

2023年度第3回会議

国際標準化の進捗報告

2023年7月20日

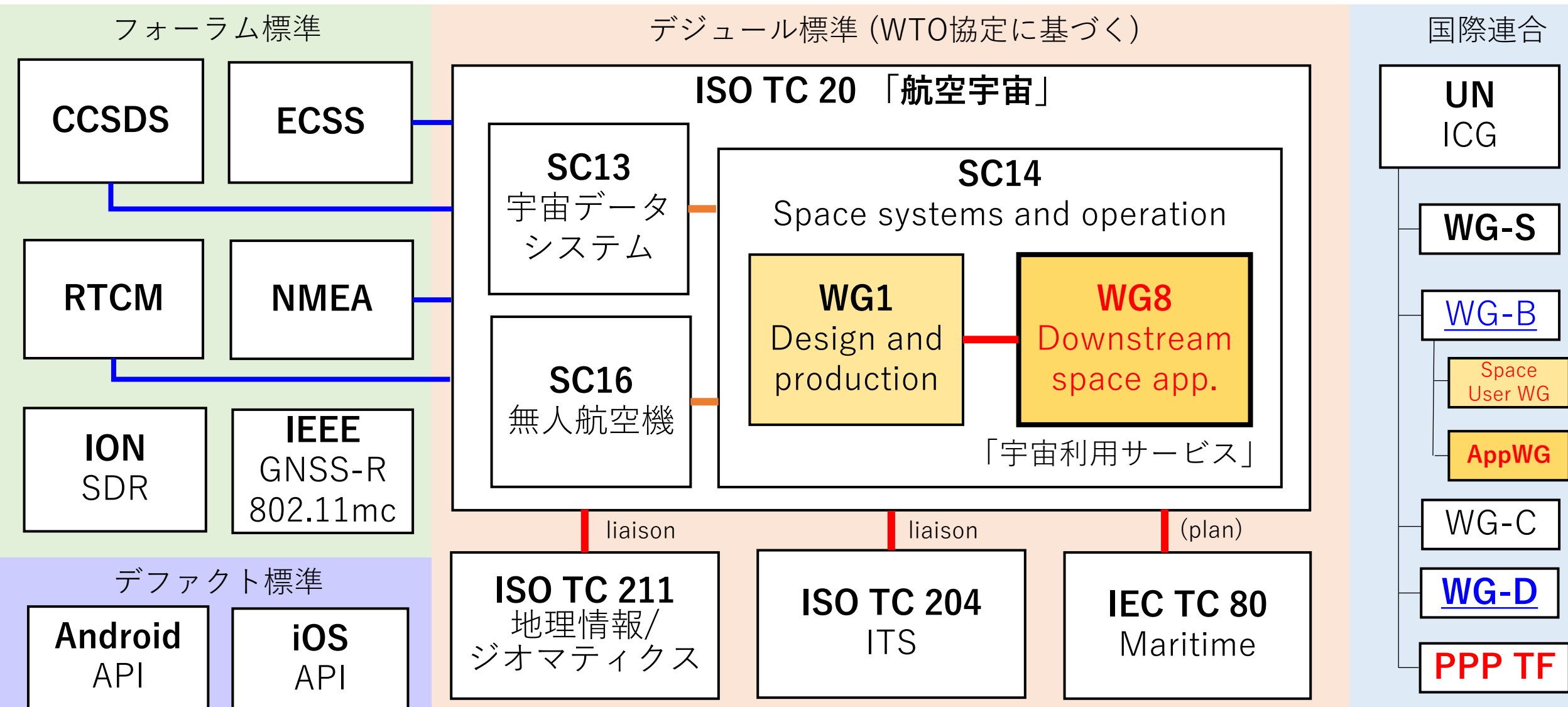
高精度衛星測位サービス利用促進協議会(QBIC)
標準化WG

2023年度 ISO/TC 20/SC 14 春期会議

2023/5/29~6/2

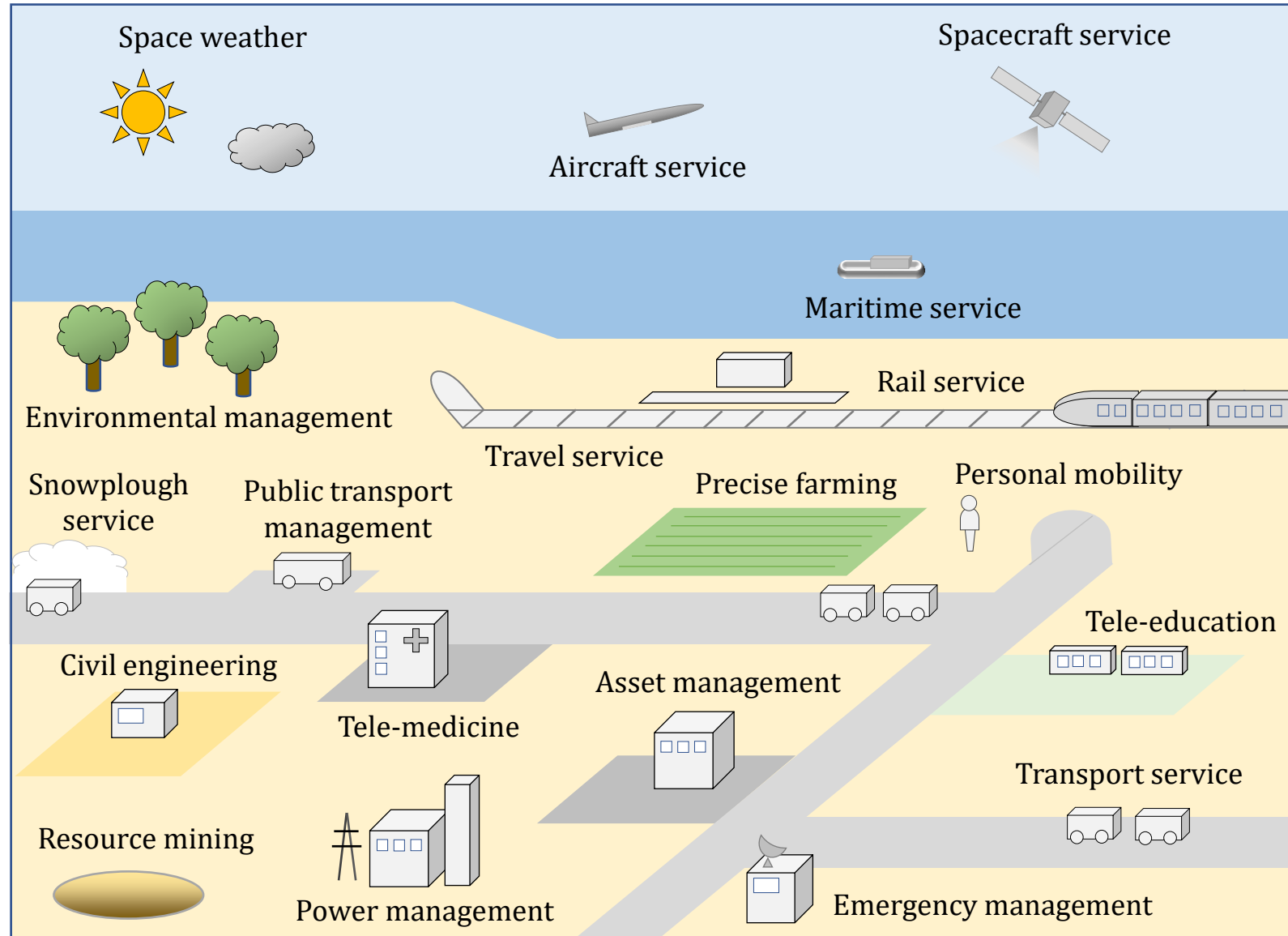


WG8「宇宙利用サービス」の第2回会議が開催。宇宙利用サービスについては関係機関との連携を確認。



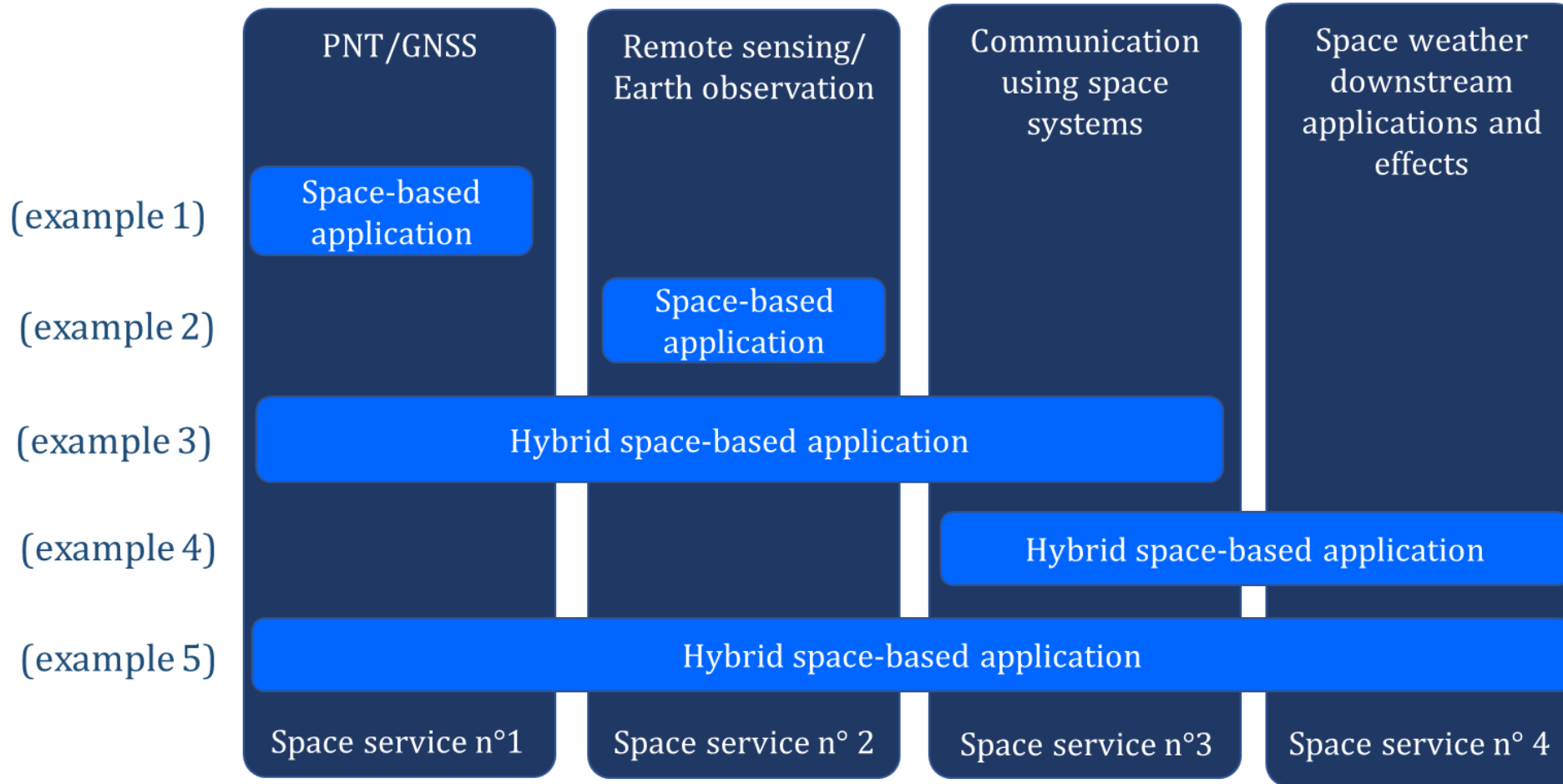
WG8 「宇宙利用サービス」

Downstream space services and space-based applications



WG8 「宇宙利用サービス」 4つの柱

ISO/TC 20/SC 14/WG8 Downstream space services and space-based applications*



- ① 衛星測位
- ② 地球観測
- ③ 通信・エネルギー
- ④ 宇宙天気

* for Land, Maritime, Aeronautical, Space domains

宇宙利用サービスに関する国際標準体系



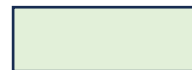
ダウンストリーム4分野:



