

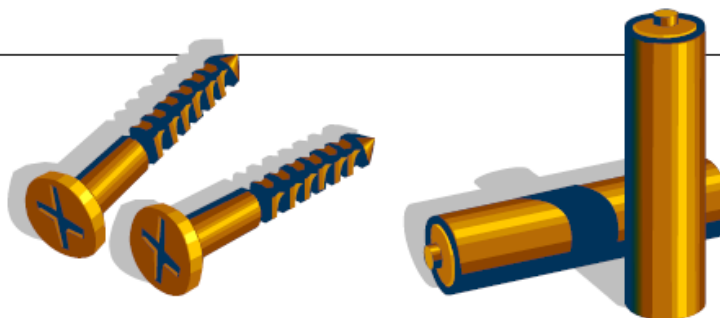
電子航法研究所における 国際標準化の活動について

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所
電子航法研究所 国際標準化センター
宮崎 裕己

1. 国際標準化活動の背景
2. 航空交通システムの標準化動向
3. 当研究所における標準化活動

標準化の基本的な意義

- 互換性・相互接続性
- 市場の拡大
- 低コスト化・調達の容易化
- 技術の普及
- 品質・安全



国際標準を巡る環境変化

- ① WTO/TBT協定（国際標準優位）
- ② 諸外国の戦略的な標準化活動
- ③ 特許権を含む国際標準の増加
- ④ マネジメント規格の出現



国際標準戦略の重要性の高まり

- 自らに有利な国際標準を策定する
- 自らに不利な国際標準を作らせない



課題

機動的・戦略的な国際標準化に取り組む体制の強化が必要（骨太の方針2020）

