



標準112-2



宇宙利用ユーザープラットフォーム 標準化活動 会議資料

2024年7月18日
SBIC 標準化WG

0. 国際ルール形成：整備が進む民間事業基盤
1. 月測位の国際標準：フランスの決断
2. フランス提案：GNSS信号レコード&プレイ受信機試験規格
3. 中国によるGNSS仕様の国際規定
4. 自動航行船の高精度地図に向けて
5. その他（月測位研究会）
6. 相対位置情報の標準化に関する討議

0. 国際ルール形成：整備が進む民間事業基盤

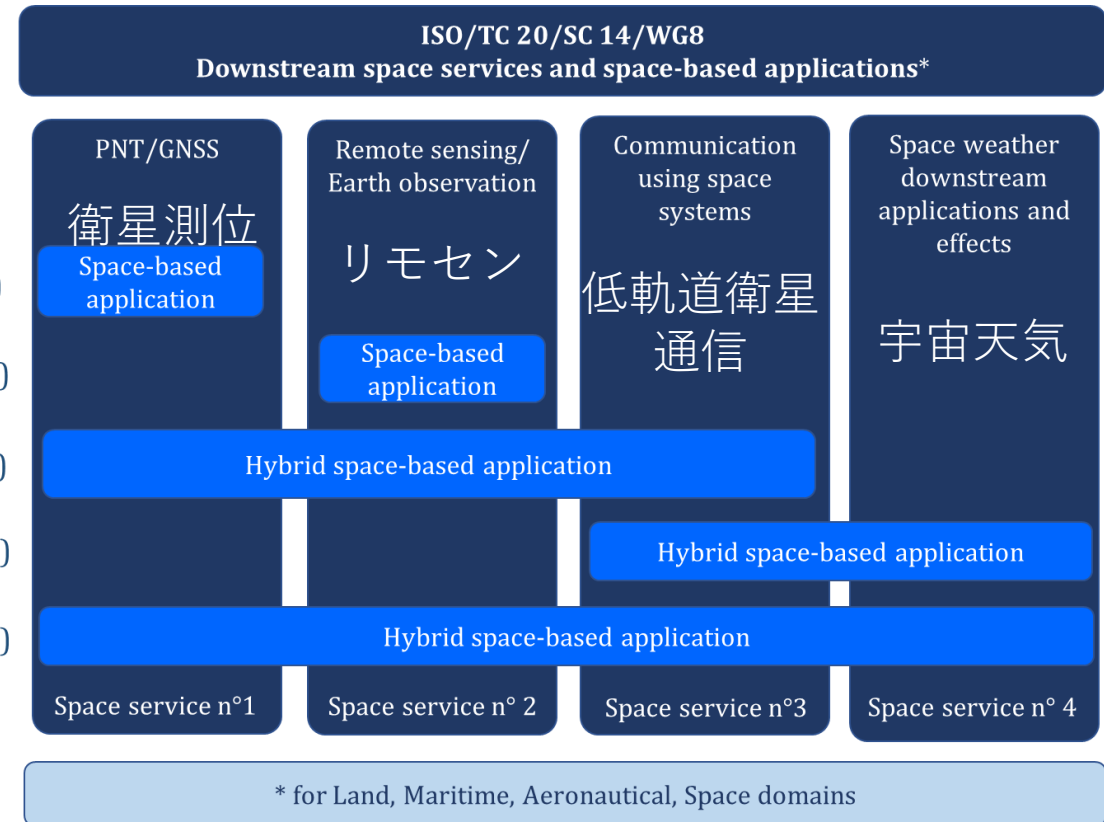
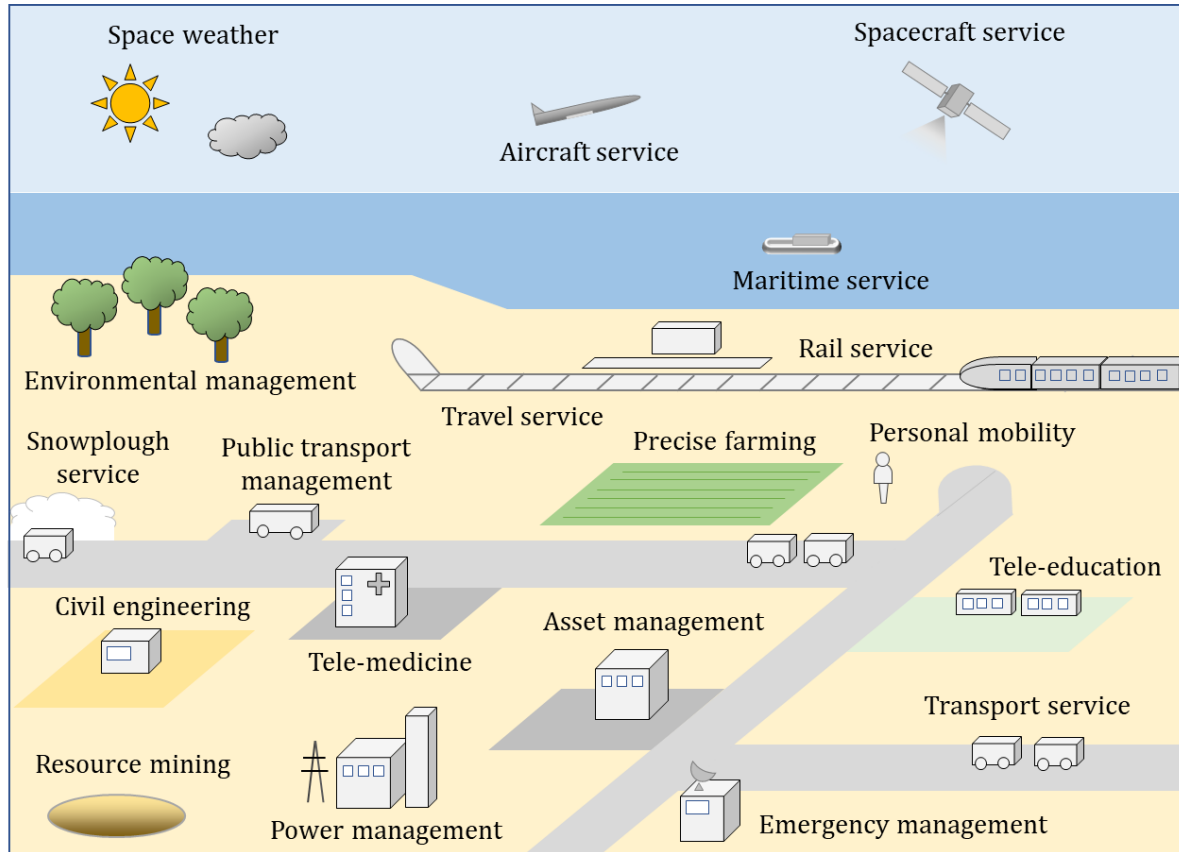
(1) 背景

