



電子航法研究所 平成29年度 研究発表会



航法システムに関する研究について

平成29年6月9日
航法システム領域長
福田 豊

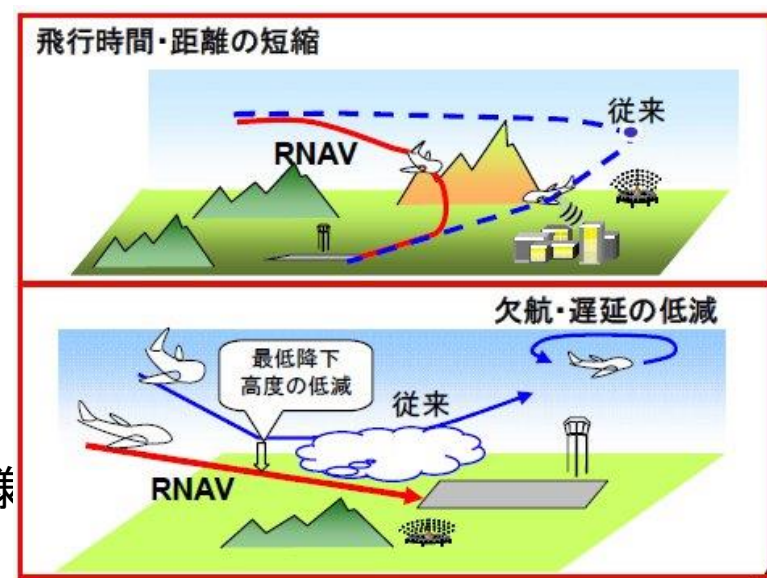
RNAV進入の利用の拡大

◆ RNAV進入

- 2005年 4空港(新千歳、函館、広島、那覇)で運用開始
- 曲線進入等の柔軟な飛行ルートの設定が可能
- 進入限界高度はILS進入より比較的高い
- 位置情報: 衛星航法(GNSS)
- 高度情報: 気圧高度計
- <導入空港>(H28.4現在)
 - RNAV進入: 17空港
 - RNP進入: 18空港
 - RNP AR進入: 17空港

RNAV: 機上性能監視警報機能を含まない航法仕様

RNP: 機上性能監視警報機能を含む航法仕様



出展: 航空保安業務の概要(2016)国土交通省

RNAV: 広域航法 (Area Navigation)

ILS: 計器着陸装置 (Instrument landing system)

GNSS: 全地球的航法衛星システム (Global navigation satellite system)

RNP: 航法性能要件 (Required navigation Performance)

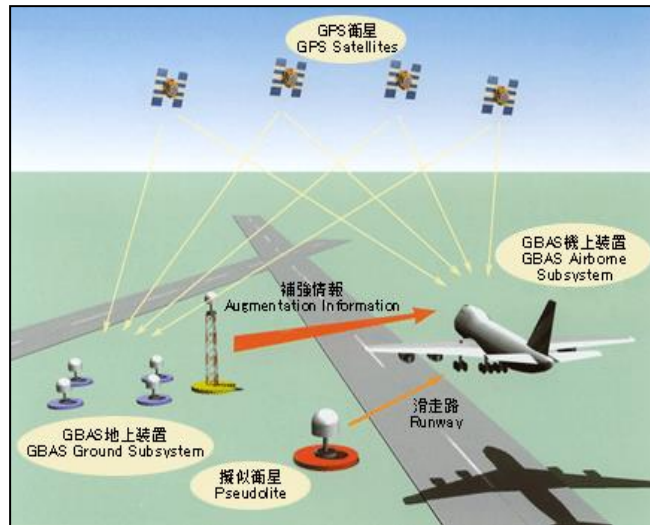
RNP AR: 特別許可制RNP方式 (Required navigation performance authorization required)

GNSS補強システム

◆ GNSS補強システム

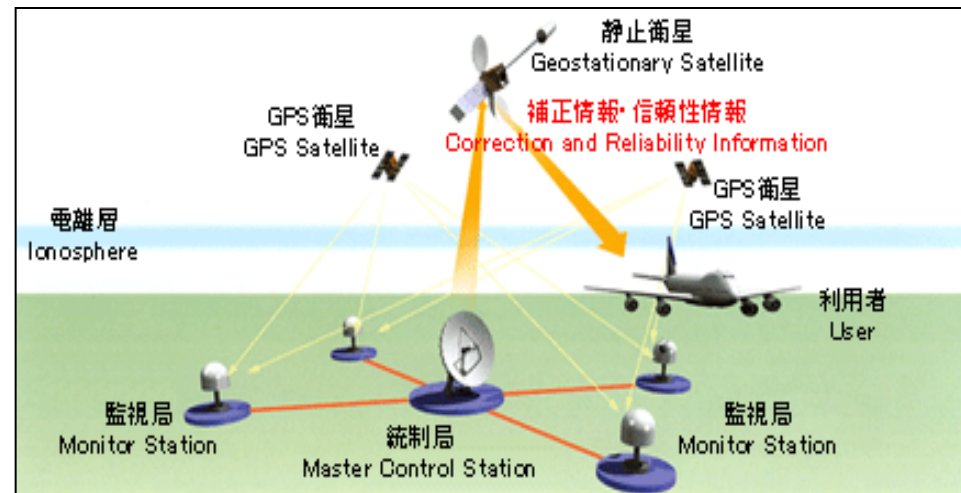
- コア衛星単体での航法使用は禁止
- コア衛星を補強し、全体として所要の性能(インテグリティ、位置精度等)を得る。

