

令和元年度 特許庁産業財産権制度各国比較調査研究等事業

デジタル化、IoT 化時代における
オープンソースソフトウェアに係る知財リスク等に関する
調査研究報告書

令和2年3月

P w C コンサルティング合同会社

要 約

Society5.0 の実現に向け、企業のグローバル化・ビジネスモデルの変化等に起因し、企業の製品・サービスにおける付加価値の源泉が、ソフトウェアへと大きく拡大しており、従来は IT 企業だけであったソフトウェア活用の担い手が、非 IT 企業（例：自動車産業）にも大きく拡大している。

その変化において、ソフトウェアを構成する知的財産であるソースコードを公開し、グローバルな開発者の集合知を活用する「オープンソースソフトウェア（OSS）」を用いることの重要性が極めて高まっている。

他方、OSS は、知的財産面のリスクをはじめとしたリスクを多数抱えており、これを企業が活用する際には、従来「知財部」が主に管掌してきた特許を中心としたリスクマネジメントとは異なる、新たな考え方ならびに体制・アプローチでの対応が求められるところである。

また、OSS 活用を検討する経営層においては「オープンである」が故に「無償である」という価値ばかりが着目され、本来的に OSS が有する多様な価値（例：グローバルなエンジニアの集合知の活用によるサービスの高度化、セキュリティの向上、人材育成・獲得 等）が体系的に理解されていない。

そこで本調査研究では、公開文献調査・アンケート調査・ヒアリング考査に基づき、デジタル化、IoT 化時代において、企業における産業競争力を強化していくために、特に、OSS への認識が低いと想定される企業やサプライチェーンに連なる企業に対して、OSS に関する人的、金銭的リソースを配分し、経営層のレベルにおける OSS の重要性の理解を促し、OSS の利活用に向けた取り組みを促す上で必要な情報（プロモーションのコンテンツおよびプロモーション戦略）を取り纏めた。

本調査を踏まえ、企業が OSS 特有の知財リスクの認識を高め、十分な普及啓発を行うことが期待される。

目次

I	調査結果概要	1
1	調査の全体像と課題認識	1
1.1	調査目的	1
1.2	調査内容	3
1.3	有識者委員会の開催	5
1.4	調査事務局	7
II	公開文献調査結果	8
1	OSS の利活用状況等に関する過去調査のまとめ	8
2	OSS の利活用状況等に関する過去調査のまとめ	10
3	非 IT 領域における OSS 活用状況および事例	11
3.1	完成車メーカーにおける OSS への取組	11
3.2	自動車メガサプライヤーにおける OSS への取組	13
3.3	スマートシティ領域における OSS への取組	15
4	政府等の主導および官民連携による OSS への取組	16
4.1	米国政府における取組例	16
4.2	中国国家認定プロジェクト「Project Apollo」の事例	17
4.3	日本政府における取組状況	18
5	OSS のリスク等に関する調査結果	19
6	OSS 先進企業の社内環境整備の在り方	21
III	アンケート調査結果	22
1	調査目的および調査設計	22
2	一次アンケート（スクリーニング）調査結果	23
3	本アンケート（選択式・記述式）調査結果	24
3.1	回答結果概要	26
3.2	自由記述への回答結果	28
3.3	アンケート調査結果詳細	29
III	ヒアリング調査	30

1	調査内容および調査先	30
2	調査結果概要	32
2.1	OSS を取りまく環境認識	32
2.2	企業における課題認識	33
2.3	本調査を通じて企業・政府に提言すべき事項の全体像	34
IV	OSS の普及啓発に向けたプロモーション内容（調査結果まとめ）	36
1	プロモーション資料の位置づけ	36
2	プロモーション資料策定の考え方	37
3	策定したプロモーション資料	38
V	OSS の普及啓発に向けたプロモーション戦略	45
1	プロモーション戦略の考え方	45
2	本調査結果のプロモーション活動（短期的課題）	46
3	中長期的課題への考え方およびプロモーション施策	47
3.1	産業構造的な課題に対する理解	48
3.2	中長期的な対応策	49

I 調査結果概要

1 調査の全体像と課題認識

1.1 調査目的

「知的財産推進計画 2019」（令和元年 6 月知的財産戦略本部決定）では、オープンソースソフトウェア（以下、OSS）に関して、「データや AI の利活用の場面において、オープンソースソフトウェア(OSS)を用いたソフトウェアが極めて一般的になっている」との現状認識のもと、「OSS を安全に活用するための OSS の選定及び活用の枠組みについての検討等を通じて、OSS の活用に対する意識向上に取り組む」こととされた。

Society5.0 の実現に向け、デジタル化や IoT 化が進行する中、企業が新たな商品やサービスを開発するにあたっては、付加価値を生む源泉としてソフトウェアを活用することの重要性が増している。ソフトウェアの開発にあたっては、上述したとおり、OSS を用いることが一般的である。

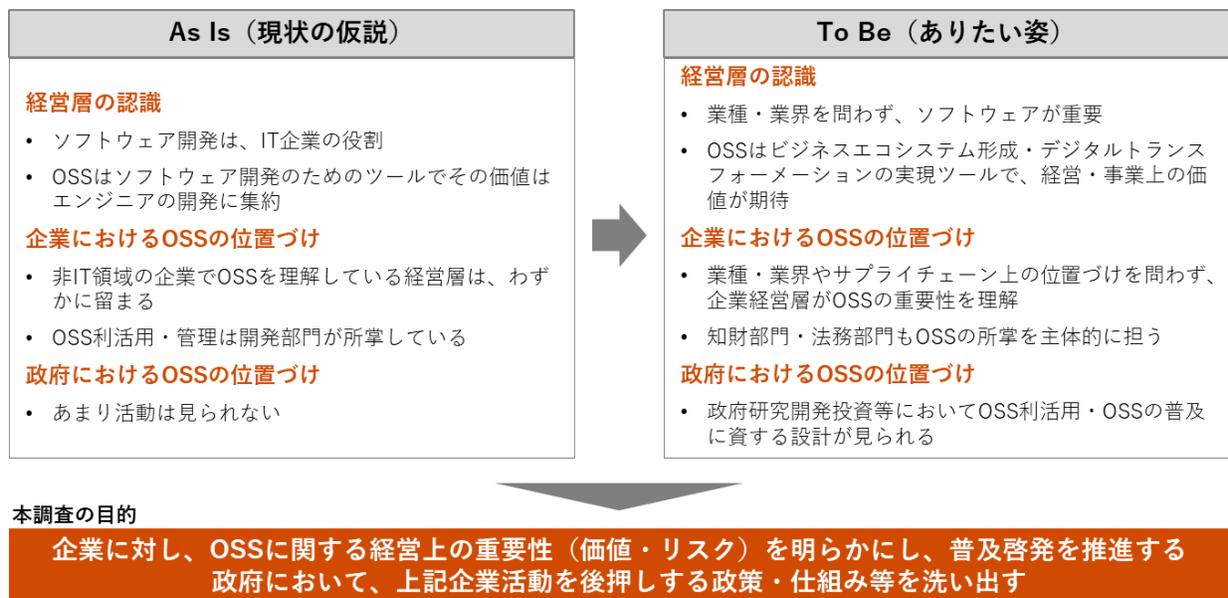
OSS は、従来はいわゆる SIer 等の IT 企業が主な利用者であったが、デジタル化、IoT 化の進展に伴い、これまで IT になじみが薄かった製造業等の企業やサプライチェーンに連なる企業が OSS を活用する場面が増加している。一方で、OSS を活用するにあたっては、OSS に対する知識と理解と共に、知財リスク、リーガルリスク、レピュテーションリスク等への対応が必要となるが、OSS への認識が低いと想定される企業²やサプライチェーンに連なる企業が OSS 特有のリスクに適切に対応することが難しいとの指摘もある。そうした問題意識の下、サプライチェーンにおける OSS コンプライアンスを課題とした民間における取り組みもみられる。また、データが知財を生み出す重要な源泉となる中、OSS をデータ収集のためのプラットフォームとして戦略的に活用する事例もみられる。さらに、企業における社員の OSS に関する取り組みへの理解とサポートが、優秀な IT エンジニアの採用に重要な要素となっている。

以上のように IoT の進展であらゆる企業が OSS を活用せざるを得ない状況となっているが、OSS の抱える知財リスクに対する認識が不十分であるため、それを是正するための普及啓発が必要である。OSS 利用に関して特許権等に係る具体的な知財リスクの事

例として、2007年、IP Innovation社とTechnology Licensing社が、Red Hat社とNovell社が提供していたOSSを用いたLinux商品が、Innovation社とTechnology Licensing社の特許権を侵害しているとして提訴された例があり、OSSに第三者の特許権等の知的財産権が含まれる場合、権利者による訴訟等を提起されるリスクが存在する。

本調査研究事業における調査の結果に基づいて、このようなデジタル化、IoT化時代において、企業における産業競争力を強化していくために、特に、OSSへの認識が低いと想定される企業やサプライチェーンに連なる企業に対して、OSSに関する人的、金銭的リソースを配分し、経営層のレベルにおけるOSSの重要性の理解を促し、OSSの活用に向けた取り組みを促す。特にOSS特有の知財リスクの認識を高め、十分な普及啓発を行うことを目的とする。

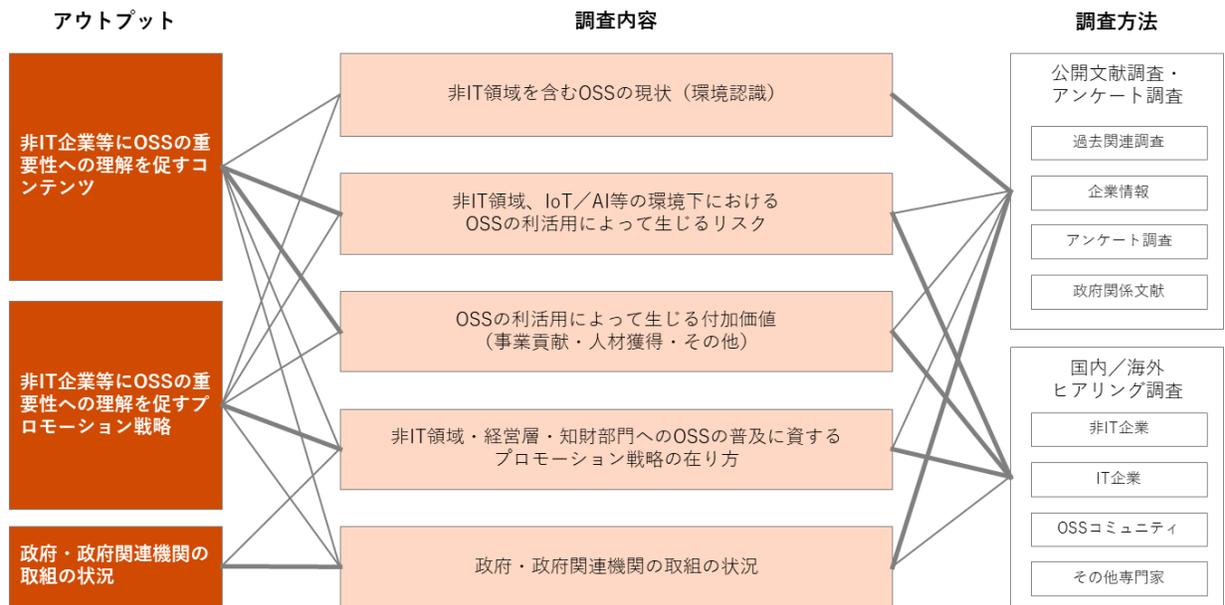
＜本調査を通じて実現したい状況＞



1.2 調査内容

本調査では、大きく「非IT企業等にOSSの重要性への理解を促すコンテンツ」「プロモーション戦略」「政府等の取組の状況」との3つのアウトプットを目指し、以下5つの視点から調査を行った。

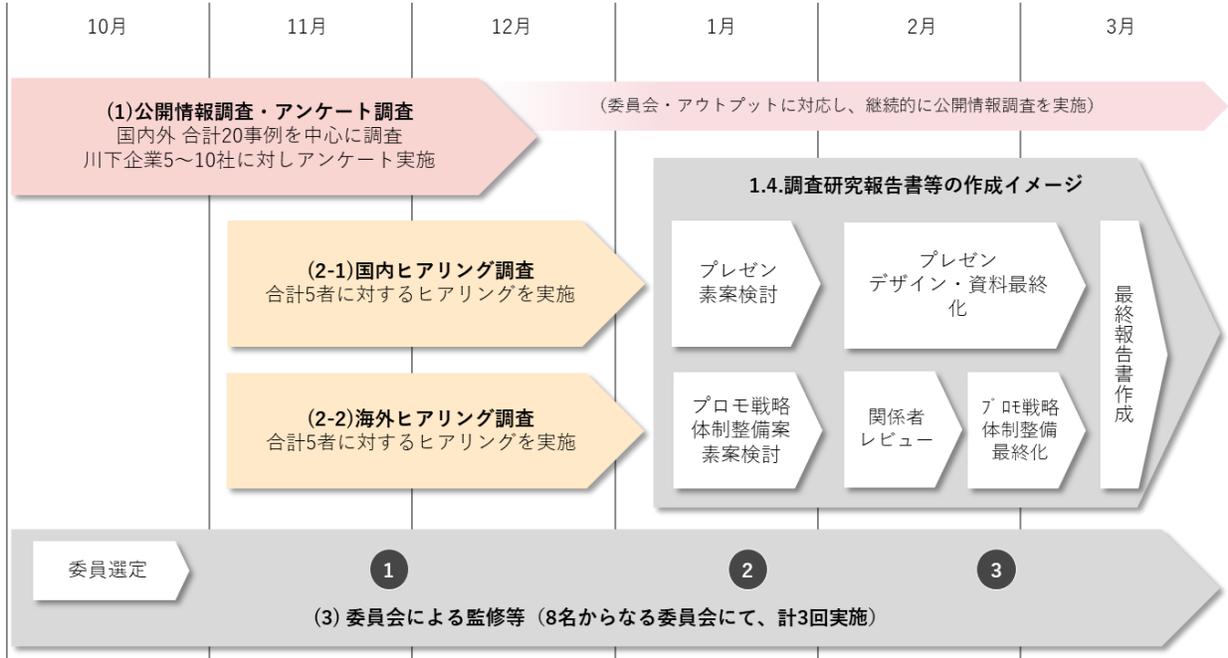
<調査内容の全体像>



調査においては特に、企業における「OSSの利活用によって生じるリスク/付加価値」の部分について、経営に対するアピールを高めるべく、幅広い企業等へのヒアリングを通じた事例調査より、具体的な情報を収集した。

なお、本調査全体のスケジュールは以下の通りである。

<調査スケジュール>



1.3 有識者委員会の開催

本調査では、本分野に精通した有識者・オブザーバー（業界団体等）、および省庁関係者や事務局等で構成されるワーキング・グループを立ち上げ、調査の全体像・取り纏めの方針等について、計 3 回にわたって諸課題やその解決策等を総合的に検討した。

日時	開催回	議題
11月29日(金) 13:00 - 15:00	第1回	趣旨説明・調査テーマに関する議論 仮説構築（本調査のターゲット、目指す姿、OSSの価値やリスクに関する仮説）
2月6日(木) 15:00 - 17:00	第2回	プレゼンテーション資料（20枚程度）の素案、 のプロモーション戦略の素案、体制整備に関する 素案に関するディスカッション
3月10日(火) 15:00 - 17:00	第3回	プレゼンテーション資料（20枚程度）の素案、 のプロモーション戦略の素案、体制整備に関する 素案に関するディスカッションの検討

<有識者委員> ※ 座長 ○

- 安藤 俊秀 株式会社ティアフォー 技術本部 Vice President
- 岩原 将文 岩原法律事務所 弁護士
- 遠藤 雅人 トヨタ自動車株式会社 知的財産部 IP 戦略グループ 主幹
- 上條 由紀子 長崎大学 研究開発推進機構
FFG アンタレプレナーシップセンター 教授・弁理士
- 亀井 正博 一般財団法人ソフトウェア情報センター 専務理事
- 関 啓一 日本電気株式会社 OSS 推進センター シニアエキスパート
- 立本 博文 筑波大学 ビジネスサイエンス系 教授
- 前田 三奈 株式会社日立製作所 知的財産本部 知財第三部 部長

50 音順、敬称略

<オブザーバー>

- 萩原 健太 一般社団法人コンピュータソフトウェア協会 セキュリティ委員会
副委員長 (グローバルセキュリティエキスパート株式会社 事業
戦略室 CSO 兼 CSRO)
- 羽鳥 健太郎 独立行政法人情報処理推進機構 (IPA) 社会基盤センター
- 松村 大和 株式会社日立製作所 知的財産本部 知財第三部