- SBIC 標準化WG 11年目
 - 衛星測位受信機の利用促進に向けた標準化
 - 平場で討議, 参加費無料, 何でも話せる場
- 政府方針：宇宙産業について2030年初めまでに市場倍増
「宇宙利用サービス」は最大市場セグメント
- 宇宙戦略基金 10年間で1兆円
- 拡大する防衛分野, 経済安全保障分野
- 国内外連携促進

(2) 国内外の標準化基盤の整備

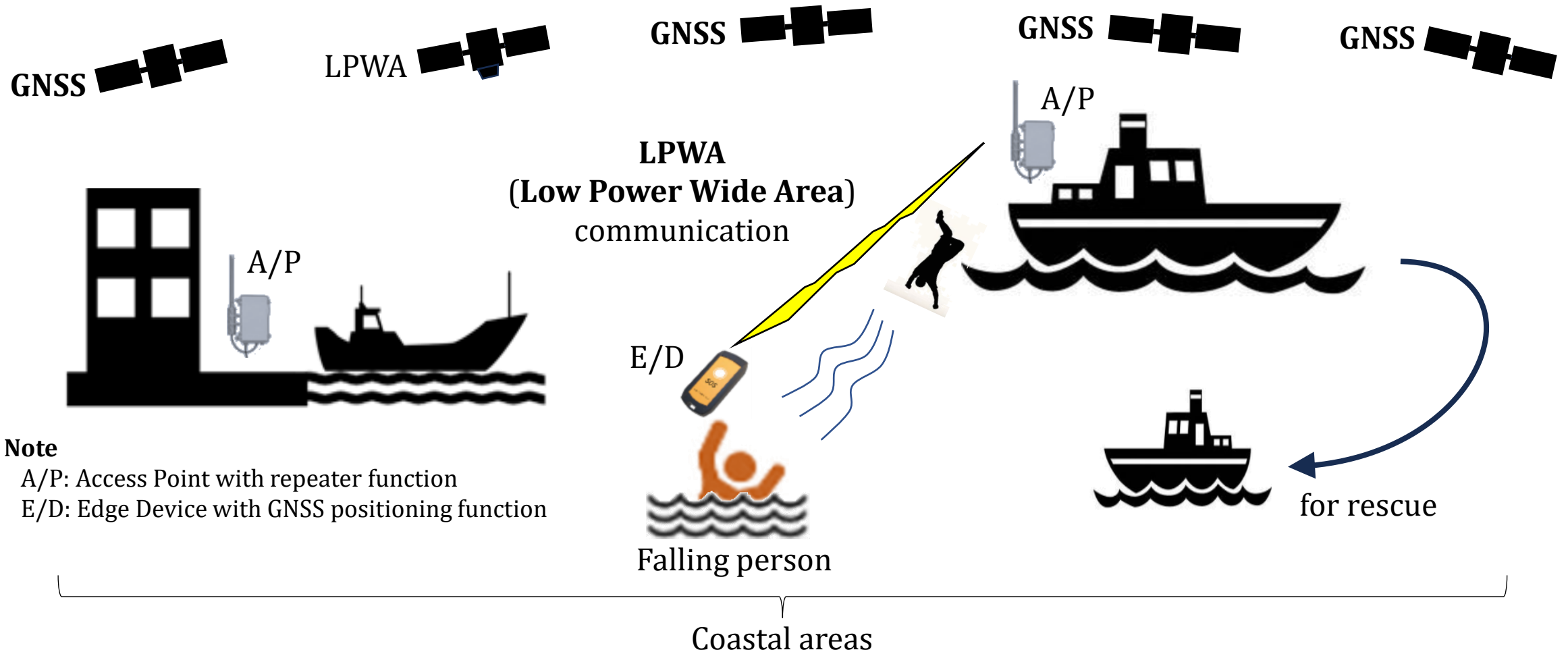
- 「宇宙利用サービス」分野：一般企業が国際標準を作る基盤

Downstream Space Services and Space-based Applications
 衛星測位, リモセン, 低軌道衛星通信, 宇宙天気が4つの柱



