

# ガリレオ計画に係る各国の取組み

## Research on Galileo Program

### キーワード

宇宙開発、人工衛星、宇宙技術、技術水準、国際協力、欧州、測位

### 1. 調査の目的

代表的な衛星測位システムであるGPSは、米国が軍事目的で開発したものであり、現在も国防総省において保守・運用が行われている。現在では、GPSの利用については民生用途向けに無料で開放されており、我が国においても、カーナビゲーションをはじめとした交通分野、航空分野、海上海事分野、測地・測量分野等、幅広い分野で活用されている。こうした中、EUにおいて、2008年の実用化開始を目指し、GPSとは独立した衛星測位システムプロジェクト「ガリレオ計画」を推進している。このガリレオ計画に関する各国の取組みについて調査することを目的とする。

### 2. 調査研究成果概要

上記調査目的に従い、ガリレオ計画に係わる以下の点について調査を行った。

- (1) ガリレオ計画による衛星測位の特徴
  - (イ) ガリレオ計画で想定される衛星測位の機能・性能
  - (ロ) ガリレオ計画で想定される衛星測位のサービス内容
  - (ハ) 他の衛星測位システムとの比較
- (2) ガリレオ計画の検討状況等
  - (イ) ガリレオ計画に対するEUの取組み・検討体制
  - (ロ) ガリレオ計画参加国における衛星測位技術の研究開発体制及び進捗状況
  - (ハ) 今後のスケジュール
- (3) ガリレオ計画で想定される衛星測位に対する各国の利用需要

### 3. 調査結果

#### (1) ガリレオ計画の概要(機能・性能・サービス)

ガリレオ計画は、GPSからの独立及びGPSへの効果的な補強、衛星航法とそれに関連するアプリケーションとサービスにおいて、世界市場で重要なシェアを得て、保持することを目的とした衛星航法システム計画である(図1)。

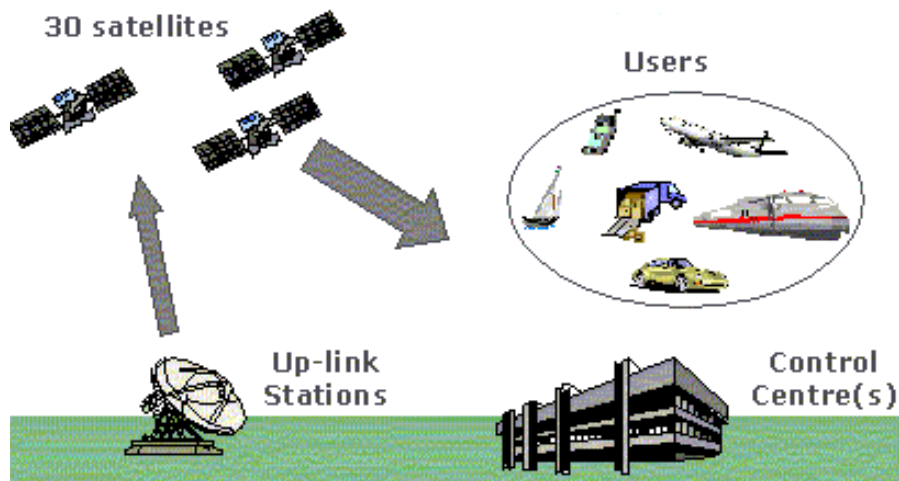


図1 ガリレオ計画構成概要 (ESA 資料)

以下にガリレオシステムの主な特徴を整理する。

- 他の衛星ナビゲーションシステムからの独立
- GPS や GLONASS との相互運用性
- サービスのコンセプト (Open, Safety, commercial, Public)
- 欧州内/外におけるインテグリティサービスの実施
- インテグリティサービスとコントロールシステムとの独立
- 世界規模でのサービス
- 世界的規模での位置・時刻決定が可能な衛星配置
- 地域的なコンポーネント (監視、およびアップリンク局)
- 地域的なシステム (EGNOS など) との統合
- ローカルシステム (ディファレンシャルなど) との統合
- 将来のモバイルネットワークとの互換性

