

特許庁委託

平成30年度産業財産権制度調和に係る共同研究調査事業調査研究報告書

ブロックチェーン・レシートと知的財産法：どのように保護するのか

Blockchain Receipts and IP Laws: Determination of IP?

アビナワ・クマール・ミシラ
Abhinav Kumar MISHRA

平成31年3月
March 2019

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

ブロックチェーン・レシートと知的財産法：どのように保護するのか

Blockchain Receipts and IP Laws: Determination of IP?

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
アビナワ・クマール・ミシラ

Abhinav Kumar MISHRA
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

抄録・要約	英 語
抄録・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

Abstract & Summary	English
Abstract & 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 2017 Collaborative Research Project on Harmonization of Industrial Property Right Systems under a commission from the Japan Patent Office (JPO).

Various medium-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 the target issues. This report presents the results of research conducted by Mr. Mishra, Abhinav Kumar, Assistant Professor, Lloyd Law College, India, an invited researcher at our Institute.* We hope that the results of his 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 2019

* Period of research in Japan: From August 1, 2018, to September 19, 2018

はしがき

当財団では、特許庁から委託を受け、平成30年度産業財産権制度調和に係る共同研究調査事業を実施した。

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インド・ロイドロー大学助教、アビナワ・クマール・ミシラ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。

平成31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：平成30年8月1日～平成30年9月19日

Abstract

Blockchain has become a buzzword to be spoken by persons of almost every field. It has affected every field of life than FinTech only. Blockchain is the base technology powering Bitcoin—the famous currency of the world today. Blockchain is a decentralized publicly shared ledger which records tamperproof and immutable entries in a block over a network with the help of cryptographic keys and hash function. Blockchain actually keeps tracks of any records through a decentralized environment where transactions to vet by the receipts approved through a consensus of the members of the community. With the advent of technology, Blockchain has moved to new steps of doing something more than just recordkeeping i.e. smart contracting, using self-executable codes in consonance with legal language. As social and personal life is being affected by Blockchain, big Business players are rushing to have exclusive control on share of technology through the use of patent. However, as a mix of open source software technology to give effect to business methods, patenting of Blockchain technology is a bit twisted. The paper analyses the patentability of Blockchain based patents.

Furthermore, Blockchain receipts are not transactions per se, but contain transaction information and fuels the Blockchain networks. But since, the Blockchain receipts— which earlier used to record only transaction data— have started keeping medical records, identity, codes, contracts, data files etc., because of technology expansion and different usages of Blockchain networks. Then talking about the appropriate IP protection of the Blockchain receipts, is the best thing to do. This research finds the best solution to protect the Blockchain receipts from existing IP solutions. Another question this research would deal is to decide the protection for Blockchain receipts keeping in mind their specific problems, while dealing with their issue of ownership. This research would answer these questions, and the relation to protection of Blockchain technology through patents and other IP protection of Blockchain receipts.

Summary

I. Introduction

The Blockchain is the new future of world. The Blockchain is the new face of changing society, business and while the law also concerns with the change in society; Blockchain can prove to be the technology force even changing the way law deals in. At the same time law require to protect the technology more so that it could grow and benefit people. The Blockchain as yin and yang of the real world, can perform the best balancing of the both opposite force in world of IP law: means

Blockchain can be used as medium to manage IP in a way to enforce better protection and before it does so, Blockchain needs the IP law protection to sustain and grow.

Because of the sensation, the Blockchain has created in the business world, it led Blockchain based startups to raise more than US \$ 1.3 billion in first half of the 2018 only, surpassing the total of 2017.¹ The sensation doesn't stop here. Some days later, ICO offering of one startup based on Blockchain, only collects US \$ 4 billion of amount, more than double of the last total amount.² From government to big businesses all have an eye to adopt the Blockchain technology, for one or the other use, for which Blockchain is really good at—multi-faceted. With the entry of the big potent players in the Blockchain market, the use of IP based protection to grab hold of the portion of the Blockchain to share a part in market has increased, viciously. The best mode to do so is the patents, and the biggest players are using it so; increasing the risk of patent trolling.

II. Blockchain: What is?

Blockchain is *simply* a digital ledger which has the quality of keeping immutable data and uses the decentralized peer to peer (P2P) technology to store and run, cryptography and hash technology to make data secure. In simple words, Blockchain is a kind of public ledger, where any information can be stored but cannot be changed or modified once stored. The information/any transaction is backed up and verified by number of public nodes available in the Blockchain network. The network works with the help of number of people, not with the help of a central server, thus making it decentralised publicly networked secure system to keep information. The idea of this information network can be equivalent to a public ledger document to keep track of transactions not only in finance but also useful to keep records of any field.³

Blockchain is the same technology framework which was used in Bitcoin. The Pseudonymous Satoshi Nakamoto— founder of Bitcoin— made the framework and software of Blockchain in public domain by publishing a concept paper about it.⁴ Therefore, it formed a part of prior art and made Blockchain technology non-patentable. However, the improvements and significant changes in the

¹ See, Jason Rowley, 'With at least \$1.3 billion invested globally in 2018, VC funding for Blockchain blows past 2017 totals' *Tech Crunch* (May 2018) available at: <https://techcrunch.com/2018/05/20/with-at-least-1-3-billion-invested-globally-in-2018-vc-funding-for-Blockchain-blows-past-2017-totals/>

² Kate Rooney, "A Blockchain start-up just raised \$4 billion without a live product" *CNBC* (31 March, 2018) available at: <https://www.cnbc.com/2018/05/31/a-Blockchain-start-up-just-raised-4-billion-without-a-live-product.html>

³ "Blockchain: the ledger that will record everything of value to humankind" 5 Jul. 2017, <https://www.weforum.org/agenda/2017/07/Blockchain-the-ledger-that-will-record-everything-of-value/>; Lemieux, Victoria L. "Blockchain technology for recordkeeping: Help or hype." Unpublished report (2016) available: https://www.researchgate.net/publication/309414276_Blockchain_for_Recordkeeping_Help_or_Hype; Victoria Louise Lemieux, (2016) "Trusting records: is Blockchain technology the answer?", *Records Management Journal*, Vol. 26 Issue: 2, pp.110-139, <https://doi.org/10.1108/RMJ-12-2015-0042>

⁴ Satoshi Nakamoto, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System." *Bitcoin* (first published on October 2008) <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

technology cannot be denied patents, if used cleverly. Also, the question was that Blockchain technology is the combination of software technology or protocols with some publically known technologies (hash, internet and cryptography, Merkle tree and proof of concept of Hashcash), which is used to solve some solutions based on some business models. Patents law prohibits patenting of publically known technologies, algorithms, mathematical solutions, abstract business ideas. The software and business models are not patented, given some conditions of having technical effect and solution can be proved.

III. Blockchain Patents

1. Basics of Patent Law

Patent Law does not allow patents for the inventions already in public, forming the part of prior art; however this does not stop them from allowing the significant change or improvements addressing the technical gap or providing ‘solution to the problem’. US law patents anything under the sun as new and useful process, machine, manufacture, or composition of matter or *improvements thereof*,⁵ to promote the usefulness of science and arts; except the abstract ideas, laws of natural and natural phenomena. Therefore, basic the patent requirements are being new and useful. These requirements have been expanded further in § 102 (novelty) § 103 (nonobviousness) alongwith § 112 (specification), which must be satisfied. Japanese Patent Law patents “highly advanced creation utilizing the laws of nature.”⁶ Japanese Patent Law requires any invention to be novel (not publicly known or worked), industrially applicable and involving inventive step.⁷ The criteria of "industrially applicable invention" excludes "an invention which is impractical to utilize as a business", "an invention which practically cannot be actually performed", and "medical acts".⁸ Article 29, paragraph 2 of Japan Patent Law requires inventive step to follow in a way of non-obviousness, similar to the EU law where law requires inventive step in form of being non-obvious, however, follows a different approach to test it. EU follows ‘*solution to problem*’ approach to determine patentability of an invention on two steps— one, what technical problem is being solved by invention by looking into the prior art and; Second, whether that solution is obvious to person skilled in art. India also has the same requirements of novelty, inventive step and industrial applicability along with a long list of non-patentable inventions under section 3 of Indian Patent Law. However, the

⁵ USC 35 § 101.

⁶ Article 2 (1) of the Japanese Patent Act.

⁷ Article 29, Paragraph 1, Japanese Patent Act.

⁸ See also, Shuwa, Guidebook for Japanese Intellectual Property System available at: <https://shuwa.net/english/information/2015/0406.html> at page 11-12.

standard of requirements taken by IPO have been a bit stringent than other countries, and judiciary have also brought the same legacy forward in some recent cases.⁹

2. Blockchain Patents: close proximity with software and business method patents

Blockchain in essence, is open— open to join, open records (in classic version) and also open in technology. Satoshi Nakamoto used all the known and publically worked technologies in novel way. The Blockchain or Bitcoin may have got the status of invention under the patent law, if sought protection under patents law by Nakamoto before publishing the Bitcoin concept paper. However, as mentioned earlier, the patentability is not hampered absolutely as patents law allows the significant improvements— not merely a workshop improvement¹⁰— in the technology featuring new technical effect.

Blockchain technology features the use of software and protocols on a known abstract idea of public and distributed ledger to solve some business specific problems or to apply any business model on Blockchain technology to achieve some technical effects. Therefore, patenting of Blockchain shares close proximity with software and business model patents as Blockchain combines the use of both: software and business models. Now the debate on patenting computer implemented and business method patents seems to be settled, but of course, the standards of patentability vary in different countries and involve a lot of issues and differences. The variety of standards in examination of these patents are regulated largely by the patent office guidelines or the judicial interpretation.

In US, the courts have rejected the idea of blanket ban on computer implemented patents, but have stated that patents based on abstract ideas are not patentable.¹¹ The patentability of such abstract idea is based on a two-step test as laid down in *Mayo*¹² and adopted for computer implemented inventions in *Alice*,¹³ where court discarded the old machine-transformation test.¹⁴ *Alice* two-step test questions the abstractness of the idea and removes the blanket prohibition in consonance with the IP clause of constitution of US, if that abstract idea has capability to do something “significantly more”, than being just an incarnation of abstract idea. The *Alice* and the following decisions thereafter, made it clear simply that taking an abstract idea and implementing it

⁹ *Novartis v. Union of India* (2013) 6 SCC 1 on repatenting (evergreening) of new form of known element in a drug; held not patentable; *NATCO v. Bayer*; where court granted the compulsory license of a high priced drug.

¹⁰ *Windsurfing International v. Tabur Marine* 1985 RPC 59 at para 21; *See also*, *Bishwanath Prasad Radhey Shyam v. Hindustan Metal Industries* (1979) 2 SCC 511.

¹¹ *State Street Bank & Trust Co. v. Signature Fin. Group, Inc.*, 149 F.3d 1368 (Fed. Cir. 1998).

¹² *Mayo Collaborative Servs. v. Prometheus Labs., Inc.*, 132 S.Ct. 1289, 1296-97 (2012).

¹³ *CLS Bank Int'l v. Alice Corp. Pty.*, 134 S.Ct. 2347, 2353 (2014).

¹⁴ *Bilski v. Kappos* 130 S.Ct. 3218, 3227-29 (2010).

onto a computer will not show inventive concept, and had a negative impact on software patents in US. However, in 2016, several decisions made software patents back into business by granting patents on ‘patents related to a self-referential database’,¹⁵ ‘internet content filtering technology’¹⁶ and ‘automatic lip synchronization and facial expression animation using computer-implemented rules.’¹⁷ Therefore, it is pretty clear that US courts would be accepting the idea of Blockchain based inventions, if they found to incorporated any idea of business in an “significantly more” way, giving some technical effect. Any technical improvements of Blockchain technology, effecting in significant improvements, would be easily patentable, should they pass non-obviousness.

EPO’s approach to software patents is based on the interpretation of *such as clause* of EPC. Where EPO, just like Japan and India, does not allow to look into the software without inclusion of hardware in the claimed invention, which also happen to ‘provide solution to technical problem’. This is possible in case of technical improvements case of Blockchain inventions. However, it is said that Novel and non-obvious steps of a business method are very unlikely to be viewed as “technical” by the EPO in any scenario, even if those business method steps result in beneficial technical effects.¹⁸ The use of new hardware (improved Blockchain technology) having technical character, regardless of the novelty of business method, may be patentable under EU law given the context it qualifies non-obviousness requirement.

Whereas Japan, considers the patent eligibility of software and business method patents¹⁹ on two steps-

- Is it creation of technical ideas utilising the laws of nature?
- Is the information processing by software specifically implemented by using hardware resources?

Such inventions must be utilizing a law of nature *as a whole*, irrespective of the requirement of utilization of software,²⁰ but does not accept *mere presentation of information, or mere propagation of prior art*. Therefore, Japan accepts the patentability of computer implemented inventions in rather more open way than any other, in the light of March 2016 revised guidelines²¹. In India software and

¹⁵ *Enfish v. Microsoft*.

¹⁶ *Bascom Global Internet Serv. v. AT&T Mobility LLC*, 827 F.3d 1341, (Fed. Cir. 2016). The Federal Circuit found inventive concept as technological based solution to a problem by carefully looking at BASCOM’s patent claim as a whole rather than just looking at components of computer and internet technology.

¹⁷ *McRO, Inc. dba Planet Blue v. Bandai Namco Games America Inc.*, 120. USPQ2d 1091 (Fed. Cir. 2016).

¹⁸ “Patentability of Software and Business Method Inventions in Europe” available at: <http://mewburn.com/resource/patentability-of-business-method-and-software-inventions-in-europe-2/> See also, Case T531/03.

¹⁹ An explanation on the eligibility of BM related inventions was added in the revised Examination Guidelines which came into force in Apr. 1, 2017, and it was clarified that the BM related inventions which include technical features are not necessarily ineligible.

²⁰ “...irrespective of whether computer software is utilized, satisfy the requirement of eligibility for patent without needing being examined from a viewpoint of computer software.” (Examination Guidelines, Part III, Chapter 1, 2.2)

²¹ The revised Examination Guidelines have been applied to examinations on or after April 1, 2016. Available at: https://www.jpo.go.jp/tetuzuki_e/t_tokkyo_e/handbook_sinsa_e.htm

business methods are not patentable *per se*, but adopts the same interpretation of such as clause in EU and allows software and business methods in combination of hardware resources to be patentable if they pass requirements of patentability: novelty, inventive step and industrial applicability. However, broad and stricter non-patentability clause of Indian Patent Law leaves very less scope of patenting,²² than other countries, for the patents related to— combination or arrangement of other technologies with Blockchain,²³ technological improvement of Blockchain technology and even application of generic Blockchain on any business methods—²⁴ unless, such invention is completely new with new efficacy and non-obvious.

Summing up, patent eligibility of any Blockchain technology can be said to observe following conditions-

1. New significant technological changes/modification/replacements solving any technical problem may be patented.²⁵ (Software and protocol replacement, which leads in significant change in the working of Blockchain structure or framework.)
2. Any significant improvements—if more than merely a workshop improvement²⁶ (update leading to significant performance change or solving a problem.)
3. Any combination of Blockchain technology with abstract business ideas, can *only* be patented, as long as, claims prove to be ‘significantly more’ or having solution to a problem or technical gap in applying Blockchain technology to that abstract idea— something like EU’s ‘solution to a problem’ approach. (Most of the cases of business ideas using the Blockchain technology.)

²² Section 3 of Indian Patent Act has a long list of non-patentable invention expressly barring the patent of (d) the mere discovery of a new form of a known substance which does not result in the enhancement of the known efficacy of that substance or the mere discovery of any new property or new use for a known substance or of the mere use of a known process, machine or apparatus unless such known process results in a new product or employs at least one new reactant. (e) a substance obtained by a mere admixture resulting only in the aggregation of the properties of the components thereof or a process for producing such substance; (f) the mere arrangement or re-arrangement or duplication of known devices each functioning independently of one another in a known way.

²³ Section 3 (d) of Indian Patents Act and stricter workshop improvement norms.

²⁴ See Section 3(d) “...mere use of a known process, machine or apparatus unless such known process results in a new product or employs at least one new reactant.” Also Section 3 (f) bars “the mere arrangement or re-arrangement or duplication of known devices each functioning independently of one another in a known way”.

²⁵ See, *Enfish v. Microsoft*

²⁶ See, *McRO v. Bandai Namco* (Fed. Cir. 2016) where Patent claims were directed to the automatic lip synchronization and facial expression animation using computer-implemented rules. See also *BASCOM v. AT&T*.

IV. Blockchain Receipts and IP Protection

1. Blockchain Receipts: What is and Why Needs Protection?

Blockchain is a merely a digital record keeping mechanism like a ledger which does the immutable and irreversible record keeping. For example, in Bitcoin, if you transfer an amount, the information of amount transaction with time shall be recorded in a block, which means the Blockchain receipts, in Bitcoin's Blockchain network, contain transaction data in text. For different other use cases of Blockchain, the data and content would be large, complex and valuable which will need more stringent protection.

After a long debate, an improvement of Bitcoin came as a strong competitor to Bitcoin, named Ethereum.²⁷ Ethereum as an advanced version not only records transaction data but also smart contracts: self-executable codes based on real life conditions resulting in binding and effective nature similar to a legal contract— means smart contracts. With advancement in time and technology, Blockchain has widened the scope of application to many innovative and brilliant business ideas making the core recording of Blockchain receipts to use variety of contents like financial transaction data,²⁸ codes,²⁹ contractual/conditional instructions,³⁰ personal data files,³¹ evidence files,³² records,³³ and also medical records.³⁴ Therefore, the nature of Blockchain has become more crucial like a database and the variety of different contents makes it difficult for a definite protection. We will have to analyse the different types of Blockchain receipts to reach to best conclusion. The significant of them all are: *One*, text based simple transaction receipts as in Bitcoin or other crypto currencies, and records like registry; *Second*, code and conditions as in Smart contracts, which may range from simple trigger of any contingency to complex ones to create structures like Decentralised Autonomous Organisations (DAOs); and *third*, personal data files like picture and videos saved in Blockchain receipts on Blockchain cloud.

²⁷ <https://ethereum.org/> Ethereum is a decentralized platform for applications that run exactly as programmed without any chance of fraud, censorship or third-party interference.

²⁸ E.g. Bitcoin and other coins utilising Blockchain.

²⁹ Self executable codes on Blockchain network is the basis of evolution of Smart Contracts.

³⁰ Smart Contracts.

³¹ "Decentralized Cloud Storage — Storj." <https://storj.io/>; "File Coin" <https://filecoin.io/> and "Sia." <https://sia.tech/>. See, also: Sherman Lee, "Blockchain Is Critical To The Future Of Data Storage -- Here's Why" Forbes June 8, 2018 available at: <https://www.forbes.com/sites/shermanlee/2018/06/08/Blockchain-is-critical-to-the-future-of-data-storage-heres-why/#551dfe033e9e>

³² "保全网-区块链电子数据存证、电子合同、原创版权保护服务平台." <https://baoquan.com/>. Baoquan.com is the first Blockchain data attestation service provider.

³³ "RecordsKeeper - Record Keeping & Data Security Platform on" <https://www.recordskeeper.co/>. Accessed 21 Oct. 2018.

³⁴ "Medicalchain - Blockchain for electronic health records." <https://medicalchain.com/en/>. Accessed 21 Oct. 2018.

(1) Patents and Trademarks: Out of the Scope of Subject Matter

Patents Law protects the rights of inventor in an invention. The Blockchain technology is an invention, however, the Blockchain receipts– which contain data cannot be patentable as patent law prohibits patenting of abstract ideas, laws of nature, natural phenomena, mathematical formula, algorithms, and text information. Therefore, Blockchain receipts are totally out of the purview of patents. Trademarks Law protects the marks, words, text, colors which are used to distinguish between the other's services with an objective to save the confusion on the part of the consumers. If we look in the situations of Blockchain receipts, they cannot have any such objective or use to cause confusion or to denote to any goods or services of one from another. And above all the Blockchain receipts contain unique information each time when the transaction process.

(2) Copyright

Copyright law protects variety of subject matters including: writings, music, art works, architectures, photographs, paintings, sound recordings, cinematograph works (audio-video works) and *also* computer programs and computer databases. The Blockchain receipts, in so far as they relate to simple transactions, will not be able to receive copyright protection of information/data contained as simple generic information cannot be copyrighted. The smart contracts are confusing as they are equivalent to legal contracts on one hand and being computer programs on the other. The smart contracts, being too general, will lose their originality requirement of copyright law. But copyright is most helpful in protecting personal data files of any nature of any individual on Blockchain clouds. And also copyright can well protect other Blockchain receipts if they are being asked to be protected as database of the Blockchain network. Japan, India and US can cover this under copyright law however, EU has a sui generis Database law.

(3) Trade Secret and Unfair Trade Competition Law

Trade secrets protects commercially viable secrets or secret information. In Japan, trade secrets are protected by the Unfair Competition Prevention Act (UCPA).³⁵ The object of the trade secret law is two folds: *One*, “ensuring fair competition among business operators, and thereby contributing to the sound development of the national economy.” *Second*, helping maintain “standards of commercial ethics.”³⁶ Unlike the Japan and US, Indian trade secret law lacks the

³⁵ UCPA Article 2(6) defines a trade secret as: (i) technical or business information useful for commercial activities such as manufacturing or marketing methods, (ii) that is kept secret; and (iii) that is not publicly known.

³⁶ Jay Dratler Jr., Trade Secrets in the United States and Japan: A

dignity of a having a statute, and is largely based on contract law dealt by common law principles.³⁷ The basic requirement of secrecy cannot be find in generic version of public Blockchain as the transaction are public by nature. However, if the Blockchain is permissioned which non-disclosure agreements with users/nodes or encrypts information to save it from others, trade secrets might be useful.

Apart from prohibiting wrongful acquisition, unauthorized use, and wrongful disclosure of such protected information, Japanese Law also protects against Acts causing confusion of well known indication, Acts of using famous indication unjustifiably, Acts of imitating the configuration of goods, Acts invalidating copy management technology, Acts invalidating access management technology, Acts of infringing domain names, Acts causing misleading, Acts injurious to another person's business reputation, which can be helpful for protection of Blockchain receipts.³⁸

V. Conclusion and Suggestions

Blockchain and Blockchain receipts both require a special attention of law makers, judiciary and law enforcement. Blockchain inventions are getting patented already at good rates. However, that also exposes to the risk of patent trolling and also evolution, usefulness and promotion of Blockchain (by a patent of some portion of technology to render it unusable at large.). The Patent Offices must be careful in granting the patent. Apart other requirements and checks, patent offices can also think of taking into consideration the test of operability.³⁹ Since Blockchain is open and most of its parts are being used in different new inventions, Patent offices should care if any patent which uses Blockchain technology, is not resulting a significant portion of the Blockchain's basic technology *inoperable* for others. The promotion of usefulness of science is best taken care if people can use the basic technology and improvements are protected as being new and leaving scope for others to fit in.

Blockchain receipts can be best protected under present copyright law, database protection and

<http://digitalcommons.law.yale.edu/yjil/vol14/iss1/3> at page 69.

³⁷ The UK recently implemented the EU's Directive on 9 June 2018 by the Trade Secrets (Enforcement, etc.) Regulations 2018 (the "Regulations"). Before this, trade Secrets were already protected in the UK by the common law of confidence and the UK was seen as something of an exemplar in terms of that protection.

One significant change to note is that the Regulations introduce a statutory definition of "trade secret". In essence, a trade secret is information which:

Is secret and not generally known or readily accessible to those who normally deal with the information;

Has commercial value because it is secret; and

Has been subject to reasonable steps to keep it secret.

Ash won Schwan, "Protecting and Exploiting your Trade Secrets in 2018" July 19, 2018 <http://www.blplaw.com/expert-legal-insights/articles/protecting-and-exploiting-your-trade-secrets-in-2018>.

³⁸ Article 2(1) of UCPA

³⁹ *Bilsky v. Kappos* (if the patent of the invention would not lead to preempting others from using the technology.)

UCPA of Japan. However, a sui generis law can be a good suggestion, given the specificity and width of the Blockchain technology and as the question of ownership of Blockchain receipts is still a debatable issue under the classic database protection.

抄録

ブロックチェーンはあらゆる分野の人々が口にするはやり言葉となっている。FinTechだけではなく、生活のあらゆる分野に影響を与えてきた。ブロックチェーンは現代の世界の有名な通貨であるビットコインを支える基盤技術である。ブロックチェーンは、暗号キーとハッシュ関数の助けを借り、ネットワーク上で改ざん不可能かつ不変なエントリをブロックに記録する非中央集権型の公開共有台帳である。ブロックチェーンは、実際には非中央集権型の環境を通じてあらゆる記録を追跡し、そしてレシートにより審査される取引が、コミュニティのメンバーのコンセンサスにより承認される。技術の台頭により、ブロックチェーンは単なる記録管理を超える何か、すなわち法的言語になじまない自己実行可能なコードを利用したスマートコントラクトなどを行うための新しい方法に変化した。社会的、個人的な生活がブロックチェーンの影響を受けるに伴い、大手企業は、特許を利用し、技術に対する自らのシェアに基づいた独占的支配権を得ることに急である。しかしながら、ビジネス方法を実現するためのオープンソースのソフトウェア技術を組み合わせたものとして、ブロックチェーン技術の特許取得は少々複雑である。本稿では、ブロックチェーン・ベースの特許の特許性を分析する。

さらに、ブロックチェーン・レシートは取引そのものではなく、これには取引情報が含まれ、ブロックチェーン・ネットワークを推進させる。しかし、ブロックチェーン・ネットワークの技術や様々な用途の拡張により、以前は取引データを記録する目的にしか使われていなかったブロックチェーン・レシートが医療記録、身元情報、コード、契約、データファイル等の管理に使われ始めている。そのため、ブロックチェーン・レシートに対する適切な知的財産保護について論じる必要がでてきた。本研究では、知的財産に関係する既存のソリューションによりブロックチェーン・レシートを保護するため、それに最適な解決策を見出すことに努めた。この研究で扱うもう一つの問題は、権利帰属の問題を検討しつつ、ブロックチェーン・レシート固有の問題に留意し、その保護について確認することである。本研究は、これらの問題について、またブロックチェーン・レシートに対する特許及びその他の知的財産保護を通じたブロックチェーン技術の保護との関係について答えを出そうとするものである。

要約

I. はじめに

ブロックチェーンは世界にとっての新しい未来像である。法律も社会の変化に関わる中で、ブロックチェーンは、社会、ビジネスを変化させる新しい主役となってきた。ブロックチェーンは、取引の法的側面をも変化させ得る技術的な力を持つことが判明した。それと同時に、技術を発展させ、人々に利益をもたらすように、法律によって技術をさらに保護していくことが求められる。現実世界の陰と陽としてのブロックチェーンは、知的財産法の世界において相反する両者の力の最適なバランスをとることができる。このことは、より効果的な保護が実現するような方法で、知的財産を管理するための媒体としてブロックチェーンを利用でき、また、そうする前に、ブロックチェーンを維持し、発展させるには知的財産法による保護を受ける必要があることを意味する。

ブロックチェーンはビジネス界に衝撃をもたらすものであったため、ブロックチェーン・ベースの新興企業が2018年前半だけで2017年の総額を上回る13億米ドル以上を集めることを可能にした¹。衝撃はこれにとどまらない。その数日後、ブロックチェーン・ベースのある新興企業のICO（イニシャル・コイン・オファリング）だけで、40億米ドルの資金を集めた。この額は、昨年の合計金額の2倍以上に達する²。政府から大企業に至るまで、ブロックチェーン技術に優れて適した多様な用途に、ブロックチェーンを採用することを目指している。ブロックチェーン市場に大手有力企業が参入したことにより、市場シェアを得るために知的財産ベースの保護を利用し、ブロックチェーンの一部を支配しようとする動きが極めて活発化している。保護を受けるのに最適な手段は特許であるため、最大手の参入企業も特許を利用し、また同時にパテント・トロールのリスクを高めつつある。

II. ブロックチェーンとは何か

ブロックチェーンは、単純に言えば、不変なデータを管理する機能を備え、保管し、実行するために非中央集権型のピアツーピア（P2P）技術を用い、データの安全を確保するために暗号学とハッシュ技術を利用するデジタル台帳である。ブロックチェーンとは、簡単に言えば、公開台帳の一種であって、一切の情報を格納できるものの、いったん格納され

¹ Jason Rowley, “With at least \$1.3 billion invested globally in 2018, VC funding for blockchain blows past 2017 totals” Tech Crunch (May 2018) (<https://techcrunch.com/2018/05/20/with-at-least-1-3-billion-invested-globally-in-2018-vc-funding-for-blockchain-blows-past-2017-totals/>で閲覧できる) を参照。

² Kate Rooney, “A blockchain start-up just raised \$4 billion without a live product” CNBC (31 March, 2018) (<https://www.cnbc.com/2018/05/31/a-blockchain-start-up-just-raised-4-billion-without-a-live-product.html>で閲覧できる)。

ると変更することも修正することもできないものである。情報／取引は、ブロックチェーン・ネットワークに存在する数多くの公開ノードによりバックアップ及び検証される。ネットワークは、中央管理サーバーではなく、人々の助けを借りて機能するため、情報を保管するための分散型の、公開ネットワークを利用したセキュアなシステムとなる。情報ネットワークに対するこの概念は、金融だけでなく、取引を追跡することが求められるあらゆる分野の記録を管理する公開台帳文書に相当する³。

ブロックチェーンは、ビットコインに使われていたものと同じ技術的なフレームワークである。ナカモト・サトシという筆名を使ったビットコインの考案者は、ブロックチェーンに関する概念文書を公開することで、ブロックチェーンのフレームワークとソフトウェアをパブリックドメインにした⁴。したがって、これは、先行技術の一部を形成し、ブロックチェーン技術の特許の対象外にした。しかしながら、この技術が上手に使われていれば、その改良や重要な変化について特許を受けることまでは否定できない。また、ブロックチェーン技術が、ソフトウェア技術又はプロトコルを一部の既知の技術（ハッシュ、インターネット及び暗号学、マークルツリー並びにハッシュキャッシュの概念証明）と組合せ、一定の課題を一定のビジネスモデルに基づいて解決するために利用されている点も問題になる。特許法では、公知の技術、アルゴリズム、数学的解法、抽象的なビジネス上のアイデアに特許を付与することを禁じているためである。ソフトウェアやビジネスモデルは、技術的な効果と解決策に係る一定の条件をクリアできない限り、特許を取得できない。

Ⅲ．ブロックチェーン特許

1．特許法の基礎

特許法は、既に公開され、先行技術の一部を構成する発明に特許を付与することを認めていない。しかしながら、これが技術上のギャップに対処し、又は『課題への解決策』となる重要な変更や改良に特許を付与する妨げになるわけではない。米国特許法のもとでは、抽象的なアイデア、自然法則及び自然現象を除いたこの世の一切のものが、科学及び有用な技術の発展を促進する新規かつ有用な方法、機械、製造物若しくは組成物又はそれについての新規

³ "Blockchain: the ledger that will record everything of value to humankind" 5 Jul. 2017, <https://www.weforum.org/agenda/2017/07/blockchain-the-ledger-that-will-record-everything-of-value/>, Lemieux, Victoria L. "Blockchain technology for recordkeeping: Help or hype." Unpublished report (2016) (https://www.researchgate.net/publication/309414276_Blockchain_for_Recordkeeping_Help_or_Hypeで閲覧できる)、Victoria Louise Lemieux, (2016) "Trusting records: is Blockchain technology the answer?", Records Management Journal, Vol. 26 Issue: 2, pp.110-139, <https://doi.org/10.1108/RMJ-12-2015-0042>

⁴ Satoshi Nakamoto, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System." Bitcoin (2008年10月初版) <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

かつ有用な改良⁵となり得る。したがって、基本的な特許要件は新規かつ有用なことである。これらの要件が102条（新規性）、103条（非自明性）とともに112条（明細書）においてさらに具体化されており、これらの要件を満たさなければならない。日本国特許法は「自然法則を利用した技術的思想の創作のうち高度のもの」に特許を付与する⁶。日本国特許法では、いかなる発明も新規（公然と知られていないか又は実施されていない）、産業上利用可能かつ進歩性があることを要求している⁷。「産業上利用することができる発明」には、「業として利用できない発明」、「實際上、明らかに実施できない発明」、「医療行為」は含まれない⁸。日本国特許法29条2項では、法律により非自明であるという形での進歩性を要求するEU法の場合と同様に、進歩性が非自明性を前提とするよう要求しているものの、これに確認するためのアプローチは異なる。EUでは、課題解決アプローチを採用し、発明の特許性を二段階で判断している。第一に、先行技術を調べることで、発明によりどのような技術的課題が解決されているかである。第二に、その解決策が当業者にとって自明かどうかである。インドでも、新規性、進歩性、産業上の利用可能性に関する要件は同じであるものの、インド特許法3条では、特許の対象とならない発明の長いリストを掲げている。しかしながら、これらの要件への適合を判断するインド特許庁の基準は他の国々よりも厳しく、また裁判所も、最近の幾つかの事件においてこの伝統を踏まえている⁹。

2. ブロックチェーン特許：ソフトウェア特許及びビジネス方法特許との近似性

ブロックチェーンは本質的にはオープンである、すなわち参加に対してオープンであり、（古典的なタイプのブロックチェーンでは）記録がオープンであり、また技術もオープンである。ナカモト・サトシは、既知かつ公然実施されていた全ての技術を新しい方法で利用した。ナカモトが、ビットコインの概念文書を公開する前に、特許法に基づく保護を請求していれば、ブロックチェーンは特許法のもとでの発明として認められていた可能性がある。また、前述のように、特許法では、技術に内在する、新しい技術的効果の特徴とする重要な改良に特許を認めており、単なる操作上の改良に認めているわけではないため¹⁰、概念文書が事前に公開されたからといって特許性が絶対的に失われたわけではない。

ブロックチェーン技術の特徴は、一定のビジネス特有の課題を解決するため、又はなんらかの技術的効果を達成する目的で、ブロックチェーン技術を利用したビジネスモデルを

⁵ 米国特許法101条。

⁶ 日本国特許法2条1項。

⁷ 日本国特許法29条1項。

⁸ また、Shuwa, Guidebook for Japanese Intellectual Property System

(<https://shuwa.net/english/information/2015/0406.html> at page 11-12で閲覧できる) も参照。

⁹ Novartis v. Union of India (2013) 6 SCC 1 (医薬品中の既知の要素の新しい形態の再特許（エバーグリーンング）に関する事件。特許の対象にならないと判示された)。NATCO v. Bayer (裁判所が高額薬について強制ライセンスを認めた事件)。

¹⁰ Windsurfing International v. Tabur Marine 1985 RPC 59 at para 21。また、Bishwanath Prasad Radhey Shyam v. Hindustan Metal Industries (1979) 2 SCC 511も参照。

展開するために、公開かつ分散型の台帳という既知の抽象的なアイデアに、ソフトウェアやプロトコルを利用した点である。したがって、ブロックチェーンは、ソフトウェアやビジネスモデルと近く、この両者の組み合わせの中に利用されている。現在、どの国でもコンピュータ利用発明及びビジネス方法発明の特許性が議論されていないようであるものの、特許性の基準は当然に国によって多様であり、多くの課題や相違がある。これら多様な特許に係る審査の基準は、主に特許庁の審査ガイドライン又は裁判上の解釈により規定されている。

米国では、裁判所が、コンピュータ利用特許に対する包括的禁止という考え方を拒絶したものの、抽象的なアイデアに基づく発明は特許の対象とはならないと述べた¹¹。そのような抽象的なアイデアの特許性は、*Mayo*判決¹²で述べた二段階の基準に基づいて判断され、裁判所は*Alice*判決¹³でも、コンピュータ利用発明について従来の機械又は変換基準¹⁴を破棄し、二段階の基準を採用した。*Alice*判決の二段階基準では、アイデアの抽象性を問題にし、そのアイデアが抽象的なアイデアを単に具体化した内容を「大幅に超える」何かをなし得る場合に、米国憲法の知的財産条項に従った包括的な禁止対象から除外する。*Alice*及びその後の判決は、抽象的なアイデアを取り上げ、それにコンピュータを利用するのみでは、発明的概念を示さないことを明確にしており、これは、米国におけるソフトウェア特許取得にマイナスの影響を及ぼした。しかしながら、2016年には、『自己参照データベースに係る特許』¹⁵、『インターネット・コンテンツ・フィルタリング技術』¹⁶及び『コンピュータ利用ルールを用いた自動リップシンク及び顔面表情の自動アニメーション』¹⁷に関する特許が付与されるなど、複数の判決により、ソフトウェア特許が蘇った。したがって、(従来と比較して)「大幅に超える」方法でなんらかのビジネス上のアイデアが組み込まれ、それに何らかの技術的効果があると米国の裁判所が判断すれば、ブロックチェーン・ベースの発明のアイデアが認容されることはほぼ明らかである。ブロックチェーン技術の技術的な改良であって、大幅な改善をもたらすものは、非自明性基準を満たせば容易に特許の対象となるはずである。

ソフトウェア特許に対する欧州特許庁のアプローチは、欧州特許条約の条文の解釈に基づいたものである。欧州特許庁では、日本やインドの場合と同様、特許を請求された発明にハードウェアが含まれ、しかもそれが『技術的課題への解決策』になっていない限り、

¹¹ *State Street Bank & Trust Co. v. Signature Fin. Group, Inc.*, 149 F.3d 1368 (Fed. Cir. 1998).

