



標準121-2



宇宙利用サービスの国際標準化状況

2025年5月15日
SBIC標準化WG

(1) ISO/TC 20/SC 14/WG1 & WG8

- 2025年5月19-23日, 日本で開催
- 会場: つくば国際会議場
- ホスト: SJAC 日本航空宇宙工業会
- 米国 16名、フランス 8 名、中国は例年より増、韓国初参加
- トランプ政権で宇宙政策大幅変更, 月ゲートウェイ中止他
→ 米国から来る人に詳しく聴きたい
- 欧州とロシアの関係は?

ー 位置情報交換サービス(相対位置情報を含む)

- 作業工程の遅れ
- 2025年6月以降を目標に New Work Item Proposal 提出



A world map with countries colored in two shades of red. Dark red countries include the United States, Canada, Brazil, Argentina, Australia, New Zealand, India, China, Russia, and several European nations. Light red countries include Mexico, Turkey, Iran, and others. The map uses a light gray background for the oceans and uncolored areas for land not in the set.

Let's join ISO as P-members

■ Participating Members [17]

Country/Territory ↑	Acronym
Australia	SA
Brazil	ABNT
China	SAC
Finland	SFS
France	AFNOR
Germany	DIN
Greece	NQIS ELOT
India	BIS
Italy	UNI
Japan	JISC
Romania	ASRO
Russian Federation	GOST R
Spain	UNE
Sweden	SIS
Ukraine	SE UkrNDNC
United Kingdom	BSI
United States	ANSI

■ Observing Members [13]

Country/Territory ↑	Acronym
Argentina	IRAM
Austria	ASI
Cyprus	CYS
Iran, Islamic Republic of	INSO
Ireland	NSAI
Kazakhstan	CTRM
Korea, Republic of	KATS
Luxembourg	ILNAS
Netherlands	NEN
New Zealand	NZSO
Philippines	BPS
Poland	PKN
Switzerland	SNV

(2) 精密時間デバイスの国際標準化

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ため日本としても対処していく必要がある。

準天頂衛星を活用した精密時間デバイス に関する国際標準化 一般社団法人 日本航空宇宙工業会

【概要】

衛星測位による航法を利用した交通の自動運行や自動物流道路が普及した社会を実現するための重要な要素に、全ての機械とシステムを安全で効率的に相互運用するための精密時間基準を提供するデバイスがあり、国際協調を基礎にして日本主導で国際標準化を行う。

既に欧州規格では、ガリレオ衛星を基礎とした精密時間標準があり、日本の準天頂衛星「みちびき」が国際的に取り残されないよう標準規定に入れ込むことにする。

【技術等詳細及び社会的意義】

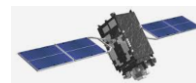
現代の社会で使われる精密時間は、GPS/ガリレオ/みちびき等の測位衛星の信号を利用するものが主流である。この精密時間情報は、ネットワークされた全ての機械やシステムが相互運用するための基礎をなす情報として不可欠である。

欧州規格では既に、精密時間の仕様が右図のとおり3つのレベル分けして規定されているが、我が国では未整備であり遅れをとっている。この時、欧州のガリレオが利用されるが、日本の「みちびき」は規格に入っていないことは問題である。

これらの問題を解決する為、欧州規格に遜色ない規定を作り、「みちびき」を入れた上で国際規格に昇格させて、日本国内・輸出品への反映・普及を図ることとする。

特に、みちびきを入れた衛星測位による時間測定誤差レベル、電波を受けにくい場所での受信性能、ロバスト性能、インテグリティ性能、時刻信号受信におけるノイズレベル等について、性能条件及び試験方法を規定する。

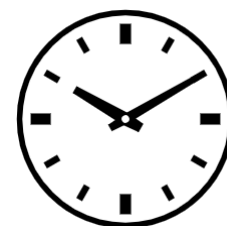
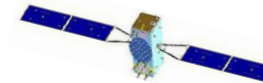
日みちびき



