

## 2020年度 成果報告書

戦略的イノベーション創造プログラム（S I P）第2期／  
自動運転（システムとサービスの拡張）／知財戦略の構築に  
向けた立案に関する調査

2021年3月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

委託先 国立大学法人横浜国立大学

本報告書は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託業務として、国立大学法人横浜国立大学が実施した「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第2期／自動運転(システムとサービスの拡張)/知財戦略の構築に向けた立案に関する調査」の2020年度成果を取りまとめたものです。

従って、本報告書の著作権は、NEDO に帰属しており、本報告書の全部または一部の無断複製等の行為は、法律で認められた時を除き、著作権の侵害にあたるので、これらの利用行為を行うときは、NEDO の承認手続きが必要です。

# 目次

|  |    |
|--|----|
| 1. 研究開発の成果と達成状況.....                     | 1  |
| 1.1. 要約.....                             | 1  |
| (1) 和文要約.....                            | 1  |
| (2) 英文要約.....                            | 1  |
| 1.2. 本文.....                             | 2  |
| 2. 仮想空間での安全性評価システムに関する知財・標準化戦略の検討.....   | 5  |
| 2.1. 調査目的・手法.....                        | 5  |
| (1) 目的・手法概要.....                         | 5  |
| (2) ヒアリング調査・現地調査概要.....                  | 5  |
| (3) 特許調査手法概要.....                        | 6  |
| 2.2. 情報技術分野での知財戦略・標準化戦略.....             | 8  |
| (1) 知財戦略.....                            | 8  |
| (2) 標準化戦略.....                           | 9  |
| (3) 標準必須特許権の位置づけ.....                    | 10 |
| 2.3. アーキテクチャ.....                        | 11 |
| 2.4. 標準化の状況.....                         | 13 |
| (1) 標準化の状況.....                          | 13 |
| (2) オープンソース・ソフトウェアの状況.....               | 15 |
| 2.5. 特許の状況.....                          | 16 |
| (1) 各技術領域での主要な特許出願人の特定.....              | 16 |
| (2) ベンチマーク企業の特許出願.....                   | 20 |
| (3) 注目できる特許例.....                        | 20 |
| (4) 小括.....                              | 21 |
| 2.6. 主要プレーヤーと競争環境に関する考察.....             | 22 |
| (1) 主要プレーヤー.....                         | 22 |
| (2) 競争環境に関する考察.....                      | 23 |
| 2.7. ビジネスモデル・シナリオと対応する知財戦略・標準化戦略.....    | 25 |
| (1) シナリオの概観.....                         | 25 |
| (2) シナリオ1：インテグラル型シナリオ.....               | 25 |
| (3) シナリオ2：物理的特性シミュレーションモジュール特化型シナリオ..... | 28 |
| (4) シナリオ3：センサー系モジュール特化型シナリオ.....         | 30 |
| (5) 結論.....                              | 32 |
| 3. 地理空間情報プラットフォームに関する知財・標準化戦略の検討.....    | 33 |
| 3.1. 調査目的・手法.....                        | 33 |
| (1) 調査目的・手法概要.....                       | 33 |
| (2) ヒアリング調査・現地調査概要.....                  | 34 |

|   |    |
|---|----|
| (3) 潜在的ユーザー探索のための関連特許調査手法概要 .....                 | 34 |
| (4) 関連特許調査手法概要 .....                              | 35 |
| 3.2. 検討の基礎となる情報 .....                             | 36 |
| (1) 潜在的なユーザー .....                                | 36 |
| (2) アーキテクチャ .....                                 | 37 |
| (3) 各国関連特許出願動向 .....                              | 38 |
| 3.3. 地理空間情報プラットフォームの現状と課題 .....                   | 39 |
| (1) 地理空間情報プラットフォーム MD communit の現状 .....          | 39 |
| (2) データを流通させる制度や仕組みに関わる課題 .....                   | 41 |
| (3) ポータル利用主体を増やすための経済的/技術的な課題 .....               | 42 |
| 3.4. 知財権に関する現状認識と課題 .....                         | 44 |
| (1) MD communit による知財権に関する現状認識 .....              | 44 |
| (2) ダイナミックマップ基盤株式会社 (DMP) による知財権に関する現状認識 .....    | 44 |
| 3.5. データ利活用の促進に関わる課題 .....                        | 45 |
| (1) 地理空間情報プラットフォームの拡大、運営、プラットフォーム間競争 ..           | 45 |
| (2) プラットフォームを利用するアクターによる利害の違い .....               | 46 |
| (3) インセンティブ設計、利活用の 2 つの形態、オープンな利活用 .....          | 52 |
| 3.6. 知財戦略・標準化戦略の策定のために：準公共的取り組みとしての SIP の役割 ..... | 55 |
| 3.7. 仮想シナリオと対応する論点、それらの手がかり .....                 | 57 |
| (1) シナリオの概観と前提 .....                              | 57 |
| (2) シナリオ 1：データ提供者優先 .....                         | 58 |
| (3) シナリオ 2：データ利用者優先 .....                         | 59 |
| 4. 研究発表・講演、文献、特許等の状況 .....                        | 61 |

## 1.研究開発の成果と達成状況

### 1.1.要約

#### (1)和文要約

本事業では、SIP-adus の研究成果を資産として活かすために、専門家と実務家を交えて、知財戦略の再構築のための方針を検討した。より具体的には、「仮想空間での安全性評価環境の構築」と「地理系データに係る自動運転分野のアーキテクチャの構築」の二研究テーマについて分析を行い、今後の知財戦略の方向性を提示した。「仮想空間での安全性評価環境の構築」については、関連する標準化の状況とともに、安全性評価システムのアーキテクチャを整理し、参加企業および国内外のベンチマーク企業の特許やノウハウの保有状況を分析した。そのうえで、センサー関連のビジネスモデルをふまえて3つのシナリオを用意し、今後、獲得すべき特許や保持すべきノウハウについて戦略的な方針を提案した。一方、「地理系データに係る自動運転分野のアーキテクチャの構築」については、関連する標準化の状況や特許の保有状況に加え、データの利活用を促すポータル事業とそのデータ知財のあり方を把握したうえで、データの利活用の促進に関わる課題を整理した。それに基づき、準公共的な地理系データの利活用のプラットフォームの構築を念頭に、ビジネスモデル検討やそれに基づく知財戦略の構築の必要性や課題を、今後の方向性として提案した。

#### (2)英文要約

In this project, in order to utilize the fruits of SIP-adus as assets, we examined the policy for restructuring the intellectual property strategy with experts and practitioners. More specifically, we analyzed the two research subjects, "Building a safety evaluation environment in cyberspace" and "Surveys and research on design and creation of an architecture for automated driving and driver assistance," and thereby proposed the direction of future intellectual property strategy. As for "Building a safety evaluation environment in cyberspace," we portrayed the architecture of the safety evaluation system along with the related standardization status, and examined the status of patent and know-how holding of participating firms and bench-marking Japanese and international firms. Based on the business model related to sensors, we prepared three scenarios and proposed strategic policies regarding patents to be acquired and know-how to be retained in the future. On the other hand, as for "Surveys and research on design and creation of an architecture for automated driving and driver assistance," we grasped the portal business to promote the utilization of data and the ideal way of data intellectual property in addition to the status of related standardization and patent holdings. After that, we overviewed the issues related to the promotion of data utilization. Based on this, with the construction of a semi-public platform for utilizing geographic data in mind, we proposed the necessity and issues of examining business models and building related intellectual property strategies as the future direction.

## 1.2.本文

### はじめに（事業目的等）

#### 1. 事業の名称

「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第2期／自動運転(システムとサービスの拡張)/知財戦略の構築に向けた立案に関する調査」に係る委託業務

#### 2. 事業実施期間

令和2年8月30日から令和3年2月28日まで

#### 3. 発注者及び受注者

発注者:国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

受注者:国立大学法人 横浜国立大学

#### 4. 事業の目的

本調査の目的は、SIP-adus(Automated driving system for universal service)に関する知財戦略(以下、本文中では知的財産は知財と表記)の再構築に向けて、アクションプランの土台となるような、標準化に関連する特許戦略の提案を行うことにある。提案書を作成するにあたり、SIP-adusの重要研究テーマを中心に、自動運転に関わるデータの利活用を念頭におきながら関連する標準化や特許の動向を整理・分析し、「知財戦略再構築に向けた進め方及び基本方針」を検討する。

具体的な目標としては、自動運転に関わるデータの利活用促進をともなう競争力確保の仕方や、ビジネスモデルとその課題を整理・検討するとともに、SIP-adusの重要研究テーマである「仮想空間での安全性評価環境の構築」、および「地理系データに係る自動運転分野のアーキテクチャの構築」を中心に、自動運転の技術要素を整理し、そうした技術要素に関わる国内外の標準化と関連特許の動向を明らかにする。この結果をふまえて、自動運転に関連する技術やデータをいかに利活用し、日本企業の競争力をいかに構築するのかという課題に対し、有効な知財戦略の方針を提案する。

このような目的・目標を持つ調査研究の遂行に当たっては、各テーマについて、技術要素についての情報を整理し、関連する標準や関連特許についてのデータの収集・分析を行うのみならず、SIP-adusにおける取組みについての実態を理解し、競争力確保のためのビジネスモデルやその課題を整理する必要がある。それには、SIP-adus関係者、対象研究テーマの受託企業、および標準化や知財戦略に造詣の深い産学の有識者と、技術要素や取組み内容について情報・意見交換を行い、その知見を活かしながら、ともに検討を進めていくことが求められる。こうした検討の成果に基づき、各テーマについて標準化、特許化やデータ知財の権利化を含む、知財戦略の方針を提案する。

## 5. 事業の活動内容

本事業では、「仮想空間での安全性評価環境の構築」、および「地理系データに係る自動運転分野のアーキテクチャの構築」に関する知財戦略の検討に取り組んだ。本事業では、研究メンバー(表 1-1)が SIP-adus 関係者と意見交換を行いながら調査・研究を進め、その成果について定期的に検討委員会(表 1-2、全 6 回開催)において意見聴取と議論を行うことにより、内容の検討を進めた。

まず、「仮想空間での安全性評価環境の構築」について、SIP-adus および同テーマの受託企業等の関係者から情報や資料を収集し、関連する技術要素を把握しアーキテクチャとして整理した。合わせて、標準化および関連特許の動向の概況把握を行い、各研究テーマに関わる標準、関連する技術要素の知財の申請状況、および主要企業/ベンチマーク対象企業の標準化に関連した知財の申請状況を整理し、国/地域および企業の競争ポジションの概況を把握した。

これらの結果をふまえ、提案書作成の進め方および基本方針を策定したうえで、SIP-adus および受託企業等の関係者からの情報提供や関連情報の収集を進め、目指す事業のあり方を想定した。そのうえで、競合や対象研究テーマの知識やノウハウの範囲や強みとなる領域を考慮しながら、複数のシナリオを検討した。これらに基づき、オープン化/クローズ化を念頭に、標準化すべき領域、特許化すべき領域、およびノウハウとして保持すべき領域を、シナリオ別に分けて整理した。最終的には、二つの有力なシナリオに絞り込み、SIP-adus による成果の普及を促しつつ、主だった参加企業/日本の自動車メーカーの優位につなげるには、関連技術/ノウハウをレファレンスとして提供するケースと独自の事業として製品やシステムを提供するケースを組み合わせた、合わせ技が有望であることを提案した。

続いて、「地理系データに係る自動運転分野のアーキテクチャの構築」についても、同様に、まず、関連する技術要素を把握しアーキテクチャとして整理するとともに、標準化および関連特許の動向の概況把握を行った。そのうえで、SIP-adus および受託企業等の関係者からの情報提供や関連情報の収集を進めた。

ただし、本テーマは、もっぱら地理系データの流通と利活用を促すためのポータルサイトの構築・運営の取り組みであり、技術の標準化や特許化というよりは、むしろデータに関する知財権の確保(より直接的には契約)が課題となる。さらに、こうしたデータに関する知財権を検討するためには、その前提となるビジネスモデルがある程度定まっている必要がある。こうした点をふまえ、様々なデータの提供者や利活用者を惹きつける、インセンティブの設計やデータの管理・運営のメカニズム(マッチング、データ提供の仕方、標準化、信頼性の確保等)といった、データの流通と利活用を促す事業のポイントを整理した。

そのうえで、本事業では、同様のオープンなデータの流通や利活用についての先行事例として、クリエイティブ・コモンズ(CC)やオープンソース・ソフトウェア(OSS)における、データの提供や利活用のスキームを検討した。以上の検討に基づき、公的データを含む、データの流通と利活用のための知財戦略がおさえるべき点を確認し、方向性を整理した。

表 1-1 研究メンバー（研究員）

| 氏名（敬称略）  | 所属・役職<br>非常勤教員の本務先・役職                             |
|----------|---|
| 安本雅典（代表） | 横浜国立大学 先端科学高等研究院・主任研究員                            |
| 生稲史彦     | 横浜国立大学 先端科学高等研究院・非常勤教員<br>中央大学・教授                 |
| 齊藤孝祐     | 横浜国立大学 研究推進機構・特任教員(准教授)                           |
| 高田直樹     | 横浜国立大学 先端科学高等研究院・特任教員(助教)                         |
| 立本博文     | 横浜国立大学 先端科学高等研究院・非常勤教員<br>筑波大学・教授                 |
| 平井祐理     | 横浜国立大学 先端科学高等研究院・非常勤教員<br>文部科学省科学技術・学術政策研究所・上席研究官 |
| 藤原康司     | (株) テクノバ・主査                                       |
| 真鍋誠司     | 横浜国立大学 先端科学高等研究院・主任研究員                            |
| 吉岡（小林） 徹 | 横浜国立大学 先端科学高等研究院・非常勤教員<br>一橋大学・講師                 |
| 糸久正人     | 外部有識者<br>法政大学・准教授                                 |

表 1-2 検討委員会

| 氏名（敬称略） | 所属・役職                              |
|---------|------------------------------------|
| 青島矢一    | 一橋大学・教授                            |
| 植木正雄    | StarPatents LLP 代表                 |
| 江藤学     | 一橋大学・教授                            |
| 菅沼賢治    | (株) デンソー・シニアアドバイザー                 |
| 芹沢昌宏    | 日本電気 (株)・コーポレート技術戦略本部上席主幹          |
| 戸田裕二    | (株) 日立製作所・知的財産本部長                  |
| 二又俊文    | 東京大学・客員研究員                         |
| 松永章吾    | ゾンデルホフ&アインゼル法律特許事務所・弁護士            |
| 守屋文彦    | Nokia Technologies Japan (株)・統括責任者 |



## 2. 仮想空間での安全性評価システムに関する知財・標準化戦略の検討

### 2.1. 調査目的・手法

#### (1) 目的・手法概要

本調査は仮想空間での安全性評価システムに関する知財戦略および標準化戦略の検討材料を導出することを目的としている。本検討では、仮想空間での安全性評価システムに以下の2つの特徴があることを重視した。

- 多数のコンポーネントからなるシステムであり、多数のプレイヤーの知財が関わり、また、標準化がなされる可能性があること
- 情報処理が中心であり、情報技術分野に固有の知財戦略・標準化戦略の検討が重要であること

そのため、第一に情報技術分野での知財戦略・標準化戦略についての要点を文献調査に基づいて整理した。その後、システムとしての性質に鑑みて、そのアーキテクチャ（システムとしての構成）を特定した。この特定にあたっては、SIP-adus のプログラムディレクター、DIVP (Driving Intelligence Validation Platform) コンソーシアムメンバーへのヒアリング、現地調査、および文献調査を行い、これらの結果を総合的に検討する手順をとった。

並行して特許調査を実施し、特許化された技術から見える主要なプレイヤーを特定するとともに、前述のヒアリングにおいても主要なプレイヤーについての調査を行い、上記のアーキテクチャを構成するコンポーネント（主要な部品、構成要素）ごとの主要なプレイヤーの特定を行った。併せて、標準化の状況についてヒアリング、公開情報を基に調査をし、コンポーネントの単位を特定するとともに、コンポーネント間の標準化の状況を把握した。

これらの情報を基に、ビジネスモデルのシナリオの考察を行った。これは知財戦略、標準化戦略はビジネスモデルに依存するためである。不確実性を伴うため、シナリオは複数のものを検討した。なお、シナリオは DIVP コンソーシアムの立場から設計した。最後に、考察したシナリオに基づきそれらに適合した知財・標準化戦略を導出した。

また、適宜に SIP-adus のプロジェクトディレクター、DIVP コンソーシアムメンバーに検討の進捗を報告しフィードバックを得た。併せて、知財、標準化の有識者からなる知財検討委員会を設置し、フィードバックを得た。

#### (2) ヒアリング調査・現地調査概要

ヒアリング調査（および進捗報告）は以下のとおりである。研究開発で中心的な役割を担う、ディレクター、研究者に多大な時間を割いていただいたことにこの場を借りて御礼を申し上げる。

- 2020年7月22日・井上秀雄教授
- 2020年9月11日・葛巻清吾 PD (Program Director)
- 2020年9月25日・特許庁企画調査課
- 2020年10月8日・葛巻 PD、井上教授ほか
- 2020年10月23日・井上教授ほか
- 2020年11月9日・井上教授ほか
- 2020年12月2日・井上教授ほか
- 2020年12月8日・葛巻 PD
- 2020年12月28日・井上教授

現地調査は以下のとおりである。DIVP コンソーシアムの研究者から半日にわたる詳細な説明を受けた。

- 2020年10月20日・神奈川工科大学

仮想空間での安全性評価システムに関する知財検討委員会での検討は以下の日程で行われた。

- 2020年10月29日 第1回
- 2020年11月25日 第2回
- 2020年12月17日 第3回

### (3)特許調査手法概要

特許調査では、日米欧中韓の各特許庁に2013年1月1日～2018年12月31日の6年間に出版された関連する特許の動向を調査した。調査の対象の技術領域は環境モデル、センサーモデル、自動運転モデル、および、インターフェースとした。調査は以下の3つの観点から行った。

- 各技術領域での主要な特許出願人（技術的な影響力を有するプレーヤー）の特定
- DIVP のベンチマーク企業の特許出願の動向の把握
- 注目すべき特許の例の試行的抽出

なお、技術領域の特定は主として特許明細書に含まれるキーワードと特許文献に付与された国際特許分類（IPC）から行った。ただし、過度に絞りすぎると、権利範囲を広く確保するために、自動車の仮想空間での安全性評価に限らないように工夫され

たクレーム・ドラフティングが行われた特許が見過ごされる。そこで、ある程度、無関係の特許が含まれることをやむを得ないものとした上で絞り込みをしている。ノイズが含まれたものであることには注意が必要である（そのため、特許出願件数は示していない）。

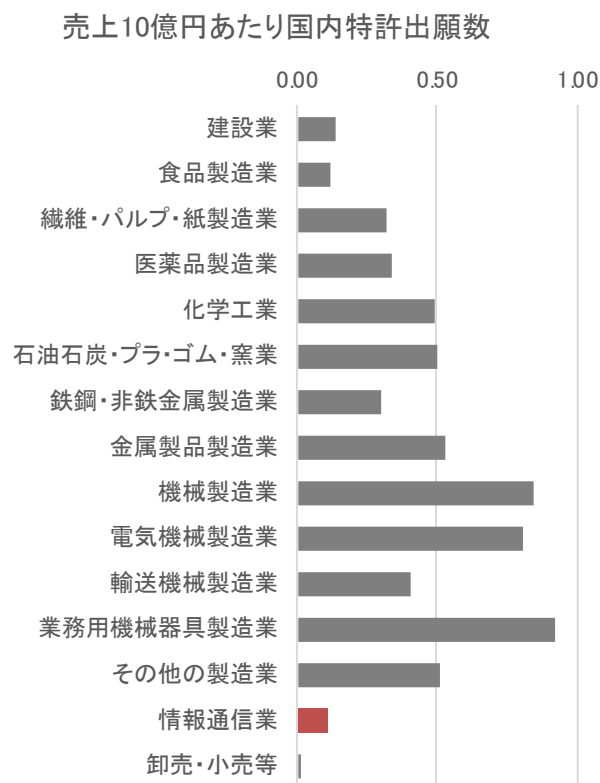
注目すべき特許の抽出にあたっては目視で確認を行ったが、多数の特許を全て詳細に確認することは困難であり、あくまで一部について調査を行った結果にとどまる。また、対象の絞り込み時には明細書に仮想空間、安全性、評価（シミュレーション含む）をキーワードとしており、上記のような、権利範囲を広くするためのクレーム・ドラフティングが行われた特許は対象外となっている。

DIVP のベンチマーク企業としては、ヒアリング調査を踏まえ、仮想空間安全性評価に係るツールベンダーである IPG、ANSYS、metamoto、dSPACE、NVIDIA の 5 社とした。

