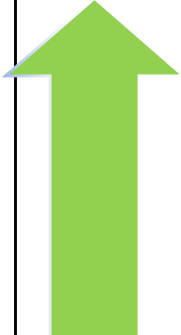
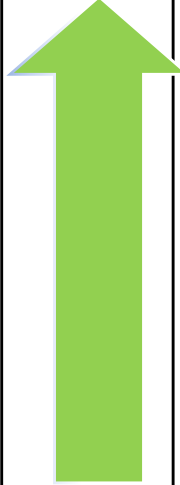


準天頂衛星システムの利活用の促進等について

宇宙基本計画工程表(平成27年度改訂)抜粋

4.(2) i)衛星測位

年度	平成 27年度 (2015年度)	平成 28年度 (2016年度)	平成 29年度 (2017年度)	平成 30年度 (2018年度)	平成 31年度 (2019年度)	平成 32年度 (2020年度)	平成 33年度 (2021年度)	平成 34年度 (2022年度)	平成 35年度 (2023年度)	平成 36年度 (2024年度)	平成 37年度 以降	
1 準天頂衛星システムの開発整備運用	1機体制の運用 (初号機「みちびき」の維持・運用) [内閣府、総務省、文部科学省]			4機体制の運用 (GPSと連携した測位サービス) [内閣府]					7機体制の運用 (持続測位) [内閣府]			
	2-4号機体制の開発整備 [内閣府] ▲▲▲ 打ち上げ											
	初号機「みちびき」後継機の開発整備 [内閣府]						▲ 打ち上げ					
				7機体制に向けた追加3機の開発整備 [内閣府]						▲▲▲ 打ち上げ		

1 準天頂衛星システムの開発・整備・運用

成果目標

【安保】 総合的な観点から、準天頂衛星を含む測位システムの抗たん性の確保に留意し、必要な対策等を設計及び運用体制に反映する。準天頂衛星の活用が我が国の安全保障能力の強化に資するよう、必要な機能・性能について検討を行い、その検討結果を設計に反映するとともに着実な開発を行う。
準天頂衛星とGPS衛星との連携を進める。

【民生】 民生向けに準天頂衛星のGPS補完、GPS補強、メッセージ通信等の提供サービスが常時活用できるよう、高信頼性等を確保した衛星の設計、開発、運用を進める。

平成27年度末までの達成状況・実績

準天頂衛星4機体制の構築に向けた2号機から4号機について、設計・開発を進めた。

平成32年度に打ち上げ予定の初号機「みちびき」後継機について、概念設計に着手した。

平成28年度以降の取組

準天頂衛星の4機体制(平成30年度)、7機体制(平成35年度目途)の構築に向けて、着実に開発・整備を進めていく。

4.(2) i)衛星測位

年度	平成 27年度 (2015年度)	平成 28年度 (2016年度)	平成 29年度 (2017年度)	平成 30年度 (2018年度)	平成 31年度 (2019年度)	平成 32年度 (2020年度)	平成 33年度 (2021年度)	平成 34年度 (2022年度)	平成 35年度 (2023年度)	平成 36年度 (2024年度)	平成 37年度 以降	
2 準天頂衛星システムの 利活用の促進等	国内及びアジア太平洋を中心とした諸外国における準天頂衛星の利活用の促進 電子基準点網の構築支援、測位衛星の利用基盤の強化 [内閣府、総務省、国土交通省等]											
	準天頂衛星を利用した航空用の衛星航法システム(SBAS)による測位補強サービスの検討・整備 [内閣府、国土交通省]					準天頂衛星を利用した航空用の衛星航法システム(SBAS)による測位補強サービスの運用 [内閣府、国土交通省]						
	災害危機通報・安否確認システム等の利活用に向けた自治体等との連携 [内閣府等]			災害危機通報・安否確認システム等の利活用拡大の推進 [内閣府等]								
	(参考) 防災・減災 災害・防災機関及び産学関係者と連携しつつ宇宙を活用した効果的な防災・減災の手法の検討、実証 [内閣官房、内閣府等]			地理空間情報システムとの組み合わせ等、効果的な活用方法の実装・普及、標準化の推進 [内閣官房、内閣府等]								
	(参考) 先導的な社会実証実験の検討 [内閣府、経済産業省等]						(参考) 実証実験 [内閣府等]		★ 東京オリンピック・パラリンピック (参考) 成果を社会実装 [関係府省]			
	(参考) スペースニューエコノミー創造ネットワーク(S-NET)による新事業・新サービス創出の推進 準備・立ち上げ						準天頂衛星と地理情報システム(GIS)との連携によるG空間社会の実現 [内閣府、国土交通省等]					
	(参考) スペースニューエコノミー創造ネットワーク(S-NET)による新事業・新サービス創出の推進 [内閣官房、内閣府、総務省、経済産業省、文部科学省等]											

