



新しい日本を拓く G空間プロジェクト

2017

地理空間情報活用推進会議事務局

G空間がもたらすイノベーション



宇宙空間の平和利用

活力ある地域、成長する経済

第4次産業革命 ～ IoT、ビッグデータ、AI
センチメートル単位で万象を知覚 ⇒ ヒューマンスケールの自動化

G空間情報（G: Geo-spatial） - 地理空間情報活用技術 -

- ・高精度な衛星測位とデジタル地図を組み合わせた、あらゆる情報を統合活用する技術
- ・ナノテク、バイオと並ぶ、新しい社会を拓く3大技術の1つ

現状

今後5年間で

- ・位置測定に10～30mの誤差

準天頂衛星「みちびき」4機体制

2018年度 4機体制
2023年度 7機体制

- ・未統合なデータ

利活用の中核となるG空間情報センター

2016年 稼動開始

- ・センチメートル級測位
- ・災害関連情報の双方向通信
(300万件/時間の安否情報受信)

- ・莫大な情報の共有化・統合による新たなサービス

G空間がつくる未来



- 情報を位置と時間で整理・見える化。
- 「いつ、どこで、何が起きているか」を正確に把握。
- 最適な意思決定、制御・連携による、新しいサービスや産業の創出。

デジタル情報をIoTにより集約
(ビッグデータ化)



衛星、車両、
携帯端末、センサ等



意思決定や制御・連携の
最適化を実現



市民生活、ビジネス、
自動走行から災害対応まで

G空間情報活用の実績と将来

- ・日本独自の測位基盤整備
- ・基盤地図の整備
- ・産業創出支援等

- 地理空間情報活用推進基本法
- 準天頂衛星「みちびき」の開発・実験・実証
- 宇宙基本法
- 海洋基本法

2016年～

- ・測位基盤の完成
- ・G空間情報によるIoT・AIの社会実装加速

- 官民データ利活用推進基本法
- 準天頂衛星4機体制へ

2020年～

- ・リアルタイムG空間情報の活用による
第4次産業革命の実現

- 東京オリパラ2020
- 準天頂衛星7機体制



使命 = Mission

一人一人が「成長」と「幸せ」を実感できる、新しい社会を実現する。

－ 第4次産業革命のフロントランナー －

目標 = Vision

IoT/ビッグデータ/AIなど第4次産業革命の鍵となる、「いつ・どこで・何が・どのように」という地理空間情報を高度に活用した世界最高水準の「G空間社会」を実現。

- 国土を守り、
一人一人の命を救う 多発する地震、台風などの災害にも対応できる、強くしなやかな社会
- 新時代の交通、
物流システムを実現する 誰もが安全・快適に移動し、多様なニーズに合わせて輸送できる社会
- 多様で豊かな暮らしをつくる 人口減少・高齢社会にあっても、人々が活力をもって暮らせる優しい社会
- 地方創生を加速する 生産性を向上させ、地域の魅力・創造を引き出し、地方経済が活性化する社会
- G空間社会を世界に広げる 我が国の強みを活かした、高い国際競争力をもった産業を生み出す社会

G空間実装に向けた取組

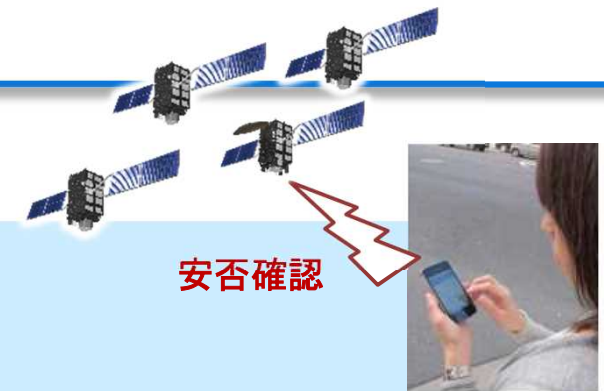


手段 = Approach

- 産学官民の協調による共通基盤の構築。
- 誰もが参加し、活用できる環境の整備。
- 自由な競争による新たな成長の実現。

準天頂衛星4機体制による高精度測位サービスの提供

- 2018年度に準天頂衛星システム4機体制を確立。
- 全国で高精度なリアルタイムの位置と時刻を提供。
- 双方向のメッセージ機能を災害発生後の安否確認などに活用。



G空間情報センターを中核とした共通の情報基盤の構築

- 2018年度にG空間情報センターを本格稼働。
- 誰もが容易かつ円滑に検索・入手・利用できる仕組みを構築。
- G空間情報の循環システムを形成。



東京2020オリパラ大会をG空間社会のショーケースに

- G空間情報を基幹的インフラとして展開。
- 2020年の東京オリパラ大会で、先進的な取組を提示。

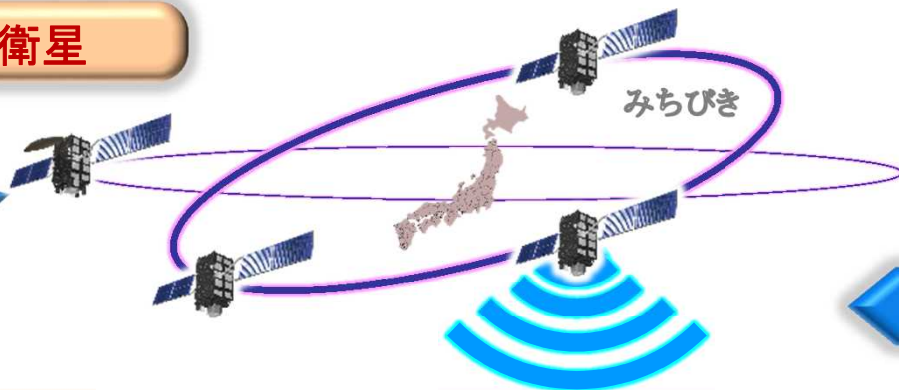


G空間社会のイメージ



準天頂衛星

安否情報など
双方向通信の活用



準天頂衛星とは

日本独自の測位衛星。日本のほぼ真上(準天頂)に滞留可能であり、8の字軌道によりアジア・オセアニア地域にも衛星測位サービスの提供が可能。2018年度に4機体制を構築し、cm級の高精度測位を行うことが可能。さらに2023年度を目途として7機体制の確立により、準天頂衛星のみでGPSに依存することなく測位が可能。

