

【3次元位置情報を用いたサービスと共通基盤整備】

2015年3月5日

産業競争力懇談会 **COCN**

【エクゼクティブサマリ】

1. 本プロジェクトの基本的な考え方、検討の視点と範囲

我が国では、衛星測位活用技術の普及・高度化、準天頂衛星システムの整備等、日本全国の位置情報を高精度かつ一元的に整備するためのインフラ環境構築が推進されつつある。

これに呼応して、行政・産業活動の高度化・効率化を実現し、安全・安心で豊かな「G 空間社会」（地理空間情報高度利用社会）の実現に向けた取り組みが開始されている。

また、少子高齢化が進む中で交通事故低減を実現する自動走行システム・安全運転支援の開発や、地球温暖化等により多発する自然災害に備えて防災・減災力を高める国土強靱化基本計画が進められている。更に、東京オリンピック・パラリンピック開催や同時期を目指して策定する観光立国日本実現のためのアクションプログラムの遂行、政府が進めるロボット革命としてIT農業・情報化施工等の新産業分野創出等が推進されている。

それらの更なる推進に向け、共通して求められていることは、これまで整備が進められてきた2次元中心の地図から3次元を中心とした3次元位置情報への進化であり、かつ各分野で取り扱われる3次元位置情報を分野間で連携・共有するための共通基盤の整備・利活用であるとする。3次元位置情報を用いた共通基盤の実現は、2020年には年間62兆円（総務省試算）にも及ぶとされる「G空間関連市場」の実現を大きく加速する。

加えて、官民連携の下、共通基盤をアジアをはじめグローバルに展開し、我が国発のグローバルスタンダードの獲得を目指していくことで、産業競争力の強化、持続的な成長を実現する経済の好循環を創出できるものとする。

本プロジェクトでは、これらを早期に実現すべく高精度な測位と3次元位置情報の利用が不可欠なモビリティ・ロボット分野、ナビゲーション分野、社会インフラ分野を対象に共通基盤として整備すべき3次元位置情報とその実現方策につき、具体的に提言する。

2. 3次元位置情報の必要性

高精度な3次元位置情報の基盤が整備されることにより、車等のスマートな移動をサポートする新たなサービス（安全運転支援・自動運転、パーソナルモビリティ、ロードプライシング等）の事業創出が可能となる。

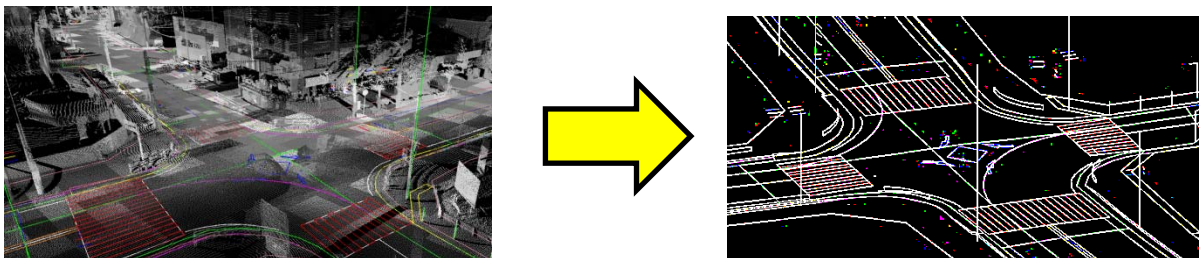


図 1 車等のスマートな移動を支援するデータイメージ

データ提供：アイサンテクノロジー（株）

(1) 安全運転支援・自動運転

デジタル地図が3次元化されることにより、車載センサと3次元位置情報を組み合わせることができるようになり、車両の縦方向・横方向の自己位置推定の精度が向上する。

これにより車線単位での経路検索が可能となり、安全運転支援・自動運転の実現に貢献することができる。

また、勾配等これまでカメラやレーダー等でのセンシングが困難であった箇所でも情報取得が可能となり、上り坂頂上付近の見通しが悪いところで徐行ができ、縦断勾配に応じた速度調整によって渋滞が緩和できる。

(2) ロードプライシング

日本では、複雑な構造を持つ道路が多く、交差する部分も多いため、3次元位置情報を用いることにより、課金対象の道路（道路管理者別）の正確な位置を把握することができる。

(3) IT 農業

農地のデータを3次元化することにより、我が国に多く存在する勾配地の田畑などでも自動走行が可能となる。例えば、センサと組み合わせることで高さや斜面方向（日照、水はけ等）に応じたきめ細かい管理ができる。さらに、農業従事者の高齢化が進み、以前よりも作業の安全性向上が求められる。3次元位置情報を用いることで作業の自動化が進むことが期待できるため、作業の安全性向上にも貢献することが期待される。

(4) パーソナルナビゲーション

3次元位置情報により、高齢者や交通弱者向けに、移動経路上の段差情報やエレベータの有無などバリアフリー情報を提供することができる。さらに、3次元位置情報を用いることにより、日本の複雑な駅や地下街の構造を把握できるため、大規模な駅における乗り換えサービスを容易に提供することが可能となる。東京オリンピック・パラリンピックでは、海外から多くの来訪者が集まることが想定されるが、上記の取組みにより、海外からの来訪者等への安全で安心な案内ができ、「おもてなし」につながる。

(5) 防災・減災

3次元情報を活用することにより、土砂量・距離・断面形状などの定量的な把握が可能となり、応急復旧対策を的確に実施できる。具体的には、大規模地震や風水害等の災害時において、3次元位置情報と情報化施工技術を組み合わせることにより、早期の応急復旧が可能となる。また、ゲリラ豪雨に伴う都市型洪水、津波浸水について、高さ情報等も考慮した綿密なシミュレーションを行うことが可能となる。更に、3次元情報の上で風の視覚化ができると、ビル風のシミュレーションやごく狭いエリアでの竜巻による被害の対策などにも利用できる。

(6) 社会インフラ維持管理

3次元位置情報により、トンネルや橋梁などの道路構造物や路面等のメンテナンスに先立つ予兆の情報を幅広く入手することができる。さらに、モニタリング装置（センサ等）の自動運転が可能となり、情報化施工等で用いられる3次元位置情報との連携が可能となる。

3. 産業競争力強化のための提言骨子

(1) 共通基盤の定義と共通基盤実現によるメリット

共通基盤とは以下のような機能を有することと定義する。

- ① 誰もが使うことができる 3 次元データであり、国内で統一されたデータ基盤とすることにより、位置情報の不整合をおこさず共有化が図れること
- ② 全国網羅的にサービスを楽しむこと
- ③ 新鮮で高精度な 3 次元データを継続的に享受できること

各分野で必要となる 3 次元位置情報を共通基盤化することによるメリットは以下のとおり。

メリット 1

基準となる地物の高精度な位置を共有することにより、様々な分野・主体の情報を交換・連携することが可能となり、国内で統一されたデータ基盤とすることにより、車両の位置情報の交換や、屋内外地図、農地等の地形データのシームレスな接続と情報の連携や防災分野の情報とナビゲーションの連携が不整合をおこさず可能となる。

メリット 2

個々の利用では整備が難しい地域なども含め、面的な整備範囲の拡大を早期に実現可能。これにより、日本全国でのユニバーサルなサービスの提供が可能となる。行政の保有する情報の電子化及びこれを活用した全国的な仕組みが構築できれば、早期に広域な整備が可能となる。

メリット 3

重複整備を無くすことにより効率化が図れ、より高品質で高頻度なデータ更新が可能となる。様々な利用からクロスチェックを行うことにより、データの品質向上が可能となる。

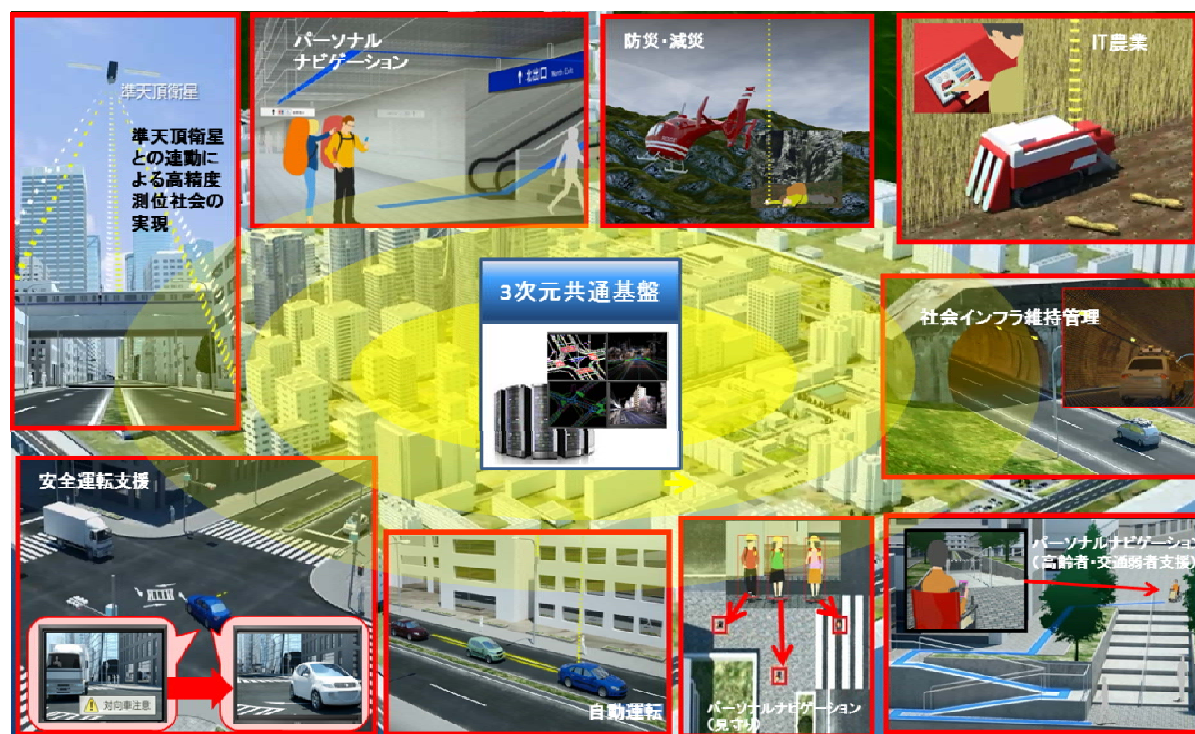


図 2 共通基盤を活用した各サービスイメージ

データ提供：三菱電機（株）

（２）提案する共通基盤と整備手法

１）共通基盤の範囲（本プロジェクトでの定義）

各サービスの要求や準天頂衛星システムを利活用する上で必要不可欠な精度を考慮し、本プロジェクトでは共通基盤の範囲を以下のとおり定義し、各サービスで必要な加工を加え幅広く利用できるようなデータとした。

- ・ 3D 点群＋画像＋各サービス分野で共通して使用するベクトルデータとする。
- ・ 絶対精度は 10cm～30cm、相対精度は 1cmを基準とする。

共通基盤における各サービス分野で共通して使用するベクトルデータの範囲によって、整備コストにも大きな影響を与えることとなり、社会実証などを通じて詳細をつめていく必要がある。

表 1 各分野における共通基盤の範囲

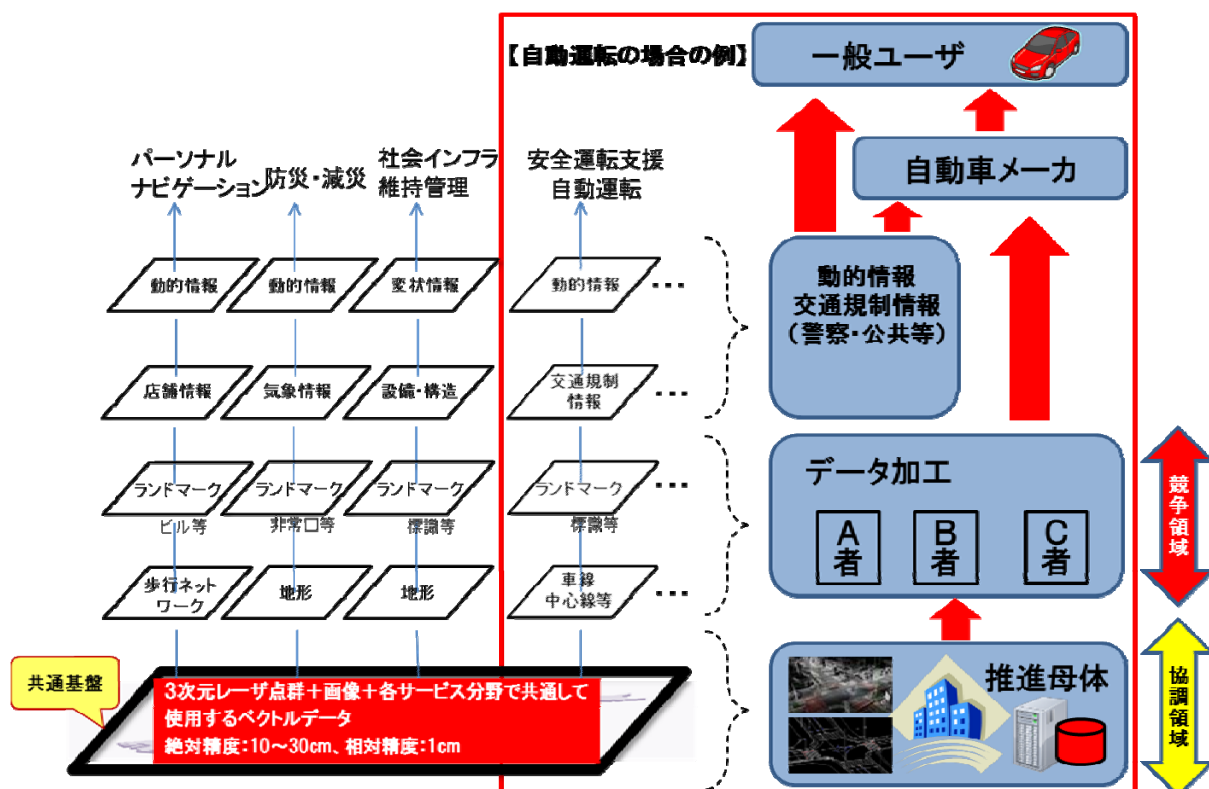
	安全運転支援 自動運転	ロードプライシング	社会インフラ 維持管理	防災・減災	IT農業	パーソナル ナビゲーション
3次元情報化 主たる対象	道路	道路	道路(路面等) トンネル、橋梁	道路、傾斜地 屋内(避難)	道路(農道) 圃場(私有地)	道路(歩道) 屋内外全域
精度 要求						
1m～						
10cm～30cm						
1cm～ mm～						
3次元情報の 必要性	○ (運転支援・ エコドライブ)	○ (道形状差異 による課金)	○ (法面管理・ 変状把握)	○ (傾斜情報 屋内位置)	○ (農道・畦道、 水流監視)	○ (ハリアフリーナビ・ 屋内ナビ)
利用ユーザ数	大	大	大～小	大～小	小(個人)	大

２）共通基盤におけるデータ提供モデル（案）と共通基盤の整備に関する協調・競争領域

共通基盤を用いたデータ提供方法について、特に安全運転支援・自動運転を例として、関連する主体や具体的な提供モデルと協調・競争領域について検討した結果を以下に示す。

安全運転支援・自動運転の場合、推進母体が保有する共通基盤にあるデータをデータ加工事業者提供、データ加工事業者は、当該社の技術をもとに安全運転支援・自動運转向けのデータに加工し、自動車メーカーに提供する。自動車メーカーはこのデータを用いて、安全運転支援システムや自動運転システムを製造し、ドライバに提供する。自動車メーカーは、共通基盤にもとづくデータとは別に交通規制情報などの動的な情報も収集し、共通基盤にもとづくデータと合わせてドライバに提供することも考えられる。また、動的情報が自動車メーカーを介さずにそのままドライバに提供されることも想定される。

また、推進母体が提供する共通基盤は協調領域とし、各サービスで必要な加工をする部分については、これまでとおり競争領域とした。可能な限り現状の競争領域はそのまま残すことが望ましい。



3) 共通基盤の運用の全体イメージ

共通基盤の運用は、国（各府省庁）・地方自治体などの行政、推進母体、既存データ提供団体、サービス提供企業、サービス利用者が主体となり、各者が連携して行う。

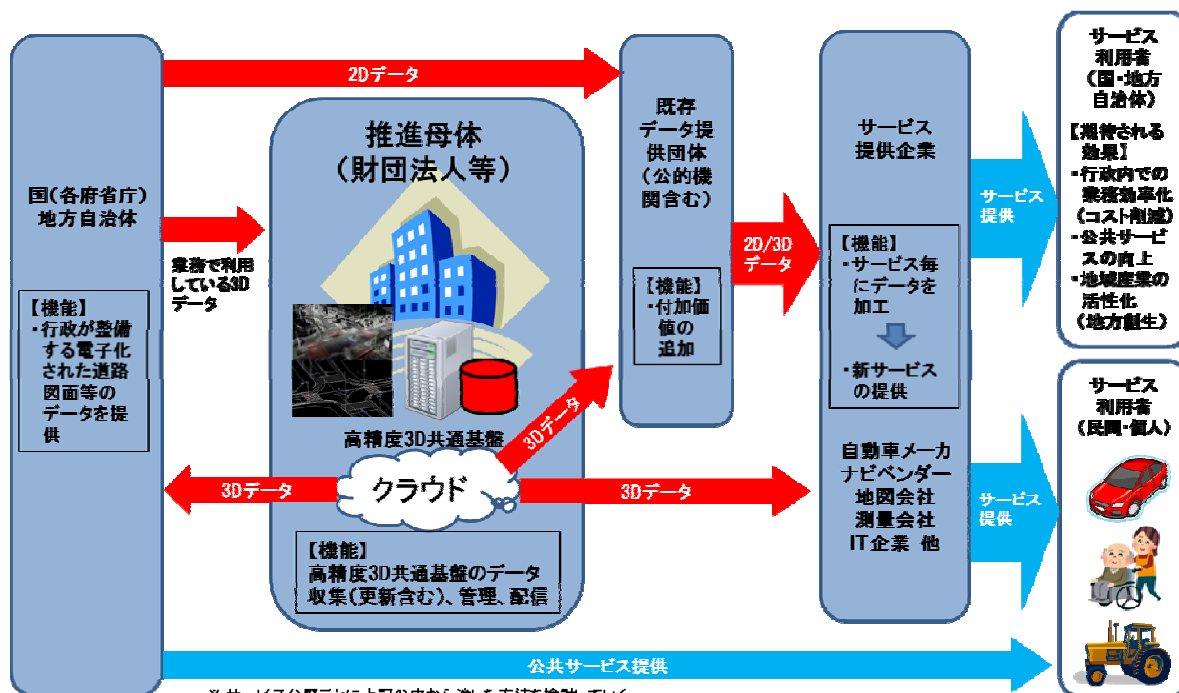


図 4 共通基盤の運用イメージ

（３）推進母体の実現方法

2014 年度提言として、今年度の共通基盤に関する基礎検討結果をとりまとめた後、2015 年度も継続して COCN 活動を行い、官公庁と連携しながら、共通基盤の品質管理や更新手法・更新頻度、共通基盤の整備コスト、共通基盤データの配信方法、既存団体との連携方法、地方創生につながる経済的合理性を有する仕組みを検討する。官公庁とは、特に制度・技術基準見直しや府省庁間の連携推進、海外展開・国際標準化などについて連携を行うことを想定する。さらに、2015 年度は、COCN 活動と並行して、官公庁と連携した社会実証を実施し、共通基盤の詳細範囲などを確認する。