2 準天頂衛星システムの利活用の促進等

成果目標

【安保】 宇宙空間の安定的利用の確保、宇宙を活用した我が国の安全保障能力の強化、宇宙協力を通じた日米同盟等の強化の観点から、準天頂衛星の利活用を進める。

【民生】 準天頂衛星の利活用について、国内では、公共分野や民生分野におけるニーズを踏まえて、準天頂衛星を利用したサービスの開発を進め、利活用分野の多様化を図る。また、海外に対しては、電子基準点網等の測位インフラ整備や準天頂衛星を活用したサービスの展開を推進していく。

平成27年度末までの達成状況・実績

現行の運輸多目的衛星(MTSAT)が運用終了する平成32年度から準天頂衛星を用いた航空用の衛星航法システム(SBAS)の運用を開始するため、同システムの検討を開始した。

準天頂衛星4機体制の構築に向け、災害危機通報・安否確認システムを活用した防災・災害対策の具体的検討を開始し、自治体等との連携について検討を開始した。

公共専用信号の在り方に関する検討を、関係府省における潜在的ニーズ調査とあわせて平成27年度に開始した。

平成28年度以降の取組

平成32年度より、準天頂衛星を用いた航空用の衛星航法システム(SBAS)による測位補強サービスを開始する。

平成30年度の準天頂衛星4機体制構築における災害危機通報・安否確認システムの利活用の拡大を推進する。

平成29年度の第12回国際連合衛星測位システムに関する国際委員会(ICG)の日本開催に向けて、必要な調整を行う。