<省庁関係者>

小林 英司	内閣府	知的財産戦略推進事務局	参事官	
中内 大介	同			参事官補佐
杉本 敏彦	同			参事官補佐
下萩原 勉	同			参事官補佐
高田 龍弥	特許庁	総務部	総務課 (オープンイノベーション推進 PT)	

1.4 調査事務局

- ・ 篠崎 亮 PwC コンサルティング合同会社 マネージャー
- ・ 山尾 佳則 PwC コンサルティング合同会社 アソシエイト
- ・ 鈴木 和馬 PwC コンサルティング合同会社 アソシエイト

II 公開文献調査結果

1 OSS の利活用状況等に関する過去調査のまとめ

OSS の利活用動向を示すレポート等の結果に基づき、マクロ的な視点から、OSS の利活用動向および企業が感じる「価値」の基本認識を明らかにした。

「2019 年オープンソース・セキュリティ&リスク分析レポート」

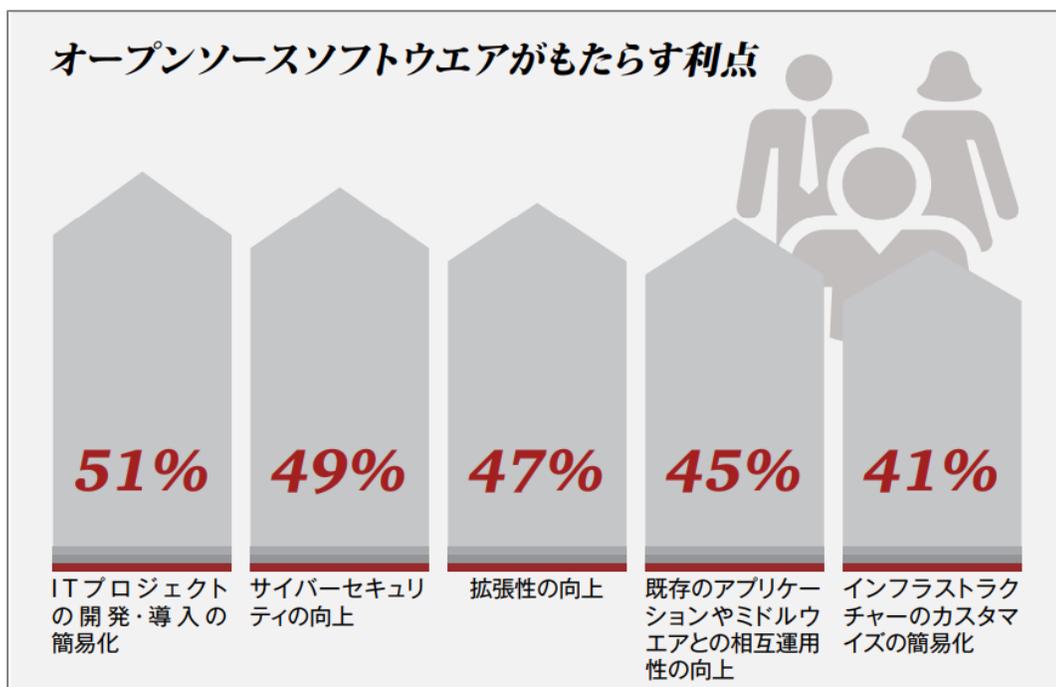
- 著者：シノプシス サイバーセキュリティ・リサーチセンター
- 方法：Black Duck 監査※の対象となるソフトウェアを解析し、オープンソースを含む割合を調査
- 結果：
 - オープンソースが含まれるソフトウェアは全ソフトウェアの 96%以上
 - 全コードのうち、60%がオープンソース（2018 年調査と比較し+3%）

「グローバル情報セキュリティ調査 2017」

- 著者：PwC・CIO magazine・CSO magazine
- 方法：133 カ国の 10,000 人以上の PwC クライアント等の経営者や責任者に対するアンケート調査
- 結果：世界の約 53%の先進企業が、「新たな価値創出とセキュリティへの対応」を目的にオープンソースを戦略的に活用している

また、弊社調査によると、オープンソースソフトウェアがもたらす利点は多岐にわたり、主たる価値と想定される「開発の効率化」だけではなく、サイバーセキュリティの向上・拡張性の向上等の価値も多く指摘されている。

<PwC「オープンソースソフトウェアがもたらす利点」調査結果¹>



¹ 出所：PwC「グローバル情報セキュリティ調査2017」（PwC・CIO magazine・CSO magazine）
133カ国の10,000人以上のPwCクライアント等の経営者や責任者に対するアンケート調査結果

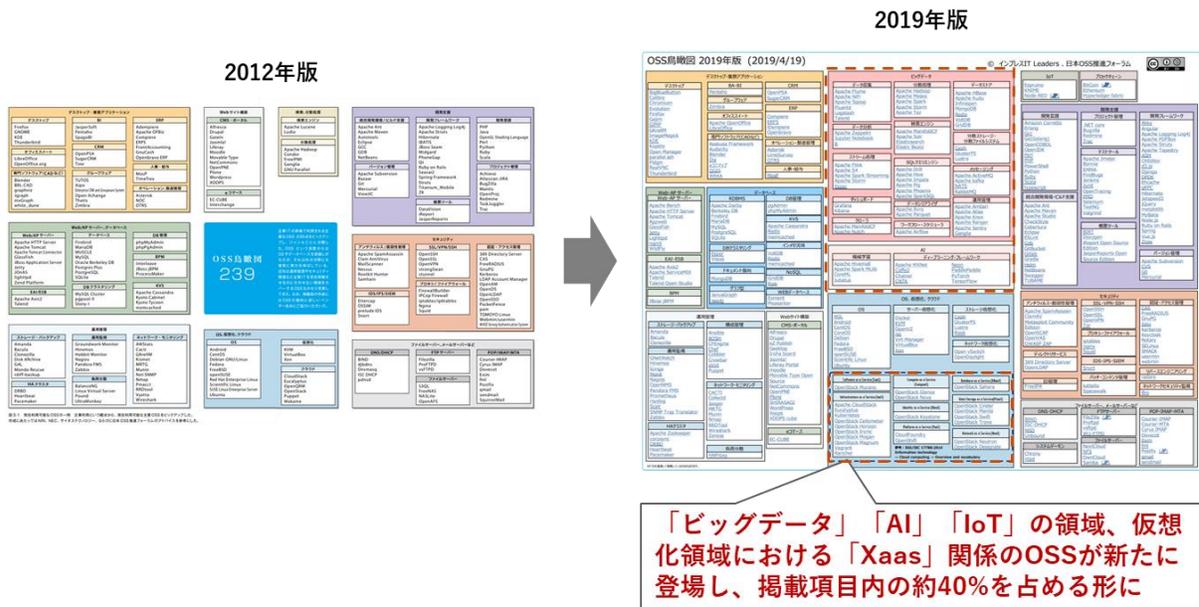
2 OSS の利活用状況等に関する過去調査のまとめ

続いて、IT システム全体における OSS の適用領域について明らかにした。

目下、IT システム全体における OSS の適用領域は大きく拡大している。

OSS 鳥観図（インプレス IT Leaders・日本 OSS 推進フォーラム作成）の 2012 年版・2019 年版を比較すると、全体的な数の拡大は見られるものの、カテゴリとして、過去に存在しなかった「ビッグデータ」「AI」「IoT」の領域、仮想化領域における「Xaas」関係の OSS が新たに登場し、掲載項目内の約 40%を占める形へと拡大している。

<IT システム全体における OSS 適用システム等の広がり²⁾>



²⁾ 出所：2012 年版「OSS 鳥観図（インプレス IT Leaders、2012 年 5 月）」

<https://it.impressbm.co.jp/common/dld/pdf/a57e1faca0d33c27201564d58845bfa.pdf>

2019 年版「OSS 鳥観図（日本 OSS フォーラム）」

http://ossforum.jp/josfiles/20190419_OSS%E9%B3%A5%E7%9E%B0%E5%9B%B3.pdf

【最終アクセス日 2020 年 3 月 24 日】

3 非 IT 領域における OSS 活用状況および事例

上記統計に分かる通り、様々な分野に対して、OSS は適用可能な環境が形成されてきており、過去に見受けられなかった「非 IT 領域」における OSS の広がりも数多く確認された。そこで、特に「CASE (Autonomous/Automated (自動化)、Shared (シェアリング)、Electric (電動化))」といった文脈での技術革新が進み、OSS を含むソフトウェア活用の重要性が高まる自動車分野について、業界・企業の取組事例を分析した。

3.1 完成車メーカーにおける OSS への取組

まず、自動車分野の中でも「完成車メーカー」における OSS 活用状況をまとめた。主たる完成車メーカーは、OSS 関連コミュニティへ積極的に参加し、車載機器プラットフォームの OSS を活用した開発の高度化や、標準化活動を実施している。

<主な完成車メーカーにおける OSS 活用状況³⁾>

主たる企業 (完成車メーカー)	コミュニティ参加状況			活動実績 (主に各企業の公式サイトを参照)
	AGL (※1) (Automotive Grade Linux)	GENEVI (※2)	OIN (※3) (Open Invention Network)	
トヨタ	○	×	○	<ul style="list-style-type: none"> AGLにおける活動を牽引するとともに、特許リスク軽減を実施するコミュニティへの参加を行う。 スマートフォンのアプリとカーナビの連携には「Smart Device Link (SDL)」を採用。
日産	○	○	×	<ul style="list-style-type: none"> OSS関連コミュニティへの参加を積極的に行っているが、具体的なOSSの活用内容については開示されていない模様。
ホンダ	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> OSS関連コミュニティへの参加を積極的に行っているが、具体的なOSSの活用内容については開示されていない模様。
BMW	×	○	×	<ul style="list-style-type: none"> IVI (In-Vehicle-Infotainment : 車載インフォテインメント)」と呼ばれる車載機器用の基本ソフト (OS) 開発を行うプロジェクト「GENVI Alliance」を設立。
VW (フォルクスワーゲン)	○	×	×	<ul style="list-style-type: none"> OSS関連コミュニティへの参加を積極的に行っているが、具体的なOSSの活用内容については開示されていない模様。

(※1)Automotive Grade Linux(AGL) : OSSの開発や、商用展開を加速するエコシステム構築のための団体

(※2)GENEVI : 自動車向けのOSSの使用を策定し、それを業界に提案している団体

(※3)Open Invention Network (OIN) : Linux関連の特許をメンバー間でクロスライセンスしてセーフティーゾーンを決める団体

³⁾ 国内大手3者+海外において情報開示が積極的だった企業について示した。

上記のうち、特に OSS に対する取組が幅広く実施されている、トヨタ自動車における OSS 利活用状況を纏めた。トヨタ自動車は、コネクテッドカーの車載情報機器開発において、オープンソース戦略を推進している。その中で、技術や特許における課題解決を目的とし The Linux Foundation を始めとするオープンソースコミュニティにも積極的に参加している。また、直近ではコンソーシアムの組成・リーダーシップ等にも積極的に実施。近年は、OSS の用途拡大、特に、自動運転への取り組みも行っており、オープンソースの自動運転ソフトウェアやシミュレーターの開発を行うベンチャー企業や大学への資金提供や技術的支援を積極的に行っている。

<OSS に関わるトヨタの取り組み⁴>

目的	背景	アプローチ	活動実績
ソフトウェアの知見の獲得	<p>車載情報機器がインターネットに接続され始めると、多くの技術やサービスとの連携が必要になり、よりICT分野の知見が必要になった。</p> <p>車載情報機器のソフトウェアは個々のメーカー間で共通化されていなかった。</p>	<p>ICT技術で広く利用されている OSS (Linux®など) のリソースを自動車向けに最適化して活用。</p> <p>OSSの最適化を促すうえで、The Linux Foundationを始めとするOSSコミュニティに参加。</p>	<p>カーナビのOSに車載Linux「Automotive Grade Linux (AGL)」を採用。</p> <p>スマートフォンのアプリとカーナビの連携には「Smart Device Link (SDL)」を採用。</p>
OSS利活用の高度化	<p>サプライヤーで一つの製品に数百、数千のOSSが使われると管理が非常に困難。</p> <p>OSSのカバー領域が拡大しており、個社での特許リスク対応が困難。</p>	<p>OSSの各パッケージにおけるライセンスリスクや特許リスクの削減のためにコミュニティとの協同を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> OpenChain Project¹ に中心的なメンバーとして参加 Open Invention Network (OIN) に中心メンバーとして参加 	<p>OpenChainにおいて2019年業界内でのベストプラクティスの共有や業界標準を検討するWGを設立。</p> <p>OINにおいて、2018年トヨタの提案でAGLも主要なOSSについての特許クロスライセンススキームに加わる。</p>
OSS利活用の範囲拡大	<p>GAFaを始めとする大手IT企業が自動運転の開発に乗り出し、自動車業界以外の競合が出現し始めた。</p>	<p>「TRI-Advanced Development (TRI-AD)」を東京に設立。</p> <p>OSSの自動運転ソフトウェアやシミュレーター開発を行うベンチャー企業・大学機関への資金提供や技術的支援を行う。</p>	<p>トヨタが参加する「未来創生ファンド」を通し、自動運転システム用のOSS「Autoware」を開発するティアフォー社に10億円規模の出資が行われた。</p>

⁴ 各種公開情報より PwC まとめ

3.2 自動車メガサプライヤーにおける OSS への取組

また、完成車メーカー以外のメガサプライヤーにおける事例についても、以下の通り纏めた。完成車メーカーと異なり、Tier1 に位置するいわゆるメガサプライヤー（売上高上位5社）においても、OSS の活用状況においてばらつきがあることが確認された。

BOSCH・デンソーはOSS 関連コミュニティへ積極的に参加し、車載機器プラットフォームの OSS を活用した開発の高度化や、標準化活動を実施している他、同業他社及び IT 大手と連携し、制御系の OSS 利活用を実施する動きが見られる。他方で、地域・国を問わず、OSS に係る具体的な活用内容については、開示が為されていない企業も存在していた。

<メガサプライヤー売上高上位 5 社の取り組み⁵⁾>

主たる企業 (Tier1 サプライヤー 売上上位 5 社)	コミュニティ参加状況			活動実績 (主に各企業の公式サイトを参照)
	AGL (Automotive Grade Linux)	GENEVI	OIN (Open Invention Network)	
BOSCH	○	○	×	• OSS の開発・標準化を図るコミュニティへ参加するとともに、近年は特許リスク軽減を実施するコミュニティへ参加し、顧客・外部企業とともにソフトウェア開発を実施
Continental	○	×	×	• 具体的な OSS の活用内容については開示されていない模様。
デンソー	○	○	×	• AGL (Automotive Grade Linux) を始めとする OSS プラットフォームの開発・標準化を推進するコミュニティに積極的に参加しており、基盤系・情報系のソフトウェア技術要素においては OSS を活用している模様。
Johnson Controls	×	×	○	• 具体的な OSS の活用内容については開示されていない模様。
Magna International	×	×	×	• 具体的な OSS の活用内容については開示されていない模様。

(※1)Automotive Grade Linux(AGL) : LinuxベースでのOSSの開発や、商用展開を加速するエコシステム構築のための団体

(※2)GENEVI : 主にカーナビ等の車載インフォテインメント (IVI) のOSSの使用を策定し、それを業界に提案している団体

(※3)Open Invention Network (OIN) : Linux関連の特許をメンバー間でクロスライセンスし相互防衛を行う団体

⁵⁾ 各種公開情報より PwC まとめ

上記のうち、特に幅広い活用傾向が見受けられた **BOSCH** における事例を示す。

BOSCH は、開発環境の高度化を目指し、まずはラピッドプロトタイピングや迅速な概念検証（PoCs）を可能とするため、OSS を多用し **Bosch IoT Suite**（クラウド）・ソフトウェアパッケージを包含したプラットフォーム）の開発を行った。これと共に、過去 10 年以上にわたり、OSS 関連コミュニティへ積極的に参加し、パートナー（顧客・外部企業）と共同で **Bosh IoT Suite** を始めとする製品の開発を行っている。