米GPS



欧ガリレオ



精密時間

Level 1

1000ns

Level 2

100ns

Level 3

30ns

時刻・時間管理および自動運転交通などの



欧州で年内に制定される見通しの EN 16605 時間端末がそのまま ISO になると、ガリレオ中心であって、日本に不利となるため、国際標準化の主導権を日本がとり修正する。

【対象となる規格の分類（該当項目に○をつけてください。分類の詳細は参考をご覧ください。複数可。）】

※標準開発、JIS開発を行う場合、回答ください。

- ① 基本規格 ② 用語規格 ③ 試験方法規格
④ 製品規格 ⑤ プロセス規格

【標準化する項目又は異業種連携等において実行する具体的な標準化活動】（案）

- (1) 欧州で進む精密時間デバイス標準化の取り入れ
(2) 新しい脅威であるGNSS妨害・スプーフィング（なりすまし）

への対策し頑強性・信頼性を向上

- (3) 項目としては、衛星測位による時間測定誤差、市街地・準屋

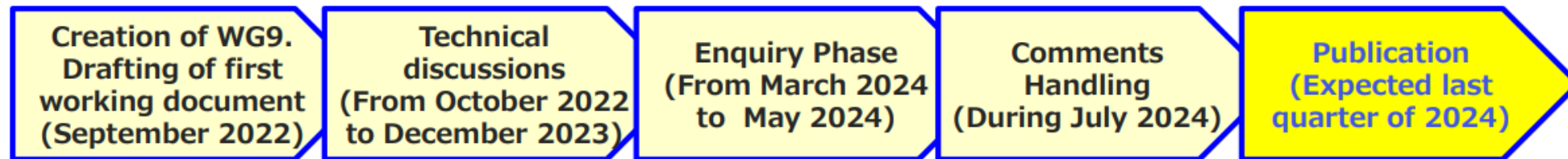
内での受信性能、ロバスト性能、インテグリティ性能、レー

バー端末のノイズ量などの標準化

Galileo Timing Receiverの標準化イニシアチブは、欧州委員会の全額出資によるSTARLITEプロジェクトによって支援されました。この標準規格は、CEN/CENELECの標準化機関であるJTC5 “Space”の作業部会(WG9)によって策定されている。

規格案は最終決定され、照会段階に送られた。このフェーズは2024年5月末に終了し、100%の賛成票を獲得して成功裏に終了した。

この規格はEN16605として2024年末までに発行される予定である。



※ 現時点では、EN 16605 Space – Galileo Timing Receiver – Functional and Performance Requirements and Associated Tests が発行済

