

## 準天頂衛星システムを用いた 国際協力・国際展開の在り方（論点 3）（案）

平成 22 年 1 2 月 2 7 日  
内閣官房宇宙開発戦略本部事務局

### 1. アジア・太平洋地域における国際協力・国際展開

#### （1）準天頂衛星システムによるアジア・太平洋地域への貢献

準天頂衛星システムは、GPS 機能の補完・補強及び独自の SMS（簡易メッセージ送信）機能により、測位精度、測位可能な場所及び効率性を大幅に向上させるとともに高度サービスの提供が可能になる。このため、その整備は、測位サービスの向上、交通ナビゲーションの高度化、建設・農業の効率化といった経済及び国民生活の向上並びに公共の安全、防災の向上といった社会の安心・安全に寄与することとなる。

準天頂衛星システムは、その軌道特性上、アジア・太平洋地域をカバーすることが可能であり、日本における測位インフラとしての活用のみならず、基準観測点がアジア・太平洋に設置されることにより、各地域毎の補強データを準天頂衛星からアジア・太平洋各国に提供できる体制を整備するなどして、アジア・太平洋地域に対するサービスを提供していくことが適切である。

#### （2）準天頂衛星アプリケーションの開発及び普及

準天頂衛星システムに関して開発されたアプリケーションについては、準天頂衛星のサービス提供と一体的にそのアジア・太平洋地域への普及もはかるべきである。

また、アジア・太平洋地域においては、既存の地上インフラが十分には整備されていない事情もあり、我が国以上に準天頂衛星を用いたアプリケーションが有効に機能する側面もある。したがって、アプリケーション開発にあたっては、我が国で開発したものをアジアに展開するという方法に加えてアジアにおいて各国と協力して開発したものを世界に普及させるという方法も視野において進めるべきである。

## 2. 測位衛星のシステム提供者（プロバイダー）間の国際協力の重要性

現在、全地球規模（全球型）のグローバルな衛星測位システム（GNSS）として、米国の GPS、欧州の GALILEO、ロシアの GLONASS、中国の北斗の 4 システムが整備される予定である。

また、地域型のシステムとしてインドの IRNSS が整備されることとなっている。これに加えて我が国の準天頂衛星システムが整備された場合には、全球型と地域型を併せて 6 システムが運用され、百数十機の測位衛星が配備される時代が到来するものと見込まれている。

### （1）共存性（compatibility）の確保

測位システム及び測位衛星数の増加は、地上から捕捉できる衛星の数が増えることから、測位時間の短縮、測位可能地域の拡大、測位精度の向上等に貢献する。しかし、その反面、各衛星が発する電波が互いに干渉しあうと測位に悪影響をもたらすことになるため、複数の測位システム運用下において、各システムの衛星が相互に干渉しあうことがないよう互いの共存性を確保する必要性が生じている。

そのため、各国は使用する電波の周波数帯、変調方式、軌道位置及び出力等について調整を行うことが求められることから、現在、ITU（国際電気通信連合）や ICG（グローバルな衛星航法システムに関する国際委員会）等の国際的な枠組の中で、各システムの共存性（Compatibility）の確保に向けた取り組みが実施されている。

我が国としても、準天頂衛星システムに関し、これまで共存性の確保に努めてきており、基本的には問題ないが、今後とも国際的な議論に積極的に参画し、準天頂衛星を含めた全てのシステムの共存性の確保を進める必要がある。

### （2）相互運用性（inter-operability）の確保

今後、世界の測位システム及び測位衛星数が増加していく見込みであるが、変調方式や周波数が大幅に異なり受信側に過大な能力が要求される場合には複数のシステムの衛星を利用することが事実上難しくなり、結果的に相互運用性は確保されないことになる。

このため、ICG や二国間の関係を活用して、各衛星プロバイダー同士が協力して、できるだけ受信側の負担が軽くなるような状態で各測位衛星システムの衛星から発信された電波を同時に受信できる環境整備の努力がなされてきた。

準天頂衛星システムは、GPS の補完・補強を目的としていることから、米国 GPS との相互運用性を有している。また、米国 GPS 及び欧州 GALILEO の間においても、2 国間の枠組みの中で非軍事利用について、できる限り相互運用性を確保する旨の協定を締結している。このため、準天頂衛星システム、GPS、ガリレオの間では、前述のような意味での相当程度の相互運用性が確保されており、その他のシステムについても ICG 等の場を通じて基本的方向性としては相互運用性を確保する方向で固まっている。

