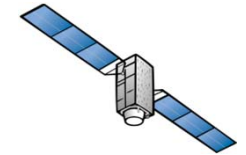
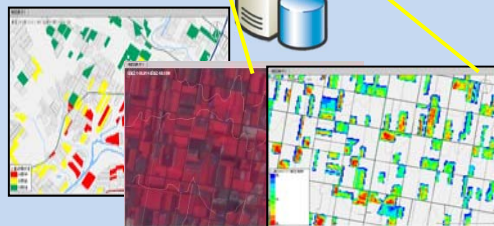
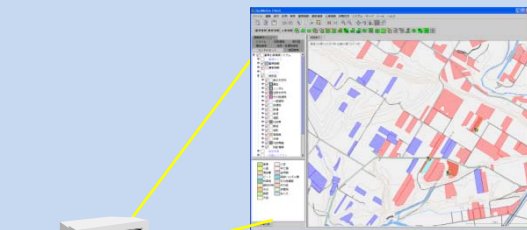


センチメートル級補強の利用:IT農業



IT農機制御システム

作業計画・管理

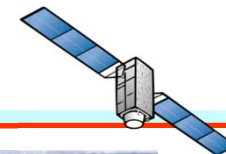


電子図面



IT農業では単なる農機の自動運行による省力化のみならず、場所ごとに異なる土壤に合わせた農薬・肥料散布等により生産量向上も図る。

センチメートル級補強の利用：情報化施工



従来法



座標計算



測量



丁張り設置



施工



検測を繰り返して整形



品質・出来型管理

図面情報

設計図から
座標計算

人間が図面情報
を丁張りに移す

測量

人間が位置情報
を作成

丁張り
設置

施工

検測

品質・出来
型管理

出来型情報

[繰り返し作業]

情報化施工

3D-CAD 情報

設計図から
座標計算

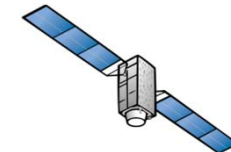
設計情報とセンチ
メートル級補強を使っ
て建機を制御

施工

建機の刃先軌跡を
センチメートル級補強で
取得

出来型情報

品質・
出来型管理



地理空間情報

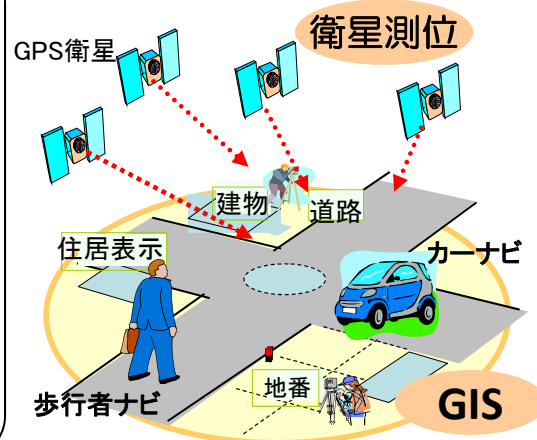
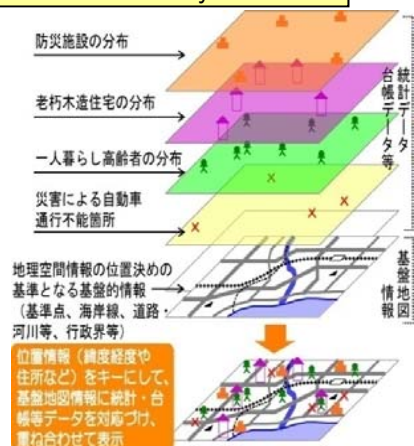
— GISと衛星測位は車の両輪 —

- ✓ 地理空間情報活用推進基本法（平成19年5月）
- ✓ 地理空間情報：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
- ✓ 地理空間情報を高度に活用するために必要なツールが地理情報システム（GIS、電子地図）と衛星測位

地理情報システム(GIS)

Geographic Information System

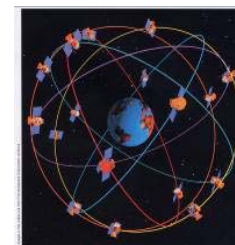
デジタル化された地理空間情報を電子地図上で一体的に処理して視覚的な表現や高度な分析を行う情報システム



