

新しい地図ビジネスとその将来展望

～地理空間情報ビジネスで日本企業はフロントランナーとなれるか～

<要旨>

スマートフォンなどの普及を背景に地図に関連づいた情報(地理空間情報)の活用が身近なものとなっている。近時は自動運転技術に高精度な地図データが活用されるなど、地理空間情報は人間だけでなく機器の制御などにも活用されるようになり、それらを扱う地理空間ビジネスは、成長の期待できる分野である。

高精度測位が可能な人工衛星「みちびき」などの技術的な裏打ちと、政府の中長期的な計画による基盤整備により、高度な地理空間情報を利用する環境も整いつつある。

現在、先進運転支援システムに利用されている高精度3D マップは、官民オールジャパン体制で整備が進められ、ビジネス活用推進のパイロットケースとして注目が集まっている。この分野で日本企業は国際標準化を進めるとともに、関連技術の開発などにも注力し、競争力を高めている。地理空間ビジネスは、日本企業にとって、今後、海外展開が望める有望なビジネスフィールドになると期待される。

最近、新型コロナウイルス下の街の人流分析にスマートフォンの位置情報が使われたり、車の自動運転技術に高精度な地図データが活用されているといったニュースを、われわれはよく見聞きする。こうした事例にある地図とその関連情報を一体化したものは「地理空間情報」と言われ、かつてわれわれがドライブや旅先などで眺めていた紙の地図とは大きく異なり、非常に高度な技術を内包し活用範囲も幅広くなっている。本稿では、このビジネスの将来性と日本企業の競争力について考察した。

1. ポテンシャルを秘めた地理空間情報ビジネス

(1) 地理空間情報の普及

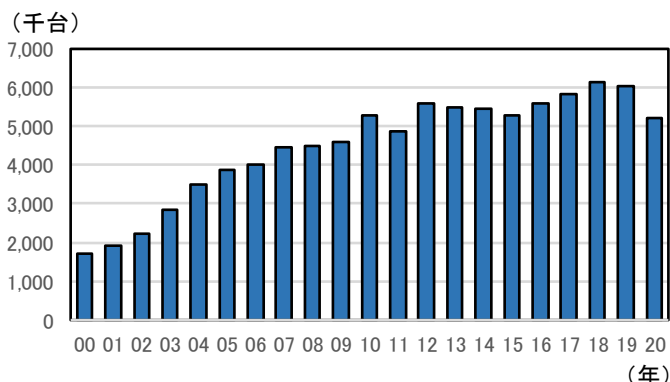
① GIS の定義と普及

地理空間情報とは、「空間上の特定の地点又は区域の位置を示す情報(位置情報)とそれに関連付けられた様々な事象に関する情報、もしくは位置情報のみからなる情報」を言う。こうした情報を使った技術が地理空間情報システム(GIS: Geographic Information System)である。GISは身近にも増えており、カーナビソフトや Google マップ、スマホゲームアプリのポケモン Goなどがそれにあたる。

GISの活用機会が増えてきた背景には、カーナビやスマートフォンなどの端末の普及がある。カーナビは2000年代に出荷台数が伸び、現在、自動車への搭載率は約8割とな

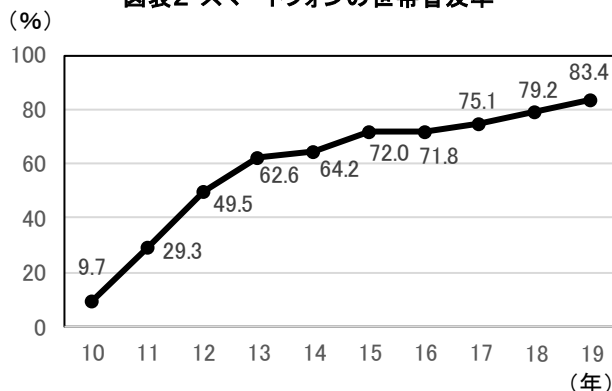
っている。また、スマートフォンの世帯普及率は、2010年時点でわずか9.7%であったが、2019年には83.4%となり、この10年間で大きく伸びた(図表1、2)。