## 2.2.情報技術分野での知財戦略・標準化戦略

### (1)知財戦略

情報技術分野での主要な知財権は、著作権と特許権である。とくに特許権に関しては、アルゴリズム自体が特許権の保護対象となるものの、情報技術産業では必ずしも多数の特許出願がなされるものではない。例えば、資本金 10 億円～100 億円の中堅企業（平均従業員数が 700 名～1700 名程度の規模）での売上額あたりの特許出願件数を見てみると、機械製造業や電気機械製造業、業務用機械器具製造業では 10 億円あたり 0.8～0.9 件の特許出願があるところ、情報通信業では 0.1 件にとどまっている（図 2-1）。



（出所）特許庁『知的財産活動調査（令和元年）』より作成

図 2-1 産業別売上額あたりの国内特許出願数（資本金 10 億円～100 億円企業、2018 年度）

このように必ずしも特許出願が多くない理由は次の 2 つにあると考えられる。

第一に、特許権侵害の発見が難しい場合があることが要因である。クラウド上で処理されるアルゴリズムが典型例であるが、処理された結果だけが外形から観察可能な場合、特許権で保護されたアルゴリズムを実装した結果であるものか否かの証明が難しい。特許権での保護を行ったとしても有効に行使ができないどころか、むしろ競合他社に手の内を晒すことにもつながりかねない。

第二に、技術進歩の速さが要因である。技術の検証から実装までが全てコンピュータ上で可能であり、多くの場合、大規模な施設を伴わない（ただし、巨大データの解析やハードウェアとの連動があるもの等、例外はある）。技術の開発から実装までのスピードが速く、そのため、技術のライフサイクルが短くなりがちである。特許権での保護を行ったとしてもすぐに陳腐化することもありうる。

このため、情報技術分野ではノウハウの保護も相対的に重要になっている。

## (2)標準化戦略

情報技術分野でのシステムには2つの固有の特徴があると考えられる。第一に、モジュール化とモジュール間のネットワーク化である。第二に、デファクト・スタンダードの事実上の影響力の大きさである。

第一のモジュール化、ネットワーク化はプログラム言語の発展によって生じたものである。プログラムが複雑化するにつれて、それを的確に開発するためモジュール化が志向されるようになった。とくにオブジェクト指向プログラミングの考え方が広く普及し、インターフェースによって接続されたモジュール内で一定の処理を行い、他のモジュールとの間でデータをやり取りし、システムとしての処理を完結させるモデルが広く用いられるようになった。しかも、コアとなるモジュールで全てを調整するのではなく、モジュールのネットワークによって処理をすることが志向されたシステムが設計される傾向が強まった。

このようなモジュール化されたシステムでは、各モジュールの間の引数と戻り値が標準化されていると、各モジュールは独立に設計・開発を行うことができるようになる。言い換えると、各モジュールのインプット、アウトプットとなるデータの定義の標準化が情報技術分野でのシステムの標準化の最重要点の一つであると言える。ただし、データの圧縮・暗号化等のモジュールでは引数、戻り値の導出方法が標準の対象になることもある。

同時に、どの単位でモジュールとするかについては、各プレイヤーの戦略的な判断に委ねられている。モジュール内での処理について必ずしも標準化をする必要がないため、競争力を維持するためにモジュールの境界を自組織に有利なように設定することもありうる。

第二の特徴であるデファクト・スタンダードの影響力の強さは、とくにオープンソース・ソフトウェア・ライセンスの下で開発されたモジュールやシステムによって特色づけられる。オープンソース・ソフトウェア・ライセンスでは、ソースコードが開示され、それぞれのライセンス条件に沿った利用が広く認められる。透明性が高いため、広く普及しているものがある。このようなオープンソースのシステムやモジュールを中心に、限られたプレイヤーが生み出した規格（モジュール間の構成、インターフェースでのデータの定義）が事実上広く普及し、標準となることがある。

### (3)標準必須特許権の位置づけ

上記の前提のもとでは、情報技術分野での標準に必須の特許権を積極的に獲得しに行くべきかについて議論となりうる。この論点に対しては、いくつかの要因や条件が関係していることを考慮する必要がある。具体的には、標準化対象の性質や範囲、標準化や関連特許の取得を促す狙いや動機（主語は誰か）、技術開発上の必要性、そして技術的な特許性の違いである。特許の取得が必須であるかどうかは、これらの要因や条件と、関係する企業や開発者のビジネスモデルも考慮して、場合分けして考えていく必要があるのではないか。一概に必須であるか、必須でないか、判断できるものではない。

しかし、大きなポイントを要約すれば、およそ次のとおりとなる。

#### 【特許化をする意義が増す条件】

- 標準では特定の方式（例えば、インターフェースでの引数、戻り値）が規定される見込みであり、かつ、標準の普及や安全性や互換性達成等、標準化されたシステムの目的達成のために方式を実装する方法も含めて開示が要求される可能性が高い
- 標準の実装にあたって、他社の特許発明を使わなければならなくなる見込みが高く、かつ、その他社に対して自社の技術の特許化しておく交渉材料となりうる可能性が高い
- 標準の実装にあたって、自社の技術を使わなければならない他社が存在し、しかも、特許料収入が期待できる（または期待したい）

#### 【特許化をする意義が減る条件】

- 標準では性能のみ規定される見込みであるところ、当該性能を実現する方式についての技術を有している
- 標準では特定の方式が規定される見込みであるところ、当該方式を効率的に実現するノウハウを有しており、かつ、他社がそのノウハウを特定しにくい

### 2.3.アーキテクチャ

調査から特定される主要なコンポーネントとその相互の関係（アーキテクチャ）は図 2-2 のとおりである。

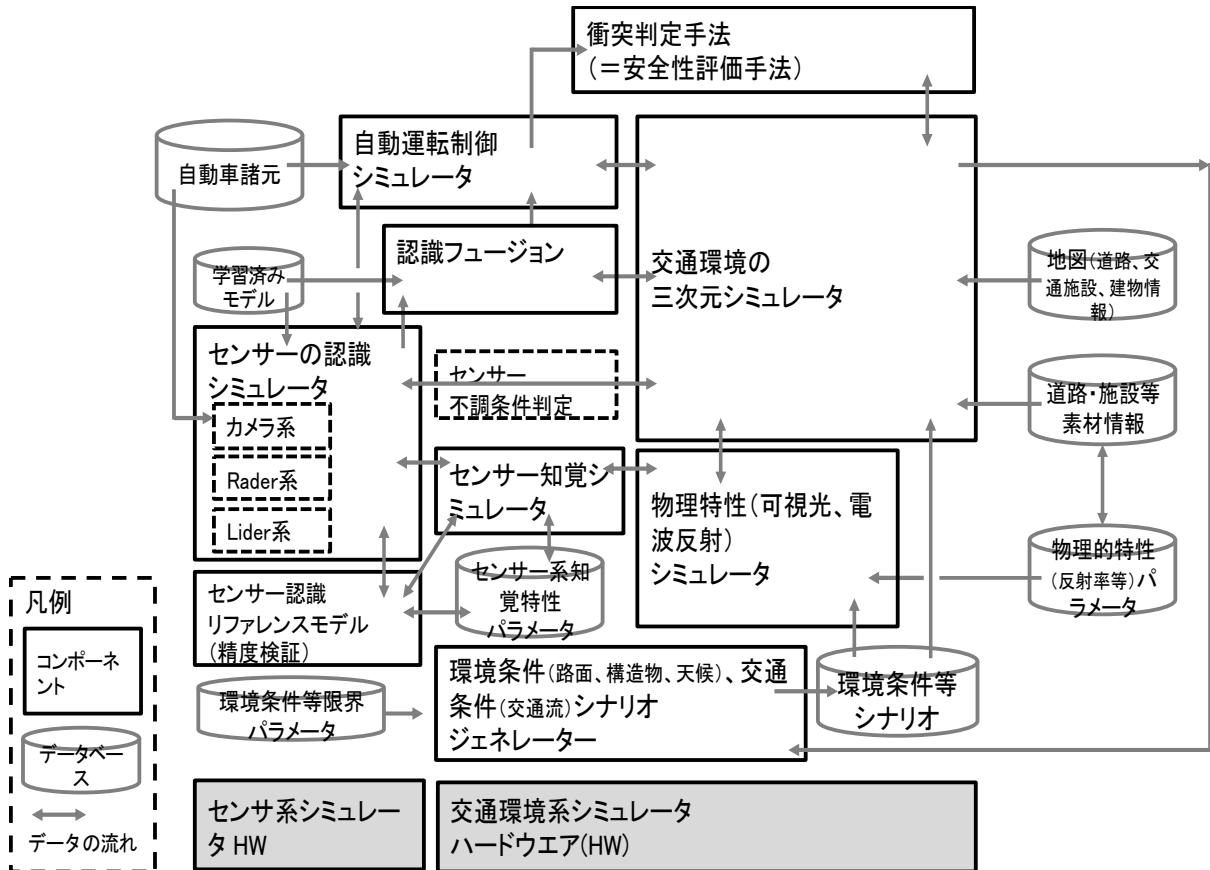


図 2-2 仮想空間での安全性評価システムに係るアーキテクチャ

DIVP では、環境モデル、センサーモデル、自動運転モデルの 3 つの区分で開発が行われているが、これと上記アーキテクチャとの関係は図 2-3 のとおりである。また、インターフェースとして、それぞれのモデル間の関係性についても開発要素となっている。

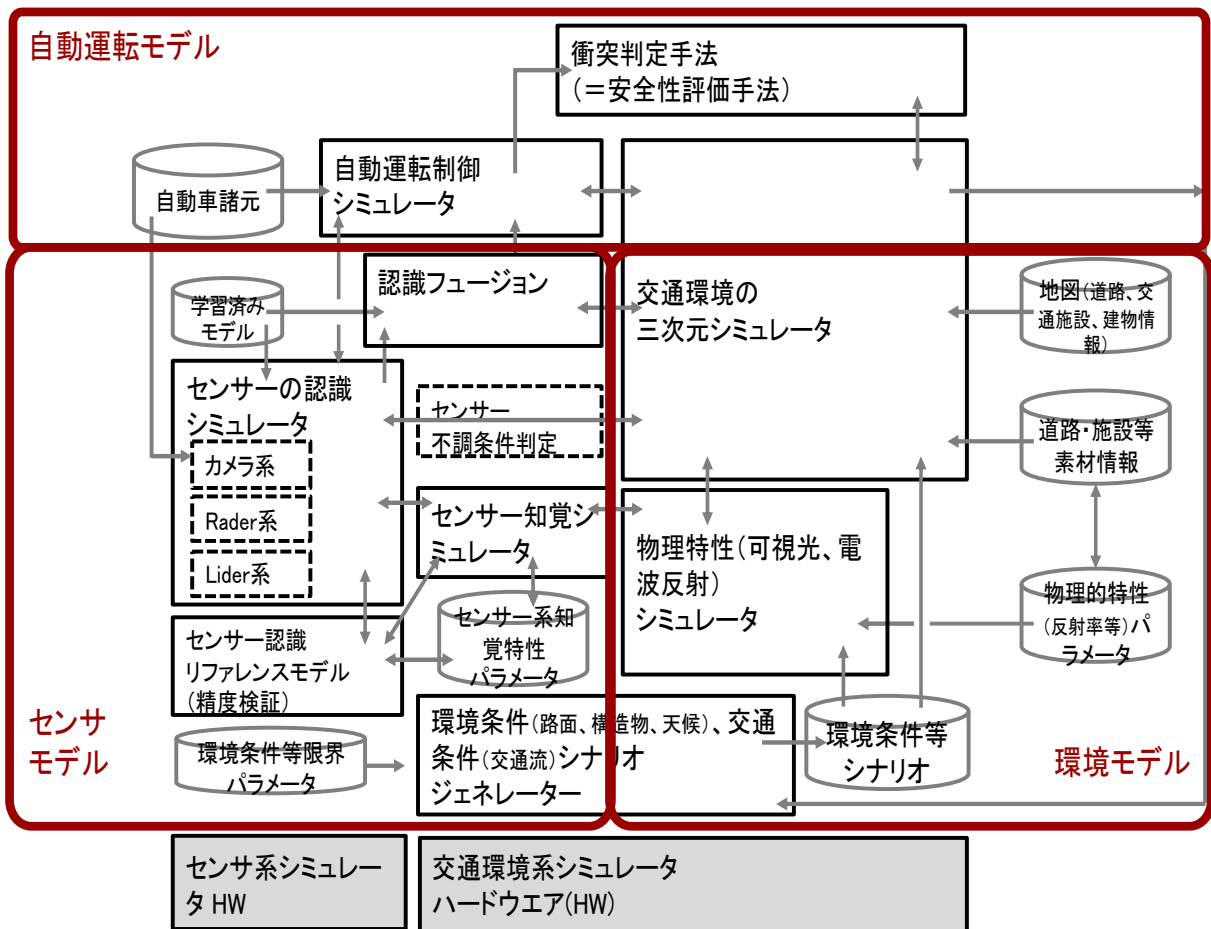


図 2-3 アーキテクチャと DIVP での開発単位との関係



## 2.4.標準化の状況

### (1)標準化の状況

関連する主要な標準化活動は、ASAM（Association for Standardisation of Automation and Measuring Systems、ドイツ）のもとで行われているコンセンサス型の標準、UL（Underwriters Laboratories、米）主導のもとで行われているコンセンサス型の標準、Intel（米）が主導するデファクト型の標準の3種である（表 2-1）。

表 2-1 標準化の陣営と主要参画企業

| 陣営                                    | 参画企業   |
|---------------------------------------|--|
| ASAM コンセンサス型<br>(ドイツ)                 | DAIMLER BMW VW AUDI GM Ford<br>BOSCH Continental APTIV ZF<br>IPG NVIDIA ANSYS metamoto dSPACE  |
| UL 主導型 (米)                            | DAIMLER BOSCH Intel Uber ANSYS<br>NISSAN ARGO NIO Baidu Infineon<br>Aurora MunichRE AXA  |
| Intel 主導型 (米)<br>※IEEE を通じた標準<br>化を主導 | VW DAIMLER BMW AUDI Continental<br>Valeo APTIV Kontrol DENSO FCA APTIV<br>Exponent Intel Mobileye Uber Google<br>Baidu HUAWEI Qualcomm Infineon<br>NXP arm Horizon |

(出所) DIVP

それぞれの陣営の中でとくに ASAM、Intel 型の標準化の中で進展しているインターフェース標準は以下のとおりである（図 2-4）。

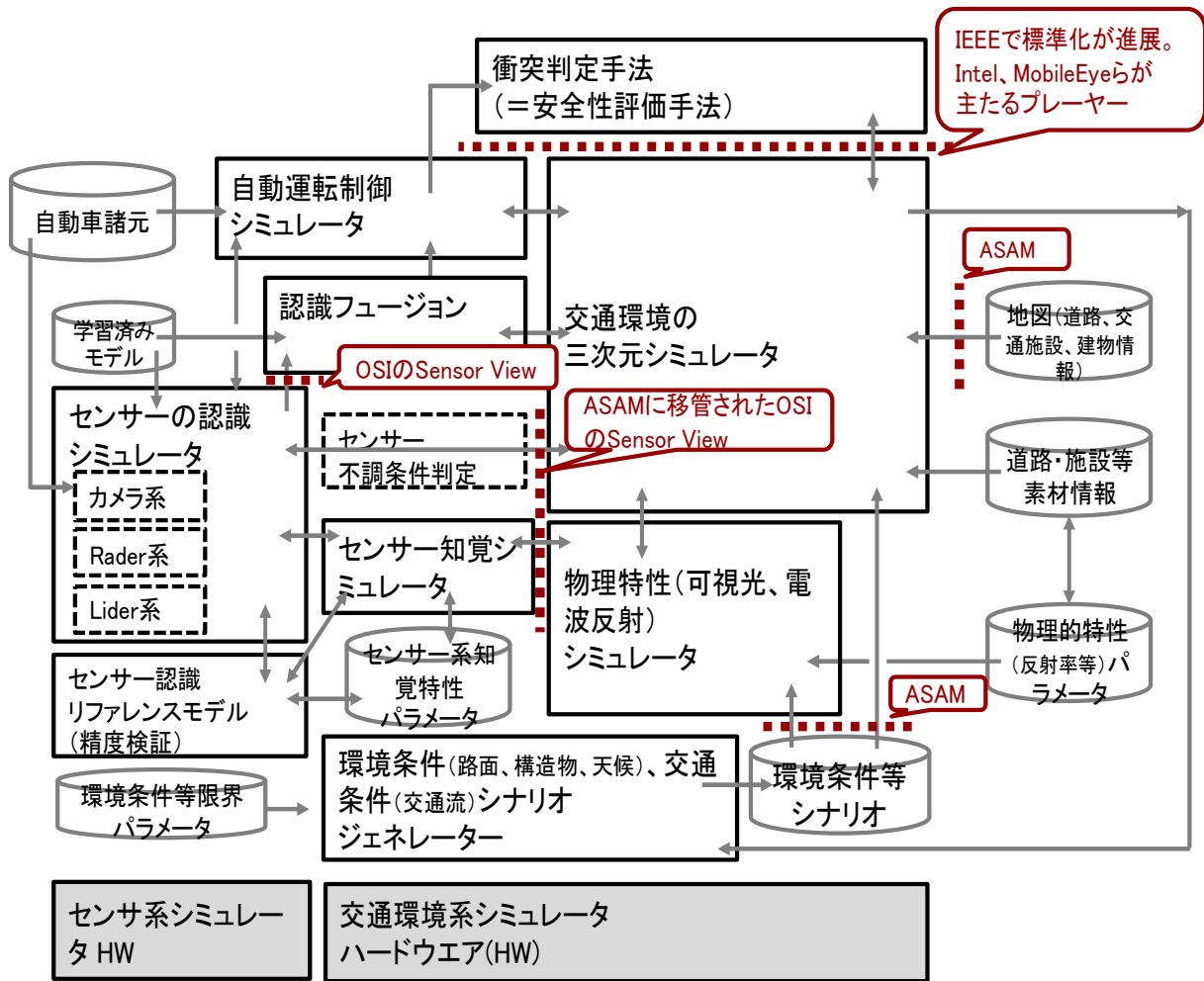


図 2-4 アーキテクチャと標準の関係

## (2)オープンソース・ソフトウェアの状況

オープンソース・ソフトウェアの状況は図 2-5 のとおりである。環境モデルのうち、シミュレーター部分はドイツの SUMO が主たるものである。なお、SUMO については Microsoft らが積極的に活用していることがわかる報道が見られた。

自動運転モデルについては、Intel、Baidu、LG 等、多様なプレイヤーが展開している。なお、自動運転モデルには Unreal Engine、Unity 等のゲーム開発プラットフォームが基盤となっているものが含まれる。

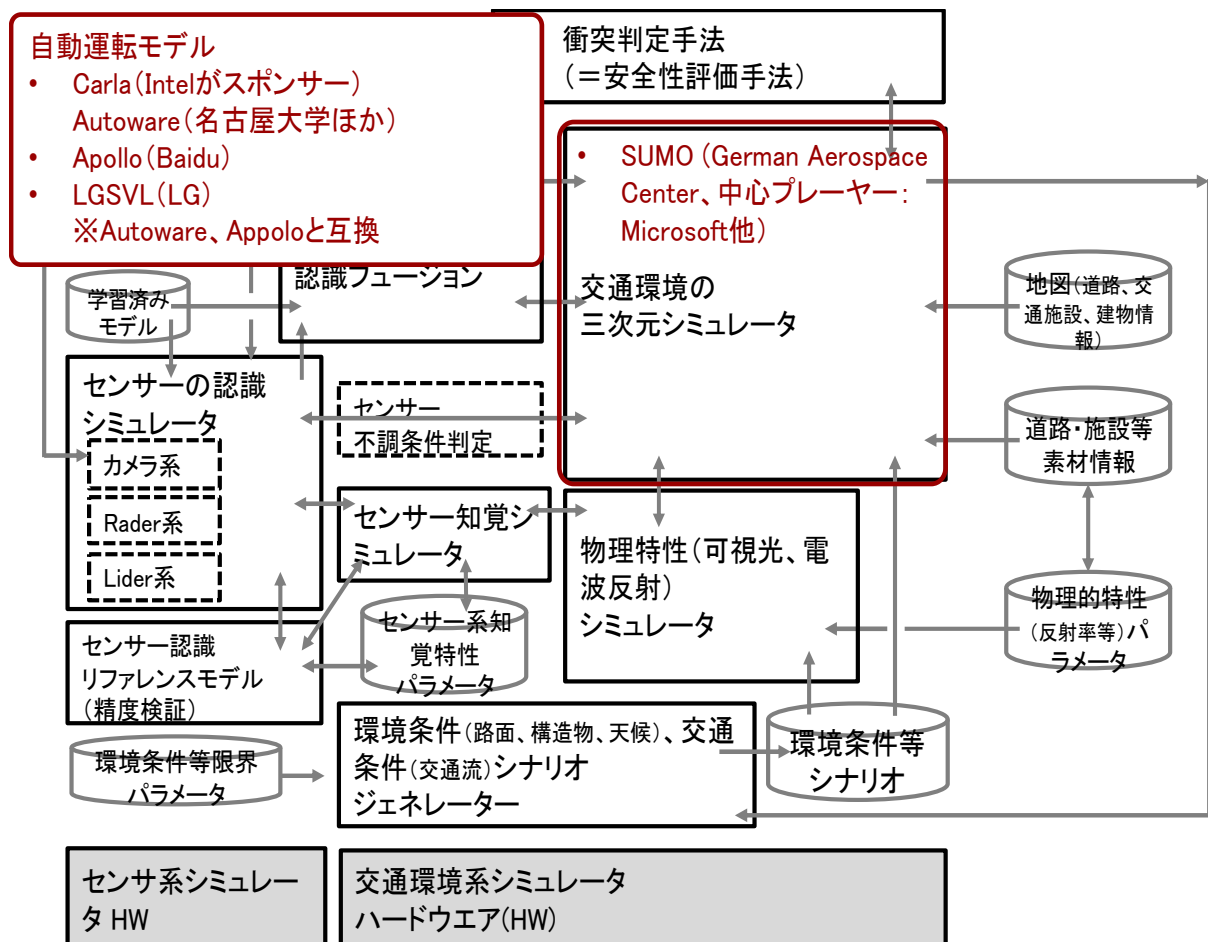


図 2-5 オープンソース・ソフトウェアの状況

## 2.5.特許の状況

### (1)各技術領域での主要な特許出願人の特定

環境モデル（表 2-2）、センサーモデル（表 2-3）、自動運転モデル（表 2-4）、インターフェース（表 2-5）での各国（特許庁）での出願上位 20 者を示す。