<OSS に関する BOSCH の取組⁶>

目的	背景	アプローチ	活動実績
ソフトウェアの開発の迅速化	<ul style="list-style-type: none"> ソフトウェア開発者にとって、新技術をプロトタイピングなどにより検証することは容易ではなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> OSSを幅広く利活用し、プロトタイピングに使用した。 Eclipse IoT コミュニティのプロジェクトを中心に、さまざまなオープンソースプロジェクトへ参加・開発を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> Bosch IoTの開発ではOSSを多用しており、LinuxやEclipseなどが採用されている。
パートナー（顧客・外部企業）との関係構築	<ul style="list-style-type: none"> 高品質で信頼性の高いソフトウェアの開発を行う上で、顧客・外部企業との対話が求められる。 		
OSS利活用の範囲拡大	<ul style="list-style-type: none"> GAFAsを始めとする大手IT企業が自動運転の開発に乗り出し、自動車業界以外の競合が出現し始める。 	<ul style="list-style-type: none"> オープンソースの自動運転ソフトウェアやシミュレーター開発を行う大手自動車完成車メーカーと提携。 	<ul style="list-style-type: none"> 独ダイムラー（自動車完成車メーカー）と提携し、自動運転システム確立に向けたソフトウェアやアルゴリズムの共同開発を進めている。

⁶ 各種公開情報より PwC まとめ

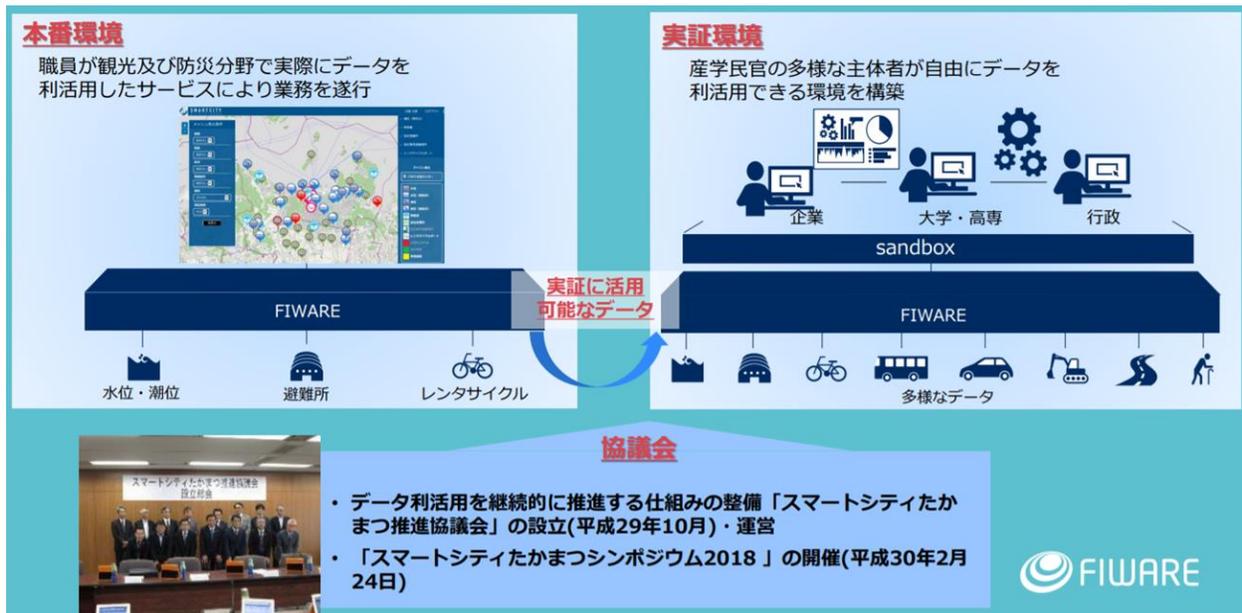
3.3 スマートシティ領域における OSS への取組

また、自動車関係分野以外においても、OSS への取組は拡大している。

例えば「スマートシティ」の分野における取組として、欧州を中心とした117都市24か国では、OSS をベースに開発されたオープンソースプラットフォーム「FIWARE(ファイウェア)」(=EU(欧州連合)が設立した官民連携プログラムにより開発されたスマートシティ IoT 基盤)を採用している。

日本では、防災・観光分野における課題解決を目的とし高松市/加古川市等で FIWARE が採用されており、OSS を基盤に、データを利活用したスマートシティの実現を推進している。

<高松市における FIWARE の利用⁷⁾>



⁷⁾ 出所：FIWARE - 都市を成長の原動力に変革中 (Ulrich Ahle, CEO FIWARE Foundation) 2018年10月5日 (https://expo.smartcity.kyoto/2018/doc/ksce2018_doc66.pdf) 【最終アクセス日時 2020年3月24日】

4 政府等の主導および官民連携による OSS への取組

また、諸外国においては、政府機関等により、OSS への取組も拡大している。

4.1 米国政府における取組例

米国政府は、オバマ政権下の「People's Code」方針に沿い、異なる政府機関での重複コード作成の回避などを目的とし、政府が開発・調達したカスタムコードを1ヶ所で公開しオープンソースプロジェクトを一元化した Web プラットフォームを設置

同 Web プラットフォームを通じて、政府機関の開発したソフトウェアへの公共アクセス及び政府機関間におけるソフトウェアの再利用が進むことが期待されている

現在、開設時より順調に公開される OSS プロジェクトが拡大し、26 省庁・団体による 6,600 以上のプロジェクトが存在している

<米国政府「Code.gov」について⁸>

	詳細
目的	<ul style="list-style-type: none">連邦政府機関によって、または連邦政府機関のために独自に開発されたソースコードを共有あるいは再利用による、莫大なソフトウェア開発・購入費の削減。<ul style="list-style-type: none">アメリカ政府では毎年42,000ものソフトウェアを購入し、60億ドルもの出費になっている上、なかにはいくつかの機関が重複して購入しているものがある。
背景・現状	<ul style="list-style-type: none">ホワイトハウス主導で、各政府機関に毎年新たにカスタム開発したオープンソースコードの最低 20%を公開することを義務付ける「連邦政府のソースコードポリシー (Federal Source Code Policy)」を設置。Code.govは、これを受けて2016年11月に開設された。開設当初は、アメリカ航空宇宙局 (NASA) や運輸省など、25省庁・団体のプロジェクトが公開されている (最多は社会保障局の26プロジェクト)。現在、26省庁・団体による6,600以上のプロジェクトが存在する。
運営体制	<ul style="list-style-type: none">官民連携で運用<ul style="list-style-type: none">官：連邦政府 CIO オフィス (ホワイトハウスの一機関)民：PIF プログラム (2012年8月、民間、非営利団体、大学など、政府外の組織から優秀な IT 専門家や起業家を特使として一定期間迎え入れ、政府機関の担当者と共同で、課題となる特定の政府サービス/システムの向上や政府 IT システムの変革に取り組むことを目標として立ち上げられたプロジェクト)

⁸ 各種公開情報より PwC まとめ

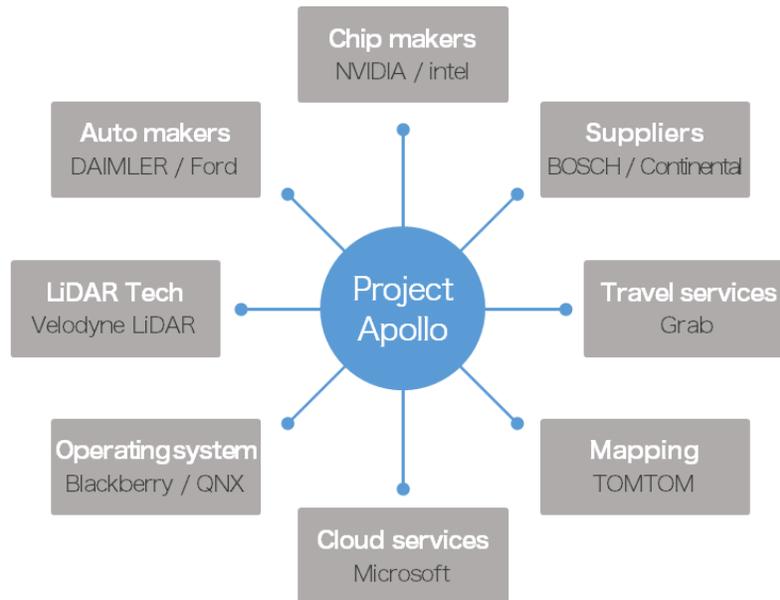
4.2 中国国家認定プロジェクト「Project Apollo」の事例

Project Apolloとは、百度（バイドゥ）主導のもと2017年4月に発表された自動運転車向けのソフトウェアプラットフォームをオープンソース化するプロジェクト。2019年現在、大手自動車メーカーに加えて、テクノロジー企業などの130以上の企業が参画している。

本PJでは、障害物検知、ルート計画、車両制御、車両OSやその他の機能に加え、テストツールまでOSS化。パートナーは自動運転技術の研究開発に参入する障壁が低くなり、技術革新の速度が高まると共に、百度は互換性の高い車両やセンサ・各種部品を提供。多彩なパートナーの参加と協業を促し、新しいエコシステムの構築が可能となる。

本PJは政府から中国国家プロジェクトの認定を受けており、政府とAIの一体開発を進めている。各自動車メーカーにおいては、中国における自動運転開発の実施・実証およびその後の事業展開も見据え、参画が拡大している。

<Project Apollo 開始時のパートナー及びエコシステム⁹>



⁹ 各種公開情報より PwC まとめ

4.3 日本政府における取組状況

過去2カ年において、政府によるOSSの普及啓発及び利活用事業、ならびに政府調達における積極的な利用方針を示す文書等は確認されなかった。

直近だと、経済産業省は、「平成26年度我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備（クラウドコンピューティング時代におけるOSSの活用に関する調査事業）」に係る調査を実施し、OSS推進に向けた提言を示している。

また、経済産業省及び総務省は、OSSを活用していく上での課題や普及促進を推進する民間団体「日本OSS推進フォーラム」と連携しており、定期的に関催されるフォーラム／セミナーへオブザーバーとして参画している。

<「平成26年度我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備」の概要¹⁰⁾>

1. IT産業とソフトウェアを取り巻く状況	4. OSSを武器とした“攻めのIT”への転換の提言
1-1. オープン化の流れ「多くの選択肢から良いものを選べる環境へ」.....	4-1. なぜOSS普及を促進するか.....
1-2. フリーソフトウェアとOSSの発祥「技術者の自由からビジネス戦略へ」.....	4-2. 促進策の対象領域と関係者.....
1-3. インターネットとOSS「類似性と親和性」.....	4-3. 現状認識.....
1-4. クラウド時代のIT「オープン化でさらなる技術革新へ」.....	4-4. 相互依存する課題を断ち切って好循環へ.....
1-5. 様々な“オープンなもの”.....	4-5. OSS・オープン化がもたらす変化と変化の流れに乗る提言.....
2. OSS（オープンソースソフトウェア）とは	4-6. 促進策について.....
2-1. OSSの定義.....	5. オープン化はITから他の産業や社会の変化へ
2-2. OSSの特長.....	
2-3. オープンソースライセンスとは.....	6. 文献調査
2-4. OSSはどのように開発されているのか.....	6-1. 文献調査概要.....
2-5. OSSにはどのようなものがあるのか.....	6-2. OSSの動向.....
2-6. 開発したものをなぜOSSとして公開するのか.....	6-3. クラウドサービスの利用動向調査.....
2-7. 無料のOSSでどうやってビジネスをするのか.....	6-4. OSSの利用動向調査.....
2-8. 最大の貢献者が最大の受益者となる「貢献の競争」.....	6-5. OSSに関する政策の調査.....
3. 諸外国と我が国のOSSとクラウドの状況と展望	6-6. OSS以外でのオープン化の動向.....
3-1. クラウドコンピューティングの状況（概要）.....	
3-2. OSSの状況（概要）.....	
3-3. 定番領域のOSSの状況と展望.....	
3-4. 先進領域のOSSの状況と展望.....	

¹⁰⁾ 出所：平成26年度我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤技術（クラウドコンピューティング時代におけるオープンソースソフトウェアの活用に関する調査事業）調査委託先：TIS株式会社 https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2015fy/000438.pdf

【最終アクセス日時：2020年3月24日】

5 OSS のリスク等に関する調査結果

前章まで、OSS の利活用という「正」の側面に特化した公開文献調査を実施してきたが、加えて、OSS の利活用は、意識的・無意識的な利用を問わず、企業は、OSS の利活用時に生じうるリスクとして、「特許リスク」「法的リスク」「レピュテーション（評判）リスク」をはじめとした多様なリスクに直面する。

これらのリスクに関しては、OSS コミュニティ・大手企業・業界団体等において多くの啓発が行われているが、十分に非 IT 分野の企業等に浸透しているとは言い難い状況ということが以下文献の著者等からも指摘されている

<代表的な 2 文献にて示されている OSS のリスク全体像>

分類	トヨタ自動車 遠藤雅人氏「オープンイノベーション促進のための新たな知財課題」	SOFTiC「IoT時代におけるOSSの利用と法的諸問題Q&A集」
特許リスク	<ul style="list-style-type: none"> 「オープン」ソースであっても、特許フリーというわけではない 関連特許は膨大な件数があるため個社で対応するのは困難 Linuxを標的にした侵害訴訟が米国で複数提起 	<ul style="list-style-type: none"> 複数のOSSを結合した場合の各ライセンス間関係 OSS混入のチェック方法 OSSを利用したシステム開発における責任 免責条項の問題
法的リスク	<ul style="list-style-type: none"> OSSの各パッケージにはライセンスが設定されており、これに違反すると著作権違反になり差し止め等になる可能性も有 一つの製品に数百、数千のOSSが使われるとサプライチェーン各社での管理が非常に煩雑に 	<ul style="list-style-type: none"> OSSライセンスの法的性質 GPLの伝搬性の問題 GPLのライセンスの留意点 特許条項をもつOSSライセンスの留意事項 OSSと管轄及び準拠法の問題
レピュテーションリスク	<ul style="list-style-type: none"> 適法にOSSを使っているにもかかわらず、コミュニティのマナーに違反すると炎上する時代に <ul style="list-style-type: none"> タダ乗り（Free Ride） 自社本位のライセンス解釈 自社本位のライセンス付与 	<ul style="list-style-type: none"> 代表的 OSS コミュニティや関連団体の活動

また、前述のリスクについては、IoT の広がりにあわせて、これまで繋がっていなかったシステム同士が繋がることによるリスクの直面機会や影響範囲の広がり等も生じている。

IoT 等のネットワーク環境における対策は企業内で完結するものではなく、サプライチェーン全体において一者でも管理不備があると、サプライチェーン全体として信頼性の低下・リスクの拡大を招く可能性がある。

そのため、その解決策として、サプライチェーン内の OSS の各社の管理体制整備とトレーサビリティの確保を行うべく、各種のコミュニティを活用した管理体制の整備やトレーサビリティの確保が重要になってきている

非 IT 領域（強固なサプライチェーン）や IoT の環境下でのリスク

自動車業界における例

- OSS の管理が不十分な Tier2 メーカーの影響が、Tier1、OEM（最終サプライヤー）まで及ぶリスク

電機メーカー等の例

- これまでネットワークに繋がっていなかった OSS 仕様製品が繋がることで、リスクが露呈。例えば、医療機器等は、昨今新たにネットワークに繋がり、リスクに晒されている可能性がある。

コミュニティを通じたリスク対応策

- **OPEN CHAIN** : 社内の OSS 管理体制の世界標準を策定し、支援。ISO 化を目指した活動も推進
- **SPDX** : OSS のトレーサビリティを確保すべく、コミュニティで情報交換のフォーマットを策定

6 OSS 先進企業の社内環境整備の在り方

これまでに述べた「価値創造」と「リスク対応」を行う際において、企業内はどのような対応が求められるのかを明らかにすべく、Linux Foundation と TODO グループが発行した「企業のための OSS ガイド」を分析した。

本事例では、Comcast、Facebook、Google、Intel、Microsoft、Red Hat、Salesforce、Samsung 等の先進企業における OSS 利活用のベストプラクティスが集約されており、特に関係する個所について以下の通り引用した。

<「企業のためのオープンソース ガイド¹¹」における OSS 利活用の流れ・方法>

①オープンソース プログラム オフィスの設置・運用（※社内のOSS利活用・管理組織）	
表題	概要
オープンソースプログラムの作成	オープンソース利活用・管理を担うマネジメント組織の設置
オープンソース管理ツール	社内でのOSS利用状況の追跡・管理を行うためのツールの整備
オープンソースプログラムの成功度を測る	OSSによる社内の開発や事業価値向上への寄与度の定義と測定
オープンソース デベロッパーの採用	OSSの利活用に長けた優れたソフトウェア開発者のリクルーティング
オープンソースコミュニティへの参加	社内開発者をOSSコミュニティに参加させる工夫
オープンソース コードの使用	自社最終製品に対するOSS組込み時の法的な留意