図表1 カーナビの出荷台数推移



(資料)一般社団法人電子情報技術産業協会

図表2 スマートフォンの世帯普及率



(資料)総務省

② 先進運転支援システムにおける活用事例

最近、大手自動車メーカーが発売したハンズオフ(手放し)対応可能な車種には、先進運転支援システム(Advanced Driver-Assistance Systems、以下 ADAS)が搭載されており、このADASにはGISを使った高精度3Dマップが活用されている。

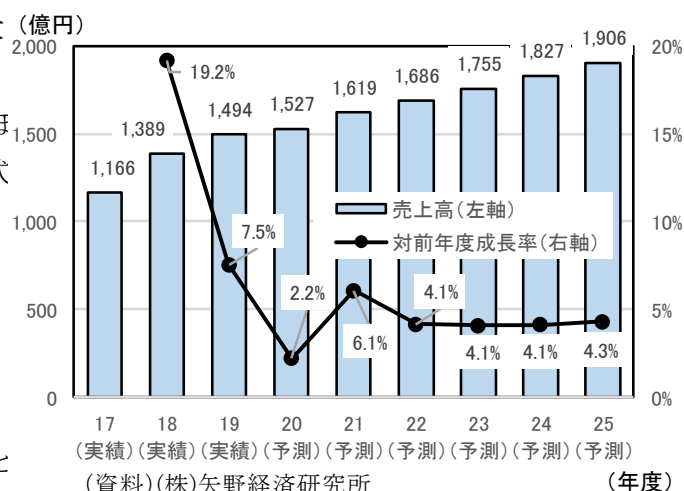
高精度3Dマップとは、カメラやレーザースキャナーでガードレール、路肩、白線など様々な地物¹情報を取得し、その情報を3次元でデータ化したものである。

われわれが利用するカーナビの表示地図は、基本的に地図を2次元で見やすいようにデフォルメしたものだが、ADASには高精度3Dマップに、交通規制や事故、気象予測、周辺車両情報、信号など様々なデータが含まれた、ダイナミックマップと呼ばれるものが組み込まれている。カーナビに表示される地図は「人が認知する地図」だが、ダイナミックマップは「機械が認知する地図」である。

(2) 地理空間ビジネスの市場規模

地理空間ビジネスの市場は、国内外で非常に大(億円)きなポテンシャルを秘めた領域とみられている。地理空間情報の分野は、IT事業者、地図事業者のほか、防災関連など官民を含めて多岐にわたる。株式会社矢野経済研究所によると、国内のデジタル地図DB、GISエンジン、各種GISアプリケーションサービスに関連する事業者の売上高を前提に、国内の位置・地図情報関連市場をみると、その規模は2017年度の実績が1,166億円であったのに対し、2025年度には約1.6倍の1,906億円へ拡大すると予測されている(図表3)。

図表3 国内位置・地図情報関連市場規模推移と予測



(実績)(実績)(実績)(予測)(予測)(予測)(予測)(予測)(予測)

(資料)(株)矢野経済研究所 「位置・地図情報関連市場に関する調査(2020年)」 2020年11月5日発表

¹ 「地物」とは、建物、樹木、河川など自然、人工に関わらず地上にあるすべての物をいう。物理的に存在するもの以外にも、境界線、地名、用途地域など仮想的な現象も含まれる。

また、米国の市場調査会社のひとつは、世界の高精度な地理空間情報ビジネスの市場規模は、2019年時点で583億ドル(約6,400億円)、その後2020年から年14.2%のペースで成長し、2027年には1,588億ドル(約17兆4,700億円)に達すると予測している。

