

Galileoの商業的インターフェイス(協議会NLより抜粋) :

1 法務的及び組織的インターフェイス :

Galileoの主な法務的及び組織的なインターフェイスを図7に示す。Galileoに関係するEU(欧州連合)諸国、Galileo運用組織体、下流に位置する第三者付加価値サービス提供事業者、及びユーザーは非常に複雑な関係を構成することになる。特にサービス保証を提供する場合にそういえる。保証とは、万一不具合が生じた場合には賠償の責任を負うことを意味する。同時に、生命の安全に関わるサービスの提供者がGalileo信号を用いる場合、ユーザー業界団体はGalileo信号の品質と規約類を全面的に受け入れなければならないであろう。

Galileoシステムの運用コストを負担するという本来の目標に則って、GPSと他の生命の安全に関わるサービスが開放的な仕様によるものである点を念頭に置いて、商業的な機会、即ちIPR(知的所有権)機会を見出すための研究が続けられている。

図7に示す全てのインターフェイスについて、本当に重要な問題を特定し同時に商業的な可能性を見つけるために現在検討が行われている。

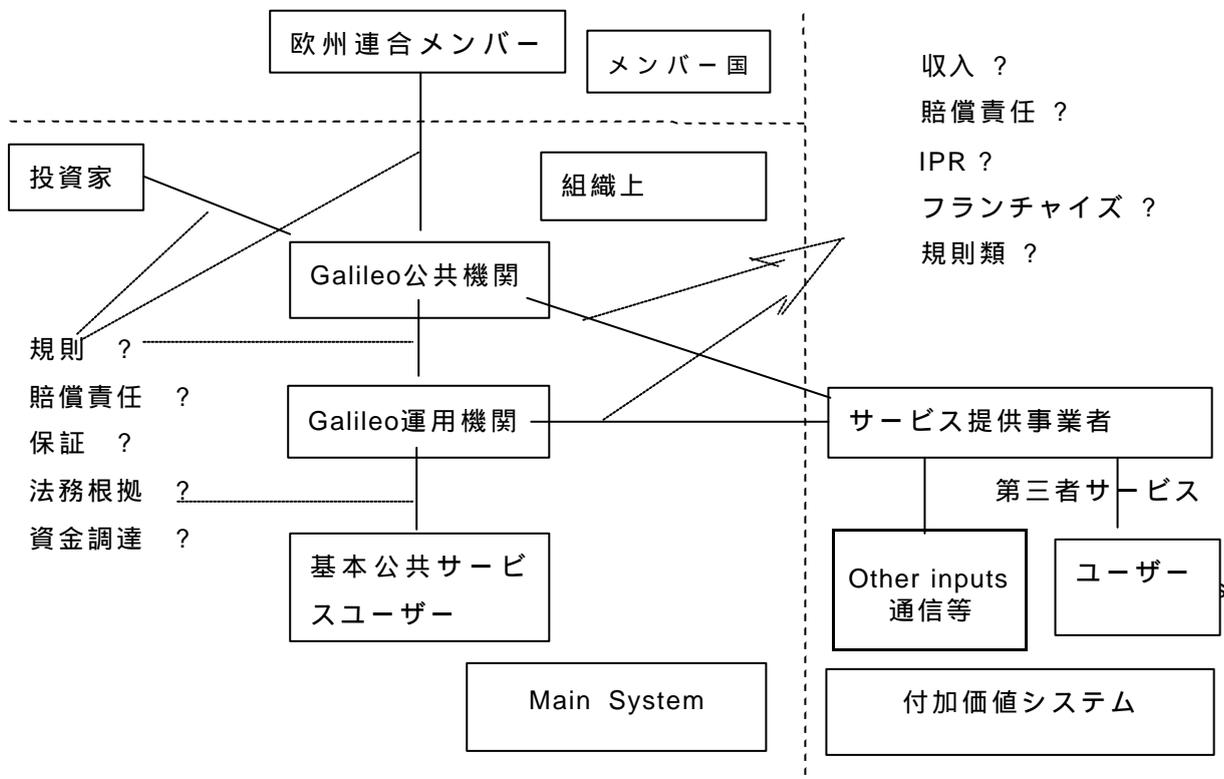


図7 : Galileoの主要法務インターフェイス

2 ユーザー技術インターフェイス :

