

# 地上デジタル放送を利用したGPS補正データ伝送



北日本放送(株)  
技術局技術部  
山本 実



# 目次

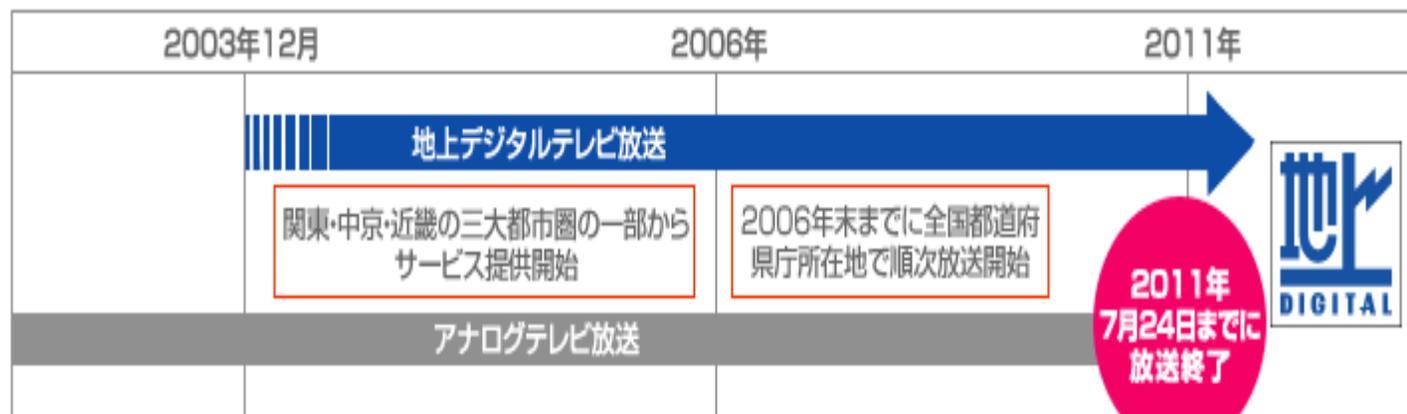
---

1. 地上デジタル放送について
2. GPS補正データの多重方法について
3. これまでの実験
4. 今後の展開



# 地上波テレビ デジタル化スケジュール

地上デジタルテレビ放送は2006年12月までには全国都道府県庁所在地で放送を開始します。  
その後放送エリアを順次拡大し、そして2011年7月には現行のアナログ放送は終了します。



D-pa(社団法人地上デジタル放送推進協会HPより)