2. 高度な地理空間情報のビジネス活用

(1) 高度化を支える先進技術

① 5G 通信技術、レーザー測位システム

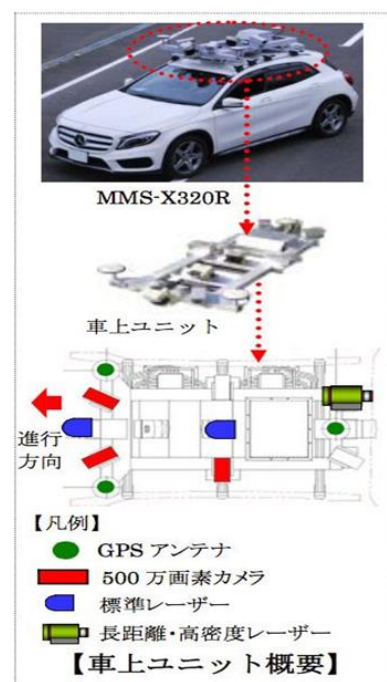
先に紹介したダイナミックマップのような高度な地理空間情報は、「5G 通信技術」、「レーザー測位システム」の技術に支えられている。

ダイナミックマップでは、道路地図だけでなく、周辺車両、歩行者、信号など現在進行形で変化するデータなどを常に更新する必要があり、大容量のデータをリアルタイムで送受信できる「5G 通信技術」が不可欠である。

また、高精度3D マップの作成には、「レーザー測位システム」が活用されている。代表的なレーザー測位システムである LiDAR (Light Detection And Ranging) は、対象物に光を照射し、その反射光を光センサーで捉え距離を測定するシステムである。高精度3D マップデータを収集する際には、LiDAR やカメラなどを搭載した車両(図表4)を実際の現場で走行させ、建物や道路の形状、標識、路面文字などの情報を取得し、それらをもとに仮想の車線データなども作成している。

LiDAR は建物の屋内、人工衛星、航空機等にも搭載され、あらゆる地物の高精度な3次元位置情報をデータ化するのに活用され始めている。

図表4 LiDAR の車載イメージ



(資料)内閣府

② 衛星測位システム

GIS では「衛星測位システム」も欠かせない。なぜなら、GIS の活用には地図上における正確な位置の特定が不可欠だからである。「衛星測位システム」とは、衛星からの電波により位置情報を計算するシステムであり、米国のGPS、日本の準天頂衛星「みちびき」が知られている(図表5)。

図表5 各国測位衛星の状況

	測位衛星システム	通常信号精度	目標測位精度(※1)	稼働機数(※2)	サービス提供範囲
米国	GPS	5~10m	衛星更新により精度UPを目指す計画	31	全世界
ロシア	GLONASS	5~7m	衛星更新により精度UPを目指す計画	24	全世界
中国	BeiDou (北斗)	10m以下	広域補強サービス併用で1m以下を目指す計画	35	全世界
欧州(EU)	Gallileo	4m以下	補強信号により20cm以下を目指す計画	22	全世界
インド	IRNSS	20m以下	-	7	インド周辺
日本	みちびき	5~10m	補強信号により数cm級の高精度測位が可能	4	アジア・オセアニア

※1. 補強システムなどを用いた高精度化の目標

※2. 2019年の稼働機数を基に作成

(資料)内閣府等

「みちびき」は、GPSの補完のほか、国土地理院が全国に整備した電子基準点²から計算する高精度測位情報を発信する重要な機能を担っている。従来は誤差数m単位であった位置情報を、僅かcm単位まで高精度化できるようになっている。

なお、各国の測位衛星の精度を比較(前頁図表5)すると、cm級の高精度測位を可能とするのは、現状「みちびき」だけである。cm級の高精度測位技術は、自動運転のより高度な安全性確保や狭い空路を飛ぶドローンの活用などに不可欠であり、その利用価値は非常に高い。

(2) 地理空間情報活用にかかる政府の取組

政府は地理空間情報を新しい社会実現の重要な社会インフラと位置付けており、「地理空間情報活用推進基本計画」を策定し、中長期的な計画に基づき基盤整備を進めている(図表6)。

政府の取組のなかでは、高精度な測位が可能な「みちびき」の開発と運営のほか、「G空間情報センター」の構築に代表される地理空間情報のプラットフォーム構築やオープンな利用環境の整備と、海外展開を含む新たな産業創出への産学官の連携が注目される。

