

# 測位補完サービス / 補強サービスの の切り分け

2003年11月27日

新衛星ビジネス株式会社

# 測位‘補完’サービス / 測位‘補強’サービス

## 1. 測位‘補完’サービス

### (1)概要：

近代化GPS衛星と同種の測位信号等を24時間配信。

GPS受信機能のみで付加機能無しに受信でき、誰でも利用可能。

### (2)効果：

準天頂衛星が加わることにより、測位可能となるエリアが都会や山間地で大幅に増加。また、垂直及び水平方向の測位精度が安定。

## 2. 測位‘補強’サービス

### (1)概要：

測位誤差補正情報を日本全国に配信。

また、日本付近でのGPS衛星の配置情報等の捕捉支援情報も配信。

GPS受信機能とは別に測位補強情報受信機能(放送受信機)が必要。

### (2)効果：

測位補強情報 = 測位誤差補正情報 + 捕捉支援情報

測位精度の大幅な向上が可能。

GPS衛星の初期捕捉時間の大幅な短縮(数分 数秒)も可能。

# 測位性能

| No. | システム構成                                      | 単独測位 (測位補完) |  |  | 相対測位 (測位補強)            |   | 備考                         |
|-----|---|-------------|--|--|------------------------|---|----------------------------|
|     |   | 面積カバー率      | 位置精度*1   | DOP値*2                                   | 面積カバー率                 | 位置精度  |                            |
| 1   | 現在のGPS衛星                                    | 全世界         | H:13.4m(2drms)<br>V:27.8m(rms)<br>[1-σ測距誤差:5.2m] | HDOP:2.6<br>VDOP:5.3<br>( <sup>7</sup> ) |                        |   | L1のみ利用                     |
| 2   | 近代化後のGPS衛星                                  | 全世界         | H:7.9m(2drms)<br>V:16.4m(rms)<br>[1-σ測距誤差:3.1m]  | HDOP:2.6<br>VDOP:5.3<br>( <sup>7</sup> ) |                        |   | L1、L2、L5を利用<br>(電離層遅延誤差が小) |
| 3   | ガリレオ  | 全世界         | (95%)<br>H :15m、V :35m<br>H :4m、V :8m (2周波)      | HDOP:2.1<br>VDOP:4.9<br>( <sup>7</sup> ) | 全世界                    | <1m :ディファレンシャル放送<br><10cm :ディファレンシャル(双方向)       | 高精度は2または3周波利用              |
| 4   | 現在のGPS衛星<br>GPS補強 (D-GPS方式)*3<br>配信手段 :FM波  |             |  |  | ・FM局 (JFN系列)<br>カバーエリア | 3 ~ 5 m程度 (平均)<br>Gpex公表値*6                     | D-GPS方式                    |
| 5   | 現在のGPS衛星<br>GPS補強 (D-GPS方式)<br>配信手段 :中波ビーコン |             |  |  | ・主として沿岸部               | H :1.15m (天空障害無しの場合)<br>H :5m程度 (都市部で安定受信できる場合) | D-GPS方式                    |
| 6   | 現在のGPS衛星<br>GPS補強 (RTK方式)*4<br>配信手段 :携帯電話   |             |  |  | ・携帯電話<br>カバーエリア        | 1 ~ 2cm程度<br>(2 ~ 5mm :スタティック測量の場合)             | RTK方式                      |
| 7   | 現在のGPS衛星<br>携帯基地局利用の位置把握<br>配信手段 :携帯電話      |             |  |  | ・携帯電話<br>カバーエリア        | 5 ~ 50m程度 (ハイブリッド :GPS + 基地局)<br>300m程度 (基地局のみ) | 基地局利用                      |