## 地上波デジタル放送の特徴（日本方式）

---

- 高画質&高音質
- 多チャンネル
- データ放送
- 双方向サービスが可能
- 安定した移動受信

⇒ GPS補正データ伝送



## 安定した移動受信①

### ◆地上デジタルの伝送方式の特徴

①マルチキャリア方式

⇒マルチパス強い

②階層伝送

⇒ワンセグ受信

③誤り訂正

⇒内符号・外符号

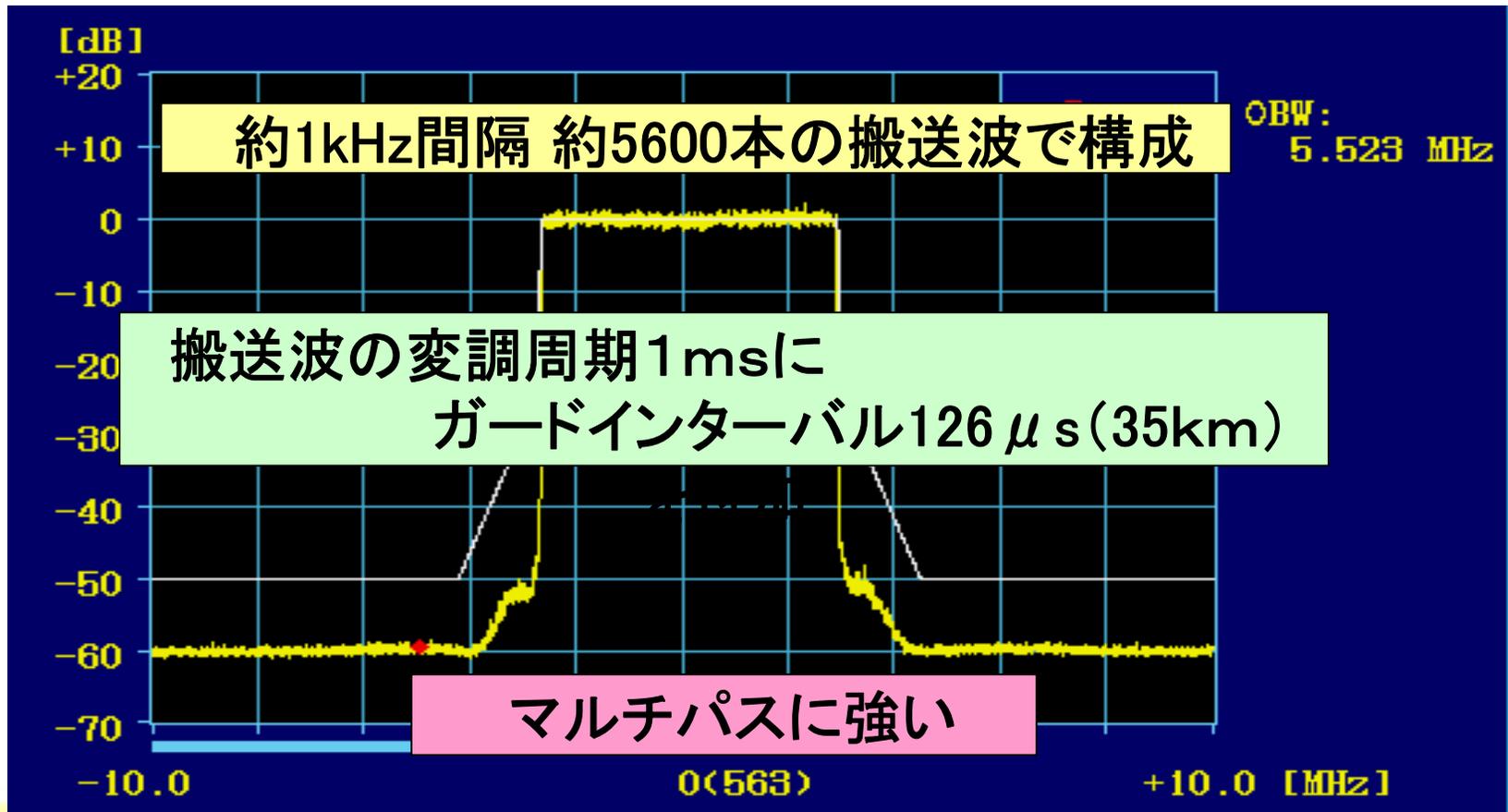
④インターリーブ

⇒バーストノイズに強い



# マルチキャリア方式

## OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)



## 安定した移動受信②

### ◆地上デジタルの伝送方式の特徴

①マルチキャリア方式

⇒マルチパス強い

②階層伝送

⇒ワンセグ受信

③誤り訂正

⇒内符号・外符号

④インターリーブ

⇒バーストノイズに強い



# 階層伝送

13セグメントに分割 ⇒変調方式を選択



## 安定した移動受信③

### ◆地上デジタルの伝送方式の特徴

①マルチキャリア方式

⇒マルチパス強い

