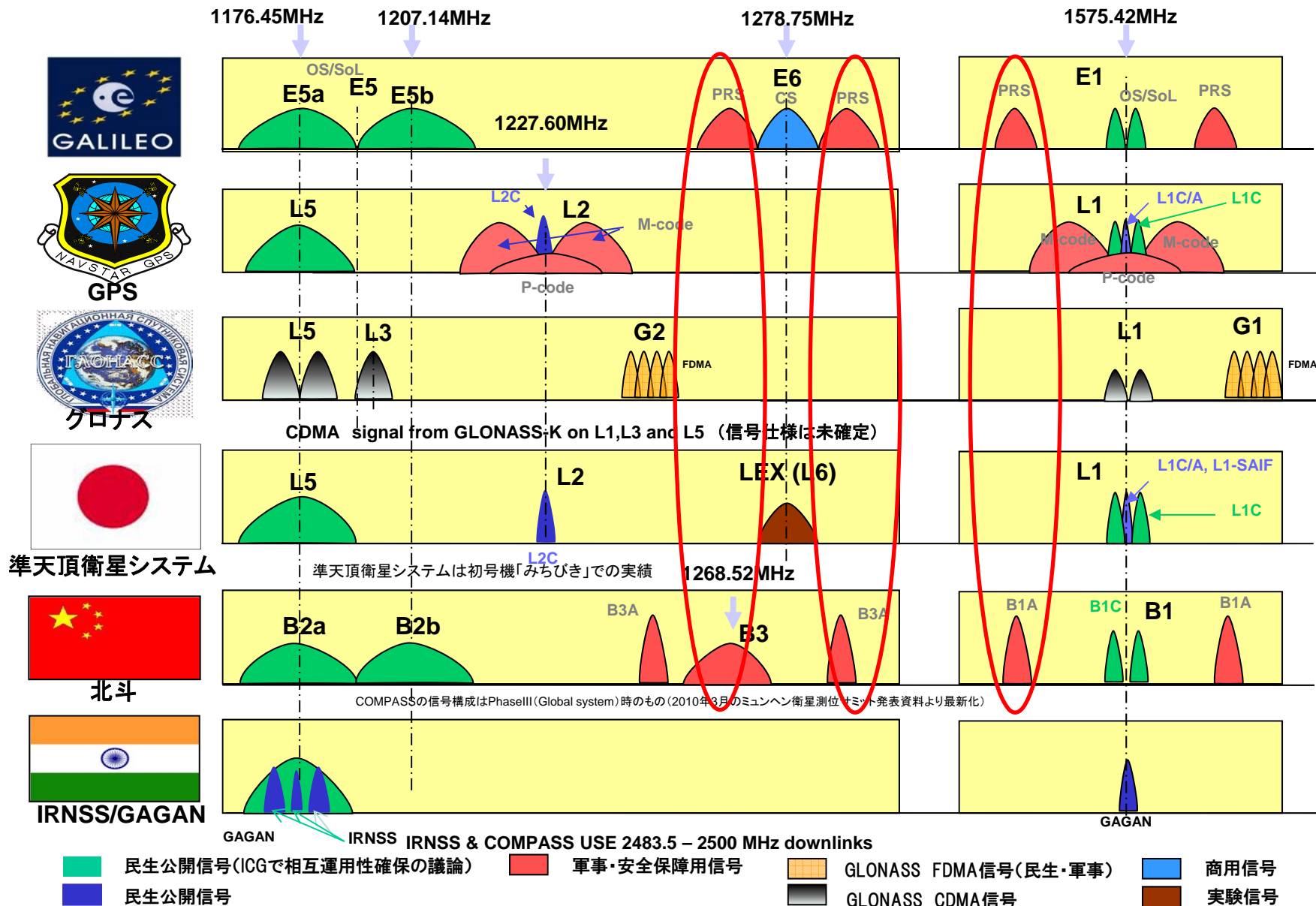