戦略的な標準の活用を支援する司令塔機能・体制を構築（知的財産推進計画2020、統合イノベーション戦略2020）

【基本的な方向性】

① **政府の標準司令塔の機能強化** → 知財事務局が関係省庁と連携して担う

→ 関係省庁の横断連携により、重点分野での方針すり合わせと情報一元化を行い、取組への機動性を向上

② **政府全体の標準関係施策の強化**

→ 国際機関や各国への働きかけ、情報収集、国際機関への人材派遣等により、官民が強力に連携した取組体制を構築

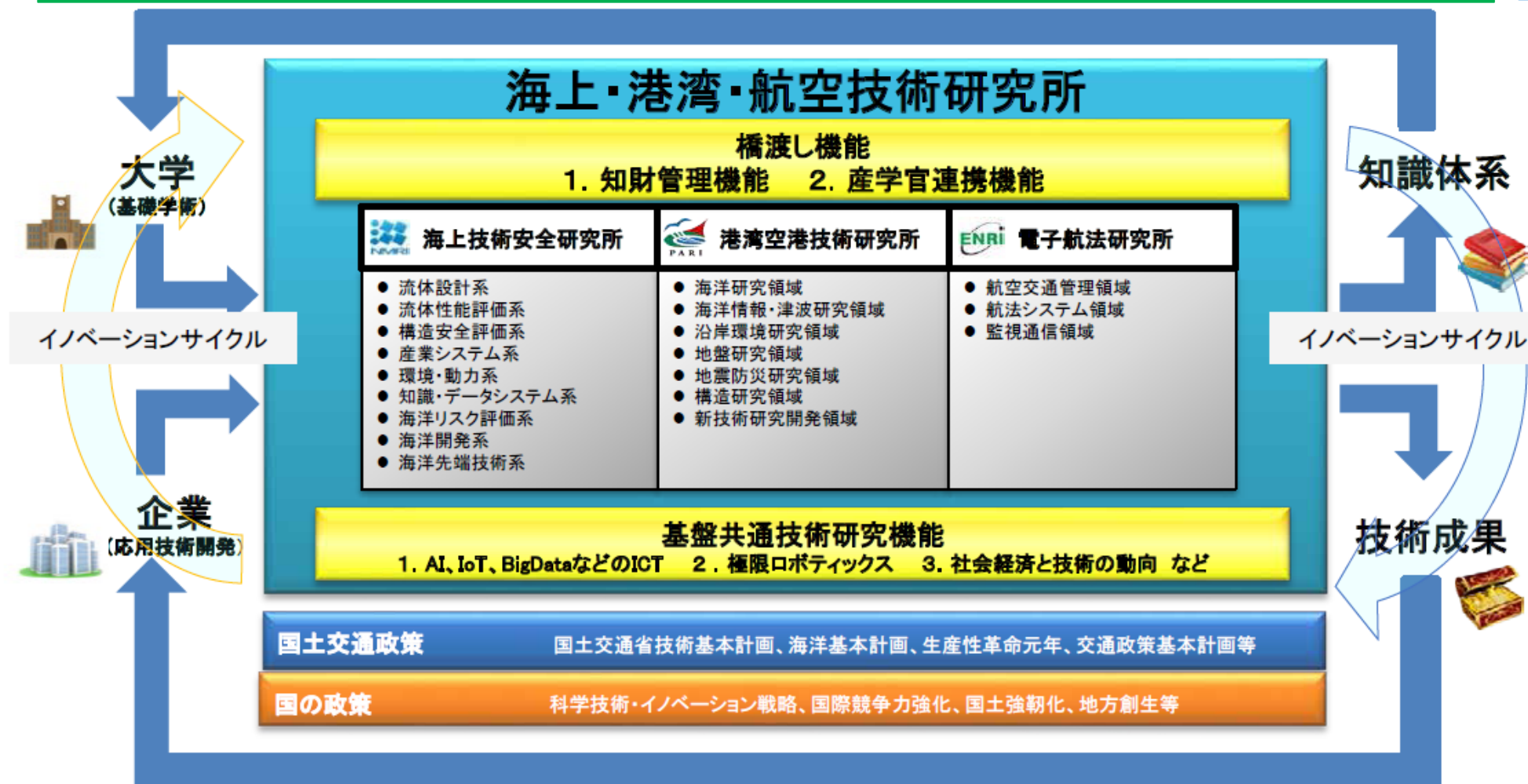
アーキテクチャ構築や戦略的な標準活用活動を支援するプラットフォームの整備

○ 諸外国に対抗しうるプラットフォームを我が国でも整備し、標準活用活動を支援。

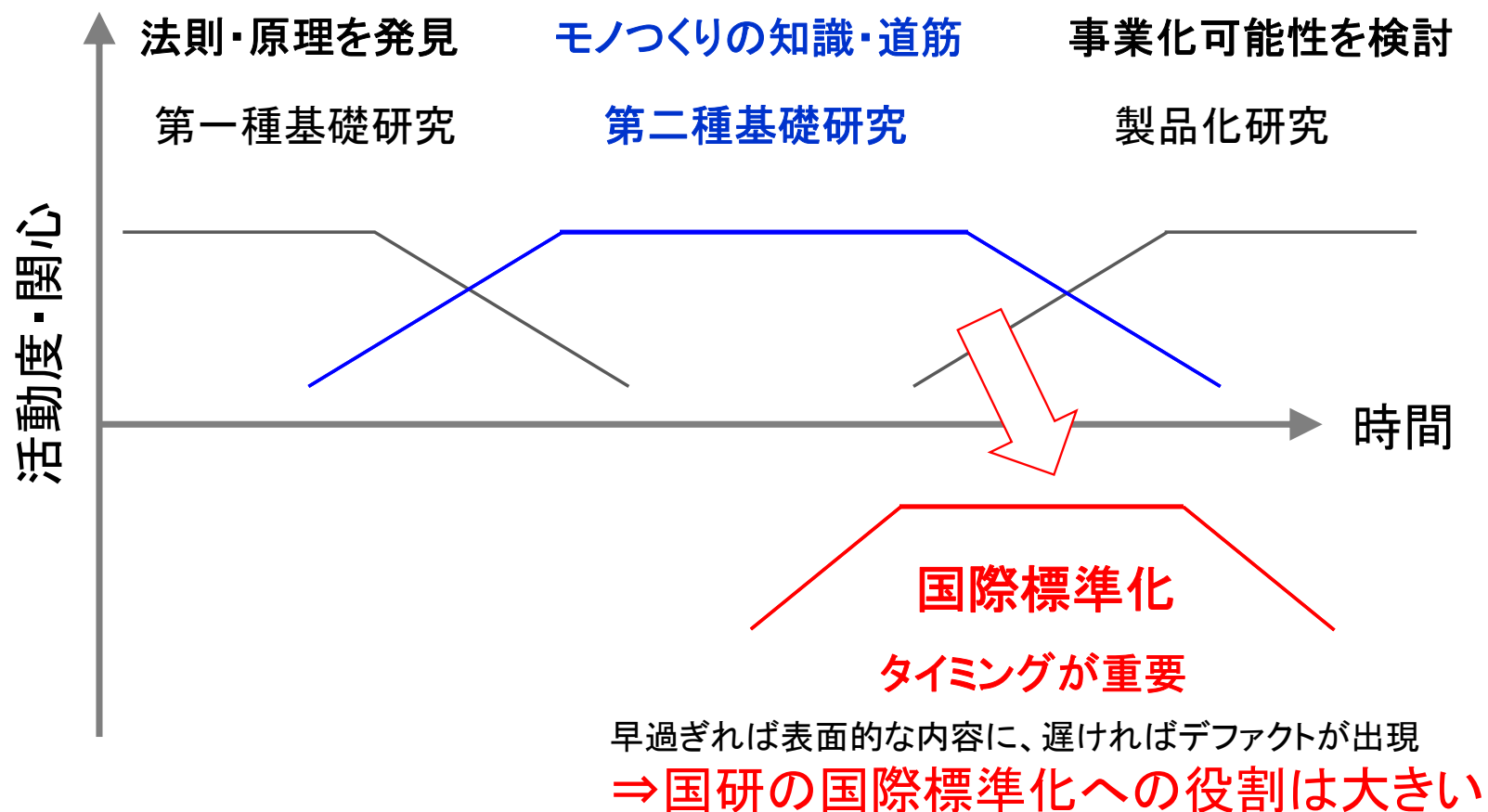
○ **まずは国研、ファンディングエージェンシー、民間機関等**が持つ機能を有効に組み合わせ、ネットワーク化したプラットフォームを構築