▼

②組織におけるオープンソースプロジェクトの管理（※自社主導のOSS開発PJの設置・運用）	
表題	概要
オープンソースプロジェクトを立ち上げる	自社主導のOSS開発プロジェクト始動の流れ、予算、法務的な考慮事項
オープンソース開発の効果を高める	社内開発プロジェクトと社外に設置したプロジェクトのシナジーの方策
オープンソースプロジェクトを終了させる	終了またはPJからの撤退をスムーズに行うための方法
コミュニティでリーダーシップを構築する	コミュニティから得る価値を最大化するための方法
（全社的な）オープンソース戦略の策定	企業全体の目標に整合したOSS関係の取組を促進するための工夫

¹¹ 「The Linux Foundation 「企業のためのオープンソースガイド」」より PwC まとめ
<https://www.linuxfoundation.jp/resources/open-source-guides/>
【最終アクセス日時：2020年3月24日】

Ⅲ アンケート調査結果

1 調査目的および調査設計

非 IT 領域を主とする大企業（機械・自動車・インフラ・金融等）の OSS 利用状況については、公開情報として、現時点で OSS の利活用に関する詳細かつファクトベースの情報が僅かに留まることが判明した。そのため、本調査には、非 IT 領域を主たる事業領域とする企業群にアンケート調査を実施し、現状を集約した。

<調査設計及び調査内容>

対象：非IT領域を主とする大企業（機械・自動車・インフラ・金融等）の
システム開発・ソフトウェア開発部門等における幹部層
（事業部門長・部長クラス中心）
55名に対して送付

一次アンケート 19名より回答（回答率35%）

- A) 所属企業において、OSSを利活用した実績があるか
- B) 所属企業において、OSSを含む製品等を開発したことがあるか
- C) 所属企業において、OSSの利活用・管理を担う担当組織が存在しているか

本アンケート（一次アンケート回答者宛に実施し、10名から回答受領）

一次アンケートから、詳細な回答が可能とみなされる対象に、以下設問に関する選択式・記述式のアンケートを実施

- ① 回答者の所属企業におけるOSS製品の適用先（選択式）
- ② 回答者の所属企業におけるOSSの管理状況（選択式）
- ③ OSSに対して感じる価値（選択式＋記述式）
- ④ OSSの利活用を進める上での、回答者の顧客における理解度（選択式）
- ⑤ OSSの利活用を進める上での、企業内においてOSSの価値・リスク等への理解がある層の有無／状況（選択式）
- ⑥ OSSの利活用による貴社および所属業界（回答者）が想定する価値（自由記述）

2 一次アンケート（スクリーニング）調査結果

一次アンケートでは、非 IT 領域を主とする大企業（機械・自動車・インフラ・金融等）のシステム開発・ソフトウェア開発部門等における幹部層（事業部門長・部長クラス中心）計 55 名に対して送付。

「所属企業において、OSS を利活用した実績があるか」「所属企業において、OSS を含む製品等を開発したことがあるか」「所属企業において、OSS の利活用・管理を担う担当組織が存在しているか」を聴取した。

その結果として、回答いただいた全ての方が OSS を利活用した実績を有していたが、OSS に対する取組が個人に依存し、かつ、全体として活動が低調であることが明らかとなった。

<一次アンケート調査結果>

業種	送付数	回収数	OSSの活用状況		
			OSSを利活用した実績がある	OSSを含む製品等を開発	OSSの利活用・管理を担う担当組織が存在
A: 自動車関係	13	5	5	2	5
B: 機械（工作機械・建機等）	15	5	5	3	0
C: 製薬・ヘルスケア	2	2	2	1	2
D: エネルギー・鉄道	11	3	3	0	3
E: 金融（銀行・保険）	13	3	3	0	1
F: 食品	1	1	1	0	1
計	55	19	19	6	12

上記回答について、まず、OSS を含む製品を開発している層は 19 者中 6 者（約 3 割）となった。この点は、「OSS がほぼ全ての製品に含まれている」という公開統計情報に鑑みると、実態として「活用状況を認識していない」層が多いことが想定される

また、OSS の担当組織は、19 者中 12 者（約 6 割）が有すると回答した。他方、組織設置の状況は業種別に差が見受けられることが、業種別回答より想定され、例えば機械系メーカーでは、担当組織が無いものの、実態として OSS を現場が活用している可能性がある。他方、インフラ・金融・食品業界では、組織を有し管理体制があるが、利活用状況を現場が把握していない可能性があることが明らかであった。

3 本アンケート（選択式・記述式）調査結果

一次アンケートを踏まえ、「OSS を利活用した実績がある」かつ「OSS を含む製品等を開発」又は「OSS の利活用・管理を担う担当組織が存在」する企業 10 社より詳細なアンケート回答を得た。

回答者は、主力事業が非 IT 領域である計 10 社のシステム部門・開発部門等の部長級以上であり、内訳は、自動車（完成車メーカーおよびサプライヤー）2 社、産業機械 2 社、金融・インフラ（保険会社・銀行・電力会社）3 社、製薬・バイオ・食品系企業 3 社であり、いずれも大手企業である。

<調査設問および選択肢>

1. 貴社における OSS 製品の適用先

- 一定の信頼性が求められる主力製品への利用
- 組込み・主力製品に付随する、信頼性等が強く求められない製品・サービス群への利用
- 製品テスト・実証実験等、顧客に納入等を行わない場面での利用
- 特に管理ができておらず、不明（各開発者個人に依存）

2. 貴社における OSS の管理状況

- 自社が直接的に開発を担う製品（ソフトウェア・組込みソフト）のみについて管理をしている
- 貴社調達先（ベンダー等）より提供される、製品・組込みソフトウェア内の OSS の使用有無を管理
- 特に管理等を行っていない（各利用者のマナーに依存）

3-1, 3-2 OSS の利活用を進める上での、「自身」「貴社製品の提供先（顧客）」における価値の理解内容

- 価値創造（OSS を通じて最先端のソフトウェアを活用できる）観点から活用に理解がある
- コスト削減や納期短縮等の観点から活用に理解がある
- 活用に対して否定的である
- 特に説明・意識啓発等を実施しておらず、不明

4. 各層における、OSS の価値・リスク等への理解度（不明・無し～理解 までの 5 段階評価）

- 経営層（社長・Cx0 層）
- 役員および事業部門長クラス
- 開発部門（OSS 担当部門・ソフトウェア開発部門）
- 管理部門（法務部門・知財部門）・営業部門

5 OSS は、貴社・貴社業界で今後拡大するか？拡大しないか？（自由記述）

3.1 回答結果概要

①OSS の利活用先

- 全体の傾向として「主力製品・高信頼な製品への利用」「左記以外の製品への利用」「社内システム・実証等での利用」は、いずれも 5 社ずつ（各 50%）となり、回答が分散した
- 他方で、「産業機械」メーカーは共に「社内システム・実証等での利用」のみとなった

②OSS の管理状況

- 産業機械一社を除き「自社が直接的に開発を担う製品・サービス」「ベンダー等が自社に提供するソフトウェアへの OSS の利用状況」の両方について、等しく管理を実施しているとした

③OSS の利活用を通じた価値

- 1 社を除き、9 社が「コスト削減」を価値に挙げた。
- コスト削減に加えて、「納期短縮」または「最先端のソフトウェア活用」という回答があった（4 社ずつ）
- 他、「安定性の確保（実績あるソフトウェアを導入可能になる）」「技術者の確保が容易になる」等が挙げられた

④回答者の顧客（製品・サービスの最終提供先）における OSS の理解

- 「OSS の長所・短所の両面から理解」「コスト削減の観点から理解」「特に意識啓発等を行っていない」がいずれも 3~4 名ずつ（30~40%）となった
- 他方で「金融・インフラ」「製薬・バイオ・食品」においては、「コスト削減の観点から理解」する層は 0 名

⑤OSS に対する役職・所属別の理解度

- 経営層および営業部門においては、OSS に対する理解度が著しく低い可能性が高いと考えられる
- 管理部門（知財部門・法務部門）においては、「ある程度理解している」層が、約半数程度は確認されるものの、理解度が低い割合も半数程度存在している
- 役員・事業部長クラスにおいても、管理部門と同じく、「ある程度理解している」以上の層が、約半数程度は確認されるものの、理解度が低い割合も半数程度存在している

<役職・組織別の OSS への理解度>

	経営層	事業部長	開発部門	管理部門	営業部門
1 まったく理解がない	2	1	0	1	2
2 あまり理解していない	3	3	0	3	4
3 どちらとも言えない	4	1	0	2	3
4 ある程度理解している	0	4	3	4	1
5 十分に理解している	1	1	7	0	0

(単位：名)

3.2 自由記述への回答結果

記述式設問として「OSS の利活用は今後拡大するか？」との点について、以下の回答を得た。

自動車 サプライヤー	<ul style="list-style-type: none"> • OSS の活用は拡大すると思われる。 • インフォテイメント系では、Android Auto が必要。制御系でも、機能の拡大に伴い、部分的に OSS や、AGL を利用する可能性がある
完成車メーカー	<ul style="list-style-type: none"> • OSS の利用は拡大すると思われる。多くの IT ソリューションがコモディティ化していく中で、その利用方法、活用シーン、成功事例を共有しやすく、更に更新、バージョンアップデートが容易である為
製薬・バイオ	<ul style="list-style-type: none"> • 拡大する。OSS を一つも使わず、システムを開発することはありません • 特にインフラ系は必要である。
産業機械	<ul style="list-style-type: none"> • OSS の利活用は今後拡大すると考える。 その理由として、世界中のコントリビューターが日々OSSの機能向上を切磋琢磨しており、今や商用ソフトを上回る機能を有しているものが多いため、企業としても開発を加速させるためには、商用ソフトにだけ頼ってはいない開発力が劣ってくると考えられる。
産業機械	<ul style="list-style-type: none"> • OSS の活用はコストパフォーマンスの観点からある程度、拡大すると思う • コアなシステムを除く、個別システムに限定する
大手保険会社	<ul style="list-style-type: none"> • 拡大すると思う。プロダクト自体またそれを使いこなすためのリソースやベンダーが充実してきており、より先進的な機能を安価に利用することへの安心感が高まると考える
製薬・バイオ	<ul style="list-style-type: none"> • 拡大する。コストメリットが高い。 • 対応している技術者が意外と少なく偏っており、OSS の選定にはスキルのある技術者の用意ができるかが課題
電力会社	<ul style="list-style-type: none"> • 拡大すると考える 先進的な機能を個社に閉じて開発し続けることは困難であり、オープンソースのエコシステムの活用が重要

金融機関	<ul style="list-style-type: none"> • OSSの活用は拡大すると考える。 • 近年ではIT人材の確保が急務であり、技術者確保の観点でも優位性があると考え • サービスレベルを高く求められない業務、例えばリソース管理にかかるOSSはコスト削減で有効であり、実際に有償ソフトウェアからOSSに切り替えるプロジェクトを経験したが、コスト削減の効果があった
食品	<ul style="list-style-type: none"> • 間違いなく拡大していくと思う。 • 使用するとしないのではスピード感が違うし、そもそもOSSを使用しないシステム環境が、現在では想像できない

3.3 アンケート調査結果詳細

その他、各設問に対する回答数（N数）および回答結果一覧は以下の通りである。

		自動車	産業機械	金融・インフラ	製薬・バイオ・食品	総計
回答数（N=10）		2	2	3	3	10
1.OSS利活用先	自社の主力製品や、一定の信頼性が求められる製品への利用・組み込み	1 (50%)	0 (0%)	2 (67%)	2 (67%)	5 (50%)
	信頼性等が強く求められない製品・サービス群への利用	2 (100%)	0 (0%)	3 (100%)	0 (0%)	5 (50%)
	製品テスト・実証実験等の開発フェーズ、社内システムで利用	0 (0%)	2 (100%)	2 (67%)	1 (33%)	5 (50%)
2.OSS管理状況	自社が直接的に開発を担う製品・サービスにおけるOSSの利用状況を管理している	2 (100%)	1 (50%)	3 (100%)	3 (100%)	9 (90%)
	ベンダー等が自社に提供するソフトウェアへのOSSの利用状況を管理している	2 (100%)	1 (50%)	3 (100%)	3 (100%)	9 (90%)
3-1. OSSに対し感じる価値	OSSを通じて最先端のソフトウェアを活用できる	1 (50%)	1 (50%)	2 (67%)	0 (0%)	4 (40%)
	コストが削減できる	2 (100%)	2 (100%)	2 (67%)	3 (100%)	9 (90%)
	納期を短縮できる	2 (100%)	0 (0%)	1 (33%)	1 (33%)	4 (40%)
3-2. 自社顧客のOSSへの理解	OSSの特徴（長所・短所）を理解した上で活用に理解がある	0 (0%)	1 (50%)	1 (33%)	2 (67%)	4 (40%)
	コスト削減や納期短縮等の観点から活用に理解がある	2 (100%)	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (30%)
	特に説明・意識啓発等を実施しておらず、不明	0 (0%)	0 (0%)	2 (67%)	1 (33%)	3 (30%)

Ⅲ ヒアリング調査

1 調査内容および調査先

本調査の目的である「非 IT 領域の「経営層」に対する「OSS の価値・リスク」を適切な訴求」に向けて、グローバルなレベルで、そのための環境整備・先行的な活動等が見受けられる、OSS コミュニティおよび企業群に対してヒアリング調査を実施した（本調査では、プロモーション資料としてのアウトプットの利活用を前提に、ヒアリングの実施前の段階で、社名開示をご了解いただいた方のみ、実施とした。）

また、政府内における OSS 活用、政府における OSS の利活用支援施策における状況・実態等を理解する層、国内における業界団体・コミュニティ等の方にも、追加的に聴取を行った（なお、一部の方には、ヒアリング後に有識者委員会へのオブザーバー参加もいただいた）。

ヒアリング実施先一覧は以下の通りである。

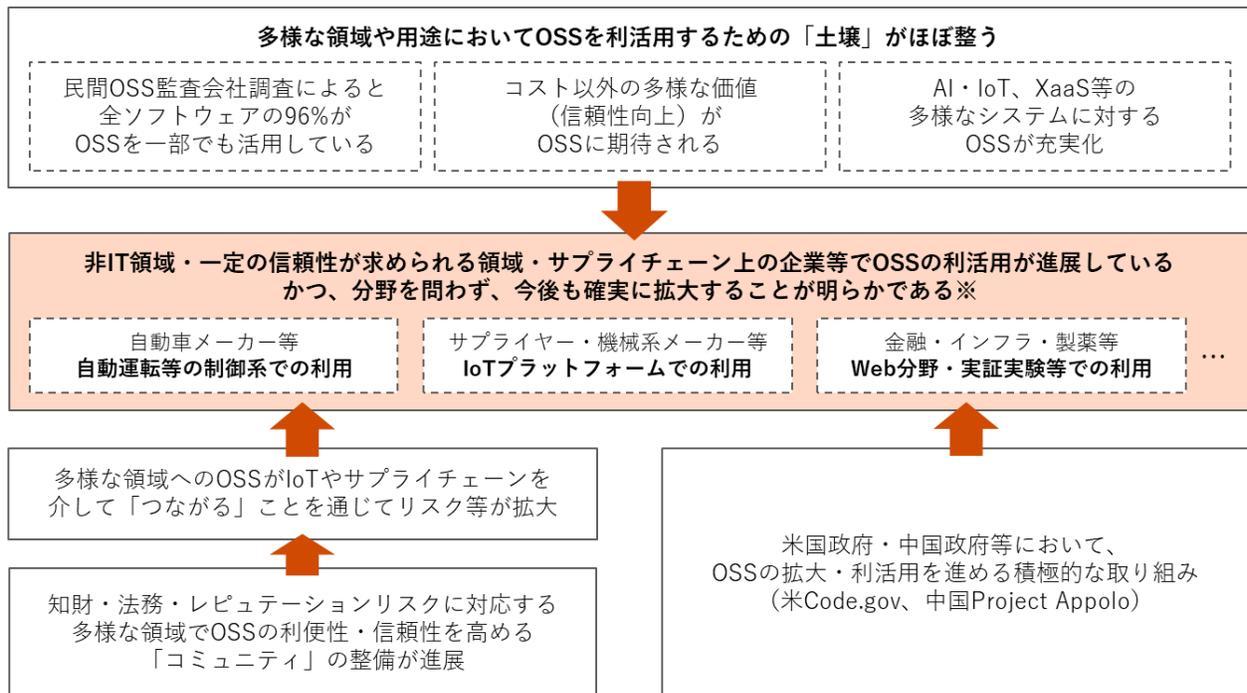
カテゴリ	属性	所属	氏名 (代表者等)	役職・部署
海外	企業	Google	Max Sills Sonal Bhoraniya	Attorney, Open Source at Google
		Qualcomm	David Marr	Vice President, Legal Counsel
		SIEMENS	Fendt Oliver	Senior Manager, Open Source Program Office
	コミュニティ	GitHub	Jeff McAffer	Director of Product (前 Director of Open Source Programs Office, Microsoft)
国内	企業	トヨタ自動車	遠藤 雅人	知的財産部
		メルカリ	名村 卓	執行役員 CTO
		ヤフー	藤門 千明	取締役 常務執行役員 CTO
		ユニ・チャーム	岩田 淳	常務執行役員 知的財産本部長・法務部長
	アカデミア	Industrial Value chain Initiative	西岡 靖之	理事長 (法政大学デザイン工学部教授)
	独立行政法人	情報処理推進機構 (IPA)	片岡 晃	社会基盤センター長
	業界団体	コンピュータソフトウェア協会 (CSAJ)	板東 直樹	セキュリティ委員会 委員長
加藤 智巳			同 副委員長	
萩原 健太			同 副委員長	