¹² *Mayo Collaborative Servs. v. Prometheus Labs., Inc.*, 132 S.Ct. 1289, 1296-97 (2012).

¹³ *CLS Bank Int'l v. Alice Corp. Pty.*, 134 S.Ct. 2347, 2353 (2014).

¹⁴ *Bilski v. Kappos* 130 S.Ct. 3218, 3227-29 (2010).

¹⁵ *Enfish v. Microsoft*.

¹⁶ *Bascom Global Internet Serv. v. AT&T Mobility LLC*, 827 F.3d 1341, (Fed. Cir. 2016) (連邦巡回控訴裁判所が、コンピュータ及びインターネット技術という構成要素のみを検討せず、BASCOMの特許クレーム全体を検討し、課題に対する技術ベースの解決策としての発明的概念を認定した)。

¹⁷ *McRO, Inc. dba Planet Blue v. Bandai Namco Games America Inc.*, 120. USPQ2d 1091 (Fed. Cir. 2016).

ソフトウェアの特許性は検討されない。ブロックチェーン発明の技術的改良事案の場合、この点が問題になる可能性がある。しかしながら、ビジネス方法の手順が有用な技術的効果をもたらす場合を含むいかなるシナリオであっても、ビジネス方法の新規かつ非自明な手順が欧州特許庁により「技術的」とであるとみなされる可能性は極めて低いと言われている¹⁸。ビジネス方法の新規性にかかわらず、技術的特徴を有する新しいハードウェア（改良されたブロックチェーン技術）の利用が非自明性要件を満たせば、EU法に基づき特許の対象となる可能性がある。

これに対して日本では、ソフトウェア特許及びビジネス方法特許¹⁹の特許適格性を次の二段階で検討している。

- それが自然法則を利用した技術的思想の創作であるか。
- ソフトウェアによる情報処理が、ハードウェア資源を用いて具体的に実現されているか。

このような発明は、ソフトウェアの利用要件にかかわらず、全体として自然法則を利用したものでなければならず²⁰、情報の単なる提示又は先行技術の単なる伝達は、特許として認められない。したがって、2016年3月に改訂されたガイドラインに照らして、日本では、コンピュータ利用発明の特許性を、他のどの国よりもオープンな基準で認めている²¹。

インドでは、ソフトウェアとビジネス方法が特許の対象とはならないものの、EU法と同じ解釈を採用しており、ハードウェア資源と組み合わせたソフトウェアやビジネス方法が特許性要件、すなわち新規性、進歩性、産業上の利用可能性要件を満たしていれば、特許の対象とすることを容認している。しかしながら、インド特許法における特許性に関する例外規定が広範かつ厳格であるため、ブロックチェーンと他の技術との組合せや配列²²、ブロックチェーン技術の技術的改良、さらには汎用的なブロックチェーンのビジネス方法への応用²³でさえ、そのような発明が全く新規であり、かつ新しい効能と非自明性を備えない

¹⁸ “Patentability of Software and Business Method Inventions in Europe”

(<http://mewburn.com/resource/patentability-of-business-method-and-software-inventions-in-europe-2/>で閲覧できる)。また、Case T531/03も参照。

¹⁹ 2017年4月1日に発効した改訂審査基準にはビジネス方法(BM)関連発明の適格性に関する説明が追加され、技術的特徴を含むBM関連発明が必ずしも不適格でないことを明確にした。

²⁰ 「コンピュータソフトウェアを利用するものであっても、(中略)コンピュータソフトウェアという観点から検討されるまでもなく、『発明』に該当する」。(特許・実用新案審査基準 第Ⅲ部第1章2.2)

²¹ 改訂審査基準は、2016年4月1日以降に行われる審査に適用されている。

(https://www.jpo.go.jp/tetuzuki_e/t_tokkyo_e/handbook_sinsa_e.htmで閲覧できる)。

²² インド特許法3条では、特許の対象とはならない発明の長いリストを掲げ、次の対象に特許を付与することを明確に禁じている。(d)既知の物質について何らかの新規な形態の単なる発見であって当該物質の既知の効能の増大にならないもの又は既知の物質の新規特性若しくは新規用途の単なる発見、既知の方法、機械若しくは装置の単なる用途の単なる発見。ただし、かかる既知の方法が新規な製品を作り出すことになるか又は少なくとも1の新規な反応物を使用する場合は、この限りでない。(e)物質の成分の諸性質についての集合という結果となるに過ぎない混合によって得られる物質又は当該物質を製造する方法。(f)既知の装置の単なる配置若しくは再配置又は複製であり、これを構成する各装置が既知の方法によって相互に独立して機能するもの。

²³ インド特許法3条(d)及び現場での改良に関する厳格な基準。

限り、それが特許される余地は他の国よりも極めて小さい²⁴。

要するに、インドではブロックチェーン技術は、以下の条件で特許を受けることができる。

1. 技術的課題を解決する新規かつ重要な技術的変更／修正／置換えは特許され得る²⁵。
(ブロックチェーンの構造やフレームワークの重要な変更に至るソフトウェアやプロトコルの置き換え)。
2. 重要な改良（ただし、単なる操作上の改良²⁶を超えるもの）。（性能の重要な変化や課題の解決につながる更新）。
3. ブロックチェーン技術と抽象的なビジネス上のアイデアの組合せは、抽象的なアイデアにブロックチェーン技術を応用することで、これを『大幅に超える』か又は課題若しくは技術的ギャップの解決策になることを請求項が示している場合に限り特許される。これは、EUの課題解決アプローチに似ている。（ブロックチェーン技術を利用するビジネス上のアイデアのほとんどの場合）。

IV. ブロックチェーン・レシートと知的財産保護

1. ブロックチェーン・レシート：保護とは何であり、なぜ必要なのか。

ブロックチェーンは、不変かつ不可逆的な記録を管理する台帳のような、単なるデジタル記録管理機構である。例えば、ビットコインではある金額を送金すると、取引額が時間情報とともにブロックに記録される。これは、ビットコインのブロックチェーン・ネットワーク上のブロックチェーン・レシートに取引データがテキストの形で記載されることを意味する。ブロックチェーンの他の利用ケースでは、データ及びコンテンツが巨大、複雑でかつそれに価値があり、そのためより手厚い保護が必要になる場合もある。

長い論争を経て、イーサリアムと名付けられたビットコインの改良版が、ビットコインの強力なライバルに成長した²⁷。高機能版としてのイーサリアムは取引データを記録するだけでなく、スマートコントラクトも記録する。スマートコントラクトとは、現実生活の状況に基づき、法律上の契約に似た拘束力と有効性をもたらす自己実行可能なコードである。時間管理と技術の進歩に伴い、ブロックチェーンは、その応用範囲を多くの革新的で

²⁴ 特許法3条(d)（「既知の方法、機械若しくは装置の単なる用途の単なる発見。ただし、かかる既知の方法が新規な製品を作り出すことになるか又は少なくとも1の新規な反応物を使用する場合は、この限りでない」）を参照。また、3条(f)では、「既知の装置の単なる配置若しくは再配置又は複製であり、これを構成する各装置が既知の方法によって相互に独立して機能するもの」も除外している。

²⁵ Enfish v. Microsoftを参照。

²⁶ McRO v. Bandai Namco (Fed. Cir. 2016) コンピュータ実装ルールを用いた自動リップシンク及び顔面表情の自動アニメーションを対象とする特許クレーム。BASCOM v. AT&Tも参照。

²⁷ <https://ethereum.org/> Ethereumは、詐欺、検閲、または第三者による妨害を受けることなく、プログラムされたとおりに動作するアプリケーション用の非中央集権型プラットフォームである。

巧妙なビジネス上のアイデアに広げ、ブロックチェーン・レシートの中核的機能である記録管理に加え、金融取引データ²⁸、コード²⁹、契約／条件命令³⁰、個人データファイル³¹、証拠ファイル³²、記録³³、及び医療記録³⁴などの様々なコンテンツに適用することが可能になった。したがって、ブロックチェーンは、データベースのように重要な性質を持つものとなり、コンテンツの内容が多様であるがために、確実に保護することが難しくなる。最良の結論を導くためには、様々な種類のブロックチェーン・レシートを分析する必要がある。中でも重要なのが次のものである。

第一に、ビットコインその他の暗号通貨や、登録データなど、単純な取引に関するテキストベースのレシート。

第二に、スマートコントラクトのような場合におけるコードと条件である。これには、なんらかの偶発的事態の単純なトリガーから、分散型自律組織（DAO）のような構造を作成する複雑なものまで存在する。

第三に、ブロックチェーン・クラウド上にあるブロックチェーン・レシートに格納された写真や動画などの個人データファイル。

（１）特許と商標：保護される主題の範囲外である。

特許法は、発明に内在する発明者の権利を保護する。ブロックチェーン技術は発明であるものの、特許法では抽象的なアイデア、自然法則、自然現象、数式、アルゴリズム、テキスト情報に特許を付与することが認められていないため、データを含むブロックチェーン・レシートは特許の対象とはならない。したがって、ブロックチェーン・レシートは完全に特許保護の対象外となる。商標法では、消費者の側の混同を避ける目的で、他の者の商品又は役務から識別するために使われるマーク、語句、テキスト、色彩を保護する。ブロックチェーン・レシートの状況を見ると、混同を招く又はある者の商品又は役務を他の者のものから識別するといった目的又は用途を持ちえない。そして、何よりも、ブロックチェーン・レシートには、取引が処理されるたびに固有の情報が記載される。

²⁸ 例えば、ブロックチェーンを用いたビットコインその他のコイン

²⁹ ブロックチェーン・ネットワーク上の自己実行可能なコードが、スマートコントラクトの発展の基礎である。

³⁰ スマートコントラクト。

³¹ "Decentralized Cloud Storage - Storj." <https://storj.io/>; "File Coin" <https://filecoin.io/> 及び "Sia." <https://sia.tech/> また、Sherman Lee, "Blockchain Is Critical To The Future Of Data Storage — Here's Why" Forbes June 8, 2018 (<https://www.forbes.com/sites/shermanlee/2018/06/08/blockchain-is-critical-to-the-future-of-data-storage-heres-why/#551dfe033e9e>で閲覧できる) も参照。

³² "保全网-区块链电子数据存证、电子合同、原创版权保护服务平台." <https://baoquan.com/>. Baoquan.comは最初のブロックチェーン・データ認証サービスプロバイダーである。

³³ "RecordsKeeper - Record Keeping & Data Security Platform on" <https://www.recordskeeper.co/>. (2018年10月21日にアクセス)。

³⁴ "Medicalchain - Blockchain for electronic health records." <https://medicalchain.com/en/>. (2018年10月21日にアクセス)。

(2) 著作権

著作権法は、次のものを含む様々な主題を保護する。すなわち、書物、音楽、美術品、建築物、写真、絵画、録音、映画（視聴覚の著作物）、また、コンピュータ・プログラムやデータベースなどである。単純かつ汎用的な情報には著作権が認められないため、ブロックチェーン・レシートに含まれるものが取引に関する単純な情報にとどまる限り、それについて保護を受けることはできない。スマートコントラクトは、一方では法律上の契約に相当し、もう一方ではコンピュータ・プログラムに相当するため、判然としにくい。スマートコントラクトが余りにも一般的な性格を備える場合は、著作権法の創作性要件を満たさない。しかし、著作権は、ブロックチェーン・クラウド上に存在する個人のあらゆる性質の個人データファイルを保護する上で極めて役に立つ。また、ブロックチェーン・ネットワーク上に存在するデータベースとして保護するように求めることで、ブロックチェーン・レシートを著作権により効果的に保護することができる。日本、インド、米国ではこうした対象を著作権法により保護できる可能性がある一方、EUにはデータベースのみを扱う特別法が存在する。

(3) 営業秘密と不正競争防止法

営業秘密は、商業的に価値のある秘密又は秘密情報を保護するためのものである。日本では、営業秘密が不正競争防止法により保護されている³⁵。営業秘密保護法には次の二つの目的があるといわれている。第一に「研究開発における個人の努力と投資を奨励すること」、第二に「商業倫理の基準」を維持するのを助けることである³⁶。日本や米国の場合とは異なり、インドの営業秘密保護法には制定法としての体裁が欠けており、主に契約法とコモンローの原則に基づいている³⁷。

公開ブロックチェーンという汎用版では、取引が本来公開されているため、秘密に関す

³⁵ 不正競争防止法2条6項では、営業秘密を次のように定義している。(i) 秘密として管理されている生産方法、販売方法その他の事業活動に有用な技術上又は営業上の情報であって、(ii) 公然と知られていないもの。

³⁶ Jay Dratler Jr., Trade Secrets in the United States and Japan: A Comparison and Prognosis, 14 Yale J. Int'l L. (1989). (<http://digitalcommons.law.yale.edu/yjil/vol14/iss1/3> at page 69で閲覧できる)。

³⁷ 英国は最近、2018年営業秘密（施行等）規則（「規則」）により、2018年6月9日にEU指令を実施した。英国では、信頼に関するコモンローにより、それ以前から営業秘密が保護されており、英国は、ある程度、営業秘密保護の手本だと見られていた。

注意すべき重要な変更の一つは、規則により「営業秘密」の定義を制定法で定めた点である。営業秘密は、本質的には、次のような情報である。

秘密であり、一般に知られていないか、又はその情報を通常扱う者にとって容易にアクセスできず、

それが秘密であることにより商業上の価値を有し、かつ

その秘密を保持するための合理的な措置が講じられている情報。

Ash won Schwan, "Protecting and Exploiting your Trade Secrets in 2018" July 19, 2018

<http://www.blplaw.com/expert-legal-insights/articles/protecting-and-exploiting-your-trade-secrets-in-2018>.

る基本的な要件は満たさない。しかしながら、他のユーザーから秘匿するためにユーザー／ノードとの間で非開示契約を結んでいるか又は情報が暗号化されているパーミッション型ブロックチェーンの場合には、営業秘密として保護される可能性がある。

日本法では、不正取得行為、不正使用行為、保護情報の不正開示行為を禁じている以外にも、周知な表示との混同を惹起する行為、著名な表示を冒用する行為、商品形態を模倣する行為、技術的コピー制限手段を無効化する行為、技術的アクセス制限手段を無効化する行為、ドメイン名を不正取得する行為、誤認を惹起する行為、他人の営業上の信用を毀損する行為から対象を保護し、それは、ブロックチェーン・レシートを保護する助けになり得る³⁸。

V. 結論と提言

立法機関、裁判所、法執行機関は、ブロックチェーンとブロックチェーン・レシートの両方に特別に注意を払う必要がある。ブロックチェーン発明の特許取得が既に早いペースで進んでいる。しかしながら、これにより、特許コントロールによるリスク、また、(技術全体を利用不可能にするためにその一部について特許を取得することで) ブロックチェーンの発展、有用性及び促進が損なわれるリスクも生み出す。各国の特許庁は特許を付与する際に、この点に注意を払わなければならない。また、特許庁は、他の要件やチェックポイントとは別に、実施可能性の基準を考慮することを考えてもよい³⁹。ブロックチェーンは公開であり、先行技術に含まれるため、特許庁は、なんらかの特許が取得されることで、ブロックチェーンの基本技術の重要な部分が他者により実施不可能になる心配がないか注意すべきである。科学の有用性の促進という目的が最も効果的に実現されるのは、人々が基本技術を利用でき、その改良が新規のものとして保護され、他の人々の参加する余地が残されている場合である。

日本でブロックチェーン・レシートを保護するのに最適な法律は、著作権法、データベース保護及び不正競争防止法である。しかしながら、ブロックチェーン技術の特異性と広がり性を考慮すれば、それのみを扱う特別法を制定することも検討する余地がある。古典的なデータベース保護については、ブロックチェーン・レシートに関する限り、権利帰属の問題が重要かつ未解決の問題として残っているため、それが問題になる可能性もある。

³⁸ 不正競争防止法2条1項。

³⁹ *Bilsky v. Kappos* (本発明の特許が他人がその技術を使用することを阻止することにならない場合)

Table of Contents

Part 1 The Blockchain.....	1
I. Introduction	1
II. What is Blockchain?	2
III. Fundamentals of Blockchain Technology	4
1. Types and Features of Blockchain.....	5
(1) Permissionless and Permissioned Blockchains.....	6
(2) Distributed and Decentralised: Defining Digital Trust.....	8
(3) Tamper Proof and Irreversible: the S(ec)ure Thing.....	8
(4) Open and Public: the Open Way	8
2. Is Blockchain (not) a Database?	9
3. Blockchain and The Law	10
(1) Blockchain and Code as Law	11
(2) Protection Under Law	13
4. Blockchain and Intellectual Property.....	14
Part 2 Blockchain and Patents	15
IV. Patents Law and Blockchain Inventions.....	15
1. Basics of Patent Law.....	15
(1) US.....	15
(2) Japan.....	17
(3) EU.....	19
(4) India.....	19
2. The Blockchain Patent	20
(1) Patent Eligibility and Patentability of Blockchain Patents	21
(2) What can be Patented in Blockchain Technology	26
(3) Issues on Blockchain Patenting.....	27
Part 3 Blockchain Receipts and IP Law	28

V. Blockchain Receipts and IP Law	28
1. Blockchain Receipts: (not) Just a Text Receipt?	28
2. Need of IP Protection.....	29
3. IP Protection to Blockchain Receipts	31
(1) Patents	31
(2) Copyright.....	32
(3) Trademarks.....	33
(4) Trade Secret and Unfair Trade Competition Law.....	33
4. Database Protection?.....	34
VI. Concluding Thoughts	35

Part 1 The Blockchain

I. Introduction

Blockchain is one of its own kind of technology that has spread its wings into different applications beyond Bitcoin. It is transforming the face of the new internet which is both public and yet secure. If collaborative dynamic web is considered as Web 2.0 then decentralised secure openness is next Web 3.0, based on the technology of Blockchains. Blockchain is expanding its influence in all spheres of human life but it is Fintech which is experiencing most changes. The system of Blockchain was first introduced in Bitcoin, which marked its presence as being world's most valued currency. Even though it is merely virtual, its value lies in the fact that it is thousand times more worthy than US dollar at present. The new coins, Digital Transaction Tokens, Initial Coin Offerings (ICOs) emerged and encashed the rise of this side of the world of virtual finance. Since then, Blockchain technology is being adapted in all the possible fields. According to statistical reports, in June 2018 the word Bitcoin was the 54th most searched keyword on Google¹, while in 2017, it was the second most-searched global news term.²

This emerging technology has gained its commercial attraction due to its implications in variety of sectors and law is one of them. Intellectual Property System is one of the areas of law which has more concern towards this rising tech. In this scenario, big corporates are trying to encash the technological advancements and modifications in the form of patents to claim exclusive rights for exploitation. The number of Blockchain Patents is steadily growing as the technology is being subjected to mass adoption. Recently, Bank of America has applied for a patent at United States Patent and Trademark Office (USPTO) for safe cryptographic storage. The other side of the picture can be seen as the increase of commercial interests over this technology may give rise to patent trolls fueling the patent wars in upcoming years. According to a search done via TotalPatentOne, USPTO alone has received more than 1200 patent applications related to Blockchain till date, let alone more than 700 in 2018. Out of these applications, almost 250 has been granted by USPTO. IBM has almost 4% of patents related to Blockchain according to Google Patent Database. The same search reflected that a Korean corporate CoinPlug holds around 6.6%, followed by NITC holdings 5.2% and sister concern nChain holdings 2.8% of patent applications. The latter two companies are backed up by the Craig Wright, imposter of the founder of

¹ R. Hudgens, 'The 100 Most Popular Google Keywords [Infographic]' (2018), available at: <https://www.siegemedia.com/seo/most-popular-keywords>, last accessed 17.8.2018

² J. Koetsier, 'Bitcoin Is The Second Most-Searched Global News Term Of 2017' (2018), available at: <https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2017/12/13/Bitcoin-is-the-second-most-searched-global-news-term-of-2017/>, last accessed 17.8.2018.

Bitcoin-Satoshi Nakamoto (hereinafter referred as “Nakamoto”). The idea of these two companies is to hold the patent rights for licensing. The big financial corporates like Bank of America and MasterCard are playing shoulder to shoulder to file more patents than others for commercialization of the exclusive rights.

The paper keeps in mind the due importance of the Blockchain technology as its multifaceted use. The idea of protection of innovation under IP law is that innovation needs to be protected for the wider dissemination and use of the technological innovation for the good of the people. The balanced approach is advocated by many scholars as excessive protection should not hamper the basic object of IP law and end up getting overburdening the courts with number of cases making a case for DoS (Denial of service) for Justice system of the country. Therefore this paper analyses the extent of IP protection to Blockchain technology in two parts. Apart from dealing with Blockchain in the first part of the paper, paper analyses the role of IP protection to Blockchain technology with special reference to Patents Law in second part. The third part of the paper deals with a rather unconventional question of protection of Blockchain receipts. The paper tries to find out the best available IP protection to Blockchain receipts and in conclusion presents the finding of any need of changes of use of any other protection of Blockchain receipts in given system of IP law. The paper starts with the basic understanding of the Blockchain technology and goes further to the nexus of IP protection.

II. What is Blockchain?

Blockchain has been termed as the “new type of information technology, essentially consisting in a decentralized trustless and transparent public ledger which records any and all transactions validated by pre-defined consensus among computers participating in the ledger.”³ The use of Blockchain technology is such that many has considered it as the evolution of *new tier Internet*.⁴

Blockchain can be described as a breakthrough technology which can disrupt the way the markets and governments work and can bring massive social and economic change.⁵ It has been listed as the world's top emerging technology by World Economic Forum, way back in 2016.⁶ Since then, Blockchain is the topmost technology attracting people, companies from different industries and involving researches. “Blockchains are a way of ordering and verifying transactions

³ Teodora Drašković “Blockchain at the European Level” Master’s Thesis (CHARLES UNIVERSITY 2018) p.9

⁴ Wright, P. de Filippi, ‘Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia’ (2015), SSRN [online] available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664, p. 18-19, 1

⁵ Oliver Cann, These are the Top 10 Emerging Technologies of 2016, WORLD ECON. F. (Jun. 23, 2016), <https://www.weforum.org/agenda/2016/06/top-10-emerging-technologies-2016/>.

⁶ *Id.*

in a distributed ledger, where a network of computers maintains and validates a record of consensus of those transactions with a cryptographic audit trail"⁷ In simple words, Blockchain is a kind of public ledger, where any information can be stored but cannot be changed or modified once stored. The information/any transaction is backed up and verified by number of public nodes available in the Blockchain network. The network works with the help of number of people, not with the help of a central server, thus making it decentralised publicly networked secure system to keep information. The idea of this information network can be equivalent to a public ledger document to keep track of transactions not only in finance but also useful to keep records of any field.⁸

As a digital ledger recording a series of transactions, it is able to record transactions, contracts, money, and any other series of information in “blocks” of data that are “chained” together to form a complete history of that asset/transaction, stored on a network of independent computers (“nodes”). The information/transaction is then cryptographically saved making a trail of subsequent transactions, which can be used by number of areas alike to make a record of their assets/activity or management records. Therefore, some authors have even called it a ‘general purpose technology’.⁹

Being ‘general purpose’ does not make it vulnerable or less secure. The Blockchain is the most secure thing known on the internet because it uses the technological combination of hash¹⁰, cryptographic keys¹¹ (PKI infrastructure) as digital signature and secure forms of blocks of information which is so tied with other blocks that it creates such chain that it becomes impossible to modify the earlier transactions without modifying all the blocks and transactions done thereafter. Since it is public and the records/entries are being shared with the multiple numbers of computer nodes, they collectively make a system to verify the entry records on networks. Thus making this system more secure.

⁷ Seibold, S., & G. Samman. Consensus Immutable Agreement for the Internet of Value. KPMG. 2016. As of 14 March 2017: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/06/kpmg-Blockchain-consensus-mechanism.pdf> at page 2.

⁸ "Blockchain: Blockchain: the ledger that will record everything of value to humankind" 5 Jul. 2017, <https://www.weforum.org/agenda/2017/07/Blockchain-the-ledger-that-will-record-everything-of-value/>. Lemieux, Victoria L. "Blockchain technology for recordkeeping: Help or hype." *Unpublished report* (2016) available: https://www.researchgate.net/publication/309414276_Blockchain_for_Recordkeeping_Help_or_Hype

Victoria Louise Lemieux, (2016) "Trusting records: is Blockchain technology the answer?", *Records Management Journal*, Vol. 26 Issue: 2, pp.110-139, <https://doi.org/10.1108/RMJ-12-2015-0042>

⁹ Kane, Ethan, Is Blockchain a General Purpose Technology? (March 11, 2017). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2932585> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2932585>

¹⁰ Hash can be compared easily to digital fingerprinting of a file. This is extremely useful when establishing something called “message integrity”. If two things produce the same hash, we can be pretty confident that the pieces of content are identical. And two different files can never produce the same hash value. For more info on Hashing see, Liberty York, “What is hashing?” February 22, 2018 at: <https://medium.com/tech-foresight/what-is-hashing-6edba0ebfa67>

¹¹ A cryptographic key is a string of bits used by a cryptographic algorithm to transform plain text into cipher text or vice versa. This key remains private and ensures secure communication. A cryptographic key is the core part of cryptographic operations. Definition from <https://www.techopedia.com/definition/24749/cryptographic-key>.

III. Fundamentals of Blockchain Technology

Blockchain technology is the same technology which empowers the world's most famous cryptocurrency- Bitcoin. The technology is known for keeping all the transactions of the Bitcoin safe and then later other uses of smart contracting in other platforms like Ethereum.¹²

Blockchain technology was first used by Satoshi Nakamoto— the anonymous creator of Bitcoin and author of Bitcoin concept paper.¹³ Nakamoto in his paper explained the concept of Bitcoin with the help of a distributed ledger based on a shared public network.

All the underlying technological denominations used in Blockchain is not new. They all have been in existence in one way or other before Nakamoto's paper. However, The use or combination of those technologies to run on a network in Blocks was rather a novel idea and even could have been patentable should Nakamoto had not made his paper public. The Nakamoto's intention to introduce the Bitcoin as the anonymous figure may be one of the reasons, why Nakamoto did not opt for patent protection.

Nakamoto made use of some of the already existing technology in his paper and even gave due credit by acknowledging them in the reference of paper. The Bitcoin uses combination of following technologies/known concepts-

1. Distributed ledger system
2. Hash and time stamping
3. Private-public key combination (PKI Infrastructure)
4. Proof-of-concept (Introduced by Adam Back in Hashcash)
5. Merkle Tree

The ledgers were in existence since the time of trade and commerce done by the ancient civilisations. Public ledgers have been in existence even before the age of computers and internet, in the cases where the information was to be recorded and maintained as public record or database. The maintenance of such database was to be entrusted to any authority or person, which could be reliable enough to keep the true records and maintain them truthfully time to time. For example, Banks keep the financial and transaction related data of any particular individuals. Therefore, each transaction or change in data has to go through that trusted authority in order to secure the integrity and authenticity of data. However, this situation poses two problems—*one* related to trust issue of that authority; and *second* the transaction seeking approval of authority takes time. The Blockchain, having public ledger entries on one distributed network where the data/records are kept on different

¹² "Ethereum Project." <https://www.ethereum.org/>.

¹³ Satoshi Nakamoto, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System." Bitcoin (first published in October 2008) <https://Bitcoin.org/Bitcoin.pdf>.

nodes— solves these problems. The nodes on the network decentralises the authority among themselves eliminating any central figure. All the nodes must communicate towards the common consensus to approve the change or transaction *without requiring knowledge of users' identities, or trust relationships*.¹⁴

Internet is most unsecure medium, if used without appropriate secure technology. The Blockchain uses the Cryptography and Public-private key pair to encrypt data transmission. Public and private key pair stops the possibility of unauthorized transactions. The Blockchain uses hash technology¹⁵ to encrypt and digest the data or records into unique values, so that the unique values of data could be bind with series of information to be converted into blocks. The basic idea behind using hash function is to digest the data into smaller unique value to further facilitate an efficient means for storing and searching for data in a set of records on distributed network. The hash function is also responsible to keep the security and privacy requirements intact. The hash is the basic technology which sits on top of digital signatures and makes them one of the secure things.

One of the features which makes Blockchain so popular and game changing is being secure from hacking. The hash values of the information/records are saved and archived in the blocks of data in such a manner that it becomes available to public yet cannot be reversed, changed or hacked. Each block contains the hash value of last block. This it creates a series of chain by which any block cannot be changed without changing and adding the hash of last block. Which is practically impossible in present context as it would mean to change all the blocks of the chain and then redoing them all. Therefore this makes Blockchain an immutable as well as tamper proof. All these features of the Blockchain makes it the technology for changing the future for real. Additionally, the use of Blockchain as record keeping ledger is so basic that it can be used in almost all the fields of the life today.

1. Types and Features of Blockchain

The Blockchain is *record keeping ledger* which is *decentralised, public, cryptographically secured* and *irreversible* and *immutable* in nature. The Blockchain actually can be used for any of

¹⁴ Peters, Gareth W., and Efstathios Panayi. "Understanding modern banking ledgers through Blockchain technologies: Future of transaction processing and smart contracts on the internet of money." In *Banking Beyond Banks and Money*, pp. 239-278. Springer, Cham, 2016. P. 3

"Nakamoto described how a network of users could engage in secure peer-to-peer financial transactions, eliminating the need for financial intermediaries and reducing the cost of overseas payments. In so doing, however, Nakamoto described a structure, termed the Blockchain, along with a communication protocol, which essentially solved the Byzantine Generals' Problem and thus enabled the network to achieve consensus without requiring knowledge of users' identities, or trust relationships." *See Also*, Nakamoto, Satoshi. 2008. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system

¹⁵ Detailed discussions on the different types of hash function may be found in- Carter, J Lawrence, & Wegman, Mark N. 1977. Universal classes of hash functions. Pages 106–112 of: Proceedings of the ninth annual ACM symposium on Theory of computing. ACM.

the record keeping activities where information is of public nature. However, this feature can be turned off with slight modifications in technology of Blockchain. Similarly, other features can also be changed *viz.* Public inclusion can be changed into controlled/permissioned access Blockchains e.g. in case of financial and banking institutes where they wish to keep the transaction authority limited to their secured and trusted network hence saving the network from compromised nodes. Here we will discuss some of the features of the basic Blockchain technology with a clause that in different versions of Blockchain their features may have different standards. This paper deals with the features universally comprised in a Blockchain network.

(1) Permissionless and Permissioned Blockchains

Blockchains can be categorised into two types of Blockchain networks, depending on the use of Blockchain in its public and private working environment, and that whether access to the Blockchain data itself is public or private.

For the first type, there are: *Permissionless Blockchains*, where anyone can participate in the verification process, can become verification nodes without any prior permission from network or network authority. This is the open and original form of Blockchain used in Bitcoin and other coins. However, Sometimes, Blockchain network is apprehensive of malicious nodes or involves any such authority which would play a central role for that network administration, they rather adopt the modified version of public version of Blockchain called: *Permissioned Blockchains*, where verification nodes need the permission from central authority or consortium to join the network or they are preselected for verification process. On the basis of users of the network, The authority may further customise the permissioned Blockchain into:

- **Public Blockchains**, where anyone can read and submit transactions to the Blockchain.
- **Private Blockchains**, where this permission is restricted to users within an organisation or group of organisations.

In reality, most permissionless Blockchains feature public access, while the intention of most permissioned Blockchains is to restrict data access to the company or consortium of companies that operate the Blockchain.¹⁶ A permissionless Blockchain protects against a Sybil (i.e.

¹⁶ Peters, Gareth W., and Efstathios Panayi. "Understanding modern banking ledgers through Blockchain technologies: Future of transaction processing and smart contracts on the internet of money." In *Banking Beyond Banks and Money*, pp. 239-278. Springer, Cham, 2016. P. 6.

identity-forging) attack¹⁷, as it allows anonymous and pseudo anonymous nodes to join the network which provides them extra computational power and a larger consensus network.¹⁸ However, this may require any kind of incentive mechanism in order to ensure that verifier nodes are incentivised to participate.¹⁹ Bitcoin,²⁰ for example, provides incentives to its verifiers- called miners. Miners in Bitcoin network receive an amount for verifying each transaction, as well as for publishing a block of transactions.²¹ Ethereum²² is another example of permissionless Blockchain. Ethereum is the platform that offers Blockchain App service using Smart contracts²³ over the Blockchain network and then giving rise to many different projects²⁴ based on Blockchain. Thus Ethereum made Blockchain not only limited to the use of cryptocurrency.

On the other hand, Permissioned Blockchains are more like customised version of public Blockchain or may be called as purpose-built to maintain compatibility with requirements of its applications. They can be fully private (i.e. where write permissions are kept within an organisation), or consortium Blockchains (where the consensus process is controlled by a pre-selected set of nodes).²⁵ An advantage of a permissioned Blockchain is scalability. And because of the smaller number of participants, for the customisation sake according to needs, it is much easier for a group of users to collaborate and alter the rules, or revert transactions. Examples of permissioned Blockchains include Hyperledger,²⁶ Ripple²⁷ and others.

¹⁷ See, Douceur, John R. "The sybil attack." In *International workshop on peer-to-peer systems*, pp. 251-260. Springer, Berlin, Heidelberg, 2002.

¹⁸ See, Swanson, Tim. "Consensus-as-a-service: a brief report on the emergence of permissioned, distributed ledger systems." *Report, available online, Apr (2015)*.

¹⁹ Peters, Gareth W., and Efstathios Panayi. "Understanding modern banking ledgers through Blockchain technologies: Future of transaction processing and smart contracts on the internet of money." In *Banking Beyond Banks and Money*, pp. 239-278. Springer, Cham, 2016. P. 6.

²⁰ "Bitcoin - Open source P2P money." <https://Bitcoin.org/>. Accessed 18 Oct. 2018.

²¹ For more info about Bitcoin mining, see "Bitcoin Mining Definition | Investopedia." Accessed October 18, 2018. <https://www.investopedia.com/terms/b/Bitcoin-mining.asp>, See also, <https://www.Bitcoinmining.com/>.