しかしながら測位サービス及びアプリケーションの開発は、常に高度化していくものであり、相互運用性の確保や標準化をめぐる国際的な議論には継続的に関与していく必要がある。

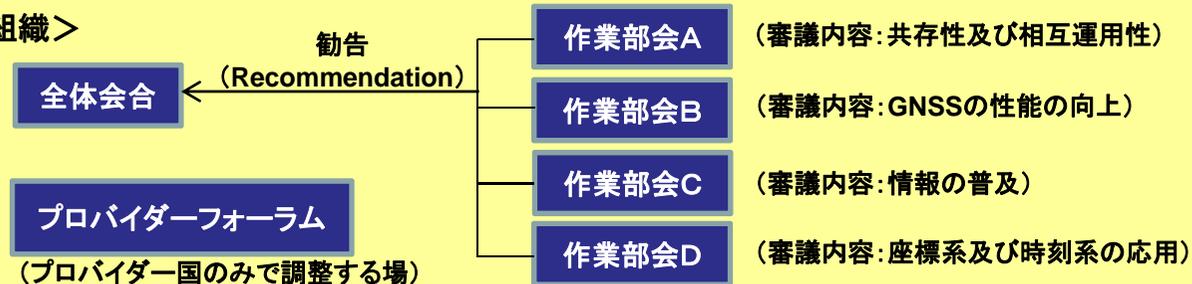
また、相互運用性の確保にあたっては、受信側において複数システムの信号を受信し処理できる受信端末及びアプリケーションを開発する必要があるが、この際に必要となる衛星側と受信側のインターフェース技術情報へのアクセスが必須となる。インターフェース技術情報へのアクセスについてはプロバイダーに有利な内容となるおそれもあることから、我が国の受信端末及びアプリケーションを他の衛星システムの下でも利用可能とするために、プロバイダー相互間の協力等を通じて各プロバイダーに対してインターフェース技術情報に関するオープンアクセスを確保していく必要がある。

# ICGについて

- International Committee on GNSS (グローバル衛星航法システムに関する国際委員会)の略。
- 2006年、国連宇宙空間平和利用委員会 (UN-COPUOS) の下に設置される。
- ICGは、全体会合 (プレナリ) 及び4つの作業部会 (ワーキンググループ) で構成。また、ICGとは独立した形で実質的な調整の場となるプロバイダー国のみから構成されるプロバイダーフォーラムがある。



## <ICGの組織>



## 【目的】

- GNSSプロバイダー間の連絡・調整・連携強化
- ユーザーサービスのためのコンサルティング活動
- 開発途上国に対する技術支援 等

## 【参加メンバー】

- GNSSプロバイダー (米国、欧州 (EU)、ロシア、中国、日本、インド)
- イタリア、将来のプロバイダー候補国 (マレーシア、ナイジェリア、UAE等)、国際機関 (国際度量衡局、国際測量学会、国際GNSSサービス等)

## 【開催実績】

- 第1回 (2006年11月1-2日)  
ウイーン (オーストリア)
- 第2回 (2007年9月5-7日)  
バンガロール (インド)
- 第3回 (2008年12月8-12日)  
パサデナ (米国)
- 第4回 (2009年9月14-18日)  
サンクト・ペテルブルク (ロシア)
- 第5回 (2010年10月18-22日)  
トリノ (イタリア)
- 第6回 (2011年9月5-9日)  
東京 (日本) (予定)

# ITU (International Telecommunication Union) の概要

## 1. ITUとは

- ITU(国際電気通信連合)とは、国際連合の専門機関であり、無線通信部門(ITU-R)、電気通信部門(ITU-T)、電気通信開発部門(ITU-D)等から構成される。加盟国は、192か国(2010年12月現在)であり、本部は、ジュネーヴ(スイス)。

## 2. ITU-Rの任務

- ITUの無線通信部門(ITU-R)では、以下の事項を任務としている。
  - ・ 無線周波数スペクトラムの分配
  - ・ 無線周波数割当及び静止衛星軌道の登録
  - ・ 混信の除去、電波の利用改善のための取組みの調整 等

## 3. ITU-Rにおける国際調整

- 衛星を打ち上げる場合には、他システムの運用者との間で混信が発生しないように、ITU-Rを通じた国際調整を行う必要がある。当該調整の流れは、以下のとおりである。