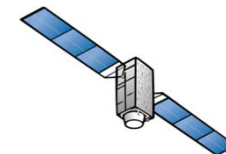
衛星測位(PNT)

Positioning, Navigation and Timing

人工衛星から発射される信号を用いて位置や時刻情報を取得したり、これらを利用して移動の経路等の情報を取得すること

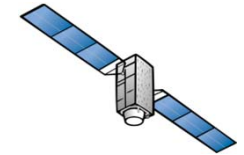


誰もがいつでもどこでも必要な地理空間情報を使ったり高度な分析に基づく的確な情報を入手し行動できる
「地理空間情報高度活用社会（G空間社会）の実現」

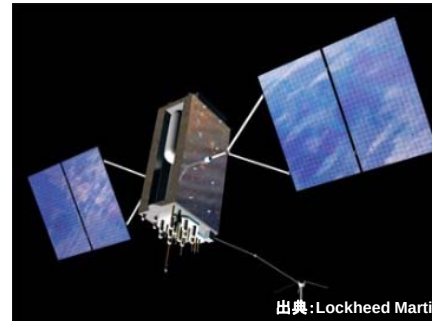


世界中での 準天頂衛星システムの意義

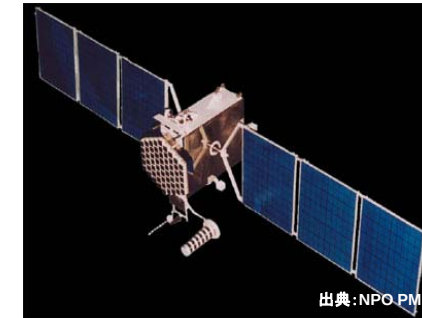
世界の測位衛星システム



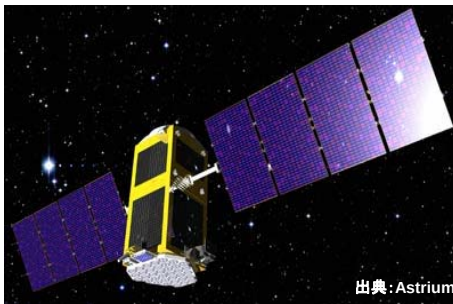
準天頂衛星
(日本)



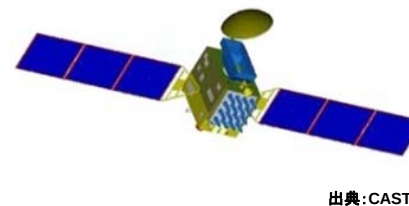
GPS衛星
(米国)



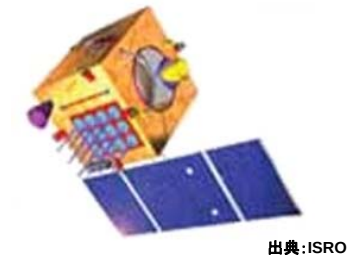
グロナス衛星
(ロシア)



ガリレオ衛星
(欧州)

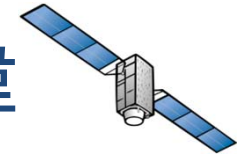


北斗衛星
(中国)