²² "Ethereum Project." <https://www.ethereum.org/>. Accessed 18 Oct. 2018.

²³ "A smart contract is a computer code running on top of a Blockchain containing a set of rules under which the parties to that smart contract agree to interact with each other. If and when the pre-defined rules are met, the agreement is automatically enforced. The smart contract code facilitates, verifies, and enforces the negotiation or performance of an agreement or transaction. It is the simplest form of decentralized automation."

"What is a Smart Contract? Auto enforceable Code - Blockchain." Accessed October 18, 2018. <https://Blockchainhub.net/smart-contracts/>.

See also, "Smart Contracts: The Blockchain Technology That Will Replace Lawyers" <https://blockgeeks.com/guides/smart-contracts/>.

²⁴ Cryptocurrencies, crowdsale, democratic autonomous organisations and Decentralised Apps through the use of Smart contracts are few examples for which Ethereum is offering its services. Ethereum has expanded the Blockchain from limitation of cryptocurrency. See, "Ethereum Project." <https://www.ethereum.org/>. Accessed 18 Oct. 2018.

²⁵ "On Public and Private Blockchains - Ethereum Blog - Ethereum.org." Accessed October 18, 2018. <https://blog.ethereum.org/2015/08/07/on-public-and-private-Blockchains/>.

²⁶ "Hyperledger – Open Source Blockchain Technologies." Accessed October 18, 2018. <https://www.hyperledger.org/>.

²⁷ "Ripple - One Frictionless Experience To Send Money Globally | Ripple." Accessed October 18, 2018. <https://ripple.com/>.

(2) Distributed and Decentralised: Defining Digital Trust

The Blockchain is a kind of database with no centralised server means distributed among the nodes or computer used in the network. It uses old age peer to peer technology²⁸ for distribution of ledger data to form a larger consensus. The distributed and decentralised approach makes it work in an environment without any central authority. The Trustless environment or being without the central authority is the most important feature of the Blockchain. This is the main thing responsible for the rise of Bitcoin. The trustless environment actually makes the Blockchain one of the best known base technology for financial transaction as it eliminates the role as well as timing spent by the central authority at the same time the consensus of network being used to corroborate and authenticate the transaction.

(3) Tamper Proof and Irreversible: the S(ec)ure Thing

The most plausible but unwanted thing of internet is that it is always open to security threats. The most secure operations have been prey to the hands of hackers. Therefore the database operators always are apprehensive of cyber attacks and therefore spends millions of dollars upon security.²⁹ Blockchain is one of the most secure things on internet to keep the immutable records, which is irreversible and immutable— meaning Tamperproof. This is the reason, Blockchain is being used by almost all the financial biggest players in their sensitive operations even when the technology is in its nascent stage only.³⁰

(4) Open and Public: the Open Way

The Blockchain is open by nature. The openness lies in the base of technology, in operation and in spirit. First, the basic software framework and protocol of Bitcoin- from which Blockchain emerges- are open. Nakamoto, the inventor of Bitcoin, released a white paper explaining the

²⁸ Peer to Peer Technology (P2P) uses end to end connection network between the two computers to form a network. The P2P technology was in question in famous cases of copyright violations- *Napster* (A&M Records, Inc. v. **Napster**, Inc., 239 F.3d 1004 (2001)) and *Grokster* (**MGM Studios, Inc. v. Grokster, Ltd.**, 545 U.S. 913 (2005)). For further information See, *Schaumann, Niels. "Copyright Infringement and Peer-to-Peer Technology." Wm. Mitchell L. Rev. 28 (2001): 1001* and For information about P2P technology see, Oram, Andy. *Peer-to-Peer: Harnessing the power of disruptive technologies.* (O'Reilly Media, Inc., 2001).

²⁹ "A survey conducted by EY found 42 per cent respondents saying they are "willing to invest more than 10 percent of their annual IT budget on cyber security" See, "CIOs looking at increasing spends on cyber security: ET, Telecom" 2 Jul. 2018, <https://telecom.economictimes.indiatimes.com/news/cios-looking-at-increasing-spends-on-cyber-security-ey/64821364>. Accessed 19 Oct. 2018.

³⁰ "Banking in the time of emerging tech - Express Computer." 18 Oct. 2018, <https://www.expresscomputer.in/artificial-intelligence-ai/banking-in-the-time-of-emerging-tech/29586/>. Accessed 19 Oct. 2018.

Bitcoin comprised of most of the open technologies, innovatively combining them to reach to what Blockchain is today. Therefore, it adopts Open Source standards in software technology. Second, The Blockchain technology uses Open standards in use of data and also in participation of nodes.³¹ The data is open to public like open public ledger, which seems like in compliance with the Open data. The classic idea of Blockchain is permissionless Blockchain, which actually keeps it even open for public to join the network as nodes. The idea is just like internet, the greater number of users, the more robust network would be. And for distributed database network like Blockchain it is the better to keep it open.

2. Is Blockchain (not) a Database?

The clear fact is that Blockchain is advanced technological version of the public database of records. In particular, it is not wrong to compare the Blockchain with other traditional transaction recording technologies, such as databases. According to Merriam-Webster Dictionary, a database means “a usually large collection of data organized especially for rapid search and retrieval (as by a computer).”³² Blockchain also stores and retrieve transaction data organised on distributed network, thus can be said to perform the task of a database according to the definition. However, it is always contended that Blockchain is not merely a database.³³ We have also seen the same in context of services provided by Ethereum like projects.

The Blockchain technology uses decentralised and distributed network as base feature. Therefore, we will compare it with distributed databases.³⁴ The objective of a distributed database is to distribute larger sets of information into smaller pieces for faster information retrieval and efficient processing. Because of the design of distributed databases and the replication of data across different nodes, such a database has several advantages:³⁵

- Better reliability and availability, where localised faults do not make the system unavailable;
- Improved performance / throughput;
- Easier expansion.

³¹ Although, this could be said only in the case of the classic example of Blockchain *ie.* Bitcoin. The permissioned Blockchain networks or Blockchain application uses by various organisations may not have the same standards. The use of Blockchain can be customised according to need. However, The researcher takes into consideration the features of classic Blockchain example—Open and permissionless as in case of Bitcoin.

³² "Database | Definition of Database by Merriam-Webster." Accessed October 18, 2018. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/database>.

³³ "5 ways in which Blockchain is NOT just a slow database. - Medium." Accessed October 18, 2018. <https://medium.com/@chainfrog/5-reasons-that-Blockchain-is-not-just-a-slow-database-55fe9d913578>

³⁴ “The distributed database is, in brief, and integrated database which is built on top of a computer network rather than on a single computer.” See, Ceri, Stefano. *Distributed databases*. Tata McGraw-Hill Education, 2017.

³⁵ Elmasri, Ramez, and Sham Navathe. *Fundamentals of database systems*. London: Pearson, 2014. Page 882.

In every distributed database, however, there is the issue of how modifications to the databases are made to various participating nodes of network. The traditional way is to use ‘master-slave’ approach, where master database is responsible to make modifications in other nodes. Which again poses the issues of performance and conflict of data in case of multi-masters.³⁶ The Bitcoin/Blockchain bridges the gap to these issues by using the common consensus approach on a purely distributed and autonomous network of nodes, where every node has a copy of database and has a vote to participate to form consensus for the modification in database.

The Blockchain data is irreversible and immutable in nature, which means it cannot be changed and modified easily.³⁷ The data of Blockchain will remain forever on the network with a lengthy history. Moreover, Blockchain is not only a ledger for financial transactions but more than that. Blockchain can now have and execute smart contracts on the same network using the same consensus model and records of enforceable codes (contracts). Therefore, Blockchain is a kind of database but with a lot more potentials to perform even other things. Recent examples of rise of Initial Coin Offerings (ICOs)³⁸ and Decentralised Autonomous Organisations (DAOs)³⁹ shows that how Bitcoin can change the way system works.

3. Blockchain and The Law

Blockchain and the automation technology is going to be face of tomorrow. Blockchain technology has no doubt become one of the most promising drivers of innovation and social change in the past few years. With all the open standards and democratic values incorporated in it, It is changing the face of the society. It is affecting the FinTech with a change revolution and other business, with innovative uses. There are some serious business use cases,⁴⁰ and hundreds of other projects are developing solutions for different real world problems⁴¹. The Blockchain uses cases differs from being simple and classic coins and financial industry to complex one like data storage,

³⁶ "Ending the Bitcoin vs Blockchain debate | MultiChain." Accessed October 18, 2018. <https://www.multichain.com/blog/2015/07/Bitcoin-vs-Blockchain-debate/>.

³⁷ "What is the Difference Between a Blockchain and a Database ?" Accessed October 18, 2018. <https://www.coindesk.com/information/what-is-the-difference-Blockchain-and-database/>.

³⁸ "What Is an ICO? | Bitcoin Magazine." Accessed October 18, 2018. <https://Bitcoinmagazine.com/guides/what-ico/>.

³⁹ "Decentralized Autonomous Organization - Ethereum.org." Accessed October 18, 2018. <https://www.ethereum.org/dao>.

⁴⁰ "Enterprise Blockchain: Where is the Business Value? - Medium." 13 May. 2018, <https://medium.com/coinmonks/enterprise-Blockchain-where-is-the-business-value-ead60bbd2cb2>. Accessed 19 Oct. 2018.

⁴¹ See, Zile, Kaspars, and Renāte Strazdiņa. "Blockchain Use Cases and Their Feasibility." *Applied Computer Systems* 23, no. 1 (2018): 12-20. Available at: https://www.researchgate.net/publication/325534791_Blockchain_Use_Cases_and_Their_Feasibility. See also, Randall, David, Pradeep Goel, and Ramzi Abujamra. "Blockchain applications and use cases in health information technology." *Journal of Health & Medical Informatics* 8, no. 3 (2017). available at: <http://www.avidscience.com/wp-content/uploads/2017/10/Blockchain-applications-and-use-cases-in-health-information-technology.pdf>. And also, Karamitsos, I., Papadaki, M. and Al Barghuthi, N.B. (2018) Design of the Blockchain Smart Contract: A Use Case for Real Estate. *Journal of Information Security*, 9, 177-190. <https://doi.org/10.4236/jis.2018.93013>.

which ranges to long list of variety of sectors like — finance and payments,⁴² real estate⁴³, crowd sale, digital tokens, Digital Autonomous Organisations, digital Identity,⁴⁴ supply chains and tracking,⁴⁵ registry and record keeping,⁴⁶ IP management,⁴⁷ data sharing,⁴⁸ digital voting,⁴⁹ food safety, tax regulation and compliance,⁵⁰ medical record keeping and health,⁵¹ wills and inheritance,⁵² travels⁵³ and Internet of Things (IoTs)⁵⁴. Because of the robust model of security and openness in recordkeeping, Most of the governments of the world has agreed to accept the Blockchain based operation in a way or other. Gartner and PWC also anticipate that Blockchain-focused initiatives will generate more than 3 trillion dollars in business value annually by 2030.⁵⁵

(1) Blockchain and Code as Law

The Blockchain on one hand is facilitating the law, business and society as an innovative technology. On the other hand, with such widespread use of this technology has also brought in

⁴² K. Fanning and D. B. Centers, "Blockchain and Its Coming Impact on Financial Services," J. Corp. Account. Finance, vol. 27, no. 5, 2016. <http://doi.org/10.1002/jcaf.22179>.

⁴³ See, Deloitte, "Blockchain in commercial real estate (CRE) | Deloitte US." <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/financial-services/articles/Blockchain-in-commercial-real-estate.html>. Accessed 19 Oct. 2018.

⁴⁴ Forbes, "How Blockchain Can Solve Identity Management Problems - Forbes." 27 Jul. 2018, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/07/27/how-Blockchain-can-solve-identity-management-problems/>.

⁴⁵ See, Forbes, "How Blockchain Will Transform The Supply Chain And Logistics Industry." 23 Mar. 2018, <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/03/23/how-Blockchain-will-transform-the-supply-chain-and-logistics-industry/>. And also Hackius, Niels, and Moritz Petersen. "Blockchain in logistics and supply chain: trick or treat?." In *Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, pp. 3-18. epubli, 2017 and DHL trend research and Accenture, "Blockchain in logistics" (2017) available <https://www.logistics.dhl/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/glo-core-Blockchain-trend-report.pdf>

⁴⁶ V. Lemieux, Blockchain Technology for Record Keeping: Help or Hype?, vol 1. University of British Columbia, 2016. Available: <https://www.researchgate.net/project/Blockchain-technology-for-record-keeping-Help-or-Hype>.

⁴⁷ "Blockchain and IP Law: A Match Made in Crypto Heaven? - WIPO." http://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2018/01/article_0005.html. Accessed 19 Oct. 2018.

⁴⁸ Ølnes, Svein, Jolien Ubacht, and Marijn Janssen. "Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing." (2017).

⁴⁹ Hjalmarsson, Friorik P., Gunnlaugur K. Hreioarsson, Mohammad Hamdaqa, and Gisli Hjalmtýsson. "Blockchain-Based E-Voting System." In *2018 IEEE 11th International Conference on Cloud Computing (CLOUD)*, pp. 983-986. IEEE, 2018. And also Barnes, A., C. Brake, and T. Perry. "Digital Voting with the use of Blockchain Technology." *Team Plymouth Pioneers—Plymouth University* (2015). available : <https://www.economist.com/sites/default/files/plymouth.pdf>

⁵⁰ Deloitte, "Blockchain technology and its potential in taxes" https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pl/Documents/Reports/pl_Blockchain-technology-and-its-potential-in-taxes-2017-EN.PDF. and PwC, "How Blockchain technology could improve the tax system" <https://www.pwc.es/es/home/assets/how-Blockchain-could-improve-the-tax-system.pdf>.

⁵¹ R. Krawiec, D. Housman, M. White, M. Filipova, F. Quarre, D. Barr, A. Nesbitt, K. Fedosova, J. Killmeyer, A. Israel, and L. Tsai, "Blockchain: Opportunities for Health Care." NIST Workshop on Blockchain & Healthcare, Aug. 2016. Available: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/public-sector/us-Blockchain-opportunities-for-health-care.pdf>

⁵² "Write your will into the Blockchain | Law | The Times." 2 Aug. 2018, <https://www.thetimes.co.uk/article/write-your-will-into-the-Blockchain-9s365dfkw>. Accessed 19 Oct. 2018.

⁵³ M. Izmaylov, P. Anderson, A. Lemble, and J. Vysoky, A Practical Application of Blockchain for the Travel Industry. 2018. Available: <https://windingtree.com/#downloads>.

⁵⁴ M. Conoscenti, A. Vetro, and J. C. De Martin, "Blockchain for the Internet of Things: A Systematic Literature Review," in *IEEE/ACS 13th International Conference of Computer Systems and Applications*, 2016, pp. 1–6. <https://doi.org/10.1109/AICCSA.2016.7945805>. See also, K. Christidis and M. Devetsikiotis, "Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things," *IEEE Access*, vol. 4, pp. 2292–2303, 2016. <https://doi.org/10.1109/access.2016.2566339>

⁵⁵ "Blockchain is here. What's your next move? - PwC Channel Islands." <https://www.pwc.com/jg/en/publications/Blockchain-is-here-next-move.html>. Accessed 19 Oct. 2018.

issues of law and policy of such use, on surface. For example- Cryptocurrency and Blockchain has brought tax evasion and other legal implications as recognised by one European Parliament Policy document requested by the European Parliament's Special Committee on Financial Crimes, Tax Evasion and Tax Avoidance.⁵⁶ Furthermore, ICOs and digital tokens has raised concerns under securities laws and regulations,⁵⁷ which also highlighted the tussle of US SEC (Securities and Exchange Commission) to cover the ICOs within the ambit of SEC regulations.⁵⁸ The data storage on the Blockchain facilitates immutable data, which is boon for critical data recording while it is bane for the law enforcement against the data violating laws e.g. Child pornography and Intellectual Property violations. Similarly, Blockchain can effectively manage the IP registry and validation to help the IP offices of the governments but at the same time the system, literature and other virtual properties of Blockchain world needs the IP and other legal protection of the Law and also needs policies for effective implementation of such protections.

There is a strong sense of appeal in the intersection of law and technology. Technology changes the course of society and even sometimes creates new courses and sometimes makes old laws redundant. While at the other hand laws always makes the way to produce more beneficial and acceptable use of technology through regulation. In the new era of computing and networking, the idea of technology is more powerful in the same context as it could be seen regulating (helping the enforcement of laws) through codes. In the same course, some scholars have gone to extent of contending that the code can be the next law.⁵⁹ Professor Lessig of Harvard Law School finds code,

⁵⁶ Houben, Robby, and Alexander Snyers. "Cryptocurrencies and Blockchain: legal context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion." (Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, EU parliament 2018). Available; <http://www.europarl.europa.eu/cmsdata/150761/TAX3%20Study%20on%20cryptocurrencies%20and%20Blockchain.pdf>

⁵⁷ "China Securities Regulatory Commission Pushes for Blockchain-Based Financial Infrastructure" 12 Jul. 2018, <https://cryptoslate.com/china-securities-regulatory-commission-pushes-for-Blockchain-based-financial-infrastructure/>. Also see Jeffrey Neuburger "Australian Securities Exchange Announces Decision to Implement Blockchain-Based Clearing and Settlement System" Blockchain and The Law (December 7, 2017) https://www.Blockchainandthelaw.com/2017/12/australian-securities-exchange-announces-decision-to-implement-Blockchain-based-clearing-and-settlement-system_

⁵⁸ "SEC Speaks on Initial Coin Offerings: Tokens May Be Securities - Proskauer." 28 Jul. 2017, <https://www.proskauer.com/alert/sec-speaks-on-initial-coin-offerings-tokens-may-be-securities>. Dave Michaels and Paul Vigna, "SEC Chief Fires Warning Shot Against Coin Offerings" *Wall Street Journal* (Nov. 9, 2017) available: <https://www.wsj.com/articles/sec-chief-fires-warning-shot-against-coin-offerings-1510247148?mg=prod/accounts-wsj>. See also: Louis Rambo and Trevor Dodge, "Further SEC action and guidance with respect to ICOs and cryptocurrencies" Blockchain and The Law (December 11, 2017) available: <https://www.Blockchainandthelaw.com/2017/12/further-sec-action-and-guidance-with-respect-to-icos-and-cryptocurrencies/>. SEC Co-Enforcement Directors Stephanie Avakian and Steven Peikin and CFTC Enforcement Director James McDonald issued a joint statement regarding virtual currency enforcement actions. The statement establishes that "the SEC and CFTC will look beyond form, examine the substance of the activity and prosecute violations of the federal securities and commodities laws," especially as it relates to addressing violations and bringing actions to stop and prevent fraud in the offer and sale of cryptocurrencies. "Joint Statement by SEC and CFTC Enforcement Directors Regarding Virtual Currency Enforcement Actions" US SEC (January 19, 2018) available: <https://www.sec.gov/news/public-statement/joint-statement-sec-and-cftc-enforcement-directors>

⁵⁹ Patrick Murck, "Code is Law?" July 5, 2014 available at: <http://virtuallylaw.com/code-as-law> ; See also, Alyssa Hertig, "Code as Law: How Bitcoin Could Decentralize the Courtroom" *Motherboard* July 3, 2014 available at: https://motherboard.vice.com/en_us/article/vvb79d/code-as-law-how-Bitcoin-could-decentralize-the-courtroom

not as law, but as regulator in cyberspace.⁶⁰ Giving due importance to code, he submits:⁶¹

“This regulator is code— the software and hardware that make cyberspace as it is. This code, or architecture, sets the terms on which life in cyberspace is experienced. It determines how easy it is to protect privacy, or how easy it is to censor speech. It determines whether access to information is general or whether information is zoned. It affects who sees what, or what is monitored. In a host of ways that one cannot begin to see unless one begins to understand the nature of this code, the code of cyberspace regulates.”

However, the context of Blockchain is different.⁶² It is not only a code based technology, rather providing platform to implement laws and contracts through the smart contracts. Therefore, it helps in upholding the lines of laws through codes, the way something different as the above scholars argue. Based on the same notion considering Blockchain technology as regulatory technology, Filippi and Hassan⁶³ write that “code is assuming an even stronger role in regulating people’s interactions over the Internet, as many contractual transactions get transposed into smart contract code.”⁶⁴

(2) Protection Under Law

The other side of the story is that law comes to regulate the conduct of people to uniformly enforce the well acceptable norms of the society or socially good norms, in the society at large. Lawyers and Legal scholars have been fascinated by new technologies⁶⁵ and they rush to examine the legal implications as the new technology is surfaced.⁶⁶ The law is enlarged enough to provide needed protection through justifiable means either by interpreting the existing laws or by implementing new laws. Scholars address the gaps to fill with legal suggestions. The Blockchain is one such area of technological development which poses many legal implications, where law is working to extend its protection.

⁶⁰ Lessig, Lawrence. "Code is law." *The Industry Standard* 18 (1999) redistributed in Harvard magazine at <https://harvardmagazine.com/2000/01/code-is-law-html> See also his classical work on the similar theory, Lessig, Lawrence. *Code and other laws of cyberspace*. (2000)

⁶¹ *Ibid.*

⁶² For critique of Lessig’s theory, not from Blockchain perspective but in general, See GUTWIRTH S., DE HERT P. & DE SUTTER L., ‘The trouble with technology regulation from a legal perspective. Why Lessig’s ‘optimal mix’ will not work’ in BROWNSWORD R. & YEUNG K., *Regulating Technologies*, Oxford, Hart Publishers, 2008, 193-218.

⁶³ De Filippi, Primavera, and Samer Hassan. "Blockchain technology as a regulatory technology: From code is law to law is code." *First Monday* 21, no. 12 (2016).

⁶⁴ *Ibid.*

⁶⁵ Moses, Lyria Bennett. "How to think about law, regulation and technology: Problems with ‘technology’ as a regulatory target." *Law, Innovation and Technology* vol. 5, no. 1 (2013): 1-20. P. 1

⁶⁶ *Ibid.*

4. Blockchain and Intellectual Property

The technological advancements offered by Blockchain promise wide ranges of use in a variety of sectors and legal areas, including intellectual property (IP) law. And being a new technology concerning the other virtual properties, IP law protection extends to it.⁶⁷ Therefore, relationship of Blockchain and IP Law is mutual. Blockchain can be considered as the Yin and Yang of Chinese mythology with respect to IP Law. It is the technology which needs IP protection today,⁶⁸ which has the potential to protect IP and implement IP law effectively.⁶⁹ A lot of literature can be found on the use of Blockchain for IP management.⁷⁰ As the topic is out of scope of the paper would deal with other aspect of Blockchain and Intellectual Property *i.e.* IP protection of Blockchain technology. Blockchain technology, its different use and by-products may get different IPs protection than only the patents. As Blockchain deals mainly with data, it has many interfaces with virtual property of data and some of IP laws. However, it poses different questions and issues with each one of them, in dealing with different areas. Therefore, the issue of Blockchain and IP protection is multifaceted. The paper would look into the two of them. One, Paper would investigate relation of Blockchain inventions with patents law and its applicability on the issues of inventive steps and non-obviousness due to its very close proximity with software and business model patents. Second, Paper would talk about Blockchain receipts⁷¹ and investigate to extend the appropriate IP law protection to the Blockchain. The question would be which IP law shall be best providing the protection to Blockchain receipts in absence of any effective laws concerning the ownership. The discussion would also lead to question of ownership of data residing on the Blockchain network.

⁶⁷ According to WIPO databases, there were 406 applications for Blockchain patents in 2017.

⁶⁸ See for example a very recent patent application, US Patent Application No. US 2018 / 0285996 for METHODS AND SYSTEM FOR MANAGING INTELLECTUAL PROPERTY USING A BLOCKCHAIN published on October 4, 2018

⁶⁹ For e.g. Blockchain-based solutions to foster the operation of IP offices, reinforce customs procedures in detecting counterfeit products, and enhance the efficiency of IP rights management by the right holders *etc.* for more information See, Gürkaynak, Gönenç, İlay Yılmaz, Burak Yeşilaltay, and Berk Bengi. "Intellectual property law and practice in the Blockchain realm." *Computer Law & Security Review* 34, no. 4 (2018): 847-862; See also, European Commission. "Report on EU customs enforcement of intellectual property rights: Results at the EU border 2016." (2017).

⁷⁰ See, Rivière, Jean-Maxime. "Blockchain technology and IP—investigating benefits and acceptance in governments and legislations." *JUNIOR MANAGEMENT SCIENCE* 3, no. 1 (2018): 1-15; Zeilinger, Martin. "Digital art as 'monetised graphics': Enforcing intellectual property on the Blockchain." *Philosophy & Technology* 31, no. 1 (2018): 15-41 See also, Savelyev, Alexander. "Copyright in the Blockchain era: Promises and challenges." *Computer Law & Security Review* 34, no. 3 (2018): 550-561.

⁷¹ By the term Blockchain Receipts, researcher means The data records or transaction data which actually remains on the Blockchain network to form the transaction history or the record database. It can be well compared to any registry or transaction database of any server being used by the authority in present time. With the coming of big corporations and different startups and their organisations using information at large and as database, it is pertinent to ask which IP law should extend protection to it as copyright seems to be overburdened with providing loose protection to rights of subject matters of different strata.

Part 2 Blockchain and Patents

IV. Patents Law and Blockchain Inventions

1. Basics of Patent Law

Patent Law is the branch of the Intellectual Property (IP) protection which concerns with the innovations (satisfactorily being novel and involving inventive step to at par with level of invention required under the law) and inventions.⁷² The Patent law provides exclusive protection and ownership to creator patented invention for 20 years.⁷³ The patent law does not protect idea rather in new, useful way of using it in an invention. The purpose of the patent law is to protect and encourage fair competition in field of technology so as to “promote progress of science and useful Arts”, by granting the new and innovative inventions an exclusive status of patent. For this US law allows “anything under the sun” to be patentable so long as they follow other requirements of being invention and does not fall within the exception. Similarly, Japan considers anything patentable invention if that is “the highly advanced creation of technical ideas utilizing the law of nature”.⁷⁴ Thus both countries have open and broad approach for patentable inventions, unlike the India and EU law where any such language is not found. However, This practically does not make any harmful effect.

(1) US

Section 101 of title 35, United States Code, provides:

Whoever invents or discovers any *new and useful* process, machine, manufacture, or composition of matter, or any *new and useful improvement* thereof, may obtain a patent therefor, subject to the conditions and requirements of this title.

Therefore, basic the patent requirements are being new and useful or new and useful improvements of any process, machine, manufacture or composition of any matter. These requirements have been expanded further in § 102 (novelty) § 103 (nonobviousness) along with § 112 (specification), which must be satisfied.⁷⁵

⁷² Indian Supreme court in *Bishwanath Prasad v. H.M. Industries* AIR 1982 SC 1444 observed that fundamental principle of patent law was to grant a patent only for an invention which must be new and useful. The thrust is only on novelty and utility. However, the invention must not be mere workshop improvements. See, *Windsurfing International v. Tabur Marine* 1985 RPC 59 at para 21.

⁷³ TRIPS Agreements provides: The term of protection available shall not end before the expiration of a period of 20 years counted from the filing date (Article 33).

Europe in Article 63 (1) of European Patent Convention (EPC) and US in 35 U.S.C. § 154(a)(2) incorporates the same. Section 53 of Indian Patents Act, 1970 and Article 67 (1) of Japanese Patent Act have the same provisions in India and Japan, respectively.

⁷⁴ Article 2 of Japanese Patent Act

⁷⁵ *Bilski v. Kappos*, 561 U.S. 593, 602, 95 USPQ2d1001, 1006 (2010).

The subject matter eligibility is the first and foremost requirement to obtain patent. Under US law it requires, two things to be satisfied. First, invention must fall within one of the four categories given under § 101 (i.e., *new and useful* process, machine, manufacture, or composition of matter); and second, invention must not fall within any of judicial exceptions.⁷⁶

New and useful process and machine can satisfy the requirement if they have been sufficiently *improved or different than the previously known process or machine* or have been distinguishably useful or improved than the previously known counterpart.

In addition, any invention cannot be patented if they recite merely abstract ideas, laws of nature or any natural phenomena (anything occurring in nature). These restrictions form the part of judicial exceptions. For example, the famous clone Dolly, although being a major breakthrough in science, could not receive patent protection.⁷⁷ The court in *re Roslin Institute*, relied on *Chakrabarty*⁷⁸ in holding the claims ineligible because “Dolly herself is an exact genetic replica of another sheep and does not possess ‘markedly different characteristics from any [farm animals] found in nature.’”⁷⁹ Whereas in *Chakrabarty*, court granted patent eligibility to a genetically engineered bacterium on the reasoning that bacterium was not a “product of nature”, rather a modified version of that.⁸⁰

The basic idea behind making abstract ideas, laws of nature and natural phenomena as exception, is that these are the fundamental tool of the scientific and technological research and experiments and patenting of these would impede the progress of ‘usefulness of science and Arts’. However, the inclusion of “IP clause”⁸¹ in the United States (US) Constitution has made patent law a recipient of higher protection and so has given courts. Therefore, Courts in US while enumerating these judicial exceptions, have refrained themselves from reaching to a state of providing blanket exceptionalism or in other words absolutism to these exceptions. Courts have relieved the absolutism time to time by introducing tests and checks to reconsider the patentability even if any invention falls within these categories of exception. The exception is not considered if any invention falls within any of the exceptions but is found to have incorporated inventive step and

⁷⁶ “...unless the claim as a whole includes additional limitations amounting to significantly more than the exception.” *Alice Corp. Pty. Ltd. v. CLS Bank Int'l*, 573 U.S. ___, 134 S. Ct. 2347, 2354, 110 USPQ2d 1976, 1980 (2014) (citing *Ass'n for Molecular Pathology v. Myriad Genetics, Inc.*, 569 U.S. ___, 133 S. Ct. 2107, 2116, 106 USPQ2d 1972, 1979 (2013)).

⁷⁷ *In re Roslin Institute* (Edinburgh), 750 F.3d 1333, 1336, 110 USPQ2d 1668, 1671 (Fed. Cir. 2014).

⁷⁸ *Diamond v. Chakrabarty*, 447 U.S. 303, 206 USPQ 193 (1980).

⁷⁹ *Supra Roselin*.

⁸⁰ The Supreme Court found that genetically engineered bacterium was a “manufacture” and/or a “composition of matter” and held modified bacteria as patentable because the patent claim was not to a “hitherto unknown natural phenomenon,” but instead had “markedly different characteristics from any found in nature,” due to the additional plasmids and resultant capacity for degrading oil.

Supra Chakrabarty 447 U.S. at 309-10, 206 USPQ at 197.

⁸¹ Article I, Section 8, Clause 8, of the United States Constitution grants Congress the enumerated power “To promote the progress of science and useful arts, by securing for limited times to authors and inventors the exclusive right to their respective writings and discoveries.” See, Oliar, Dotan. “The origins and meaning of the intellectual property clause.” Retrieved from https://cyber.law.harvard.edu/ip/liar_ipclause.pdf (2004).

usefulness in a unique way, making the invention “significantly more.”⁸² There has been cases where courts have expressed that invention cannot become ineligible just because it was found to be in judicial exception.⁸³ An application of an abstract idea, law of nature or natural phenomenon may be eligible for patent protection if the claim recites additional elements that amount to significantly more than the judicial exception.⁸⁴ Therefore, it can be said that the idea of constitutional protection of IP works in US. Patent law in US is wide enough to include most of the inventions in the patent eligible category. The prohibition on patenting abstract ideas has often been applied to software-based innovations.⁸⁵ However, the Supreme Court observed that “at some level all inventions ... embody, use, reflect, rest upon, or apply ... abstract ideas.”⁸⁶ Given the intangible nature of the technologies that power our digital economy, many innovations relevant to our information age such as software programs may be patent-ineligible as “abstract ideas.”⁸⁷

However, Even if an invention is found patent eligible; means crosses the first step, must fulfill the second step of statutory requirement of patentability before it could receive patent. These requirements are utility, novelty, nonobviousness, and adequate disclosure.⁸⁸

(2) Japan

Article 2 (1) of the Japanese Patent Act defines "Invention" to cover “highly advanced creation of technical ideas utilizing the laws of nature.” Surprisingly, Old Japanese Patent Act defined "a product" to be practically used as a tangible body. Hence, it was not always clear that a computer program or other such modern day processes being largely intangible in nature can be protected by the Patent Act. However, after a great demand for more clear and strong protection of software related patents, the 2002 Amendment of Patent Act was enacted. The 2002 Amendment provides "an invention of a product" includes a computer program, etc.⁸⁹ Further, the 2002 Amendment provides definition of "computer program, etc." to mean a “computer program (a set of instructions given to an electronic computer which are combined in order to produce a specific

⁸² Alice Corp., 134 S. Ct. at 2354, 110 USPQ2d at 1980; Mayo Collaborative Servs. v. Prometheus Labs., Inc., 566 U.S. 66, 71, 101 USPQ2d 1961, 1965 (2012).

⁸³ Alice Corp., 134 S. Ct. at 2354, 110 USPQ2d at 1980-81 (citing Diamond v. Diehr, 450 U.S. 175, 187, 209 USPQ1, 8 (1981)). See also Thales Visionix Inc. v. United States, 850 F.3d. 1343, 1349, 121 USPQ2d 1898, 1902 (Fed. Cir. 2017) (“That a mathematical equation is required to complete the claimed method and system does not doom the claims to abstraction.”).

⁸⁴ Mayo, 566 U.S. at 72-73, 101 USPQ2d at 1966.

⁸⁵ Marc Kaufman, PATRICK MURCK and JAMES MURDOCK, "A Blockchain Innovator's Guide to IP Strategy, Protecting Innovation & Avoiding Infringement" (THE BLOCKCHAIN INTELLECTUAL PROPERTY COUNCIL, 2018) available at: <https://digitalchamber.org/wp-content/uploads/2018/03/Blockchain-Intellectual-Property-Council-White-Paper-Electronic-FINAL.pdf>.

⁸⁶ Mayo Collaborative Servs. v. Prometheus Labs., Inc., 566 U.S. 66, 71 (2012).

⁸⁷ *Supra* Innovator's Guide.

⁸⁸ Lefstin, Jeffrey A. “The three faces of Prometheus: A Post-Alice Jurisprudence of Abstraction” *NCJL & Tech.* vol. 16, 647 (2015). Page 649.

⁸⁹ Article 2, Paragraph 3, Item 1, Japanese Patent Act

result) and any other information that is to be processed by an electronic computer equivalent to a computer program.”⁹⁰

Japanese Patent Law requires any invention to be novel,⁹¹ industrially applicable⁹² and involving inventive step.⁹³ The Japanese Patent Act provides that an invention which is industrially inapplicable cannot be patented. An invention which does not meet the requirement of "industrially applicable invention" includes "an invention which is impractical to utilize as a business", "an invention which practically cannot be actually performed", and "medical acts".⁹⁴ Medical act includes ‘an invention of performing a surgical operation on a human’, ‘a method of performing a medical treatment’ or ‘a medical diagnosis on a human’. The position is similar to Indian Patents Act’s section 3 on non-patentable inventions. However, in Japan it is not by law rather by examination guidelines of Japan Patent Office (JPO). According Japanese Patent Law novelty⁹⁵ means other than publicly known⁹⁶ or worked inventions⁹⁷ and invention described in a distributed publication.⁹⁸

Another requirement of inventive step as given in, Article 29, Paragraph 2, Patent Act provides as follows. "Where, prior to the filing of the patent application, a person ordinary skilled in the art of the invention would have been able to easily make the invention based on a publicly known invention, a patent shall not be granted for such an invention." It is clear from the plain reading that Japanese Patent Act lays down the criteria of Non-obviousness in the frame of inventive step, which actually is followed practically at the same stage of examination by examiners practically. In fact, the Patent Cooperation Treaty, which streamlines the filing process in its member country, requires that an invention be novel and involve an inventive step, but states

⁹⁰ Article 2, Paragraph 4, Japanese Patent Act

⁹¹ Article 29, Paragraph 1, Japanese Patent Act

⁹² Article 29, Paragraph 1, Japanese Patent Act

⁹³ Article 29, Paragraph 2, Japanese Patent Act

⁹⁴ See also, Shuwa, Guidebook for Japanese Intellectual Property System available at: <https://shuwa.net/english/information/2015/0406.html> at page 11-12.