2016 年度以降は、2014～2015 年度の検討成果を踏まえ、実際に共通基盤を整備するための推進母体の設立準備を推進、パイロットプロジェクトやモデル地区での実証を踏まえた一部データ整備を推進する。

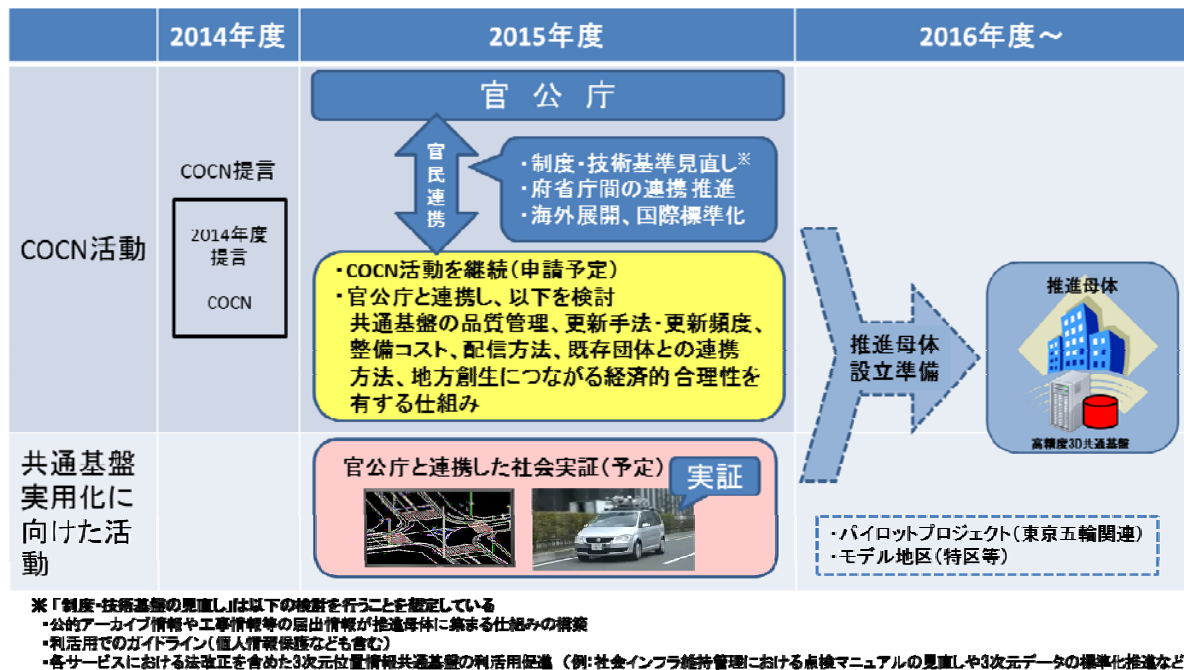


図 5 推進母体設立までの流れ（案）

（４）社会実証の提案

社会実証はスモールスタートを方針とし、以下の点を考慮して推進する。

- 全体設計（データ取得・更新、データ加工、サービスでの活用）と評価基準を設定した上で進める。
- コスト試算を行い、サステナブルな運営の姿を明らかにする。
- SIP、高精度測位社会プロジェクト、G 空間関連プロジェクトなど関連プロジェクトとの整合性をとり、連携して実施する。
- 地方自治体との連携方策を検討する。

【目 次】

【はじめに】

【プロジェクトメンバー】

【本文】

1. 3次元位置情報を用いた新たなサービスの創出に向けて	6
1.1 検討対象とする3次元位置情報を活用したサービスの検討	7
1.2 高精度測位社会を支える技術の進歩	9
1.3 高精度な3次元位置情報活用に関する動向・市場	11
1.4 3次元位置情報を用いた共通基盤の必要性	19
2. 各サービス分野における課題と共通基盤への期待	20
2.1 各サービス分野における課題	21
2.2 3次元位置情報の必要性	26
3. 3次元位置情報を用いた共通基盤とサービスの実現に向けた提言	32
3.1 共通基盤の定義と共通基盤実現によるメリット	32
3.2 共通基盤のCOCNにおける検討状況	33
3.3 提案する共通基盤と整備手法	34
3.4 推進母体の実現方法	41
3.5 社会実証の提案	42
3.6 ロードマップ案	44

参考資料 本プロジェクトにおける語義

【はじめに】

現在、平成 32 年（2020 年）の東京オリンピック・パラリンピック開催や高齢化社会への対応に向け、政府の関係府省庁が G 空間情報の活用や高精度測位社会の具現化による安全で利便性の高い社会の構築を進めています。G 空間については、平成 19 年（2007 年）に地理空間情報活用推進基本法（平成 19 年 5 月 30 日法律第 63 号）が施行され、平成 24 年（2012 年）3 月に新たに地理空間情報活用推進基本計画が閣議決定され、その具体的施策として、利用者にとって価値のある使いやすい地理空間情報を適切に整備・更新することや地理空間情報を活用した新サービス・産業の創出などが定められています。

また、平成 30 年（2018 年）には内閣府の準天頂衛星システムの運用が始まる計画であり、G 空間社会の実現に向けた活動が進められる中、昨年度、政府に創設された「戦略的イノベーション創造プログラム（通称：SIP）」においては、「自動走行システム」や「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」などの次世代のインフラを整備するテーマも選ばれ、研究開発が推進されています。このような環境の中、3 次元位置情報の利活用の重要性が増加しており、「3 次元位置情報を用いたサービスと共通基盤整備」という本プロジェクトは、産業界としても積極的に議論し、政策提言を進めるべき内容であると認識しています。

3 次元位置情報の基盤整備について、具体的な整備方法や活用方法の検討は緒についたばかりであり、平成 32 年（2020 年）の東京オリンピック・パラリンピック開催を視野に入れ、早急に内容を具現化し整備を進めていく必要があります。また、トンネルや橋梁といった社会インフラの維持管理においては、いかに長寿命化を図るかが課題となっており、国・地方自治体の維持管理コストの増加を抑えるために、いかに効率化していくかが大きな問題となっています。社会インフラに関わる情報の収集、配信、利活用等の流通環境に加えて、3 次元位置情報を活用することにより必要な PDCA サイクルを効率的に回すことができ、コスト削減に効果的であると考えております。利用者にとって価値のある使いやすい 3 次元位置情報を適切に整備・更新することは、我が国の産業競争力を強化するとともに、安心・安全で利便性の高い社会を創ることに繋がります。

総務省は平成 32 年（2020 年）に G 空間社会の関連市場が 62 兆円規模になると試算しています。本プロジェクトを推進することにより、各種サービスで共通的に利用される 3 次元位置情報を共通基盤として整備し、産業界がその共通基盤を活用したサービスを創造することが可能となります。また、日本経済の活性化を図るとともに産業競争力を飛躍的に高める活動になると期待しております。本プロジェクトは、海外へのグローバル展開を含め、我が国の更なる発展に不可欠の活動であると確信しております。

産業競争力懇談会
会長（代表幹事）
西田 厚聰

【プロジェクトメンバー】

「3次元位置情報を用いたサービスと共通基盤整備」参加メンバーリスト

(メンバーは所属 50 音順、敬称略)

	所 属	氏 名
リーダー	三菱電機株式会社	小山 浩
サブリーダー	三菱電機株式会社	柴田 泰秀
COCN 実行委員	株式会社東芝	須藤 亮
COCN 実行委員	トヨタ自動車株式会社	渡邊 浩之
COCN 企画小委員	株式会社東芝	五日市 敦
COCN 企画小委員	トヨタ自動車株式会社	北村 伸彦 ※
COCN 企画小委員	三菱電機株式会社	金枝上 敦史
COCN 事務局長	株式会社日立製作所	中塚 隆雄

※異動により 2014 年 12 月末まで

アドバイザー

	所 属	氏 名
アドバイザー	国土交通省 国土技術政策総合研究所	重高 浩一

モビリティ・ロボット分野ワーキンググループ

	所 属	氏 名
主査	三菱電機株式会社	津田 喜秋
メンバー	株式会社 I H I	北澤 幸人
メンバー	株式会社 I H I	坂野 肇
メンバー	株式会社 I H I	山西 晃郎
メンバー	アイサンテクノロジー株式会社	佐藤 直人
メンバー	アイサンテクノロジー株式会社	室山 晋也
メンバー	一般財団法人衛星測位利用推進センター	網谷 久夫
メンバー	独立行政法人産業技術総合研究所	小島 功
メンバー	独立行政法人産業技術総合研究所	岩田 敏彰
メンバー	独立行政法人産業技術総合研究所	松本 治
メンバー	住友電気工業株式会社	西村 茂樹
メンバー	株式会社ゼンリン	伊藤 千志
メンバー	株式会社ゼンリン	竹川 道郎
メンバー	株式会社ゼンリン	藤尾 秀樹
メンバー	株式会社トプコン	先村 律雄
メンバー	株式会社トプコン	小川 和博
メンバー	株式会社トプコン	杉本 明
メンバー	トヨタ自動車株式会社	田口 勝也
メンバー	株式会社トヨタマップマスター	大崎 新太郎
メンバー	日本電気株式会社	山田 勲
メンバー	株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング	岩田 武夫
メンバー	株式会社パスコ	坂下 裕明
メンバー	株式会社パスコ	三徳 昭弘
メンバー	株式会社パスコ	盛田 彰宏
メンバー	パナソニック株式会社	南 公男
メンバー	三菱電機株式会社	野田 哲男
メンバー	三菱電機株式会社	植田 浩司

ナビゲーション分野ワーキンググループ

	所 属	氏 名
主査	株式会社パスコ	坂下 裕明
メンバー	アイサンテクノロジー株式会社	佐藤 直人
メンバー	アイサンテクノロジー株式会社	室山 晋也
メンバー	一般財団法人衛星測位利用推進センター	網谷 久夫
メンバー	鹿島建設株式会社	秦 輝道
メンバー	鹿島建設株式会社	中田 久也
メンバー	清水建設株式会社	貞清 一浩
メンバー	住友商事株式会社	薄井 徹太郎
メンバー	住友電気工業株式会社	西村 茂樹
メンバー	株式会社ゼンリン	竹川 道郎
メンバー	株式会社ゼンリン	藤尾 秀樹
メンバー	日本電気株式会社	山田 勲
メンバー	株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング	岩田 武夫
メンバー	株式会社パスコ	三徳 昭弘
メンバー	株式会社パスコ	盛田 彰宏
メンバー	パナソニック株式会社	南 公男
メンバー	三菱電機株式会社	津田 喜秋
メンバー	三菱電機株式会社	野田 哲男
メンバー	三菱電機株式会社	植田 浩司

社会インフラ分野ワーキンググループ

	所 属	氏 名
主査	株式会社三菱総合研究所	竹末 直樹
メンバー	アイサンテクノロジー株式会社	佐藤 直人
メンバー	アイサンテクノロジー株式会社	室山 晋也
メンバー	応用地質株式会社	村崎 充弘
メンバー	鹿島建設株式会社	秦 輝道
メンバー	鹿島建設株式会社	中田 久也
メンバー	株式会社建設技術研究所	坪井 尚登
メンバー	株式会社高速道路総合技術研究所	長瀬 恒久
メンバー	独立行政法人産業技術総合研究所	小島 功
メンバー	株式会社ゼンリン	伊藤 千志
メンバー	株式会社東芝	山崎 恭彦
メンバー	株式会社トプコン	先村 律雄
メンバー	株式会社トプコン	小川 和博
メンバー	株式会社トプコン	杉本 明
メンバー	日本電気株式会社	神藤 英俊
メンバー	株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング	岩田 武夫
メンバー	株式会社パスコ	坂下 裕明
メンバー	株式会社パスコ	三徳 昭弘
メンバー	株式会社パスコ	盛田 彰宏
メンバー	パナソニック株式会社	南 公男
メンバー	株式会社三菱総合研究所	中村 秀治

社会インフラ分野ワーキンググループ（続き）

	所 属	氏 名
メンバー	三菱電機株式会社	武田 保孝
メンバー	三菱電機株式会社	関 真規人
メンバー	三菱電機株式会社	佐野 恵美子
メンバー	三菱電機株式会社	小林 弘幸
メンバー	三菱電機株式会社	上田 雅章
メンバー	三菱電機株式会社	中田 雅文

事務局

（代表窓口に○）

	所 属	氏 名
事務局	三菱電機株式会社	佐藤 育久
事務局	三菱電機株式会社	前田 光央
事務局	三菱電機株式会社	叶谷 晋利
○事務局	三菱電機株式会社	山口 雅哉
○事務局	三菱電機株式会社	安光 亮一郎
事務局	三菱電機株式会社	小林 裕
事務局	三菱電機株式会社	橋崎 元康
事務局	三菱電機株式会社	星崎 潤一郎
事務局	三菱電機株式会社	佐藤 太泰

【本文】

1. 3次元位置情報を用いた新たなサービスの創出に向けて

近年、我が国では、高齢化対策、交通事故低減、省エネルギー、二酸化炭素削減、バリアフリー対策、地球温暖化・地殻変動に起因した災害多発への対処、複雑化する都市部案内、社会インフラの老朽化対策、労働力減少への対応など様々な課題への対応が求められている。

これら課題に対する具体的な解決策として、自動運転、IT農業、ロードプライシング、防災・減災、パーソナルナビ、インフラ維持管理など、3次元位置情報を活用した様々なサービスの検討が進み、行政・産業活動の高度化・効率化を実現し、安全・安心で豊かなG空間社会実現に向けた取組みが推進されている。



図 6 3次元位置情報を活用した新産業・サービスのイメージ

本章では、本プロジェクト参加メンバーとの議論を踏まえて、本プロジェクトで検討対象とする3次元位置情報を活用したサービス分野を明確化した。さらに、高精度測位社会を支える技術の進展状況や3次元位置情報の関連する行政などの取組み、市場規模予測などを整理したうえで3次元位置情報の今後の技術的、ビジネス的な有用性や広がりを示した。

以上の整理結果を踏まえて、3次元位置情報を活用した新産業・新サービスの創出のためには、現状のように個別に整備された3次元位置情報を個別主体でそれぞれに保有するのではなく、3次元位置情報の共通基盤を構築して、各主体の保有する3次元位置情報を共有することが重要であることを示し、3次元位置情報を活用した共通基盤の必要性を示した。

1.1 検討対象とする 3 次元位置情報を活用したサービスの検討

1.1.1 本プロジェクトで検討対象とするサービスの検討

本プロジェクトでは、検討対象とする具体的なサービスについて、参加各社の意見を整理した。整理結果は表 2 に示すとおりであり、安全運転支援・自動運転、高齢者、障がい者支援、ドローン自動運転、IT 農業、ロードプライシング、自動車ナビ、パーソナルナビゲーション、地図整備・防災、ビッグデータ収集、社会インフラ維持管理・長寿命化、情報化施工、BIM/CIM などのサービスが挙げられた。

表 2 参加各社の意見から導出された 3 次元位置情報サービスの抽出

分類	主なサービス
安全運転支援・自動運転	自動走行、車線キープ、車線変更、分合流、無人運転、安全支援
高齢者・障がい者支援	自立走行車いす、盲導犬ロボット
ドローン自動運転	小型ヘリ、無人搬送車、災害現場用遠隔作業車両
IT 農業	自立型農作業支援、農機・建機自動制御
ロードプライシング	衛星課金サービス
自動車ナビ	レーンガイド、救急サービス、事故軽減システム、渋滞緩和、交通モード連携、特殊車両通行許可支援
パーソナルナビゲーション	安全見守り、ビル内ロケーション案内、屋内外シームレスナビ、五輪向けナビ、移動体端末への防災情報提供、3Dシミュレーション
地図整備・防災	路面凹凸自動収集、3D-GIS、公共測量、地籍調査、防災マップ、景観シミュレーション、目標物リアル表示、防災マップ
ビッグデータ収集	土地ビッグデータ統合管理、渋滞緩和サービス、プローブデータ収集
社会インフラ維持管理・長寿命化	インフラ点検方法、維持管理 PDCA に必要なサービス、道路・構造物の維持管理システム、電柱・電線・マンホールデータベース構築、通信インフラメンテナンス、社会インフラ進捗管理
情報化施工	IT 土木施工、3 次元情報化施工
BIM/CIM	BIM/CIM への 3D 応用

1.1.2 検討対象とする３つのサービス分野

1.1.1 の結果における分類を参考にし、表 3 に示すように大きくモビリティ・ロボット、ナビゲーション、社会インフラの３分野に集約し、さらに、共通基盤の構築により期待される効果についても検討を行った。