高精度でリアルタイムの位置と時刻

国土を守り、命を救う



防災対策システム

新時代の交通、物流システム



離島への物流網

多様で豊かな暮らし



ストレスフリー環境

地方創生を加速



i-Construction

IT農業

世界に拡げる



技術・サービスの海外展開

G空間関連市場規模は2020年度には
約60兆円に拡大（2012年度は約20兆円）
出典：情報通信白書（2013年版）

G空間情報センター



パブリックデータ
(オープンデータ)



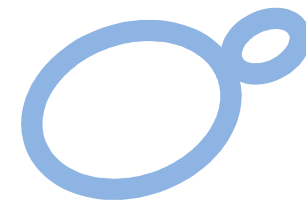
ビッグデータ
リアルタイムデータ



高付加価値のG空間情報の循環システムの形成

G空間情報センターとは

各主体が整備するG空間情報を集約し、より一層利用価値の高い情報へ加工・変換して、誰もがいつでも容易に、かつ円滑に検索・入手できる、G空間情報の流通・利活用の中核としての機能を有する。



次期G空間情報基本計画が目指す新しい社会

－ 各ビジョンを実現するアクション －

1. 国土を守り、一人一人の命を救う

多発する地震、台風などの災害にも対応できる強くしなやかな社会を実現するため、政府及び関係機関が連携し、地理空間情報を高度に活用することにより「災害発生前」から「災害発生後」における災害対応力を強化。

● 災害発生前（予測力・予防力の向上）

- 地理空間情報を高度に活用し、豪雨・地震・津波・火山噴火などの災害に対する予測力や予防力を向上（アクション①）

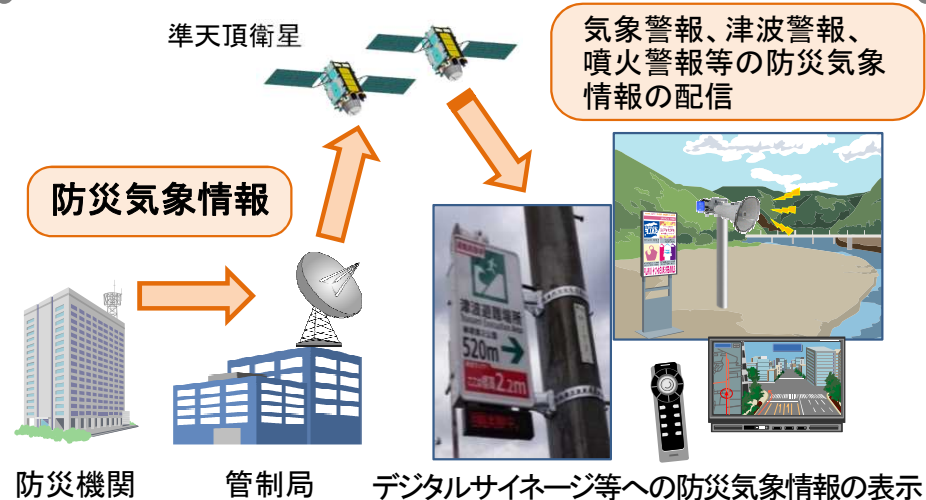
● 災害発生後（対応力の強化）

- 被害情報を早期に把握・集約・共有するためのシステムの確立、機能の充実（アクション①、②、③）
- 救命救助活動や避難者の避難誘導等を支援するシステムの拡充、仕組みの強化（アクション①、③）

アクション① 準天頂衛星システムを活用した避難所等における防災機能の強化

準天頂衛星システムを活用して、災害関連情報の伝送機能を有する安否確認サービスを構築し、避難所等で収集された個人の安否情報や災害関連情報を災害対策本部などの防災機関で利用できるようにシステムを構築し、全国展開に向け普及を推進する。

準天頂衛星システムによる防災気象情報の一斉配信



準天頂衛星システムの双方向通信機能による安否確認サービス

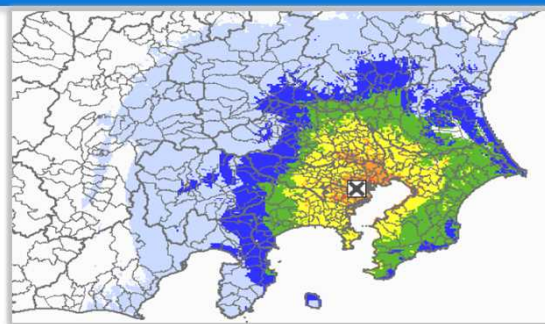
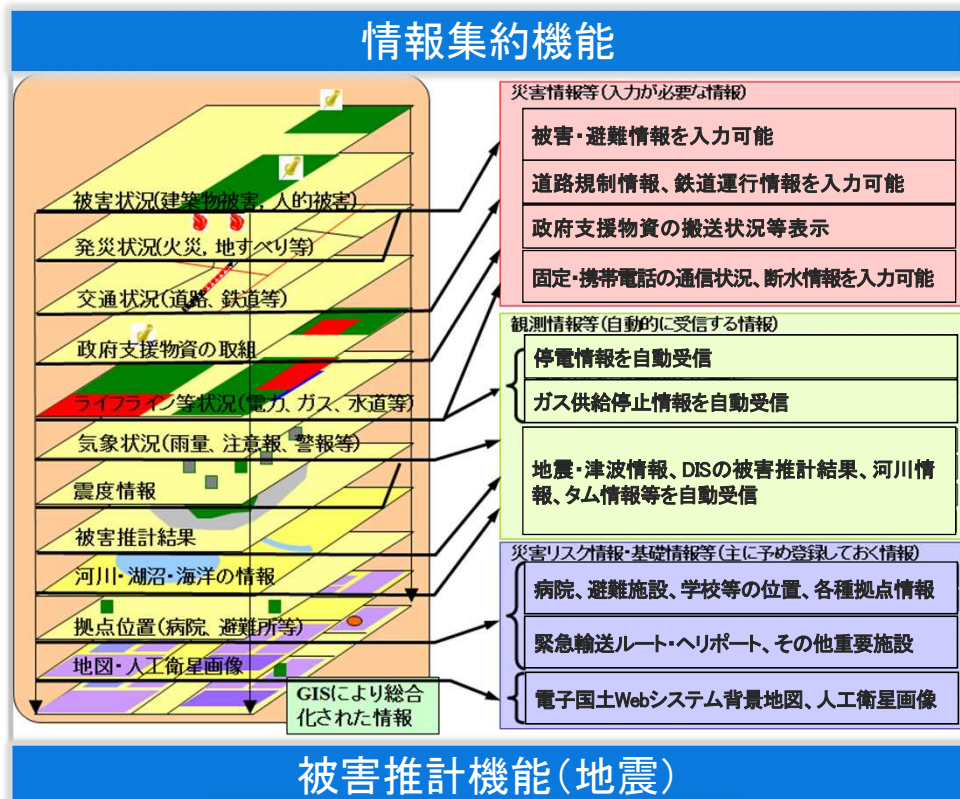