⁹⁵ Article 29, Paragraph 1, Patent Act, provides as follows: "An inventor of an invention that is industrially applicable may be entitled to obtain a patent for the said invention, except for the followings: publicly known invention or publicly worked inventions and invention described in a distributed publication.

⁹⁶ Regarding the meaning of "Publicly Known Inventions", the JPO Examination Guidelines explain it as follows. "An invention the contents of which have been known to an unspecified person without obligation of secrecy results in the "publicly known invention", irrespective of the inventor's or the applicant's intent to keep it secret

⁹⁷ Regarding the meaning of "publicly worked inventions", the JPO Examination Guidelines explain it as follows. "An invention which has been worked under the conditions where the contents of the invention are to be publicly known or can potentially be publicly known."

⁹⁸ Regarding the meaning of "Distributed Publication", the JPO Examination Guidelines explain it as follows. A "publication" is a document, a drawing or other similar medium for the communication of information, duplicated for the purpose of disclosing the contents to the public through distribution. A "Distribution" in the working of "inventions described in a distributed publication" means placing a publication as defined above in the condition where unspecified persons can read or see it. It does not necessitate the fact of a certain person's actual access to such a publication.

Shuwa, Guidebook for Japanese Intellectual Property System available at: <https://shuwa.net/english/information/2015/0406.html> at page 18.

that being non-obvious is sufficient to involve an inventive step.⁹⁹

(3) EU

The two most important requirements in European patent law are that, to be patentable, an invention must be novel and involve an inventive step.¹⁰⁰ This is comparable to the US requirement that the invention must be novel and must not be obvious. However, the EPO has a different test to implement this. European Patent Law follows “problem to solution approach” to check invention if it solves a technical problem in a non-obvious way. Solution to problem approach requires that claimed invention must provide *technical solution* to a *technical problem*. So, the technical solution is the key here, not economic or otherwise to qualify this step.

To determine the technical problem, there can be two ways— First is finding the differences between a problem that is solved by the invention by comparing it its counterparts invention found in prior art; Second, is to find out that whether that technical solution would be too obvious to be solved by a person skilled in that science or art. This would make the solution non-obvious, making the invention so involving an inventive step.

(4) India

Indian Patent Act defines invention means "a new product or process involving an inventive step and capable of industrial application",¹⁰¹ where that product may have improvement over the older product found in prior art. However, that improvement must not be mere workshop improvement.¹⁰² By the term inventive step,¹⁰³ Indian law means of technical advancement and also includes the test of non-obviousness¹⁰⁴ and economic significance. Thus the requirements for patentability in India are at higher threshold than others as Indian law includes almost all the criteria, categorically written in law. Courts have also given due consideration to nonobviousness to

⁹⁹ "Rule 65 of the Regulations under the PCT - WIPO." <http://www.wipo.int/pct/en/texts/rules/r65.html>. "Differences between US and European patents (in Patents ... - Iusmentis." 1 Oct. 2005, <http://www.iusmentis.com/patents/uspto-epodiff/>.

¹⁰⁰ Article 52 of European Patent Convention (EPC).

¹⁰¹ Section 2(j) of the Indian Patents Act, 1970

¹⁰² As per Bishwanath Prasad Radhey Shyam v. Hindustan Metal Industries (1979) 2 SCC 511

In order for the subject matter to constitute an inventive step, the alleged invention should be more than a mere workshop improvement. In case of an improvement patent, the improvement must itself constitute an inventive step.

If the alleged invention, constitutes known elements or a combination of known elements the result must be new, or result in an article substantially cheaper or better than what existed.

¹⁰³ Section 2(1)(ja) of the Indian Patents Act sets out the criteria for patentability and defines 'inventive step' as “a feature of an invention that involves technical advance as compared to the existing knowledge or having economic significance or both and that makes the invention not obvious to a person skilled in the art”

¹⁰⁴ "Obviousness does not require absolute predictability of success. All that is required is a reasonable expectation of success" Ajanta Pharma Limited vs Allergan Inc., ORA/20/2011/PT/KOL, ORDER (No.172 of 2013) Paragraph 93.

ascertain inventive step¹⁰⁵ in any invention by calling it “coherent thread leading from the prior art to the obviousness”.¹⁰⁶

Section 3 and 4 of Indian Patent Act draws a long list of non-patentable inventions, longer than any of the abovementioned countries. The legislature’s intent seems to rule out any possibility to leave open any area of non patentable option and provide a long list rather than just mentioning it in three words of abstract ideas, laws of nature and natural phenomena— leaving judiciary out of scope of interpretation. However, judiciary has also carried the same intent of legislature and kept the patent regime stricter when the options were in hands.¹⁰⁷

2. The Blockchain Patent

Blockchain as a technology falls within the scope of patents law, if found novel. However, the first use of Blockchain— Bitcoin, was never brought under the protection by its founder Nakamoto. Way back in 2008 and 2009, he published his paper as well as source code of the Bitcoin base, open to the public. Therefore, it is clear from the fact that basic Blockchain technology falls outside the scope of patent protection and forms the prior art. However, patent law does not exclude the patent protection to any improvement if it qualifies the novelty and inventive step criteria.

The Blockchain technology is the combination of the software technologies and protocols which works with help of Internet (P2P network), cryptography and implements the idea of basic ledgering or any innovative business model. For example, storj.io uses the Blockchain network to store data and at the same time it also issues its own digital token on the same network and storing model.¹⁰⁸ Another one, setup to launch in June 2019, Kodak One is an image rights management platform,¹⁰⁹ offering a Blockchain solution that offers to protect, distribute and license photographs on a Blockchain network. VChain Technology¹¹⁰ has filed for a patent for a software-as-a-service verification system that uses its own proprietary tech and Blockchain on the back-end, which offers ‘unhackable strategic data sharing’, specifically to airlines and passport control services.¹¹¹ All

¹⁰⁵ "the reasonable expectation of success embedded in the prior art which motivates the skilled person to reach to the invention, is the most crucial determining factor in ascertaining inventive step" IPAB in *Enercon v. Aloys Wobben* [ORA/08/2009/PT/CH, Order No. 123 of 2013].

¹⁰⁶ *Id* at para 43.

¹⁰⁷ See for example, *Novartis AG v. Union of India* (2013) 6 SCC 1, where Supreme Court of India stopped evergreening of a cancer drug Gleevec ruling it non patentable under section 3(d) of Patent Act.

¹⁰⁸ "Storj" <https://storj.io/>.

¹⁰⁹ Kodak One allows photographers to track their work's ownership, rights and license transactions within one common marketplace. See, "Kodak One" <https://kodakone.com/>.

¹¹⁰ "VChain." <https://www.vchain.tech/>.

¹¹¹ Forbes, "Blockchain Startup VChain Is Flying High After Its Royal Seal Of" <https://www.forbes.com/sites/oliversmith/2018/05/21/Blockchain-startup-vchain-is-flying-high-after-its-royal-seal-of-approval/>.

these startups use the innovative business ideas and use Blockchain as base technology with slight modification. Now the pertinent question would be to ask that what are the components which can be patentable in Blockchain technology, as the Blockchain technology is broad enough to include prior art, software technologies and business methods and all of them have different level of eligibility criteria in different jurisdictions?

(1) Patent Eligibility and Patentability of Blockchain Patents

Blockchain is software technology and specific protocols using Peer to Peer (distributed) network on internet combined with some other open algorithms found in prior art like hash, cryptography, Merkel tree and time-stamping to solve some specific business problems. Leaving all other open and known technologies and algorithms, we can narrow down Blockchain to be software based on algorithms, mathematical problems and Business models. Therefore, Blockchain patents have close proximity with Computer-implemented inventions,¹¹² software patents and business methods patents. There is an ongoing debate in many countries regarding whether such computer-implemented inventions are eligible for patent protection. In the U.S., the courts have rejected a blanket ban on software inventions, but have stated that inventions directed to abstract ideas are not patentable. Before *Alice v. CLS Bank*,¹¹³ Business method and software patents were easy to obtain,¹¹⁴ if idea was not mere idea or concept,¹¹⁵ and had some usefulness.¹¹⁶ The invention as a whole must be useful. Federal court in *Street Bank v. Signature*¹¹⁷ held that abstract ideas are not patent-eligible under Section 101.¹¹⁸ The Court explained that while mathematical algorithms or calculations on their own are abstract ideas, they may be patent-eligible when applied practically to produce “useful, concrete, and tangible results”.¹¹⁹ The Federal Circuit held patent eligible a software invention based on a series of mathematical calculations undertaken by a computer to transform discrete share data into a final share price. At the same time, court also laid down the same standards for the business methods patents, making both software and business

¹¹² EPO defines computer-implemented invention (CII) to be the “one which involves the use of a computer, computer network or other programmable apparatus, where one or more features are realised wholly or partly by means of a computer program.” <https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/guidelines/e/j.htm>

¹¹³ *Alice Corp. v. CLS Bank International*, 573 U.S., 134 S. Ct. 2347 (2014).

¹¹⁴ Chad King, Abort, Retry, “Fail: Protection for Software-Related Inventions in the Wake of *State Street Bank & Trust Co. v. Signature Financial Group, Inc.*,” *CORNELL L. REV.* 85 1118 (2000).

¹¹⁵ *Brenner v. Manson*, 383 U.S. 519, 528-36, 148 USPQ 689, 693-96 (1966); *In re Fisher*, 421 F.3d 1365, 76 USPQ2d 1225 (Fed. Cir. 2005); *In re Ziegler*, 992 F.2d 1197, 1200-03, 26 USPQ2d 1600, 1603-06 (Fed. Cir. 1993).

¹¹⁶ The usefulness requirement implies that the description of the invention should describe- (a) *determining the function of the invention, that is, what the invention does when used as disclosed (e.g., the functionality of a programmed computer); and (b) determining the features necessary to accomplish at least one asserted practical application.* USPTO, MANUAL OF PATENT EXAMINING PROCEDURE 2103 January 2018.

¹¹⁷ *State Street Bank & Trust Co. v. Signature Fin. Group, Inc.*, 149 F.3d 1368 (Fed. Cir. 1998).

¹¹⁸ *Id.* at 1374.

¹¹⁹ *Id.* at 1373-74.

method patents to be rampant in market as USPTO adopted the same in its practice.¹²⁰ However, Supreme Court (SCOTUS) revisited ‘machine-or-transformation’ test for patent eligibility in *Bilski v. Kappos*,¹²¹ where SCOTUS overruled the Federal court's ruling of *Street Bank*. The court concluded that Bilski’s claimed invention dealing with process of protecting against risk of purchasing energy commodities, was merely an abstract idea— not a patent eligible invention.¹²² In *Mayo v. Prometheus*,¹²³ after two years of deciding *Bilski*, SCOTUS again determined patent eligibility; for the biomedical and life sciences patents; using a different ‘two step’ test. The patent was concerning a method for determining the proper dosage of the drug Thiopurine, where the issues before the court was to determine if the claim was directing towards any of the three exception— laws of nature, natural phenomena or an abstract idea. The court adopted two steps to determine patent eligibility: First, to determine whether the claimed invention is directed towards any of the exceptions and in case of the it being so, second, to determine that the claimed invention has something ‘significantly more’ useful than being mere abstract. Same year, federal court applied *Bilski*, rather than *Mayo* test, for a patent for method of managing an insurance policy on behalf of policy holder and found it ineligible for being abstract idea.¹²⁴ Later in year 2014, SCOTUS in *Alice v. CLS Bank*¹²⁵ adopted the Mayo two step test to be applicable in case of business methods and software patents. In *Alice*, the inventions in question were several software patents that used a computer system as a third-party intermediary for calculating settlement risk. SCOTUS determining patent eligibility through two step Mayo test observed that any claim directed to one of the three exceptions, is not necessarily patent ineligible. Such claim can still be deemed patent-eligible, if the claim or the elements of the claim can show that the claim is “sufficient to ensure that the patent in practice amounts to significantly more than a patent upon the [ineligible concept] itself.”¹²⁶

The *Alice* decision had a drastic effect on business and software method patents in US. The US patent regime, which was considered to be liberal for patents, became stricter just after the decision.¹²⁷ Following *Alice*, the USPTO issued the 2014 Interim Guidance on Patent Subject Matter Eligibility to examiners on implementing *Alice*.¹²⁸ By December 15, 2014, there were 36

¹²⁰ *Supra*, King at page 1156.

¹²¹ *Bilski v. Kappos*, 130 S.Ct. 3218, 3227-29 (2010).

¹²² *Id.* at 3231.

¹²³ *Mayo Collaborative Servs. v. Prometheus Labs., Inc.*, 132 S.Ct. 1289, 1296-97 (2012).

¹²⁴ *Bancorp Services, LLC v. Sun Life Assurance Co.*, 154.

¹²⁵ *CLS Bank Int'l v. Alice Corp. Pty.*, 134 S.Ct. 2347, 2353 (2014).

¹²⁶ *Mayo Collaborative Servs. v. Prometheus Labs., Inc.*, 132 S.Ct. 1289, 1284 (2012)

¹²⁷ Christopher Cuneo, Does Not Compute: Is Software Patentable Anymore?, 56 Advocate 37 (2013); Between July 1 and August 15, 2014, there were 830 patent applications related computer-implemented inventions withdrawn from the U.S. Patent and Trademark Office ("USPTO").

¹²⁸ The 2014 Guidance allowed software claims of either "[i]mprovements to another technology or technical field; [i]mprovements to the functioning of the computer itself; [or m]eaningful limitations beyond generally linking the use of an abstract idea to a particular technological environment."

lower court cases— 32 in the district courts and 4 in the Federal Circuit— that cited *Alice* to invalidate software patents.¹²⁹ Federal courts flooded with the decisions, making software and business method patents ineligible.¹³⁰ The *Alice* and the following decisions thereafter, made it clear simply that taking an abstract idea and implementing it onto a computer will not show inventive concept.

However, in 2016, a ray of hope was seen through some cases of Federal Circuit, where the court granted the software patent after applying *Alice* test.¹³¹ In *Enfish, v. Microsoft Corp.*, the Federal Circuit applied the first CLS Bank step to several patents related to a self-referential database and found patent eligible, saying claims at issue “[were] directed to a specific improvement to the way computers operate, embodied in the self-referential table” and hence they were not abstract.¹³² In another case of *BASCOM v. AT&T Mobility*,¹³³ the Federal Circuit applied the second step of *Alice*, which actually was not done in *Enfish*, on a claim of a system for filtering internet content. The Federal Circuit found inventive concept as technological based solution to a problem by carefully looking at *BASCOM*’s patent claim as a whole rather than just looking at components of computer and internet technology.

In Europe, while software and business method patents are excluded from being patentable¹³⁴ *per se*, such prohibition does not apply for inventions for entire computer systems.¹³⁵ The reason being that software claimed by itself is not excluded from patentability if it is coupled with hardware (computer system) whose, “technical effect going beyond the “normal” physical interactions between the program (software) and the computer (hardware) on which it is run.”¹³⁶ The test of technical character is in combination with non-obviousness in EU. To achieve this, the EPO first separates a claim into what it views as “technical” features and “non-technical” features— i.e. into computer hardware (physical objects) and software (non-patentable hence non-technical)-- and then determines technical effect on the basis of the idea that those apparently non-technical features have “technical character” through either

¹²⁹ See, Jennifer A. Albert et al., Impact of the *Alice* V CLS Bank Decision -A Year-End Review, GOODWIN PROCTER: IP ALERT (Dec. 19, 2014), https://www.goodwinlaw.com/publications/2014/12/impact-of-the-alice-v-cls-bank-decision-a-year_end-review

¹³⁰ see, e.g., *Digitech Image Techs., LLC v. Elecs. For Imaging, Inc.*, 758 F.3d 1344, 1351 (Fed Cir. 2014) (holding that a method of generating a device profile that describes properties in a digital image reproduction is not patent eligible under *Alice*); *Planet Bingo, LLC v. VKGS, LLC*, 576 F. App’x 1005, 1009 (Fed. Cir. 2014) (holding that a computer-aided method & system for managing the game of bingo is not patent eligible under *Alice*); *buySAFE, Inc. v. Google, Inc.*, 765 F.3d 1350, 1355 (Fed. Cir. 2014) (holding that a safe transaction service provider for online commercial transactions with guaranty services that binds the transaction is not patent eligible under *Alice*); *Ultramerical, Inc. v. Hulu, LLC*, 772 F.3d 709, 723 (Fed. Cir. 2014) (holding that a method to distribute products over the internet via a facilitator is not patent eligible).

¹³¹ *Enfish v. Microsoft*, *BASCOM v. AT&T* and See also *McRO v. Bandai Namco* (Fed. Cir. 2016) Patent claims directed to the automatic lip synchronization and facial expression animation using computer-implemented rules.

¹³² *Id.* at 1336.

¹³³ *Bascom Global Internet Serv. v. AT&T Mobility LLC*, 827 F.3d 1341, 1343-1344 (Fed. Cir. 2016).

¹³⁴ Article 52(2) of EPC.

¹³⁵ While “programs for computers” are included among the items listed in Art. 52(2), if the claimed subject-matter has a technical character it is not excluded from patentability by the provisions of Art. 52(2) and (3).

¹³⁶ Decisions in T 1173/97 (Computer program product) of 1.7.1998 and G 0003/08 (Programs for computers) of 12.5.2010.

- (i) being capable of causing a change in the physical nature or technical functioning of clearly technical features, or
- (ii) reflecting technical considerations required to carry out the disclosed invention.¹³⁷

EPO finds out the “technical problem” from prior art’s missing clue and then joins that here with the technical character thing, while also matching it with non-obviousness feature at the same time to make it slightly more clear.¹³⁸ Once that is done and EPO has found the technical character and gap in prior art which is being fulfilled with that software and hardware combination, EPO is quite liberal to issue the software patent. However, that is quite hard in case of business method patents in EU. It is said that Novel and non-obvious steps of a business method are very unlikely to be viewed as “technical” by the EPO in any scenario, even if those business method steps result in beneficial technical effects.¹³⁹ If the business method is nonobvious and technical using the computer hardware, incase Blockchain technology in combination with computer resources, still will not be patentable as EPO does not recognise the technical character merely of non-technical (here, business method) character, even if it solves technical problem, since it being non-patentable *per se*. However, if the business method is not new but it uses a new hardware (improved Blockchain technology) having technical character, it may be patentable under EU law given the context it qualifies nonobviousness requirement. Therefore for EU law, the crucial thing would be any such improvement or use of Blockchain technology which would be proved to be non-obvious.

Japan adopts the same interpretation of the software as that of India and EU and realises the use of hardware in any of information processing or software patents. The claims must describe how the software deals with hardware in order to produce “technical effects”. Similarly, Business method patents are also eligible which include “technical features”. Japan Patent Office (JPO) considers the patent eligibility of software and business method patents¹⁴⁰ on two steps-

- Is it creation of technical ideas utilising the laws of nature?
- Is the information processing by software specifically implemented by using hardware resources?

Such inventions must utilize a law of nature *as a whole*, irrespective of the requirement of utilisation of software.¹⁴¹ For example - (i) Those concretely performing control of an apparatus, or

¹³⁷ See e.g. “Examination of computer-implemented inventions at the European Patent Office with particular attention to computer-implemented business methods”, EPOJ 2007, 594.

¹³⁸ See e.g. EPO Appeal Board Decision T641/00 as developed by e.g. T531/03 and T125/04.

¹³⁹ “Patentability of Software and Business Method Inventions in Europe” available at: http://mewburn.com/resource/patentability-of-business-method-and-software-inventions-in-europe-2/#_ftn5 See also T531/03.

¹⁴⁰ An explanation on the eligibility of BM related inventions was added in the revised Examination Guidelines which came into force in Apr. 1, 2017, and it was clarified that the BM related inventions which include technical features are not necessarily ineligible.

¹⁴¹ “...irrespective of whether computer software is utilized, satisfy the requirement of eligibility for patent without needing being examined from a viewpoint of computer software.” (Examination Guidelines, Part III, Chapter 1, 2.2)

processing with respect to the control (e.g. engine control). (ii) Those concretely performing information processing based on the technical properties of an object (e.g. image processing). These examples JPO has used in Examination Guidelines Slide for inventions associated with IoT related inventions,¹⁴² it also clarifies that claims corresponding to “mere presentation of information” shall not be statutory patent eligible¹⁴³ as it falls within the category of non-patentability under the law. On other hand, claims concerning data structure and structured data shall be patentable at par with *Enfish* in US. Therefore it is clear that Blockchain related claims must lead for such “technical effect”, providing for “technical solution”, have utilised the laws of nature as a whole in combination with hardware resources— and should not be mere propagation of prior art (generic Blockchain technology).¹⁴⁴

Given the liberal approach of JPO as compared to Indian strict approach,¹⁴⁵ it is highly probable that Blockchain applications would be easily patented if they could pass the technical feature test in non-obvious manner. Japan could allow the application of generic Blockchain—if used differently than the others—under March 2016 revised guidelines¹⁴⁶ which now allows the new use of same element/product,¹⁴⁷ if used in an entirely different manner. The situation seems quite opposite to Indian law where law expressly bars the new use of known elements or mere combinations of known elements.¹⁴⁸ Therefore, India only allows the new or significantly

¹⁴² https://www.jpo.go.jp/tetuzuki_e/t_tokkyo_e/pdf/iot_examination_e/01.pdf

¹⁴³ *Id.*

¹⁴⁴ The examination guidelines in chapter 2 part III, clears about various factors in support of the non-existence of an inventive step and in support of the existence of an inventive step. The factors: Motivation for applying secondary prior art to primary prior art (Relation of technical fields, Similarity of problems to be solved, Similarity of operations or functions and Suggestions shown in the contents of the cited invention), Design variation of the primary cited invention, Mere aggregation of prior art; work against the inventive step while Advantageous effects and Obstructive factors work for the inventive steps. *See* IoT guidelines at p. 30. *Supra* note.

¹⁴⁵ Section 3 of Indian Patent Act has a long list of non-patentable invention expressly barring the patent of (d) the mere discovery of a new form of a known substance which does not result in the enhancement of the known efficacy of that substance or the mere discovery of any new property or new use for a known substance or of the mere use of a known process, machine or apparatus unless such known process results in a new product or employs at least one new reactant. (e) a substance obtained by a mere admixture resulting only in the aggregation of the properties of the components thereof or a process for producing such substance; (f) the mere arrangement or re-arrangement or duplication of known devices each functioning independently of one another in a known way.

¹⁴⁶ The revised Examination Guidelines have been applied to examinations on or after April 1, 2016. Available at: https://www.jpo.go.jp/tetuzuki_e/t_tokkyo_e/handbook_sinsa_e.htm

¹⁴⁷ Supreme court decision (2014 (Gyo-hi) 356) was made on the request for rescission of the JPO appeal trial decision of refusal, related to extension of patent term which claims an anti-cancer drug, on Nov. 17, 2015. Surprisingly, Japan Supreme Court laid down that when an approval of drug with **new dosage and administration** opens a way for working of patent in terms of that dosage and administration, the extension of patent term shall be granted. In other words, even though present approval of drug is the **same as prior one** in terms of active ingredient and effect, when the both differ from each other in terms of dosage and administration, extension of patent term shall be granted. (emphasis applied.) *See*, Overview of the March 2016 revision https://www.jpo.go.jp/tetuzuki_e/t_tokkyo_e/pdf/outline_guideline_patents/outline.pdf at p. 91

¹⁴⁸ Where as in contrast to Japanese Supreme Court decision in 2014 (Gyo-hi) 356 and March 2016 revision of JPO guidelines, Indian Supreme Court in *Novartis v. Union of India*, even did not accept minor advancement to the known substance of the same drug to claim re-patent and turned to the test of significant efficacy in order to pass the test of s 3 (d). The Court held that “*the test of efficacy would depend upon the function, utility or the purpose of the product under consideration...in the case of a medicine that claims to cure a disease, the test of efficacy can only be ‘therapeutic efficacy’...With regard to the genesis of section 3(d), and more particularly the circumstances in which section 3(d) was amended to make it even more constructive than before, we have no doubt that the ‘therapeutic efficacy’ of a medicine must be judged strictly and narrowly*”. *See, Lee, Linda L. "Trials and TRIPS-ulations: Indian patent law and Novartis AG v. Union of India." Berkeley Tech. LJ 23 (2008): 281.*

improved (with significant efficacy) products which cannot be obvious to person skilled in the field. The standard is quite high in India, however, India is moving along to grant the software and business related patents to reach global standards.

Whether a particular Blockchain invention will be eligible for patenting in a given jurisdiction will depend on the particular nature of that invention. Technological advancements and Innovative business methods applying Blockchain technology in a novel way to change current business practices will likely be patent-eligible. However, simply applying classic Blockchain technology to known practices will likely be harder to protect.

(2) What can be Patented in Blockchain Technology

From the above discussion it can be deduced that Blockchain is the technology in prior use already and law prohibits the use of the patenting of anything forming prior art.¹⁴⁹ Any improvements or any combination or use with business model with Blockchain technology may be patented on the premises of having inventive concept. Since claims related to improvements in Blockchain technology shall be, by and large, *pari materia* to *BASCOM* except for the claims claiming simple application of classic Blockchain to a business model. The application of Blockchain technology on any business method includes the modification of Blockchain technology according to that and therefore, solution to problem or inventive concept in claims of the invention would also be determined case to case basis.¹⁵⁰ The three ways where Blockchain technology could be patent eligible are mentioned further— where first two concern Blockchain as technology patents and last one concerns Blockchain use case patents:

- Although the classic Blockchain technology—as a whole—is open and not patentable, the new significant technological changes/modification/replacements solving any technical problem may be patented.¹⁵¹ (software and protocol replacement, which leads in significant change in the working of Blockchain structure or framework.) *e.g.* Bitcoin to Ethereum.
- Second, Any significant improvements—if more than merely a workshop improvement—can be patented.¹⁵² (update leading to significant performance change or solving a problem.) *e.g.* hiding the data through encryption or data storage on Blockchain network.

¹⁴⁹ 35 USC 102(b); Article 29 of Japanese Patent Act.

¹⁵⁰ See all above case where courts have given altogether different reasoning for each deciding case, no matter what the test was applied. For ex. *Enfish* uses first step of the *Alice* only where as *BASCOM* uses both steps and both qualifies after a series of cases being denied patent eligibility, after *Alice*. Before this *Bancorp* uses *Bilsky* despite citing *Mayo*.

¹⁵¹ See, *Enfish v. Microsoft*

¹⁵² See, *McRO v. Bandai Namco* (Fed. Cir. 2016) where Patent claims were directed to the automatic lip synchronization and facial expression animation using computer-implemented rules. See also *BASCOM v. AT&T*.

- Third, Any combination of Blockchain technology with abstract ideas, can *only* be patented, as long as, claims prove to be ‘significantly more’ or having solution to a problem in applying Blockchain technology to the abstract idea, which causes a technological gap—something like EU’s solution to a problem approach. (most of the cases of business ideas using the Blockchain technology.) *e.g.* use of Blockchain in IP management. Here if Blockchain is being used as IP register, this would be too much simplification of combining two things and would lead to disqualification but in addition other IP management ideas on a same Blockchain network would make it to be have inventive concepts.

For US the focus shall be on finding ‘significantly more’, where EU law shall consider the technical character with high standards of non-obviousness. India and Japan would give due consideration to inventive step with focus on hardware specific application like EU. Combination of the known technologies and application of known business idea on Blockchain technology shall be best patentable in Japan because of lower and liberal standards, whereas, shall be least patentable in India because of stricter regime. As India even shall not accept *mere new use of known technology, combination of known elements and mere improvements of workshop nature*.¹⁵³

(3) Issues on Blockchain Patenting

Patent protection, Open source and future innovation

Is patent blocking the innovation rather than ‘promoting the usefulness of science and art’? The question may have a more tilted approach towards the protection approach to constitutional protection in US. However, the same questions may have mixed responses when we talk about Blockchain as open source technology and rather than a technology it is being used a framework for the change— social, political, economical and otherwise. This may be the first reason that most of the startup projects have not opted the option of patent protection and have used open standards as used by the founder Nakamoto himself. The biggest patent players in the Blockchain fields are the big financial groups; not the startups who are using Blockchain innovatively to facilitate new services. As they are involving their resources in making use of the innovation of Blockchain technology rather than carving a space out for exclusive use by taking patent in it. For example— Couger, Inc.¹⁵⁴ in Japan is developing solutions using trio of Blockchain, Artificial Intelligence and Internet of Things. However, CEO of Couger accepts open standards rather than going for

¹⁵³ See section 3 of Indian Patent Act.

¹⁵⁴ "Couger Inc.." <https://couger.co.jp/>.

“transactions on the Blockchain do not have an easy way to contain purchase information that carries over to the business side.”¹⁵⁹ The receipts were made to keep track of the transaction and have admissible copy of that transaction, where Blockchain technology is the ledger (an account register), not a receipt. Blockchain, in financial use cases, may be said to be a record of receipts of transactions; therefore not a receipt itself. Moreover, In financial use cases, Blockchain does not even issue receipts (acknowledgement) rather records it publicly to form the open database, from where acknowledgement of the transaction is self evident. For most of the case, Blockchain receipt is referred to that transaction data— may be different than transaction information in use cases other than financial ones— which is saved or forms the part of Block in a Blockchain network. However, even the term “Blockchain Receipts” construed differently over the internet.¹⁶⁰

The researcher and this research shall take the note of the word “Blockchain Receipts” to understand the contents used/saved in the blocks of that Blockchain. This is to note that content of the Blockchain receipts are not always the same— they differ from the case to case, depending on case use of Blockchain— but their idea of being an intangible data is always the same. Although the difference of data may lead to different question of originality and intellectual creation and hence case may also differ for protection provided. For example: transaction data or Smart contracts have the too general information to be protected by IP law. Contracts, in general, are not protected. However, Smart contracts use the software code which may fall within: copyright law, depending upon the standards of originality; and trade secrets law, depending upon the standards of secrecy. There is also another question to be determined through discussion whether the Blockchain receipts (BR) are be covered under computer database protection.

2. Need of IP Protection

Now today Blockchain is not limited to the coin or financial transaction. It is taking shape with some very unique and innovative ideas utilising the Blockchain network,¹⁶¹ for more than just financial transaction. Therefore, now the content of Blockchain receipt is also not limited to financial transaction data¹⁶² rather it goes to include codes,¹⁶³ contractual/conditional

¹⁵⁹ Chase Smith, “The importance of receipts in Blockchain payment systems” International Business Times February 15, 2018 available at: <https://www.ibtimes.co.uk/importance-receipts-Blockchain-payment-systems-1661550>.

¹⁶⁰ For example: ReceiptCoin: a Blockchain based startup uses Blockchain to store real world receipts on Blockchain and converting the real world receipts into immutable digital receipts. And ReceiptCoin terms that digital copy of real world transaction receipt as Blockchain receipt.

¹⁶¹ Jonathon Long, "12 Startups Utilizing Blockchain Technology in New Ways" - Entrepreneur." 15 Mar. 2018, <https://www.entrepreneur.com/article/310373>.

¹⁶² E.g. Bitcoin and other coins utilising Blockchain.

¹⁶³ Self executable codes on Blockchain network is the basis of evolution of Smart Contracts.

instructions,¹⁶⁴ personal data files,¹⁶⁵ evidence files,¹⁶⁶ records,¹⁶⁷ and also medical records.¹⁶⁸ After some years Blockchain will replace the internet for trustless yet trustworthy record and data sharing space. Data in Blockchain receipts will not be merely the transaction data, which will be always public and will need no specific protection. As the data volume and complexity of data will increase on the Blockchain clouds, data in Blockchain receipts will also need protection. IP law, for now, seems to be the most proximate medium to protect the data lying in Blockchain receipts.

During the time, reliability from legal world on the Blockchain has increased. Recently, a Chinese internet court has taken the first step in recognising to accept Blockchain transaction data as evidence. Hangzhou Internet Court decided that the use of Blockchain technology in evidence deposition can be legally viable on a case-by-case basis.¹⁶⁹ The judge commented:

"The court thinks it should maintain an open and neutral stance on using Blockchain to analyze individual cases. We can't exclude it just because it's a complex technology. Nor can we lower the standard just because it is tamper-proof and traceable. ... In this case, the usage of a third-party Blockchain platform that is reliable without conflict of interests provides the legal ground for proving the intellectual infringement."

A primary question before the case was whether Blockchain based service can be accepted to be used as to determine the authenticity of an item of evidence, similarly to a traditional notarization service.¹⁷⁰ This marked first decision in favour of Blockchain's acceptability in court as evidences— which was approved by Chinese apex court in September 2018, recently.¹⁷¹ Although, questions regarding admissibility of Blockchain receipts have already been questioned in legal literature before the case.¹⁷²

¹⁶⁴ Smart Contracts.

¹⁶⁵ "Decentralized Cloud Storage — Storj." <https://storj.io/>; "File Coin" <https://filecoin.io/> and "Sia." <https://sia.tech/>. See, also: Sherman Lee, "Blockchain Is Critical To The Future Of Data Storage -- Here's Why" Forbes June 8, 2018 available at: <https://www.forbes.com/sites/shermanlee/2018/06/08/Blockchain-is-critical-to-the-future-of-data-storage-heres-why/#551dfe033e9e>

¹⁶⁶ "保全网-区块链电子数据存证、电子合同、原创版权保护服务平台." <https://baoquan.com/>. Baoquan.com is the first Blockchain data attestation service provider.

¹⁶⁷ "RecordsKeeper - Record Keeping & Data Security Platform on" <https://www.recordskeeper.co/>. Accessed 21 Oct. 2018.

¹⁶⁸ "Medicalchain - Blockchain for electronic health records." <https://medicalchain.com/en/>. Accessed 21 Oct. 2018.

¹⁶⁹ Wolfie Zhao, "Blockchain Can Legally Authenticate Evidence, Chinese Judge Rules" CoinDesk June 28, 2018 available at: <https://www.coindesk.com/Blockchain-can-legally-authenticate-evidence-chinese-judge-rules/>

¹⁷⁰ According to the judgement, Baoquan uses the Bitcoin and factom Blockchains to hash provided content and store it on a distributed network.

¹⁷¹ In an official announcement Chinese Supreme Court declared that:

"Internet courts shall recognize digital data that are submitted as evidence if relevant parties collected and stored these data via Blockchain with digital signatures, reliable timestamps and hash value verification or via a digital deposition platform, and can prove the authenticity of such technology used."

Marie Huillet, "China's Supreme Court Rules That Blockchain Can Legally Authenticate Evidence" CoinTelegraph September 7, 2018. Available at: <https://cointelegraph.com/news/chinas-supreme-court-rules-that-Blockchain-can-legally-authenticate-evidence>

¹⁷² See, Guo, Angela. "Blockchain Receipts: Patentability and Admissibility in Court." Chi.-Kent J. Intell. Prop. 16 (2016): 440; Wijaya, Dimaz Ankaa, and Dony Ariadi Suwarsono. *Securing Digital Evidence Information in Bitcoin*. Technical report, Monash University Melbourne, Australia, 2016.