表 3 本プロジェクトにおいて検討対象とする３つのサービス分野

分野	カテゴリ	期待される効果
モビリティ・ロボット	安全運転支援・自動運転	自動運転システムは、高齢化が進む我が国において交通事故低減に向けた取組みとして進められている。同システムにおいては、走行する車線を認識し、安全を確認できる十分な精度が必要とされている。目的地までの道路の起伏状況に基づいて最適ルートを選択することで、省エネルギー化が可能となる他、目的地までの道路形状を予め知ることは、事故防止にも密接に関連する。
	ＩＴ農業	農業分野では、就農人口の減少に伴いコンバイン等の高度な運転技能を必要とする大型農機を扱える人材の不足が問題となっており、自動運転化が課題となっている。
	ロードプライシング	課金対象の道路管理者別の道路の正確な位置を把握することができる。
ナビゲーション	パーソナルナビゲーション	ヒト・モノへの高精度ナビゲーションは、東京オリンピック・パラリンピック開催や同時期を目指して策定する観光立国日本実現のためのアクションプログラムとして有効である他、パーソナルモビリティやパーソナルナビゲーションにも応用でき、高齢化が進む我が国に必要不可欠と考えられる。
	防災・減災	我が国は台風や地震などの自然災害による被害も大きく、平成 26 年（2014 年）6 月には国土強靱化基本計画が閣議決定され、防災・減災への対策が進められている。災害前と災害後の地形データの変化を把握することは、防災・減災機能の強化、早期災害復旧に役立つものである。
社会インフラ	インフラ維持管理	インフラの維持管理・更新・マネジメント技術に向け、地形や地物の高精度な 3 次元位置情報の共通基盤データの蓄積に加え、社会インフラの各種変状情報にも 3 次元位置情報を付与して重ね合わせることで、道路、橋梁、トンネル、河川、ダム、下水道、港湾、公園、海岸、鉄道、空港等社会インフラの空間的・経時的な変状を全国一律に管理し、効率的な維持管理や災害対策に資することが可能となる。

注：各カテゴリは、厳密には動体・誘導・管理の特定分野のみに属するものではなく、2 つ以上の分野に跨る場合がある。

1.2 高精度測位社会を支える技術の進歩

1.2.1 高精度に位置を特定する技術：準天頂衛星測位サービス

高精度に位置を特定する技術として、準天頂衛星測位サービスが進展しつつある。準天頂衛星測位サービスは、主に以下の2つの特長がある。

1. 補完機能（GPS 互換機能）

- ・ 測位衛星として GPS 衛星と同じ信号を配信
- ・ 準天頂軌道にあるため、マルチパスを軽減
- ・ GPS 衛星と一体で利用することにより測位衛星数が増え、精度向上

2. 補強信号（準天頂衛星オリジナル機能）

センチメートル補強信号は日本の電子基準点のデータをもとに補強信号を配信するため、日本の国土にあったセンチメートル級の正確な3次元位置（経度、緯度、高さ）を検出可能

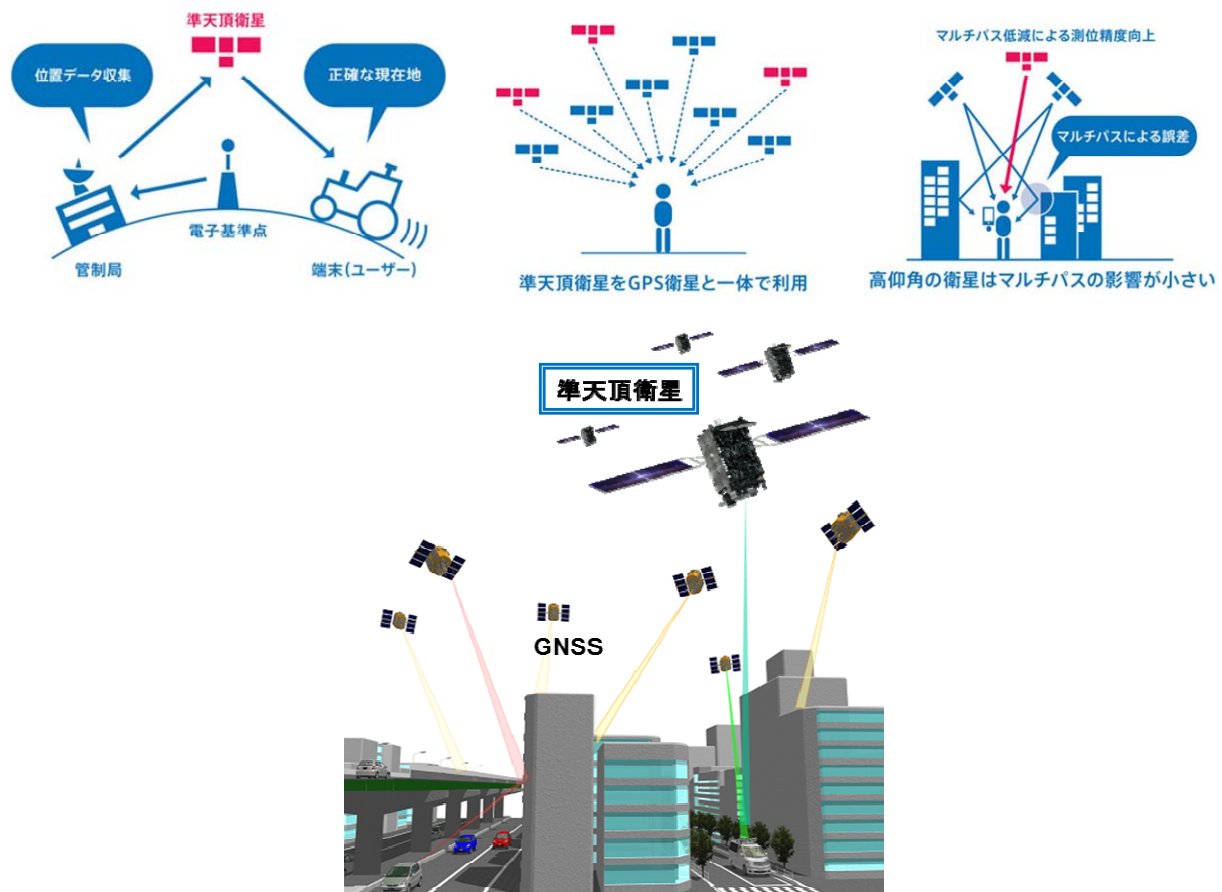


図 7 準天頂衛星システムサービスのイメージ

出典：準天頂衛星システムサービス（株）ホームページ、三菱電機（株）

1.2.2 3次元位置情報を簡易に取得する技術：モバイルマッピングシステム（MMS）

MMSでは、高精度な車両位置・姿勢制御と、高精度なレーザを用いて、道路周辺環境の3次元位置情報を取得する。カメラ画像と3次元レーザ点群データとの重ねあわせにより、画像上の地物の3次元位置の計測が可能である。MMSで計測した場合、各レーザ点群の緯度・経度・高さの絶対精度は10cm、相対精度は1cmとなる。

また、既に、MMSの利用は拡大しており、MMSデータの作図・加工等により、様々なデジタル地図関連製品などが提供されている。

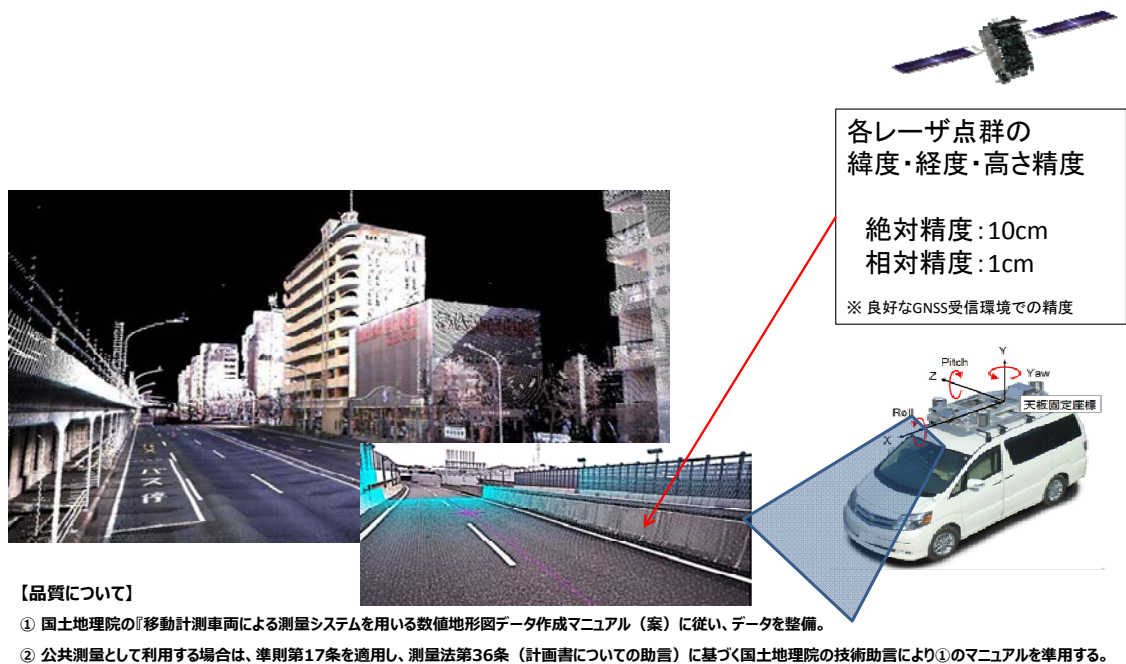


図 8 MMSによる計測イメージ

データ提供：アイサンテクノロジー（株）、三菱電機（株）

1.2.3 3次元位置情報を簡易に取得する技術：航空写真測量、航空レーザ測量

航空機から撮影計測された写真画像及びレーザプロファイラ（LP）を用いて、面的な3次元位置情報を取得する。本技術を用いて絶対精度として、緯度・経度25cm、高さ15cmが可能である。既に本技術は都市計画・河川砂防・森林など様々な分野で活用されている。

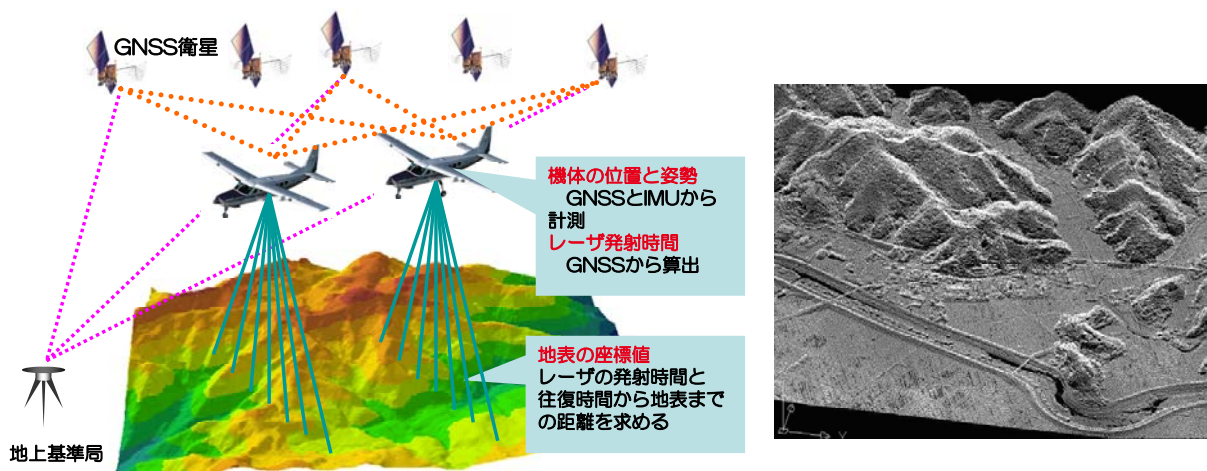


図 9 航空測量による計測イメージ

データ提供：（株）パスコ

1.3 高精度な 3 次元位置情報活用に関する動向・市場

1.3.1 3 次元位置情報の利活用が考えられる各府省庁の関連プロジェクト

現在、官民双方で 3 次元位置情報に関連する様々な取組みが進んでいる。

ここでは、本プロジェクトで構築する 3 次元位置情報の共通基盤と関係することが想定される関係各府省庁における取組みの動向を整理した。対象とした取組みの概要は下表に示すとおりである。

表 4 3 次元位置情報に関連する取組みに関する動向

No.	府省庁	プロジェクト名	内容	3 次元位置情報活用に関連する事項
1	国土交通省	東京駅周辺高精度測位社会プロジェクト	国土交通省は、2020 年の東京オリンピック・パラリンピックに向け、屋内外の測位技術を用いた様々なサービスを創出することを目的として、H26 年度に「東京駅周辺高精度測位社会プロジェクト検討会」を開催。H27 年度の実証実験や協議会の設立に向けた検討を行っている。	サービス実現に必要な要素として、屋内外のシームレスな地図、空間情報インフラの継続的な整備・更新体制・ビジネスモデルを挙げ、実証実験や体制構築を検討していくとしている。
2	総務省	G 空間×ICT プロジェクト	総務省は、G 空間情報と ICT の徹底的な利活用に向け、H25 年度に G 空間×ICT 推進会議を開催した。会議結果を踏まえ、G 空間×ICT プロジェクト（①G 空間プラットフォームの構築、②G 空間シティ）が提案され、実務者による検討が行われている。	G 空間プラットフォームに 3 次元地図等利活用機能が位置付けられているほか、3 次元地図を利用した屋内外のナビ・自動運転などが、G 空間シティで実現するサービスとして挙げられている。
3	内閣府	戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）	SIP とは、科学技術イノベーションを実現するため、内閣府に新たに創設されたプログラムのこと。3 次元位置情報に関連するプログラムとして、自動走行システム、インフラ維持管理・更新・マネジメントシステム、レジリエントな防災・減災機能の強化、次世代農林水産業創造技術などがある。	「自動走行システム」では、地図情報の高度化技術（グローバルダイナミックマップ）の開発、インフラ維持・管理・更新マネジメントシステムでは、点検・モニタリング・診断技術の研究開発、レジリエントな防災・減災機能の強化では、災害関連情報の共有、次世代農林水産業創造技術では、農業のスマート化などを検討している。
4	内閣府	地方創生特区	政府の国家戦略特別区域会議（12/19）に、安倍首相が H27 年春を目途に、地方創生特区を指定するとし、1/13 に地方創生特区で無人飛行機や自動走行車など最先端技術の実証実験を行う方針を明らかにした。	地方創生特区は規制緩和で地方の産業活性や雇用創出を目指す特区のこと。自動走行車の公道での走行実験などを想定している。

(1) 東京駅周辺高精度測位プロジェクト

東京オリンピック・パラリンピックが開催される2020年までには、準天頂衛星4機運用体制の整備、屋内外シームレスな測位環境・技術の進展、スマートフォン等の情報機器の普及・高度化等により、いわば「高精度測位社会」とも言うべき高精度の測位環境が整備された社会の実現が見込まれている。

こうした未来の社会像を見据えつつ、東京駅周辺高精度測位社会プロジェクト検討会では、世界に先駆けて屋内外の測位技術等を活用した様々なサービスを創出し、国内外に広くアピールするため、東京の表玄関、ビジネス等の中核である東京駅周辺において、先行的に空間情報インフラ（電子地図、歩行空間ネットワークデータ、測位環境インフラ、標識、店舗情報等）を整備し、活用するプロジェクトの実施に向けた検討を行っている。

本プロジェクトでは、サービス実現のためには、空間情報インフラの継続的な整備・更新体制・ビジネスモデルが必要としており、今後、体制・ビジネスモデル等の検討を行うとしている。

高精度測位社会の実現

国土交通省

準天頂衛星や屋内測位技術による高精度測位及び地理空間情報の高度化により、誰もがストレスを感じず、迷うことなくスマートに移動し、言語の壁を越えて、どこでも膨大なデータを高度処理しながら世界とつながることが可能な環境を整備



図 10 高精度測位社会に向けた取組み状況（国土交通省）と本提案の関係

出典：第12回「衛星測位と地理空間情報フォーラム」 国土交通省資料より一部加工
http://www.eiseisokui.or.jp/ja/pdf/forum_12/05.pdf

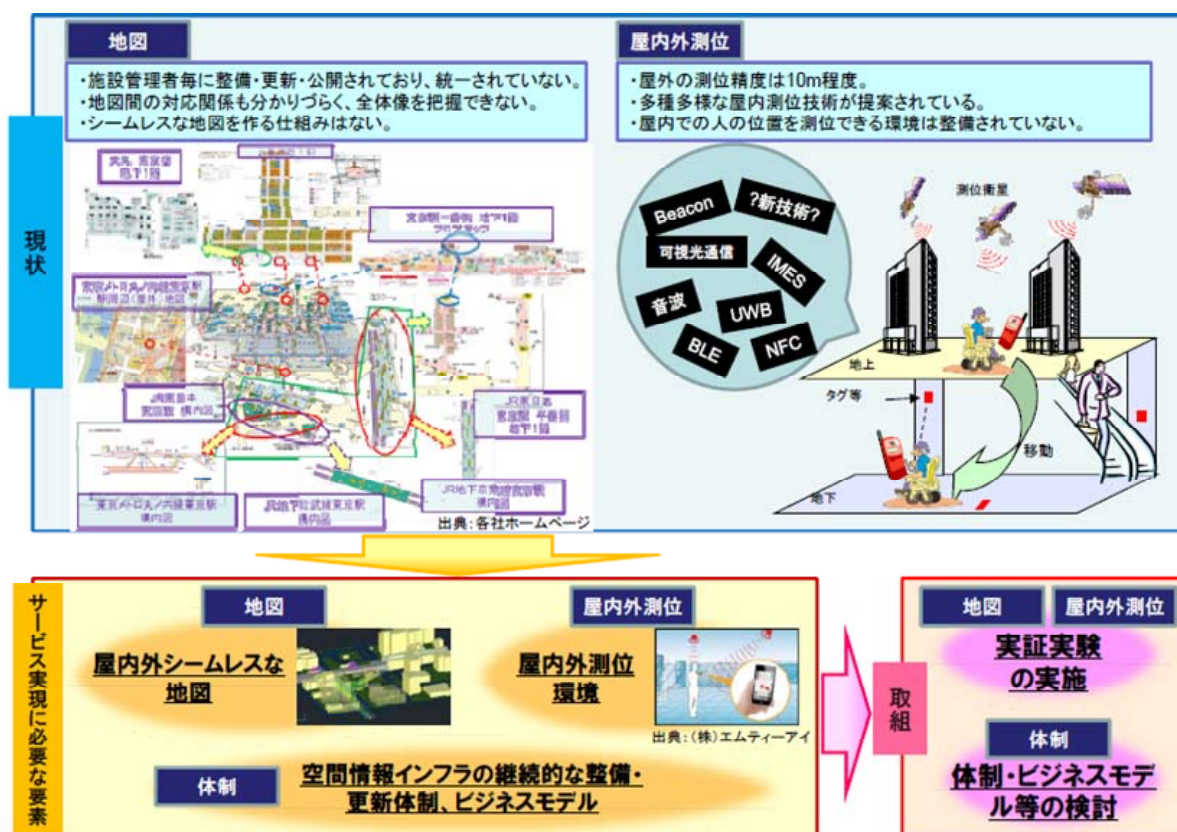


図 11 東京駅周辺高精度測位プロジェクトの内容

出典：第1回「東京駅周辺高精度測位社会プロジェクト検討会」 資料2より抜粋
http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_tk1_000062.html