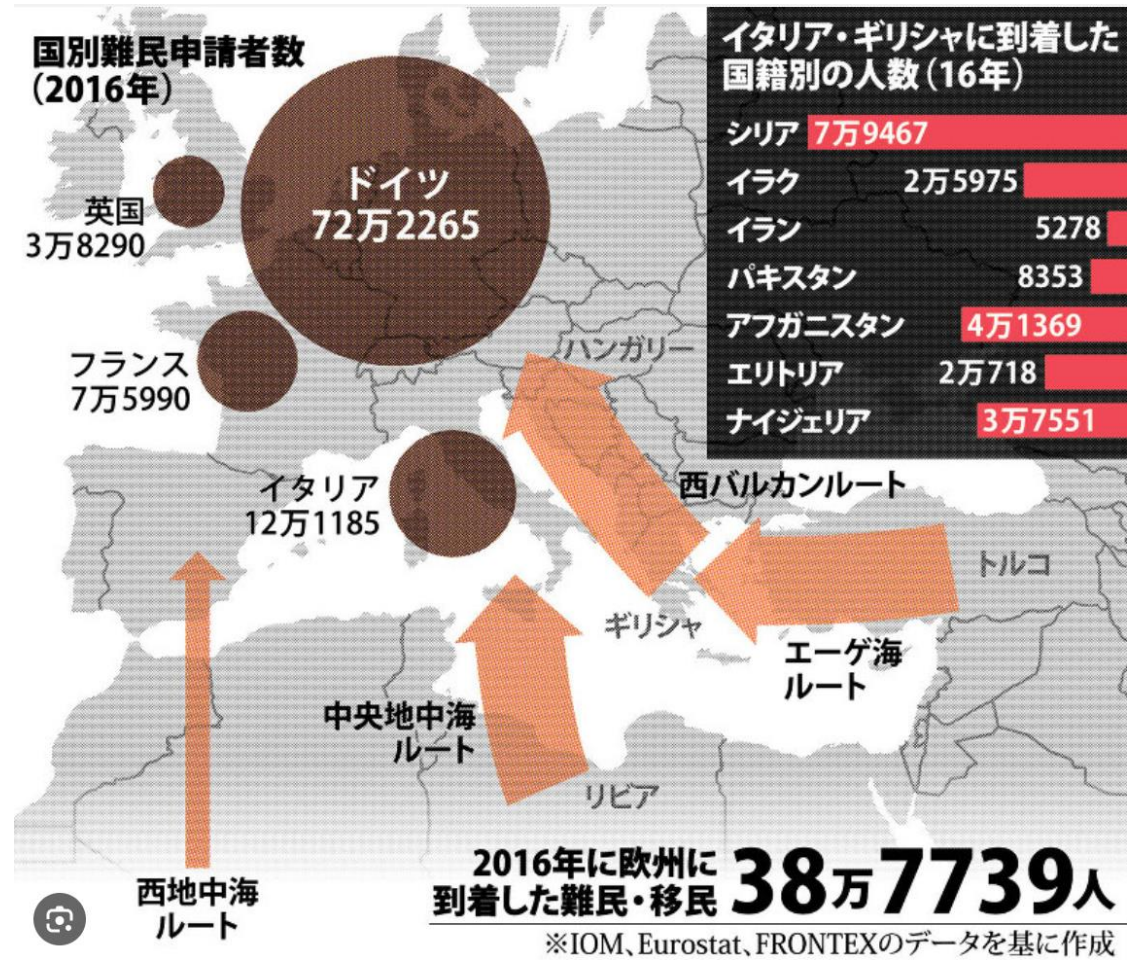
(3) 企業からの国際標準化事例

- IoT通信 (LPWA: Low Power Wide Area wireless network) を用いた海難救助サービス



(4) 欧州における艱難救助のニーズ

春期会議にて欧州連合の境界管理を担当するギリシャ企業により大きなニーズの示唆があった。



1. 月測位の国際標準：フランスの決断

フランス: ISO/TC 20/SC 14/WG8「宇宙利用サービス」において、
月や火星に於ける地上系のサービスやアプリケーションを取り扱う。
(2024年5月, ISO/TC 20/SC 14/WG8 にて発表)

日本: 新規提案

①月の基準座標系 (J-spacesystems) 米国NASA JPL DE421系の採用
月の座標系に国際法(WTO条約)上の根拠を与える

②月の平面座標系 (パスコ)

