

## PWC 社のコスト比較と各種提案

(これらの提案が現在の Galileo の骨格を形成している)

(衛星測位システム協議会報告書より抜粋)

- 収入計画の比較：

表(1)ウ-8 は、2008 年までにガリレオが運用された場合に期待できる収入を示すものである。次の表(1)ウ-9 は、五つの用途からの 2020 年までの収入を 2001 年原価で比較したものである。

表(1)ウ-8：本研究の場合と従来の諸分析における収入高の比較

100 万ユーロ (2001 年現価)	本研究			GEMINUS 研究			GALA 研究		
	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020
サービス収入	6	70	200	65	125	165	25	80	305
購買収入	60	300	315	10	60	215	30	75	109
合計	66	370	515	75	185	380	55	155	415

表(1)ウ-9：用途別の収入予測(100 万ユーロ。2001 年現価)

用途	2010 年	2015 年	2020 年
個人通信と位置特定	48	276	288
商業航空分野	-	20	100
警察及び消防(歩行者/原資管理)	1	10	20
石油及び天然ガス開発：リグ位置の測位	1	8	15
石油及び天然ガス開発：内陸及び大陸棚の爆破波動探査	2	9	10
その他	14	47	82
合計	66	370	515

〔出展：PWC Report より〕

- ガリレオシステムのコスト：

表(1)ウ-10：開発及び展開段階のコスト(100 万ユーロ 2001 年現価)

100 万ユーロ 2001 年現価	開発段階 (2002~2005)			展開段階(2006~2007)			合計		
	本研究	ESA	EC	本研究	ESA	EC	本研究	ESA	EC
地上施設	423	341	*903	354	471	*1,850	777	812	*2,753
宇宙機器	562	485		1,270	979		1,832	1,464	
ESA コスト	99	83	98	55	48	62	154	131	160
予備費	166	91	99	170	150	198	336	241	
その他	127	-	-	180	50	-	307	50	-
合計	1,367	999	1,100	2,029	1,698	2,150	3,396	2,697	3,250

\* 地上施設と宇宙機器の合計。

〔出展：PWC Report より〕

- PWC 社のコスト/メリット分析：

EC 委員会に提出された従来の研究は主として車両に対する経路案内により大きなメリットを期待しており、総メリット金額として 272 億ユーロという大きな値を掲げている。本研究では、従来の分析の対象とされていたメーカーに対するメリットは他の用途に用いられ得る原資を消費するものであることから除外すべきであると考え、ガリレオのメリットは主として航空管制、海事航法及

び車両の経路案内にある。最大かつ最も確かなメリットは航空分野と海事分野が得るものである。

ユーザーに対するメリットについて控えめな想定をして、メーカーに対するメリットを除外しても尚本研究の総メリット金額は正味 178 億ユーロとコスト 39 億ユーロ、即ちメリット/コスト比 4.6 という結果になった。これは非常に期待の持てる比率であると理解しなければならない。例えば、イギリスにおける地下鉄及び地上の公共運輸プロジェクトの場合、メリット/コスト比が約 3.0 でも推進されている。従って、本研究の分析はガリレオの経済性が純粋な金融上の基準では民間業界による投資にそぐわないものの、欧州経済全体にとって大きな寄与を有するプロジェクトであることを示している。その理由は市場メカニズムが完全でないことによる。

航空機群の運用効率改善の様なメリットの多くは、ガリレオサービスを利用する業界に帰属するものではなく最終的には一般消費者が享受するものである。市場競争上価格を値上げするとこのメリット金額は実現できないであろう。従って、ガリレオサービスを利用する業界ユーザーはガリレオ運用会社への支払いを価格に上乗せできないであろう。

他方、大所高所からの経済的及び戦略的メリットを考慮に入れて、費用見合いの価値に対してコストを支出することができるものとすれば、政府機関にはガリレオプロジェクトを推進する理由があり得るはずである。

表(1)ウ-11：主なメリットの金額(100万ユーロ、2000年現価)

メリットの内訳	年間金額		NPV
	2010年	2020年	2008~2020年
航空管制分野の改善:			
航空会社によるコスト節約	166	3,381	7,476
旅客による時間節約	82	1,667	5,447
海事航法	81	2,638	4,864
合計	329	7,686	17,787