表 2-2 環境モデルに関連する特許出願上位 20 者

| 順位 | 日                 | 米   | 欧  | 中  | 韓   |
|----|-------------------|---|--|--|---|
| 1  | トヨタ自動車(株)         | Baidu USA LLC (US)  | FORD GLOBAL TECH LLC (US)                | BAIDU USA LLC                                  | LG ELECTRONICS INC.                                   |
| 2  | 本田技研工業(株)         | Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha (JP)                              | BOSCH GMBH ROBERT (DE)                   | HONDA MOTOR CO LTD                             | SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.                         |
| 3  | ヤンマーパワーテクノロジー(株)  | LG ELECTRONICS INC. (KR)  | VOLKSWAGEN AG (DE)                       | TOYOTA MOTOR CO LTD                            | HYUNDAI MOTOR COMPANY                                 |
| 4  | クボタ(株)            | HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)  | TOYOTA MOTOR CO LTD (JP)                 | FORD GLOBAL TECH LLC                           | KIA MOTORS CORPORATION                                |
| 5  | デンソー(株)           | GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC (US)                          | LG ELECTRONICS INC (KR)                  | BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY BEIJING CO LTD | MANDO CORPORATION                                     |
| 6  | 日産自動車(株)          | Hyundai Motor Company (KR)  | BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)         | LG ELECTRONICS INC                             | BAIDU USA LLC (US)                                    |
| 7  | シャープ(株)           | Ford Global Technologies, LLC (US)                                | AUDI AG (DE)                             | NISSAN MOTOR                                   | ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE |
| 8  | パナソニックIPマネジメント(株) | Samsung Electronics Co., Ltd. (KR)                                | BAIDU USA LLC (US)                       | HYUNDAI MOTOR CO LTD                           | BAIDU COM TIMES TECH BEIJING CO LTD (CN)              |
| 9  | SUBARU(株)         | DENSO CORPORATION (JP)  | BAIDU COM TIMES TECH BEIJING CO LTD (CN) | GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC                  | HYUNDAI MOBIS CO., LTD.                               |
| 10 | 日立建機(株)           | International Business Machines Corporation (US)                  | GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC (US)       | BAIDU ONLINE NETWORK TECH (BEIJING) CO LTD     | WAYMO LLC (US)  |
| 11 | 井関農機(株)           | KIA MOTORS CORPORATION (KR)                                       | DAIMLER AG (DE)                          | POSITEC POWER TOOLS SUZHOU CO LTD              | TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA                       |
| 12 | マツダ(株)            | Robert Bosch GmbH (DE)  | PANASONIC IP MAN CO LTD (JP)             | KIA MOTORS CORP                                | NISSAN MOTOR (JP)                                     |
| 13 | 東芝ライフスタイル(株)      | Nissan Motor Co., Ltd. (JP)                                       | WAYMO LLC (US)                           | BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TEC                 | HYUNDAI MOTOR CO LTD (KR)                             |
| 14 | ヤンマー(株)           | Toyota Motor Engineering & Manufacturing North America, Inc. (US) | DENSO CORP (JP)                          | BOSCH GMBH ROBERT                              | KIA MOTORS CORP (KR)                                  |
| 15 | 小松製作所(株)          | HERE Global B.V. (NL)   | CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH (DE)         | SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD                     | AGENCY FOR DEFENSE DEVELOPMENT                        |
| 16 | 日立オートモティブシステムズ(株) | Intel Corporation (US)  | HYUNDAI MOTOR CO LTD (KR)                | DENSO CORP                                     | SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)                       |
| 17 | キャノン(株)           | HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD. (JP)                             | JAGUAR LAND ROVER LTD (GB)               | WAYMO LLC                                      | SAMSUNG HEAVY IND. CO., LTD.                          |
| 18 | 三菱電機(株)           | VOLVO CAR CORPORATION (SE)  | HONDA MOTOR CO LTD (JP)                  | UNIV JILIN                                     | LG ELECTRONICS INC (KR)                               |
| 19 | 村田機械(株)           | Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd. (JP)         | OMRON TATEISI ELECTRONICS CO (JP)        | BAIDU COM TIMES TECH BEIJING CO LTD            | GOOGLE INC (US)                                       |
| 20 | 豊田自動織機(株)         | Google Inc. (US)  | SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)          | OMRON TATEISI ELECTRONICS CO                   | HYUNDAI MNSOFT, INC.                                  |

■ ベンチマーク対象企業    ■ 国際標準化参画企業

表 2-3 センサーモデルに関連する特許出願上位 20 者

| 順位 | 日                    | 米  | 欧                                       | 中  | 韓   |
|----|----------------------|--|---|--|---|
| 1  | デンソー(株)              | LG ELECTRONICS INC. (KR)                         | FORD GLOBAL TECH LLC (US)               | FORD GLOBAL TECH LLC                           | SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.                               |
| 2  | キヤノン(株)              | SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)               | BOSCH GMBH ROBERT (DE)                  | SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD                     | LG ELECTRONICS INC.   |
| 3  | カプコン(株)              | Ford Global Technologies, LLC (US)               | LG ELECTRONICS INC (KR)                 | WGR CO LTD                                     | HYUNDAI MOTOR COMPANY                                       |
| 4  | 任天堂(株)               | GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC (US)         | SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)         | LG ELECTRONICS INC                             | ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE       |
| 5  | バンダイナムコエンターテインメント(株) | Google Inc. (US)                                 | GONNAUGHT ELECTRONICS LTD (IE)          | GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC                  | MANDO CORPORATION   |
| 6  | スクウェア・エニックス(株)       | Microsoft Technology Licensing, LLC (US)         | CONTI TEMIC MICROELECTRONIC GMBH (DE)   | NIDEC CORP                                     | HYUNDAI MOBIS CO., LTD.                                     |
| 7  | トヨタ自動車(株)            | Intel Corporation (US)                           | MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC (US) | APPLE INC                                      | BIZMODELING CO., LTD.                                       |
| 8  | IHI(株)               | QUALCOMM Incorporated (US)                       | GOOGLE LLC (US)                         | BOSCH GMBH ROBERT                              | KIA MOTORS CORPORATION                                      |
| 9  | パナソニックIPマネジメント(株)    | MAGNA ELECTRONICS INC. (US)                      | QUALCOMM INC (US)                       | QUALCOMM INC                                   | KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY          |
| 10 | シャープ(株)              | Sony Corporation (JP)                            | GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC (US)      | CANON KK                                       | KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE                      |
| 11 | ソニー(株)               | International Business Machines Corporation (US) | INTEL CORP (US)                         | INTEL CORP                                     | WAYMO LLC (US)  |
| 12 | トプコン(株)              | Apple Inc. (US)                                  | THOMSON LICENSING (FR)                  | MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC             | LG ELECTRONICS INC (KR)                                     |
| 13 | パナソニック(株)            | Waymo LLC (US)                                   | PARROT DRONES (FR)                      | BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY BEIJING CO LTD | CANON KK (JP)   |
| 14 | ウェイモエルエルシー           | FUJITSU LIMITED (JP)                             | SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC (JP) | STATE GRID CORP CHINA                          | GOOGLE LLC (US)   |
| 15 | コナミデジタルエンタテインメント(株)  | Delphi Technologies, Inc. (US)                   | DAIMLER AG (DE)                         | SZ DJI TECHNOLOGY CO LTD                       | QUALCOMM INC (US)   |
| 16 | ダイヘン(株)              | Robert Bosch GmbH (DE)                           | SONY CORP (JP)                          | UNIV ZHEJIANG                                  | INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, YONSEI UNIVERSITY |
| 17 | デンソーテン(株)            | Uber Technologies, Inc. (US)                     | CANON KK (JP)                           | SONY CORP                                      | JU, HONG CHAN   |
| 18 | パイオニア(株)             | CANON KABUSHIKI KAISHA (JP)                      | APPLE INC (US)                          | VIVO COMM TECHNOLOGY CO LTD                    | HANWHA TECHWIN CO., LTD.                                    |
| 19 | リコー(株)               | Disney Enterprises, Inc. (US)                    | DENSO CORP (JP)                         | HUAWEI TECH CO LTD                             | HYUNDAI AUTRON CO., LTD.                                    |
| 20 | 三菱電機(株)              | Baidu USA LLC (US)                               | AUDI AG (DE)                            | DELPHI TECH INC                                | HYUNDAI MOTOR CO LTD (KR)                                   |

■ ベンチマーク対象企業    ■ 国際標準化参画企業

表 2-4 自動運転モデルに関連する特許出願上位 20 者

| 順位 | 日                 | 米   | 欧  | 中  | 韓   |
|----|-------------------|---|--|--|---|
| 1  | 本田技研工業(株)         | Uber Technologies, Inc. (US)                                      | FORD GLOBAL TECH LLC (US)                | BAIDU USA LLC                                  | HYUNDAI MOTOR COMPANY                                 |
| 2  | トヨタ自動車(株)         | Baidu USA LLC (US)  | GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC (US)       | FORD GLOBAL TECH LLC                           | LG ELECTRONICS INC.                                   |
| 3  | クボタ(株)            | GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC (US)                          | BOSCH GMBH ROBERT (DE)                   | GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC                  | BAIDU USA LLC (US)                                    |
| 4  | デンソー(株)           | Ford Global Technologies, LLC (US)                                | BAIDU USA LLC (US)                       | TOYOTA MOTOR CO LTD                            | WAYMO LLC (US)  |
| 5  | ヤンマーパワーテクノロジー(株)  | TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA (JP)                              | WAYMO LLC (US)                           | WAYMO LLC                                      | KIA MOTORS CORPORATION                                |
| 6  | パナソニックIPマネジメント(株) | Waymo LLC (US)  | TOYOTA MOTOR CO LTD (JP)                 | HYUNDAI MOTOR CO LTD                           | ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE |
| 7  | 井関農機(株)           | Intel Corporation (US)  | JAGUAR LAND ROVER LTD (GB)               | GOOGLE INC                                     | SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.                         |
| 8  | 三菱電機(株)           | Toyota Motor Engineering & Manufacturing North America, Inc. (US) | DAIMLER AG (DE)                          | BOSCH GMBH ROBERT                              | BAIDU COM TIMES TECH BEIJING CO LTD (CN)              |
| 9  | 日産自動車(株)          | INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION (US)                  | BAIDU COM TIMES TECH BEIJING CO LTD (CN) | HONDA MOTOR CO LTD                             | HYUNDAI MOTOR CO LTD (KR)                             |
| 10 | SUBARU(株)         | Zoox, Inc. (US)   | LG ELECTRONICS INC (KR)                  | KIA MOTORS CORP                                | KIA MOTORS CORP (KR)                                  |
| 11 | ソニー(株)            | HYUNDAI MOTOR COMPANY (KR)  | AUDI AG (DE)                             | VOLVO CAR CORP                                 | HYUNDAI MOBIS CO., LTD.                               |
| 12 | パイオニア(株)          | Nissan North America, Inc. (US)                                   | UATC LLC (US)                            | BAIDU COM TIMES TECH BEIJING CO LTD            | NISSAN MOTOR (JP)                                     |
| 13 | 愛知製鋼(株)           | LG Electronics Inc. (KR)  | VOLKSWAGEN AG (DE)                       | BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY BEIJING CO LTD | AGENCY FOR DEFENSE DEVELOPMENT                        |
| 14 | 日立オートモティブシステムズ(株) | nuTonomy Inc. (US)  | VOLVO CAR CORP (SE)                      | UNIV HARBIN ENG                                | GOOGLE INC (US)                                       |
| 15 | SOKEN(株)          | Robert Bosch GmbH (DE)  | BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)         | LG ELECTRONICS INC                             | YANMAR CO LTD (JP)                                    |
| 16 | アルパイン(株)          | Google Inc. (US)  | HYUNDAI MOTOR CO LTD (KR)                | AUDI AG  | MANDO CORPORATION                                     |
| 17 | オムロン(株)           | TOYOTA RESEARCH INSTITUTE, INC. (US)                              | UBER TECHNOLOGIES INC (US)               | NISSAN NORTH AMERICA INC                       | SWM CO., LTD.   |
| 18 | 三菱自動車工業(株)        | HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)  | SCANIA CV AB (SE)                        | ZOOX INC                                       | KRRI  |
| 19 | 日立製作所(株)          | QUALCOMM Incorporated (US)  | NISSAN MOTOR (JP)                        | WAYMO LLC (US)                                 | BAIDU USA LLC   |
| 20 | アイシン・エイ・ダブリュ(株)   | TuSimple (US)   | PSA AUTOMOBILES SA (FR)                  | MOBILEYE VISION TECHNOLOGIES LTD               | DAEGU GYEONGBUK INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY   |

ベンチマーク対象企業 国際標準化参画企業

表 2-5 インターフェースに関連する特許出願上位 20 者

| 順位 | 日                                   | 米  | 欧                                       | 中                                  | 韓   |
|----|-------------------------------------|--|---|------------------------------------|---|
| 1  | 本田技研工業(株)                           | INTEL CORPORATION (US)                           | GOOGLE LLC (US)                         | APPLE INC                          | SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.                               |
| 2  | グーグルエルエルシー                          | Samsung Electronics Co., Ltd. (KR)               | BOSCH GMBH ROBERT (DE)                  | SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD         | LG ELECTRONICS INC.   |
| 3  | アップルインコーポレイテッド                      | Google Inc. (US)                                 | SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)         | FORD GLOBAL TECH LLC               | GOOGLE LLC (US)   |
| 4  | コーニンクレッカフィリップスエスヴェ                  | Apple Inc. (US)                                  | FORD GLOBAL TECH LLC (US)               | MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC | APPLE INC (US)  |
| 5  | クアルコム、インコーポレイテッド                    | Ford Global Technologies, LLC (US)               | APPLE INC (US)                          | BOSCH GMBH ROBERT                  | SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)                             |
| 6  | ザ・ボーイング・カンパニー                       | Microsoft Technology Licensing, LLC (US)         | INTEL CORP (US)                         | INTEL CORP                         | HYUNDAI MOTOR COMPANY                                       |
| 7  | イメージジョンコーポレーション                     | LG ELECTRONICS INC. (KR)                         | MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC (US) | GOOGLE INC                         | ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE       |
| 8  | エイティ・アンド・ティンテックチュアル<br>プロパティアイ、エルピー | Uber Technologies, Inc. (US)                     | BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)        | GOOGLE LLC                         | MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC (US)                     |
| 9  | キヤノン(株)                             | Adobe Systems Incorporated (US)                  | VOLKSWAGEN AG (DE)                      | SZ DJI TECHNOLOGY CO LTD           | QUALCOMM INC (US)   |
| 10 | ゼンリンデータコム(株)                        | International Business Machines Corporation (US) | LG ELECTRONICS INC (KR)                 | QUALCOMM INC                       | DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.          |
| 11 | 日立製作所(株)                            | QUALCOMM Incorporated (US)                       | ADOBE SYSTEMS INC (US)                  | LG ELECTRONICS INC                 | KIA MOTORS CORPORATION                                      |
| 12 | エスゼットディージェイアイテクノロジー<br>カンパニーリミテッド   | SONY CORPORATION (JP)                            | BUNDESDRUCKEREI GMBH (DE)               | KONINKLIJKE PHILIPS NV             | KRRI  |
| 13 | トヨタ自動車(株)                           | Robert Bosch GmbH (DE)                           | FACEBOOK INC (US)                       | GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC      | SNAP INC (US)   |
| 14 | アパナインコーポレイテッド                       | GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC (US)         | GOOGLE INC (US)                         | HUAWEI TECH CO LTD                 | INNOPRESSO, INC.  |
| 15 | アリババグループ・ホールディング・リミ<br>テッド          | Allstate Insurance Company (US)                  | DEERE & CO (US)                         | CAE INC                            | MAGIC LEAP INC (US)   |
| 16 | オーロラフライトサイエンスコーポ<br>レーション           | salesforce.com, inc. (US)                        | SIEMENS AG (DE)                         | NANCHANG MONI SOFTWARE CO LTD      | SAMSUNG MEDISON CO., LTD.                                   |
| 17 | クアルコム・インコーポレイテッド                    | The Boeing Company (US)                          | QUALCOMM INC (US)                       | STATE GRID CORP CHINA              | TRICUBICS INC.  |
| 18 | サムスンエレクトロニクスカンパニーリミ<br>テッド          | Elwha LLC (US)                                   | SIEMENS HEALTHCARE GMBH (DE)            | TENCENT TECH SHENZHEN CO LTD       | DONGGUK UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION |
| 19 | マジックリーブ、インコーポレイテッド                  | Google LLC (US)                                  | ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN (DE)      | EBAY INC                           | EBAY INC (US)   |
| 20 | 三星電子(株)                             | AT&T Intellectual Property I, L.P. (US)          | KONINKLIJKE PHILIPS NV (NL)             | INTEL IP CORP                      | FACEBOOK INC (US)   |

■ ベンチマーク対象企業    ■ 国際標準化参画企業

ここから、ツールベンダーであるベンチマーク対象企業 5 社（IPG、NVIDIA、ANSYS、metamoto、dSPACE）は、いずれの国でも特許出願件数トップ 20 に入っていない。シミュレーション技術のノウハウとして秘匿化の可能性があることがうかがわれる。

国際標準化の陣営で比較すると ASAM は UL 型、Intel 型に比べて出願する企業が少ない。また、国際標準化活動には IT 企業である Google、Baidu、Intel、Qualcomm、Uber も参加しており、特許出願も多いことから注意が必要である。

## (2)ベンチマーク企業の特許出願

ベンチマーク対象企業 5 社（IPG、NVIDIA、ANSYS、Metamoto、dSPACE）のなかで、NVIDIA、dSPACE は複数の特許出願が見られたが（表 2-6）、Metamoto は 1 件（表 2-7）、IPG、ANSYS については特許出願が見られなかった。

表 2-6 dSPACE の仮想空間安全性評価に係る主要な特許出願

| 特許出願・公開番号   | 優先権主張日<br>／出願日 | 発明の名称   |
|---|----------------|---|
| WO2018206522(A1),<br>CN110603546(A),<br>EP3401849(A1),<br>EP3622451(A1),<br>US20200074375(A1) | 2017/9/5       | Product maturity determination in a technical system and in particular in an autonomously driving vehicle |

表 2-7 metamoto の仮想空間安全性評価に係る特許出願

| 特許出願・公開番号       | 優先権主張日<br>／出願日 | 発明の名称   |
|-----------------|----------------|---|
| US20200250363A1 | 2019/2/6       | Simulation and validation of autonomous vehicle system and components |