衛星測位



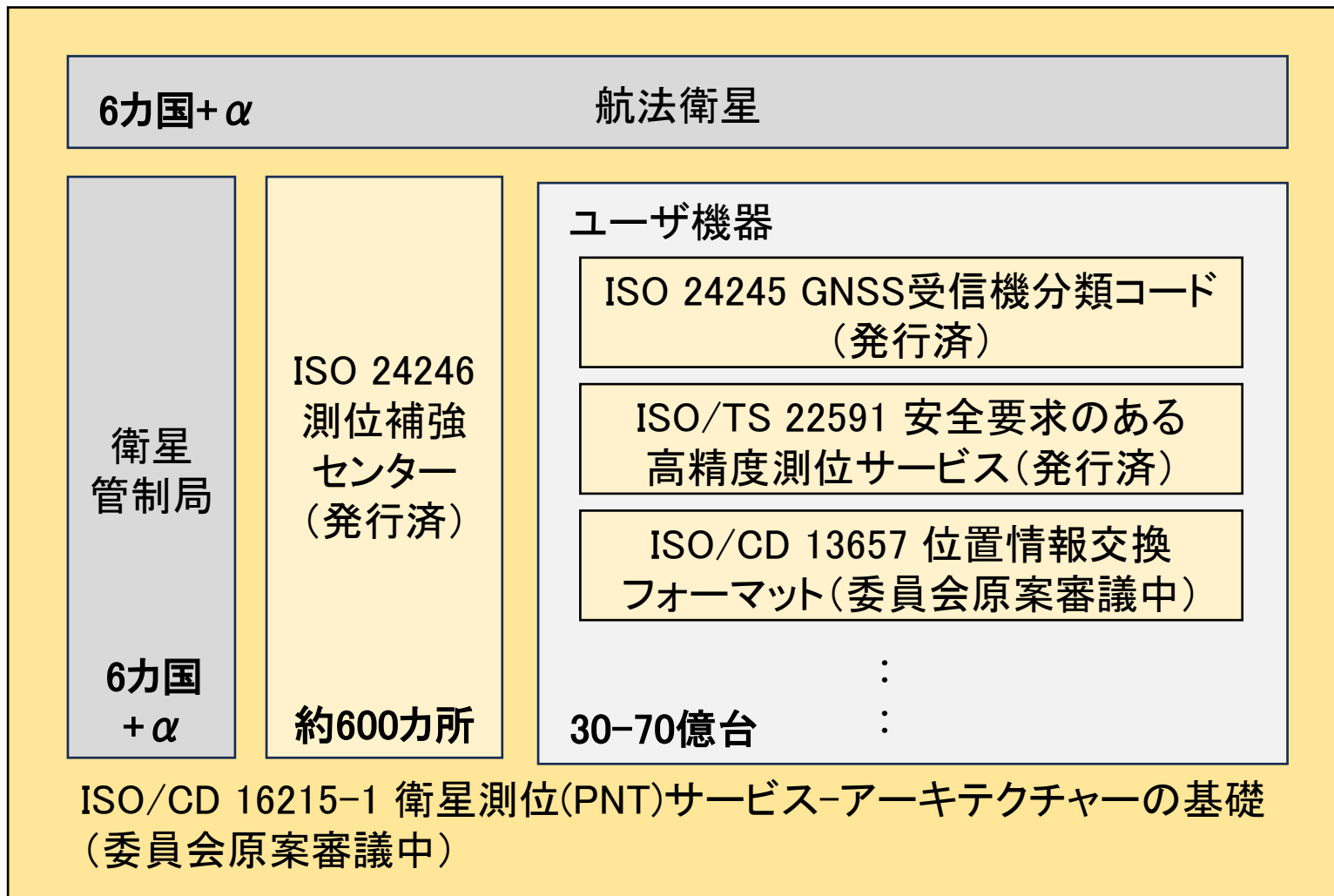
リモセン



通信・エネルギー



宇宙天気



ISO 20930
マイクロ波受動センサ
の校正要求
(発行済)

ISO/AWI 22550
光学地球観測
のポインティング管理
(作業原案審議中)

宇宙天気のダウン
ストリームサービス
(国際討議開始)

低軌道衛星による通信
応用サービス
(国際討議準備中)

IEC 61108-X
海洋航行と無線通信機器
みちびき測位受信機
(新規提案中)

ISO 18197 センチメートル級測位の宇宙利用サービス要件(発行済)

2023年度 ISO/TC 20/SC 14/WG8 秋期会議 2023/11/9~11/10



Date: 9th - 10th November 2023

Location: BNAE (Bureau de Normalisation de l'Aéronautique et de l'Espace), 199 rue Jean-Jacques Rousseau, 92130 Issy-les-Moulineaux, France.

Hybrid: <https://bnae.webex.com/bnae/j.php?MTID=m0e3d03e999b68e2c990de29cc63cef1e> (code for phonecall: 2744 996 8177)

Contact (Convenor): Miguel Ortiz, miguel.ortiz@univ-eiffel.fr

Contact (Deputy Convenor): Koki Asari, Asari-Koki@jspacesystems.or.jp

Contact (Secretary): Ms. Marie-Noëlle Touzeau, marie-noelle.touzeau@bnae.fr

Day 1: Thursday, November 9th, 2023

Local time: 09:30 - 16:45

UTC: 08:30-15:45

Local time: 09:30 - 10:15

Agenda 1. Opening of the 3 rd WG8 meeting and introduction	Convenor
Agenda 2. Rollcall & self-introduction of participants	All
Agenda 3. Adoption of the agenda	All
Agenda 4. Review/approval of the last minutes	All
Agenda 5. Status of open actions from previous meetings	All

Local time: 10:15 - 12:00

Agenda 6. Presentation and discussion on the Top-Level WG8 document (Action #03) (Cooperating with WG1)	Convenor / All
Agenda 7. Discussion on the four pillars (Cooperating with WG1)	All
Agenda 8. Discussion on the Architecture Reference	All
Agenda 9. Overview of the WG8 work program	Secretary

Local time: 13:30 - 14:00

Agenda 10 Focus on status on ongoing WD/CD/DIS/FDIS/SR	PL and All
10.1-CD-13657 "Space-based services — Positioning information exchange service"	M. Hayashi
10.2-CD-16215-1 "Space-based positioning, navigation and timing (PNT) services — Part 1: Architectural basis"	K. Asari

Local time: 14:00 - 15:00

Agenda 11 Additional PNWI	PL and All
11.1-Pre-NWIP "Space-based coordinate management for infrastructures"	E. Shimizu / K. Asari
11.2-Pre-NWIP (based on EN-16803-1) "Assessment of GNSS-based positioning system -- Part 1: Definitions and system engineering procedures for the establishment and assessment of performances"	X. Leblan
11.3-Pre-NWIP (based on EN-16803-2) "Assessment of GNSS-based positioning system -- Part 2: Nominal performances"	X. Leblan
11.4-Pre-NWIP (based on EN-16803-3) "Assessment of GNSS-based positioning system -- Part 3: Robustness and Security performances under Radio-Frequency interferences"	X. Leblan