〔出展：PWC Report より〕

### 官民役割への課題（ガリレオ決断が延引されている事情とその背景でもある）：

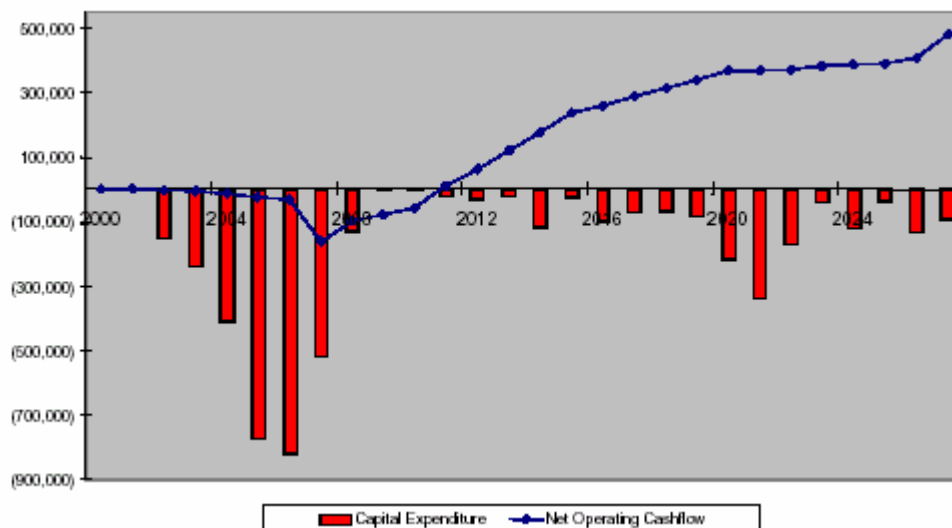
ガリレオは官民コンソーシアムで推進しようとしており、PPP(Public Private Partnership)を基本政策に置いている。ガリレオ計画の推進には、政策上及び安全保障利用面の政府の役割と一般利用面の民間の役割、ガリレオシステムの複雑な運用管理面の Project Management 及び Risk Management の問題、殊に投資負担シェアの問題と投資効果の問題など色々の課題がある。これら課題の克服には官民協力の在り方が重要であるが、民間が政府に求めるのは投資環境の整備や法的リスクの解決策である。

ガリレオ計画の事業採算性が煮詰まっていない段階での投資計画については、欧州各国政府間或いは衛星メーカーと GNSS 利用者(製品メーカー)との見方には温度差があるようであり、ガリレオの政治決断を 2001 年 4 月に延ばさざるを得なかった事情の一つと報道されている。また、2001 年 12 月の運輸閣僚理事会での審議においても結論を得られなかった一つの理由は、PWC 社が試算したシステムコストが欧州委員会等の予測より 1.5 億ユーロ高いものにつくとした報告により、更に煮詰める必要

があると一部の国々が躊躇したものと報じられている。

( ) 資金問題の解決 :

PWC 社は、ガリレオの財務予測と政府支援の必要性について次のように提案している。図(1)ウ-14のグラフはこれらのコストと収入に基づいて予想される運用現金流動性と資本支出を予測した結果を示すものである。このグラフは市場から得る収入から運用コストを差引いた値の推移を示すものである。この図は 2011 年から運用利益が得られることを示している。しかし資本支出を計算に入れると開発・運用段階における内部利益率は実質 4.1% となる。この値は民間企業の資本利益率より低く、プロジェクトの開発・運用段階における資本支出に政府支援が必要であることを意味する。民間業界からの資金調達はプロジェクトのコストを賄う上で寄与するものであるが、継続的な政府支援が何らかの形で得られる場合にのみ実現できると見られる。



図(1)ウ-14 : 基本線予想現金流動性(100 万ユーロ, 2001 年現価)

[ 出展 : PWC Report より ]

( ) 法制上の側面 :

官民がそれぞれの権利と義務を約定するには明確な法務環境が求められている。様々な関係者が提供するサービスや寄与は責任問題を伴うものであり、多くの投資家のニーズに応えるためには法的な枠組みについて多くの問題を解決する必要がある。誰が何に責任を負うか？ 誰に如何なる行為を認めるのか？ 官民の責任と義務に関する明確な規定については策定途上にあり正式に確定していない。民間の投資を促進する上でこの投資見通しを十分に検討して確立することにあるという見方においても温度差がある模様である。