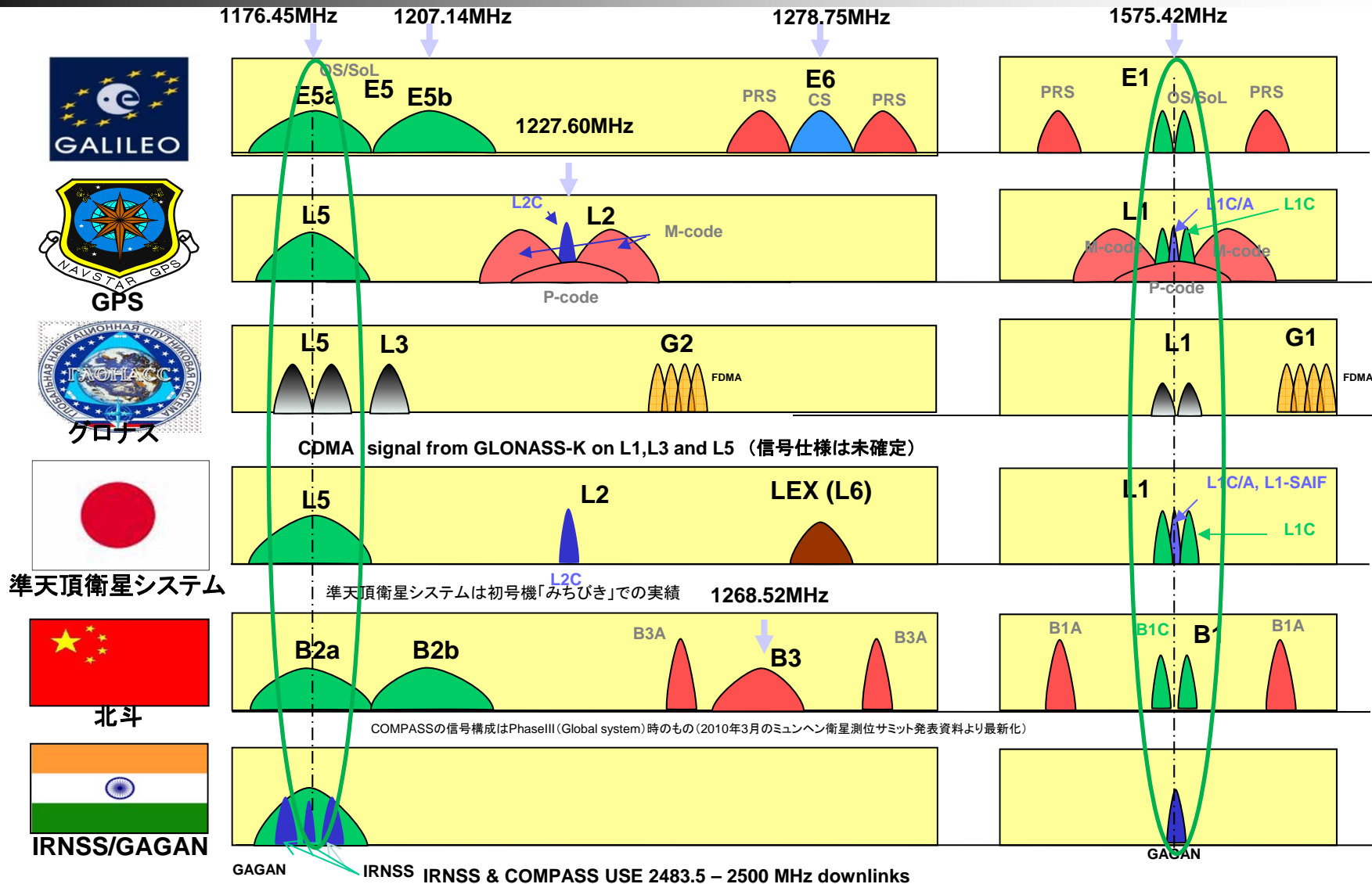