### ①ITU-Rへの事前公表資料の提出

- ・ ITU-Rに事前公表資料(衛星システムの概要を記載した書類)を提出し、ITU-Rが、通信主管庁に対して情報提供。

### ②ITU-Rへの調整資料の提出

- ・ ITU-Rに調整資料(衛星システムの詳細な諸元を記載した書類)を提出し、ITU-Rが、提出された調整資料を公表。

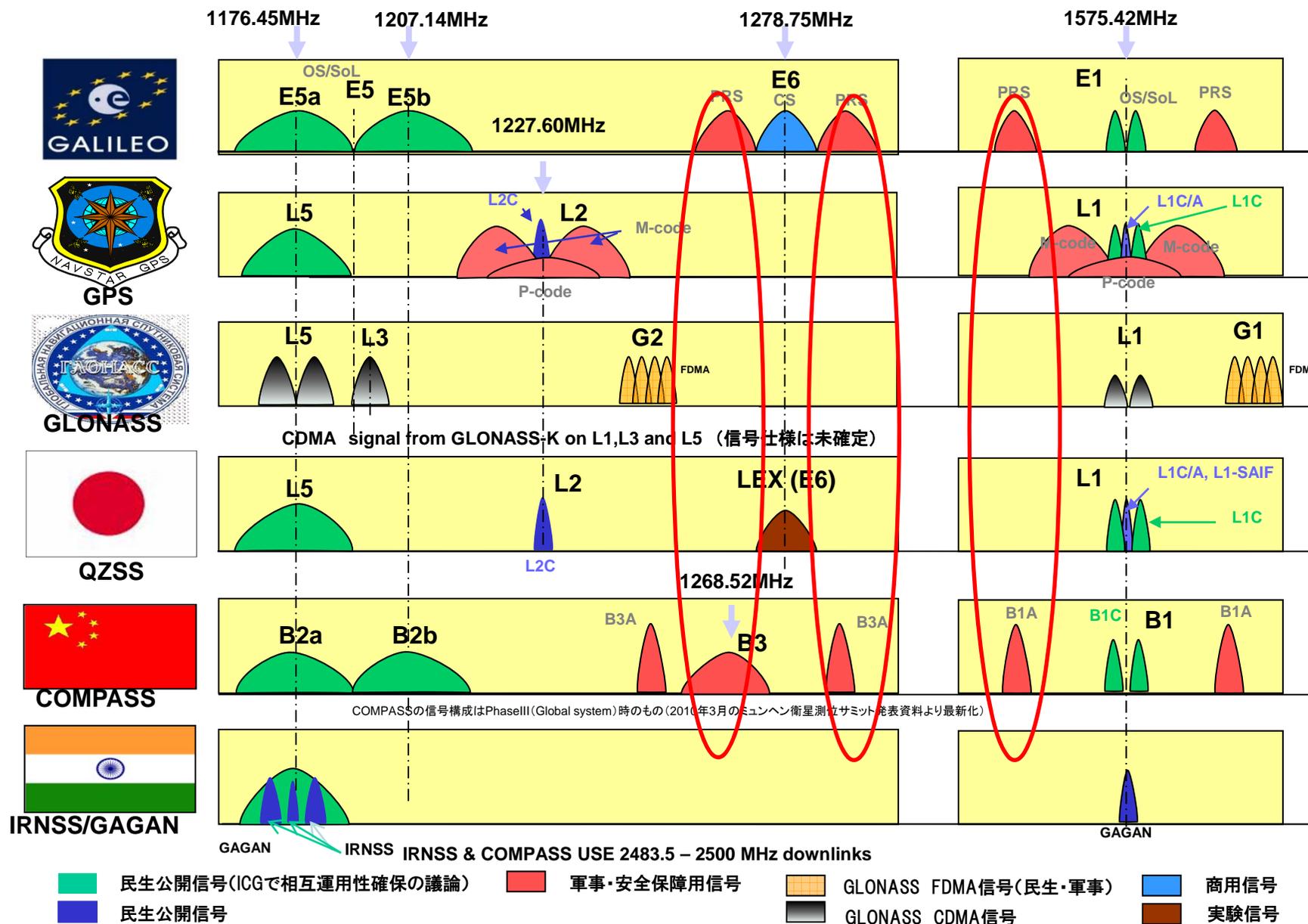
### ③国際調整の実施

- ・ 通信主管庁において、混信の可能性について意見の申立てを行った他通信主管庁と調整を実施。