( ) PPP(官民パートナーシップ)のあり方に関する PWC 社の提案 :

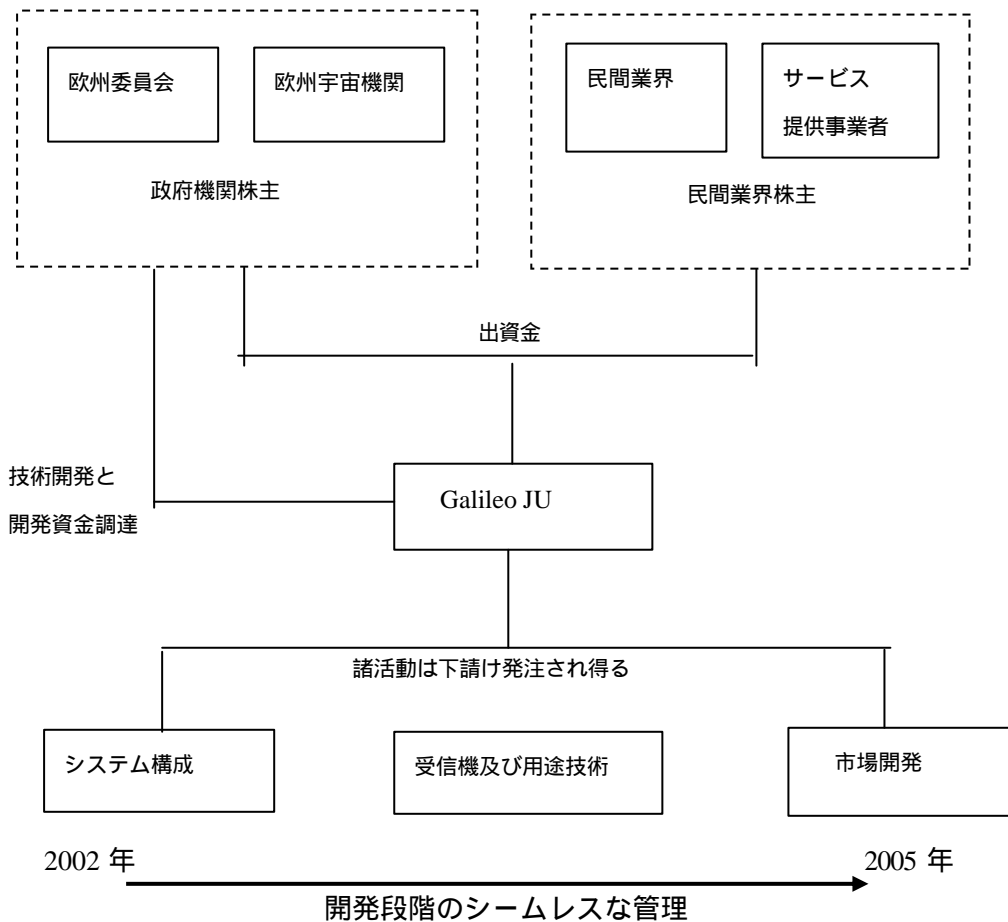
PPP(官民パートナーシップ)の主な目標は、ガリレオシステムの技術的な側面とコストを最適化するため、民間業界にインセンティブを与えるような方法で適切にプロジェクトのリスクと責任を負担せしめることにより政府機関の費用に見合いの価値を実現することにある。これらの目標を達成するには『合併企業』或いは『特殊法人』という戦略的方法が考えられる。これらの企業形態は2005 年末

まで続く開発段階について EC 委員会が提案している PPP 企業体設立に関わるものである。

• **Joint Venture (合弁企業)の形態をとる場合：**

次の図(1)ウ-15 は、EC 委員会が既に欧州業界に提案済であるモデルの仕組みを図示したものである。この場合、政府機関と民間業界は共同出資して新たに一つの法人を設立することになる。開発段階においてこの法人の構成と機能は大略次の通りとなる。