2 調査結果概要

2.1 OSS を取りまく環境認識

公開文献調査およびヒアリング調査結果を踏まえ、OSS は今後、非 IT 領域も含めて確実に拡大すると想定されており、以下の観点に着目すべきとの示唆が得られた。

<OSS を取りまく環境認識（公開情報調査の纏め）>

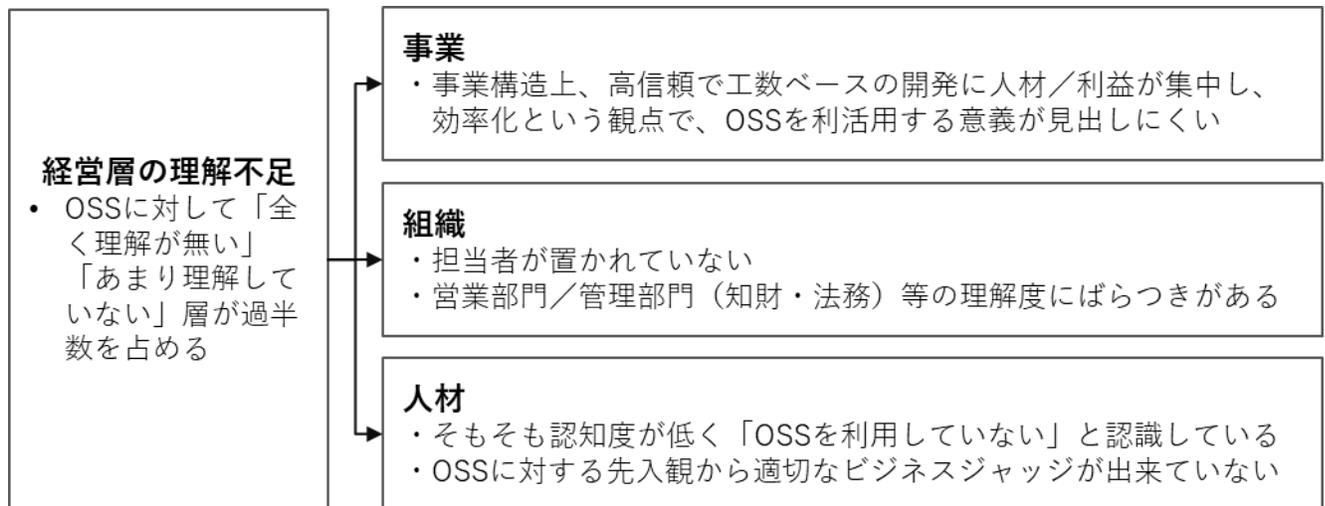


※アンケート調査結果に基づく

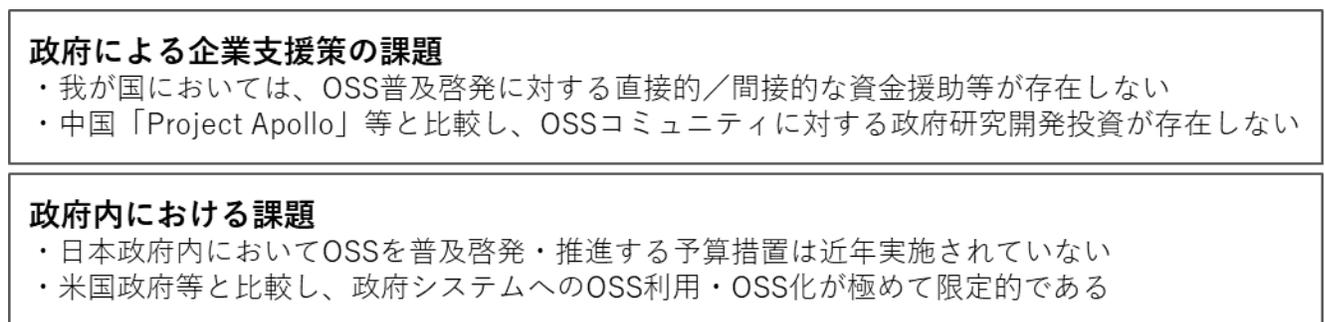
2.2 企業における課題認識

公開文献調査およびヒアリング調査結果を踏まえ、OSSに関する企業及び政府の具体的な課題として、以下の観点に着目すべきとの示唆が得られた。

<我が国企業における課題>



<我が国政府における課題>

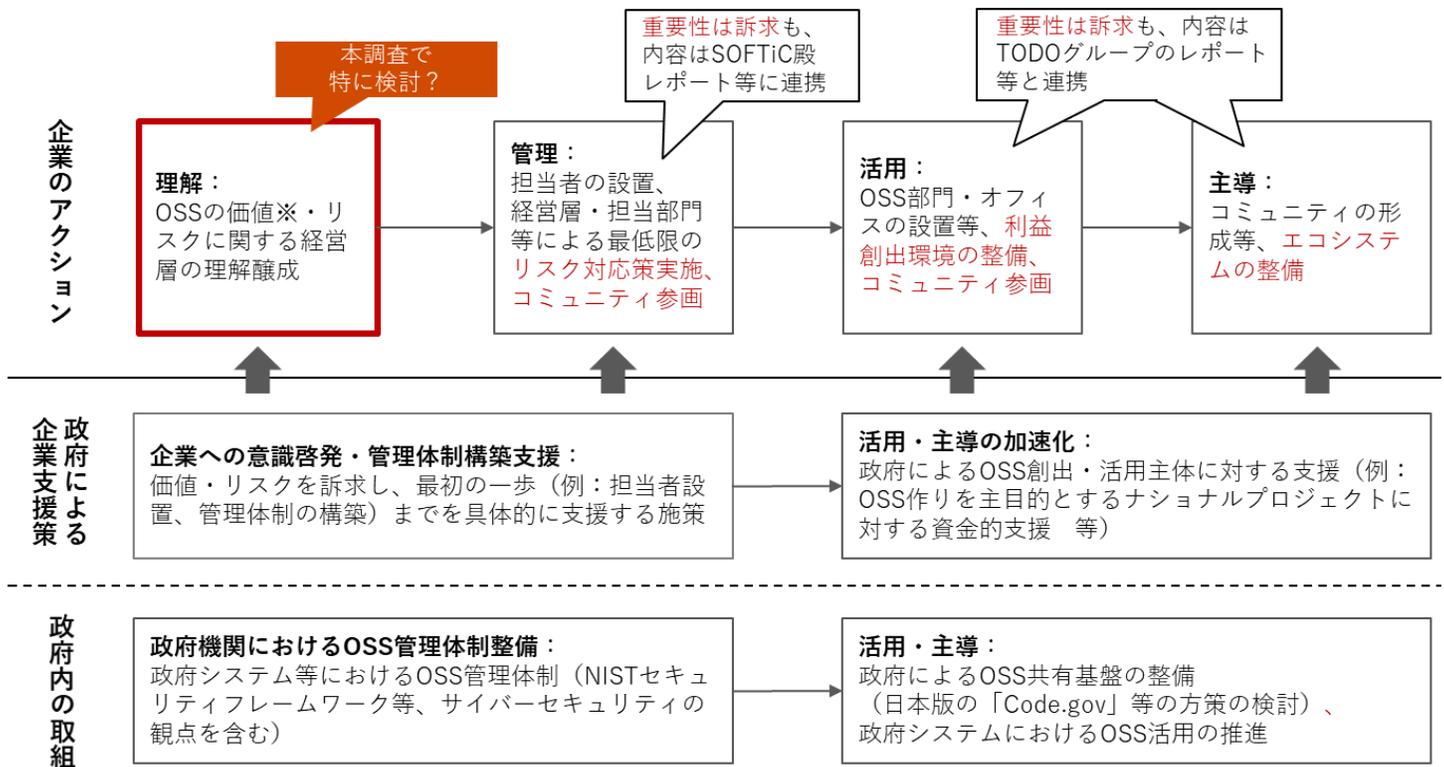


2.3 本調査を通じて企業・政府に提言すべき事項の全体像

前述の課題認識を踏まえ、まずは「経営層」をターゲットにおき「OSS の価値・リスク」を適切に訴求し、経営層が適切なビジネスジャッジの下で OSS の活用に舵を切れるような環境整備を推進する。

加えて、企業活動の拡大、政府主導での活動なども見越した政府施策について検討し、提言を行うことが重要であると考えられる。

<企業・政府が取り得るアクションと本調査のポイント>

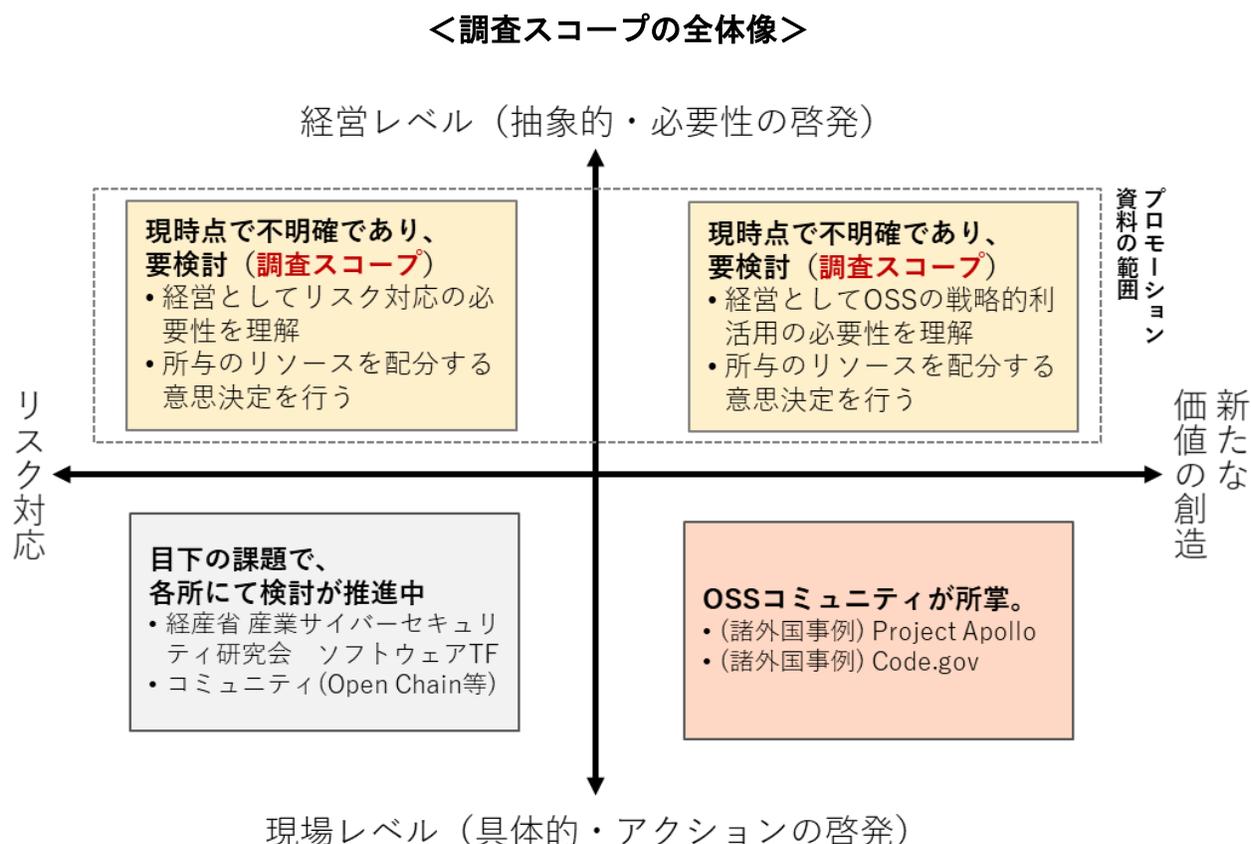


なお、本調査では以上の公開文献調査・アンケート調査・ヒアリング調査結果を踏まえ、「プロモーション資料」を策定した。より具体的なヒアリング調査結果等については、次章（プロモーション内容）を参照頂きたい。

IV OSSの普及啓発に向けたプロモーション内容（調査結果まとめ）

1 プロモーション資料の位置づけ

本調査においては「非 IT 企業を含む経営層」に向けた検討を進めてきたが、改めて、以下の4象限から、現状を整理した。



OSSは基本的に「手段」であるため、経営レベルで、OSS活用／リスク対応の「必要性」の啓発が主たる方策と想定された。そこで本調査では、経営レベルに「必要性」を訴求するための基礎的なコンテンツづくりを主眼とした。

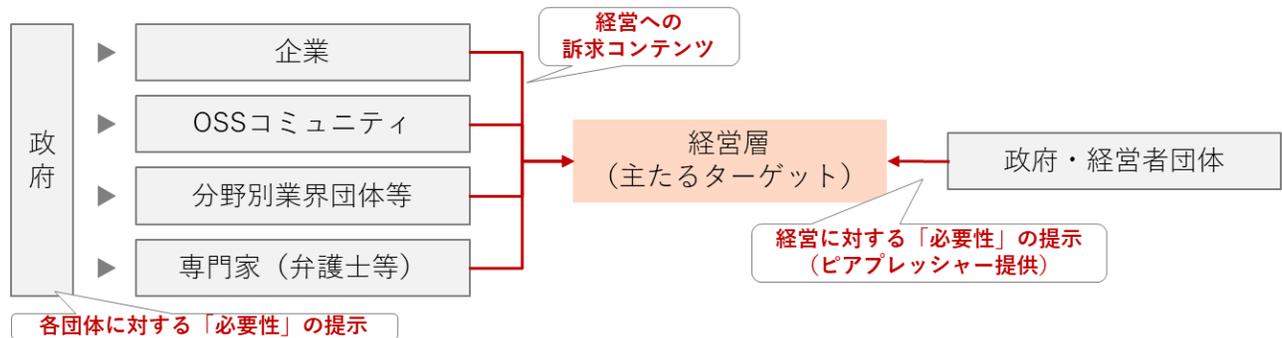
加えて、現場レベルでのOSS活用を促す政府施策についても、諸外国と比較した検討を行った。

2 プロモーション資料策定の考え方

幅広い業種・理解度等の読者層に対して、共通的に、経営レベルで求められる OSS の必要性・価値・リスクを示す（業種に関しては、IT 企業・非 IT 企業の区分を排して一律化して示す）

また、実際の使われ方として、ユーザー企業の「経営層自身」が本報告書を直接目にする機会は限定的と想定され、報告書の直接的読者に対して、経営に対する訴求コンテンツを提供することを念頭に置いた。

<プロモーション資料の利用シーン（例）>



3 策定したプロモーション資料

ここまでの調査を踏まえ、以下の通り、プロモーション資料を策定した。

Open source for ALL

～経営層がオープンソースソフトウェアを使いこなし、イノベーションを生み出すガイド～

特許庁・内閣府 知的財産戦略推進事務局

Introduction

東京都「新型コロナウイルスまとめサイト」

東京都が2020年3月4日に開設した「新型コロナウイルスまとめサイト」がオープンソース化を実施。新型コロナウイルス対策に共助するさまざまな自治体や有志がオープンソースを活用し、各地域・自治体向けにWebサイトを開設。加えて、多くのユーザーが改善提案を行い、サイトを改善・高度化していった。