ABAS: 機上装置による
補強システム
RAIMなど



GBAS: 地上基地局による
狭域補強システム

ABAS: Aircraft-based augmentation system
SBAS: Satellite-based augmentation system
GBAS: Ground-based augmentation system
RAIM: Receiver Autonomous Integrity Monitoring



SBAS: 静止衛星による
広域補強システム

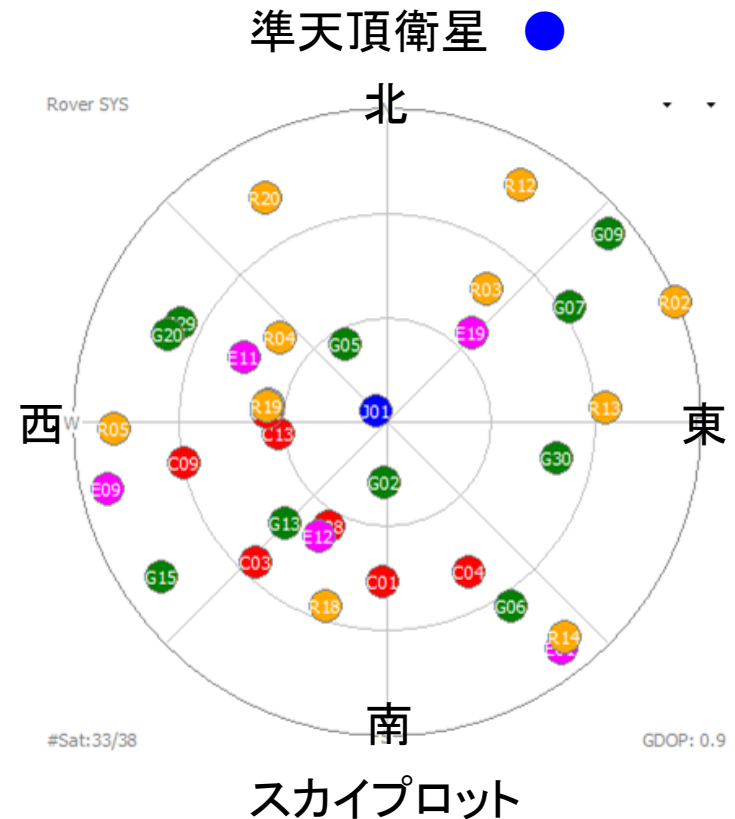
GNSSの航空利用の拡大に向けて

◆ コア衛星

- 地球全体で衛星測位が可能な衛星群
- 航空機の航法に使用して良いコア衛星はGPSとGLONASS
- 新たなコア衛星の追加を検討



- 周波数の増加: L1 (1575.42MHz)
L5 (1176.45MHz)



GNSS関連の最近の話題

◆ 国際民間航空機関 (ICAO) の国際標準作業

■ 航法システムパネル (NSP)

- GBASカテゴリⅢ (GAST-D) 国際標準を含む SARPS 改訂案を承認 (2016年11月)
- 次世代 SBAS (複数のコア衛星、二周波数 L1, L5) の検証を計画、2年先の SARPS 改訂案の承認を目指す

■ 管制間隔・空域安全パネル (SASP)

- GBAS による同時平行進入が可能となる PANS-OPS 改訂を予定

■ ICAO アジア太平洋地域 (APAC)

- 電離圏問題検討タスクフォース (ISTF) が取りまとめたアジア太平洋地域の電離圏脅威モデルの策定 (2016年)

