



標準化会議資料(2)

2024年1月18日
SBIC 標準化WG

国際標準化アイテム (On-going)

No.	表題	内容	備考 (国際会議、国内調整等)	国内審議機関
1	ISO/CD 13657	位置情報交換フォーマット	ISO/TC20/SC14, 5月ドイツ	SJAC
2	ISO/CD 16215-1	衛星測位(PNT)サービス：第1部	同上	SJAC
3	IEC 61108-8	みちびき船用受信機の試験規格	IEC/TC80, 2025 日本開催	JEITA
4	ISO NP	衛星測位の光学補強 (インフラ測位)	ISO/TC20/SC14, 5月ドイツ	SJAC
5	ISO PWI	月の基準座標系 (METI申請中)	同上	SJAC
6	ISO PWI	月面の平面直角座標系 (同上)	同上	SJAC
7	ISO/TS 22591	安全要求のある高精度測位 (同上)	同上	SJAC
8	国交省標準化	沿岸域捜索救助サービス	同上	(SJAC)
9	自主事業	相対位置情報交換フォーマット	意見募集	SJAC

(注) CD: Committee Draft, NP: New Proposal, PWI: Preliminary Work Item, TS: Technical Specification
 SJAC: 日本航空宇宙工業会, JEITA: 電子情報技術産業協会