米国の GPS 依存から脱却する狙いを持つ欧州独自の衛星航行システムであるガリレオは、30 機の衛星を中軌道に展開し、位置情報サービスを提供するものである。システムの完成に要する費用は民間コンサルタント会社 Pricewaterhouse Coopers によれば約 36 億ユーロ (4,680 億円) と見積もられ、2005 年までに開発を終え、2006 年から衛星の展開を開始し 2008 年までの運用開始を目指している。開発及びアプリケーションには ESA、EC によって 12.5 億ユーロ (1,625 億円) の予算が割り当てられている (2002 - 2008 年)。また、ガリレオによる交通管制の合理化等による社会全体に対する恩恵 (経

済効果)は、178億ユーロ(2兆3,140億円)と推定されている。運用に関しては、単一の組織「ガリレオ運用会社」が担当することになっているが、その経営体制、資金負担、収入のあり方等は今後の課題となっている

## (2) 研究開発及び運営体制(官民パートナーシップ)

欧州委員会が民間コンサルタントに委託し2001年11月に公表した報告書”Inception Study to Support the Development of a Business Plan for the GALILEO Programme”において、ガリレオに最適な官民パートナーシップ(PPP)体制の検討結果が示されている(2003年1月にPhaseIIレポートが発行)。同報告書では、ガリレオ計画の官民協力の在り方について、コンセッション(CC)モデルが提唱されている。

これは公的部門と民間部門の役割を明確に切り分け、運用フェーズにおいてはサービス規定に基づく(公的部門の)使用権料支払いでビジネスを成立させる特別の免許(特権)を与えるものである。概要は以下の通りである。

- 現在の Joint Undertaking は公的調達とし、ガリレオの展開、運用フェーズに対しては特権を与える競争入札を行う。
- 運用会社は、落札者によって設立される民間所有の CC となる。
- 開発フェーズの終わりに、現在行われている Joint Undertaking は他の公的機関(当報告書では EC と想定)に移管。これは、特権を有した公的部門といえる。
- 運用会社は、民間株式および借入によって活動資金を得る。
- 運用会社は、Joint Undertaking(開発フェーズ後は EC)と契約し、使用権料支払いの見返りとして一定のサービスを提供する。市場収入を運用会社と民間部門の間で分けるための定式が必要。

このアプローチにおいては EC と ESA による Joint Undertaking が、コンセッション契約を実施し、ガリレオプロジェクトの開発フェーズに責任を持つ。開発フェーズ完了後 Joint Undertaking は、競争入札を通して契約する民間コンソーシアムのコンセッション会社(コンセシヨネール)に引き継がれ、その会社がガリレオ・システムの展開と運用を担当する。この方式は従来の官民共同出資アプローチではなく、官民の機能と責任を明確に切り分けるもので、個別に投資する各組織(官民)の役割の明確な分離、官民ともそれぞれ別々に、何をなすことが最良であるかに集中、が可能になる。

コンセッション・モデルの概要を図1に示す。

Figure 1 - The Concession Model (Deployment & Operations)

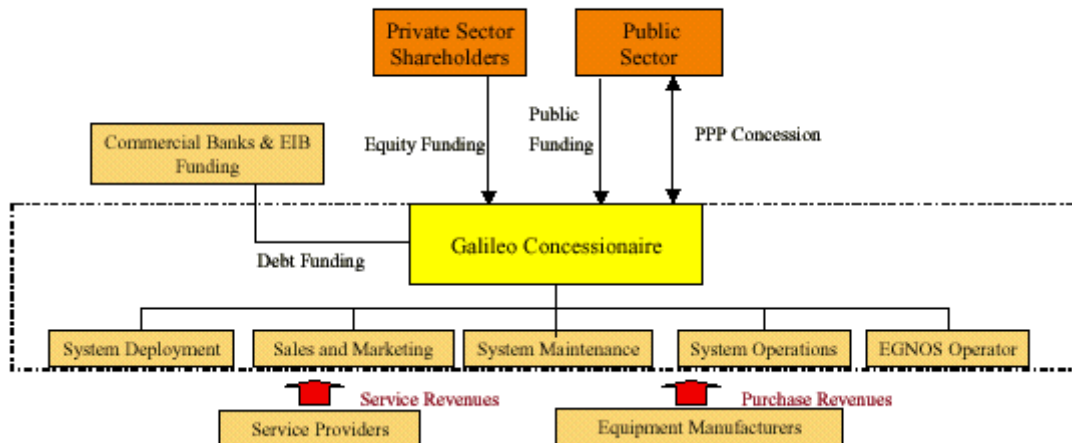


図 1 コンセッション・モデル

コンセショネールは、ガリレオ端末機の価格（購入したユーザーはオープンアクセスが可能となる）に付加されるロイヤリティとサービスプロバイダー（暗号化された付加価値サービスを提供）から収入を得る。