②階層伝送

⇒ワンセグ受信

③誤り訂正

⇒内符号・外符号

④インターリーブ

⇒バーストノイズに強い



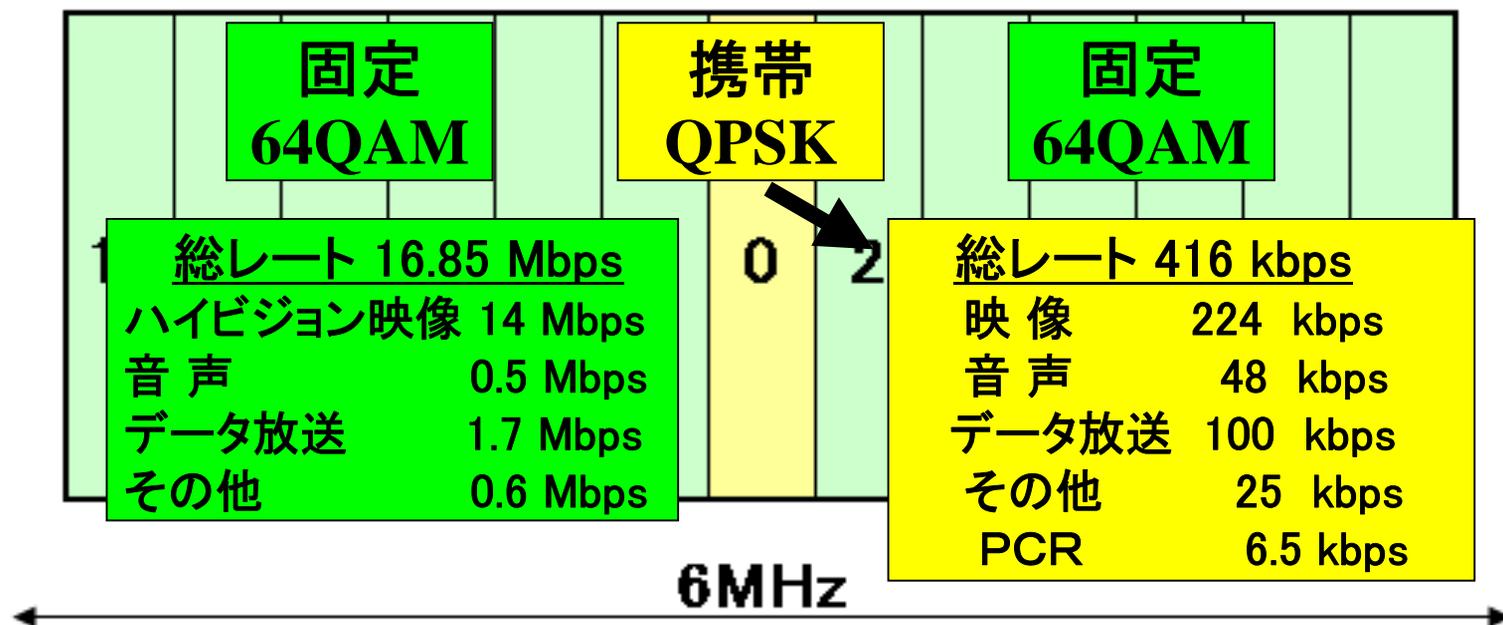
# 地上デジタルテレビジョン放送方式の比較

	アナログ	デジタル		
	日本	日本	欧州	米
キャリア	シングルキャリア	マルチキャリア	マルチキャリア	シングルキャリア
変調方式	映像:AM 音声:FM	QPSK・16QAM・64QAMから選択	QPSK,16QAM,64QAM,MR-16QAM,MR-	8VSB
セグメント単位の運用		階層毎に変調方式を指定可能	不可能	不可能
帯域	6MHz	6MHz	7又は8MHz	6MHz
多重方式		MPEG-2 Systems	MPEG-2 Systems	MPEG-2 Systems
映像圧縮		MPEG-2 Video	MPEG-2 Video	MPEG-2 Video
音声圧縮		MPEG-2 Audio (AAC)	MPEG-2 Audio (BC)	ドルビーAC3
マルチパス妨害	×	○	○	×
SFN	×	○	○	×
移動受信	×	○	△	×
部分受信	×	○	×	×