Local time: 15:00 - 15:30

Agenda 12 Projects of interest from other ISO/TC20/SC14-WGs	PL and All
12.1-NP-20550 "Pointing management for optical Earth observation"	K. Asari / J. Tanii

12.2-ISO-20930 Space systems — Calibration requirements for satellite-based passive microwave sensors	Ishikawa, Takaaki
--	-------------------

Local time: 15:30 - 16:15

Agenda 13 Terms harmonization	Convenor / All
Agenda 14 Status on the liaison	Convenor
Agenda 15 CEN JTC5 status interesting WG8	Convenor
Agenda 16 Significant ISO/IEC Directives changes	Secretary
Agenda 17 Any Other Business	All

Local time: 16:30-16:45

Agenda 18 Final review of open actions list from previous WG8 meetings and review of new actions	All
Agenda 19 Summary of resolutions	Convenor
Agenda 20 Next Meetings (location/date)	All
20.1-4th SC14/WG8 Spring Meeting 2024 (Germany, date)	
20.2-5th SC14/WG8 Fall Meeting 2024 (location / date)	
Agenda 21 Wrap-up session	Convenor

Day 2: Friday, November 10th, 2023

Local time: Morning, hour to be confirmed.

UTC: Morning, hour to be confirmed.

Agenda 1 Discussion on Space weathers standards together with ISO-TC20-SC14-WG4 experts	All (WG8, WG4, and WG1)
---	-------------------------

WG8 meeting adjourn.

Each project leader should summarize the status, future plans, and main points to be discussed and send them to the convenor before the meeting.

Standards of WG8

Project	Title	PL	Date of Publication
CD-13657	Space systems — Space-based services — Positioning information exchange service	Hayashi, Masaaki Asari, Koki	
CD-16215-1	Space-based positioning, navigation and timing (PNT) services — Part 1: architectural basis	Asari, Koki	
ISO 18197	Space systems — Space based services requirements for centimeter class positioning	Furukawa, Toshio	November 2020
ISO/TS 22591	Space systems — Space-based services for a high accuracy positioning system with safety requirements [Tech Spec]	Ishihara, Ryuichi	July 2021
ISO 24245	Space systems — Global navigation satellite system (GNSS) receiver class codes	Hayashi, Masaaki Asari, Koki	June 2023
ISO 24246	Space systems — Requirements for global navigation satellite system (GNSS) positioning augmentation centers	Asari, Koki	June 2022

Standards of interest in others WG

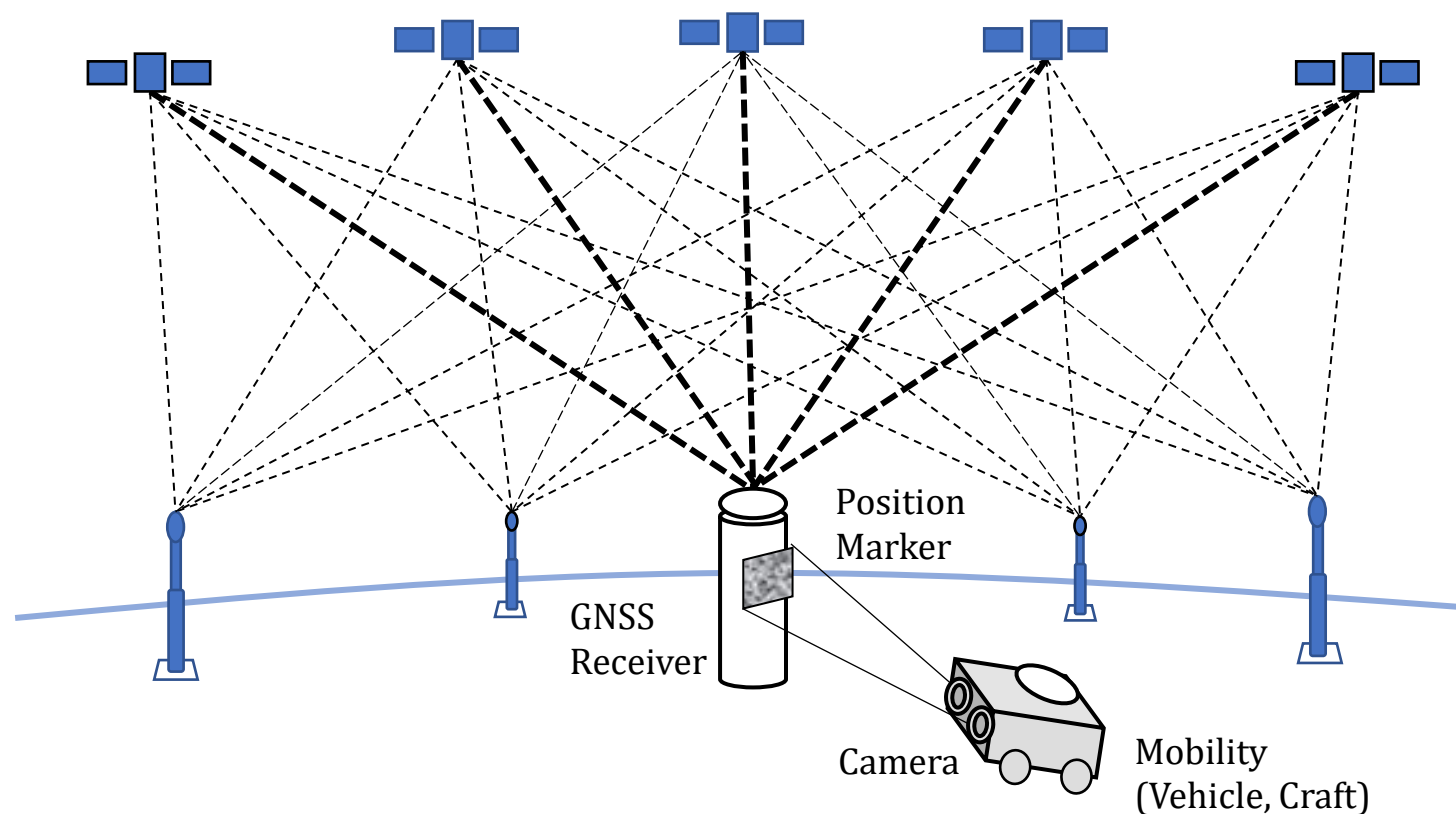
Project	Title	PL	Date of Publication
ISO 20930	Space systems — Calibration requirements for satellite-based passive microwave sensors	Ishikawa, Takaaki	July 2018
NP-20550	Space systems — Pointing management for optical Earth observation	Asari, Koki	

