

# ISO/TC20/SC14 (宇宙システム・運用分科委員会)

## 春期国際会議参加報告

### 概要

ISO/TC20/SC14 (ISO Technical Committee 20/Sub Committee 14) (宇宙システム及び運用) の分科会が本年5月から6月にかけて開催された。また、分科会での審議結果を報告・決議する定期総会が6月に開催された。

TC20/SC14は1993年に設立され29年の歴史を持つ。この間、定期総会はPメンバー(投票権のあるメンバー)が持ち回りでホスト国となり、年1回開催されてきた。また、SC14には7つの分科会があり、春期および秋期の年2回開催されている。春期分科会は例年、定期総会に合わせて開催されている。

今年はCOVID-19及びロシアのウクライナ侵攻の影響で、予定されていたロシアでの会議が中止となり、分科会、各国代表・コンビーナ会議及び定期総会がWeb会議を利用して開催された。この会議に参加する機会を得たので会議の概要、規格開発状況、日本の提案状況について報告する。

### 1. 分科会及び定期総会の概要

分科会は5月下旬から6月下旬の間にWeb会議を数回に分けて開催された。表1に各WGの参加者数を示す。

また、定期総会は6月24日午前8時(米国東部標準時間、日本時間:21時)から。Web会議で行われた。Pメンバー国から61名の参加があった。

表1 分科会参加国・機関、参加人数

参加国・機関	WG1	WG2	WG3	WG4	WG5	WG6	WG7	計
ブラジル	2	4	1	1	3	2	1	14
中国	8	7	3		6	11	4	39
フランス	4	1	2	1	1	1	5	15
ドイツ		2	1		1	1	3	8
イタリア							1	1
日本	11	3	2	4	3	2	10	35
ルーマニア			1				1	2
ロシア	2	3	3	5	3	5	4	25
スペイン	4						1	5
ウクライナ				1				1
英国		1		1	1	1	4	8
米国	2	4	3	2	1	2	7	21
ESA/ECSS	1		2		1		5	9
計	34	25	18	15	20	25	46	183

\*1. 参加者0の加盟国を除く

\*2. WG3とWG7は会議期間中にジョイントセッションを開催した。ジョイントセッションの参加者数をWG7参加者として表1に示す。

注: 外部リエゾン機関: ESA: European Space Agency, ECSS: European Cooperation for Space Standardization

2. ISO/TC20/SC14（宇宙システム・運用分科委員会）の概要  
ISO/TC20/SC14の参加国、幹事国、議長等を表2にまとめる。長年米国が幹事国及び議

長を務めており、ISO/TC20/SC14をリードしている。投票権のあるPメンバーは16か国である。

表2 ISO/TC20/SC14の構成

諸元	メンバー
投票権を持つメンバー (Pメンバー：16か国)	オーストラリア、ブラジル、中国、フィンランド、フランス、ドイツ、インド、イタリア、日本、カザフスタン、ルーマニア、ロシア、スペイン、ウクライナ、英国、米国
幹事国	米国
議長	米国
内部リエゾン	IEC/TC107（アビオニクスのプロセス管理） ISO/IEC JTC 1/SC 7 （ソフトウェアおよびシステムエンジニアリング） ISO/TC20/SC13（宇宙データ・情報転送システム分科会） ISO/TC20/SC16（無人航空機システム） ISO/TC 20/SC18（材料） ISO/TC197（水素技術） ISO/TC204（高度道路交通システム） ISO/TC211（地理情報／地理情報学）

ISO/TC20/SC14は、TC20/SC13が担当している宇宙データ通信システムに関する国際標準以外の宇宙システム関連標準をカバーし、その範囲は広い。このためSC14議長及び各WGをサポートするための2つのアドバイザーグループ（AG：Advisory Group）と規格開発・維持についての作業を行う7つの分科会（WG：Working Group）を持っており、各担当分野における標準化審議を行っている。アドバイザーグループと各分科会活動分野を表3に示す。これらの分科会の内、WG1及びWG6のコンビーナ（議長）は日本が務めている。

6月現在の発行済みの国際規格165件、技術報告書・技術仕様書17件の他に、開発中の規格のプロジェクト数（発行済み規格の改訂を含む）46件を合わせるとSC14が抱える国際規格プロジェクトの数は228件となる。

6月現在の標準開発プロジェクトの状況を表4に示す。各WGの春期国際会議では開発中の案件、制定後一定期間がたつて定期見直しになった案件、及び新規提案の案件などの審議が行われた。

表3 ISO/TC20/SC14 各アドバイザーグループ及び分科会の活動分野、標準の内容

識別	担当分野	標準の内容
AG1	議長に対する助言	SC14運営の補佐（方針決定など）
AG2	用語タスクフォース	標準で使用する用語について、SC13及びSC14共通の用語プラットフォームの運営及び用語に関するルール、ガイダンスの提供
WG1	設計エンジニアリング及び製造	宇宙システム、サブシステム、構成機器及び部品の設計、製造 [宇宙システム：宇宙セグメント、地上セグメント、及びサービス（またはアプリケーション）]
WG2	システム要求、検証と妥当性確認、インターフェース、インテグレーション及び試験	システム要求の検証と妥当性確認、打上げ機と宇宙機とのインターフェース、衛星の試験要求、打上げ機の試験標準等
WG3	運用及び地上システム	宇宙機の軌道上運用、地上設備等
WG4	宇宙環境 - 自然環境及び人工環境	宇宙機システムの設計・運用に必要な宇宙環境条件の標準化等
WG5	プログラム管理及び品質保証	宇宙システムのプログラムマネジメント、ディペンダビリティ／安全性／品質保証マネジメント、システムズエンジニアリング等
WG6	材料及び工程	宇宙用の金属及び非金属材料、工程（接着、試験、塗装など）、材料の宇宙環境適合性（宇宙環境模擬試験、熱光学特性、流体適合性食等）、有人宇宙等
WG7	軌道上デブリ	デブリの発生防止、衝突被害や再突入被害の低減に係る設計・運用及び評価方法に関する規格等