主要産業分野における取組

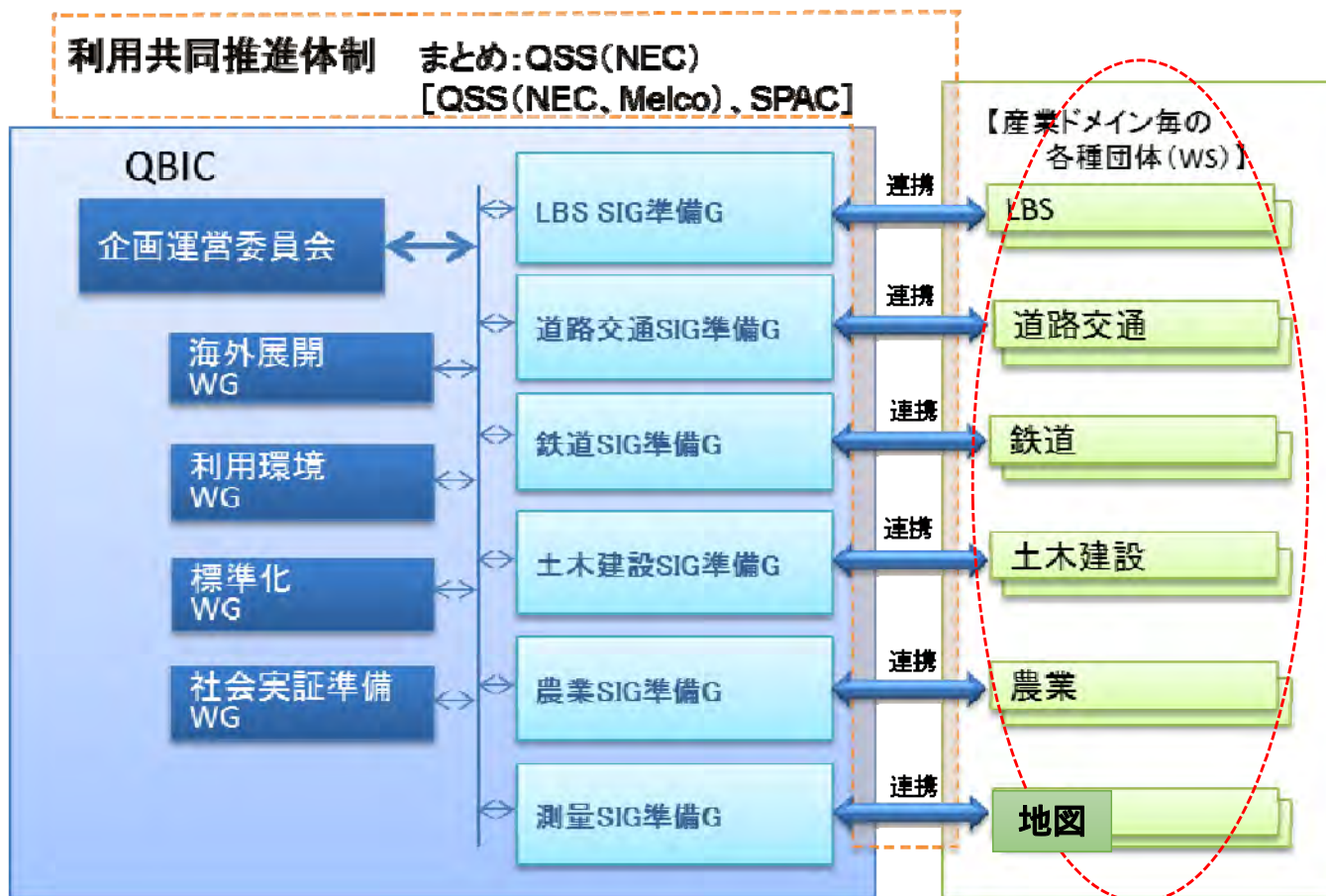
高精度衛星測位サービス利用促進協議会(QBIC)/準天頂衛星システムサービス株式会社(QSS)連携により主要産業分野における取組を加速

準天頂衛星システムサービス株式会社(QSS)は、準天頂衛星の利活用促進を目的として、共同実証実験を実施。また、高精度衛星測位サービス利用促進協議会(QBIC)においては、約220社の企業等が参加し、準天頂衛星の利活用の実証実験等を行い、本衛星システムの利活用促進を行ってきた。

今後、更なる準天頂衛星の利活用を促進するため、QSSとQBICが共に手を取り合って相乗効果を最大限発揮させる目的で、2014年度下期より【QBIC-QSS連携】と称して、活動を開始。

具体的には、主要6分野を設定し、QSSによる準天頂衛星サービスとQBICにおける各産業界へのパイプの協創を行っている。

農林水産省、国土交通省等関係省庁とも連携して推進。



農業分野

体制

座長	北海道大学教授
有識者	北海道大学教授（兼）、京都大学教授
メンバー	契約農家を持つ企業、農作物の加工品・販売メーカー、農機メーカー、受信機メーカー、農機自動走行などの推進する研究機関など
オブザーバー	農林水産省、総務省、内閣府（宇宙、科技）、経済産業省
事務局（幹事）	QSS（NEC、三菱電機）、QBIC（SPAC）

