

特許庁委託

産業財産権国際課題対策推進事業（令和6～7年度）調査研究報告書

日本における AI 関連発明の規制及び信頼性ある AI の確立のためのツール  
としてのパテントプールの研究：米国・EU との比較研究

**Exploring Patent Pools as a Regulatory Tool for Managing AI-Related Patents  
and Building Trustworthy AI in Japan: A Comparative Study with the United  
States and the European Union**

アティラ・カサップ

**Atila KASAP**

令和8年3月

**March 2026**

一般財団法人知的財産研究教育財団

**Foundation for Intellectual Property**

知的財産研究所

**Institute of Intellectual Property**

日本における AI 関連発明の規制及び信頼性ある AI の確立のためのツールとしての  
パテントプールの研究：米国・EU との比較研究

**Exploring Patent Pools as a Regulatory Tool for  
Managing AI-Related Patents and Building Trustworthy AI in Japan:  
A Comparative Study with the United States and the European Union**

一般財団法人知的財産研究教育財団  
知的財産研究所  
招へい研究者  
アティラ・カサップ

Atila KASAP  
Invited Researcher  
Foundation for Intellectual Property  
Institute of Intellectual Property

## 報告書の構成

はしがき	英語
はしがき	日本語

要約	英語
要約	日本語

目次	英語
本文	英語

目次	日本語
本文	日本語

## The Structure of This Report

Foreword	English
Foreword	Japanese

Summary	English
Summary	Japanese

Table of Contents	English
-------------------	---------

Main Body	English
-----------	---------

Table of Contents	Japanese
-------------------	----------

Main Body	Japanese
-----------	----------

この報告書の原文は英語によるものであり、日本語文はこれを翻訳したものである。翻訳文の表現、記載の誤りについては、全て一般財団法人知的財産研究教育財団 知的財産研究所の責任である。翻訳文が不明確な場合は、原文が優先するものとする。

This report has been written in English and translated into Japanese. The Foundation for Intellectual Property, Institute of Intellectual Property is entirely responsible for any errors in expressions or descriptions of the translation. When any ambiguity is found in the translation, the original text shall be prevailing.

## Foreword

The Foundation for Intellectual Property, Institute of Intellectual Property conducted the Measures Promotion Project on International Industrial-Property Right Issues (FY2024-2025) under a commission from the Japan Patent Office (JPO).

Various medium-to-long term issues need to be addressed to encourage other countries to introduce industrial property right systems helpful to the international expansion of Japanese companies and to harmonize the industrial property right systems of major countries, including Japan. Accordingly, this project provided researchers well-versed in the Japanese industrial property right systems with an opportunity to carry out surveys and collaborative research on these issues with the goal of promoting international harmonization of industrial property right systems through use of the research results and researcher networks.

As part of this project, we invited researchers from abroad to engage in collaborative research on target issues. This report presents the results of the research conducted by Atilla KASAP, Istanbul Bar Association, Lawyer admitted to Practice in Türkiye, as an invited researcher at our Institute.\* We hope that the results of their research will facilitate harmonization of industrial property right systems in the future.

Last but not least, we would like to express our sincere appreciation for the cooperation of all concerned with the project.

Institute of Intellectual Property  
Foundation for Intellectual Property  
March 2026

---

\* Period of research in Japan: From May 27, 2025, to February 28, 2026

## はしがき

当財団では、特許庁から委託を受け、産業財産権国際課題対策推進事業（令和6～7年度）を実施した。

この事業は、我が国企業が海外各国において活動しやすい産業財産権制度の導入を促すため、主に日本を含む複数国間において産業財産権制度に関する制度調和を進める上で抱える中長期的な課題に関し、日本の産業財産権制度に対して深い理解を有する研究者が調査・共同研究を実施し、得られた研究成果及び研究者のネットワークを活用して産業財産権制度に関する制度調和の推進を図ることを目的とするものである。

その一環として、国外の研究者を招へいし、主に日本を含む複数国間において産業財産権に関する制度調和が中期的に必要な課題について当財団において共同研究による調査を行った。

この調査研究報告書は、招へい研究者として研究に従事したトルコ共和国 イスタンブール弁護士会所属トルコ弁護士、アティラ・カサップ氏の研究成果を報告するものである\*。

この研究成果が今後の産業財産権制度調和の一助になれば幸いである。

最後に、この事業の実施に御尽力いただいた関係各位に深く感謝申し上げます。

令和8年3月  
一般財団法人知的財産研究教育財団  
知的財産研究所

---

\* 招へい期間： 令和7年5月27日～令和8年2月28日

## Summary

*This study examines how patent pools can support small and medium-sized enterprises (SMEs) and startups in navigating increasingly complex AI innovation and regulatory environments. Empirical evidence shows that AI-related patenting is growing rapidly worldwide, spanning diverse techniques, functional applications and application fields. While this growth does not necessarily impede innovation in collaborative AI ecosystems, it increases the risk of patent thickets in vertical markets where AI is embedded in tangible products, such as automated vehicles and AI-enabled medical devices. At the same time, AI systems raise escalating safety, security, accuracy, and bias concerns, prompting the development of new AI-specific standards. The use of interoperability and connectivity standards, such as 5G, codec and electrification standards, is also essential for safe and reliable operation.*

*Against this background, Japan, the United States, and the European Union have adopted distinct but overlapping AI governance approaches (agile governance, rights-based, and risk-based respectively), with standardisation as a central tool. The EU AI Act, in particular, links compliance with harmonised AI standards to a presumption of conformity and exerts extraterritorial effects on non-EU providers and deployers\*. However, fragmented and overlapping standards create significant compliance burdens for resource-constrained SMEs and startups.*

*Patent pools gathering standard essential patents for connectivity standards can provide independent essentiality checks and one-stop licenses, reduce transaction costs and aggregated royalty burdens, and enhance transparency, while also lowering the risk of patent thickets and royalty stacking. This report cautions that pool design must address risks of excessive royalties and of excluding entities from a license based on their position in the supply chain, and proposes FRAND methodologies linked to actual standard usage, with access for AI developers across the supply chain. Finally, the report explores the potential of pools covering non-essential but complementary AI patents, particularly in Japan's collaboration-oriented innovation ecosystem, as a tool to reduce compliance costs arising from new AI laws and policies, facilitate uptake of AI safety standards, and promote healthy competition.*

---

\* Under the EU AI Act, providers and deployers are two distinct types of actors. Both can be natural or legal persons, public authorities, agencies, or other bodies. A provider is an entity that develops, or has developed, an AI system and places it on the market or puts into service under its own name or trademark. A deployer is an entity that uses an AI system under its authority, except where the AI system is used in the course of a personal, non-professional activity.

## Chapter I: Empirical Survey of AI-Related Patents

First of all, this study conducts an in-depth empirical survey of AI-related patents and specifically investigates whether patent thickets are emerging as AI-related patents grow exponentially across all regions. Between 2010 and 2023, the number of AI-related patents granted worldwide increased from 3,833 to 122,511, representing growth of more than 3,000%. In Japan, the Japan Patent Office (JPO) reported that the grant rate for AI-related inventions reached approximately 83% in 2020, with almost 5,000 patents granted. In the US, the USPTO reported that the annual number of AI-related patent application publications nearly doubled between 2002 (about 30,000) and 2018 (over 60,000). Regarding the geographical distribution of these patents, the US, Japan, and South Korea were the leading countries until the late 2010s. However, from the 2020s onward, China has become the leading country in AI patent filings and the top country in terms of granted AI-related patents. There is a downward trend in the EU, which prioritizes patent quality over quantity. In terms of triadic patent families, however, China still lags behind the US and Japan.

Empirical studies also show that a wide variety of AI techniques are being applied across many different technological and industrial fields. In terms of techniques, machine learning surpasses other AI approaches. The rise of deep learning methods, such as transformers and convolutional neural networks, has materially contributed to this dominance. Regarding functional applications, computer vision is the leading focus of AI-related inventions, followed by language, speech, and audio processing. The application fields of AI-related inventions are diverse and far-reaching, including telecommunications, transportation, life sciences, medical diagnostics, banking and finance, and education. In fact, AI-related patents that mention at least one application field or functional application (or a combination of them) are significantly more numerous than those focusing solely on techniques. Based on these figures, this report argues that AI-related inventions are increasingly and diversely used in real-world applications, rather than remaining at the level of purely theoretical approaches for realizing basic AI systems.

This study examined whether the dramatic rise in AI-related patents may pose risks to innovation, particularly by giving rise to patent thickets and patent-trolling activities. We conducted several interviews and found that AI-related patents are generally not enforced aggressively; instead, a few major companies establish ‘platforms’, ‘villages’, or ‘castles’ in which they collaborate with product manufacturers, cloud providers and AI application developers. However, when companies operate at the same layer of the value chain, especially in vertical markets where AI takes the form of a tangible product, patents are actively used and patent thickets emerge.

We identified two strong indications of the emergence of patent thickets. First, major companies (such as IBM, Microsoft, Alphabet, Tencent, Samsung, and Sony) own a significant share

of AI-related patents, far more than smaller players, which indicates a high degree of concentration. Second, the number of patent infringement cases related to AI is surging in the US. Based on these results, patent thickets are likely to emerge, particularly in vertical markets such as mobility and health. With respect to patent trolls, there are significant jurisdictional differences: Japanese interviewees emphasized that patent trolls are not present in Japan, whereas in the US there are instances of non-practicing entities purchasing portfolios of AI-related patents and enforcing them in the courts.

The interview data also indicated that patent offices may be positively biased toward AI-related patent applications and that some of these granted patents are, in fact, invalid. Early evidence appears to support this bias, showing a higher invalidation rate for AI-related patents than for other patents.

This chapter, on the whole, concludes that the dramatic growth in AI-related patents does not pose severe risks to AI innovation given the current market structure. That said, there are early signs that patent thickets are emerging, and as AI-enabled products and services in vertical markets become more ubiquitous and complex, these thickets have the potential to cause disruption.

## **Chapter II: Identifying AI-related Patents and Standards That Could Address the Risks Created by AI-implemented Products and Services**

In the second chapter, this study focuses on two use cases of AI: automated vehicles (AVs) and AI-enabled medical devices (AIeMD). By collecting real-world incidents in which AI systems operated unsafely or generated biased outputs, this research argues that both use cases have the potential to create risks to the bodily integrity of humans. Following an evidence-based approach, we identified patents granted or patent applications filed at the JPO, EPO, and USPTO that aim at the safe and secure operation of AVs and AIeMD in response to the identified risks. We contend that the scope of AI-related patents is diverse and adequate to address new and emerging risks. Following that, we identified several international and national safety and quality standards that provide specifications for the safe, secure, unbiased, and robust operation of AVs and AIeMD.

Moreover, drawing on engineering literature and technical resources, this chapter finds that AVs and AIeMD will implement existing telecommunication, codec, and electrical standards, such as 5G, image and video compression, and wireless electric charging. Since AVs and AIeMD will operate in physical environments in which unpredictability is very high, interoperability and compatibility, enabling constant real-time data sharing, are vital for ensuring safe, accurate, robust, and reliable operation.

### **Chapter III: The Development of New AI Standards**

We begin this chapter by comparing AI laws and policies. Japan can be characterised as adopting an agile approach, the United States a rights-based approach, and the European Union a risk-based approach. The most strict, comprehensive, and generally focused framework among these three jurisdictions is that of the EU, which has enacted the EU AI Act, under which AVs and AIeMD are classified as high-risk AI systems. Japanese and US policies are more flexible and aligned: the former encourages the development of AI policies through relevant government bodies, while the latter does not adopt a single federal, pre-emptive regulation, but instead allows individual states to enact legislation focused on specific use cases. The principles governing the development and deployment of AI systems are, nevertheless, converging in these three jurisdictions, particularly regarding human-centric and trustworthy AI.

Three jurisdictions encourage compliance with new AI standards that provide flexibility and adaptability to manage these risks. Among them, the EU goes further by creating a presumption of conformity when harmonized standards are complied with. In this research, the current development of new harmonized standards developed under the European Committee for Standardization (CEN) and the European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC) is analyzed. It finds that new AI standards are primarily safety and quality standards and do not have a specific focus on particular use cases. Based on this finding, three observations follow. First, the interoperability and connectivity of AI systems with each other and with other devices are inherently linked to the safety and security of AI systems, but it is unclear to what extent the new AI standards address these aspects. Second, the lack of use-case focus in new AI standards may result in a failure to address specific risks that are unique to individual use cases. Last, the interview data revealed that ensuring 100% safety of AI systems through AI standardization is challenging due to the probabilistic nature of machine learning systems.

Another risk of increased standardization in AVs and AIeMD is the cost of compliance arising from new AI laws and policies that mandate specific technological requirements. Both use cases are categorized as high-risk AI systems, and providers of these systems can demonstrate conformity with harmonized standards to remain compliant in the EU. The EU AI Act applies not only to European entities but also to Japanese and American exporters, and it will have a global impact on trade. However, it is increasingly challenging, if not impossible, for SMEs and startups to innovate in AI products without complying with new AI standards that contain thousands of specifications, as well as implementing existing telecommunications, codec, and electrification standards.

## **Chapter IV: Exploring Patent Pools as a Regulatory Tool for Managing AI-Related Patents and Building Trustworthy AI**

Based on these crucial findings, this research investigates patent pools as a regulatory tool to address patent thickets, to reduce transaction costs through a single standard license, to prevent royalty stacking, to facilitate the implementation of standards, and to contribute to open innovation. To enable an accurate analysis, this research first addresses the crucial question of whether standard-essential patents (SEPs) will increase for new AI standards. The interview data indicate that these kind of SEPs will not emerge to the same extent because there are multiple methods for complying with new AI standards. Unlike telecommunication, electrical charging, and codec standards, where there is essentially a single technical method to transmit data or operate content, new AI standards allow innovators to develop their own methods. Building on this analysis, this study envisions two uses of patent pools for building trustworthy AI. First, three jurisdictions prioritize the establishment of patent pools that aggregate essential patents, which are heavily concentrated in telecommunication, codec, and electrification standards. Patent pools can bundle SEPs in vertical markets such as automotive and health to facilitate the implementation of these standards. In new vertical markets, such as the use of AI in mobility and health, patent pools can drastically reduce the transaction costs of negotiating licensing terms and conditions bilaterally which are not practical for SEP holders and AI innovators as implementers.

Regarding the potential risks of patent pools, we focused on the Avanci pool, which licenses SEPs covering eCall and 2G, 3G, 4G, and 5G connectivity to the automotive industry. We identified two primary issues, namely the amount of royalties and the stage in the supply chain at which a license is granted, and we discussed them separately. Regarding the former, excessive royalties could hamper innovation by restricting access to technologies whose full potential may only be revealed through wider implementation. In addition, AV and AIeMD developers may be unable to meet regulatory requirements in AI laws and policies relating to safety and security if their products are deprived of connectivity features that provide real time data and enable them to respond to new real-world scenarios.

In this report, we proposed a FRAND royalty calculation method based on the ‘actual’ use of standardized technologies. Courts in Japan, the United States, and the EU have relied on the industry practice that FRAND royalties should be calculated based on the number of products implementing the standard that are sold, since these are physically observable and easily identifiable. However, AI has different use cases, some of which do not require constant connectivity, whereas others do. Technological infrastructure to calculate actual use is feasible, based on usage data that could be

provided to SEP holders. The main challenge is the settled industry practice that has developed over many years.

The other issue with the Avanci pool concerned its refusal to grant licenses to component part manufacturers, even though the standards are implemented in component parts, namely telematic units. Courts in the US and the EU have held that SEP holders are generally free to choose the level in the supply chain at which they grant licenses. In addition, component part manufacturers, which can access standardized technologies through original equipment manufacturers, did not demonstrate sufficient harm to succeed in their claims, for example in *Continental v Avanci*. Unlike in these two jurisdictions, we could not reach a clear answer for Japan. METI appears to favor a license to all principles regardless of position in the supply chain. The JPO's position is considered neutral and is inclined to seek to strike a balance that also gives weight to patentees' interests. Following the revision of the JFTC IP Guidelines after the *Apple v Samsung* decision, refusal to license an SEP may be treated as an antitrust violation, yet it remains unclear whether a component part manufacturer could show specific harm, and how such harm would be assessed.

Applying the current discussion to AVs, we examined new business models emerging in the supply chain. Some AV developers, such as Waymo and Tier IV, modify motor vehicles and install cutting edge hardware and software in them. In this context, motor vehicles are not the end product in the supply chain, but rather function as a component for AV technology that can execute the entire driving task that a human driver could perform. Moreover, AV developers oversee the operation of their vehicles and intervene if anything goes wrong during operation. For these reasons, AV developers should be treated as end product manufacturers and should negotiate their licensing needs and the scope of licenses directly with SEP holders.

Lastly, in this report, we addressed the second use of patent pools. This pool, which we call the Building Trustworthy AI ('BTAI') pool, should facilitate compliance with new AI standards by aggregating AI related patents, each of which contributes to a particular aspect of trustworthy AI, such as accuracy, bias mitigation, safety, security, robustness, human oversight, and risk management. Each patent addressing one of these aspects could be considered complementary, albeit not essential, to bringing an AI product to market, and could generate procompetitive benefits for the innovation ecosystem, particularly for SMEs and startups. Using an evidence-based approach, we identified patents granted or applied for in the three jurisdictions that address each AI principle. Moreover, we identified AI related patents that could address AI risks in specific use cases, such as education, legal services, and e-commerce. The BTAI pool could aggregate these patents and offer different licensing packages to SMEs and startups based on their needs.

Japanese and EU laws are more flexible and may permit the BTAI pool that includes non-essential patents. Although the US has traditionally approved pools that aggregate essential patents

for implementing standards, the Department of Justice approved the University Licensing Technology Program, which aggregates non-essential but complementary patents owned by universities for AVs, big data, and connectivity technologies. This program, which protects universities' patents against free riding, is strikingly similar to the BTAI pool that could help SMEs and startups address compliance burdens. In Japan, the BTAI pool is likely to be successful because licensing activities are frequent and alliances are often formed through collaborative efforts.

In this case, however, further caution is necessary, as this study finds that there are multiple methods of satisfying new AI standards, which increases the risk of including substitutable patents in the pool. Accordingly, potential anticompetitive effects on the technology licensing market for AI related patents should be carefully monitored, and certain safeguards should be implemented. These include i) complementarity checks by independent technical experts, ii) licensors' freedom to license independently, iii) the availability of different licensing packages, iv) royalty discounts for licensees depending on their choices, and v) continuous monitoring of licensors' potential exclusionary conduct.

## 要約

本調査研究では、中小企業及びスタートアップ企業がますます複雑化する AI イノベーション及び規制環境の中で事業を推し進めるため、パテントプールを活用して支援する方法について検討する。研究結果によれば、AI 関連特許取得の動きは世界中で急増しており、多様な手法、機能的な応用、応用分野に幅広く及んでいる。この伸びは、共創的な AI エコシステムにおけるイノベーションを必ずしも妨げるものではないものの、AI が自動運転車及び AI 対応医療機器などの有形製品に組み込まれる垂直市場では特許の藪が形成されるリスクが高まる。それと同時に、AI システムは安全性、セキュリティ、正確性、バイアス（偏見）に関する懸念を増大させ、AI 固有の新たな標準の策定が促されている。安全で信頼性の高い運用には、5G、コーデック、電化標準などの相互運用性（インターオペラビリティ）及び接続性（コネクティビティ）に関する標準を利用することも不可欠である。

このような背景から、日本、米国、欧州連合は、標準化を主要なツールとして、それぞれアジャイルガバナンス、権利ベース、リスクベースという、互いに異なるが重複する AI ガバナンス・アプローチを採用している。特に、EU の AI 規制法は、来るべき適合規定を見越した上で、制度調和の取れた AI 標準を示し、EU 域外のプロバイダー及びデプロイヤー\*にも域外適用効果を及ぼしている。しかしながら、標準が断片化され、重複しているため、リソースが限られた中小企業及びスタートアップ企業にとってそれらの遵守のための大きな負担が生ずる。

コネクティビティの標準必須特許を収集するパテントプールは、独立した必須性チェック及びワンストップでのライセンス供与を提供し、取引コスト及びライセンス料蓄積による負担を削減し、透明性を高めるとともに、特許の藪及びロイヤリティスタッキングが生ずるリスクを引き下げることができる。本報告書では、プールを設計する際にライセンス料が過剰な額になるリスク及び事業体はそのサプライチェーンにおける位置づけにおいてライセンス対象から排除されるリスクに対処しなければならないと警告し、サプライチェーンの全ての AI 開発者がアクセス可能である実際の標準利用量に対応した FRAND 方式を提案している。最後に、本報告書では、特に日本の共創志向のイノベーション・エコシステムにおいて、新たな AI 法及び政策から生ずる遵守コストを引き下げ、AI 安全標準の採用を促進し、健全な競争を促進するためのツールとして、必須特許には至らないものの、相互補完のために必要な AI 特許をカバーするパテントプールを創設する可能性について考察している。

---

\* EU AI 法の下では、プロバイダーとデプロイヤーは別個の役割を担う主体。どちらも自然人または法人、公共機関、代理店組織、またはその他の組織体である。プロバイダーとは、AI システムを開発し、または開発済みであり、それを市場に投入したり、自身の名義や商標でサービス投入したりする組織。デプロイヤーは、個人的かつ非専門的な活動を除き、その権限下で AI システムを利用する組織である。

## I. AI 関連特許の実証的調査

まず、本調査研究では、AI 関連特許に関する詳細な実証研究を行い、特に、AI 関連特許があらゆる地域で急増するにつれて特許の藪が形成されているかどうかを調べる。世界中で付与された AI 関連特許の数は 2010 年から 2023 年にかけて 3,833 件から 122,511 件に増え、3,000%以上の伸びを示した。特許庁の報告によれば、日本では AI 関連発明の特許査定率が 2020 年に約 83%に達し、約 5,000 件の特許が付与された。米国特許商標庁の報告によれば、米国では AI 関連特許出願公開件数が 2002 年(約 30,000 件)から 2018 年(60,000 件以上)にかけてほぼ倍増した。これらの特許の地理的分布を見ると 2010 年代後半までは米国、日本、韓国が主要国だった。しかしながら、2020 年代以降、AI 特許出願件数で中国がトップになり、AI 関連特許の取得数でもトップに立った。特許の量より質を優先する EU では特許の件数が減少傾向にある。一方で、三極特許ファミリーで見ると中国が依然として米国及び日本を追っている。

また、調査研究では、多種多様な AI 手法が多様な技術分野及び産業分野に適用されていることも示している。AI 手法に関しては、機械学習が AI の他の用途を上回っている。トランスフォーマ及び畳み込みニューラルネットワークなどのディープラーニング手法の台頭がこの優位に大きく貢献した。適用発明に関しては、コンピュータビジョンが AI 関連発明の主な焦点であり、言語、音声、オーディオ処理がそれに続く。AI 関連発明の応用分野は、電気通信、輸送、生命科学、医療診断、銀行・金融、教育など多様かつ広範囲にわたる。実際、少なくとも一つの応用分野又は適用発明(又はその組み合わせ)に言及している AI 関連特許の数は、手法のみに焦点を当てたものよりもはるかに多くなっている。これらの数字に基づくと、AI 関連発明が、純粋に AI の基本システム実現のための理論的アプローチの段階にとどまらず、現実の用途でますます多様な形で使われているものと見られる。

本研究では、AI 関連特許の急増が、特に特許の藪及びパテントトロール行為を引き起こすことによりイノベーションのリスク要因となり得るかどうかについて検討した。我々は数回にわたってインタビューを行い、AI 関連の特許権が一般に積極的に行使されておらず、むしろ、少数の大手企業が「プラットフォーム」、「村」、又は「城」をつくり、その中で製品メーカー、クラウドプロバイダー、AI アプリケーション開発者と協業している実態を明らかにした。しかしながら、複数の企業がバリューチェーンの同じ階層で事業を展開しており、特に AI が垂直市場において有形の製品の形を取る場合には特許が積極的に使われ、特許の藪が発生している。

我々は、特許の藪の形成を示す二つの有力な兆候を特定した。まず、大手企業 (IBM、マイクロソフト、Alphabet、Tencent、Samsung、ソニーなど) が小規模な企業をはるかに上回る割合の AI 関連特許を所有しており、集中度が高いことを示している。第二に、AI 関

連特許権侵害事件が米国で急増している。これらの結果に基づくと、特にモビリティ及びヘルスケアなどの垂直市場において特許の藪が形成されている可能性が高い。パテントトロールに関しては法域による差が大きい。日本にはパテントトロールが存在しないと日本のインタビュー対象者が強調した一方、米国では、非実施団体が AI 関連特許のポートフォリオを購入し、裁判所で権利行使する事例がある。

またインタビューデータは、知財庁に AI 関連特許出願に対する肯定的なバイアスが働いている可能性があり、付与されたこれらの特許の一部が実際には無効である可能性もあることを示している。初期の証拠はこのバイアスを裏付けるものであり、AI 関連特許の無効化率が他の特許よりも高いことを示している。

本章では、現在の市場構造を考慮し、AI 関連特許の劇増が AI イノベーションにとっての深刻なリスク要因となるものではないとおおむね結論付けている。とはいえ、特許の藪が形成されつつある兆候も存在し、垂直市場における AI 対応製品及びサービスがより普及し、複雑になるにつれ、こうした藪が混乱を引き起こす可能性もある。

## II. AI を導入した製品及びサービスにより発生するリスクに対処できる AI 関連特許及び標準を特定する

本調査研究の第 2 章では、自動運転車 (AV) 及び AI 対応医療機器 (AIeMD) という AI の次の二つのユースケースに焦点を当てる。本調査研究では、AI システムが安全性を欠く形で運用されているか又は偏った出力を生成している事例を収集することにより、いずれのユースケースも人間の身体の完全性にとってのリスク要因となり得ることを論ずる。我々は、証拠に基づくアプローチに従い、特定されたリスクに対応して AV 及び AIeMD の安全で安心な運用を目的とし、日本国特許庁、欧州特許庁、米国特許商標庁で付与された又は出願された特許を特定した。我々は、AI 関連特許の範囲が多様であり、新たなリスク及び台頭しつつあるリスクに取り組むに足ると主張する。次に、AV 及び AIeMD の安全、安心、公平、堅牢な運用を実現するための仕様を規定する幾つかの国際的及び国内的な安全性及び品質標準を特定した。

さらに、本章では、工学的文献及び技術リソースを参考にし、AV 及び AIeMD が 5G、画像及び映像圧縮、ワイヤレス充電などの既存の電気通信、コーデック、電気標準を導入することを明らかにしている。AV 及び AIeMD は予測可能性が極めて低い物理環境で動作するため、安全、正確、堅牢、信頼性の高い動作を確保するには、継続的なリアルタイムのデータ共有を可能にする相互運用性及び互換性が不可欠である。

### Ⅲ. 新たな AI 標準の策定

本章では、まず AI に関する法律及び政策を比較することから始める。日本はアジャイルアプローチ、米国は権利ベースのアプローチ、欧州連合はリスクベースのアプローチを採用している点に特徴がある。これら三つの法域の中で最も厳格、包括的、かつ全体として焦点が絞られた枠組みは EU のものである。EU は EU AI 法を制定し、AV 及び AIeMD は同法のもとでハイリスク AI システムに分類されている。日本及び米国の政策は EU よりも柔軟であり、両国の政策はかなりの程度まで一致している。日本の政策は関係政府機関を通じた AI 政策の策定を奨励する一方、米国の政策は連邦による単一の先制的規制を採用せず、むしろ特定のユースケースに焦点を当てた法律を制定することを個々の州に認めている。とはいえ、これら三つの法域の AI システムの開発及び展開を規律する原則は、特に人間中心の信頼性のある AI という線で収束しつつある。

三つの法域では、これらのリスクを管理するための柔軟性及び順応性を与える新たな AI 標準に対する遵守を奨励している。その中でも、EU は、制度調和の取れた標準が遵守される場面で想定される適合要件を定めることで、より先行している。本調査研究では、欧州標準化委員会（CEN）及び欧州電気標準化委員会（CENELEC）のもとで開発された新たな制度調和の取れた標準の現在の策定状況を分析した。これにより、新たな AI 標準が主に安全性及び品質標準であり、特定のユースケースに焦点を合わせていないことを明らかにし、この分析結果から三つの所見が得られた。まず、AI システム同士、及び AI システムと他の器機との相互運用性及び接続性は、本質的に AI システムの安全性及びセキュリティと連動しているものの、新たな AI 標準がこれらの側面にどの程度対処しているかは不明である。第二に、新たな AI 標準ではユースケースに重点が置かれていないため、個々のユースケース固有のリスクに対処できない危険性がある。最後に、インタビューデータにより、機械学習システムの確率論的な性質のため、AI 標準化を通じて AI システムの 100%の安全性を確保するのは困難であることが判明した。

AV 及び AIeMD の標準化が進むことで生ずるもう一つのリスク要因は、特定の技術要件を義務付ける新たな AI 法及び政策から新たに発生する遵守コストである。いずれのユースケースもハイリスク AI システムに分類されており、これらのシステムのプロバイダーは、制度調和の取れた標準に対する適合を実証することで EU 内における遵守状態を維持できる。EU AI 法は欧州の企業だけでなく日本及び米国の輸出事業者にも適用され、貿易に対しグローバル規模で悪影響を及ぼす結果になる。しかしながら、中小企業及びスタートアップ企業にとって、何千もの仕様を含む新たな AI 標準に適合することなく、また既存の電気通信、コーデック、電化標準を導入することなく、AI 製品のイノベーションを進めることは不可能ではないにしても、ますます困難になっている。

#### IV. パテントプールが AI 関連特許を管理し、信頼性のある AI を構築するための規制手段となる可能性の探求

これらの重要な研究結果に基づき、本調査研究では、特許の藪に対処し、単一の標準ライセンスを通じて取引コストを削減し、ロイヤリティスタッキングを防ぎ、標準の導入を促進し、オープンイノベーションに貢献するための規制手段としてのパテントプールについて検討している。本調査研究では正確な分析を可能にするため、まず、新たな AI 標準のもとで標準必須特許 (SEP) の数が増えるかどうかという重要な問題に取り組んでいる。インタビューデータは、新たな AI 標準では標準に適合する方法が複数存在するため、それに基づく SEP は他の標準ほどは増えそうにないことを示している。データを送信し又はコンテンツの運用するための技術的方法が基本的には一つしかない電気通信、充電、コーデック標準とは異なり、新たな AI 標準ではイノベーターが独自の方式を開発できる。この分析に基づき、本調査研究では信頼性のある AI を構築するためのパテントプールの二つの用途を想定している。まず、三つの法域では、必須特許を集約するパテントプールの形成を優先し、それらは電気通信、コーデック、電化標準に大きく集中している。パテントプールにより、自動車及び医療などの垂直市場において SEP を束ね、これらの標準の導入を容易にすることができる。モビリティ及び健康分野における AI の利用などに関係する新たな垂直市場では、ライセンス条件の二者間交渉に要する取引コストは SEP の特許権者と実施者である AI イノベーターにとって現実的ではないが、パテントプールによりこれを大幅に削減できる。

パテントプールの潜在的なリスクに関し、我々は、自動車業界向けに eCall 及び 2G、3G、4G、5G 接続をカバーする SEP のライセンスを供与する Avanci プールに注目した。我々は、ライセンス料の額と、サプライチェーンのどの階層でライセンスが供与されるのかという二つの主要な問題を特定し、それぞれについて個別に検討した。前者のライセンス料に関し、過大なライセンス料は、より広範な導入によってしかその潜在力が完全に発揮されない技術へのアクセスを制限することでイノベーションを阻害する危険性がある。さらに、AV 及び AIeMD の開発者は、リアルタイムのデータを提供し、新たな現実世界のシナリオに対応することを可能にするような接続機能が自社の製品から失われると、安全性及びセキュリティに関連する AI 法及び政策の規制要件を満たすことができない危険性がある。

本報告書では、標準化された技術の「実際の」使用量に基づいて FRAND ライセンス料の額を計算するという方式を提案した。標準を導入した製品の販売数であれば物理的に観測可能かつ特定しやすいため、日本、米国、EU の裁判所は販売数に基づいて FRAND ライセンス料を計算するという従来の業界慣行に頼ってきた。しかしながら、AI のユースケースはこれとは異なり、常時接続を必要としないものも、必要とするものも存在する。SEP

の特許権者に提供できる使用データに基づき、実際の使用量を計算するための技術インフラは実現可能である。主な課題は、長年にわたって培われ、業界に定着した実践を変更することである。

Avanci プールのもう一つの問題は、その標準が部品、つまりテレマティクス・ユニットに導入されているにもかかわらず、部品メーカーへのライセンス供与を拒絶している点である。米国及び EU の裁判所は、サプライチェーンのどのレベルにライセンスを供与するかを一般に SEP の特許権者が自由に選択できると判示している。さらに、OEM を通じて標準化された技術にアクセスできる部品メーカーは、十分な損害を立証し請求が認められるには至っていない（例えば Continental 対 Avanci 事件）。日本についてはこれら二つの法域ほど明確な答えを見いだせなかった。経済産業省は、サプライチェーン内の位置に関係なく、全希望者にライセンスを与える原則を支持しているように思われる。特許庁の立場は中立的だと考えられており、特許権者の利益も重視しつつバランスを取ろうとする傾向にある。アップル対三星電子の判決後の公正取引委員会の知財指針の改訂により SEP のライセンスを拒絶する行為が独占禁止法違反として扱われる可能性が生じたものの、部品メーカーが具体的な損害を立証できるかどうか、また、そのような損害がどのように評価されるかが依然として不明である。

我々は、現在の議論を AV に当てはめ、サプライチェーンに台頭しつつある新たなビジネスモデルを検討した。Waymo 及びティアフォーなど一部の AV 開発会社は、自動車を改造し、最先端のハードウェア及びソフトウェアを搭載している。この点に関連して、自動車はサプライチェーンにおける最終製品ではなく、むしろ人間の運転手が実行できる運転タスク全体を実行できる AV テクノロジーの部品として機能している。さらに、AV 開発者は自社車両の運転を監視し、運転中に何か問題が発生した場合に介入する。これらの理由から、AV 開発者は最終製品メーカーとして扱われるべきであり、ライセンスをめぐるニーズ及びライセンスの範囲について SEP の特許権者と直接交渉するべきである。

最後に、本報告書では、パテントプールの第二の用途について取り上げた。我々が「信頼性のある AI の構築 (BTAI)」プールと呼ぶこのプールは、正確さ、バイアス緩和、安全性、セキュリティ、堅牢性、人間による監視、リスク管理など、信頼性のある AI のそれぞれの側面に貢献する AI 関連特許を集約することで新たな AI 標準に対する遵守を促進できるはずである。これらの側面のいずれかに対処する各特許は、AI 製品を市場に投入する上で必須ではないまでも、相互補完のために必要なものとみなすことができ、イノベーション・エコシステム、特に中小企業及びスタートアップ企業にとって競争促進的効果をもたらす得る。我々は実証ベースのアプローチを使い、三つの法域で供与又は出願され、各 AI 原則に対応している特許を特定した。さらに、教育、法律サービス、電子商取引など特定のユースケースにおける AI のリスクに対処できる AI 関連特許を特定した。BTAI

プールは、これらの特許を集約し、中小企業及びスタートアップ企業のニーズに応じて種々のライセンス・パッケージを提供することができる。

日本法及び EU 法はより柔軟であり、非必須特許を含む BTAI プールが許容される可能性がある。米国では従来、標準を導入するための必須特許を集約するパテントプールを承認してきたものの、司法省は、AV、ビッグデータ、接続技術に関して大学が所有する必須特許には至らないが相互補完のための特許を集約する **University Licensing Technology Program** を承認した。大学の特許をフリーライドから保護するこの事業は、中小企業及びスタートアップ企業が標準の遵守に要する負担に対処するための助けになる可能性のある上述の BTAI プールと非常に似ている。日本では、ライセンス活動が活発に行われ、協業のための取組みを通じて提携関係が形成されるケースも多いため、BTAI プールが成功する可能性が高い。

しかしながら、その場合でもさらなる注意が必要である。その理由は、本調査研究により、新たな AI 標準を満たす方法が複数存在することが判明しており、代替可能な特許がプールに含まれてしまうリスクが高まっているからである。したがって、AI 関連特許の技術ライセンス市場に対する潜在的な反競争的影響を注意深く監視し、一定の安全対策を講ずるべきである。こうした対策には、i) 独立した技術専門家による補完性チェック、ii) ライセンサーが独立してライセンスを供与する自由、iii) 種々のライセンス・パッケージの利用可能性、iv) ライセンシーの選択に応じたライセンス料の割引、v) ライセンサーの潜在的排他行為の継続的モニタリングが含まれる。

## Table of Contents

Introduction.....	1
I. Empirical Survey of AI-Related Patents .....	3
1. Comparative analysis of studies conducted on AI-Related Patents.....	3
2. Does the Rapid Rise in AI-related Patents Impose Risk to Innovation? .....	10
II. Identifying AI-related Patents and Standards That Could Address the Risks Created by AI- implemented Products and Services .....	13
1. Mobility.....	13
2. Health .....	13
3. Use of Interoperability Standards in AI-applied Products.....	14
III. The Development of New AI Standards .....	17
1. The Regulatory Role of AI Standards in AI Regulations .....	17
2. The Development of European Standardisation under the EUAIA .....	21
3. Challenges and Opportunities of AI standardization .....	25
IV. Exploring Patent Pools as a Regulatory Tool for Managing AI-Related Patents and Building Trustworthy AI.....	27
1. Will Essential Patents Emerge for AI Products and Services? .....	27
2. Modern Patent Pools for Standard Essential Technologies .....	29
(1) Comparative Analysis of Legal Frameworks Governing Patent Pools.....	29
(2) Potential Benefits for AI Innovators .....	32
(3) Risks of Patent Pools in the Age of AI.....	34
3. Pools Gathering Non-Essential Patents .....	42
Conclusion .....	49

## Introduction

Akio Toyoda, President of Toyota Corporation, stated on June 26, 2018 that: ‘The automobile industry is currently undergoing a once-in-a-century period of great change. We now have a technology company in front of us with a completely different way of thinking from the conventional automobile industry. It has emerged as a new rival, and we are truly at a time when the future of automobiles may change dramatically’.<sup>1</sup> It has been almost eight years since Mr. Toyoda pointed out the major shift in the automotive industry. Since then, AI has grown gradually and has become an integral part of our lives. Contemporary vehicles are equipped with advanced driver assistance systems (ADAS) that execute certain driving tasks with the help of trained algorithms. In the health field, between 1995 and 2025, the number of approved AI-enabled medical devices (AIeMD) in the US reached 1,247, with more than half of them (768) approved in the last four years.<sup>2</sup> Connectivity features allow the collection and transfer of vast amounts of data in real time, enabling algorithms to make optimal decisions. We are still in the midst of a transformation, and many more innovations are yet to come.

Patent law is inevitably a main enabler of innovation by safeguarding inventions that are novel, involve an inventive step, and are industrially applicable against free riding. The number of AI-related patents, encompassing both AI-core inventions and AI-applied inventions,<sup>3</sup> has surged dramatically in parallel with significant breakthroughs in AI techniques such as neural networks and transformers, as well as novel applications in various fields. It is highly predictable that this upward trend will continue in the near future.

That said, previous discussions on AI and intellectual property have focused almost exclusively on the copyright aspects of AI. There is a scarcity of work exploring the potential use of AI-related patents, granted globally for more than 100,000 inventions, for the innovation ecosystem and, more importantly, for building trustworthy AI. In this work, we attempt to fill this gap by examining whether patent pools, as a collaborative licensing framework, could evolve into a useful tool for regulators and the market. The *raison d’être* behind this idea is that the risks of AI are diverse

---

<sup>1</sup> Toyota, ‘The Connected Day: When We’re connected, the World Becomes Even More Exciting’ (Youtube 27 June 2018) <<https://www.youtube.com/watch?v=nwXvtgAYCM&t=4s>> accessed 19 December 2025.

<sup>2</sup> US Food & Drug Administration, ‘Artificial Intelligence-Enabled Medical Devices’ <<https://www.fda.gov/medical-devices/software-medical-device-samd/artificial-intelligence-enabled-medical-devices>> accessed 27 November 2025.

<sup>3</sup> We follow the Japan Patent Office’s classification, which groups both AI-core inventions and AI-applied inventions under the umbrella term ‘AI-related inventions.’ AI-core inventions are defined as inventions characterized by mathematical or statistical information-processing technologies that form the foundation of AI, including machine learning techniques such as neural networks and supervised or unsupervised learning. AI-applied inventions, on the other hand, refer to inventions that involve the application of such AI-based mathematical or statistical information-processing technologies to various domains, including image recognition and processing, and speech recognition and processing.

and far reaching, affecting society as a whole. We investigate whether collaborative efforts such as patent pools might help prevent such risks or at least mitigate their severity and frequency.

To ensure the safe, robust, secure, and accurate use of AI systems by the public, compliance with standards will be of utmost importance. Video, audio, and image compression standards, as well as telecommunication and electrification standards, which have historically been pooled, will be a key component of AI systems by providing interoperability and compatibility for data and energy transfer between different AI systems. In addition, emerging AI laws and policies in Japan, the US, and the EU, most notably the EU AI Act, encourage the development of new AI standards and compliance with them. Access to technologies needed to comply with different interoperability and emerging AI standards is likely to become economically burdensome, especially for small and medium-sized enterprises (SMEs) and startups, which have a high potential to generate breakthrough innovations and create new jobs. The pressure this time comes not only from the market side, but also from regulatory compliance requirements and the need to secure public trust.

To find more accurate answers regarding the feasibility of patent pools in AI innovation in Japan, we adopt a mixed-methods approach in this study. We follow an evidence-based approach in examining patent studies on AI-related inventions and in identifying AI-related patents for trustworthy AI systems. To identify the risks created by the use of AI systems and to understand the role of interoperability standards in such systems, we draw on technical and engineering studies. In the legal part, we employ doctrinal and comparative methodologies to analyze and compare AI laws and policies, legal frameworks governing patent pools, and recent court decisions on licensing standard essential patents (SEPs) in three jurisdictions, namely Japan, the US, and the EU. As part of this study, eleven semi-structured interviews were conducted with legal and technical experts, including four from Japan and seven from overseas. The author also attended an IP Congress and an IP exhibition in September 2025 to collect practical insights. The most important findings are presented in the relevant sections of the report.

# I. Empirical Survey of AI-Related Patents

## 1. Comparative analysis of studies conducted on AI-Related Patents

Empirical studies conducted at both international and national levels reveal a global trend: AI-related patents and patent applications are growing exponentially across all regions without exception.<sup>4</sup> (Figures 1 and 2) Moreover, the percentage of AI-related patents among technology subclasses is surging, signaling that innovation in AI technology is rapidly accelerating.<sup>5</sup> This has certainly triggered a patent race in AI, with both countries and firms competing at international and national levels.

The geographical distribution of AI-related patent families was primarily concentrated in the US, Japan, and South Korea until the late 2010s. The most active companies from these countries included IBM, Microsoft, Alphabet, NEC, Fujitsu, Sony, Samsung and LG.<sup>6</sup> However, beginning in 2020, China emerged as the leading country in AI patent filings and, by 2025, became the top country for granted AI-related patents. According to the 2025 AI Index Report, China granted by far the most AI patents in 2023, accounting for 69.70% of the global total (85,390 patents), far surpassing the US (14.16%, 17,348 patents), the rest of the world (13.00%, 15,926 patents), and Europe (2.77%, 3,394 patents).<sup>7</sup> (Figure 3) Apart from China's rise, another pivotal observation concerns the EU's decline in the AI patenting race. The EU is aware that it lags behind Asia in terms of the total number of granted patents, but points out that the quality of patents granted by the EPO is among the highest in the world.<sup>8</sup>

---

<sup>4</sup> For international patent studies see Nestor Maslej and others, 'The AI Index 2025 Annual Report' (AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, April 2025) 42 (reporting that 122,511 AI-related patents were granted in 2023, compared to just 3,833 in 2010, which constitutes a 3,096.2% increase); WIPO, *WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence* (WIPO 2019) 39 (identifying nearly 340,000 AI-related international patent families (IPFs) between 1960 and early 2018 worldwide) [hereinafter WIPO AI Report]; European Patent Office (EPO), 'Patents and the Fourth Industrial Revolution' (2020) 26 (finding the number of IPFs for Fourth Industrial Revolution (4IR) technologies reached nearly 40,000 in 2018); Patrick Thomas and Dewey Murdick, 'Patents and Artificial Intelligence: A Primer' (Center for Security and Emerging Technology, September 2020) 13 (releasing the database they compiled, which contains 56,567 granted patents, 230,855 published applications, and 155,770 patent families between January 2000 and March 2020).