UTM座標: Universal Transverse Mercator projection

UPS座標: Universal Polar Stereographic projection

米国測量局: ISO/TC 211「地理情報」との Joint Working Group を提案

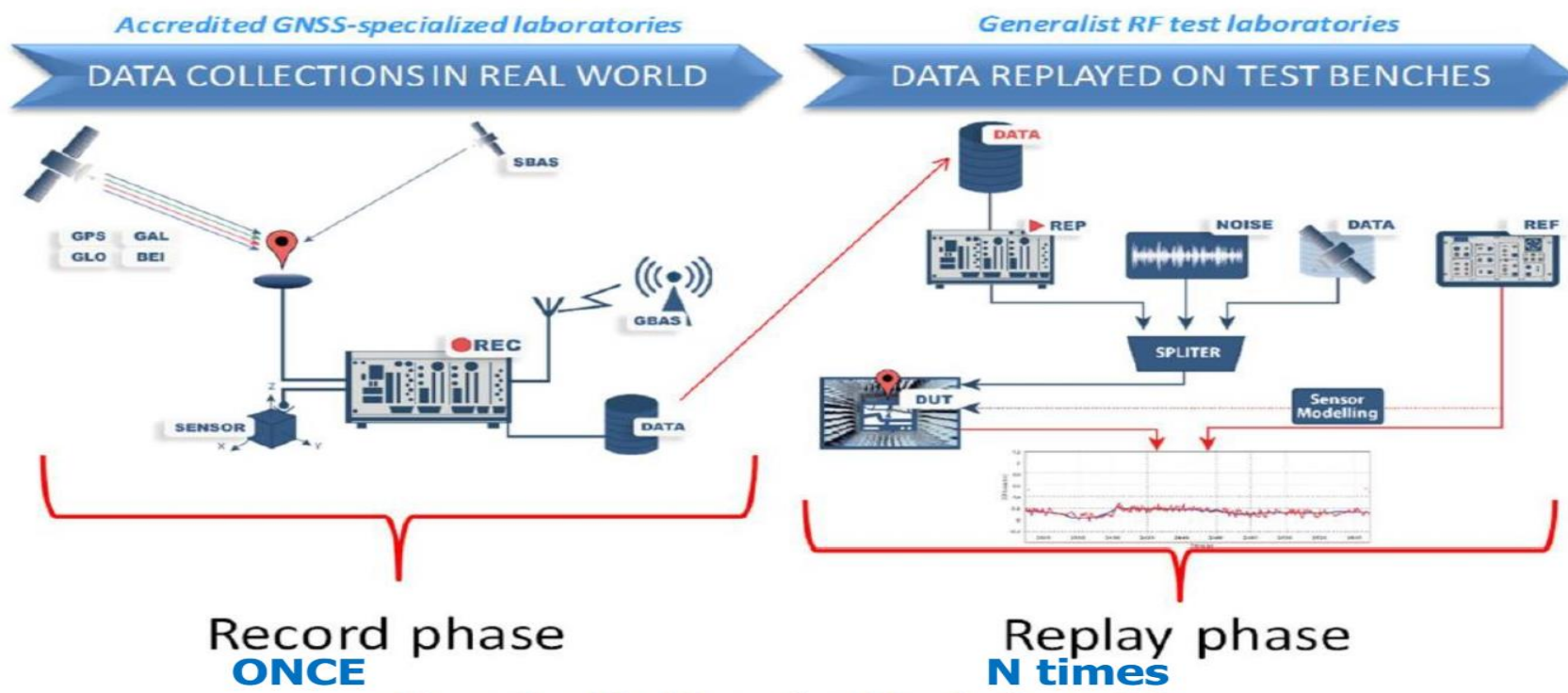
宇宙機関: 月測位標準化 - ISOはアウトリーチ及び産業化分野へ

2. フランス提案; GNSSレコード&プレイ受信機試験規格

2024年4月、新規提案が国際投票で承認、作業原案(WD)作成開始
 秋から冬にかけて、委員会原案の検討(CDC)に移行予定

WD: Working Draft, CDC: Committee Draft Consulting

低価格化したソフトウェア送受信機を用いて、電波信号を記録・再生



現在, 第1部の議論
 基本性能
 第3部では,
 GNSS妨害:
 ジャミング
 スプーフィング他
 に関する内容

フランスからの協力要請

- ・国際標準化エキスパート参画(済)
- ・大量データ共有

2.0TB ハードディスク(SATA)

(相談)

どなたかデータを取り出し、
共有してもらえませんか。

民間協力チームがつかれないか。

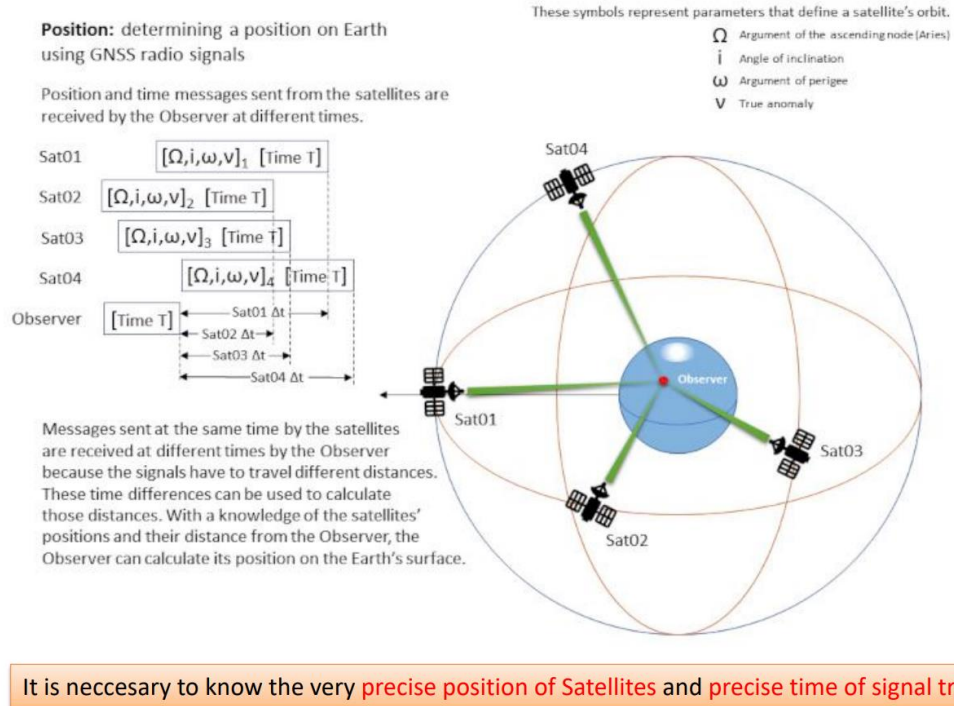


フランス提供データ ISO/AWI 25082-1

3. 中国のGNSS仕様の国際規定

中国は、秋から冬にISO新規提案を提出し、GNSS仕様の国際規定に踏み出すと言及している。ISO 春期国際会議(@ベルリン)では、7割方のメンバーはビザが下りず、オンライン参加だった。

Global Navigation Satellite System (GNSS)



Related standards

- GPS Standard Positioning Service Performance Standard (GPS SPS PS) ,2020
- GLONASS Service Performance Standard
- GALILEO Service Performance Definition Document
- BDS Open Service Performance Standard, 2018
- ICAO Standard and Recommended Practices, SARPs

- SIS Performance:**
- SIS Coverage
 - SIS Accuracy
 - SIS UTCOE accuracy
 - SIS Continuity
 - SIS Availability
- Service Performance:**
- Service Accuracy
 - PDOP Availability
 - Service Availability