3月2日 東京都より一般社団法人Code for Japanに制作依頼

↓

東京都
3月4日に「新型コロナウイルスまとめサイト」を開設
同時に、ソースコードをオープンソース化

↓

開設後、15日間で、他自治体・ユーザー・有志（個人等）がそれぞれの立場で貢献

他自治体
神奈川県、大阪府、福岡市等の自治体が、オープンソースを活用し、自分なりのスピードで、サイトを市民に開設

ユーザー
グローバルなユーザーが600件を超える改善提案を提出。うち500件を採択。連携してサイトを改善し、掲載発表を促進

有志（個人等）
北海道・三重県において有志の個人の手により、サイトが開設。個人にて開設されたものを自治体が活用する例も

Open source for ALL ～経営層がOSSを使いこなし、イノベーションを生み出すガイド～

Introduction

事業環境が変化するなかでイノベーションを生み出すためには「ソフトウェア」の役割が重要

フォーチュン500 (Fortune 500) 企業の総資産価値の90%弱が、有形的財産や無形資産で構成されている。
無形資産の代表格である「ソフトウェア」の活用は、自社製品・サービス、ひいては企業価値の源泉となる重要な課題である。

背景 1 ビジネスモデルが**モノづくりからコトづくり**に
あらゆる事業分野で、付加価値の源泉が製品（機械）中心から、ソフトウェア等も含む体験価値に拡大

背景 2 他社と連携した**オープンでアジャイルな新規事業創造が重要**
異業種を含む複数者が連携しながら、スピーディーに、スクラムを組んで事業を生み出す動きが増加

背景 3 製品・サービスの価値を高める仕組みが**アップデート型**に
完成された製品を投入するのではなく、ユーザーと共に、改善しながら体験価値を拡大

Open source for ALL ～経営層がOSSを使いこなし、イノベーションを生み出すガイド～

Introduction

経営層が知るべき「OSS」の視点

この背景を踏まえ、本ガイドは、経営層が理解すべき、OSSの「必要性」「価値」「リスク」を示した。

経営層が知るべき「OSS」の視点

1 **必要性** (P.05)

2 **価値** (P.15)

3 **リスク** (P.22)

4 **アクション** (P.30)

オープンイノベーションの中で、OSSは他者とのコラボレーションを進める必要不可欠なツールになる。

既に多くのソフトウェアがOSSであり、業界を問わず活用が進む。

価値・リスクを知った経営層はまず、何から取り組むべきかをアセスメント。

OSSにはセキュリティや法・特許、「天上」等のリスクがあるが、適切な管理により、防ぐことができる。

Open source for ALL ～経営層がOSSを使いこなし、イノベーションを生み出すガイド～

Introduction

集合知からイノベーションを生み出す。その中では、オープンソースソフトウェア(OSS)が不可欠

今後の製品・サービスの価値の源泉となるソフトウェア。GAF(A: Google, Amazon, Facebook, Apple)をはじめとするグローバルトップ企業群は、これを使いこなし、ビジネス・エコシステムを築いている。

今後、価値源泉の源泉となるソフトウェアをスピーディーに、最先端の技術を用い、オープンに開発する上で、OSSの仕組みを使うことはポイントとなる。

Ecosystem

日本のユーザー、米国のユーザー、日本のエンジニア、米国のエンジニア、中国のエンジニア

利用、貢献

ソフトウェア (OSS)

- 世界レベルのソフトウェア開発者の最先端の知見が融合
- 企業・個人の壁を超えて、Give First (知の貢献・共有) を起点に連携
- 開発者コミュニティがビジネス・エコシステム (事業の基盤) へと昇華

Open source for ALL ～経営層がOSSを使いこなし、イノベーションを生み出すガイド～

1 必要性

イノベーションを生み出すとき OSS が求められる

1. 必要性

「オープンソースソフトウェア (OSS)」とは何か

誤解：公開されている無償ソフトウェア

- 無料で誰もがダウンロードできるソフトウェア
- ダウンロードしたものを、許可なく利用・再配布できる

正解：オープンなプロセスで開発・活用するソフトウェア

- Linux®・Android®等のソフトウェアは「OSS」
- 世界のソフトウェア開発者の手によって、日々、改善が進められている
- 利用する際、再配布する際には、一定のルールに従う必要がある

OpenSource for ALL - 経営者がOSSを使いこなす、イノベーションを生み出すガイド

1. 必要性

他者と連携したオープン・イノベーションにおいて OSSの利活用戦略が、その成否を分ける

オープン・イノベーションの世界においては、自社製品・サービス・システムを高度化するためにソフトウェアを使うだけでなく、コラボレーションを通じてイノベーションの促進に貢献するなど、多様な活用方法が求められる。

これまで：自社内における個別活用

これから：他社をも含む戦略的活用

図表：自社製品・サービス、自社システム、ソフトウェアの活用と、他社との連携によるオープン・イノベーションの共通言語としてのソフトウェアの活用。

OpenSource for ALL - 経営者がOSSを使いこなす、イノベーションを生み出すガイド

1. 必要性

たとえ意識されていなくても 多くの企業では既にOSSが使われている

OSSが含まれるソフトウェアは全ソフトウェアの **96%以上**¹

全コードのうちOSSは **60%**¹

「新たな価値創出とセキュリティへの対応」を目的に OSSを戦略的に活用している世界の先進企業は **約53%**²

¹ 「2019年 シンシス OSS・セキュリティ&リスク分析レポート」
 資料：シンシス、サイバーセキュリティ・リサーチセンター
 方法：Black Duck製品群の対象となるソフトウェアを解析し、OSSを含む割合を調査

² 「グローバル情報セキュリティ調査2017」
 資料：PwC、CIO magazine、CSO magazine
 対象：153社中約10,000人以上のソフトウェア開発者や責任者に対するアンケート調査

OpenSource for ALL - 経営者がOSSを使いこなす、イノベーションを生み出すガイド

1. 必要性

【トヨタ自動車における利活用】 OSSによってビジネスモデルの急速な変化に対応

CASE PHASEsなど新たなトレンドが生まれ、自動車業界を取り巻く状況は急激な変化を遂げている。この状況に対応するため、トヨタはコネクテッドカーの集約情報種別開発においてOSS戦略を積極的に推進。The Linux Foundationを始めとするOSSコミュニティにも参加しており、コアコンピタンスの強化・リーダーシップ確立にも積極的に取り組んでいる。近年はOSSの用途拡大、特に、自動運転への取り組みも進んでおり、OSSの自動運転ソフトウェアやシミュレーターの開発を行うベンチャー企業・大学への資金提供や技術的支援を積極的に行っている。

目的	背景	アプローチ	活動実績
ソフトウェアの知見獲得	集約情報種別がインターネットに接続されるなど、多くの技術やサービスとの連携が必要となり、よりICT分野の知見が必要になる。	ICT分野で広く利用されているOSS (Linuxなど) のリソースを他社からも活用して知見を得る。	カーナビのOSSにLinux (Automotive Grade Linux (AGL)) を採用。
OSS利活用の高度化	ソフトウェアメーカーの製品に数億、数千のOSSが使われている。数千のOSSが使われている製品は非常に多い。	OSSの調査を促すうえで、The Linux Foundationを始めとするOSSコミュニティに参加。	スマートフォンのアプリとカーナビの連携には「Smart Device Link (SDL)」を採用。
OSS利活用の範囲拡大	GAFAM他とする大手IT企業が自動車業界の成長を牽引し、自動車業界以外の機会が出現した。	OSSの各パッケージにおけるライセンスや特許リスクの削減のために、OSSコミュニティとの関係を深める。 ・OpenChain Projectに準拠したメンバーとして参加 ・Open Invention Network (OIN) に中心メンバーとして参加	OpenChainにおいて2019年業界内でベストプラクティスの共有や業界標準を決定するOIN設立。 OINにおいて、2019年トヨタの協賛でAGLを主要なOSSについての特許クロスライセンススキームに参画。

※本報告書よりPwCによる ¹「OpenChain Project - OSSソフトウェアライセンスを標準化する、透明な企業や組織を支援するThe Linux Foundationのプロジェクト」

OpenSource for ALL - 経営者がOSSを使いこなす、イノベーションを生み出すガイド

1. 必要性

IT業界にとどまらず幅広い業界で OSSの利用拡大が進むと考えられている。

Q: OSSの利活用は今後拡大するか? (各社役員・部長級のコメント)

金融機関	完成車メーカー	製薬・バイオ	産業機械
YES: 拡大すると考える 近年でIT人材の需要が急増であり、技術者確保の観点でも優位性がある。サービスレベルを高く求められない業務、たとえばITシステム管理においてOSSはコスト削減に有効。	YES: 拡大すると考える 多くのITソリューションがコモディティ化していきながら、その利用方法・活用シーン・成功事例を共有しやすいため、業界間でのパートナーシップが容易であるため。	YES: 拡大する OSSをつも家々のシステムを構築することは、もはやあり得ない。しかし、対応できる技術者は数少ないため、OSS活用にはスキルのある技術者の確保ができるが課題。	YES: 拡大すると考える 世界のコントリビューターが日々OSSの機能向上を切り盛りしており、今や商用ソフトを上回る信頼性を持っているものが多い。OSS活用は、今後開発力があがることも考える。
大手保険会社	電力会社	食品	
YES: 拡大すると考える プログラムや、それを使いこなすためのリソースやベンダーが充実してきているため、より先進的な機能を安価に利用できるOSSへの関心が、さらに高まっていくと考える。	YES: 拡大すると考える 先進的な機能を自社に開発し続けることは困難であり、OSSのエコシステムでの活用が重要。	YES: 関心は高いが拡大は難しい 使用するにしろいではスピード感が乏しい。そもそもOSSを使用しないシステム環境が、現在では依然と多い。	

OpenSource for ALL - 経営者がOSSを使いこなす、イノベーションを生み出すガイド

1. 必要性

【BOSCHにおける利活用状況】 プロトタイピングの効率化や外部パートナーとの連携を加速

BOSCHはラピッドプロトタイピングや迅速な概念検証 (PoCs) を可能とするために、多くのOSSを活用。過去10年以上にわたってOSS関連コミュニティへ積極的に参加してきた同社は、パートナー (顧客・外部企業) と共同でBosch IoT Suite (クラウド/ソフトウェアパッケージを包含したプラットフォーム) も開発している。

目的	背景	アプローチ	活動実績
ソフトウェアの開発の迅速化	ソフトウェア開発者にとって、新機能をプロトタイプ化などにより検証することは容易ではなかった。	OSSを幅広く活用し、プロトタイプに使用した。Edgeless IoT コミュニティの「PoC」イベントに参加し、さまざまなOSSプロジェクトへ参加・開発を支援。	Bosch IoTの開発ではOSSも活用しており、Linux/PEclipseなどが採用されている。
パートナー (顧客・外部企業) との関係構築	高品質で信頼性の高いソフトウェアの開発を行ううえで、顧客・外部企業との連携が求められるようになった。	OSSの自動運転ソフトウェアやシミュレーター開発を行う大手自動車関連企業とパートナーとして連携。	他社(ダイムラー (自動車関連の大手メーカー) など) と連携し、自動運転システム開発に際してソフトウェア開発プラットフォームの共同開発を進めている。
OSS利活用の範囲拡大	GAFAMを始めとする大手IT企業が自動車業界以外の機会が出現した。	OSSの自動運転ソフトウェアやシミュレーター開発を行う大手自動車関連企業とパートナーとして連携。	

※本報告書よりPwCによる ¹「Edgeless IoT - 組み立て可能なソフトウェア開発環境を構築し、自動車開発者のためのIoTプラットフォームを開発するThe Linux Foundationのプロジェクト」

OpenSource for ALL - 経営者がOSSを使いこなす、イノベーションを生み出すガイド

2. 価値 18

ヒアリング調査結果抜粋

イノベーション戦略の高度化に係る価値の例

ビジネス・エコシステムの形成

ソフトウェアが主戦場であるプロダクト・サービスにおいて競争優位な市場を形成するために他者をコントロールするツールとして活用。
OSSコミュニティ等をコントロールされると自分たちのソフトウェアや構成製品が使えなくなったり、他者にコントロールされたりするリスクがある。

ディスラプターへの対抗

自身の競争力の源泉としている部分が他者の手によってOSSになり、その使い手（ディスラプター）が登場するリスクがある。

グローバルに戦える強い人材の獲得と育成

自らの開発成果をOSSとして磨き上げるプロセスを通じ、一流のエンジニアを育てることができる。そのためにも、コミュニティへの貢献も重要となる。

Opensource for ALL - 経営者がOSSを使いこなし、イノベーションを生み出すガイド

2. 価値 21

Case Study

「事業戦略と密連携」したOSS貢献のアプローチ

藤門 千明
ヤフー株式会社 取締役 常務執行役員・CTO

ヤフーは、戦略的に活用しているOSSを体系的に架築させるべく、OSSへの貢献を促進させる環境を整備。

- ヤフーを変えるテクノロジーの大部分でOSSを採用しており、OSSが進展し続けることがヤフーの持続的な成長につながる。OSSコミュニティと共存して、さまざまな形で幅広く貢献していくことが事業観点でもっとも重要。
- マネジメントからのメッセージとして、OSSのコントリビューション活動を推奨している。戦略的に活用している特定のOSSについてはコミミットメントとして関与することであり、OSSに直接貢献し、コミュニティの将来や価値向上の方向性に影響力を持てるようにしている。コミミッターの活動を支えるための制度として「OSSヘルパー認定制度」を設けており、開発業務の範囲を超えてのOSS貢献活動が認められ、活動予算枠が与えられる等の具体的な支援策もある。

「強いエンジニアの育成」のためのOSS活用

名村 卓
メルカリ執行役員CTO

OSSとして自らの成果物を公開する中で、グローバルな視座・強みを持つエンジニアを育成する。

- 昨今のエンジニアは「OSSの使用・貢献が前提」という認識を持っている。OSSの使用・貢献が盛んな企業は、エンジニアにとって魅力的に映り、優秀なエンジニアが集まりやすくなる。優秀な人材は自らの意欲が高く、後輩の育成等にも積極的なことが多いので、優秀なエンジニアが育ちやすい環境にもなる。
- 自身の成果物をOSS化（公開）する活動は、エンジニアの育成において最も効果的。グローバルな視座で、さまざまな目にさらされるソフトウェアを作る中で、海外の反応・品質へのこだわり・顧客価値等、さまざまなものが学べる。
- エンジニアはOSSを使うことによって、「新たなビジネスを考える」「自身のスキルを高める」時間を最大化できる。

Opensource for ALL - 経営者がOSSを使いこなし、イノベーションを生み出すガイド

2. 価値 19

参考 「コスト」の視点

OSSのコスト削減効果は、初期投資において独自開発と大きな差はないものの、ライフサイクルコスト削減が期待される。効果、更に、OSSにより「最先端のソフトウェア利用」、等、独自開発以上に価値を生み出す可能性が高い。

OSSの利活用に関するコスト削減効果イメージ

- 基本的にはケースバイケースだが、OSSは独自開発と比較して、「初期コストは上がる可能性がある」が「ライフサイクルコストは確実に低減」とするというコメントが寄せられた。
- より戦略的な利用によって「最先端のソフトウェア利用」、等、独自開発以上に価値を生み出す可能性。

Opensource for ALL - 経営者がOSSを使いこなし、イノベーションを生み出すガイド

2. 価値 22

3 リスク

OSSのリスクとは何か。リスクマネジメントとして行うべきことは何か。

Opensource for ALL - 経営者がOSSを使いこなし、イノベーションを生み出すガイド

2. 価値 20

対策案 ①

価値実現のための施策

企業経営のレベル：事業戦略とOSSの戦略を一気通貫で設計する

「事業戦略と密連携」すべきOSSコミュニティについては、強いコントリビューションを図る

- OSSコミュニティにコミットすべきかを判断する場において、今後の事業戦略等との関係性を明確化する
- エコシステム形成までを「やりきる」コミュニティを特定して参画

現場のマネジメント：OSS関連活動全般の自由度を高める

現場エンジニアの活動に対して、心理的安全性を付与するルールづくり

- OSSの利用について、エンジニアリング部門がガイドンスを示すとともに、法務・知財機能が「ご意見番」となって適宜サポートを得られる体制を構築

OSSへの寄与を人材育成機会と捉え、積極的な活動を促す仕組み

- 自身の職務上の成果物について、企業戦略・企業秘密との関係で問題が無い場合に「OSSとして開示」することを許可し、場合によっては支援するガイドライン（承認ルート等）を整備する