第6回 月測位研究会 開催案内

月測位研究会では、月測位（Lunar PNT）および地球の低軌道衛星による測位（LEO PNT）など月地球圏の測位技術を研究の範囲としています。

日時：2024年2月6日(火) 13:00～17:00

場所：JAXA 東京事務所（東京・お茶の水）ハイブリッド

参加費：無料

アジェンダ

13:00-13:05

- ・開会挨拶

13:05-13:40

- ・シスルナ圏における時空間同期

志賀信泰

情報通信研究機構（NICT）

13:40-14:15

- ・超小型月測位衛星LunaCubeの開発

海老沼拓史

中部大学 工学部宇宙航空学科

14:15-14:50

- ・Report of Lunar PNT Panel Session at MGA2024

村田眞哉

宇宙航空研究開発機構（JAXA）

15:05-15:40

- ・Report of LEO PNT Panel Session at MGA2024

村田眞哉

宇宙航空研究開発機構（JAXA）

15:40-16:15

- ・月地球圏の測位とルール形成：月基準座標と低軌道衛星活用

浅里幸起

一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構

16:15-16:50

- ・月面の平面直角座標系について

三島研二

株式会社パスコ

16:50-17:00

- ・閉会挨拶

終了後

ネットワーキング懇親会@お茶の水

宇宙利用ユーザープラットフォーム

月測位研究会

<https://qbic-gnss.org/lunar/archives/293>



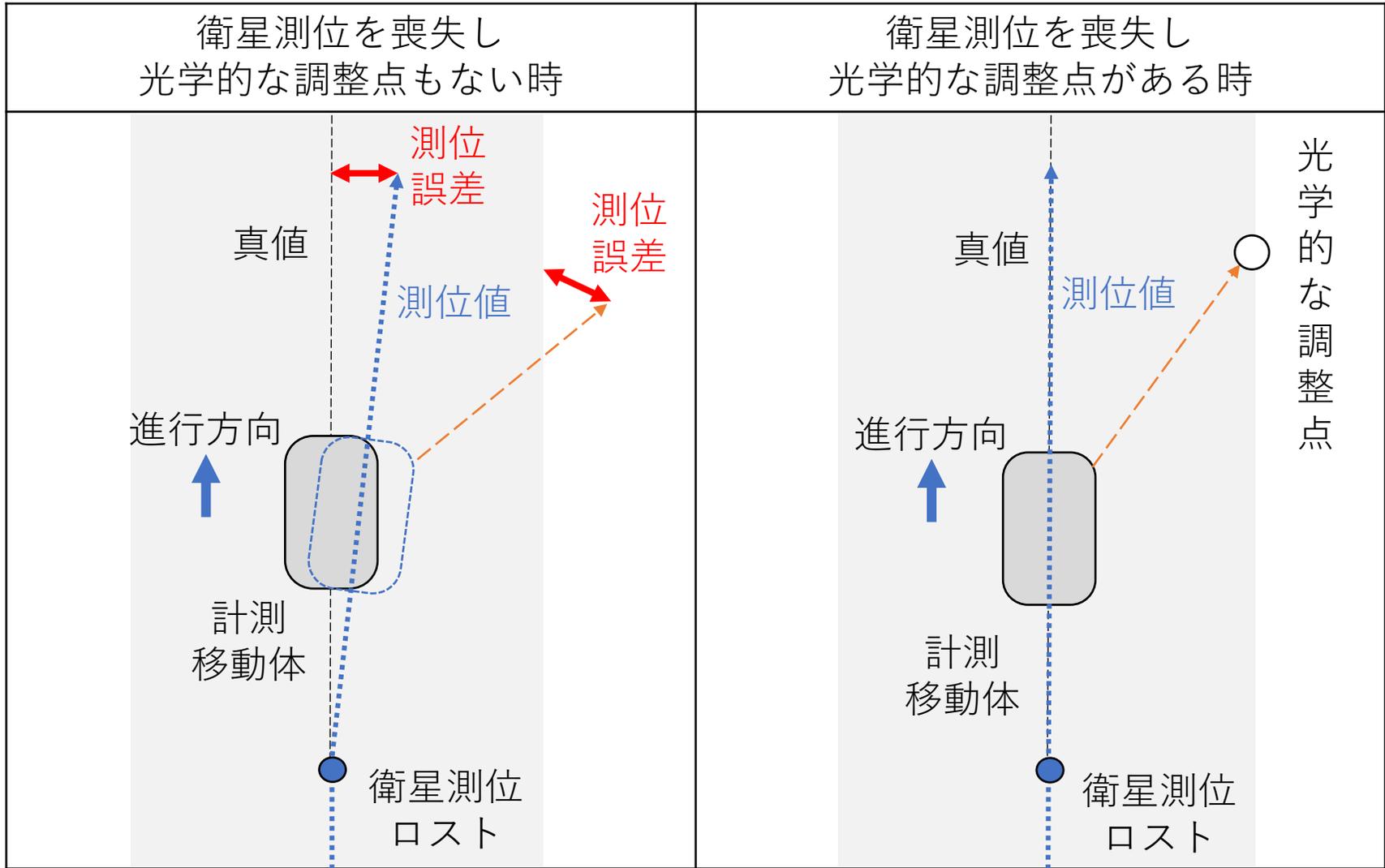
ISO 24245:2023 衛星測位受信機分類コード

日本航空宇宙工業会(SJAC)よりJIS化が提案され、日本規格協会(JSA)と連携



M : Messaging with positioning information	M1 : One-way messaging or broadcasting	Search and rescue	
	M2 : Two-way communication		
T : Timing (time and time interval)	T1 : Single frequency band		
	T2 : Dual or multiple frequency band		
C : Code-based positioning	C1 : Single frequency ranging	C10, C10a : No augmentation	Point positioning
		C11, C11a : DGNSS OSR corrections	DGNSS
		C16, C16a : SSR correction without fixed phase range	ISO18197§5.4.1
	C2 : Dual or multiple frequency ranging	C20, C20a : No augmentation	Dual frequency
		C25, C25a : DFMC SBAS	Ditto
		C26, C26a : SSR correction without fixed phase range	ISO18197§5.4.1
P : Phase-range positioning	P0 : No ranging	P06, P06a : Input SSR / Output OSR correction	
	P1 : Single frequency ranging	P10, P10a : OSR correction	RTK, NRTK
		P16, P16a : SSR correction	PPP, PPP-RTK
	P2 : Dual or multiple frequency ranging	P20, P20a : OSR correction	RTK, NRTK
		P26, P26a : SSR correction	PPP, PPP-RTK

[NOTE] RTK: Real-time Kinematic, OSR: Observation Space Representation, SSR: State Space Representation



■ 3D 調整点



■ 2D 調整点

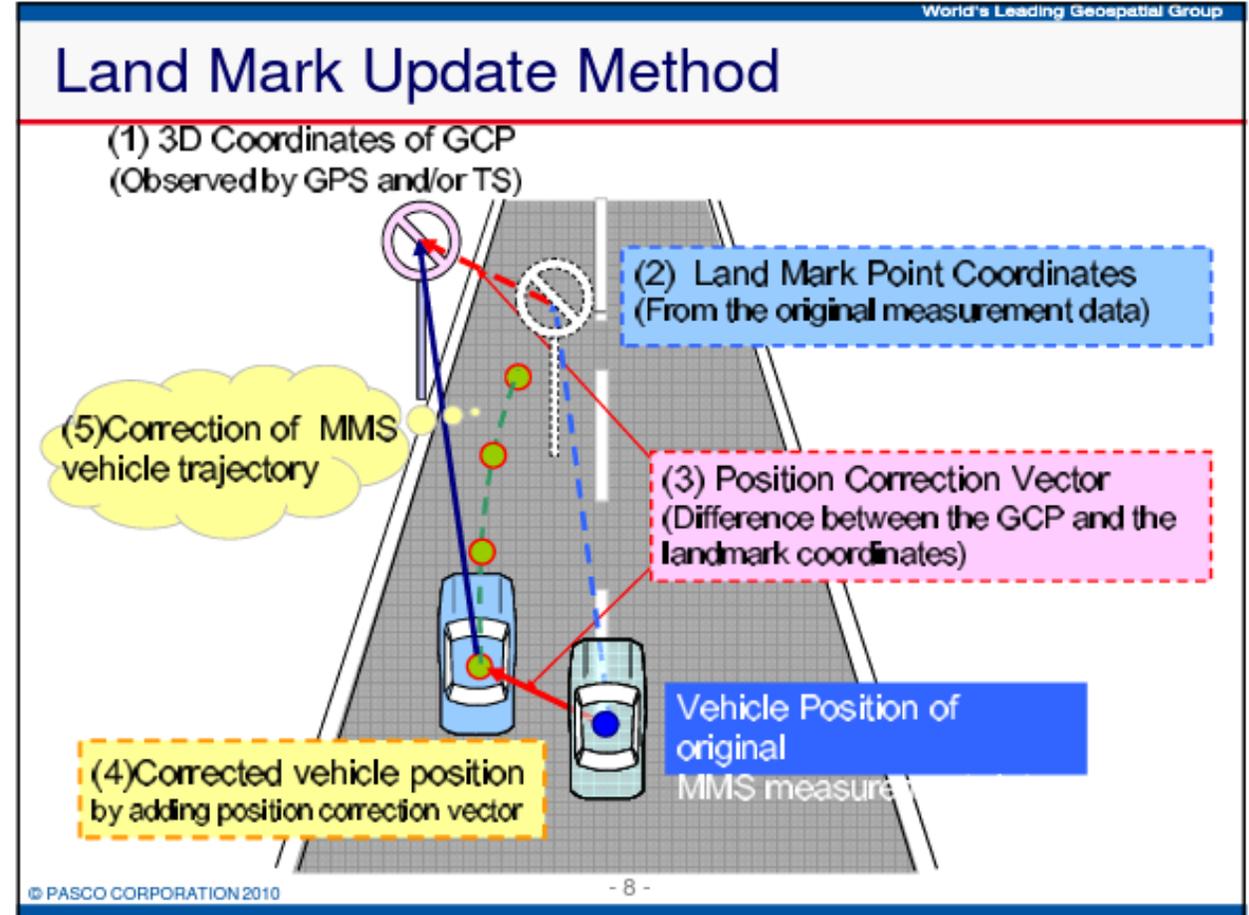


ランドマーク・アップデート手法

Land Marks and Check Points

selected to identify clearly in the imagery captured by MMS;