活動状況

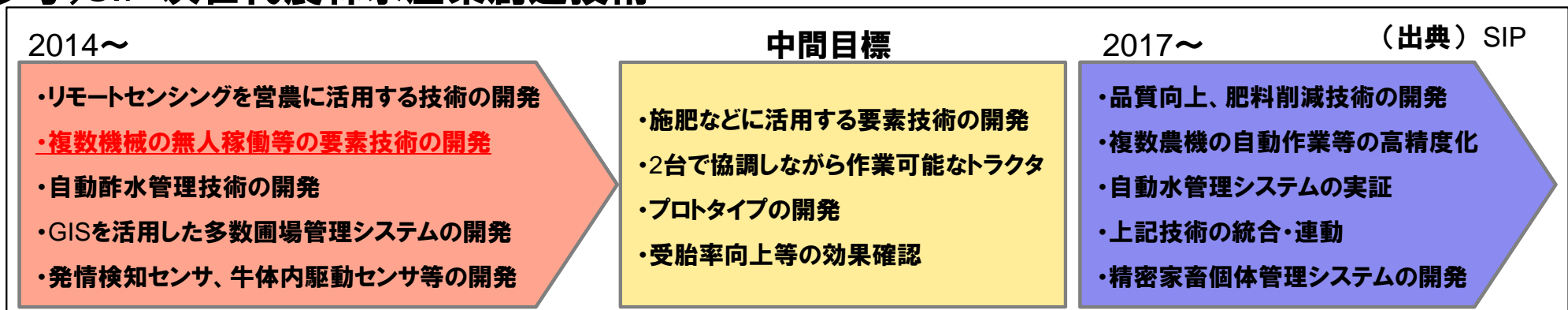
2015年12月16日	第一回キックオフ会議 産学官のオールジャパン体制、41名が参加。
2016年2月17日	農業分野 第二回 推進会議 衛星測位の農業分野への利活用における課題を議論。 38名が参加。
2016年4月22日	農業分野 第三回 推進会議
2016年6月頃	農業分野 第四回 推進会議（調整中）

衛星測位の農業分野への利活用における課題（測位インフラ、IT農業との連携強化、受信機等）をテーマに3回実施。

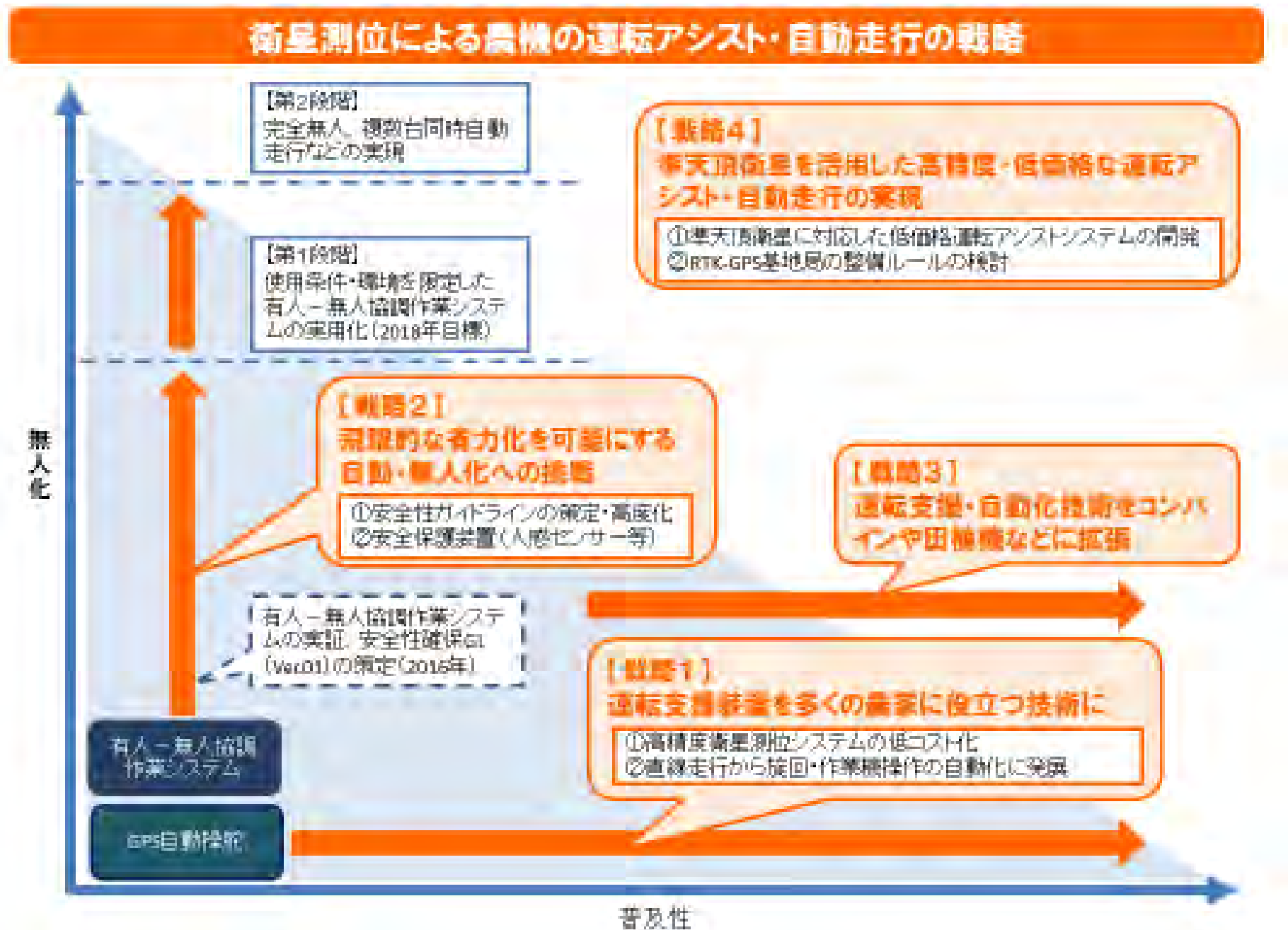
地上ネットワーク配信型RTK方式と測位衛星配信方式の比較検討・実証等を行い、新しいツールとしての位置づけを検討。