1. 国土を守り、一人一人の命を救う

アクション② 津波浸水被害推計システムの運用

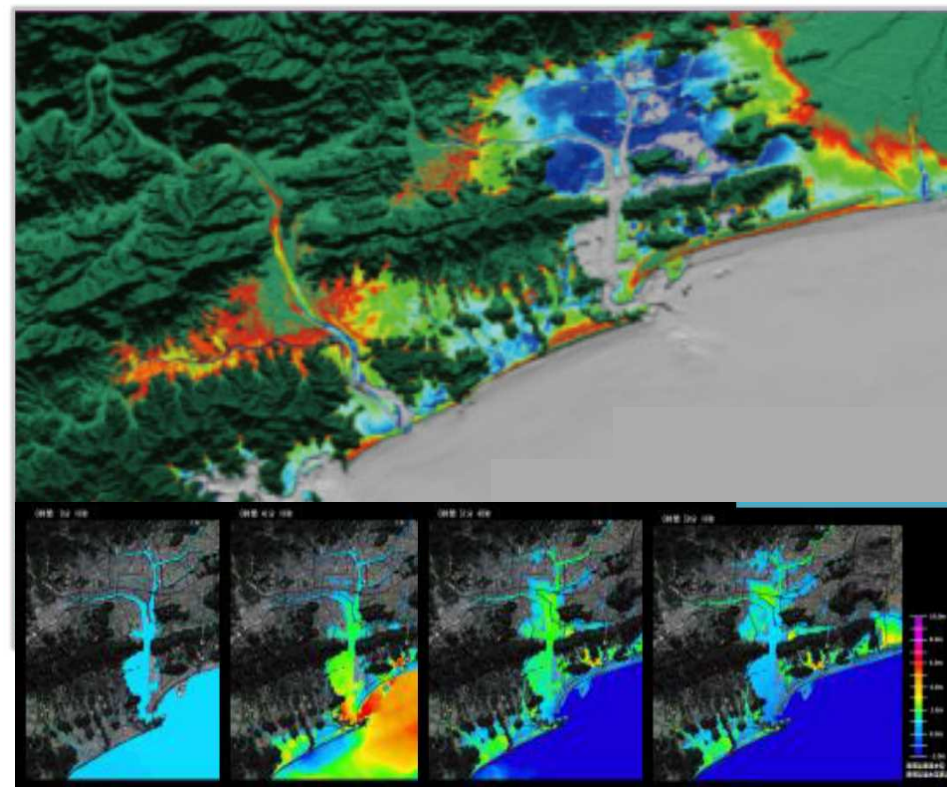
政府等の迅速・的確な意思決定を支援するため、内閣府が運用する「総合防災情報システム」において、地震津波発生時の津波による浸水被害推計を行う「津波浸水被害推計システム」を構築・運用する。