|   |   |                        |  |  |               |  |                        |
|---|---|------------------------|--|--|---------------|--|------------------------|
| 8 | 近代化後のGPS衛星<br>準天頂衛星による補完                                      | 日本<br>東南アジア<br>オセアニア地区 | 目標値<br>H:6.8m(2drms)<br>V:13.7m(rms)<br>[1-σ測距誤差:3.1m] | HDOP:2.2<br>VDOP:4.4<br>( <sup>7</sup> ) |               |  | L1、L2、L5を利用<br>DOPの安定化 |
| 9 | 近代化後のGPS衛星<br>GPS補強 (D-GPS方式、<br>VRS-RTK方式等)*5<br>配信手段 :準天頂衛星 |                        |  |  | 日本および<br>周辺領域 | 目標値<br>1m以下 (1周波、広域DGPSまたはVRS-DGPS)<br>20cm以下 (2周波、広域DGPSまたはVRS-DGPS)<br>2cm以下 (2周波、VRS-RTK) |                        |

\*1 位置精度 = コーサ測距誤差 × DOP、 H : 水平方向、 V : 垂直方向、 2drms 2 × distance root mean square、 rms root mean square

\*2 HDOP : Horizontal Dilution of Precision、 VDOP : Vertical Dilution of Precision

\*4 RTK-GPS Real Time Kinematic-GPS

\*6 Gpex : (株) 衛星測位情報センターが提供しているD-GPS補正情報サービス

\*3 D-GPS : Differential-GPS

\*5 VRS-RTK : Virtual Reference Station-Real Time Kinematic

\*7 マスク角30°とした場合の日本での時間平均

# 準天頂衛星システムの アプリケーション例と測位、通信放送機能の融合

| アプリケーション名                  | アプリケーション名             | アプリケーション名            |
|----------------------------|-----------------------|----------------------|
| <b>陸上交通（自動車）</b>           | <b>消防・防災・災害対策</b>     | <b>測量</b>            |
| 道路情報（渋滞・事故・規制）の提供（運転手向け）   | 危機管理（官邸・知事との通信確保）     | 高精度地図データ作成           |
| 道路情報（渋滞・事故・規制）の提供（電光掲示板向け） | 事故災害時の緊急通報（緊急車両向け）    | 高精度航空測量              |
| 道路管理業務                     | 事故災害時の緊急通報（一般向け：歩行者等） | 道路地図作成支援             |
| 交通管制（パッシングメータのデータを収集利用）    | 消防、防災活動支援             | <b>テレマティクス</b>       |
| ロードプライシング                  | 森林火災消火活動支援            | 自動車2次事故防止・通報         |
| センターライン越え警報（高精度測位の放送を利用）   | 緊急車両支援（救急車・消防車）       | 自動車1次事故防止（出会い頭衝突、追突） |
| 全国規模配車・車両運行管理              | 災害時の警報                | 緊急時通報サービス            |
| 交通センサス                     | 救急車通信（救急医療）           | 地図配信サービス             |
| <b>海上交通・航空</b>             | 山間部ヘリコプター通信（位置管理+通信）  | 盗難車追跡サービス            |
| 湾内航行支援                     | 防災無線                  | リモート診断サービス           |
| 自動着岸支援（高精度測位の放送を利用）        | 地震時誘導網警備システム          | プローブカーシステム           |
| 漁船への情報提供・警報                | <b>救難・救助</b>          | 自動車向け情報提供サービス（通信型）   |
| 小型航空機運行支援                  | 海難救助                  | 自動車向け情報提供サービス（放送型）   |
| <b>列車</b>                  | 山岳遭難救助                | 自動車向け情報提供サービス（混合型）   |
| 新幹線保守用衝突防止（作業員の安全のため）      | <b>電力</b>             | <b>リアシート</b>         |
| 列車位置検知・運行管理                | 発電・送電の時刻同期（測位データ利用）   | オリジナル放送              |
| 軌道検測車測定システム                | 故障箇所特定                | 楽曲配信                 |
| 電車向け情報提供サービス（電車）           | 電力メータリーディング           | 放送コンテンツ配信            |
| トレインナビ（信号管理システム等）          | <b>ガス・水道</b>          | <b>PDA向け</b>         |
| 電車向け情報提供サービス（乗客）           | 漏れ・事故検知               | 情報提供サービス（通信）         |
| <b>盗難確認・所在地確認</b>          | ガスメータリーディング           | 情報提供サービス（放送）         |
| 高級車両・貴重品・建設重機              | ガス管位置高精度把握            | 地図配信サービス             |
| コンテナ追跡                     | <b>環境保護</b>           | 放送コンテンツ配信            |
| 現金輸送車確認                    | 産業廃棄物不法投棄の監視          | 楽曲配信                 |
| SNG                        | 自動車排出ガス管理             | マンナビゲーション            |
| サテライト・ニュース・ギャザリング          | 絶滅危惧種の生態監視            | ツアークンダクター            |
|                            | <b>警備</b>             | <b>データコレクティング</b>    |
|                            | 不審船追跡                 | 地滑り監視                |
|                            | 緊急車両急行支援（パトカー）        | 大型構造物監視              |
|                            | 警察業務支援                | 河川・湖水監視              |
|                            | 安全保障活動                |                      |