農業分野における各省取組について、産業界も交え横断的な連絡調整を実施

（参考）SIP 次世代農林水産業創造技術



農業分野での戦略 (SIP/農林水産省)

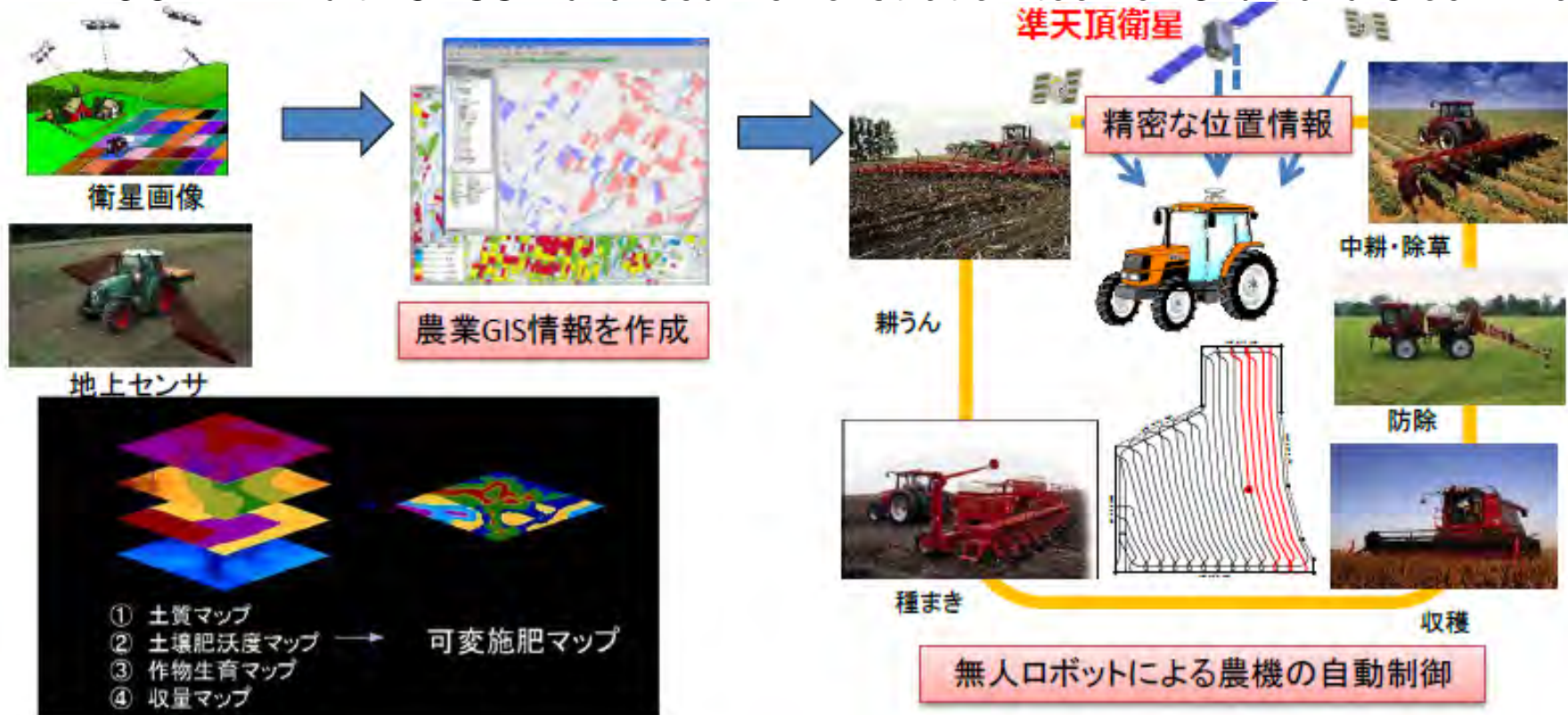


農業分野での戦略 (総務省)

・準天頂衛星システムの高精度測位信号に関しては、電子基準点に依存しない方式(MADOCA)についても、今後のグローバル展開を図るため、豪州において総務省が運用面の課題を含めて実証。豪州における実証では、農機の自動走行を一昨年実施。今年度、鉱山開発等他分野に横展開する予定。

・電子基準点に依存しない方式については、欧州のガリレオにおいて搭載を検討中。国内産業界からも、自動運転等農業分野以外の他分野も含めた利活用への期待が高まっている状況(MADOCA利用検討会)。