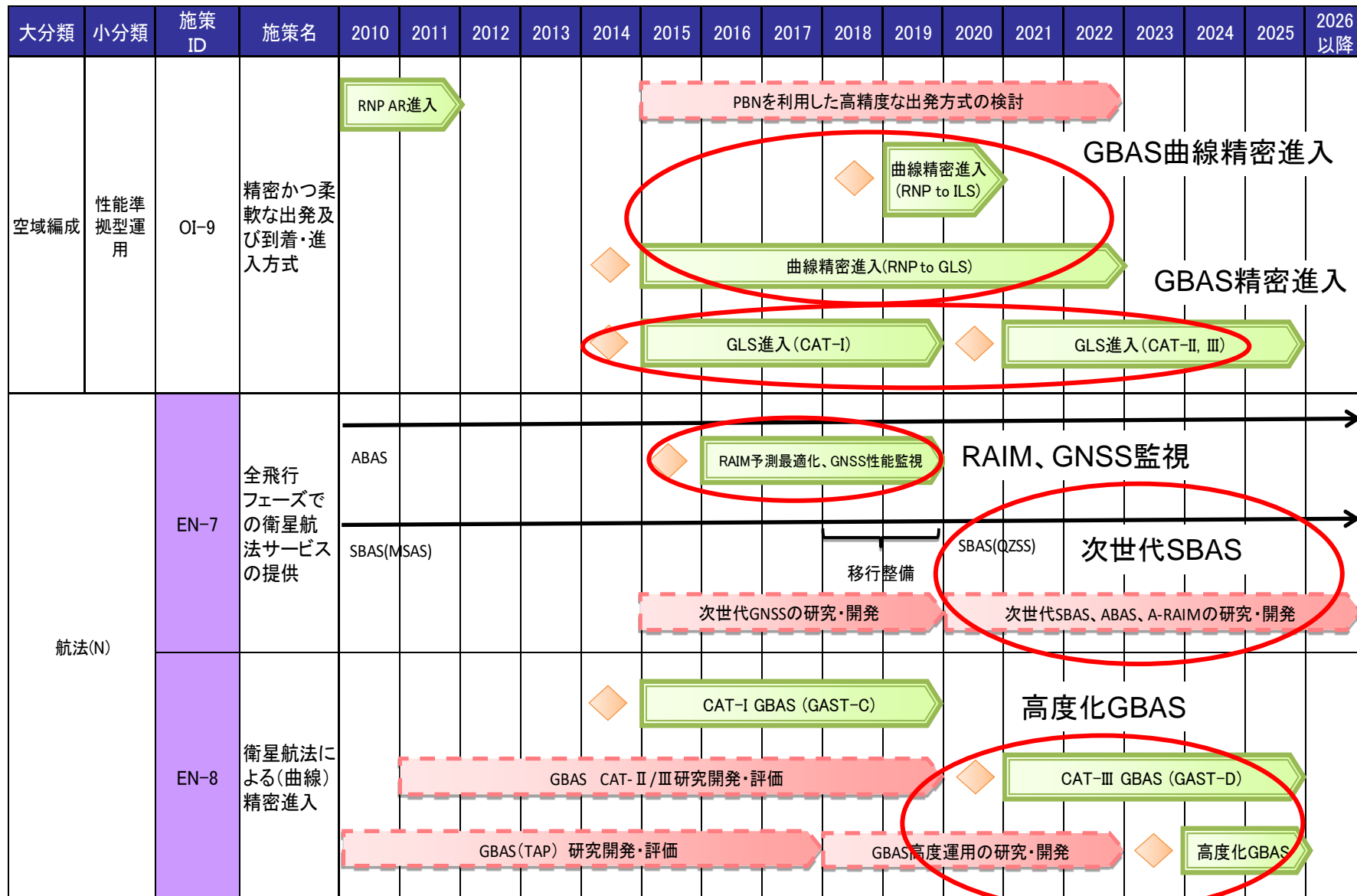
◆ 準天頂衛星「みちびき2号」打上げ (2017/6)

- 2020年頃より L1 SBAS 信号をみちびきの静止軌道衛星 (3号機) から配信する予定 (研究成果の活用)
- みちびきを利用して次世代 SBAS (L5 SBAS) の実験を予定

SARPS: 標準・勧告方式 (Standards and recommended practices)

PANS-OPS: 航空業務方式-航空機運航 (Procedures for air navigation services-aircraft operations)

CARATSロードマップへの研究成果の反映



平成29年度 航法システム領域の研究テーマ

重点研究

- GNSSを利用した曲線経路による精密進入着陸方式等の高度な飛行方式の研究[5/5]
- 次世代GNSSに対応したアベイラビリティの高い航法システムに関する研究[3/5]

指定研究

- 地上型衛星航法補強システムの運用性能評価に関する研究[3/4]
- 新たな後方乱気流管制方式の設定に関わる安全性評価と気象・運航データベースの構築[2/3]
- ◎我が国におけるGBAS性能向上のための電離圏脅威モデルの最適化[1/3]