注 .      測位 + 通信放送         測位         通信放送

# アプリケーション事例 (1/9)

## マン・ナビゲーション

### システム機能

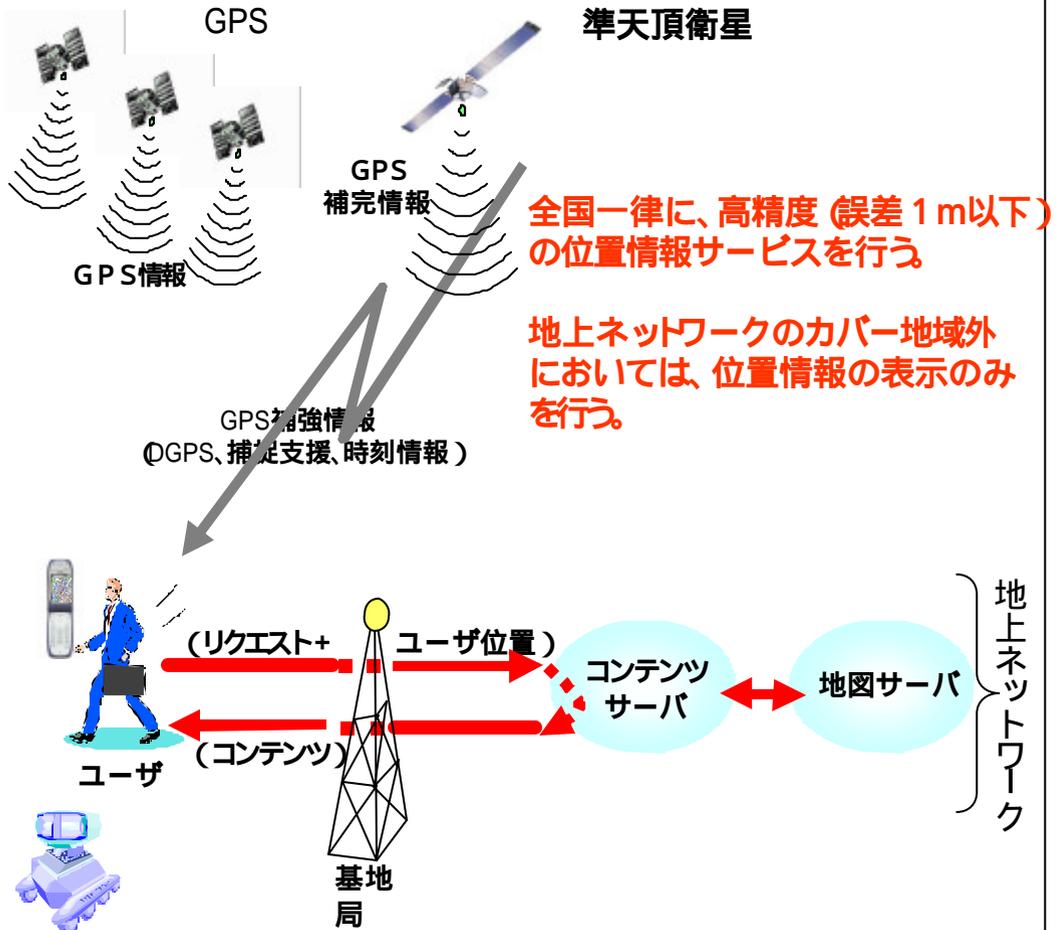
準天頂衛星より携帯端末にGPS補完情報及びGPS補強情報を配信し、ユーザは高精度位置を把握。地上ネットワークを介しユーザはサービスリクエストを出しその位置に係わる地域・詳細情報を受信。