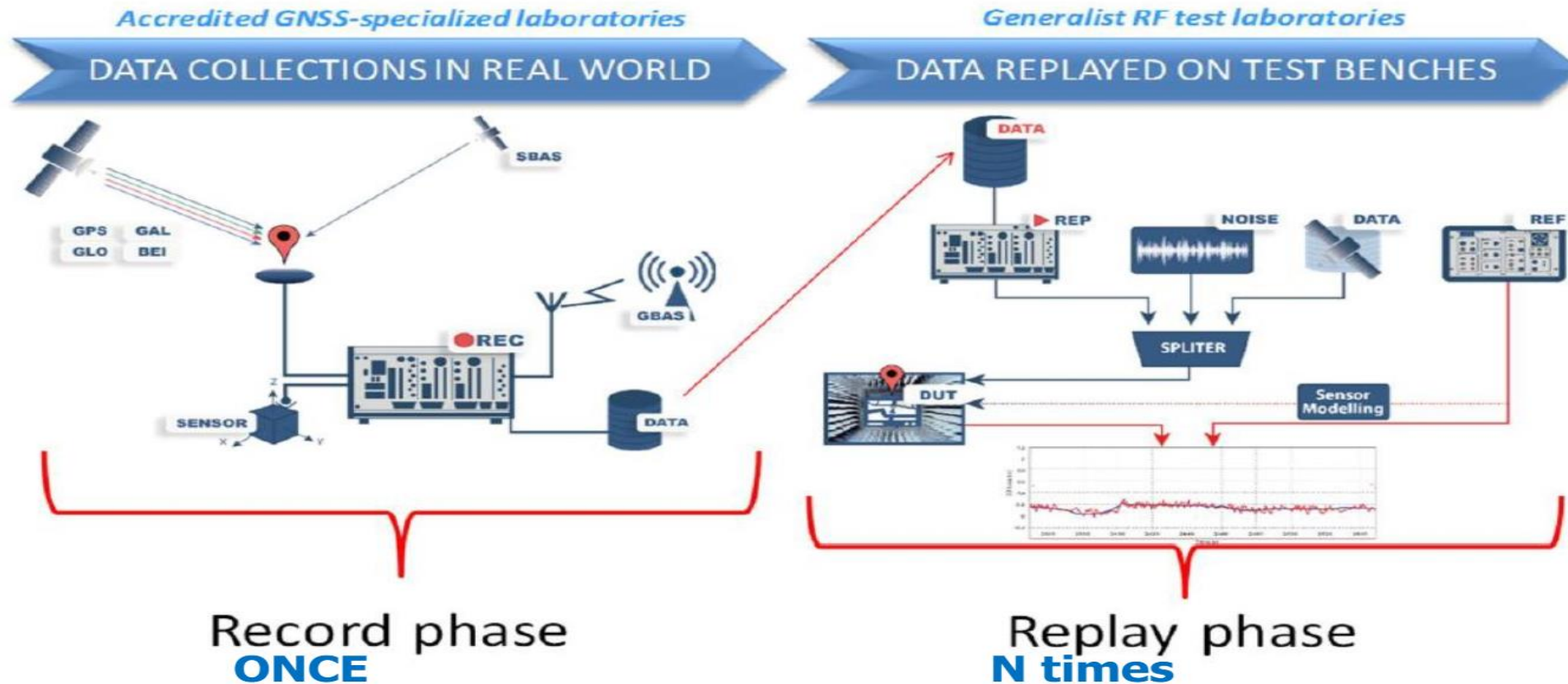
13個のTEST 要求が定義⇒ 要求を満たした端末にはCertificationが発行される

TC1–TC11 : 「 Record and Replay (R&R) 」による検証、TC12–TC13 : GNSSシミュレータによる検証

番号	概要	TEST方法
TC-1 (1 ~ 3)	タイミングフラグの処理の有無	R & R
TC-2	受信機の誤差レベル (GST、UTC : 誤差レベル) 1 ~ 3	R & R
TC-3		R & R
TC-4		R & R
TC-5		R & R
TC-6		R & R
TC-7		R & R
TC-8	障害物下の受信機性能	R & R
TC-9	Light Indoorにおける受信機性能	R & R
TC-10	ロバスト性能 (E1,E5)	R & R ?
TC-11		R & R ?
TC-12	T-RAIMパフォーマンス	Simulator
TC-13	レシーバーノイズ	Simulator

(3) GNSSレコード&リプレイ(R&R)受信機試験規格

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、ISO/CD 25082-1 として委員会原案検討段階。