MADOCA・・・Multi-GNSS Advanced Demonstration tool for Orbit and Clock Analysis



MADOCAについて

MADOCAによって推定された高精度衛星軌道・クロックにより、グローバルにcm級測位が実現できることから、海外や海洋上を含むアジア太平洋地域全域(洋上含む)におけるアプリケーションに利用可能。



【MADOCA利用検討会】

MADOCAによる測位補強情報を利用し、アプリケーションの更なる開拓や実用化調査などの検討を分野横断的に協調して行うことを目的として産学連携により6月に発足予定。

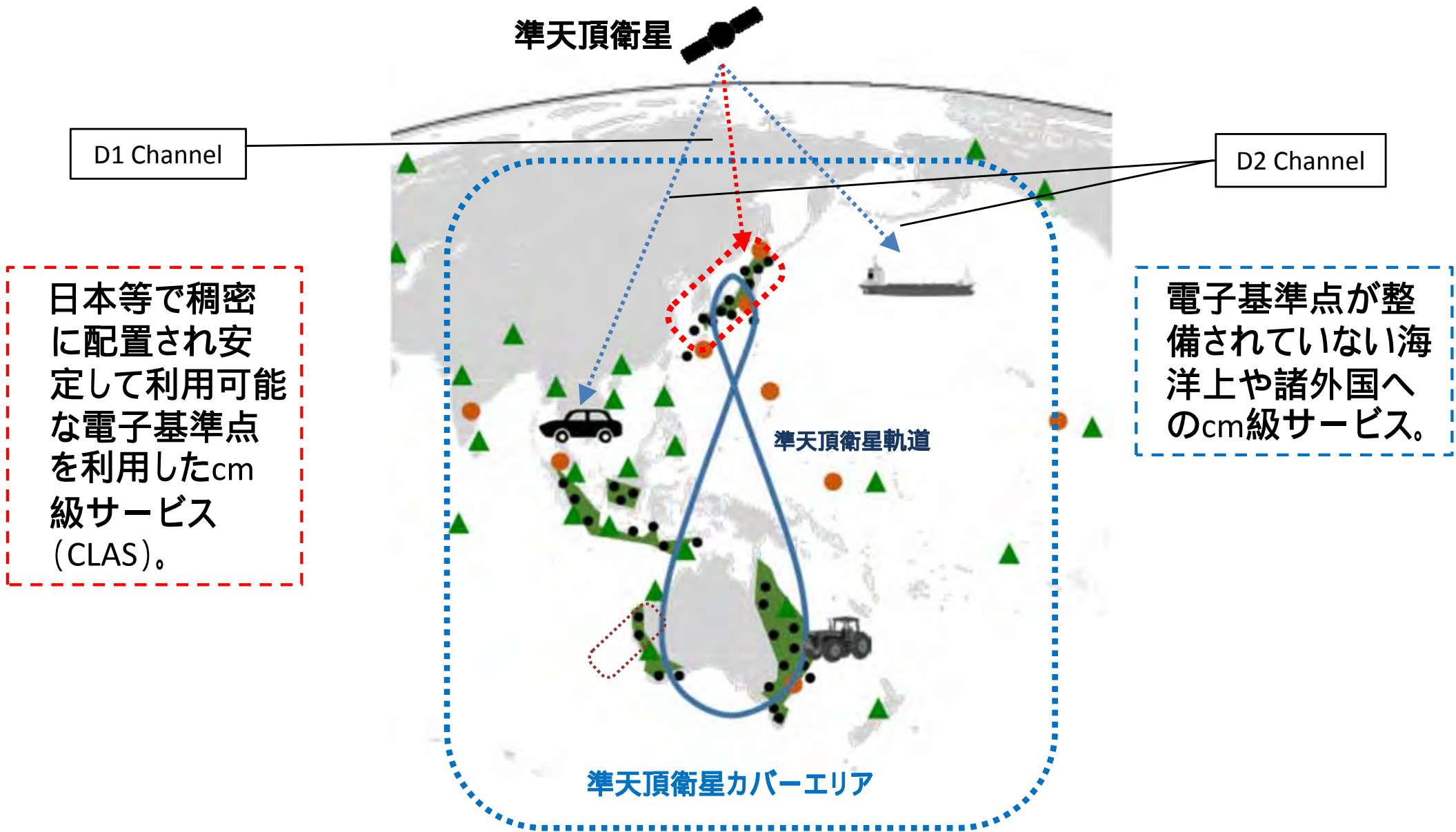
(参考) cm級サービスについての事業推進委員会における議論(1/2)