### 用法例

- マンナビゲーション(駅を起点としない)
- 最短移動経路指示
- エリア別混雑度確認
- 緊急通報
- 視覚障害者誘導支援
- 無人消火ロボット制御

### 地上ネットワークの活用

ユーザからの、個々のリクエストに対応するために携帯電話の packet 通信等の地上ネットワークを活用する。



# アプリケーション事例 (2/9)

## 2次事故発生防止 (事故発生)通報

### 事故発生通報

事故が発生した場合、事故車両より事故管理センターに発生情報(場所・車両名等)に通報する。

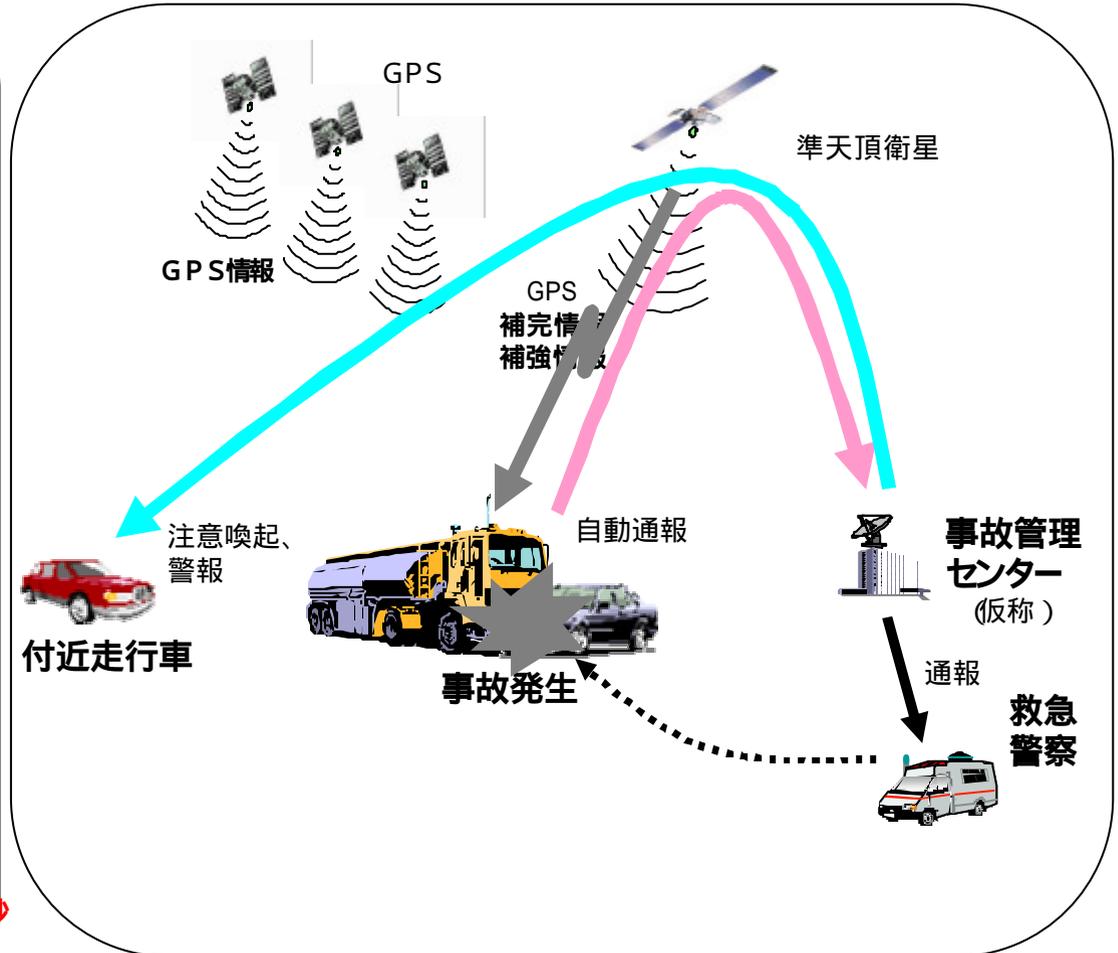