## (3)注目できる特許例

上記の調査の結果の中からキーワードで更に絞り込み、その上で一部を目視で精査したうえ抽出した密接に関連する特許の例は以下である。



表 2-8 仮想空間安全性評価に係る主要な特許出願の例

| 出願人                        | 特許出願・公開番号・登録番号                                | 発明の概略   |
|----------------------------|---|---|
| Waymo LLC                  | US9836895B1*                                  | 仮想空間上の物体情報が実車に伝送され、それにより自動運転の制御が正常に動作しているか検証する方法                |
| FEV GmbH                   | DE102016109651A1                              | 仮想空間上で自動運転の車の機能の検証をするためのシステム                                    |
| Ford Global Technology LLC | US10229231B2*, CN106529392A                   | 自動運転車両のセンサーの機能を仮想空間で再現し評価する方法                                   |
| Intel Corp.                | US20190049342A1                               | 仮想の障害物等に対する制動が正しく行われているか安全性の判定をする処理ルーチン                         |
| Intel Corp.                | US10510154B2*, CN109961001A, DE102018129251A1 | 仮想空間の再現手法   |
| Intel Corp.                | WO2019132930A1, US20200231177A1               | 仮想空間内での状況をシミュレーションするためのデータベース。障害物等の環境状況の仮想シナリオを生成する             |
| Microsoft Corp.            | WO2020146123A1, US20200226786A1               | 移動体上のセンサーからの認識と 3D マップの物体とを照らし合わせるアルゴリズム (拡張現实用技術。用途の一つとして自動運転) |

\*は登録番号を指す。概要は調査者によるもの

#### (4)小括

以上をまとめると次のとおりの示唆が得られる。仮想空間での安全性評価への応用可能性の高い自動運転関連技術を含めると、自動車系ではトヨタ、GM、Ford、Hyundai が特に目立ち、一部は非自動車メーカーからも出願がなされていることがわかる。情報技術系の企業では、Google/Waymo や Baidu、Microsoft を中心に自動運転モデルを中心に幅広く抑える企業が存在する。また、数は少ないながら産業用途（農業機器、鉱業機器）でも例が見られる。しかも、自動車部品（例：Bosch、デンソー）、自動運転テック系スタートアップ（例：Uber）、電機（例：Samsung、LG、ソニー）、半導体（例：Intel、NVIDIA）等、多様なプレーヤーも関わっている。

## 2.6.主要プレーヤーと競争環境に関する考察

### (1)主要プレーヤー

標準化、特許からうかがわれる主要プレーヤー企業、および、DIVP コンソーシアムの研究者が把握するベンチマーク企業を総合すると、以下のとおり、アーキテクチャの関係で整理ができる（図 2-6）。

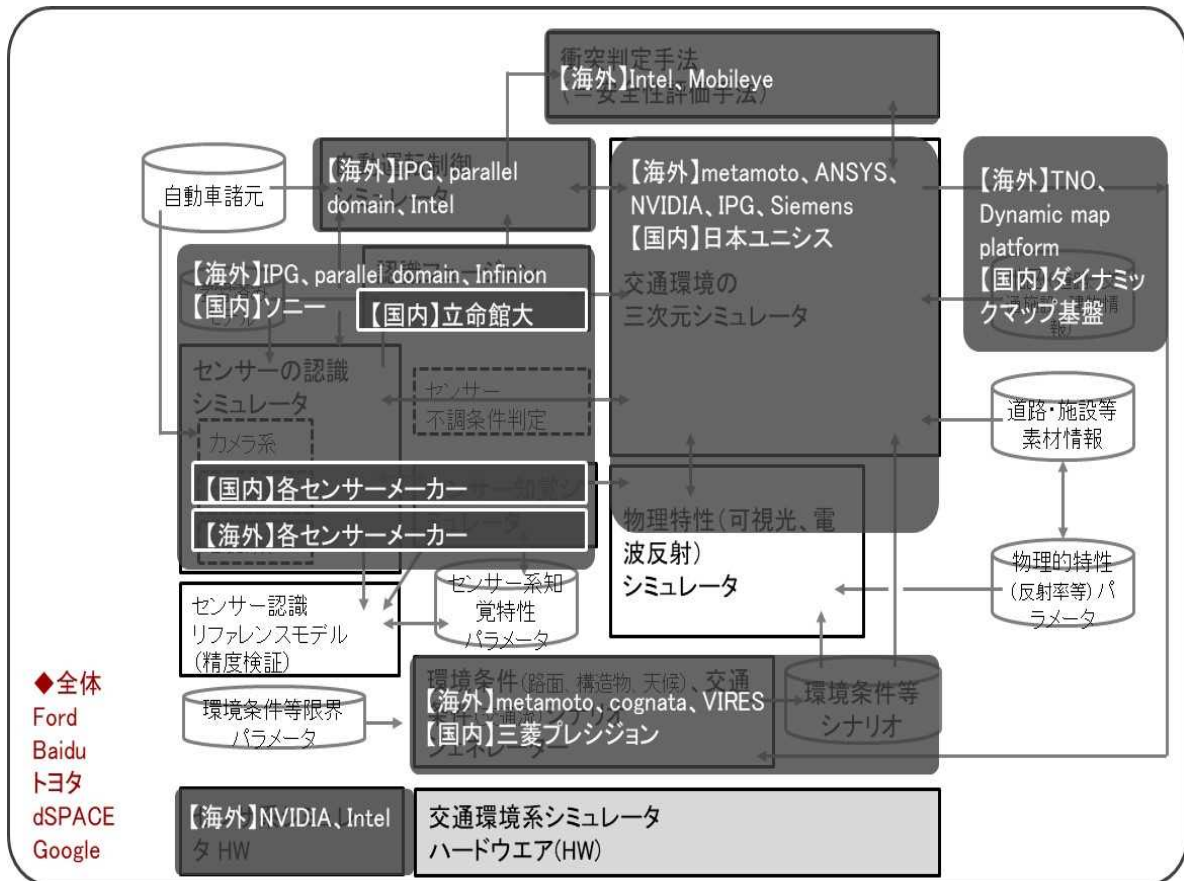


図 2-6 アーキテクチャ内の主要プレーヤー

主要な知見は以下のとおりである。

- 物理特性の詳細なシミュレーション、センサー認識との調整、センサー認識のリファレンスモデルの連携については、管見の限り主要プレーヤーが見当たらず、DIVP にとっての優位性がある（図 2-7）
- シミュレーション・ソフトウェアの提供事業者（metamoto、ANSYS、IPG、dSPACE、Parallel Domain）に加え、自動車 OEM（Ford、トヨタ）、IT 技術に基盤を置く自動車 OEM 参入者（Google、Baidu）、半導体メーカー（Intel、NVIDIA）が主要なプレーヤーとして存在する

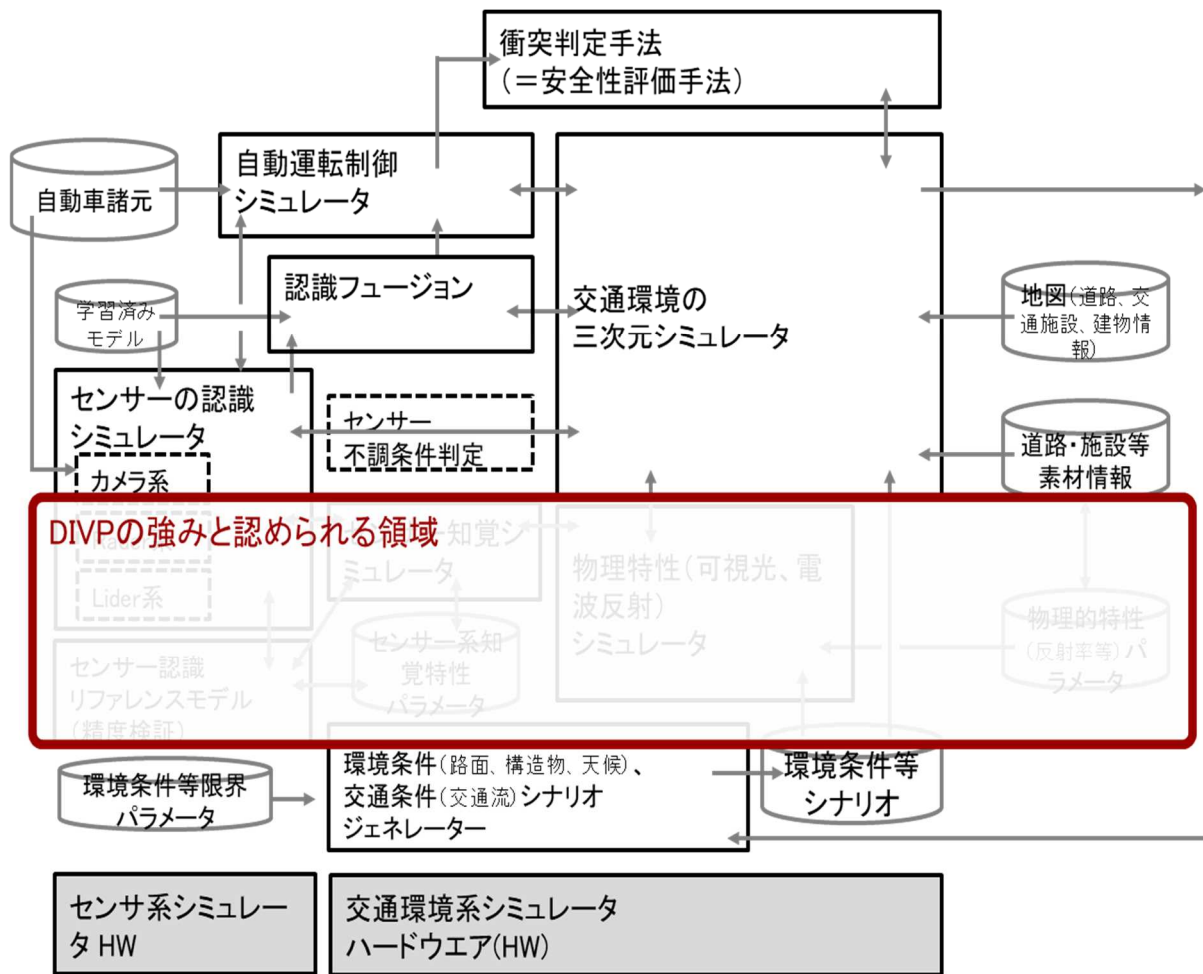


図 2-7 DIVP の強み

## (2)競争環境に関する考察

アーキテクチャ、標準化、特許、主要プレーヤーを併せ考えると、次のことが考察できる。

第一に、仮想空間の安全性評価システムの方向性は、モジュール化の強い圧力を受けていることがうかがわれる。システム全体を担う直接の競合 OEM は、トヨタ、Ford、Google が主であると考えられる。しかし、コンポーネント単位では多様な産業の多様なプレーヤーが存在している。OEM サプライヤーからは Bosch、デンソー、IPG が、自動運転に関する情報技術企業としては Parallel Domain、MobileEye が、インターネット系企業としては Microsoft、Baidu、が、半導体系では NVIDIA、Intel、Infineon が、総合電機では Samsung、LG、ソニーがそれぞれ存在する。OEM の中で BMW、VW、Daimler、Audi らはこれらのコンポーネントの開発に直接関わるか、連携していることがうかがわれる。

このような環境下では、システム全体を特定のプレーヤーが担うという形にはなりづらく、むしろそれぞれの産業のアクターが得意な分野を梃にした展開が行われるこ

とが予想される。結果として、モジュール化が進むものと予想される。

第二に、すでにモジュールの一つである、交通環境、自動運転のシミュレーターにはオープンソースのプラットフォームが存在しており、これらが広く利用される可能性がある。とくに自動運転のシミュレーターについては、ゲーム開発プラットフォームを利用するものがあり、ゲーム産業からのさらなる参入も考えられるほか、**Microsoft**、ソニー等のゲーム産業も併せ行っている企業が相対的な優位に立つ可能性も考えられる。しかもプラットフォームであるため、物理的特性の認識部はアドインすることが可能である面がある。現段階では高い精度はでていないということであるが、今後のプラットフォームの開発次第では高い精度の物理的特性の考慮が可能になることもありうる。

第三に、半導体系企業は仮想空間での安全性評価のシステム開発に強い動機があることが想定される。センサーモデルのうち認識系については実車での機能とほぼ類似している。少なくとも認識系モジュールについては、これを積極的に開発することが、彼らの製品（半導体）の販売拡大につながると考えられる。とくにエッジ（車載コンピューター）側で高い精度の物体等認識を可能にすれば、自動運転時にクラウド側での処理の負荷が減る。そうすると高速・大容量通信が必ずしも必要ではなくなる。**Intel**、**Infineon** 等のプレーヤーはとくに半導体の販路拡大のために、安全性評価に積極的に関わる可能性があり、実際に **Intel** はそのような動きが見える。しかもこれらの企業は **ASAM** への参加に積極的ではなく、独自の規格を主導していく可能性がある。

以上をまとめると以下のとおりである。

- 仮想空間での安全性評価システムはモジュール化が進むものと推測される
- 交通環境、自動運転のシミュレーターの既存プラットフォームには一定の強みがある
- 半導体系企業は安全性評価システム開発の動機が強いと推測される

## 2.7.ビジネスモデル・シナリオと対応する知財戦略・標準化戦略

### (1)シナリオの概観

上記の認識を踏まえると、アーキテクチャのどこに注力するかについて異なる価値判断が可能となる。ここでは3つのシナリオを検討した。

第一のシナリオは、システム全体をコンソーシアム内で作り上げ、コンソーシアム外への積極的な接続は図らないことを目指すものである。以下ではインテグラル型シナリオと呼ぶ。

第二のシナリオは、物理的特性シミュレーションに関わる領域をコンソーシアム内で作り上げ、その他は既存の規格（デファクト標準を含む）に合わせるものである。以下では、物理的特性シミュレーションモジュール特化型シナリオと呼ぶ。

第三のシナリオは、センサー知覚とセンサー特性の調整部分のみをモジュール化し、仮想空間安全性評価のアドインとして展開するものである。以下では、センサー系モジュール特化型シナリオと呼ぶ。

それぞれのシナリオについて基本となる考え方、プレーヤー毎の利点・欠点、対応する知財戦略・標準化戦略について整理する。

### (2)シナリオ 1:インテグラル型シナリオ

このシナリオの概念図は図 2-8 のとおりである。基本となる考え方は次の2点にある。第一に、安全性評価のための仮想空間環境のデータは一度作り上げればしばらく活用可能であるため、わざわざアーキテクチャをオープンにしてデータを募る必要がないとの考えを重視している。第二に、シミュレーション・システムに強い世界的なシステムベンダー（Microsoft、Google、Baidu）やその他の有力なプレーヤーが、仮想空間での安全性評価に関して、OEM やセンサーメーカーに対して強い交渉力を持った場合の、代替システムとなることを重視している。

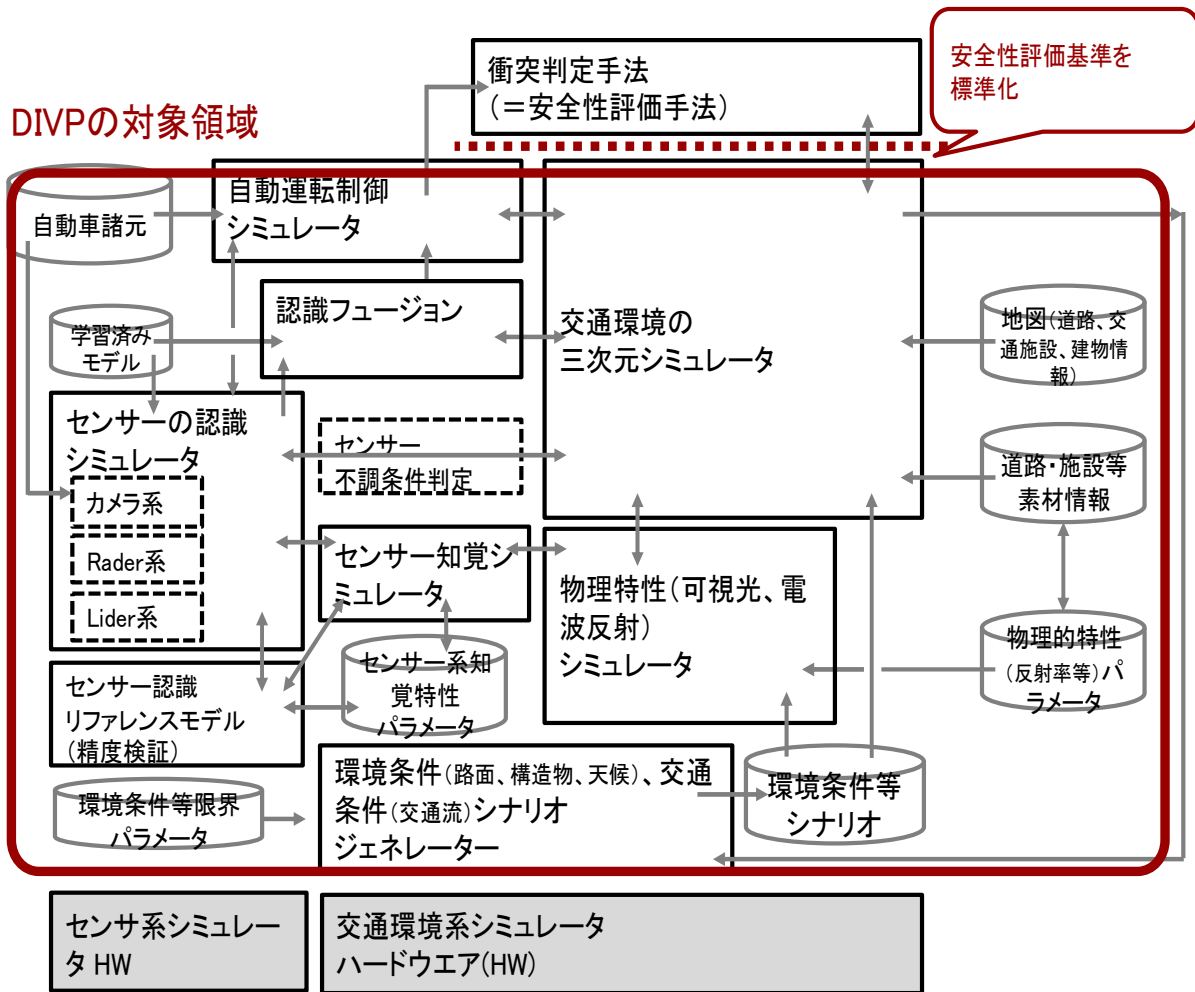


図 2-8 シナリオ 1 の概念図

このシナリオの各プレイヤーにとっての利点・欠点を整理すると以下のとおりである(表 2-9)。最大の課題は、モジュール化が進展することが予想されている中、DIVPの外で開発が進むモジュールを活かしきれない可能性がのこされる点である。

表 2-9 シナリオ 1 の利点・欠点

| プレーヤー               | 利点  | 欠点  |
|---------------------|---|---|
| DIVP メンバーの OEM      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ワンストップのシステムの供給体制を提供</li> <li>● DIVP の安全性評価の質が高ければ競争力に直結</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● DIVP 以上の質のプラットフォームが成立した場合に、利用が困難</li> </ul>  |
| DIVP メンバーのセンサーメーカー  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 質の高いセンサーを提供するメーカーが自社の競争力の源泉を保持した形でのすり合わせが可能</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 複数のシミュレーターの規格が並立し、対応の負荷が発生する懸念</li> </ul>  |
| DIVP のシステム提供主体      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● DIVP としてのコントロールが容易</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● システム総体としての質（とその維持）が問われる</li> <li>● オープンソースのシステムとの競争になる可能性があり、収益性の点で厳しくなることがありうる</li> </ul> |
| DIVP の競合となるシステムベンダー | <ul style="list-style-type: none"> <li>● オープンな領域がなく、主要プレーヤーがおそらく目指している個々のモジュールでの競合となりえない</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 全てのコンポーネント、それらの接続関係を統合的に設計することで DIVP の品質が高いものとなれば驚異となりうる</li> </ul>                        |

このシナリオのもとでは、モジュールに関する標準化は原則行わないことが合理的であると考えられる。公開が不可避な安全性評価の基準のみを標準化し、その方法までは立ち入らないほうが、相対的に DIVP の強みを保つことが出来る可能性が増えると考えられる。仮に標準化において高い交渉力を有するのであれば、物理的特性の加味について高い水準の精度を要求することも選択肢となるが、DIVP の取り組みの独自性を考えると合意形成が難しいように思われる。

このシナリオにおいては、知財権のうち産業財産権（特許権、商標権、意匠権）の取得は無理にする必要はなく、むしろ、ノウハウとしての保持が重要になる。コンソーシアム内の結束維持や第三者の権利非侵害の確認のためにいくつか必須の特許権を抑える程度でよい。重要なのは主要なモジュール間のインターフェースにかかる特許権になろう。例えば、交通環境モデル↔センサー知覚モデル↔認識モデル間のインターフェースに関わる特許が候補となる。核となる物理的特性の再現方法と、センサー特性に応じたセンサー認識のすり合わせ部分、物理的特性はノウハウ化することが望ましいと考えられる。