人事制度等の設計：「評価」と「投資」を組合せる

- 第一に、自由な活動の枠内において、個人レベルであってもOSSに関与する・貢献するエンジニアを認めることが必要である。その活動を社内（現場のエンジニアレベル）で認め、スキルアップ等で重要な活動とみなす。
- その上で、事業戦略と密連携した活動に対しては、具体的な「人事評価・報酬」も含めて提供し、自社の企業活動としてフォーカスすべき活動を、全面的に後押しすることが重要である。

Opensource for ALL - 経営者がOSSを使いこなし、イノベーションを生み出すガイド

3. リスク 23

拡大するOSSのリスク

- IoTによりソフトウェアを含むハードウェアが増加しており、OSSの問題は1社だけでなくとどまらないものになってきている。いまや、サプライチェーン全体において一者にも管理不備があると、サプライチェーン全体としての信頼性低下やリスク拡大を招く可能性がある。
- リスク対策として、各種コンソーシアムを活用したサプライチェーン内各社のOSS管理体制の整備やトレーサビリティの確保が重要になってきている。

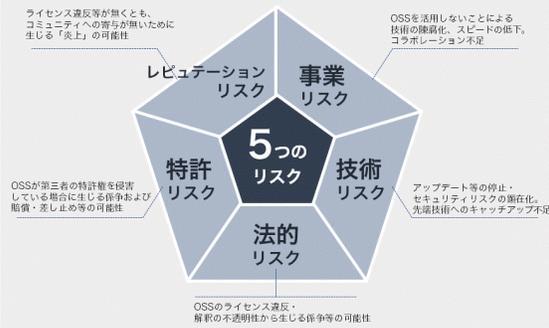
組ID領域（強固なサプライチェーン）でのリスク

●自動車業界における例

IoTによりソフトウェアを含むハードウェアが増加しており、OSSの管理が不十分で脆弱性を醸成したTier2メーカーの影響が、Tier1、OEM（最終サプライヤー）、ひいては最終顧客まで及ぶリスクがある。

Opensource for ALL - 経営者がOSSを使いこなし、イノベーションを生み出すガイド

認識すべきリスク



OpenSource for ALL - 経営者がOSSを使いこなし、インベーションを生み出すガイド

必要なリスクマネジメント：開発現場の高度化方針

ソフトウェア開発等のプロセスにおいては、企画・設計・実装の各フェーズで、仕様書・設計書やソースコードにOSSが入り込み、製品に含まれたまま出荷されてしまうリスクがある。開発プロセス全体を通じ、脆弱性が入り込んだタイミングで迅速に取り除く「セキュア開発ライフサイクル」の実行が効果的。

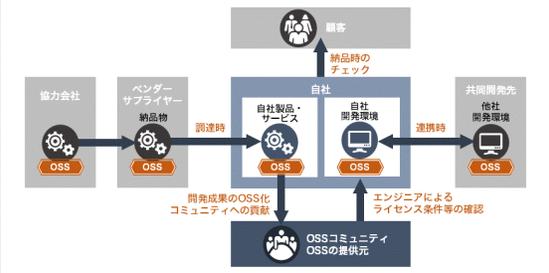
企画・仕様	設計	実装	テスト
開発者視点：セキュリティ品質を確保する			
セキュリティ要件定義	セキュア設計	セキュアコーディング	セキュリティ要件テスト
組織共通の製品セキュリティポリシーをベースに、対象製品に適合したセキュリティ要件をまとめる。	セキュリティ・バイ・デザインの思想に即ち取り、守るべき資産を特定し、必要な脆弱性を設計する。	すべての開発者によって安全なソースコードが作成されるように開発体制と教育を構築する。	定義したセキュリティ要件に製品が準拠しているか達成度合いを評価する。
攻撃者視点：製品の脆弱性・欠陥を発見する			
脅威分析	ソースコード静解析	類似攻撃テスト	
システム構成や資産から脅威を洗い出し、資産などのように保護されているかを明らかにする。	膨大なソースコードをツールによって自動的に修正すべき箇所を明らかにする。	対象製品に対して脆弱的な攻撃を誘発し、セキュリティ脆弱性を確認する。	

Source: <https://www.psc.com/jp/ja/services/cyber-security/product-ca/index.html>

OpenSource for ALL - 経営者がOSSを使いこなし、インベーションを生み出すガイド

必要なリスクマネジメント：管理場面の全体像

OSSのリスクマネジメントは、自社が利用する際はもちろん、調達時、他社連携時、自社製品等の顧客製品時等、多様な場面が存在しており、それぞれに配慮していくことがリスク低減に有効である。



OpenSource for ALL - 経営者がOSSを使いこなし、インベーションを生み出すガイド

Case Study OSSのリスクの特性を理解し、価値を最大化

Max Sills,
Attorney at Google

- その前提で、Googleでは、全てのエンジニアに対して知的財産リスク全般の教育を徹底している。特許・著作権・商標、そしてOSSのリスクに対するための教育を行っている。OSSにおいて多くの人々は法的なリスクに直面するが、重要なのはコンプライアンスアプローチであり、弁護士とともに積極的に解決を図ることが重要。
- 一方、経営も含めて考慮すべき視点は事業の持続可能性というリスク。長年わたってOSSコミュニティを機能させる投資を行わなかった場合には、主にセキュリティの側面において実際に問題が発生する。これを防ぐうえでも、自社として重要なOSSに対しては積極的な貢献・投資を行い、戦略的な活動を実践している。

統一的な管理方法の整備

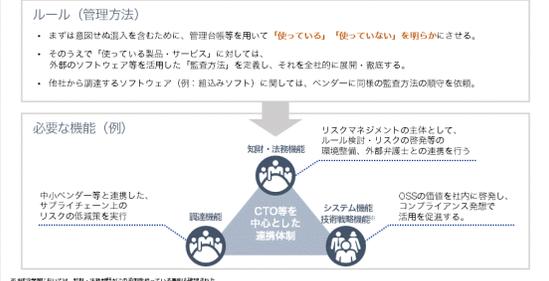
David Marr,
VP, Legal Counsel Qualcomm

- 会社ごとに、OSSのベストな管理方法はケースバイケースであるが、少なくともエンジニアリングのバリエーションの中で、有機的にOSSの管理（監査等）が組み込まれていることがポイント。たとえば企業内のOSS集中管理機能のもとで、コードのスクランツールを採用・管理し、社内における管理を簡素化していく方法がある。
- その際、管理体制（組織）は、法律（知財）とエンジニアリングが同一機能または緊密なパートナーであること。そのために、法務・知財機能は中央集権的でありながら、特に現場に寄り添った活動が重要。
- たとえばQualcommでは、グローバルな視点全てのエンジニアが管に法務機能に頼ることができるように、カリフォルニア・インドのそれぞれに、同時開始に対応可能な弁護士を配置して迅速にアイデアを共有している。

OpenSource for ALL - 経営者がOSSを使いこなし、インベーションを生み出すガイド

必要なリスクマネジメント：ルール・機能

完全なリスク回避は困難であり、付加価値に見合ったコンプライアンスの発想が重要。現実的なルール設定を行い、以下の様なリスク回避の方策を社内外（ベンダー・ユーザー）で共有する必要がある。



OpenSource for ALL - 経営者がOSSを使いこなし、インベーションを生み出すガイド

Case Study 社内全員のOSSリテラシーを高める

岩田 淳
ユニ・チャーム 常務執行役員
知的財産本部長兼 法務部長

- デジタルトランスフォーメーション（DX）を進める中、多くの製品で、スマートフォンのアプリ等を活用した付加価値向上の施策が展開されつつある。これまでソフトウェアと縁がなかった部門・人材が、ソフトウェアを活用したプロダクト・サービスの提供を推進することが重要になり、ベンダーと連携しながらOSSを利活用する場面が広がっている。
- そこで、まずは知財・法務部門を中心としたマネジメント体制を整備。ソフトウェア分野の素養を持つ知財・法務部門のメンバーが中心となり、リスク管理ルール等を整備。ベンダーが使用するOSSをユニ・チャーム側で把握でき、かつ、そこから起因するリスクを把握・マネジメントできる仕組みを構築した。
- 加えて、活動の一環として、DXにおける知財リスク・OSSの多様なリスクを顕微鏡する「マンガ」を作り、Eラーニング化。全ての社員がOSSに対する基礎的なリテラシーを学べる機会も提供している。

コミュニティと連携したリスクマネジメントの高度化

遠藤 雅人
トヨタ自動車 知的財産部 主幹

- CASE（Connected, Automated, Shared, Electric）の時代における「モビリティカンパニー」に向けては、ソフトウェアが価値創出の源泉になる。とりわけ、グローバルな社外ソフトウェア開発者の知有共有できるOSSの重要性は極めて高い。
- 今後、これらのOSSを自動車に求められる水準まで品質・安全性を高めつつ、かつ、戦略的にオープン化していくためには、リスク管理を高度化しつつ、社内での監査等の体制を整備することが重要である。その際、知的財産機能は元来オープン・クローズを並存する性質であり、技術的なライセンスの専門家であることから体制作りを中心に存在として期待される。
- 加えて、自動車業界のように、サプライチェーンが相互に影響する業界では、他社がそれらに依存しては難しい。当社では「OPEN CHAIN」コミュニティを構築し、OSSのリスクマネジメントに関する標準的なポリシー・組織体制・知識共有方法（例：ライセンスなどのリスク）、業務プロセス、コントリビューションポリシー仕組みにおいて求められる行動を規定し、お互い、オープンソースの発展で共有し合う活動も同時に推進している。

OpenSource for ALL - 経営者がOSSを使いこなし、インベーションを生み出すガイド



4 アクション

価値・リスクを知った経営層は
まず、何から取り組むべきか

4. アクション

チェックリスト

現在、貴社におけるOSS活用の位置づけは？

	利用状況	管理状況
類型 A	利用していない	わからない
類型 B	社内での限定的な利用に留まっている	現場のエンジニアやベンダー等に委ねている（会社として管理していない）
類型 C	製品等に一部、適用している	特定の部門（例：知財部門等）で、利用状況等を集中管理している
類型 D	製品内や開発過程の重要な部分として利用している	特定の部門に加えて、各部門が自律的にリスクマネジメントを実践している

次ページ以降に各類型別のリスクと提言を掲載します

Opensource for ALL - 経営層がOSSを使いこなす、インベーションを生み出すガイド

4. アクション

類型 A **利用していない / わからない**
 貴社において「OSSが全く利用されていない」可能性は極めて低いため既に大きなリスクに直面している状況にあります。

- リスク**
- 法・炎上リスク：OSSのライセンスを守れておらず、契約等に違反した状態にある。さらに、それらを外部から指摘されることによる炎上（CS対応の発生や、ブランド毀損等が起る）。
 - セキュリティ上のリスク：バグを更新していないOSSを経由し、社内システムをハッキングされる。

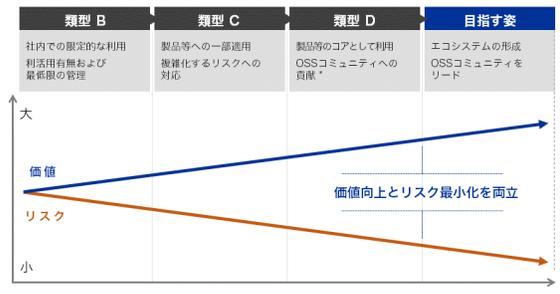
- 提言**
- 速やかに「使っている」「使っていない」を明らかにすること。すなわち、OSSの自社における利用状況を管理する体制づくりを行う事が必要。
 - 具体的には「担当者」を設置し、各部門等に対してOSSの利用状況を確認することを提案する。

Opensource for ALL - 経営層がOSSを使いこなす、インベーションを生み出すガイド

4. アクション

B・C・Dの方へ：価値・リスクの関係性

OSSの価値・リスクは以下の様な関係にあり、価値向上のための施策を実行することで、同時にリスクを下げ、価値向上とリスク最小化を両立することができます。



*「貢献」とは、他社製品開発のOSS化に資する、コミュニティに対する貢献活動（例：スポンサー）・人財提供（例：参加）等を指す

4. アクション

類型 B **社内での限定的な利用に留まっている**
 製品・サービスや社内システムごとの具体的な活用状況等を把握しなければ、OSSに起因する「事故」を発生前に抑えることは困難です。

- リスク**
- 個別の製品やサービス等に利用しているOSSが不明であるため、セキュリティ上の欠陥、ライセンス上の問題等の対応が困難であり、最悪の場合、製品・サービス等に重大な影響を及ぼす可能性がある。
 - OSSのアップデート等に対応できず、アップデートすることによって得られる最新のソフトウェアから得られる価値を享受できない。

- 提言**
- 法務・知財機能等を担う部門を担当とし、ソフトウェア管理の仕組み（台帳等）を整備し、利用状況を日常的にフォローする。
 - 外部の弁護士等に、いざというときのサポートを仰げる体制をつくる。
 - エンジニア等に関連するOSSコミュニティをウォッチし、リスクや活用機会を把握させる。

Opensource for ALL - 経営層がOSSを使いこなす、インベーションを生み出すガイド

4. アクション

類型 C **製品等に一部、適用している**
 サプライチェーンを広く見て管理を高度化するとともに事業価値を創造する観点で、より戦略的/選択的なOSSの利活用へ。

- リスク + チャンス**
- 特定のOSSに対する依存度が高い自社の製品・サービスがある場合、アップデート停止やライセンス変更等のリスクが生じる。
 - 開発リソース等の観点に加えて、自社の製品・サービスの強みを最大化できるOSSを選択的に利用することで、価値を最大化できる。
例）「開発者間のコラボレーション」を促進しやすいOSSの選定

- 提言**
- 開発者やベンダー側に依存しすぎることなくCTOや開発現場（エンジニア等）と連携し、攻めの姿勢でのOSS活用を実践する。
 - 具体的には、自社の「事業価値」の最大化という観点で、活用すべきOSSを見極め、OSSコミュニティとの連携等も含め活動を行う。

Opensource for ALL - 経営層がOSSを使いこなす、インベーションを生み出すガイド

**類型
D****製品内や開発過程の重要な部分として利用している**

グローバルなプレイヤーと連携した「コミュニティの集合知の活用」「エコシステム作り」を目指した戦略的活用にトライしてください。

リスク + チャンス

- 利用しているOSSの「コミュニティ」の持続的な発展が、自身の製品・サービスの競争力の源泉となっている。そのため、アップデート停止・ライセンス変更等のリスクが生じ、最悪、製品・サービス等に重大な影響を及ぼす危険性がある。
- 他方、コミュニティの発展により、自社の製品を「集合知」の中で改善・発展できる可能性や、コミュニティの「エコシステム」を通じて、事業自体を成長させられる可能性がある。

**提言**

- CTO等を中心に、自社にとって重要性の高いOSSコミュニティ等に対し、多様な形での連携（開発参画、資金提供等）を行う。
- これを通じ、持続的に、OSSを利用可能な体制を整備し、OSSから得られるビジネス上の価値を最大化する。



Opensource for ALL - 経営者がOSSを使いこなす、イノベーションを生み出すガイド

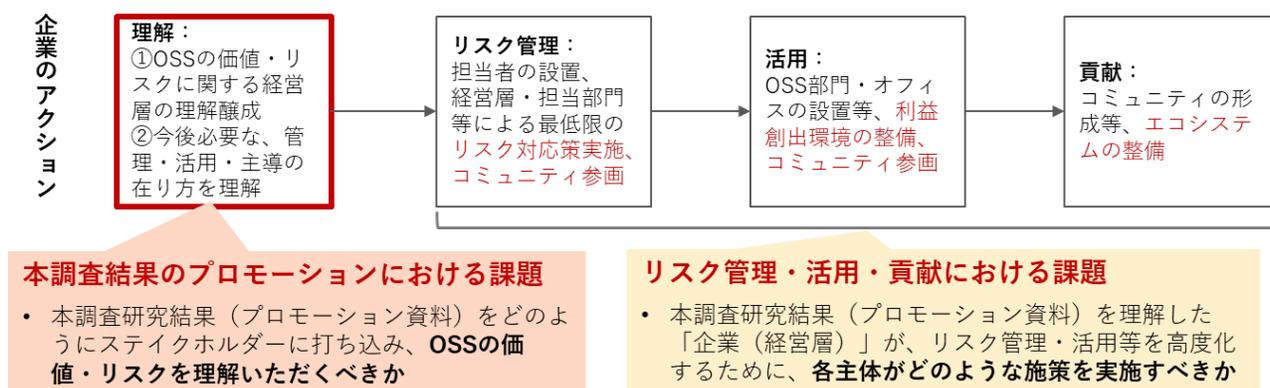
令和2年3月
特許庁・内閣府 知的財産戦略推進事務局
(委託先：PwCコンサルティング合同会社)