内閣府HP資料（標準の戦略的活用に向けた取組）より抜粋

うみそら研 組織イメージ



うみそら研HP資料（海上・港湾・航空技術研究所のこれまでとこれから）より



6. 戦略的な国際活動の推進

(1) 国際基準化・国際標準化への貢献

我が国の提案実現のため、国際会議の審議に参画し技術的なサポートを実施するとともに、会議運営にも積極的に関与する。

(中略) このような国際的な活動を通じて、**海外情報の継続的な収集・蓄積**を行うことで、**標準化動向や最新の技術動向を研究成果に反映**させる。

5. 研究開発成果の社会への還元

(3) 研究の中核機関としての役割の強化

研究所の大型試験設備、人材、蓄積され基盤技術を核として、**研究開発ネットワークを形成**することにより**ハブの役割**担い、研究開発成果を国全体として社会実装に結び付けるため、
(中略) **関係機関との連携強化**に努める。

設立趣旨

- ◎ 研究成果を活用し産業の発展や社会ニーズに応える
 - ⇒ ENRIは国際標準化の取り組みを強化
 - ⇒ 国際標準化情報の収集、蓄積、提供に取り組む

運営方針

- ◎ 航空管制システムの
 - ⇒ 我が国における国際標準化活動の推進を支援
 - ⇒ 仕様等の国際標準への適合性評価を支援
 - ⇒ 国際標準に関わる人材育成を支援

1. 国際標準化活動の背景
2. 航空交通システムの標準化動向
3. 当研究所における標準化活動

SARPs: International Standards and Recommended Practices

国際民間航空条約 (Convention) の附属書 (Annex 1-19)

1. 本文 (Chapter) :

- 標準 (Standards) : **加盟国は遵守する責務**

規則や実務が異なる場合は理事会に通報する必要

- 推奨手順 (Recommended Practices) :

加盟国は遵守する努力義務

2. 付録 (Appendix) : 標準や推奨手順の一部となる別添資料

3. 添付 (Attachment) : 標準や推奨手順の補足資料

航空行政や企業は、規則や技術仕様の源泉として関わる

国際標準の変化(航法システム)

Annex 10, Volume I, Radio Navigation
(第10附属書第1巻, 無線航法援助施設)

地上航法
(アナログ)

- VOR
- DME
- ILS

空間信号性能
Signal-in-space
performance

- 電波の質
- 航法精度など



衛星航法
(デジタル)

77改訂(2002)

- コア衛星
- SBAS
- GBAS

空間信号
性能・機能

- 航法精度
- 安全性能
- 信号特性
- メッセージ内容
- 誤り訂正符号

複数の企業などが民間標準化団体(フォーラム)を結成してつくる業界の実質的な標準

民間標準化団体

- RTCA, Inc. (旧: 航空無線技術委員会) [米国, 非営利]
- EUROCAE (European Organization for Civil Aviation Equipment) [欧州, 非営利]
- ARINC (Aeronautical Radio, Incorporated) [Collins Aerospace社]
- SAE International (Society of Automotive Engineers) [米国, 非営利]