For studies conducted on individual national patent authorities see Japan Patent Office (JPO), 'Recent Trends in AI-Related Inventions' (December 2024) 3-6 (the number of AI-related patent applications increased from 1,085 in 2014 to 5,113 in 2018, 8,090 in 2020, and approximately 10,300 in 2022, while 4,859 AI-related inventions were granted Japanese patents in 2020, representing a peak approval rate of 82.8%.); United States Patent and Trademark Office (USPTO), Office of the Chief Economist, 'Inventing AI – Tracing the Diffusion of Artificial Intelligence with U.S. Patents' (Number 5, October 2020) 4–5 (between 2002 and 2018, the number of annual AI patent applications more than doubled, climbing from 30,000 to over 60,000 per year) [hereinafter USPTO Inventing AI]; USPTO, 'Artificial Intelligence Strategy' (January 2025), 5 (between 2018 and 2023, reporting a 33% increase in the number of AI-related patent applications, rising to approximately 80,000 applications per year);

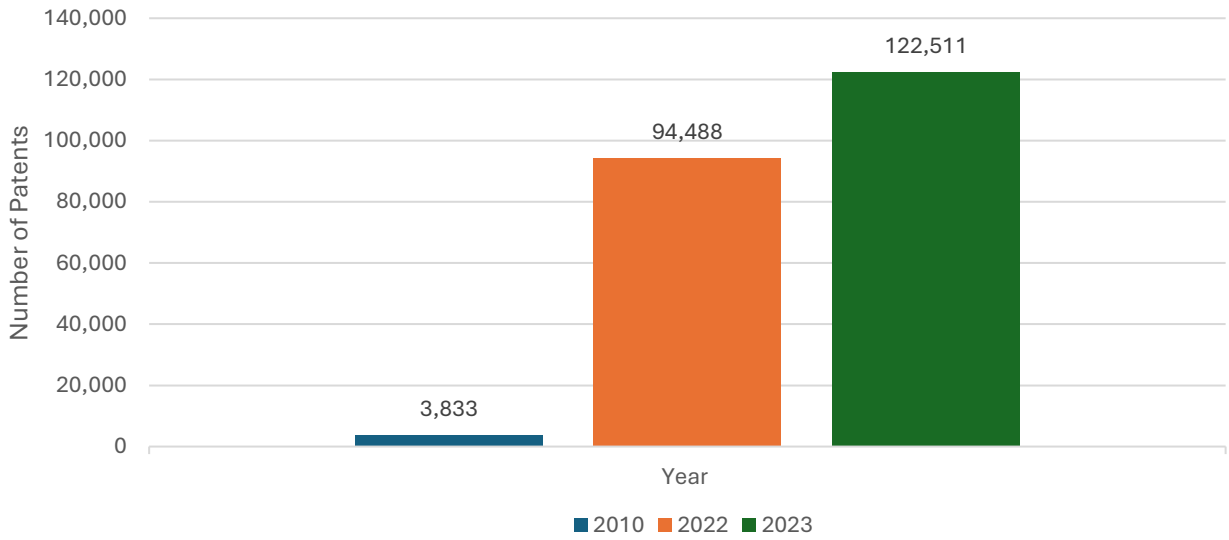
<sup>5</sup> USPTO Inventing AI (n 4) 7 (demonstrating that AI-related patents were present in just 10% of technology subclasses in 1976 but had spread to 42% by 2018).

<sup>6</sup> WIPO AI Report (n 4) 59-62 (demonstrating that IBM held the most AI patents (8,290), followed by Microsoft with 5,930, and that twelve of the top thirty companies applying for AI-related patents are Japanese).

<sup>7</sup> Maslej and others (n 4) 44.

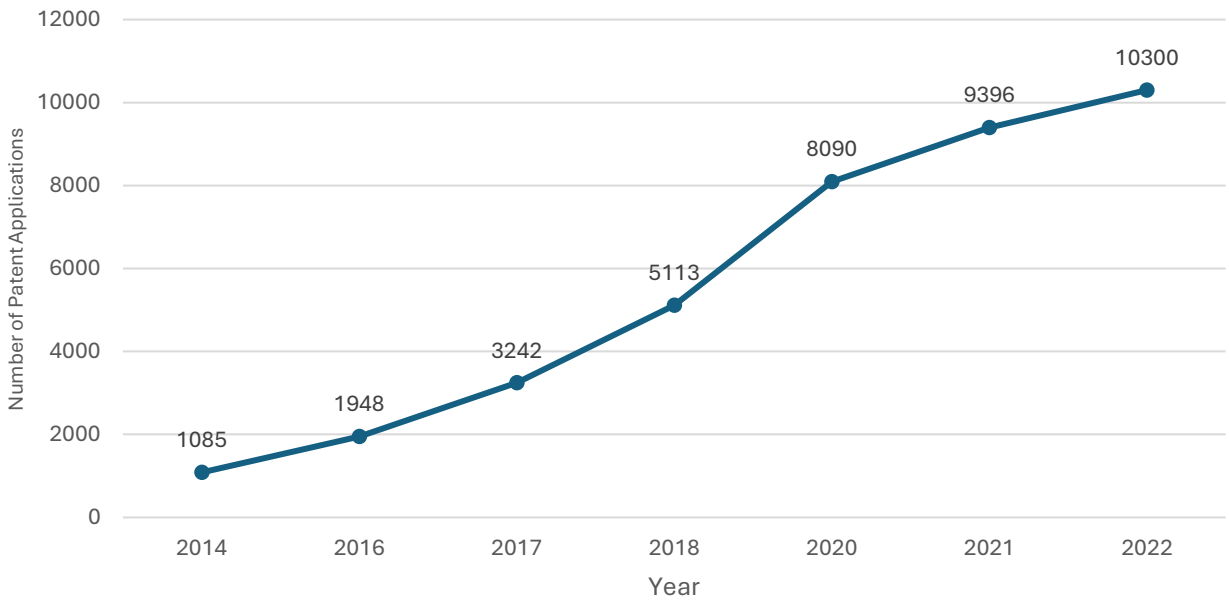
<sup>8</sup> Commission, 'Making the Most of the EU's Innovative Potential: An Intellectual Property Action Plan to Support the EU's Recovery and Resilience' COM (2020) 760 Final, 1.

**Figure 1: Growth in AI-related Patents Granted Globally**

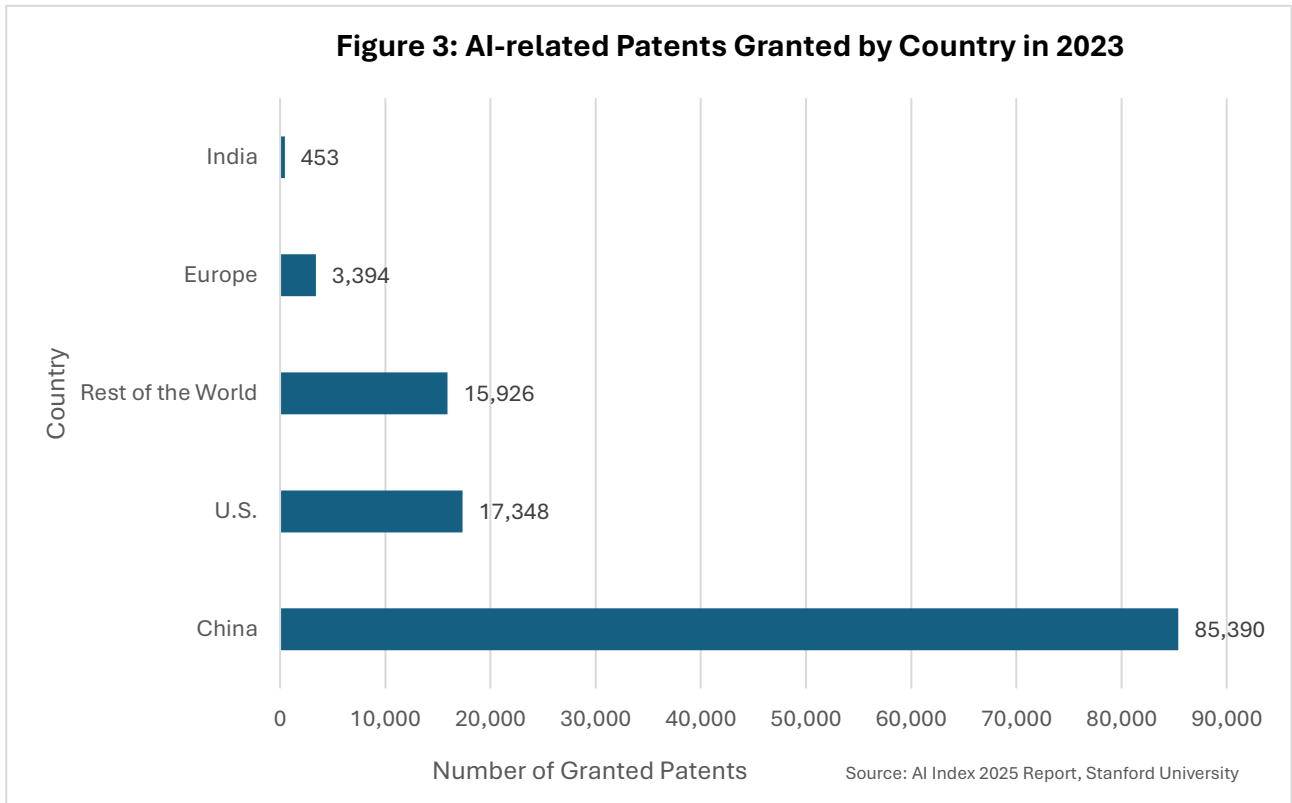


Source: AI Index 2025 Report, Stanford University

**Figure 2: Japanese Patent Applications for AI-related Inventions**



Source: Japan Patent Office (2024)



Triadic patents serve as a benchmark of highly valuable patents, as they demonstrate novelty and inventiveness across three major patent offices, namely JPO, USPTO and EPO, renowned for technological development.<sup>9</sup> Thus, it is worthwhile to examine the share of AI-related patents among triadic patents. Zingg reported that roughly 9% of all patents granted on AI in the US between 2000 and 2016 were triadic.<sup>10</sup> The countries of origin for these triadic were the US (653), Japan (85), Germany (54), the Netherlands (32), Canada (18), France (17), and China (8).<sup>11</sup> The author of this report manually compiled new figures from the OECD Data Explorer and found that, between 2015 and 2020, the number of triadic patent families related to AI totaled 3,612 for the US, 2,972 for Japan, 1,300 for China, 528 for Korea, 327 for Germany, 295 for the Netherlands, 219 for France, and 214 for the UK.<sup>12</sup> (Figure 4)

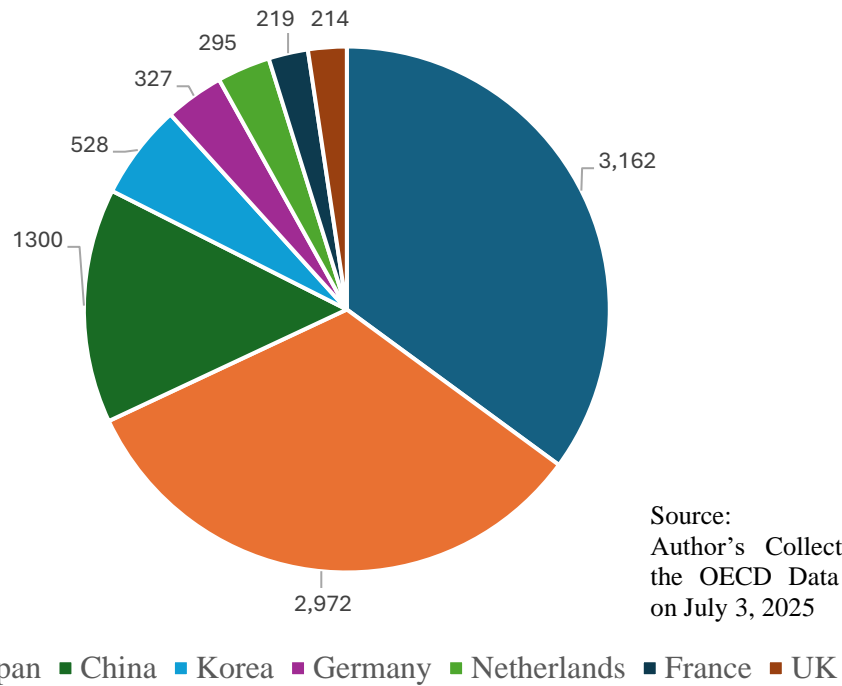
<sup>9</sup> Leila Tahmooresnejad and Catherine Beaudry, ‘Capturing the Economic Value of Triadic Patents’ (2019) 118 *Scientometrics* 127-157.

<sup>10</sup> Raphael Zingg, ‘Foundational Patents in Artificial Intelligence’ in Jyh-An Lee and others (eds), *Artificial Intelligence and Intellectual Property* (OUP 2021), 83.

<sup>11</sup> *ibid* 84.

<sup>12</sup> These figures were collected by the author through manual research conducted on the OECD Data Explorer on 3 July 2025.

**Figure 4: The Number of AI-related Triadic Patent Families between 2015 and 2020**



When it comes to the diffusion of AI technologies across various industries, patent documents reveal crucial data on the extent to which AI techniques are applied in different sectors. Regarding AI techniques, studies highlight the undisputed supremacy of machine learning, which have surpassed other methods such as fuzzy logic and knowledge-based systems.<sup>13</sup> The rise of deep learning has significantly contributed to this dominance, as reflected in the sharp increase in AI patents referencing generative adversarial networks (GANs), convolutional neural networks (CNNs), variational autoencoders (VAEs), large language models (LLMs), long short term memory (LSTM) and diffusion models.<sup>14</sup> In terms of functional applications, computer vision, particularly image processing and analysis, is the leading focus of AI-related inventions.<sup>15</sup> Natural language processing, speech and audio processing, core AI technologies, information retrieval, planning and scheduling, and robotics are among the most frequently patented applications in the AI patenting landscape.<sup>16</sup> (Figures 5 and 6)

<sup>13</sup> JPO (n 4) 5.

<sup>14</sup> WIPO, *Generative Artificial Intelligence: Patent Landscape Report* (WIPO 2024), 33. (finding that the number of generative AI patent families skyrocketed to over 14,000 in 2023, up from just 733 in 2014, and that the compound annual growth rate over this period was 36%) [hereinafter WIPO GenAI Report]; JPO (n 4) 9 (demonstrating that in 2022, the number of patent applications for AI-related inventions referring to deep learning (5,904) accounted for more than half of all AI-related inventions (10,280), representing 57.43%).

<sup>15</sup> WIPO AI Report (n 4) 47 (representing 49% of identified patent families (166,000)); JPO (n 4) 7 (highlighting that image processing/recognition (G06T, G06V) was the leading main classification (1,763 patent applications) in 2022).

<sup>16</sup> WIPO AI Report (n 4) 47; JPO (n 4) 7.

Since there are differences between AI patent studies in terms of the patents identified, the methodologies used, the periods covered, the categorizations of AI, and the datasets used, we compared these studies in Table 1.

GenAI patents specifically focus on the modes of image and video analysis, text generation, and speech, sound, and music analysis, all of which are essential to their generative capabilities.<sup>17</sup> Some figures also highlight country-specific specializations in the functional applications of AI, for example, China in computer vision (over 50%), Japan in control and regulation technologies (approximately 25%) and South Korea in speech processing (around 15%).<sup>18</sup>

The expansive scope of AI-related patents is also evident across a wide range of application fields. These areas are diverse and far-reaching, encompassing telecommunications, transportation, life sciences, medical diagnostics, personal devices, computing and human-computer interaction, healthcare, security, banking and finance, education, industry and manufacturing, as well as physical sciences and engineering.<sup>19</sup> Another striking empirical finding is that the number of AI-related patents focusing on the application fields and AI functional applications significantly outweigh AI techniques.<sup>20</sup> This demonstrates that AI inventions are primarily focused on practical applications across diverse use cases, rather than on purely theoretical approaches.

---

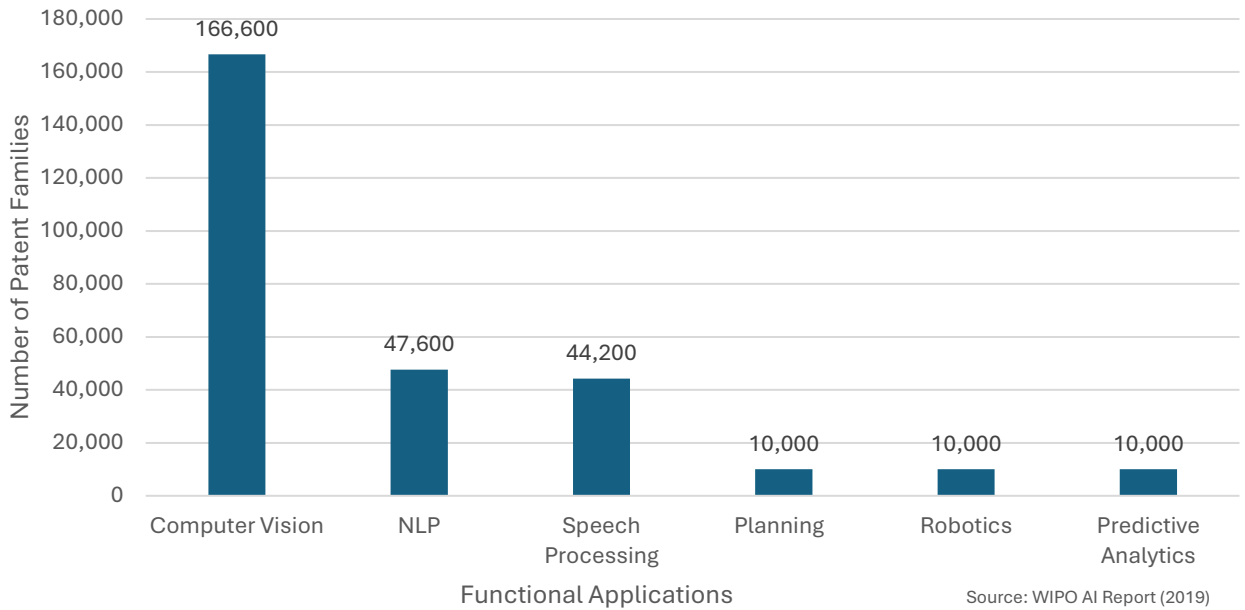
<sup>17</sup> WIPO GenAI Report (n 14) 51; JPO (n 4) 10.

<sup>18</sup> Thomas and Murdick (n 4) 15.

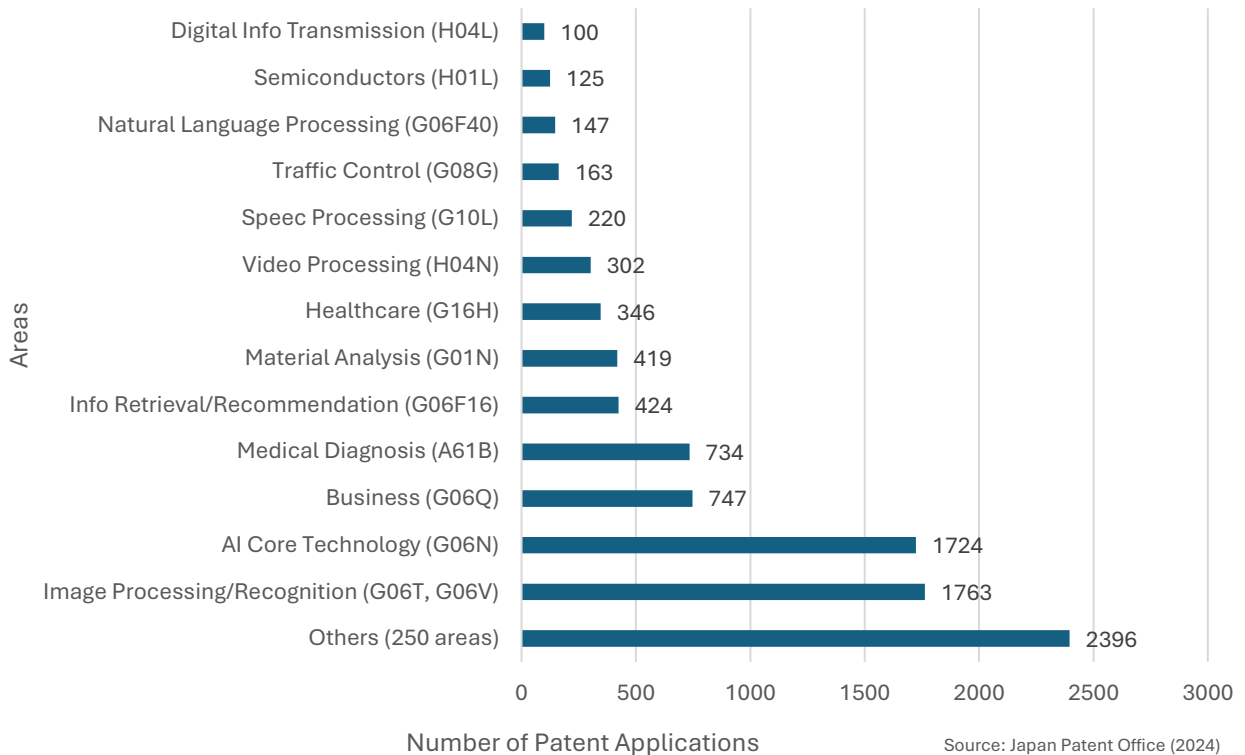
<sup>19</sup> WIPO AI Report (n 4) 49-50; JPO (n 4) 7; Vincent Van Roy and others, 'AI and Robotics Innovation: a Sectoral and Geographical Mapping Using Patent Data' (2019) GLO Discussion Pap Ser 433, 13; WIPO GenAI Report (n 14) 58; Michael Webb and others, 'Some Facts of High-Tech Patenting' (2018) NBER Working Paper Series 24793, 7.

<sup>20</sup> WIPO AI Report (n 4) 40 (establishing that AI patents refer to at least one of the following, or a combination thereof: (i) functional applications (75%), (ii) application fields (62%), or (iii) techniques (44%).

**Figure 5: AI-related Patents by Functional Application**



**Figure 6: Main Classification of AI-related Inventions in Japan (2022)**



**Table 1: Comparison of findings and methodology of AI patent studies**

Study	Dataset	Period Covered	Detection Method	Categorization	Identified Patents
<b>Stanford (2025)</b>	PATSTAT	2010-2023	Keywords + IPC/CPC codes	By region and geographic areas	122,511 granted (2023)
<b>JPO (2024)</b>	Internal database	1988-2022	FI codes combined with keyword-based research. Three datasets comprising 82,351 applications: Set A: G06N – AI core technologies; Set B: AI-related FI classifications; Set C: AI-applied inventions identified through keyword-based research	AI-related inventions are categorized as: i) AI-core inventions ii) AI-applied inventions Also by AI techniques and application areas	10,300 patent applications (2022)  4,859 granted AI-related inventions (2020)
<b>USPTO (2020)</b>	PatentsView	2002-2018	ML models trained on keyword/classification (AI-related) seed and (non-AI related) anti-seed datasets	8 aspects: planning/control, knowledge processing, AI hardware, vision, ML, NLP, speech, evolutionary computation	≈60,000 applications (2018)
<b>EPO (2020)</b>	PATSAT and other internal databases	2000-2018	CPC codes + keyword-based approach	By core tech, enabling tech, application domain for 4IR technologies	40,000 patent families for 4IR (2018)
<b>WIPO (2019)</b>	FatPat (Questel Orbit)	No limit – 2018	IPC, CPC, FI codes + keywords	ACM scheme; AI techniques, functional applications, fields	≈340,000 (total)
<b>CSET (2020)</b>	Not specified	2000–2020	IPC, CPC codes + keywords (tightly defined compared to WIPO (2019))	Techniques, functional apps, application fields	155,770 families; 56,567 granted (total)

## 2. Does the Rapid Rise in AI-related Patents Impose Risk to Innovation?

It is true that the dramatic growth of AI-related patents reflects rapid innovation in high-tech industries.<sup>21</sup> Nonetheless, could this trend also pose certain risks to the innovation ecosystem, particularly for SMEs? One view alleges that patenting essential AI techniques may hinder other innovators, particularly SMEs and startups that cannot afford the licensing costs, from using them to develop their own novel technologies.<sup>22</sup> Although one of the key findings of the WIPO report is that AI-patenting entities do not strictly enforce their patents in court,<sup>23</sup> it remains uncertain whether this trend will continue in the future. This is especially true after patent law witnessed a litigious era for resolving disputes around software, on which a high volume of patents were granted starting in the 1990s.<sup>24</sup> In that regard, there have been a few instances where non-practicing entities holding AI patents aggressively enforced their rights against small enterprises.<sup>25</sup>

The second important risk involves the creation of patent thickets in light of the increasing patenting in AI. A patent thicket is defined as the accumulation of a group of patents that require third parties to obtain licenses from multiple patent holders in order to commercialize novel technologies in the market.<sup>26</sup> Patent thickets may hamper innovation by increasing entry costs, which reduces the number of entrants into new technologies.<sup>27</sup> As demonstrated above, the large corporations such as IBM, Microsoft, Alphabet, Intel, Qualcomm, Tencent, Samsung and Sony hold the overwhelming majority of AI-related patents. Although comprehensive and reliable empirical studies showing how many AI patents are litigated are lacking, studies found early signs that the number is increasing, especially in the US.<sup>28</sup> These are two important indications that patent thickets are likely emerging in the field of AI.<sup>29</sup>

The interview data reveal mixed but largely cautious views on whether the rapid growth of AI-related patents threatens the innovation ecosystem, particularly for SMEs. Most interviewees argued that the increase does not create major systemic risks. For example, a patent attorney noted that neural networks have been patented since the 1970s without impeding open innovation and observed little

---

<sup>21</sup> Hanjun Chen and others, 'Patent Quality, R&D Investment, and the Profitability of Technology-based Firms' (2025) 76 Fin Res Lett 1, 6.

<sup>22</sup> Zingg (n 10) 95.

<sup>23</sup> WIPO AI Report (n 4) 35. (finding that 1,264 patent families constituting less than 1% of those identified in the study were subject to litigation between 1975 and 2017, the majority of which (74%) occurred in the US).

<sup>24</sup> See, e.g., United States Government Accountability Office, 'Assessing Factors That Affect Patent Infringement Litigation Could Help Improve Patent Quality' (August 2013), 14.

<sup>25</sup> See, e.g., *Voice Tech Corporation v Mycroft AI Inc*, Case No 4:20-cv-00111 (WD Mo).

<sup>26</sup> Carl Shapiro, 'Navigating the Patent Thicket: Cross Licenses, Patent Pools, and Standard Setting' (2001) 1 Innov Pol Econ 119-150.

<sup>27</sup> Toshiaki Takigawa, *Practical Intellectual Property Rights and Antitrust Law/Overseas Competition Law: Focusing on Technology Standardization, Patent Pools, and Intellectual Property Licensing* (Horitsu Bunka Sha 2017), 23. (machine translation).

<sup>28</sup> Amy Semet, 'An Empirical Study of Artificial Intelligence Patent Litigation' (30 June 2025), 12, <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=5328093](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5328093)> accessed 19 November 2025 (finding that the number of AI-related patents litigated between 2010 and 2023 in U.S. district courts was recorded as 19,434).

<sup>29</sup> See also Gaćtan De Rassenfosse and others, 'AI-Generated Inventions: Implications for the Patent System' (2024) 96(6) S Cal L Rev 1453, 1473.

AI-related infringement or meaningful patent trolling in Japan, despite relatively low litigation costs. An IP law professor similarly stated that the growth does not substantially raise the risks of patent thickets or trolling. Another IP law professor commented that any such risks are unlikely to block innovation. One of the IP law professors and the patent attorney emphasized that the rise in AI-related patents reflects broader patenting trends in Japan where patents may be easier to obtain but hard to enforce. This patent attorney also noted that patent offices may be overly favorable toward AI-related inventions and that some of these inventions are, in fact, invalid. This view is consistent with evidence that AI-related patents are invalidated at higher rates in the U.S.<sup>30</sup>

Mr. Hiroshi Takahashi<sup>31</sup>, a senior in-house patent attorney, explained that patent strategies and enforcement are highly dependent on a firm's position in the supply chain: companies in the same layer tend to enforce patents against competitors, whereas firms across layers often utilize their patent rights as tools to collaborate with each other. Mr. Takahashi drew a very useful diagram to explain the business models of firms in the AI ecosystem, which we present in Figure 7. Dr. Yoshiki Seo<sup>32</sup>, a standardization officer of a national laboratory, added that major AI developers currently prioritize platform dominance over patent monetization, but warned that the ecosystem may be shifting from a horizontal to a more vertical structure in which patents could become strategically more important. At the same time, some interviewees stressed that meaningful assessment of thicket/troll risks requires more empirical data on ownership concentration, licensing, and litigation patterns, particularly given the confidentiality of high-value settlements. In contrast, at least one interviewee expressed concern that AI-related patents could become more impactful in certain applications, such as automated vehicles (AVs), thereby raising the likelihood of patent thickets and posing particular challenges for new market entrants.

Finally, two interviewees highlighted a potential shift toward trade secret protection in AI, noting uncertainty about how many algorithms are patented and warning that secrecy may reduce transparency and impede collaboration and knowledge diffusion.

We present the findings from the interviewee responses in Table 2.

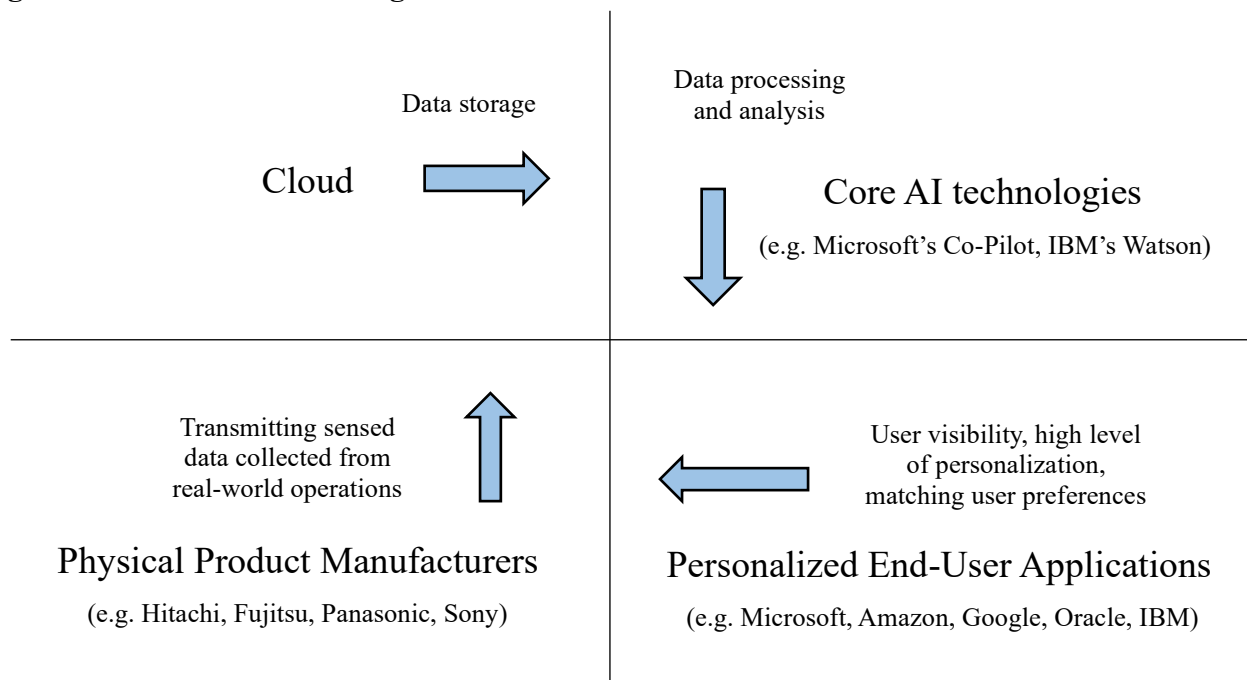
---

<sup>30</sup> Semet (n 28) 15.

<sup>31</sup> The author shows gratitude to Mr. Hiroshi Takahashi as Senior Expert & Japanese Patent Attorney with Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd. for his kind acceptance of the interview on September 12, 2025.

<sup>32</sup> The author shows gratitude to Dr. Yoshiki Seo as Standardization Officer with Intelligent Platform Research Institute which belongs to National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) for his kind acceptance of the interview on September 30, 2025.

**Figure 7: Mr. Takahashi's Diagram**



On the whole, based on the empirical survey and interview data, the growing patenting activity in the AI field does not appear to pose severe risks to AI innovation, given the current market structure. Collaborations between product manufacturers, cloud providers, app developers, and platform owners, all of whom hold AI-related patents, are necessary and reduce the need for patent litigation. Even so, the increasing litigation involving AI-related patents and the acquisition of AI-related patents by non-practicing entities in the US<sup>33</sup> is an important sign that should be treated with caution. At present, this risk appears to exist only in the US, as the majority of Japanese interviewees confirm that patent trolls do not exist in Japan. As AI-implemented products and services become more complex and incorporate many patentable inventions in the near future, the strategic significance of obtaining patents will play a critical role, especially in vertical markets.

**Table 2: Interviewee Responses**

Q: Does the Rapid Rise in AI-related Patents Impose Risk to Innovation?	Count
No risk	4
Major tech companies expand platforms at horizontal level; especially for vertical market, patents matter for companies located in the same layer of the supply chain	2
Big risks exist	2
Further empirical data needed	2
Trade secrets protection is becoming more important	2

<sup>33</sup> Zingg (n 10) 78.

## II. Identifying AI-related Patents and Standards That Could Address the Risks Created by AI-implemented Products and Services

AI-related incidents are increasing each year as AI systems become more ubiquitous in society. The AI Incident Database reported a record high in 2024, documenting 233 incidents, a 56.6% increase from 2023.<sup>34</sup> This figure raises significant concern over the safe and robust operation of AI-based products. The unsafe operation of AI-applied products poses serious risks to the bodily integrity of individuals who use or interact with them. Two use cases of AI—mobility and health—particularly stand out due to their potential for wide deployment and for reducing fatalities.

### 1. Mobility

AI-backed automation technologies, such as ADAS and AVs, have significant potential to greatly reduce the number of road fatalities. However, recent experience has called into question the safety and robustness of these technologies.<sup>35</sup> In three jurisdictions, we identified patents or patent applications that could address the safety and robustness of AVs, ADAS and other uses of AI in mobility. These include encrypted traffic ML classification,<sup>36</sup> predictive autonomous driving behavior,<sup>37</sup> neural trajectory planning network,<sup>38</sup> and automated guided vehicle queuing reduction<sup>39</sup>. The relevant international, regional and national standards on AV technology include i) ISO/TS 5083:2025 (Road vehicles—Safety for automated driving systems—Design, verification and validation), ii) ANSI/ITSDF B56.5-2024 (Safety Standard for Driverless, Automatic Guided Industrial Vehicles and Automated Functions of Manned Industrial Vehicles), iii) PAS 1881:2022 (Assuring the Operational Safety of Automated Vehicles), iv) SAE J3018-2020 (Safety-Relevant Guidance for On-Road Testing of Prototype Automated Driving System (ADS)-Operated Vehicles), and v) the ISO/IEC TR 24029 series on the trustworthiness of AI systems.

### 2. Health

In medical use, researchers found that AI tools detecting COVID-19 in chest radiographs do not accurately identify the underlying pathology indicating the presence of the virus in new hospital

---

<sup>34</sup> 'AI Incident Database', <<https://incidentdatabase.ai/>> accessed 20 July 2025.

<sup>35</sup> See, e.g., 'Problems Found in 1st Year of Level 4 Self-Driving Service in Japan' (Japan News 3 June 2024), <<https://japannews.yomiuri.co.jp/society/general-news/20240603-189840/>> accessed 20 October 2025. (reporting that an AV shuttle crashed into the pedal of a parked bicycle in Japan because the cameras were unable to recognize the bicycle).

<sup>36</sup> EP 3306890 Analyzing Encrypted Traffic Behavior Using Contextual Traffic Data (granted 14 June 2023, Cisco Technology, Inc).

<sup>37</sup> US 20180061237 Modifying Behavior of Autonomous Vehicle Based on Advanced Predicted Behavior Analysis of Nearby Drivers (granted 2 April 2019, IBM).

<sup>38</sup> US 20190033085 Neural Networks for Vehicle Trajectory Planning (granted 5 January 2021, Waymo LLC).

<sup>39</sup> JP 2011-227716 Automated Guided Vehicle Travel Method and Automated Guided Vehicle Travel System (granted 21 January 2015, Toyota Industries Corp).

settings.<sup>40</sup> During the COVID-19 pandemic, pulse oximeters used to measure blood oxygen saturation were found to perform up to three times worse on Black patients than on White patients.<sup>41</sup> The AI-related patents we identified that could address these risks focus on abnormal medical image detection,<sup>42</sup> bias assessment in biometrics,<sup>43</sup> and debiasing in machine-learning pipelines<sup>44</sup>. The relevant international, regional, and national standards include i) ISO/IEC TR 24027:2021 (Information Technology—Artificial Intelligence (AI)—Bias in AI Systems and AI-Aided Decision Making), ii) ISO/IEC TS 12791:2024 (Information Technology—Artificial Intelligence—Treatment of Unwanted Bias in Classification and Regression Machine Learning Tasks), iii) ANSI/CTA-2116-2023 (Artificial Intelligence in Health Care: Practices for Identifying and Managing Bias), iv) CEN/CLC/TR 18115:2024 (Data Governance and Quality for AI within the European Context), and v) IEEE 7003 (Standard for Algorithmic Bias Considerations).

### 3. Use of Interoperability Standards in AI-applied Products

The use of existing standards<sup>45</sup> serves a crucial function in ensuring the safety and security of AVs and AIeMD. The relationship between the Internet of Things (IoT) and AI is interdependent: the IoT enables data transfer and collection among devices, while AI utilizes this high-quality data to make better decisions.<sup>46</sup>

Vehicle-to-vehicle (V2V), vehicle-to-infrastructure (V2I), and vehicle-to-pedestrian (V2P) (the combination also called vehicle-to-everything (V2X) communication) will bring numerous safety benefits. Through V2V communication, vehicles can share imminent collision information with each other, allowing the driver or the vehicle itself to take action and avoid a possible accident.<sup>47</sup> Moreover, vehicles can maintain optimal and safe distances by communicating data about speed and trajectory, called platooning. V2I communication enables data transfer between infrastructure and vehicles about defective traffic lights, intersections, steep road curves, and traffic congestion.<sup>48</sup>

---

<sup>40</sup> Alex J. DeGrave and others, 'AI for Radiographic COVID-19 Detection Selects Shortcuts over Signal' (2021) 3 Nat Mach Intell 610-619.

<sup>41</sup> Michael W. Sjoding and others, 'Racial Bias in Pulse Oximetry Measurement', (2020) 383(25) N Engl J Med 2477, 2478.

<sup>42</sup> EP 4147197 Method and System for Identifying Abnormal Images in a Set of Medical Images (granted 12 February 2025, Koninklijke Philips N.V.).

<sup>43</sup> EP 3559943 Assessment of the Bias of a Biometric Identification Function (granted 8 August 2023, Idemia Identity & Security France).

<sup>44</sup> JP 2021-179974 Bias Mitigation in Machine Learning Pipeline (granted 7 January 2025, Fujitsu Ltd).

<sup>45</sup> Standardization aims to generate and enforce specifications derived from the consensus reached among corporations, users, relevant stakeholders, and governments. Zongjie Xie and others, 'Standardization Efforts: The Relationship between Knowledge Dimensions, Search Processes and Innovation Outcomes' (2016) 48-49 Technovation 69-78. These standards encompass a range of technologies, enabling both long- and short-range connectivity (Wi-Fi, Bluetooth, cellular), as well as supporting audio, image, and video functionalities (JPEG, PNG, MPEG, MP3, AAC).

<sup>46</sup> Ashish Ghosh and others, 'Artificial Intelligence in Internet of Things' (2018) 3(4) CAAI Trans Intell Technol 208, 211.

<sup>47</sup> David Elliott and others, 'Recent Advances in Connected and Automated Vehicles' (2019) 6(2) J Traffic Transp Eng 109, 122.

<sup>48</sup> Dhaya Kanthavel and others, 'An Empirical Study of Vehicle to Infrastructure Communications - An Intense Learning of Smart Infrastructure for Safety and Mobility' (2021) 2 Int J Intell Netw 77, 78.

Vehicles can convey information about their acceleration, deceleration, and maneuvers to pedestrians (V2P) who carry devices capable of communicating with vehicles, helping prevent accidents.<sup>49</sup>

In order for vehicles, infrastructure, and pedestrians to communicate reliably with each other, they must adhere to the same technical rules and standards.<sup>50</sup> The rise of cellular-based V2V communications (4G and 5G) has led to their predominant adoption by automakers, due to worldwide interoperability and optimal scalability. In parallel, the Federal Communication Commission allocated the 5.9 GHz band for cellular-based V2V communications in 2024.<sup>51</sup>

For AVs, ensuring effective communication with other road users, especially conventional vehicles and other AVs, with low transmission latency and high data transmission rates is essential for safe and reliable operation.<sup>52</sup> With constant data sharing on the road, AVs can access information beyond their sensor range, which allows them to respond safely and promptly to various scenarios. Therefore, V2V communication should be regarded as a new type of sensor for AVs.<sup>53</sup>

Another type of standard that will be incorporated into AVs is codec standards. For algorithms to make precise predictions, the images collected must be of high quality. For example, to distinguish between a plastic bag and a stone on the road, high-resolution of images is pivotal to make life-and-death decisions. Studies demonstrate that the use of the H.264/Advanced Video Codec enables reliable classification by neural networks.<sup>54</sup>

The electrification of AVs will also require standardization. Specifically, V2V charging allows energy to be transferred between two vehicles anywhere and anytime.<sup>55</sup> If the power supplying the AV shuts off in the middle of the road during operation,<sup>56</sup> this can create greater safety risks for passengers and other road users. Wireless Power Transfer (WPT) offers smooth wireless charging and reduces electrical hazards in wet conditions, improving user convenience and safety.<sup>57</sup> For example, SAE J2954, a standard that specifies interoperability, minimum performance, safety, and

---

<sup>49</sup> Merle Lau and others, 'Investigating Implicit and Explicit Communication of Highly Automated Vehicles in Japan: How Do Light-band eHMIs affect Pedestrians' Willingness to Cross, Trust and Perceived Safety?' (2024) *Accid Anal Prev* 1, 2.

<sup>50</sup> Sunil Arya, 'The Value of Standardized Technology to Connected Cars' (2020) 69(4) *GRUR International* 365, 367.

<sup>51</sup> Use of the 8.850-5.925 GHz Band, 89 Fed. Reg. 100838 (Dec. 13, 2024).

<sup>52</sup> See Jill C. Gallagher and Michael E. DeVine, 'Fifth-Generation (5G) Telecommunications Technologies: Issues for Congress' (Congressional Research Service 30 January 2019), 5, <<https://www.congress.gov/crs-product/R45485>> accessed 20 December 2025.

<sup>53</sup> See, e.g., Waymo, 'Re: Advance Notice of Proposed Rulemaking on Securing the Information and Communications Technology and Services Supply Chain: Connected Vehicles, Docket No. 240227-0060, RIN 0694-AJ56' (30 April 2024), 5-6, <<https://www.regulations.gov/comment/BIS-2024-0005-0044>> accessed 5 December 2025 (stating that a Level 4 automated vehicle uses a cellular connection to communicate with the operations center and receive road information).

<sup>54</sup> Fritjof Steinert and Benno Stabernack, 'Architecture of a Low Latency H.264/AVC Video Codec for Robust ML-based Image Classification' (2022) 94 *J Signal Process Syst* 693-708.

<sup>55</sup> Venkatesan Ramakrishnan and others, 'An Enhanced Vehicle-to-Vehicle Wireless Power Transfer System for Electric Vehicle Applications Using a Reconfigurable Coil Approach' (2025) 13 *IEEE Access* 9931, 9932.

<sup>56</sup> Hengzhen Feng and others, 'Research on Power Safety Control Method for Autonomous Vehicle' (2025) 318 *Energy* 134952.

<sup>57</sup> Ramakrishnan and others (n 55) 9932.

testing for WPT, explicitly states that it enables AVs to perform autonomous parking with alignment assistance and automated charging in all weather conditions, including rain and snow.<sup>58</sup>

As with the mobility, the use of standards works to the advantage of AI-enabled medical devices. By using a wireless body area network (WBAN), different sensors designed to operate on, around, or within the human body can collect significant health data from patients.<sup>59</sup> WBANs use wireless technologies such as 5G, Bluetooth, Zigbee, and Wi-Fi to transmit collected data to web applications, enabling algorithms and doctors to monitor patients' health status and their biological and physical activities and to make rapid diagnoses in real time<sup>60</sup>, and can warn users in a timely manner to seek emergency care.<sup>61</sup> However, any network latency caused by a cyberattack or transmission error can jeopardize patient safety in these use cases, which rely on network communication technologies.