この体制は以下をベースとする

- 開発フェーズで 4 機の衛星と関連地上施設が公的セクターによって調達される。契約は 2003 年に行う。コンセショネールは、これら資産の使用権を持つ。
- 26 機（最大予備 8 機）と残りの地上施設は、コンセショネールが調達と打上げを行い、それに伴う資金調達に責任を持つ。
- 最終的に EGNOS システムを含む（形態は EU の最終決定による）

### （ 3 ） 欧州全体としてのニーズと参加国毎の利用ニーズ

ガリレオ計画に対する欧州全体或いは参加国毎のニーズ、またガリレオ計画で想定される市場の全体展望については、計画自体がまだ初期段階であり、しかも欧州市場統合が途上段階であることなどから現時点で正確に把握することは困難である。また、本計画は商業目的以上に欧州全体に関わる政治的目的に比重が置かれた戦略的事業であることから、単純に市場ニーズという観点で全体を把握することは出来ない。しかし、欧州連合が掲げる「情報社会」という大テーマの中で、ガリレオ計画がいかに欧州全体の産業競争力強化に結びつくかという点については様々な分析が行われている。ガリレオ計画のホームページに公開されている各種検討資料が参考になるほか、特に最近の注目される動きとして、2003 年 3 月 18 日にベルギーのブリュッセルで開催された「ガリレオ・インダストリーズ・デイ」が挙げられる。この会議では、ガリレオプログラムへの

参加機会と衛星航行システムの市場展望及び、ガリレオ・コンセッション（特権免許会社）入札契約に関する条件と将来のコンセッションの手順、展開についての説明などが行われ、産業界の具体的な参加に向けたステップと捉えられる。会議録は未だ公開されていないが、会議のプレゼンテーション資料が公開されており、分野毎の市場予測などのデータも示されている。本調査では同会議の結果をレビューした。

#### （４）我が国の衛星測位サービスとガリレオ計画との関連性

我が国は、GPS に強く依存する測位衛星サービスの現状を有しており、将来ガリレオ計画が運用したからといって、GPS からガリレオ衛星にシステム全体の比重を移すという事は考えられない。上に述べたような欧米間の摩擦もあり、我が国としてはガリレオ計画へのかかわり方について、米国に誤解を与えないような対応が求められている。

しかし、ガリレオ計画の恩恵を排除する必要もなく、我が国における衛星測位サービスの信頼性、安定性の確保という観点から、GPS そしてガリレオ衛星双方の利点をうまく包含した全体システムを構築していくことが望ましい。我が国でも準天頂衛星の導入準備を進めており、GPS の補完による様々なアプリケーションが想定されており、市場拡大も予測されている。我が国の衛星測位市場をより発展させる方向でガリレオ計画との関連性を探っていく努力を官民双方で進めていくことが必要である。特に、政府として何を考えておかなければならないか、基本的には市場に委ねるとしても衛星測位サービスは防災や災害、環境監視或いは我が国の技術戦略という観点からも政府として取り組むべき重要分野が含まれ、役割分担を明確にした上で支援環境を整備していくことが求められる。ガリレオが運用を開始することで我が国における社会の安全・安心が向上されていく面があるとするれば、GPS との補完・補強という観点から政府としても積極的な政策展開を進め役割を果たしていくことが必要と考えられる。また、中国がガリレオ計画に資本参加する意向を示し、欧州側もこれを歓迎するなど、宇宙システムにおける米国一極依存からの脱却という国際政治ともリンクする動きがあることから、我が国としても慎重に情報収集・分析を継続することが必要であろう。

政府として取り組むべき具体的な課題については、ガリレオ計画の今後の進展状況を眺めつつ専門家を交えた意見・情報交換の場を用意するなど、継続的に検討していくことが必要である。