FAA・EASAの通達(Advisory Circular)はフォーラム標準を承認・参照
ICAO SARPsもフォーラム標準を参照

新しい航空管制システム標準化の課題

衛星航法 GBAS・SBAS

- 航空機装備品と基本的に同様の安全設計・システム設計認証
- 安全評価・システム開発保証プロセス **SAE ARP-4761, 4754**
- ソフトウェア・ハードウェア開発ガイドライン **RTCA DO-278, 254**
- 研究者などで組織した専門家チームによる安全性検証

監視 滑走路異物検知システム (FODDS):

- EUROCAEにより最低性能基準が規格化
- 複雑で多様な要求の性能評価に専門家の知見が必要

⇒ 研究機関の役割がこれまで以上に大きくなってきている

1. 国際標準化活動の背景
2. 航空交通システムの標準化動向
3. 当研究所における標準化活動

- ◎研究によって得た**成果を活用**すること
- ◎国際的な要求を共有し**研究課題を創出**すること
- ◎標準化活動を通じて人材育成・人材間のネットワークを**構築**

⇒官民連携による標準化活動の推進

- 行政・運航者・製造メーカー・研究機関が参加する枠組み
- 諸外国との協調、改訂提案

[本部（各種部会・パネル）]

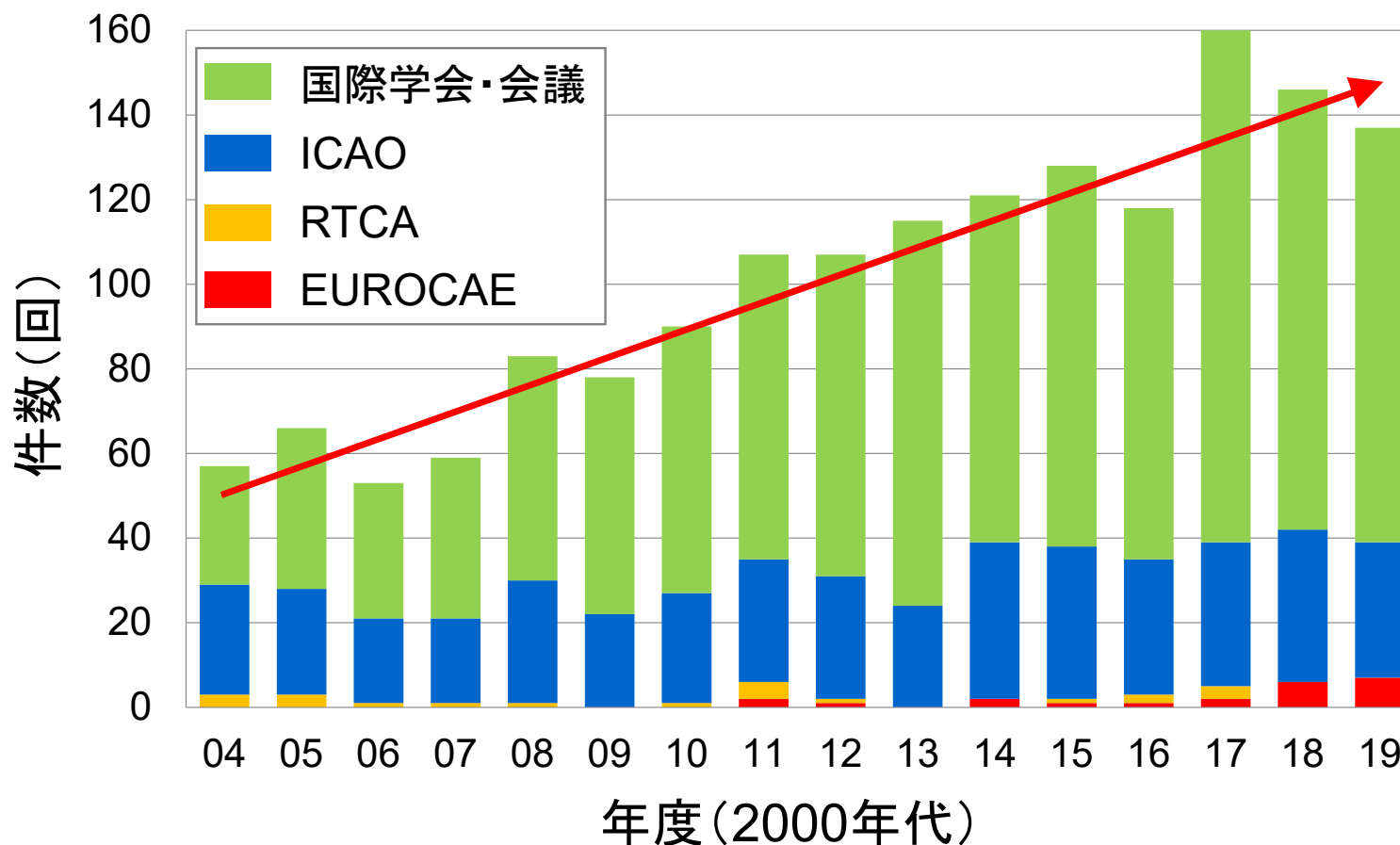
- ◎ 通信パネル（CP）
- ◎ 監視パネル（SP）
- ◎ 航法システムパネル（NSP）
- ◎ 管制間隔・空域安全パネル（SASP）
- ◎ 周波数スペクトラム管理パネル（FSMP）
- ◎ 航空交通管理要求性能パネル（ATMRPP）
- ◎ 飛行方式パネル（IFPP）
- ◎ 遠隔操縦航空機システムパネル（RPAS）
- ◎ 情報管理パネル（IMP）
- ◎ トラストフレームワークパネル（TFP）