Codec standards are instrumental in ensuring the accuracy of medical imaging, including magnetic resonance imaging (MRI), positron emission tomography (PET), computed tomography (CT), ultrasound, and X-ray/radiography. Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) is the dominant standard that specifies formats for medical images so they can be represented in data form for clinical use.<sup>62</sup> DICOM uses standards such as MPEG-2, MPEG-4 AVC/H.264, HEVC/H.265, JPEG, JPEG 2000, JPEG-LS, and JPEG-XR for compressed image and video data. These standards enable higher image quality, reduced data storage requirements, and interoperability across systems.<sup>63</sup> Maintaining high image quality is essential because it directly affects the accuracy of diagnosis and, in turn, patient safety.<sup>64</sup> For example, in remote robotic surgery or emergency consultations, reduced image quality may negatively affect patient care.<sup>65</sup> Since AIeMD that process images are the most dominant category, the implementation of codec standards in these devices will be critical for ensuring accuracy and robustness, and ultimately for protecting patient safety.

---

<sup>58</sup> SAE International, 'J2954\_202408 - Wireless Power Transfer for Light-Duty Plug-in/Electric Vehicles and Alignment Methodology' (13 August 2024) <[https://www.sae.org/standards/j2954\\_202408-wireless-power-transfer-light-duty-plug-electric-vehicles-alignment-methodology](https://www.sae.org/standards/j2954_202408-wireless-power-transfer-light-duty-plug-electric-vehicles-alignment-methodology)> accessed 22 December 2025.

<sup>59</sup> Ehab El-Adawi and others, 'Wireless Body Area Sensor Networks Based Human Activity Recognition Using Deep Learning' (2024) 14(2702) *Sci Rep* 1.

<sup>60</sup> Daniel Godfrey and Ki-Il Kim, 'Chapter 14 - Wireless Body Area Networks for Healthcare in Smart Hospital' in Tuan Anh Nguyen (ed), *Sensor Networks for Smart Hospitals* (Elsevier 2025), 331-349.

<sup>61</sup> See, e.g., Konstantin Stark and others, 'Watch Out for ST-elevation Myocardial Infarction: A Case Report of ST-elevation in Single-lead Electrocardiogram Tracing of a Smartwatch' (2020) 4 *Eur Heart J Case Rep* 1.

<sup>62</sup> ISO 12052:2017, 'Health Informatics—Digital Imaging and Communication in Medicine (DICOM) Including Workflow and Data Management' (2<sup>nd</sup> Edition, 2017).

<sup>63</sup> Guofeng Tong and others, 'A Survey on Medical Image Compression: From Traditional to Learning-Based Approaches' (13 July 2025) <<https://arxiv.org/abs/2507.10615>> accessed 19 December 2025.

<sup>64</sup> Feng Liu and others, 'The Current Role of Image Compression Standards in Medical Imaging' (2017) 8(4) *Information (Basel)* 1, 13.

<sup>65</sup> Fan Dai, 'Deep Learning Based Medical Image Compression Using Cross Attention Learning and Wavelet Transform' (2025) 15(40008) *Sci Rep* 1.

### III. The Development of New AI Standards

#### 1. The Regulatory Role of AI Standards in AI Regulations

If we compare three jurisdictions in terms of AI regulation, Japan can be characterised as adopting an ‘agile governance,’ the US as adopting a ‘rights-based approach’, and the EU as adopting a ‘risk-based approach.’ In Japan, the ‘Act on the Promotion of Research and Development and the Utilization of AI-related Technology’ (Japanese AI Act), as a fundamental law, fully entered into force in September 2025. The Japanese AI Act does not impose strict technical requirements on AI systems, but instead sets out basic principles to promote the research, development, and use of AI-applied technologies. The regulatory approach of the Japanese AI Act can be characterized as ‘agile governance’, reflecting the view that rigid *ex ante* rules may quickly become outdated and impede innovation.<sup>66</sup> Consistent with this approach, the Japanese AI Act provides that relevant government bodies will develop and implement AI policies.<sup>67</sup> A key policy document is the ‘AI Guidelines for Business (Version 1.0)’ (METI AI Guidelines), jointly published by the Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC) and the Ministry of Economy, Trade and Industry (METI).

In the US, there is currently no comprehensive federal AI regulation. In 2022, the White House Office of Science and Technology Policy (OSTP) released ‘the Blueprint for an AI Bill of Rights’ (AI Blueprint) which sets out five core principles to guide the design, use, and deployment of automated systems and to protect the ‘rights’ of the American public in the AI era.<sup>68</sup> Given the United States’ federal structure, individual states have enacted binding AI-related legislation, addressing areas such as consumer protection, deepfakes, healthcare, AVs, and cybersecurity.

In the EU, the EU AI Act (EUAIA) evolved as the first comprehensive law on AI.<sup>69</sup> The EUAIA is a comprehensive and comparatively rigid instrument and is likely to be more burdensome in practice than the Japanese AI Act and the US AI Blueprint. Under the EUAIA, AI systems are divided into categories based on their risk levels (unacceptable, high, limited, and minimal). If an AI system is a product in its own, or a safety component of a product, and is subject to third-party conformity assessment, it is classified as a high-risk AI system.<sup>70</sup> By way of an example, both medical devices and motor vehicles are listed as products covered by Union harmonisation legislation in Annex I. The two use cases that are the focus of this study, namely AVs and AIeMD, therefore fall

---

<sup>66</sup> Dominic Paulger, ‘Understanding Japan’s AI Promotion Act: An “Innovation-First” Blueprint for AI Regulation’ (Future of Privacy Forum 5 July 2025) <<https://fpf.org/blog/understanding-japans-ai-promotion-act-an-innovation-first-blueprint-for-ai-regulation/>> accessed 1 January 2026.

<sup>67</sup> Article 4(1) of Japanese AI Act.

<sup>68</sup> White House Office of Science and Technology Policy, ‘Blueprint for an AI Bill of Rights: Making Automated Systems Work for the American People’ (October 2022), 14.

<sup>69</sup> Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence [2024] OJ L series.

<sup>70</sup> Article 6(1) of EUAIA.

within the high-risk category, since both involve AI as either a sole product or a component of these products. In order to mitigate the high risks posed by AVs and AIeMD, the EUAIA imposes stringent technological requirements that must be implemented in these high-risk AI systems. EUAIA has extraterritorial effects, meaning that it applies to Japanese and US providers of high-risk AI systems that are placed on the EU market or put into service in the Union.<sup>71</sup>

An examination of the AI principles set out in national laws and policies in Japan, the US, and the EU reveals significant harmonisation across the three jurisdictions. In particular, all three share a focus on safety, security, accuracy, transparency, accountability, fairness, and human oversight (Table 3). That said, they differ in how these principles are to be ensured. The EUAIA sets out ‘technological requirements,’ requiring AI systems to operate in accordance with these principles. Japan’s METI AI Guidelines, by contrast, suggest imposing duties on AI business actors, including AI developers, AI providers, and AI business users, to follow them.<sup>72</sup> The AI Blueprint emphasizes protecting users from risks arising from the failure to apply or the misapplication of these principles, implying that developers should design and deploy AI systems in accordance with them.

Nevertheless, differences remain, particularly in terms of regulatory models. Japan’s regulatory approach is similar to that of the US, as it encourages the implementation of policies issued by relevant ministries and therefore also follows a domain-specific model. In contrast, the EU classifies AI systems according to their risk levels rather than by fields of application.

The EUAIA puts a great emphasis on harmonised standards for proving compliance with this new piece of regulation. Providers of high-risk AI systems are required to include technical specifications, including harmonised standards, in their quality management system to demonstrate compliance.<sup>73</sup> More crucially, EUAIA introduces a significant presumption of compliance. If high-risk AI systems comply with harmonised standards<sup>74</sup>, they are presumed to meet the obligations imposed on them.<sup>75</sup>

The US is pursuing a domain-specific approach to AI standardization,<sup>76</sup> whereas European standardization, discussed in more detail below, takes a more general approach and is not limited to specific use cases. In Japan, although the METI AI Guidelines encourage AI business actors to follow existing international standards and contribute to standardization efforts,<sup>77</sup> AI standardization

---

<sup>71</sup> Article 2(1)(a) of EUAIA.

<sup>72</sup> MIC & METI, ‘AI Guidelines for Business Ver1.0’ (19 April 2024), 4-5 [hereinafter METI AI Guidelines].

<sup>73</sup> Article 17 of EUAIA.

<sup>74</sup> A harmonised standard is a European standard adopted after the European Commission requests its development for the application of Union harmonisation legislation.

<sup>75</sup> Article 40 of EUAIA.

<sup>76</sup> White House Office of Science and Technology Policy, ‘Winning the Race: America’s AI Action Plan’ (July 2025), 5; AI Blueprint (n 68) 15.

<sup>77</sup> METI AI Guidelines (n 72) 16, 19, 20, 24, 30, 31.

activities appear to be the least active.<sup>78</sup> This may reflect the country's 'conventional passive stance' of relying on international standards.<sup>79</sup> More importantly, the EUAIA introduces a presumption of conformity through compliance with harmonised standards, whereas the Japanese and US approaches support compliance with standards but do not create such a presumption.

---

<sup>78</sup> We identified only four standards (JIS Q 42001:2025, JIS X 22989:2023/0028: 1999/0031:1999) developed by the Japanese Standards Association.

<sup>79</sup> See Japan Patent Office, 'Patent Pools' (2009), 5 [hereinafter JPO Patent Pools].

**Table 3: A Comparison of AI Laws and Policies in Japan, the US and the EU**

	<b>Japan</b> <b>‘Agile Governance’</b>	<b>US</b> <b>‘Rights-Based Approach’</b>	<b>EU</b> <b>‘Risk-Based Approach’</b>
<b>Legal Framework</b>	Act on the Promotion of Research and Development and the Utilization of AI-related Technology (Published: May 2025)	<i>Federal: Blueprint for an AI Bill of Rights</i> (Published: October 2022) State: use-case focused laws	EU Artificial Intelligence Act (Published: June 2024)
<b>Principles &amp; Technological Requirements</b>	(i) human-centricity; (ii) safety; (iii) fairness; (iv) privacy protection; (v) security; (vi) transparency; (vii) accountability; (viii) education and literacy; (ix) fair competition; and (x) innovation (METI AI Guidelines, p.13-22)	(i) safe and effective systems, (ii) protections against algorithmic discrimination, (iii) data privacy, (iv) notice and explanation, and (v) human alternatives, consideration, and fallback (Blueprint for AI, p.5-7)	Human-centric and trustworthy; protection of health, safety, fundamental rights AI (Art. 1) risk management system (Art. 9), data governance and management (Art. 10), technical documentation (Art. 11), automatically recording events (Art. 12), appropriate levels of accuracy, robustness, and cybersecurity (Art. 15)
<b>Sectoral Approach</b>	Context-specific (Art. 4(1) of Japanese AI Act)	Context-specific (Blueprint for AI,)	Cross-sectoral (Art. 2(1))
<b>Regulatory Role of Standards</b>	Voluntary (METI AI Guidelines)	Voluntary (Blueprint for AI)	Presumption of conformity (Art. 40)
<b>Standardization Activities</b>	Low – Japanese AI Safety Institute	Medium – National Institute of Standards and Technology	High – CEN/CENELEC

## 2. The Development of European Standardisation under the EUAIA

The European Committee for Standardization (CEN) and the European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC) Joint Technical Committee 21 (JTC 21), established on June 1, 2021, is the responsible body for developing harmonised standards for AI in the EU. As of December 3, 2025, sixteen standards have been published by the CEN/CENELEC JTC 21, the majority of which (thirteen) were imported from ISO/IEC standards. Alongside this, CEN and CENELEC independently developed and published three home-grown European standards to address critical aspects of trustworthiness, as international standards are not fully aligned with the objectives of the EUAIA.<sup>80</sup> (Table 4) Moreover, under JTC 21's work programme, fourteen ISO/IEC standards are currently under drafting or enquiry for future adoption. (Table 5) Furthermore, JTC 21 develops eighteen European standards in accordance with the requirements set out under the EU AI Act. (Table 6)

It appears that ISO/IEC standardization in AI is likely to have a strong influence on European AI standards. A closer look at the ISO/IEC standards shows that they are not purely technical in nature but are, in fact, socio-technical standards that sit between binding law and strictly technical requirements.<sup>81</sup> This heavy influence from ISO/IEC may be viewed as a positive development for free trade. However, the lack of specificity in purely technical standards may endanger the quality of the presumption of conformity that the EUAIA aims to achieve.

Looking at these AI standards, most of which are still under development, they are likely to fall within the category of quality and safety standards that aim to define the design or performance features of AI systems from diverse and broad perspectives. Another observation is that the standards developed under the EU AI Act are general in nature and do not target specific use cases such as mobility and health. Some commentators questioned this approach and argued that AI systems must be assessed on a case-by-case basis within their application fields.<sup>82</sup> As noted above, standards are evolving to ensure the safe and secure operation of specific use cases and will introduce additional specifications to prevent or mitigate risks that are unique to those use cases.

---

<sup>80</sup> Josep Soler Garrido and others, European Commission JRC 139430, 'Harmonised Standards for the European AI Act', 7.

<sup>81</sup> Hans-W. Micklitz, 'The Role of Standards in Future EU Digital Policy Legislation: A Consumer Perspective' (July 2023), 21, <[https://www.beuc.eu/sites/default/files/publications/BEUC-X-2023-096\\_The\\_Role\\_of\\_Standards\\_in\\_Future\\_EU\\_Digital\\_Policy\\_Legislation.pdf](https://www.beuc.eu/sites/default/files/publications/BEUC-X-2023-096_The_Role_of_Standards_in_Future_EU_Digital_Policy_Legislation.pdf)> accessed 5 December 2025.

<sup>82</sup> Céline Castets-Renard and Philippe Besse, 'Ex ante Accountability of the AI Act: Between Certification and Standardization, in Pursuit of Fundamental Rights in the Country of Compliance' (2022), 22, <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4203925](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4203925)> accessed 4 December 2025.

**Table 4: AI Standards Published by CEN/CENELEC/JTC 21 as of December 3, 2025**

Names of Standards	Publication Date
1) <b>CEN/CLC ISO/IEC/TR 24027:2023 (WI=JT021017):</b> Bias in AI systems and AI aided decision making	December 20, 2023
2) <b>CEN/CLC ISO/IEC/TR 24029-1:2023 (WI=JT021018):</b> Assessment of the robustness of neural networks - Part 1: Overview	December 20, 2023
3) <b>CEN/CLC ISO/IEC/TS 12791:2024 (WI=JT021013):</b> Treatment of unwanted bias in classification and regression machine learning tasks	November 13, 2024
4) <b>CEN/CLC/TR 17894:2024 (WI=JT021001):</b> Artificial Intelligence Conformity Assessment	December 18, 2024
5) <b>CEN/CLC/TR 18115:2024 (WI=JT021007):</b> Data governance and quality for AI within the European context	November 6, 2024
6) <b>CEN/CLC/TR 18145:2025 (WI=JT021010):</b> Environmentally sustainable Artificial Intelligence	February 26, 2025
7) <b>EN ISO/IEC 12792:2025 (WI=JT021022):</b> Transparency Taxonomy of AI Systems	November 19, 2025
8) <b>EN ISO/IEC 22989:2023 (WI=JT021004):</b> Artificial intelligence concepts and terminology	June 28, 2023
9) <b>EN ISO/IEC 23053:2023 (WI=JT021005):</b> Framework for AI Systems Using Machine Learning	June 28, 2023
10) <b>EN ISO/IEC 23894:2024 (WI=JT021016):</b> Guidance on risk management	February 21, 2024
11) <b>EN ISO/IEC 25059:2024 (WI=JT021014):</b> Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Quality model for AI systems	August 7, 2024
12) <b>EN ISO/IEC 5259-1:2025 (WI=JT021040):</b> Data quality for analytics and machine learning - Part 1: Overview, terminology, and example	May 21, 2025
13) <b>EN ISO/IEC 5259-2:2025 (WI=JT021041):</b> Data quality for analytics and machine learning - Part 2: Data quality measures	May 21, 2025
14) <b>EN ISO/IEC 5259-3:2025 (WI=JT021042):</b> Data quality for analytics and machine learning - Part 3: Data quality management requirements and guidelines	May 21, 2025
15) <b>EN ISO/IEC 5259-4:2025 (WI=JT021043):</b> Data quality for analytics and machine learning - Part 4: Data quality process framework	May 21, 2025
16) <b>EN ISO/IEC 8183:2024 (WI=JT021020):</b> Data life cycle framework (ISO/IEC 8183:2023)	June 12, 2024

**Table 5: AI standards developed by ISO/IEC and revised by CEN/CENELEC for adoption as harmonised standards under the EU AI Act**

Names of Standards	Status
1) <b>EN ISO/IEC 22989:2023/prA1:2025 (WI=JT021031):</b> Artificial Intelligence Concepts and Terminology - Amendment 1: Generative AI	Under approval, will be voted on July 17, 2026
2) <b>EN ISO/IEC 22989:2023/prA2 (WI=JT021054):</b> Artificial intelligence concepts and terminology — Amendment 2	Under drafting, will be voted on December 7, 2027
3) <b>EN ISO/IEC 23053:2023/prA1:2025 (WI=JT021032):</b> Framework for AI Systems Using Machine Learning (ML) - Amendment 1: Generative AI	Under approval, will be voted on July 17, 2026
4) <b>EN ISO/IEC 23053:2023/prA2 (WI=JT021055):</b> Framework for AI Systems Using Machine Learning (ML) — Amendment 2	Under drafting, will be voted on 7 December, 2027
5) <b>prCEN/CLC ISO/IEC/TS 22440-1 (WI=JT021051):</b> Functional Safety and AI systems – Part 1: Requirements	Under drafting, next stage is scheduled on March 30, 2026
6) <b>prCEN/CLC ISO/IEC/TS 22440-2 (WI=JT021050):</b> Functional safety and AI systems — Part 2: Guidance	Under drafting, next stage is scheduled on March 30, 2026
7) <b>prCEN/CLC ISO/IEC/TS 22440-3 (WI=JT021049):</b> Functional safety and AI systems — Part 3: Examples of application	Under drafting, next stage is scheduled on March 30, 2026
8) <b>prEN ISO/IEC 23282 (WI=JT021012):</b> Evaluation Methods for Accurate Natural Language Processing Systems	Under drafting, will be voted on January 2, 2026
9) <b>prEN ISO/IEC 24970 (WI=JT021021):</b> AI System Logging	Under enquiry, will be voted on September 29, 2026
10) <b>prEN ISO/IEC 25029 (WI=JT021046):</b> AI-Enhanced Nudging	Under drafting, will be voted on January 14, 2027
11) <b>prEN ISO/IEC 25059 rev (WI=JT021027):</b> Systems and Software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Quality Model for AI Systems	Under approval, will be voted on September 21, 2026
12) <b>prEN ISO/IEC 42001 (WI=JT021048):</b> Artificial intelligence - Management system	Under enquiry, will be voted on June 8, 2027
13) <b>prEN ISO/IEC 42102 (WI=JT021045):</b> Framework for characterizing AI system methods and capabilities	Under drafting, will be voted on December 7, 2026
14) <b>prEN ISO/IEC TR 23281 (WI=JT021002):</b> Overview of AI Tasks and Functionalities related to Natural Language Processing	Under drafting, no date decided for voting

**Table 6: European standards developed by the JTC 21 for the EU AI Act**

Names of Standards	Status
1) <b>prEN 18228 (WI=JT021024):</b> AI Risk Management	Under drafting, will be voted on September 30, 2026
2) <b>prEN 18229-1 (WI=JT021008):</b> AI Trustworthiness Framework – Part 1: Logging, Transparency and Human Oversight	Under drafting, will be voted November 30, 2026
3) <b>prEN 18229-2 (WI=JT021047):</b> AI Trustworthiness Framework – Part 2: Accuracy and Robustness	Under drafting, will be voted on February 25, 2027
4) <b>prEN 18283 (WI=T021036):</b> Artificial Intelligence - Concepts, Measures and Requirements for Managing Bias in AI Systems	Under drafting, will be voted on March 3, 2027
5) <b>prEN 18274 (WI=JT021019):</b> Competence Requirements for Professional AI Ethicists	Under drafting, will be voted on January 1, 2027
6) <b>prEN 18281 (WI=JT021025):</b> Evaluation Methods for Accurate Computer Vision Systems	Under drafting, will be voted on September 2, 2026
7) <b>prEN 18288 (WI=JT021044):</b> Taxonomy of AI Tasks in Computer Vision	Under drafting, will be voted on September 2, 2026
8) <b>prEN 18285 (WI=JT021038):</b> AI Conformity Assessment Framework	Under drafting, will be voted on July 29, 2026
9) <b>prEN 18282 (WI=JT021029):</b> Cybersecurity Specifications for AI Systems	Under drafting, will be voted on July 15, 2026.
10) <b>prEN 18284 (WI=JT021037):</b> Quality and Governance of Datasets in AI	Under drafting, will be voted on March 18, 2027
11) <b>prEN 18286 (WI=JT021039):</b> Quality management system for EU AI Act regulatory purposes	Under enquiry, will be voted on July 29, 2026
12) <b>prEN 18287 (WI=JT021035):</b> Sustainable Artificial Intelligence – Guidelines and metrics for the environmental impact of artificial intelligence systems and services	Under drafting, will be voted on July 13, 2027
13) <b>prCEN/CLC/TR XXX (WI=JT021052):</b> Overview and architecture of standards in support of the EU AI Act	Under drafting, next stage will take place on April 17, 2026
14) <b>prCEN/CLC/TR XXX (WI=JT021053):</b> Guidance on application of Risk Management in Critical Digital Infrastructure	Preliminary
15) <b>prCEN/CLC/TR XXX (WI=JT021026):</b> Impact assessment in the context of the EU Fundamental Rights	Preliminary
16) <b>prCEN/CLC/TR XXX (WI=JT021009):</b> AI Risks - Check List for AI Risks Management	Preliminary
17) <b>prCEN/TS (WI=JT021034):</b> Guidelines on tools for handling ethical issues in AI system life cycle	Preliminary
18) <b>prCEN/TS (WI=JT021033):</b> Guidance for upskilling organisations on AI ethics and social concerns	Preliminary,

AI standards will support the interoperability of datasets and data infrastructures by establishing data quality standards.<sup>83</sup> However, these standards do not address the quality or safety of data and energy transfers among AI systems, the network, or the surrounding environment. As discussed above, connectivity, codec and electrification standards are the ones that ensure interoperability between different systems and will also affect the safety and security of AI systems. The lack of interoperability between AI agents and platforms in the long run will hamper competition, limit user choice, stifle innovation, and ultimately undermine trust in AI systems.<sup>84</sup>

### 3. Challenges and Opportunities of AI standardization

The interviews highlight both the importance and the limitations of AI standardization. Dr. Seo noted that assuring AI quality is inherently difficult due to the probabilistic nature of AI systems and the lack of mature, quantitative evaluation methods, which are challenges reflected in ongoing efforts by bodies such as the EUAIA and CEN/CENELEC. An IP law professor emphasized that standards play a crucial role in supporting compliance with public policy, particularly under the EU AI Act. Another IP law professor opined that soft governance through standards offers flexibility, adaptability, and stakeholder inclusiveness compared to hard law. At the same time, another IP law professor raised concerns that standards may also create barriers and contribute to market fragmentation if not carefully designed. The interviewee responses are presented in Table 7.

The primary impact of complying with multiple technical standards, each spanning several pages of specifications, will be to create a substantial burden on startups and SMEs and increase their compliance costs arising from these standards and the EUAIA. This compliance cost will likely consume a significant portion of their budget allocated to research and development. For example, SMEs with up to one hundred employees that do not have an existing quality management system will incur costs between EUR 264,000 and EUR 401,450 to establish and maintain such a system for high-risk AI systems.<sup>85</sup> As a result, the compliance costs of the EUAIA may cause a 40% drop in profits for SMEs with up to 50 employees that place a high-risk AI system on the market.<sup>86</sup>

---

<sup>83</sup> DIN & DKE, *German Standardization Roadmap on Artificial Intelligence* (2<sup>nd</sup> ed. 2022), 33.

<sup>84</sup> Benjamin Faveri and others, 'The Need for and Pathways to AI Regulatory and Technical Interoperability' (Tech Policy Press 16 April 2025) <<https://www.techpolicy.press/the-need-for-and-pathways-to-ai-regulatory-and-technical-interoperability/>> accessed 5 December 2025.

<sup>85</sup> Andrea Renda and others, *Study to Support an Impact Assessment of Regulatory Requirements for Artificial Intelligence in Europe* (Luxembourg: Publications Office of the European Union 2021), 152.

<sup>86</sup> Benjamin Mueller, 'How Much Will the Artificial Intelligence Act Cost Europe?' (Center for Data Innovation July 2021) <<https://www2.datainnovation.org/2021-aia-costs.pdf>> accessed 4 December 2025.

**Table 7: Interviewee Responses**

<b>Q: What role do you think technical standardisation will play in ensuring the safe and trustworthy development of AI systems, particularly in areas such as safety, cybersecurity, accuracy, transparency, human oversight, data governance, and risk management?</b>	Count
Positive and very important	6
Standardization will not occur	1
Standardization will only occur in automated driving	1
Standardization will not ensure 100% safety because AI relies on probabilistic models	1
Standardization has the potential to divide the market	1

Kilian and others conducted in-depth interviews with twenty-three AI entities in the EU, which encompass, among others, early-stage start-ups and SMEs. They found that early-stage start-ups experience major difficulties in satisfying regulatory requirements under the EUAIA, which puts timely and adequate compliance with the regulation at risk.<sup>87</sup> Given the extraterritorial effects of the EUAIA, Japanese, American, and European SMEs and startups will all experience these difficulties.

---

<sup>87</sup> Robert Kilian and others, 'European AI Standards – Technical Standardisation and Implementation Challenges under the EU AI Act' (2025) 16(3) Eur J Risk Regul 1, 15-16.

## IV. Exploring Patent Pools as a Regulatory Tool for Managing AI-Related Patents and Building Trustworthy AI

Building on the conclusions of the previous chapters, this chapter examines the use of patent pools that aggregate essential or non-essential patents for developing trustworthy AI systems, especially for SMEs and startups. Patent pools refer to agreements between two or more patentees to grant licenses for their patents to each other or to third parties.<sup>88</sup> All three jurisdictions recognize that patent pools generate pro-competitive benefits for industries.<sup>89</sup>

### 1. Will Essential Patents Emerge for AI Products and Services?

Essential patents are commonly defined as patents that have no substitutes and for which a license to each of them is required to implement a standard.<sup>90</sup> Essentiality may be either technical or commercial.<sup>91</sup> The former (technically essential patent) refers to patents that are technically unavoidable when implementing a standard, whereas the latter (commercially essential patent) denotes patents that are unavoidable in practice due to cost and performance considerations, despite being technically avoidable.<sup>92</sup>

The central question in this study is whether essential patents will be declared for new AI standards. Based on our interviews with Mr. Takahashi and Dr. Seo, this report finds that the answer is highly likely to be ‘no.’ First, new AI standards are drafted in broad and flexible terms and are not as strict as telecommunication, image/video compression or electrification standards. Mr. Takahashi also added that companies dealing with AI technologies could rather keep their competitiveness by containing those technologies in black boxes. In his view, AI technologies will neither create nor expand their markets by disclosing themselves to society. Mr. Takahashi and Dr. Seo explained that there are multiple methods of demonstrating compliance with AI standards, whereas both the sender and the receiver must use the same method when implementing telecommunication standards. In

---

<sup>88</sup> WIPO, ‘Patent Pools and Antitrust – A Comparative Analysis’ (March 2014), 3.

<sup>89</sup> U.S. Department of Justice & Federal Trade Commission, ‘Antitrust Guidelines for the Licensing of Intellectual Property’ (12 January 2017), § 5.5, <<https://www.justice.gov/atr/IPguidelines/dl>> accessed 20 December 2025. [hereinafter Antitrust Guidelines & Licensing of IP]; Japan Fair Trade Commission, ‘Guidelines for the Use of Intellectual Property under the Antimonopoly Act’ (2007, revised 2016), § 3(2)(i) [hereinafter JFTC IP Guidelines]; European Commission, ‘Guidelines on the Application of Article 101 of the Treaty on the Functioning of the European Union to Technology Transfer Agreements’ (Communication) [2014] OJ C 89/03, §245 [hereinafter TTBER Guidelines].

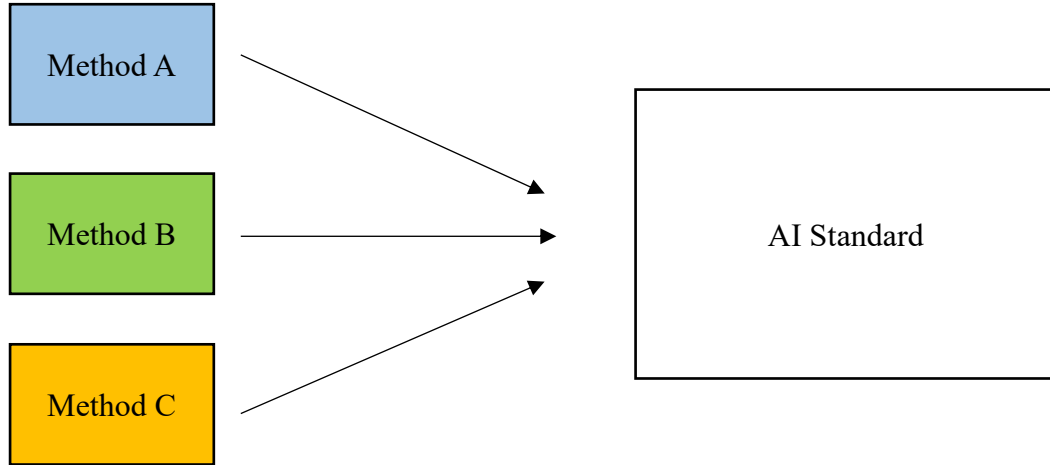
<sup>90</sup> Letter from Joel I. Klein, Assistant Attorney General, U.S. Department of Justice, to Carey R. Ramos, Esq., (10 June 1999), 11, <<https://www.justice.gov/sites/default/files/atr/legacy/2012/08/01/2485.pdf>> accessed 4 December 2025 [hereinafter DVD6C Business Review Letter]; §252 of TTBER Guidelines; Japanese Fair Trade Commission, ‘Guidelines on Standardization and Patent Pool Arrangements’ (29 June 2005), Part 3, §2(1), a., fn. 11 [hereinafter JFTC Patent Pool Guidelines].

<sup>91</sup> DVD6C Business Review Letter (n 90) 12; § 252 of TTBER Guidelines; Part 3, §2(1), a., fn. 11 of JFTC Patent Pool Guidelines; JPO Patent Pools (n 79) 27.

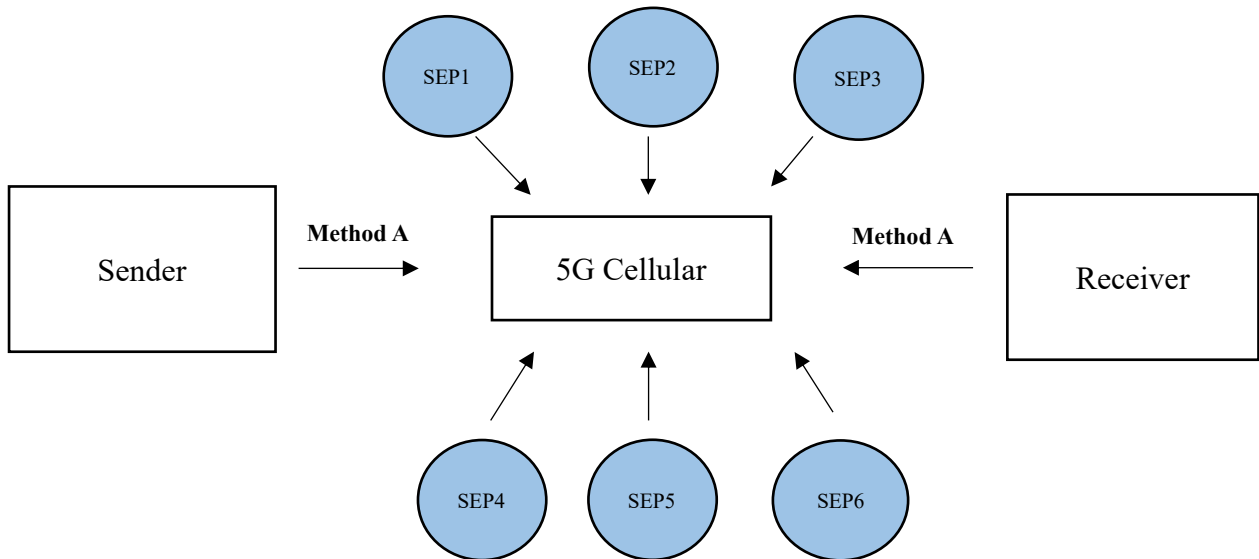
<sup>92</sup> Yuko Kimijima, ‘Standard Essential Patents in Japan’ in Jorge L. Contreras (ed.), *The Cambridge Handbook of Technical Standardization Law: Competition, Antitrust, and Patents* (CUP 2018), 328.

Figures 8 and 9, we illustrate the difference between compliance with a new AI standard and compliance with a telecommunication standard.

**Figure 8: Compliance with AI Standards**



**Figure 9: Compliance with Interoperability Standards**



On the other hand, Dr. Seo and a patent attorney raised the possibility that some existing standards will be implemented in certain AI systems, bringing SEPs to the forefront. The patent attorney also indicated that AVs will increasingly rely on standards related to connectivity, safety, security, and other functions, and will need to license SEPs to deliver these features. The empirical research also supports this stance. The EPO identified 6,975 patent applications in the field of communication technologies for AVs, making it the second-largest field after perception, analysis

and decision (8,733 applications).<sup>93</sup> Between 2014 and 2021, the number of 5G-C2X patents was recorded as 8,551, with a steep increase between 2019 and 2021.<sup>94</sup> Although the interviewees did not mention this, AIeMD that use connectivity standards will need to license SEPs. The number of patents on smart medical devices declared as SEPs to standard-development organizations (SDOs) was 1,502 in 2018, 2,332 in 2019, 3,409 in 2020, and 4,130 in 2021.<sup>95</sup> As part of data collection, the author attended the 34th Patent Information Fair and Conference held from September 10 to 12, 2025 in Tokyo, where SEP search tools demonstrated on the Clarivate and LexisNexis IPlytics platforms produced preliminary keyword based results of 6,116 potential SEPs for ‘AI’ and 686 for ‘automated vehicles’ in Clarivate, and 44,359 potential SEPs for ‘AI’ in IPlytics.

In fact, the METI AI Guidelines recommend that AI business actors ensure connectivity and interoperability between AI systems and services, and comply with applicable standards and specifications where available.<sup>96</sup> Although the Guidelines do not explicitly address SEPs, achieving connectivity and interoperability is unlikely without licensing SEPs.

## 2. Modern Patent Pools for Standard Essential Technologies

### (1) Comparative Analysis of Legal Frameworks Governing Patent Pools

Competition authorities in three jurisdictions have released guidelines and policy papers that set out criteria for well-functioning patent pools. These include, in Japan, the Japanese Fair Trade Commission’s ‘Guidelines on Standardization and Patent Pool Arrangements’; in the EU, the European Commission’s ‘Guidelines on the Application of Article 101 of the Treaty on the Functioning of the European Union to Technology Transfer Agreements’; and in the US, the Department of Justice (DOJ) and Federal Trade Commission’s ‘Antitrust Guidelines for the Licensing of Intellectual Property’ and business review letters (especially MPEG-2, DVD6C, RIFID, Avanci) issued under a pre-clearance procedure for proposed patent pools.

The majority of contemporary patent pools are focused on facilitating compliance with technical standards.<sup>97</sup> Accordingly, all three jurisdictions (Japan, the EU, and the US) encourage the establishment of patent pools gathering ‘essential’ patents for standardized specifications.<sup>98</sup> Economic studies suggest that pools limited to essential patents result in lower prices for each product

---

<sup>93</sup> European Patent Office, ‘Patents and Self-Driving Vehicles: The Inventions Behind Automated Driving’ (November 2018), 37, <[https://link.epo.org/web/self\\_driving\\_vehicles\\_study\\_en.pdf](https://link.epo.org/web/self_driving_vehicles_study_en.pdf)> accessed 20 December 2025.

<sup>94</sup> Yu-Shan Su and others, ‘Assessing the Technological Trajectory of 5G-V2X Autonomous Driving Inventions: Use of Patent Analysis’ (2023) 196(122817) Technol Forecast Soc Change 1, 7.

<sup>95</sup> Tim Pohlmann, ‘Analysis of Patents, SEPs and Standards in the Smart Healthcare Sector’ (IAM 16 March 2022) <<https://www.iam-media.com/article/analysis-of-patents-seps-and-standards-in-the-smart-healthcare-sector>> accessed 8 December 2025.

<sup>96</sup> METI AI Guidelines (n 72) 20.

<sup>97</sup> European Commission, *Patents and Standards: A Modern Framework for IPR-based Standardization* (EU 2014), 54.

<sup>98</sup> Part 3, §2(1), a. of JFTC Patent Pool Guidelines; §261 TTBER Guidelines; U.S. Department of Justice & Federal Trade Commission, ‘Antitrust Enforcement and Intellectual Property Rights: Promoting Innovation and Competition’ (April 2007), Ch. 3§3, 66, <<https://www.justice.gov/sites/default/files/atr/legacy/2007/07/11/222655.pdf>> accessed 18 December 2025 [hereinafter Antitrust Enforcement and IPRs].

that adopts the technology and a greater consumer surplus in the downstream market.<sup>99</sup> For limiting pools to essential patents, three jurisdictions rely on pretty much the same justifications. First, pools gathering substitutable patents would increase royalties and turn into a price-fixing cartel.<sup>100</sup> Second, the pools including substitutable patents along with other essential patents could unreasonably foreclose the licensing market for other substitutable patents that are not included in the pool.<sup>101</sup> Economic studies support this stance on the ground that pools comprising substitutable patents tend to reduce consumer surplus and overall welfare.<sup>102</sup> Thus, three jurisdictions agree that pools gathering substitutable patents are anti-competitive.<sup>103</sup>

There are also significant parallels among the three jurisdictions, including the selection and nature of the pooled technologies, the involvement of independent experts and administrators in the pool, the existence of safeguards against the exchange of sensitive information, the limitation of grant-back clauses to essential patents and the freedom to challenge the essentiality and validity of pooled patents (Table 8). As a result of this harmonisation, the competition authorities in the three jurisdictions all approved patent pools for the MPEG-2 video and systems coding standards, DVD, and 3G. In another study conducted at the Institute of Intellectual Property, Armillotta carried out a comparative analysis of patent pools in Japan, the EU, and the US and found a broad ‘proximity’ among these jurisdictions, encompassing both their chronological development and their underlying basic principles.<sup>104</sup>

---

<sup>99</sup> Daniel Quint, ‘Pooling with Essential and Nonessential Patents’ (2014) 6(1) *Am Econ J Microecon* 23-57.

<sup>100</sup> DVD6C Business Review Letter (n 90) 12; §246-255 of TTBER Guidelines; Part 3, §2(1), b. of JFTC Patent Pool Guidelines.

<sup>101</sup> DVD6C Business Review Letter (n 90) 12; §253 of TTBER Guidelines; Part 3, §2(1), b. of JFTC Patent Pool Guidelines.

<sup>102</sup> Quint (n 99).

<sup>103</sup> Letter from Joel I. Klein, Assistant Attorney General, U.S. Department of Justice, to Gerrard R. Beeney, Esq., (26 June 1997), 9, <<https://www.justice.gov/sites/default/files/atr/legacy/2006/10/17/215742.pdf>> accessed 8 December 2025 [hereinafter MPEG-2 Business Review Letter]; §255 of TTBER Guidelines; Part 3, §2(1), b. of JFTC Patent Pool Guidelines; JPO Patent Pools (n 79) 27.

<sup>104</sup> Monica Armillotta, ‘Japanese Guidelines on Standardization and Patent Pool Arrangements: Practical and Legal Considerations under the Current Antimonopoly Act - A Global Perspective’ (2008) IIP Report 1, 24.

**Table 8: Comparison of Laws Governing Patent Pools in the US, Japan, and the EU**

	<b>US</b>	<b>Japan</b>	<b>EU</b>
Essentiality of patents (technical or commercial)	Yes DVD6C BRL, p.12	Yes Part 3, §2(1), a. JFTC Pool Guidelines	Yes §261(b) TTBER Guidelines
Non-discriminatory terms to all licensees	Yes MPEG-2 BRL, p. 10	Yes Part 3, §3(1)	Yes §261(e) (FRAND terms)
Independent expert for essentiality assessment	Yes Avanci BRL, p. 14	Yes Part 3, §2(1), a.	Yes §256, §257
Availability of obtaining independent licenses from licensors	Yes Avanci BRL, p. 16	Yes Part 3, §2(2), b.	Yes §261(d)
Confidentiality measures to prevent leakage of sensitive information	Yes Avanci BRL, p. 21	Yes Part 3, §2(3)	Yes §259, §260, §261(c)
Not blocking the development of alternative products and technologies	Yes DVD 6C BRL, p. 14	Yes Part 3, §3(2), a.	Yes §261(g), §267, §270
Limitation of grant-back clauses to essential patents	Yes MPEG BRL, p. 12	Yes Part 3, §3(3), b.	Yes §271
Appointing an independent third-party administrator	Yes RFID BRL, p.10	Yes Part 3, §2(3)	Yes §259
Encouraging dispute resolution mechanisms	Not mentioned	Not mentioned	Yes §258
Openness for participation in the formation of the pool to all patent owners	Does not need to be open to all unless it harms competition § 5.5 of DOJ Guidelines	Could be limited to undertakings developing the standard Part 3, §2(2), a.	Yes §249, §261(a)
Freedom of licensees to challenge the validity or essentiality of the pooled technologies	Yes (essentiality, validity, enforceability) Avanci BRL, p. 15	Yes (validity) Part 3, §3(4), a. Terminating the license only for the challenged patent is allowed Part 3, §3(4), b.	Yes (essentiality and validity) §261(f), §272
Licensor's right of partial termination of its patent(s) upon the licensee's lawsuit for infringement of an SEP and refusal to grant a license on FRAND terms	Likely competitive MPEG BRL, p. 15	Not mentioned	Not mentioned

## (2) Potential Benefits for AI Innovators

As explained in the previous chapter, although a significant portion of AI-related patents will not be essential for implementing new AI standards, providers of AVs and AIeMD will need to secure licenses for SEPs covering connectivity, codec, and electrification standards. Patent pools offer numerous benefits to both SEP holders and implementers. Patent pools are a widely used licensing mechanism in Japan, and Japanese companies have played a prominent role in successful patent pools for technologies such as DVD, MPEG-2, and 3G.<sup>105</sup> In the EU, the Commission encourages the formation of patent pools and similar licensing platforms on the grounds that they provide greater clarity regarding the licensing requirements of SEP owners within a particular sector.<sup>106</sup> The US competition policy became more accepting/lenient toward patent pools starting in the mid-1990s.<sup>107</sup> Since the establishment of the MPEG-2 patent pool in 1997, more than 40 patent pools have been created for a diverse range of standards.<sup>108</sup>

Patent pools significantly reduce transaction costs for both licensees and licensors.<sup>109</sup> Licensees would no longer incur search costs to identify SEPs and their owners, nor would they need to negotiate bilaterally with each SEP holder.<sup>110</sup> The same is true for licensors, who would otherwise spend considerable resources detecting potential implementers, negotiating with each of them, and designing specific contracts that reflect the volume of licensed products and the applicable royalty fee.<sup>111</sup> With a single standard contract, a licensee can gain access to essential patents, which helps ward off potential disputes and hold-up<sup>112</sup> practices.<sup>113</sup> Since patent pools rely on independent technical experts to ensure that only essential patents are included in the pool,<sup>114</sup> licensees can take advantage of this increased scrutiny.<sup>115</sup> This aspect is of utmost importance, given that SDOs do not

---

<sup>105</sup> Carol Mullins Hayes, 'Commitments to License on Fair, Reasonable, and Nondiscriminatory Terms: Comparing the Japanese Approach to Technology Standards with Emerging Trends Around the World' (2014) IIP Report 1, 27. (based on the author's interviews with various experts in Japan); Armillotta (n 104) 6-20.

<sup>106</sup> European Commission, 'Setting out the EU Approach to Standard Essential Patents' 29.11.2017 COM (2017) 712 final, 7.