### (3)シナリオ 2: 物理的特性シミュレーションモジュール特化型シナリオ

このシナリオの概念図は図 2-9 のとおりである。仮想空間安全性評価のための交通環境シミュレーターのアドオンを提供するものと言い換えてもよい。基本となる考え方は次の 2 点にある。第一に、物理的特性とセンサー知覚モデル、認識モデルのすり合わせ要素が DIVP にとって重要であるならば、ここのみクローズドな領域とし、他は市場に委ねることも合理的な選択肢となる点を重視している。第二に、物理的特性の海外のデータの入手の範囲に限られることとなりうるが、頻繁なデータの取得が必要でないことを考えれば積極的にオープンにする意義は乏しい点を重視している。この点はシナリオ 1 と同様である。

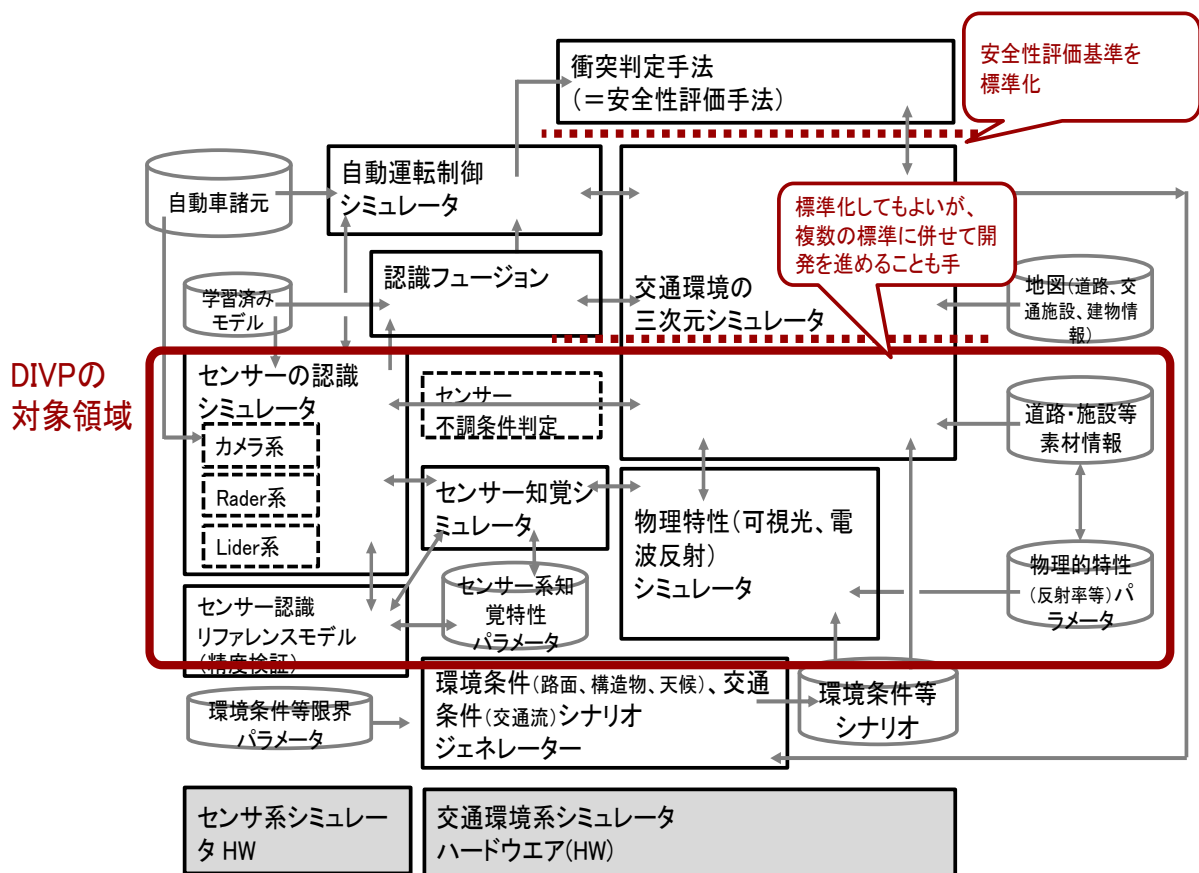


図 2-9 シナリオ 2 の概念図

このシナリオの各プレイヤーにとっての利点・欠点を整理すると以下のとおりである (表 2-10)。OEM、センサーメーカー、DIVP のシステム提供主体いずれにとっても利点があるが、同時にそれぞれに課題も存在する微妙なバランスにある点が最大の課題点である。



表 2-10 シナリオ 2 の利点・欠点

| プレイヤー               | 利点   | 欠点   |
|---------------------|--|--|
| DIVP メンバーの OEM      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 普及した交通環境シミュレーター、自動運転シミュレーターと組み合わせが可能</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 海外での安全性評価にあたって、現地での物理的特性データの取得が必要となる可能性がある</li> </ul>   |
| DIVP メンバーのセンサーメーカー  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● DIVP との連携次第で自社の強みが十分に反映されたセンサー認識シミュレーターを実現できる</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>● センサー知覚↔認知間の標準化の仕方次第では、優れた質のセンサーを提供するメーカーにとって、差別化のポイントがアピールできなくなる</li> <li>● 標準での強みの反映を求めた場合に強みが形式知化され、模倣・追随される可能性がある</li> </ul> |
| DIVP のシステム提供主体      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 現状の開発体制での強みを反映できる</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● DIVP 外で開発が進む、交通環境シミュレーター、自動運転シミュレーターとの開発と連動をし続けることが必要</li> </ul>  |
| DIVP の競合となるシステムベンダー | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 交通環境シミュレーター、自動運転シミュレーターのプレイヤーには補完財を提供する(あえてセンサーモデルに参入しなくてよい)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● センサーモデルを提供するプレイヤーには競合となる</li> </ul>   |

このシナリオのもとでは、標準化はシナリオ 1 同様、安全性評価の基準が主たる対象になると考えられる。三次元シミュレーター↔物理的特性シミュレーター間についても標準化を進めても良いが、単に三次元シミュレーターの規格に合わせればよいのであって、単一の標準化を目指す必要はない。対応が可能であるならば、複数の三次元シミュレーター規格が並び立つ状況ができて問題がない。また、後者の規格については、国際的な規格の中の Appendix 規格でもかまわない。

また、このシナリオでは、知財権のうち産業財産権の確保も無理にすることはない。あえて特許権により守るのであれば物理的特性のシミュレーター部分のみでよく、物理的特性のデータやその取得、処理の仕方はノウハウ化するほうが望ましいように思

われる。

#### (4)シナリオ 3: センサー系モジュール特化型シナリオ

このシナリオでは、センサー知覚とセンサー特性の調整部分のみをモジュール化し、仮想安全性評価のアドインとして展開する。シナリオの概念図は図 2-10 のとおりである。基本となる考え方は次の 2 点にある。第一に、センサー知覚とセンサー特性の調整部分が競争力の源泉であるならば、このみクローズドな領域とし、他は市場に委ねることが、多様なプレイヤーによるモジュール化が進展している中で合理的な選択肢である点を重視している。第二に、仮にシステム内の他のモジュールが有力になったとしても、DIVP のモジュールにも大きな魅力があれば、システム全体のなかでの交渉力獲得につながることを重視している。

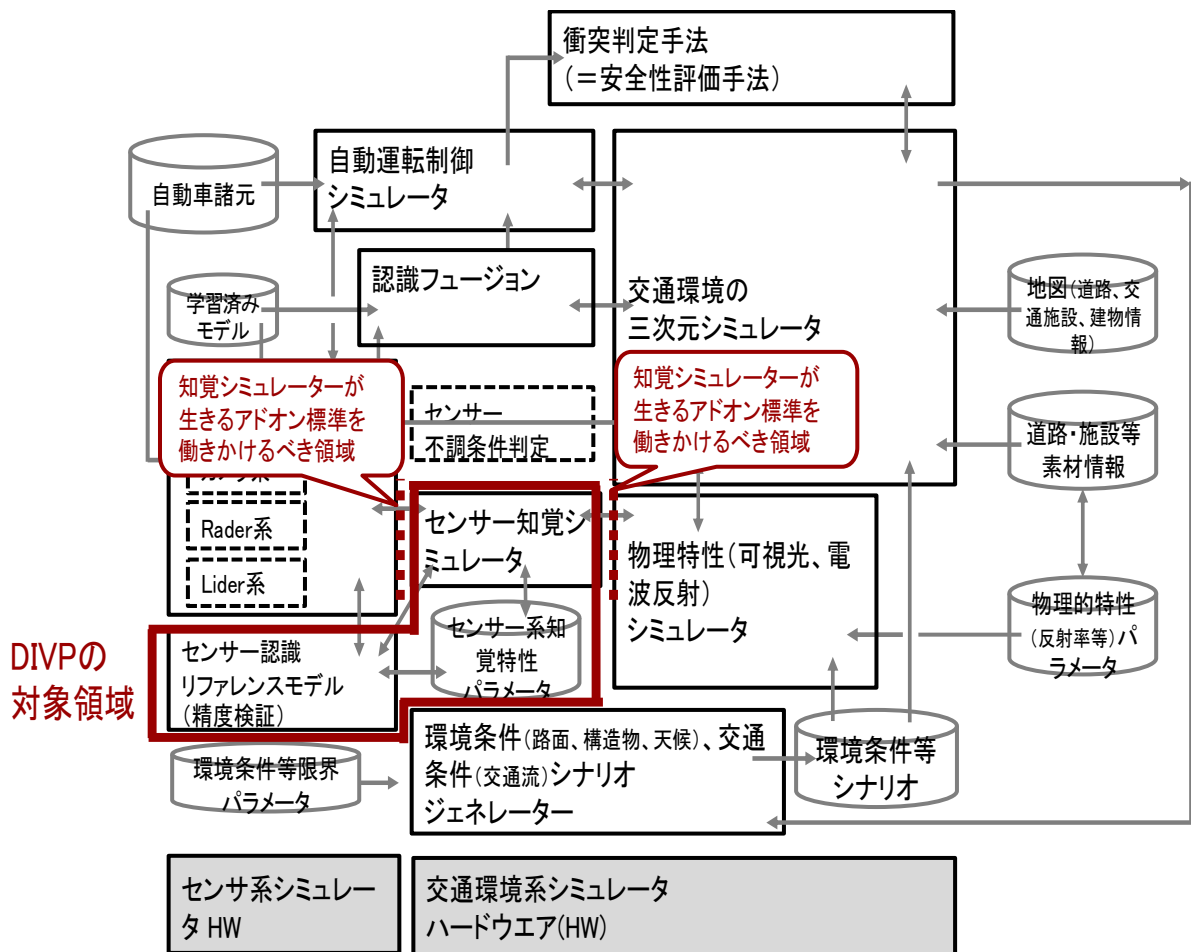


図 2-10 シナリオ 3 の概念図

このシナリオの各プレイヤーにとっての利点・欠点を整理すると以下のとおりである (表 2-11)。最大の課題は、3 シナリオのなかで最も細分化されたモジュールに特化するため、OEM にとっての利点が乏しいところにある。

表 2-11 シナリオ 3 の利点・欠点

| プレイヤー               | 利点  | 欠点   |
|---------------------|---|--|
| DIVP メンバーの OEM      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 普及した交通環境シミュレーター、自動運転シミュレーター、センサーシミュレーターと組み合わせ可能</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● DIVP が提供するモジュールのカバレッジが限られるため、仮想空間安全性評価システムそのものは、それぞれのプレイヤーが調達することが必要</li> </ul>   |
| DIVP メンバーのセンサーメーカー  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● DIVP との連携次第で自社の強みが十分に反映されたセンサー認識シミュレーターを実現できる(新興センサーメーカーの参入障壁となりうる)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● センサー知覚↔認知間の標準化の仕方次第では、優れた質のセンサーを提供するメーカーにとって、差別化のポイントがアピールできなくなる</li> <li>● 標準での強みの反映を求めた場合に強みが形式知化され、模倣・追随される可能性がある</li> </ul> |
| DIVP のシステム提供主体      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 現状の開発体制での強みを反映</li> <li>● 収益性が不明確</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 交通環境シミュレーター、自動運転シミュレーター、センサーシミュレーターとの開発と連動をし続けることが必要</li> </ul>   |
| DIVP の競合となるシステムベンダー | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 交通環境シミュレーター、自動運転シミュレーターのプレイヤーには補完財を提供する(あえてセンサーモデルに参入しなくてよい)</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 認識-知覚間の調整が他のプレイヤーにとって困難な場合、DIVP が他のプレイヤーに対する交渉力を持つことになる</li> <li>● センサーモデルを提供するプレイヤーにも補完財となる</li> </ul>                         |

このシナリオのもとでは、標準化はシナリオ 2 と同様の結論が得られる。すなわち、安全性評価の基準が主たる対象になると考えられる。三次元シミュレーター↔物理的特性シミュレーター間についても標準化を進めても良いが、単に三次元シミュレーターの規格に合わせればよいのであって、単一の標準化を目指す必要はない。対応が可

能であるならば、複数の三次元シミュレーター規格が並び立つ状況ができて問題がない。また、後者の規格については、国際的な規格の中の Appendix 規格でもかまわない。

知財権については、リファレンスモデルの保護が中心になる。もしリファレンスモデルの内部の公開が必要（またはユーザーの取り込みに望ましい）ならば、リファレンスモデルを構成するパラメーター等を含めた上で特許化することが選択肢となる。

## (5)結論

以上のシナリオを前提とし、やや踏み込んだ結論を導出すると次のとおりとなる（表 2-12）。シナリオ 1 は情報システムとしての性質を十分に取り込めておらず、競争力の乏しい、独自のシステムにとどまる可能性がある。シナリオ 2 はバランスが良いが、国際的な競争力に乏しくなる可能性がある。シナリオ 3 は現実的である一方で、モジュールの開発主体の収益性については疑問符がつく。

そこで、シナリオ 3 を前提としつつも、サービスレベルではシナリオ 2 を狙い、DIVP のプラットフォーム単独の収益性は犠牲にしつつ、OEM やセンサーメーカーの利便を確保することが選択肢となると考えられる。

表 2-12 各シナリオの利点・欠点

| シナリオ                             | 利点   | 欠点   |
|----------------------------------|--|--|
| シナリオ 1：<br>インテグラル型               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ワンストップのシステムの提供が可能</li> <li>● 高度なすり合わせが可能</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 競合の開発成果を取り込むことが困難</li> <li>● 競争力のない、独自システムにとどまる可能性</li> </ul> |
| シナリオ 2：<br>物理的特性シミュレーションモジュール特化型 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 各プレーヤーにバランスよく利点がある</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 競合の開発成果を取り込むことが一部困難</li> <li>● 独自のモジュールにとどまる可能性</li> </ul>    |
| シナリオ 3：<br>センサー系モジュール特化型         | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 競争力ある領域に特化できる</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 収益性に課題</li> </ul>   |

### 3.地理空間情報プラットフォームに関する知財・標準化戦略の検討

#### 3.1.調査目的・手法

##### (1)調査目的・手法概要

本調査は研究テーマ「地理系データに係る自動運転分野のアーキテクチャの構築」のうち、地理空間情報プラットフォーム MD communit に関する知財戦略立案に向けた検討材料を導出することを目的としている。

地理空間情報プラットフォームは、データを掲載し、データの流通、利活用を促進することを目指している。公的データを含む、多種多様なデータを取りそろえ、協調領域を形成することが一つの狙いである。それを土台にして、企業等の民間セクターが自らの技術やアイデア、ビジネスモデルを使って競争を繰り広げ、より良いサービスを提供することを競い合う、競争領域が生じる。

データの流通を促す、公益性のあるプラットフォームは、いまだ成功事例が少ない。そのため、その知財戦略・標準化戦略の検討においては、類似した状況を参照できる論点に切り分けることが重要であると考えられる。その論点とは、プラットフォーム上を行き交うデータが知財としての側面を持つこと、競争領域で企業がビジネスを展開することがプラットフォームを活性化すること、協調領域の地理空間情報プラットフォームが公益性を持っていることから、以下の論点に焦点をあてた。

- (1)知財権に関する論点：データを知財であるとしたときに、契約形態と契約内容、ガイドライン等はいかに整備されるのか
- (2)データ利活用の促進に関する論点：競争領域に多くの企業等呼び込み、データの利活用を活発に行うためには、どのような仕組み、インセンティブ設計が有効なのか
- (3)SIP としての論点：利益目的ではなく、準公共的な取り組みとしてプラットフォーム構築をした場合に、どのように成果が社会へと還元されるのか

このとき、時間軸によって視点が変換することから、主として中期（5年程度）を前提とした議論を進めた。

地理空間情報プラットフォームは、そのあり方を含めて不確定要素が多いことから、特許調査以外の手法も採用した。すなわち、特許調査、地理空間情報プラットフォームの関係者へのヒアリング、本調査のために設置した知財委員会での有識者との検討を基礎とし、文献調査や調査チームでの検討で補い、主要な論点の抽出を行った。

これらの検討事項について、以下では、まず 3.2 で知財権と特許に関する調査結果を報告する。次に、3.3 で地理空間情報プラットフォーム、MD communit の現状を報告する。以上の現状報告を踏まえ、前述の 3 つの論点に切り分けて、今後の地理空間情報プラットフォームに求められる事項を検討していく。

3.4 では、(1)知財権に関する論点から検討する。ここでは、契約形態と契約内容、

ガイドライン等をいかに整備するのかを考える。3.5では、(2)データ利活用促進に関する論点から考える。主に、ポータルとして成功し、機能するための方策である。最後に、3.6で(3)SIPとしての論点を取り上げる。ここでは、公的データの提供や利活用促進をとまなう、準公共的ないし公共的な取り組みとして、成果を社会に還元するためにはなにが求められるのかを検討する。

## (2)ヒアリング調査・現地調査概要

ヒアリング調査（および進捗報告）は以下のとおりである。研究開発で中心的な役割を担う、ディレクター、開発担当者に多大な時間を割いていただいたことにこの場を借りて御礼を申し上げる。

- 2020年8月3日・(株)NTTデータ
- 2020年12月8日・葛巻PDほか
- 2020年2月3日・(株)NTTデータ
- 2021年2月4日・葛巻PDほか
- 2021年2月10日・ダイナミックマップ基盤株式会社（DMP）
- 2021年3月3日・葛巻PDほか

地理系データのアーキテクチャ構築に関する知財検討委員会での検討は以下の日程で行われた。

- 2020年12月17日 第4回
- 2021年1月25日 第5回
- 2021年2月18日 第6回

## (3)潜在的ユーザー探索のための関連特許調査手法概要

これらの参考情報として、潜在的なユーザーの探索、および、関連特許の整理を行った。その手法は以下のとおりである。

潜在的なユーザーの探索は一般的な公開情報に基づくと難しい。しかし、地理空間情報を応用する特許を出願している場合、その潜在的なユーザーとして推測できる。そこで、特許データベースより、以下の条件で出願された特許を抽出した。

- 日米欧中韓に出願された特許（時期は制約をかけない）
- 明細書に「地図」「交通データ(traffic data)」「自動車(vehicle, automobile, or car)」を含む
- ノイズが多く、また、量が多いため、主要企業によるものに限定

これにより、6,201 件の国際特許ファミリー（同一の発明を基礎とする特許を 1 件と数えたもの。INPADOC ファミリーによる）が得られた。この得られた結果から目視で地理系データを活用した事業に関わると理解できる特許を抽出した。ただし、網羅的な調査ではない点に注意が必要である。

#### **(4)関連特許調査手法概要**

地理空間情報プラットフォームそのものに関する国内特許を中心に調査した。2013 年 1 月 1 日～2018 年 12 月 31 日（6 年間分）の出願特許から抽出した。国際特許分類と F タームによる絞り込みを実施し、国際特許分類で G06F16/20、G06F16/30、G06F16/90 については、F ターム 5B175 DA03（地図データ、地理的情報データベース）を、国際特許分類で G06F17/30 については F ターム 5B056 HH03（画像処理）をそれぞれ持つ特許を対象とした。

### 3.2.検討の基礎となる情報

#### (1)潜在的なユーザー

特許情報からうかがわれる潜在的な利用法、ユーザーの例は以下のとおりである。動的データ（表 3-1）、準静的データ（表 3-2）、それぞれの特許例は以下のとおりである。

表 3-1 動的な地理空間情報を活用した特許例

| 利用法    | 出願人          | 主な特許番号           | 内容                   |
|--------|--------------|------------------|----------------------|
| 最適な案内  | トヨタ自動車       | JP5908724        | 最適な交差点への誘導           |
|        | China Mobile | CN103905991A     | 交通渋滞予測               |
|        | Xiaomi       | EP3096265A2      | 交通障害把握               |
|        | Google       | EP2947608A1      | 最適経路予測               |
|        | Blackberry   | EP2343694B1      | 到着先への予測到達時間の伝達       |
| 危険予測   | Navteq       | EP2159777A2      | 障害物有無推定              |
| 最適情報表示 | Volvo        | US10704915B2     | 最適な infotainment の表示 |
|        | Ford         | DE102012220244A1 | 最適な広告表示              |
|        | Intel        | US20150317687    | 最適な広告表示              |