Galileoは当然多くの技術インターフェイスを持つことになる。即ち、GNSSやその他既存のシステ

ムとGalileoとのインターフェイスは商業的な観点から非常に重要である。Galileoが様々な水準において多様なシステムとインターフェイスしなければならないことは明らかである。この様なインターフェイスの機会をできるだけ多くし且つそれらを複雑化させないために、これらのインターフェイスを理解しなければならず、可能な場合にはこれらのインターフェイスとの相互運用性を容易にするようGalileoを設計しなければならない。この様な活動は、Galileoの目標の一つであり技術的及び商業的な観点から意義あるものといえる。

EC(欧州委員会)による相互運用性交渉の大部分はGalileoとGPSを中心にしたものであるが、GPSは主だったものであるが多数の中の一つに過ぎない。商業的な端末メーカーの観点から見れば他の水準におけるインターフェイスも同様に重要である。

3. 見直し中の商業的機会：

設計作業に着手できるようサービス規定を決定する必要がある。しかし商業的機会については当面の間研究が続けられることになる。このため商業的な選択肢を残したままで将来のシステム能力を構築することが必要になる。次にその例を幾つか紹介する。

3.1 主要システム投資機会：

図7で、一部分に過ぎないものの興味深い点はGalileoの公共機関と主な民間投資家との間のインターフェースである。多くの大手民間企業が投資に興味を示しているが、期待されている主な投資家とシステム管理機関との関係が未だに明確化されておらず、現在行われている研究の課題でもある。他方投資に見合う商業的収入を明確にして欲しいとする希望が未だに強く残っている。

3.1.1 地域的補強システムの商業的提供：

現在、大陸棚の油田開発や測量の分野には長い年月を経て確立した超高精度測位サービスの商業市場が既に存在する。この種のサービスの多くはDGPSを用いて提供されておりGPSが市場を席卷している。DGPSネットワークの一部は外国の政府が無償で提供しており(例えば米国のNDGPS)、一部は企業が商業的に提供している(例えばThales社の世界的なSkyfixサービス)。この種のサービスの提供には基本信号の精度を改善するために地域的補強システムが必要になる。この分野における商業的サービスの提供事業者は、自社の地域補強システムを提供して受領した収入の全てを売上計上している。GalileoがGPSとともにこの市場において地位を確立できることは疑いのないところである。

セルラー電話の分野における位置ベースサービスの出現に伴いLocal Elementsからの収入は巨額に上ると期待されるが、この収入は主としてサービス提供事業者に属するものでGalileoの運用機関が手にするものではない。この状況の大部分は市場の力によるものであって、このサービス分野に進出するためにLocal Elementsのインフラを提供しようとする巨大かつ高度なネットワークを開発しなければならなくなる。対照的に、例えば航空分野の地域補強システムのネットワークは地理的に限られた範囲でのサービス提供でよいのであるが、生命の安全に関わる用途であることからエンジニアリング上の開発に心を配らなくてはならないであろう。いずれにしても地域補強サービスの提供は高価なものになる。従って、この種のサービスの大部分はGalileo基本システムの範囲外であって、市場の力が支配的な商業分野として提供されることになるであろう。そうでないと政府の

財政に大きな負担をかけるものになり得る。

未だ確定するに至っていないものの、Galileoの基本システムは、地域サービスの提供事業者が自前のDGPS等のLocal Elementsで補強することができ、最終的には多分他のサービスと抱き合わせの形で顧客に提供できる一般的な地域システムを含むものになっている。機会は様々であり、2001年に始まるEC(欧州委員会)発注の主な2件の研究の課題でもある。

3.2 欧州外における生命の安全に関わるサービスの提供：

本書では既にGalileoの基本システムが衛星信号に何か不具合が生じた場合に6秒で警報を発する欧州SoLSを想定している旨を紹介した。更に世界中で6秒の保全性提供を検討していることを述べた。しかし、世界中の民間航空業界が欧州の保全性メッセージをそのまま受け入れることは困難かもしれない。