<sup>107</sup> Kim Junghoon, 'Technical Standard-Setting and Patent Pooling, and Competition Policy' (2004) IIP Bulletin 86, 90.

<sup>108</sup> Justus Baron and Tim Pohlmann, 'The Effect of Patent Pools on Patenting and Innovation - Evidence from Contemporary Technology Standards' Northwestern Pritzker School of Law Working Paper (2 February 2015), 6,

[https://www.law.northwestern.edu/research-faculty/clbe/innovationeconomics/documents/baron\\_pohlmann\\_effect\\_of\\_patents.pdf](https://www.law.northwestern.edu/research-faculty/clbe/innovationeconomics/documents/baron_pohlmann_effect_of_patents.pdf) accessed 5 January 2026.

<sup>109</sup> Michael Mattioli & Robert P. Merges, 'Measuring the Costs and Benefits of Patent Pools' (2017) 78(2) Ohio St L J 281-347. (quantifying the cost-savings impact of patent pools both for licensees and licensors can amount to millions of dollars).

<sup>110</sup> See Letter from Thomas O. Barnett, Assistant Att'y Gen., Antitrust Division, U.S. Department of Justice, to William F. Dolan & Geoffrey Oliver, Partner, Jones Day, (21 October 2008), 7, <https://www.justice.gov/sites/default/files/atr/legacy/2008/10/21/238429.pdf> accessed 20 December 2025 [hereinafter RFID Business Review Letter].

<sup>111</sup> See Brian Scarpelli & Priya Nair, 'Healthcare and Standard Essential Patents' (2025) Rutgers University Law Review (forthcoming), 18,

<https://connectedhi.com/wp-content/uploads/2025/03/CHI-Issue-Paper-Healthcare-and-Standard-Essential-Patents-Feb-202568.pdf> accessed 7 December 2025.

<sup>112</sup> Since downstream firms and consumers that have invested in a specific standard will face high costs if they must switch to an alternative technology, patentees may have an incentive to charge higher royalties, a practice known as 'hold-up.' Richard J. Gilbert, 'Collective Rights Organizations: A Guide to Benefits, Costs and Antitrust Safeguards' in Contreras (ed.) (n 92), 141.

<sup>113</sup> Enrico Bonadio and Magali Contardi, 'Patent Pools, Internet of Things and Competition Law Issues' in Enrico Bonadio and Noam Shemtov (eds), *A Research Agenda for Patent Law* (Edward Elgar 2025), 25-44.

<sup>114</sup> RFID Business Review Letter (n 110) 9.

<sup>115</sup> Commission, 'Setting out the EU Approach' (n 106) 7.

investigate whether declared patents are in fact essential,<sup>116</sup> while the number of patents declared as essential has sharply increased.<sup>117</sup> In the AI field, potential licensees in new vertical markets, especially SMEs and start-ups, are often inexperienced in conducting SEP licensing negotiations. Without mechanisms such as patent pools, negotiations are likely to become lengthy and expensive; patent pools can therefore create additional advantages for these firms.

Based on one of the crucial findings in the first chapter, i.e. the dramatic increase in AI patenting may lead to patent thickets, a patent pool may serve as a regulatory tool to address the risks identified in that chapter. By pooling their patents, SEP holders can clear the way for overcoming the obstacles posed by overlapping patents.<sup>118</sup> Clearing blocking patents (also known as ‘patent clearance’) is particularly beneficial when the patents in question are significant or essential for a specific purpose.<sup>119</sup> In other words, for a successful patent pool to be formed, the focus must be placed on a specific product or service wherein licensing several patents is required. In the AI field, this focus may arise in specific use cases, such as AVs and AIeMD.

Patent pools can address the royalty stacking problem, which occurs when royalties paid to multiple patent holders are accumulated and become burdensome for licensees.<sup>120</sup> Patent pools should determine an optimal royalty level that encourages participation by both patent holders and licensees. The bundled royalty rate is typically lower than the sum of the individual royalty rates.<sup>121</sup> If the royalty is set relatively low, patent holders may not join the pool;<sup>122</sup> if it is set relatively high, licensees may not seek a license from the pool. Thus, patent pools must seek an optimal fair and reasonable royalty that works for both licensors and licensees. This function is vital for SMEs and start-up providers of AI-applied products, because securing individual licenses with multiple SEP holders for each standard would substantially increase the prices of their products. Accordingly, they can benefit from the bundled royalty rate for each standard when implementing these standards into their products, thereby enabling them to set an optimal market price. As a result, consumers can expect lower prices.<sup>123</sup>

Providing a one-stop-shop solution for AI innovators implementing various technical standards, patent pools enable them to bring products to market faster.<sup>124</sup> Thus, the pace of adoption and diffusion of technologies based on standards in the market will be rapid and widespread,

---

<sup>116</sup> Jorge L. Contreras, ‘A Research Agenda for Standards-Essential Patents’ in Enrico Bonadio and Noam Shemtov (eds) (n 113), 7.

<sup>117</sup> Jorge L. Contreras, ‘Essentiality and Standards-Essential Patents’ in Contreras (ed.) (n 92), 224.

<sup>118</sup> See Steven C. Carlson, ‘Patent Pools and the Antitrust Dilemma’ (1999) 16(359) Yale J Reg 360, 379.

<sup>119</sup> Paola Giuri and others, *European Commission, Report of the Expert Group on Patent Aggregation* (Publications Office of the European Union 2015), 36.

<sup>120</sup> Antitrust Enforcement and IPRs (n 98) 58, fn. 2; JPO Patent Pools (n 79) 8.

<sup>121</sup> Daniel F. Spulber, ‘Patent Licensing and Bargaining with Innovative Complements and Substitutes’ (2016) 70 Res Econ 693, 710; JPO Patent Pools (n 79) 9.

<sup>122</sup> Reiko Aoki and Sadao Nagaoka, ‘The Consortium Standard and Patent Pools’ (2004) 55(4) Econ Rev 345-357.

<sup>123</sup> JPO Patent Pools (n 79) 9.

<sup>124</sup> Antitrust Enforcement and IPRs (n 98) 65.

achieving open innovation and increased standardization.<sup>125</sup> As a result, the market will grow because AI technologies implementing standards are compatible and interoperable. In the case of AI-based products, increased connectivity will also help ensure safe and reliable operation by enabling real-time data exchange and communication with the outside world, thereby enhancing public adoption and trust in these new technologies.

### (3) Risks of Patent Pools in the Age of AI

Despite their potential pro-competitive benefits, patent pools may also harm competition in specific ways, including reducing price competition in downstream product markets, facilitating collusive behavior, and weakening incentives for licensors and licensees to innovate.<sup>126</sup> To discuss the possible risks of patent pools in the age of AI, this section specifically focuses on Avanci, a patent pool that provides a one-stop licensing solution for 5G, 4G, 3G connectivity and emergency call (eCall) service. The use of connectivity standards in contemporary motor vehicles represents the closest analogy to the case of SEP licensing for AVs and AIeMDs in the near future.

**Table 9: Avanci’s Royalty Rates**

Types of Connectivity	Rates
5G (includes C-V2X, 4G, 3G, and 2G license)	\$32 per vehicle sold, \$29 for early licensees
4G (includes 2G, 3G and eCall)	\$20 per vehicle sold
3G (includes 2G and eCall)	\$9 per vehicle sold
eCall only	\$3 per vehicle sold

Source: <<https://www.avanci.com/vehicle/5gvehicle/>>, <<https://www.avanci.com/vehicle/4gvehicle/>>

In 2020, the US DOJ approved Avanci’s proposed 5G licensing platform, relying inter alia on its potential to accelerate the adoption of 5G connectivity in the automotive industry, where cellular SEP holders are new to licensing in this space and automotive manufacturers are new to SEP licensing altogether.<sup>127</sup> In particular, the DOJ stated that licensing efficiencies would allow SEP holders and automotive manufacturers to divert resources toward increased investment in traffic safety and, ultimately, to benefit end users.<sup>128</sup>

<sup>125</sup> See also Hiroshi Watanabe, ‘Patent Licensing of Standardized Technologies through a Patent Pool’ (2005) 3(3) NTT Tech Rev 63, 67.

<sup>126</sup> Antitrust Enforcement and IPRs (n 98) 67; Nobuhiro Nakayama, ‘Patent Act’ (3rd edn. Koubundou 2016), 24-25.

<sup>127</sup> Letter from Makan Delrahim, Assistant Attorney General, U.S. Department of Justice, to Mark H. Hamer (28 July 2020), 9-10, <<https://www.justice.gov/atr/page/file/1298626/dl?inline=>> accessed 13 December 2025 [hereinafter Avanci Business Review Letter].

<sup>128</sup> *ibid* 12.

### (i) FRAND Royalty

The first issue concerning the Avanci patent pool is its royalty rate. Initially, Avanci's royalty rate for 4G was \$15 per vehicle in 2021, but it later increased to \$20 as new licensors joined the pool. Several industry associations and other organizations representing automotive manufacturers have criticized this royalty level as being excessively high.<sup>129</sup> In *Tesla v InterDigital*, Tesla challenged Avanci's \$32 flat rate as exorbitant in the UK court, arguing that it is double the rate Avanci requested for 4G, even though Tesla uses 5G connectivity only for the same limited functionality in its vehicles.<sup>130</sup> The UK court held that it has jurisdiction to grant declaratory relief for determining whether Avanci's rate is FRAND<sup>131</sup> rate or not.<sup>132</sup> The Court considered whether declarations can serve a useful purpose despite their unenforceable nature.<sup>133</sup> According to the UK Court, there are two main useful purposes. Principally, if it were to hold that a global license under the pool is worth less than \$32, Avanci would be forced to reevaluate its position.<sup>134</sup> Beyond this, the members could not depend on the availability of a \$32 license to fulfil their FRAND obligations.<sup>135</sup> As a result, Avanci would decide to revise the rate, which might lead some members either to approve the revised rate or to leave the pool.<sup>136</sup>

Avanci's flat royalty rate may be high for low-end manufacturers and for innovators such as SMEs and startups. Because the Avanci 5G platform's licensees appear to be predominantly high-end automotive manufacturers, the DOJ's stated objective of accelerating 5G adoption across the automotive industry may not be fully achieved. Since the true potential of 5G technology is achieved through the real-world applications, innovators deprived of licenses may not bring innovative products to the market.

Connectivity is not merely an optional feature for AVs and AIeMD; it is a 'must' for safe operation on public roads and hospitals and for compliance with safety regulations. For example, Avanci's eCall license (\$3 per vehicle) appears to be among the most efficient and affordable ways to comply with the EU eCall regulation,<sup>137</sup> which ensures that emergency services are automatically

---

<sup>129</sup> Letter from Alliance for Automotive Innovation, Japan Automobile Manufacturers Association, European Automobile Manufacturers' Association & German Association of the Automotive Industry, Korea Automobile & Mobility Association, Plateforme de la Filière Automobile to Mr. Kasim Alfalahi, Founder and CEO of Avanci, LLC (11 July 2024) <[https://www.acea.auto/files/Multi-Assication\\_Letter\\_to\\_Avanci.pdf](https://www.acea.auto/files/Multi-Assication_Letter_to_Avanci.pdf)> accessed 24 December 2025.

<sup>130</sup> *Tesla v Interdigital* [2025] EWCA Civ 193 at [33].

<sup>131</sup> According to Article 6.1 of the ETSI Intellectual Property Rights Policy, for example, once an intellectual property right owner has declared an intellectual property right to be essential to a specific standard or technical specification to ETSI, the owner is obliged to grant irrevocable licenses on fair, reasonable and non-discriminatory (FRAND) terms and conditions. Rules of Procedure: Annex 6, 'ETSI Intellectual Property Rights Policy' (29-30 November 2022).

<sup>132</sup> *Tesla* (n 130) [97]-[102].

<sup>133</sup> *ibid* [96].

<sup>134</sup> *ibid* [97].

<sup>135</sup> *ibid*.

<sup>136</sup> *ibid*.

<sup>137</sup> Articles 4 & 5 of the Regulation (EU) 2015/758 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2015 Concerning Type-Approval Requirements for the Deployment of the eCall in-vehicle System based on the 112 Service and Amending Directive 2007/46/EC.

notified in the event of a serious accident. Yet, the level of safety, robustness, and security required for high-risk AI systems under the EUAIA<sup>138</sup> may be difficult to achieve without access to 5G connectivity.

FRAND royalty determinations are often based on the sales price of end products implementing a SEP.<sup>139</sup> Because this approach was historically developed in telecommunications markets, where royalties were tied to the sales of mobile phones and tablets, applying the same methodology may not be fair to new vertical markets that use the same technology in different ways. For example, a privately owned AV or an AIeMD implanted in a patient does not use 5G connectivity as intensively as billions of smartphones that are constantly connected to the network. That said, some use cases, such as AV taxi fleets or wearable medical devices, may require constant connectivity. Charging the same royalty rate across all use cases, however, may not be fair and reasonable. In order for our proposal to work, technological infrastructure that allows the transfer of data showing the actual use of standards to SEP holders should be established, which would help build trust within the industry. AI itself could be effectively used to analyze vast amounts of data and calculate FRAND royalties.

---

<sup>138</sup> Article 15 of EUAIA.

<sup>139</sup> *Samsung v Apple Japan*, 2013 (Ne) 10043 (IP High Court, 2014), 132; *FTC V. Qualcomm*, 969 F.3d 974 (9th Cir. 2020); *LG Mannheim*, 2 O 34/19, 18 August 2020. (machine translation).

**Table 10**

**Case A:** K owns an AV and uses it mainly for commuting to work and for weekend travel within the city. On average, K uses the AV for 60 minutes per day. Moreover, in response to K’s complaints of heart palpitations, K’s doctor recommended that K wear an AIeMD that collects heart-rate data and transmits it to the application once the data collection is complete.

In both cases, the actual use of standardized technologies is relatively low in intensity, and the FRAND royalty should accordingly be lower.

**Table 11**

**Case B:** Y operates a fleet of AVs offering taxi services to customers in Tokyo, 24/7. In addition to operating on public roads, the vehicles are constantly connected to receive ride requests from customers through an app. The vehicles also have infotainment screens that provide up-to-date travel information, internet access, and streaming services for passengers in the back seat. Y, a Tokyo resident, suffers from chronic diabetes, which requires continuous monitoring throughout her life. An AIeMD that measures blood glucose levels every minute is implanted and transmits the data immediately to her smartphone. In the event of an abnormal reading, the device immediately alerts the user.

In both cases, the actual use of standardized technologies is relatively high in intensity; hence, the FRAND royalty should be higher.

In line with our proposal, the JFTC may allow licensors to charge different royalty rates to licensees if such differentiation is ‘reasonably necessary.’<sup>140</sup> The competitive effects of such differential treatment must be assessed on a case-by-case basis. By way of example, a royalty structure based on the ‘volume’ of licensed products manufactured and sold is generally not anticompetitive. Given that the JFTC’s Guidelines were published in 2005, when digitization was not as prevalent as it is today, orthodox antitrust analysis tends to focus on ‘physical’ products, since they are observable and readily identifiable by unit numbers. In the two cases presented above, the implementation of connectivity standards in AI-enabled products varies depending on the intensity of use. In this report, we argue that similar flexibility should be applied to royalty determinations for AVs and AIeMDs.

Public access to standardized technologies is also a concern when implementers cannot obtain licenses to SEPs. In *Apple v Samsung*, the IP High Court cited ‘discouraging the general public from using the technologies of the patented invention’ as one of the detrimental effects of permitting SEP

---

<sup>140</sup> Part 3, §3(1) of JFTC Patent Pool Guidelines.

holders' claims for injunctive relief.<sup>141</sup> At the AIPPI 2025 World Congress in Yokohama, Justice Manmohan of the Supreme Court of India also emphasized public interest considerations in determining whether to grant injunctions to SEP holders.<sup>142</sup> Based on our finding that standards critically affect the safety and security of AI-applied products and services, the public interest in implementers' fair and reasonable access to standardized technologies will only increase as such products and services become widely available.

## (ii) Where to License in the Supply Chain

The Avanci 5G platform offers a license for cellular SEPs to 'vehicles' that have 5G functionality, and it defines this as the 'field of use.'<sup>143</sup> However, in the automotive supply chain, telematic units that initially incorporate the standards are located upstream rather than in the final product.<sup>144</sup> Avanci justifies this limited field-of-use provision on several grounds, including licensing efficiencies, the visibility of original equipment manufacturers (OEM), the technical and commercial challenges in licensing to component part manufacturers.<sup>145</sup> Avanci's Standard Patent License Agreement with OEMs also includes 'Have Made' rights, which permit them to have component manufacturers produce components for their vehicles and thereby provide a new form of access.<sup>146</sup> The DOJ did not find the Avanci 5G platform's field-of-use restriction to be anti-competitive. According to the Department, if field-of-use restrictions allow the licensor to maximize the value of its patents and create stronger incentives to license, they are deemed pro-competitive.<sup>147</sup>

Unsurprisingly, the Avanci 5G Platform's restricted field of use led to disputes in court. In *Continental v Avanci*, the plaintiff alleged that the defendants are obliged to license their SEPs to the plaintiff pursuant to their commitments to SDOs.<sup>148</sup> The first issue involved whether the plaintiff had suffered an injury at the time of filing. The plaintiff further claimed that OEMs that are granted non-FRAND licenses may seek indemnification from the plaintiff, and that this will potentially harm the plaintiff.<sup>149</sup> The District Court rejected this claim due to lack of 'non-speculative, concrete or imminent injury.'<sup>150</sup> The Appellate Court affirmed this holding on the same grounds.<sup>151</sup>

---

<sup>141</sup> *Apple Japan v Samsung*, 2013 (Ra) 10007 (IP High Court, 2014), 22-3.

<sup>142</sup> Justice Manmohan, (panel discussion, AIPPI World Congress, Yokohama, 16 September 2025) at 11:30.

<sup>143</sup> Letter from Mark H. Hamer, Baker & McKenzie LLP, to the Honorable Makan Delrahim, Assistant Attorney General, Antitrust Division, U.S. Department of Justice (21 November 2019), 11, <<https://www.justice.gov/atr/page/file/1298631/dl?inline=>> accessed 20 December 2025 [hereinafter Avanci Business Review Letter Request].

<sup>144</sup> Bonadio and Contardi (n 113).

<sup>145</sup> Avanci Business Review Letter Request (n 143) 16-17.

<sup>146</sup> *ibid* 19.

<sup>147</sup> Avanci Business Review Letter (n 127) 18. (*citing* Antitrust Guidelines & Licensing of IP (n 89) §2.3).

<sup>148</sup> *Continental Automotive Systems, Inc. v. Avanci, LLC*, 485 F.Supp.3d 712, 723 (2020) (Continental District Court).

<sup>149</sup> *ibid* 726.

<sup>150</sup> *ibid*.

<sup>151</sup> *Continental Automotive Systems, Incorporated v. Avanci, L.L.C.*, 27 F.4th 326, 333 (2022).

Furthermore, according to the Appellate Court, Continental is not a third-party beneficiary, is not a member of the relevant SSOs, and does not need the SEP licenses at issue to operate.<sup>152</sup> Even assuming *arguendo* that Continental is a third-party beneficiary, the Appellate Court ruled that Continental has access to SEP licenses through OEMs and thus that the SEP holders have fulfilled their obligations to the SDOs with respect to Continental.<sup>153</sup>

Continental also contended that antitrust violations occurred under the Sherman Act. The District Court found that the plaintiff had not suffered antitrust injury because there was no harm to its competitive position or to its position as a consumer of products implemented in its devices.<sup>154</sup> The plaintiff can still manufacture telematic control units for OEMs, and even at a lower cost, because it does not need to take a license.<sup>155</sup> Thus, Continental was found not to have antitrust standing.

The District Court also analyzed the scenario in which Continental could satisfy the criteria for antitrust standing. The District Court found that, as long as licensees have a realistic opportunity to obtain bilateral licenses outside the pool, as is the case in the Avanci program, the pool's agreement on royalty rates does not unreasonably restrain trade under Section 1 of the Sherman Act.<sup>156</sup> Regarding the second potential antitrust violation under Section 2 of the Sherman Act, namely, abuse of monopoly power through the exclusion of certain implementers, the District Court found no such abuse. The Court clarified that SEP holders may lawfully possess and exercise monopoly power and may contractually constrain their licensing rights through a FRAND commitment; however, a breach of that commitment does not, by itself, constitute an abuse of monopoly power.<sup>157</sup>

The EU Courts also delivered decisions in favor of SEP holders who are the members of Avanci patent pool. In *Nokia v Daimler*, the Mannheim court ruled that Daimler was not a willing licensee because it referred Nokia to its suppliers. The court reasoned that, as a general principle, SEP holders are free to decide at which distribution level they enforce their patents.<sup>158</sup> In *Sharp v Daimler* and *Conversant v Daimler*, the German courts found infringement of SEPs essential to the LTE standard in relation to the inclusion of telematics units in motor vehicles.<sup>159</sup>

In Japan, there appears to be no court decision directly addressing whether refusing to license SEPs to potential licensees based on their position in the supply chain violates FRAND obligations or constitutes an antitrust violation. According to the JFTC's IP Guidelines, if patent pool participants refuse to license new entrants or existing firms and thereby deny them access to the technology, such

---

<sup>152</sup> *ibid* 334.

<sup>153</sup> *ibid* 335.

<sup>154</sup> Continental District Court (n 148) 729.

<sup>155</sup> *ibid*.

<sup>156</sup> *ibid* 731.

<sup>157</sup> *ibid* 734.

<sup>158</sup> *LG Mannheim* (n 139).

<sup>159</sup> *LG München I*, 7 O 8818/19, 10 September 2020 (machine translation); *LG München I*, 21 O 11384/19, 23 October 2020 (machine translation).

conduct may constitute exclusionary conduct (Article 2(5) of the Antimonopoly Act).<sup>160</sup> Such exclusionary conduct arose where a patent pool managing patents and related rights held by ten companies for the production of pachinko machines blocked third parties from entering the market by refusing to grant licenses.<sup>161</sup> Based on this rule, a refusal to license component suppliers would likely not be deemed exclusionary conduct, so long as these suppliers are unlikely to be driven out of the component-parts market in the absence of a license and, more importantly, can still access the technology through the end-product manufacturer's license.

In the context of licensing FRAND-encumbered SEPs, the JFTC IP Guidelines and Patent Pool Guidelines provide that an SEP holder's refusal to license a willing licensee may qualify as exclusionary conduct.<sup>162</sup> However, it is unclear how this rule would apply where an SEP holder is willing to license end-product manufacturers but refuses to license upstream component manufacturers, who can access the technology through licenses granted to the former. The critical question is whether the component supplier's manufacture and sale of standard-implementing products is hampered. If not, and if such a practice is labelled a field-of-use restriction, the JFTC IP Guidelines may treat it as a lawful exercise of patent rights.<sup>163</sup>

However, METI's 'Guide to Fair Value Calculation of Standard Essential Patents for Multi-Component Products' introduced the principle of 'license to all,' which requires SEP holders to grant licenses to any undertaking requesting a license, irrespective of its transaction stage in the supply chain.<sup>164</sup> METI explains that the undertakings with the most comprehensive knowledge of the primary product implementing the SEP technology may be located at a different level of the supply chain than the end-product manufacturer.<sup>165</sup> Thus, applying METI's guidance, which clearly favors implementers, to Avanci's 5G Platform, a refusal to license component suppliers would likely violate FRAND obligations. METI likely favored implementers in this context because the Ministry represents a broad range of industries comprising many more implementers than patent holders.

In that regard, the JPO's 'Guide to Licensing Negotiations Involving Standard Essential Patents' sought to strike a balance between SEP holders and implementers by stating that right holders may, in principle, choose the party with whom they will conclude a license agreement.<sup>166</sup> The JPO Guide also summarized arguments supporting licensing to all parties in the supply chain, including fairness, licensing efficiencies, patent exhaustion, access to technical knowledge, and the

---

<sup>160</sup> §3(1)(i)(a) of JFTC IP Guidelines.

<sup>161</sup> Hiroko Yamane, 'Competition Analyses of Licensing Agreements: Considerations for Developing Countries under TRIPS' (2014) ICTSD Discussion Paper 1, 49. (*citing* JFTC Recommendation Decision, 6 August 1997).

<sup>162</sup> §3(1)(i)(e) of JFTC IP Guidelines; Part 3, §3(1) of JFTC Patent Pool Guidelines.

<sup>163</sup> §3(2)(ii) of JFTC IP Guidelines.

<sup>164</sup> METI, 'Guide to Fair Value Calculation of Standard Essential Patents for Multi-Component Products' (21 April 2020), 2-3.

<sup>165</sup> *ibid* 3.

<sup>166</sup> JPO, 'Guide to Licensing Negotiations Involving Standard Essential Patents' (2<sup>nd</sup> edn, July 2022), 30.

apportionment of licensing fees.<sup>167</sup> The JPO's position is considered neutral and is inclined to seek to strike a balance that also gives weight to patentees' interests.

Consistent with METI's stance, some Japanese scholars have suggested that an antitrust violation may arise where SEP holders, intending to license only end-product manufacturers, refuse licensing requests from component manufacturers.<sup>168</sup> Other Japanese observers have noted that the commercial practice whereby suppliers indemnify OEMs against patent infringement does not apply in the same way to SEPs, since infringement is almost inevitable without securing a license. They argue that exposing suppliers to such infringement risks could severely weaken the component market and, in turn, force automakers to source components from overseas, potentially creating security risks.<sup>169</sup> This view suggests that OEMs should absorb the FRAND royalties for SEPs and pass them on to consumers.<sup>170</sup>

Overall, we cannot infer Japan's definitive position on whether it is a 'license-to-all' or an 'access-to-all' jurisdiction. Licensing agreements concluded by Japanese companies in the automotive sector also support this view. For instance, Sharp, a Japanese SEP holder for cellular technologies, granted an automotive component-level license to Huawei, which manufactures baseband chipsets, telematics modules, and TCUs for automobile manufacturers.<sup>171</sup> At the same time, certain Japanese automakers, such as Toyota, Honda, Mitsubishi and Nissan, obtained licenses through the Avanci 5G platform.<sup>172</sup>

Overall, the US and EU court decisions can be characterized as 'access to all' jurisdictions, because they converge on the view that licensing only end-product manufacturers is deemed compliant with FRAND obligations. However, the Japanese position on this issue cannot yet be definitively inferred and still requires further legal clarification.

Applying the current legal stance to AI-enabled technologies, we contend that prevailing licensing strategies are likely to pose significant challenges for such technologies. The AI supply chain is more complex and may therefore require a paradigm shift. While some manufacturers, such as Tesla, are developing proprietary AV technologies, others may lack experience in this field and instead rely on software developed by third parties. In Japan, startups such as Tier IV provide automated driving systems trained through real-world operations, which are planned to be deployed

---

<sup>167</sup> *ibid* 30-34.

<sup>168</sup> Ryushi Ito and others, 'Study of the Antimonopoly Act in Relation to Standard Essential Patent Licenses among Different Industries' (July 2019) CPRC Discussion Paper Series CPDP-72, Competition Policy Research Center JFTC, 6, <[https://www.jftc.go.jp/en/cprc/reports/discussionpapers/index\\_files/CPDP-72-E.pdf](https://www.jftc.go.jp/en/cprc/reports/discussionpapers/index_files/CPDP-72-E.pdf)> accessed 24 December 2025.

<sup>169</sup> Shogo Matsunaga, 'Where Did Japan's SEP Strategy Go Wrong' (2025) 1302 NBL 31, 37-38.

<sup>170</sup> *ibid* 39.

<sup>171</sup> Eingestellt von Florian Mueller, 'BREAKING: Sharp Grants Automotive Component-level SEP License to Huawei, Partially Withdraws Patent Infringement Suits Against Daimler' (FOSS Patents 13 July 2020) <<http://www.fosspatents.com/2020/07/breaking-sharp-grants-automotive.html>> accessed 23 December 2025.

<sup>172</sup> Avanci 5G Vehicle <<https://www.avanci.com/vehicle/5gvehicle/>> accessed 20 December 2025. (showing these automakers as licensees under the licensing program).

in existing vehicles and used to offer taxi services to customers.<sup>173</sup> Waymo, a U.S.-based company focusing on AV technology, also adopts the same business model and installs its technology in motor vehicles purchased from Stellantis and Jaguar Land Rover.<sup>174</sup>

If only car manufacturers are granted licenses for connectivity, this may create significant inefficiencies that could affect the safety and security of AVs. Certain components of AV technology, such as object tracking and live mapping, require high levels of connectivity to exchange data with other vehicles, pedestrians, and infrastructure in order to respond to changing road conditions. Moreover, effective human oversight of AV operations depends on highly efficient, fast, and low-latency connectivity. Accordingly, companies such as Tier IV and Waymo are best positioned to determine the connectivity requirements for their operations and should not have to rely solely on licenses granted to car manufacturers, who may not fully account for the unique risks associated with AV operations during licensing negotiations. Thus, where automakers and AV developers are different entities in the supply chain, AV developers should be regarded as the end-product manufacturers and should therefore be granted licenses.

### 3. Pools Gathering Non-Essential Patents

Patent pools may still be established to bundle complementary patents, even if those patents are not standard essential. SEPs are inherently complementary, but the converse is not true. In other words, complementary patents are broader than SEPs and include patents that complement each other, rather than substitute for one another, and that are necessary to bring a product to market or implement a process.<sup>175</sup> (Figure 10) In the EU and Japan, competition guidelines allow the creation of patent pools that include non-essential patents, provided that pro-competitive benefits can be demonstrated.<sup>176</sup> Among the three jurisdictions, the EU provides the most detailed criteria for pools that bundle non-essential patents.

In this report, we propose that a carefully selected combination of AI-related patents addressing each technological requirement for high-risk AI systems under the EUAI, or other domestic laws and policies on AI, can be considered to complement one another. Such patents would provide specific methods for complying with new AI standards and thereby facilitate bringing AI products to market. We envision that such a patent pool, to be called Building Trustworthy AI ('BTAI pool'), would offer several pro-competitive benefits.

---

<sup>173</sup> 'TIER IV Conducts Robotaxi Pilot Tests in Tokyo' (18 February 2024)

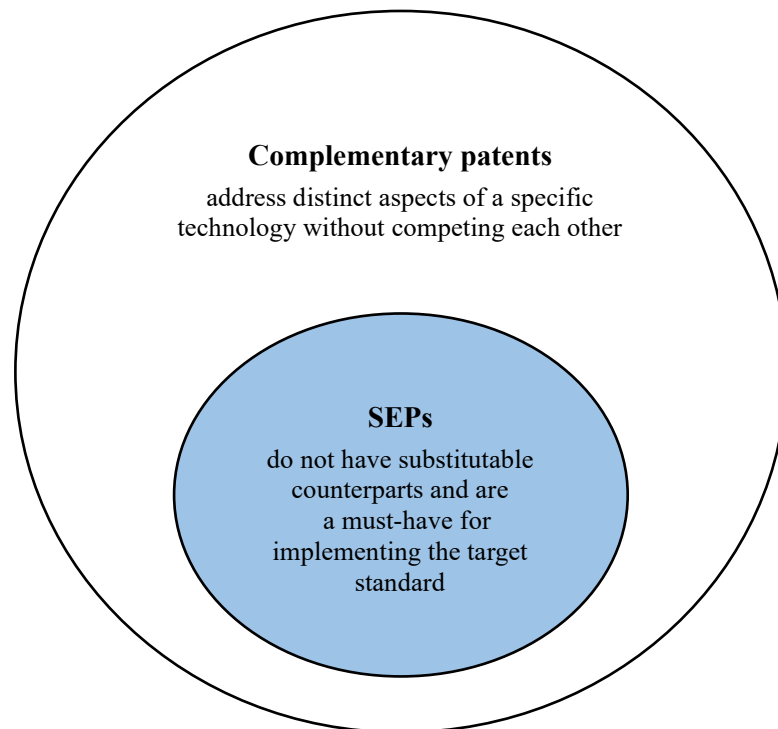
<[https://tier4.jp/en/media/detail/?sys\\_id=1YiT156gLCvufxeUeumQ7y&category=NEWS](https://tier4.jp/en/media/detail/?sys_id=1YiT156gLCvufxeUeumQ7y&category=NEWS)> accessed 25 December 2025.

<sup>174</sup> Waymo (n 53) 2.

<sup>175</sup> §250 of TTBER Guidelines; Hisashi Kato, *Patent Pool Overview: Focusing on Technical Standards and Solutions to Intellectual Property Issues* (Japan Institute of Invention and Innovation 2009), 80. (machine translation)

<sup>176</sup> §264 of TTBER Guidelines; Part 3, §2(1), b. of JFTC Patent Pool Guidelines.

**Figure 10: Relationship between Complementary and Essential Patents**



First, the BTAI pool would reduce compliance costs, especially for SMEs and start-ups. In industries where existing product safety regulations are already burdensome, such as motor vehicles and medical devices, such pools may provide significant cost reductions. As a result, many SMEs and start-ups would be better able to grow in the technology market and accelerate innovation. In jurisdictions where patent trolling activities are prevalent, especially in the US, SMEs and start-ups would be protected from infringement litigation, which tends to affect them more severely than major tech companies. Moreover, because compliance ensures the safe, secure, and accurate operation of AI systems, public trust in AI technologies would increase. For a technology like AI, which has the potential to implicate a broad range of fundamental human rights, collaborative IP strategies such as the BTAI pool may be an efficient way to disseminate safe methods for developing trustworthy AI.

As an example of such a pool, we identified at least one AI-related patent, granted or applied for in Japan, the EU, and the US, that addresses each principle of trustworthy AI. (Figure 11) Since some AI-related patents focus on specific use cases, such as education, legal services, e-commerce, the workplace, and business/finance, the BTAI pool should also provide tailored packages for these specific AI use cases.<sup>177</sup> For example, in Figure 12, we attempted to show how AI-related patents span diverse application fields. This option is especially useful because the risks created by certain

<sup>177</sup> See §264(c) of TTBER Guidelines.

applications are greater, for example, accuracy risks in education, safety and robustness risks in autonomous vehicles, and security risks in finance and e-commerce.

Japan aims to become the ‘world’s most AI-friendly country,’ enabling the easiest adoption and implementation of AI while being recognized globally as a leader in AI.<sup>178</sup> We assert that the BTAI pool would help this strategy by disseminating technologies at a reasonable price to a range of innovators, especially SMEs and startups, who would develop safe and reliable AI products and services. Nonetheless, in Japan, our interview data suggest that patent pools are more narrowly understood as a licensing mechanism for SEPs that are necessary to implement standards. This hesitancy stems from concerns about potential violations of competition law; however, patent pools that promote the use of patented technology may still be permissible under Article 21 of the AMA.<sup>179</sup> Since any attempt to establish a patent pool that includes non-essential patents will be reviewed by the JFTC under the Advance Consultation and Screening System Concerning Business Activities, it remains to be seen whether Japan will adopt a more flexible approach in the era of AI and IoT.

However, we argue that Japan, which is often characterized as a collectivist society, has great potential to adopt the BTAI pool. Japanese companies frequently favor cross-licensing arrangements under which patent holders grant each other reciprocal rights to use their inventions.<sup>180</sup> For example, empirical evidence shows that licensing activities are high among both large and small Japanese companies.<sup>181</sup> By joining patent pools, Japanese companies would aim to access large patent portfolios, avoid litigation, and maintain good commercial relations with business partners.<sup>182</sup> The Pachinko and Pachislo patent pools could serve as examples of such collaborative strategy.<sup>183</sup> Moreover, views of Japanese practitioners show that patent pools are particularly useful licensing mechanism for Japanese SMEs and startups who lack resources and experience to conduct licensing negotiations and entering into litigations.<sup>184</sup>

Indeed, the University Technology Licensing Program (UTLP), the first patent pool not focused on an industry standard to be approved in the US since 1997, is very similar to our proposal. UTLP brings together complementary and non-standard essential physical-science patents held by fifteen U.S. universities covering technology areas including: i) autonomous vehicles, ii) connectivity or ‘Internet of Things,’ iii) big data.<sup>185</sup> UTLP offers patent portfolios for each

---

<sup>178</sup> LDP Headquarters, ‘AI White Paper 2024: Toward the World’s Most AI-friendly Country’ (11 April 2024), 4.

<sup>179</sup> Kato (n 175).

<sup>180</sup> Dan Rosen & Chikako Usui, ‘The Social Structure of Japanese Intellectual Property Law’ (1994) UCLA Pac Basin L J 32, 45.

<sup>181</sup> Kazuyuki Motohashi, ‘Licensing or Not Licensing?: Empirical Analysis on Strategic Use of Patent in Japanese Firms’ (2006) RIETI Discussion Paper Series 06-E-021.

<sup>182</sup> Armillotta (n 104) 4.

<sup>183</sup> Esther van Zimmeren, ‘Patent Thickets and Refusals to License in the Life Sciences in Japan - Legal Remedies at the Interface between Patent and Competition Law’ (2009) IIP Bulletin 62, 66 fn. 30.

<sup>184</sup> Shogo Matsunaga & Andrew Y. Yen (panel discussion, AIPPI World Congress, Yokohama, 15 September 2025) at 12:00.

<sup>185</sup> Letter from Garrard R. Beene, Sullivan & Cromwell LLP to Makan Delrahim, Assistant Attorney General, U.S. Department of Justice, (14 August 2020), 2, <<https://www.justice.gov/atr/page/file/1353001/dl?inline>> [hereinafter UTLP Business Review Request Letter].

technology area, bundling complementary patents. In addition, the program provides a ‘menu’ of licenses from which licensees may choose among: (i) individual patents, (ii) collections of patents covering specific technology areas, or (iii) the entire portfolio. Implementers that license a portfolio or sub-portfolio patent group are eligible for a royalty discount.<sup>186</sup> The UTLP will rely on advisors, consultants, agents and/or representatives to select patents that will be useful to prospective licensees in the relevant application areas and are not substitutes.<sup>187</sup>

The DOJ found, on multiple grounds, that UTLP is pro-competitive. It combines complementary factors of production through licensing and generates efficiencies.<sup>188</sup> UTLP’s customized and flexible ‘buckets’ of complementary patents are likely to reduce transaction costs for both licensors and licensees.<sup>189</sup> A royalty discount based on the number of patents that a sublicensee undertakes to license is considered pro-competitive, especially in non-essential patent pools.<sup>190</sup> According to the DOJ, UTLP defines substitutable patents based on the ‘task’ they perform, rather than on their commercial purpose. Because UTLP is likely to license only a small portion of the patents available in the targeted technology fields, the Agency considered that a number of competing commercial substitutes will remain available outside the program.<sup>191</sup>

---

<sup>186</sup> *ibid.*

<sup>187</sup> Letter from Michael F. Murray, Acting Principal Deputy Assistant Attorney General to Garrard R. Beeney, Sullivan & Cromwell, (13 January 2021), 10, <<https://www.justice.gov/atr/page/file/1352961/dl?inline=>> accessed 15 December 2025 [hereinafter UTLP Business Review Letter].

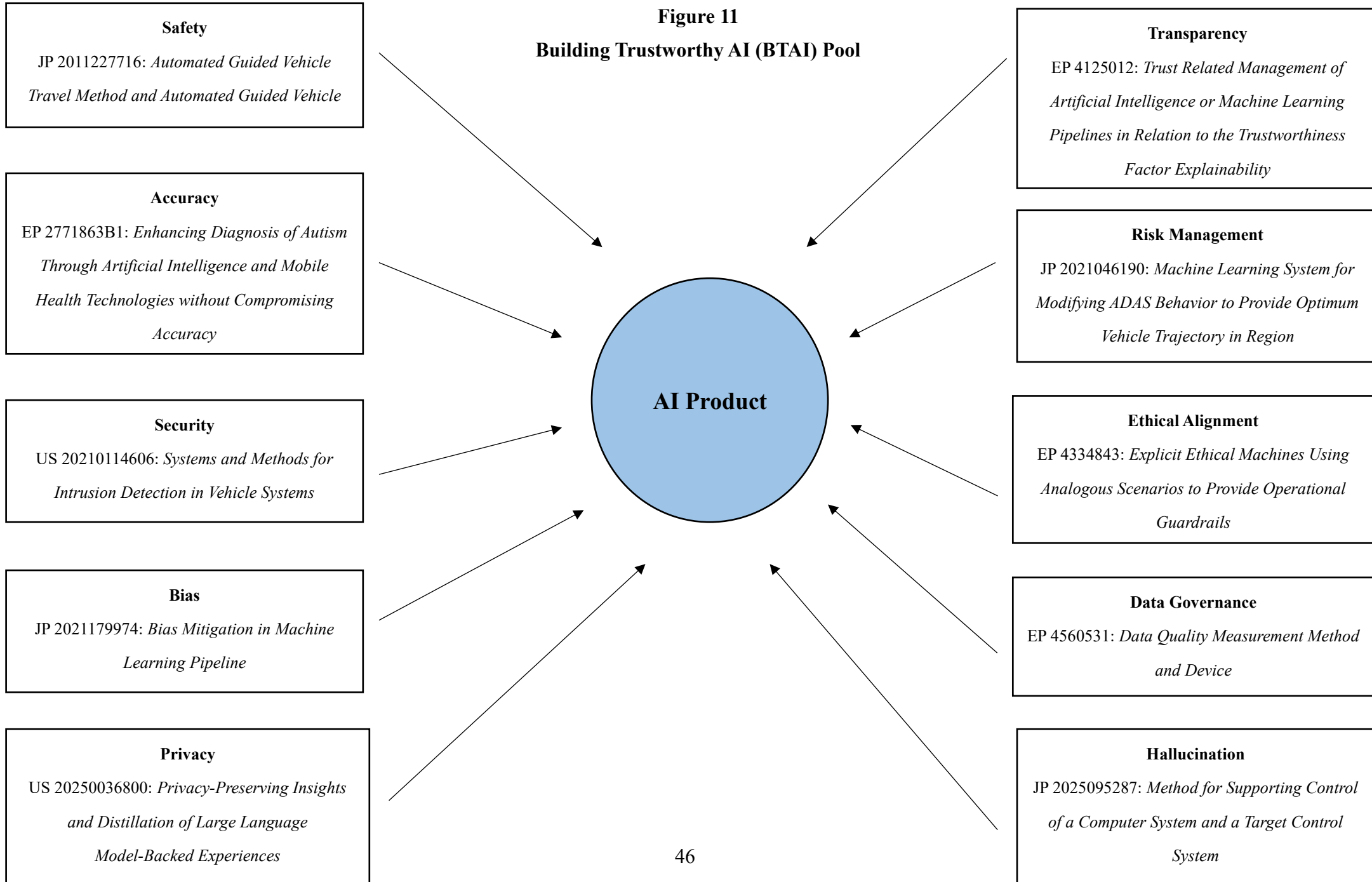
<sup>188</sup> *ibid.* 5.

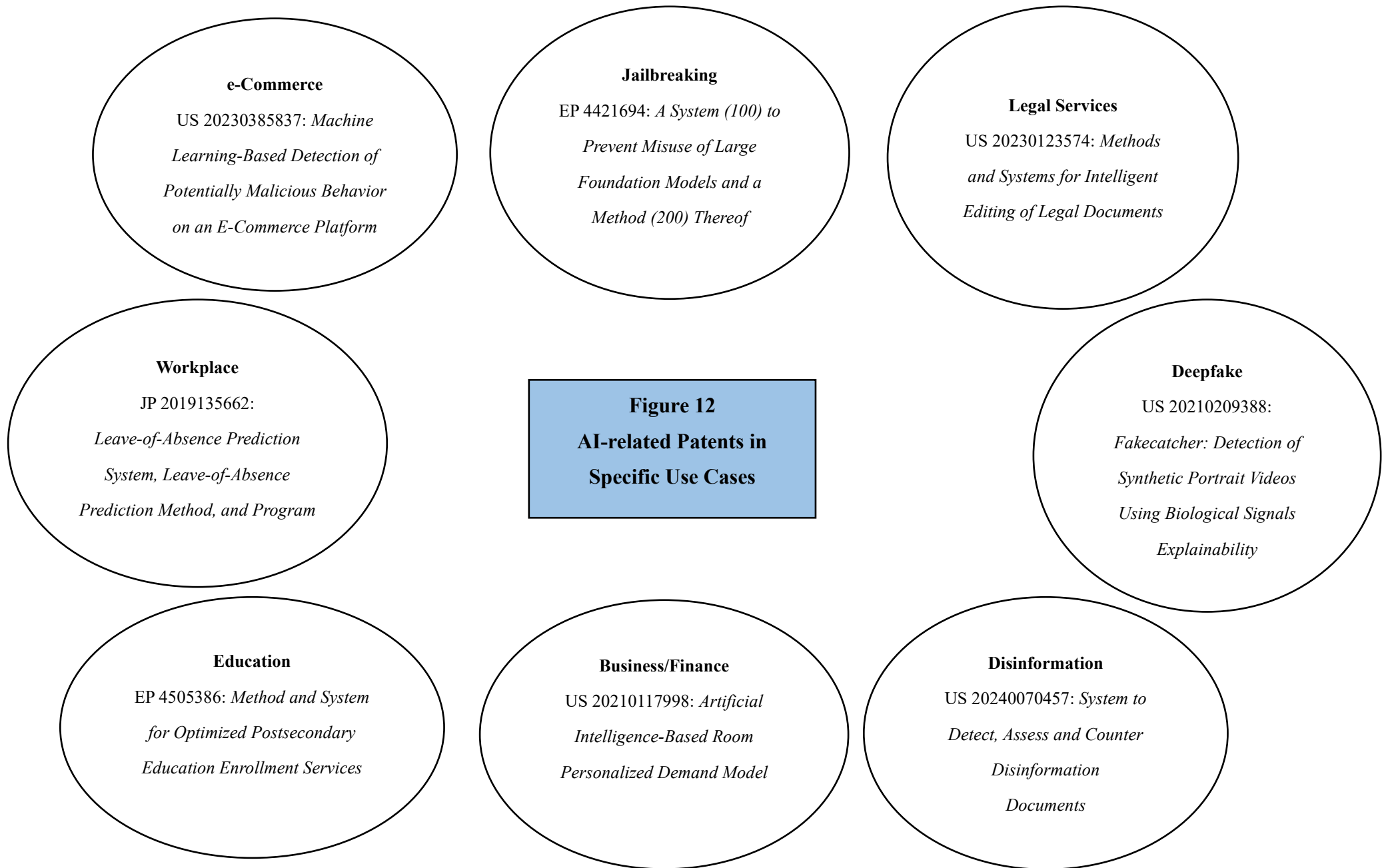
<sup>189</sup> *ibid.* 6.