総合防災情報システムの機能強化



津波浸水被害推計システム

地震発生直後に、津波による浸水被害を推計し、被害地図情報等を作成



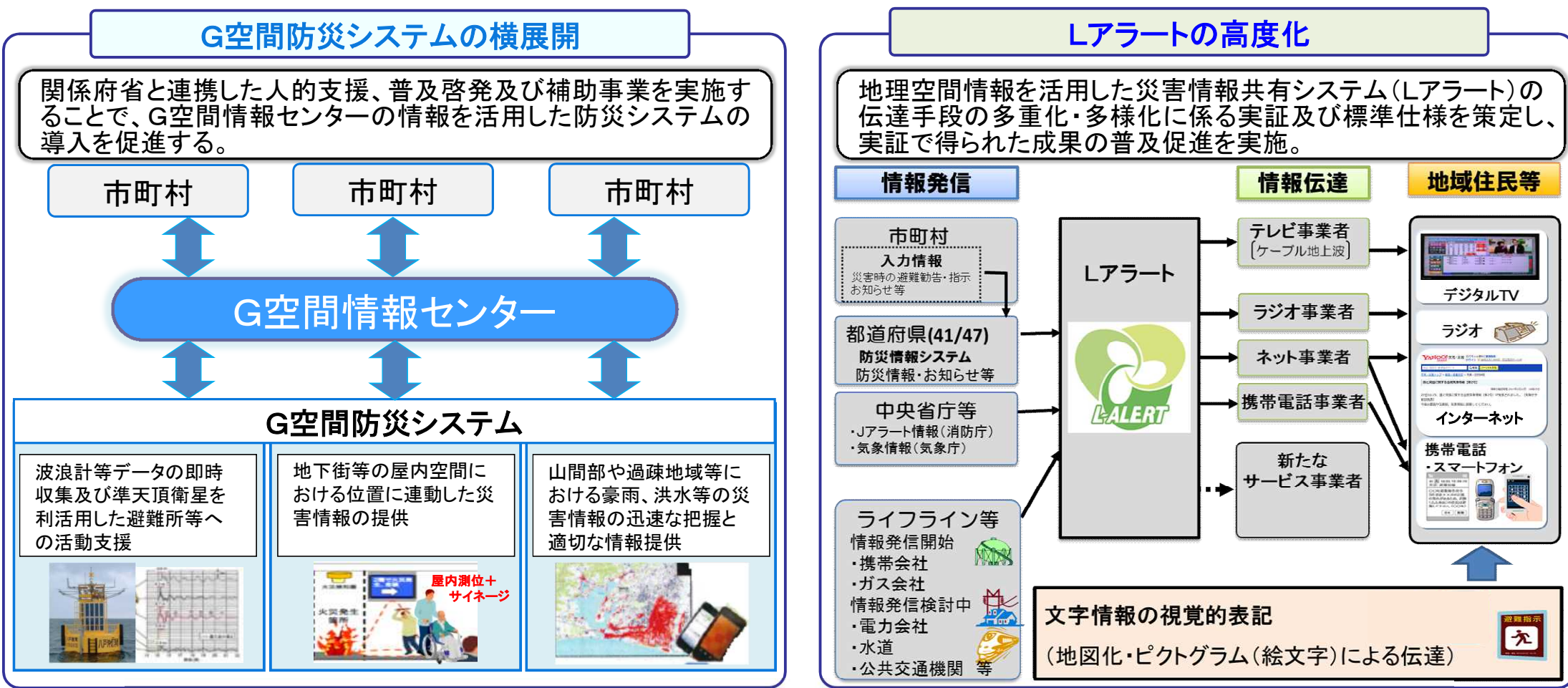
※スパコンを用い、従前、数日かかっていた推計を
発災後数十分程度で算出

機能強化

1. 国土を守り、一人一人の命を救う

アクション③ G空間防災システムの普及の促進

地理空間情報を活用した正確なシミュレーション、適切な避難勧告等の判断に大きく貢献することができるG空間防災システムについて、地方公共団体への導入を促進する。



2. 新時代の交通、物流システムを実現する

多様なニーズに合わせてヒトが安全・快適に移動し、モノが効率的に輸送できる社会を実現するために、高精度な地理空間情報を活用した自動化技術を最大限取り入れた新システムを、人流・物流の両分野で実用化。

● ヒトの移動の自動化

- ・高精度な3次元道路地図データ等を活用した、自動車の自動走行システムの実現により、ヒトの安全・快適な移動を実現（アクション④）

● モノの輸送の自動化

- ・小型無人機を活用した自動宅配システムの導入により、離島や山間部など交通の便の悪い地域も含めて、利便性の高い輸送サービスを実現（アクション⑤）

アクション④ 高度な自動走行システムの開発・普及の促進

高精度な3次元道路地図データ等で構成される「ダイナミックマップ」など、高度な自動走行システムに必要な各技術課題につき、引き続き研究開発を進めるとともに、そのフィールド検証を行うため、平成29年度から公道等での大規模実証実験を実施する。

ダイナミックマップ (リアルな空間情報を認識)

歩行者情報

渋滞情報

通行止め情報

信号情報

車線の情報

情報セキュリティ (外部からの制御を防ぐ)

路車間通信
車車間通信

準天頂衛星

GPS

Human Machine Interface (人との協調)

自動運転から
手動に
切り替わるよ！

歩行者事故低減 (歩行者をクルマから守る)

クルマが
接近中

レーザースキャナ

カメラ

レーダー

自動運転車

バスがほぼ隙間なくバス停に横付けする正着制御技術等

中山間地域等での利用

次世代都市交通
(人に優しく使いやすい公共交通システム)

2. 新時代の交通、物流システムを実現する

アクション⑤ 準天頂衛星を活用した無人航空機物流事業の促進

準天頂衛星システムを活用した無人航空機の飛行データなど等の各種データ収集のための飛行実証を行うとともに、周辺環境の整備を行い、無人航空機による離島や過疎地への安全・低コストな物流事業の振興を促進する。

事業イメージ



【事業内容】

1. 準天頂衛星システムを活用した無人航空機の開発及び実証
2. 事業化に向けた課題の調査研究
 - ① 飛行実証の結果も踏まえつつ、事業化に際しての制度的・技術的課題の洗い出し
 - ② セキュリティ対策も含む安全対策の洗い出し
 - ③ 事業化ニーズについての調査

天草諸島実証(平成28年11月29/30日)

飛行ルート



離発着場



準天頂衛星GNSS受信アンテナ



④・⑤による関連KPIへの寄与：

「2020年のロボット国内生産市場規模を製造分野で1.2兆円、サービス分野など非製造分野で1.2兆円(比較年:2014年度 約5,901億円(製造分野)、約610 億円(非製造分野))(日本再興戦略2016)」という目標の実現に寄与する。

3. 多様で豊かな暮らしをつくる

高齢者・障害者や外国人を含めた多様な人々、一人一人の状況に応じ、準天頂衛星・モバイル端末と地理空間情報を用いて、的確で質の高いサービスを提供。特に、地理空間情報の特性を最大限に活かし、屋内外シームレスな移動支援に焦点。(アクション⑥、⑦)

アクション ⑥ 屋内空間における高精度測位環境づくりの促進

屋内では人の位置を測位する環境や測位結果を表示する電子地図がなく、屋外と同程度のサービスを受けることが困難。誰もがストレスを感じることなく円滑に移動・活動できる社会を実現するため、G空間情報センター等を活用しつつ、屋内地図を効率的・効果的に整備し、継続的に維持・管理する体制構築に向けた検討等を行い、民間事業者による多様な位置情報サービス等が生まれやすい環境づくりを推進する。



移動・ショッピング



防災活用



自動走行



人流の分析で混雑回避

目指すサービスのイメージ
東京2020オリパラ大会来場者の移動支援でも活躍

屋内の電子地図、高精度・高信頼性・リアルタイムな測位環境整備を推進



基盤となる屋内地図等の
集約・提供

G空間情報
センター

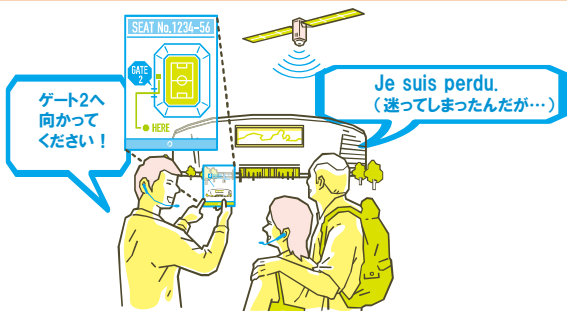
平成28年度においては、国土交通省が、空港では「成田空港」、ターミナル駅では「東京駅周辺」「新宿駅周辺」、競技会場では「日産スタジアム(横浜)」でビーコン等を設置するとともに、屋内地図を作成し、スマートフォンによるナビゲーションを実証実験