# GPS補正データの多重方法①

## 地上デジタル放送の帯域運用



## GPS補正データの多重方法②

ワンセグの伝送レートを削減⇒サービス品質低下

### ◆「ワンセグ」サービスの現状

- ・ 映像

動きが激しい映像では破綻

⇒カーナビ・ノートPC等では課題

- ・ データ放送

提示が遅い

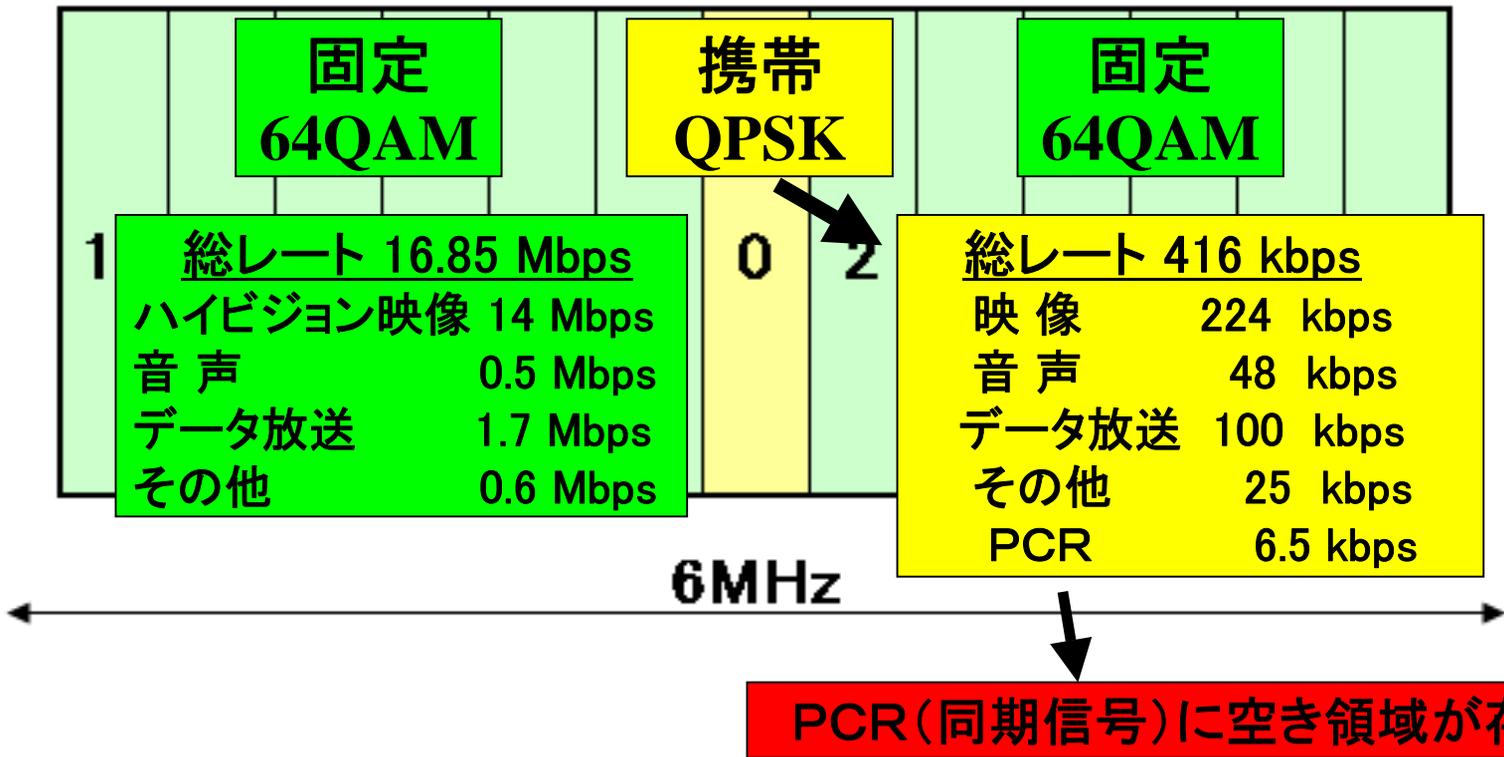
⇒選局から提示までに約8秒

⇒伝送レートが逼迫



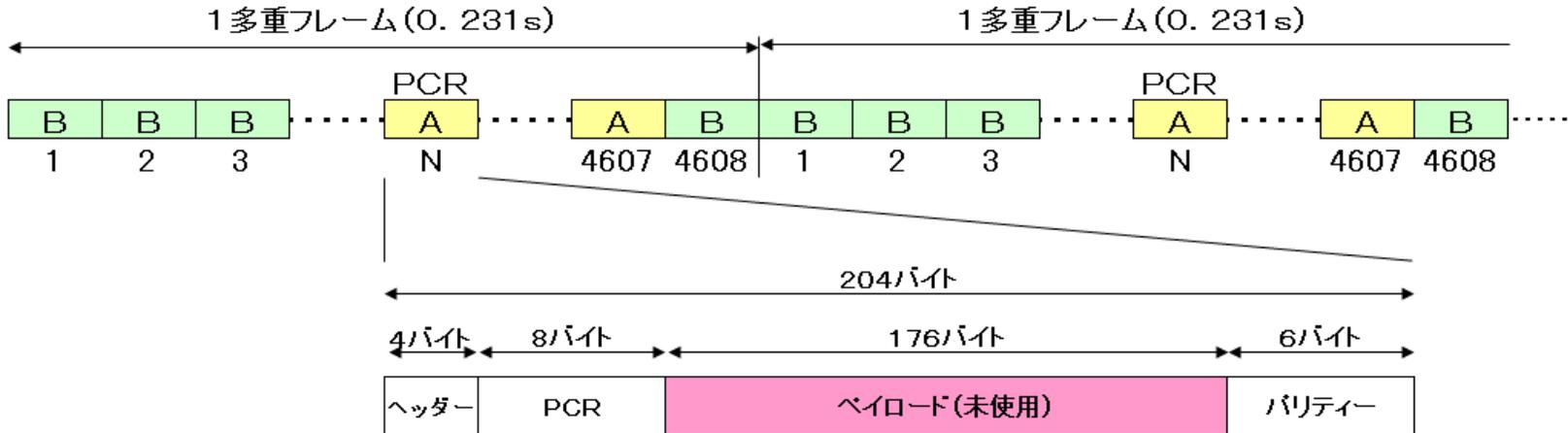
# GPS補正データの多重方法③

## 地上デジタル放送の帯域運用



# PCRパケットの構造

## 放送TS (Transport Stream) 信号



PESヘッダ(6バイト)			170バイト
PES Start Code Prefix 24ビット	Stream ID 8ビット	PES パケット長 16ビット	PES ペイロード
000001(H)	0xBF ※1		

※1 非同期型PES伝送方式

データパケットプリフィックス(2バイト)					168バイト
論理チャンネル識別 ※2 6ビット	スクランブル制御 2ビット	連続性指標 4ビット	データグループ制御 2ビット	予備 2ビット	データブロック 5.8kbps