<sup>190</sup> *ibid.* 12.

<sup>191</sup> *ibid.* 11.

**Figure 11**  
**Building Trustworthy AI (BTAI) Pool**





Closer scrutiny than for pools focusing on SEPs is required when assessing whether pools that include non-essential patents have pro-competitive or anti-competitive effects.<sup>192</sup> Thus, by applying the Japanese and EU Guidelines and the US decision regarding the UTLP program to the BTAI pool, we suggest implementing the following measures:

- i. excluding substitutable technologies,<sup>193</sup>
- ii. allowing improvements to the technology licensed to the pool and licensees to join,<sup>194</sup>
- iii. prohibiting competing undertakings from jointly determining the terms of competition (such as price, output, or customer allocation) for products produced using the licensed technology,<sup>195</sup>
- iv. granting licenses to new entrants and existing firms through a pool established by competing firms for technologies necessary to supply a product, where the pool license is the only means of accessing those technologies<sup>196</sup>
- v. allowing independent licensing outside the pool,<sup>197</sup>
- vi. appointing independent third-party technical experts to check the complementary nature of AI-related patents,<sup>198</sup>
- vii. allowing licensees to choose to license certain patents or groups of patents in the pool based on their needs,<sup>199</sup>
- viii. royalty discounts if certain patents or packages of patents are chosen.<sup>200</sup>

---

<sup>192</sup> WIPO, 'Patent Pools' (n 88) 17.

<sup>193</sup> §3(2)(i)(b) of JFTC IP Guidelines.

<sup>194</sup> *ibid.*

<sup>195</sup> *ibid* §3(2)(i)(c).

<sup>196</sup> *ibid* §3(2)(i)(d).

<sup>197</sup> §264(b) of TTBER Guidelines; Part 3, §2(1), b. of JFTC Patent Pool Guidelines; Antitrust Enforcement and IPRs (n 98) 73.

<sup>198</sup> UTLP Business Review Letter (n 187) 10.

<sup>199</sup> §264(c) of TTBER Guidelines; UTLP Business Review Letter (n 187) 12.

<sup>200</sup> §264(d) of TTBER Guidelines; UTLP Business Review Letter (n 187) 12.

## Conclusion

This report attempted to answer whether patent pools could be utilized to build trustworthy AI systems in Japan, with comparative insights from the EU and the US. We examined this question from distinct, evidence-based perspectives. Drawing on empirical studies of the AI patenting ecosystem and interviews with experts, this report found that the exponential rise in AI-related patents will likely pose risks to AI innovation, particularly in vertical markets where competing undertakings operate at the same layer of the supply chain. This report then identified specific AI-related patents in the three jurisdictions, through keyword-based searches, that could potentially mitigate safety, security, and bias risks arising from the deployment of AVs and AIeMD. This report also explained that integrating existing telecommunications, codec, and electrification standards is inherently linked to the safety, security, and accuracy of AVs and AIeMD.

Closer scrutiny of AI standardization in the EU, where the development of new AI standards is more intensive than in Japan and the US, revealed several significant patterns. Many new AI standards fall within the categories of safety and quality and, while helpful, they do not ensure full interoperability and compatibility. More importantly, SMEs and startups will face potentially insurmountable challenges in terms of cost and staffing when attempting to comply with specifications that span thousands of pages. Given the extraterritoriality of the EUAIA, Japanese and American entities will face these compliance challenges when providing their AI systems in the Union.

Based on the interview data, this report answered one of the most critical questions of this study by concluding that a significant portion of AI related patents will not be technically essential for new AI standards. There are multiple methods, whether patented or unpatented, to demonstrate compliance with these standards that are written in very broad terms and developed for technological flexibility. Telecommunication, codec, and electrification standards, however, are stricter and require a single method of implementation, meaning that some AI-related patents would be deemed essential for compliance with them. This report also supports this claim with evidence from empirical research and SEP databases.

There is global convergence on establishing pools that aggregate essential patents, as well as on the way patent pools function. Because AI-applied products incorporate various standardized technologies on which SEP holders own diverse patent portfolios, patent pools are likely to be the only practical means of achieving licensing efficiencies for both licensors and licensees, especially SMEs and startups that lack experience in this area. They provide independent essentiality checks and reduce royalty rates and transaction costs, which would enable AI innovators to bring products to market more quickly and reliably.

Yet, we identified two primary problems with pools that aggregate essential patents. The first issue concerns excessive royalties in new vertical markets such as the automotive sector. Although connectivity is currently marketed as a ‘feature’ in motor vehicles, it is a ‘must’ for certain AI systems, such as AVs and AIeMDs, not only to operate safely and securely but also to satisfy the minimum thresholds set out in regulations and standards. Thus, we argued that FRAND calculations based on the ‘product,’ together with lump sum and inflexible rates, may not be fair for AVs and AIeMDs, which rely on connectivity standards in diverse ways. A new calculation method based on the ‘actual use’ of standards would be more equitable and reasonable solution.

The second issue concerns SEP holders’ licensing practices of approaching end product manufacturers while bypassing component part manufacturers. The global convergence observed in patent pool legal frameworks is not present in this case, as Japan’s stance remains unclear. This report examined this issue through the lens of the technological needs and business practices of the AV industry. In this industry, OEMs are not necessarily the same entities that develop AV technology. AV startups often modify motor vehicles by adding specialized hardware and software, and the role of the motor vehicle for AV technology may be no more than the role that a tire or a rear-view mirror plays for human drivers. Given the unique needs associated with these technologies, including human oversight of operations, licensing negotiations and the scope of licenses should be directed toward AV developers rather than solely toward car manufacturers.

Finally, we proposed the BTAI pool, which would bring together non-essential but complementary patents for AI technologies. We identified certain AI related patents that address distinct AI principles recognized across the three jurisdictions. There is room to interpret a package of patents as complementary, and such a package could help SMEs and startups demonstrate compliance with new regulations and increase public trust, and thus, bringing pro-competitive benefits. The US competition authorities, while generally limiting pools to essential patents, have shown some flexibility, which Japanese and European legal frameworks already have. Because the risk of including substitutable technologies is higher in this context, safeguards such as complementarity checks, independent licensing, package licensing and royalty discount should be implemented.

## 目次

はじめに.....	1
I. AI 関連特許の実証的調査 .....	3
1. AI 関連特許に関する研究の比較分析 .....	3
2. AI 関連特許の急増はイノベーションにとってのリスク要因か.....	10
II. AI を導入した製品及びサービスにより発生するリスクに対処できる AI 関連特許 及び標準を特定する .....	13
1. モビリティ.....	13
2. 健康.....	14
3. AI 応用製品における相互運用性標準の活用 .....	14
III. 新たな AI 標準の策定 .....	17
1. AI 規則における AI 標準の規制的役割.....	17
2. EUAIA のもとでの欧州標準化の発展 .....	21
3. AI 標準化をめぐる課題と機会 .....	25
IV. パテントプールが AI 関連特許を管理し、信頼性のある AI を構築するための規制 手段となる可能性の探求 .....	26
1. AI 製品及びサービスの分野でも必須特許が重要性を増すのか.....	27
2. 標準必須技術のための最新のパテントプール .....	29
(1) パテントプールを規律する法的枠組みの比較分析 .....	29
(2) AI イノベーターにとっての潜在的利点 .....	32
(3) AI 時代におけるパテントプールのリスク .....	34
結論.....	48

## はじめに

トヨタ自動車の豊田章男社長は 2018 年 6 月 26 日に次のように述べた。「自動車業界は 100 年に一度の大変革の時代に入っており、従来の自動車業界とは全く発想法の異なるハイテク企業が眼前に迫っています。こうした企業が新たなライバルとして登場し、まさに自動車の未来が大きく変わりかねない時期に差しかかっています」<sup>1</sup>。豊田氏が自動車業界の大きな転換点を指摘してからほぼ 8 年が経った。それ以来、AI の発達が徐々に進み、我々の生活にとって欠かせないものになっている。最近の自動車には、トレーニング済みアルゴリズムの助けを借りて運転に関係する一定のタスクを実行する先進運転支援システム (ADAS) が搭載されている。医療分野では、1995 年から 2025 年までに米国で承認された AI 対応医療機器 (AIeMD) の数が 1,247 点に達し、その半数以上 (768 点) が過去 4 年間に承認されている<sup>2</sup>。接続機能により、膨大な量のデータをリアルタイムで収集及び転送できるようになり、アルゴリズムによる最適な決定が可能になる。我々はまだ変革の真只中にあり、今後さらに多くのイノベーションが登場すると見込まれる。

特許法は、新規性と進歩性があり、産業上利用可能な発明をフリーライドから保護することにより、必然的にイノベーションを促進する主要な手段となる。AI コア発明と AI 適用発明<sup>3</sup>の両方を含む AI 関連特許の件数は、ニューラルネットワーク及びトランスフォーマなどの AI 手法とともに多様な分野の新たな適用発明の画期的進歩に並行する形で劇的に増えている。この増加傾向は近い将来も続くと予測される。

とはいえ、AI 及び知的財産に関するこれまでの議論では、おおむね AI の著作権という側面に重点が置かれてきた。世界中で 10 万件以上の発明に対して付与されている AI 関連特許を、イノベーション・エコシステム、そしてさらに重要な点として、信頼できる AI の構築に活用できる可能性を探る研究が極めて不足している。本調査研究では、共同ライセンスの枠組みとしてのパテントプールが、規制当局及び市場にとって有用なツールへと進化を遂げるかどうかについて調べることで、このギャップを埋めようと試みている。この発想の根拠となっているのは、AI に伴うリスクが多様かつ広範囲に及び、社会全体に影響を及ぼすという点である。我々は、パテントプールなどの共同での取り組みがそのようなり

---

<sup>1</sup> Toyota, 'The Connected Day : When We're connected, the World Becomes Even More Exciting' (YouTube 27 June 2018) <<https://www.youtube.com/watch?v=nwXvtggaYCM&t=4s>> accessed 19 December 2025.

<sup>2</sup> US Food & Drug Administration, 'Artificial Intelligence-Enabled Medical Devices' <<https://www.fda.gov/medical-devices/software-medical-device-samd/artificial-intelligence-enabled-medical-devices>> accessed 27 November 2025.

<sup>3</sup> 本稿では、AI コア発明と AI 適用発明の両方を「AI 関連発明」という包括的な用語の下にまとめる日本の特許庁の分類に従っている。AI コア発明は、ニューラルネットワーク及び教師あり学習又は教師なし学習などの機械学習手法を含む、AI の基盤となる数学的又は統計的な情報処理技術を特徴とする発明と定義される。他方で、AI 適用発明とは、画像認識・処理、音声認識・処理などの多様な領域に、AI の基礎となる数学的又は統計的な情報処理技術を適用した発明をいう。

スクを防ぐ助けになるかどうか、あるいは少なくともその深刻さ及び頻度を軽減できるかどうかを調べる。

公衆による AI システムの安全、堅牢、安心、正確な利用を確保するには、標準に適合させることが最も重要になる。これまでプールされてきた映像、オーディオ、画像圧縮標準とともに電気通信及び電動化に関する標準は、異なる AI システム間で転送されるデータ及びエネルギーに相互運用性及び互換性を与えることで AI システムの重要な構成要素になる。さらに、日本、米国、EU における新たな AI 関連法及び政策、特に EU の AI 規制法は、新たな AI 標準の開発及びそれへの適合を促している。種々の相互運用性及び新たな AI 標準への適合のために必要なテクノロジーにアクセスするよう迫られる結果、それが特に画期的なイノベーション及び新規雇用を生み出す可能性が高い中小企業及びスタートアップ企業にとって経済的な負担となるおそれがある。こうした圧力は市場側からだけではなく、規制遵守要件及び国民の信頼を確保する必要性からも生ずる。

日本における AI イノベーションのпатентプールの実現可能性についてより正確な答えを見つけるため、本調査研究では混合研究法を採用した。AI 関連発明に関する特許研究を調べ、信頼性のある AI システムに関する AI 関連特許を特定する際に証拠に基づくアプローチを採用した。AI システムの使用により生ずるリスクを特定し、そのようなシステムにおける相互運用性標準が果たす役割について理解するために技術及び工学分野の研究成果を活用している。法的な部分に関し、法理論的手法及び比較法的手法を用い、日本、米国、EU の三つの法域における AI に関する法律及び政策、патентプールを規律する法的枠組み、標準必須特許 (SEP) のライセンスに関する最近の裁判所の判決を分析及び比較している。本調査研究の一環として、日本 4 名、海外 7 名を含む法律及び技術分野の専門家 11 名を対象とする半構造化インタビューを実施した。また執筆者は、実務的な知見を収集するために 2025 年 9 月に知財に関する会議及び展示会にも参加した。最も重要な調査結果を報告書の関連するセクションに記載している。

# I. AI 関連特許の実証的調査

## 1. AI 関連特許に関する研究の比較分析

国際及び国内の両方のレベルで実施された実証的研究によりグローバルなトレンドが明らかになった。AI 関連特許及び特許出願が例外なくあらゆる地域で急増している<sup>4</sup> (図 1、図 2)。さらに、技術分野の特許に占める AI 関連特許の割合 (%) が急増しており、AI 技術のイノベーションが急加速していることが分かる<sup>5</sup>。これは AI 分野における特許競争を確実に促し、国と企業の両方が国際レベルと国内レベルで競争している。

AI 関連特許ファミリーの地理的分布は、2010 年代後半まで主に米国、日本、韓国に集中していた。これらの国々の最も活発な企業として、IBM、マイクロソフト、Alphabet、NEC、富士通、ソニー、Samsung、LG などが挙げられる<sup>6</sup>。しかしながら、2020 年以降、中国が AI 特許出願を主導する国として浮上し、2025 年には AI 関連特許取得件数でトップに立った。2025 年 AI インデックスレポートによれば、2023 年に付与された AI 特許の件数は中国が圧倒的に多く、世界合計 (8 万 5,390 件) の 69.70% を占め、米国 (14.16%、1 万 7,348 件)、その他の国々 (13.00%、1 万 5,926 件)、欧州 (2.77%、3,394 件) を大きく上回った<sup>7</sup> (図 3)。中国の台頭とは別に、もう一つの重要な観察結果は、AI の特許取得競争における EU の退潮に関するものである。EU は特許取得総数でアジアに遅れをとっていることを認識しながらも、欧州特許庁が付与する特許の質は世界でも最高水準にあると指摘する<sup>8</sup>。

<sup>4</sup> 特許の国際的な調査研究については、Nestor Maslej and others, 'The AI Index 2025 Annual Report' (AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, April 2025) 42 (2010 年の 3,833 件に対し 2023 年には 3,096.2% の増の 12 万 2,511 件の AI 関連特許が付与されたと報告している)、WIPO, *WIPO Technology Trends 2019 : Artificial Intelligence* (WIPO 2019) 39 (1960 年から 2018 年初頭にかけて世界中で付与された約 34 万件の AI 関連の国際特許ファミリー (IPF) を特定している) [以下、WIPO AI Report]; European Patent Office (EPO), 'Patents and the Fourth Industrial Revolution' (2020) 26 (第四次産業革命 (4IR) 技術の IPF の数が 2018 年に約 4 万件に達したことを明らかにしている)、Patrick Thomas and Dewey Murdick, 'Patents and Artificial Intelligence : A Primer' (Center for Security and Emerging Technology, September 2020) 13 (彼らがまとめ、2000 年 1 月から 2020 年 3 月までに付与された 5 万 6,567 件の特許、公開された出願 23 万 855 件、及び 15 万 5,770 件の特許ファミリーを含むデータベースを公開している) を参照のこと。各国の国内特許庁に関する研究については、日本国特許庁の「令和 6 年度簡易型技術動向調査『AI 関連発明』」(令和 6 年 12 月) 3-6 頁 (AI 関連特許の出願件数が 2014 年の 1,085 件から 2018 年には 5,113 件、2020 年には 8,090 件、2022 年には約 1 万 300 件に増えた一方、2020 年には 4,859 件の AI 関連発明が日本で特許を取得し、最高特許査定率は 82.8% に達している) [以下、JPO]、United States Patent and Trademark Office (USPTO), Office of the Chief Economist, 'Inventing AI – Tracing the Diffusion of Artificial Intelligence with U.S. Patents' (Number 5, October 2020) 4-5 (年間の AI 特許出願件数は 2002 年から 2018 年までに 2 倍以上に増え、年間 3 万件から 6 万件超になった) [以下、USPTO Inventing AI]、USPTO, 'Artificial Intelligence Strategy' (January 2025), 5 (AI 関連特許の出願件数が 2018 年から 2023 年にかけて 33% 増え、年間約 8 万件に達したと報告している)。

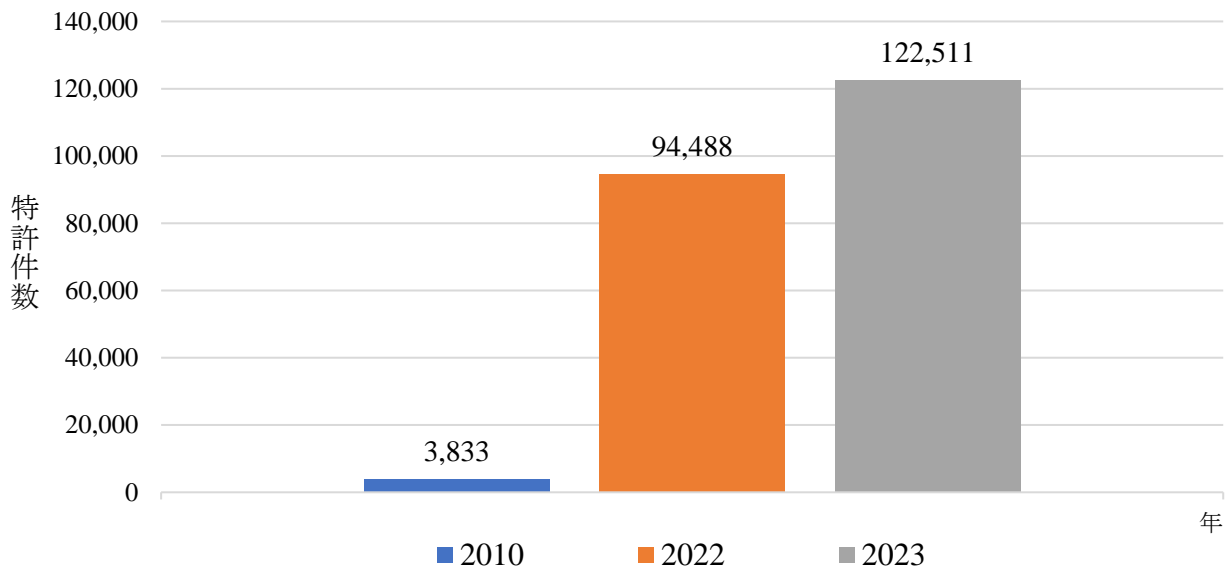
<sup>5</sup> USPTO Inventing AI (n 4) 7 (1976 年に技術のサブクラスのわずか 10% に過ぎなかった AI 関連特許が 2018 年には 42% にまで拡大したことを示している) を参照のこと。

<sup>6</sup> WIPO AI Report (n 4) 59-62 (最も多くの AI 特許を保有するのが IBM (8,290 件)、次いで Microsoft が 5,930 件であり、AI 関連特許を出願している上位 30 社のうち 12 社が日本企業であることを示している)。

<sup>7</sup> Maslej and others (n 4) 44.

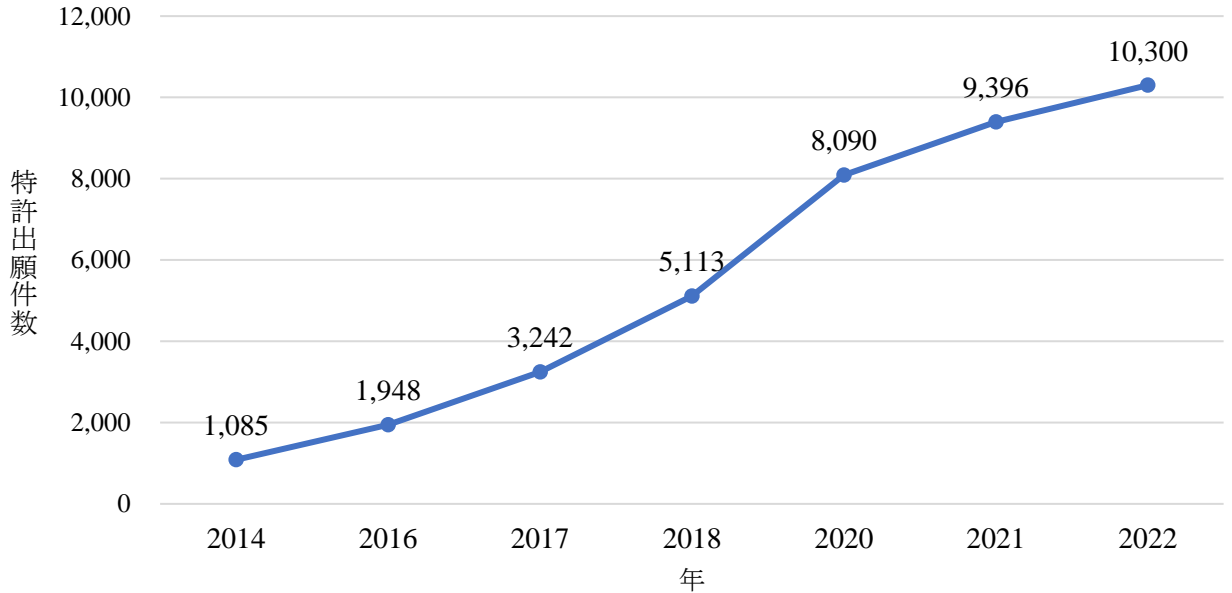
<sup>8</sup> Commission, 'Making the Most of the EU's Innovative Potential : An intellectual Property Action Plan to Support the EU's Recovery and Resilience' COM (2020) 760 Final, 1.

図1：世界で付与されたAI関連特許の伸び



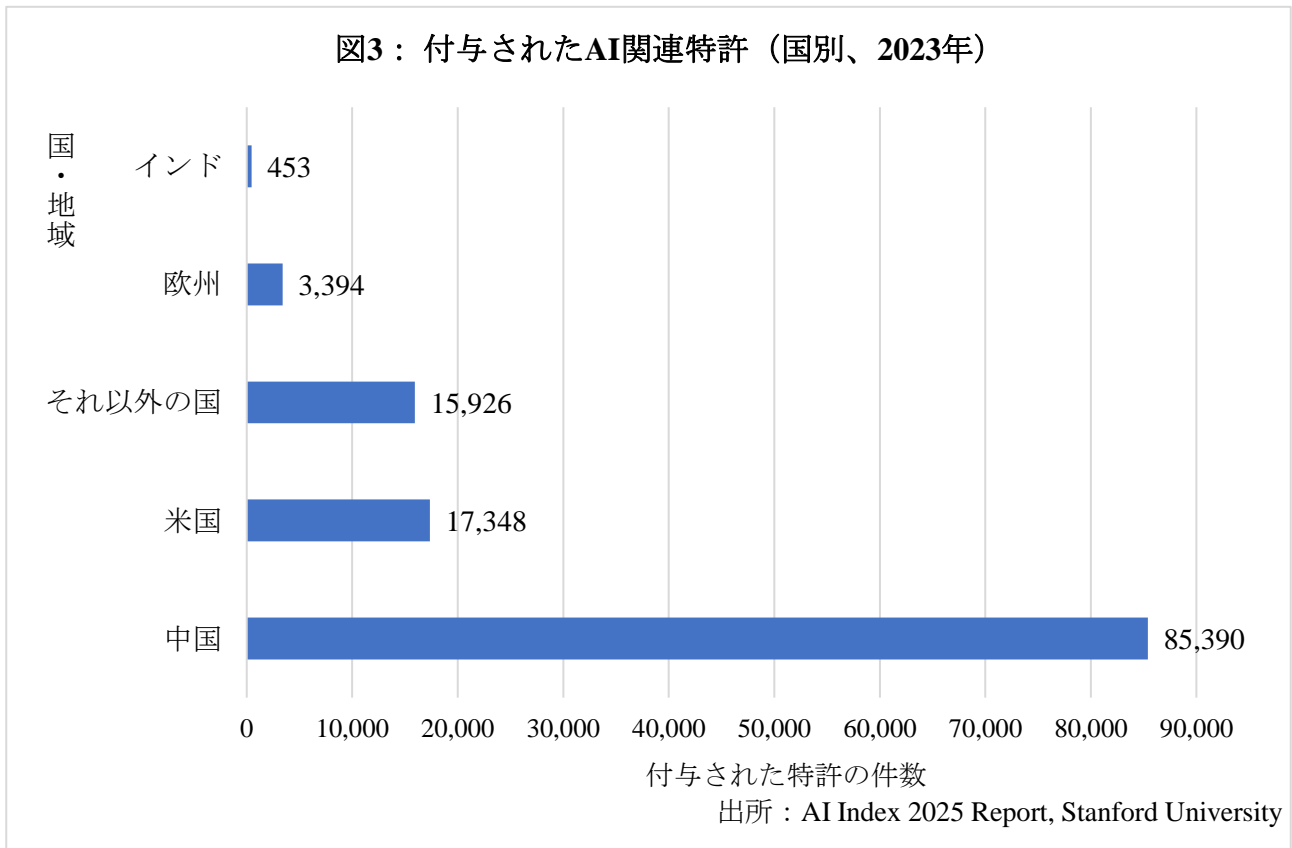
出所：AI Index 2025 Report, Stanford University

図2：日本におけるAI関連発明に対する特許出願



出所：日本国特許庁（2024年）

図3：付与されたAI関連特許（国別、2023年）



三極特許は、技術開発で有名な日本国特許庁、米国特許商標庁、欧州特許庁の3大特許庁全てにおいて新規性及び発明性証明が証明されているために極めて価値の高い特許の基準として機能している<sup>9</sup>。このため、三極特許におけるAI関連特許のシェアは調べる価値がある。Zinggは、2000年から2016年までに米国でAIに関して付与されたあらゆる特許のうち、およそ9%が三極特許だったと報告している<sup>10</sup>。これら三極特許の出願国は、米国（653）、日本（85）、ドイツ（54）、オランダ（32）、カナダ（18）、フランス（17）、中国（8）だった<sup>11</sup>。本報告書の執筆者は、OECDデータエクスプローラーから新たな数字を手動で集計し、2015年から2020年までのAIに関連する三極特許ファミリーの数が、米国で3,612件、日本で2,972件、中国で1,300件、韓国で528件、ドイツで327件、オランダで295件、フランスで219件、英国で214件であることを明らかにした<sup>12</sup>。（図4）

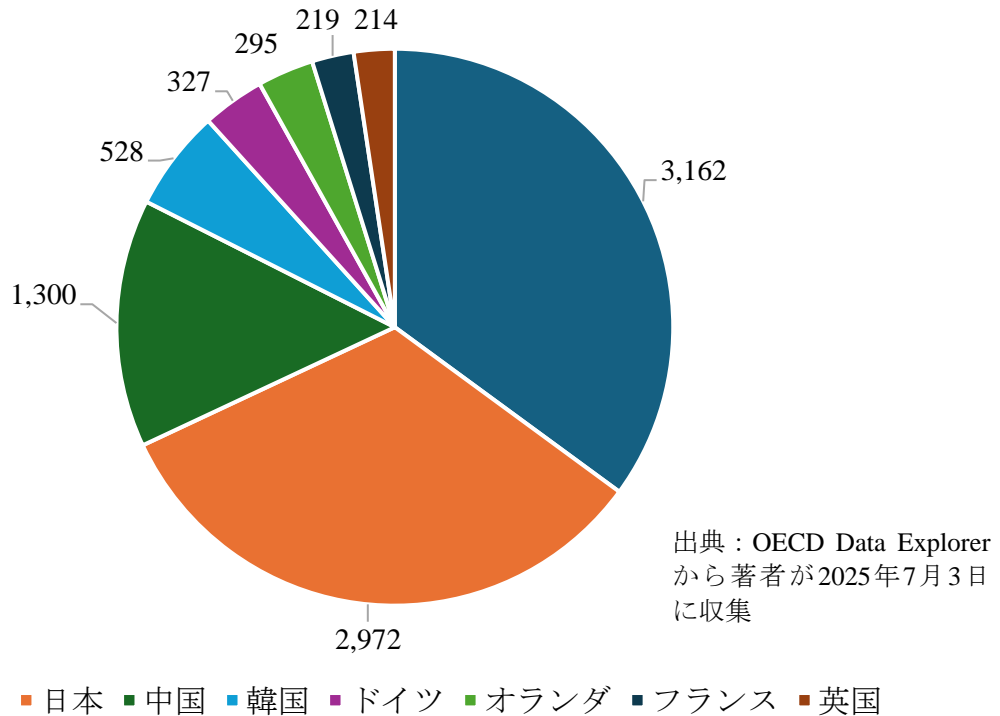
<sup>9</sup> Leila Tahmooresnejad and Catherine Beaudry, ‘Capturing the Economic Value of Triadic Patents’ (2019) 118 *Scientometrics* 127-157.

<sup>10</sup> Raphael Zingg, ‘Foundational Patents in Artificial Intelligence’ in Jyh-An Lee and others (eds), *Artificial Intelligence and Intellectual Property* (OUP 2021), 83.

<sup>11</sup> *ibid* 84.

<sup>12</sup> これらの数値は、筆者が2025年7月3日にOECD Data Explorerを使ってマニュアルで行った調査により収集したデータである。

図4：AI関連三極特許ファミリーの数（2015-2020年）



多様な業界へのAI手法の普及に関し、特許文書により、種々の分野のそれぞれにAI手法がどの程度適用されているかに関する重要なデータが明らかになる。AI手法に関し、研究成果では、機械学習の紛れもない優位性が強調されており、機械学習はファジー論理及び知識ベースのシステムなどの他の手法を凌駕している<sup>13</sup>。敵対的生成ネットワーク（GAN）、畳み込みニューラルネットワーク（CNN）、変分オートエンコーダー（VAE）、大規模言語モデル（LLM）、長短期記憶（LSTM）、拡散モデルを参照するAI特許の急増に反映されているようにディープラーニングの台頭はこの優位性に大きく貢献している<sup>14</sup>。適用発明に関しては、コンピュータビジョン、特に画像処理及び画像分析がAI関連発明の主な焦点となっている<sup>15</sup>。自然言語処理、音声及びオーディオ処理、AIコア技術、情報検索、プランニング及びスケジューリング、ロボティクスが、AI特許分野において最も頻繁に特許が取得されている適用発明である<sup>16</sup>。（図5及び6）

<sup>13</sup> JPO (n 4) 5.

<sup>14</sup> WIPO, *Generative Artificial Intelligence: Patent Landscape Report* (WIPO 2024), 33（生成AI特許ファミリーの数が2014年のわずか733件から2023年には1万4,000件以上に急増し、この期間の複合年間伸び率が36%に達したことを明らかにしている）[以下、WIPO GenAI Report]、JPO (n 4) 9（ディープラーニングに言及するAI関連発明の特許出願件数（5,904件）が2022年にAI関連発明全体の出願件数（1万280件）の半数以上（57.43%）を占めていたことを示している）。

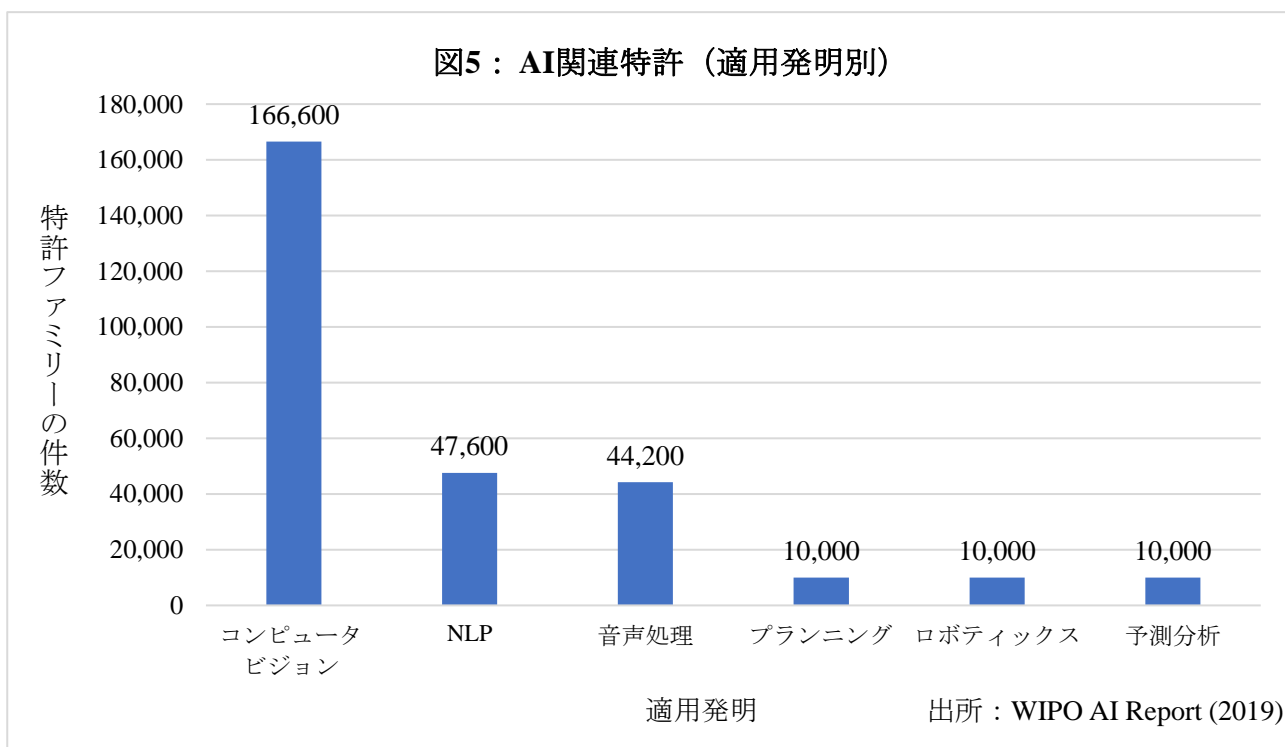
<sup>15</sup> WIPO AI Report (n 4) 47（特定された特許ファミリー（16万6,000件）の49%を占める）JPO (n 4) 7（画像処理／認識（G06T、G06V）が2022年に最も多い主要分類（特許出願件数1,763件）だった点に注意を促している）。

<sup>16</sup> WIPO AI Report (n 4) 47; JPO (n 4) 7.

AI 特許研究では、特定された特許、使われた方法論、対象期間、AI の分類、使われたデータベースに違いがあるため、表 1 でこれらの研究を比較した。

生成 AI (GenAI) の特許は、画像及び映像の分析、テキスト生成、音声、サウンド、音楽の分析といった、生成能力に不可欠なモードに特に焦点を当てている<sup>17</sup>。例えば、コンピュータビジョンでは中国 (50%以上)、制御及び調整技術では日本 (約 25%)、音声処理では韓国 (約 15%) など、AI 適用発明をめぐる国ごとの専門分化をはっきりと示す数字も存在する<sup>18</sup>。

また、幅広い応用分野にわたる AI 関連特許の範囲の広さも明白である。これらの分野は多様かつ広範囲にわたり、電気通信、輸送、生命科学、医療診断、個人用器機、コンピューティング及び人間とコンピュータとの相互作用、ヘルスケア、セキュリティ、銀行及び金融、教育、産業及び製造とともに物理科学及び工学を網羅している<sup>19</sup>。本調査研究によるもう一つの目覚ましい発見は、応用分野及び AI 適用発明に焦点を当てた AI 関連特許の数が、AI 手法に関する特許の数を大幅に上回っていたことである<sup>20</sup>。これは、AI 発明が純粋に理論的なアプローチではなく、多様なユースケースにわたる実用的な適用発明に主に焦点を当てていることを示している。



<sup>17</sup> WIPO GenAI Report (n 14) 51; JPO (n 4) 10.

<sup>18</sup> Thomas and Murdick (n 4) 15.

<sup>19</sup> WIPO AI Report (n 4) 49-50; JPO (n 4) 7; Vincent Van Roy and others, 'AI and Robotics Innovation : a Sectoral and Geographical Mapping Using Patent Data' (2019) GLO Discussion Pap Ser 433, 13; WIPO GenAI Report (n 14) 58; Michael Webb and others, 'Some Facts of High-Tech Patenting' (2018) NBER Working Paper Series 24793, 7.

<sup>20</sup> WIPO AI Report (n 4) 40 (AI 特許が、(i) 適用発明 (75%)、(ii) 応用分野 (62%)、又は(iii) 手法 (44%) の少なくとも一つ、又はその組合せをいうと規定する)。

図6：日本におけるAI関連発明の主分類（2022年）

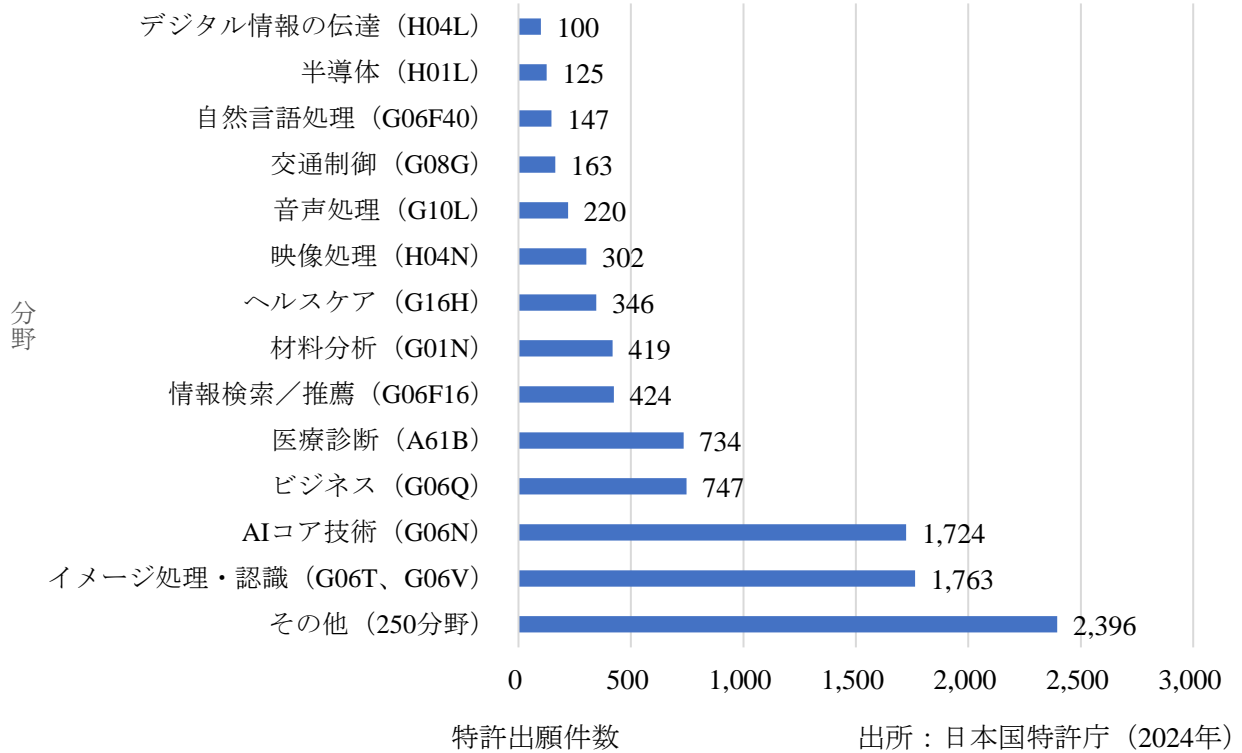


表 1：AI 特許研究の研究成果及び方法論の比較

研究	データセット	対象期間	検出方法	分類	特定された特許
Stanford (2025年)	PATSTAT	2010-2023年	キーワード + IPC/CPCコード	地域別	12万2,511件の出願に特許が付与された (2023年)
JPO (2024年)	内部データベース	1988-2022年	キーワードベースの研究にFIコードを組み合わせた。 8万2,351件の出願を含む3つのデータセット： セットA：G06N – AIコア技術；セットB：AI関連のFI分類セットC：キーワードベースの研究を通じて特定されたAI適用発明	AI関連発明は次の2つに分類される： i) AIコア発明 ii) AI適用発明 AI手法及び適用発明分野別の分け方もある	1万300件の特許出願 (2022年) 4,859件のAI関連発明に特許付与（2020年）
USPTO (2020年)	PatentsView	2002-2018年	キーワード／分類（AI関連）シードデータセットと（AI関連ではない）アンチシードデータセットを使ってトレーニングを行ったMLモデル	8つの側面：プランニング／制御、知識処理、AIハードウェア、ビジョン、ML、NLP、音声、進化的計算	≈6万件の出願 (2018年)
EPO (2020年)	PATSAT その他の内部データベース	2000-2018年	CPCコード + キーワードベースのアプローチ	第四次産業革命（4IR）技術のコア技術、実現技術、適用領域別	4IRの4万件の特許ファミリーが存在する (2018年)
WIPO (2019年)	FatPat (Questel Orbit)	無制限 – 2018年	IPC、CPC、FIコード + キーワード	ACMスキーム；AI手法、適用発明、応用分野	≈34万 (合計)
CSET (2020年)	不明	2000-2020年	IPC、CPCコード + キーワード（WIPO（2019年）よりも厳密に定義されている）	手法、機能性アプリ、応用分野	15万5,770ファミリー 5万6,567件に特許付与 (合計)

## 2. AI 関連特許の急増はイノベーションにとってのリスク要因か

AI 関連特許の劇増がハイテク産業における急速なイノベーションを反映していることは事実である<sup>21</sup>。しかし、このトレンドが、イノベーション・エコシステム、特に中小企業にとってのリスク要因となる危険性もあるのだろうか。必須の AI 手法が特許化されてしまうと、ライセンス費用を負担できない中小企業及びスタートアップ企業など、他のイノベーターがそれを使用して独自の新たな技術を開発する妨げになる危険性があるという見方も存在する<sup>22</sup>。WIPO 報告書では、その主要な調査結果の一つとして、AI 特許を取得した事業体は特許権を法廷で厳格に行使してはいない<sup>23</sup>と報告しているものの、このトレンドが将来にわたって続くかが不透明である。これは、特許法において、1990 年代から大量のソフトウェア特許が付与され始め、ソフトウェアに関係する紛争を解決するために訴訟が頻発する時代を迎えたことを踏まえれば特にそうである<sup>24</sup>。その点では、AI 特許を保有する非実施事業体が小企業に対して権利を攻撃的に行使した事例は少ないながらも存在する<sup>25</sup>。

二つ目の重要なリスクは、AI 分野の特許取得件数の増加に伴い、特許の藪 (patent thickets) が形成されることである。特許の藪は、特許のグループが集積され、新技術を市場で商品化したい第三者が複数の特許権者からライセンスを取得せざるを得ない状況と定義される<sup>26</sup>。特許の藪は、参入コストを増大させ、新技術への参入者数を減らすことでイノベーションを阻害する危険性がある<sup>27</sup>。上記のように、IBM、マイクロソフト、Alphabet、Intel、Qualcomm、Tencent、Samsung、ソニーなどの大企業が AI 関連特許の圧倒的多数を保有している。訴訟の対象になった AI 特許の数を示す包括的かつ信頼性のある実証的研究が不足しているものの、研究成果によれば、特に米国においてその数が増える兆候が見られた<sup>28</sup>。すなわち、AI 分野で特許の藪が台頭しつつある可能性が高いことを示す二つの重要な兆候である<sup>29</sup>。

<sup>21</sup> Hanjun Chen and others, 'Patent Quality, R&D Investment, and the Profitability of Technology-based Firms' (2025) 76 Fin Res Lett 1, 6.