- GPS Civil Monitoring Performance Specification, 2020
- GB/T 39398-2020 Monitoring and assessment parameters of international GNSS monitoring and assessment system (iGMAS) (*Chinese version*)

- Monitoring Parameters:**
- Satellite health
 - Signal parameters
 - Navigation message
 - Service parameters
- Verification requirements:**
- Parameters
 - Compliance

4. 自動航行船の高精度地図

「船外環境デジタル化のための船舶版ダイナミックマップのガイドライン」が2024年3月に発行された。これを受けて、測位関係会社の有志にて、『船舶版ダイナミックマップ』（自動運行船用地図）の仕様作成の機運あり。
→民間仕様の策定に向け調整。

2024年度後半 準備期間

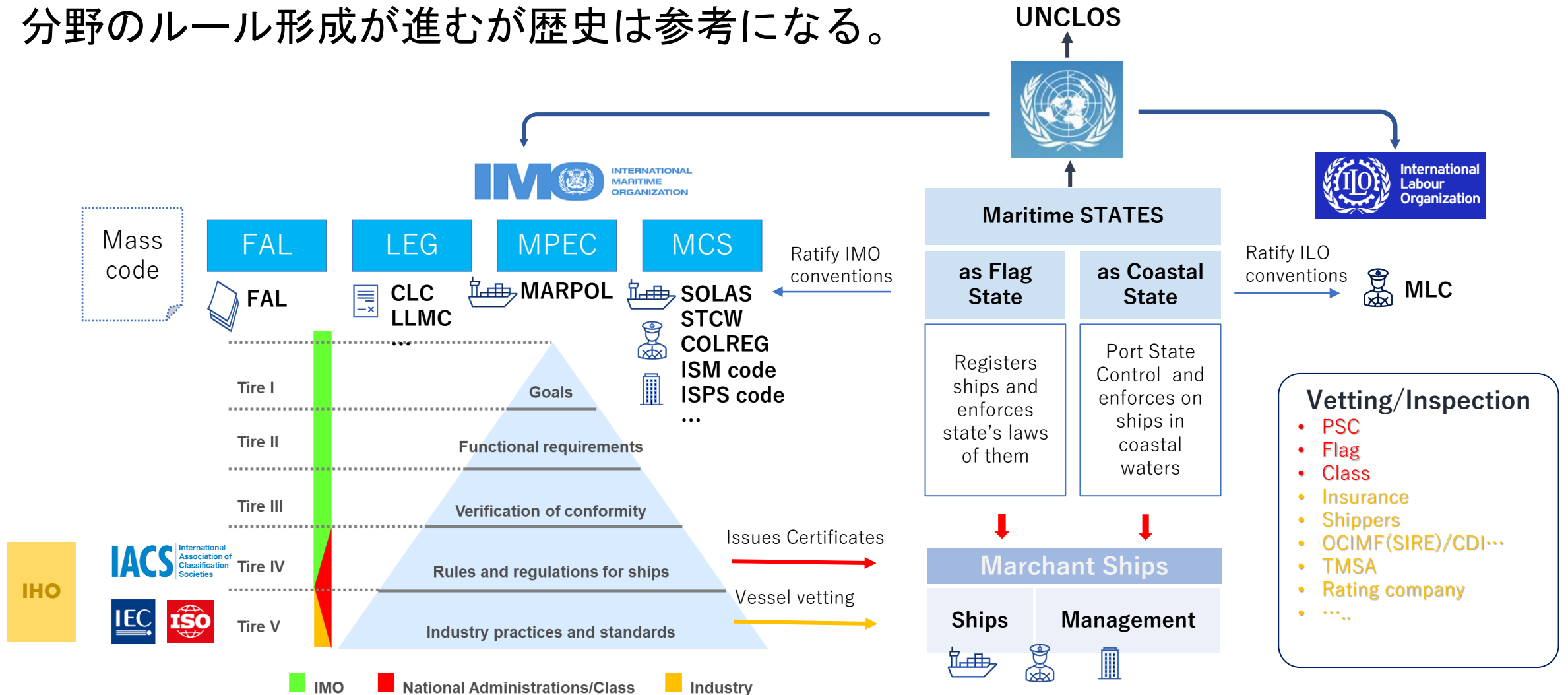
2025年度以降 自動航行船の高精度地図の仕様策定（有償委員会）

IHO S-100等の地図規格と調和を取りながら、未定義の高精度地図の仕様策定

- 一岸壁・棧橋
- 一都市航路（運河、河川等）
- 一橋梁底面高 Bridge Alarm Management (BAM)