3. 多様で豊かな暮らしをつくる

アクション⑦ G空間情報センターを活用した大規模イベント来場者等の移動支援

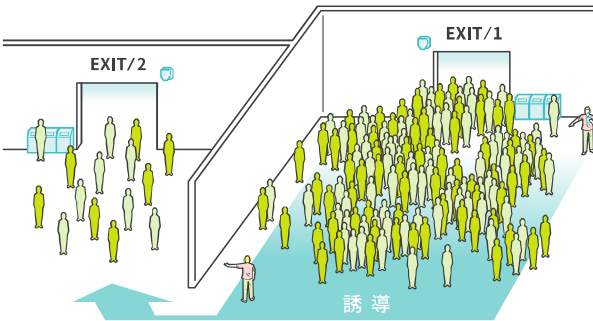
人の多く集まる駅やスタジアムなどの集客施設における人流を観測・分析した情報と、G空間情報センターに存在する情報等との重ね合わせを行い、平常時及び混雑時の状況分析結果をG空間情報センターに蓄積し活用する。これにより、東京オリンピック・パラリンピック競技大会に際して運営者や来場者に対し、円滑な移動支援を行うとともに、活用モデルを民間事業者に展開することで、地理空間情報の利活用推進を図り、多様なサービス創出を推進する。

将来実現するサービスのイメージ



広くてわかりづらい観客席へのご案内も正確かつスムーズに

ナビゲート用デバイスを所持したボランティアスタッフにより、会場内外のスムーズな案内を実現。多言語翻訳システムと組み合わせることで、世界中から訪れる人々にストレスフリーな大会観戦を提供する。



混雑時における迂回情報の提供により移動がスムーズに

混雑状況をリアルタイムに把握することにより、誘導スタッフの最適な配置で観客に安全で効率的な大会の運営を提供する。

人流情報を用いた円滑な移動支援

ヒトの位置/ヒトの流れを把握

- ・ヒトの流れを測定し、混雑状況を早期把握することで会場周辺のヒトの移動を最適化
- ・混雑状況を予測することによるヒトの誘導を最適化

競技場

カメラ Wi-Fi

映像やインターネットアクセスから混雑状況を検知

デジタルサイネージ

← 千駄ヶ谷駅 徒歩 5分 300m JR

信濃町駅 徒歩 10分 300m JR 混雑

スマートフォン

最寄り駅

カメラ Wi-Fi

映像やインターネットアクセスから混雑状況を検知



⑥・⑦による関連KPIへの寄与：
「サービス産業の労働生産性の伸び率が2020年までに2.0%（比較年：2013年 0.8%）（日本再興戦略2016）」という目標の実現に寄与する。

4. 地方創生を加速する

地域産業を活性化させるため、地理空間情報を活用し、生産者や担い手不足への対応、新技術開発の地域還元による生産性向上、そして、地域資源の最大活用を推進。

● 無人化・省人化の推進

- ・地方において担い手の確保が難しくなっている産業分野の自動化を推進(アクション⑧、⑨)

● 最新技術の導入による生産性向上

- ・地理空間情報活用技術の導入により、地域の主要産業における生産性を向上(アクション⑩)

● 地域の魅力を活かした産業創出の推進

- ・地域のニーズに応じ、現地の資源を活用して新事業・新サービスを創出しようとする取組を支援(アクション⑪)

アクション ⑧ 農業機械の自動走行技術等の開発・普及の促進

農業機械の完全無人、複数台同時自動走行等の実現に向けた研究開発や、現場実装に向けた安全性確保策のルール作り、安全確保技術の検証等を行い、生産性の飛躍的な向上の実現を目指す。

【2018年まで】
有人監視下でのほ場内の
自動走行システムを市販化



・使用者が別の農機に搭乗して無人機を監視する方法の例(有人-無人協調システム)

【2020年まで】
遠隔監視下での無人システムを実現



・システムが全て操作(研究段階)

2018年の自動走行システム市販化に向けた動き



【北海道岩見沢における実証】



【出典：株式会社クボタWebサイト】

- ・市販化に向けた現地実証を全国各地で実施
- ・安全確保ガイドラインを3月に策定予定
- ・1月25日にクボタ社が6月からの試験販売を発表
- ・準天頂衛星に対応した安価な受信機を開発中

2020年の無人システム実現に向けた研究等の動き



検知して停止
第三者との接触!