表 3-2 準静的な地理空間情報を活用した特許例

| 利用法    | 出願人     | 主な特許番号           | 内容                                  |
|--------|---------|------------------|-------------------------------------|
| 危険予測   | 東芝・東京大学 | JP6045846B2      | 交通事故発生確率予測                          |
| 最適情報表示 | Bosch   | DE102012211189A1 | 自動車の挙動と交通情報から予想される挙動の差異に基づく自動車の異状診断 |



## (2)アーキテクチャ

上記の潜在的なユーザー調査、およびヒアリング結果を踏まえると、アーキテクチャ、および、利用法・ユーザーは以下のとおりである（図 3-1）。

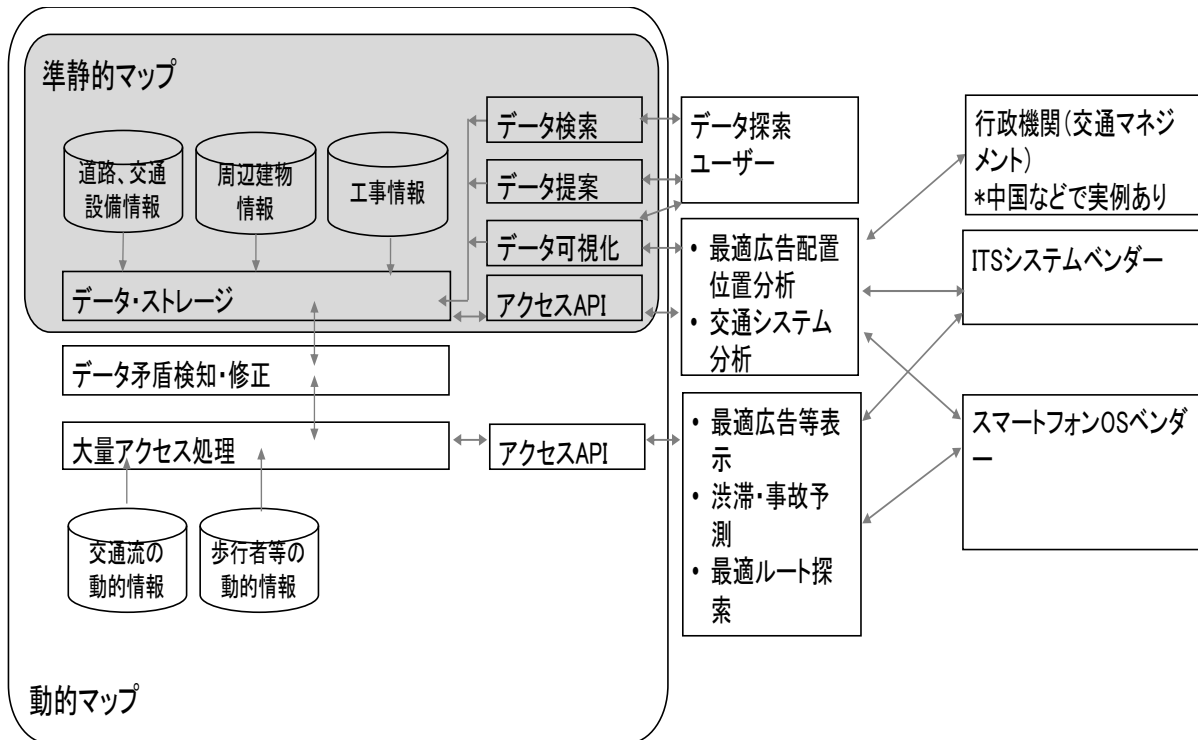


図 3-1 アーキテクチャおよび利用法

### (3)各国関連特許出願動向

国内特許で条件を満たす特許の出願人上位は以下のとおりであった（表 3-3）。

表 3-3 各国特許出願上位 20 社

| 順位 | 日                  | 米  | 欧                                       | 中  | 韓  |
|----|--------------------|--|---|--|--|
| 1  | トヨタ自動車株式会社         | International Business Machines Corporation (US)   | MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC (US) | STATE GRID CORP CHINA                                  | SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.                                |
| 2  | 三菱電機株式会社           | GOOGLE INC. (US)                                   | GOOGLE INC (US)                         | ALIBABA GROUP HOLDING LTD                              | ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE        |
| 3  | アイシン・エイ・ダブリュ株式会社   | Microsoft Technology Licensing, LLC (US)           | HERE GLOBAL BV (NL)                     | BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY BEIJING CO LTD         | GOOGLE LLC (US)  |
| 4  | パイオニア株式会社          | Oracle International Corporation (US)              | BOSCH GMBH ROBERT (DE)                  | TENCENT TECH SHENZHEN CO LTD                           | NAVER CORPORATION  |
| 5  | 株式会社トヨタマップマスター     | HERE Global B.V. (NL)                              | ORACLE INT CORP (US)                    | HUAWEI TECH CO LTD                                     | ALIBABA GROUP HOLDING LTD (KY)                               |
| 6  | 富士通株式会社            | Apple Inc. (US)                                    | PALANTIR TECHNOLOGIES INC (US)          | BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TEC                         | SK PLANET CO., LTD.  |
| 7  | ヤフー株式会社            | Facebook, Inc. (US)                                | HUAWEI TECH CO LTD (CN)                 | MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC                     | FACEBOOK INC (US)  |
| 8  | 株式会社ゼンリンデータコム      | MICROSOFT CORPORATION (US)                         | SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)         | UNIV ZHEJIANG  | HYUNDAI MOTOR COMPANY  |
| 9  | アルパイン株式会社          | Wal-Mart Stores, Inc. (US)                         | APPLE INC (US)                          | BEIJING GRIDSUM TECHNOLOGY CO                          | MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC (US)                      |
| 10 | 株式会社ぐるなび           | SAP SE (DE)  | IBM (US)                                | BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO LTD | KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION            |
| 11 | 株式会社デンソー           | Sony Corporation (JP)                              | INTEL CORP (US)                         | BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO                            | KT CORPORATION   |
| 12 | 株式会社NTTドコモ         | eBay Inc. (US)                                     | ALIBABA GROUP HOLDING LTD (KY)          | PING AN TECH SHENZHEN CO LTD                           | KOREA INSTITUTE OF CIVIL ENGINEERING AND BUILDING TECHNOLOGY |
| 13 | ソニー株式会社            | Samsung Electronics Co., Ltd. (KR)                 | BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)        | GOOGLE INC   | LG ELECTRONICS INC.  |
| 14 | 日本電信電話株式会社         | BANK OF AMERICA CORPORATION (US)                   | SIEMENS AG (DE)                         | BEIJING JINGDONG CENTURY TRADING CO LTD                | EBAY INC (US)  |
| 15 | 本田技研工業株式会社         | salesforce.com, inc. (US)                          | TATA CONSULTANCY SERVICES LTD (IN)      | IBM  | HYUNDAI MNSOFT, INC.   |
| 16 | グーグルエルエルシー         | Splunk Inc. (US)                                   | VOLKSWAGEN AG (DE)                      | QIZHI SOFTWARE BEIJING CO LTD                          | BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.          |
| 17 | カシオ計算機株式会社         | INTEL CORPORATION (US)                             | SONY CORP (JP)                          | UNIV WUHAN   | DAUM COMMUNICATIONS CORP.                                    |
| 18 | パナソニックIPマネジメント株式会社 | Cisco Technology, Inc. (US)                        | TOYOTA MOTOR CO LTD (JP)                | UNIV BEIHANG   | JEONG, SEOK YOUNG  |
| 19 | 富士ゼロックス株式会社        | NetApp, Inc. (US)                                  | AISIN AW CO (JP)                        | UNIV TSINGHUA  | KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY           |
| 20 | キヤノン株式会社           | Tencent Technology (Shenzhen) Company Limited (CN) | NOKIA TECHNOLOGIES OY (FI)              | BEIJING QIHOO TECH CO LTD                              | QUALCOMM INC (US)  |

GAFA 中国DB大手企業

### 3.3.地理空間情報プラットフォームの現状と課題

#### (1)地理空間情報プラットフォーム MD communit の現状

現状の地理空間情報プラットフォームである MD communit (<https://www.adus-arch.com/>) は、2020 年 11 月に限定公開され、交通環境情報等についてデータ利用者のニーズとデータ提供者のシーズについてマッチングを促進するポータルサイトとして、(株) NTT データによって運用されている (図 3-2)。ポータルサイトでは個別のデータについてのメタ情報が提供される (図 3-3)。



図 3-2 MD communit のトップページ (<https://www.adus-arch.com/>)



図 3-3 MD communit での個別のデータ説明例 (<https://www.adus-arch.com/2020/10/post.html>)

この MD communit の現在の目標は、モビリティに関するデータの利活用を進めることにあり、MD communit 自体のビジネスモデルを練り上げる段階にはないことがうかがわれた。このため、関係するプレイヤーもデータのフォーマットも多様であることを尊重し、各プレイヤーの持つデータのメタデータや API (Application

Programming Interface) の情報を整理することに主眼を置いている。例えば、データのフォーマットには立ち入らない等、データが集まることを重視している。

この目標は、以下の点に現れている。

- ・ポータルサイトのデータの品揃えを拡充するため、自動運転分野におけるデータのさらなる拡充、他分野とのデータ連携に向けた検討およびアクションプランを策定する。
- ・ポータルサイトの使いやすさや品質向上へ向けた機能性向上やデータ活用を促進させる機能の拡充へ向けた検討を実施し、段階的に実装する。

(研究開発計画 ([https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/keikaku2/4\\_jidosoko.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/keikaku2/4_jidosoko.pdf))より抜粋)

すなわち、現状を概念図に整理すると以下のとおりである (図 3-4)。

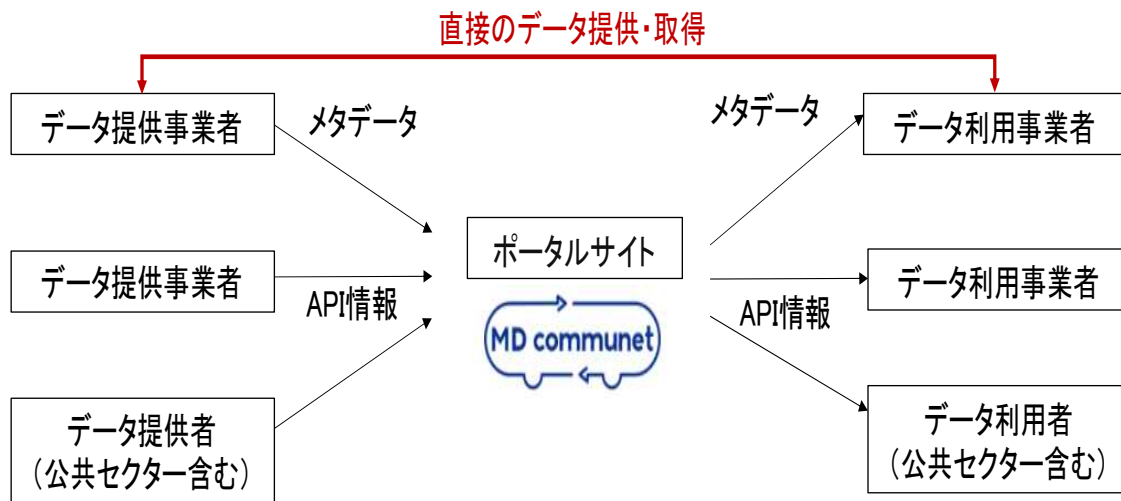


図 3-4 現状の MD communit の概念図

このように、MD communit はデータカタログを掲載することによるデータ提供者とデータ利用者とのマッチングの場である。MD communit でデータの保持・保管や加工・分析を行うことは想定されていない。そのため、データの保持・保管はデータ提供者が行う。また、取り扱うデータは、交通環境情報の範囲であれば、ローデータか加工データか、個人情報を含むか、API も提供するか等に関してはデータ提供者の判断に任されており、MD communit で制約していない。なお、現状ではデータ提供者もデータ利用者も国内のプレイヤーを想定している。

また、プレイヤー間の契約関係は、現状では以下のように想定されている (図 3-5)。データ提供者およびデータ利用者は、MD communit とポータルサイトを利用するための利用規約を結ぶ。この利用規約はデータ提供者用もデータ利用者用も同一のもの

である。MD communit はデータ提供者とデータ利用者との仲介を行うものであるため、この利用規約はポータルサイトの利用に関する基本的なもので、データのクオリティやデータの用途、データの第三者利用等の詳細については触れない。これらの詳細な契約内容は主にデータ提供者にゆだねられており、データ利用者からデータ利用の申し出があった場合には、データ提供者とデータ利用者の直接交渉となる。データ利用に際してはデータ提供者とデータ利用者の相対契約となり、ここに MD communit は立ち入らない。

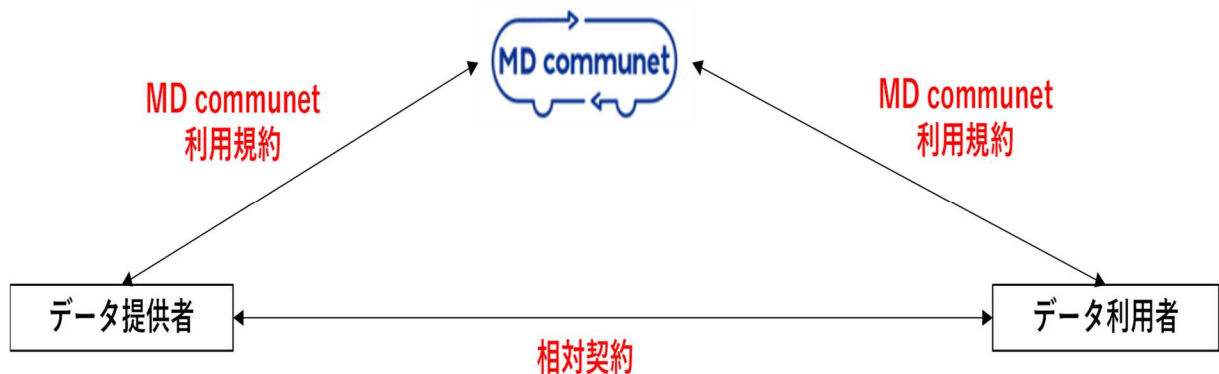


図 3-5 現状の MD communit での契約関係

## (2)データを流通させる制度や仕組みに関わる課題

調査を行い、現状を整理した結果、現時点の地理空間情報プラットフォームには、いくつかの課題があると考えられる。まず、制度や仕組みに関しては、データの権利、データの質やセキュリティ、ポータルサイトのルールという大きく 3 つの領域で課題がある。

第 1 に、データの権利、法的な保護に課題がある。データに関わる権利は、特許や商標のような制度がなく、社会的コンセンサスも確たるものはない。したがって、データについては、狭義の知財権というよりは、制度や契約で管理する必要がある。その際、データの利活用の権利や対象・範囲は、どういう考え方に基づくかを明らかにし、社会的コンセンサスを得る必要もある。

第 2 に、データ自体の質に関する課題がある。データが正しいことや改竄されていないことを示してデータの信頼性を確保することや、データの鮮度を保つことが必要である。加えて、不正利用や不正アクセスの防止はどう担保するのか、それを誰が担保するのかも決めていく必要がある。

第 3 に、ポータル自体が備えるべき仕組みが考えられる。たとえば、ポータルサイトのデータを利用して事故等が起きた場合に誰がどのように責任を取るのかに関してルールを作る必要がある。とくに、データの提供や利活用を広げるために、公的データや特定目的でない多用途のデータの提供を促す場合には、データの利活用にと

なって生じた問題に関して免責にし、一方で特定の用途のためのデータ提供や利活用については個別の契約で取り決めるといった工夫を行う必要がある。さらに、データ同士を加えて生成される二次や三次のデータ、データにアノテーション（注釈とも呼ばれる、特定のデータに付加される情報タグ等のメタデータ）を付けたデータ等加工データをどのように扱うのか、学習済みデータの取り扱いどうなるのかといった点もルールを整備する必要がある。これらのルールは、データ提供者、データの加工業者、データの利用者といった立場毎に設定する必要がある。なお、データに関する立場の違いは、アクターの利害として後に詳しく検討する。

### (3)ポータル利用主体を増やすための経済的/技術的な課題

次に、経済的な課題、技術的な課題もある。経済的な課題としては、データを提供することへのインセンティブをまず考える必要がある。地理空間情報に関するプラットフォームであるから、多様な、大量のデータがプラットフォーム上に載ることでその有用性が大きくなる。したがって、データ提供者に適切なインセンティブを付与し、データを確保することが大きな課題である。その際、インセンティブの付与が主に金銭の支払いによる場合には、プラットフォーム自体も事業性をどう確保し、事業の継続性を維持するのかをあわせて検討する必要があるだろう。

技術的には、地理空間情報プラットフォームにどのような機能が必要かをあらためて、検討する必要がある。現在は、集まっているデータの種類も、データの量もまだ少ないが、地理空間情報プラットフォームが軌道に乗れば、データの種類も、データの量も増える。その時に、利用者が円滑にデータを提供したり、見つけたり、利用したりできるようサポートする機能が必要である。現在の MD communit はデータのホスティングやデータ流の管理には携わっていないが、それらを今後の地理空間情報プラットフォームが機能として実装するのか、実装する場合、増大するデータの流量に技術的にどう対処し、データを蓄積するストレージの費用をいかに賄うかを検討する必要があるだろう。

加えて、動的データを扱う場合のコストと技術の問題も、今後発生しよう。データを活用した際に効果があるという意味で需要が大きいデータは、動的マップデータであろう。だが、それらをリアルタイムで提供、利用するためのシステムは技術的にも高度なものが必要となり、その維持コストも大きくなろう。外部利用のために、相応のデータ格納容量を用意することも視野に入れ、システムへの投資とリターンのバランスを図ることが課題として残っている。さらに、先述のように、データの信頼性や質の保証、セキュリティ、プライバシー保護、これらにより発生する問題に対する責任等、データの利活用に伴う一般的な問題にも対処方法を用意しておく必要があるだろう。

現状の MD communit、地理空間情報プラットフォームはまだ立ち上げ期のため、データの取引や共有は、どのような事業者かが分かり、信頼できる「顔の見える相手」との間で行われている。だが、地理空間情報プラットフォームが本格的に立ち上がった

たならば、今後は、どのような事業者かを確認することが難しく、すぐには信頼できない「顔の見えない相手」にデータを渡したり、彼らと共有したりする場面が現れるであろう。こうした「顔の見える相手」から「顔の見えない相手」への移行に際しては、インセンティブ設計、契約やルール、ガイドラインを見直す必要があるし、セキュリティやデータの信頼性を確保するための追加的措置が必要になると考えられる。

以下の 3 つの節では、MD communit の現状把握に基づいて抽出されたこれらの課題—データに関わる課題、ポータル利用者に関わる課題—をより詳しく検討する。検討に当たっては、本章冒頭で上げた 3 つの論点に沿い、3.4 では、(1)知財権に関する論点、3.5 では、(2)データ利活用促進に関する論点、3.6 で(3)SIP としての論点に焦点を当てる。

### 3.4.知財権に関する現状認識と課題

ここでは、知財権に関する論点（契約形態と契約内容、ガイドライン等の整備）に絞って、より詳しく述べる。

#### (1)MD communit による知財権に関する現状認識

地理空間情報プラットフォームを運用する MD communit は、大卒のガイドラインは作るものの、詳細はデータの提供と利用を相対契約で決めてもらう立場である。すなわち、知財を巡るルールは、データ提供事業者によるところが大きく、MD communit が関与する事柄ではないとみている。

現状ではデータ提供事業者も利用事業者も「顔が見える範囲」に留まっている。この状況であれば、データ提供する事業者の利便性を優先し、プラットフォームである MD communit が規約で縛らない方が良くとみている。

#### (2)ダイナミックマップ基盤株式会社(DMP)による知財権に関する現状認識

データ提供事業者である DMP としては、ポータル規約で相対契約の内容等に縛りが出ることは困るとみている。たとえば特定のシステムを使うことが義務化されてしまうと、相対契約を結びにくくなる。