※2 リアルタイムデータ(高精度GPSデータと緊急情報を)識別



## ワンセグPCRの空き領域とは

---

### ◆地デジ受信機には2タイプ

#### ①13seg受信機

- ・送出信号をそのまま受信

#### ②1seg受信機（低レート⇒低い消費電力）

- ・送出信号を間引いて受信

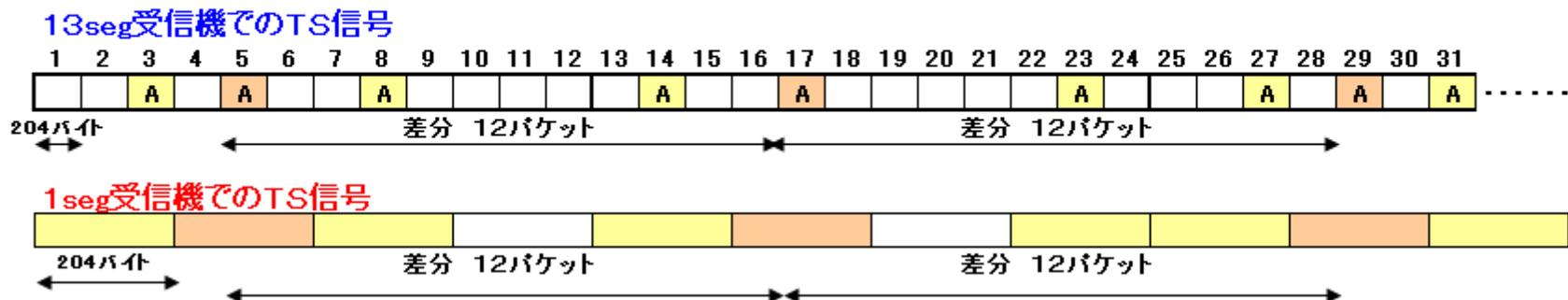
⇒ワンセグPCRは一定間隔で多重する特殊処理

⇒映像・音声等の多重が困難

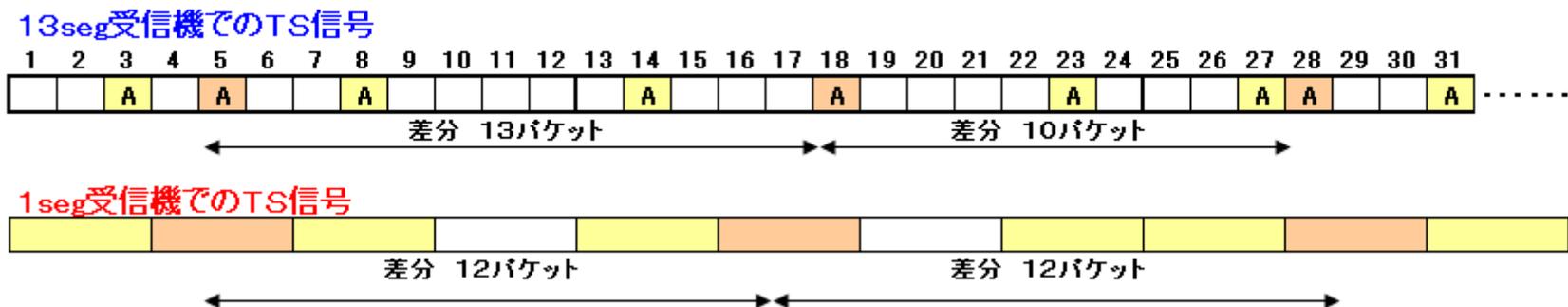
⇒PCR空き領域にGPSデータを多重



## 「ワンセグ」PCRの多重間隔が「同じ」場合



## 「ワンセグ」PCRの多重間隔が「異なる」場合



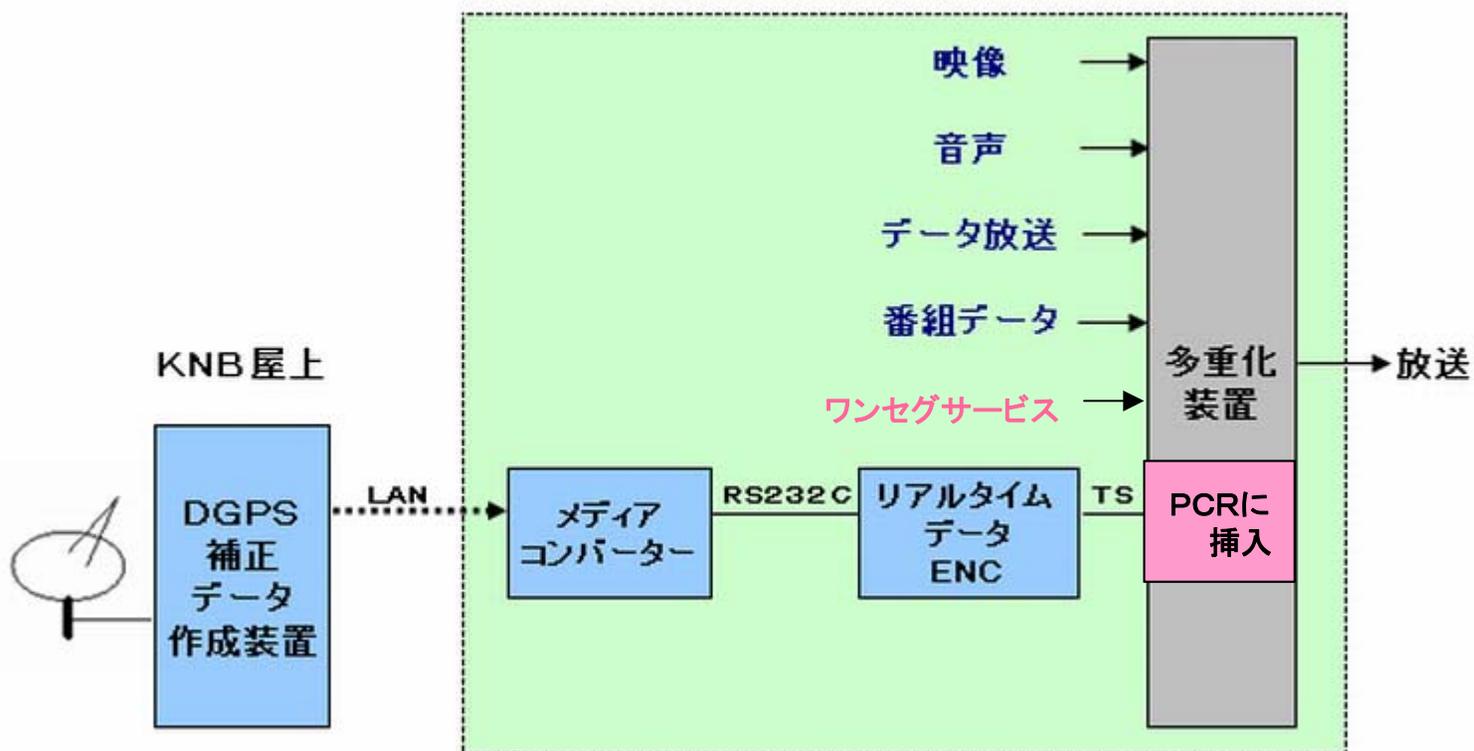
多重位置のずれ ⇒ PCRジッタ



# GPS補正データの送出設備①

## DGPS実験

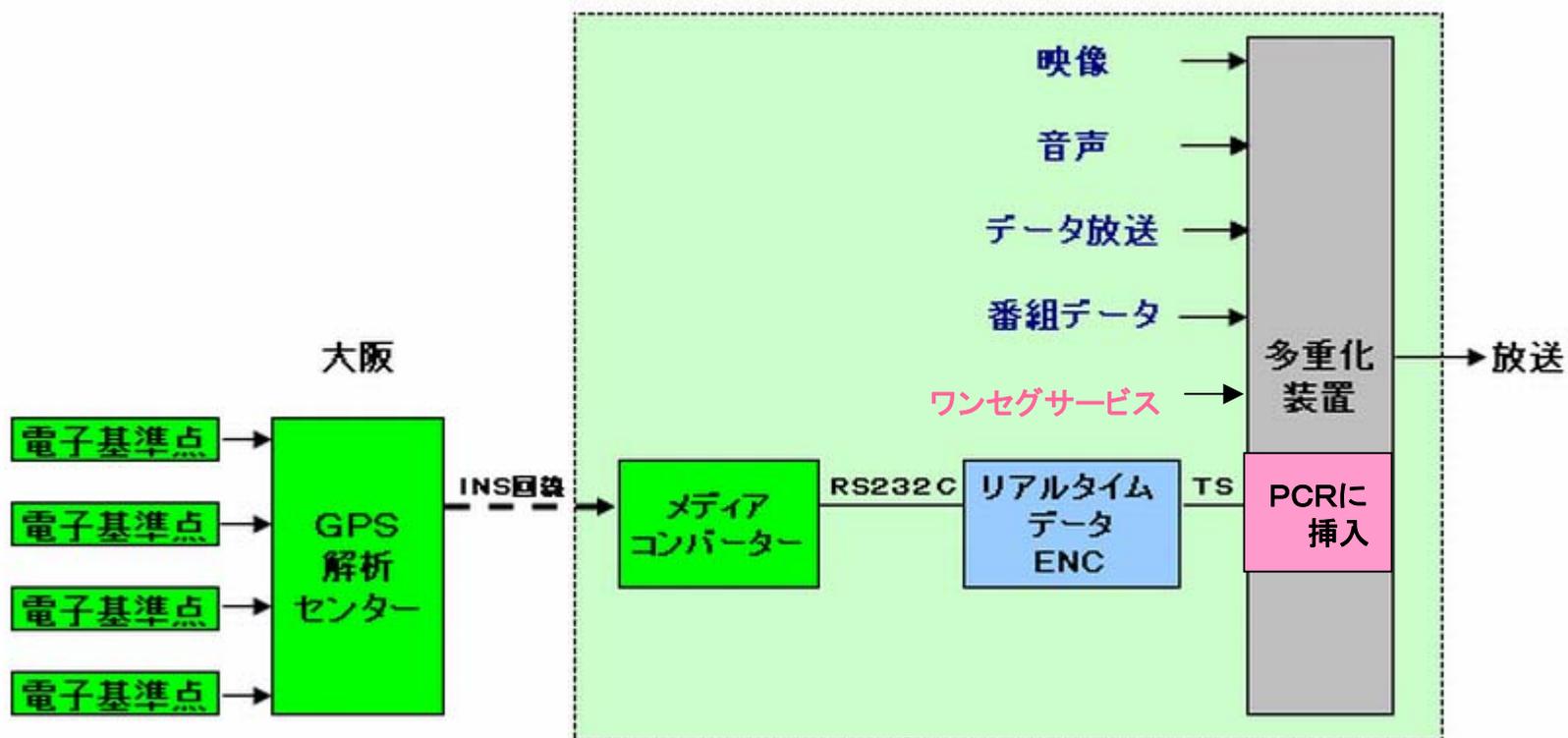
### 地上デジタル送出装置(KNB)



# GPS補正データの送出設備②

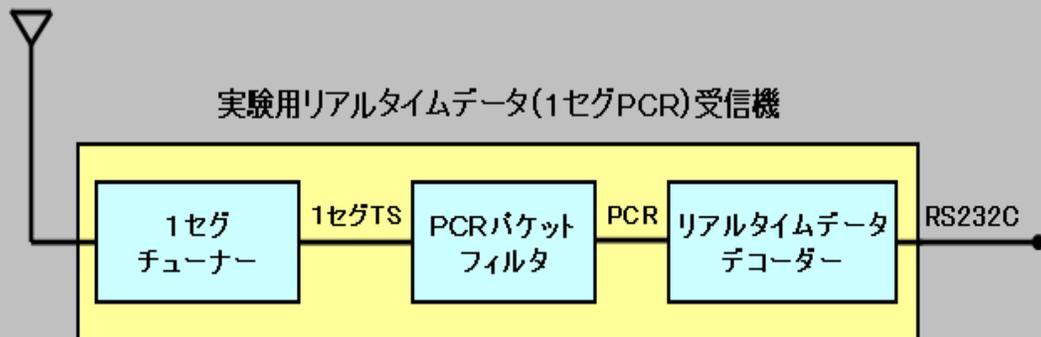
## FKP 実験

### 地上デジタル送出装置(KNB)



# GPS補正データの受信設備

実験用リアルタイムデータ(1セグPCR)受信機



# G P S 実験 これまでの経過

(年)	(月)	実験内容	備考
2003	12	地上デジタル放送開始 (東・名・阪)	2003.12 実験電波での予備試験
2004	10	KNB地上デジタル放送開始	
2005	3	GPS実験免許取得	本放送電波で伝送確認
		NICT公開実験 車椅子誘導	(DGPS)
	7	高精度GPS協議会設立	実用化・事業化を目指して
2005	8	海上利用実験 PART. 1	(DGPS)
	12	総務省委託実験 (FKP)	すきま多重(PCR方式)採用
	4	ワンセグサービス開始	ワンセグサービスに影響ないことを確認
2006	8	海上利用実験 PART. 2	(DGPS)
		NICT実験「ことばの道案内」	(DGPS)
2007		総務省委託実験 (検討中)	



# NiCT公開実験 2005. 3. 18



## 平成16年度NiCT助成

(エル・エス・アイジャパン(株)申請:共同実験)