<sup>22</sup> Zingg (n 10) 95.

<sup>23</sup> WIPO AI Report (n 4) 35. (同研究により特定された特許ファミリーの 1%未満にあたる 1,264 の特許ファミリーが 1975 年から 2017 年までに訴訟の対象となり、その大半 (74%) が米国で発生したことを明らかにした)。

<sup>24</sup> 例えば United States Government Accountability Office, 'Assessing Factors That Affect Patent Infringement Litigation Could Help Improve Patent Quality' (August 2013), 14 を参照のこと。

<sup>25</sup> 例えば *Voice Tech Corporation v Mycroft AI Inc*, Case No 4:20-cv-00111 (WD Mo)を参照のこと。

<sup>26</sup> Carl Shapiro, 'Navigating the Patent Thicket : Cross Licenses, Patent Pools, and Standard Setting' (2001) 1 Innov Pol Econ 119-150.

<sup>27</sup> 滝川敏明『実務 知的財産権と独禁法・海外競争法：技術標準化・パテントプールと知財ライセンスを中心として』(法律文化社、2017) 23 頁。

<sup>28</sup> Amy Semet, 'An Empirical Study of Artificial Intelligence Patent Litigation' (30 June 2025), 12, <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=5328093](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5328093)> accessed 19 November 2025 (記録に基づき、2010 年から 2023 年までに米国の地方裁判所で提訴された AI 関連特許の数が 1 万 9,434 件であることを明らかにした)。

<sup>29</sup> また、Gaétan De Rassenfosse and others, 'AI-Generated Inventions : Implications for the Patent System' (2024) 96(6) S Cal L Rev 1453, 1473 も参照のこと。

インタビューのデータから、AI 関連特許の急増が、特に中小企業にとってのイノベーション・エコシステムを脅かすものであるかどうかをめぐって、入り交じってはいるものの、慎重論が主流であることが明らかになった。インタビュー対象者の大半は、こうした増加は大きなシステム・リスクをもたらさないと述べた。例えば、ある弁護士は、ニューラルネットワークがオープンイノベーションを妨げることなく 1970 年代から特許を取得しており、訴訟費用が比較的 low であるにもかかわらず、日本では AI 関連の侵害又は意味のあるパテントトロールがほとんど見られないと指摘した。同様に知的財産法のある教授も、この伸びにより特許の藪又はパテントトロールのリスクが大幅に高まることはない と述べた。知的財産法分野の別の教授は、そのようなリスクがあってもイノベーションを阻害する危険性は低いとする意見を述べた。知的財産法の教授の一人及び前述の弁護士は、AI 関連特許の増加が、特許を取得することは容易であるものの、権利を行使することが難しい日本における特許取得のトレンドを反映したものだと強調した。また、この弁護士は、特許庁が AI 関連発明に対して好意的過ぎる可能性があり、これらの発明の一部は実際には無効ではないかとも指摘した。こうした見方は、米国の方が AI 関連特許の無効化率が高いことを示す証拠とも一致している<sup>30</sup>。

社内弁護士であるシニアエキスパートの高橋弘史氏<sup>31</sup>は、特許戦略及び権利行使がサプライチェーンにおけるその企業の立場に大きく左右されると述べた。すなわち、同一階層内の企業は競合他社に対して特許権を行使する傾向にある一方、階層が異なる企業同士は共創のためのツールとして特許を活用するケースが多い。高橋氏が AI エコシステムにおける企業のビジネスモデルについて説明するのに極めて役に立つ図を描いてくれたのでそれを図 7 として掲げる。国立研究所の妹尾 義樹博士<sup>32</sup>は、主要な AI 開発会社は現在、特許による収益化よりもプラットフォームの優位性を優先している点に触れているものの、水平構造から垂直構造へのエコシステムの移行により、特許の戦略的重要性が高まる可能性がある と警告した。それと同時に、インタビュー対象者の中には、特に高額和解が専ら内密に行われている点を考慮すると、藪／トロールのリスクを意味のある形で評価するには、所有権の集中、ライセンス行為、訴訟のパターンに関する実証データをさらに収集する必要がある と強調する者もいた。それとは対照的に、AI 関連特許が、自動運転車 (AV) などの一定の用途でより大きな影響を及ぼすようになり、特許の藪が形成される危険性を高め、特に新規市場参入者にとっての障害となることへの懸念を表明したインタビュー対象者が少なくとも 1 名存在する。

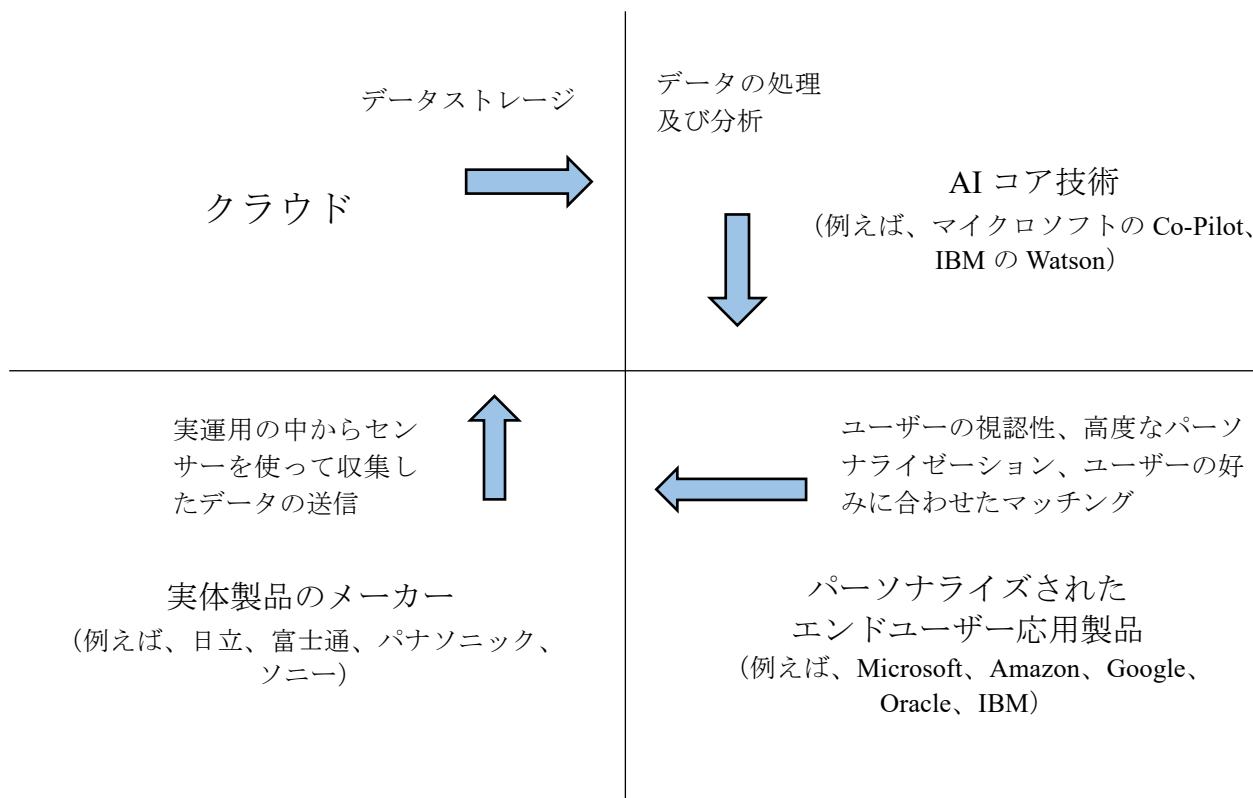
<sup>30</sup> Semet (n 28) 15.

<sup>31</sup> 筆者は、2025 年 9 月 12 日にパナソニック IP マネジメント株式会社シニアエキスパートの高橋弘史様がインタビューに快く応じてくださったことに感謝の意を表したい。

<sup>32</sup> 筆者は、2025 年 9 月 30 日に国立研究開発法人 産業技術総合研究所 研究戦略本部 知財・標準化推進部 標準化推進室 樹標準化オフィサーの妹尾義樹様がインタビューに快く応じてくださったことに感謝の意を表したい。

最後に、インタビュー対象者中 2 名が、AI 分野が企業秘密保護重視へと移行する可能性がある点を強調し、特許を取得しているアルゴリズムの数が不透明である点を指摘し、秘密主義により透明性が低下し、協力及び知識の普及が妨げられる危険性があると警告した。インタビュー対象者の反応から得られた知見を表 2 に示す。

図 7：高橋氏の図



実証的調査及びインタビューデータを基に現在の市場構造を考察すると、AI 分野における特許取得活動の増加は、全体としては、AI のイノベーションを妨げる深刻なリスク要因となるようには思えない。AI 関連特許を保有する製品メーカー、クラウドプロバイダー、アプリの開発者、プラットフォームの所有者間の協業は必要であり、特許訴訟の必要性を軽減する。それでも、米国における AI 関連特許をめぐる訴訟の増加、及び非実施事業者による AI 関連特許の取得<sup>33</sup>は、重要な兆候を示しており、慎重に扱われるべきである。インタビュー対象とした日本人の大多数が日本にはパテントトロールが存在しないと認識しているため、現時点において、こうしたリスクが顕在化しているのは米国のみであると思われる。AI を導入した製品及びサービスがより複雑になり、特許取得可能な多くの発明が近い将来組み込まれるようになると、特に垂直市場において、特許を取得することの戦略的重要性が問題になってくる。

<sup>33</sup> Zingg (n 10) 78.

表 2：インタビュー対象者の反応

質問：AI 関連特許の急増はイノベーションにとってのリスク要因となるのか。	合計
リスクなし	4
大手技術企業がプラットフォームを水平展開/特に垂直構造市場では同じ階層のサプライチェーンに位置する企業にとって特許は重要である	2
大きなリスクが存在する	2
さらなる実証データが必要	2
企業秘密保護がますます重要になっている	2

## II. AI を導入した製品及びサービスにより発生するリスクに対処できる AI 関連特許及び標準を特定する

AI システムが社会に広く浸透するにつれ、AI 関連の事件が年々増えている。AI インシデント・データベースには、2024 年に過去最高の 233 件のインシデントが記録され、これは 2023 年からの 56.6% 増であった<sup>34</sup>。この数字は、AI ベースの製品の安全かつ堅牢な運用に対する重大な懸念材料となっている。AI を応用した製品の安全性に欠ける運用は、そうした製品を使うか又はそれとやり取りする個人の身体の完全性にとっての重大なリスク要因となる。AI の二つのユースケースであるモビリティ及び健康の重要性は、広範囲に展開でき、死亡者数を減らし得る可能性から特に際立っている。

### 1. モビリティ

ADAS 及び AV などの AI 支援自動化技術は、交通事故による死亡者数を大幅に削減できる大きな可能性を秘めている。しかしながら、最近の経験により、これらの技術の安全性及び堅牢性に疑問が生じている<sup>35</sup>。そこで、三つの法域において、AV、ADAS、及びモビリティに関係する AI の他の用途の安全性及び堅牢性に対応できる特許又は特許出願を特定した。これには、暗号化されたトラフィックの ML 分類<sup>36</sup>、予測的な自動運転動作<sup>37</sup>、ニューラル軌道プランニング・ネットワーク<sup>38</sup>、無人搬送車の待ちマトリックス削減などが含まれる<sup>39</sup>。AV 技術に関連する国際標準、地域標準、国内標準には、i) ISO/TS 5083:2025 (道

<sup>34</sup> ‘AI Incident Database’, <<https://incidentdatabase.ai/>> accessed 20 July 2025.

<sup>35</sup> 例えば ‘Problems Found in 1st Year of Level 4 Self-Driving Service in Japan’ (Japan News 3 June 2024), <<https://japannews.yomiuri.co.jp/society/general-news/20240603-189840/>> accessed 20 October 2025. (日本で、カメラが自転車を認識できなかったため、AV シャトルが駐輪中の自転車のペダルに衝突したことが報道されている)を参照のこと。

<sup>36</sup> EP 3306890 Analyzing Encrypted Traffic Behavior Using Contextual Traffic Data (granted 14 June 2023, Cisco Technology, Inc).

<sup>37</sup> US 20180061237 Modifying Behavior of Autonomous Vehicle Based on Advanced Predicted Behavior Analysis of Nearby Drivers (granted 2 April 2019, IBM).

<sup>38</sup> US 20190033085 Neural Networks for Vehicle Trajectory Planning (granted 5 January 2021, Waymo LLC).

<sup>39</sup> JP 2011-227716 無人搬送車運行システム及び無人搬送車の運行方法 (2015 年 1 月 21 日に付与、株式会社豊田自動織機)。

路車両—自動運転システムの設計、検証、妥当性確認における安全性)、ii) ANSI/ITSDF B56.5-2024 (無人搬送車及び有人自動化産業車両の安全標準)、iii) PAS 1881:2022 (自動運転車両の運行安全性の確保) などがある。iv) SAE J3018-2020 (自動運転試作車公道試験ガイドライン)、及び AI システムの信頼性に関する ISO/IEC TR 24029 シリーズなどがある。

## 2. 健康

医療分野では、研究により、胸部レントゲン写真から COVID-19 を検出するための AI ツールでは新たな病院環境におけるウイルスの存在を示す根本的な病状を正確に特定できないことが判明した<sup>40</sup>。COVID-19 パンデミックの間、血中酸素飽和度を測定するのに使われるパルスオキシメーターの黒人患者を対象とした場合の性能が白人患者よりも最大で3倍低いことが判明した<sup>41</sup>。我々が特定した、これらのリスクに対処し得る AI 関連特許は、異常な医療画像検出<sup>42</sup>、生体認証におけるバイアス評価<sup>43</sup>、機械学習パイプラインにおけるバイアスの除去に重点を置いたものだった<sup>44</sup>。これに関連する国際標準、地域標準、及び国内標準には、i) ISO/IEC TR 24027:2021 (情報技術 - 人工知能 (AI) - AI システム及び AI による意思決定支援におけるバイアス)、ii) ISO/IEC TS 12791:2024 (情報技術 - 人工知能 - 分類及び回帰機械学習タスクにおける不要なバイアスの取扱い)、iii) ANSI/CTA-2116-2023 (ヘルスケアにおける人工知能: バイアスの特定・管理実務)、iv) CEN/CLC/TR 18115:2024 (欧州に係る AI のデータガバナンス及びデータ品質)、v) IEEE 7003 (アルゴリズムのバイアスに関する考慮事項に関する標準) がある。

## 3. AI 応用製品における相互運用性標準の活用

既存の標準を使用すること<sup>45</sup>は、AV 及び AIeMD の安全性及びセキュリティを確保する上で重要な役割を果たす。モノのインターネット (IoT) と AI との関係は相互依存적である。すなわち、IoT により機器間におけるデータの転送及び収集が可能になる一方、AI は、この高品質データを活用してより適切な決定を下すことができる<sup>46</sup>。

<sup>40</sup> Alex J. DeGrave and others, 'AI for Radiographic COVID-19 Detection Selects Shortcuts over Signal' (2021) 3 Nat Mach Intell 610-619.

<sup>41</sup> Michael W. Sjoding and others, 'Racial Bias in Pulse Oximetry Measurement', (2020) 383(25) N Engl J Med 2477, 2478.

<sup>42</sup> EP 4147197 Method and System for Identifying Abnormal Images in a Set of Medical Images (granted 12 February 2025, Koninklijke Philips N.V.).

<sup>43</sup> EP 3559943 Assessment of the Bias of a Biometric Identification Function (granted 8 August 2023, Idemia Identity & Security France).

<sup>44</sup> JP 2021-179974 機械学習パイプラインにおけるバイアス緩和 (2025年1月7日付与、富士通株式会社)。

<sup>45</sup> 標準化は、企業、ユーザー、関連するステークホルダー、政府間の合意に基づき成立した仕様を作成し、実施することを目的としている。Zongjie Xie and others, 'Standardization Efforts: The Relationship between Knowledge Dimensions, Search Processes and Innovation Outcomes' (2016) 48-49 Technovation 69-78. これらの標準の対象には、長距離接続と短距離接続の両方 (Wi-Fi、Bluetooth、携帯電話) を可能にする技術とともに、オーディオ、画像、映像機能 (JPEG、PNG、MPEG、MP3、AAC) をサポートする技術など多様な技術が含まれている。

<sup>46</sup> Ashish Ghosh and others, 'Artificial Intelligence in Internet of Things' (2018) 3(4) CAAI Trans Intell Technol 208, 211.

車車間（V2V）通信、路車間（V2I）通信、車・歩行者間（V2P）通信（この三つを合わせた通信方法を車・あらゆるモノ間（V2X）通信と総称する場合がある）は、数多くの安全上の利点をもたらす。V2V 通信を通じ、車両は切迫する衝突情報を相互に共有できるため、ドライバー又は車両自体が行動を起こし、事故の危険性を回避できる<sup>47</sup>。さらに、プラトニング（隊列走行）と呼ばれるが、車列が速度及び軌道に関するデータを交信することで最適かつ安全な距離を保つことができる。V2I 通信により、信号故障、交差点、急カーブ、交通渋滞などに関するデータを道路と車両間で交信できるようになる<sup>48</sup>。車両は、車両と通信できる機器を携行している歩行者に加速、減速、操縦に関する情報を伝えることができ（V2P）、事故を防止する助けになる<sup>49</sup>。

車両、道路、歩行者が相互に確実に交信するには、同じ技術ルール及び標準に準拠しなければならない<sup>50</sup>。携帯電話ベースの V2V 通信（4G 及び 5G）の普及により、グローバルな相互運用性及び最適なスケーラビリティが実現され、自動車メーカーによるこうした技術の採用が主流となっている。並行して、連邦通信委員会は、2024 年に 5.9GHz 帯域を携帯電話ベースの V2V 通信用に割り当てた<sup>51</sup>。

AV にとって、他の道路利用者、特に従来の車両及び他の AV との間で低レイテンシーかつ高伝送速度による効果的な通信を確保することは、安全で信頼性の高い運用に不可欠である<sup>52</sup>。AV は、路上においてデータを継続的に共有することで、それぞれの備えるセンサーの範囲を超えた情報にアクセスでき、多様なシナリオに安全かつ迅速に対応できるようになる。したがって、V2V 通信は、AV 用の新たなタイプのセンサーだと捉えるべきである<sup>53</sup>。

AV に組み込まれるもう一つのタイプの標準がコーデック標準である。アルゴリズムを使って正確な予測を行うには高品質の画像を収集しなければならない。例えば、ビニール袋と路上の石とを区別し、それが生死に関わる判断である場合には画像解像度が極めて重要である。これまでの研究により、H.264/Advanced Video Codec を使うことで、ニューラルネットワークによる信頼性の高い分類が可能になることが実証されている<sup>54</sup>。

<sup>47</sup> David Elliott and others, 'Recent Advances in Connected and Automated Vehicles' (2019) 6(2) J Traffic Transp Eng 109, 122.

<sup>48</sup> Dhaya Kanthavel and others, 'An Empirical Study of Vehicle to Infrastructure Communications - An Intense Learning of Smart Infrastructure for Safety and Mobility' (2021) 2 Int J Intell Netw 77, 78.

<sup>49</sup> Merle Lau and others, 'Investigating Implicit and Explicit Communication of Highly Automated Vehicles in Japan : How Do Light-band eHMIs affect Pedestrians' Willingness to Cross, Trust and Perceived Safety?' (2024) Accid Anal Prev 1, 2.

<sup>50</sup> Sunil Arya, 'The Value of Standardized Technology to Connected Cars' (2020) 69(4) GRUR International 365, 367.

<sup>51</sup> Use of the 8.850-5.925 GHz Band, 89 Fed. Reg. 100838 (Dec. 13, 2024).

<sup>52</sup> Jill C. Gallagher and Michael E. DeVine, 'Fifth-Generation (5G) Telecommunications Technologies : Issues for Congress' (Congressional Research Service 30 January 2019), 5, <<https://www.congress.gov/crs-product/R45485>> accessed 20 December 2025 を参照のこと。

<sup>53</sup> 例えば、Waymo, 'Re : Advance Notice of Proposed Rulemaking on Securing the Information and Communications Technology and Services Supply Chain : Connected Vehicles, Docket No. 240227-0060, RIN 0694-AJ56' (30 April 2024), 5-6, <<https://www.regulations.gov/comment/BIS-2024-0005-0044>> accessed 5 December 2025（レベル 4 の自動運転車がオペレーションセンターと通信し、道路情報を受信するために携帯電話接続を使っていると述べている）。

<sup>54</sup> Fritjof Steinert and Benno Stabernack, 'Architecture of a Low Latency H.264/AVC Video Codec for Robust ML-based Image Classification' (2022) 94 J Signal Process Syst 693-708.

また、AVの電動化にも標準化が必要となる。具体的には、V2V充電により、いつでもどこでも2台の車両間でエネルギーを転送することができる<sup>55</sup>。走行中の路上でAVの電源が切れる<sup>56</sup>ようなことがあった場合、乗客その他の道路利用者の安全に対するリスクが高まる可能性がある。無線電力伝送(WPT)はスムーズなワイヤレス充電を提供し、濡れた状態で感電する危険性を減らし、ユーザーの利便性及び安全性を向上させる<sup>57</sup>。例えば、WPTの相互運用性、最低性能、安全性、検査について規定する標準であるSAE J2954は、それに準拠するAVが、雨天及び降雪などのあらゆる気象条件下でアライメント支援による自動駐車及び自動充電を行えなければならないと明示的に規定する<sup>58</sup>。

医療機器についてもモビリティの場合と同様、標準を利用することはAI対応機器にとって有益である。ワイヤレス・ボディ・エリア・ネットワーク(WBAN)を使えば、人体の体表、周囲、又は体内で動作するように設計された種々のセンサーを通じて患者から重要な健康データを収集することができる<sup>59</sup>。WBANは、5G、Bluetooth、Zigbee、Wi-Fiなどの無線技術を使って収集したデータをWebアプリケーションに送信し、アルゴリズム及び医師が患者の健康状態及びその生物学的及び身体的活動を監視してリアルタイムで迅速な診断を行い<sup>60</sup>、緊急治療を受けるようユーザーにタイムリーに警告することができる<sup>61</sup>。しかしながら、ネットワーク通信技術に頼っているこれらのユースケースでは、サイバー攻撃又は伝送エラーにより発生するネットワーク伝送の遅延が患者の安全を危険にさらしかねない。

コーデック標準は、磁気共鳴画像法(MRI)、陽電子放出断層撮影法(PET)、コンピュータ断層撮影法(CT)、超音波、X線/放射線撮影法などの医療用画像の正確性を確保するのに重要な役割を果たす。医療データ通信の国際標準規格(DICOM)は、医療用画像を臨床使用のためにデータ形式で表現できるように医療用画像の形式を指定する主流の標準である<sup>62</sup>。DICOMは、圧縮された画像及び映像データにMPEG-2、MPEG-4 AVC/H.264、HEVC/H.265、JPEG、JPEG 2000、JPEG-LS、JPEG-XRなどの標準を利用している。これらの標準により、画像品質の向上、データストレージ要件の緩和、システム間の相互運用性

---

<sup>55</sup> Venkatesan Ramakrishnan and others, 'An Enhanced Vehicle-to-Vehicle Wireless Power Transfer System for Electric Vehicle Applications Using a Reconfigurable Coil Approach' (2025) 13 IEEE Access 9931, 9932.

<sup>56</sup> Hengzhen Feng and others, 'Research on Power Safety Control Method for Autonomous Vehicle' (2025) 318 Energy 134952.

<sup>57</sup> Ramakrishnan and others (n 55) 9932.

<sup>58</sup> SAE International, 'J2954\_202408 - Wireless Power Transfer for Light-Duty Plug-in/Electric Vehicles and Alignment Methodology' (13 August 2024) <[https://www.sae.org/standards/j2954\\_202408-wireless-power-transfer-light-duty-plug-electric-vehicles-alignment-methodology](https://www.sae.org/standards/j2954_202408-wireless-power-transfer-light-duty-plug-electric-vehicles-alignment-methodology)> accessed 22 December 2025.

<sup>59</sup> Ehab El-Adawi and others, 'Wireless Body Area Sensor Networks Based Human Activity Recognition Using Deep Learning' (2024) 14(2702) Sci Rep 1.

<sup>60</sup> Daniel Godfrey and Ki-Il Kim, 'Chapter 14 - Wireless Body Area Networks for Healthcare in Smart Hospital' in Tuan Anh Nguyen (ed), *Sensor Networks for Smart Hospitals* (Elsevier 2025), 331-349.

<sup>61</sup> 例えば Konstantin Stark and others, 'Watch Out for ST-elevation Myocardial Infarction: A Case Report of ST-elevation in Single-lead Electrocardiogram Tracing of a Smartwatch' (2020) 4 Eur Heart J Case Rep 1 を参照のこと。

<sup>62</sup> ISO 12052:2017, 'Health Informatics—Digital Imaging and Communication in Medicine (DICOM) Including Workflow and Data Management' (2nd Edition, 2017).

が実現される<sup>63</sup>。高画質を維持することは、診断の正確さ、ひいては患者の安全に直接影響するため不可欠である<sup>64</sup>。例えば、遠隔ロボット手術又は緊急診察では、画質の低下が患者の治療に悪影響を及ぼしかねない<sup>65</sup>。画像を処理する AIeMD が最も一般的なカテゴリーであるため、これらの機器にコーデック標準を導入することが、正確性及び堅牢性を確保し、最終的には患者の安全を守るために重要になる。

### Ⅲ. 新たな AI 標準の策定

#### 1. AI 規則における AI 標準の規制的役割

AI 規則の観点から三つの法域を比較すると、日本の特徴は「アジャイルガバナンス (Agile Governance)」、米国の特徴は「権利ベースのアプローチ」、EU の特徴は「リスクベースのアプローチ」を採用していると考えられることができる。日本では、基本法として「人工知能関連技術の研究開発及び利用の推進に関する法律」(AI 法) が令和 7 年 9 月に全面施行された。日本の AI 法は、AI システムに厳格な技術要件を課すものではなく、むしろ AI 応用技術の研究、開発、利用を推進するための基本原則を定めている。日本の AI 法の規制手法の特徴は「アジャイルガバナンス」と見ることができ、これには、厳格な事前のルールがすぐに時代遅れになり、イノベーションを妨げる可能性があるという見方が反映されている<sup>66</sup>。日本の AI 法では、このアプローチに沿って国が AI 政策を策定し、実施すると規定する<sup>67</sup>。総務省 (MIC) と経済産業省 (METI) とが共同で発行した「AI 事業者ガイドライン (第 1.0 版)」が主要な政策文書である。

米国には、包括的な連邦 AI 規則がまだ存在しない。2022 年、ホワイトハウス科学技術政策局 (OSTP) は、自動化システムの設計、使用、展開に関する指針を示し、AI 時代における米国民の「権利」を保護するための五つの中核原則を定めた「AI 権利章典の青写真」(AI ブループリント) を発表した<sup>68</sup>。米国は連邦制であるため、各州が消費者保護、ディープフェイク、ヘルスケア、AV、サイバーセキュリティなどの分野に対処するための拘束力のある AI 関連法を制定している。

<sup>63</sup> Guofeng Tong and others, 'A Survey on Medical Image Compression : From Traditional to Learning-Based Approaches' (13 July 2025) <<https://arxiv.org/abs/2507.10615>> accessed 19 December 2025.

<sup>64</sup> Feng Liu and others, 'The Current Role of Image Compression Standards in Medical Imaging' (2017) 8(4) Information (Basel) 1, 13.

<sup>65</sup> Fan Dai, 'Deep Learning Based Medical Image Compression Using Cross Attention Learning and Wavelet Transform' (2025) 15(40008) Sci Rep 1.

<sup>66</sup> Dominic Paulger, 'Understanding Japan's AI Promotion Act : An "Innovation-First" Blueprint for AI Regulation' (Future of Privacy Forum 5 July 2025) <<https://fpf.org/blog/understanding-japans-ai-promotion-act-an-innovation-first-blueprint-for-ai-regulation/>> accessed 1 January 2026.

<sup>67</sup> 日本の AI 法 4 条 1 項。

<sup>68</sup> White House Office of Science and Technology Policy, 'Blueprint for an AI Bill of Rights : Making Automated Systems Work for the American People' (October 2022), 14.

EU では、AI 規制法 (EUAIA) が AI に関する初の包括的な法律として制定された<sup>69</sup>。EUAIA は、包括的かつ比較的厳格な法律文書であり、それによる実務への負担は日本の AI 法及び米国の AI ブループリントよりも大きくなりかねない。EUAIA のもとで、AI システムは、そのリスク・レベル (許容不能、高、限定、最小) に基づいて分類される。AI システムそれ自体が製品である場合、又は製品の安全部品であり、第三者による適合性検査の対象となる場合、ハイリスク AI システムに分類される<sup>70</sup>。例えば、医療機器及び自動車はともに、附属書 I の EU 調和法の対象製品として記載されている。したがって、本調査研究の焦点となっている二つのユースケース、すなわち AV 及び AIeMD は、いずれも AI を単独の製品又はこれらの製品の部品として含んでいるため、ハイリスク・カテゴリーに分類される。EUAIA では、AV 及び AIeMD によりもたらされる高いリスクを軽減するため、これらのハイリスク AI システムに導入しなければならない厳格な技術要件を課している。EUAIA は域外適用効力を有しており、つまり連合市場に投入されるか、連合域内で利用されているハイリスク AI システムの日本及び米国のプロバイダーに適用される<sup>71</sup>。

日本、米国、EU の国内法及び政策に規定されている AI 原則を調べると、三つの法域間でかなりの程度の制度調和が見られることが分かる。特に、三つ法域の全てにおいて、安全性、セキュリティ、正確さ、透明性、説明責任、公平性、及び人間による監視に重点が置かれている (表 3)。とはいえ、これらの原則の遵守を確保する方法をめぐっては三者の間に違いが存在する。EUAIA は「技術要件」を定め、AI システムに対しこれらの原則に従って動作することを要求している。それとは対照的に、日本の総務省・経済産業省「AI 事業者ガイドライン (第 1.0 版)」は、AI 開発者、AI プロバイダー、AI 企業ユーザーなどの AI ビジネス関係者に対しガイドラインを遵守する義務を課すことを提案している段階にとどまっている<sup>72</sup>。AI ブループリントは、そうした原則を適用しないか又は誤って適用することで生ずるリスクからユーザーを保護することに力点が置かれており、開発者が、その原則に従って AI システムを設計及び展開するべきであると示唆している。

しかしながら、特に規制モデルに関しては、依然として違いが存在する。日本の規制アプローチは、関係省庁が策定する政策の実施を奨励し、したがって領域固有のモデルに従うという点で米国の規制アプローチに似ている。それとは対照的に、EU は AI システムを適用分野ではなくリスクレベルに応じて分類している。

EUAIA は、この新たな規則に対する遵守を証明するにあたって制度調和の取れた標準 (harmonized standard) を極めて重視している。ハイリスク AI システムのプロバイダーは、遵守を証明するため、制度調和の取れた標準を含む技術仕様をそれぞれの品質管理体制に

<sup>69</sup> Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence [2024] OJ L series.

<sup>70</sup> EUAIA 第 6 条(1)。

<sup>71</sup> EUAIA 第 2 条(1)(a)。

<sup>72</sup> 総務省・経済産業省「AI 事業者ガイドライン (第 1.0 版)」(2024 年 4 月 19 日) 4-5。

含める必要がある<sup>73</sup>。さらに重要なことは、EUAIA が遵守に関する重要な推定を導入している点である。ハイリスクの AI システムが制度調和の取れた標準を遵守している場合<sup>74</sup>、そのシステムは課せられた義務を満たすと推定される<sup>75</sup>。

米国は AI の標準化に対して領域固有のアプローチ<sup>76</sup>を追求しているものの、以下で詳しく説明する欧州の標準化はより一般的なアプローチを採用しており、特定のユースケースに限定されない。日本では、「AI 事業者ガイドライン（第 1.0 版）」により AI ビジネス関係者に対し既存の国際標準に従い、標準化努力に貢献することを奨励している<sup>77</sup>ものの、AI の標準化活動は最も低調であるように思われる<sup>78</sup>。これは、国際標準に依存することへの同国の「これまでどおり消極的な姿勢」を反映している可能性がある<sup>79</sup>。さらに重要な点は、EUAIA が、制度調和の取れた標準に対する遵守における適合要件の推定を導入しているのに対し、日本及び米国のアプローチでは標準に対する遵守を支援しているものの、そのような推定を行っていないことである。

---

<sup>73</sup> EUAIA 第 17 条。

<sup>74</sup> 制度調和の取れた標準とは、欧州委員会が EU 調和法を適用するためにその策定を要請後に採択される欧州標準である。

<sup>75</sup> EUAIA 第 40 条。

<sup>76</sup> White House Office of Science and Technology Policy, ‘Winning the Race : America’s AI Action Plan’ (July 2025), 5; AI Blueprint (n 68) 15.

<sup>77</sup> 総務省・経済産業省「AI 事業者ガイドライン（第 1.0 版）」(n 72) 16, 19, 20, 24, 30, 31。

<sup>78</sup> 我々が特定できたのは日本規格協会が策定した四つの標準（JIS Q 42001:2025、JIS X 22989:2023/0028 : 1999/0031:1999）のみである。

<sup>79</sup> 日本国特許庁「パテントプール」（2009）5 を参照のこと。

表3：日本、米国、EUにおけるAI関連法及び政策の比較

	日本 「アジャイルガバナンス」	米国 「権利ベースのアプローチ」	EU 「リスクベースのアプローチ」
法的枠組み	AI関連技術の研究開発及び利用の推進に関する法律 (2025年5月公開)	連邦政府：AI権利章典の青写真 州：ユースケースに焦点を当てた法律 (2022年10月公開)	EU AI法 (2024年6月公開)
原則及び技術要件	(i) 人間中心、(ii) 安全性、(iii) 公平性、(iv) プライバシー保護、(v) セキュリティ確保、(vi) 透明性、(vii) アカウンタビリティ、(viii) 教育・リテラシー、(ix) 公平な競争確保、(x) イノベーション (総務省・経済産業省「AI事業者ガイドライン(第1.0版)」p.13-22)	(i) 安全で効果的なシステム、(ii) アルゴリズムによる差別からの保護、(iii) データのプライバシー、(iv) 通知及び説明、(v) 人間による代替手段、検討、フォールバック (AIの青写真、p.5-7)	人間を中心とする信頼できるAI、健康、安全、基本的権利の保護(第1条)、リスク管理体制(第9条)、データガバナンスと管理(第10条)、技術文書(第11条)、イベントの自動記録(第12条)、適切なレベルの精度、堅牢性、サイバーセキュリティ(第15条)
セクター別アプローチ	文脈依存 (日本のAI法4条1項)	文脈依存 (AIの青写真)	セクター横断的 (第2条(1))
標準の規制的役割	任意 (総務省・経済産業省「AI事業者ガイドライン(第1.0版)」)	任意 (AIの青写真)	適合要件の推定 (第40条)
標準化活動	低 - 日本のAIセーフティ・インスティテュート	中 - 米国国立標準技術研究所	高 - CEN/CENELEC

## 2. EUAIA のもとでの欧州標準化の発展

2021年6月1日に設置された欧州標準化委員会（CEN）及び欧州電気標準化委員会（CENELEC）の合同技術委員会 21（JTC 21）は、EUにおけるAIに関する制度調和の取れた標準の策定を担当する機関である。2025年12月3日現在、CEN/CENELEC JTC 21により16の標準が発行されており、その大半（13個）がISO/IEC標準から移入されたものである。これと並行して、国際標準がEUAIAの目的と完全には一致していなかったため、CEN及びCENELECは信頼性に関係する重要な側面に対処するために独自に三つの欧州標準を策定し、発行した<sup>80</sup>。（表4）さらに、JTC 21の作業計画では、14のISO/IEC標準が現在起草中又は将来の採用に向けて調査中である。（表5）さらに、JTC 21は、EUのAI規制法に定めた要件に従って18の欧州標準を策定している。（表6）

AIにおけるISO/IEC標準化は、欧州のAI標準に大きな影響を及ぼす可能性が高いと思われる。ISO/IEC標準を詳しく見ると、それらが本質的に純粋に技術的なものではなく、実際には拘束力のある法律と厳密な技術的要件との間に位置する社会技術標準であることが分かる<sup>81</sup>。ISO/IECからのこうした大きな影響は、自由貿易にとって前向きな発展とみなすことができる可能性がある。しかしながら、純粋に技術的な標準に具体性が欠けていることは、EUAIAが目指す適合要件の推定の質を損なう可能性がある。

これらのAI標準を検討すると、そのほとんどがまだ策定段階にあるものの、多様かつ幅広い観点からAIシステムの設計及び性能を定義することを目的とした品質及び安全性標準に分類できる。もう一つの観察結果は、EUのAI規制法のもとで策定された標準が本質的に一般的な性質のものであり、モビリティ及び健康などの特定のユースケースを対象としたものではないという点である。一部の評者は、このアプローチに疑問を呈し、AIシステムはそれぞれの適用分野内でかつケース・バイ・ケースで評価されなければならないと述べた<sup>82</sup>。前述のように、標準は特定のユースケースの安全で安心な運用を確保するために変化しており、そうしたユースケース特有のリスクを防止又は軽減するための追加的仕様が導入されている。

<sup>80</sup> Josep Soler Garrido and others, European Commission JRC 139430, 'Harmonised Standards for the European AI Act', 7.

<sup>81</sup> Hans-W. Micklitz, 'The Role of Standards in Future EU Digital Policy Legislation : A Consumer Perspective' (July 2023), 21, <[https://www.beuc.eu/sites/default/files/publications/BEUC-X-2023-096\\_The\\_Role\\_of\\_Standards\\_in\\_Future\\_EU\\_Digital\\_Policy\\_Legislation.pdf](https://www.beuc.eu/sites/default/files/publications/BEUC-X-2023-096_The_Role_of_Standards_in_Future_EU_Digital_Policy_Legislation.pdf)> accessed 5 December 2025.

<sup>82</sup> Céline Castets-Renard and Philippe Besse, 'Ex ante Accountability of the AI Act : Between Certification and Standardization, in Pursuit of Fundamental Rights in the Country of Compliance' (2022), 22, <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4203925](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4203925)> accessed 4 December 2025.

表 4 : 2025 年 12 月 3 日時点で CEN/CENELEC/JTC 21 により発行された AI 標準

標準名	発行日
1) CEN/CLC ISO/IEC/TR 24027:2023 (WI=JT021017) : AI システム及び AI による意思決定支援におけるバイアス	2023 年 12 月 20 日
2) CEN/CLC ISO/IEC/TR 24029-1:2023 (WI=JT021018) : ニューラルネットワークの堅牢性の評価 - パート 1 : 概要	2023 年 12 月 20 日
3) CEN/CLC ISO/IEC/TS 12791:2024 (WI=JT021013) : 分類及び回帰機械学習タスクにおける不要なバイアスの処理	2024 年 11 月 13 日
4) CEN/CLC/TR 17894:2024 (WI=JT021001) : 人工知能適合性評価	2024 年 12 月 18 日
5) CEN/CLC/TR 18115:2024 (WI=JT021007) : 欧州との関係における AI のデータガバナンス及び品質	2024 年 11 月 6 日
6) CEN/CLC/TR 18145:2025 (WI=JT021010) : 環境的に持続可能な人工知能	2025 年 2 月 26 日
7) EN ISO/IEC 12792:2025 (WI=JT021022) : AI システムの透明性分類	2025 年 11 月 19 日
8) EN ISO/IEC 22989:2023 (WI=JT021004) : 人工知能の概念及び用語	2023 年 6 月 28 日
9) EN ISO/IEC 23053:2023 (WI=JT021005) : 機械学習を用いた AI システムの枠組み	2023 年 6 月 28 日
10) EN ISO/IEC 23894:2024 (WI=JT021016) : リスク管理に関する指針	2024 年 2 月 21 日
11) EN ISO/IEC 25059:2024 (WI=JT021014) : システム及びソフトウェアの品質要件並びに評価 (SQuaRE) - AI システムの品質モデル	2024 年 8 月 7 日
12) EN ISO/IEC 5259-1:2025 (WI=JT021040) : 分析及び機械学習のためのデータ品質 - パート 1 : 概要、用語、事例	2025 年 5 月 21 日
13) EN ISO/IEC 5259-2:2025 (WI=JT021041) : 分析及び機械学習のためのデータ品質 - パート 2 : データ品質の測定	2025 年 5 月 21 日
14) EN ISO/IEC 5259-3:2025 (WI=JT021042) : 分析及び機械学習のためのデータ品質 - パート 3 : データ品質管理の要件及びガイドライン	2025 年 5 月 21 日
15) EN ISO/IEC 5259-4:2025 (WI=JT021043) : 分析及び機械学習のためのデータ品質 - パート 4 : データ品質処理枠組み	2025 年 5 月 21 日
16) EN ISO/IEC 8183:2024 (WI=JT021020) : データライフサイクル枠組み (ISO/IEC 8183:2023)	2024 年 6 月 12 日

表 5 : ISO/IEC により策定され、EU AI のもとでの制度調和の取れた標準として採用するために CEN/CENELEC により改訂された AI 標準

標準名	状態
1) EN ISO/IEC 22989:2023/prA1:2025 (WI=JT021031) : 人工知能の概念及び用語 - 修正 1 : 生成 AI	承認手続中、2026 年 7 月 17 日に投票予定
2) EN ISO/IEC 22989:2023/prA2 (WI=JT021054) : 人工知能の概念及び用語 - 修正 2	起草中、2027 年 12 月 7 日に投票予定
3) EN ISO/IEC 23053:2023/prA1:2025 (WI=JT021032) : 機械学習 (ML) を用いた AI システムの枠組み - 修正 1 : 生成 AI	承認手続中、2026 年 7 月 17 日に投票予定
4) EN ISO/IEC 23053:2023/prA2 (WI=JT021055) : 機械学習 (ML) を用いた AI システムの枠組み - 修正 2	起草中、2027 年 12 月 7 日に投票予定
5) prCEN/CLC ISO/IEC/TS 22440-1 (WI=JT021051) : 機能安全性及び AI システム - パート 1 : 要件	起草中、次の段階は 2026 年 3 月 30 日に予定されている
6) prCEN/CLC ISO/IEC/TS 22440-2 (WI=JT021050) : 機能安全性及び AI システム - パート 2 : 指針	起草中、次の段階は 2026 年 3 月 30 日に予定されている
7) prCEN/CLC ISO/IEC/TS 22440-3 (WI=JT021049) : 機能安全性及び AI システム - パート 3 : 適用事例	起草中、次の段階は 2026 年 3 月 30 日に予定されている
8) prEN ISO/IEC 23282 (WI=JT021012) : 高精度自然言語処理システムの評価方法	起草中、2027 年 1 月 2 日に投票予定
9) prEN ISO/IEC 24970 (WI=JT021021) : AI システムのログ記録	調査中、2026 年 9 月 29 日に投票予定
10) prEN ISO/IEC 25029 (WI=JT021046) : AI 強化ナッジ	起草中、2027 年 1 月 14 日に投票予定
11) prEN ISO/IEC 25059 rev (WI=JT021027) : システム及びソフトウェアの品質要件及び評価 (SQuaRE) - AI システムの品質モデル	承認手続中、2026 年 9 月 21 日に投票予定
12) prEN ISO/IEC 42001 (WI=JT021048) : 人工知能 - 管理体制	調査中、2027 年 6 月 8 日に投票予定
13) prEN ISO/IEC 42102 (WI=JT021045) : AI システムの手法及び機能の特徴付ける枠組み	起草中、2026 年 12 月 7 日に投票予定
14) prEN ISO/IEC TR 23281 (WI=JT021002) : 自然言語処理に関連する AI タスク及び機能の概要	起草中、投票日未定

表 6 : EU の AI 規制法に従い JTC 21 が策定した欧州標準

標準名	状態
1) prEN 18228 (WI=JT021024) : AI リスク管理	起草中、2026 年 9 月 30 日に投票予定
2) prEN 18229-1 (WI=JT021008) : AI 信頼性枠組み - パート 1 : ログ記録、透明性、人間による監視	起草中、2026 年 11 月 30 日に投票予定
3) prEN 18229-2 (WI=JT021047) : AI 信頼性枠組み - パート 2 : 正確さ及び堅牢性	起草中、2027 年 2 月 25 日に投票予定
4) prEN 18283 (WI=T021036) : 人工知能 - AI システムにおけるバイアス管理の概念、対策、要件	起草中、2027 年 3 月 3 日に投票予定
5) prEN 18274 (WI=JT021019) : 職業的 AI 倫理学者の能力要件	起草中、2027 年 1 月 1 日に投票予定
6) prEN 18281 (WI=JT021025) : 高精度コンピュータビジョンシステムの評価法	起草中、2026 年 9 月 2 日に投票予定
7) prEN 18288 (WI=JT021044) : コンピュータビジョンにおける AI タスクの分類	起草中、2026 年 9 月 2 日に投票予定
8) prEN 18285 (WI=JT021038) : AI 適合性評価枠組み	起草中、2026 年 7 月 29 日に投票予定
9) prEN 18282 (WI=JT021029) : AI システムのサイバーセキュリティ仕様	起草中、2026 年 7 月 15 日に投票予定
10) prEN 18284 (WI=JT021037) : AI におけるデータセットの品質及びガバナンス	起草中、2027 年 3 月 18 日に投票予定
11) prEN 18286 (WI=JT021039) : EU の AI 規制法のもとでの規制目的に沿った品質管理体制	起草中、2026 年 7 月 29 日に投票予定
12) prEN 18287 (WI=JT021035) : 持続可能な人工知能 - AI システム及びサービスの環境への影響に関するガイドライン及び指標	起草中、2027 年 7 月 13 日に投票予定
13) prCEN/CLC/TR XXX (WI=JT021052) : EU の AI 規制法を支援する標準の概要及びアーキテクチャ	起草中、次の段階は 2026 年 4 月 17 日に予定されている
14) prCEN/CLC/TR XXX (WI=JT021053) : 重要なデジタルインフラにおけるリスク管理の適用に関する指針	予備的
15) prCEN/CLC/TR XXX (WI=JT021026) : EU 基本権の観点からの影響評価	予備的
16) prCEN/CLC/TR XXX (WI=JT021009) : AI リスク - AI リスク管理のためのチェックリスト	予備的
17) prCEN/TS (WI=JT021034) : AI システムのライフサイクルにおける倫理的問題に対処するためのツールに関するガイドライン	予備的
18) prCEN/TS (WI=JT021033) : AI 倫理及び社会的懸念に関する組織の技量向上指針	予備的

AI 標準は、データ品質標準を確立することで、データセット及びデータ・インフラの相互運用性を支援する<sup>83</sup>。しかしながら、これらの標準では、AI システム、ネットワーク、又は周囲の環境間におけるデータ及びエネルギーの転送の品質及び安全性に対処していない。上述のように、接続性、コーデック、電動化の標準は、異なるシステム間の相互運用性を確保するものであり、AI システムの安全性及びセキュリティにも影響を及ぼす。AI エージェントとプラットフォーム間の相互運用性の欠如は、長期的には競争を妨げ、ユーザーによる選択の幅を狭め、イノベーションを阻害し、最終的には AI システムへの信頼を損なう<sup>84</sup>。

### 3. AI 標準化をめぐる課題と機会

インタビューにより、AI 標準化の重要性と限界の両方がはっきりした。妹尾氏は、AI システムの確率論的な性質及び成熟した定量的な評価法の欠如により、AI の品質を保証することは本質的に困難であり、それが EUAIA 及び CEN/CENELEC などの団体による継続的な努力に反映されている課題だと指摘した。知的財産法のある教授は、特に EU の AI 規制法のもとで、標準が公共政策の遵守を支援する上で極めて重要な役割を果たすことを強調した。知的財産法の別の教授は、標準を通じたソフトガバナンスがハードローによるものよりも柔軟性、適応性、ステークホルダーの包摂性を備えているとの意見を述べた。それと同時に、知的財産法のもう一人の教授は、標準が慎重に設計されなければ障壁を生み出し、市場の断片化につながりかねないことに懸念を表明した。インタビュー対象者の対応を表 7 に示した。

各仕様書の数ページにわたる複数の技術標準を遵守するよう求めた場合、新興企業及び中小企業にとってのかなりの負担を生み、これらの標準及び EUAIA の遵守コスト増大が主たる影響を及ぼす。この遵守コストにより、こうした企業の研究開発に配分された予算のかなりの部分が消費される危険性がある。例えば、既存の品質管理体制を備えない従業員 100 人以下の中小企業であれば、ハイリスクの AI システムのためにそうした管理体制を構築し、維持するために 26 万 4,000 ユーロから 40 万 1,450 ユーロのコストを負担することになる<sup>85</sup>。その結果、EUAIA の遵守コストにより、ハイリスクの AI システムを市場に投入する従業員 50 人以下の中小企業の利益が 40% 減少する可能性がある<sup>86</sup>。

<sup>83</sup> DIN & DKE, *German Standardization Roadmap on Artificial Intelligence* (2nd ed. 2022), 33.