懸念される事柄としては、まず、競合企業にデータが渡る危険性がある。次に、ポータルにどれだけ集客力があるかも懸念材料だ。いまだポータルを通じて引き合いがあった実績がないため、データを掲載する手間（例えば、日本全土のデータを地域毎に分割して掲載しようとする大変手間が掛かる）に見合うメリットがあるかどうかで、ポータルの集客力が決まるのではないかとみている。第3に、不正利用が懸念される。基本的には契約で不正利用を防ぐが、不正利用されたときに特定（モニタリング）し、それを立証することは容易ではない。現時点では、利用者が「顔が見える範囲」に留まっているので、信用・信頼ベースで運用できるが、ポータルを通じて「顔が見えない相手」が利用者となった場合には不正利用の危険性が顕在化するのではないかとみている。たとえば、自動車のソフトウェア経由でプラットフォーム企業がデータを不正に取得し、利用してしまうリスクを完全にはカバーできない。

なお、データのオープン化/クローズ化に関しては検討をしている。例えば、首都高の一部のデータはポータルでオープンにし、全国のデータはクローズドにするといった切り分けが考えられる。



### 3.5.データ利活用の促進に関わる課題

ここでは、データ利活用促進に関する論点に絞り、今後、地理空間情報プラットフォームが取り組む必要がある課題をまとめる。主たる問いは、地理空間情報プラットフォームがポータルとして成功し、機能するためにはなにが求められるのか、である。

#### (1) 地理空間情報プラットフォームの拡大、運営、プラットフォーム間競争

##### ① プラットフォーム拡大

プラットフォームは、多種多様、大量のデータが集まることで、その価値が高まる。多種多様なデータは利用の可能性を広げるし、大量のデータはその分析によって一定の法則や規則性を見出しやすくなるからである。さらに、多種多様な大量のデータを扱うことでアルゴリズムが洗練されて、そのアルゴリズムを用いたサービスがさらに利用者を増やしてデータが増えるというポジティブ・フィードバック（「データがデータを呼ぶ現象」、データのネットワーク外部性）も考えられる。Amazon が購買履歴に基づいて高い精度のリコメンデーションをしていることはその一例である。

したがって、地理空間情報に関するプラットフォームにおいても、多種多様で、大量のデータを集め、データが「自然に」集まる仕組みを整える必要がある。そのためには、後述するように、データの提供者、データ利用者、データ加工業者といった属性に応じ、彼らがこのプラットフォームを活用する動機を与えること（インセンティブ設計問題の解決）が必要である。

ただし、様々なプレーヤーが参加することは、データの提供者、およびデータ利用者同士が競合する可能性を増大させる。また、データの提供者もしくはデータ利用者が直面する可能性がある利益相反の問題も解決しなければならない。

##### ② プラットフォーム運営

地理空間情報プラットフォームが魅力的なプラットフォームとなり、多種多様の、大量のデータが集まったときには、運営面でも新たな課題が生じると考えられる。まず、データ流通を促す仕組みを整える必要がある。具体的には、データにインデックスを付けたり、データのカテゴリーを作成したり、データを検索する機能を充実させたりして、希望するデータを見つけやすい状況を作る必要があろう。また、先に述べたように、データの信頼性等の質に関する評価の仕組みも必要であろう。類似したデータの中で、どのデータを利用することが妥当なのかをデータ加工者とデータ利用者が判断するためである。たとえば、Amazon や Uber をはじめ、多くの WEB 上の取引サイトにおいては、評価（rating）システムにより、製品やサービスについての信頼性の確保や質の向上を図り、利用者を増加させている。これと関連し、データが取引される際の価格付けの仕組みも必要となる。

プラットフォームを活性化させ、地理空間情報のやり取りが活発になるためには、データ同士、企業同士を積極的にマッチングする仕組みも備えることが望ましい。さ

らに、異なる形式のデータを変換し、接合する仕組みもしくは標準を提案したり、そもそもデータの変換や接合を容易にするデータ形式を標準化したり、API（インターフェイス）の管理も備わっていた方が、データの利活用は進むと考えられる。

### ③ プラットフォーム間競争への対処

特許情報等から推察されるように、地理空間情報プラットフォームは GAF A（Google、Amazon.com、Facebook、Apple）や BAT（Baidu、Alibaba、Tencent）等のサービスおよびプラットフォームと競合する。したがって、プラットフォーム（データ・ポータル）同士の競合への対応策、差別化戦略を事前に考えておくことが、プラットフォームの展開上、望ましい。なお、一般的に、プラットフォームを展開する際には、多面市場（multi-sided platform）戦略の理論に基づき、プラットフォームを活性化するための支援市場と、プラットフォームが利益を獲得するための収益市場を切り分け、市場の性格に応じた差別化戦略を用意することが望ましいと言われている。

加えて、地理空間情報プラットフォームがビジネスを育む場となるならば、そこに参加する企業のビジネス面での配慮も不可欠である。プラットフォーム参加企業がいかにすれば競争優位を構築し、維持できるのかを検討しておかなければ、彼らに継続的に参加し、データを提供したり、データを活用したりし続けるインセンティブが途絶えてしまう。とくに、プラットフォーム参加企業が、自らの競争優位確立のために独自のアイデアやデータの使い方を見出したり、アルゴリズムを作っ てシステムを構築したり、ビジネスを展開したとしても、他社がそれを模倣してしまえば、最初にアイデアやアルゴリズムを創り出した企業の競争優位は滅殺される。地理空間情報プラットフォームに参加する企業は類似した業種業態になることを想定し、先行者が不利にならないように、知財権の制度やルール、安易な模倣を防ぐ仕組みが求められよう。

また、後述するように、地理空間情報のプラットフォームの参加者は、データの提供者とデータの利用者に限られず、データの加工と分析を担う事業者も想定しなければならない。多くの場合、データは加工や分析が必要であるから、これらを専門的に担うプレーヤーを呼び込み、地理空間情報プラットフォーム上に、多様なプレーヤーが共存するエコシステムを実現することを目指すべきだと考えられる。

### (2)プラットフォームを利用するアクターによる利害の違い

これまでの検討は、プラットフォーム提供者の立場で、その拡大、運営、国内外の営利目的プラットフォームとの競争への対処を検討した。しかしながら、プラットフォームが成功するためには、その利用者の立場からの検討も不可欠である。本項では、プラットフォームの利用者として想定される社会的主体を7つに分類し、各類型について、プラットフォームと使う理由とそこで得られる便益を考える。

## ① 7つのアクター類型

一口に、地理空間情報プラットフォームへの参加者といっても、その参加形態、参加のインセンティブは異なる。われわれは、参加者の収益源（事業を継続するための資源獲得方法）、重要な関心事項に着目し、大きく 7 つに類型化できると考えている（表 3-4、表 3-5）。

### ● データ提供者①（データ自体による収益事業者）

彼らの収益源は、データの活用によるロイヤリティと、それによるデータ取得・収集の維持である。たとえば、地図データ提供事業者が該当する。かれらの関心は、データからいかに収益がもたらされるかにある。

### ● データ提供者②（データによる副次的な収益を狙う事業者）

彼らの収益源は、データの活用から得るロイヤリティ、もしくはデータを梃とした連携で可能になるビジネスである。たとえば、走行データ提供を行う自動車メーカーが該当する。彼らは、主にデータを提供する際のコストに関心を持つ。

### ● データ提供者③（データを通じて隣接レイヤーからの収益を狙う事業者）

彼らの収益源は、データを梃とした隣接レイヤーでのビジネス、拡大する市場からの収益である。たとえば、車両位置情報、走行状態（交通状況）データを公開し、配車依頼を増やしたいタクシー事業者、公共交通機関が該当する。彼らは、効率的な配車によるタクシー事業、バス鉄道事業の収益拡大等、隣接レイヤーへの波及効果に関心を寄せる。

### ● データ提供者④（公共セクター）

彼らの収益源は、公的資金による活動、非営利事業としての費用徴収である。たとえば、事故情報の提供を行う非営利法人等が該当する。彼らは、データ提供のコスト、データの提供によってもたらされる社会全体の利便性向上や公平性に関心を寄せている。

表 3-4 アクター類型別収益源・関心事項（データ提供者）

|                     | データ提供者①<br>（データ自体による収益事業者）       | データ提供者②<br>（データによる副次的な収益を狙う事業者） | データ提供者③<br>（データを通じて隣接レイヤーからの収益を狙う事業者）      | データ提供者④<br>（公共セクター）       |
|---------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------|
| 収益源（＝活動継続のための資源獲得源） | データの活用によるロイヤリティ＋それによるデータ取得・収集の維持 | データの活用によるロイヤリティ または データを梃とした連携  | データを梃とした隣接レイヤーの市場拡大                        | 税等公的資金による活動、非営利事業としての費用徴収 |
| 例                   | 地図データ提供事業者                       | 走行データ提供を行う自動車メーカー               | 車両位置情報、走行状態（交通状況）データを公開し、配車依頼を増やしたいタクシー事業者 | 事故情報の提供を行う非営利法人           |
| 重要な関心事項             | データからの収益                         | データ提供のコスト                       | 隣接レイヤーへの波及効果                               | データ提供のコスト                 |

● データ加工者

彼らの収益源は、加工したデータから得られるライセンス料、もしくはデータ加工のコンサルティング料である。たとえば、地理系データの統合的提供事業者が該当する。彼らの関心事項は、データの加工や、データ加工に関するコンサルティングによってどれほどの収益が得られるのかにある。

このプレーヤーの場合、地理空間情報プラットフォームが、データ検索の機能を充実させたり、データの標準化を進めたりすることは、ビジネス機会が狭まる可能性を見て取るだろう。言い換えれば、このタイプのプレーヤーにとって、データが使いにくい状態の方が参入障壁を高くなる点で、他のプレーヤーと異なっている。

● データ利用者①（データ分析事業者）

彼らの収益源は、データの分析による価値提供である。たとえば、最適な広告戦略を提案するマーケティング・コンサルタントなどが該当する。彼らの関心事項は、データ利用のために支出するロイヤリティの多寡、分析に基づいたコンサルティング料である。データ加工者と同様、彼らにとっては、データの使いやすさはむしろ低いほうが参入障壁になり、ビジネスの可能性を広げるであろう。

● データ利用者②（データ事業以外を本業とする事業者）

彼らの収益源は、データを分析し、既存事業の効率性を向上したり、強化したりす

ること得られる事業利益である。たとえば、効率的な運行を図るバス事業者、公共交通機関事業者が該当する。彼らの関心事項は、データ利用に要するロイヤリティに加え、それが隣接事業で活用できるか否か（データの使いやすさ）にある。

表 3-5 アクター類型別収益源・関心事項（データ加工者・利用者）

|                      | データ加工者  | データ利用者①<br>(データ分析事業者)                         | データ利用者②<br>(データ事業以外を本業とする事業者) |
|----------------------|---|---|-------------------------------|
| 収益源 (=活動継続のための資源獲得源) | 加工データのライセンス<br>データ利用のコンサルティング                             | データの分析による価値提供                                 | データの分析による既存事業の強化              |
| 例                    | 地理系データの統合的提供事業者   | 最適な広告戦略を提案するマーケティング・コンサルタント                   | 効率的な運行を図るバス事業者                |
| 重要な関心事項              | データからの収益<br>コンサルティング収益<br>※データの使いやすさはむしろ低いほうが競争の参入障壁になりうる | データのロイヤリティ<br>※データの使いやすさはむしろ低いほうが競争の参入障壁になりうる | データのロイヤリティ<br>データの使いやすさ       |

## ② データ加工者の事業可能性

ここで、地理空間情報プラットフォーム上でエコシステムが成立するために、重要な役割を果たすと考えられる、データ加工者の事業の可能性を、事例に基づいて検討する。対象事例は、航空便運航データ分野で一定の成功を収めている Cirium 社である。Cirium 社は、Reed Business、Lexis、Elsevier 等を傘下に持つ、RELX 社の子会社である。Cirium 社は営利企業であるが、多種多様なデータを集め、分析し、活用を望む複数の企業に提供することでどのような変化が生じるのかを検討する上で参考になると考えられる。

Cirium 社は、旅客便と貨物便の運航計画、地縁等を含めた実際の運航状況、空港や空域の気象状況等のデータを集めている。これらのデータは、航空会社各社、空港管理当局、気象当局から提供されている。データ提供の方法として、一部ではそれぞれのプレーヤーから API を通じた提供が行われている。例えば、国際民間航空機関 (ICAO) のような公的機関や、ルフトハンザドイツ航空等の民間組織が挙げられる (図 3-6、図 3-7)。ただし、これらのデータは、プロプライエタリな (すなわち、使用に条件が付された) 提供がなされていることが少なくないようである。たとえば前述の ICAO であってもデータ検索命令 (クエリ) 単位での課金をしている。

Cirium 社は、これらのプレーヤーから得られたデータを加工し、集約している。たとえば、運航の遅延・欠航情報等を加工し、Google 検索に反映させて、利用者に遅

延情報を迅速に提供している。また、航空会社や旅行代理店に対しては、最適な便の提案をしている。また、航空機のリース会社には最適なサイズの機体の提案をしている。さらに、ケータリング会社等には最適なロジスティクスの提案をしている。これらのデータ加工と分析のために、同社は 400 名の分析者と技術者が在籍していることを公表している（図 3-8）。

### APIで出力されるデータの例を表示


| FIRcode | FIRname | region | latitute | longitute | elevation |
|---------|---------|--------|----------|-----------|-----------|
| UATT    | AKTAU   | EUR    | 50       | 50        |           |

### API Samples


Explore ICAO API samples or [download API data fields catalogue](#).

For any questions regarding ICAO APIs, please contact [ICAOAPI@icao.int](mailto:ICAOAPI@icao.int).


| ✓ | API Name  | View CSV Sample          |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Accident Statistics - Aggregated by State of Occurrence | <a href="#">View CSV</a> |
| 2 | Accident Statistics - Aggregated by State of Operator   | <a href="#">View CSV</a> |
| 3 | Accident Statistics - Flat by State of Occurrence       | <a href="#">View CSV</a> |
| 4 | Accident Statistics - Flat by State of Operator         | <a href="#">View CSV</a> |
| 5 | Accidents   | <a href="#">View CSV</a> |
| 6 | Aerodrome Location Indicators                           | <a href="#">View CSV</a> |
| 7 | Aerodrome Statistics                                    | <a href="#">View CSV</a> |
| 8 | Aircraft Type Designators                               | <a href="#">View CSV</a> |




**Data**  
ICAO API Service Plans -  
Booster Pack for 10K Calls  
10k Calls  
**USD 900.00**



**Data**  
ICAO API Service Plans -  
Booster Pack for 20K Calls  
20k Calls  
**USD 1,500.00**



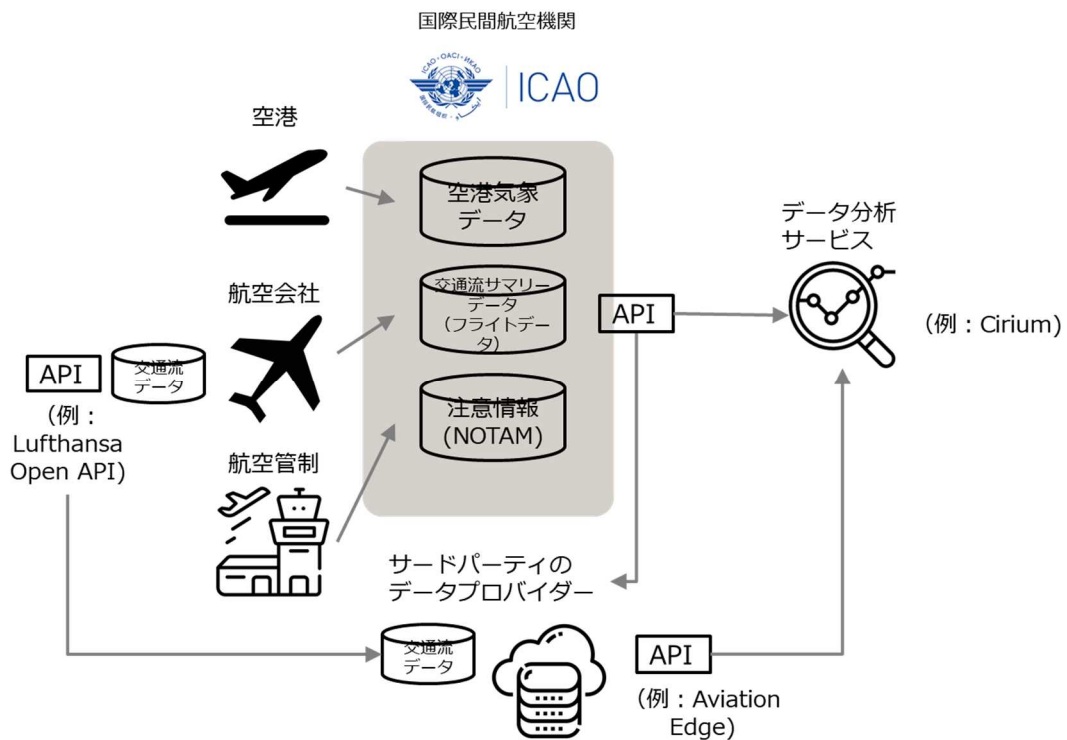
**Data**  
ICAO API Service Plans -  
Booster Pack for 40K Calls  
40k Calls  
**USD 2,500.00**



**Data**  
ICAO API Service Plans -  
Booster Pack for 2K Calls  
2k Calls  
**USD 400.00**

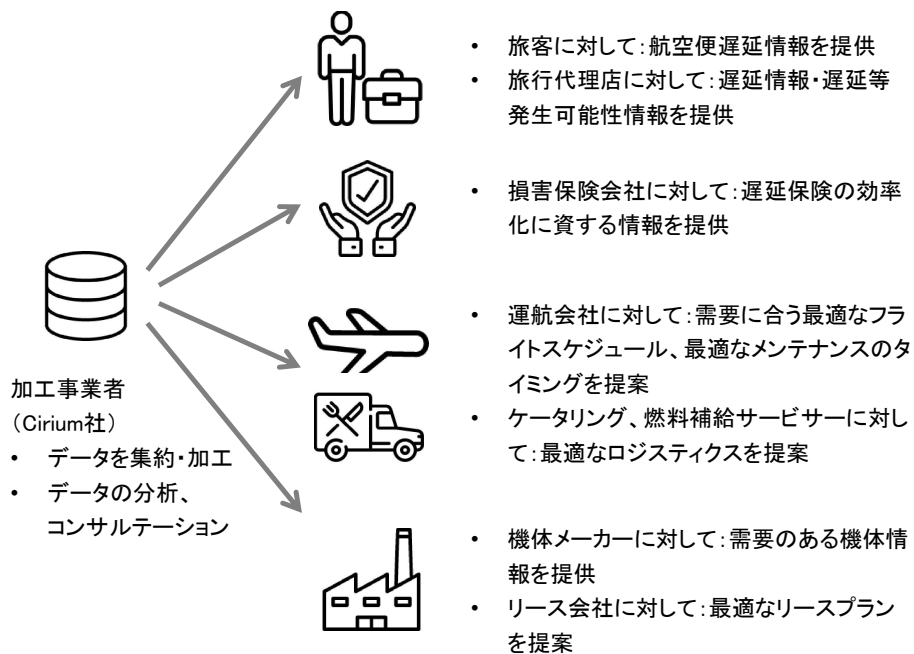
(出所) ICAO: <https://www.icao.int/safety/iStars/Pages/APIs-Sample.aspx>

図 3-6 ICAO による API を通じたデータ提供例



(画像出所) Freepik, monkik from flaticon

図 3-7 航空便運航データ分野でのアクター間の関係



(参考) トラベルボイス (2019年6月25日記事)「[Googleが活用する航空データ「シリウム」](#)、世界の旅行・航空業界が実践する航空コンテンツの最新事例を聞いてきた (PR)」

図 3-8 Cirium 社のデータ加工事業

### (3)インセンティブ設計、利活用の2つの形態、オープンな利活用

#### ① 利活用の2つの形態

本節冒頭で述べたように、プラットフォームを拡大させるためには、データの利活用を行う主体の行動を念頭に置いた、インセンティブ設計が重要となる。ここで、データの利活用においても、他の知財と同様、インセンティブ設計は契約の方式と内容に影響を受ける。そこで、おおまかに契約の枠組を、使用に条件が付されたプロプライエタリとオープン<sup>1</sup>の2つに分け、各々の利活用形態における長所と短所を考える。

まず、プロプライエタリな利活用の場合には、データの提供者と利用者との間の個別契約で、データの提供や利活用の条件を設定することができる。すなわち、プロプライエタリな利活用では、提供者が個別に料金や利用範囲等の条件を設定し、契約を交わす。提供者側では、提供者自身が労力を払って収集・加工したデータを提供する条件を整えやすく、提供をしやすくなるという便益がある。他方、利用者側では、金銭を得ることを目的とした潜在的なデータ提供者が増えること、交渉次第で柔軟な利用条件を設定し、契約に盛り込むことができる点に便益がある。