- ✓ Corners of parcel lines
- ✓ Manholes
- ✓ Corners or edges of gutters

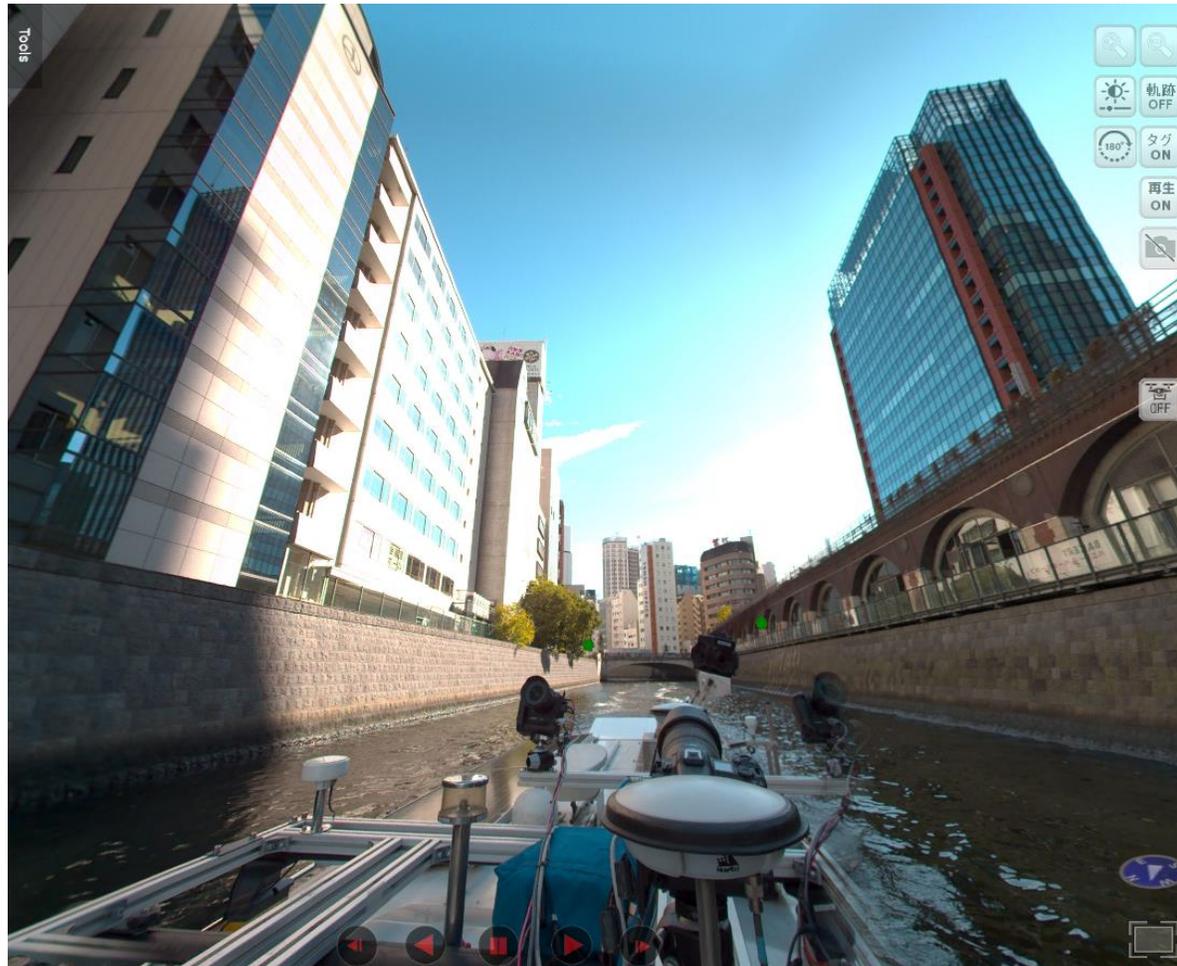


出典

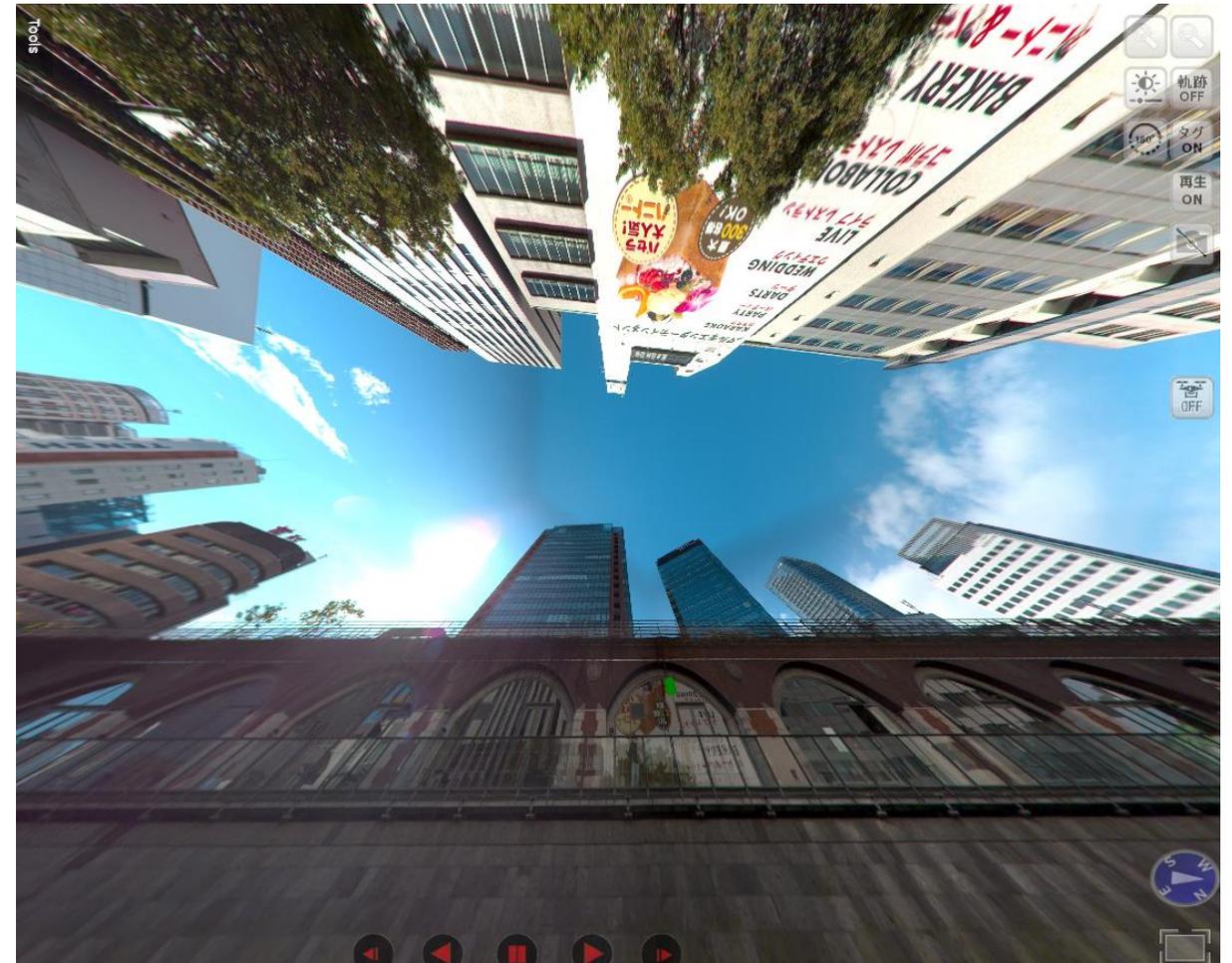
FIG Working Week 2011
Bridging the Gap between Cultures
Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