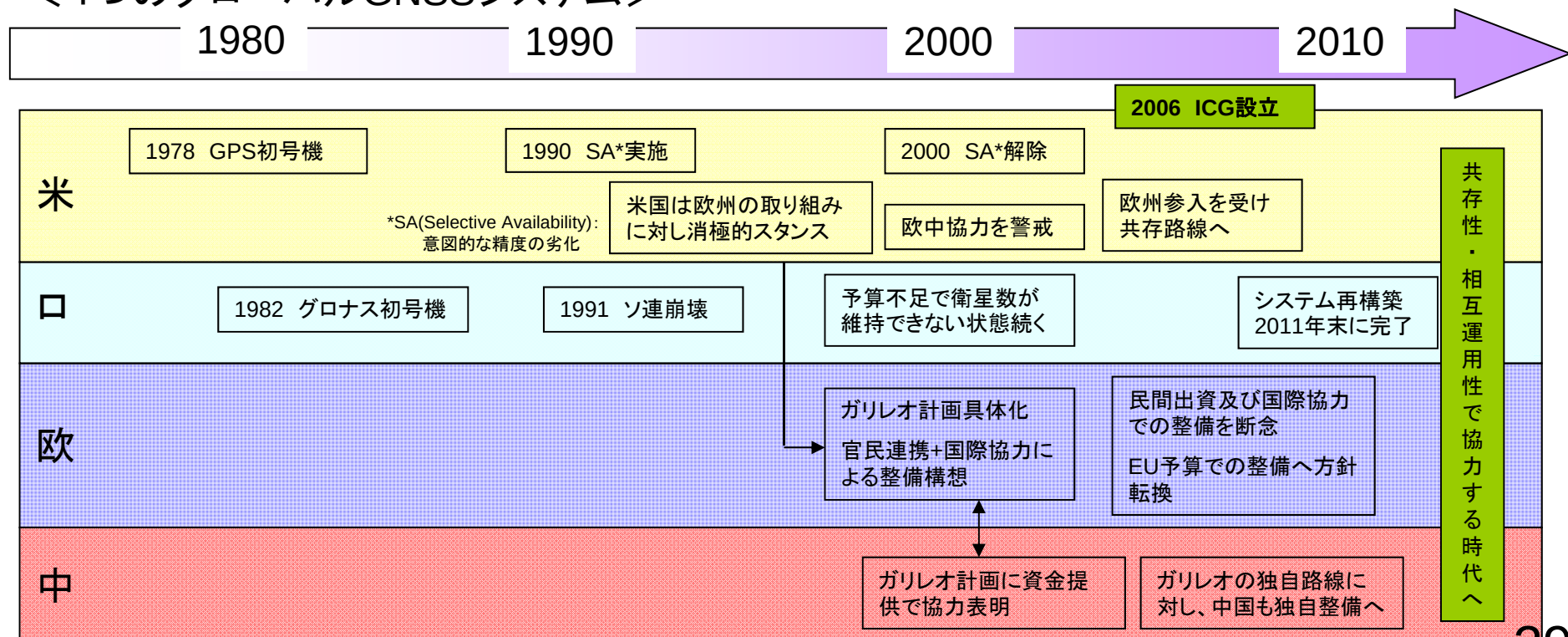
IRNSS衛星
(インド)

測位衛星システムに係る国際関係の経緯

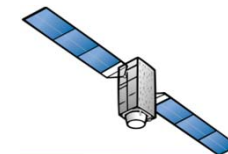


- 1980年頃から、米ソ2大国による軍事目的の測位衛星システムの開発・導入がスタート(米国:GPS、ソ連(当時):グロナス)
- 米ソ2大国による測位衛星システム整備に加え、欧州や中国による協力関係構築の動きもあったが、紆余曲折を経て、現在は4か国(地域)が独自に整備を進め、共存性等を議論する時代へ入る。