海洋分野の国際ルール形成を参考に宇宙分野を検討

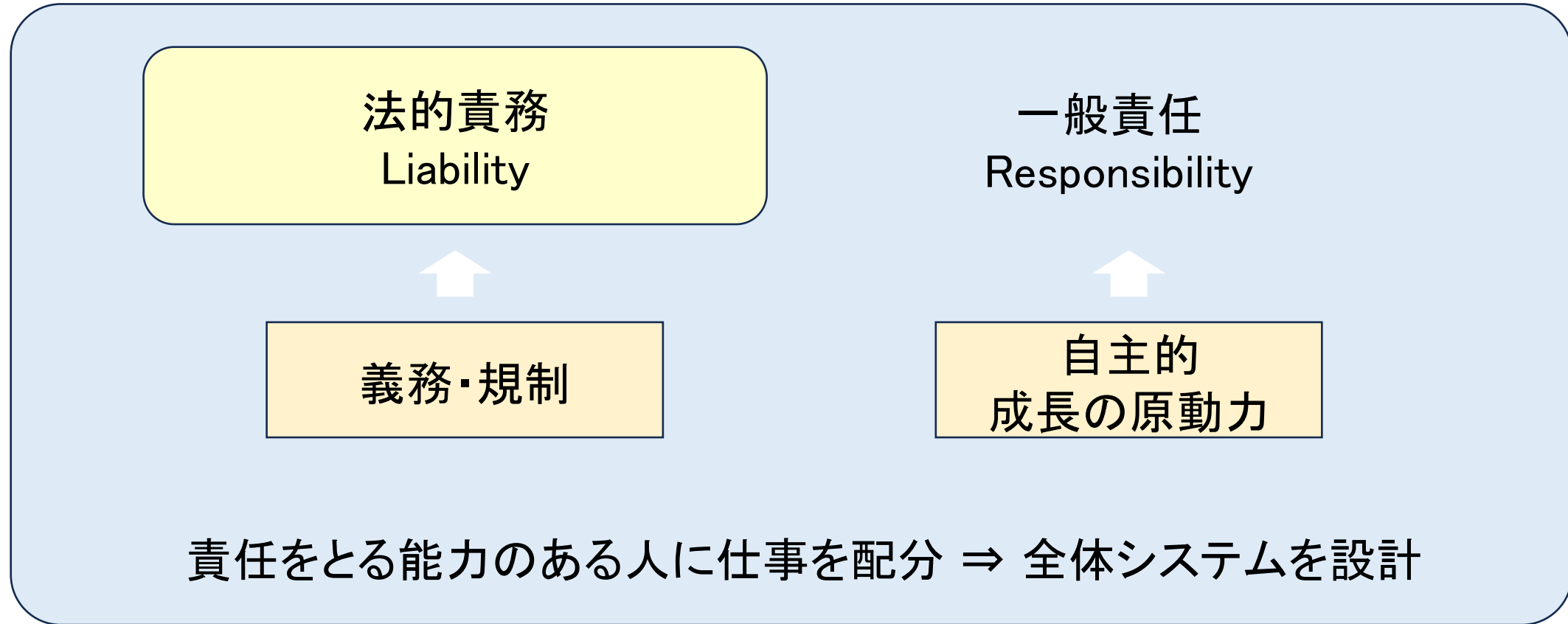
英米戦略学に基づく国際ルール形成で海洋分野のルールが作られた。今後宇宙分野のルール形成が進むが歴史は参考になる。



責任中心型制度設計法の提案

Responsibility-centric system design

-自動航行交通に向けて-



システムとは「責任」の体系である。

5. その他

第8回 月測位研究会 Cislunar PNT Conference

日時: 2024年7月24日(水) 13:30-17:00

場所: JAXA 東京事務所(東京・御茶ノ水ソラシティ)

B1階 B101/B102/B103会議室 + オンライン

https://www.jaxa.jp/about/centers/tokyo/pdf/traffic_j.pdf

◆参加申し込みURL◆

<https://forms.office.com/r/hRUTgHsFxc>

アジェンダ(予定)

13:30-13:35 開会挨拶

13:35-14:15 (発表30分、質疑10分)

1. GNSS受信機メーカーの LEO-PNT への取り組み内容のご紹介

高山 洋史

古野電気株式会社

14:15-14:55 (発表30分、質疑10分)

2. カメラ可視光通信システム Picalico の月面利用

宮本 直知

カシオ計算機株式会社

牧 謙一郎

宇宙開発研究開発機構(JAXA)

14:55-15:45 (発表40分、質疑10分)