3. IP Protection to Blockchain Receipts

The above discussion makes it clear that Blockchain receipts are needed to be protected by law. The content in the Blockchain receipts is of virtual nature and to some extent intellectual creation denoting some novelty or originality. However due to dynamic nature of data, the protection is uncertain. The IP laws have different protections for different types of subject matters. Researcher will analyse those different protections to find out the most suitable one by hypothesising the different situations where protection could be made applicable. To address this the basic and unsettled question of data ownership in the field of information technology also pops up. The question of ownership poses multifaceted problems: of ownership, of protection, of enforcement. The idea of application of IP protection here on Blockchain seems to be more of protectionist approach rather than incentive based philosophy. Startups and companies caring more about profit or incentive seem to embrace the open philosophy for growth of business.

The question of IP protection can be answered well when classified in two ways: *One*, when we see the data of Blockchain receipts as an individual information. And *Second*, when we deal them as records of a Blockchain network, more like as database. Database, since can be protected under copyright law (as in most of the countries- India, US, Japan) or *sui generis* database protection (In EU), shall be dealt in the last. First we will see other IP protections as applicable on individual information of Blockchain receipts.¹⁷³

(1) Patents

Patents protects ideas of inventions in express form and prohibited the patenting of abstract ideas, laws of nature, natural phenomena, mathematical formula, algorithms, text information. Therefore, Blockchain receipts are totally out of the purview of patents. However, it has been clear from the discussion of earlier part of the research that any invention having significantly improved the function of Blockchain receipts, resulting in technical advanced effect, may be patentable. Blockchain receipts of Smart contracts contain lines of codes based on real world condition, which may be equivalent to computer program. Even though, such small program shall not able to achieve the status of patent claims. Therefore, not the smart contracts itself, but technology dealing with smart contracts may be patentable.

¹⁷³ Because of the dynamic nature of the Blockchain receipts, Researcher shall use only three types for analysis: transaction data or records i.e. text information, data files i.e. personal files and Smart contracts i.e. text of executable codes.

(2) Copyright

Copyright protects a wide variety of subject matters: writings, music, art works, architectures, photographs, paintings, sound recordings, cinematograph works (audio-video works) and also computer programs and computer databases. Copyright is one of the most used and self applicable branch of IP laws.

Blockchain receipts contain text or records which are textual information. Copyright applies to text and written works but requires originality of works.¹⁷⁴ Transaction informations are mostly automated and so general that it would fail the originality test of copyright.¹⁷⁵ Such information, which is factual, may be 'original' in the sense that it has never been communicated before, but may lack 'originality' in the sense that the author made it.¹⁷⁶ Such information, according to *Feist*,¹⁷⁷ belongs to the public. Courts have espoused a "creative selection" theory, which required an author to show a small amount of creativity in order to receive copyright protection.¹⁷⁸ In Blockchain receipts the copyright not be of any help due to originality, as no such creative selection can be shown. However, Blockchain applications of cloud storage will have data files in their Blockchain receipt which can be well protected as long as the content of that data file falls within the ambit of copyright protection e.g. image file, music audio file or any letter.

In case of Smart contracts, the originality shall be a question on the text content of a legal contract as the language remains too general without any creativity. But the main concern is that smart contracts are not merely legal contracts rather actually the self executable or computer implemented version of that contract terms written in computer codes. Therefore, they would be governed under the tab of software protection of copyright law. Copyright law does not protect the functional aspect of the software programs *viz.* Formatting, functions, logic and algorithm of a computer program. It only protects lines of code as written from being copied by others. Smart contracts being lines of code may have been protectable. However, the less and obvious lines to program a similar factual condition through a smart contract, would be tough to pass originality test, similar to general information. Therefore, this would be seen from case to case, how creative and

¹⁷⁴ Ginsburg, Jane C. "Creation and Commercial Value: Copyright Protection of Works of Information." *Columbia Law Review* 90, no. 7 (1990): 1865-938. doi:10.2307/1122769; Kidwell, John A. "Open records laws and copyright." *Wis. L. Rev.* (1989): 1021; Durham, Alan L. "Speaking of the World: Fact, Opinion and the Originality Standard of Copyright." *Ariz. St. LJ* 33 (2001): 791.

¹⁷⁵ See also Alan Durham, Speaking of the World: Fact, Opinion and the Originality Standard of Copyright, 33 ARIZ. ST. L.J. 791, 794-95 (2001).

¹⁷⁶ Gervais, Daniel J. "Feist goes global: A comparative analysis of the notion of originality in copyright law." *J. Copyright Soc'y USA* 49 (2001): 949. At page 952.

¹⁷⁷ *Feist Publications, Inc., v. Rural Telephone Service Co.*, 499 U.S. 340 (1991).

¹⁷⁸ "Factual compilations, on the other hand, may possess the requisite originality. The compilation author typically chooses which facts to include, in what order to place them, and how to arrange the collected data so that they may be used effectively by readers. These choices as to selection and arrangement, so long as they are made independently by the compiler and entail a minimal degree of creativity, are sufficiently original that Congress may protect such compilations through the copyright laws." *Feist Publ'ns, Inc. v. Rural Tel. Serv. Co.*, 499 U.S. 340, 348 (1991).

original written lines of code, in a smart contract is, to receive copyright protection.

(3) Trademarks

The trademarks law protects the brand name, trade dress, name, logo, shape, or color combination of any product or service. Therefore, the subject matters of trademarks law are varied and wide in scope however, is also limited due to its object and line of working. The object of trademarks law is to protect the interest of consumers by distinguishing goods and services of one from another. So the feature of that distinguishable thing must be related with the trade or service. Anything which is not causing the confusion in the mind of the consumers, cannot necessarily said to be under the protection of trademarks— if that does not relate to any trade and service.

The Blockchain is well settled in the world of business and service. However, the data contained in Blockchain receipts seems to be out of the scope of the trade and service. Smart contracts containing codes, written texts and data files shall also not be sufficient to receive trademarks protection, as they would lack the ability to distinguish the trade and service of that business.

(4) Trade Secret and Unfair Trade Competition Law

In Japan, trade secrets are protected by the Unfair Competition Prevention Act (UCPA). UCPA Article 2(6) defines a trade secret as: (i) technical or business information useful for commercial activities such as manufacturing or marketing methods, (ii) that is kept secret; and (iii) that is not publicly known. The object of the trade secret law is two folds: *One*, “encouraging individual effort and investment in research and development *Second*, helping maintain “standards of commercial ethics.”¹⁷⁹ Unlike the Japan and US, Indian trade secret law lacks the dignity of a having a statute, and is largely based on common law dealt by contract law principles.¹⁸⁰ Blockchain’s classic version is public Blockchain, which actually does not follow the norms of

¹⁷⁹ Jay Dratler Jr., Trade Secrets in the United States and Japan: A Comparison and Prognosis, 14 Yale J. Int'l L. (1989). Available at: <http://digitalcommons.law.yale.edu/yjil/vol14/iss1/3> at page 69.

¹⁸⁰ The UK recently implemented the EU’s Directive on 9 June 2018 by the Trade Secrets (Enforcement, etc.) Regulations 2018 (the “Regulations”). Before this, trade Secrets were already protected in the UK by the common law of confidence and the UK was seen as something of an exemplar in terms of that protection.

One significant change to note is that the Regulations introduce a statutory definition of “trade secret”. In essence, a trade secret is information which:

Is secret and not generally known or readily accessible to those who normally deal with the information;

Has commercial value because it is secret; and

Has been subject to reasonable steps to keep it secret.

Ash won Schwan, “Protecting and Exploiting your Trade Secrets in 2018” July 19, 2018 <http://www.blplaw.com/expert-legal-insights/articles/protecting-and-exploiting-your-trade-secrets-in-2018>.

secrecy and therefore is out of purview of the trade secret law. However, if private Blockchain is being used with secrets in its receipts *viz.* personal records which can be seen by company employees, who are bound by trade secret clause—the situation can be covered under trade secrets law and trade secrets law can extend its protection as well. It's a good applicable law on clause of secrecy, which would require to pass the test of “usefulness for commercial activities.”¹⁸¹ The test shall be passed by determining the content of the information made secret in those receipts, on case to case basis by courts.

At the same time, Japanese law prohibits wrongful acquisition, unauthorized use, and wrongful disclosure of such protected information. Therefore, trade secret, if used wisely, can be able to protect mostly specifically than any other. However, it also has limitation of using private Blockchain to keep data secret and having useful information.

Article 2(1) of UCPA talks about some other acts to be covered by UCPA to protect business activities. The relevant acts, which can be helpful in protecting the Blockchain receipts— with cryptographically secure undisclosed data, are:

- (i) Acts causing confusion with well known indication
- (ii) Acts of using famous indication unjustifiably
- (iii) Acts of imitating the configuration of goods
- (iv) to (x) Unfair acts related to trade secrets
- (xi) Acts invalidating copy management technology
- (xii) Acts invalidating access management technology
- (xiii) Acts gaining domain names illicitly
- (xiv) Acts causing misleading
- (xv) Acts injurious to another person's business reputation
- (xvi) Unjustifiable use of a trademark by an agent, etc.

4. Database Protection?

Blockchain receipts as individual have seem to have received the protection of some of the branches of IP law but in certain situations only. Although, Blockchain receipts forming the part of the database is much more uniform in proving to be the subject matter to one uniform protection i.e. database protection. The reason is simple that database protection does not concern with the bytes

¹⁸¹ Most businesspeople can readily identify this type of information, which may include technical specifications, formulas, plans, diagrams, test results and other “hard data” on the one hand, as well as client information, marketing plans and similar types of information on the other.

of information rather the creative collection of it. From simple factual information to data files, all can be covered under the protection if arranged in such a manner to show minimum degree of creativity in creative way.¹⁸² Japanese copyright law, which protects databases (other than compilations, unlike India), defines Databases means “an aggregate of information such as articles, numerical values, or diagrams, which is systematically constructed so that such information can be searched for with the aid of a computer.”¹⁸³ Databases are considered to be— due to the selection or systematic construction of information contained therein— constitute intellectual creations and shall be protected as independent works.¹⁸⁴

However, the protection provided as database poses significant question about ownership of data and information. Database protection can be invoked by the owner of the database only; sadly enough, not by the data subject. So data subject, which cannot call himself dealing with database, cannot take action under database protection. However, what would be the state of ownership if both parties are dealing with records as database, not as data subject? For Example: Company A is Blockchain network service provider to Blockchain based startups. A provides Blockchain service to B— a Blockchain based service provider to end consumer; where B takes data from end consumers (Data subjects) and saves them on Blockchain network of A through its service. Who shall be the database owner A or B, where the other party is only data subject and out of the view?

VI. Concluding Thoughts

The Blockchain has really moved towards changing the world,¹⁸⁵ though has been termed some times as ponzi scheme or hype.¹⁸⁶ It's not only the FinTech now. It has crept into other areas of society and law. Therefore, law must care and shape the way it should deal with the people. Law is effectively trying to deal with other things and by taking the help of Blockchain technology. It should also look to protect business by protecting IP and virtual property of Blockchain system. The patent protection of Blockchain technology is needed, however, should be carefully. The open infrastructure of Blockchain can be well nurtured and let grow, when remained open for others to

¹⁸² Work means a “production in which thoughts or sentiments are expressed in a creative way and which falls within the literary, scientific, artistic or musical domain” (Article 2(1)(i) Japanese Copyright Law.

¹⁸³ Article 2(1)(xter) of Japanese Copyright Act.

¹⁸⁴ Article 12-2 of Japanese Copyright Act.

¹⁸⁵ Tapscott, Alex, and Don Tapscott. "How Blockchain is changing finance." *Harvard Business Review* 1 (2017); Tapscott, Don, and Alex Tapscott. *Blockchain revolution: how the technology behind Bitcoin is changing money, business, and the world*. Penguin, 2016.

¹⁸⁶ See, Stafford, Philip, and Hannah Murphy. "Has the Blockchain hype finally peaked." (2016); McLean, Sue, and Simon Deane-Johns. "Demystifying Blockchain and Distributed Ledger Technology—Hype or Hero?." *Computer Law Review International* 17, no. 4 (2016): 97-102; Pisa, Michael, and Matt Juden. "Blockchain and economic development: hype vs. reality." *Center for Global Development Policy Paper* 107 (2017); Iansiti, Marco, and Karim R. Lakhani. "The truth about Blockchain." *Harvard Business Review* 95, no. 1 (2017): 118-127.

use and grow. The patent players in Blockchain business are big companies using lion's share to get exclusive control, a few of which may lead to patent trolling. The idea would be to have norms stringent to show some technical character with such technical effect, which would be non-obvious. The claims should also be checked for not using any such broad language as to prevent others from using any portion of the present technology.

Blockchain receipts are the future fuel of data economy, as the Blockchain world will grow further. Therefore, Blockchain receipts need proper attention of the legislators and judges. While Blockchain technology is the base which should be free (less restrictions created by excessive protection), Blockchain receipts is the fuel— where the real fight would be and thus needs good protection. It has been clear from the above part of research that patents and trademarks are out of purview of the protection because of the different subject matter protection. Copyright and trade secrets under UCPA was able to provide protection with some conditions— which means, unable to provide protection in circumstances. Therefore, a *sui generis* law keeping in mind the needs and different status of Blockchain receipts can be proposed under the industrial property law system. The Blockchain will flourish with happiness and protection of the people powering it.

目次

第1部 ブロックチェーン	1
I. はじめに	1
II. ブロックチェーンとは何か	3
III. ブロックチェーン技術の基礎	5
1. ブロックチェーンの種類と特徴	7
(1) パーミッションレス型とパーミッション型ブロックチェーン	7
(2) 分散型かつ非中央集権型：デジタルトラストを定義する	9
(3) 改ざん不可能性と不可逆性：確か（安全）なもの	10
(4) オープンかつ公開：オープン性	10
2. ブロックチェーンはデータベース（か、そうではないの）か	11
3. ブロックチェーンと法律	12
(1) ブロックチェーン、そして法律としてのコード	14
(2) 法による保護	15
4. ブロックチェーンと知的財産	16
第2部 ブロックチェーンと特許	18
IV. 特許法とブロックチェーン発明	18
1. 特許法の基礎	18
(1) 米国	18
(2) 日本	20
(3) EU	22
(4) インド	22
2. ブロックチェーン特許	23
(1) ブロックチェーン特許の特許適格性と特許性	24
(2) ブロックチェーン技術の何が特許を受けることができるのか	30
(3) ブロックチェーンへの特許付与に関する問題	31

第3部 ブロックチェーン・レシートと知的財産法	33
V. ブロックチェーン・レシートと知的財産法	33
1. ブロックチェーン・レシート：単なるテキストのレシート（ではないの）か.....	33
2. 知的財産保護の必要性	34
3. ブロックチェーン・レシートに対する知的財産保護	35
(1) 特許	36
(2) 著作権	37
(3) 商標	38
(4) 営業秘密と不正競争防止法	38
4. データベース保護	40
VI. 結論	41

第1部 ブロックチェーン

I. はじめに

ブロックチェーンは、ビットコイン以外の様々な分野に用途を広げた独自の技術の一つである。これはインターネットの様相を大きく変えるものであり、公開でありながらセキュアな性格を備えている。コラボレーティブでダイナミックなウェブがWeb 2.0であるとするれば、ブロックチェーンの技術に基づく非中央集権型のセキュアなオープン性が次のWeb 3.0の特徴ということになる。ブロックチェーンは人間生活のあらゆる分野にその影響力を拡大しているものの、最も大きな変化に直面しているのがFintechである。ブロックチェーンのシステムはビットコインで初めて導入された。このビットコインは、世界で最も価値のある通貨として存在感を示している。仮想的な通貨に過ぎないにもかかわらず、これが現時点において米ドルの千倍に値するという事実によりその価値が見いだされる。ニューコイン、デジタル・トークン (Digital Transaction Token)、イニシャル・コイン・オファリング (ICO) が台頭し、バーチャル・ファイナンス分野の台頭を浮き彫りにした。それ以来、ブロックチェーン技術は考え得るあらゆる分野に応用されている。統計報告書によれば、2018年6月にビットコインという単語がGoogleで最も多く検索されたキーワードであった¹。また、2017年には世界で二番目に検索されたニュース用語となった²。

この新興技術は、多様な分野における有用性ゆえに商業的関心を集めており、法律分野もその一つである。知的財産は、この新興技術への関心が比較的高い、法律分野の一つである。この流れの中で、大企業は特許という排他的な権利を得ることで、この技術進歩と改良をキャッシュ化することに努めている。ブロックチェーン技術が大々的に採用されるに伴い、ブロックチェーン特許の数も着実に増えている。最近では、バンク・オブ・アメリカが、安全な暗号データ格納技術に関連する特許を米国特許商標庁に出願した。こうした様相のもう一つの側面として、この技術に対する商業的関心の高まりが特許コントロールを生み出し、この先数年間における特許紛争を勢いづかせるおそれもあると見られている。TotalPatentOneが行った調査の結果によれば、米国特許商標庁単独でも、これまでにブロックチェーンに関係する1,200件以上の特許出願を受けており、2018年だけでも既に700件以上にのぼる。これらの出願のうち、約250件が米国特許商標庁により特許を付与されている。Google Patent Databaseによれば、ブロックチェーンに関連する特許のほぼ

¹ R. Hudgens, 'The 100 Most Popular Google Keywords [Infographic]' (2018) (<https://www.siegemedia.com/seo/most-popular-keywords>で閲覧できる) (2018年8月17日に最後にアクセス)。

² J. Koetsier, 'Bitcoin Is The Second Most-Searches Global News Term Of 2017' (2018) (<https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2017/12/13/bitcoin-is-the-second-most-searched-global-news-term-of-2017/>で閲覧できる) (2018年8月17日に最後にアクセス)。

4%をIBMが占めている。同じ調査結果から、韓国企業のCoinPlugがおよそ6.6%、続いてNITCが5.2%、姉妹会社であるnChainが2.8%の特許を保有していることが分かる。これらの二社は、ビットコインの考案者であるサトシ・ナカモト（以下、「ナカモト」と表示する）を自称したCraig Wrightのバックアップを受けている。これら二社は、ライセンス供与目的で特許権を保有する意向をもっている。バンク・オブ・アメリカやマスターカードのような大手金融会社は、排他権を商業的に利用するために、他の企業よりも多くの特許を出願するべくしのぎを削っている。

本稿では、その多面的な応用方法ゆえに、ブロックチェーン技術が持たざるを得ない重要性を念頭に置いている。知的財産法がイノベーションを保護するという発想は、革新的技術が人々のために広範に普及し、利用されるためにはこれを保護する必要があるという点に由来する。過剰な保護により知的財産法の基本的な目的が妨げられ、紛争が多いことから裁判所が過剰負担になり、その国の裁判制度に対するDoS（サービス妨害）と言われる結果に終わるようなことがあってはならないため、多くの学者はバランスのとれたアプローチを擁護している。したがって、本稿では、ブロックチェーン技術に対する知的財産保護の度合いについて二つの部に分けて分析する。本稿では、第1部でブロックチェーンを扱い、第2部では特に特許法を参照しつつ、ブロックチェーン技術に対する知的財産保護の役割を分析する。本稿の第3部では、ブロックチェーン・レシートの保護という、かなり新しい問題について検討する。本稿では、ブロックチェーン・レシートに対して、可能な最善の知的財産保護を見出すことに努め、結論として、その国における所与の知的財産法制において、ブロックチェーン・レシートに対する他の保護方法／保護方法の変更の必要性に関する知見を提示する。本稿では、ブロックチェーン技術の基本的な理解から始め、さらに知的財産保護との関係について検討する。

II. ブロックチェーンとは何か

ブロックチェーンは、「新しいタイプの情報技術であって、台帳に参加しているコンピュータ間で事前に定義された合意により有効とされるあらゆる取引を記録するための、本質的に非中央集権型で、信用できる中央管理者を必要とせず、かつ透明性のある公開の台帳で構成されるもの」とされる³。ブロックチェーン技術の普及により、多くの人々がこれを新しい階層のインターネットの進化であると考えようになった⁴。

ブロックチェーンは、市場や政府のこれまでの機能を壊し、大きな社会的、経済的变化をもたらす得る画期的な技術であると説明できる⁵。世界経済フォーラムは早くも2016年に、これを世界でトップの新興技術に挙げている⁶。以来、ブロックチェーンは、人々や、様々な業界に属し研究に携わる企業にとって最も魅力のある技術となってきた。「ブロックチェーンとは、分散台帳における取引を整理し、検証する方法であって、コンピュータのネットワークが暗号監査証跡によりこれらの取引に関するコンセンサスの記録を管理し、有効にするものである」⁷。ブロックチェーンとは、簡単に言えば、公開台帳の一種であって、一切の情報を格納できるものの、いったん格納されると変更することも修正することもできないものである。情報／取引は、ブロックチェーン・ネットワークに存在する数多くの公開ノードによりバックアップ及び検証される。ネットワークは、中央管理サーバーではなく、人々の助けを借りて機能するため、情報を保管するための非中央集権型の、公開ネットワークを利用したセキュアなシステムとなる。情報ネットワークに対するこの概念は、金融だけでなく、取引を追跡し、あらゆる分野の記録を管理することに役立つ公開台帳文書に相当する可能性がある⁸。

これは、一連の取引を記録するデジタル台帳として、「連鎖」することで独立したコンピュータ（「ノード」）で構成されるネットワーク上に格納される資産／取引の完全な履歴を形成するようなデータの「ブロック」に取引、契約、金銭、その他の一連の情報を記録することができる。そこで、情報／取引は暗号化されて保存され、後続の取引の証跡と

³ Teodora Drašković “Blockchain at the European Level” Master’ s Thesis (CHARLES UNIVERSITY 2018) p. 9

⁴ Wright, P. de Filippi, ‘Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia’ (2015), SSRN [オンライン] (https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664, p. 18-19, 1で閲覧できる)。

⁵ Oliver Cann, These are the Top 10 Emerging Technologies of 2016, WORLD ECON. F. (Jun. 23, 2016), <https://www.weforum.org/agenda/2016/06/top-10-emerging-technologies-2016/>.

⁶ Id.

⁷ Seibold, S., & G. Samman. “Consensus Immutable Agreement for the Internet of Value.” KPMG. 2016. 2017年3月14日現在: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/06/kpmg-blockchain-consensus-mechanism.pdf> at page 2.

⁸ “Blockchain: the ledger that will record everything of value to humankind” 5 Jul. 2017, <https://www.weforum.org/agenda/2017/07/blockchain-the-ledger-that-will-record-everything-of-value/>. Lemieux, Victoria L. “Blockchain technology for recordkeeping: Help or hype.” Unpublished report (2016) (https://www.researchgate.net/publication/309414276_Blockchain_for_Recordkeeping_Help_or_Hypeで閲覧できる)。
Victoria Louise Lemieux, (2016) “Trusting records: is Blockchain technology the answer?”, Records Management Journal, Vol. 26 Issue: 2, pp.110-139, <https://doi.org/10.1108/RMJ-12-2015-0042>.

なり、それが、多くの同様の分野における資産／活動の記録又は管理記録を作成するために使われる。したがって、一部には、これを『汎用技術』であると呼ぶ著者さえいる⁹。

『汎用』だからと言っても、脆弱である又は安全性が低いことを意味するわけではない。ブロックチェーンはインターネット上において知られている最も安全な技術である。それは、これがハッシュ¹⁰、暗号鍵¹¹（PKIインフラ）の技術的な組合せをデジタル署名として利用し、また、他のブロックと結びつき、その後の全てのブロックやその後に行われる全ての取引を変更せずには、それ以前の取引を変更することが不可能であるような連鎖を生み出す安全な形態の情報のブロックを利用しているためである。公開されており、記録／エントリが複数のコンピュータ・ノードと共有されているため、全体としてネットワーク上のエントリ記録を検証するためのシステムを形成する。この点が、このシステムをより安全なものにしている。

⁹ Kane, Ethan, Is Blockchain a General Purpose Technology? (March 11, 2017). (SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2932585> または <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2932585>で閲覧できる)。

¹⁰ ハッシュは、ファイルのデジタルフィンガープリント技術とかなり似ている。この技術は、「メッセージの整合性」と呼ばれるものを立証する際に極めて有用である。二つのものが同じハッシュを生成する場合、その内容が同一であることをかなりの程度まで確信できる。また、二つの異なるファイルが同じハッシュ値を生成することは決してない。ハッシュ処理の詳細については、Liberty York, “What is hashing?” February 22, 2018 at: <https://medium.com/tech-tales/what-is-hashing-6edba0ebfa67>を参照。

¹¹ 暗号鍵は、プレーンテキストを暗号化テキストに変換する、又はその逆のために暗号アルゴリズムで使われているビットのストリングである。この鍵は、非公開のままであり、安全な通信を保証する。暗号鍵は、暗号操作の中核部分をなす。<https://www.techopedia.com/definition/24749/cryptographic-key>の定義による。

Ⅲ. ブロックチェーン技術の基礎

ブロックチェーン技術は、世界で最も有名な暗号通貨であるビットコインの仕組みを動かししているものと同じ技術である。この技術が、ビットコインの全ての取引、そしてその後は、他の用途としてイーサリアムのような他のプラットフォームにおけるスマートコントラクトの安全性を確保していることで知られている¹²。

ブロックチェーン技術は、ビットコインの匿名の考案者であり、ビットコインの理論的文書の著者であるサトシ・ナカモトにより初めて使われた¹³。ナカモトはその論文において、共有された公開ネットワークに基づく分散台帳の助けを借りたビットコインという概念について説明した。

ブロックチェーンで使われ、基礎となっている全ての技術的名称は新しいものではない。それらは全て、ナカモトの論文の前になんらかの方法で存在していた。しかしながら、ネットワーク上においてブロックの形で実行するために、これらの技術を使用又は組み合わせることは、むしろ斬新なアイデアであり、ナカモトが論文を公開していなければ特許を受けることさえできたのではないかと考えられる。ナカモトが自らを匿名の人物としてビットコインを紹介しようと意図していたことも、特許保護を選択しなかった理由の一つかもしれない。

ナカモトは既存の技術の幾つかを利用しており、その論文の参考資料に掲載することでそうした技術による寄与を十分に認めている。ビットコインは、以下の技術／既知の概念の組合せを利用している。

1. 分散台帳システム
2. ハッシュとタイムスタンプ
3. 秘密鍵 - 公開鍵の組合せ (PKIインフラ)
4. 概念実証 (Adam Backによりハッシュキャッシュで導入された)
5. マークルツリー

台帳は、古代文明で貿易と商業が行われていた太古から存在していた。公開台帳は、コンピュータ及びインターネットの時代以前にも存在しており、その場合、情報が公的な記録又はデータベースとして記録され、維持された。このようなデータベースのメンテナンスは、その時々で真正な記録を管理し、それらを誠実に維持できると信頼するに足る権限ある機関又は人物に委託するべきであるとされた。例えば、銀行は、特定の個人の金融及び取引に関連するデータを管理している。したがって、データの完全性と信頼性を確保するためには、この信用する権限ある機関を通してデータに関係するそれぞれの取引又は変

¹² "Ethereum Project." <https://www.ethereum.org/>.

¹³ Satoshi Nakamoto, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System." Bitcoin (2008年10月初版)
<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

更を行う必要がある。しかしながら、このような状況には二つの問題が伴い、その一つは権限ある機関の信用の問題に関するものであり、第二に、権限ある機関の承認を求めるための取引には時間がかかるという点である。一つの分散型ネットワーク上に公開台帳のエントリが置かれ、データ／記録が別なノードに保管されるブロックチェーンは、こうした課題の解決策になる。ネットワーク上のノードは、権限ある機関を複数のノード間で分散させ、中央管理機能の必要性を排除する。ユーザーのアイデンティティや信用関係に関する知識が必要とされることなく、変更や取引を承認するためには、全てのノードが共通のコンセンサスに基づいて通信しなければならない¹⁴。

安全性を確保し得る適切な技術を伴わない場合、インターネットは最も安全に欠けるメディアとなる。ブロックチェーンでは、暗号化データ送信をするために暗号と公開／秘密鍵のペアを利用している。公開鍵と秘密鍵という重要な組合せが、不正な取引の可能性を抑制する。ブロックチェーンでは、データ又は記録を一意の値に暗号化し、ダイジェスト化するためにハッシュ技術¹⁵を使っており、それによってデータの一意の値をブロックに変換される一連の情報にバインドできるようにする。ハッシュ関数を使う背後にある基本的な考え方は、データをさらに小さな一意の値にダイジェスト化することで、分散型ネットワーク上にある記録のセット内に存在するデータを格納及び検索するための効率的な手段をさらに容易にするというものである。また、ハッシュ関数は、セキュリティやプライバシーに関係する要件を満たす役割も担っている。ハッシュは、デジタル署名の最上位に位置する基本技術であり、デジタル署名の安全性を確保している。

ブロックチェーンの人気をここまで高め、革命的なものにした特徴の一つが、ハッキングに対する安全性である。情報／記録のハッシュ値は、公開されていながら、逆転、変更、又はハッキングができないような方法で保存され、データのブロックにアーカイブされる。各ブロックにはひとつ前のブロックのハッシュ値が含まれる。これは、ひとつ前のブロックのハッシュを変更し、追加することなく、いずれのブロックも変更することができないような連鎖を形成する。データを変更するにはチェーンの全てのブロックを変更し、それらを全てやり直す必要があるため、現実には不可能である。したがってブロックチェーンを不変かつ、改ざんされ得ないものになっている。こうした特徴の全てにより、ブロックチェーンは現実には、未来を変える技術となっている。さらに、記録台帳としてのブロックチ

¹⁴ Peters, Gareth W., and Efstathios Panayi. "Understanding modern banking ledgers through blockchain technologies: Future of transaction processing and smart contracts on the internet of money." In *Banking Beyond Banks and Money*, pp. 239-278. Springer, Cham, 2016. P. 3.

「ナカモトは、ユーザーのネットワークが、ピアツーピアの安全な金融取引にどのように関与し、金融仲介業者の必要性を排除し、海外決済コストの削減に寄与するかについて説明した。しかしながら、ナカモトは、そうする際に通信プロトコルとともにその構造を記述し、ブロックチェーンと名づけ、それによって、ビザンチン将軍問題を本質的に解決し、そうすることでユーザーのアイデンティティや信用関係を知らなくてもネットワークがコンセンサスを形成することを可能にした。また、Nakamoto, 2008. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash systemも参照。

¹⁵ 様々なタイプのハッシュ関数に関する詳細な議論は、Carter, J Lawrence, & Wegman, Mark N. 1977. Universal classes of hash functions. Pages 106-112 of: *Proceedings of the ninth annual ACM symposium on Theory of computing*. ACMに存在する。

チェーンの利用は極めて基本的なものであるため、現代の生活における記録管理に関係するほぼあらゆる分野で利用することができる。

1. ブロックチェーンの種類と特徴

ブロックチェーンとは、非中央集権型の、公開され、暗号によって保護され、不可逆的かつ不変な性質を備えた記録台帳である。ブロックチェーンは、実際には、公開性のある情報を記録するためのいかなる活動にも利用することができる。しかしながら、この特徴は、ブロックチェーン技術のわずかな変更で解除することができる。同様に、次のように他の特徴も変更することができる。公開性については、例えば、金融機関や銀行などが取引権限を安全かつ信用できる自社ネットワークに限定し、そのネットワークを危険なノードから守りたい場合には、ブロックチェーンを、アクセス・コントロール型／パーミッション型ブロックチェーンに変更することができる。ここでは、ブロックチェーンの基本的な機能の幾つかについて、ブロックチェーンのバージョンが異なれば、その特徴となる基準も異なる点について説明する。本稿では、ブロックチェーン・ネットワークに共通して存在する特徴について説明する。

(1) パーミッションレス型とパーミッション型ブロックチェーン

ブロックチェーンは、ブロックチェーンを公開環境で利用しているのか、非公開環境で利用しているのか、また、ブロックチェーン・データ自体へのアクセスが公開であるか非公開であるかに応じ、二つのタイプのブロックチェーン・ネットワークに分類できる。

最初のタイプには次のものがある。誰もが検証プロセスに参加できるパーミッションレス型ブロックチェーンは、ネットワーク又は権限あるネットワーク機関から事前にパーミッションを受けることなく検証ノードになることができる。これは、ビットコインその他のコインに使われているオープンかつ独自のブロックチェーンである。しかしながら、時には、ブロックチェーン・ネットワークが悪意のあるノードの出現を懸念している場合や、そのネットワーク管理において中央管理機能を果たす権限ある機関が存在する場合には、むしろパーミッション型と呼ばれる公開された版のブロックチェーンの変更版を採用する場合がある。パーミッション型ブロックチェーン、すなわち検証ノードがネットワークに参加するためのパーミッションを、権限ある中枢機関又はコンソーシアムから得る必要がある場合又はそれが検証プロセスのために事前に選択されている場合である。権限ある機関は、ネットワークのユーザーに基づき、パーミッション型ブロックチェーンをさらにカスタマイズし、次のものを利用することができる。

- ・ 公開ブロックチェーン: 誰もが取引をブロックチェーンに読み込み、提出できる場合。
- ・ 非公開ブロックチェーン: パーミッションが、組織又は組織のグループ内のユーザーに限定されている場合。

現実には、パーミッションレス型ブロックチェーンの大半が一般公開されている一方、パーミッション型ブロックチェーンの大半が、ブロックチェーンを運営する企業や企業のコンソーシアムにデータへのアクセスを限定している¹⁶。パーミッションレス型ブロックチェーンでも、Sybil（すなわち、なりすまし）攻撃¹⁷から保護される。それは、匿名及び擬似匿名ノードがネットワークに加わることが可能であり、これにより、追加の計算能力と大きな合意ネットワークが提供されるためである¹⁸。しかしながら、そのためには、参加する誘因が認証機構ノードに働くよう確保するため、なんらかの種類のインセンティブ・メカニズムが必要とされる可能性がある¹⁹。例えばビットコイン²⁰では、マイナー（miner）と呼ばれる認証機構向けにインセンティブが用意される。ビットコイン・ネットワークのマイナーは、取引のブロックを発行する目的だけでなく、各取引を検証する目的でも、一定の金額を受け取る²¹。イーサリアム²²は、パーミッションレス型ブロックチェーンのもう一つの例である。イーサリアムは、ブロックチェーン・ネットワーク上でスマートコントラクト²³を使い、ブロックチェーン・アプリ・サービスを提供し、次にブロックチェーンに基づき多種多様なプロジェクト²⁴を生み出すためのプラットフォームであ

¹⁶ Peters, Gareth W., and Efstathios Panayi. "Understanding modern banking ledgers through blockchain technologies: Future of transaction processing and smart contracts on the internet of money." In *Banking Beyond Banks and Money*, pp. 239-278. Springer, Cham, 2016. P. 6.

¹⁷ Douceur, John R. "The sybil attack." In *International workshop on peer-to-peer systems*, pp. 251-260. Springer, Berlin, Heidelberg, 2002を参照。

¹⁸ Swanson, Tim. "Consensus-as-a-service: a brief report on the emergence of permissioned, distributed ledger systems." Apr (2015) (報告書をオンラインで閲覧できる)を参照。

¹⁹ Peters, Gareth W., and Efstathios Panayi. "Understanding modern banking ledgers through blockchain technologies: Future of transaction processing and smart contracts on the internet of money." In *Banking Beyond Banks and Money*, pp. 239-278. Springer, Cham, 2016. P. 6.