・実用化に向け、人検知技術及びその評価手法の開発に着手

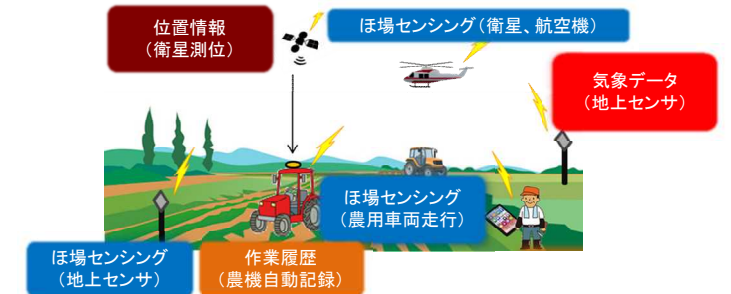
技術の普及に向けた動き

■ 運転アシスト装置の普及



- ・北海道を中心に運転アシスト装置が加速度的に普及
- ・トラクターや田植え機などアシスト装置を組み込んだ農機も市販化

■ 様々なICTを組み合わせた現地実証



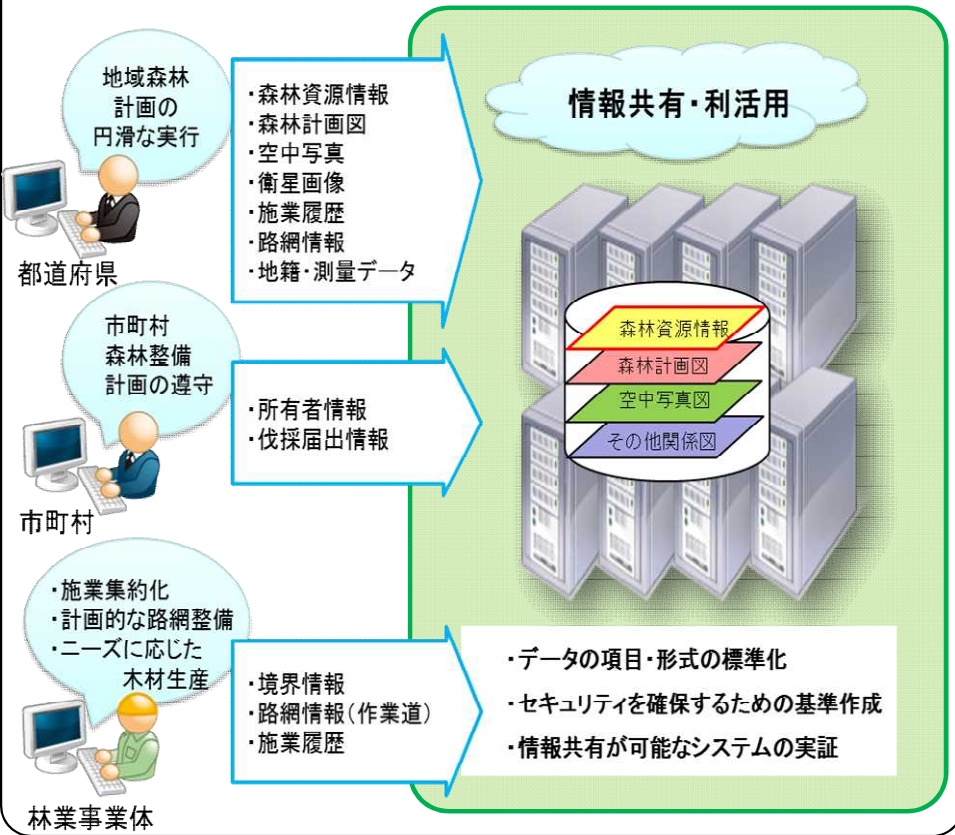
・IT農機のほか、水田センサー、ドローン等の様々なICTを活用した革新的技術体系の現地実証を推進(例：北海道岩見沢市)

4. 地方創生を加速する

アクション ⑨ 地理空間情報とICTを活用した林業の成長産業化の促進

航空レーザ計測、衛星画像などのリモートセンシング技術を活用して森林における高精度な資源情報を把握し、都道府県・市町村・林業事業者等でクラウドなどのICTを活用して共有することにより、効率的な森林施業の集約化を推進する。また、モデル地域において先進的な取組の実証を行い、成功モデルの構築・普及を図る。

■森林クラウドの開発・実証



■モデル的な地域における実証

・ICTを活用した木材生産・流通の効率化や需給調整を図る先進的な取組等を全国へ普及・展開

■リモートセンシングのガイドライン作成



■関係府省における連携した取組

- ・競争力強化に向けた林業の生産現場における先進技術の実証研究・開発の推進(農林水産省)
- ・市町村における森林・林業分野でのICT活用に関する取組(総務省)の成果を森林クラウドの普及・展開に活用(林野庁)
- ・地方創生の深化のための地域資源を活用した先駆性のある取組の推進(内閣府)
- ・G空間情報センターにおける森林・林業関連情報の活用検討(関係府省)

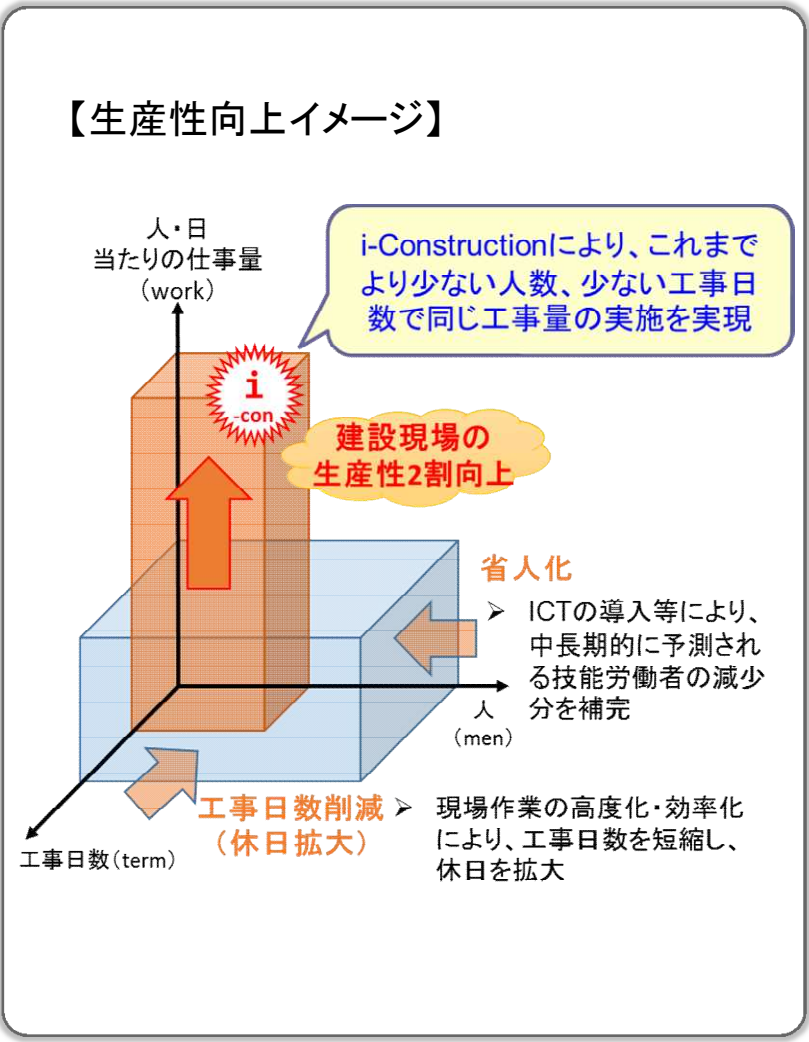
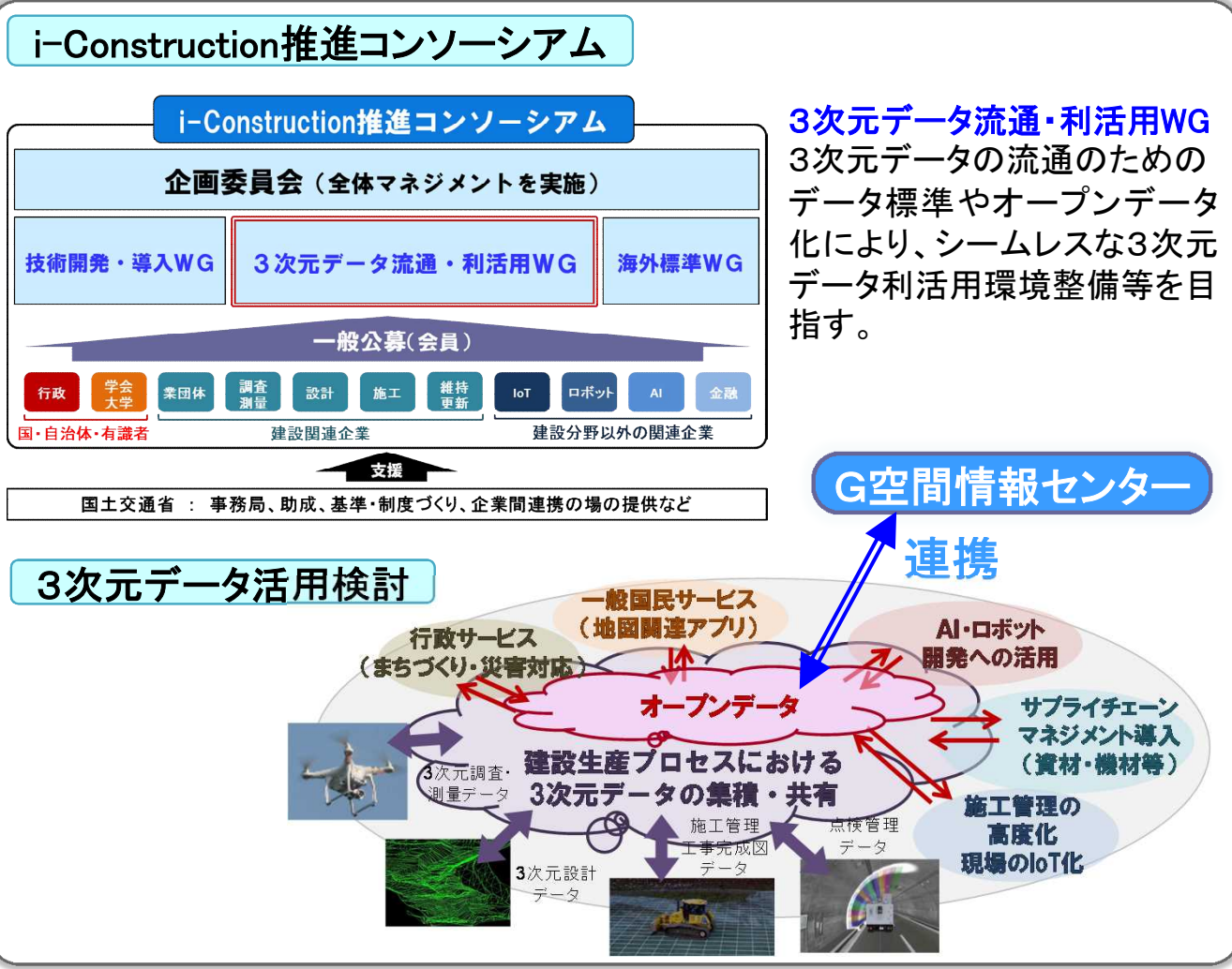
高精度な森林情報を林業生産に最大限に活用