- 準天頂衛星2～4号機のL6信号(cm級サービス)は、2つのチャンネルを有している。
- 1つのチャンネルを使って、電子基準点を利用したcm級サービスを実施する。具体的には、日本等で稠密に配置され安定して利用可能な電子基準点を利用したcm級補強サービス(CLAS)を提供。
- もう1つのチャンネルについては、利用方法を検討中であるが、電子基準点が整備されていない海洋上や諸外国でもcm級サービスが提供可能となる方法(MADOCA等)でCLASを補完することは有効。

準天頂衛星システムの利用価値を高めるため、もう一つのチャンネルを利用したサービスについては、産学官(MADOCA利用検討会)からの要望等を踏まえて検討を進める。

ただし、MADOCAは初期化時間や安定性の面で課題があり、今後も継続的な衛星測位基盤技術開発が必要。

(参考) cm級サービスについての事業推進委員会における議論(2/2)



道路・交通分野

体制

メンバー	自動車メーカー、システムメーカー等
オブザーバー	内閣府（宇宙）、経産省
事務局（幹事）	ITS Japan

活動状況

2016年3月29日	第21回 準天頂衛星・マルチGNSS利活用検討会
2016年5月10日	第22回 準天頂衛星・マルチGNSS利活用検討会

○ITS Japanの「準天頂衛星・マルチGNSS利活用検討会」において、利活用に関して議論を継続。

○欧州におけるGalileo衛星の自動車への適用・標準化に向けた検討が始まっており、日本でも同検討会の場を活用して議論が開始。

(参考)SIP 自動走行システム

自動走行システムに必要な技術

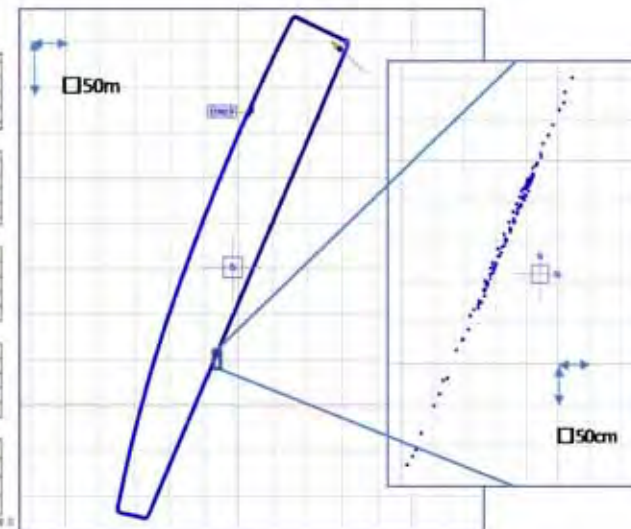
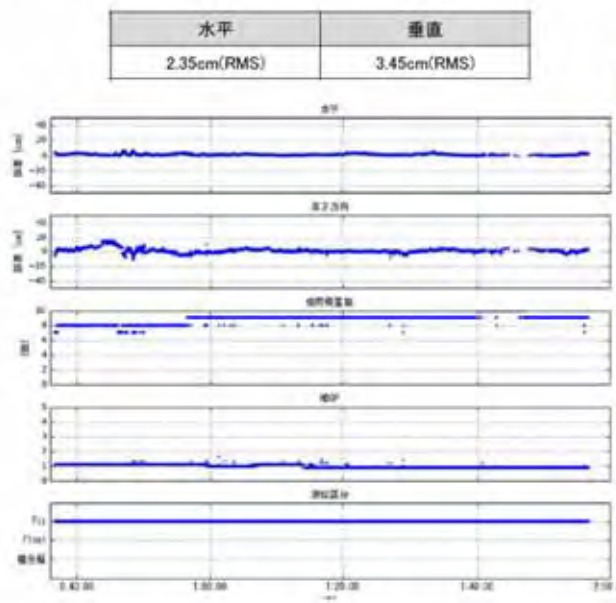


(参考) 道路・交通分野でのプロジェクト例

- 準天頂衛星等がトンネルや橋梁等で受信できなくなった際にも持続走行が可能となる仕組みが必要。
- 長野県飯田市において、準天頂衛星のcm級サービスを用いた航法慣性装置 (MEMS) との複合航法実験を実施。