- 当面 『Joint Undertaking』 (Galileo JU)は政府機関と民間業界との合弁企業体の形態をとる。
- ESA と EC 委員会は当該 Galileo JU の支配権を確保できるだけの出資をする。
- 民間業界は当該 Galileo JU の小口株主として出資する。
- 政府機関は現物出資と貸付金の形で追加の資金提供を行う。
- 政府機関と民間業界株主との調整は当該 Galileo JU の管理委員会と定款によって行う。
- 当該 Galileo JU は必要に応じて開発作業を発注する。



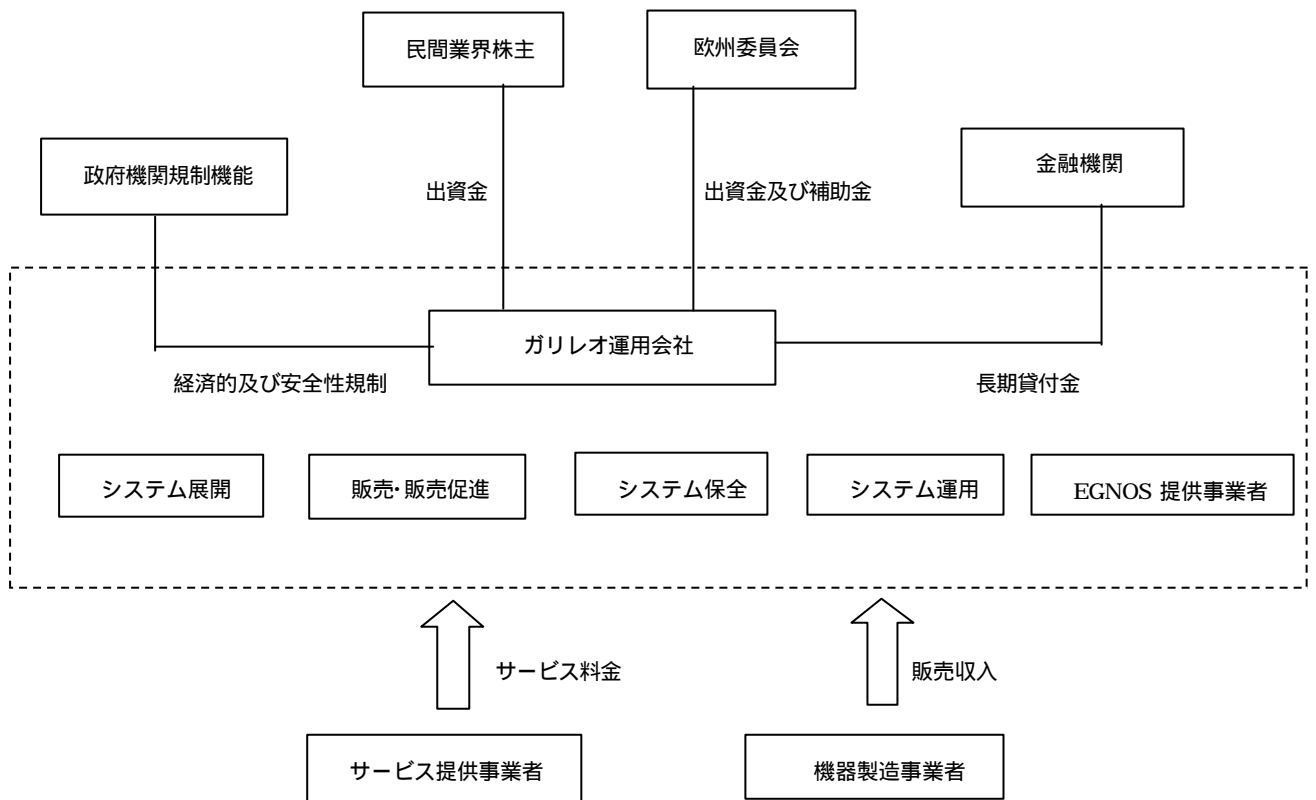
図(1)ウ-15：開発段階における Galileo JU のモデル

〔出展：PWC Report より〕

次の図(1)ウ-16 は、Galileo Operating Company(ガリレオ運用会社)における政府機関株主の利益と大所高所から公共の利益を保護する役割との間に潜在的な矛盾が生じるのを回避するため、経済的及び安全上の規則を司る独立の政府機関機能を設けるのが好ましいとする PWC 社の提言を例示す