ICAO(国際民間航空機関)のシカゴ条約附件11は、民間航空業界に対して航法サービスを提供している国の責任を規定している。この条約の規定を守るためには、当該国の政府は国内で提供するサービスに保険を付保することができなくてはならない。Galileoによる世界的な保全性サービスの場合、一部の国は、自国の制御権を持たない欧州の保全性メッセージに依存して生命の安全に関わる航法条件を自国の空域内で民間航空機に認めることを望まないかもしれない。このような状況は目新しいものではなく、例えば欧州のEGNOSは、米国の運用しているGPSシステムを補強するために欧州が計算した保全性メッセージを提供している。多分EGNOS類似の多くのシステムが、世界中で当該国または地域で得た測定値や計算値に基づいて保全性データを提供することになるであろう。

しかし伝統的なSBAS方式には問題がある。即ち当該地域に保全性メッセージを伝えるGEO(静止軌道衛星)が多数必要になることである。かかるGEO(静止軌道衛星)は供給不足でトランスポンダーの賃借は高価である。しかし、Galileo MEO衛星が発信する航法メッセージを利用して目的を達成する簡単な方法がある。図9にこの方法を示して説明する。

即ち、それぞれのGalileo衛星に国/地域の保全性メッセージを搭載することによって、当該国/地域からGalileo運用機関が料金を徴収できる商業的な機会があるかもしれない。当該国/地域は、保全性警報を発信するために全面的な地上モニタリングインフラを必要とするであろうが、GEOトランスポンダーの余力を賃借するのではなく、Galileo衛星そのものが保全性信号の発信元になり得るのである。Galileo計画の現段階においては、或る国の保全性ブロックのためにそれぞれの航法メッセージにデータを組み込むことは比較的簡単な作業であろう。将来の数年間の研究によってこの選択肢の商業的なフィージビリティが明らかになるであろう。サービスに対する賠償責任問題についても詳細な検討が必要なことは明らかである。