### 発生情報配信

事故管理センターでは、受信した事故情報をもとに消防・警察へ通報すると共に、準天頂衛星を介して事故情報を配信する。

### 付近走行車への注意喚起

事故発生場所付近を走行中の車両は、配信された事故情報によって運転手に注意喚起、警報を発する。

これら一連のプロセス( )を数秒で完了することが可能。



# アプリケーション事例 (3/9)

## テレマティクス

### システム機能

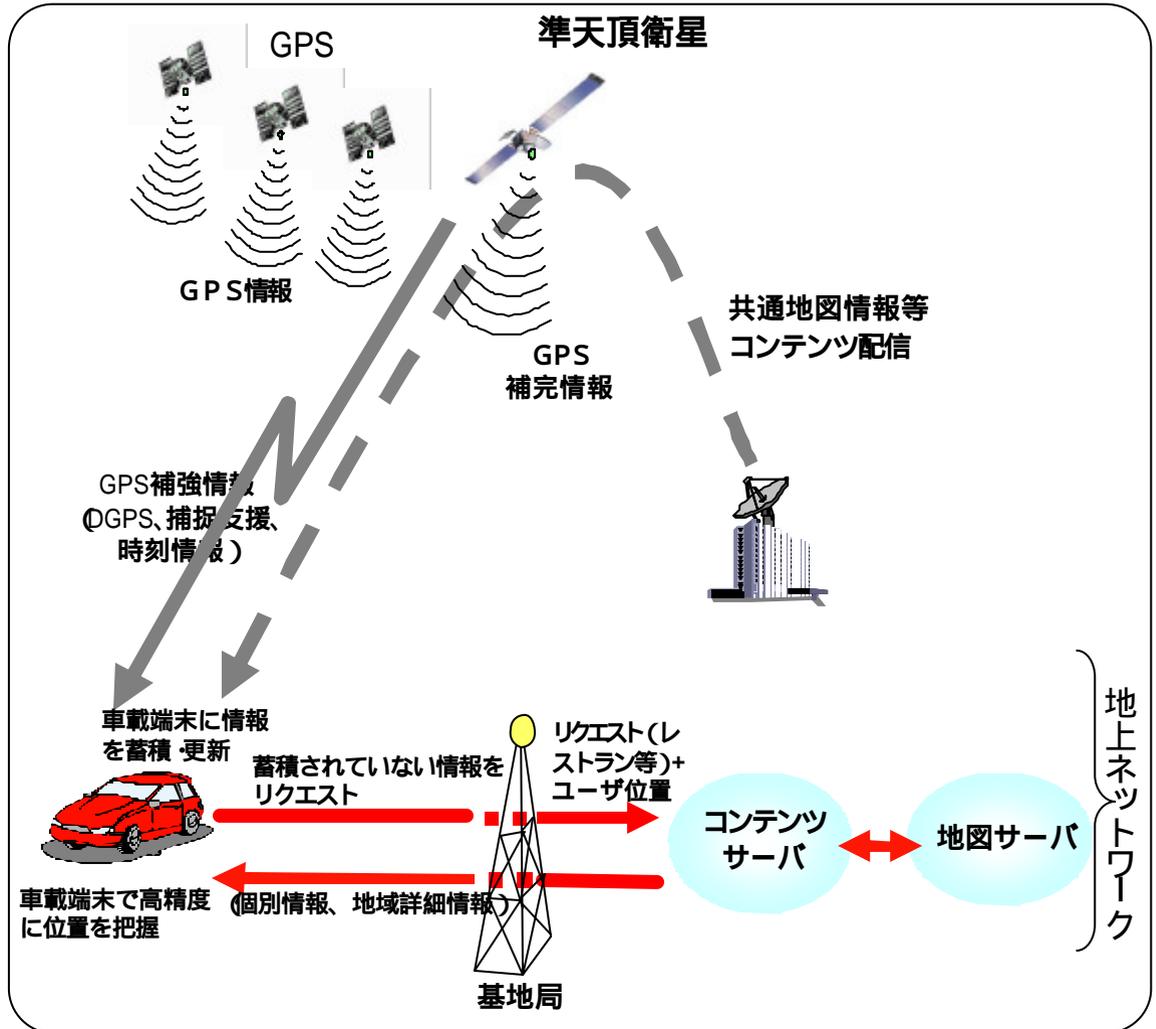
準天頂衛星よりユーザーに共通的情報 (渋滞情報、ニュース、天気予報等) を配信。  
 ユーザーは、それ以外の情報で個別に必要な情報やオンデマンドの情報を地上ネットワークを介して取得する。