るものである。

政府機関の目標の大部分を充たす上でこの Galileo JU モデルは最も適したものであると見られる。しかし、民間業界はこの種の合弁企業体に参画または投資することに気乗り薄であることは明白である。即ち、民間業界は開発段階に参画することによって利益が期待できるかどうかについて疑問を抱いている。更に、民間業界は開発・運用段階においても利益率が低いこと(本研究の結果は業界の見るところとほぼ一致している)、収入リスクが高いこと、将来の展望が長期にわたっていること、政府機関が大株主であると同時にプロジェクトのスポンサーであることによる潜在的な利害関係の衝突に懸念を抱いている。従って、このモデルは民間業界からの投資を勧誘するのに適したものととは考え難いとして、PWC 社は次の特殊法人を推奨している。



図(1)ウ-16：展開及び運用段階における官民合弁企業体モデル

〔出典：PWC Report より〕

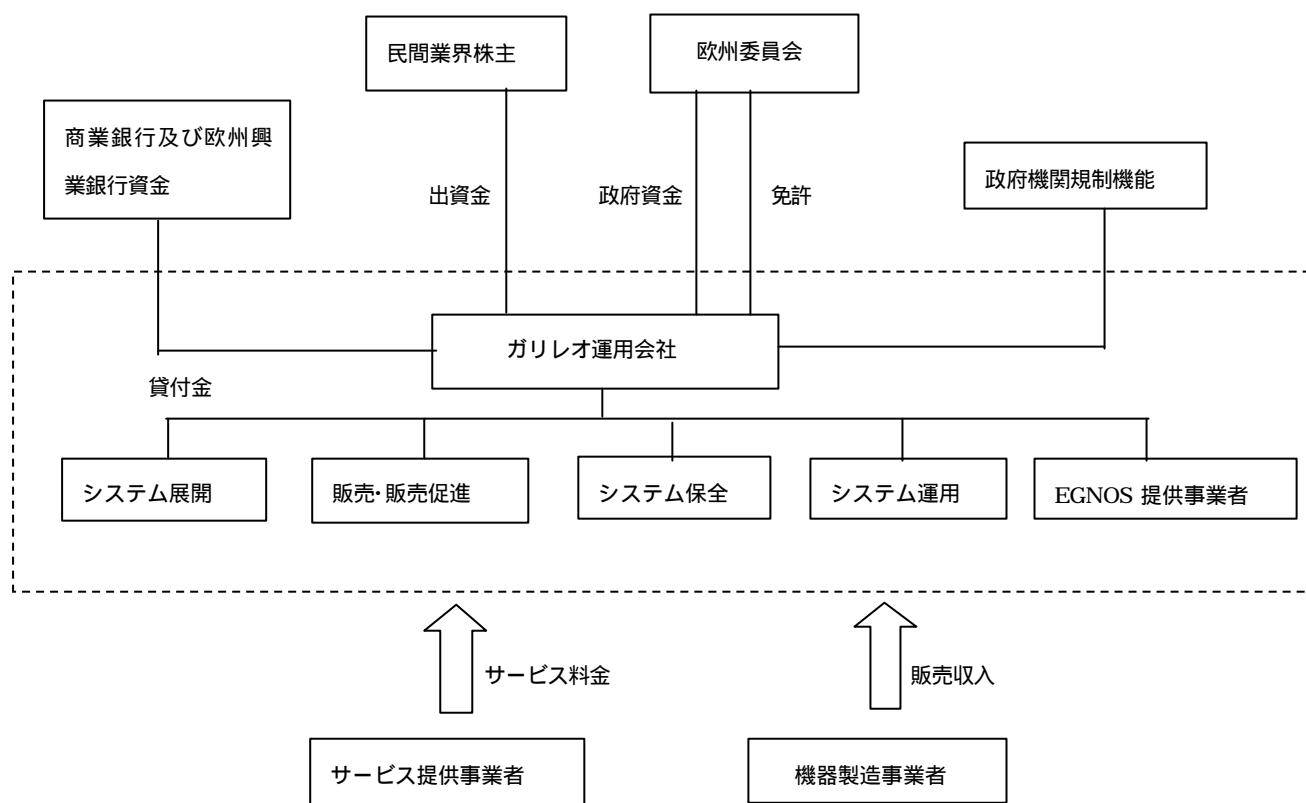
● **Concession Company Model(特殊法人)の形態をとる場合：**