(2) G空間×ICT プロジェクト

G空間×ICT 推進会議では、「空間情報と通信技術を融合させ、暮らしに新たな革新をもたらす」をミッションとし、①新たな産業・サービスを創出し、経済を再生させる、②世界最先端の防災システムをつくる、③先進的・先導的な手法により、地域を活性化させるビジョンとして、今後具体的に進めるプロジェクトを検討した。

その結果、今後、以下の3つのプロジェクト（後にプロジェクト2と3を2つに統合）を実施することとなった。

- プロジェクト1：G空間プラットフォームの構築
- プロジェクト2：世界最先端のG空間防災システムの構築
- プロジェクト3：G空間情報を利活用した新産業・新サービスの創出

※プロジェクト2と3はG空間シティとして一つのプロジェクトとなった。

上記のプロジェクトのうち、「G空間プラットフォームの構築」では、G空間プラットフォームの中に、3次元地図等利活用機能を位置づけている。本検討における共通基盤は、下図左上の地図データとして位置づけられると考えられる。

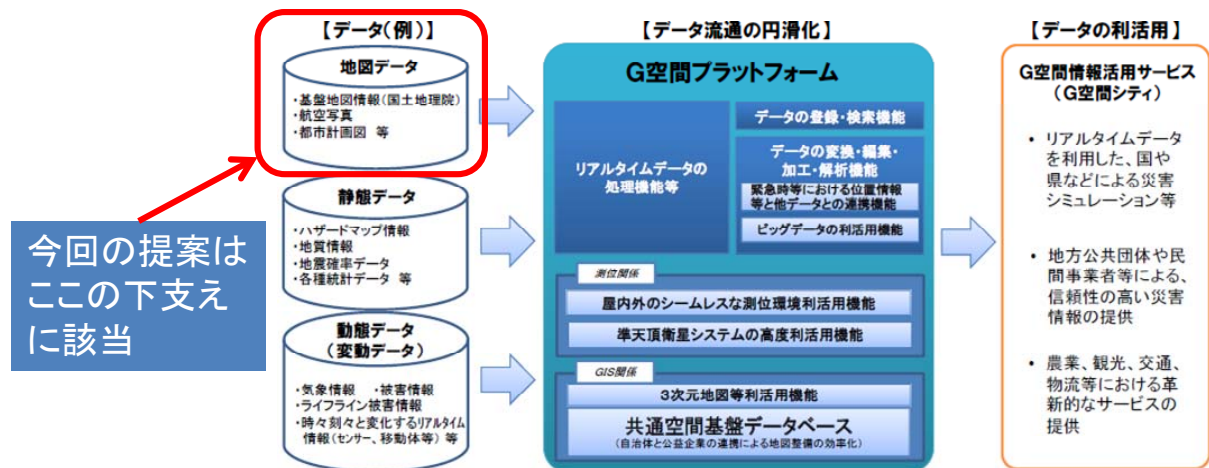


図 12 G 空間プラットフォームにおける 3 次元地図等利活用機能の位置づけ

出典：G 空間プラットフォーム構築に関する実務者会合・
世界最先端の G 空間防災システム構築等に関する実務者会合 資料 6-3 を一部加工
http://www.soumu.go.jp/main_content/000280935.pdf

また、G 空間×ICT プロジェクトの「G 空間シティ」では、様々な 3 次元地図データをナビや自動運転支援に活用していくことを検討している。

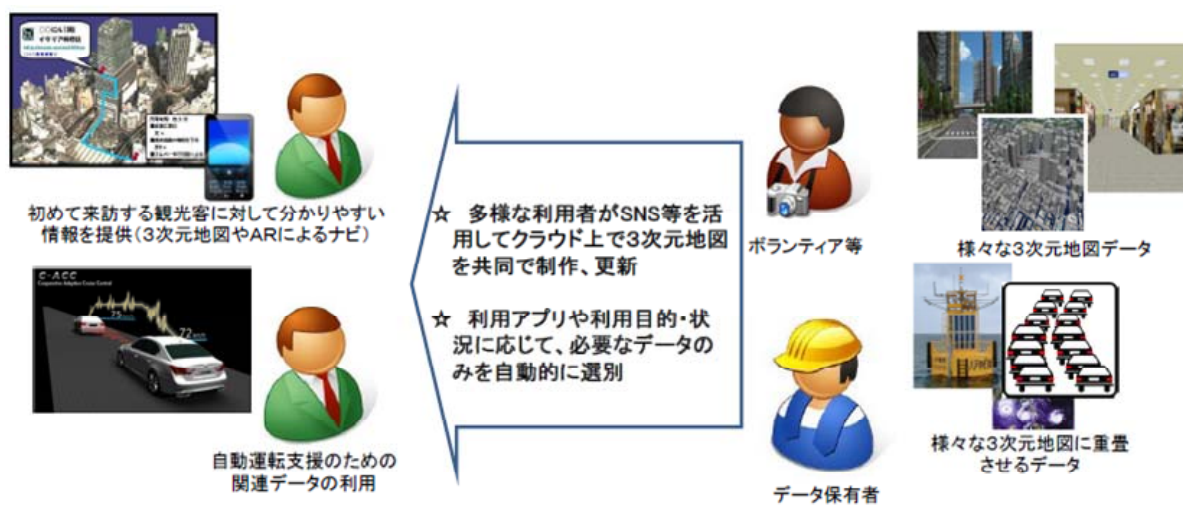


図 13 3 次元地図情報の利活用イメージ

出典：G 空間プラットフォーム構築に関する実務者会合・
世界最先端の G 空間防災システム構築等に関する実務者会合 資料 6-3 より抜粋
http://www.soumu.go.jp/main_content/000280935.pdf

(3) 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）

2014 年度、政府に創設された「戦略的イノベーション創造プログラム（通称：SIP）」では 10 の研究開発テーマが選定されている。その中には「自動走行システム」、「インフラの維持管理・更新・マネジメント技術」、「レジリエントな防災・減災機能の強化」など高精度な 3 次元位置情報が大きな役割を果たすと考えられるテーマが選ばれ、研究開発が推進されている。

【自動走行システム】

自動走行システムでは、地図情報の高度化技術（グローバルダイナミックマップ）の研究開発を行っており、自動走行システムを実現するために必要な地図情報として、以下の情報を挙げている。

- 交通規制等の交通管理情報
- 車両や歩行者等の交通状況の情報
- 周辺構造物等の走行路の環境情報
- 詳細な道路管理情報
- 情報のアセンブリと構造化

2014 年度はダイナミックマップ構築のためのアーキテクチャを検討するとともに、道路管理情報、交通管理情報、交通状況情報、走行路環境情報の取得方法の開発と試行を行うとしている。

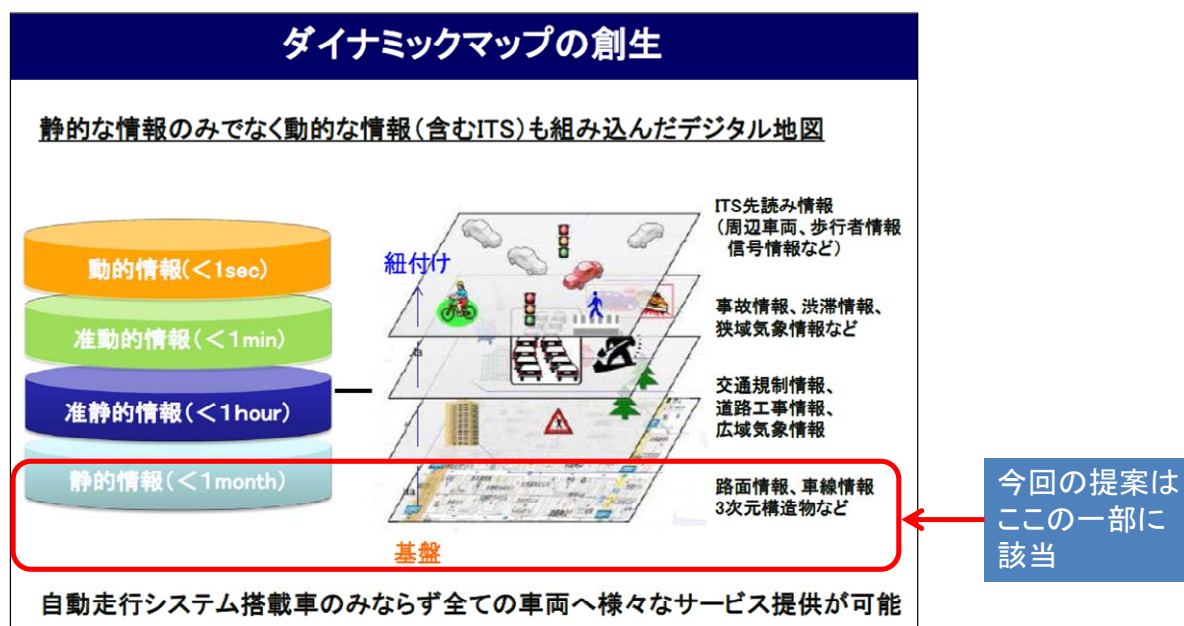


図 14 ダイナミックマップのイメージと本提案の関係

出典：第 1 回近未来技術実証特区検討会 資料 3-2 内閣府提出資料より一部加工

<http://sip-caojp/subject/pdf/sip06.pdf>

第4回自動走行システム推進委員会の会合において、システム実用化WGのもとに「地図構造化TF」を設置することが合意された。TFでは、自動走行システムのために必要となる地図情報に関する検討が行われる。

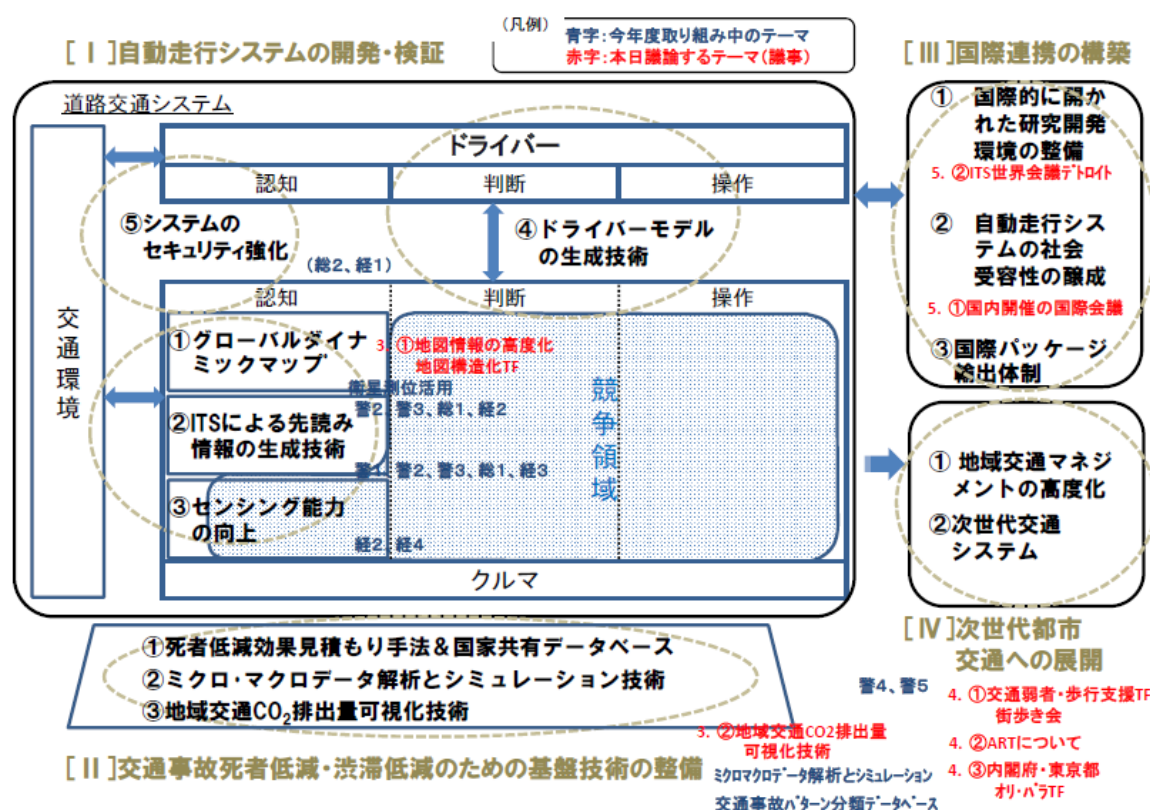


図 15 地図構造化タスクフォースの位置づけ

出典：自動走行システム推進委員会 第4回会合 資料4-2-2より抜粋

http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/iinkai/jidousoukou_4/4_jidousoukou_shiryou_4-2-2.pdf

【次世代農林水産業創造技術（アグリイノベーション創出）】

次世代農林水産業創造技術では、先端技術を投入した高品質・省力化の同時達成システムや収量・成分を自在にコントロールできる太陽光型植物工場の開発、新たな育種技術による画期的な農作物や持続可能な新たな植物保護技術の開発、次世代機能性農林水産物・食品や林水未利用資源の高度利用技術の開発を実施している。

これら研究テーマのうち、3次元位置情報を用いた共通基盤に関係するものとして、「高品質・省力化の同時達成システム」があり、ここでは、衛星等によるリモートセンシング技術の開発や複数機械の無人稼働等の要素技術の開発、GISとセンシング情報を活用した多数圃場管理システムの開発などを進めるとしている。これら取組みでは、位置情報が必要と考えられ、共通基盤が貢献できる可能性がある。

【レジリエントな防災・減災機能の強化】

レジリエントな防災・減災機能の強化では、主に(1) 予測：最新観測予測分析技術による災害の把握と被害推定、(2) 予防：大規模実証試験等に基づく耐震性の強化、(3) 対応：災害関連情報の共有と利活用による災害対応力の向上の3つの項目について検討を行っている。

これら研究テーマのうち、3次元位置情報を用いた共通基盤に関係するものとして、(3) 対応：災害関連情報の共有と利活用による災害対応力の向上における、『ICTを活用した情報共有システムの開発』が考えられる。この研究テーマでは、最新のICT技術を活用し、様々な主体が保有する災害関連情報をリアルタイムで共有するためのインタフェースを構築するとしており、3次元位置情報を用いた共通基盤が位置情報の共有という観点から貢献できることが想定される。

【インフラ維持管理・更新・マネジメント技術】

インフラ維持管理・更新・マネジメント技術では、(1)点検・モニタリング・診断技術の研究開発、(2)構造材料・劣化機構・補修・補強技術の研究開発、(3)情報・通信技術の研究開発、(4)ロボット技術の研究開発、(5)アセットマネジメント技術の研究開発を行っている。

これら研究テーマのうち、3次元位置情報を用いた共通基盤に関係するものとして、(1)点検・モニタリング・診断技術の研究開発での3次元位置情報（座標値）の付与や(3)情報・通信技術の研究開発での位置情報の共有、(4)ロボット技術の研究開発での空間情報を活用したロボットによる橋梁の点検などでの活用が考えられる。

1.3.2 3次元位置情報に関する市場規模

3次元位置情報に関連する市場規模予測のうち、本検討に特に関係するものとしてG空間×ICT推進会議（総務省主催）によるG空間関連市場がある。ここでは、平成32年のG空間関連市場規模を32.3兆円、最大62.2兆円としている。

G空間関連市場は、農林水産業、鉱工業、建設不動産業・インフラ業（電気、ガス等）、運輸業・流通業、小売業（飲食店など含む）、サービス業（観光、金融、医療・福祉、その他サービス含む）といった幅広いサービス・市場で構成するものとされている。

G空間×ICT推進会議の予測では、3つのケースを想定した予測を行っている。単に現状の拡大基調が続いた場合（ケース①）は32.3兆円の規模に留まるが、官民が保有するG空間情報を自由に組み合わせて利活用できるプラットフォームを活用したサービスの拡充が行われた場合（ケース②）は+15.4兆円、官民連携に加え、先進的・先導的なG空間×ICTの利活用モデル構築による、新産業・新サービスの創出が行われた場合（ケース③）はさらに+14.5兆円と、官民の情報連携が進み新たなG空間情報の利活用モデルが構築されることで、現状の拡大基調ケースの倍近い市場に拡大するとしている。

本プロジェクトにおいて検討している共通基盤は、新産業・新サービスの創出を目指すものであり、ケース②、ケース③の市場を築くために大きく貢献できると考えられる。

- 【市場の定義】地理空間情報を利用している製品やサービスなどの売上。(地理空間情報の利活用による付加価値や売上の増分ではないことに注意)