日本、米国、ドイツ等から 64 個のコメントを受けて、検討を1年延長。

STANDARDIZATION

Test methods – Priority Implementation

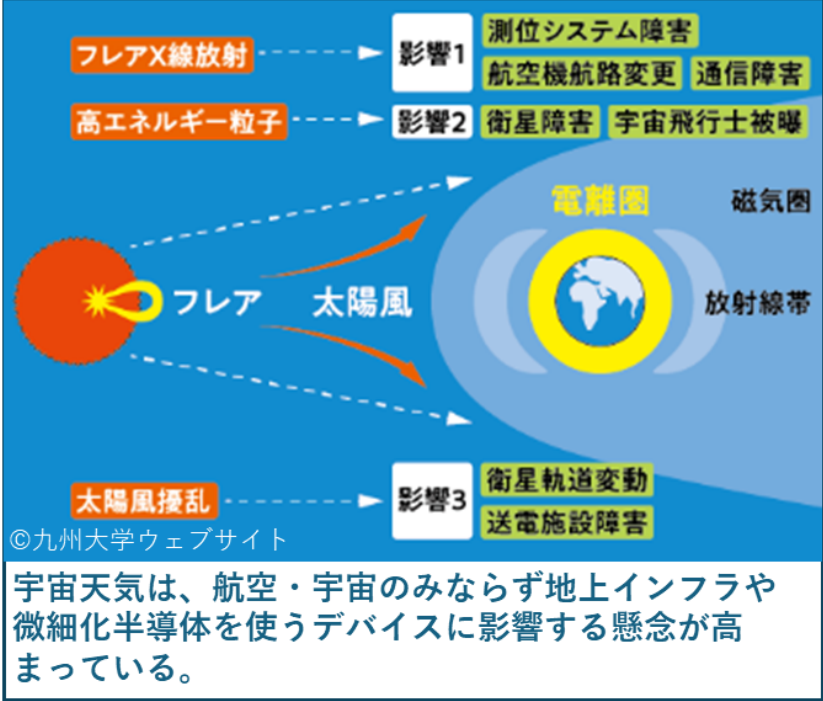
METHODS	ABORDABLE	REALISM	REPEATABLE	ASSISTANCE	HYBRIDIZATION
	<i>Costs</i>	<i>Representativeness</i>	<i>Same Measures</i>	<i>RTK, PPP</i>	<i>Sensors, Map</i>
LIVE	--	++	--	++	++
SIMULATION	+	--	++	+	-
RECORD & REPLAY	+	++	++	++	+

(4) 宇宙擾乱情報サービスに係る国際標準化

宇宙航空利用の拡大と半導体微細化
への対応に向けた宇宙天気サービスの
標準化
株式会社宇宙総研

【概要】
閣議決定による宇宙基本計画(令和5年6月)では、「宇宙通信・観測・測位や地上インフラ 機能等の安定的利用の確保や安全保障分野での活用のため、(中略)観測・分析能力の充実・強化を図るとともに、 警報の対象やユーザーへの影響を分かりやすく示した新たな警報基準を策定する等、宇宙天気予報の高度化・利用拡大を一層進めていく。」とされているように、政府・産業・市場で強く必要とされている。

【技術等詳細及び社会的意義】
宇宙基本計画(令和2年6月)には「宇宙状況把握や衛星の開発・運用、地上での通信・放送、衛星測位等の安定的な利用に寄与するため、電離圏や磁気圏、太陽活動を間断なく観測、分析し、24時間365日の有人運用による宇宙天気予報の配信を引き続き実施する。また、宇宙環境の変動への対応力を更に高めるため(中略)宇宙天気予報システムの高精度化等を進める。」とされている。 宇宙天気は、地球の全体に影響が及ぶので、航空システムや人工衛星、衛星測位を用いる陸・海・空の交通システム、送電網や通信等のインフラ、半導体デバイス等広い範囲に及び、特に半導体の微細化に伴い今後影響する範囲が、更に広がることが懸念されている。
英国のロイズは、ケンブリッジ大学の研究に基づき、宇宙天気現象が全世界にもたらす潜在的被害は約9.1兆円(\$1=¥140の時)の規模であり、インフラ強化を提言している。この報告では、全世界の中で東京が最も大きな経済的被害(約3300億円)を被ることが予測され、日本の標準の整備は不可欠と言える。



【対象となる規格の分類（該当項目に○をつけてください。分類の詳細は参考をご覧ください。複数可。）】
※標準開発、JIS開発を行う場合、回答ください。
① 基本規格 ② 用語規格 ③ 試験方法規格
④ 製品規格 ⑤ プロセス規格

【標準規格の概要】（案）
(1) 宇宙天気の用語と規定-ダウンストリーム向け(仮称) ISO規格 1 件
上記に対する MODとして、
(2) 宇宙天気の用語と規定-ダウンストリーム向け(仮称) JIS規格 1 件
計 ISO規格とJIS規格を合わせて、2件を開発し、日本提案の国際規格、国内で用いる産業規格として宇宙天気現象に対応する標準を整備する。