次に、オープン<sup>1</sup>な利活用では、一定の条件の種類のある契約の雛形を設定した上で、データの利活用が進められる。この場合、提供者側では、共通の契約（もしくは規約）であるため、潜在的な利用者が増えるという便益がある。さらに、雛形の内容次第では、交渉力に劣後する立場であっても安心してデータを提供できることが便益である。このことは、規模の小さい事業者が、大きな事業者を相手に利活用条件を交渉する困難さを想像すれば、理解できるであろう。他方、利用者側では、契約時の労力が最小化されるという便益が発生する。

プロプライエタリな利活用とオープンな利活用には、各々にメリットとデメリットがある。そのため、実際の利活用に当たっては、2つの利活用形態を組み合わせることも考えられる（図3-9）。

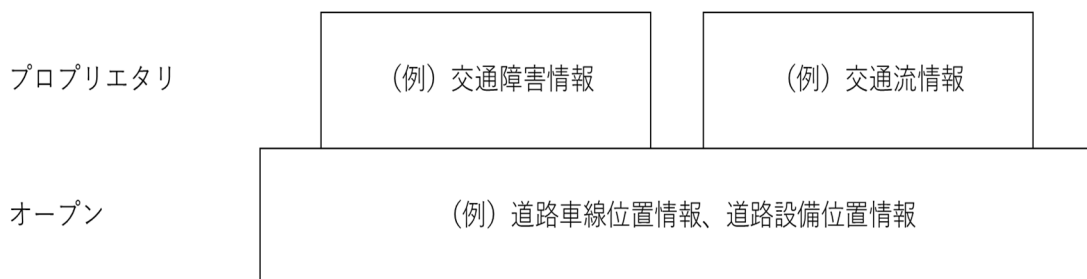


図 3-9 2つのデータ利活用形態

ただし、プロプライエタリな利活用の局面が増えると、それに拘束されてオープンな利活用の余地や便益が小さくなってしまう。したがって、データを提供するインセン

<sup>1</sup> 「オープン」の語は多義的に使われるが、ここでは「オープンソース・ソフトウェア」と同様に、一定の条件を遵守するプレイヤーに無差別に利活用を許容するモデルを前提として用いている。



タイプと、データを利用するインセンティブを考量し、プロプライエタリとオープンとで契約を分けて適切に組み合わせることが必要となる。

### ②提供・利活用の促進条件を考慮したインセンティブ設計

では、データを提供する側とデータの利用する側のインセンティブは、契約内容を含め、どのような条件に左右されるのだろうか。まず、提供者側のインセンティブに影響を与える条件は、競合相手への提供拒絶、データの取得および収集方法の秘匿、利活用者による加工データへのグラントバック（提供者によるアクセスおよび利用の許諾）、ロイヤリティ収入と監査請求権等が考えられる。すなわち、競合相手にはデータ提供を拒否するオプションが与えられ、データをどのように取得し集めたのかを公表する義務がなく、自らが提供したデータを加工したものを利用することができ、高いロイヤリティ収入が得られ、データをどのように加工利用するのかを監査できる権利を与えられているときに、データを提供するインセンティブが高まる。

次に、利用者側のインセンティブに影響を与える条件は、データの信頼性の保証、データのメタデータ提供、データの形式の標準化等である。すなわち、提供されたデータが信頼できるものであり、データのメタデータを取得でき、データの形式が標準的で使いやすいときに、データを利用するインセンティブが高まる。

このように、データの提供者と、データの利用者では、各々の行動に影響を与えるインセンティブを左右する条件が異なっており、一部は対立している。たとえば、利用者側は提供されるデータの信頼性を求め、データがいかにかどこで収集されたのかを知ろうとするが、データの提供側はそれらを公開することを求められると提供のインセンティブを削がれる。したがって、プロプライエタリとオープンを適切に組み合わせる際には、これら、インセンティブに影響を与える条件に遡ってルールを設定し、それに適合した契約の締結を促す必要があると考えられる。

### ③オープンな利活用モデルの注意点、独禁法

オープンな利活用形態は、データの流通を促進する他、公益性と公平性が求められる自治体、交渉力の弱い中小事業体、スタートアップ等のイノベーションの担い手を保護する上で望ましい。

しかしながら、設定される条件次第では、買い手のカルテル、売り手のカルテルそれぞれに該当しうる可能性がある点に注意が必要である。すなわち、独占禁止法との関係に留意し、オープンな利活用形態を実現する前に検討しておく必要がある。

さらに、データの利活用に関するルールは国を超えた適用（域外適用）がなされやすい領域であることも留意が必要である。地理空間情報プラットフォームの確立に成功し、海外展開をする場合には、進出先の国の独占禁止法との関係性の事前検討が不可欠である。

#### ④参照すべき知財の実践例

データに関し、オープンな利活用を促す、代表的なルールは現在のところ存在しない。そこで、オープンな利活用を促した他の分野のルールを参考に、データでオープンな利活用を目指す場合のルールが満たすべき要素を考えておく。

#### クリエイティブ・コモンズ (CC: Creative Commons<sup>2</sup>) ライセンス

文書、画像・映像・音楽、ソフトウェアといった著作物の利用・二次利用、改変を円滑に行うためのスキームである。利用・二次利用、改変に関し、主要な条件を絞り、組み合わせの中から権利者が選択し、誰に対してもライセンスをすることを宣言し、契約をカスタマイズすることができる。たとえば、著者の氏名を表示させることを必須とするか、改変を禁止するか、営利目的利用を禁止するか、二次利用の成果に同一の条件を採用することを求めるか、といった条件に関し、Yes と No を選択することで、利用・二次利用、改変の条件を定めることができる。いうなれば、CC が雛形であり、それを派生させることで、個別の著作物に関わる権利や契約を設定することが可能になる。

#### オープンソース・ソフトウェア (OSS: Open Source Software) ライセンス<sup>3</sup>

著作物であり、特許権で保護されていることもあるソフトウェアの普及、二次利用、改変を円滑に行うためのスキームである。基本的には、オープンソース・ライセンスの遵守を条件に、著作権および特許権を広く許諾することを宣言する。ただし、Apache License 等、一部のライセンスでは、特許報復条項がある。すなわち、Apache License の対象となっているソフトウェアについて特許権侵害訴訟を提起すると、ライセンスを行っている相手先以外も含め、その時点で特許権のライセンスが終了する。

公的データを含め、広くデータの提供を促しつつ、データの二次三次利用や改変を含む利活用を促すのであれば、CC や OSS のライセンスの実践例を参考に権利設定やモデル契約を検討することが考えられる。

---

<sup>2</sup> <https://creativecommons.jp/licenses/>

<sup>3</sup> <https://opensource.org/osd>

### 3.6.知財戦略・標準化戦略の策定のために: 準公共的取り組みとしての SIP の役割

最後に、SIP ならではの論点—利益目的ではなく、準公共的な取り組みとしてプラットフォーム構築をした場合に、どのように成果が社会へと還元されるのか—に関し、今後、地理空間情報プラットフォームが取り組む必要がある課題をまとめる。本報告の主題は知財戦略および標準化戦略の策定であるが、これまで述べてきたように、知財権と標準化戦略の策定の前に、地理空間情報プラットフォームが拡大し、運営を継続し、他の類似した目的を持つプラットフォームと競争していく方策を検討しておく必要がある。

地理空間情報を含め、B to B でのデータ流通は世界的に見てもまだ支配的なプレーヤーがない。それだけに地理空間情報を流通させるプラットフォームは挑戦的な取り組みであり、その確立に成功すれば経済的、社会的な利益は大きい。

しかしながら、挑戦的な取り組みであるからこそ未解決の課題が多いことは、本報告で述べてきたとおりである。さらに、GAFA や BAT 等、多くの企業および企業連合が同様の狙いで、地理空間情報のプラットフォームを構築する動きを見せている。国内外の動向を踏まえれば、知財とビジネスの両面の課題を早いペースで解決し、広くデータの提供や利活用を促すことが必要であろう。IT 業界のいくつかのサービスの事例に基づけば、データとその利用において、先行者優位は大きい。

地理空間情報プラットフォームを確立する過程では、B to B でのデータ流通で既に実績を上げている企業が採用している、以下の段階モデルが参考になろう。企業の場合、

- (1) 関わるプレーヤー間での NDA (Non-Disclosure Agreement) 締結
- (2) PoC (Proof of Concept) の実施
- (3) ビジネスの事業開発
- (4) 事業契約

という 4 つの段階を経て、独立採算の事業化 (社会実装) を目指す。この 4 段階モデルに照らせば、現時点での地理空間情報プラットフォームは(1)と(2)の段階にある。したがって、今後は(3)と(4)の段階を経て独立で採算が取れる、もしくは参加者に適切なインセンティブを提供し、データの利活用を促すような、持続可能なサービスや事業体を作りだしていくことが求められる。

ここにおいて、とくに(3)と(4)の実現のためには、データを利用して新しい価値を生み出し、それを収益化する企業のビジネスモデルを想定することが必須となる。言い換えれば、地理空間情報プラットフォームに参加する事業者のビジネスモデルがあるからこそ、それを守る知財権の戦略、それを普及させて利益を確保する標準化の戦略が立てられる。

一般にビジネスモデルは、(a)活動によって価値を生み出すビジネスシステム、(b)価値を利益に結びつける収益モデルの 2 つの要素から成り立つ。地理空間情報プラットフォームに即して言えば、(a)のビジネスシステムは、データをいかに処理し、活用

して、多くの企業や人が価値を感じる局面を作るかということを目指す。データが価値を有することは間違いがないが、どのような社会的な価値を生み出すかが明確でなければ、ただのデータの集合にとどまる。データありきではなく、望ましい社会やビジネスの姿からブレークダウンしてビジネスモデルを作り、その実現のためにデータを使う、集めるという発想が必要である。したがって、地理空間情報プラットフォームに参加する事業者が進めるデータに関するビジネスシステムを複数想定し、データが価値を生む可能性を具体的な仕組みにしなければならない。

同時に、地理空間情報プラットフォームに参加する事業者が、価値を感じた企業や人に課金をし、収益を獲得する(b)収益モデルの想定も必要である。それは、地理空間情報プラットフォームを土台にしてビジネスを展開する事業者が、集めた資金をデータ提供者やデータ加工者に与え、データの収集と加工に掛かった費用を回収させて、データ提供もしくは加工をする社会的主体に経済的インセンティブを与え続けられるようにするシナリオである。もちろん、プラットフォームの運営主体が運営を継続できるだけの資金を確保する必要もある。地理空間情報プラットフォームに参加する事業者がビジネスシステムと収益モデルを併せ持ち、自立したビジネスを継続できる段階へと進んで行くことが今後の課題であろう。

地理空間情報プラットフォームに参加する事業者のビジネスモデルが明確になった後には、データ提供事業者としてどのような条件を充たすべきであるのか、またどのような利活用の契約モデルを形成するかが論点となる。この点については、以下の整理が極めて有用である。

- データ利活用推進協議会 (<https://data-trading.org/>)
- 経済産業省「AI・データの利用に関する契約ガイドライン」(<https://www.meti.go.jp/press/2019/12/20191209001/20191209001.html>)
- 一般財団法人 AI データ活用コンソーシアム (<https://aidata.or.jp/>)<sup>4</sup>

ただし、自立したビジネスが可能なもののほか、自立が不可能で、かつ、社会的な厚生に資するのであれば公的なプラットフォームもあり得る。民間だけのデータであれば、それによってデータビジネスが成り立ち、自律的にエコシステムが形成されていく可能性を追求する必要がある。だが、地理空間情報には公共セクターが収集するデータが含まれ、その重要性が高いことを鑑みれば、そうしたデータも含めた非営利、公的なプラットフォームの可能性を排除すべきではない。

むしろ、民間セクターのデータと公共セクターとの連携、とくに公共セクターのデータ活用が有効に行うことができる枠組みを目指すことが不可欠であり、国プロジェクトとして行われている SIP がカバーすべき可能性であると考えられる。公共セクター

---

<sup>4</sup> 同知財・契約プロセス WG で契約雛形の検討が行われている。報告書作成段階では未公表のため、参詳先に個別に明示していない。

ーがまだオープン化されていないデータを開放することと、民間セクターが社会の需要を先取りしてそうしたデータを活かしたビジネスモデルを構築することの2つを、SIPとして目指すことが重要ではないか。公的データと民間のデータの組み合わせを目指すことが、地理空間情報プラットフォームをSIPの中で推進する理由ではないだろうか。

具体的には、一方で、価値を生み出すデータに関しては、公共セクターが収集し、蓄積しているデータを公開する。また、法制度を整備して民間セクターのデータを妥当なルールに則って公開させ、異業種間でのデータの共有や協業を先導していく。さらにデータ利用に関する社会的コンセンサスを形成する広報活動をする。これらが、公的データと民間のデータから成る地理空間情報プラットフォームのために公的セクターが果たす役割であろう。その結果、地理空間情報プラットフォームに集まるデータが多種多様、大量になれば、公的セクターであってもデータの仲介を事業として持続させることが可能になるとともに、そうしたデータを利活用する事業者によって様々なビジネスが実現される可能性が高まる。

データを使って実現する新しい製品やサービスについては、具体的な課題に直面する民間セクターが事業の経験に基づいて新しいアイデアを提示する方が、企業やユーザーの生活に根ざしたニーズの発掘に資する。ニーズを汲み取ったデータの利活用の仕方は多様であろうが、そうした多様なデータ利活用を促すような持続可能なビジネスモデルを構築し、ビジネス・ベースでデータ活用サービスの早期の普及を図ることが、公的データと民間のデータから成る地理空間情報プラットフォームのために民間セクターが果たす役割であろう。

その際、大規模なイノベーションだけではなく、小規模なニーズを拾い、スモールスタートで立ち上がるデータ活用サービスの可能性を意識する必要がある。なぜなら、様々な現場の課題の解決を図ることから、データの有効な利活用によるイノベーションは生じると考えられるからである。また、データを活用して新しい、心地よい社会を実現するには時間が掛かる。国際競争やデータを巡る技術の変化を視野に入れば、大きな変革（ラディカル・イノベーション）だけでは小回りがきかず、対応できない状況が生じうる。こうした取り組み、公的セクターと民間セクターとの望ましいパートナーシップの実験として、SIP・地理空間情報プラットフォームは位置づけられる。

### 3.7. 仮想シナリオと対応する論点、それらの手がかり

#### (1) シナリオの概観と前提

これまでの調査・分析のとおり、地理空間情報プラットフォームの狙いである、地理空間情報の利活用の促進のためには、ビジネスモデルの設計が不可欠であり、それに対応して知財戦略・標準化戦略が考察される必要がある。本調査・分析ではこれまでその考察にあたっての主要論点を指摘してきた。

現段階ではビジネスモデルが絞り込まれた段階ではないため、どの論点がどのように関わるかについては明確な答えを出せないが、極端なシナリオ、すなわち、データ提供者を優先したシナリオ、およびデータ利用者を優先させたシナリオでは何が論点になり、それに対してどのような整理の素材が有益であるかを論じることができる。今後、具体的なビジネスモデルにそった知財戦略を検討する際には、これらの論点やシナリオが参照すべき目安となってくると考えられるので、最後に要点を示す。

素材には主として以下のデータ提供・利用に関する契約雛形、知財の利用契約に関する雛形、そして、データ利活用に関わる標準を用いた。

- データ利活用推進協議会「データカタログ作成ガイドライン V1.1」（「カタログ GL」）
- 経済産業省「AI・データの利用に関する契約ガイドライン 1.1 版データ編」（「データ契約 GL」）
- オープン・ソフトウェア・ライセンス（例えば、Open Innovation Network ライセンス）
- クリエイティブ・コモンズ・ライセンス
- OpenAPI Specification

なお、以下での「雛形を提供する」とは、データ提供者、加工事業者、利用者との間の契約の雛形を指している。現状では MD communit はこれらの契約に立ち入っていないが、コンソーシアムとして提供者-利用者間の契約雛形を整理することを前提として整理した。ただし、ここでの雛形は単一のものにするを前提としておらず、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスのような複数種類の雛形の使い分けや組み合わせを想定している。

## (2)シナリオ 1: データ提供者優先

これまでの調査・分析からは、データ提供者がデータ提供をする動機づけに影響しうる論点は、「データの質・信頼性の担保」（とくにその責任の制限）、「データの加工・二次利用」（とくに加工の制限、または、加工したデータに対する権利の保証）、「利用条件違反への対応」、「データ提供者の保持するデータに対するセキュリティの確保」、「データ提供者としてのプロプライエタリな（=条件をつけた）利用の許容」、「データ利用者と提供者のマッチングの仕組み」となる。それぞれについて、表 3-6 に示す考え方、および、参照すべき素材が考えられる。

表 3-6 データ提供者優先シナリオにおける論点とそれに対する考え方・参照素材

| 主要な論点                             | 論点に対する考え方の例・参照素材   |
|-----------------------------------|--|
| データの質・信頼性の担保                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 利用者-提供者間の契約に対して、データの質／信頼性に対する責任を限定する契約の雛形を提供する<br/>→「データ契約 GL」 v.1.1 p.34</li> </ul>  |
| データの加工・二次利用                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 加工の制限等、条件の遵守を求める契約の雛形を提供する（ただし、質／信頼性の保証を進めるために、加工事業者の参入を促すのであれば、加工の制限は限定的な方がよい）<br/>→「データ契約 GL」 v.1.1 p.30<br/>→オープンソース・ライセンスのような条件違反に対する許諾解除（例えば、Open Innovation Network のライセンス Section 3<sup>5</sup>）</li> <li>● 提供者による加工データの一定の利用（グラントバック）を契約で認めさせる<br/>→「データ契約 GL」 v.1.1 p.58, p.100</li> </ul> |
| 利用条件違反への対応                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>● モニタリングをプラットフォームが担う</li> <li>● 違反に対するコンソーシアムとしての規律を行う<br/>→コンソーシアム内の他の提供者から、違反者との間の契約を解除可能にする条項の導入</li> </ul>  |
| データ提供者の保持するデータに対するセキュリティの確保       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● PoC での利用と、その他の利用でのデータ提供方法や提供範囲の差異を設定</li> </ul>   |
| データ提供者としてのプロプライエタリな（＝条件をつけた）利用の許容 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● プラットフォーム上でのオープンな利用が可能なデータと、プロプライエタリな提供がなされているデータの区別</li> </ul>  |
| データ利用者と提供者のマッチングの仕組み              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 潜在的利用者に対するコンサルテーションを行う<br/>→ポータルサイトでユースケースを紹介する<br/>→データ加工事業者の参入を促す</li> </ul>  |

### (3)シナリオ 2: データ利用者優先

これまでの調査・分析からは、データ利用者が提供された地理空間情報を積極的に利用する動機づけに影響しうる論点は、「データカタログの形式」「データの質・信頼

<sup>5</sup> <https://openinventionnetwork.com/joining-oin/join-now/license-agreement/>

性の担保)、「データ加工・利用のしやすさ」、「利用者の自由な利用」、「データ利用者と提供者のマッチングの仕組み」となる。それぞれに表 3-7 に示す考え方、および、参照すべき素材が考えられる。

表 3-7 データ利用者優先シナリオにおける論点とそれに対する考え方・参照素材

| 主要な論点                | 論点に対する考え方の例・参照先  |
|----------------------|--|
| データカタログの形式           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● データカタログの項目定義を標準化する<br/>→「カタログ GL」v.1.1 では、データの概要と条件をまとめた「ジャケット」部、データの詳細（観測対象やデータ取得法）をまとめた「データ詳細」部、利用条件からなる「利用条件」部にまとめることを提案</li> </ul>  |
| データの質・信頼性の担保         | <ul style="list-style-type: none"> <li>● データの信頼性等、質を評価する仕組みを導入する<br/>→品質標準（ISO/IEC 25012）の考え方を応用した、データ生成プロセスを基準にした認証</li> <li>● データの質・信頼性について提供者の責任とする<br/>→責任範囲を明示した利用者-提供者間の契約の雛形を提供する：「データ契約 GL」v.1.1 p.98</li> <li>● データ加工事業者により保証される</li> </ul> |
| データ加工・利用のしやすさ        | <ul style="list-style-type: none"> <li>● データカタログの項目定義の標準化（前述）</li> <li>● API の管理<br/>→ OpenAPI Specification への準拠（MD communit では対応済み）</li> </ul>   |
| 利用者の自由な利用            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 価値のあるデータの収集</li> <li>● 明確な自由な利用範囲の設定<br/>→クリエイティブ・コモンズ・ライセンスのような自由利用の範囲の条件を数種類に絞り、利用者-提供者間の契約の雛形を提供する</li> <li>● 利用者の責任範囲の限定<br/>→責任範囲を明示した利用者-提供者間の契約の雛形を提供する：「データ契約 GL」v.1.1 p.105</li> </ul>             |
| データ利用者と提供者のマッチングの仕組み | (シナリオ 1 と同じ)   |



#### 4.研究発表・講演、文献、特許等の状況

なし

|         |            |
|---------|------------|
| 契約管理番号： | 20000545-0 |
|---------|------------|