技術確認試験：現場の様子

移動方向



天頂方向



衛星配置：2023年11月13日 10時頃



仰角マスク 15°

仰角マスク 45°

BASE CONDITION
⊖

Region Japan ▾

City Tokyo ▾

LAT 35 ° 41 ' N ▾

LONG 139 ° 41 ' E ▾

Time Current Time

Time Zone UTC+09:00 ▾

Year 2023 ▾ / Month 11 ▾ / Day 13 ▾

Hour 10 ▾ : Minute 00 ▾ GPS/QZSS Weeks 240

Mask Angle 15 ▾ °

VIEW

GPS ● 1 ~ 64
 GLO ● 700 ~ 799
 GAL ● E01 ~ E36
 SBS ■ (GEO) 120 ~ 158
 QZS ● (QZO) / ■ (GEO) 193 ~ 201
 BDS ● (NONGEO) / ■ (GEO) C01 ~ C61

Sat No.

Timeline

⏪
⏩

Time : 2023/11/13 10:00
UTC : 2023/11/13 01:00

DOP Information

HDOP: 0.4	Visible GNSS: 47		
VDOP: 0.69	QZS: 4	GPS: 8	GLO: 6
	BDS: 21	GAL: 8	SBS: 0

BASE CONDITION
⊖

Region Japan ▾

City Tokyo ▾

LAT 35 ° 41 ' N ▾

LONG 139 ° 41 ' E ▾

Time Current Time

Time Zone UTC+09:00 ▾

Year 2023 ▾ / Month 11 ▾ / Day 13 ▾

Hour 10 ▾ : Minute 00 ▾ GPS/QZSS Weeks 240

Mask Angle 45 ▾ °

VIEW

GPS ● 1 ~ 64
 GLO ● 700 ~ 799
 GAL ● E01 ~ E36
 SBS ■ (GEO) 120 ~ 158
 QZS ● (QZO) / ■ (GEO) 193 ~ 201
 BDS ● (NONGEO) / ■ (GEO) C01 ~ C61

Sat No.