宇宙情報情報サービスの国際標準化



英ケンブリッジ大学リスク研究センターの研究に基づき、英ロイズが、公表した「Lloyd's City Risk Index 2015-2025」によると、宇宙天気現象がグローバルにもたらす潜在的被害は約10.0兆円(\$1=¥154の時, 以下同じ)の規模であり、インフラ強化を提言している。この報告では、全世界の中で東京が最も大きな経済的被害(約3000億円)を被ることが予測されている。予測される被害を回避・低減し、被害を受けた時には復旧していくための備えをする必要がある。

参考文献: <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2020/08/crs-lloyds-city-risk-index-exec-summary.pdf>

前記の潜在的被害に対して、いわゆる保険数理的にフェアな保険料比率を0.01とした場合、約1000億円の市場が成立する可能性がある。

保険の成立に関する参考文献: 林敏彦, 経済政策, 91頁, 放送大学教育振興会 (2009)

また、これ以外に同程度の規模にて、インフラ強化への投資への必要性が説明される。特に前述のとおり東京や台北等が、世界で最もその投資必要とされている都市であるとされている。

当事業では、市場規模が最大と考えられるダウンストリーム分野の宇宙天気標準を開発するものである。

参考文献 https://www.soumu.go.jp/main_content/000821116.pdf (7頁)

(5)その他の計画について

第10回月測位研究会

10th Cislunar PNT Conference

日時：2025年6月3日(火) 13:00-17:05

場所：JAXA 東京事務所（東京・御茶ノ水ソラシティ）ハイブリッド開催

B1階 B101/B102/B103会議室

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

■参加申し込み■

<https://forms.office.com/r/Q88UsgrxXU>

アジェンダ -敬称略-

13:00-13:10 開会挨拶

13:10-13:25

Lunar PNT Update

- Joint ICG-IOAG Multilateral Cislunar PNT Workshop 参加報告 -

JAXA 村田真哉

13:25-13:50

月測位衛星システムの実証へ：GNSSとの違いと課題解決へのアプローチ

ArkEdge Space 渋谷季裕

13:50-14:30

月面探査に向けた取組について

ispace 片桐隆司 (Mission Program Manager)

14:30-15:10

ソフトウェア無線による月測位受信機のラピッドプロトタイピング

中部大学 曾布川璃音

休憩 15:10-15:30

15:30-16:00

MGA2025/MSNS2025 参加報告:

低軌道衛星による測位技術 LEO-PNT の開発動向

古野電気株式会社 高山洋史

16:00-16:30

ArkEdgeの低軌道衛星測位：日本から世界へ

ArkEdge Space Joshua Critchley-Marrows

16:30-17:00

JAXA's Current Activities and Future Perspectives on LEO-PNT Systems

JAXA Galletti Elena

16:30-17:05 閉会挨拶

17:30- ネットワーキング交流会 御茶の水駅近傍

ISO Open Consultation on PNT



ISO Open Consultation on Positioning, Navigation and Timing (PNT) Services

Discovering and tapping into stakeholder expectations of standardization at a global level.

Under Council Resolution 53/2024, Council has **approved a proposal to ISO Open Consultation Positioning, navigation and timing services**, led by KATS (Republic of Korea)

Event	Date	Aim
Members briefing	21 st January 2025 9:00-11:00 CET	Introduction to ISO Open Consultation and the topic
Call for participation	21 January – 4 th March 2025	Call for NSBs to join and to reach out to their stakeholders
Initial Discussion Document (IDD)	By 4 th March 2025	Circulation of IDD, which will form the basis of the discussions on the topic
National inputs	4 th March – 5 th June 2025	NSBs collect national inputs through national public commenting and consolidation
Consolidated Discussion Document (CDD)	By 27 th June 2025	Circulation of CDD, which will incorporate national inputs
Comments on the CDD	27 rd June – 28 th August 2025	Receive NSB inputs on CDD in advance of workshop
Workshop(s)*	September 2025	Exchange ideas and prioritize recommendations for ISO (exact format and agenda to be determined)
Report of the outcomes	by 8 th November 2025	Final report to be prepared for Council submission