# 8. ICG (1)各衛星測位システムの共存性



ガリレオと北斗の政府専用信号における周波数の重複

# 8. ICG (2)各衛星測位システム間の相互運用性確保



- 民生公開信号(ICGで相互運用性確保の議論)
- 軍事・安全保障用信号
- GLONASS FDMA信号(民生・軍事)
- 商用信号
- 民生公開信号
- GLONASS CDMA信号
- 実験信号

相互運用性を有する信号群

## 8. ICG (3)ICGにおけるトピックス

### <1>マルチGNSS

- 1台の受信機で、あらゆる種類のGNSS測位衛星を共通に使うことができるような技術開発。
- 複数衛星による観測機会の向上や精度の向上が期待できる。
- 本件促進策のJAXA主催マルチGNSSキャンペーンがアジア・オセアニア地域で展開中。

### <2>電波妨害(ジャミング)・干渉 (Interference Detection and Mitigation)

- GNSS信号は微弱なため、電波妨害・干渉の影響を受けやすい。
- ジャマー(妨害装置)がインターネット等を通じ販売され、空港設備等での干渉事例が発生。
- 米国ではGPS利用分野で妨害の社会的インパクトが大きいインフラを識別、干渉時の影響評価を行うシステムを整備し、携帯電話・カーナビ等の受信機の干渉をリアルタイムに情報を収集するシステムも構築。
- 各プロバイダー国は、妨害装置の製造・販売の禁止を含む適切な処置への言及を検討。
- 第1回目のワークショップを2012年6月に開催(米国と日本が開催を提唱)

## 9. 衛星測位に関する日米協力の概要

### ○日米GPS全体会合

(全世界的衛星測位システムの利用に関する日米協議)

- 平成10年日米首脳の共同声明に基づく日米の会合
- 平成13年からほぼ定期的に東京あるいはワシントンD.C.で開催
- GNSSに関する重要事項を検討・討論

### ○日米首脳会談(平成24年4月30日)

「ファクトシート:日米協力イニシアティブ」(抜粋)

- 様々な目的で利用されるGPSと日本の準天頂衛星システム(QZSS)の間の相互運用性及び地域的ナビゲーションの向上の観点を含めた協力

# 米国GPSのRegional Denial政策に関する論点

1. 米国のGPSはかつては、Selective Availabilityと呼ばれる、必要に応じてGPSから提供されるサービスの精度を低下させる政策をとっていたが、幅広い地域に影響を与え世界中の利用者に対する影響が非常に大きいという反省に立って、Regional Denial政策に転換したものとされる。
2. Regional Denial政策とは、有事等の際には、GPS衛星からのサービス提供を継続しつつ、米軍が必要に応じて米国内又は海外の限定された地域で妨害電波を発生してその利用を制限するという政策であるとされる。
3. 準天頂衛星システムからのサービスの提供についてはGPSと同様に、継続することが適切であると考えますが、衛星測位が我が国の安全保障に影響を与える事態が生じる場合の対応に関しては、準天頂衛星システムだけでなく衛星測位システム全体の問題であり、関係各省ともよく連携し検討していくことが必要。

# (参考)欧州における衛星測位利用アプリケーションの検討

- ガリレオ（全世界を対象とした測位サービスの提供）とEGNOS（欧州を対象とした航空用衛星航法補強システム）を組み合わせることで、高度な測位サービスを提供予定。
- さまざまな利用場面を想定し、具体的なサービスの提供が検討されているところ、主な活用例として、以下が検討されている。

## ガリレオの利用検討例

（本検討事例は、European GNSS Supervisory Authority の Research Framework Programme等を参考に作成。）

### 【交通】

- 鉄道運行管理 ..... 40
- 車両運行管理（道路課金） ..... 41
- 航空管制 ..... 42

### 【産業】

- マスマーケット ..... 43
- 運転者支援等自動車高度化 ..... 44

### 【安心・安全】

- 事故通報システム（e-Callシステム） ... 45
- 危険物輸送モニター・システム ..... 46

### 【その他】

- 信号の秘匿化 ..... 47

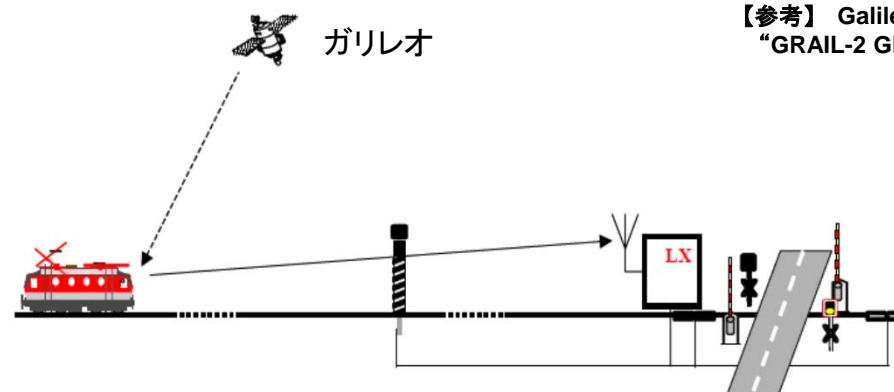
# 鉄道運行管理

## 目的

- ・ ガリレオ + EGNOSの組み合わせによるより精密な列車の運行管理の実現

## 概要

- ・ 欧州宇宙機関(ESA)の支援により、鉄道地図データと連動する走行記録計・速度計・方位角センサなどをGNSS+EGNOS受信機と組み合わせた車上システムを開発
- ・ 通常、トンネル内ではGPS信号は受信できないが、本車上システムでは、加速度計などを併用し、走行位置を連続的に把握することが可能
- ・ 信号等の地上システムへの投資の効率化、安全性の向上が期待される
- ・ EU内のシステム統合を目指している