Timeline

⏪
⏩

Time : 2023/11/13 10:00
UTC : 2023/11/13 01:00

DOP Information

HDOP: 0.94	Visible GNSS: 18		
VDOP: 2.74	QZS: 2	GPS: 4	GLO: 2
	BDS: 8	GAL: 2	SBS: 0

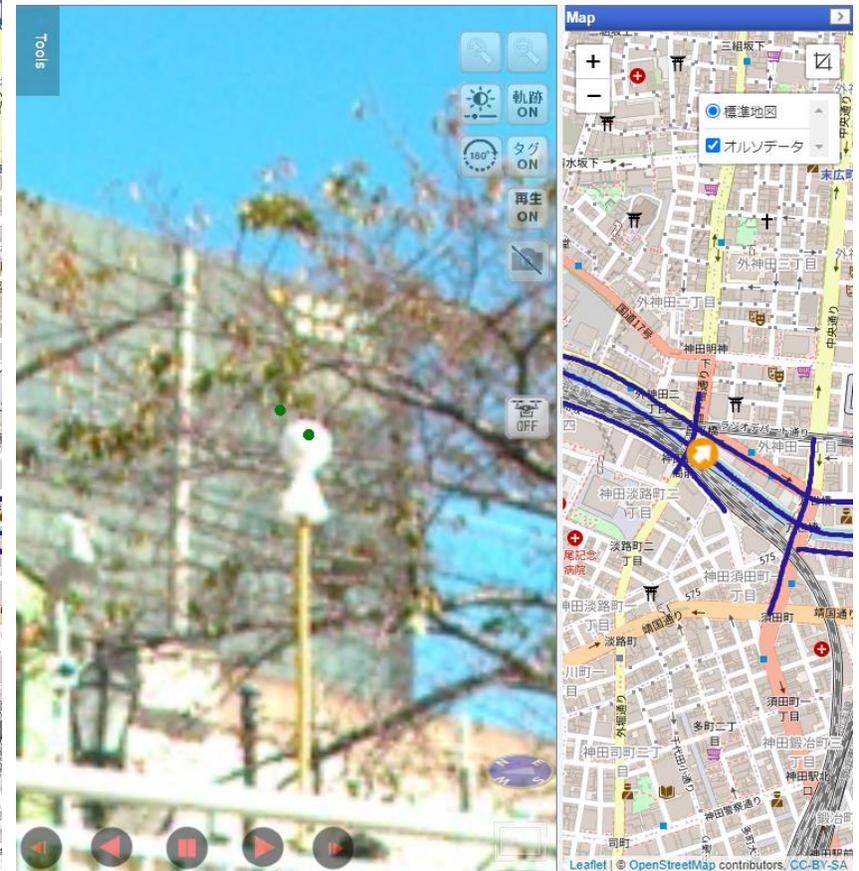
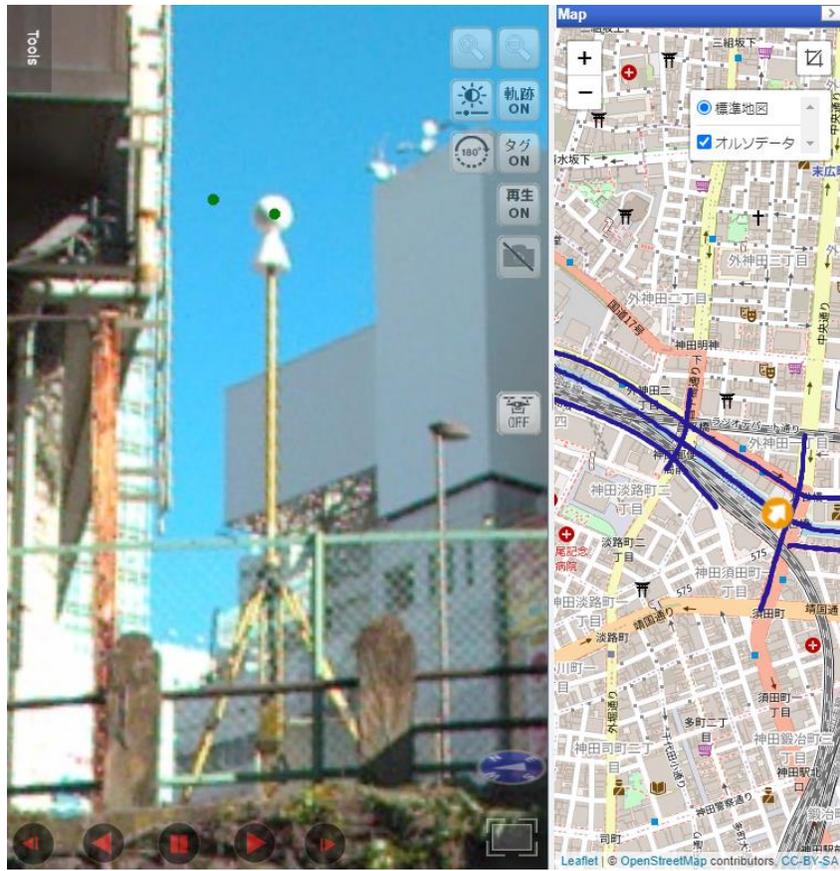
光学的な基準点(仮称)と測定点のプロット



測定点A

測定点B

測定点C



測定データのまとめ



	座標	測量値(基準)①	GNSS測位値②	GNSS誤差[m]	2D/3D誤差[m]	地図誤差[m]	2D/3D誤差[m]
測定点A	緯度[° N]	35.69737953	35.69737085	0.964	1.183	0.01	0.024
	経度[° E]	139.7707676	139.7707606	0.635		0.02	
	標高[m]	8.126	7.870	0.256	1.210	0.01	0.010
測定点B	緯度[° N]	35.69742907	35.69742673	0.260	0.520	0.01	0.037
	経度[° E]	139.7701669	139.770162	0.439		0.03	
	標高[m]	8.234	8.134	0.100	0.530	0.02	0.020
測定点C	緯度[° N]	35.69836535	35.69836511	0.027	0.125	0.01	0.017
	経度[° E]	139.7691546	139.7691535	0.095		0.01	
	標高[m]	7.048	7.125	-0.077	0.147	0.01	0.010



みちびき船用受信機の試験規格

IEC/TC 80 Maritime Navigation. 2025年に日本で開催。候補地は函館。



Document	Title
IEC 61108-1:2003	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	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	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	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	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	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
IEC 61108-7:2024 (Ready)	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
IEC 61108-8? New Proposal	Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Global navigation satellite systems (GNSS) - Part #: Quasi-Zenith Satellite System (QZSS) - Receiver equipment - Performance requirements, methods of testing and required test results

沿岸域搜索救助サービスの国際標準化

(国土交通省採択済)

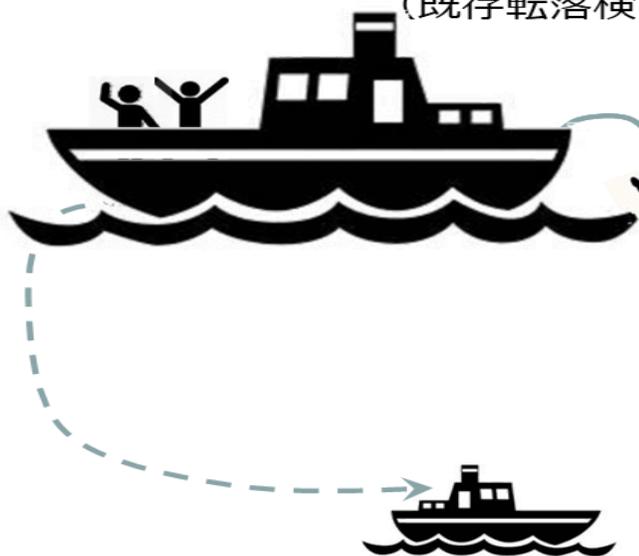


LTE範囲内通信手段、範囲外の無線通信技術の開発



① 小型船舶 (転落位置把握 / 転落情報発信)

スマートタグ転落検出技術の開発
船舶位置高精度測位技術の開発
航海記録デジタル蓄積技術の開発
(既存転落検出システムとの連携)



船舶高精度位置基準
漂流位置予測技術の開発
(②に装備)

後15分で船が
来るぞ、
頑張れー

③ 救難支援ドローン (発進 / 救助)