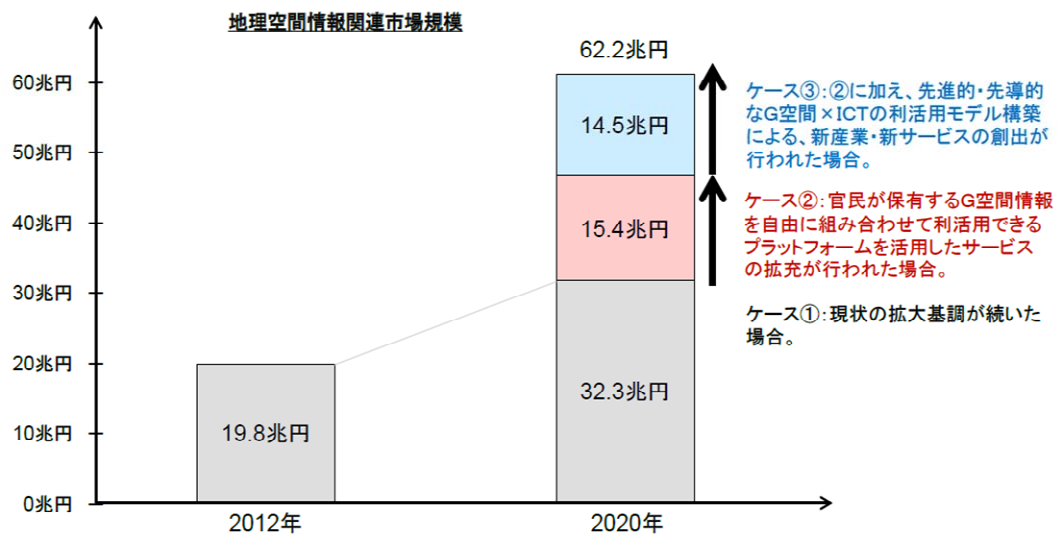


図 16 G 空間関連市場予測

出典：G 空間×ICT 推進会議 第4 回会合資料 4-3
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/gkukan-ict_suishin/02tsushin01_03000185.html

1.4 3次元位置情報を用いた共通基盤の必要性

3次元位置情報を活用した新産業・新サービスの創出に必要となる、衛星測位活用技術の普及、高度化、準天頂衛星システムの整備等、日本全国の位置情報を高精度かつ一元的に整備するための3次元位置情報を活用したG空間社会（地理空間情報高度利用社会）のインフラ環境整備も推進されつつある。

上述の新産業・新サービスのさらなる普及のためには、これまで整備が進められてきた2次元中心の地図から3次元を中心とした『3次元位置情報』への進化と、その共通基盤の整備・利活用が喫緊の課題であると考える。

さらに、現状では、個別主体が整備した3次元位置情報を個別主体それぞれで保有しており、3次元位置情報が他分野には共有されておらず、新産業・新サービスの創出を迅速に進めるのは難しい。今後、3次元位置情報の整備・利活用を大きく促進し、3次元位置情報による新産業・新サービスを普及させるためには、各主体の保有する3次元位置情報を共有・利活用できる仕組みを構築し、3次元位置情報の共通基盤とすることが必須である。

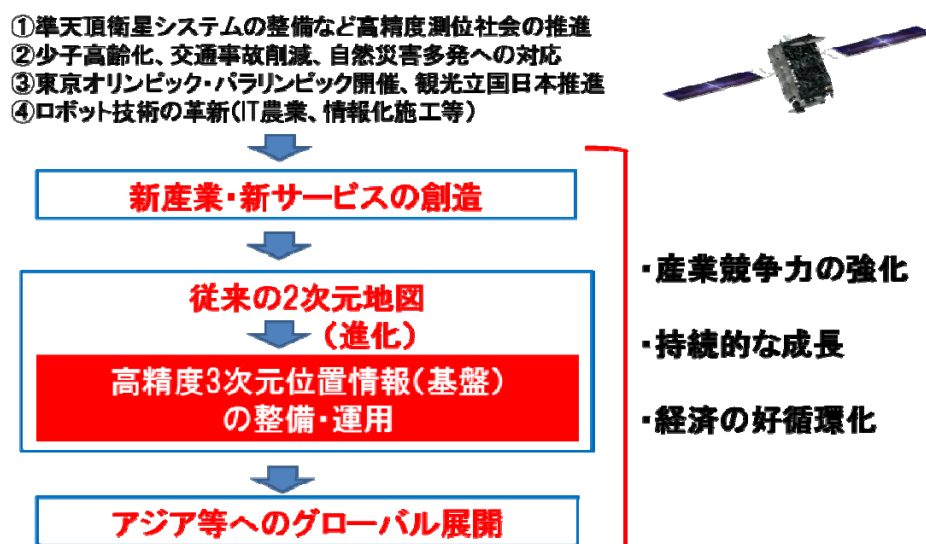


図 17 G空間社会のインフラ環境整備と新産業・サービスの創出

また、欧米をはじめ中国、インドでも測位衛星システムの利活用が進められているが、我が国は準天頂衛星システムによる国が定めた国土の位置の基準（測地系）に基づく高精度測位技術、高精度な3次元位置情報利活用技術等、技術面での優位性を有している点に特徴を持つ。

それらの技術を核として、官民連携の下、アジアをはじめグローバルに展開し、我が国発のグローバルスタンダードの獲得を目指していくことで、産業競争力の強化、持続的な成長を実現する経済の好循環を創出できるものと考ええる。ここで、G空間社会の実現には様々なサービスやアプリケーションで利用する高精度な3次元位置情報が必要不可欠である。本プロジェクトを通し、各分野で共通的に必要となる3次元位置情報を用いた『共通基盤』の範囲を明確化するとともに、課題についての整理を行っていく。

2. 各サービス分野における課題と共通基盤への期待

1における検討成果を踏まえ、3次元位置情報を用いたサービスの全体概要を図 18に示す。多様なサービスへ対応可能となる共通基盤のあるべき姿を考察することが、本プロジェクトの目的である。

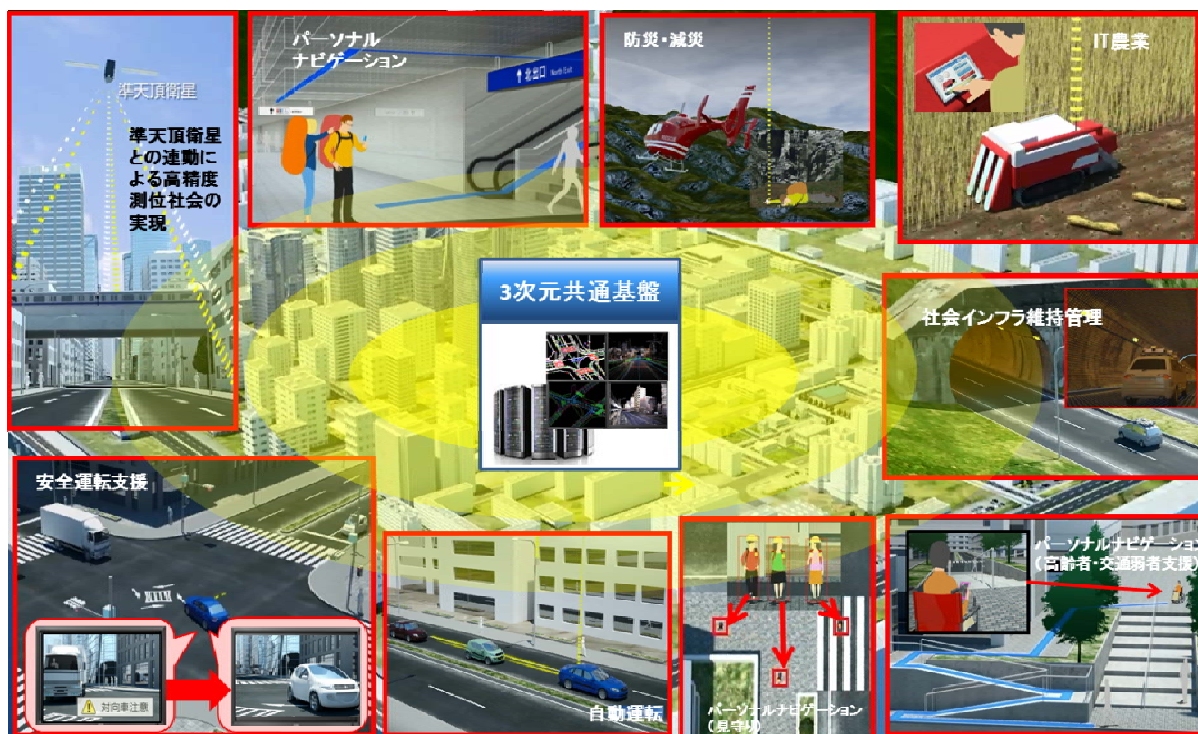


図 18 3次元位置情報を用いたサービスの全体概要

データ提供：三菱電機（株）

本章では、本プロジェクト参加各社との議論を踏まえて各サービス分野の課題をサービス固有課題と共通基盤課題の側面から整理したうえで、1.1 で設定した3つのサービス分野における3次元位置情報の必要性を具体的な事例とともに分野別に3つのワーキング（WG1：モビリティ・ロボット分野、WG2：ナビゲーション分野、WG3：社会インフラ分野）を設置し検討した。

2.1 各サービス分野における課題

各分野で想定される３次元位置情報を用いたサービスを実現させるための課題について、参加各社と議論を行い、共通的な課題を抽出、複数のサービスで共通に使える基盤の定義、及び共通基盤として整備する上での課題について整理した。

2.1.1 モビリティ・ロボット分野

本分野における３次元位置情報を扱うサービスは、表３のとおり３つのカテゴリに分類できる。各カテゴリについて、取組むべき課題を検討・整理した結果を以下に示す。なお、各サービスにおける課題等は、サービス固有の課題、及び共通基盤に関する課題に分類されるため、以下には当該分類を付記している。

（１）安全運転支援・自動運転

- ① 車両側で把握できない情報のインフラ側からの提供が望まれる。車両側・インフラ側で要求する３次元位置情報の精度レベル相違への対応（サービス固有課題）
- ② 車両から収集した位置情報・走行履歴情報等のデータと高精度な３次元位置情報とを関連付ける技術の確立（サービス固有課題）
- ③ 自車位置精度を算出する際に測位衛星等の信号未受信時や周囲外乱（マルチパス等）の影響により発生する誤差への対応（サービス固有課題）
- ④ 屋内外における、車両の３次元位置情報のシームレスな連結手法（サービス固有課題）
- ⑤ 車線／車線内判別におけるドライバに表示する要求差異への対応（サービス固有課題）
- ⑥ 高精度な３次元位置情報を持つ場合の情報の鮮度や維持・更新の頻度（共通基盤課題）
- ⑦ 高度な３次元位置情報の整備や全国の道路（一般道路や高速道路等）の網羅性の確保（共通基盤課題）
- ⑧ 車両側で持つ高精度な３次元位置情報の情報量の制約を回避するための配信方法（共通基盤課題）
- ⑨ 車両情報専用のカーテレマティクス共通基盤構築を含め、道路地図（データベース化）の維持や外部からの意図的な攻撃に対してセキュリティで守られた管理体制の整備、個人情報保護、セキュリティに関する情報等を保護／取捨選択する技術の確立（サービス固有課題）
- ⑩ サービスレベルによる３次元位置情報の精度差異への対応（共通基盤課題）
- ⑪ 制御用の高精細な地図とドライバ用の粗い地図等の複数のデータの整備（共通基盤課題）

（２）IT農業

- ① 耕作機械の走行軌跡がずれると耕作が不能となる。自車位置精度を向上させるための安価かつ高精度な測位技術の確立（サービス固有課題）
- ② 高精度な３次元位置情報を得るため測位補強情報の提供（サービス固有課題）

(3) ロードプライシング

- ① 課金地点の車両位置を正確に把握するための高精度な 3 次元位置情報の提供（サービス固有課題）
- ② 移動距離・移動範囲を車両から道路管理者に伝達する通信手段（サービス固有課題）
- ③ 道路課金を可能とするための道路地図情報（協道含む）の収集と鮮度を保った管理手法（共通基盤課題）
- ④ 移動距離を正確に計算するための高精度な 3 次元位置情報の配信方法（共通基盤課題）
- ⑤ 車両情報専用のカーテレマティクス共通基盤構築を含め、道路地図（データベース化）の維持や外部攻撃に対してもセキュリティで守られた管理体制等の整備（共通基盤課題）
- ⑥ ロードプライシングに対応した車載端末の 100%搭載義務化、車両ナンバで請求可能とする仕組み確立（サービス固有課題）
- ⑦ ロードプライシングサービスは複数車線でのフリーフロー運用が望ましい。車載装置としての搭載義務化、個人課金から車両課金への変更等の課金体制の整備（サービス固有課題）

以上の 3 つのカテゴリにおける検討結果より、モビリティ・ロボット分野におけるサービス固有の課題は以下に整理できる。

- ① 同じ高精度な 3 次元位置情報を使用するサービス間連携の実現に向けた、共通的な 3 次元位置情報の提供手法
- ② 各サービス／単体サービスの利用領域によって異なる 3 次元位置情報の精度等の要求差異への対応により、3 次元位置情報整備がコスト高傾向にあることへの対応
- ③ 高精度な 3 次元位置情報の編集、後処理作業、他分野への拡張利用を考慮した、拡張可能な更新維持体制の構築

2.1.2 ナビゲーション分野

本分野における 3 次元位置情報を扱うサービスは表 3 のとおり 2 つのカテゴリに分類できる。各カテゴリについて、取組むべき課題を検討・整理した結果を以下に示す。なお、各サービスにおける課題等は、サービス固有の課題、及び共通基盤に関する課題に分類されるため、以下には当該分類を付記している。

(1) パーソナルナビゲーション

- ① 歩道や地下街での対象者のシームレスな移動・誘導のため、屋外と屋内の境界領域における地理空間情報、3 次元位置情報の整合性確保（サービス固有課題、共通基盤課題）
- ② 安価な測位利用端末の実現（サービス固有課題）
- ③ 公共施設（含、病院）の取扱い（プライバシー問題）（サービス固有課題）
- ④ 誰に対して情報を開示するかブロックするか等、個別情報管理に関する取扱い（プライバシー問題）（サービス固有課題、共通基盤課題）
- ⑤ 対象となる 3 次元位置情報のうち、高さ情報の要求精度の明確化（共通基盤課題）

- ⑥ 3次元位置情報の提供できる情報量の制限（共通基盤課題）
- ⑦ 災害時誘導において、安全確保を可能とする危険情報の表示／提供方法等の取扱い（サービス固有課題、共通基盤課題）

（２）防災・減災

- ① 工事図面情報と実際の地図情報との差異把握（サービス固有課題）
- ② 作業効率向上に向け、建築時の3次元位置情報の提供（共通基盤課題）
- ③ 防災検討における、3次元位置情報に付加情報（地質情報、降雨量等）を付与することの取扱い（共通基盤課題）
- ④ 3次元位置情報の更新頻度のマニュアル化による情報有効期限の明確化（共通基盤課題）
- ⑤ 防災用途での3次元位置情報に限定した公共化の推進（共通基盤課題）

以上の2つのカテゴリにおける検討結果より、ナビゲーション分野におけるサービス固有の課題は以下に整理できる。

- ① モノ（車、マシン等）とヒト（歩行者、高齢者等）のサービスでは使用する位置情報の意味・情報量が異なるため、整備する3次元位置情報の仕様を共通部分と拡張部分に分離する等を考慮した使いやすさ（含、セキュリティ）の確立
- ② 屋外と屋内、及び境界領域の3次元位置情報のシームレスな連結手法の確立

2.1.3 社会インフラ分野

本分野における3次元位置情報を扱うサービスについて、取組むべき課題を検討・整理した結果を以下に示す。なお、各サービスにおける課題等は、サービス固有の課題、及び共通基盤に関する課題に分類されるため、以下には当該分類を付記している。

（１）社会インフラ維持管理・長寿命化

- ① 地形・形状の経年変化の把握に必要な時間的連続性のあるデータの整備（サービス固有課題）
- ② 地方自治体の点検効率化に向けた点検箇所のスクリーニング（サービス固有課題）
- ③ 構造物の点検・損傷箇所等の状況説明のための3次元位置情報の活用（サービス固有課題）
- ④ 点検結果の「見える化」のための点検情報提供（サービス固有課題）
- ⑤ 危険箇所点検のための点検ロボットの活用と位置制御（サービス固有課題）
- ⑥ 避難開口部、津波避難用階段等の避難誘導設備の位置情報提供技術の開発（サービス固有課題）
- ⑦ 路面性状・照明照度・電波強度測定の位置情報特定技術の開発（サービス固有課題）

- ⑧ インフラ管理者間で点検結果等を情報交換するためのデータフォーマット共通化（サービス固有課題）
- ⑨ インフラに設置された照明やケーブルなどの付帯物の落下防止対策として、3次元位置情報を使った経年変化の把握と、それを実現する人力ではない簡易な点検技術の開発（サービス固有課題）
- ⑩ 社会インフラ維持管理で共通化する3次元位置情報の範囲の整理（共通基盤課題）
- ⑪ 共通する3次元位置情報上で、インフラの設備・構造情報、点検結果を一括管理する仕組みの整備（サービス固有課題、共通基盤課題）
- ⑫ 新点検要領の策定（サービス固有課題）
- ⑬ アセットマネジメント国際規格（ISO55000s）への対応（サービス固有課題）
- ⑭ 絶対位置による共通的なインフラ管理基盤の整備、共通基盤に挙げるべき情報と各インフラ管理者内で保有したい情報の整理、各インフラ管理者の共通基盤からのデータの引出し手法の検討、共通基盤の管理者の選定等（共通基盤課題）
- ⑮ 自治体の限られた予算・人的資源の範囲で活用できるシンプルで分かり易くオープンな共通基盤作り（必要に応じて、詳細版と簡易版を作成等）、法制度・補助金等の制度面での活用促進等（共通基盤課題）

以上の1つのカテゴリ、また社会インフラ分野に共通する課題の検討結果より、社会インフラ分野におけるサービス固有の課題は以下に整理できる。

- ① 人の目に見やすくかつ点検の効率的な管理やCIMに繋げることが可能なインフラの劣化状況の座標表示の方法
- ② 3次元位置情報を活用したスクリーニングを実施し、点検箇所を絞り込むことによって、人の手による点検の効率化を支援等の方策検討
- ③ 各種インフラの変状状況や劣化状況を、人の目に見やすくかつICT技術として活用するために必要な地図データベースとデータフォーマットの整備

2.1.4 3次元位置情報を用いた共通基盤の整備に向けて検討すべき事項

2.1.1 ～2.1.3 節にて示した各分野の課題を考慮し、各分野におけるサービスを提供・享受するための3次元位置情報を用いた共通基盤整備に向け、検討すべき項目を次のように整理した。