<sup>84</sup> Benjamin Faveri and others, 'The Need for and Pathways to AI Regulatory and Technical Interoperability' (Tech Policy Press 16 April 2025) <<https://www.techpolicy.press/the-need-for-and-pathways-to-ai-regulatory-and-technical-interoperability/>> accessed 5 December 2025.

<sup>85</sup> Andrea Renda and others, *Study to Support an Impact Assessment of Regulatory Requirements for Artificial Intelligence in Europe* (Luxembourg : Publications Office of the European Union 2021), 152.

<sup>86</sup> Benjamin Mueller, 'How Much Will the Artificial Intelligence Act Cost Europe?' (Center for Data Innovation July 2021) <<https://www2.datainnovation.org/2021-aia-costs.pdf>> accessed 4 December 2025.

表 7: インタビュー対象者の反応

質問：特に安全性、サイバーセキュリティ、正確さ、透明性、人間による監視、データガバナンス、リスク管理などの分野において、技術標準化が AI システムの安全で信頼性のある開発を確保する上でどのような役割を果たすと思いますか。	合計
肯定的かつ極めて重要	6
標準化は行われたい	1
自動運転についてのみ標準化が行われる	1
現在の AI は確率モデルに基づくため、標準化により 100%の安全性を保障するのは難しい。	1
標準化は市場を分割する可能性がある	1

Kilian 他は、初期段階のスタートアップ企業及び中小企業を含む EU 内の 23 の AI 関連企業に対して詳細なインタビューを実施した。彼らは、初期段階のスタートアップ企業が EUAIIA に基づく規制要件を満たすのにかなりの困難を経験しており、規制への適時かつ適切な遵守が危険にさらされていることを明らかにした<sup>87</sup>。EUAIIA の域外適用効果を考慮すると、日本、米国、欧州の中小企業及びスタートアップ企業はいずれも同様の困難を経験することになる。

#### IV. パテントプールが AI 関連特許を管理し、信頼性のある AI を構築するための規制手段となる可能性の探求

本章では、前章の結論を踏まえ、特に中小企業及びスタートアップ企業向けに、信頼性のある AI システムを開発するために必須特許又は非必須特許を集約するパテントプールを活用する方法について検討する。パテントプールとは、2 名以上の特許権者が相互に又は第三者に特許のライセンスを付与するための契約をいう<sup>88</sup>。三つの法域のいずれにおいてもパテントプールが業界に競争促進的な利益をもたらすことが認識されている<sup>89</sup>。

<sup>87</sup> Robert Kilian and others, ‘European AI Standards – Technical Standardisation and Implementation Challenges under the EU AI Act’ (2025) 16(3) Eur J Risk Regul 1, 15-16.

<sup>88</sup> WIPO, ‘Patent Pools and Antitrust – A Comparative Analysis’ (March 2014), 3.

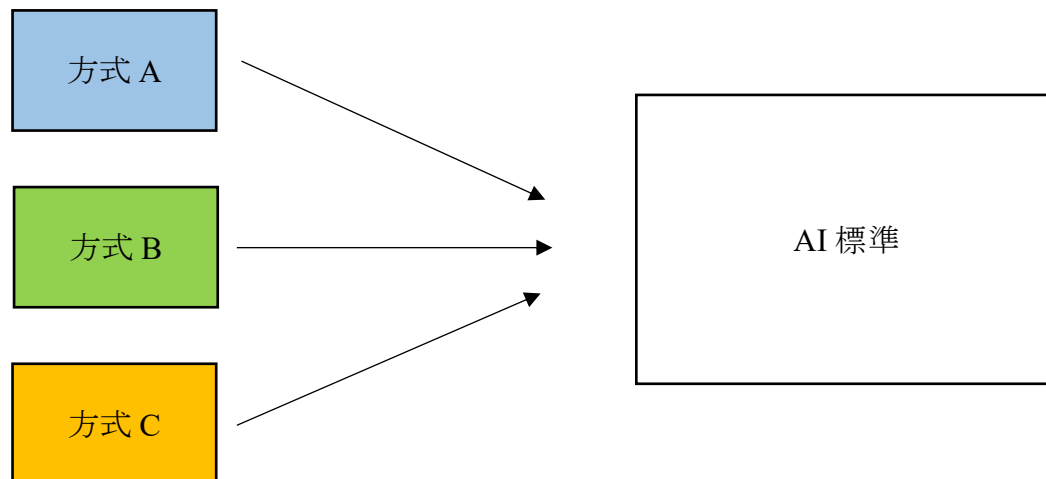
<sup>89</sup> U.S. Department of Justice & Federal Trade Commission, ‘Antitrust Guidelines for the Licensing of Intellectual Property’ (12 January 2017), § 5.5, <<https://www.justice.gov/atr/IPguidelines/dl>> accessed 20 December 2025 [以下、Antitrust Guidelines & Licensing of IP]; 公正取引委員会「知的財産の利用に関する独占禁止法上の指針」(2007 年、2016 年改訂) 第 3、2 (1); European Commission, ‘Guidelines on the Application of Article 101 of the Treaty on the Functioning of the European Union to Technology Transfer Agreements’ (Communication) [2014] OJ C 89/03, §245 [以下、TTBER ガイドライン]。

## 1. AI 製品及びサービスの分野でも必須特許が重要性を増すのか

必須特許は一般に、代替的な特許が存在せず、標準を導入するためにはそれぞれの特許についてライセンスを取得する必要があるような特許と定義される<sup>90</sup>。その必須性は、技術的な性質のものである場合もあれば、商業的な性質のものである場合もある<sup>91</sup>。前者（技術的に必須の特許）は、標準を導入する際に技術的に避けられない特許をいう一方、後者（商業的に必須の特許）は、技術的には避けられるものの、コスト及び性能を考慮すると実際には避けられない特許をいう<sup>92</sup>。

本調査研究の中心的な設問は、新たな AI 標準に関して必須特許が宣言されるかどうかである。本報告書では、高橋氏及び妹尾氏へのインタビュー結果に基づき、その答えが「否」である可能性が高いと結論付けている。第一に、新たな AI 標準は、広範かつ柔軟な用語で策定されており、電気通信、画像／映像圧縮、又は電化の標準ほど厳密ではない。高橋氏はさらに、むしろ、AI 技術はブラックボックス化されることで競争優位を保つことができるのであり、技術が広く社会に公開されることで市場から支持を得て市場を形成するものではないと付け加える。高橋氏及び妹尾氏は、電気通信標準を導入する場合には送信側と受信側の両方が同じ方式を使わなければならないのに対し、AI 標準の場合には標準に準拠した製品等を具現化する方法が複数存在すると説明した。図 8 及び図 9 は、新たな AI 標準に対する遵守と電気通信標準に対する遵守との違いを示している。

図 8： AI 標準に対する遵守

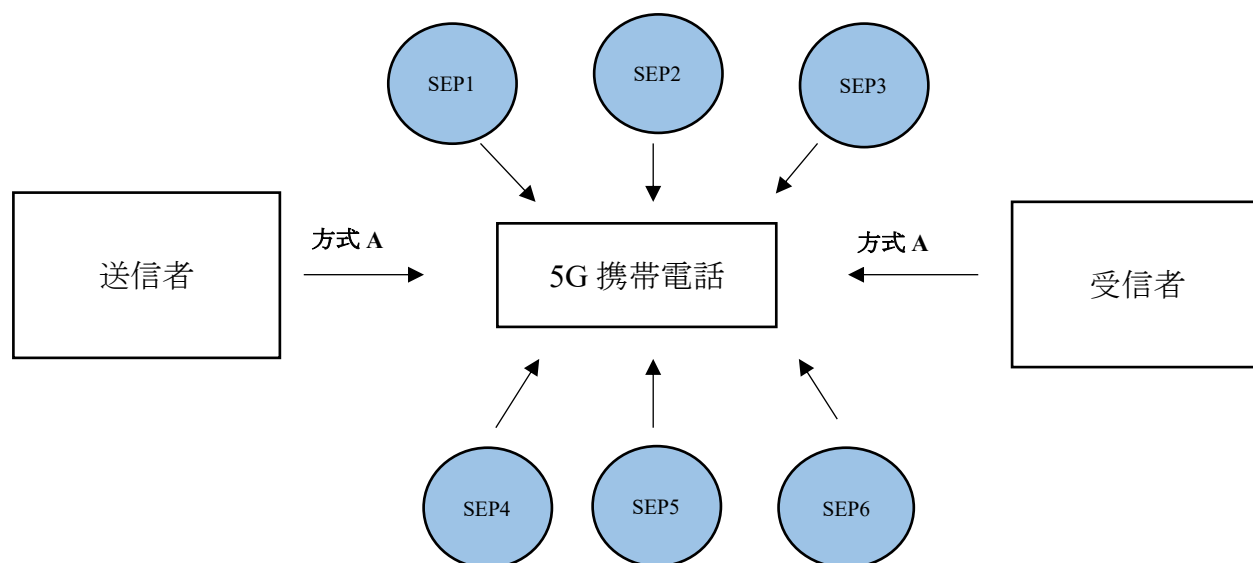


<sup>90</sup> Letter from Joel I. Klein, Assistant Attorney General, U.S. Department of Justice, to Carey R. Ramos, Esq., (10 June 1999), 11, <<https://www.justice.gov/sites/default/files/atr/legacy/2012/08/01/2485.pdf>> accessed 4 December 2025 [以下、DVD6C Business Review Letter]; TTBER ガイドラインの§252；公正取引委員会「標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方」（平成 17 年 6 月 29 日）、第 3、2 (1) ア（注 11）。

<sup>91</sup> DVD6C Business Review Letter (n 90) 12; TTBER ガイドラインの§ 252；公正取引委員会「標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方」第 3、2 (1) ア（注 11）；日本国特許庁「パテントプール」（n 79）27。

<sup>92</sup> Yuko Kimijima, 'Standard Essential Patents in Japan' in Jorge L. Contreras (ed.), *The Cambridge Handbook of Technical Standardization Law : Competition, Antitrust, and Patents* (CUP 2018), 328.

図 9：相互運用性標準に対する遵守



他方で、瀬尾氏及びある弁護士は、既存の標準が一部の AI システムに導入され、SEP がクローズアップされる可能性もあると指摘した。また、その弁護士は、AV が、接続性、安全性、セキュリティ、その他の機能に関連する標準にますます依存するようになるため、これらの機能を提供するには SEP のライセンスが必要になるだろうと指摘した。調査研究もこの立場を支持している。欧州特許庁は AV 用通信技術分野の 6,975 件の特許出願を特定しており、これは、知覚、分析、決定 (8,733 件) に次いで二番目に多い分野となった<sup>93</sup>。2014 年から 2021 年までに、8,551 件の 5G-C2X 特許が登録され、2019 年から 2021 年にかけて急増している<sup>94</sup>。インタビュー対象者はその点に言及していなかったものの、コネクティビティ標準を使う AIeMD は SEP のライセンスを取得する必要がある。標準開発組織 (SDO) に SEP として宣言されたスマート医療機器の特許件数は、2018 年に 1,502 件、2019 年に 2,332 件、2020 年に 3,409 件、2021 年に 4,130 件だった<sup>95</sup>。執筆者は情報収集の一環として、2025 年 9 月 10 日から 12 日まで東京で開催された第 34 回知財・情報フェア & コンファレンスに参加した。そこでは、Clarivate 及び LexisNexis IPlytics の展示ブースで実演されていた SEP 検索ツールを使って SEP をキーワードベースで予備的に特定しており、Clarivate のものによれば「AI」の潜在的な SEP が 6,116 件、「自動運転車」の潜在的な SEP が 686 件、IPlytics のものによれば「AI」の潜在的な SEP が 44,359 件という結果になった。

<sup>93</sup> European Patent Office, 'Patents and Self-Driving Vehicles : The Inventions Behind Automated Driving' (November 2018), 37, <[https://link.epo.org/web/self\\_driving\\_vehicles\\_study\\_en.pdf](https://link.epo.org/web/self_driving_vehicles_study_en.pdf)> accessed 20 December 2025.

<sup>94</sup> Yu-Shan Su and others, 'Assessing the Technological Trajectory of 5G-V2X Autonomous Driving Inventions : Use of Patent Analysis' (2023) 196(122817) Technol Forecast Soc Change 1, 7.

<sup>95</sup> Tim Pohlmann, 'Analysis of Patents, SEPs and Standards in the Smart Healthcare Sector' (IAM 16 March 2022) <<https://www.iam-media.com/article/analysis-of-patents-seps-and-standards-in-the-smart-healthcare-sector>> accessed 8 December 2025.

実際、総務省・経済産業省「AI事業者ガイドライン（第1.0版）」では、AIビジネスの関係者に対し、AIシステムとサービスとの接続性及び相互運用性を確保し、適用可能な標準及び仕様が存在する場合にはそれらを遵守することを推奨している<sup>96</sup>。ガイドラインではSEPに明示的に言及していないものの、SEPのライセンスを取得せずに接続性及び相互運用性を実現できるとは考えにくい。

## 2. 標準必須技術のための最新のパテントプール

### (1) パテントプールを規律する法的枠組みの比較分析

三つの法域の競争当局は、パテントプールが適切に機能するための基準について述べたガイドライン及び政策文書を発表している。これらのものには、日本の公正取引委員会の「標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方」、EUでは、欧州委員会の「欧州連合の機能に関する条約第101条の技術移転協定への適用に関するガイドライン」また、米国では、司法省（DOJ）及び連邦取引委員会の「知的財産のライセンスに関する反トラストガイドライン」、及び提案されているパテントプールの事前承認手続きに基づいて発行されるビジネス・レビュー・レター（特にMPEG-2、DVD6C、RIFID、Avanci）が含まれる。

現代のパテントプールの大半は、技術標準に対する遵守を促進することを主眼としている<sup>97</sup>。したがって、三つの法域（日本、EU、米国）はいずれも標準化された仕様について「必須」特許を集めたパテントプールが形成されることを奨励している<sup>98</sup>。経済学的な研究は、必須特許に限定されたパテントプールにその技術を採用した各製品の価格を引き下げ、下流市場における消費者余剰を増大させる効果があることを示唆している<sup>99</sup>。パテントプールを必須特許に限定する理由について、三つの法域はほぼ同じ点を根拠としている。まず、代替可能な特許をプールに集めることでライセンス料を増やし、価格カルテルへと転化する<sup>100</sup>。第二に、他の必須特許とともに代替可能な特許を含むパテントプールの存在は、そのプールに含まれない代替可能な他の特許に対しライセンス市場を不当に閉ざしかねない<sup>101</sup>。経済学的研究は、代替可能な特許で構成されるプールが消費者余剰及び全体的

<sup>96</sup> 総務省・経済産業省「AI事業者ガイドライン（第1.0版）」（n 72）20。

<sup>97</sup> European Commission, *Patents and Standards : A Modern Framework for IPR-based Standardization* (EU 2014), 54.

<sup>98</sup> 公正取引委員会「標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方」第3、2（1）ア；TTBERガイドラインの§261；U.S. Department of Justice & Federal Trade Commission, ‘Antitrust Enforcement and Intellectual Property Rights : Promoting Innovation and Competition’ (April 2007), Ch. 3§3, 66, <<https://www.justice.gov/sites/default/files/atr/legacy/2007/07/11/222655.pdf>> accessed 18 December 2025 [以下、Antitrust Enforcement and IPRs].

<sup>99</sup> Daniel Quint, ‘Pooling with Essential and Nonessential Patents’ (2014) 6(1) *Am Econ J Microecon* 23-57.

<sup>100</sup> DVD6C Business Review Letter (n 90) 12; TTBER ガイドラインの§246-255；公正取引委員会「標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方」第3、2（1）イ。

<sup>101</sup> DVD6C Business Review Letter (n 90) 12; TTBER ガイドラインの§253；公正取引委員会「標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方」第3、2（1）イ。

な福祉を減らす傾向にあることを理由にこの立場を支持している<sup>102</sup>。このため、三つの法域は、代替可能な特許を集めたプールが反競争的である点に同意している<sup>103</sup>。

また、プールされた技術の選択及び性質、独立した専門家及び管理者のプールへの関与、機密情報の交換に対する保護の存在、必須特許へのグラントバック条項の限界、プールされた特許の必須性及び有効性に異議を申し立てる自由など、三つの法域間には重要な類似点も存在する（表 8）。この制度調和の結果、三つの法域の競争当局はいずれも MPEG-2 映像及びシステム・コーディング標準、DVD、及び 3G のパテントプールを承認した。また、Armillotta 氏は、知的財産研究所で行われた別な研究において、日本、EU、米国のパテントプールの比較分析を行い、時系列的発展及びその根底にある基本原則の両方の点からこれらの法域間に広範な「近接性」が存在することを明らかにした<sup>104</sup>。

---

<sup>102</sup> Quint (n 99).

<sup>103</sup> Letter from Joel I. Klein, Assistant Attorney General, U.S. Department of Justice, to Gerrard R. Beene, Esq., (26 June 1997), 9, <<https://www.justice.gov/sites/default/files/atr/legacy/2006/10/17/215742.pdf>> accessed 8 December 2025 [以下、MPEG-2 Business Review Letter] ; TTBER ガイドラインの§255 ; 公正取引委員会「標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方」第 3、2 (1) イ ; 日本国特許庁「パテントプール」(n 79) 27。

<sup>104</sup> Monica Armillotta, 'Japanese Guidelines on Standardization and Patent Pool Arrangements : Practical and Legal Considerations under the Current Antimonopoly Act - A Global Perspective' (2008) IIP Report 1, 24.

表 8 : パテントプールを規定する米国法、日本法、EU 法の比較

	米国	日本	EU
特許の（技術的又は商業的）必須性	はい DVD6C BRL, p.12	はい 「標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方」第 3、2 (1) ア	はい TTBER ガイドライン §261(b)
あらゆるライセンシーに対する非差別条件	はい MPEG-2 BRL, p. 10	はい 第 3、3 (1)	はい §261(e) (FRAND 条件)
必須性評価のための独立専門家	はい Avanci BRL, p. 14	はい 第 3、2 (1) ア	はい §256、§257
ライセンサーから独立したライセンスを取得できる可能性	はい Avanci BRL, p. 16	はい 第 3、2(2) イ	はい §261(d)
機密情報の漏洩を防ぐための機密保持対策	はい Avanci BRL, p. 21	はい 第 3、2 (3)	はい §259、§260、§261(c)
代替製品及び代替技術の開発を妨げない	はい DVD 6C BRL, p. 14	はい 第 3、3 (2) ア	はい §261(g)、§267、§270
必須特許に対するグラントバック条項の限界	はい MPEG BRL, p. 12	はい 第 3、3 (3) イ	はい §271
独立した第三者管理者の任命	はい RFID BRL, p.10	はい 第 3、2 (3)	はい §259
紛争解決メカニズムの利用の奨励	言及されていない	言及されていない	はい §258
プールを形成する際に全ての特許権者が参加できる開放性	競争を阻害しない限りあらゆる人に開放する必要はない 司法省ガイドラインの §5.5	標準を開発する企業に限定してもよい 第 3、2 (2) ア	はい §249、§261(a)
プールされた技術の有効性又は必須性に異議を申し立てるライセンシーにとっての自由	はい（必須性、有効性、権利行使可能性） Avanci BRL, p. 15	はい（有効性） 第 3、3 (4) ア 異議を申し立てられた特許に関してのみライセンスを終了させることが認められる 第 3、3 (4) イ	はい（必須性及び有効性） §261(f)、§272
SEP 侵害及び FRAND 条件を理由としてライセンス供与を拒否し、ライセンシーがそれを不服として提訴した際に特許の一部を終了させるライセンサーの権利	競争になる可能性が高い MPEG BRL, p. 15	言及されていない	言及されていない

## (2) AI イノベーターにとっての潜在的利点

前章で説明したように、AI 関連特許の大部分が新たな AI 標準を導入する上で必須ではないものの、AV 及び AIeMD のプロバイダーは、接続性、コーデック、電動化の標準をカバーする SEP のライセンスを確保する必要がある。パテントプールは、SEP の特許権者と実施者の両方に多くの利点をもたらす。パテントプールは日本において広く利用されているライセンス・メカニズムであり、日本企業は DVD、MPEG-2、3G などの技術に係るパテントプールの成功に重要な役割を果たしてきた<sup>105</sup>。EU では、欧州委員会が、特定のセクターにおける SEP の特許権者のライセンス要件の明瞭さを高めるという理由で、パテントプール及び類似のライセンス・プラットフォームの形成を奨励している<sup>106</sup>。米国の競争政策は、1990年代半ばから、パテントプールに対してより寛容になった<sup>107</sup>。1997年に MPEG-2 パテントプールが形成されて以来、多様な標準について 40 を超えるパテントプールが形成されている<sup>108</sup>。

パテントプールは、ライセンシーとライセンサー双方の取引コストを大幅に削減する<sup>109</sup>。ライセンシーは、SEP 及びその特許権者を特定するための調査コストを負担する必要がなくなり、また、SEP のそれぞれの特許権者と個別に二者間交渉をする必要もなくなる<sup>110</sup>。同じことはライセンサーにも当てはまり、パテントプールがなければ、潜在的な実施者を見つけ、それぞれと交渉し、ライセンス製品の量及び適用されるライセンス料を反映した特別な契約を考案するためかなりのリソースを費やすことになる<sup>111</sup>。ライセンシーは、単一の標準的な契約により必須特許にアクセスできるようになり、これは潜在的な紛争及びホールドアップ<sup>112</sup>行為を防ぐ助けになる<sup>113</sup>。パテントプールでは、独立した技術専門家

<sup>105</sup> Carol Mullins Hayes, 'Commitments to License on Fair, Reasonable, and Nondiscriminatory Terms : Comparing the Japanese Approach to Technology Standards with Emerging Trends Around the World' (2014) IIP Report 1, 27. (筆者による日本の様々な専門家を対象とするインタビュー結果に基づく) Armillotta (n 104) 6-20.

<sup>106</sup> European Commission, 'Setting out the EU Approach to Standard Essential Patents' 29.11.2017 COM (2017) 712 final, 7.

<sup>107</sup> Kim Junghoon, 'Technical Standard-Setting and Patent Pooling, and Competition Policy' (2004) IIP Bulletin 86, 90.

<sup>108</sup> Justus Baron and Tim Pohlmann, 'The Effect of Patent Pools on Patenting and Innovation - Evidence from Contemporary Technology Standards' Northwestern Pritzker School of Law Working Paper (2 February 2015), 6,

[https://www.law.northwestern.edu/research-](https://www.law.northwestern.edu/research-faculty/clbe/innovationeconomics/documents/baron_pohlmann_effect_of_patents.pdf)

[faculty/clbe/innovationeconomics/documents/baron\\_pohlmann\\_effect\\_of\\_patents.pdf](https://www.law.northwestern.edu/research-faculty/clbe/innovationeconomics/documents/baron_pohlmann_effect_of_patents.pdf)> accessed 5 January 2026.

<sup>109</sup> Michael Mattioli & Robert P. Merges, 'Measuring the Costs and Benefits of Patent Pools' (2017) 78(2) Ohio St L J 281-347 (定量化すれば、ライセンシー及びライセンサー双方にとってのパテントプールのコスト削減効果が数百万ドルに達する可能性がある)。

<sup>110</sup> Letter from Thomas O. Barnett, Assistant Att'y Gen., Antitrust Division, U.S. Department of Justice, to William F. Dolan & Geoffrey Oliver, Partner, Jones Day, (21 October 2008), 7,

<https://www.justice.gov/sites/default/files/atr/legacy/2008/10/21/238429.pdf>> accessed 20 December 2025 [以下、RFID Business Review Letter] を参照のこと。

<sup>111</sup> Brian Scarpelli & Priya Nair, 'Healthcare and Standard Essential Patents' (2025) Rutgers University Law Review (forth coming), 18, <https://connectedhi.com/wp-content/uploads/2025/03/CHI-Issue-Paper-Healthcare-and-Standard-Essential-Patents-Feb-202568.pdf>> (accessed 7 December 2025) を参照のこと。

<sup>112</sup> 特定の標準に投資した下流企業及び消費者が代替技術への切り替えを余儀なくされた場合には高額のコストに直面することになるため、特許権者には高めのライセンス料を請求するインセンティブが働く場合があり、これは「ホールドアップ」として知られる慣行である。Richard J. Gilbert, 'Collective Rights Organizations : A Guide to Benefits, Costs and Antitrust Safeguards' in Contreras (ed.) (n 92), 141.

<sup>113</sup> Enrico Bonadio and Magali Contardi, 'Patent Pools, Internet of Things and Competition Law Issues' in Enrico Bonadio and Noam Shemtov (eds), *A Research Agenda for Patent Law* (Edward Elgar 2025), 25-44.

に頼り、間違いなく必須特許のみがプールに含まれるよう確認している<sup>114</sup>ため、ライセンシーは専門家による精査の恩恵を受けることもできる<sup>115</sup>。必須と宣言された特許の数が急増している一方で、宣言された特許が実際に必須であるかどうかを SDO が調べていない<sup>116</sup>ことを考えると、この点は極めて重要である<sup>117</sup>。AI 分野では、新たな垂直市場における潜在的なライセンシー、特に中小企業及びスタートアップ企業が、SEP ライセンス交渉に不慣れなケースが多い。パテントプールのような仕組みがなければ、交渉が長引き、費用もかさむ危険性が高い。したがって、パテントプールはこれらの企業にとっても恵みとなり得る。

第 1 章における極めて重要な研究結果の一つ、すなわち AI 特許取得の劇増が特許の藪につながる可能性がある点を踏まえると、パテントプールは、同章で特定されたリスクに対処するための規制手段となる可能性がある。SEP の特許権者にとって、自己の特許をプールすることで、重複する特許により生ずる障害を克服する道が開ける<sup>118</sup>。ブロッキング特許のクリアランス調査（「特許クリアランス調査」とも呼ばれる）を行うことは、問題の特許が特定の目的にとって重要又は不可欠である場合に特に有益である<sup>119</sup>。言い換えれば、効果的なパテントプールを形成するには、複数の特許のライセンスを取得する必要があるような製品又はサービスに重点を置かなければならない。AI 分野では、AV 及び AIeMD などのユースケースがこうした焦点になる可能性がある。

パテントプールにより、複数の特許権者に支払われるライセンス料が累積し、ライセンシーにとって負担となるロイヤリティスタッキングの問題にも対処できる<sup>120</sup>。パテントプールでは、特許権者とライセンシー双方の参加が促される最適なライセンス料水準を設定すべきである。ライセンス料の抱き合わせ額は通常、個々のライセンス料の合計額よりも低くなる<sup>121</sup>。ライセンス料の設定が低過ぎれば、特許権者がプールに参加しない可能性があり<sup>122</sup>、高過ぎればライセンシーがプールからライセンスを取得しようとはしない可能性がある。このため、パテントプールは、ライセンサーとライセンシー双方にとって納得できる公平、合理的かつ最適なライセンス料を模索しなければならない。パテントプールのこの機能は、中小企業及び AI 応用製品のスタートアップ企業にとって極めて重要である。なぜなら、標準ごとに SEP の複数の特許権者から個別にライセンスを確保するとすると製品の価格を大きく押し上げてしまうからである。したがって、各標準について抱き合

<sup>114</sup> RFID Business Review Letter (n 110) 9.

<sup>115</sup> Commission, 'Setting out the EU Approach' (n 106) 7.

<sup>116</sup> Jorge L. Contreras, 'A Research Agenda for Standards-Essential Patents' in Enrico Bonadio and Noam Shemtov (eds) (n 113), 7.

<sup>117</sup> Jorge L. Contreras, 'Essentiality and Standards-Essential Patents' in Contreras (ed.) (n 92), 224.

<sup>118</sup> Steven C. Carlson, 'Patent Pools and the Antitrust Dilemma' (1999) 16(359) Yale J Reg 360, 379 を参照のこと。

<sup>119</sup> Paola Giuri and others, *European Commission, Report of the Expert Group on Patent Aggregation* (Publications Office of the European Union 2015), 36.

<sup>120</sup> Antitrust Enforcement and IPRs (n 98) 58, fn. 2; 日本国特許庁「パテントプール」(n 79) 8。

<sup>121</sup> Daniel F. Spulber, 'Patent Licensing and Bargaining with Innovative Complements and Substitutes' (2016) 70 Res Econ 693, 710; 日本国特許庁「パテントプール」(n 79) 9。

<sup>122</sup> Reiko Aoki and Sadao Nagaoka, 'The Consortium Standard and Patent Pools' (2004) 55(4) Econ Rev 345-357.

わされたライセンス料が設定されていれば、これらの企業は、そうした標準を自社製品に導入する際にその恩恵を受けることができ、最適な市場価格を設定することができる。その結果、消費者はより手頃な価格を期待できる<sup>123</sup>。

パテントプールは、多様な技術標準を導入する AI イノベーターにワンストップ・ソリューションを提供することで AI イノベーターが製品を市場に迅速に投入することを可能にする<sup>124</sup>。このため、標準に基づく技術が市場で迅速に採用、広範囲に普及し、オープンイノベーションが達成され、標準化が浸透する<sup>125</sup>。その結果、標準を導入した AI 技術が互換性及び相互運用性を備えているために市場が拡大する。また、AI ベースの製品の場合、接続性の向上は、外部とのリアルタイムのデータ交換及び通信を可能にすることで安全かつ信頼性の高い運用を確保する助けにもなり、これらの新たな技術の公衆による採用及び信頼が高まる。

### (3) AI 時代におけるパテントプールのリスク

パテントプールには、競争を促進する潜在的利点がある一方、下流の製品市場における価格競争を鈍化させ、共謀行為を助長し、ライセンサー及びライセンシーのイノベーションに対するインセンティブを弱めるなどの方法で競争に悪影響を及ぼす危険性もある<sup>126</sup>。AI 時代のパテントプールが抱える潜在的リスクについて論ずるために、本セクションでは、5G、4G、3G 接続及び緊急通報（eCall）サービス向けのワンストップ・ライセンス・ソリューションを提供するパテントプールである Avanci に特に焦点を当てる。現代の自動車におけるコネクティビティ標準の利用は、近い将来における AV 及び AIeMD の SEP ライセンス事例に最も近い。

表 9 : Avanci のライセンス料

接続の種類	料金
5G (C-V2X、4G、3G、2G のライセンスを含む)	販売車両 1 台あたり 32 ドル、早期ライセンスの場合は 29 ドル
4G (2G、3G、eCall を含む)	販売車両 1 台あたり 20 ドル
3G (2G 及び eCall を含む)	販売車両 1 台あたり 9 ドル
eCall のみ	販売車両 1 台あたり 3 ドル

出所 : <<https://www.avanci.com/vehicle/5gvehicle/>>, <<https://www.avanci.com/vehicle/4gvehicle/>>

<sup>123</sup> 日本国特許庁「パテントプール」(n 79) 9。

<sup>124</sup> Antitrust Enforcement and IPRs (n 98) 65。

<sup>125</sup> また、Hiroshi Watanabe, 'Patent Licensing of Standardized Technologies through a Patent Pool' (2005) 3(3) NTT Tech Rev 63, 67 も参照のこと。

<sup>126</sup> Antitrust Enforcement and IPRs (n 98) 67; 中山信弘『特許法』(弘文堂、第 3 版、2016) 24-25 頁。

米国司法省は Avanci の提案した 5G ライセンス・プラットフォームを 2020 年に承認した。その際に同省は、携帯電話の SEP の特許権者がこの用途でのライセンス供与に不慣れであり、また自動車メーカーも SEP ライセンスの取得に全く不慣れである中で、特に Avanci の 5G ライセンス・プラットフォーム案により自動車業界への 5G 接続の導入を加速できる可能性を承認する根拠とした<sup>127</sup>。司法省は、特にライセンス取得効率を高めることにより、SEP の特許権者及び自動車メーカーが交通安全への投資額の増額目的にリソースを転用でき、それが最終的にはエンドユーザーにとっての利益になると述べた<sup>128</sup>。

#### (i) FRAND ライセンス料

Avanci パテントプールに関する最初の問題は、そのライセンス料である。Avanci の 4G ライセンス料は当初、2021 年に車両 1 台あたり 15 ドルだったものの、新たなライセンサーがプールに加わるに伴い、その後 20 ドルに増額された。幾つかの業界団体及び自動車メーカーを代表するその他の団体は、このライセンス料水準が高過ぎると批判した<sup>129</sup>。Tesla v InterDigital において、テスラは同社の車両の同一の限定された機能にしか 5G 接続を利用していないにもかかわらず、その料金の額が、Avanci が 4G について請求している料金の倍額だと述べ、Avanci の 32 ドルの定額料金が法外だとして英国の裁判所に異議を申し立てた<sup>130</sup>。英国の裁判所は、Avanci の料金が FRAND<sup>131</sup>料金であるかどうかについて判断するための宣言的救済を与える管轄権が自己にあると判断した<sup>132</sup>。裁判所は、宣言が執行不可能な性質のものである点を指摘し、それでもなお宣言することで有用な目的にかなない得るかどうかを検討した<sup>133</sup>。英国裁判所によれば、宣言することは主に二つ目的にかなう。まず、プールのもとのグローバルライセンスの価値が 32 ドル未満だと判断された場合、Avanci は自社の立場を再評価せざるを得なくなる<sup>134</sup>。さらに、メンバーは FRAND 義務を果たすために 32 ドルのライセンスの可用性に頼ることができなくなる<sup>135</sup>。これにより、Avanci は料金を改めることになり、その結果、一部のメンバーが改定後の料金を承認するか、プールから離脱する結果につながりかねない<sup>136</sup>。

<sup>127</sup> Letter from Makan Delrahim, Assistant Attorney General, U.S. Department of Justice, to Mark H. Hamer (28 July 2020), 9-10, <<https://www.justice.gov/atr/page/file/1298626/dl?inline=>> accessed 13 December 2025 [以下、Avanci Business Review Letter].

<sup>128</sup> ibid 12.

<sup>129</sup> Letter from Alliance for Automotive Innovation, Japan Automobile Manufacturers Association, European Automobile Manufacturers' Association & German Association of the Automotive Industry, Korea Automobile & Mobility Association, Plateforme de la Filière Automobile to Mr. Kasim Alfalahi, Founder and CEO of Avanci, LLC (11 July 2024) <[https://www.acea.auto/files/Multi-Assication\\_Letter\\_to\\_Avanci.pdf](https://www.acea.auto/files/Multi-Assication_Letter_to_Avanci.pdf)> accessed 24 December 2025.

<sup>130</sup> Tesla v Interdigital [2025] EWCA Civ 193 at [33].

<sup>131</sup> 例えば ETSI 知的財産権政策ポリシーの第 6.1 条によれば、ある知的財産権が特定の標準又は技術仕様には不可欠だとその知的財産権の所有者が ETSI に宣言した場合、その所有者は公平、合理的、かつ非差別的な (FRAND) 条件で取消不能なライセンスを供与する義務を負う。手続規則: Annex 6, 'ETSI Intellectual Property Rights Policy' (29-30 November 2022).

<sup>132</sup> Tesla (n 130) [97]-[102].

<sup>133</sup> ibid [96].

<sup>134</sup> ibid [97].

<sup>135</sup> ibid.

<sup>136</sup> ibid.

Avanci の定額ライセンス料は、ローエンドのメーカー並びに中小企業及びスタートアップ企業などのイノベーターにとっては高額すぎる可能性がある。Avanci 5G プラットフォームのライセンシーは主に高級自動車メーカーだと思われるため、自動車業界全体への 5G の導入を加速するという司法省の目的が完全には達成されない可能性がある。5G 技術の真の可能性は現実世界における応用を通じて実現されるため、ライセンスを剥奪されたイノベーターは革新的な製品を市場に投入できない可能性がある。

AV や AIeMD にとって接続性は単なるオプション機能ではない、それは公道及び病院で安全に運行し、安全規則を遵守する上で「必須」である。例えば、Avanci の eCall ライセンス（車両 1 台あたり 3 ドル）は、重大な事故が発生した場合に緊急サービスに自動的に通知されるよう確保する EU eCall 規則<sup>137</sup>を遵守するための最も効率的かつ費用が手頃な方法の一つだと思われる。それでも、5G 接続にアクセスできない状態で EU AIA<sup>138</sup>のもとでのハイリスク AI システムに要求される安全性、堅牢性、セキュリティのレベルを達成するのは難しい可能性がある。

FRAND ライセンス料は、SEP を導入した最終製品の販売価格に基づいて設定される場合が多い<sup>139</sup>。この方式は、ライセンス料が携帯電話及びタブレットの販売台数を基に計算されていた電気通信市場で歴史的に発展してきたため、同じ技術を別の方法で利用している新たな垂直市場に同じ方式を適用するのは公平ではない可能性がある。例えば、個人所有の AV 又は患者に埋め込まれた AIeMD は、ネットワークに常時接続されている何十億台ものスマートフォンほど 5G 接続を集中的には使わない。ただし、AV タクシー・フリート又はウェアラブル医療機器などの一部のユースケースでは、常時接続が必要になる場合がある。しかしながら、あらゆるユースケースにわたって同じライセンス料を請求することは公平かつ合理的ではない可能性がある。我々の提案が機能するためには、標準の実際の使用状況を示すデータを SEP の特許権者に転送できる技術インフラを確立すべきであり、それが業界内の信頼を構築する助けになる。AI 自体は、膨大な量のデータを分析し、FRAND ロイヤリティを計算するために効果的に利用できる。

---

<sup>137</sup> 112 サービスに基づく eCall 車載システムを搭載するための型式承認要件に関するもので指令 2007/46/EC を改正する 2015 年 4 月 29 日の欧州議会及び理事会規則(EU) 2015/758 第 4 条及び第 5 条。

<sup>138</sup> EU AIA 第 15 条。

<sup>139</sup> 知財高大合議決平成 26 年 5 月 16 日 平成 25 年(ネ)第 10043 号[アップル対サムスン事件]132 頁; FTC V. Qualcomm, 969 F.3d 974 (9th Cir. 2020); LG Mannheim, 2 O 34/19, 18 August 2020.