### 用法例

テレマティクス  
 レストラン予約や地域情報取得等リアシートアプリケーション

### 地上ネットワークの活用

ユーザーからの、個々のリクエストに対応するために携帯電話の packet 通信等の地上ネットワークを活用する。



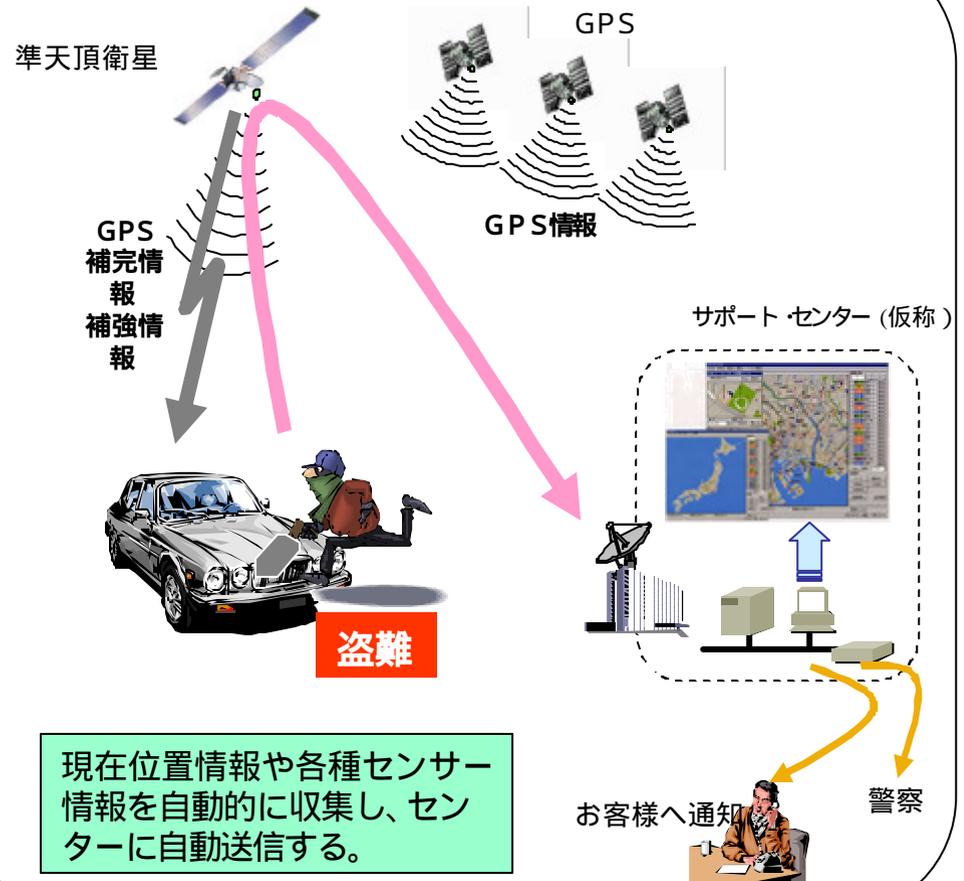
# アプリケーション事例 (4/9)