- ① 高精度な3次元位置情報を基盤情報として利活用：**共通基盤の構築**
- ② 基盤情報の整備、鮮度維持、更新においては、基盤情報を外部からの改ざんや外部への情報漏洩を防止する観点でセキュリティを含めて管理運用：**共通基盤の運用**
- ③ 有効活用するためには、基盤情報の整備、整備後の基盤情報の鮮度を維持するために定期的に更新：**共通基盤の維持**

表 5 各分野の課題に基づき共通基盤整備に向け検討すべき項目

分類	課題	具体例
構築	規格化、標準化	地図データ共有化のための国内規格、国際規格の整備が必要
	精度等に関する検証の必要性	サービス単位での必要精度調査
	屋内外空間との連続性	屋内外の境界領域での位置情報精度 屋内測位技術の選定
	共通基盤の入出カールール	共通基盤の標準化のための仕様
	経済性	費用対効果の算出
	データ構造	サービス連携時のデータ構造の明確化
	ビジネスモデル	共通基盤の活用モデル検討
	構築推進要領	
	官民連携	共通基盤を維持・管理する整備推進スキームの構築、及び安全保障も含めた国で整備すべき分野と民間活力を活かすべき分野の明確化
	期限	構築目標時期の見極め
運用	競争領域、協調領域	共通基盤（データ構造）のインタフェース規定
	セキュリティポリシー	個人情報を含むセキュリティポリシー
	運用体制	共通基盤を維持・管理する整備推進スキームの構築
	情報配信の仕組み・要領	共通基盤の配信の仕様検討
	セキュリティ面での管理	運用におけるセキュリティポリシーの明確化
維持	運用にあたっての経済性	共通基盤の鮮度も考慮した経済性の検討（更新頻度）
	データポリシー	共通基盤の精度、更新頻度等の検討
	更新の頻度	共通基盤の更新頻度の検討
	精度等に関する検証の必要性	共通基盤の鮮度や更新時の精度 共通基盤の継続的な品質保証の検討
	更新実行の主体	共通基盤を維持・管理する整備推進スキーム要件検討
	官民連携	共通基盤を更新することで得られる国、国民、企業が等しく利益を享受できるインセンティブの考え方

2.2 3次元位置情報の必要性

各サービス分野における3次元位置情報の必要性を具体的な事例とともに整理した。個別のサービス分野における必要性は、2.2.1以降に示すとおりであり、いずれのサービスにおいても、3次元位置情報は必要不可欠であることが分かる。

また、各サービス分野を全般的に見て、準天頂衛星システムによる高精度測位社会が到来しても、地図の精度が低い場合、位置の正確性が保てない等の課題があり、実空間での様々なサービスの実現へ向けては、高精度な3次元位置情報が必要である。

【現状】



現状はどの道路にいるかは把握できるが、どの車線にいるかはわからない。

【高精度3次元基盤整備後】



高精度測位社会では、どの車線にいるかまで把握可能となる。

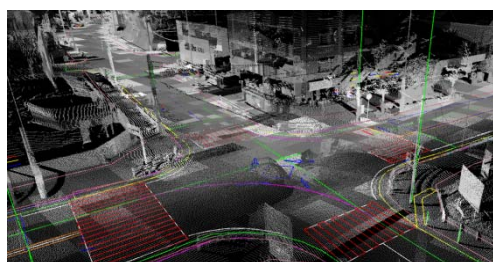


図 19 3次元位置情報による地図の高精度化イメージ

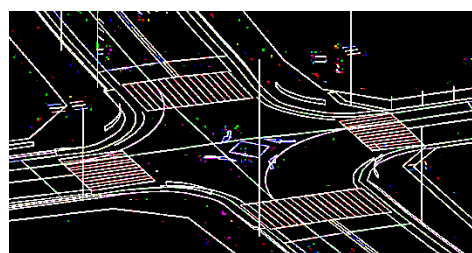
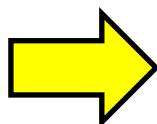
データ提供：アイサンテクノロジー（株）、三菱電機株式会社（株）

2.2.1 モビリティ・ロボット分野

高精度な3次元位置情報の基盤が整備されることにより、車等のスマートな移動をサポートする新たなサービス（安全運転支援・自動運転、パーソナルモビリティ、ロードプライシング等）の事業創出が可能となる。



レーザ点群の3次元位置情報



左図より抽出された自動運転サービス用データ

図 20 車等のスマートな移動を支援するデータイメージ

データ提供：アイサンテクノロジー（株）

(1) 安全運転支援・自動運転

デジタル地図が3次元化されることにより、車載センサと3次元位置情報を組み合わせることができるようになり、車両の縦方向・横方向の自己位置推定の精度が向上する。これにより車線単位での経路検索が可能となり、安全運転支援・自動運転の実現に貢献することができる。

また、勾配等これまでカメラやレーダー等でのセンシングが困難であった箇所でも情報取得が可能となり、上り坂頂上付近の見通しが悪いところで徐行ができ、縦断勾配に応じた速度調整によって渋滞が緩和できる。

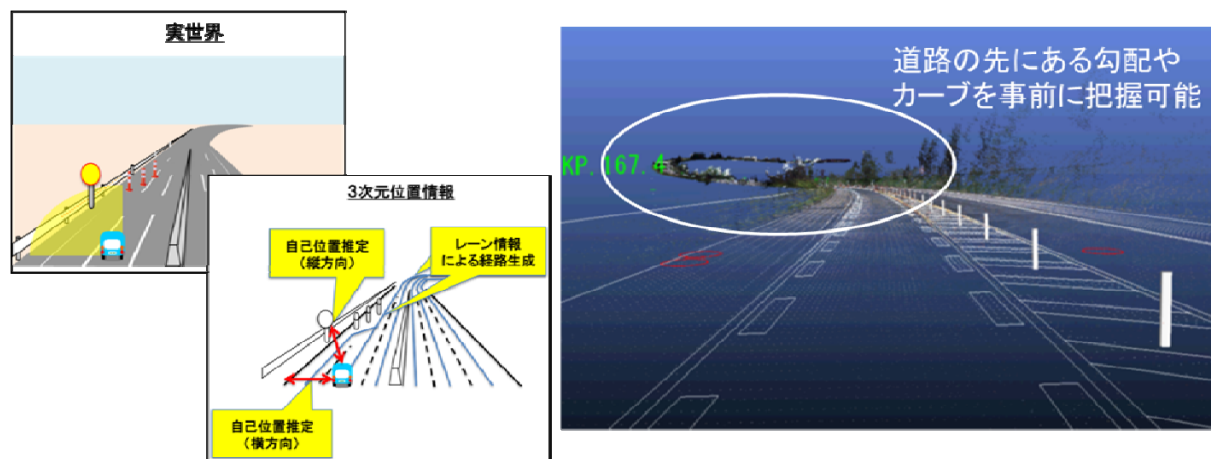


図 21 安全運転支援・自動運転への活用イメージ

データ提供：(株)ゼンリン、アイサンテクノロジー(株)

(2) ロードプライシング

日本では、複雑な構造を持つ道路が多く、交差する部分も多いため、3次元位置情報を用いることにより、課金対象の道路(道路管理者別)の正確な位置を把握することができる。



図 22 ロードプライシングへの活用イメージ

データ提供：(株)ゼンリン、三菱電機(株)

(3) IT 農業

農地のデータを3次元化することにより、我が国に多く存在する勾配地の田畑などでも自動走行が可能となる。例えば、センサと組み合わせて高さや斜面方向（日照、水はけ等）に応じたきめ細かい管理ができる。さらに、農業従事者の高齢化が進み、以前よりも作業の安全性向上が求められる。3次元位置情報を用いることで作業の自動化が進展することが期待できるため、作業の安全性向上への貢献が期待される。

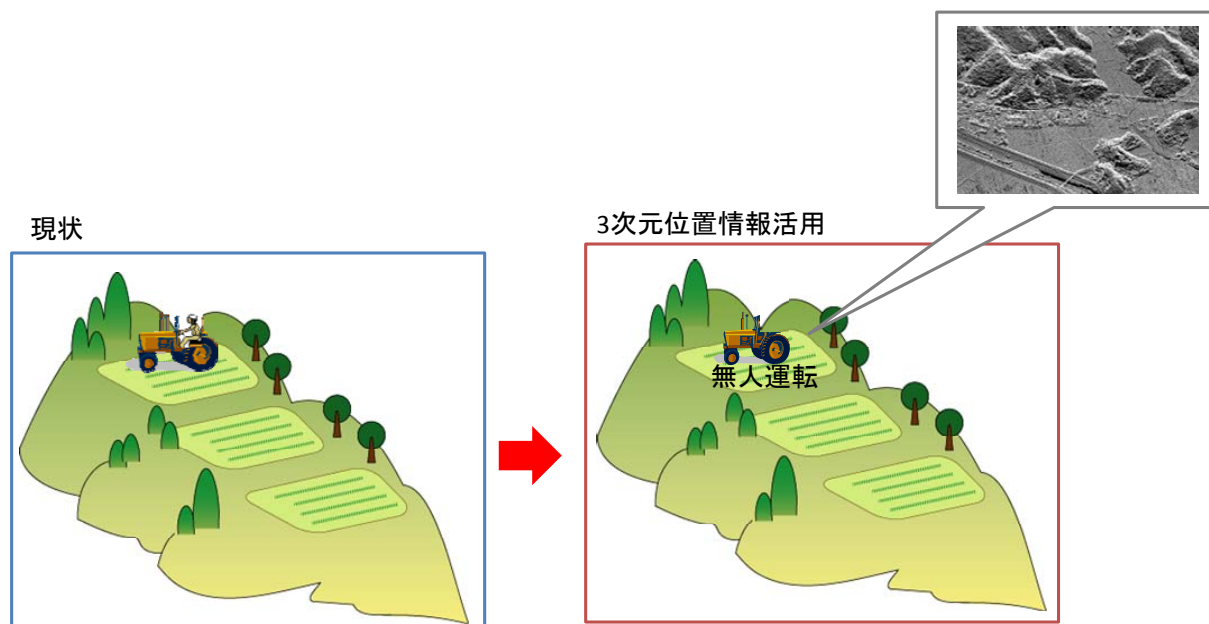


図 23 IT 農業への活用イメージ

データ提供：(株)三菱総合研究所、(株)パスコ

2.2.2 ナビゲーション分野

(1) パーソナルナビゲーション

3次元位置情報により、高齢者や交通弱者向けに、移動経路上の段差情報やエレベータの有無などバリアフリー情報を提供することができる。さらに、3次元位置情報を用いることにより、日本の複雑な駅や地下街の構造を把握できるため、大規模な駅における乗り換えサービスを容易に提供することが可能となる。東京オリンピック・パラリンピックでは、海外から多くの来訪者が集まることが想定されるが、上記の取組みにより、海外からの来訪者等への安全で安心な案内ができ、「おもてなし」につながる。

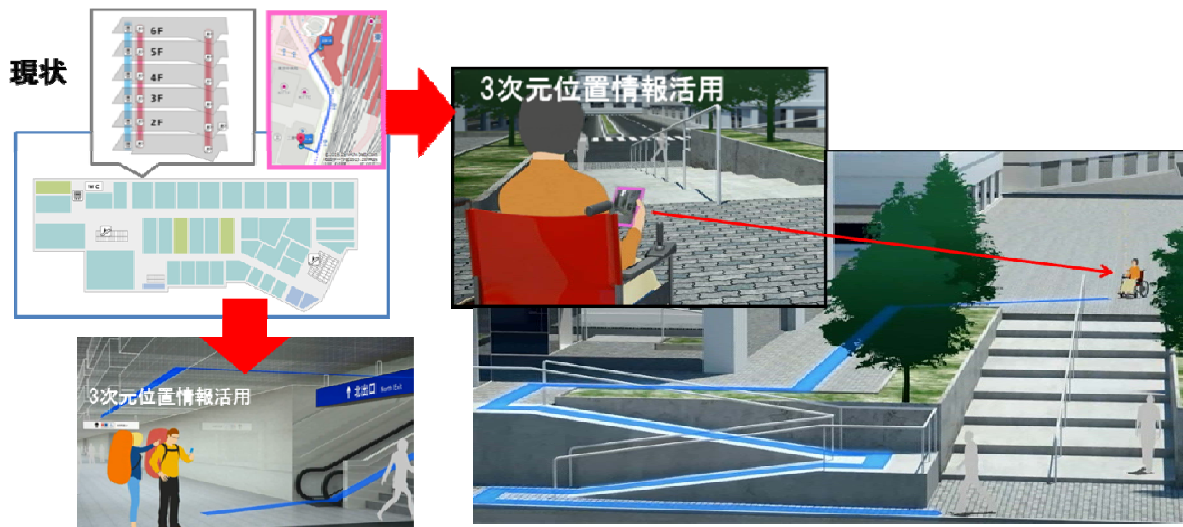


図 24 パーソナルナビゲーションへの活用イメージ

データ提供：(株)ゼンリン、三菱電機(株)

(2) 防災・減災

3次元情報を活用することにより、土砂量・距離・断面形状などの定量的な把握が可能となり、応急復旧対策を的確に実施できる。具体的には、大規模地震や風水害等の災害時において、3次元位置情報と情報化施工技術を組み合わせることにより、早期の応急復旧が可能となる。

また、ゲリラ豪雨に伴う都市型洪水、津波浸水について、高さ情報等も考慮した綿密なシミュレーションを行うことが可能となる。また、3次元情報上で風の視覚化ができると、ビル風のシミュレーションやごく狭いエリアでの竜巻による被害の対策などにも利用できる。

現状



3次元位置情報活用

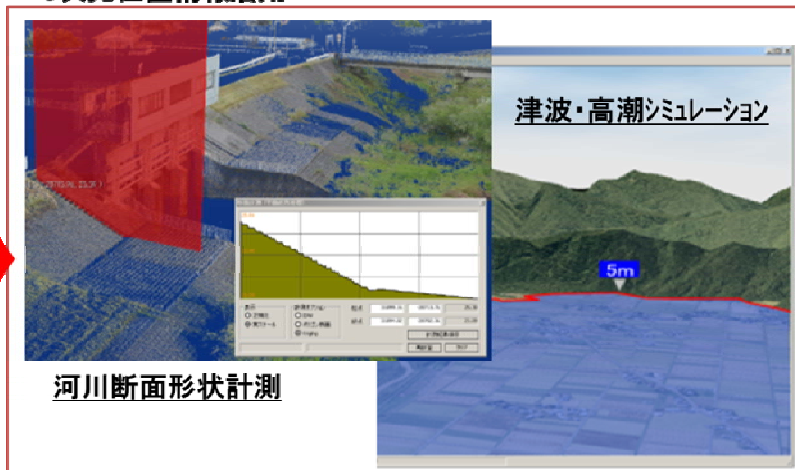


図 25 防災・減災への活用イメージ

出典：近畿中国森林管理局、データ提供：三菱電機（株）

また、共通基盤（10～30cm）が整備されることにより、大規模地震、風水害等の災害時における、情報化施工技術を利用した早期応急復旧が可能となる。

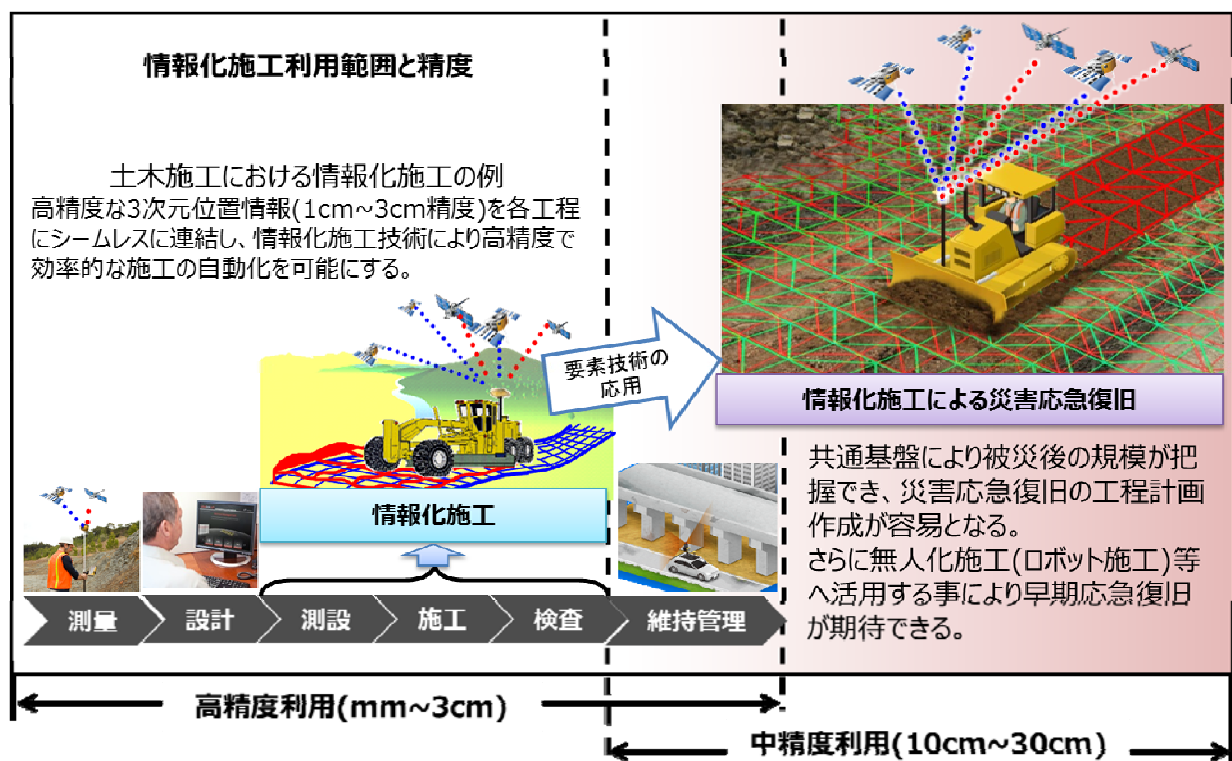


図 26 防災・減災への活用イメージ

データ提供：（株）トプコン

2.2.3 社会インフラ分野

(1) 社会インフラ維持管理

3次元位置情報により、トンネルや橋梁などの道路構造物や路面等のメンテナンスに先立つ予兆の情報を幅広く入手することができる。さらに、モニタリング装置（センサ等）の自動運転の実現や、情報化施工との連携が可能になる。