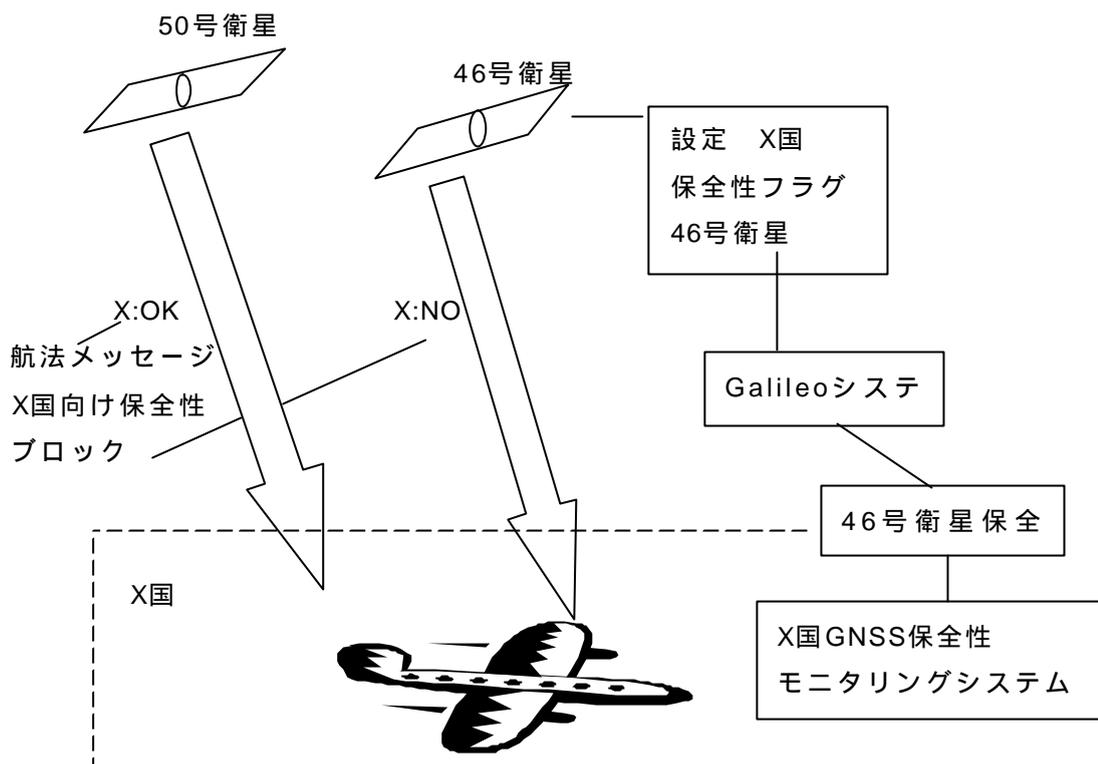


図9：欧州外における生命の安全に関わる用途ユーザー

3.3 信号認証によるサービス保証：

保証付きのサービスを提供することがGalileoの目的の一つであることに変わりがない。しかし或るユーザーは、多分その多くは保証に関して特別な期待を持っていないであろう。対照的に、その事業が完璧なGalileo信号に依存する一部のユーザーにとってはこの種の保証は必要不可欠なものであり得る。その様なユーザーが信号の不具合によって経済的損失を蒙り、保証条項に基づいて補償を請求することになった場合を想像されたい。この場合Galileo運用機関が直面する問題は、賠償を請求しているユーザーが実際に純正Galileo信号を用いていたかどうか、問題が起きたのは当該地域内の無線研究機関による非意図的な電波障害によるものでなかったこと等をチェックする能力を持っていないかもしれないことである。これらの情報について確信が持てなければGalileo運用機関は初日から抗弁できない賠償請求に押し潰されてしまうであろう。

従って、Galileo運用機関は信号をモニターし記録する必要がある、更には『スプーフィング(電波妨害)』に対抗できる水準の保護を信号に組み込まなくてはならない。現実はこの様な保護が提供できてしかも受信機において正しく処理された場合にのみ保証が提供されるべきであるとする見解はそれなりの理由があつてのことである。特に一部のユーザーに対しては、対価支払いの価値のある組み込み保全性メッセージと信号認証の組み合わせによってのみサービス保証が提供されることになるかもしれない。

図10は、Open Service(開放サービス)において信号認証システムが機能するかもしれない方法を示すものである。このシステムでは近代的な公的/私的暗号を利用しているが、ユーザーは全く暗号

を気にしなくてよいことになっている。

簡単な受信機でもシステム精度を全面的に享受できるがサービス保証は受けられない。他方『認証済み』受信機は、開放仕様の特許化非対象暗号アルゴリズムを内蔵したものになる。それぞれの衛星からの航法メッセージはGalileo専用キーで暗号化した認証メッセージを伝送する。航法メッセージには公的なキーも含まれる。暗号解読プロセスは、衛星メッセージを認証し真のGalileo衛星信号以外の信号を一切受け付けない。