²⁰ "Bitcoin - Open source P2P money." <https://bitcoin.org/>. (2018年10月18日にアクセス)を参照。

²¹ ビットコイン・マイニングの詳細については、"Bitcoin Mining Definition | Investopedia." <https://www.investopedia.com/terms/b/bitcoin-mining.asp>. (2018年10月18日にアクセス)を参照。また、<https://www.bitcoinmining.com/>も参照。

²² "Ethereum Project." <https://www.ethereum.org/>. (2018年10月18日にアクセス)を参照。

²³ 「スマートコントラクトとは、ブロックチェーン上で実行されるコンピュータコードであって、そのスマートコントラクトの当事者が相互にやりとりすることに合意するための一連のルールを含むものである。事前に定義されたルールに適合している場合、その合意が自動的に執行される。スマートコントラクトのコードは、合意や取引の交渉や履行を容易にし、検証し、執行する。これは最も簡単な形態の分散型自動化である。」

"What is a Smart Contract? Auto enforceable Code - Blockchain." (2018年10月18日にアクセス) <https://blockchainhub.net/smart-contracts/>. また、"Smart Contracts: The Blockchain Technology That Will Replace Lawyers" <https://blockgeeks.com/guides/smart-contracts/>も参照。

²⁴ スマートコントラクトを利用した暗号通貨、クラウドセール、民主的自律組織、分散型アプリは、イーサリアムが自らのサービスを提供している対象の数例である。イーサリアムは、暗号通貨という枠を超えてブロックチェーンを拡大した。"Ethereum Project." <https://www.ethereum.org/>. (2018年10月18日にアクセス)を参照。

る。したがって、イーサリアムにより、ブロックチェーンの用途が暗号通貨に限定されなくなった。

他方で、パーミッション型ブロックチェーンは、むしろ公開ブロックチェーンのカスタマイズ版に似ており、その用途に関係する要件との互換性を維持するための専用ビルドと呼ばれる場合もある。それらは、完全に非公開である（すなわち、書き込みパーミッションが組織内に限定される）場合も、コンソーシアム・ブロックチェーンである（コンセンサス・プロセスが事前選択されたノードセットにより制御されている）場合もある²⁵。パーミッション型ブロックチェーンの利点はそのスケーラビリティにある。また、参加者の数が少なく、そのニーズに応じてカスタマイズできるため、ユーザーのグループが協力し、ルールを変更したり、取引を取り消したりすることがはるかに容易である。パーミッション型ブロックチェーンの例には、ハイパーレジャリー²⁶、リップル²⁷その他のものがある。

（２）分散型かつ非中央集権型：デジタルトラストを定義する

ブロックチェーンは集中型サーバーを備えない。すなわち、ネットワーク内で使われるノード又はコンピュータに分散して存在する類のデータベースである。それは、旧時代のピアツーピア技術²⁸を使って台帳データを分散させ、より大きなコンセンサスを形成している。この分散型かつ非中央集権型のアプローチのおかげで、権限ある中枢機関が存在しない環境でも機能できる。信用しうる第三者中枢機関を必要としない環境又は権限ある中枢機関の存在しないことが、ブロックチェーンの最も重要な特徴の一つである。これは、ビットコインが台頭した主な原因である。ブロックチェーンが金融取引のための最もよく知られた基本技術の一つになっているのは、実際にはこの信用しうる第三者中枢機関を必要としない環境のおかげである。これは、こうした環境のおかげで、取引を確認し、裏付け認証するためにネットワークのコンセンサスが使われると同時に、権限ある中枢機関の役割のみならず、その中枢機関に求められたタイミングが不要になるためである。

²⁵ "On Public and Private Blockchains - Ethereum Blog - Ethereum.org." (2018年10月18日にアクセス) <https://blog.ethereum.org/2015/08/07/on-public-and-private-blockchains/>.

²⁶ "Hyperledger - Open Source Blockchain Technologies." (2018年10月18日にアクセス) <https://www.hyperledger.org/>.

²⁷ "Ripple - One Frictionless Experience To Send Money Globally | Ripple." (2018年10月18日にアクセス) <https://ripple.com/>.

²⁸ Peer to Peer Technology (P2P) は、二つのコンピュータ間のエンドツーエンド接続ネットワークを使ってネットワークを形成する。P2P技術が問題になった有名な著作権侵害事件が*Napster*事件 (A&M Records, Inc. v. Napster, Inc., 239 F.3d 1004 (2001)) 及び*Grokster*事件 (MGM Studios, Inc. v. Grokster, Ltd., 545 U.S. 913 (2005)) である。詳細は *Schaumann, Niels. "Copyright Infringement and Peer-to-Peer Technology." Wm. Mitchell L. Rev. 28 (2001): 1001* を参照。また、P2P技術に関する情報は、Oram, Andy. *Peer-to-Peer: Harnessing the power of disruptive technologies*. (O'Reilly Media, Inc., 2001) を参照。

（３）改ざん不可能性と不可逆性：確か（安全）なもの

インターネットによくありがちな望ましくない点は、常にセキュリティ上の脅威にさらされていることである。最も安全性の高い運用形態でさえ、ハッカーの侵入を許す場合がある。したがって、データベース運用者は、常にサイバー攻撃に備え、セキュリティに何百万米ドルも費やしている²⁹。ブロックチェーンは、記録が不変、すなわち不可逆的かつ不変であり、したがって改ざん不可能であるため、インターネット上で最も安全なものの一つといえる。ブロックチェーンの技術が揺籃期でしかない段階にあってさえ、ほぼ全ての大手金融機関がその機密性の高い事業にブロックチェーンを利用していたのはこの理由からである³⁰。

（４）オープンかつ公開：オープン性

ブロックチェーンは本質的にオープンである。オープン性は、その技術の根幹、運用方法と、その考え方の中に存在する。まず、ブロックチェーンが台頭する下地になったビットコインの基本的なソフトウェア・フレームワークとプロトコルが公開されている。ビットコインの発明者であるナカモト・サトシは、ビットコインが専らオープンな技術で構成されていることを説明したホワイトペーパーを発表し、こうした技術を革新的に組み合わせることで今日のブロックチェーンが形成された。したがって、ソフトウェア技術において標準化されたオープンソースを採用している。第二に、ブロックチェーン技術は、データの使用やノードの参加についてオープンな標準を利用している³¹。オープンな公開台帳に見るように、データは公衆に開放されており、この点はオープン・データに適合しているように見える。ブロックチェーンの古典的な形態はパーミッションレス型ブロックチェーンであり、これは、実際にはノードとしてネットワークに参加することさえ公衆に開放しているものである。その理念はインターネットと全く同様であり、ユーザー数が多いほど、より堅牢なネットワークが実現される。また、ブロックチェーンのような分散データベースのネットワークではオープンにしておいた方が都合が良い。

²⁹ 「EYが実施した調査の結果によれば、42%の回答者が『年間のIT予算の10%以上をサイバーセキュリティに投資する用意がある』と述べている」。“CIOs looking at increasing spends on cyber security: ET, Telecom” 2 Jul. 2018, <https://telecom.economictimes.indiatimes.com/news/cios-looking-at-increasing-spends-on-cyber-security-ey/64821364>. (2018年10月19日にアクセス) を参照。

³⁰ “Banking in the time of emerging tech - Express Computer.” 18 Oct. 2018, <https://www.expresscomputer.in/artificial-intelligence-ai/banking-in-the-time-of-emerging-tech/29586/>. (2018年10月19日にアクセス)。

³¹ ただし、これは古典的なタイプのブロックチェーン、すなわちビットコインにのみあてはまる。パーミッション型ブロックチェーン・ネットワークや、ブロックチェーン・アプリケーションの使用に關係する基準は組織によって異なる場合がある。ブロックチェーンの利用法は組織のニーズに応じてカスタマイズできる。しかしながら、筆者は、ビットコインの場合など、オープンでパーミッションレスという古典的なタイプのブロックチェーンの特徴を考慮に入れている。

2. ブロックチェーンはデータベース（か、そうではないの）か

ブロックチェーンが、記録の公開データベースの技術的な高機能版であるということは明らかである。特に、ブロックチェーンを、データベースなど従来の取引記録技術になぞらえることは間違いではない。メリアム・ウェブスター英英辞典によれば、データベースとは、「（コンピュータによるものなど）特に高速な情報検索のために整理された、通常は大量のデータの集まり」を意味する³²。また、ブロックチェーンは、分散型ネットワーク上に組織された取引・データを格納し、検索するため、定義に従い、データベースのタスクを実行するものであると言える。しかしながら、ブロックチェーンが単なるデータベースではないとする意見も常に存在する³³。また、我々は、イーサリアムのようなプロジェクトが提供するサービスについても同様の意見を耳にしてきた。

ブロックチェーン技術は、非中央集権型の分散型ネットワークを利用する。したがって、以下では分散データベースと比較する³⁴。分散データベースの目的は、より高速な情報検索と効率的な処理のために、比較的大量の情報をより小さな部分に分散することである。分散データベースの設計と、データを複数のノード間で複製することから、このようなデータベースには次のような幾つかの利点がある³⁵。

- 信頼性と可用性の向上により、局所的な不具合によりシステムの利用が損なわれる心配がないこと、
- 性能／スループットの向上、
- 拡張の容易さ。

しかしながら、どの分散データベースでも、データベースのネットワークに参加する様々なノードをどのように変更するかという問題が伴う。従来の方法は、『マスター・スレーブ』アプローチ、すなわちマスター・データベースが他のノードの変更を担当する方法である。これも、マスターが複数存在する場合に性能とデータの競合という問題を引起す³⁶。ビットコイン／ブロックチェーンは、純粹に分散された自律型ノード・ネットワーク上において共通のコンセンサス・アプローチを利用することで、これらの課題に存在するギャップを埋める。その場合、データベースの複製が全てのノードに置かれ、データベースを変更するためのコンセンサスの形成に参加する権限が全てのノードにある。

³² "Database | Definition of Database by Merriam-Webster." (2018年10月18日にアクセス) <https://www.merriam-webster.com/dictionary/database>.

³³ "5 ways in which blockchain is NOT just a slow database. - Medium." (2018年10月18日にアクセス) <https://medium.com/@chainfrog/5-reasons-that-blockchain-is-not-just-a-slow-database-55fe9d913578>

³⁴ 「分散型データベースとは、要するに、1台のコンピュータではなく、コンピュータネットワーク上に構築される統合データベースである」。Ceri, Stefano. *Distributed databases*. Tata McGraw-Hill Education, 2017を参照。

³⁵ Elmasri, Ramez, and Sham Navathe. *Fundamentals of database systems*. London: Pearson, 2014. Page 882.

³⁶ "Ending the bitcoin vs blockchain debate | MultiChain." (2018年10月18日にアクセス) <https://www.multichain.com/blog/2015/07/bitcoin-vs-blockchain-debate/>.

ブロックチェーンのデータは不可逆的かつ変更不可能な性質を備えるため、容易に変更又は修正することができない³⁷。ブロックチェーンのデータは、長い履歴とともにネットワーク上に永久にとどまる。さらに、ブロックチェーンは金融取引のための台帳にとどまらず、それ以上のものである。ブロックチェーンは、今では同じコンセンサス・モデルと強制可能なコードの記録（コントラクト）を使い、同じネットワーク上でスマートコントラクトを生み出し、実行できるようになった。したがって、ブロックチェーンはデータベースの一種ではあるものの、それ以上の機能を果たすことのできる可能性を備えたものである。イニシャル・コイン・オファリング（ICO）³⁸や自立分散型組織（DAO）³⁹などの最近の事例は、ビットコインによりシステムの仕組みがどのように変わり得るかを示している。

3. ブロックチェーンと法律

ブロックチェーンと自動化技術は明日の主役になるであろう。ブロックチェーン技術が、過去数年の間に技術革新と社会変化の最も有望な要因の一つになったことは間違いない。これに組み込まれたオープン・スタンダードと民主的価値の全てにより、それは社会の様相を変えている。FinTechに変革をもたらし、またその画期的利用により他のビジネスにも影響を与えている。幾つかの重要なビジネス・ユースケース⁴⁰が存在し、数百もの他のプロジェクトで現実世界の様々な課題に対する解決策が開発されている⁴¹。ブロックチェーンの応用例は、単純で古典的なコインや金融業界から、金融及び決済⁴²、不動産⁴³、クラウドセール、デジタル・トークン、自律分散型組織、デジタル・アイデンティティ⁴⁴、サプライチェーン

³⁷ “What is the Difference Between a Blockchain and a Database?” (2018年10月18日にアクセス)

<https://www.coindesk.com/information/what-is-the-difference-blockchain-and-database/>.

³⁸ “What Is an ICO? | Bitcoin Magazine.” (2018年10月18日にアクセス) <https://bitcoinmagazine.com/guides/what-ico/>.

³⁹ “Decentralized Autonomous Organization – Ethereum.org.” (2018年10月18日にアクセス)

<https://www.ethereum.org/dao>.

⁴⁰ “Enterprise Blockchain: Where is the Business Value? – Medium.” 13 May.

2018, <https://medium.com/coinmonks/enterprise-blockchain-where-is-the-business-value-ead60bbd2cb2>. (2018年10月19日にアクセス)。

⁴¹ Zile, Kaspars, and Renāte Strazdiņa. “Blockchain Use Cases and Their Feasibility.” *Applied Computer Systems* 23, no. 1 (2018): 12-20

(https://www.researchgate.net/publication/325534791_Blockchain_Use_Cases_and_Their_Feasibilityで閲覧できる)を参照。また、Randall, David, Pradeep Goel, and Ramzi Abujamra. “Blockchain applications and use cases in health information technology.” *Journal of Health & Medical Informatics* 8, no. 3 (2017) (<http://www.avidscience.com/wp-content/uploads/2017/10/blockchain-applications-and-use-cases-in-health-information-technology.pdf>で閲覧できる)も参照。また、Karamitsos, I., Papadaki, M. and Al Barghuthi, N.B. (2018) Design of the Blockchain Smart Contract: A Use Case for Real Estate. *Journal of Information Security*, 9, 177-190. <https://doi.org/10.4236/jis.2018.93013>も参照。

⁴² K. Fanning and D. B. Centers, “Blockchain and Its Coming Impact on Financial Services,” *J. Corp. Account. Finance*, vol. 27, no. 5, 2016. <http://doi.org/10.1002/jcaf.22179>.

⁴³ Deloitte, “Blockchain in commercial real estate (CRE) | Deloitte US.” <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/financial-services/articles/blockchain-in-commercial-real-estate.html> (2018年10月19日にアクセス)。

⁴⁴ Forbes, “How Blockchain Can Solve Identity Management Problems – Forbes.” 27 Jul. 2018, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/07/27/how-blockchain-can-solve-identity-management-problems/>.

及びトラッキング⁴⁵、登録及び記録管理⁴⁶、知的財産管理⁴⁷、データ共有⁴⁸、デジタル投票⁴⁹、食品安全、税規制及び遵守⁵⁰、医療記録の維持及び健康⁵¹、遺言及び相続⁵²並びに旅行⁵³、及びモノのインターネット（IoT）⁵⁴など、長いリストにわたる様々なセクターにおけるデータの格納などの複雑なものまで、多種多様である。ブロックチェーンのセキュリティの堅牢なモデルと記録管理におけるオープン性のため、世界の政府の大半が、なんらかの方法によるブロックチェーン・ベースの運用を受け入れている。また、Gartnerとプライス・ウォーター・ハウス（PWC）でも、ブロックチェーンを軸とする事業により、2030年までに年間3兆米ドルを超える事業価値が生み出されると予測している⁵⁵。

⁴⁵ Forbes, "How Blockchain Will Transform The Supply Chain And Logistics Industry." 23 Mar. 2018, <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/03/23/how-blockchain-will-transform-the-supply-chain-and-logistics-industry/>を参照。また、Hackius, Niels, and Moritz Petersen. "Blockchain in logistics and supply chain: trick or treat?." In *Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, pp. 3-18. epubli, 2017及びDHL trend research and Accenture, "Blockchain in logistics" (2017) (<https://www.logistics.dhl/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/glo-core-blockchain-trend-report.pdf>で閲覧できる)も参照。

⁴⁶ V. Lemieux, *Blockchain Technology for Record Keeping: Help or Hype?*, vol 1. University of British Columbia, 2016. (<https://www.researchgate.net/project/Blockchain-technology-for-record-keeping-Help-or-Hype>で閲覧できる)。

⁴⁷ "Blockchain and IP Law: A Match Made in Crypto Heaven? - WIPO." http://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2018/01/article_0005.html. (2018年10月19日にアクセス)。

⁴⁸ Ølnes, Svein, Jolien Ubacht, and Marijn Janssen. "Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing." (2017)。

⁴⁹ Hjalmarsson, Friorik P., Gunnlaugur K. Hreioarsson, Mohammad Hamdaqa, and Gisli Hjalmtýsson. "Blockchain-Based E-Voting System." In *2018 IEEE 11th International Conference on Cloud Computing (CLOUD)*, pp. 983-986. IEEE, 2018. また、Barnes, A., C. Brake, and T. Perry. "Digital Voting with the use of Blockchain Technology." *Team Plymouth Pioneers-Plymouth University (2015)* (<https://www.economist.com/sites/default/files/plymouth.pdf>で閲覧できる)も参照。

⁵⁰ Deloitte, "Blockchain technology and its potential in taxes" https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pl/Documents/Reports/pl_Blockchain-technology-and-its-potential-in-taxes-2017-EN.PDF. 及びPwC, "How blockchain technology could improve the tax system" <https://www.pwc.es/es/home/assets/how-blockchain-could-improve-the-tax-system.pdf>.

⁵¹ R. Krawiec, D. Housman, M. White, M. Filipova, F. Quarre, D. Barr, A. Nesbitt, K. Fedosova, J. Killmeyer, A. Israel, and L. Tsai, "Blockchain: Opportunities for Health Care." NIST Workshop on Blockchain & Healthcare, Aug. 2016. (<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/public-sector/us-blockchain-opportunities-for-health-care.pdf>で閲覧できる)。

⁵² "Write your will into the blockchain | Law | The Times." 2 Aug. 2018, <https://www.thetimes.co.uk/article/write-your-will-into-the-blockchain-9s365dfkw>. (2018年10月19日にアクセス)。

⁵³ M. Izmaylov, P. Anderson, A. Lemble, and J. Vysoky, A Practical Application of Blockchain for the Travel Industry. 2018. (<https://windingtree.com/#downloads>で閲覧できる)。

⁵⁴ M. Conoscenti, A. Vetro, and J. C. De Martin, "Blockchain for the Internet of Things: A Systematic Literature Review," in *IEEE/ACS 13th International Conference of Computer Systems and Applications*, 2016, pp. 1-6. <https://doi.org/10.1109/AICCSA.2016.7945805>. また、K. Christidis and M. Devetsikiotis, "Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things," *IEEE Access*, vol. 4, pp. 2292-2303, 2016. <https://doi.org/10.1109/access.2016.2566339>も参照。

⁵⁵ "Blockchain is here. What's your next move? - PwC Channel Islands." <https://www.pwc.com/jg/en/publications/blockchain-is-here-next-move.html>. (2018年10月19日にアクセス)。

(1) ブロックチェーン、そして法律としてのコード

ブロックチェーンは、一方では革新的な技術として法律、ビジネス、社会に進化をもたらしている。また、他方で、この技術のこのように広範な用途により、そのような利用の法律上及び政策上の問題も表面化させている。例えば、暗号通貨とブロックチェーンは、欧州議会の金融犯罪、脱税及び課税回避に関する特別委員会の要請による欧州議会の政策文書で認識されているように、脱税やその他の法的問題ももたらした⁵⁶。さらに、ICOとデジタル・トークンは、証券法及び規制上の懸念を引き起こし⁵⁷、ICOをSEC規制の範囲に含めるという米国SEC（証券取引委員会）の取組みが脚光を浴びている⁵⁸。ブロックチェーン上へのデータ格納は、データの不変性を促進し、重要なデータを記録する上で利益になる一方、法律に違反するデータ（例えば児童ポルノや知的財産権侵害など）に対する法執行の妨げになる。同様に、ブロックチェーンにより知的財産の登録とその妥当性の確認を効果的に管理でき、政府の知的財産庁にとって助けになるものの、それと同時に、ブロックチェーン分野のシステム、文献その他の仮想的な特性を知的財産法などの法律により保護する必要が生じ、また、そのような保護を効果的に実施するための政策も必要になる。

そのため、法と技術とが交差する分野は極めて注目される。技術は、社会の進路を変え、時には新しいコースを生み出し、古い法律を用済みにしてしまう場合もある。他方で法律は、規制を通じ、技術のより有益かつ容認される利用法を生み出す道を開き続ける。コンピューティングとネットワーキングという新しい時代の技術は、コードにより規制される

⁵⁶ Houben, Robby, and Alexander Snyers. "Cryptocurrencies and blockchain: legal context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion." (Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, EU parliament 2018). (<http://www.europarl.europa.eu/cmsdata/150761/TAX3%20Study%20on%20cryptocurrencies%20and%20blockchain.pdf>で閲覧できる)。

⁵⁷ "China Securities Regulatory Commission Pushes for Blockchain-Based Financial Infrastructure" 12 Jul. 2018, <https://cryptoslate.com/china-securities-regulatory-commission-pushes-for-blockchain-based-financial-infrastructure/>. また、Jeffrey Neuburger "Australian Securities Exchange Announces Decision to Implement Blockchain-Based Clearing and Settlement System."

"Blockchain and The Law (December 7, 2017) <https://www.blockchainandthelaw.com/2017/12/australian-securities-exchange-announces-decision-to-implement-blockchain-based-clearing-and-settlement-system>も参照。

⁵⁸ "SEC Speaks on Initial Coin Offerings: Tokens May Be Securities - Proskauer." 28 Jul. 2017, <https://www.proskauer.com/alert/sec-speaks-on-initial-coin-offerings-tokens-may-be-securities>. Dave Michaels and Paul Vigna, "SEC Chief Fires Warning Shot Against Coin Offerings" *Wall Street Journal* (Nov. 9, 2017) (<https://www.wsj.com/articles/sec-chief-fires-warning-shot-against-coin-offerings-1510247148?mg=prod/accounts-wsj>). また、Louis Rambo and Trevor Dodge, "Further SEC action and guidance with respect to ICOs and cryptocurrencies" *Blockchain and The Law* (December 11, 2017) (<https://www.blockchainandthelaw.com/2017/12/further-sec-action-and-guidance-with-respect-to-icos-and-cryptocurrencies/>で閲覧できる)も参照。

SEC執行部共同ディレクターであるStephanie Avakian及びSteven Peikin、そしてCFTC執行部ディレクターであるJames McDonaldは、仮想通貨施行訴訟に関する共同声明を発表した。この声明は、特に違反に対処し、暗号通貨の販売の申入れ及び販売における詐欺を阻止し、防止する上で重要であることを理由に「SECとCFTCが監視の目を活動の外観にとどめず、その実態を調べ、連邦証券・商品法に対する違反を起訴する」ことを確認した。"Joint Statement by SEC and CFTC Enforcement Directors Regarding Virtual Currency Enforcement Actions" US SEC (January 19, 2018) (<https://www.sec.gov/news/public-statement/joint-statement-sec-and-cftc-enforcement-directors>で閲覧できる)

（法の執行を助ける）がゆえに、同じ文脈においてさらに強力である。これと同じ方向性で、一部にはコードが次代の法律になり得るとまで主張する学者もいる⁵⁹。ハーバード・ロースクールのLessig教授は、コードは法律ではなくサイバースペースの規制手段であると考えている⁶⁰。彼はコードを相応に重視し、以下のように述べる⁶¹。

「この規制主体はコード、すなわち現状のサイバースペースを作り上げているソフトウェアとハードウェアである。このコード又はアーキテクチャが、サイバースペースにおいて経験する人生の条件を規定する。また、プライバシーを保護する容易さ、又は言論を検閲する容易さも決定する。しかも、情報へのアクセスが一般的なものであるのか、情報がゾーニングされているかどうかも決定する。さらに、誰に何を見せてよいのか、また、何を監視するのかにも影響を及ぼす。サイバースペースは、そのコードにより実に多様な方法で規制されており、そのあり方は、そのコードの性質を理解し始めなければ目に見え始めることさえない」。

しかしながら、ブロックチェーンとの関係では異なる⁶²。これは、コードベースの技術であるだけでなく、スマートコントラクトを通じて法律や契約を実施するためのプラットフォームでもある。したがって、法律の規定をコードにより維持する助けになり、その点で、上記の学者が主張している方法とは異なる。FilippiとHassan⁶³は、ブロックチェーン技術を規制技術とみなすものと同様の考え方に基づき、次のように書いている。「多くの契約取引がスマートコントラクト・コードに置き換えられるにつれ、コードは、インターネット上における人々の交流を規制する上でさらに強力な役割を果たしている」⁶⁴。

（２）法による保護

議論のもう一つの側面は、法律というものが、社会全体において、十分に受け入れられている社会的規範や社会的に優れた規範を一様に強制するため、人々の行動を規制するに

⁵⁹ Patrick Murck, “Code is Law?” July 5, 2014 (<http://virtuallylaw.com/code-as-law>で閲覧できる)。また、Alyssa Hertig, “Code as Law: How Bitcoin Could Decentralize the Courtroom” *Motherboard* July 3, 2014 (https://motherboard.vice.com/en_us/article/vvb79d/code-as-law-how-bitcoin-could-decentralize-the-courtroomで閲覧できる)も参照。

⁶⁰ Lessig, Lawrence. “Code is law.” *The Industry Standard* 18 (1999) (Harvard magazine, <https://harvardmagazine.com/2000/01/code-is-law.html>に再掲)。また、類似の理論に関する彼の古典的な著作、Lessig, Lawrence. *Code and other laws of cyberspace*. (2000)も参照。

⁶¹ *Ibid.*

⁶² ブロックチェーンの観点からではなく、一般的な視点からのものであるが、Lessigの理論への批判については、GUTWIRTH S., DE HERT P. & DE SUTTER L., “The trouble with technology regulation from a legal perspective. Why Lessig’s ‘optimal mix’ will not work” in BROWNSWORD R. & YEUNG K., *Regulating Technologies*, Oxford, Hart Publishers, 2008, 193-218を参照。

⁶³ De Filippi, Primavera, and Samer Hassan. “Blockchain technology as a regulatory technology: From code is law to law is code.” *First Monday* 21, no. 12 (2016).

⁶⁴ *Ibid.*

至っているという点である。法律家や法学者は、新しい技術に心を惹かれ⁶⁵、新しい技術が浮上するにつれてその法的な影響を調べることに急である⁶⁶。法律は、既存法を解釈するか、又は新法を施行することで、正当な手段により必要な保護を提供できる程度に拡大されている。学者たちは、存在するギャップを法理論で埋めようと努める。ブロックチェーンは、技術の発展が法的に多様な影響をもたらし、法律がその保護の範囲を拡張するように作用している分野の一つである。

4. ブロックチェーンと知的財産

ブロックチェーンにより提供される技術的進歩は、様々なセクターや知的財産(IP)法を含む法律分野における幅広い用途を約束してくれる。各種仮想財産に関わる新技術であることから、知的財産法による保護の範囲が広がりをもってくる⁶⁷。したがって、ブロックチェーンと知的財産法との関係は相互的なものである。ブロックチェーンと知的財産法との関係は中国の神話の陰と陽である。それは今、IP保護が必要とされている技術である⁶⁸と同時に、知的財産を保護し、知的財産法を効果的に運用していく可能性をも秘めている⁶⁹。ブロックチェーンを知的財産管理に利用する方法について書かれた文献の数は多い⁷⁰。このテーマは本稿の対象範囲外であるため、ブロックチェーンと知的財産保護の第二の側面を扱うことにする。ブロックチェーン技術、その多様な用途及び副産物は、それぞれ特許以外にも様々な知的財産保護を受ける可能性がある。ブロックチェーンが主にデータを扱っている以上、データという仮想財産や一部の知的財産法との間に多くの接点を持つ。しかしながら、ブロックチェーンの提起する質問や問題は、それぞれの課題や問題ごとに、また取り扱う分野により異なる。したがって、ブロックチェーンと知的財産保護という課題は多面的である。本稿ではそのうちの二つについて検討する。第一に、ブロックチェーン発明と特許法との関係、また、ソフトウェア特許及びビジネスモデル特許と、極めて近縁性を

⁶⁵ Moses, Lyria Bennett. "How to think about law, regulation and technology: Problems with 'technology' as a regulatory target." *Law, Innovation and Technology* vol. 5, no. 1 (2013): 1-20. P. 1.

⁶⁶ *Ibid.*

⁶⁷ WIPOのデータベースによれば、ブロックチェーン特許の2017年の出願件数は406件であった。

⁶⁸ 例えば、つい最近の特許出願については、US Patent Application No. US 2018 / 0285996, METHODS AND SYSTEM FOR MANAGING INTELLECTUAL PROPERTY USING A BLOCKCHAIN (2018年10月4日公開)を参照。

⁶⁹ 例えば、知的財産庁の運営を促進し、模倣品を摘発する通関手続を強化し、権利所有者等による知的財産権管理の効率を高めるためのブロックチェーン・ベースのソリューションの詳細については、Gürkaynak, Gönenç, İlay Yılmaz, Burak Yeşilaltay, and Berk Bengi. "Intellectual property law and practice in the blockchain realm." *Computer Law & Security Review* 34, no. 4 (2018): 847-862を参照。また、European Commission. "Report on EU customs enforcement of intellectual property rights: Results at the EU border 2016." (2017) も参照。

⁷⁰ Rivière, Jean-Maxime. "Blockchain technology and IP-investigating benefits and acceptance in governments and legislations." *JUNIOR MANAGEMENT SCIENCE* 3, no. 1 (2018): 1-15; Zeilinger, Martin. "Digital art as 'monetised graphics': Enforcing intellectual property on the Blockchain." *Philosophy & Technology* 31, no. 1 (2018): 15-41を参照。Savelyev, Alexander. "Copyright in the Blockchain era: Promises and challenges." *Computer Law & Security Review* 34, no. 3 (2018): 550-561も参照。

有するゆえに進歩性や非自明性の問題への適用可能性について検討する。第二に、本稿では、ブロックチェーン・レシート⁷¹について論じ、知的財産法により保護範囲をブロックチェーンにまで適切に拡張する方法について検討する。問題は、権利帰属に関する実効性のある法律が存在しない現状において、ブロックチェーン・レシートの保護に最適な知的財産法はどの法律かという点である。また、この議論は、ブロックチェーン・ネットワーク上に存在するデータの権利帰属の問題にもつながるであろう。

⁷¹ 筆者の言うブロックチェーン・レシートは、ブロックチェーン・ネットワークに実際に残り、取引の履歴や記録データベースを形成するデータ記録又は取引データを意味する。それは、現代の組織によって使われているサーバーに存在する登録又は取引データベースに十分に比肩し得るものである。大企業、様々な新規事業、その運営組織が大量の情報をデータベースとして利用するようになると、どの知的財産法により保護するべきかを問うことが重要になる。その理由は、著作権の場合には、様々な階層の主題に対する権利をゆるやかに保護していることで過剰負担になっているためである。

第2部 ブロックチェーンと特許

IV. 特許法とブロックチェーン発明

1. 特許法の基礎

特許法は、（十分に新規であり、法律のもとで発明に要求されるレベルと同等の進歩性を備える）イノベーションと発明を対象とする知的財産(IP)保護法である⁷²。特許法は、特許発明の創作者に独占的な保護及び所有権を20年間にわたって提供する⁷³。特許法は、抽象的なアイデアそれ自体は保護せず、それを発明に利用する新規かつ有用な方法を保護する。特許法の目的は、新規かつ革新的な発明に排他的な特許権を付与することにより、「科学及び有用な技術の進歩を促進する」ために技術分野における公正な競争を保護し、奨励することである。そのため、米国法では、発明とされるための他の要件を満たし、例外に該当しない限り、「太陽の下にある全てのもの」が特許の対象となり得る。同様に、日本でも、「自然法則を利用した技術的思想の創作のうち高度のもの」であれば、特許の対象となる発明であると考えられている⁷⁴。このため、このような文言が存在しないインド法やEU法の場合とは異なり、両国は特許の対象となる発明についてオープンかつ広範なアプローチを採っている。とはいえ、そうした文言がなくとも実務において弊害は生じていない。

(1) 米国

米国特許法101条は以下のように規定する。

新規かつ有用な方法、機械、製造物若しくは組成物又はそれについての新規かつ有用な改良を発明又は発見した者は、本法の定める条件及び要件に従って、それについての特許を取得することができる。

したがって、基本的な特許要件は、新規かつ有用な方法、機械、製造物又は組成物であること、又はそれらの新規かつ有用な改良であることである。これらの要件が102条（新

⁷² インド最高裁判所は、*Bishwanath Prasad v. H.M. Industries* AIR 1982 SC 1444において、あくまでも新規かつ有用な発明にのみ特許を付与することが特許法の基本原則であると認めた。決め手になるのは、新規性と有用性のみである。しかしながら、その発明が単なる現場での改良であってはならない。*Windsurfing International v. Tabur Marine* 1985 RPC 59 at para 21を参照。

⁷³ TRIPS協定は次のように規定する。保護期間は、出願日から計算して20年の期間が経過する前に終了してはならない。（33条）。

欧州では欧州特許条約（EPC）63条(1)、また米国では米国特許法154条(a)(2)にこれを盛り込んでいる。インドと日本は、1970年インド特許法53条及び日本国特許法67条1項で同じ規定を定めている。

⁷⁴ 日本国特許法2条。

規性)、103条(非自明性)とともに112条(明細書)でさらに規定されており、これらの要件を満たさなければならない⁷⁵。

主題適格性は、特許取得のための最も重要な要件である。米国法の下で、それには二つの条件を満足する必要がある。第一に、発明が101条に規定されている(新規かつ有用な)方法、機械、製造物又は組成物)という四つのカテゴリーのいずれかに該当しなければならず、第二に、発明が司法上の例外のいずれかに該当してはならない⁷⁶。

新規かつ有用な方法及び機械は、それらのものが先に知られている方法又は機械と比べて十分に改良されている、若しくは異なるか又は先に知られているものよりも著しく有用又は改良されている場合に要件を満たす可能性がある。

さらに、抽象的なアイデア、自然法則又は自然現象(自然に存在するもの)を単に記述する発明も特許を受けることができない。これらの制限は司法上の例外の一部を構成する。例えば、有名なクローンのDollyは、科学における大きな進歩であるものの、特許保護を受けることはできなかった⁷⁷。In re Roslin Institute事件において、裁判所はChakrabarty判決⁷⁸を根拠に「Dolly自身は別な羊の遺伝子的に正確な複製物であり、『自然界に存在するいかなる〔家畜〕とも著しく異なる特性』を持たない」ことを理由に請求項に特許適格性がないと判示した⁷⁹。これに対して、Chakrabarty事件における裁判所は、その細菌が「自然の産物」ではなく、その改変物であることを理由に、遺伝子操作された細菌に対する特許適格性を認めた⁸⁰。

抽象的なアイデア、自然法則及び自然現象を例外扱いする背後にある基本的な考え方は、これらのものが科学技術の研究及び実験の基本的なツールであり、これらものに特許を付与することが科学及び有用な技術の発展を妨げるというものである。しかしながら、米国憲法に「知的財産条項」⁸¹を含めたことは、特許法にさらに厚い保護を与え、実際に裁判所もそうした。もっとも、米国の裁判所は、これらの司法上の例外を列挙し、これについて包括的な例外主義、言い換えれば絶対性を認めることを控えてきた。裁判所は、その時々に応じ、たとえ発明がこれらの例外のカテゴリーに属していた場合でも、その特許性を吟味するため

⁷⁵ Bilski v. Kappos, 561 U.S. 593, 602, 95 U.S.P.Q.2d 1001, 1006 (2010).