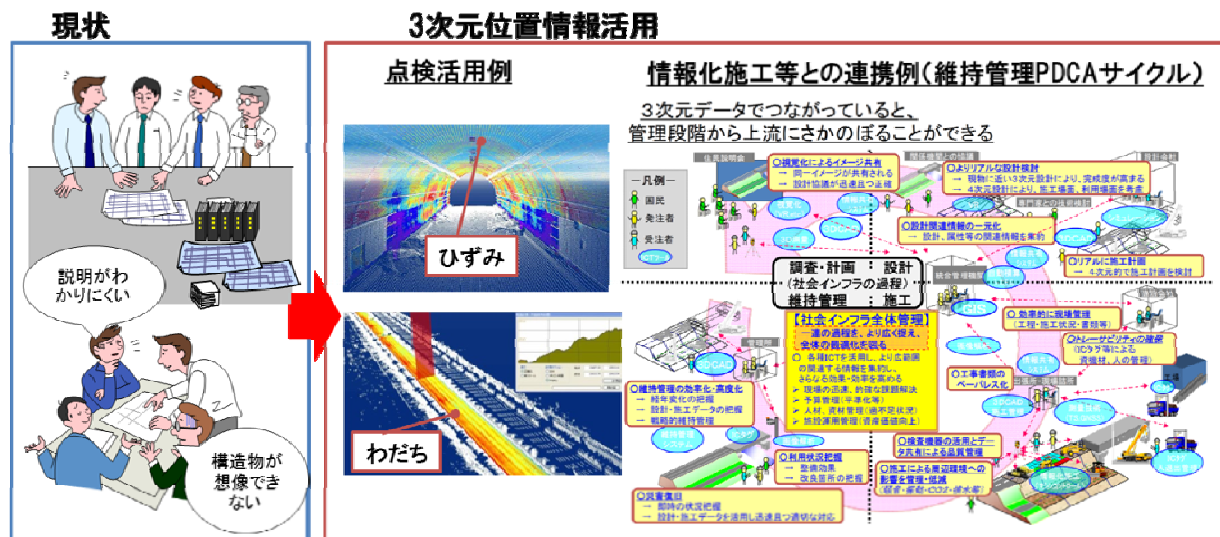


図 27 社会インフラ維持管理・長寿命化への活用イメージ

出典：土木建築情報学国際会議（ICCBEI 2013）基調講演資料より引用、データ提供：三菱電機（株）

3. 3次元位置情報を用いた共通基盤とサービスの実現に向けた提言

本章では、1章及び2章の検討結果を踏まえ、3次元位置情報を用いた共通基盤構築によるメリットを明確化した上で、さらに3次元位置情報を用いた共通基盤に関する課題それぞれについて検討を行い、その結果をとりまとめた。具体的には、共通基盤の範囲やデータ提供方法、実現に向けた体制構築や今後のスケジュールを検討し、3次元位置情報を活用した共通基盤と新サービスの創出の実現に向けた提言とした。

3.1 共通基盤の定義と共通基盤実現によるメリット

共通基盤とは以下のような機能を有することと定義する。

- ① 誰もが使うことができる3次元データであり、国内で統一されたデータ基盤とすることにより、位置情報の不整合をおこさず共有化が図れること
- ② 全国網羅的にサービスを享受できること
- ③ 新鮮で高精度な3次元データを継続的に享受できること

3次元位置情報を用いた共通基盤の実現によるメリットとして、新産業・新サービスの拡大が加速すること、新サービスの利便性が高まること、共通基盤を用いたアウトプットの整備範囲やサービスの提供範囲が拡大すること、共通基盤を用いたアウトプットやサービスの品質が向上することなどが挙げられる。以下に共通基盤の全体的な意義・必要性を検討した結果を示す。

メリット1

基準となる地物の高精度な位置を共有することにより、様々な分野・主体の情報を交換・連携することが可能となり、国内で統一されたデータ基盤とすることにより、車両の位置情報の交換や、屋内外地図、農地等の地形データのシームレスな接続と情報の連携や防災分野の情報とナビゲーションの連携が不整合をおこさず可能となる。

さらに、今後、ドローンやカメラを用いた3次元位置情報の作成が行政や一般ユーザにまで普及すれば、より情報の連携・活用範囲が広がることが想定される。具体的なメリットの例として、全ての車両で位置情報の基準を共有することにより、合流地点等での正確な位置情報交換が可能となる、防災関係情報と高さ情報などを組み合わせることにより、ゲリラ豪雨に伴う都市型洪水、津波浸水などのシミュレーションを細かく行うことができ、様々な分野に活用できることなどが想定される。

メリット2

個々の利用では整備が難しい地域なども含め、面的な整備範囲の拡大を早期に実現可能。これにより、日本全国でのユニバーサルなサービスの提供が可能となる。行政の保有する情報の電子化及びこれを活用した全国的な仕組みが構築できれば、早期に広域な整備が可能となる。

具体的には、道路台帳附図の電子化と連携した共通基盤整備の仕組みの構築などによって実現することが考えられる。具体的なメリットの例として、都市部だけでなく生活エリアの3次元位置情報も共有されるので、屋内外にかかわらず、高精度なナビゲーションサービスを提供することができる。

メリット3

重複整備を無くすことにより効率化が図れ、より高品質で高頻度なデータ更新が可能となる。様々な利用からクロスチェックを行うことにより、データの品質向上が可能となる。

3.2 共通基盤の COCN における検討状況

2.1.4 で提示した、3次元位置情報の共通基盤に関する課題の検討状況を表6に整理した。今年度、検討が完了したのは、「共通基盤の整備方法に関する技術的検討（案）」「共通基盤データ提供方法」「共通基盤の範囲（案）」「分野別ニーズの確認」「民間の競争領域と官民の協調領域（案）」「既存の団体、産業・サービスとの関係性、整合性の整理」「測位衛星による測位結果や国内電子基準点との整合性の確保」の7項目、さらに他の項目についても検討を実施した。各項目の進捗状況の詳細については、対応項目に示した節において具体的な検討状況を記載する。

表6 共通基盤と COCN における検討状況

分野	課題	状況	対応項目
① 標準化の推進	共通基盤の整備方法に関する技術的検討（案）	済み	3.3.4
	品質管理の仕組み、更新手法のルール化、国際標準化	継続	3.4
	共通基盤データ提供方法【配信方法は引き続き検討要】	済み	3.3.2
	共通基盤の範囲（案）	済み	3.3.1
	分野別ニーズの確認【引き続き社会実証等による状況を確認】	済み	3.5
②官民協調による整備推進スキームの構築	民間の競争領域と官民の協調領域（案）	済み	3.3.3
	上記を踏まえた官民一体となった推進母体の設立と推進スキームの在り方	継続	3.4
	官民が協調して推進可能な地方創生につながる仕組み	継続	3.3.6
③更新維持体制の構築	更新の頻度とコストを含めたデータ取得の最適化手法の検討と経済的合理性を有する仕組み	継続	3.4
①～③共通の課題	現行法体系での課題抽出、新規法体系への提言	継続	3.4
	既存の団体、産業・サービスとの関係性、整合性の整理	済み	3.3.5
	セキュリティの確保（含、国家安全保障観点）、プライバシー保護の確保	継続	3.4

分野	課題	状況	対応項目
①～③共通の課題	測位衛星による測位結果や国内電子基準点との整合性の確保【引き続き社会実証等で確認】	済み	3.3.1
	共通基盤と各種サービスのパッケージングによる海外市場展開	継続	3.4

3.3 提案する共通基盤と整備手法

3.3.1 共通基盤の範囲（本プロジェクトでの定義）

共通基盤の範囲の検討に際しては、各サービス分野で必要となる3次元位置情報をそれぞれ整理し、各サービスに必要となる共通基盤の範囲を考察した。

モビリティ・ロボット分野では、安全運転支援・自動運転などの観点から検討を行い、いずれのサービスも、3D点群は必要という考察が得られた。一方で、3D点群以外で必要となるデータについては、サービスによって様々であった。ナビゲーション分野では、パーソナルナビ・防災・減災などの観点から検討を行い、モビリティ・ロボット分野のように3D点群が必ずしも必要とはならないとし、動的情報や広域的なデータの共通基盤における位置付けなどが課題であるなどの意見が得られた。社会インフラ分野では、社会インフラ維持管理の長寿命化の観点から検討を行い、3D点群は必要との結果になった。3D点群以外に必要なデータとしては、構造物の形状データや地形情報などが挙げられた。

各サービス分野における検討を踏まえると、各分野で共通基盤の範囲として共通しているのは3D点群と画像情報であること、加工部分（ベクトルデータ）は競争領域であるとの意見がある一方、複数のサービスで共通的に利用できるものは協調領域であるとの意見もあった。実際、加工する場合は、各社のコスト的な負担が大きいことから、費用対効果を踏まえると、ベクトルデータも含め、協調領域とすることとなった。但し、ベクトルデータは各サービス分野で共通して使用するもののみを共通基盤とする。

上記の検討を踏まえ、共通基盤の範囲は、3D点群＋画像＋各サービス分野で共通して使用するベクトルデータとした。共通基盤の精度は、各サービスでの要求を踏まえ10cm～30cmを基準とし、整備要求の早い道路から整備すべきとの意見を得た。

共通基盤のうち、ベクトルデータの範囲は、社会実証結果やデータ整備にかかるコストを考慮して決定する。

データの鮮度が重要であることは共通認識として、参加各社で共有する。更新頻度、範囲、更新方法等は各サービスの要求やコストを考慮した上で決める必要がある。さらに、共通基盤の標準化や効率的な地図生成手法の開発、更新技術の開発などについても検討していく必要がある。3D点群は密度についても別途検討が必要である。

表 7 各分野における共通基盤の範囲

	自動運転	ロードプライシング	社会インフラ管理	防災	IT農業	パーソナルナビゲーション
3次元情報化主たる対象	道路	道路	道路(路面等) トンネル、橋梁	道路、傾斜地 屋内(避難)	道路(農道) 圃場(私有地)	道路(歩道) 屋内外全域
精度要求						
1m～						
10cm～30cm						
1cm～						
mm～						
3次元情報の必要性	◎ (運転支援・エコドライブ)	○ (道形状差異による課金)	○ (法面管理・変状把握)	○ (傾斜情報・屋内位置)	○ (農道・畦道、水流監視)	○ (バリアフリーナビ・屋内ナビ)
利用ユーザ数	大	大	大～小	大～小	小(個人)	大

3.3.2 共通基盤データ提供モデル（案）

共通基盤を用いたデータ提供方法について、特に安全運転支援・自動運転を例として、関連する主体や具体的な提供方法を検討し、データ提供モデル（案）として整理した結果を以下に示す。

安全運転支援・自動運転の場合、推進母体が保有する共通基盤にあるデータをデータ加工事業者提供、データ加工事業者は、当該社の技術をもとに安全運転支援・自動運转向けのデータに加工し、自動車メーカーに提供する。自動車メーカーはこのデータを用いて、安全運転支援システムや自動運転システムを製造し、ドライバに提供する。自動車メーカーは、共通基盤にもとづくデータとは別に交通規制情報などの動的な情報も収集し、共通基盤にもとづくデータと合わせてドライバに提供することも考えられる。また、動的情報が自動車メーカーを介さずにそのままドライバに提供されることも想定される。

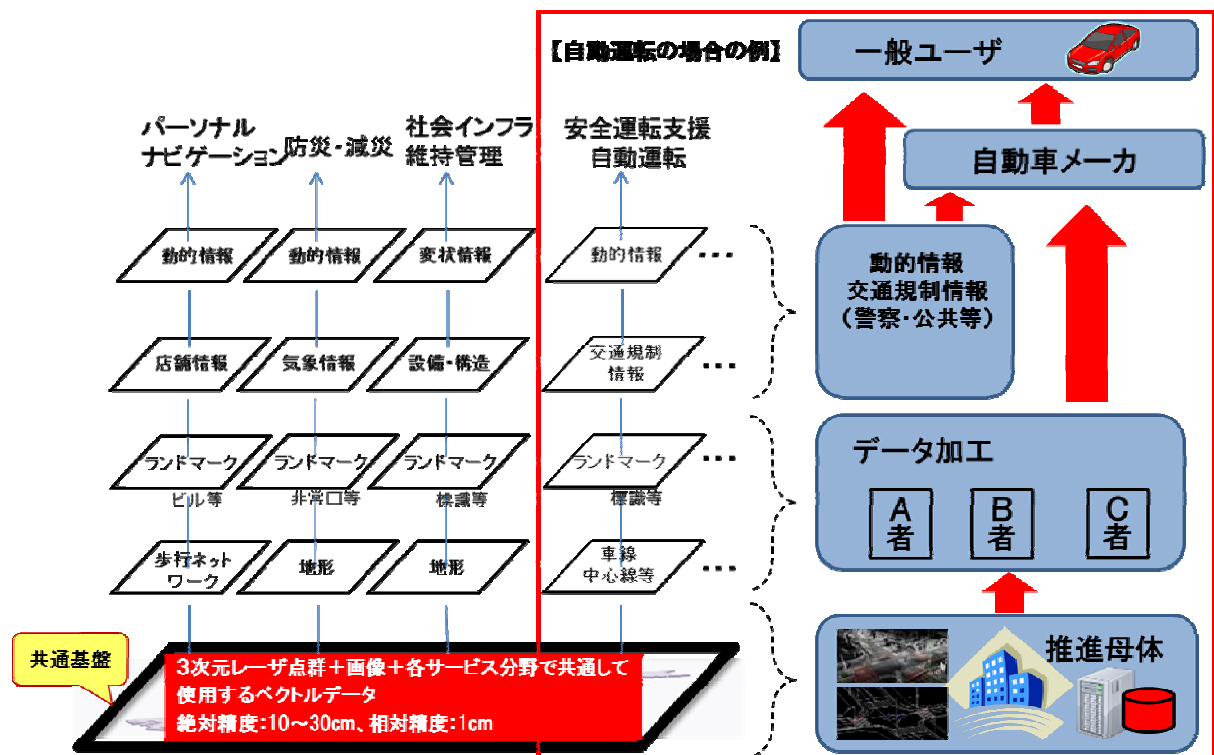


図 28 自動運転の場合の共通基盤の活用例

3.3.3 共通基盤の整備に関する協調領域と競争領域

3次元位置情報の製造工程を踏まえた、共通基盤の協調領域・競争領域の考え方の検討を行い、協調領域と競争領域を図 29 に示すようにとりまとめた。具体的には、各測量基盤、計測手法によって取得した、3次元レーザ点群・画像・各サービス分野で共通して使用するベクトルデータは協調領域とし、共通基盤を構築して共有するが、計測データ取得後の作図や加工などは、各社の協調領域とすることとした。

3.3.4 共通基盤の整備方法に関する技術的検討（案）

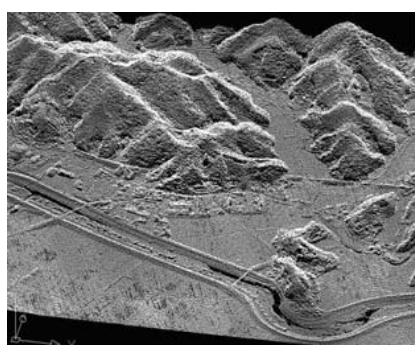
共通基盤の整備に際しては、整備範囲に合わせて、MMS（モービルマッピングシステム）、従来型の測量、レーザ計測手法、写真計測の応用手法などの手法を活用できる。いずれの方法も既に確立されており、高精度の3次元位置情報を取得することができる。

現在、航空レーザ測量によるレーザプロファイラ（LP）データが国・地方自治体で整備されており、平成25年度末で23.3万km²（国土の62%）をカバーしている。

一方で、各自治体が整備する道路台帳の更新において、モービルマッピングシステム（MMS）によるレーザ点群データの活用が開始されている。

さらに、道路管理者側では、高速道路及び直轄国道を対象として、道路構造を詳細に表現した道路基盤地図情報の検討・整備が進められつつある。

上記のように、基本的に最近の測量技術では3次元で計測でき、さらに既に官民の各主体で3次元位置情報の整備が進んでいるため、これらのデータを再利用することにより、効率的に3次元データが整備可能である。不足分のみ新たに整備することで未整備地区でも低コストでの利活用が可能であり、共通基盤の技術的な実現可能性は高いといえる。



航空レーザ測量によるレーザプロファイラ（LP）



MMSIによる3次元点群データ

図 30 既存の3次元測量データ例

データ提供：（株）パスコ、アイサンテクノロジー（株）

3.3.5 共通基盤の運用の全体イメージ

共通基盤の運用に際しては、国（各府省庁）・地方自治体などの行政、推進母体、既存データ提供団体、サービス提供企業、サービス利用者が主体となり、各者が連携して運用していくことが考えられる。

共通基盤の運用の大まかな流れとしては、推進母体は、推進母体に参加する企業各社の有する3次元位置情報や、行政側が業務で利用している3次元位置情報を収集し、共通基盤として整備・管理する。さらに共通基盤として整備したデータを既存のデータ提供団体やサービス提供企業に提供する。サービス提供企業は推進母体から取得した共通基盤を新たなアウトプットやサービス用のデータに加工し、民間・個人や、行政などの利用者に提供する。

共通基盤を構築するための3次元位置情報の収集に際しては、推進母体は行政側からデータを収集する一方で、共通基盤として整備したデータを行政に返すことも行い、行政・民間両方で共通基盤を共有できるような仕組みとする。