<4つのグローバルGNSSシステム>

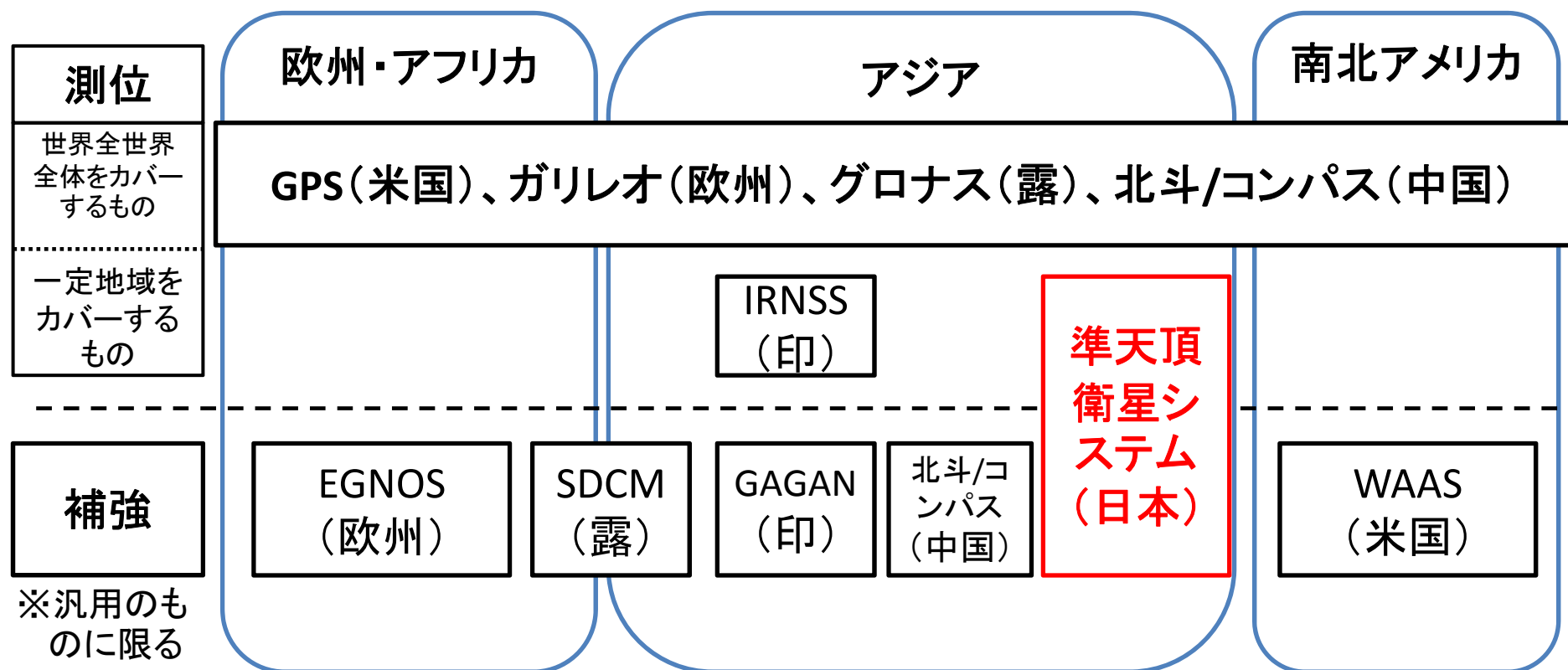
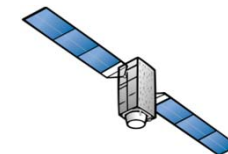


世界の測位衛星の現状

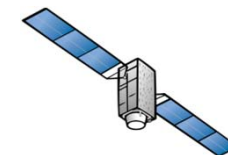


	GPS (米国)	ガリレオ (EU)	グロナス (ロシア)	北斗(中国) (中国名Beidou, 英語名 Compass)	IRNSS (インド)	準天頂衛星システム (日本)
サービス提供範囲	グローバル(全世界を対象)				リージョナル(特定地域を対象)	
衛星機数・軌道	1978年初号機打上げ。 6軌道面で24機体制(2012年8月現在、予備機等含めて軌道上に32機)。 軌道高度約2万km	2005年実験機打上げ。 3軌道面で計30機を配備予定(2012年8月現在、実験機を含めて軌道上に4機[内2機は運用終了])。 軌道高度約2.4万km	1982年初号機打上げ。 2011年12月に3軌道面で24機体制を再構築(2012年8月現在予備機等含めて軌道上に31機)。 軌道高度約1.9万km	2000年実験機打上げ。 静止衛星、準天頂軌道衛星、中高度軌道衛星の合計35機を配備予定(2012年8月現在、予備機等含めて軌道上に13機)。 軌道高度約3.6万km及び約2.2万km	3機の静止衛星と4機の地球同期軌道衛星の計7機を配備予定(インド周辺のみへのサービス提供)	2010年9月初号機「みちびき」打上げ。 準天頂軌道衛星及び静止軌道衛星により、将来的に7機体制を目指す。 準天頂軌道(高度3.3万～3.9万km)で初号機を運用
主なサービス目的と目標測位精度	・軍事用 ・民生一般(測位精度10m程度)	・民生一般(測位精度4m以下) (特に、交通ナビ、警察・消防、遭難救助等を意識)	・軍事用 ・民生一般(現在の測位精度5～7m程度、衛星更新に伴いさらに精度向上を目指す)	・軍事用 ・民生一般(測位精度10m、広域補強サービスとの併用により1mを目標)	測位精度20m以下を目標	・GPSの補完(利用可能時間の拡大) ・GPSの補強(2種類の補強信号で、測位精度を2m～数cmに向上) ・メッセージ機能