救命具投下/
音声放送手段の開発
省電力動画/
自己位置無線
伝送技術の開発
自律飛行システムの導入

みちびき高精度測位補強情報
利用配信システムの導入
ドローン機能制御技術の開発
通信手段自動切替技術の開発





Space Reference Architecture



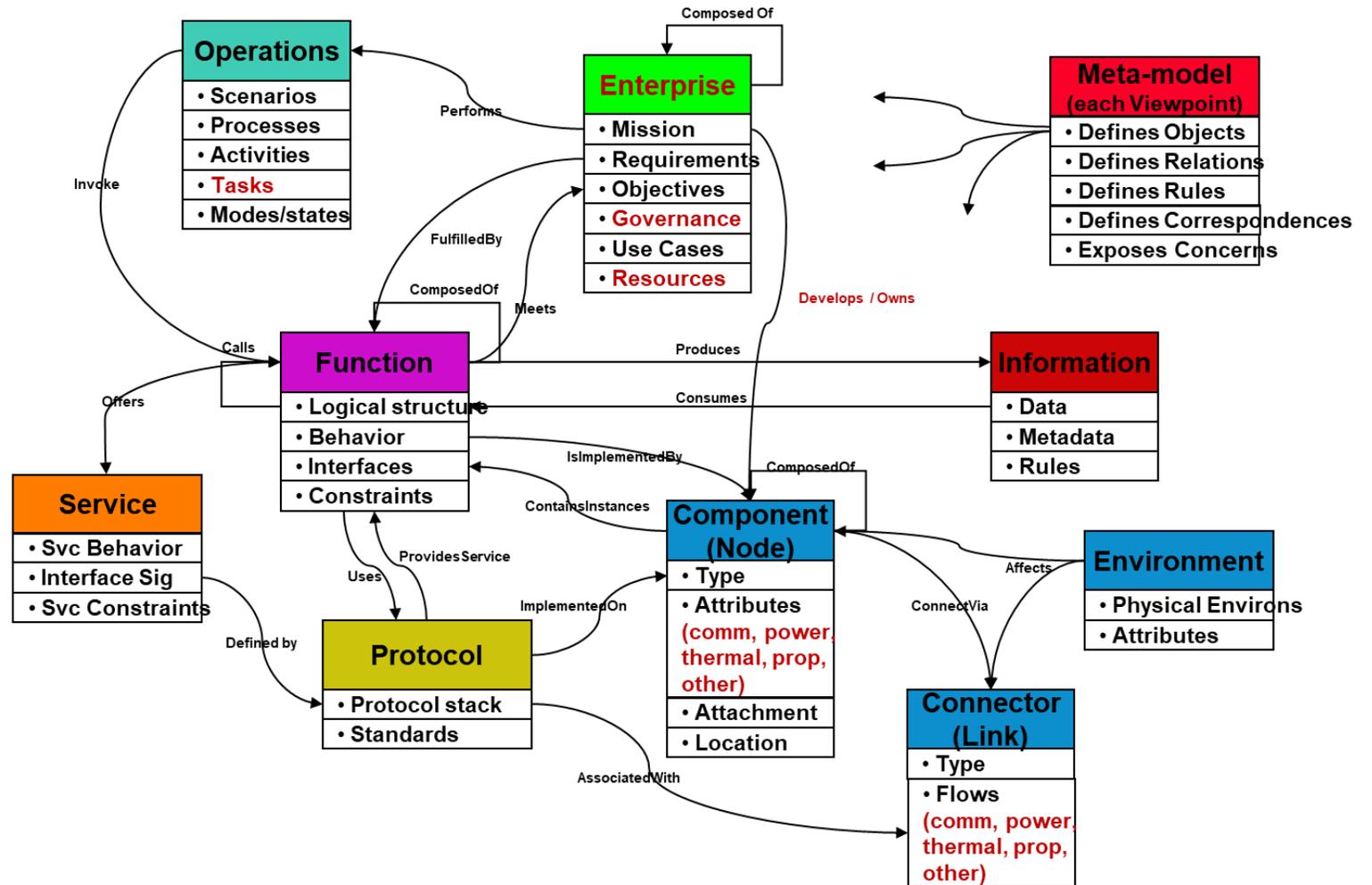
ソフトウェアだけでなく、ハードウェアからなる系が IoT 活用により複雑システム化している。「参照アーキテクチャー」で標準的な項目により、システムを記述することが注目されている。