ISO/IECスケジュール (案)

年度	2023	2024	2025	2026	
マイルストーン	▽ キックオフ	▽ 新規提案 投票	▽ 委員会原案 登録	▽ 投票 (最終)	▽ 国際標準 発刊
ISO国際委員会 (TC 20/SC 14)	▽ブラジル ▽パリ	▽ベルリン ▽パリ?	▽東京 ▽ライデン?	▽ ▽	
ISO国内委員会 (TC 20/SC 14) SJAC	▽ 第1回 ▽ 第2回	▽ 第1回 ▽ 第2回	▽ 第1回 ▽ 第2回	▽ 第1回 ▽ 第2回	
IEC国際委員会 (TC 80)	▽ロンドン ▽	 ▽	▽東京 ▽	 ▽	
IEC国内委員会 (TC 80) JEITA	▽ 第1回 ▽ 第2回 ▽ 第3回	▽ 第1回 ▽ 第2回 ▽ 第3回	▽ 第1回 ▽ 第2回 ▽ 第3回	▽ 第1回 ▽ 第2回 ▽ 第3回	
経産省委託 (予定)	←→	←→	←→		

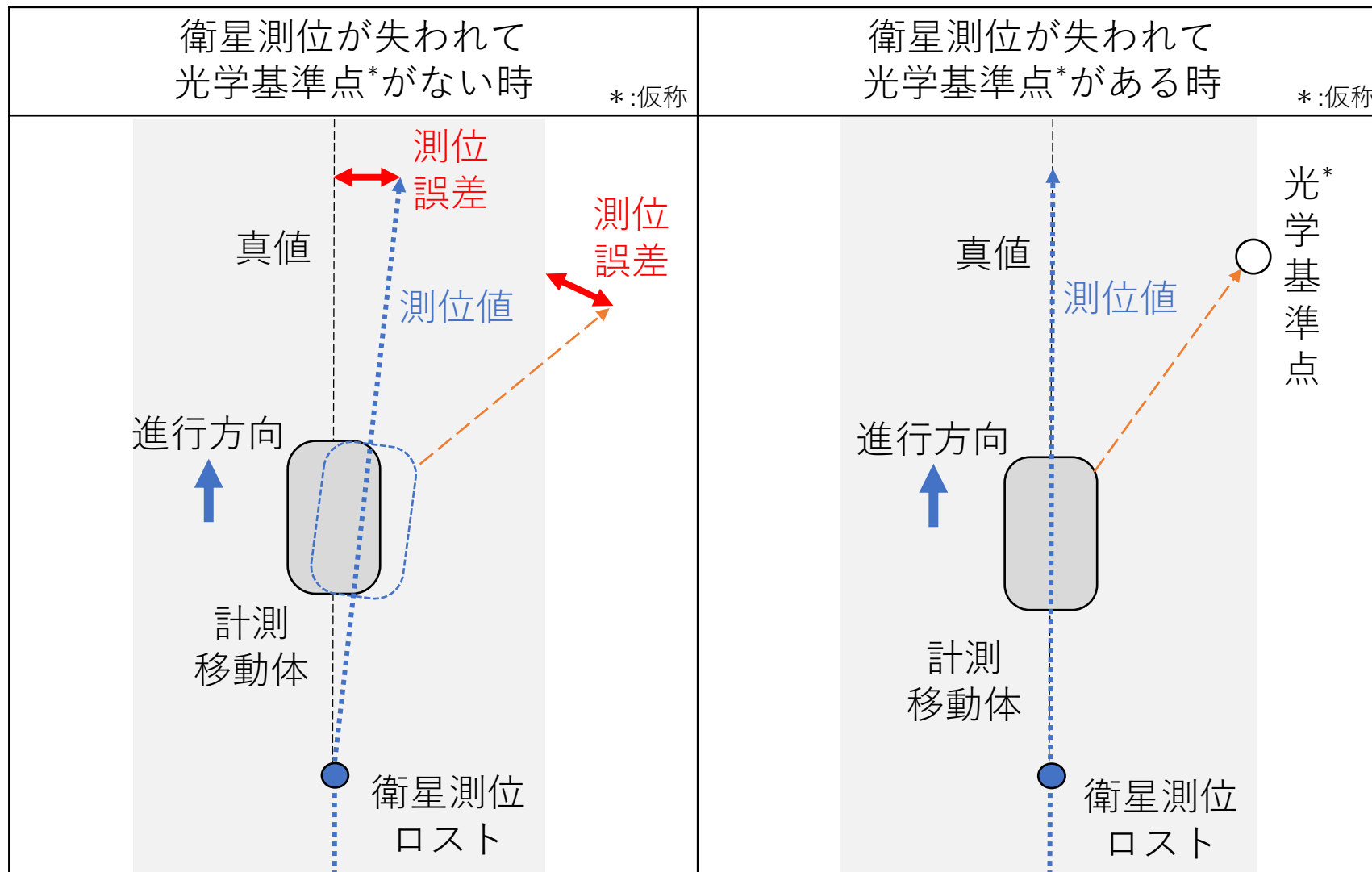
GNSS/カメラ複合測位システム

GNSS測位の利用が進んでいるが、衛星が見えないところでは測位ができないという課題がある。慣性航法デバイスが一体的に用いられているが完全とはいえない。一方、安価なカメラデバイスがモビリティシステムに搭載されることが一般的になってきた。そこで、GNSS測位ができない場所では、カメラによる測位を用いた複合的な利用を考える。特にカメラに映ると位置が分かるマーカーを設置して活用することにする。



GNSS/カメラ複合測位システム

測位技術は、道路・河川・橋梁などの社会インフラのみならず、林業(森林)や農業(農場)、漁業(海洋)を含めた産業全般をサポートするものである。本プロジェクトでは、測位技術が社会貢献できる対象を表現するものとして、これらを社会・産業インフラと呼び、令和8-9年頃のISO発行をめざして、衛星測位をカメラ複合で補う位置計測方法の標準を作り、「みちびき」によって培った測位技術をより一層活用して、社会・産業インフラに関する測位の分野において我が国の貿易を促進しようとするものである。

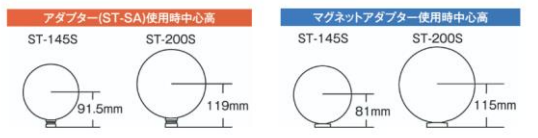


光学基準点(仮称)(たたき台)