【参考】 Galileo Application Days, March 5, 2010  
“GRAIL-2 GNSS-based Enhanced Odometry for Rail” による

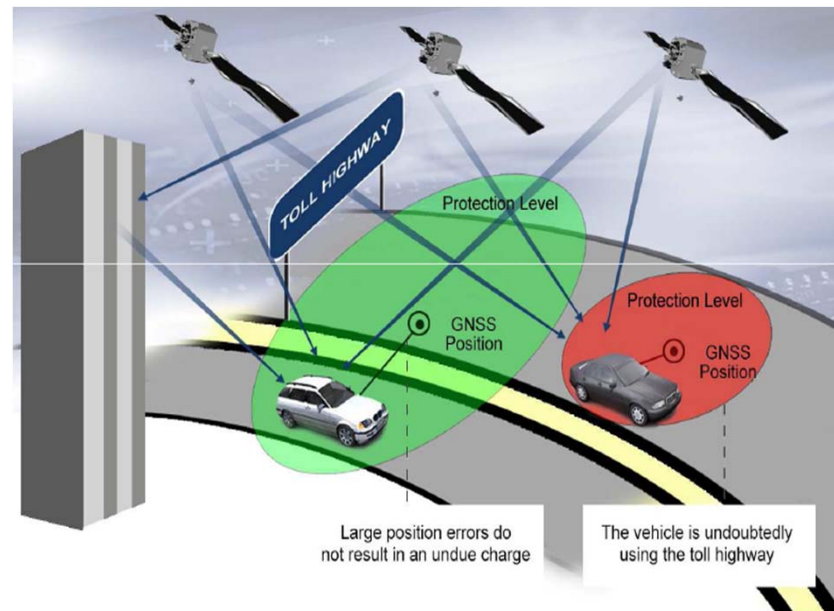
# 車両運行管理(道路課金)

## 目的

- ・ 欧州全域を視野に入れ、自動車の移動に対して距離別の課金や都市への乗入れの管理

## 概要

- ・ 人工衛星ナビゲーション(GNSS+EGNOS)により、走行中の車両位置を高精度で確定
- ・ その情報を地上通信網により運行管理センターに集め、走行経路情報を元に、所定の公道利用に課金



【参考】Galileo and EGNOS  
Benefits for road pricing  
@Road pricing conference 2006



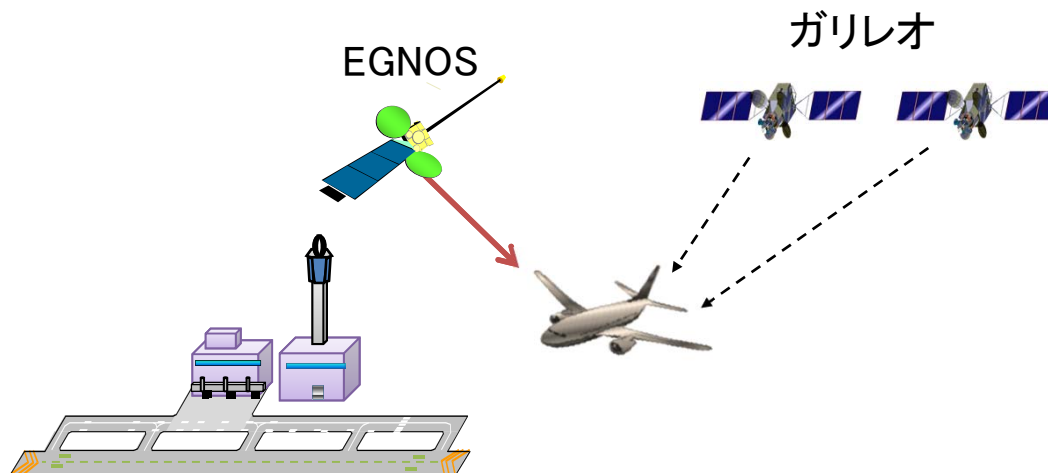
# 航空管制

## 目的

- ・ ガリレオ + EGNOSによる航空管制サービスの確立

## 概要

- ・ 現在GPS + EGNOSによって行われている航空管制をガリレオ + EGNOSにより実現



【参考】GNSS introduction in aviation in Europe  
The GIANT Project  
@Nav. World Conf. Forum 2008