SC 14委員会では、議長及び AG3 参照アーキテクチャーの利用が進められている。

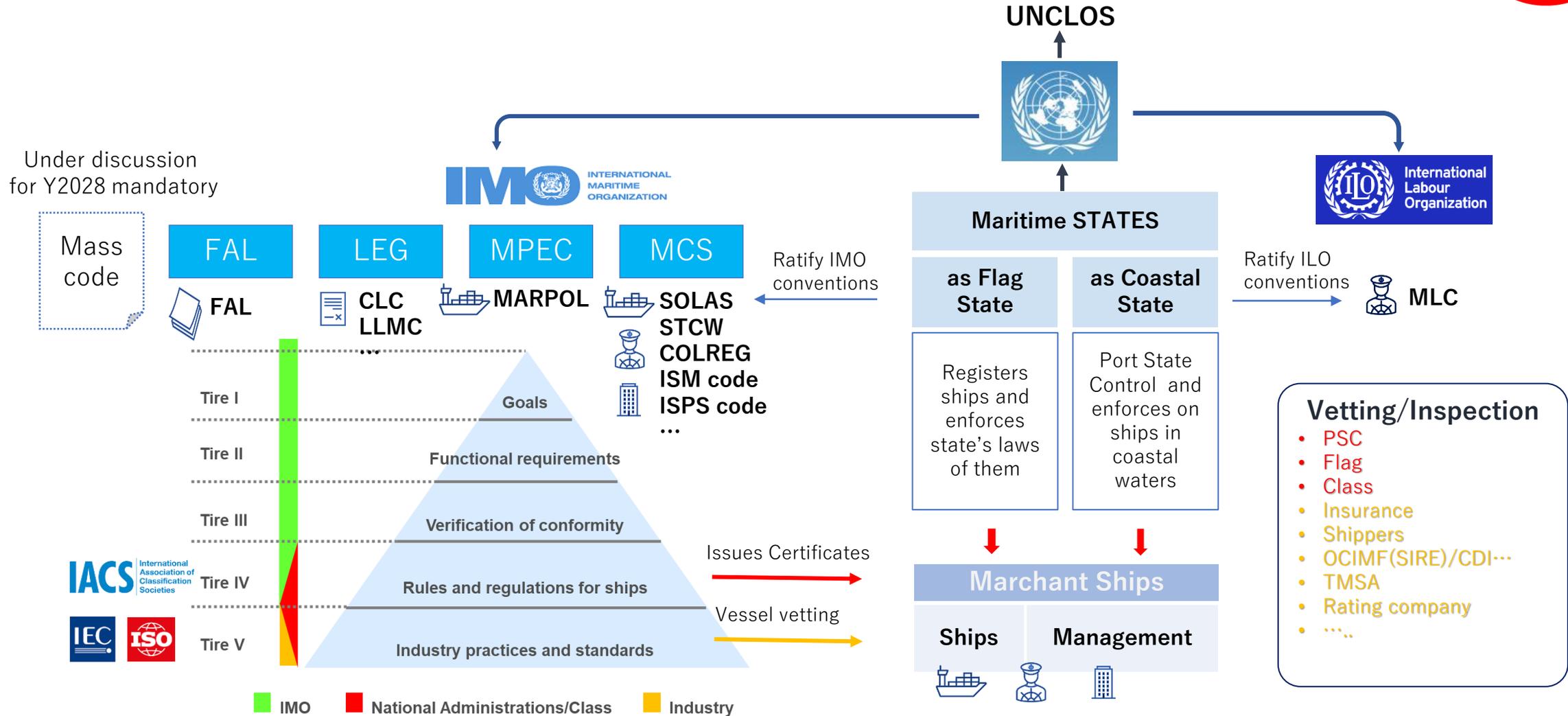
AG3: Advisory Group 3

これは、システム等の仕様記述を分野を超えて、共通化しようとするものである。

右図は、参照アーキテクチャーのオントロジー(仕様記述)と呼ばれるものであり、規格書や仕様書の目次に共通的に使われることを企図して作られたものである。

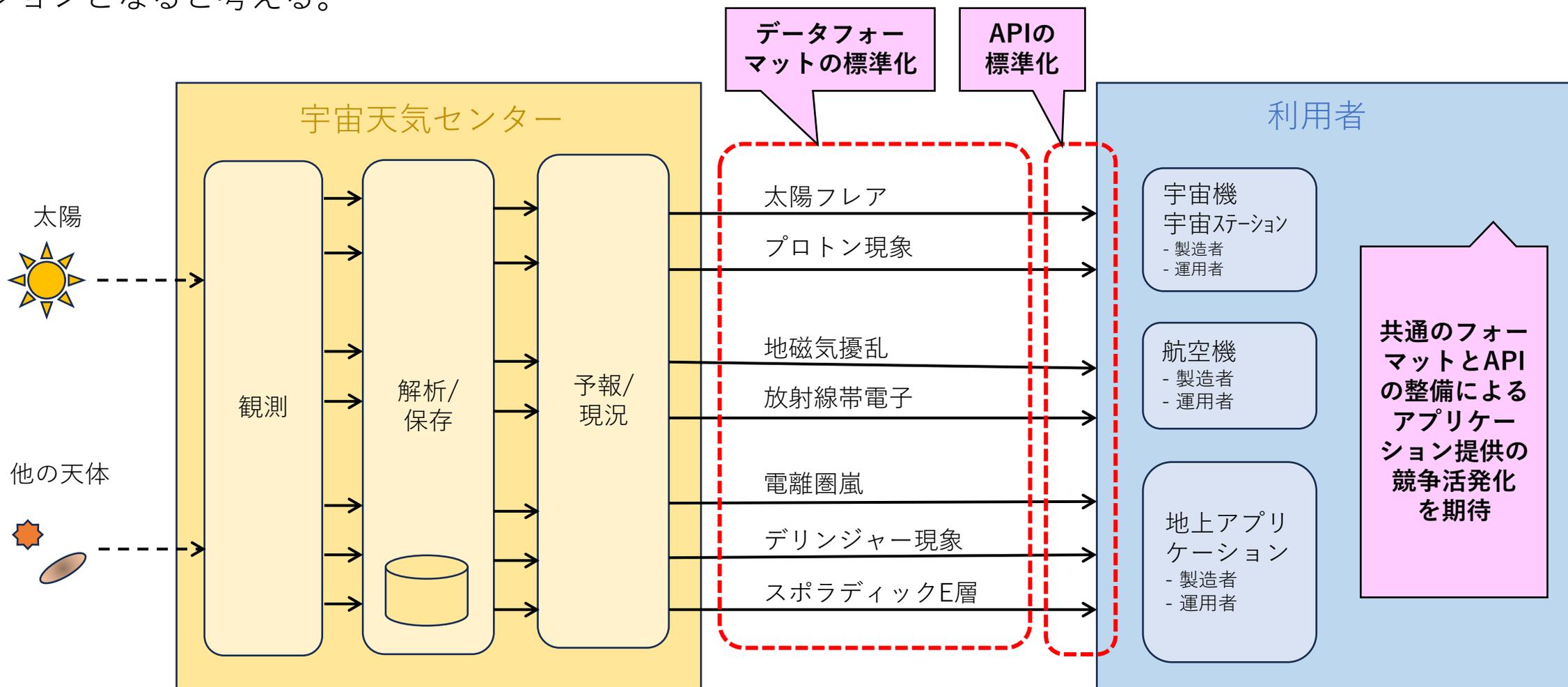


Maritime Laws and Regulations



WG4/WG8/WG1合同会議からの考察

ISO秋期国際会議において11月10日にBNAEにてWG4/WG8合同会議が開催された。WG4から提示された「フォーマットとAPIの標準化」は、WG8のいう協調領域の整備による競争領域の活発化にかなうソリューションとなると考える。





和文規格作成の計画素案 (1/2)