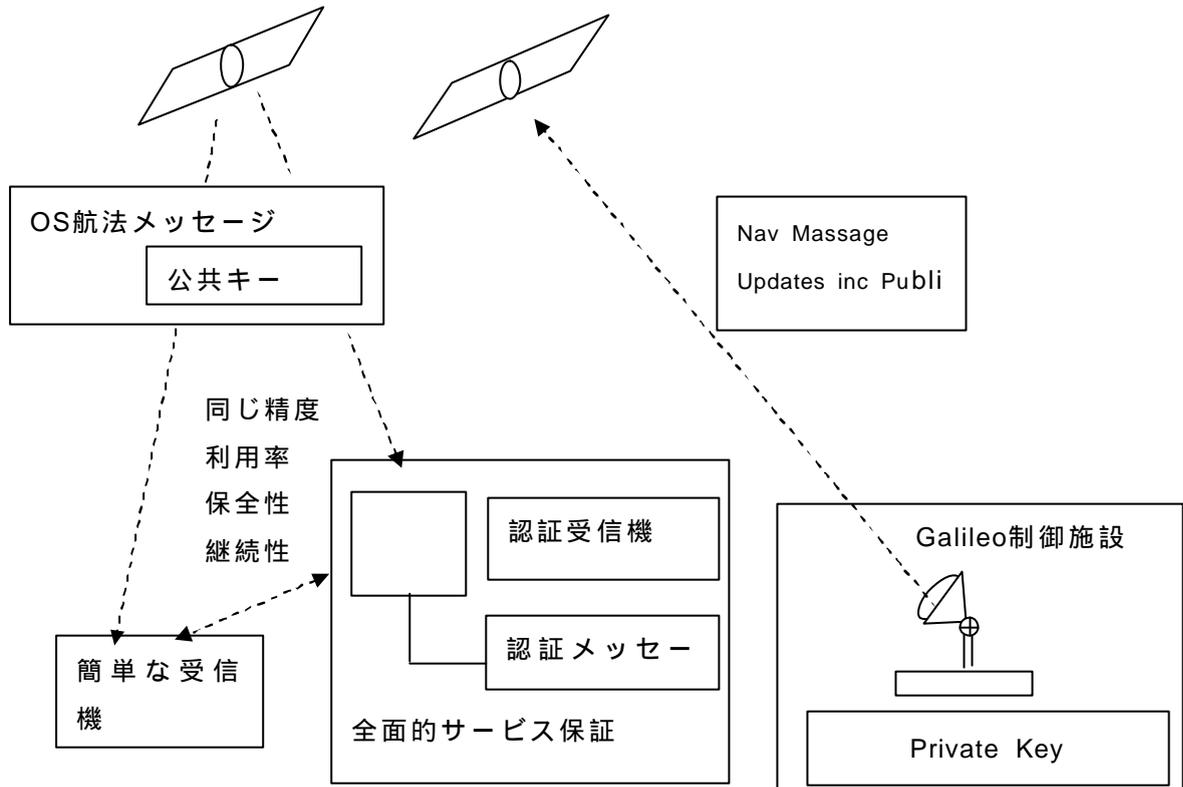


図10：信号認証によるサービス保証

この種のシステムの商業的な可能性については更に研究を要するが、一般ユーザーについて試験する必要がある。この様な『認証済み』受信機についてユーザーが支払う一時金コストは2~3ユーロに過ぎないであろう。これは暗号化アルゴリズムのIPR収入の場合である。この様な状況は一般的なものである。例えば、特許権者に対するIPR支払いはセルラー電話機のコストに大きな割合を占めている。この種の収入は製造される受信機が何百万台にも達する場合には巨額になり、Galileo運用機関がシステムコストに充当するために用いることができる。2000年に行われた諸研究で検討されているように、ユーザーによるこの負担は一時的な支払いであって、サービスに対して継続的に支払われるものではない点を強調しておかなくてはならない。この様な暗号化が必要か否かは全く明らかでないが、現在の設計概念上は衛星の航法メッセージ中に認証メッセージと公的キーを組み込むことは比較的簡単であろう。

4. むすび：

Galileo商業サービスに関わる2000年度諸研究は、第一級でしかも無償の代替システム(GPS)の存在がGalileoの商業的競争力に大きな壁であると結論している。しかし、Galileoシステムを提供する

ためには誰かがコストを負担しなければならず、差別化された能力が商業的な機会を提供するかもしれない点でGPSとは異なったシステムである。この差別化能力については現在実施されている諸研究において検討されている。

商業的な機会を提供する候補能力は、サービス保証と欧州外での生命の安全に関わるサービスの提供である。政府規制サービスの商業的潜在性についても徹底的に検証しなければならない。商業的な機会を見つけるために、法務的及び組織上の諸問題を整理し、他のシステムとの相互運用性も可能な限り大きくしなければならない。地域補強システムの必要な高度に専門的なサービスは、主な収入源の一つになり得るであろうが、特別な立法措置(非現実的であるかもしれないが)を講じない限りGalileo運用機関の資本支出を賄いきれないであろう。

最後に、Galileoの商業的な側面には未だに難問が山積している。欧州の産業界は、商業的な機会を開拓し、できるならばあらゆるレベルでの投資とプロジェクトへの参画にやぶさかでないとしている。

以上