高齢者・障害者向け

通信・放送サービス充実研究開発助成



走行軌跡: ●緑:補正有り、●赤:補正無し



# 海上利用実験

GPS受信海洋実験：2006. 8. 30-31  
富山商船高専「若潮丸」

2006年度  
放送文化基金・技術研究助成決定



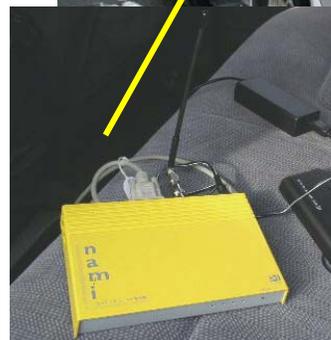
# 総務省委託実験 2006. 1. 27

ワンセグで数センチの誤差

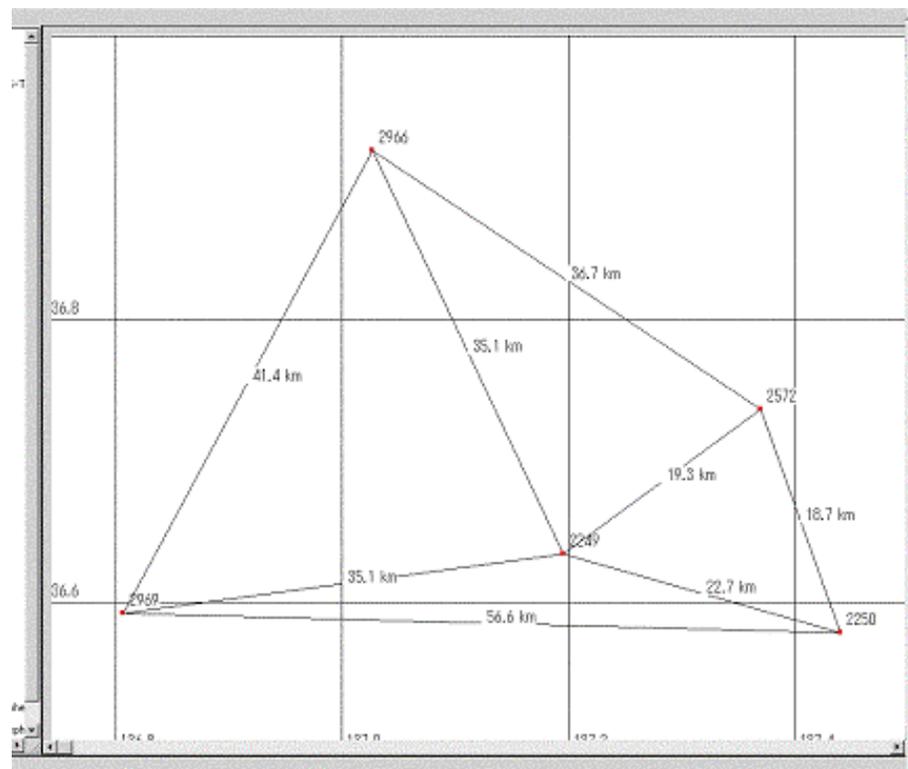
FKPデータPCR伝送受信  
による走行軌跡



高度なデータ放送に関する調査研究①  
総務省:平成17年度公共アプリケーションパイロット事業  
2006.1.27実施



# 電子基準点配置



## 今後の展開①

---

### 地上デジタル放送の動向

1. 2011年までに地デジ全国網完成  
通信とのエリアの違い(海上・山岳)
2. 多様な移動受信端末が普及  
携帯電話・カーナビ(TV)・音楽・ゲーム・PC



## 今後の展開②

---

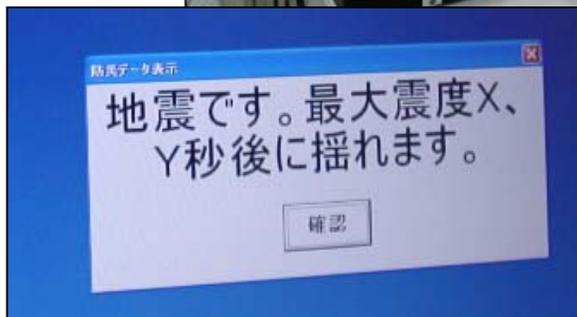
### 地デジを利用した高精度GPS

1. 高精度GPS実験をさらに推進  
実験局免許 4年(2005.3～2009.3)
2. リアルタイム伝送路の規格化  
リアルタイムデータを伝送する規格がない。  
  