現地調査の軽減	リモートセンシング技術により把握した森林資源の蓄積情報により、現地調査を行わなくても効率的に木材生産計画を作成
コスト計算の効率化	高精度な森林資源の賦存状況に関する情報を活用することにより、容易かつ効率的に木材生産コストを算定
路網選定の効率化	詳細な地形情報や既存路網に関する情報の見える化により、木材生産に必要な路網整備計画や木材搬出輸送経路の選択を効率的に実施

4. 地方創生を加速する

アクション ⑩ i-Constructionの推進による3次元データの利活用の促進

建設現場の生産性の向上に向けて、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの全ての建設生産プロセスでICT等を活用する「i-Construction」を推進し、ICTの全面活用により蓄積される公共工事の3次元データを活用するためのプラットフォームを整備するとともに、オープンデータ化、G空間情報センターへの集約等を通じて、3次元データの流通と利活用拡大を図る。





4. 地方創生を加速する

アクション ⑪ 中小企業・小規模事業者の研究開発・サービスモデル開発の推進

準天頂衛星などの測位衛星やリモートセンシング衛星の情報等を活用した地方創生に結びつくプロジェクトにおいて、地域経済を支える中小企業・小規模事業者の能力を活用し、産学官連携によって行う製品化につながる可能性の高い研究開発や新たなサービスモデルの開発への支援を行う。

地域のニーズ



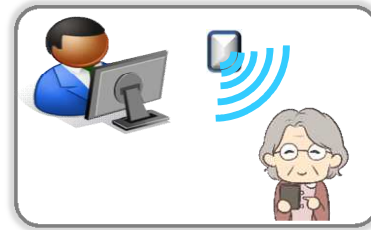
i-Construction



自動配送



IT農林水産業



見守り支援 高齢者サービス



移動支援

事業を通じた、地域課題の解決

中小企業・小規模事業者

地域経済を支える技術力やアイデアのある
中小企業・小規模事業者

ワンストップで相談・提案

事業化支援の一元的プラットフォーム

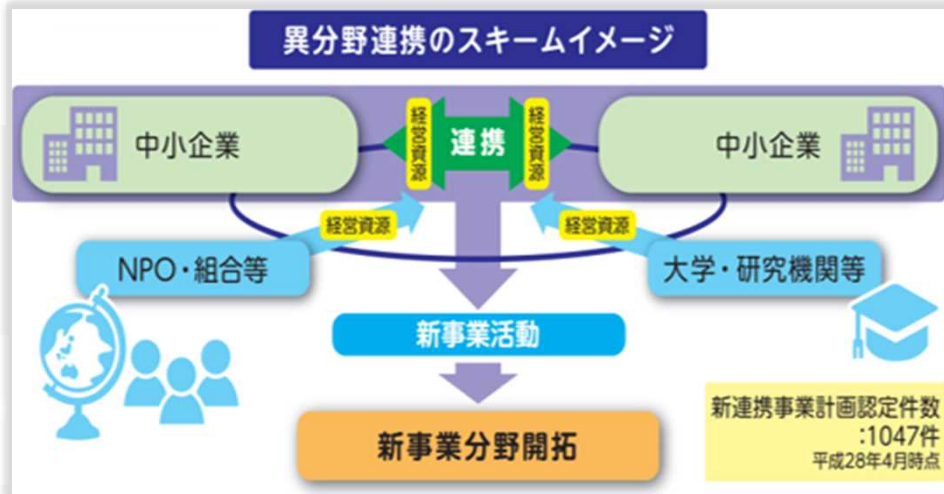
中小企業・小規模事業者による新たな製品・
サービスモデル開発に対する支援

支援

適切な支援
策の選定

様々な支援スキーム (例: 経営サポート「新連携支援」)