V OSSの普及啓発に向けたプロモーション戦略

1 プロモーション戦略の考え方

本事業の目的である「幅広い業種・理解度等の読者層に対して、共通的に、経営レベルで求められるOSSの必要性・価値・リスクを示す」、その上で、OSSの利活用を通じた価値を企業等が得ていくために、本調査研究の結果の推進においては、以下図の通り、短期的・中期的な時間軸でそれぞれ検討していくことが重要と考える。

<推進方策の考え方>



まず短期的課題として、OSSの価値・リスク等に関する「理解」深耕の進行が挙げられる。具体的には、本調査研究結果（プロモーション資料）をどのようにステイクホルダーに打ち込み、OSSの価値・リスクを理解いただくべきかという観点において、政府・企業・業界団体やアカデミア・OSSコミュニティ等において実施可能な施策を洗い出した。

加えて、本調査研究結果（プロモーション資料）を理解した「企業（経営層）」が、リスク管理・活用・貢献等を高度化するために、各主体がどのような施策を実施すべきか。また、政府等がそれらをどのように後押しできるか、という観点も挙げられる。

上記の視点に立ち、プロモーション戦略を以下の通り整理した。

2 本調査結果のプロモーション活動（短期的課題）

ヒアリング調査等を踏まえ、本調査結果（プロモーション資料）の実際の使われ方としては、ユーザー企業の「経営層自身」が本報告書を直接目にする機会は限定的と想定され、企業や業界団体等に所在する実務担当者レベル（非役員層）が、本資料を活用し、経営に対してインプットを図る流れを生み出せるかが重要である。

これを踏まえ、本調査結果の活用方策について、プレイヤー別に以下の通り洗い出した。次年度において、内閣府等を中心として、これらの活動を具体的に推進していくことを想定している。

<本調査結果の活用方策の洗い出し結果>

1. 既存 ステイク ホルダー	政府	<ul style="list-style-type: none">政府関係の各種会合における紹介OSSを活用した大企業・スタートアップの連携活動（オープンイノベーション）の発掘および事例化
	委員会メンバー等	<ul style="list-style-type: none">各メンバー所属組織におけるプロモーション
↓		
2. 利用・普及 啓発主体	企業	<ul style="list-style-type: none">企業内における内閣府等の手による経営層に対する紹介
	大学・研究機関	<ul style="list-style-type: none">OSSの作り手、担い手等に対する普及啓発や、各種ルール整備（研究成果の開示等）
	OSSコミュニティ	<ul style="list-style-type: none">コミュニティにおける、本調査結果の深掘り企業向けの啓発活動（紹介等）の実施
	分野別業界団体等	<ul style="list-style-type: none">各団体等の特定のWGにおいて、OSSのリスクマネジメントや経営向け啓発方策を検討
	専門家（弁護士等）	<ul style="list-style-type: none">本課題に対応可能な弁護士等の可視化

3 中長期的課題への考え方およびプロモーション施策

本調査研究を通じて、我が国企業にとってのOSSの役割は、単なる「エンジニアリングの高度化」といった視点ではなく、事業環境が変化する中でイノベーションを生み出すためには「ソフトウェア」の役割が重要で、その重要な内数としてOSSが存在している、といった大きな前提があることが明らかとなった。

<プロモーション資料で整理した「事業環境の変化」>

背景
1

ビジネスモデルが**モノづくりからコトづくり**に

あらゆる事業分野で、付加価値の源泉が製品（機能）中心から、ソフトウェア等も含む体験価値に拡大

背景
2

他社と連携した**オープンでアジャイル**な新規事業創造が重要に

異業種を含む複数者が連携しながら、スピーディーに、スクラムを組んで事業を生み出す動きが増加

背景
3

製品・サービスの価値を高める仕組みが**アップデート型**に

完成された製品を投入するのではなく、ユーザーと共に、改善しながら体験価値を拡大

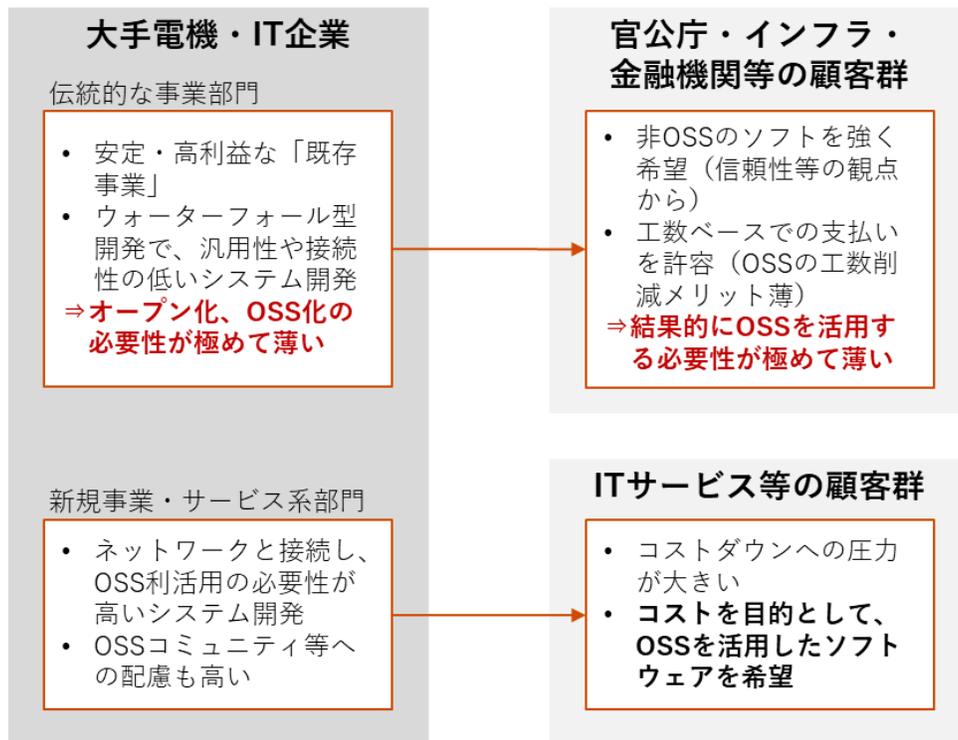
他方、これらの状況に対して、日本企業の状況としては、単にOSSという観点に限らず、デジタル・トランスフォーメーション（DX）への遅れ、スタートアップ企業との連携の不足をはじめとするオープンイノベーションの課題、企業文化に至るまで、構造的な課題が存在している。

これら構造的な課題へのアプローチ方策は本調査のスコップではないが、OSSとの関係性が見受けられる観点を中心に、以下の通り整理し、中長期的な課題に対するアプローチ方策として取り纏めた。

3.1 産業構造的な課題に対する理解

OSS の積極的な利活用が図られていると想定される大手 IT ベンダー等をはじめとする企業においては、顧客との関係性・事業の継続性・ビジネスモデル等を踏まえた事業構造上、OSS 利活用を本格的に推進する上での課題が見受けられるとの指摘があり、経営に向けたアプローチの重要性が高いことが想定される。

＜大企業を中心とした産業構造上の課題＞



加えて、ソフトウェアベンダーを中心とした産業構造においては、ソフトウェアベンダーが大手ベンダーを頂点とした多重下請け構造にあることが挙げられる。この点はリスク管理において顕著な課題化する恐れがある。例えば、最終的な納品先が、ソフトウェアを下請け・孫請け・非孫請け等に至るまでの多重下請け構造の中で、誰がどう開発したのか（例：OSS を使用しているのか否か）、ソースコードでの納品を受けていない場合、その把握が極めて難しいという状況である。

3.2 中長期的な対応策

前述の産業構造上の課題に鑑み、有識者委員会およびヒアリング調査等においては、以下の通り、対応策が示された。

(1) 産業構造を踏まえた OSS 管理の高度化

業種を問わず、製品・サービスの付加価値の源泉がソフトウェアになるにあたり、ほぼ全ての開発現場において OSS が利活用されており、OSS の管理（リスクマネジメント）の高度化は喫緊の課題である。

他方、先に示した通り、多重下請け構造の中において OSS の管理は十分に実行されているとは言えず、ソフトウェアのサプライチェーン全体で OSS の使用状況等を把握し、開発された製品・サービスの脆弱性管理を容易に行うための環境整備が重要である。

なお、本環境整備策の具体的な形としては、本調査のオブザーバーでもある一般社団法人コンピュータソフトウェア協会（CSAJ）が一般財団法人機械システム振興協会からの委託の元で今年度推進している「オープンソースソフトウェアの脆弱性情報管理に関する戦略策定」事業における検討事項が一案として考えられる。本検討では、①国内における OSS 活用状況の把握 ならびに ②脆弱性管理データベース及び脆弱性管理ポータル要件定義 等が実施されており、ソフトウェアのサプライチェーン全体で、よりセキュアな開発や更新等が行える環境整備策を洗い出しているところである。

(2) 人材育成の強化

OSS の活用が非 IT 企業にも拡大することは本調査にて確認したが、他方で非 IT 企業においては、ソフトウェアに精通した人材、とりわけ OSS に対する基本的なリテラシーを有した人材が著しく不足している。

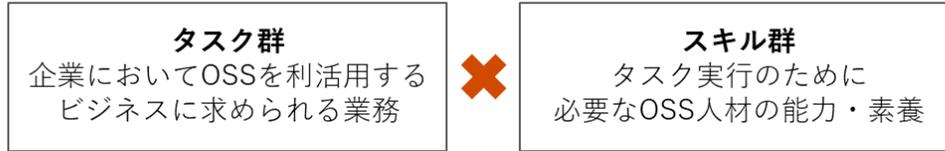
目下、先進的な非 IT 企業においては、IT 企業からの人材の獲得等の施策を進めており、これらの人材が企業内での OSS 管理および利活用推進の機能を担っている。他方、これらの施策が実行可能な企業は限られ、十分に人材が供給されているとは言い難いと想定される。

そこで、これらの人材の供給を最大化する上では、現在 OSS に対する知見が無い人材も含めて、段階的に、OSS の管理・利活用等に対するスキルを身に付けていくことが重要である。その際、例えば「IT スキル標準」等に倣い、OSS を扱える人材育成のための「OSS 人材スキル標準」の策定等が必要と考えられる。

OSS に関するスキル標準では、IT スキル標準における最新版である「i コンピテンシ・ディクショナリ」に倣い、以下の様な構造・内容での検討を一案として提示する。

＜OSS に関する「スキル標準」のイメージ＞

【定義する事項】



【タスク群（タスクディクショナリ）】

カテゴリ	レベル	内容
基礎的な 管理	レベル1	自社におけるOSSの利活用状況が棚卸できている
	レベル2	自社の調達先におけるOSSの利活用状況が棚卸できている
	レベル3	自社の共同開発者等におけるOSSの利活用ルールが形成
活用	レベル1	・・・
	レベル2	・・・
	レベル3	・・・
OSS調達	レベル1	・・・
	レベル2	・・・
	レベル3	・・・

【スキル群（スキルディクショナリ）】

カテゴリ	レベル	内容
特許リスク 対応スキル	レベル1	ベースとなる〇〇ライセンス等を理解
	レベル2	自社における係争等発生時に頼るべき外部専門家と連携済
	レベル3	訴訟および係争に対するアドバイスが可能
法的リスク 対応スキル	レベル1	・・・
	レベル2	・・・
	レベル3	・・・
セキュリティ 対応スキル	レベル1	・・・
	レベル2	・・・
	レベル3	・・・

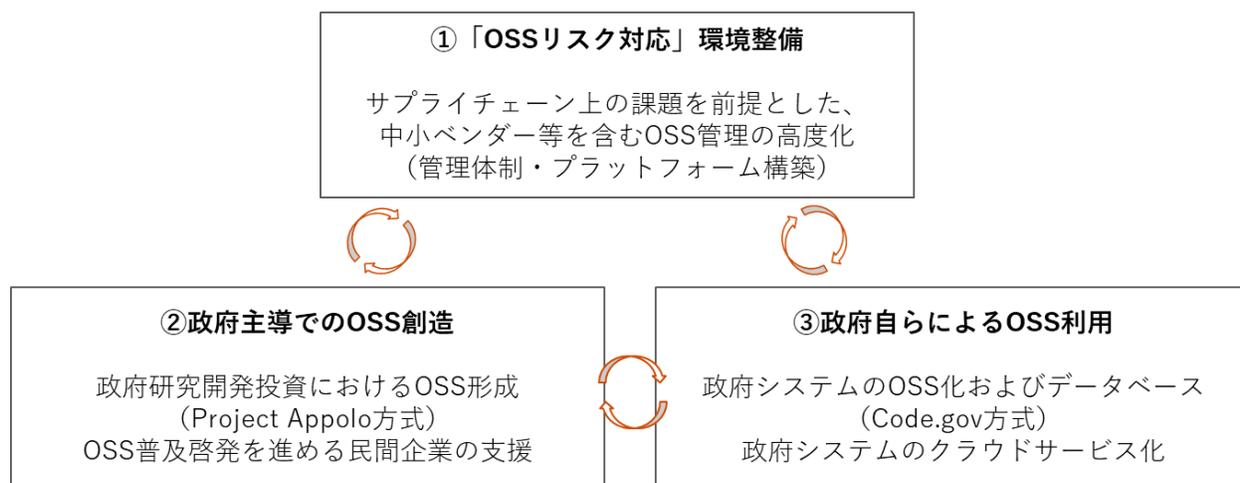
(3) 政府等に求められる施策

調査で明らかになった通り、目下、日本政府においては、OSS を普及啓発・推進する予算措置は近年実施されておらず、管理体制の強化に係る支援などは存在しない。

加えて、OSS 普及啓発に対する直接的／間接的な資金援助等も限定的であり、中国「Project Apollo」等のような OSS コミュニティに対する政府研究開発投資、米国政府等における「Code.gov」に代表されるような、政府システムへの OSS 利用・OSS 化の動きも、極めて限定的であり、公的負担による OSS の利活用は地方自治体が一部推進している「Civic Tech¹²」等の動きに限られている。

これらの観点を踏まえ、我が国政府における課題を以下①～③の通り整理した。

<我が国政府における課題>



①「OSS リスク対応」環境整備（企業等における OSS 管理の支援）

前項においても述べた通り、多重下請け構造の中において OSS の管理は十分に実行されているとは言えず、ソフトウェアのサプライチェーン全体で OSS の使用状況等を把握

¹² 市民主導でオープンソース・オープンデータ等を駆使し地域の行政課題・社会課題に資するサービスを実現していく取組。

し、開発された製品・サービスの脆弱性管理を容易に行うための環境整備が求められている。

これらの環境の裨益者（例：脆弱性管理を行うためのデータベースのユーザー）は、中規模・小規模のソフトウェアベンダー等が多く、それら事業者の負担において、大規模かつ大手ベンダー・大手ユーザー企業（発注者側）の要件を満たすデータベースを構築するのは、極めて困難であると想定される。この点を踏まえ、政府においては、ソフトウェアのサプライチェーン全体で OSS の使用状況等を把握するシステム等の構築を進めることが肝要である。

また、同じく多くの企業に対して、OSS の利活用・管理の高度化に向けた最初の一步である担当者設置、管理体制の構築までを具体的に支援する施策も重要である。

②政府主導での OSS 創造（OSS 活用・貢献の支援）

中国政府によるナショナルプロジェクト等の実施状況に鑑み、政府による OSS 創出・活用主体に対する支援についても、検討することが肝要である。公的資金による OSS 開発は、自国外の企業がその成果を活用するという視点はある一方で、早期のビジネス／イノベーション・エコシステムの形成が競争力となり得る分野（例：モビリティ・スマートシティ等）においては、極めて重要であると想定される。

そこで例えば、特定の OSS の開発を主目的とするナショナルプロジェクトに対する資金的支援等を厚くする等の施策を検討することも肝要である。

③政府自らによる OSS 利用（OSS 活用・貢献の支援）

我が国の産業構造等に鑑み、現状、OSS を用いたシステム開発がほぼ実施されていない政府システム等において、OSS を活用していくことも重要である。その際、例えば OSS 共有基盤の整備（日本版の「Code.gov」等の方策の検討）も一案である。

令和2年3月

令和元年度 特許庁産業財産権制度各国比較調査研究等事業

デジタル化、IoT化時代における
オープンソースソフトウェアに係る知財リスク等に関する調査研究
調査研究報告書

本調査研究報告書の著作権は特許庁に帰属します。

作成： PwCコンサルティング合同会社

〒100-6921 東京都千代田区丸の内2-6-1

電話 (03)6250-1200 FAX (03)6250-1201

<https://www.pwc.com/jp/>