規格化のためにGPS以外の活用も提案





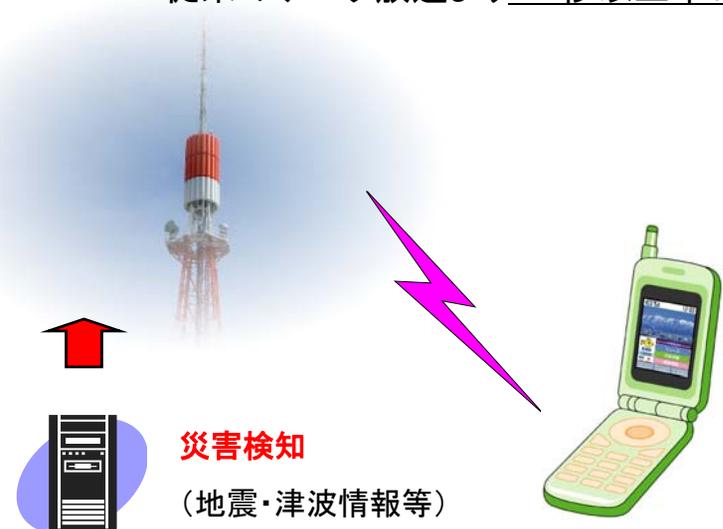
# 揺れる10秒前に、ワンセグで！



## 遅延無く、リアルタイムで伝送

伝送方式	実測平均値
BMLカルーセル方式	約13秒
PCRリアルタイム方式	<b>1.6秒</b>

従来のデータ放送より10秒以上早い



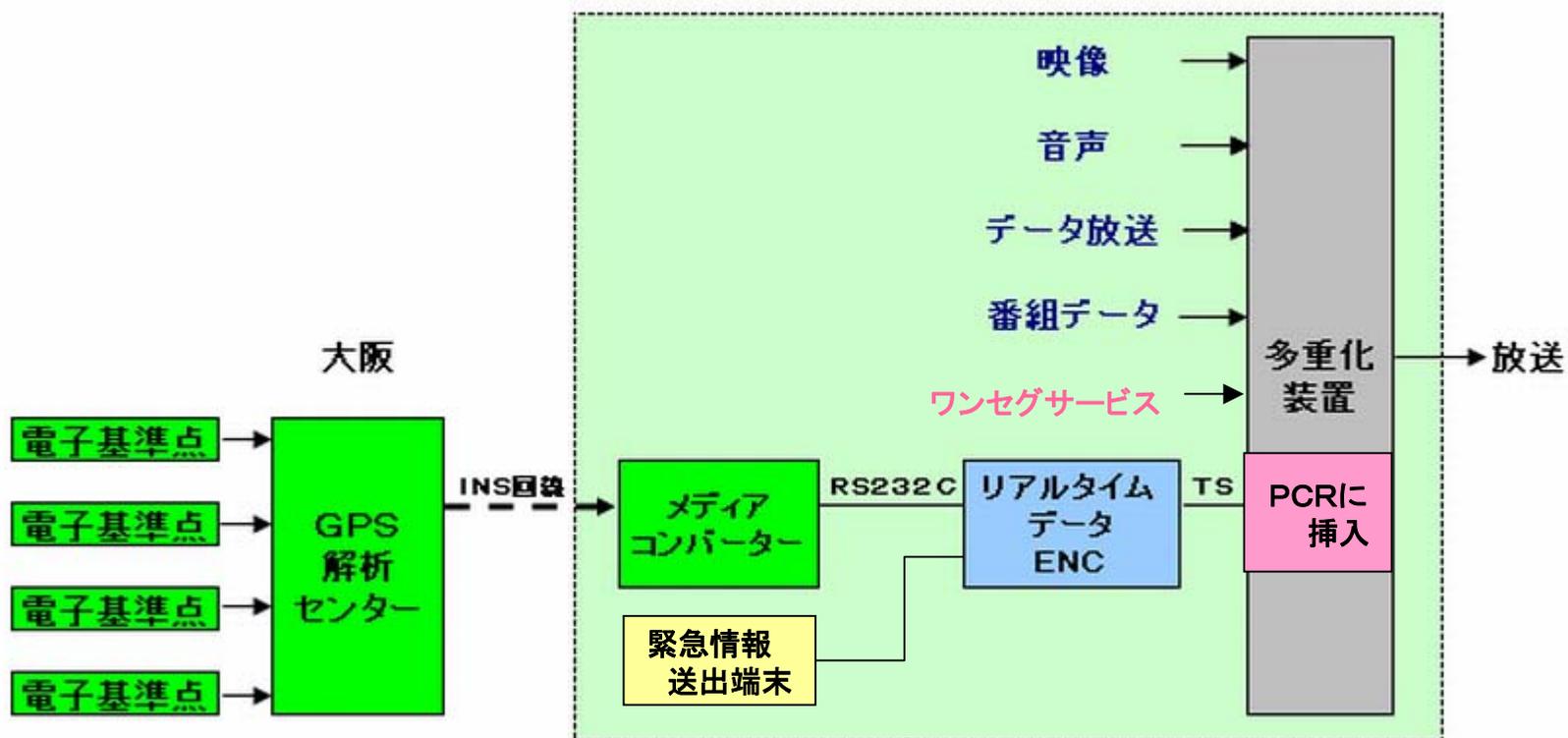
高度なデータ放送に関する調査研究 総務省：平成17年度公共アプリケーションパイロット事業



# GPS補正データの送出設備③

## FKP実験+緊急情報

### 地上デジタル送出装置(KNB)



# まとめ

---

## 1. 地上デジタル放送について

①2011年 完全デジタル化

②安定した移動受信が日本方式の特徴

## 2. GPS補正データの多重方法について

①ワンセグPCRの空き領域

②テレビサービス品質に影響なし

## 3. これまでの実験

①D-DPS方式 FKP方式

②緊急情報伝送

## 4. 今後の展開

①実験局2009年3月まで

②リアルタイム伝送路の規格化



# 高精度GPS実験協議会

2005.7.22設立

地上デジタル放送を利用した高精度GPS実験協議会 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り

アドレス(D) <http://www2.knb.ne.jp/gps/> 移動 リンク >> Norton Internet Security

検索 ログイン エールを送ろう! オークション

地上デジタル放送を利用した  
**高精度GPS**  
実験協議会  
SINCE 2005.7.22

トピックス&実験レポート

関連動画  
(KNBニュース)

協議会の紹介

会員ページ

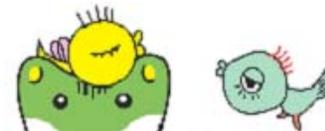
実験局放送予定  
会員情報ほか

## ◆URL

<http://www2.knb.ne.jp/gps>

## ◆実験局免許と 1kw放送設備での フィールドテスト環境提供

### 連絡先



北日本放送(株)  
技術局 : 舟渡征男  
[funawatashi@knb.ne.jp](mailto:funawatashi@knb.ne.jp)  
山本 実  
[m-yamamoto@knb.ne.jp](mailto:m-yamamoto@knb.ne.jp)