表 10

**事例 A：** K 氏は AV を所有しており、主に通勤と週末の市内移動に使っている。K 氏は平均して 1 日に 60 分間 AV を利用している。さらに、K 氏がひどい動悸を訴えたことを受け、K 氏の医師は、心拍数データを収集してそれをアプリケーションに転送する AIeMD を着用するよう K 氏に勧めた。いずれのケースも、標準化された技術の実際の利用度は比較的小さいため、FRAND ロイヤリティはそれに応じて低くなるはずである。

表 11

**事例 B：** Y 氏は、東京の顧客に 24 時間 365 日タクシーサービスを提供する AV 車両群を運行している。公道における運行中に加え、アプリを通じて顧客からの配車要求を受けのために車両がインターネットに常時接続されている。また、車両には最新の運行情報、インターネット・アクセス、ストリーミング・サービスなどを後部座席の乗客に提供するためのインフォテインメント・スクリーンが搭載されている。東京在住の Y 氏は、慢性糖尿病を患っており、生涯にわたって継続的なモニタリングが必要である。血糖値を 1 分ごとに測定する AIeMD が埋め込まれており、データを直ちにスマートフォンに転送している。異常な測定値が記録された場合、機器がユーザーに直ちに警告を発する。いずれのケースも、標準化されたテクノロジーの実際の利用度は比較的大きい。したがって、FRAND ライセンス料もその分高くなるはずである。

公正取引委員会は、我々の提案に沿って、ライセンス料の差別化が「合理的に必要」である場合にライセンサーがライセンシーごとに異なるライセンス料を請求するのを認める可能性がある<sup>140</sup>。このような差別的取扱いの競争への効果はケース・バイ・ケースで評価されなければならない。例えば、製造・販売されたライセンス製品の「量」に基づくライセンス料体系は一般に反競争的ではない。デジタル化が現在ほど進んでいなかった 2005 年に公正取引委員会の指針が発行された点を考えると、正統的な独占禁止法分析では、観測可能でありユニット番号により容易に特定できる「物理的な」製品に焦点を当てる傾向にある。上記の二つの事例では、AI 対応製品におけるコネクティビティ標準の導入が利用度に応じて変化する。本報告書では、AV 及び AIeMD のライセンス料を設定する際も類似の形で柔軟に判断するべきだと論じている。

また、実施者が SEP のライセンスを取得できない場合も、標準化された技術への公衆のアクセスが問題になる。アップル対三星電子において、知的財産高等裁判所は、SEP の特許権者の差止請求を認めることによる悪影響の一つとして「特許発明に係る技術の幅広い利用を抑制させ」ることを挙げた<sup>141</sup>。また、横浜で開催された AIPPI 2025 世界会議におい

<sup>140</sup> 公正取引委員会「標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方」第 3、3 (1)。

<sup>141</sup> 知財高大合議決平成 26 年 5 月 16 日 平成 25 年 (ラ) 第 10007 号 [アップル対サムスン事件]。

て、インド最高裁判所の Manmohan 判事も、SEP の特許権者による差止請求の可否を判断する際に公益を考慮すると強調した<sup>142</sup>。標準が AI を応用した製品及びサービスの安全性及びセキュリティに重大な影響を及ぼすという我々の調査結果に基づき、そのような製品及びサービスの利用が広がるにつれ、実施者が標準化された技術に公平かつ合理的にアクセスできるかどうかに対する社会の関心は高まるばかりである。

(ii) サプライチェーンのどこにライセンスの取得を認めるべきか

Avanci 5G プラットフォームは、5G 機能を備えた「車両」に携帯電話の SEP のライセンスを提供し、これを「許諾対象 (field of use)」と定義している<sup>143</sup>。しかしながら、自動車のサプライチェーンにおいて、これらの標準を最初に組み込むテレマティクス端末は最終製品ではなく上流に位置する<sup>144</sup>。Avanci は、許諾対象を限定する規定を設ける根拠として、ライセンス行為の効率性、相手先ブランド供給会社 (OEM) の視認性、部品メーカーへのライセンス供与に伴う技術的及び商業的課題など複数の理由を挙げている<sup>145</sup>。また、Avanci の OEM との標準特許ライセンス契約には「下請製造権 (Have Made)」も含まれている。これは、自社の車両用の部品を部品メーカーに製造させることを OEM に許可するものであり、新たな形式のアクセスを提供する<sup>146</sup>。司法省は、Avanci 5G プラットフォームによる許諾対象の制限が反競争的であるとは認定しなかった。同省によれば、許諾対象を限定することでライセンサーが特許の価値を最大化でき、ライセンスを供与するインセンティブが高まるのであれば、競争促進的だとみなされる<sup>147</sup>。

当然のことながら、Avanci 5G プラットフォームの許諾対象が限定されていることは法廷闘争を引き起こした。Continental v Avanci において、原告は、被告らには SDO に対する宣言に従い、SEP のライセンスを原告に供与する義務があると主張した<sup>148</sup>。最初の争点は、原告が訴訟提起時に損害を被っていたかどうかだった。原告はさらに、非 FRAND ライセンスを供与された OEM が原告に賠償を請求する可能性があり、これが原告に損害を与える危険性があると述べた<sup>149</sup>。地方裁判所は、「推測に基づかない、具体的、又は急迫する損害」が存在しないとして、この請求を棄却した<sup>150</sup>。控訴裁判所も同じ理由でこの判決を支持した<sup>151</sup>。

<sup>142</sup> Justice Manmohan, (panel discussion, AIPPI World Congress, Yokohama, 16 September 2025) at 11:30.

<sup>143</sup> Letter from Mark H. Hamer, Baker & McKenzie LLP, to the Honorable Makan Delrahim, Assistant Attorney General, Antitrust Division, U.S. Department of Justice (21 November 2019), 11, <<https://www.justice.gov/atr/page/file/1298631/dl?inline=>> accessed 20 December 2025 [以下、Avanci Business Review Letter Request].

<sup>144</sup> Bonadio and Contardi (n 113).

<sup>145</sup> Avanci Business Review Letter Request (n 143) 16-17.

<sup>146</sup> ibid 19.

<sup>147</sup> Avanci Business Review Letter (n 127) 18. (Antitrust Guidelines & Licensing of IP (n 8989) §2.3 を引用している)。

<sup>148</sup> *Continental Automotive Systems, Inc. v. Avanci, LLC*, 485 F.Supp.3d 712, 723 (2020) (Continental District Court).

<sup>149</sup> ibid 726.

<sup>150</sup> ibid.

<sup>151</sup> *Continental Automotive Systems, Incorporated v. Avanci, L.L.C.*, 27 F.4th 326, 333 (2022).

さらに、控訴裁判所によれば、Continental は第三者の受益者ではなく、関連する SSO のメンバーでもなく、問題となっていた SEP ライセンスを事業運営に必要としていなかった<sup>152</sup>。控訴裁判所は、Continental が第三者の受益者だと仮定したとしても、OEM を通じて SEP ライセンスにアクセスでき、このため SEP の特許権者が Continental に関して SDO に負っている義務を果たしていたと判示した<sup>153</sup>。

また、Continental は、シャーマン法のもとでの反トラスト法違反が発生していたと主張した。地方裁判所は、原告の競争上の地位又はその装置に導入された製品の消費者としての地位にも損害が生じていなかったため、原告は独占禁止法上の損害を被っていないと認定した<sup>154</sup>。原告は、依然として OEM 向けのテレマティクス・コントロール・ユニットを製造でき、しかもライセンスを取得する必要がないため、製造コストを引き下げることさえできた<sup>155</sup>。このため、Continental の独占禁止事件における当事者適格が否認された。

また、地方裁判所は、Continental が独占禁止法上の当事者適格の基準を満たし得るシナリオについても分析した。その結果、地方裁判所は、Avanci のプログラムのようにプール外で二者間ライセンスを取得できる現実的見込みがライセンシーにある限り、ライセンス料に関するプールの合意は、シャーマン法 1 条に基づく取引を不当に抑制するものではないと認定した<sup>156</sup>。シャーマン法 2 条に基づく二つ目の独占禁止法違反の可能性、すなわち、特定の実施者を排除することによる独占力の濫用に関し、地方裁判所はそのような濫用を認めなかった。裁判所は、SEP の特許権者が独占力を適法に保有し、行使することができ、FRAND 宣言を通じて自己の実施を許諾する権利を契約で限定することができる一方、その宣言に対する違反それ自体では独占力の濫用を構成しないことを明確にした<sup>157</sup>。

また、EU の裁判所も、Avanci パテントプールのメンバーである SEP の特許権者に有利な判決を下した。マンハイム裁判所は、Nokia v Daimler においてダイムラーがノキアを自社のサプライヤーに紹介したため、ダイムラーが前向きな実施者ではなかったと判示した。裁判所は、判決理由の中で、一般原則として、流通経路のどの階層で特許権を行使するかを SEP の特許権者が自由に決定できると述べた<sup>158</sup>。ドイツの裁判所は、Sharp v Daimler 及び Conversant v Daimler において、自動車へのテレマティクス・ユニットの組み込みに関し、LTE 標準に必須な SEP に対する侵害を認定した<sup>159</sup>。

日本では、サプライチェーンにおけるその地位に基づいて潜在的なライセンシーへの SEP のライセンス供与を拒絶する行為が FRAND 義務に違反するのか、でなければ独占禁止法違反となるのかの問題を直接扱った判決は存在しないように思われる。公取委の知財

---

<sup>152</sup> ibid 334.

<sup>153</sup> ibid 335.

<sup>154</sup> Continental District Court (n 148) 729.

<sup>155</sup> ibid.

<sup>156</sup> ibid 731.

<sup>157</sup> ibid 734.

<sup>158</sup> LG Mannheim (n 139).

<sup>159</sup> LG München I, 7 O 8818/19, 10 September 2020 ; LG München I, 21 O 11384/19, 23 October 2020.

指針によれば、パテントプールの参加事業者が新規参入者又は既存事業者に対するライセンスを拒絶することにより当該技術を使わせないようにする行為は、排除行為に該当する可能性がある（独占禁止法 2 条 5 項）<sup>160</sup>。パチンコ機の製造に関して 10 社が保有する特許及び関連する権利を管理するパテントプールが、ライセンスの供与を拒否することで第三者の市場参入を阻止したため、そのような排除行為が生じたと判断された事例が存在する<sup>161</sup>。このルールに基づけば、部品のサプライヤーがライセンスを取得できなかった場合でも部品市場から追い出される危険性は低く、さらに重要な点として、最終製品メーカーのライセンスを通じてその技術に引き続きアクセスできる場合には、そのサプライヤーへのライセンス供与を拒否しても排除行為とはみなされない可能性が高い。

FRAND 制約下にある SEP のライセンス行為に関し、公取委の知財指針及びパテントプール考え方では、SEP の特許権者がライセンシーへの実施許諾を拒絶することを排除行為とみなし得ると規定されている<sup>162</sup>。しかしながら、SEP の特許権者が最終製品メーカーへのライセンス供与に同意する一方で、最終製品メーカーに付与されたライセンスを通じて技術にアクセスできる上流部品メーカーへのライセンス供与を拒絶した場合にこのルールがどのように適用されるのかがはっきりしない。重要な問題は、これにより部品サプライヤーによる標準導入製品の製造販売を妨げるかどうかである。そうでない場合、かつそのような行為が許諾対象の制限とみなされる場合には、それを公取委の知財指針に基づき特許権の適法な行使として扱ってもよい<sup>163</sup>。

しかしながら、経済産業省の「マルチコンポーネント製品に係る標準必須特許のフェアバリューの算定に関する考え方」では「全希望者へのライセンス（License to All）」の原則が導入され、サプライチェーンにおける取引の階層にかかわらず、ライセンスの取得を希望する全ての者にライセンスを供与することが SEP の特許権者に義務付けられた<sup>164</sup>。経済産業省は、SEP の技術を実施する主たる製品について詳細な知識を有する主体がサプライチェーンにおいて最終製品メーカーとは異なる階層に存在する可能性がある」と説明している<sup>165</sup>。このため、実施者に明らかに有利な経済産業省の「考え方」を Avanci の 5G プラットフォームに適用すると、部品サプライヤーへのライセンス供与を拒絶することは FRAND 義務違反となる可能性が高い。経済産業省は、特許権者よりもはるかに多くの実施者からなる幅広い業界を代表しているため、この点に関し実施者を優遇している可能性が高い。

<sup>160</sup> 公正取引委員会「知的財産の利用に関する独占禁止法上の指針」第 3、1 (1) ア。

<sup>161</sup> Hiroko Yamane, 'Competition Analyses of Licensing Agreements: Considerations for Developing Countries under TRIPS' (2014) ICTSD Discussion Paper 1, 49. (公取委の平成 9 年 8 月 6 日の勧告審決を引用している)。

<sup>162</sup> 公正取引委員会「知的財産の利用に関する独占禁止法上の指針」第 3、1 (1) オ；公正取引委員会「標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方」第 3、3 (1)。

<sup>163</sup> 公正取引委員会「知的財産の利用に関する独占禁止法上の指針」第 3、2 (2)。

<sup>164</sup> 経済産業省「マルチコンポーネント製品に係る標準必須特許のフェアバリューの算定に関する考え方」(令和 2 年 4 月 21 日) 2-3 頁。

<sup>165</sup> *ibid* 3.

この点に関し、特許庁の「標準必須特許のライセンス交渉に関する手引」では、権利者がライセンス契約を締結する相手を原則として選択できると規定することで、SEPの特許権者と実施者とのバランスを取ろうとしている<sup>166</sup>。また、特許庁の手引には、公平性、ライセンスの効率性、特許消尽、技術知識へのアクセス、ライセンス料の配分など、サプライチェーンのあらゆる関係者へのライセンス供与を支持する論拠もまとめられている<sup>167</sup>。特許庁の立場は中立的だと考えられており、特許権者の利益も重視しつつバランスを取ろうとする傾向にある。

日本の一部の学者は、経済産業省の立場に沿った形で、最終製品メーカーにのみライセンスを供与することを意図する SEP の特許権者が部品メーカーからのライセンス要請を拒否した場合に独占禁止法違反となりかねないと示唆している<sup>168</sup>。日本の他の観察者は、SEP の場合にはライセンスを取得しなければ侵害となることがほぼ避けられないため、他の特許の場合と同じようにサプライヤーが OEM に対して特許侵害を賠償するという商慣行を適用できないと指摘する。こうした観察者は、サプライヤーをそのような侵害リスクにさらした場合には部品市場が著しく弱体化し、その結果、自動車メーカーが海外から部品を調達せざるを得なくなり、セキュリティリスクが生ずる危険性があると述べている<sup>169</sup>。この見解は、OEM が SEP の FRAND ライセンス料を負担し、それを消費者に転嫁すべきであることを示唆している<sup>170</sup>。

全体として、日本については自国を「全希望者へのライセンス」型の法域として認識して良いのか、「全希望者へのアクセス」型の法域であると認識して良いのかを明確に推測することができない。自動車セクターの日本企業が締結したライセンス契約もこうした見方を支持している。例えば、携帯電話技術に関する日本の SEP の特許権者であるシャープは、自動車メーカー向けにベースバンド・チップセット、テレマティクス・モジュール、TCU を製造している Huawei に対し、自動車部品レベルのライセンスを供与している<sup>171</sup>。それと同時に、トヨタ、ホンダ、三菱、日産など一部の日本の自動車メーカーも、Avanci 5G プラットフォームを通じてライセンスを取得している<sup>172</sup>。

米国及び EU の裁判所の判決が最終製品メーカーにのみライセンスを供与する行為であっても FRAND 義務に適合しているとみなすという立場に収束しているため、米国及び EU

---

<sup>166</sup> 特許庁「標準必須特許のライセンス交渉に関する手引」（第2版、令和4年7月）30頁。

<sup>167</sup> *ibid* 30-34.

<sup>168</sup> Ryushi Ito and others, 'Study of the Antimonopoly Act in Relation to Standard Essential Patent Licenses among Different Industries' (July 2019) CPRC Discussion Paper Series CPDP-72, Competition Policy Research Center JFTC, 6, <[https://www.jftc.go.jp/en/cprc/reports/discussionpapers/index\\_files/CPDP-72-E.pdf](https://www.jftc.go.jp/en/cprc/reports/discussionpapers/index_files/CPDP-72-E.pdf)> accessed 24 December 2025.

<sup>169</sup> 松永章吾「日本の SEP 戦略はどこで躓いたのか」NBL1302 号 31, 37-38 頁（2025 年）

<sup>170</sup> *ibid* 39.

<sup>171</sup> Eingestellt von Florian Mueller, 'BREAKING : Sharp Grants Automotive Component-level SEP License to Huawei, Partially Withdraws Patent Infringement Suits Against Daimler' (FOSS Patents 13 July 2020) <<http://www.fosspatents.com/2020/07/breaking-sharp-grants-automotive.html>> accessed 23 December 2025.

<sup>172</sup> Avanci 5G Vehicle <<https://www.avanci.com/vehicle/5gvehicle/>> accessed 20 December 2025.（これらの自動車メーカーをライセンス・プログラムに基づくライセンシーとして表示している）。

の特徴として、全体的に「全希望者へのアクセス」型の法域と位置づけることができる。もっとも、この問題に関する日本の立場はまだ明確ではなく、法的側面のさらなる明確化が必要とされる。

日本の現在の法的立場を AI 対応技術に当てはめた場合、現行のライセンス戦略がそのような AI 対応技術にとっての障害となる可能性が高いと我々は警告する。AI サプライチェーンはより複雑であるため、パラダイム・シフトが必要となる可能性がある。テスラなど一部のメーカーは独自の AV 技術を開発しているものの、他のメーカーはこの分野における経験が不足しており、代わりに第三者が開発したソフトウェアに頼っている場合がある。日本では、ティアフォーなどのスタートアップ企業が、現実世界における運行を通じてトレーニングされた自動運転システムを提供しており、これを既存の車両に搭載して顧客にタクシーサービスを提供することを計画している<sup>173</sup>。また、AV 技術に注力する米国企業 Waymo も類似の企業モデルを採用しており、ステランティス及びジャガー・ランドローバーから購入した自動車に自社技術を搭載している<sup>174</sup>。

接続性のライセンスを供与される対象が自動車メーカーに限られるとすれば、重大な非効率が生じ、AV の安全性及びセキュリティに悪影響を及ぼしかねない。物体追跡及びライブ・マッピングなどの AV 技術を利用した部品は、変化する道路状況に対応するために他の車両、歩行者、道路とデータを交換するための高度な接続性を必要とする。さらに、人が AV 運転を効果的に監視するには極めて効率的で高速かつ低遅延の接続に頼るしかない。したがって、ティアフォー及び Waymo などの企業は、自社の事業における接続要件を決定するのに最適な立場にあり、ライセンス交渉中に AV 事業に関連する固有のリスクを十分に考慮しない可能性のある自動車メーカーに供与されるライセンスだけに頼る必要はない。このため、自動車メーカーと AV 開発者とがサプライチェーン内の異なる主体である場合、AV 開発者を最終製品メーカーとみなし、その企業にライセンスを供与するべきである。

### 3. 非必須特許を集めたプール

標準必須ではないものの相互補完的な特許をまとめるためにパテントプールを設置するケースがある。SEP は本質的に補完的であるものの、その逆は当てはまらない。言い換えれば、補完的特許は SEP よりも範囲が広く、相互に代替するのではなく補完し合い、製品を市場に投入し又はプロセスを導入するために必要な特許が含まれる<sup>175</sup>。(図 10) EU 及び日本では、競争促進的効果が実証されれば、競争に関するガイドラインにより非必須特

<sup>173</sup> 'TIER IV Conducts Robotaxi Pilot Tests in Tokyo' (18 February 2024) <[https://tier4.jp/en/media/detail/?sys\\_id=1YiT156gLCvufxeUeumQ7y&category=NEWS](https://tier4.jp/en/media/detail/?sys_id=1YiT156gLCvufxeUeumQ7y&category=NEWS)> accessed 25 December 2025.

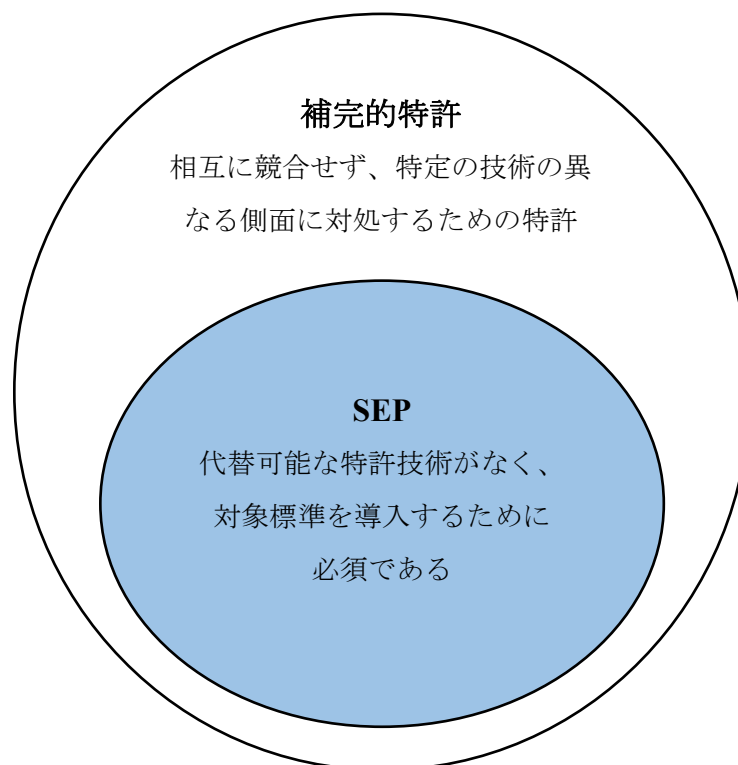
<sup>174</sup> Waymo (n 53) 2.

<sup>175</sup> TTBER ガイドラインの§250；加藤恒『パテントプール概要：技術標準と知的財産問題の解決策を中心として』（発明協会、改訂版、2009）80 頁。

許を含むパテントプールの創設が認められている<sup>176</sup>。三つの法域のうち、EU が非必須特許をまとめたプールに関する最も詳細な基準を定めている。

本報告書では、EUAIA その他の AI に関する国内法及び政策のもとでのハイリスク AI システムの各技術要件に対応する AI 関連特許を慎重に組み合わせることで相互に補完し合うとみなすことを提案している。このような特許群は、新たな AI 標準に適合するための具体的手段となり、AI 製品の市場投入を促進する。我々は、このようなパテントプール（ここでは「信頼性のある AI を構築」するためのパテントプール（「BTAI プール」）と呼ぶことにする）に幾つかの競争促進的効果があると考ええる。

図 10：補完的特許と必須特許との関係



まず、BTAI プールにより、特に中小企業及びスタートアップ企業の遵守コストを引き下げることができる。自動車及び医療機器など、既存の製品安全規制が既に負担となっている業界では、このようなプールにより大幅なコスト削減を実現できる可能性がある。その結果、多くの中小企業及びスタートアップ企業が技術市場で成長し、イノベーションを加速できるようになる。パテントトロール行為が蔓延している法域、特に米国では、大手技術企業よりも中小企業及びスタートアップ企業が侵害訴訟の深刻な影響を受ける傾向にあるが、これらの企業をそうした訴訟から保護できる。さらに、標準が遵守されることで AI システムの安全、安心、正確な運用が保証されるため、AI 技術に対する公衆の信頼も高ま

<sup>176</sup> TTBER ガイドラインの §264 ; 公正取引委員会「標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方」第 3、2 (1) イ。

る。幅広い基本的人権に影響を及ぼし得る AI のような技術にとって、BTAI プールのような共創的 IP 戦略は、信頼性のある AI を開発するための安全な方法を普及させる効率的な方法となり得る。

このようなプールの一例として、我々は、信頼性のある AI の各原則に対応し、日本、EU、米国で供与又は出願中の AI 関連特許を少なくとも一つ特定した。(図 11) AI 関連特許の中には、教育、法律サービス、電子商取引、職場、ビジネス/金融など特定のユースケースに焦点を当てたものもあるため、BTAI プールでは、これらの特定の AI ユースケースに合わせたパッケージも提供するべきである<sup>177</sup>。例えば図 12 は、AI 関連特許が多様な応用分野にわたっている様子を示している。こうした選択肢の提供は、教育における正確性リスク、自律走行車における安全性及び堅牢性リスク、金融及び電子商取引におけるセキュリティリスクなど、一定の用途により生ずるリスクが大きい場合に特に役に立つ。

日本は、既に AI のリーダーとして世界的に認知されているが、AI を最も容易に採用し、導入できる「世界一 AI フレンドリーな国」になることを目指している<sup>178</sup>。我々は、BTAI プールが、安全で信頼性の高い AI 製品及びサービスを開発する多様なイノベーター、特に中小企業及びスタートアップ企業に適正な価格で技術を普及させることでこの戦略に貢献すると主張する。しかしながら、我々のインタビューデータによれば、日本では、パテントプールが、標準の導入に必要な SEP のライセンス・メカニズムとしてより狭く理解されている。この消極姿勢は、競争法違反となる危険性への不安から生じている。しかしながら、特許技術の使用を促進するパテントプールは、独占禁止法 21 条に基づき引き続き許容される可能性がある<sup>179</sup>。非必須特許を含むパテントプールを設置する一切の計画は公正取引委員会の「事業者等の活動に係る事前相談制度」により審査されることになるため、AI 及び IoT の時代に日本がより柔軟なアプローチを採用するかどうかはまだはっきりしない。

しかしながら、その社会的特徴として集団主義が指摘される場合が多い日本は、BTAI プールを導入する大きな可能性を秘めていると我々は主張する。日本には、特許権者が自己の発明の実施権を相互に供与するクロスライセンス契約を好む企業が多い<sup>180</sup>。例えば、これまでの経験に基づく証拠から、日本では大企業も中小企業もライセンス活動が盛んであることがわかっている<sup>181</sup>。日本企業はパテントプールに参加することで大規模な特許のポートフォリオにアクセスし、訴訟を回避し、ビジネスパートナーとの良好な商業関係を維持することを目指すことになる<sup>182</sup>。パチンコ・パチスロ・パテントプールは、こうした共

<sup>177</sup> TTBER ガイドラインの§264(c)を参照のこと。

<sup>178</sup> LDP Headquarters, 'AI White Paper 2024 : Toward the World's Most AI-friendly Country' (11 April 2024), 4.

<sup>179</sup> Kato (n 175).

<sup>180</sup> Dan Rosen & Chikako Usui, 'The Social Structure of Japanese Intellectual Property Law' (1994) UCLA Pac Basin L J 32, 45.

<sup>181</sup> Kazuyuki Motohashi, 'Licensing or Not Licensing? : Empirical Analysis on Strategic Use of Patent in Japanese Firms' (2006) RIETI Discussion Paper Series 06-E-021.

<sup>182</sup> Armillotta (n 104) 4.

創戦略の一例として挙げられる<sup>183</sup>。さらに、日本の実務家の見解は、ライセンス交渉及び訴訟を提起するためのリソース及び経験が不足しがちな日本の中小企業及びスタートアップ企業にとってパテントプールがライセンス・メカニズムとして特に有用であることを示している<sup>184</sup>。

実際、業界標準に重点を置かない最初のパテントプールとして 1997 年以来米国で承認されている University Technology Licensing Program (UTLP) は、我々が提案しているものと極めてよく似ている。UTLP は、米国の 15 の大学が保有するパテントプールであり、i) 自律走行車、ii) コネクティビティ又は「モノのインターネット」、iii) ビッグデータなどの技術分野を含む補完的かつ非標準的な物理科学分野の必須特許をまとめたものである<sup>185</sup>。UTLP は、相互補完的な特許をまとめ、各技術分野の特許のポートフォリオを提供する。さらに、UTLP は、ライセンシーが選択できるライセンスを(i) 個々の特許、(ii) 特定の技術分野をカバーする特許のコレクション、又は(iii) ポートフォリオ全体など「メニュー」形式で提供している。ポートフォリオ又はサブポートフォリオの特許集団のライセンスを取得した実施者はライセンス料の割引対象となる<sup>186</sup>。UTLP は、アドバイザー、コンサルタント、代理人、及び／又は代表者に頼り、関連する適用分野の将来的なライセンシーの役に立ちかつ代替的ではない特許を選定している<sup>187</sup>。

司法省は複数の根拠に基づき UTLP の競争促進性を認めた。UTLP は、ライセンス行為を通じて相互補完的な生産要素を結合させ、効率性を生み出す<sup>188</sup>。UTLP のカスタマイズされた、柔軟な補完的特許の「バケット」により、ライセンサーとライセンシー双方の取引コストを削減できる可能性がある<sup>189</sup>。サブライセンシーがライセンスの取得を約束する特許の数に応じたライセンス料の割引は、特に非必須パテントプールにおいては競争促進的だと考えられている<sup>190</sup>。司法省によれば、UTLP は、代替可能な特許を商用目的からではなく、特許が実行する「タスク」に基づいて定義している。UTLP がライセンスを供与する特許は対象技術分野で利用可能な特許のごく一部に過ぎない可能性が高いため、司法省では、競合し、商業的な一定数の代替特許が引き続き UTLP 外で利用できると考えた<sup>191</sup>。

<sup>183</sup> Esther van Zimmeren, 'Patent Thickets and Refusals to License in the Life Sciences in Japan - Legal Remedies at the Interface between Patent and Competition Law' (2009) IIP Bulletin 62, 66 fn. 30.

<sup>184</sup> Shogo Matsunaga & Andrew Y. Yen (panel discussion, AIPPI World Congress, Yokohama, 15 September 2025) at 12:00.

<sup>185</sup> Letter from Garrard R. Beene, Sullivan & Cromwell LLP to Makan Delrahim, Assistant Attorney General, U.S. Department of Justice, (14 August 2020), 2, <<https://www.justice.gov/atr/page/file/1353001/dl?inline>> [以下、UTLP Business Review Request Letter].

<sup>186</sup> *ibid.*

<sup>187</sup> Letter from Michael F. Murray, Acting Principal Deputy Assistant Attorney General to Garrard R. Beene, Sullivan & Cromwell, (13 January 2021), 10, <<https://www.justice.gov/atr/page/file/1352961/dl?inline>> accessed 15 December 2025 [hereinafter UTLP Business Review Letter].

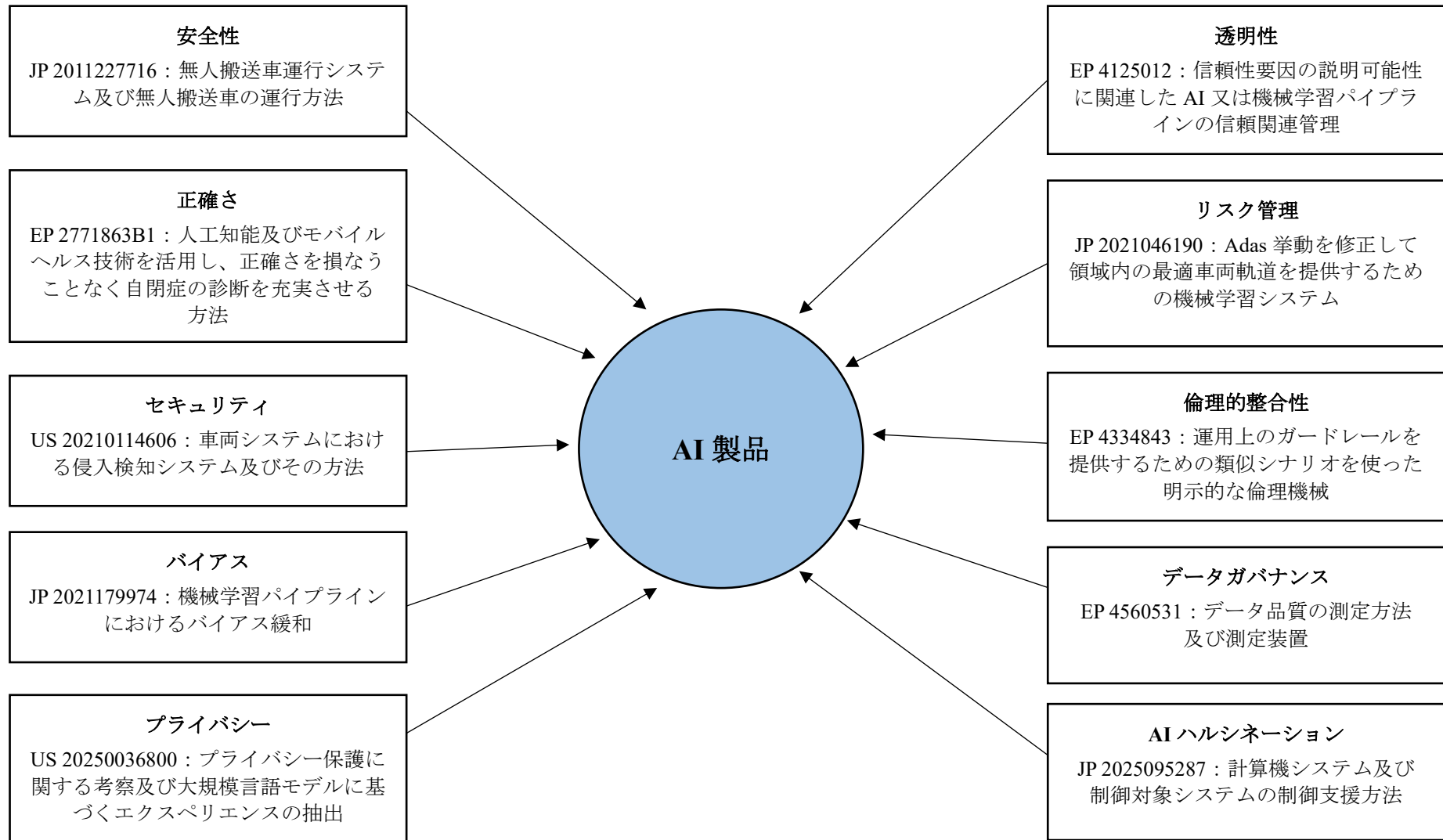
<sup>188</sup> *ibid.* 5.

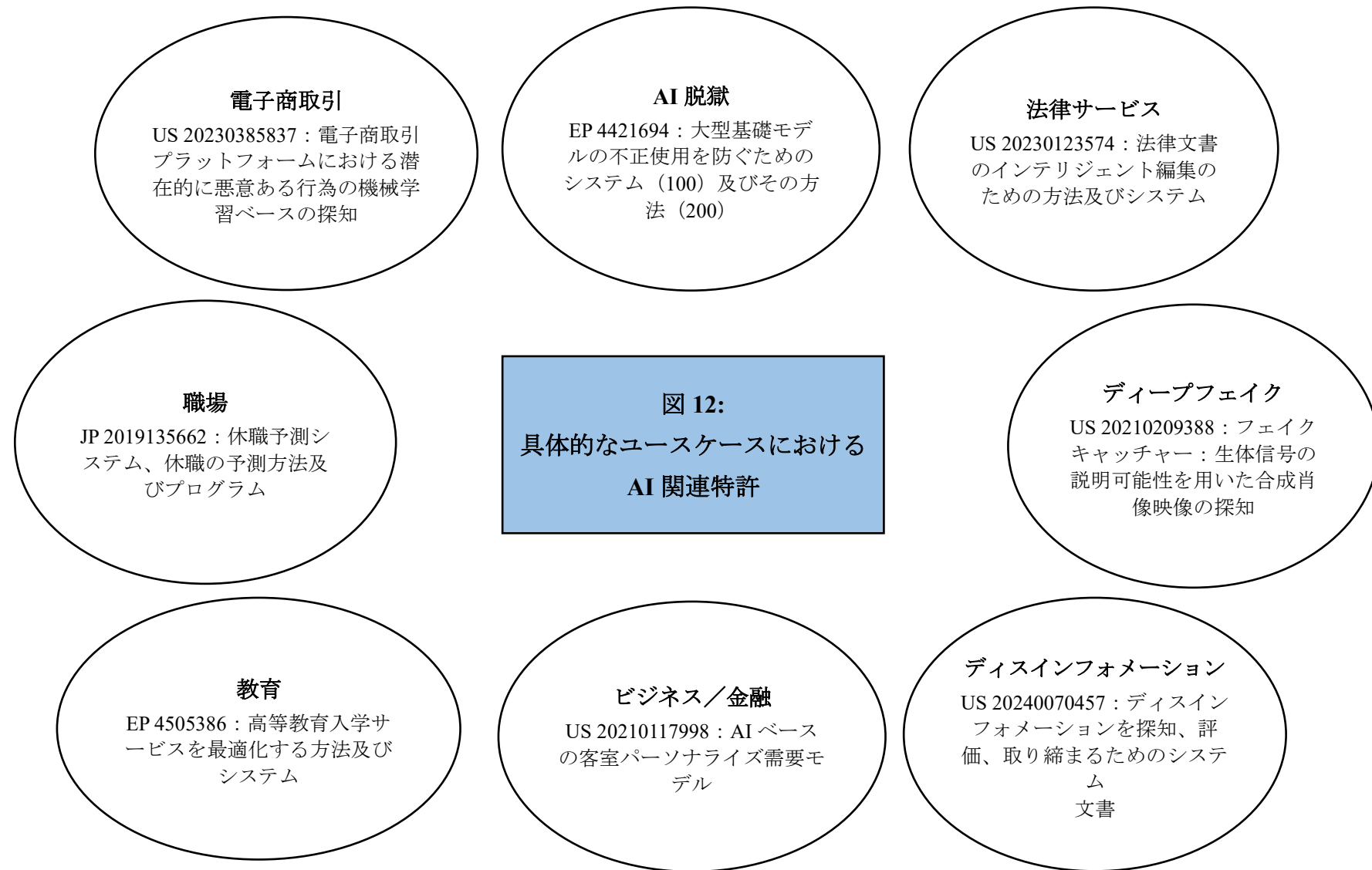
<sup>189</sup> *ibid.* 6.

<sup>190</sup> *ibid.* 12.

<sup>191</sup> *ibid.* 11.

図 11：信頼性のある AI (BTAI) プールの構築





非必須特許を含むプールが競争促進的効果を持つのか、それとも競争阻害効果を持つのかについて評価する際は、SEPに焦点を当てたプールよりも綿密な調査が必要である<sup>192</sup>。このため、日本及びEUのガイドライン、並びにUTLPプログラムに関する米国の決定をBTAIプールに適用し、以下の措置を講ずることを提案する。

- i. 代替可能な技術を除くこと<sup>193</sup>、
- ii. プールにライセンスされた技術の改良及びライセンシーの参加を認めること<sup>194</sup>、
- iii. 競合する事業者がライセンスされた技術を使って生産された製品の競争条件（価格、生産量、顧客割当てなど）を共同で決定するのを禁止すること<sup>195</sup>、
- iv. プール内のライセンスが、製品の供給に必要な技術にアクセスする唯一の手段である場合には、そうした技術について競合企業が設置したプールを通じて新規参入企業及び既存企業にライセンスを供与すること<sup>196</sup>。
- v. プール外における独立したライセンス行為を認めること<sup>197</sup>、
- vi. 関連特許の補完性を確認するために独立した第三者の技術専門家を任命すること<sup>198</sup>、
- vii. ライセンシーのニーズに応じてプール内の一定の特許又は特許集団のライセンスを選択することをライセンシーに認めること<sup>199</sup>、
- viii. 一定数の特許又は特許パッケージを選択した場合にライセンス料を割り引くこと<sup>200</sup>。

## 結論

本報告書は、EU及び米国の比較分析に基づき、日本においてパテントプールを活用して信頼性のあるAIシステムを構築できるかどうかについて検討した。我々はこの問題を、明確な証拠に基づく観点から検討した。本報告書では、AI特許エコシステムの実証的研究及び専門家へのインタビュー結果に基づき、特に競合企業がサプライチェーンの同じ階層で活動している垂直市場においてAI関連特許の急増がAIイノベーションにとってのリスク要因となる可能性が高いことを明らかにした。本報告書では、次に、キーワードベースの検索を通じ、AV及びAIeMDの展開により生ずる安全性、セキュリティ、バイアスへのリスクを軽減し得る、三つの法域におけるAI関連特許を特定した。また、本報告書では、

<sup>192</sup> WIPO, 'Patent Pools' (n 88) 17.

<sup>193</sup> 公正取引委員会「知的財産の利用に関する独占禁止法上の指針」第3、2(1)イ。

<sup>194</sup> *ibid.*

<sup>195</sup> *ibid* §3(2)(i)(c).

<sup>196</sup> *ibid* §3(2)(i)(d).

<sup>197</sup> TTBER ガイドラインの§264(b)；公正取引委員会「標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方」第3、2(1)イ；Antitrust Enforcement and IPRs (n 98) 73.

<sup>198</sup> UTLP Business Review Letter (n 187) 10.

<sup>199</sup> TTBER ガイドラインの§264(c)；UTLP Business Review Letter (n 187) 12.

<sup>200</sup> TTBER ガイドラインの§264(d)；UTLP Business Review Letter (n 187) 12.

既存の電気通信、コーデック、電化標準を統合することが、本質的に AV 及び AIeMD の安全性、セキュリティ、正確さにつながることも説明されている。

日本及び米国よりも新たな AI 標準の策定が活発に行われている EU における AI 標準化を詳しく調べたところ、幾つかの重要なパターンが明らかになった。新たな AI 標準の多くは安全性及び品質のカテゴリーに分類され、有用ではあるものの、完全な相互運用性及び互換性を保証するものではない。さらに重要なのは、中小企業及びスタートアップ企業が数千ページに及ぶ仕様に適合しようとする、コスト及び人員の面で克服できない障害になりかねない点である。EUAIA の域外適用性を考慮すると、日本及び米国の企業は自社の AI システムを連合域内で提供する際にこれらの遵守上の障害に直面することになる。

本報告書では、インタビューデータに基づき、AI 関連特許の大部分が新たな AI 標準にとって技術的に必須ではないという結論を導き出し、本調査研究の最も重要な問いの一つに答えている。新たな AI 標準は極めて広範な用語で書かれ、技術的な柔軟性を実現するために策定されているため、特許取得済みであるか未特許であるかを問わずこれらの標準に対する遵守を証明する方法は複数存在する。しかしながら、電気通信、コーデック、電動化の標準はより厳格であり、単一の導入方法を必要とするため、一部の AI 関連特許はそうした標準に適合するために不可欠だとみなされる。また、本報告書では、実証的研究及び SEP データベースから入手した証拠によりこの主張を裏付けている。

必須特許を集約するプールの設置とともにパテントプールが機能する方法に関しグローバルな合意が形成されつつある。AI 応用製品には、SEP の特許権者が多様な特許のポートフォリオを保有する標準化された様々な技術が組み込まれているため、ライセンス及びライセンシーの双方、特にこの分野における経験が不足している中小企業及びスタートアップ企業にとって、ライセンス効率を実現する実際的手段がパテントプールしかない可能性が高い。パテントプールは独立した必須性チェックを提供し、ライセンス料及び取引コストを引き下げることで、AI イノベーターが製品をより迅速かつ確実に市場に投入することを可能にする。

それでも、必須特許を集約するプールが抱える二つの主要な問題を特定した。最初の問題は、自動車業界などの新たな垂直市場における過剰なライセンス料に関するものである。接続性は現在、自動車の「機能」として販売されているものの、AV 及び AIeMD などの一定の AI システムでは、安全かつ確実に動作させるだけでなく、規則及び標準で定められた最低限の基準を満たすためにさえも「必須」である。このため、我々は、「製品」に基づく FRAND 計算に併せて一括払い及び柔軟性のない料金設定が、多様な形でコネクティビティ標準に依存している AV 及び AIeMD にとって公平ではない可能性がある」と述べた。解決策としては、標準の「実際の使用量」に基づいた計算方法を新たに考案した方が公平かつ合理的である。

二番目の問題は、部品メーカーを迂回して最終製品メーカーにアプローチするという SEP の特許権者のライセンス慣行に関するものである。日本の立場が依然として不明瞭であるため、この場合にはパテントプールの法的枠組みに見られるようなグローバルな収束が存在しない。本報告書では、AV 業界の技術的ニーズ及び企業実務の観点からこの問題を検討した。この業界では、OEM と AV 技術を開発する企業とが必ずしも一致しない。AV スタートアップ企業は、特殊なハードウェア及びソフトウェアを追加して自動車を改造している場合が多く、AV 技術における自動車の役割は、タイヤ及び人間の運転手にとってのバックミラーの役割以上のものではない可能性がある。人間による運転の監視など、これらの技術に特有のニーズを考えると、ライセンス交渉及びライセンスの範囲には、自動車メーカーだけでなく AV 開発者も含めるべきである。

最後に、AI 技術にとって必須特許には至らないが相互補完的な特許をまとめる BTAI プールを提案した。我々は、三つの法域のいずれでも認められている顕著な AI 原則を体現する一定の AI 関連特許を特定した。特許パッケージを相互補完的なものとして解釈する余地があり、そのようなパッケージは中小企業及びスタートアップ企業が新たな規制への適合を実証し、公衆の信頼を高める助けになり、ひいては競争促進による利益をもたらし得る。米国の競争当局は、一般にパテントプールを必須特許に限定している一方、日本及び欧州であればそれぞれの法的枠組みが既に備えているようなある程度の柔軟性を示した。この状況では代替可能な技術を含めるリスクが高くなるため、補完性チェック、独立したライセンス供与、パッケージライセンス、ライセンス料の割引などの安全策を実施するべきである。

禁無断転載

特許庁委託  
産業財産権国際課題対策推進事業（令和6～7年度）  
調査研究報告書

日本における AI 関連発明の規制及び  
信頼性ある AI の確立のためのツールとしての  
パテントプールの研究：米国・EU との比較研究

アティラ・カサップ

令和8年3月

一般財団法人知的財産研究教育財団  
知的財産研究所

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町三丁目11番地  
精興竹橋共同ビル5階

電話 03-5281-5671  
FAX 03-5281-5676  
<https://www.iip.or.jp>

All rights reserved.

Report of the Measures Promotion Project on International  
Industrial-Property Right Issues (FY2024–2025)  
Entrusted by the Japan Patent Office

Exploring Patent Pools as a Regulatory Tool for  
Managing AI-Related Patents and Building  
Trustworthy AI in Japan: A Comparative Study with  
the United States and the European Union

Atilla KASAP

March 2026

Foundation for Intellectual Property  
Institute of Intellectual Property

Seiko Takebashi Kyodo BLDG 5F, 3-11 Kanda-  
Nishikicho, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-0054, Japan

TEL +81-3-5281-5671  
FAX +81-3-5281-5676  
<https://www.iip.or.jp>