異分野の中小企業、支援機関や研究機関等が連携して、
新事業活動に取り組む際の支援



⑧～⑪による関連KPIへの寄与:

「2020年までに黒字中小企業・小規模事業者を70万社から140万社に増やす(比較年:2014年度 859,753社)(日本再興戦略2016)」という目標の実現に寄与する。

5. G空間社会を世界に広げる

我が国における持続的な成長と経済の好循環を実現するため、世界最高水準である我が国の準天頂衛星システムや電子基準点網を活用した高精度な測位サービスの効率的利用を推進、海外でのG空間関連ビジネスを支援。

● インフラ・技術の海外展開と人材の育成

- ・ 地理空間情報と高精度な測位サービスを活用するために必要なインフラ、技術、人材育成をパッケージ化して海外展開し、「誰もがいつでも地理空間情報を入手・活用できる環境」を整備。(アクション⑫)

● 地理空間情報の循環システムの形成

- ・ G空間情報センターを中核に据えた、地理空間情報を一元的に集約・共有する循環システムを整備。(アクション⑬)

アクション⑫ 電子基準点網及び準天頂衛星システムを活用した高精度測位サービスの海外展開

ASEAN地域やオーストラリアで、電子基準点網及び準天頂衛星システムを十分に活用した高精度測位サービスを展開し、便利で安心できる社会の構築に貢献する。

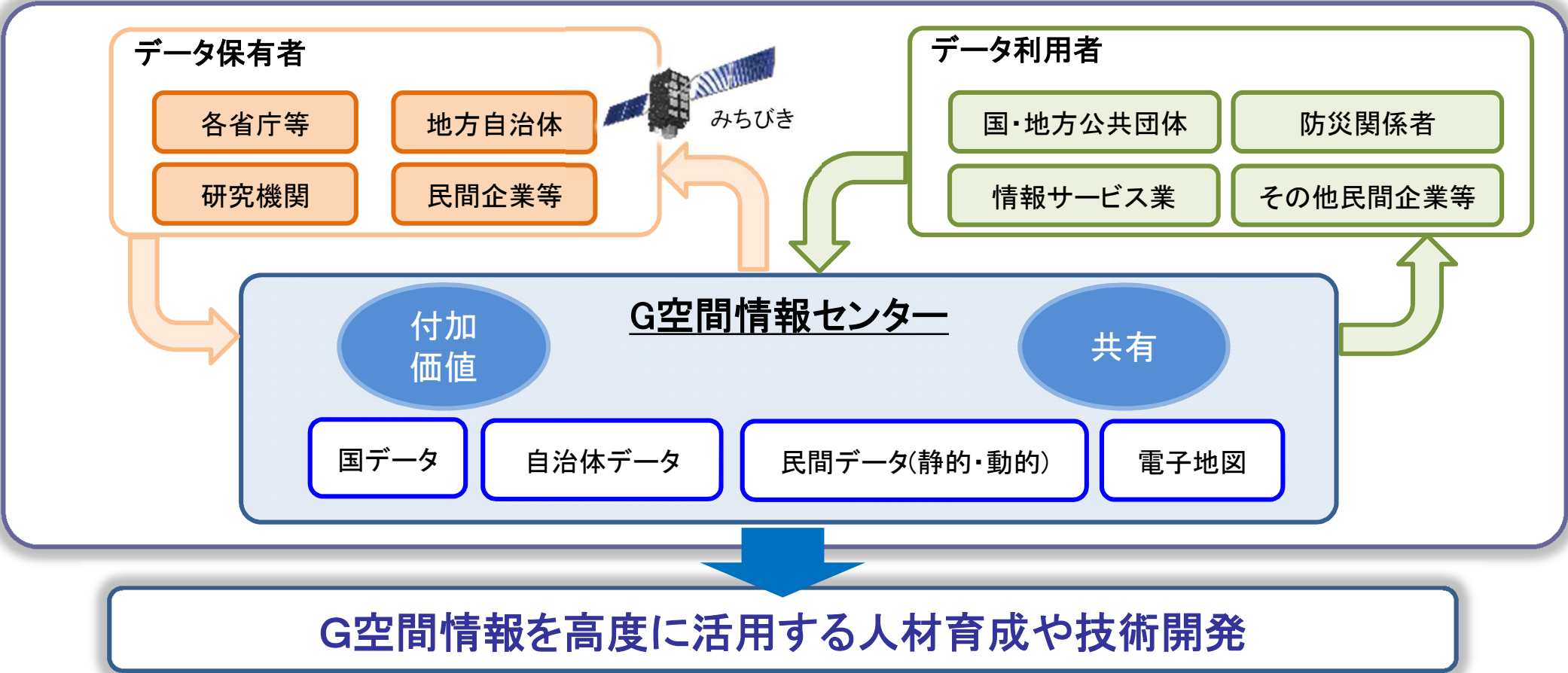


5. G空間社会を世界に広げる

アクション ⑬ 地理空間情報の循環システムの形成

地理空間情報の多様化に対応するため、G空間情報センターをハブとして、目的に応じて形成される各種の地理空間情報の集約システムや情報センターと相互に連携させる。これにより、より多くの情報を一元的に集約・共有し、更に解析・加工をしていくことで新たな価値のあるデータを生成する、地理空間情報の循環システムの形成を目指す。

■ 地理空間情報の循環システムの形成



⑫・⑬による関連KPIへの寄与：
「2020年に約30兆円のインフラシステムの受注(事業投資による収入額等を含む)(比較年:2010年 約10兆円)(インフラシステム輸出戦略)」という目標の実現に寄与する。