[アジア太平洋地域（APANPIRG）]

- ◎ CNSサブグループ（CNS/SG）
- ◎ 監視実施調整会議（SURICG）
- ◎ SWIM TF（SWIM TF）
- ◎ 地域空域監視諮問グループ（RASMAG）
- ◎ 電離圏問題検討タスクフォース（ITF）

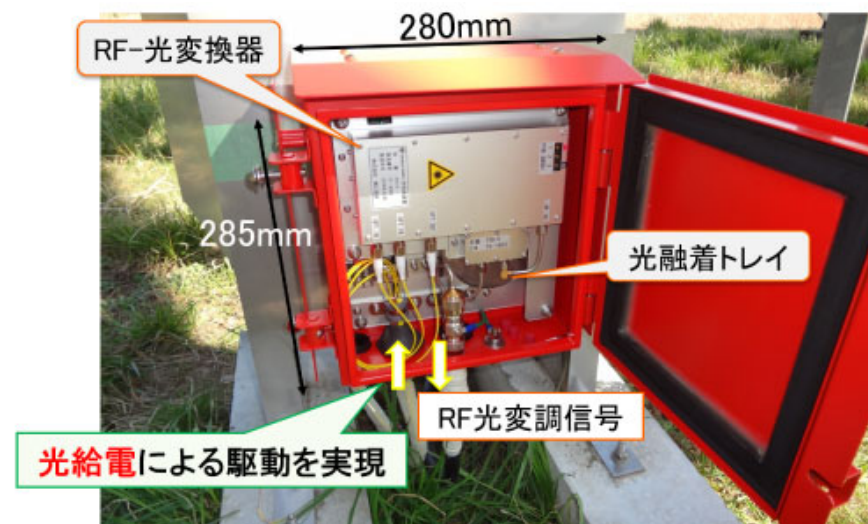
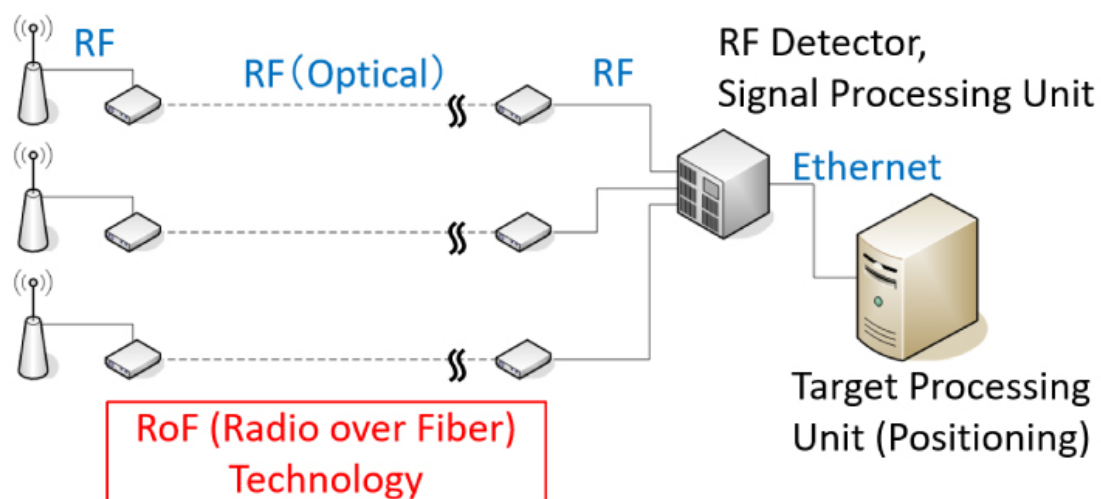