プリズム
レーザーキャナスフィア



球体のため機械移動時の正対不要。

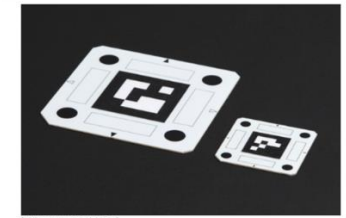


- ST-145S-S
 - ・スフィア145mmφ (ST-145S) 6個
 - ・アダプター (ST-SA) 6個
 - ・マグネットアダプター (ST-M145) 6個
 - ・専用ケース (M-ST145)
- ST-200S-S
 - ・スフィア200mmφ (ST-200S) 3個
 - ・アダプター (ST-SA) 3個
 - ・マグネットアダプター (ST-M200) 3個
 - ・専用ケース (M-ST200)

	ST-145S	ST-200S
サイズ(スフィア単体)	145mmφ	200mmφ
サイズ(専用ケース)	530×410×250mm	
重量(スフィア単体)	約342g/個	約790g/個
下部接続	W5/8インチ	メスネジ(アダプターST-SA使用時)
動作確認済機種	FARO、ライカ RTC360、トリンプル X7	

ニュース

大日本印刷が角度を高精度に認識できるマーカーを開発

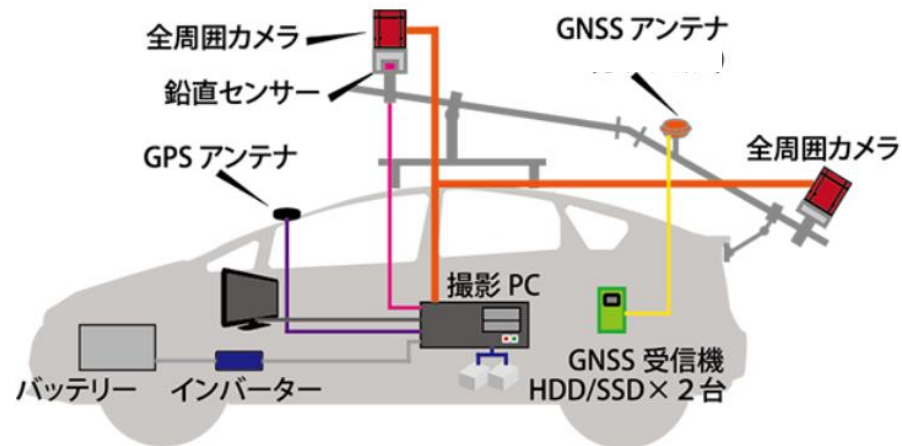


【画像のクリックで拡大表示】
大日本印刷が開発したDXマーカー
(出所：DNP)

GNSS/カメラ複合測位 システム技術確認試験



※写真は車載の場合



● 特長

- (1) GNSSセンチメートル級測位を搭載
- (2) 慣性航法機能を複合
- (3) 360° 撮影できるカメラを搭載
- (4) 統合計測により三次元座標を測定
- (5) 計測運用込み(データの取得及び解析)

● 用途

- ・道路管理分野
- ・施設管理/点検分野
- ・土木建設/建築分野
- ・環境調査分野
- ・旅行/観光分野
- ・その他の利用法

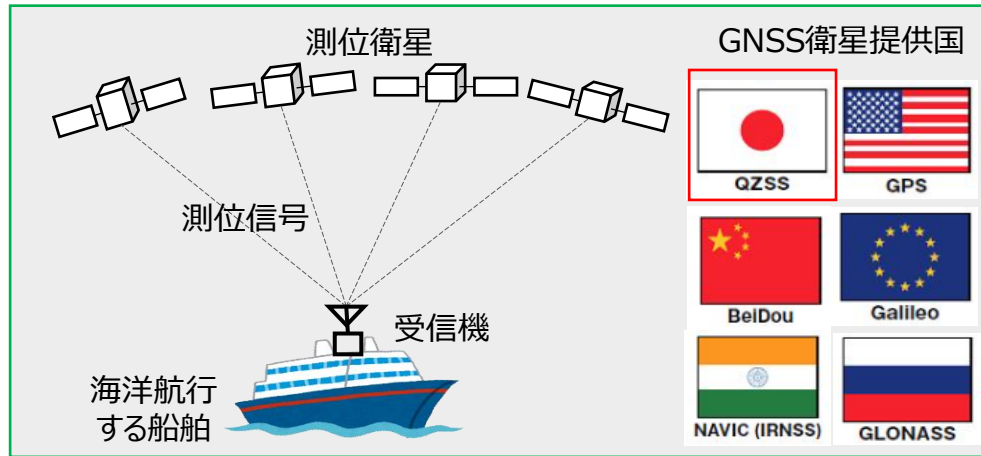
● 技術仕様

項目	仕様値
センサ	全周カメラ、GNSS受信機他
機能	三次元計測
計測範囲	360°
位置精度	±15cm (計測精度±5cm)
電源	車両等バッテリーから供給可

【経産省委託】海洋航行と無線通信機器及びシステムにおける日本型衛星航法の国際標準化

- IEC 61108シリーズは、**海洋航行の衛星航法（GNSS^{注1}）受信機**について**性能と品質**を規定する国際規格であり、既に米国（GPS）、欧州（Galileo）、中国（北斗）、ロシア（Glonass）、インド（NavIC^{注2}）に関する規格が存在する。
- このシリーズにおいて、現在、日本の**準天頂衛星「みちびき」（QZSS^{注3}）**に関する国際規格だけが欠けており、この状況を解消するため、国際標準化を実施する。
- 「みちびき」は、他国の衛星システムと比較して、高精度・信号認証など優れた機能・性能をもっており、海洋航行に係る国際決議や他国の技術規程と調和を図る形で、国際規格を開発する。
- この国際規格は、GNSS受信機の開発、製造、および運用に関する多くの分野で使用されると見込まれる。

写真・図表



国際標準化活動の方向性

- ◆ 米・欧・中・露・印が作成した各国の測位衛星利用の規格に対して、「みちびき」の優位性を活かし、他国より改善した規格を開発する。
- ◆ 国内有識者の意見を集め、「みちびき」の利点を反映しつつも、IMO^{注4}決議を整合した規格内容に仕上げることにする。

開発する基準・規格のポイント

開発する規格では、次に掲げる要件を規定する。

- 1. 測位性能：**位置、速度、時間の正確な測定を提供する必要があり、測位精度、信頼性、測位時間の精度に関する要件を定める。
- 2. 相互運用性：**他国の衛星システムの受信機が互いに運用できるようにするための要件を定める。
- 3. データ通信：**データ通信プロトコル、データ形式、伝送速度の要件を定める。
- 4. 品質管理：**製品認証、試験、品質管理に関する要件を定め、規格遵守を保証する。