	2025年度	2026年度	2027年度
マイルストーン (国際会議参加)	▽日本(筑波) 5/19-23 ▽?	▽ ▽	▽ ▽
日本産業規格化 (その1)	6 件程度		
日本産業規格化 (その2)	6 件程度		
日本産業規格化 (その3)	6 件程度		



和文規格作成の計画素案 (2/2)

	番号	ISO 番号	題目	Page
第 1 年度	A委員会 (太陽風)	12280	Observed proton fluences over long duration at GEO and guidelines for selection of confidence level in statistical model of solar proton fluences	9
		21348	Process for determining solar irradiances	12
		???	???	
	B委員会 (磁気圏)	16695	Geomagnetic reference models	18
		16698	Methods for estimation of future geomagnetic activity	25
		22009	Model of the earth's magnetospheric magnetic field	17
第 2 年度	A委員会 (放射線帯)	17520	Cosmic ray and solar energetic particle penetration inward the magnetosphere - Method of determination of the effective vertical cut-off rigidity	11
		17761	Model of high energy radiation at low altitudes (300 km to 600 km)	6
		21979	Procedure for obtaining worst case and confidence level of fluence using the quasi-dynamic model of earth's radiation belts	18
	B委員会 (大気)	14222	Earth's atmosphere from ground level upward	49
		16457	The Earth's ionosphere model - International reference ionosphere (IRI) model and extensions to the plasmasphere	19
		???	???	
第 3 年度	A委員会	15390	Galactic cosmic ray model	6
		19923	Plasma environments for generation of worst case electrical potential differences for spacecraft	14
		???	???	
	B委員会	15856	Simulation guidelines for radiation exposure of non-metallic materials	24
		17851	Space environment simulation for material tests - General principles and criteria	24
		21980	Evaluation of radiation effects on Commercial-Off-The-Shelf (COTS) parts for use on low-orbit satellite	47

相対位置情報交換フォーマット規格(案) 募集意見の反映

意見募集ウェブサイト

<https://upsa-space.com/archives/649>

意見募集期間

2023年11月16日～2023年12月28日

提出先

宇宙利用ユーザープラットフォーム事務局

office2@qbic-gnss.org

コメントを反映して、規格原案を
第二版とした。

今後、残った課題をクリアにして、国際標準
化、日本産業標準化を検討。

標準規格

相対位置情報交換フォーマット

規格原案

初版:2023年11月1日

相対位置情報交換フォーマット規格(案) コメント集計

No.	箇所	コメント	修正案	回答
1	冒頭部分	相対位置を規定する元座標（基準とする物体）に関する情報は今回のフォーマットでどのように保持するのでしょうか？	—	討議を要すると考えます。
2	p.16	相対位置は基準点からどの程度離れているかを測ることが目的としているので、測位手法としては、絶対位置ではなく相対位置を測る手段（例 レーザー光測定）、メジャー等が優先されるかと思えます。利用される様々な手段を考えた場合に例示されている手段で漏れがないか、冗長な部分がないかの検討が必要と思えます。	—	検討を要すると考えます。
3	全般	Bluetooth利用の考え方だが、ここでは測位情報の転送手段としてとらえ、BLEも含めた規格の詳細は別途当該通信規格にゆずるということにして深く触れないということかと思えます。	—	反映しました。
4	6.1	「6.1 1D相対位置情報」→本文、表題より右記の誤りでは？	「6.1 1D相対測位情報」	修正しました。
5	6.2	「6.2 2D相対位置情報」→本文、表題より右記の誤りでは？	「6.2 2D相対測位情報」	修正しました。
6	表6.2-2	3相対位置-座標のビット数「96」→計算ミス？	「64」	修正しました。
7	表6.2-2	合計ビット数「138」→計算ミス？	「128」	修正しました。
8	6.3	「6.3 3D相対位置情報」→本文、表題より右記の誤りでは？	「6.3 3D相対測位情報」	修正しました。
9	6.4	「6.4 3D相対位置条件情報」→本文、表題より右記の誤りでは？	「6.4 相対位置条件情報」	修正しました。
10	6.6	「6.6 2D座標変換情報」→本文、表題より右記の誤りでは？	「6.6 3D座標変換情報」	修正しました。
11	表6.6-1	合計バイト数「96」→計算ミス？	「50」	修正しました。
12	表6.6-1	合計ビット数「768」→計算ミス？	「400」	修正しました。
13	7.1	「7.1 測品質情報」→本文、表題より右記の誤りでは？	「7.1 品質情報」	修正しました。
14	表7.2-1	合計バイト数「16」→計算ミス？	「17」	修正しました。
15	表7.2-1	合計ビット数「128」→計算ミス？	「136」	修正しました。

1. 相対位置を規定する元座標（基準とする物体）に関する情報は、当該フォーマットでどのように保持するのか？
2. 相対位置は基準点からどの程度離れているかを測ることが目的としているので、測位手法としては、絶対位置ではなく相対位置を測る手段（例:レーザー光測定）、メジャー等が優先されると思われます。利用される様々な手段を考えた場合に例示されている手段で漏れがないか、冗長な部分がないかの検討が必要である。

略語集

3GPP	3rd Generation Partnership Project (Mobile Communication)
API	Application Program Interface
CCSDS	Consultative Committee on Space Data Systems, 宇宙データシステム諮問委員会
ECSS	European Corporation for Space Standardization, 欧州宇宙標準化協力会議
FIG	Federation Internationale des Geometres, 国際測量者連盟
IEEE	Institute of Electric and Electronic Engineers, 米国電気電子工学会
ICG	International Committee on GNSS, 衛星測位国際委員会(国際連合)
ION	Institute Of Navigation, 米国航法学会
IEC	International Electrotechnical Commission, 国際電気標準会議
ISO	International Organization for Standardization, 国際標準化機構
NMEA	National Marine Electronics Association, 全米船用電子機器協会
OGC	Open Geospatial Consortium
PPP	Precise Point Positioning, 精密単独測位
RTCM	Radio Technical Commission for Maritime Services, 海事無線技術委員会
UN	United Nations, 国際連合
UN-GGIM	UN Global Geospatial Information Management