国際学会と標準化団体での発表件数



光接続型マルチラレーションシステム

- ◎ ICAOが発行する技術マニュアル（Doc9924）にENRIが原案を提案した「光ファイバを用いたMLAT同期方式」が採用された。
- ◎ 光ファイバを用いた同期方式は、従来手法に比べて利点が多く、我が国で開発されるMLATの性能を向上できる。



◎ EUROCAE WG-83に2012年から継続して参加

⇒2016年2月：最低性能要件

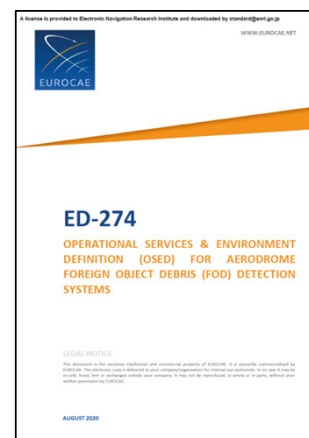
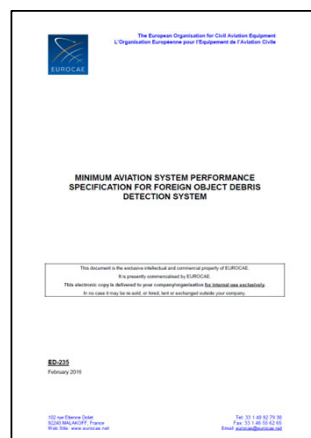
ED-235 (MASPS for Foreign Object Debris Detection System) 発行

⇒2020年8月：操作上のサービス及び環境定義

ED-274 (OSED for Aerodrome Foreign Object Debris Detection Systems) 発行

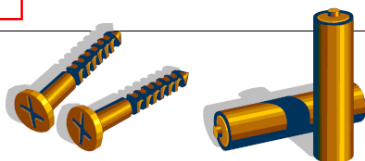
⇒2024年6月：最低性能要件の改訂版

ED-235Aの発行予定



- ◎ 磁気低緯度地域においてGNSSの航法利用を促進するには低緯度での電離圏変動の特徴を反映させた脅威モデルに基づいたシステムの構築が必要
- ⇒ 2019年ICAO APANPIRG CNS-SG会議にてGBAS/SBASの導入促進のための情報交換、ガイダンス作成等を目的としてGBAS/SBAS Implementation Task Forceが設立
 - ※ Co-chair: Susumu Saito (ENRI)、George Wong (Hong Kong)
- ⇒ 2023年6月に東京において第5回タスクフォース会議を（ITF/5）開催
 - GBAS/SBAS電離圏対策ガイダンスの改定を実施

- 互換性・相互接続性
- 市場の拡大
- 低コスト化・調達の容易化
- 技術の普及
- 品質・安全



設立趣旨

- ◎ 研究成果を活用し産業の発展や社会ニーズに応える
 - ⇒ ENRIは国際標準化の取り組みを強化
 - ⇒ 国際標準化情報の収集、蓄積、提供に取り組む

運営方針

- ◎ 航空管制システムの
 - ⇒ 我が国における国際標準化活動の推進を支援
 - ⇒ 仕様等の国際標準への適合性評価を支援
 - ⇒ 国際標準に関わる人材育成を支援

- ◎ 標準化活動を支援する官民が連携した取り組み体制の構築
⇒ うみそら研（ENRI）も体制構築を進めている
- ◎ 新しい航空管制システムの標準化は複雑で多様な要求
⇒ 専門家の知見が必要で研究機関の役割が大きくなっている
- ◎ ENRIの標準化活動は個々の研究で着実に進展している
⇒ 国際標準化センターの運営にはさらなるアイデアが必要

引き続きのご支援の程よろしくお願いいたします！