# マスマーケット

## 目的

- ・ 高精度測位情報と地理空間情報の融合による利便性の向上

## 概要

- ・ GNSS+EGNOSによる「高精度測位情報」と地上システムによる「高速通信、G空間サービス」の融合により、例えば、以下のようなサービスの実現が可能
- ・ バスや電車のリアルタイム位置の把握
- ・ 目的地へのルート設定
- ・ 目的地までの所要時間の算出



Galileo Application Days, March 5, 2010

“EGNOS, GALILEO: Key enablers for sustainable transport policies” による

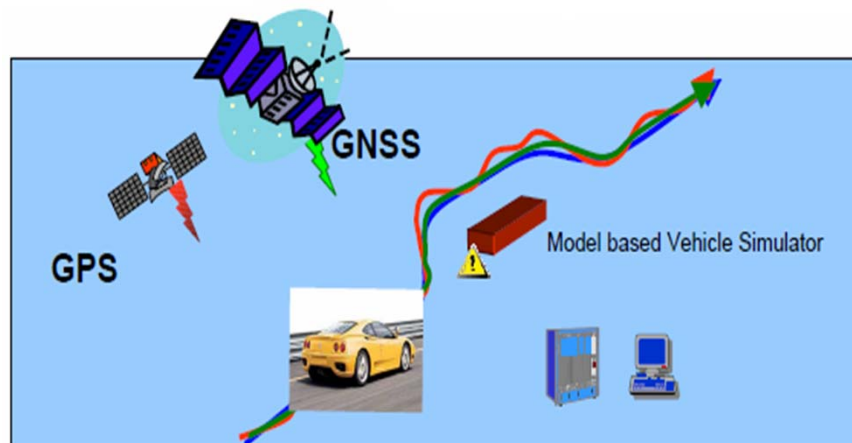
# 運転者支援等自動車高度化

## 目的

- ・ 高精度測位情報、道路の3D地図情報を元にした燃料効率の高い速度制御の実現（前方の道路状況（カーブ、坂、直線距離）を想定した加速、減速、ギアチェンジ等）

## 概要

- ・ 先進的ドライバー支援システム(ADAS)とGNSSを統合
- ・ 以下のようなADASアプリケーションに対して、車載システムと地上システムの機能スペック、システム構成、及びインタフェースを検討
  - ・ 車線維持
  - ・ 予測型最適巡航制御
- ・ 車載の航法装置に、電気信号による運転、ブレーキ、ステアリングなどの自動制御能力をインストール



【参考】 Global Navigation Satellite Systems  
State-of-Play Overview of EC/ESA Project  
@1st Euro-mediterranean GNSS Seminar 2003