図表6 地理空間情報活用推進基本計画の概要

	期間	方針	具体策・成果等
第1期	2008/4月～2012/3月	基盤地図情報の整備	位置基準等の制定等(済)
		準天頂衛星初号機「みちびき」の開発、打上げ	2018年に4機体制でサービス開始(済)
		推進体制の整備と連携強化	産学官協議会の設置等(済)
第2期	2012/4月～2017/3月	防災・減災への取組強化	防災マップへの活用等(継続中)
		「G空間情報センター」の構築	2016年11月運営開始(済)
		「みちびき」による実証実験の進捗	測位精度向上、cm級精度の実現(済)
第3期 (※)	2017/4月～2021/3月	災害に強く持続可能な国土形成への寄与	「みちびき」の活用、津波浸水被害推計システムの運用等
		新しい交通・物流サービスの創出	自動運転システムの開発・普及の促進等
		人口減少・高齢化社会への貢献	屋内の高精度測位環境づくりの促進等
		地域産業の活性化、新産業・サービスの創出	農業・林業や建設業への活用
		海外展開、国際貢献への進展	「みちびき」の海外展開(豪、タイ、ミャンマー等)

(※) 第3期の施策はすべて着手済み。地理空間情報の利用促進など継続的な取組となっている。

(資料) 内閣府

このうち地理空間情報のプラットフォーム構築やオープンな利用環境の整備においては、その機能を担うべく、2016年11月に政府主導で「G空間情報センター」が設立された。同センターは、官民間問わず様々な主体からの地理空間情報を集約し、データ形式の統一と一元管理をする「プラットフォーム」の機能を提供しており、現在は7,000件を超える地理空間情報データを、有償・無償で提供している。ひとつの例として、国土交通省が国際標準化団体の規格(CityGML2.0)を採用して作成した国内50都市以上の3D都市データや、東京駅、新宿駅、新横浜駅、成田国際空港などの屋内の高精度3Dマップデータを無償公開している。こうした複数の無償データの公開により、同センターは地理空間情報の「オープン化」や「シームレス化」を図っている。

² 電子基準点とは、高精度な測量、地殻変動の監視を目的とする測量上の基準点、観測点。上部に衛星電波を受信するアンテナ、内部に受信機、通信機器等が格納され。全国約1,300か所に設置されている。

(3) オールジャパン体制と海外展開

① オールジャパン体制

現在注目を集める自動運転技術の開発では、内閣府が主導する戦略的イノベーション創造プログラム(SIP: Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program)という国家プロジェクトのひとつとして、産学官が連携して各種の研究、実験が行われている。ダイナミックマップは、そのキーテクノロジーとして SIP の枠組みで検討され、国際規格(ISO14296)としても認められている。

さらに SIP の枠組みでは、ダイナミックマップの基盤となる高精度3D マップを、官民が協調して開発を進める領域(協調領域)として定め(図表7)、2016年6月にダイナミックマップ基盤株式会社(以下 DMP 社)が設立された。DMP 社は、官民ファンドである株式会社 INCJ(当時は株式会社産業革新機構)を中心に、電機メーカー、地図会社、測量会社、国内主要自動車メーカーなどが出資(図表8)し、出資元各社が測位、計測、図化などの技術提供をするオールジャパン体制で事業展開している。

DMP 社の高精度3D マップデータは、現在、国内の高速道路、自動車専用道路の約 32 千 Km を整備済みで、2024年には国内主要一般道を含む約 130 千 Km に拡大予定となっている。世界的にも、高精度3D マップのカバー率は数%程度であり、今後は低コストかつ効率的に作成することが重要となる。トヨタ系の TRI-AD 社は DMP 社と共同で、市販車や衛星から幅広くデータ収集をする「自動地図生成プラットフォーム」の実用に向けた実証実験に成功しており、オールジャパン体制を活かした技術開発が進んでいる。