PWC 社の提案は、ESA が開発した技術と知識に基づいて設立し、政府機関の目標を達成するとともに民間業界の懸念を払拭するような代替モデルである。このモデルは免許方式によるもので、政府機関と民間業界を明確に分離し、運用段階で提供されるサービスに対する利用料金で法人組織体を維持するものである。

- 政府機関合弁企業体である Joint Undertaking (Galileo JU) は 2003 年に政府の買付け機関として指定され、ガリレオの開発と運用について免許交付の競争入札を募集する。
- 落札企業が設立する民間所有の免許企業体を『ガリレオ運用会社』とする。ガリレオ運用会社

はガリレオシステムを構築し、資金調達し、運用する。宇宙産業、サービス提供事業者及び金融機関はガリレオ運用会社の株主となり得る。

- 開発段階の終わりに政府機関(本研究では EC 委員会を想定している)が Galileo JU を接收する。当該政府機関は免許の残存期間について主管官庁となる。
- ガリレオ運用会社は民間業界からの出資金と借入金で活動の資金を賄う。
- ガリレオ運用会社は、当初 Galileo JU と、次に Galileo JU を接收する政府機関(本研究では EC 委員会を想定している)と契約を締結して、利用料の支払いを条件として或る水準のサービスを提供し、当該政府機関と市場からの収入を分け合う公式を策定する。
- 安全に関する標準と一部のサービスについて価格を決定する政府の規制機能を別途設ける。



図(1)ウ-17：(開発及び展開段階における)免許企業体モデル

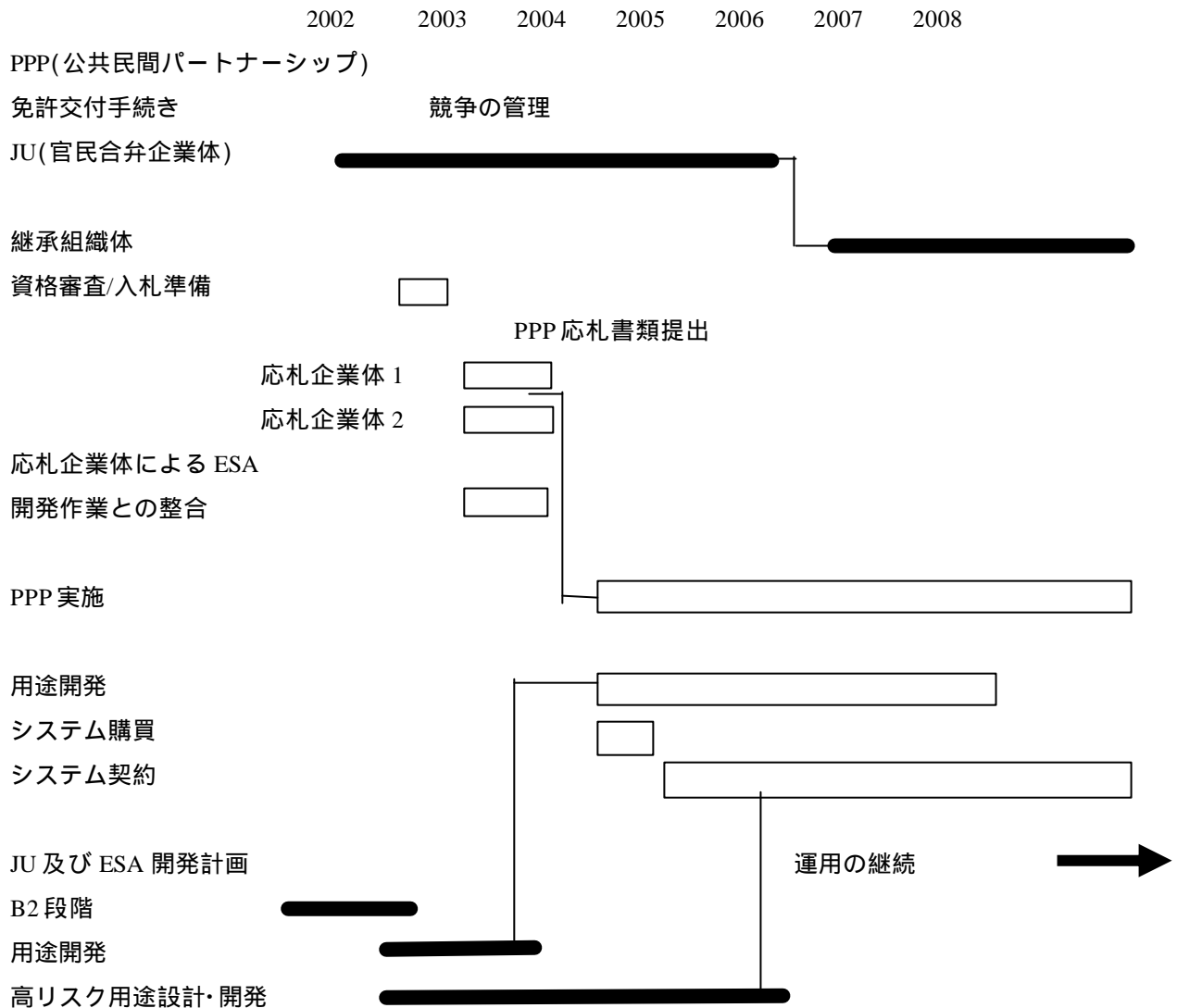
[ 出展：PWC Report より ]