### ④調整結果の承認

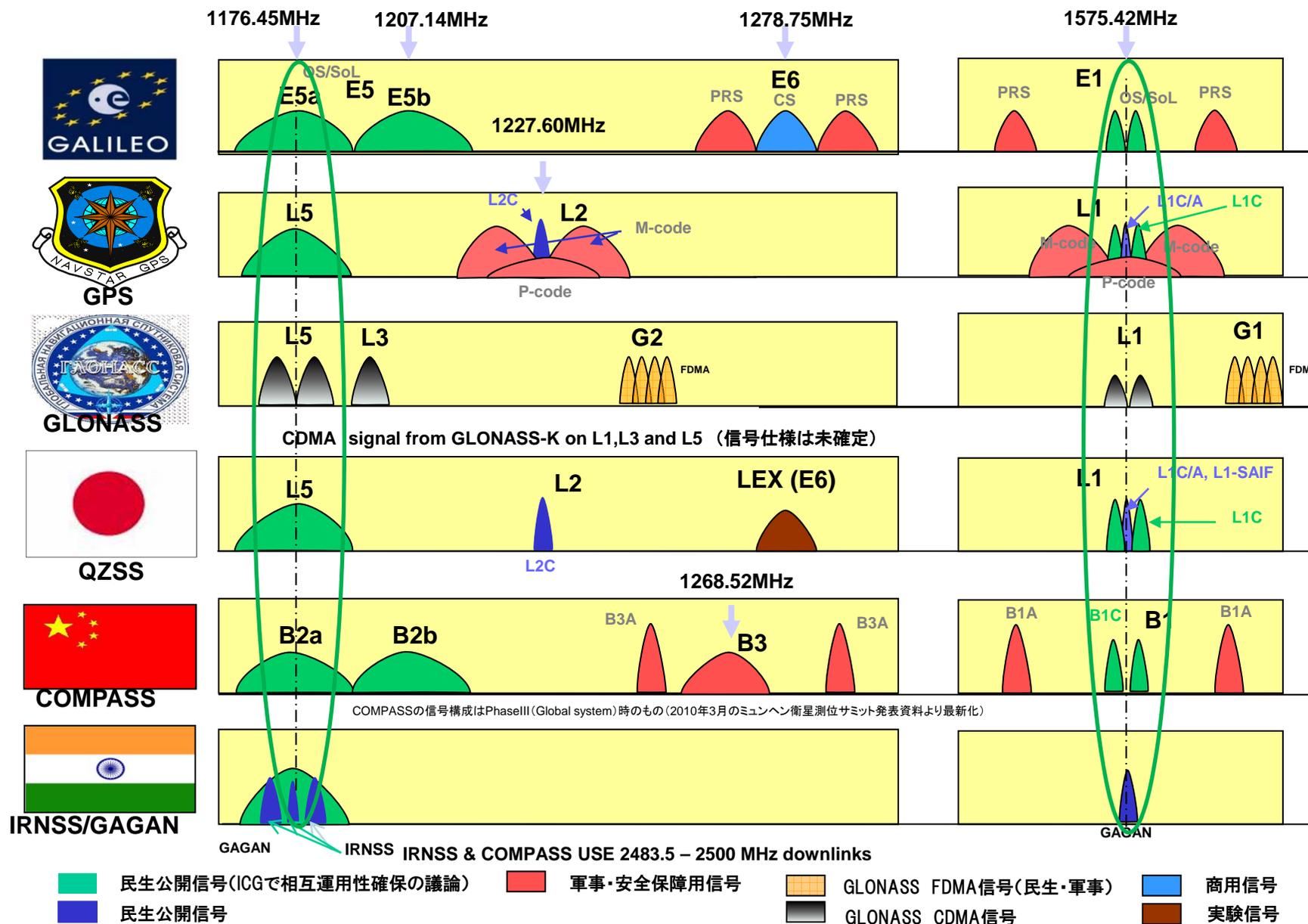
- ・ 調整完了後、衛星システムの最終的な諸元をITU-Rに通告し、ITU-Rの審査を経て当該衛星システムの諸元を周波数登録原簿に登録。

# 各衛星測位システムの共存性



GALILEOとCOMPASSの政府専用信号における周波数の重複

# 各衛星測位システム間の相互運用性確保



----- 相互運用性を有する信号群