計画・運用主体	米国国防総省	欧州連合(EU)、欧州委員会(EC)企業・産業総局	ロシア連邦宇宙局グロナス部	中国国家航天局(CSN: 中国衛星航法プロジェクトセンター)	インド宇宙研究機関(インド政府)	初号機は文科省、総務省、経産省、国交省(運用はJAXA) 実用システムは内閣府
経費、予算	年間経費 約7.5億米ドル(約650億円、研究開発経費を含む) (2007年6月現在) 開発・運用予算は国が負担。	2014年までに34億ユーロの経費を予定(新規20衛星分の契約済)。 開発予算は加盟各国が負担。初期はPPPを目指したが断念。	2012年から2020年に3466億ルーブル(約8600億円)を投入(2012年2月8日付け報道による) 開発・運用予算は国が負担。	(不明) 開発・運用予算は国が負担。	初号機開発に160億ルピー(約300億円) 開発予算は国が負担。	4機体制予算は、衛星約 513億円(5年国債、打上費用除)、地上システムの整備運用約1173億円(～2032年)
今後の予定	次世代型の衛星(発信電波の種類を増やし、より高精度、多用途に対応)への更新を順次進めている。	2014年までに18機を運用し、初期サービス提供、最終的に計30機を配備し、フルサービスを提供。	2011年末に全世界サービス提供体制再構築。 ロシア国内の国産新車等にグロナス受信機の搭載を検討。	2010年に5機、2011年に3機を打上げ、急ピッチで配備が進む。2012年にアジア・太平洋地域をカバーし、2020年に全世界をカバーする計画。	2014年までに全体システムを整備予定。	2010年代後半に4機体制を整備し、将来的には持続測位が可能となる7機体制を目指す。