注1 GNSS: Global Navigation Satellite System

注2 NavIC: Navigation with Indian Constellation

注3 QZSS: Quasi-Zenith Satellite System (準天頂衛星システム)

注4 IMO: International Marine Organization (国際海事機関)

IEC 61108シリーズ「海洋航行と無線通信機器及びシステム－衛星測位システム」の現状

当シリーズには、世界の衛星測位システム（GNSS）の規格が揃っているが、日本の QZSS だけが未だ整備されていない。そのため他国と肩を並べるためには、当該規格を開発して補う必要がある。

規格番号	題目
IEC 61108-1 :2003 (発行済)	Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Global navigation satellite systems (GNSS) - Part 1: Global positioning system (GPS) - Receiver equipment - Performance standards, methods of testing and required test results
IEC 61108-2 :1998 (発行済)	Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Global navigation satellite systems (GNSS) - Part 2: Global navigation satellite system (GLONASS) - Receiver equipment - Performance standards, methods of testing and required test results
IEC 61108-3 :2010 (発行済)	Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Global navigation satellite systems (GNSS) - Part 3: Galileo receiver equipment - Performance requirements, methods of testing and required test results
IEC 61108-4 :2004 (発行済)	Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Global navigation satellite systems (GNSS) - Part 4: Shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment - Performance requirements, methods of testing and required test results
IEC 61108-5 :2020 (発行済)	Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Global navigation satellite systems (GNSS) - Part 5: BeiDou navigation satellite system (BDS) - Receiver equipment - Performance requirements, methods of testing and required test results
IEC 61108-6 :2023 (発行済)	Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Global navigation satellite systems (GNSS) - Part 6: Navigation with Indian Constellation (NavIC) / Indian Regional Navigation Satellite System (IRNSS) - Receiver equipment - Performance requirements, methods of testing and required test results
PT 61108-7 (作成中)	Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Global navigation satellite systems (GNSS) - Part 7: Satellite Based Augmentation Systems - Receiver Equipment - Performance requirements and method of testing
新規提案	Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Global navigation satellite systems (GNSS) - Part X: Quasi-Zenith Satellite System (QZSS) - Receiver equipment - Performance requirements, methods of testing and required test results

準天頂衛星の利用に関するIMO決議



令和3年10月13日
内閣府 宇宙開発戦略推進事務局
準天頂衛星システム戦略室

国際海事機関（IMO）第104回海上安全委員会（MSC 104）の開催結果概要

～我が国独自の衛星測位システム「みちびき（準天頂衛星システム）」が
船舶で国際的に利用できるシステムに位置付けられました～
（開催期間：令和3年10月4日から8日まで、オンライン会議）

これまで、我が国は、独自の衛星測位システム「みちびき（準天頂衛星システム）」^(※1)を、船舶で国際的に利用できる衛星航法システム^(※2)に位置付ける提案をIMOで行い、審議を重ねてきました。今次会合では、「みちびき」の性能が衛星航法システムの国際基準に適合することが確認され、船舶での利用に必要なIMOの承認が得られました。同システムは、外洋のみならず、船舶が輻輳する沿岸航行時等の航行支援のための運用基準に適合する世界初のものです。

我が国は、2018年5月の第99回IMO海上安全委員会（MSC 99）において、我が国独自の衛星測位システムで高精度な位置情報を提供する「みちびき（準天頂衛星システム：QZSS）」を国際的に利用される船舶用の衛星航法システムとして位置付けることを提案し、以降、MSC及び傘下の小委員会（NCSR^(※3)）において検討が行われてきました。

今次会合では、「みちびき」の性能が船舶用の衛星航法システムとして外洋のみならず、沿岸航行及び入出港時に必要な測位精度や信頼性等の基準^(※4)に適合していることが確認され、船舶用の衛星航法システムとして、正式に位置付けられました。