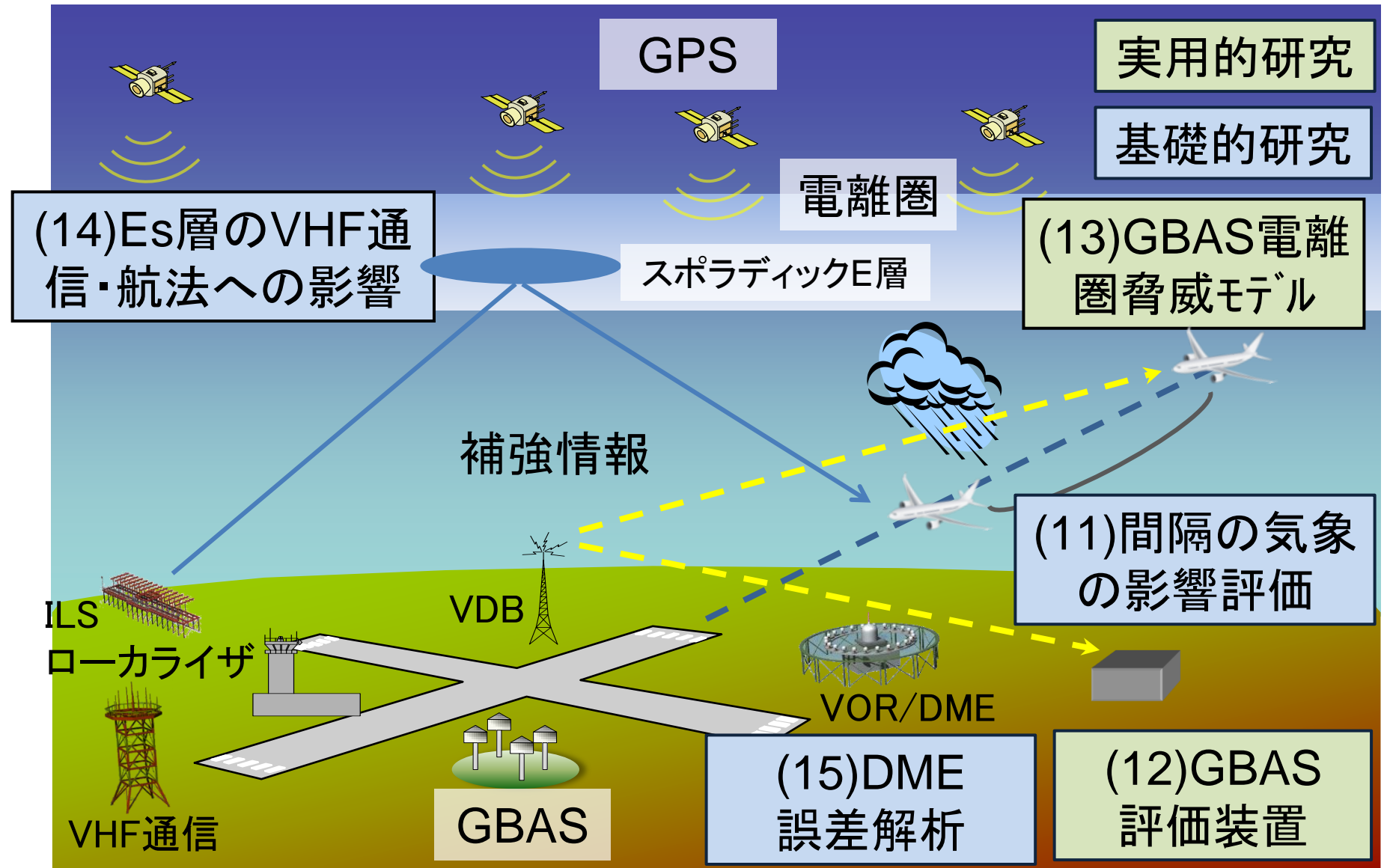
基盤的研究

- GNSS広域補強サービスのアジア地域における性能向上に関する研究[3/3]
- GNSS障害時の代替（APNT）に関する研究[3/4]
- GNSS監視に関する研究[2/2]

競争的資金研究

- 電離圏関連、次世代宇宙天気予報の研究など

本日の発表



本日の発表題目

11. 進入経路上における管制間隔の気象の影響評価
○吉原貴之、藤井直樹、瀬之口敦（航空交通管理領域）
12. 地上型衛星航法補強システムの可搬型評価装置
○齊藤真二、齋藤享、吉原貴之、福島荘之介、毛塚敦
13. アジア太平洋地域GBAS電離圏脅威モデル
○齋藤享、吉原貴之、坂井丈泰
14. スポラディックE層がVHF航空通信・航法に与える
影響の評価
○細川敬祐、富澤一郎、坂井純（電気通信大学）、齋藤享
15. 飛行検査データを活用したDMEの誤差解析
○毛塚敦、齊藤真二、麻生貴広、福島荘之介

ご静聴ありがとうございました