世界の衛星測位と補強システムの計画



準天頂衛星システムの機能と意義



【第1の機能】GPSの補完

○衛星測位の利用可能場所・時間の拡大

測位可能時間: 90% → 99.8%

上空視界の限られた都市部では平均1割程度の改善

【第2の機能】GPSの補強

○衛星測位の精度及び信頼性の向上

GPSのみ: 低精度(約10m)、信頼性の保証がない

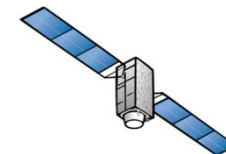
→ GPS+補強: 高精度(2m/数cm)、信頼性の確保

【第3の機能】安否確認・避難誘導等機能

○簡易メッセージ送信機能

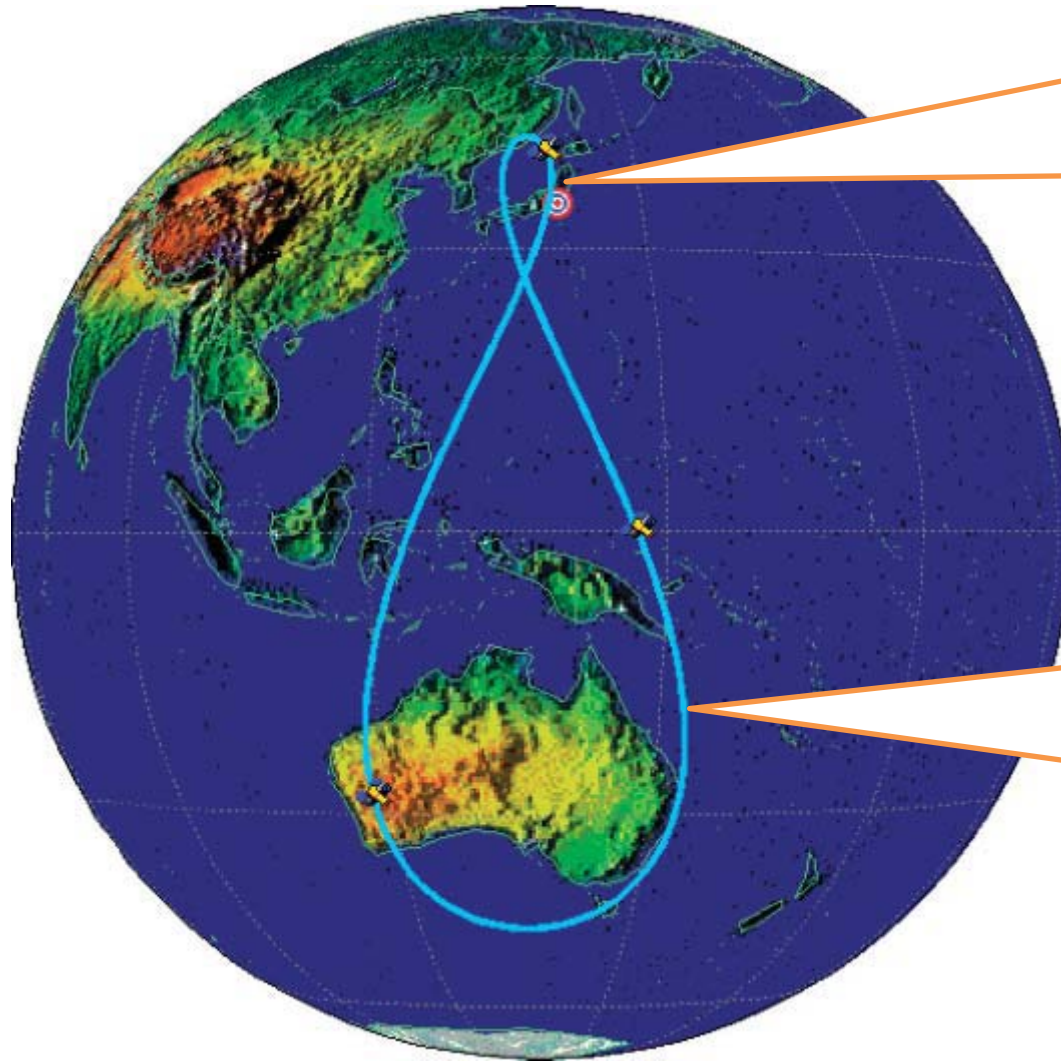
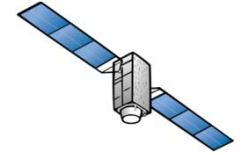
○メッセージ通信機能

- ①高度な機器やサービスの市場の創出と我が国の幅広い産業の競争力強化に資する。
- ②測位、ナビゲーション及び時刻参照の分野における産業、生活、行政の高度化・効率化に寄与する。
- ③アジア・オセアニア地域にも左記の機能が展開可能であることから当該地域への貢献と我が国の国際プレゼンスの向上に寄与する。
- ④測位衛星分野における日米協力の強化。
- ⑤発災直後の安否確認・避難誘導、救援・被災地状況の把握、復旧・復興等の各段階において、我が国の災害対応能力の向上等広義の安全保障に資する。