## 車両盗難対策

車両センサーにより、盗難による振動等の異常や移動が発生すると、準天頂衛星を経由して、サポートセンターへ通報される。

サポートセンターよりお客様へ直ちにご連絡する共に、警察にも通報する。

盗難の場合、GPSと準天頂衛星により、移動先の位置を送信する。



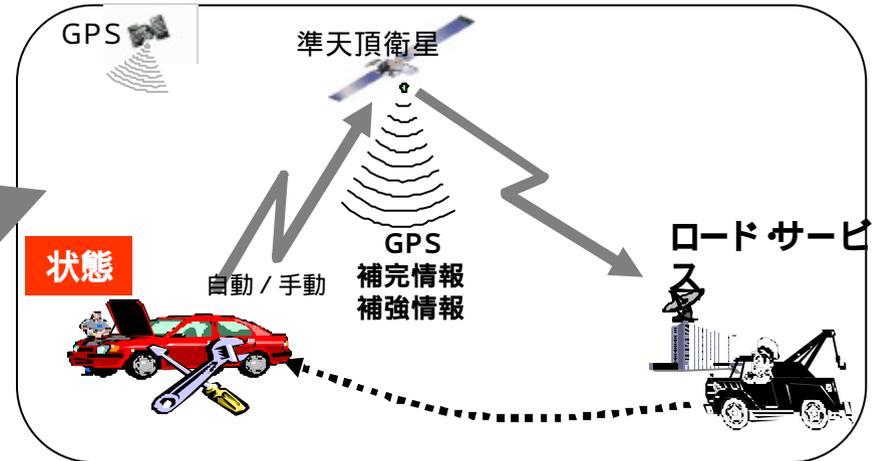
# アプリケーション事例 (5/9)

## リモート診断サービス

### 車両の不調時の救援要請

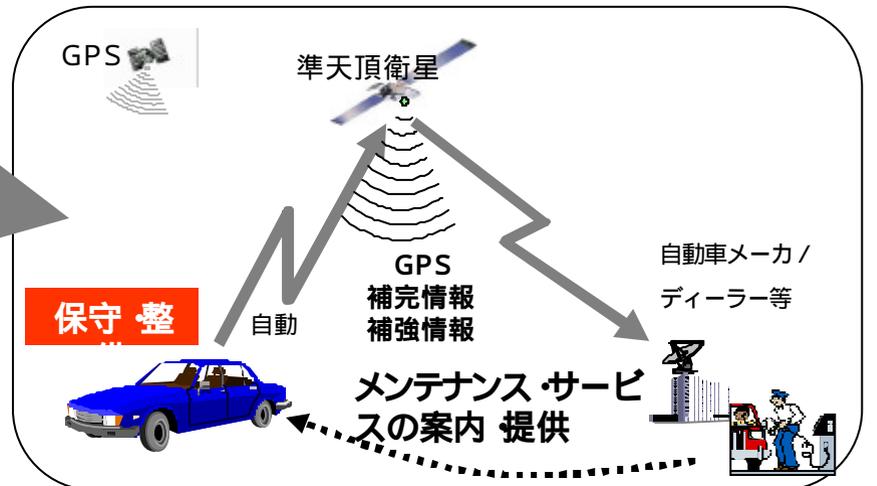
車両に車載端末を搭載し、不調時には車両の位置と状況をロードサービスに伝え救援要請を行なう

要請は当該車両の状況に応じて、自動又は手動のいずれかにより行なわれる。



### メンテナンス情報の連絡

ガソリンの量、オイルの量・汚れなどのメンテナンス情報を、自動車メーカ、ディーラー等予め設定されたところに連絡する。



# アプリケーション事例 (6/9)

## ロードプライシング

### システム機能

準天頂衛星からのGPS補完情報及びGPS補強情報により、自動車の高精度位置、時刻、運行履歴を把握。蓄積された運行履歴を地上ネットワークを介して道路管理センターに送信し、道路利用者に課金します。

### 地上ネットワークの活用

利用者の、個々の運転履歴の送信には地上ネットワークを活用する。