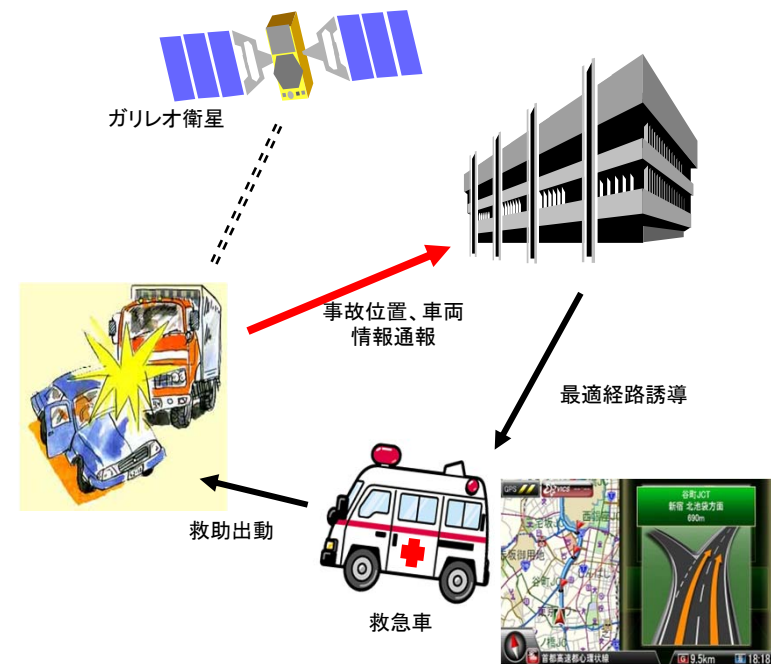
# 事故通報システム（e-Callシステム）

## 目的

- ・交通事故発生時に、現場の位置情報などを自動的に通報する仕組み（e-Callシステム）の構築

## 概要

- ・ e-Callシステムとは、交通事故発生時に自動車から自動的に救難要請サービスを携帯電話網経由で、警察、消防機関に発信するシステム
- ・ 発信情報は、GNSS+EGNOSによって測位された位置情報（精度3m程度）を含む
- ・ EUで販売される新車には搭載を義務化



EUの自動車事故通報システムの概念

日経新聞2009年9月9日掲載記事「事故通報システム EU、新車搭載を義務化」を基に作成

# 危険物輸送モニター・システム

## 目的

- 危険物輸送車両のモニターの実現

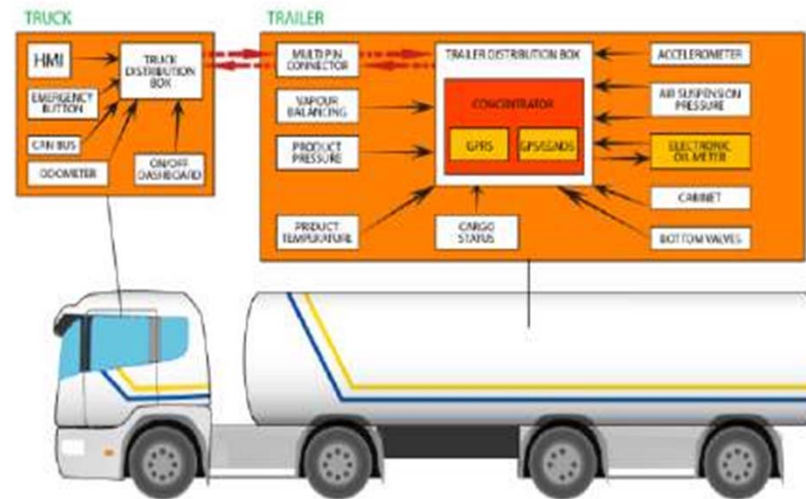
## 概要

- GNSS+EGNOSによる高精度位置情報を活用し、危険物を輸送するトラック等の状況を網羅的にモニター
- 専用機器をトラックに搭載し、各ロジスティック局よりモニター



イタリアにおけるロジスティック局の例

Galileo Application Days, March 5, 2010  
“Remote monitoring of trucks transporting dangerous goods”  
による



トラックへの搭載機能

【参考】Galileo Application Days HP  
<http://www.application-days.eu/>

# 信号の秘匿化

## 目的

- ・ 安全保障上の観点から、他の信号がジャミング\*されたこと等により使用不能になった場合においても 使用可能な秘匿化された政府専用信号(警察、国境警備等)を具備
- ・ 商用信号についても、多様なユーザーのニーズに応じるため秘匿化された信号を具備

\* 非正規な電波の発信によって、正規の通信を妨害すること

## 概要

- ・ ガリレオでは、政府専用信号(警察、国境警備等)及び有料商用信号について秘匿化
- ・ 一方、GPSでは、軍用信号のみ暗号化

### <ガリレオの信号>

名称・周波数(MHz)	E1		E6		E5	
	1,575.42		1,278.75		1,207.14	1,176.45
	E1-B(L1)	E1-A	E6-B	E6-A	E5b	E5a(L5)
用途	OS CS SoL SAR	PRS	CS	PRS	OS CS SoL	OS

- ① OS: Open Service(無料開放信号)
- ② CS: Commercial Service(秘匿化された有料商用信号)
- ③ SoL: Safety of Life(高信頼性信号)
- ④ PRS: Public Related Service(秘匿化された政府専用信号(警察、国境警備等))
- ⑤ SAR: Search and Rescue Service(捜索・救助)