推進母体は共通基盤をクラウドの形で保有することも考える。クラウドとして保有することにより、共通基盤を高頻度で更新できる。

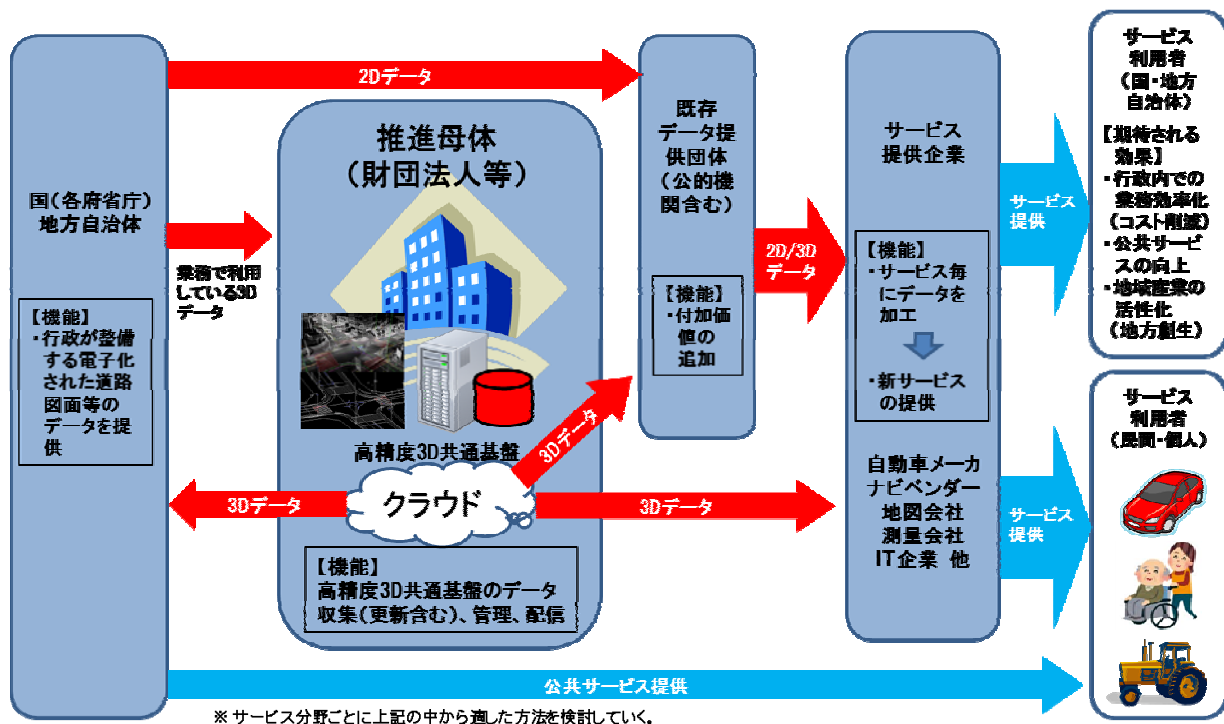


図 31 共通基盤の運用の全体イメージ

3.3.6 推進母体の要件（案）

共通基盤の推進母体のあり方や実現方法の検討にあたって、参加各社より意見を収集した。具体的には、推進母体のあり方として、以下の議論を行った。

- ①官民でどのような形態でつくるのか。
- ②どの府省庁に対応してもらうのか。

議論の結果をもとに共通基盤の推進母体の要件を整理した結果、推進母体の要件として以下の事項が挙げられた。

- 共通基盤の推進母体は、財団法人等法人格を持つ団体とすることを想定する。¹
- 推進母体の構築にあたり、当初は、民間コンソーシアムまたは技術研究組合制度²などを活用して実証する方法も考えられる³。(SIP で技術研究組合を活用した実績がある。)
- 推進母体は、情報の管理、配信を中心とし、データ取得は外部を活用することも検討
- 既存団体とは連携して推進する。
- B to B/G⁴ モデルとし、民間企業（加工業者含む）や自治体にサービスを提供する。
- データはセキュリティの観点より配布先を管理する。
- 国・地方自治体の関与は必要であり、内閣府（省庁間連携）、国交省、経産省、総務省、警察庁、農水省、文科省、各地方自治体等と連携して推進する。

¹ 自動運転等をはじめとする各サービスにおける法的・制度的な制約、3次元位置情報にかかる情報保全、データの品質等の課題を明確にした上で推進母体の検討を進める。

² 技術研究組合は、産業活動において利用される技術に関して、組合員が自らのために共同研究を行う相互扶助組織（非営利共益法人）

³ 想定されるコンソーシアム・技術研究組合等への参加メンバー（業界）自動車関連企業、測量関係企業、地図調製会社、電機メーカー、商社、建設会社、通信キャリア、電力会社、ガス会社、道路管理会社 他

⁴ B：ビジネス G：ガバメント（行政）

3.4 推進母体の実現方法

3.3 の整理結果を踏まえ、推進母体設立までの流れ（案）を検討した。

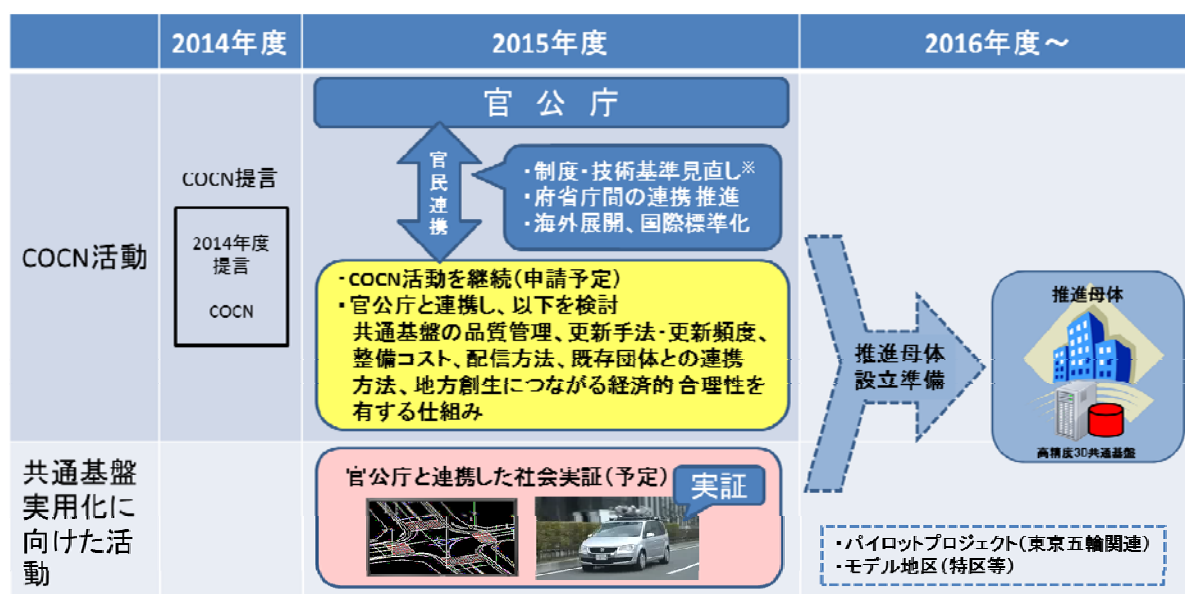
今年度実施した新サービス・共通基盤の基礎検討結果を 2014 年度提言としてとりまとめた後、2015 年度も継続して COCN 活動を行い、官公庁と連携しながら、共通基盤の品質管理や更新手法・更新頻度、共通基盤の整備コスト、共通基盤データの配信方法、既存団体との連携方法、地方創生につながる経済的合理性を有する仕組みを検討する。

官公庁とは、特に制度・技術基準見直しや府省庁間の連携推進、民間側では対応が難しい海外展開・国際標準化などについて連携を行うことを想定する。制度・技術基準見直しについては、例えば以下の検討を行うことを想定している。

- 公的アーカイブ情報や工事情報等の届出情報が推進母体に集まる仕組みの構築
- 利活用でのガイドライン（個人情報保護なども含む）
- 各サービスにおける法改正を含めた 3 次元位置情報共通基盤の利活用の促進
（例：社会インフラ維持管理における点検マニュアルの見直しや 3 次元データの標準化推進など）

さらに、2015 年度は、COCN 活動と並行して、官公庁と連携した社会実証を実施し、共通基盤の詳細範囲、データ取得～サービスでの利活用、整備コスト等を確認する。

2016 年度以降は、2014～2015 年度の検討成果を踏まえ、実際に共通基盤を整備するための推進母体の設立準備を推進、パイロットプロジェクトやモデル地区（近未来技術特区含む）での実証を踏まえた一部データ整備を推進する。



※「制度・技術基準の見直し」は以下の検討を行うことを想定している

- ・公的アーカイブ情報や工事情報等の届出情報が推進母体に集まる仕組みの構築
- ・利活用でのガイドライン（個人情報保護なども含む）
- ・各サービスにおける法改正を含めた3次元位置情報共通基盤の利活用促進（例：社会インフラ維持管理における点検マニュアルの見直しや3次元データの標準化推進など）

図 32 推進母体設立までの流れ（案）

データ提供：アイサンテクノロジー（株）、三菱電機（株）

3.5 社会実証の提案

3次元位置情報を用いた共通基盤の有効性、整備・利活用にあたっての問題点の抽出・解決策の検討のためには社会実証が不可欠である。社会実証の具体化へ向けて、参加各社と社会実証に関し、以下の項目に関して議論を行った。

- ①実証実験の目的とねらい（技術検証、試行運用 等）
- ②実証規模（実証場所、その他等）
- ③関連主体（官民それぞれ）
- ④アウトプット
- ⑤実証に向けて今年度実施すべき事項

3.5.1 推進の方向性

議論の結果をもとに各社が提示した社会実証の要件を整理した結果、社会実証についてはスモールスタートとし、以下の点について考慮して推進することが合意された。

- 全体設計（データ取得・更新、データ加工、サービスでの活用）と評価基準の設定
- コスト試算
- SIP、国交省高精度測位社会プロジェクト、G空間関連プロジェクトとの整合性をとり、連携して実施
- 地方自治体との連携

3.5.2 各サービスでの実証

各サービス分野について以下の実証を検討することとなった。いずれも具体的なサービスで共通基盤をどの程度活用できるのかを検証するものであり、この検証をとおして共通基盤に求められる要件を具体化することを想定している。

表 8 各サービス分野における社会実証内容案

サービス分野	実証内容
①安全運転支援・自動運転	ダイナミックマップでの共通基盤の利活用の検証
②社会インフラ維持管理	点検・モニタリング、ロボット技術での共通基盤の利活用の検証
③防災・減災	防災関連情報の共有、災害の把握と被害推定として共通基盤の利活用の検証
④IT 農業	農機自動運転等での共通基盤の利活用の検証
⑤パーソナルナビゲーション	歩行者（歩道）、自転車（コミュニティサイクル）での共通基盤の利活用検証

3.5.3 SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）及び各省庁との連携による実証

社会実証の実施に際しては、上記で示したような各サービス分野における共通基盤の活用可能性を検証するため、SIP や行政など、具体的なサービスの研究開発を実施する主体と連携することを想定している。

SIP との連携として、①自動走行システム、②レジリエントな防災・減災機能の強化、③次世代農林水産業創造技術、④インフラ維持管理・更新・マネジメント技術の4テーマのプログラムに横串としてまたがるかたちで3次元位置情報を用いた共通基盤を活用した実証を希望する。

行政との連携については、各サービスでの利活用を想定してサービスに対応した省庁と連携した共通基盤の活用実証を希望する。

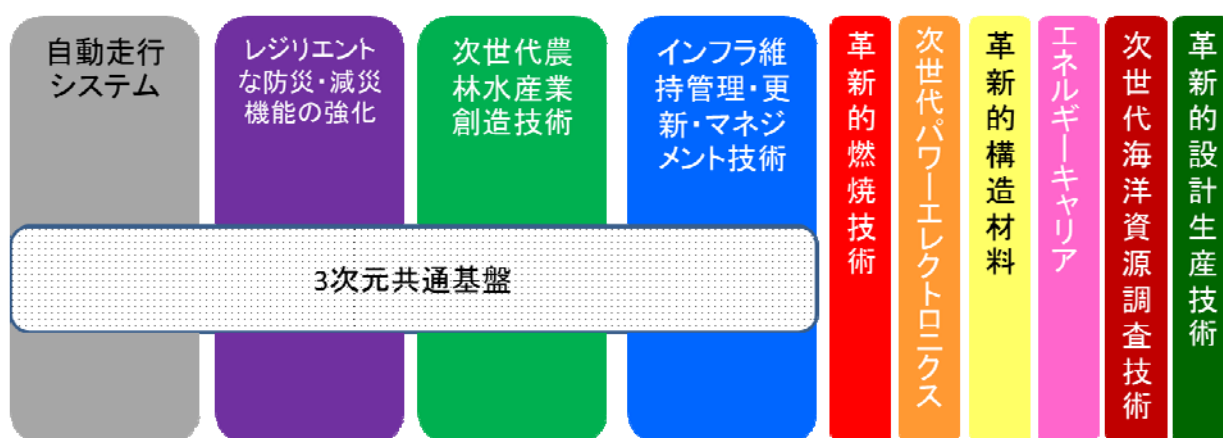


図 33 SIP との連携案

3.6 ロードマップ案

ロードマップの具体化にあたって、参加各社と議論を行った。

議論の結果、2020年の東京オリンピック・パラリンピックを見据え、来年度も引き続きCOCNにおける検討を行い、官民連携により共通基盤への要求事項の整理・検討を進め、さらに官公庁と連携した社会実証を進め推進母体設立に向けた活動を推進する計画とした。

年度	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021～
【イベント】								
準自動走行システム(レベル2)市場化※1				☆				
準天頂衛星4機体制運用開始					☆			
東京オリンピック・パラリンピック							☆	
SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)								
【第1ステップ】								
COCN提言	→							
【第2ステップ】								
COCN提言(申請予定)		→						
民間コンソーシアム(実証等)		→						
社会実証		→						
【第3ステップ】								
COCN提言			→					
推進母体設立準備			→					
①パイロットプロジェクト(東京五輪対応)		→	→					
②モデル地区		→	→					
③第1段階(高速道路、直轄国道)		→	→					
推進母体設立				☆				
データ提供サービス開始								→
④第2段階(県道、主要市町村道)								→
⑤第3段階(公共道路以外)								→
⑥第4段階(市町村道)								→

	整備対象
①パイロットプロジェクト※2	東京オリンピック・パラリンピック会場周辺及び主要ターミナル周辺、一部高速道路(成田空港～五輪施設周辺IC等)
②モデル地区※2	東京五輪にからみ誘致を検討している自治体、特区 等
③第1段階	高速道路/直轄国道(約3万km)
④第2段階	県道/主要市町村道(約20万km～40万km)
⑤第3段階	公共道路以外(地形地物、私有地(農地なども含む)、地下 等)
⑥第4段階	市町村道(約80万km～100万km)

※1:SIP・自動走行システムの目標・出口戦略より引用
 ※2:①パイロットプロジェクトと②モデル地区は地方自治体の協力を得ながら、速断して推進

図 34 共通基盤整備のロードマップ

【本プロジェクトにおける語義】

語句	本プロジェクトにおける語義
3次元位置情報	空間に分散する点群データを含む空間情報として、地形や道路形状、ランドマーク等の緯度・経度・高さ情報の位置情報と、時間情報（更新情報）等から構成される情報。本プロジェクトでは時間といった4次元情報も含め、3次元位置情報とする。
地理空間情報	空間上の特定の地点又は区域の位置を示す情報（当該情報に係る時点に関する情報を含む）、及びこの情報に関連付けられた情報。地理空間情報活用推進基本法（平成十九年五月三十日法律第六十三号）第一章（総則）第2条。また、平成20年（2008年）4月に閣議決定された「地理空間情報活用推進基本計画」では、時刻に関する情報を含む位置の情報と、位置の情報に関連付けられた様々な事象に関する情報と定義。
地理情報システム（GIS）	地理空間情報の地理的な把握又は分析を可能とするため、電磁的方式により記録された地理空間情報を電子計算機を使用して電子地図（電磁的方式により記録された地図をいう）上で一体的に処理する情報システムをいう。地理空間情報活用推進基本法（平成十九年五月三十日法律第六十三号）第一章（総則）第2条2項。
G空間社会	地理空間情報高度活用社会。平成20年（2008年）4月に閣議決定された「地理空間情報活用推進基本計画」では、誰もがいつでもどこでも必要な地理空間情報を使ったり、高度な分析に基づく確かな情報を入手し行動できたりする「地理空間情報高度活用社会（G空間社会）」の実現を掲げ。
ランドマーク	地上の目印。各サービスにより定義は異なる。例えば、道路では標識、看板などの目印。
パーソナルナビゲーション	人をナビゲーションするシステム。携帯、スマートフォン、PDA、専用端末等、各種端末を利用することを想定。
パーソナルモビリティ	一人乗りの移動機器の総称。本プロジェクトでは、先進技術を用いた電動車両や、車いす、電動カート、シニアカー等、各種ロボット技術を活用したすべての移動機器。
ドローン	無人飛行機。一般に地上からの遠隔操縦によって飛行するが、機上のコンピュータの判断で自律飛行が可能なものもある。攻撃や偵察などの軍事目的で開発・利用が始まり、農薬散布や航空撮影などの商用利用へと用途が拡大した。それに伴い、大型機から小型機まで大きさや重量、形状は多様化している。近年では配送や通信、警備といった分野への導入へ拡大中。
情報化施工	建設事業の調査、設計、施工、監督・検査、維持管理という建設生産プロセスのうち「施工」に注目して、ICTの活用により各プロセスから得られる電子情報を活用して高効率・高精度な施工を実現し、さらに施工で得られる電子情報を他のプロセスに活用することによって、建設生産プロセス全体における生産性の向上や品質の確保を図ることを目的としたシステム。（国交省資料）
BIM/CIM	BIM：Building Information Modelingの略称。コンピュータ上に作成した3次元の形状情報に室等の名称・面積、材料・部材の仕様・性能、仕上げ等、建築物の属性情報を併持つ建物情報モデルの構築。 CIM：Construction Information Modelingの略称。土木分野において、計画・調査・設計段階から3次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階においても3次元モデルに連携・発展させ、あわせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムの効率化・高度化を企図。（国交省資料）
フリーフロー運用	減速や一旦停止を必要とせず、交通流の速度を変えずに課金可能なシステムによる運用。

産業競争力懇談会（COCN）

東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 〒100-8280

日本生命丸の内ビル（株式会社日立製作所内）

Tel : 03-4564-2382 Fax : 03-4564-2159

E-mail : cocn.office.aj@hitachi.com

URL : [http : //www.cocn.jp/](http://www.cocn.jp/)

事務局長 中塚隆雄