⁷⁶ 「全体としての請求項に追加的な制限が含まれ、それが例外を大幅に超えるものに達しない限り」。Alice Corp. Pty. Ltd. v. CLS Bank Int'l, 573 U.S. ___, 134 S. Ct. 2347, 2354, 110 U.S.P.Q.2d 1976, 1980 (2014) (Ass'n for Molecular Pathology v. Myriad Genetics, Inc., 569 U.S. ___, 133 S. Ct. 2107, 2116, 106 U.S.P.Q.2d 1972, 1979 (2013)を引用)。

⁷⁷ In re Roslin Institute (Edinburgh), 750 F.3d 1333, 1336, 110 U.S.P.Q.2d 1668, 1671 (Fed. Cir. 2014).

⁷⁸ Diamond v. Chakrabarty, 447 U.S. 303, 206 U.S.P.Q. 193 (1980).

⁷⁹ 前記Roselin.

⁸⁰ 最高裁判所は、遺伝子組み換え細菌が「製造物」及び又は「組成物」であると認定し、特許請求の対象が「これまで知られていない自然現象」ではなく、プラスミドの追加とその結果として油を分解する能力の点で「自然界に存在するものとは著しく異なる特徴」を備えることを理由に組み換え細菌が特許の対象になると判示した。

前記Chakrabarty 447 U.S. at 309-10, 206 U.S.P.Q. at 197.

⁸¹ 米国憲法1条8節8号は、連邦議会に「著作者及び発明者に対し、それぞれの著作及び発見に対する排他的な権利を一定期間保障することにより、科学及び有能な芸術の進歩を促進する」権限を与えている。Oliar, Dotan. "The origins and meaning of the intellectual property clause."を参照。https://cyber.law.harvard.edu/ip/liar_ipclause.pdf (2004)

の基準とチェックを導入することにより、絶対性を緩和してきた。発明がこうした例外に該当するものの、その発明に進歩性及び有用性が独創的な形で存在し、発明が「大幅に超える」ことが判明した場合には、同様の扱い（特許性）が認められてきた⁸²。発明が、司法上の例外にあたると認定されたというだけで適格性を有さないとはできないと裁判所が表明するケースもある⁸³。抽象的なアイデア、自然法則又は自然現象の適用であっても、司法上の例外を大幅に超えるに至る、追加的な要素が請求項に引用されている場合には、特許保護の対象となる可能性がある⁸⁴。したがって、米国における知的財産に対する憲法及び特許法による保護は、発明の特許適格性を有するカテゴリーの大部分が含まれる程に広いと言える。抽象的なアイデアを理由とする特許性の否定は、ソフトウェア・ベースのイノベーションに対して、しばしば適用されてきた⁸⁵。しかしながら、最高裁判所は、「全ての発明が、なんらかの程度に（中略）抽象的なアイデアを具体化、使用、反映、基礎にし、又は適用している」と述べた⁸⁶。我々のデジタル経済を推進する技術が無形の性質を備えていることを考えると、ソフトウェア・プログラムなど、この情報化時代に関係する多くのイノベーションが「抽象的なアイデア」として特許適格性を有さない可能性がある⁸⁷。

もともと、たとえ発明に特許適格性が認められる、すなわち最初の基準に適合した場合でも、それが特許を受けるには、特許性に関する有用性、新規性、非自明性、十分な開示といった、次の段階の法的要件を満たさなければならない⁸⁸。

（２）日本

日本国特許法2条1項では、「発明」を「自然法則を利用した技術的思想の創作のうち高度のもの」とであると定義している。驚くべきことに、日本の旧特許法では、「物」が、有形物として現実的に使用されるものと定義されていた。したがって、おおよそ無形な性質を備える現代のコンピュータ・プログラムその他の方法が、特許法により保護され得るかどうかは、常にはっきりしていたわけではなかった。しかしながら、ソフトウェア関連

⁸² Alice Corp., 134 S. Ct. at 2354, 110 U.S.P.Q.2d at 1980; Mayo Collaborative Servs. v. Prometheus Labs., Inc., 566 U.S. 66, 71, 101 U.S.P.Q.2d 1961, 1965 (2012).

⁸³ Alice Corp., 134 S. Ct. at 2354, 110 U.S.P.Q.2d at 1980-81 (citing Diamond v. Diehr, 450 U.S. 175, 187, 209 U.S.P.Q.1, 8 (1981)). また、Thales Visionix Inc. v. United States, 850 F.3d. 1343, 1349, 121 U.S.P.Q.2d 1898, 1902 (Fed. Cir. 2017)（「請求項の方法及びシステムを完成させるために数式が必要だからといって、請求項の対象が抽象的なアイデアであると判断することはできない」）も参照。

⁸⁴ Mayo, 566 U.S. at 72-73, 101 U.S.P.Q.2d at 1966.

⁸⁵ Marc Kaufman, PATRICK MURCK and JAMES MURDOCK, "A Blockchain Innovator's Guide to IP Strategy, Protecting Innovation & Avoiding Infringement" (THE BLOCKCHAIN INTELLECTUAL PROPERTY COUNCIL, 2018) (<https://digitalchamber.org/wp-content/uploads/2018/03/Blockchain-Intellectual-Property-Council-White-Paper-Electronic-FINAL.pdf>で閲覧できる）。

⁸⁶ Mayo Collaborative Servs. v. Prometheus Labs., Inc., 566 U.S. 66, 71 (2012).

⁸⁷ 前記Innovator's Guide.

⁸⁸ Lefstin, Jeffrey A. "The three faces of Prometheus: A Post-Alice Jurisprudence of Abstraction" NCJL & Tech. vol. 16, 647 (2015). Page 649.

特許を明確かつ強力に保護することが強く求められた以降、2002年の改正特許法が制定された。2002年改正法では、「物の発明」にプログラム等が含まれると定められている⁸⁹。さらに、2002年改正法では、「プログラム等」を「プログラム（電子計算機に対する指令であつて、一の結果を得ることができるように組み合わされたものをいう。）その他電子計算機による処理の用に供する情報であつてプログラムに準ずるもの」を意味すると定義している⁹⁰。

日本国特許法では、いかなる発明も新規性⁹¹、産業上利用可能性⁹²かつ進歩性⁹³があることを要求している。日本国特許法は、産業上利用できない発明が特許を受けることはできないと規定している。「産業上利用することができる発明」の要件を満たさない発明には、「業として利用できない発明」、「實際上、明らかに実施できない発明」、「医療行為」が含まれる⁹⁴。医療行為には、『人間を手術する方法』、『人間を治療する方法』、『人間を診断する方法』が含まれる。この扱いは、特許の対象とならない発明に関するインド特許法3条のものに似ている。しかし、日本では、法律ではなく、日本国特許庁（JPO）の審査基準によりこれを定めている。日本国特許法によれば、新規性⁹⁵とは、公然知られた発明⁹⁶、公然実施された発明⁹⁷又は頒布された刊行物に記載された発明⁹⁸以外の発明をいう。

特許法29条2項では、もう一つの進歩性要件を次のように規定する。「特許出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が前項各号に掲げる発明に基いて容易に発明をすることができたときは、その発明については、同項の規定にかかわらず、特許を受けることができない」。文言をそのまま読めば、日本国特許法が、非自明性の基準を進歩性の枠内で定めており、両者が実務上、審査の段階で同じように適用されていることは明らかである。事実、加盟国の出願手続を合理化する特許協力条約では、発明が新

⁸⁹ 日本国特許法2条3項1号。

⁹⁰ 日本国特許法2条4項。

⁹¹ 日本国特許法29条1項。

⁹² 日本国特許法29条1項。

⁹³ 日本国特許法29条2項。

⁹⁴ また、Shuwa, Guidebook for Japanese Intellectual Property System

(<https://shuwa.net/english/information/2015/0406.html> 11-12ページで閲覧できる) も参照。

⁹⁵ 日本国特許法29条1項では、次のとおり規定する。「産業上利用することができる発明をした者は、次に掲げる発明を除き、その発明について特許を受けることができる」。公然知られた発明又は公然実施をされた発明及び頒布された刊行物に記載された発明。

⁹⁶ 日本国特許庁の審査基準では「公然知られた発明」の意味について以下のように説明している。「『公然知られた発明』とは、不特定の者に秘密でないものとしてその内容が知られた発明をいう。」「発明者又は出願人の秘密にする意思の有無とは関係しない」。

⁹⁷ 「公然実施をされた発明」の意味について、日本国特許庁の審査基準では以下のように説明している。「その内容が公然知られる状況又は公然知られるおそれのある状況で実施をされた発明」。

⁹⁸ 「頒布された刊行物」の意味について、日本国特許庁の審査基準では以下のように説明している。「刊行物」とは、公衆に対し、頒布により公開することを目的として複製された文書、図面その他これに類する情報伝達媒体をいう。「頒布された刊行物に記載された発明」とは、不特定の者が見得る状態に置かれた刊行物に記載された発明をいう。現実に誰かが見たという事実を必要としない。

Shuwa, Guidebook for Japanese Intellectual Property System

(<https://shuwa.net/english/information/2015/0406.html> at page 18で閲覧できる)。

規かつ進歩性を伴うことを要求しているものの、非自明であれば、当然進歩性を伴うと述べている⁹⁹。

(3) EU

欧州特許法では、特許の対象となるための二つの最も重要な要件として、発明が新規かつ進歩性を伴わなければならないことを挙げる¹⁰⁰。これは、発明が新規でなければならず、自明であってはならないという米国法の要件に対応する。しかしながら、欧州特許庁がこれを適用する基準は異なる。欧州特許法では、発明が技術的課題を非自明な方法で解決しているかどうかを確認するために「課題解決アプローチ」を採用している。課題解決アプローチは、特許を請求された発明が技術的課題に対する技術的解決策を提示するものであることを要求する。このため、適格性を満たすには経済的その他の要因ではなく技術的解決策が重要になる。

技術的課題について判断するには二つの方法がある。まず、先行技術に存在する対応発明と比較することで、発明により解決されている課題との違いを調べる方法がとられる。第二に、その技術的解決策がその科学又は技術分野の当業者にとって解決方法としてあまりにも自明ではないかどうかを調べる方法をとる。そうでない場合には、その解決策が自明ではなくなり、その発明が進歩性を有することになる。

(4) インド

インド特許法では、発明が「進歩性を含み、かつ、産業上利用可能な新規の製品又は方法」¹⁰¹であって、その製品が先行技術に存在する旧製品よりも改良されている場合をいうと定義している。しかしながら、その改良は、単なる操作上の改良であってはならない¹⁰²。インド法の進歩性¹⁰³という言葉は技術的進歩を意味し、これには非自明性¹⁰⁴と経済的重要

⁹⁹ "Rule 65 of the Regulations under the PCT - WIPO." <http://www.wipo.int/pct/en/texts/rules/r65.html>. "Differences between US and European patents (in Patents...-Iusmentis." 1 Oct. 2005, <http://www.iusmentis.com/patents/uspto-epodiff/>.

¹⁰⁰ 欧州特許条約 (EPC) 52条。

¹⁰¹ 1970年インド特許法2条(j)

¹⁰² Bishwanath Prasad Radhey Shyam v. Hindustan Metal Industriesによる。

主題が進歩性を構成するためには、特許を請求される発明が単なる現場での改良を超えるものでなければならない。

改良特許の場合、その改良自体が進歩性を構成しなければならない。

特許を請求する発明が、既知の要素又は既知の要素の組み合わせを構成する場合には、その結果が新規であるか又は既存の物品よりも大幅に安価又は良質のものでなければならない。

¹⁰³ インド特許法2条(1)(ja)は、特許性の基準を定め、「進歩性」を「現存の知識と比較して技術的進歩を含み若しくは経済的意義を有するか又は両者を有する発明の特徴であって、当該発明を当該技術の熟練者にとって自明でないもの」であると定義している。

¹⁰⁴ 「自明性には、成功する絶対的な見込みを必要としない。成功への合理的な期待さえあればよい」。

Ajanta Pharma Limited vs Allergan Inc., ORA/20/2011/PT/KOL, ORDER (No.172 of 2013) Paragraph 93.

性の基準も含まれている。このため、インド法には法律において類型化されている全ての基準が含まれているため、インドにおける特許性要件の閾値は他の法律よりも高い。また裁判所は、いかなる発明においても、非自明性について「先行技術から自明性に至る一貫性のある線」¹⁰⁵であると呼ぶことにより、進歩性¹⁰⁶を確認する際に非自明性を十分に考慮している。

インド特許法3条及び4条では、特許の対象とならない発明のリストを掲げており、このリストは上記いずれの国々のものよりも長い。特許の対象とならない発明について裁量の余地を完全に排除し、抽象的なアイデア、自然法則、自然現象という三つの言葉に言及する代わりに、長いリストを掲げて、司法による解釈を排除することが立法者の意図であったものと思われる。そして、裁判所も立法趣旨を汲み取り、裁量の余地がある場合でも特許制度の厳格さを維持している¹⁰⁷。

2. ブロックチェーン特許

技術としてのブロックチェーンは、新規であると認められれば特許法による保護対象になる。しかしながら、考案者のサトシ・ナカモトによりブロックチェーンの最初の応用事例であるビットコインが保護対象とされることはなかった。彼は早くも2008年と2009年に、ビットコインの基礎に関する論文とソースコードを公開していた。したがって、ブロックチェーンの基本技術が特許保護の範囲外にあり、先行技術を構成することは明らかである。しかしながら、特許法では、改良が新規性及び進歩性の基準を満たしていれば、これに対する特許保護を排除していない。

ブロックチェーン技術は、インターネット（P2Pネットワーク）や暗号化技術の助けを借りて機能するソフトウェア技術とプロトコルの組合せであり、基本的な台帳や革新的なビジネスモデルのアイデアを実現したものである。例えば、storj.ioでは、データを格納するためにブロックチェーン・ネットワークを利用し、それと同時にそのネットワーク上及び格納モデルに独自のデジタル・トークンを発行する¹⁰⁸。2019年6月に立ち上げられるもう一つのブロックチェーンであるKodak Oneは、画像権利管理プラットフォーム¹⁰⁹であり、ブロックチェーン・ネットワーク上において写真を保護、頒布、ライセンス供与す

¹⁰⁵ 「先行技術に埋め込まれた成功への妥当な期待であって当業者にとってその発明に到達する動機となるものが、進歩性を確認する上での最も重要な決定要因である」Enercon vs Aloys Wobben事件におけるインド知的財産審判委員会審決[ORA/08/2009/PT/CH, Oder No. 123 of 2013]。

¹⁰⁶ *Id.* at para 43.

¹⁰⁷ 例えば、Novartis AG v. Union of India (2013) 6 SCC 1（インド最高裁判所は、がん治療薬のGleevecが特許法3条(d)に基づき特許の対象にならないと判示し、同薬のエバーグリーンリングを阻止した）を参照。

¹⁰⁸ “Storj” <https://storj.io/>.

¹⁰⁹ Kodak Oneは、写真家が単一かつ共通の市場で行われる自らの著作物の所有権及びライセンスの取引を追跡することを可能にする。“Kodak One” <https://kodakone.com/>を参照。

るためのブロックチェーン・ソリューションを提供している。VChain Technology¹¹⁰は、独自の技術とバックエンドにブロックチェーンを利用し、航空会社や旅券管理サービス向けに『ハッキング不可能な戦略的データ共有』を提供するSaaS（software-as-a-service）検証システムについてその特許を出願した¹¹¹。これらの新興企業はいずれも革新的なビジネス上のアイデアを用い、ブロックチェーンに若干の変更を加え、基本技術として利用している。そこで、先行技術、ソフトウェア技術、ビジネス方法が含まれ得る程度にブロックチェーン技術の範囲が広く、いずれも法管轄に応じて適格性の基準が異なる以上、ブロックチェーン技術のうち特許の対象となる構成要素は何か、が問題になる。

（１）ブロックチェーン特許の特許適格性と特許性

ブロックチェーンは、特定のビジネス上の課題を解決するためのハッシュ、暗号、マークルツリー、タイムスタンプなど、先行技術に見られる他のオープン・アルゴリズムと組み合わせ、インターネット上のピアツーピア（分散型）ネットワークを利用した、ソフトウェア技術及び特別なプロトコルである。他のオープンかつ既知の技術及びアルゴリズムを全て取り去れば、ブロックチェーンとは、アルゴリズム、数学的問題、ビジネスモデルに基づいたソフトウェアに帰着する。したがって、ブロックチェーン特許は、コンピュータ利用発明¹¹²、ソフトウェア特許及びビジネス方法特許と近縁である。このようなコンピュータ利用発明に特許保護を受ける適格性があるかどうかについて、多くの国々で議論になっている。米国では、裁判所がソフトウェア発明に対する包括的禁止は排除したものの、抽象的なアイデアを対象とする発明は特許の対象とはならないと述べた。*Alice v. CLS Bank*判決¹¹³までは、アイデアが単なるアイデアや概念ではなく¹¹⁴、何らかの有用性を備えていれば¹¹⁵、ビジネス方法特許やソフトウェア特許を容易に取得できた¹¹⁶。また、発明は全体として有用でなければならない。連邦裁判所は、*Street Bank v. Signature*事件¹¹⁷に

¹¹⁰ “VChain.” <https://www.vchain.tech/>.

¹¹¹ Forbes, “Blockchain Startup VChain Is Flying High After Its Royal Seal Of” <https://www.forbes.com/sites/oliversmith/2018/05/21/blockchain-startup-vchain-is-flying-high-after-its-royal-seal-of-approval/>.

¹¹² 欧州特許庁では、コンピュータ利用発明（CII）を、「コンピュータ、コンピュータネットワーク又はその他のプログラム可能な装置を含むものであって、1又は複数の特徴の全体又は一部がプログラムによって実現されるもの」とであると定義している。<https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/guidelines/e/j.htm>

¹¹³ *Alice Corp. v. CLS Bank International*, 573 U.S., 134 S. Ct. 2347 (2014).

¹¹⁴ Chad King, Abort, Retry, “Fail: Protection for Software-Related Inventions in the Wake of *State Street Bank & Trust Co. v. Signature Financial Group, Inc.*,” CORNELL L. REV. 85 1118 (2000).

¹¹⁵ *Brenner v. Manson*, 383 U.S. 519, 528-36, 148 U.S.P.Q. 689, 693-96 (1966); *In re Fisher*, 421 F.3d 1365, 76 U.S.P.Q.2d 1225 (Fed. Cir. 2005); *In re Ziegler*, 992 F.2d 1197, 1200-03, 26 U.S.P.Q.2d1600, 1603-06 (Fed. Cir. 1993).

¹¹⁶ 有用性要件は、発明の説明において次の点について説明する必要があることを意味する。(a)発明の機能、すなわち、発明は何をするもので、いつ開示されたとおりに使われるかについて、判断すること(例えば、プログラム化されたコンピュータの機能性)、及び(b)少なくとも1の主張されている実際の応用を成し遂げるために必要な特徴を判断すること。米国特許商標庁、特許審査便覧2103、2018年1月。

¹¹⁷ *State Street Bank & Trust Co. v. Signature Fin. Group, Inc.*, 149 F.3d 1368 (Fed. Cir. 1998).

において、抽象的なアイデアには101条に基づく特許適格性がないと判示した¹¹⁸。この裁判所は、数学的アルゴリズムや計算自体は抽象的なアイデアであるものの、実用化され、「有用、具体的及び有形な結果」をもたらした場合には特許適格性を備える可能性があると説明した¹¹⁹。連邦巡回控訴裁判所は、コンピュータが離散型株式データを最終的な株価に変換するために行う一連の数学的計算に基づいたソフトウェア発明が特許適格性を有すると判示した。同時に、裁判所は、ビジネス方法特許についても同様の基準を定め、米国特許商標庁がその実務において同じ基準を採用したために、ソフトウェア特許とビジネス方法特許の両方が市場で主流になった¹²⁰。しかしながら、最高裁判所（SCOTUS）は*Bilski v. Kappos*事件¹²¹において特許適格性に関する『機械又は変換』基準を再検討し、*Street Bank*事件における連邦裁判所判決を覆した。最高裁判所は、*Bilski*のエネルギー商品の購入に伴うリスクから保護する方法を扱う特許請求発明が、特許適格性を備える発明ではなく、抽象的なアイデアにすぎないと結論付けた¹²²。最高裁は、*Bilski*判決から2年後の*Mayo v. Prometheus*事件¹²³において、新たな『二段階』基準を利用し、生物医学及び生命科学特許の特許適格性について再度判断を下した。この特許は、チオプリン薬の適切な投与量を決定する方法に関するものであり、請求項が自然法則、自然現象又は抽象的なアイデアという三つの例外のいずれかを対象とするものでないかどうかの判断が裁判所における争点になった。裁判所は、特許の適格性を判断するために二段階の方法を採用した。まず、特許を請求された発明が例外のいずれかを対象とするものでないかどうかを判断し、そうである場合には、次に、特許を請求された発明が、『単なる抽象的なもの』を大幅に超える有用性を備えるかどうかを判断する。同じ年に、連邦裁判所は、被保険者のために保険契約を管理する方法の特許について、*Mayo*基準ではなく*Bilski*基準を適用し、抽象的なアイデアであるがゆえに適格性を備えないと認定した¹²⁴。その後の2014年、最高裁判所は、*Alice v. CLS Bank*事件¹²⁵において*Mayo*の二段階の基準を採用し、これがビジネス方法特許やソフトウェア特許に適用できるとした。*Alice*事件において、問題の発明は、決済リスクを計算するための第三者の仲介としてコンピュータシステムを使用する複数のソフトウェア特許に関するものであった。最高裁判所は、*Mayo*の二段階の基準により特許適格性に関する判断を下し、第1段階の基準に基づき、請求項が抽象的なアイデアを対象としていない場合は、請求項に特許適格性があると述べ、また、請求項がこれらの三つの例外のいずれかを対象とする場合であっても、必ずしも特許適格性を備えないとは限ら

¹¹⁸ Id. at 1374.

¹¹⁹ Id. at 1373-74.

¹²⁰ 前記King at page 1156.

¹²¹ *Bilski v. Kappos*, 130 S.Ct. 3218, 3227-29 (2010).

¹²² Id. at 3231.

¹²³ *Mayo Collaborative Servs. v. Prometheus Labs., Inc.*, 132 S.Ct. 1289, 1296-97 (2012).

¹²⁴ *Bancorp Services, LLC v. Sun Life Assurance Co.*, 154.

¹²⁵ *CLS Bank Int'l v. Alice Corp. Pty.*, 134 S.Ct. 2347, 2353 (2014).

ず、むしろ、請求項又は請求項の要素が、「特許が実際には[不適格な概念]それ自体への特許を大幅に超えるものになるよう確保するのに十分である」ことを示せる場合には、なお、特許適格性を備えるとみなすことができると述べた¹²⁶。

*Alice*判決は、米国におけるビジネス方法特許やソフトウェア特許に大きな影響を与えた。この判決直後から、それまで特許に対してリベラルだとみなされていた米国の特許制度がより厳格になった¹²⁷。*Alice*判決後、米国特許商標庁は、審査官を対象に、*Alice*判決の実施方法に関する、特許の主題適格性に関する2014年中間ガイダンスを発行した¹²⁸。ソフトウェア特許を無効にするために*Alice*判決を引用した下級審判決は2014年12月15日までに36件に達し、うち地方裁判所判決が32件、連邦巡回控訴裁判所判決が4件であった¹²⁹。連邦裁判所は、ソフトウェア特許及びビジネス方法特許に適格性を認めない判決を大量に下した¹³⁰。*Alice*判決とそれに続く判決は、抽象的なアイデアを取上げ、それをコンピュータに実施しただけでは、発明的概念を示したことにはならないことを明白にした。

しかしながら、2016年に、連邦巡回控訴裁判所の一部の判決が*Alice*基準を適用した後、ソフトウェア特許を認めたことにより、一筋の光明が見られた¹³¹。連邦巡回控訴裁判所は、*Enfish, v. Microsoft Corp.* 事件において、自己参照データベースに関する幾つかの特許にCLS Bankの手順を初めて適用し、争点となっている請求項が「自己参照テーブルに実施化されている、コンピュータが動作する方法への特定の改良を対象とする〔ものであった〕」と述べ、特許の適格性を認めた¹³²。連邦巡回控訴裁判所は、別な事件、*BASCOM v. AT&T Mobility*¹³³において、実際には*Enfish*事件で行われなかったことであるが、インターネット・コンテンツをフィルタリングするためのシステムに関する請求項に*Alice*基準の第二段階を適用した。連邦巡回控訴裁判所は、コンピュータ及びインターネット技術の

¹²⁶ Mayo Collaborative Servs. v. Prometheus Labs., Inc., 132 S.Ct. 1289, 1284 (2012).

¹²⁷ Christopher Cuneo, Does Not Compute: Is Software Patentable Anymore?, 56 Advocate 37 (2013); 2014年7月1日から8月15日までに、コンピュータ利用発明に関連する830件の特許出願が米国特許商標庁（「USPTO」）から取り下げられた。

¹²⁸ 2014年の便覧では、次のいずれかに関するソフトウェア・クレームを認めている。「追加の要素の別の技術及び技術分野に対する改善、コンピュータ自体の機能の改善、又は一般に連関する特定の技術的環境に対する抽象的アイデアの使用を越えた意味のある限定事項」。

¹²⁹ Jennifer A. Albert et al., Impact of the Alice V CLS Bank Decision -A Year-End Review, GOODWIN PROCTER: 知的財産 ALERT (Dec. 19, 2014), <https://www.goodwinlaw.com/publications/2014/12/impact-of-the-alice-v-clb-bank-decision-a-year-end-review>を参照。

¹³⁰ 例えば、Digitech Image Techs., LLC v. Elecs. For Imaging, Inc., 758 F.3d 1344, 1351 (Fed Cir. 2014)（デジタル画像再生における特性を記述するデバイス・プロファイルを生成する方法が*Alice*基準に基づき特許適格性を備えないと判示）、Planet Bingo, LLC v. VKGS, LLC, 576 F. App'x 1005, 1009 (Fed. Cir. 2014)（コンピュータ支援によるビンゴゲームを管理するための方法及びシステムが*Alice*基準の下で特許適格性を備えないと判示）、buySAFE, Inc. v. Google, Inc., 765 F.3d 1350, 1355 (Fed. Cir. 2014)（取引を拘束する保証サービスを伴うオンライン商取引のための安全な取引サービスプロバイダーが*Alice*基準の下で特許適格性を備えないと判示）、Ultramerical, Inc. v. Hulu, LLC, 772 F.3d 709, 723 (Fed. Cir. 2014)（ファシリテーターを介してインターネット上で製品を頒布する方法が特許適格性を備えないと判示）を参照。

¹³¹ *Enfish v. Microsoft*, *BASCOM v. AT&T*. また、*McRO v. Bandai Namco* (Fed. Cir. 2016)（コンピュータ利用ルールを用いた自動リップシンク及び顔面表情の自動アニメーションを対象とする特許クレーム）も参照。

¹³² *Id.* at 1336.

¹³³ *Bascom Global Internet Serv. v. AT&T Mobility LLC*, 827 F.3d 1341, 1343-1344 (Fed. Cir. 2016).

構成要素に注目するにとどまらず、*BASCOM*の特許クレーム全体を注意深く検討することで、課題に対する技術ベースの解決策として進歩性を有する概念であると認定した。

欧州において、ソフトウェア特許及びビジネス方法特許それ自体は特許の対象から除外されている¹³⁴ものの、そのような制限はコンピュータシステム全体の発明には適用されない¹³⁵。その理由は、ソフトウェアが「プログラム（ソフトウェア）とそれを実行するコンピュータ（ハードウェア）との間に存在する『通常の』物理的相互作用を超えた技術的効果を有する」ハードウェア（コンピュータ・システム）と組み合わせられている場合、ソフトウェアそれ自体に関する請求項であっても特許の対象から除外されないためである¹³⁶。EUでは、技術的特徴に関する基準が、非自明性と組み合わせて判断される。欧州特許庁では、この基準を適用するため、まず、自らが「技術的」特徴であるとみなすものと「非技術的」特徴であるとみなすもの、すなわちコンピュータ・ハードウェア（物理的対象）と（特許の対象とならず、したがって非技術的な）ソフトウェアとに請求項を分け、次に、次のいずれかの理由により、これらの一見非技術的な特徴に「技術的な特徴」があるという考え方にに基づきその技術的効果を判断する。

（i）明白な技術的特徴の物理的性質又は技術的機能の変化を引き起こし得るか又は

（ii）開示された発明を実施するために必要な技術面への考慮が反映されている¹³⁷。

欧州特許庁は、先行技術に欠けている手がかりをもとに「技術的課題」を割り出し、次に技術的特徴を持つものと結びつけ、その一方で、同時にそれを非自明な特徴と突き合わせることで若干の明瞭化をする¹³⁸。欧州特許庁がこれを終え、そのソフトウェアとハードウェアの組合せに技術的特徴があると認め、またそれが先行技術に存在するギャップを埋めていると判断した場合には、ソフトウェア特許を付与することについてかなりリベラルである。しかしながら、EUの場合、ビジネス方法特許ではそれが極めて困難である。ビジネス方法の手順が有用な技術的効果をもたらす場合を含むいかなるシナリオのもとでも、欧州特許庁が、ビジネス方法の新規かつ非自明な手順を「技術的」であるとみなす可能性は極めて低いと言われている¹³⁹。コンピュータ資源と組み合わせたブロックチェーン技術など、ビジネス方法がコンピュータ・ハードウェアを用いた非自明かつ技術的なものである場合でも特許の対象とならない。たとえ技術的課題を解決するものである場合でも、

¹³⁴ EPC52条(2)。

¹³⁵ 「コンピュータ・プログラム」は52条(2)に掲げる項目に含まれているものの、請求された主題が技術的特徴を有する場合には、52条(2)及び(3)の規定により特許の対象から除外されない。

¹³⁶ 1998年7月1日の審決T 1173/972010（コンピュータ・プログラム製品）及び2010年5月12日の審決G 0003/08（コンピュータ・プログラム）。

¹³⁷ 例えば、「コンピュータを利用したビジネス方法に特別に注意した欧州特許庁におけるコンピュータ利用発明の審査」、EPOJ 2007, 594を参照。

¹³⁸ 例えばT531/03及びT125/04の発展させた欧州特許庁審判部審決T641/00を参照。

¹³⁹ “Patentability of Software and Business Method Inventions in Europe” (http://mewburn.com/resource/patentability-of-business-method-and-software-inventions-in-europe-2/#_ftn5で閲覧できる)。また、T531/03も参照。

それ自体が特許可能でないため、欧州特許庁は非技術的（ここではビジネス方法）特徴しかないものに技術的特徴を認めないからである。しかしながら、ビジネス方法が新規ではなく、技術的特徴を有する新しいハードウェア（改良されたブロックチェーン技術）を利用する場合には、それが非自明性要件を満たすことを条件にEU法の下で特許の対象となる可能性がある。したがって、EU法の場合、ブロックチェーン技術のそうした改良又は使用が非自明であることを証明することが不可欠である。

日本では、ソフトウェアについてインドやEUと同じ解釈を採用しており、情報処理又はソフトウェア特許におけるハードウェア資源の使用が求められる。請求項には、「技術的效果」を生み出すために、ソフトウェアがハードウェアを取り扱う方法について説明しなければならない。また同様に、ビジネス方法特許にも「技術的特徴」を有するものとして特許適格が認められる場合がある。日本国特許庁（JPO）では、ソフトウェア特許及びビジネス方法特許の特許適格性¹⁴⁰を次の二段階で検討している。

－それが自然法則を利用した技術的思想の創作であるか。

－ソフトウェアによる情報処理がハードウェア資源を用いて具体的に実現されているか。

そのような発明は、ソフトウェアの産業上の利用可能性要件にかかわらず、全体として自然法則を利用したものでなければならない¹⁴¹。例えば、－（i）機器等に対する制御又は制御に伴う処理を具体的に行うもの（例えばエンジン制御）。（ii）対象の技術的特性に基づく情報処理を具体的に行うもの（例えば画像処理）。これらの例は、日本国特許庁がIoT関連発明¹⁴²に関連する発明の審査ガイドラインの事例に使っているものであり、「情報の単なる提示」に対応する請求項は、法律に基づく特許不適格な対象のカテゴリーに属するため、法律で定める特許適格性を備えない¹⁴³。他方で、米国において、データ構造及び構造化データに関する請求項は、*Enfish*判決に従って特許の対象となる。したがって、ブロックチェーン関連の請求項は、「技術的解決策」を提供する「技術的效果」をもたらす、ハードウェア資源と組み合わせさせて全体として自然法則を利用するものでなければならない、先行技術（汎用的なブロックチェーン技術）の単なる伝達であってはならないことは明らかである¹⁴⁴。

¹⁴⁰ 2017年4月1日に発効した改訂審査基準にはビジネス方法(BM)関連発明の適格性に関する説明が追加され、技術的特徴を含むBM関連発明が必ずしも適格性を備えないことを明確にした。

¹⁴¹ 「コンピュータソフトウェアを利用するものであっても、（中略）コンピュータソフトウェアという観点から検討されるまでもなく、『発明』に該当する」。（特許実用新案審査基準 第Ⅲ部第1章2.2）

¹⁴² https://www.jpo.go.jp/tetuzuki_e/t_tokkyo_e/pdf/iot_examination_e/01.pdf

¹⁴³ *Id.*

¹⁴⁴ 審査基準第2部第Ⅲ章では、進歩性を否定する要素と、進歩性を肯定する要素を明らかにしている。要素：主引用発明に副引用発明を適用する動機付け（技術分野の関連性、課題の共通性、作用、機能の共通性、引用発明の内容中の示唆）、主引用発明からの設計変更等、先行技術の単なる寄せ集めは、進歩性が否定される方向に働く一方、有利な効果と阻害要因は進歩性が肯定される方向に働く。IoT関連技術の審査基準等について、p. 30を参照。前掲注。

インドの厳格なアプローチと比べてリベラルな日本国特許庁のアプローチ¹⁴⁵を考えると、ブロックチェーンの応用方法が、技術的特徴の基準に非自明な方法で適合できれば、その方法で特許を容易に取得できる可能性が高い。2016年3月に改訂されたガイドライン¹⁴⁶により、今では、同じ要素／製品¹⁴⁷であっても応用方法が全く異なれば、その新たな応用方法が特許されるため、汎用的なブロックチェーンであっても、その利用方法が他のものと違えば特許される可能性がある。こうした状況は、既知の要素の新たな利用や既知の要素の単なる組合せが法律により明示的に排除されているインド法の対極にあるように見える¹⁴⁸。したがって、インドでは、当業者にとって自明ではない新規又は著しく改良された（著しい効能を有する）製品のみが特許される。しかしながら、適格性の基準がかなり厳しいインドでも、グローバルスタンダードに合わせ、ソフトウェアやビジネス関連の特許を認める方向に動いている。

特定ブロックチェーン発明がその法管轄において特許適格性を有するかどうかは、その発明の性質に左右される。技術の進歩と、現在のビジネス実務を変更するためにブロックチェーン技術を新規な方法で適用する革新的なビジネス方法は、特許適格性を備える可能性が高い。しかしながら、単に古典的なブロックチェーン技術を既知の手法に適用したに過ぎない場合、保護することは困難であろう。

¹⁴⁵ インド特許法3条では、特許の対象とはならない発明の長いリストを掲げ、次の対象に特許を付与することを明確に禁じている。(d) 既知の物質について何らかの新規な形態の単なる発見であって当該物質の既知の効能の増大にならないもの又は既知の物質の新規特性若しくは新規用途の単なる発見、既知の方法、機械若しくは装置の単なる用途の単なる発見。ただし、かかる既知の方法が新規な製品を作り出すことになるか又は少なくとも1の新規な反応物を使用する場合は、この限りでない。(e) 物質の成分の諸性質についての集合という結果となるに過ぎない混合によって得られる物質又は当該物質を製造する方法。(f) 既知の装置の単なる配置若しくは再配置又は複製であり、これを構成する各装置が既知の方法によって相互に独立して機能するもの。