アジア太平洋地域での 準天頂衛星システムの利活用

準天頂衛星軌道の特長

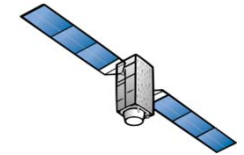


準天頂衛星1機で、
日本上空に1日あ
たり約8時間滞在

残りの時間はアジ
ア太平洋地域上
空に滞在

準天頂衛星の軌道の地上軌跡

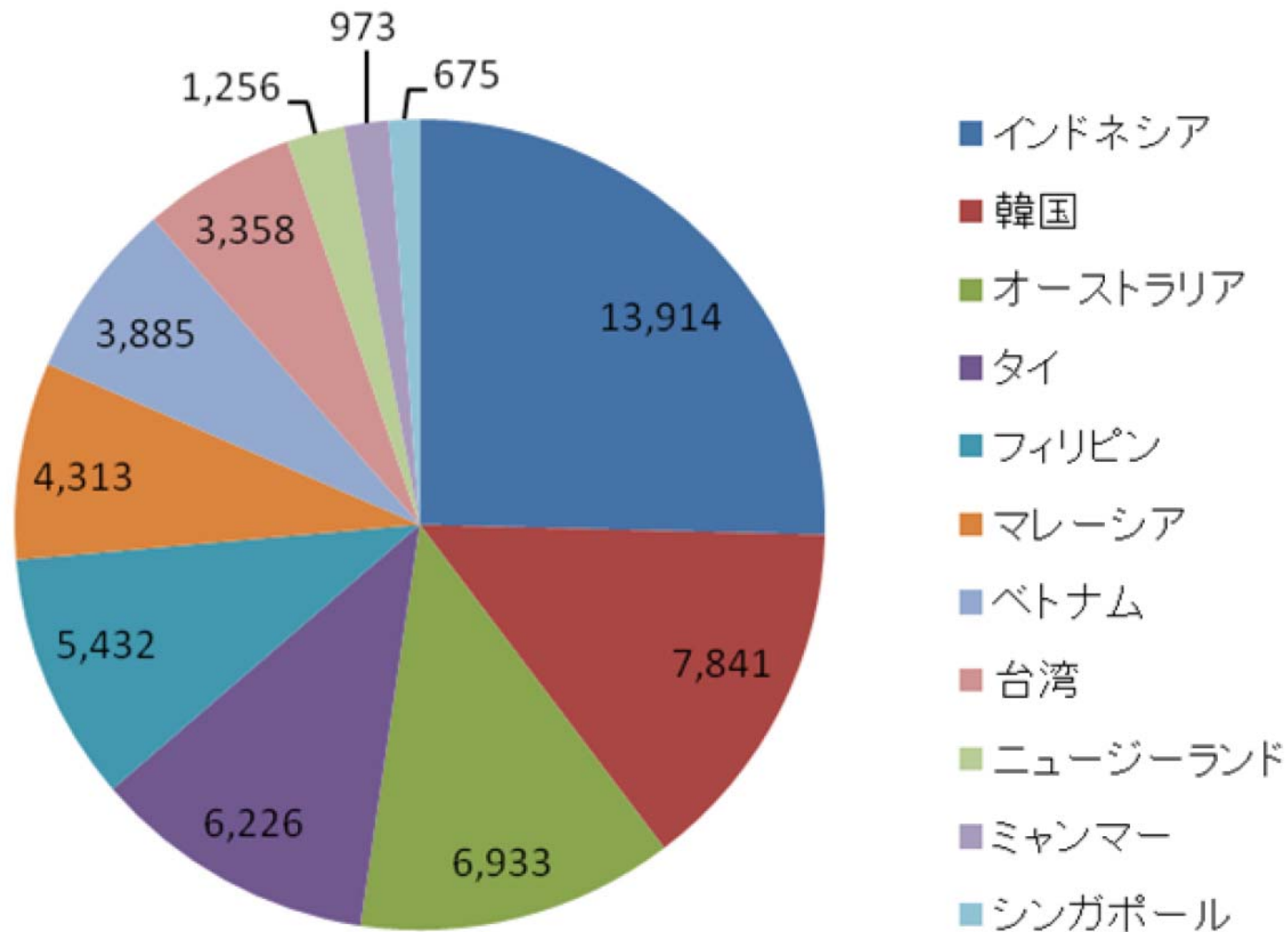
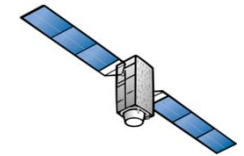
2020年における アジア太平洋地域の衛星測位市場予測



衛星測位市場規模と予測 [単位：兆円]

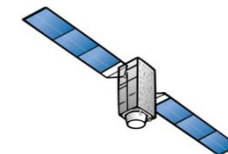
		2010年	2020年 (予測)
世界の合計		22.4	49.8
アジア太平洋地域		5.2	10.9
	日本	2.3	5.4
	日本以外のアジア太平洋地域	2.9	5.4

2020年における アジア太平洋地域の衛星測位市場予測



※独自の測位衛星システムを持たない国のみ 単位:百万米ドル

アジア太平洋地域での展開



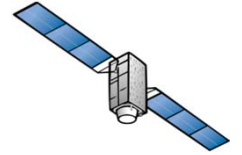
○準天頂衛星システムはアジア太平洋地域をカバー

→潜在的な利用者となるアジア太平洋地域の政府関係者等との関係強化

①補完・補強サービスによる高精度測位サービスの提供

②防災関連サービスの提供

まとめ



- 1 準天頂衛星システムの主な機能は、①補完、②補強及び③メッセージ機能。
- 2 実用化に向け、事業を推進。関係省庁及び産業界との連携協力を図る。
- 3 アジア太平洋地域をはじめとする海外への貢献及び展開も重要な課題。