( ) ガリレオ推進組織の構築・運営への工程案：

当初の EC 委員会が掲げた開発スケジュール目標は、2000 年末までにガリレオ計画の推進を決断し、2005 年から衛星を打上げ、2008 年から運用を開始するものであった。しかしながら当初見込んでいた 2001 年末に至っても最終的な Galileo 推進の決断が見送られ、2002 年 3 月末になってようやく政治的決断がなされた点においてかなり厳しいスケジュールであると思われる。ここでは PWC 社が提案する工程スケジュールを以下に示す。

PPP(官民パートナーシップ)への参画とシステム契約入札競争の管理に関わる本契約の提言を次の図(1)ウ-18に取りまとめる。その要点は次の通りである。

- Galileo JU と欧州宇宙機関(ESA)が開発作業を管理する。
- PPP(官民パートナーシップ)免許は 2004 年に交付される。
- システム購買契約は PPP 免許所得者が当事者として締結する。



図(1)ウ-18：免許企業体を設立する取組みについての提言

[ 出展：PWC Report より ]

### Galileo Joint Undertaking( Galileo JU)の設立に向けて：

Galileo Joint Undertaking(Galileo JU)を設立する Regulation(規定)は、上記 PriceWaterHouse Corp.の提案内容に沿って 2002 年 3 月 26 日付け Council Decision(欧州閣僚理事会決定)に基づいて 2002 年 5 月 21 日に正式決定した。(2002年5月28日付け官報第L-138号 p.1にて発表された Galileo Joint Undertaking の設立に関わる 2002 年 5 月 21 日付け欧州閣僚理事会規則第(EC)876/2002号。)

Galileo J/Uの目的はガリレオ計画の開発段階(2002~2005年)を完成することである。ガリレオ計画は、多くの分野で発展を見ている衛星航法サービス市場に関連する多数の商業的用途開発に鑑み、その後

の展開段階(2006~2007年)及び商業的運用段階(2008年以降)においては民間業界が管理運用することになる。従って Galileo JU は、ガリレオシステムの展開と運用の認可を得ることになる民間の企業連合を選ぶための入札募集を行うことになる。

ガリレオ計画への参加国のそれぞれが拠出する金額の決定が ESA 内部において困難であったため、Galileo JU の設立が遅れた。主として政治的な理由から、一部のメンバー国は Galileo 計画に対する最も大口の出資者となることを主張して止まず、ESA 内規の枠組みで解決するのが困難な状況を生み出した。(欧州連合主要国間に主導権争いが惹起し各国への拠出割当て比率の決定が ESA では定まらず)短期間の内に解決できない場合にはこの問題は EU(欧州連合)に付託されなければならない。開発段階に関する入札募集計画の承認を得るために、可及的速やかに Galileo JU を設立しなければならない。この問題が早期に解決されないと、プロジェクトに協力している企業各社は提供している技術者のチーム維持が非常に困難となる。