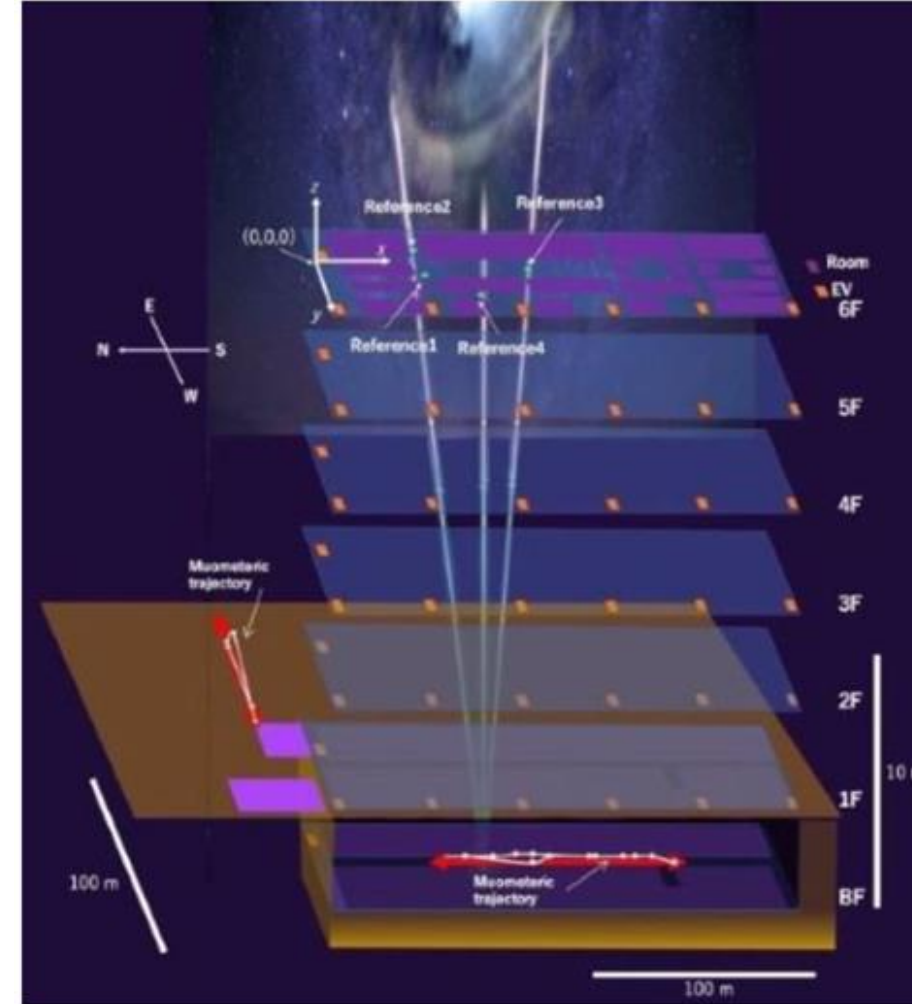
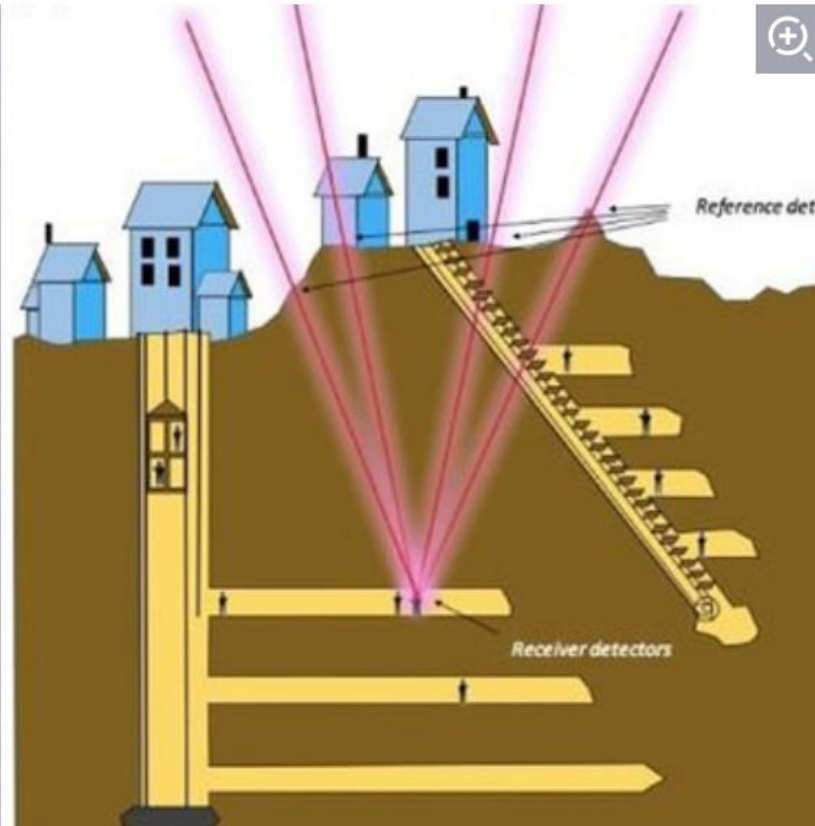
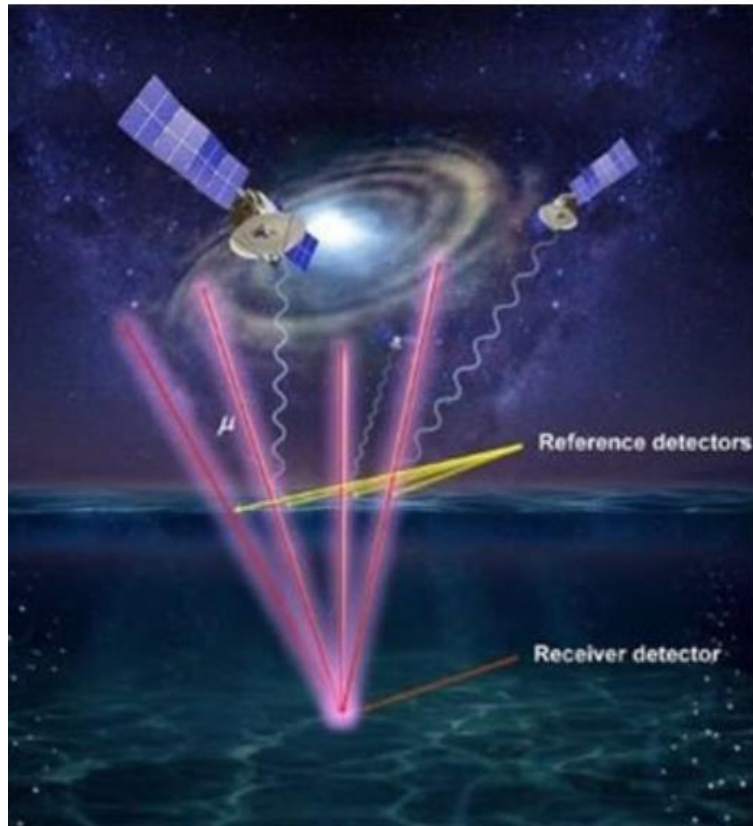
外洋のみならず、船舶が輻輳する沿岸航行時等の航行支援のための運用基準に適合する衛星航法システムはこれが世界初^(※5)です。今後、我が国関係船舶のみならず、諸外国の船舶にも広く利用されることで、海上輸送の安全性向上が期待されます。

新規提案候補：令和6～8年度

テーマ名	月地球圏の宇宙利用サービスに関する国際標準化
期間	令和6年度～令和8年度（3年間）
提案理由	<p>我が国の業界では、衛星測位やリモートセンシングなど宇宙利用サービスについて、地球だけでなく、月地球圏におけるルール形成にニーズがあり、実現に向けた取り組みが必要とされている。</p> <p>そこで、新規の規格開発や既存規格の改正について、個別企業もP Lに参加し、複数件以上完成させる事業を提案することを計画する。</p>
国際標準原案	<p>月圏：月面の座標基準系の共通化：新規（JSS） 月面地図作成のための平面直角座標の規定：新規（パスコ）</p> <p>地球圏：宇宙リモセン複数センサの相互利用：新規（DTC, MELCO） ISO 20930 マイクロ波受動センサ：改訂（MELCO） ISO/TS 22591 安全要求ある高精度測位：改訂IS昇格（TBD）</p>
ISO 国際会議参加	<p>春期 名（5～6月） 秋期 名（10～11月）</p>
公募	令和6年度に国が実施すべき／後押しすべき標準化テーマ等に関する調査

参考 - ミュオン測位システム：地上・地下・水中で測位可

素粒子ミュオン（ニュー粒子）を用いて測距をすると、建物・地盤・水中で遮蔽されない測位が可能になる。



出典：
 東京大学
 国際ミュオグラフィ連携研究機構

図1：MuWNSの原理

素粒子の標準模型

ミュオン (ニュー粒子) とは何か