- GPSを活用した複合航法では高価な航法慣性装置を必要としたところ、本実験データに基づくと、安価な航法慣性装置でも高精度な持続走行が可能になることを確認。
- 今後、山岳道路や高速道路での実証を行う。



【走行条件】
① 走行速度は15~30km/h目標
② L1L2データ保存サンプリングは1Hz
③ 極力継続走行、ただし停止しても良い
電子基準点(飯田市)
からの距離: 18km



3次元地図整備に向けた対応取り組みの状況

自動運転、社会インフラ等の分野で、産官学それぞれが取り組み推進

<民> 経済競争力懇 談会(COCN)

- 「3次元位置情報を用いたサービスと共通基盤整備」に関し報告書公表
- モビリティ・ロボット分野、防災・ナビゲーション分野、社会インフラ分野での利用を重点的に検討
- 「共通基盤」として歩車道境界を含む「道路」からの整備開始を提言
- 「共通基盤」の管理方法として、プローブ情報の活用等の方法、真贋保証、権利の保護、不正流失防止のしくみの構築の必要性を提言
- 政府に対しては、内閣府または国土交通省による関係省庁のとりまとめ、推進母体の設立支援、共通基盤の整備支援等を期待

<産学官> 戦略的イノベー ション創造プロ グラム(SIP)

- 自動走行システムに関し、平成27年に「地図情報の高度化報告書」を公表
- 地図高度化及び走行映像データベース構築のFSを実施

<官> 自動走行ビジネ ス検討会

- 自動走行、隊列走行、自動バレーパーキング及びラストワンマイル自動走行に関し、平成28年に「今後の取組方針」を公表
- 「地図」を重要8分野のひとつに位置づけ
- 平成30年ころから高速道路での自動走行試験ができるよう、基盤地図の整備、地図システムの整備、実証試験を行う方針

3次元地図整備に向けた主な課題と対応

○課題

- 産学官の役割分担を踏まえた、推進母体の設立(各産業)
 - 各産業に応じた持続可能な3次元地図の維持のための仕組みづくり
 - 自動走行に必要な測位技術、センサー技術、地図作成技術の確立と要求精度の明確化

○対応

- 準天頂衛星による測位補強サービスの提供開始にむけた準備
- 各種取組と連携して、自動走行に関する政策の連携
- 国際連携のあり方