図表7 ダイナミックマップの概念図



(資料)内閣府

図表8 DMP 社への出資企業(17/3月事業スタート時)

出資企業	業種	出資割合	その他
INCJ	官民ファンド	33.5%	経営サポート (社外取締役派遣)
三菱電機	電機メーカー	14.0%	技術・人的サポート
ゼンリン	地図会社	12.0%	技術・人的サポート
インクリメントP		8.0%	
トヨタマップマスター	測量会社	8.0%	技術・人的サポート
パスコ		12.0%	
アイサンテクノロジー		10.0%	
自動車メーカー10社(※)	—	計2.5%	各0.25%出資

(※)いすゞ自動車、スズキ、SUBARU、ダイハツ工業、トヨタ自動車、日産自動車、日野自動車、本田技研工業、マツダ、三菱自動車

(資料)同社 HP

② 国際標準化と海外展開

ア. 国際標準化

ダイナミックマップでは、国際的な規格や仕様の統一が重要なテーマとなる。ダイナミックマップは自動車の制御に用いられるので、カーナビのように別売り外付けはできない上に、日本のみの独自仕様では自動車そのものの輸出が困難になるためである。

2017年に日独政府間で、高精度3D マップを含む次世代自動車技術の国際規約づくりで協調することなどを定めた「ハノーバー宣言」が締結された。この宣言を受け、民間レベルにおいても独

自動車メーカー3社が出資する欧州大手地図データ会社の HERE 社と、オールジャパン体制の DMP 社が、高精度3D マップ作成で提携することとなった。これにより、日独両国の自動車メーカーが採用するダイナミックマップの規格統一は、かなり現実的なものとなった。また、DMP 社は2019年に米ゼネラル・モーターズ系の Usher を子会社化し、日米の規格統一にも取り組んでいる。国際標準化を着実に進めることで、ガラパゴス化を避け、日本企業が国際的なプレーヤーとして活躍できる土壌は整備されつつある。

なお、2020年に三菱商事、NTTの共同出資会社が、HERE社の株式30%を取得して筆頭株主となっている。HERE社の位置情報データベースを活かした物流サービスの開発などを指すものであり、自動車分野以外でも、高度な地理空間情報のビジネス活用において、日独企業の連携は強まっている。

イ. 海外展開

地理空間ビジネスの海外展開も進められている。NTTデータが作成した全世界をカバーする5m級精度の高精度3Dマップは、既に防災や資源開発、インフラ整備などの分野で新興国を中心に世界70か国、300以上のプロジェクトで活用されている。また、政府は「地理空間情報活用推進基本計画」で、「みちびき」の海外展開も計画している。「みちびき」のカバーエリアであるアジア、太平洋地域では、現在、オーストラリア、タイ、ミャンマーにおける電子基準点整備の支援や、渋滞の激しいタイのバンコクで高精度測位によるドライブガイダンスにかかる実証実験などの海外展開が進められている。

3. まとめ

日本にとって地理空間情報の活用は非常にポテンシャルの高いビジネス領域と言える。

そうした中、民間では先進運転支援システム(ADAS)で利用されるダイナミックマップをパイロットケースとし、オールジャパン体制が構築され、政府も地理空間情報を重要な社会インフラと位置づけ、「地理空間情報活用推進基本計画」を策定するなど、官民で協調的な動きもみられる。

加えて、「ハノーバー宣言」に基づく日独協調路線による国際的な規格統一が進んできていることや、日本企業には、衛星による測位精度やデータプラットフォーム化など、この分野で重要な領域において技術優位性もみられることから、高度な地理空間情報のビジネスは、今後、アジア、太平洋地域を中心に、海外展開が目指せる有望なフィールドになると期待される。

(調査部 産業調査第1チーム 峯川 次海 : Minekawa_Tsugumi@smtb.jp)

※ 調査月報に掲載している内容は作成時点で入手可能なデータに基づき経済・金融情報を提供するものであり、投資勧誘を目的としたものではありません。また、執筆者個人の見解であり、当社の公式見解を示すものではありません。