3. ICG Intersessional Joint Lunar PNT session and LEO PNT workshop

村田 眞哉

宇宙航空研究開発機構(JAXA)

15:45-16:00 休憩

16:00-16:30 (発表20分、質疑10分)

4. 月面での測位に向けた月の座標系と時系の概要

岡本すず菜

宇宙航空研究開発機構(JAXA)

16:30-17:00 (発表20分、質疑10分)

5. Ending Remarks

月地球圏の衛星測位システムとルール形成方略

浅里 幸起

宇宙システム開発利用推進機構

17:30- 交流懇親会

(希望者のみ参加)

時刻計測に関する国際標準－CEN/ISO



欧州におけるTimingデバイスの標準化

欧州においてGNSSを利用したTime Receiverの規格化の議論が行われ、2024年に欧州規格として制定されることが決定した
規格の内容

対象レシーバ：Galileoを利用したGNSS Timing レシーバ
(Galileo測位は必須、GPSはオプション)

基準：精度に応じて以下のLEVELが定義されている。

Service Level	GST(ns)	UTC(ns)
1	1000	1000
2	100	100
3	15	30

標準化としての対象端末は当面はLevel1及びLevel2までを対象としてLevel3については将来の対象とする。

→上記の他にAnti Spoofing機能の具備等が必須

今後のISO化の提案、及びTiming デバイス以外の位置測位端末の規格化の可能性があるので日本としても対処していく必要がある。



海事無線技術委員会 RTCM 標準化活動講演

RTCM: Radio Technical Commission for Maritime Services

RTCM における「みちびき」及び衛星測位技術の標準化について

第4回標準化WG 2024年11月21日(木) 16:00-17:00

または

第5回標準化WG 2025年1月23日(木) 15:00-17:00

6. ISOの動向：位置情報交換フォーマット

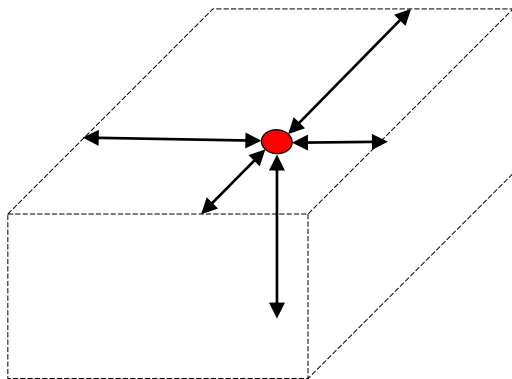
WG8「宇宙利用サービス」に国際協力で推進する。

絶対位置情報と相対位置情報は、ヘッダー情報や品質情報など重複するものが多く、一つにまとめ、英語文書としてまとめる。

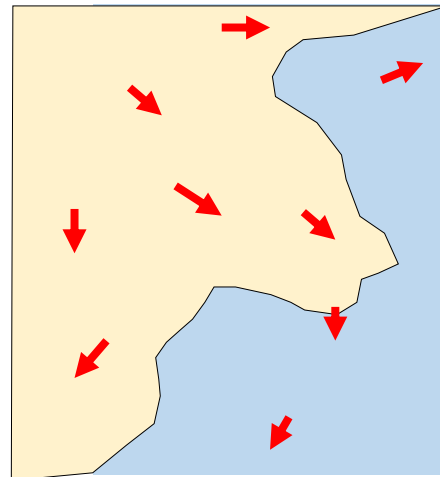
IECについて6月にアムステルダム開催の Autonomous Ship Expo 2024 で発表。センチメートル級測位における地殻変動補正の必要性を欧米のメンバーも理解した。

位置情報交換フォーマットの特長(差別化ポイント)

衝突防止する測位点と
物体サイズの情報



地殻変動に対応



バリナリ形式

```
0111100101010101
1110011011101101
0110110111000110
0011110010101010
1011001101110110
```

相対位置フォーマットの課題

- 相対位置を用いる物体(固定物又は移動物)は、位置情報をどう持つのか

方式① それぞれの物体が相対位置フォーマットによる情報を持ち、基準になる物体は絶対位置を持たせ、相対位置だけを持つ物体には、基準になる物体のID(MACアドレス)を持たせる。但し、必ず情報はセットで持つ必要がある。

方式② ヘッダ一部分に基準とする物体の情報を書き込む。

但し、固定物の緯度経度の座標系や、移動している物では、それなりの情報量になる。

- 相対位置の物体同士の位置情報交換について、
相対位置情報をそのまま交換しあう場合に対応するため、現行フォーマットの拡張する。

英語文書を作成、各国と共有・調整を進める。