¹⁴⁶ 改訂審査基準は、2016年4月1日以降に行われる審査に適用されている。

(https://www.jpo.go.jp/tetuzuki_e/t_tokkyo_e/handbook_sinsa_e.htmで閲覧できる)。

¹⁴⁷ 最高裁の2015年11月17日判決（平成26年（行ヒ）第356号）は、抗がん剤の特許権の存続期間の延長に係る拒絶査定不服審判の請求を不成立とした特許庁の審決の取消請求に基づき行われた。日本の最高裁は、驚くべきことに、医薬品の**新たな用量と用法**の承認によりその用量と用法の観点から特許を実施する道が開かれた場合に特許存続期間の延長が認められると述べた。言い換えれば、新たに承認された医薬品が、有効成分や薬効の点で**先のものと同じであっても**、用量と用法の点で両者が異なれば特許存続期間の延長が認められることになる。（強調筆者）。2016年3月改訂の概要、https://www.jpo.go.jp/tetuzuki_e/t_tokkyo_e/pdf/outline_guideline_patents/outline.pdf at p. 91を参照。

¹⁴⁸ 日本の最高裁2014年判決（平成26年（行ヒ）第356号）や日本国特許庁の審査基準の2016年3月の改訂とは対照的に、インド最高裁判所は、Novartis v. Union of Indiaにおいて、同じ医薬品の既知の薬物への些細な改良に対する再特許の請求を認めず、3条(d)の基準に適合するための著しい効能の基準を適用した。裁判所は、「効能の基準は、検討中の製品の機能、有用性又は目的に左右される。（中略）病気の治療効果を主張する医薬品の場合、効能の基準は『治療効果』のみに限られる。（中略）3条(d)の立法、特に3条(d)がそれまでよりも積極的なものにするために改正された状況を考慮すれば、医薬品の『治療効果』を厳密かつ狭義に判断しなければならないことは間違いない」。

Lee, Linda L. "Trials and TRIPS-ulations: Indian patent law and Novartis AG v. Union of India." Berkeley Tech. LJ 23 (2008): 281を参照。

(2) ブロックチェーン技術の何が特許を受けることができるのか

上記の議論から、ブロックチェーンは先使用された技術であると推論でき、法律上は先行技術の存在するものに特許を認めることを禁じている¹⁴⁹。ブロックチェーン技術の改良、その組合せ又はビジネスモデルとの併用は、それが発明的概念を備える場合にのみ特許を受けることができる。ブロックチェーン技術の改良に関する請求項は、古典的なブロックチェーンをビジネスモデルに単純に応用する方法について特許を請求する請求項である場合を除き、概してBASCOM判決の場合と同様である。ブロックチェーン技術のビジネス方法へのなんらかの応用には、それに応じたブロックチェーン技術の変更が伴い、したがって請求項に含まれている課題に対する解決策又は発明概念は、ケース・バイ・ケースで判断される¹⁵⁰。ブロックチェーン技術が特許適格性を有する可能性のある三つの場合についてさらに詳しく述べる。最初の二つは、技術特許としてのブロックチェーンに関係する場合であり、最後のものはブロックチェーンのユースケース特許に関係する場合である。

- 古典的なブロックチェーン技術は全体としてオープンであり、特許の対象とはならないものの、技術的課題を解決する新規かつ重要な技術的変更／修正／置き換えは特許され得る¹⁵¹。（ブロックチェーンの構造やフレームワークの重要な変更に至るソフトウェアやプロトコルの置き換え）例えばビットコインからイーサリアムへの置き換え。
- 第二に、単なる操作上の改良を超える重要な改良であれば、特許を受けることができる¹⁵²。（性能の重要な変化や重要な課題の解決につながる更新）。例えば、暗号化又はブロックチェーン・ネットワークへのデータの格納によるデータの非表示。
- 第三に、ブロックチェーン技術と抽象的なアイデアの組合せは、抽象的なアイデアにブロックチェーン技術を応用することで、従来を『大幅に超える』か、又は技術ギャップを生じさせるような課題の解決策になることを請求項が示している場合に限り特許される。これはEUの課題解決アプローチに似ている。（ブロックチェーン技術を利用するビジネス上のアイデアの大半）。例えば、ブロックチェーンの知的財産管理への応用。ここで、ブロックチェーンを単に知的財産登録簿として利用することは、二つの要素の組合せとしては単純過ぎ、不適格の認定につながる可能性がある一方、同じブロックチェーン・ネットワークでもこれに知的財産管理に関する他のアイデアを追加すれば、発明的要件を備える可能性がある。

¹⁴⁹ 米国特許法102条(b)、日本国特許法29条。

¹⁵⁰ どのような基準を適用しようとも、それぞれの判決において裁判所が全く異なる理由を述べている上記の全ての事件を参照。例えばEnfish判決では、Alice基準の前段階しか用いていないのに対し、BASCOM判決では両方の段階を使用し、Alice判決後に一連の事件で特許適格性が否定された後であるにもかかわらず、いずれの判決も、適格性を認めている。

¹⁵¹ Enfish v. Microsoftを参照。

¹⁵² McRO v. Bandai Namco (Fed. Cir. 2016) コンピュータ実装ルールを用いた自動リップシンク及び顔面表情の自動アニメーションを対象とする特許クレーム。BASCOM v. AT&Tも参照。

米国の場合には『大幅に超える』と認定されるかどうか焦点になる一方、EU法では、高い水準の自明性を伴う技術的特徴が考慮される。インドや日本では、EUと同様、ハードウェア特有の応用方法に焦点を当て、進歩性を十分に吟味する。日本は基準が低く、よりリベラルなため、既知の技術と既知のビジネス上のアイデアをブロックチェーン技術に応用したものとの組合せが、最も特許の対象になりやすい国であるのに対し、インドでは、制度がより厳格なため、特許の対象になる可能性が極めて低い。これは、インドの場合、既知の技術の単なる新しい応用方法、既知の要素の組合せ、現場での単なる改良が容認されないためである¹⁵³。

(3) ブロックチェーンへの特許付与に関する問題

特許保護、オープンソース及び将来のイノベーション

特許が、『科学及び有用な技術の発展を促進する』よりも、むしろイノベーションを妨げていないか。この疑問は、米国における憲法による特許保護の在り方に傾斜した考え方かもしれない。しかしながら、社会的、政治的、経済的その他のいずれであれ、変化のフレームワークとして使われている技術としてではなく、オープンソース技術としてのブロックチェーンについて論じる場合、この質問に対する反応は多様なものになる可能性がある。このことは、新規事業のほとんどが、特許保護を求める選択をせず、考案者であるナカモト自身と同様にオープン・スタンダードを利用している第一の理由であるのかもしれない。ブロックチェーン分野における特許の最も重要な利用者は大手金融グループであり、新しいサービスを推進するためにブロックチェーンを革新的な方法で利用している新興企業ではない。これは、新興企業が、イノベーションとしてのブロックチェーン技術の特許を取得し、それを排他的に使用することよりも、ブロックチェーンを活用することに自社の資源を投じているためである。例えば、日本のCouger, Inc.¹⁵⁴は、ブロックチェーン、人工知能、モノのインターネットという3要素を利用したソリューションを開発している。しかしながら、Cougerの最高経営責任者（CEO）は、自らのビジネスについて特許保護を受けることを追求するよりも、むしろオープン・スタンダードを受け入れるとしている¹⁵⁵。日本ブロックチェーン協会の代表理事と事務局長の考え方も同じであった¹⁵⁶。

この分野における特許件数が増え、大手特許保有企業が参入するに伴い、パテントトロールの活動が活発化することも予想される。ブロックチェーン技術の特許を保有している

¹⁵³ インド特許法3条参照。

¹⁵⁴ "Couger Inc.." <https://couger.co.jp/>.

¹⁵⁵ 筆者がこの問題に関し知的財産研究所を通じて日本で行ったインタビューの結果に基づく。

¹⁵⁶ 同上。

ものの、実際にはその分野で営業していないnChainやEITCホールディングスなどの企業は、他の企業を提訴及び又はそれからライセンス料を得ることで特許を収益化しようとしている。さらに、こうした動きは、ブロックチェーン技術のオープン性という基本的なイメージも傷つけるものである。ブロックチェーンは本質的に、またその精神も、オープンである。アイデアから技術、それとともにソフトウェアのソースコードまで、いずれもナカモトによって公開され、オープンなものである。オープンソースの精神と特許の精神との間にはコンフリクトがある。多数のブロックチェーン技術がオープンソースによって開発され、使われているにもかかわらず、ごく一部の大手企業が、ブロックチェーン技術について特許を取得し、この技術の発展と開発を妨げようとしている。したがって、各国の特許庁がブロックチェーン技術の特許基準を厳しくすることが唯一の選択肢になるかも知れない。これは、極めて一般的な請求項について特許を出願するケースが存在するためである。各国の特許庁が特許出願を厳格な方法で審査し続け、過度に範囲の広い特許を認めなければ、パテントトロールの活動を現在よりも抑えられる可能性がある¹⁵⁷。

¹⁵⁷ Yuhon Tom Zhang, “Blockchain What is it and what are its IP issues?” 2017 ROBIC, LLP (<https://www.robic.ca/wp-content/uploads/2017/10/Article-YTZ-10-17-V2-EN.pdf>で閲覧できる)。

第3部 ブロックチェーン・レシートと知的財産法

V. ブロックチェーン・レシートと知的財産法

1. ブロックチェーン・レシート：単なるテキストのレシート（ではないの）か

ブロックチェーンは、多くのデータ記録を備えた新しいタイプのデータベースである。ブロックチェーンは、改ざん不可能なブロックで記録を管理する。これらの記録は、取引（ビットコインその他のコインなどの取引に使われる場合など）や記録（単純な記録管理機能に使われる場合）などの単純な形式のものから、データファイル（データファイルを保存するように設定されている場合。例えばstorj.io）や、時にはスマートコントラクト（例えば、ブロックチェーン上のイーサリアム契約）などの複雑な形式のものまで多岐にわたる。ブロックに何を格納しているかにかかわらず、こうした記録はレシートと呼ばれる場合がある。ブロックチェーンに関連して使われる「レシート」の意味は、実際には辞書における一般的な用法とは多少異なっている¹⁵⁸。現実世界のレシートとブロックチェーンのレシートとの間には多くの類似点があるかもしれないものの、両者の大きな違いは、「ブロックチェーン上の取引には、企業側に引き継がれる購買情報を含めるための容易な方法がない」という点である¹⁵⁹。レシートが取引を追跡し、その取引の容認し得る複製を管理するために作成されるのに対して、ブロックチェーン技術はレシートではなく台帳（アカウント登録簿）である。金融用途におけるブロックチェーンは、取引のレシートの記録とすることができるかもしれないが、レシートそのものではない。さらに、金融用途の場合、ブロックチェーンがレシート（受領通知）を発行することさえなく、むしろこれを公然と記録し、取引の承認が自明であるような公開データベースを形成するのみである。ブロックチェーン・レシートは、大半の場合、このブロックチェーン・ネットワークに保存されるか、又はブロックの一部を形成する取引データを指し、金融以外の用途における取引情報とは異なる可能性がある。しかしながら、インターネット上では、「ブロックチェーン・レシート」という用語についてさえ、その解釈が分かれている¹⁶⁰。

筆者と本稿は、「ブロックチェーン・レシート」という言葉を、そのブロックチェーンのブロックで使用し／これに保存されている内容である、と理解している。これは、ブロックチェーン・レシートの定義が、常に同じではない点に注意を喚起したいためである。

¹⁵⁸ Dictionary.comによれば、レシートの定義は、「一定の金銭又は商品を受領又は自らの占有下に置いたことを証する書面による受領証」に限定される。

¹⁵⁹ Chase Smith, “The importance of receipts in blockchain payment systems” International Business Times February 15, 2018 (<https://www.ibtimes.co.uk/importance-receipts-blockchain-payment-systems-1661550>で閲覧できる)。

¹⁶⁰ 例えば、ReceiptCoin。ブロックチェーンベースの新興企業は、現実世界のレシートをブロックチェーンに格納し、現実世界のレシートを不変なデジタルレシートに変換するためにブロックチェーンを利用している。また、ReceiptCoinでは、現実世界の取引のレシートのデジタルコピーをブロックチェーン・レシートと呼んでいる。

それは、ブロックチェーンの用途によりケース・バイ・ケースで異なるものの、無形のデータであるという考え方の点では常に同じである。ただし、データの違いから独創性と知的創作をめぐる問題も異なり、提供される保護も異なってくる場合がある。例えば、取引データ又はスマートコントラクトの情報は、知的財産法により保護するには余りにも一般的過ぎる。契約は一般に保護されない。しかしながら、スマートコントラクトではソフトウェアコードを用いるため、創作性の水準に応じて著作権法、そして秘密の基準に応じて営業秘密保護法による保護の対象となる可能性がある。また、ブロックチェーン・レシート(BR)がコンピュータデータベース保護の対象になるかどうか、議論し、判断されるべきもう一つの問題である。

2. 知的財産保護の必要性

ブロックチェーンの用途は現在では通貨や金融取引に限定されていない。一部には、単なる金融取引にとどまらず、ブロックチェーン・ネットワークを利用した極めてユニークで革新的なアイデア¹⁶¹が形をつくり始めている。したがって、ブロックチェーン・レシートの内容も、今では金融取引データ¹⁶²に限定されず、コード¹⁶³、契約／条件命令¹⁶⁴、個人データファイル¹⁶⁵、証拠ファイル¹⁶⁶、記録¹⁶⁷、及び医療記録¹⁶⁸を含める方向にある。ブロックチェーンは、数年後には、信用できる中央管理第三者が必要とされないにもかかわらず、信用できる記録及びデータの共有空間としてのインターネットに置き換わるであろう。ブロックチェーン・レシートのデータは単なる取引データではなく、常に公開され、特別な保護を必要としない。ブロックチェーン・クラウド上にあるデータの量及び複雑さが増大するにつれ、ブロックチェーン・レシートのデータも保護が必要になる。今のところ、知的財産法が、ブロックチェーン・レシートに存在するデータを保護する媒体に最も適しているように思われる。

¹⁶¹ Jonathon Long, "12 Startups Utilizing Blockchain Technology in New Ways" - Entrepreneur." 15 Mar. 2018, <https://www.entrepreneur.com/article/310373>.

¹⁶² 例えば、ブロックチェーンを用いたビットコインその他のコイン

¹⁶³ ブロックチェーン・ネットワーク上の自己実行可能なコードが、スマートコントラクトの発展の基礎である。

¹⁶⁴ スマートコントラクト。

¹⁶⁵ "Decentralized Cloud Storage - Storj." <https://storj.io/>; "File Coin" <https://filecoin.io/> 及び "Sia." <https://sia.tech/>。また、Sherman Lee, "Blockchain Is Critical To The Future Of Data Storage -- Here's Why" Forbes June 8, 2018 (<https://www.forbes.com/sites/shermanlee/2018/06/08/blockchain-is-critical-to-the-future-of-data-storage-heres-why/#551dfe033e9e>で閲覧できる)も参照。

¹⁶⁶ "保全网・区块链电子数据存证、电子合同、原创版权保护服务平台。" <https://baoquan.com/>。Baoquan.comは最初のブロックチェーン・データ認証サービスプロバイダーである。

¹⁶⁷ "RecordsKeeper - Record Keeping & Data Security Platform on" <https://www.recordskeeper.co/>。(2018年10月21日にアクセス)。

¹⁶⁸ "Medicalchain - Blockchain for electronic health records." <https://medicalchain.com/en/>。(2018年10月21日にアクセス)。

法律分野におけるブロックチェーンに対する信用度も、その間に上昇している。中国のインターネット裁判所は最近、ブロックチェーン取引データを証拠として認容する第一歩を踏み出した。杭州インターネット裁判所は、証拠の寄託におけるブロックチェーン技術の使用がケース・バイ・ケースで適法とされ得ると判断した¹⁶⁹。裁判官は次のような意見を述べた。

「当裁判所は、個々の事件を分析するためにブロックチェーンを利用することについて、オープンで中立的な立場を維持すべきであると考えている。それが複雑な技術であることのみを理由にこれを除外することはできない。また、それが改ざんされ得ず、追跡可能であるという理由のみでその基準を引き下げることができない。（中略）この場合、利益相反を伴うことなく、信頼性を有する第三者のブロックチェーン・プラットフォームを利用していることは、知的財産権侵害を証明する法的根拠となる」。

この事件をめぐる主な疑問点は、ブロックチェーン・ベースのサービスが、従来型の公証サービスと同様、証拠品の真正性について判断するために使われることが容認されるかどうかであった¹⁷⁰。これは、裁判所においてブロックチェーンを証拠として受け入れることに好意的な初めての画期的な判決であり、中国の最高裁判所では最近、2018年9月にこれを支持した¹⁷¹。ただし、ブロックチェーン・レシートの許容性に関する疑問点を挙げた法律文献もこの事件の前から存在してきた¹⁷²。

3. ブロックチェーン・レシートに対する知的財産保護

上記の議論は、ブロックチェーン・レシートを法律で保護する必要があることを明確にしている。ブロックチェーン・レシートの内容は、仮想的な性質のものであり、ある程度は新規性や独創性を示す知的創作物である。しかしながら、データの動的な性質のため、保護は不確実である。知的財産法による保護は、主題の種類に応じて異なる。筆者は、保護を適用できる様々な状況を仮定し、最適なものを見つけることで多様な保護の在り方を

¹⁶⁹ Wolfie Zhao, “Blockchain Can Legally Authenticate Evidence, Chinese Judge Rules” CoinDesk June 28, 2018 (<https://www.coindesk.com/blockchain-can-legally-authenticate-evidence-chinese-judge-rules/>で閲覧できる)。

¹⁷⁰ 判決によれば、Baoquanは、ビットコインとファクトム・ブロックチェーン (factom blockchain) を使い、提供された内容をハッシュ化し、それを分散型ネットワークに格納している。

¹⁷¹ 人民最高法院は、その公式発表において、次のように宣言した。

「関係当事者がデジタル署名、信用できるタイムスタンプ、ハッシュ値検証を備えたブロックチェーン又はデジタル・デポジション・プラットフォームにより証拠として提出されたデジタルデータを収集、格納し、その用いた技術の真正性を証明できる場合には、インターネット裁判所は当該デジタルデータを証拠として認めるものとする」。

Marie Huillet, China’s Supreme Court Rules That Blockchain Can Legally Authenticate Evidence” CoinTelegraph September 7, 2018. (<https://cointelegraph.com/news/chinas-supreme-court-rules-that-blockchain-can-legally-authenticate-evidence>で閲覧できる)

¹⁷² Guo, Angela. “Blockchain Receipts: Patentability and Admissibility in Court.” Chi.-Kent J. Intell. Prop. 16 (2016): 440; Wijaya, Dimaz Ankaa, and Dony Ariadi Suwarsono. Securing Digital Evidence Information in Bitcoin. Technical report, Monash University Melbourne, Australia, 2016を参照。

分析する。この問題に対処しようとした場合、情報技術分野におけるデータの権利帰属という基本的かつ未確定な問題も浮上する。権利帰属の問題は、所有権、保護、権利行使などの多面的な問題を提起する。この知的財産保護をブロックチェーンに適用するという考え方は、インセンティブをベースとする哲学であるというよりは、保護主義的なアプローチであると思われる。利益やインセンティブをこれまでよりも重視する新規事業や企業の姿勢も、ビジネスを成長させるためのオープンな哲学を容認することにつながっているように見える。

二つの視点に分けて見ると知的財産保護の問題に答え易くなる。一つは、ブロックチェーン・レシートのデータを個人情報として見た場合である。第二に、これをどちらかと言えばデータベースに近いブロックチェーン・ネットワークの記録として扱った場合である。データベースとして見た場合については、データベースを（インド、米国、日本など大半の国々のように）著作権法により保護することも、（EUのように）データベースのみを扱う特別法に基づく保護により保護することもできるため、最後に扱う。まず、ブロックチェーン・レシートの個人情報に適用される他の知的財産保護について検討する¹⁷³。

（１）特許

特許は発明のアイデアを明示的に保護するためのものであり、抽象的なアイデア、自然法則、自然現象、数式、アルゴリズム、テキスト情報に特許を付与することは認められていない。したがって、ブロックチェーン・レシートは完全に特許保護の対象外である。しかしながら、本研究の前段の部分で議論した内容から、ブロックチェーン・レシートの機能を著しく改良し、これに技術的に高度な効果をもたらす発明は、明らかに特許の対象となり得る。スマートコントラクトのブロックチェーン・レシートには、現実世界の状況に基づくコード行が含まれ、これはコンピュータ・プログラムに相当する可能性がある。それでも、そのような小さなプログラムが特許クレームの対象としての地位を得ることはできないであろう。したがって、スマートコントラクトそれ自体ではなく、スマートコントラクトを扱う技術が特許の対象になる可能性がある。

¹⁷³ ブロックチェーン・レシートの動的な性質のため、筆者は取引データ又は記録（すなわちテキスト情報）、データファイル（すなわち個人ファイル）、そしてスマートコントラクト（すなわち実行可能なコードのテキスト）の三つのタイプのみを分析の対象とする。

(2) 著作権

著作権により保護される主題は多様である。すなわち、書物、音楽、美術の著作物、建築、写真、絵画、録音、映画（視聴覚の著作物）、また、コンピュータ・プログラムやコンピュータデータベースなどである。著作権は、知的財産法の中で最も広く適用され、自己適用可能な法律の一つである。

ブロックチェーン・レシートには、テキストや、テキスト情報のような記録が含まれている。著作権はテキストや書物に適用されるものの、著作物には創作性が必要とされる¹⁷⁴。取引情報の大半は自動化されており、余りに一般的であるため、著作権の創作性基準を満たさない¹⁷⁵。このような事実情報は、それまでに一度も伝達されたことがないという意味では『独創的』であるかもしれないものの、著作者が創作したという意味での「創作性」には欠けている可能性がある¹⁷⁶。そのような情報は、Feist判決¹⁷⁷によれば公開情報に属する。裁判所は、著作権保護を受けるためには著作者が少しでも創造性を発揮する必要があるという「創造的な選択 (creative selection)」の理論を支持している¹⁷⁸。ブロックチェーン・レシートには、そのような創造的な選択が見られないため、創作性の点から著作権は適用されがたい。しかしながら、ブロックチェーンを応用したクラウドストレージの場合、そのデータファイルがブロックチェーン・レシートに保管されるため、そのデータファイルの内容が画像ファイル、音楽オーディオファイル、又は任意の文字など著作権保護の対象範囲内にある限り、保護される可能性が十分にある。

スマートコントラクトの場合、条項の文言が一般的に過ぎ、創作性を伴わないため、法律上の契約のテキストの内容の問題になる。しかし、主な問題は、スマートコントラクトが単なる法律上の契約ではなく、実際にはむしろコンピュータコードで書かれたその契約条件の自己実行可能なバージョン又はコンピュータを利用したバージョンであるという点である。したがって、スマートコントラクトは著作権法によりソフトウェアとして規律され、保護されることになりうる。著作権法は、ソフトウェア・プログラムそれ自体の技術的な側面、すなわちコンピュータ・プログラムのフォーマット、機能、ロジック及びアル

¹⁷⁴ Ginsburg, Jane C. "Creation and Commercial Value: Copyright Protection of Works of Information." *Columbia Law Review* 90, no. 7 (1990): 1865-938. doi:10.2307/1122769; Kidwell, John A. "Open records laws and copyright." *Wis. L. Rev.* (1989): 1021; Durham, Alan L. "Speaking of the World: Fact, Opinion and the Originality Standard of Copyright." *Ariz. St. LJ* 33 (2001): 791.

¹⁷⁵ また、Alan Durham, *Speaking of the World: Fact, Opinion and the Originality Standard of Copyright*, 33 *ARIZ. ST. L.J.* 791, 794-95 (2001)も参照。

¹⁷⁶ Gervais, Daniel J. "Feist goes global: A comparative analysis of the notion of originality in copyright law." *J. Copyright Soc'y USA* 49 (2001): 949. 952ページ。

¹⁷⁷ *Feist Publications, Inc., v. Rural Telephone Service Co.*, 499 U.S. 340 (1991).

¹⁷⁸ 「他方で、事実の編集物は、必要な創作性を備えている場合がある。編集物の著作者は通常、読者が効率的に使用できるように、どの事実を含めるか、どのような順序で配列するか、収集されたデータをどのように配列するかを決定する。選択と配列に関するこれらの決定は、編集者により独立して行われ、最小限の創造性を含む限り、議会がそのような編集物を著作権法により保護し得る程度の創作性を備える」*Feist Publ'ns, Inc. v. Rural Tel. Serv. Co.*, 499 U.S. 340, 348 (1991)。

ゴリズムを保護しない。書かれたコードの行を他の者による複製から保護するに過ぎない。コードの行としてのスマートコントラクトは保護される可能性がある。しかしながら、スマートコントラクトの場合には類似の事実状況をプログラミングするためのコード行の数が少なく、その内容が自明であるため、一般的な情報と同様に創作性基準に適合するのは難しいであろう。したがって、著作権保護を受けられるかどうかは、スマートコントラクトに書かれたコード行の創造性と創作性の度合いに応じ、ケース・バイ・ケースで判断することになる。

（３）商標

商標法は、商品や役務のブランド名、トレードドレス、名称、ロゴ、形状、又は色彩の組合せを保護する。したがって、商標法の主題は多様であり、その範囲は広いものの、その目的及び機能分野により限定されている。商標法の目的は、ある商品及び役務を他のものから識別することにより消費者の利益を保護することである。したがって、その識別可能なものの特徴が、商品や役務と関連するものでなければならない。消費者の意識に混同を生じさせないものは、いかなる商品や役務にも関係していなければ、必ずしも商標保護を受けられるとは言えない。

ブロックチェーンは、ビジネスや役務の世界では十分に定着している。しかしながら、ブロックチェーン・レシートに含まれるデータは、商品や役務の範囲外にあるように思われる。また、コード、書かれたテキスト及びデータファイルを含むスマートコントラクトも、その事業の商品及び役務を識別する機能を備えないため、商標保護を受けるには足りない。

（４）営業秘密と不正競争防止法

日本では、営業秘密が不正競争防止法により保護されている。不正競争防止法2条6項では、営業秘密を次のように定義している。（i）秘密として管理されている生産方法、販売方法その他の事業活動に有用な技術上又は営業上の情報であって、（ii）公然と知られていないもの。営業秘密に関する法律には次の二つの目的がある。第一に「研究開発における個人の努力と投資を奨励すること」、第二に「商業倫理の基準」を維持するのを助けることである¹⁷⁹。日本や米国の場合とは異なり、インドの営業秘密法には制定法として

¹⁷⁹ Jay Dratler Jr., Trade Secrets in the United States and Japan: A Comparison and Prognosis, 14 Yale J. Int'l L. (1989). (<http://digitalcommons.law.yale.edu/yjil/vol14/iss1/3> at page 69で閲覧できる)。

の体裁が欠けており、主にコモンローと契約法の原則に基づいている¹⁸⁰。古典的なタイプのブロックチェーンは公開ブロックチェーンであり、実際には秘密の基準に合わないため、営業秘密の対象範囲外である。しかしながら、営業秘密保持条項によって拘束される企業の従業者のみが見ることのできる個人記録など、レシートを非公開とする非公開ブロックチェーンを利用する場合には、営業秘密の対象となり、したがって、法律による保護が及ぶ可能性がある。これは、秘密保持条項に関する法的要件である「事業活動に有用」の基準に適合することが求められる¹⁸¹。裁判所では、これらのレシートに含まれる秘密情報の内容について検討することで、基準に適合するかどうかをケース・バイ・ケースで判断している。

同時に、日本法では、そのような保護された情報の不正取得行為、不正使用行為、及び不正開示行為を禁じている。したがって、営業秘密は、上手に使えば、他の法律よりも具体的に保護を得ることができる。しかしながら、データの秘密を保持する非公開ブロックチェーンを用い、有用な情報でなければならないという制限がある。

不正競争防止法2条1項は、事業活動を保護するために不正競争防止法の対象となる他の行為について述べている。該当する行為であってブロックチェーン・レシート—暗号で保護された非開示データを保護する可能性があり得るものは次のとおりである。

- (i) 周知表示との混同を惹起する行為
- (ii) 著名な表示を冒用する行為
- (iii) 商品形態を模倣する行為
- (iv) から (x) まで営業秘密に係る不正行為
- (xi) 技術的コピー制限手段を無効化する行為
- (xii) 技術的アクセス制限手段を無効化する行為
- (xiii) ドメイン名を不正取得する行為
- (xiv) 誤認を惹起する行為
- (xv) 他人の営業上の信用を毀損する行為
- (xvi) 代理人等による商標の冒用行為

¹⁸⁰ 英国は最近、2018年営業秘密（施行等）規則（「規則」）により、2018年6月9日にEU指令を実施した。英国では、信頼に関するコモンローにより、それ以前から営業秘密が保護されており、英国は、ある程度、営業秘密保護の手本だと見られていた。

注意すべき重要な変更の一つは、規則により「営業秘密」の定義を制定法で定めた点である。営業秘密は、本質的には、次のような情報である。

秘密であり、一般に知られていないか、又はその情報を通常扱う者にとって容易にアクセスできず、それが秘密であることにより商業上の価値を有し、かつその秘密を保持するための合理的な措置が講じられている情報。

Ash won Schwan, “Protecting and Exploiting your Trade Secrets in 2018” July 19, 2018

<http://www.blplaw.com/expert-legal-insights/articles/protecting-and-exploiting-your-trade-secrets-in-2018>.

¹⁸¹ ビジネスマンの大半は、この種の情報を容易に識別することができる。これには、一方で技術情報、公式、計画、図、試験結果、その他の「ハードデータ」、他方で顧客情報、マーケティング計画及び類似の種類の情報が含まれる。

4. データベース保護

個々のブロックチェーン・レシートが一部の知的財産法による保護を受ける場合があるものの、それは一定の状況に限られているように思われる。ただし、データベースの一部を構成するブロックチェーン・レシートについては、一律の保護、すなわちデータベース保護の主題となり得ることが統一的に示されている。その理由は簡単であり、データベース保護が情報のバイト数ではなく、その創造的な収集に関係しているためである。最小限の創造性を創造的な方法で示すように配列されていれば、単純な事実情報からデータファイルに至る全てが保護の対象となる¹⁸²。（インドの場合とは異なり編集物以外の）データベースを保護する日本国著作権法では、データベースを「論文、数値、図形その他の情報の集合物であつて、それらの情報を電子計算機を用いて検索することができるよう体系的に構成したもの」とであると定義している¹⁸³。データベースは、そこに含まれる情報の選択又は体系的な構成によつて創作性を有するものとみなされ、独立した著作物として保護される¹⁸⁴。

しかしながら、データベースとして与えられる保護は、データや情報の所有権をめぐって重大な疑問を生ずる。データベース保護は、データベースの保有者のみが求めることができ、残念なことに、データの主体は請求できない。したがって、自分がデータベースを取り扱っていると主張できないデータの主体は、データベースの保護をベースにすることができない。しかしながら、両当事者がデータの主体としてではなく、記録をデータベースとして扱っている場合の権利の帰属はどうなるのか。例えば、A社が、ブロックチェーン・ベースの新興企業向けのブロックチェーン・ネットワークサービスのプロバイダーとする。A社は、ブロックチェーン・ベースのサービスを最終消費者に提供するサービスプロバイダーであるB社にブロックチェーンサービスを提供しており、B社は、最終消費者（データ主体）からデータを取得し、そのデータをA社のサービスを通じてA社のブロックチェーン・ネットワークに保存する。他の当事者はデータ主体に過ぎず、対象外であるこうした状況において、データベースの保有者はA社なのか、B社なのか。

¹⁸² 著作物とは、「思想又は感情を創作的に表現したものであつて、文芸、学術、美術又は音楽の範囲に属するもの」をいう（日本国著作権法2条1項1号）。

¹⁸³ 日本国著作権法2条1項10の3号。

¹⁸⁴ 日本国著作権法12条の2。

VI. 結論

ブロックチェーンは、真に世界を変える方向に向かっている¹⁸⁵ものの、ねずみ講や誇大広告だと言われる場合もある¹⁸⁶。今やFinTechにとどまらない。それは社会や法律など、他の分野に浸透していつている。したがって法律により、ブロックチェーンが人々を扱う方法に注意を払い、それを適切に誘導するべきである。法律も、ブロックチェーン技術の助けを借り、他の問題に効果的に対処しようと努めている。また、ブロックチェーン・システムに関係する知的財産や仮想財産を保護することでビジネスを保護することも目指すべきである。ブロックチェーン技術の特許保護が必要であるものの、それは注意深く行うべきである。ブロックチェーンのオープンなインフラは、他の人々による利用と成長の可能性に開かれている場合に効果的に育ち、成長することができる。ブロックチェーン・ビジネスに関係する特許の取得に向けて動いている企業は、排他的支配権を得るために高いシェアを利用している大手企業であり、その一部が特許トロールにつながる可能性がある。したがって、非自明な技術的効果を備えた技術的特徴の存在を証明する基準を厳格にする方法が考えられる。また、請求項において、他の者が現在の技術のいずれかの部分を利用できなくするような広範な文言が使われていないかどうかを確認するべきである。

ブロックチェーン・レシートは、ブロックチェーンの世界がさらに成長するに伴い、データ経済の将来的なエネルギーになっていく。したがって、立法者と裁判官がブロックチェーン・レシートに適切な関心を払う必要がある。ブロックチェーン技術は基盤であり、自由である（過度に保護しても余り制限が生み出されることがない）べきであるものの、ブロックチェーン・レシートは最も重要なエネルギーであり、十分な保護を必要とする。本研究の上記の部分から、保護される主題が異なるため、特許保護や商標保護の対象外であることは明らかである。一定の条件のもとでは、著作権や不正競争防止法に基づく営業秘密により保護を受けることができる。つまり、状況によっては保護を受けられない場合がある。したがって、産業財産権法制度の下で、ブロックチェーン・レシートをめぐる必要性や地位の違いを念頭に置き、特別法を定めることが提案されてもよい。ブロックチェーンは、それを推進する人々の幸福や保護に歩調を合わせて発展していく。

¹⁸⁵ Tapscott, Alex, and Don Tapscott. "How blockchain is changing finance." *Harvard Business Review* 1 (2017); Tapscott, Don, and Alex Tapscott. *Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world*. Penguin, 2016.

¹⁸⁶ Stafford, Philip, and Hannah Murphy. "Has the blockchain hype finally peaked?" (2016); McLean, Sue, and Simon Deane-Johns. "Demystifying Blockchain and Distributed Ledger Technology-Hype or Hero?" *Computer Law Review International* 17, no. 4 (2016): 97-102; Pisa, Michael, and Matt Juden. "Blockchain and economic development: hype vs. reality." *Center for Global Development Policy Paper* 107 (2017); Iansiti, Marco, and Karim R. Lakhani. "The truth about blockchain." *Harvard Business Review* 95, no. 1 (2017): 118-127を参照。

禁無断転載

特許庁委託
平成30年度産業財産権制度調和に係る共同研究調査事業
調査研究報告書

ブロックチェーン・レシートと知的財産法：
どのように保護するのか

アビナワ・クマール・ミシラ

平成31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
<http://www.iip.or.jp>

All rights reserved.

Report of the 2018FY Collaborative Research Project on
Harmonization of Industrial Property Right Systems
Entrusted by the Japan Patent Office

Blockchain Receipts and IP Laws:
Determination of IP?

Abhinav Kumar MISHRA

March 2019

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
<http://www.iip.or.jp>



この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。