これらの問題が解決すれば、規則第3条に従って諮問委員会の会議を開催した後、Galileo JU 経営委員会の初会合を持つことができる。Galileo JU の経営委員会に出席する欧州委員会の代表は任命済みである(欧州委員会名誉委員長である Ravasio 氏)。Galileo JU の定款によれば経営委員会は最初の会議において次の各号を決議しなければならないことになっている。

- (1) 経営委員会諸手続き規則。
- (2) Galileo JU と ESA の間で締結する契約の諸条件。即ち両当事者間の権利・義務関係、特に ESA による計画の実行を監督する Galileo JU の権限の明確化。
- (3) Galileo JU の財務規則。
- (4) Galileo JU の 2002 年度予算。特に Galileo JU に対する EU(欧州連合)の 2002 年度拠出金(7,000 万ユーロ + 1 億 7,000 万ユーロ)。
- (5) 欧州委員会の推薦に基づく Galileo JU 社長の任命。

Galileo JU が至急行わなくてはならない作業は、将来のシステム運用企業体即ち Galileo 計画の展開段階と運用段階を管理する民間企業を選定する手続きを始めるための入札募集の草案を起草することである。欧州委員会は、入札応募企業の中から受注企業を決定するに当たって、欧州閣僚理事会があらゆる事実を把握できるよう欧州閣僚理事会に入札の結果を提出する。これは非常に重要な決定になる。何故なら、展開段階と運用段階に必要な EU(欧州連合)の予算割当てを決定することにもつながるからに他ならない。事実、受注者の選定に関わる一つの規準は Galileo 計画に対する資金提供の金額であり、これは EU(欧州連合)と民間業界のそれぞれの資金提供金額を決定するものとなる。

この入札募集要項を起草するには、European Investment Bank(欧州投資銀行)、機関投資家、一般投資銀行及び保険会社を含むあらゆる種類の金融機関、並びに役務や機器を現物出資する欧州の大手企業との連絡を一層緊密にしなければならない。このため数ヶ月間に展開する広報活動の行事が多数計画されている。Galileo に関する大規模なシンポジウム、金融機関、サービス提供事業者、航法の主要ユーザー、衛星及び地上機器並びに受信機のメーカーを糾合する大会等、これらの行事は 2003 年初めから展開することになっている。この行事に対する興味の表明については European Community(欧州共



同体)の官報に掲載されている(2002年7月19日付OJ(欧州共同体官報)第C-173号p.13)。

ガリレオ計画推進には、内には組織作り、外には米欧協議等まだまだやるべきことが山積している。

#### **Galileo Security Board の設立に向けて：**

欧州閣僚理事会規則第 876/2002 号の第 7 条には、Galileo システムのセキュリティ問題を管掌する Security Board (セキュリティ委員会)を設立すべき旨が規定されている。欧州閣僚理事会は現在この組織体を設立するに至っていない。効率良く更には可能な限り早い機会に基本的な諸問題に取り組むため、欧州委員会は取り急ぎメンバー諸国のセキュリティ専門家による第一回会議を招集した。この会議は欧州委員会が議長を務めた専門委員会会議で、2002年5月8日に開催しその後6月25日と9月13日にも招集した。

これらの会議において一部のメンバー国から、その代表が議長を務めるか或いはメンバー国の代表と欧州委員会が共同議長を務め、欧州委員会が Secretary (事務局)の役割を果たすことにしてはどうかとの提案があった。Security Board が設立されるまで、これらの専門家会議は現在の体制で活動を続けるべきであるとするのが欧州委員会の意見である。

欧州委員会は Galileo Security Board の任務を次のように考えている。

- セキュリティに関わるシステムの技術的特性(暗号化等)に対する助言という形で専門性を発揮する。
- その専門性を以って、他の諸国との交渉、特に米国との周波数共同利用問題の協議において欧州委員会を支援する。
- セキュリティ確立のために、将来の運用上の枠組み構築を支援し、危機において信号の発信を中断或いは規制する場合の關係に責を負い、暗号化受信機所有の許可を得るユーザーを規定し、拡散の防止と輸出規制に関する国際的な約定の遵守状況を監督する。

この Galileo Security Board の設置は、安全保障対策を軽視しているのではないかとする米国やNATOの指摘に応えるものとして対策されているものである。