表4 ISO/TC20/SC14 2022年6月時点の標準開発状況（プロジェクト数で表示）

	PWI	AWI	CD	DIS	FDIS	IS	TR/TS
WG1	3	2	1	1	1	23	3
WG2	0	3	2	4	0	24	0
WG3	0	3	2	4	0	22	5
WG4	0	1	1	1	0	16	5
WG5	0	1	0	4	0	33	1
WG6	0	1	1	6	2	41	1
WG7	0	0	1	1	0	6	2
TOTALS	3	11	8	21	3	165	17

注：PWI：Preliminary Work Item（予備業務項目）、AWI：Approved Work Item（承認済業務項目）、WD：Working Draft（作業原案）、CD：Committee Draft（委員会原案）、DIS：Draft International Standard（国際規格案）、FDIS：Final Draft International Standard（最終国際規格案）、IS：International Standard（国際規格）、TR：Technical Report（技術報告書）、TS：Technical Specification（技術仕様書）

## 3. 各分科会のトピックス

クスを表5に示す。

各分科会で議論された議題の中からトピッ

表5 各分科会のトピックス

分科会	トピックス
WG1	<p>(電気系)</p> <p>PLの交代についての決議案1件を総会に対して提案した。</p> <p>また、フランスが提案する宇宙利用関係の新WG設立について、WG1内での議論を行なった。WG1担当分野を一部分離して新WGとするフランス提案について、基本的には同意することをWG1内の決定事項として決議した。</p> <p>(機械系)</p> <p>機械系では、定期レビュー結果に基づく処置決定が必要な規格が6件、またPL継続の確認が必要な規格が5件あった。これらの規格について審議した結果、規格の改訂(PLの確認を含む)についての決議案6件、PLの交代についての決議案1件を総会に対して提案した。</p>
WG2	<p>中国のNP14811「宇宙機の組み立て、調整および試験に対する安全要求」については、WG5案件の14620-1/-2/-3との関係が問題となり、次回国際会議ではWG5 PLと一緒に議論することとした。</p> <p>ロシアのSR17540「液体ロケットエンジンとテストスタンドに関する技術用語の定義」については、ロシア特有の用語が多く、日本はSRの投票で唯一規格継続の反対投票をした。日本の反対理由について説明したが、論点を整理し、次回国際会議では日本からもプレゼンを行うこととした。</p> <p>中国が(ロケットの)極性確認に関する提案を出してきた。うまく作り込めば良い切り口となる可能性があるため、議論を継続することとした。</p>
WG3	<p>①WD16615「衛星姿勢・軌道制御システム運用要求」(中国)</p> <p>日本の出したコメントに対して議論が行われた。中国側はフロー図に関するコメント以外は、日本のコメントに対応していることを確認した。</p> <p>②DTS6434「宇宙機コンステレーションの設計・試験・運用」(米)</p> <p>議論では、他の規格との重複やラージコンステレーションの定義などの議論が蒸し返された。今回コメントを発した国々に、この印刷版で納得できないか確認し、それで必要となれば再調整することとした。</p> <p>③WD9490「宇宙交通調整」(米)</p> <p>日本より、衝突回避の調整は宇宙機運用事業者が主体的に行うものであるから、その運用者への要求を例示し、それを明確に本文に反映するように要求したところ、今回の版では、「宇宙機運用者の責任」、「宇宙交通調整(STC)センターが提供するサービス内容」の項が新たに設けられた。</p>

分科会	トピックス
WG4	<p>米国及びロシア共同提案の「衛星運用の為の宇宙天気予報情報」については、DTRの登録期限（2021年11月13日）に間に合わなかった。規格本文が完成したら、SC14事務局と調整の上、New Work Itemとして再提出することとなった。この作業の終了目標を2022年の秋期会議とした。</p>
WG5	<p>ISO22893「ソフトウェア製品保証」（ブラジル）が2022/4/1にIS発行された。本規格の開発は日本が積極的に支援した。</p> <p>定期レビューを迎える規格および定期レビューから改訂を進める規格が増えており、今回も定期レビュー：5件、定期レビュー後の改訂（DIS）：4件の審議を行った。</p> <p>また、新規提案など、規格の細分化や詳細化が進む一方で、日本に標準のない新たな分野の提案も増えている。主な議論を以下に示す。</p> <p>①TS18667「能力に基づく安全、信頼性、品質保証プログラム管理要求」（米） PLからIS化の提案が出た。ガイドラインとしては有意義な内容であるが、能力（Capability）の考え方は宇宙分野ではまだ十分浸透していないため、IS化への議論を継続することとなった。</p> <p>②NP5164「故障報告、解析及び是正処置システム（FRACAS）マネジメント要求」（米） CDドラフトを作成中だが、能力（Capability）の内容も含められ内容が複雑になってきたため、Scopeにそった内容の検討が必要と我が国からコメントし、他国からも同様のコメントがあった。</p> <p>③NWIP「宇宙におけるサイバーセキュリティ」（ブラジル） 2021年度のNP Cancel後、TSとしての検討も含めて、議論を継続中。</p> <p>④NWIP「製造前審査（MRR）」（中国） 2020年度のNP Cancel後、再提案内容の議論を継続中。</p> <p>⑤NWIP「半導体集積回路の宇宙への適用—検証及び妥当性要求」（中国） 進捗状況の確認を行ったが、内容が不十分なため、継続議論とした。また、WG1の規格を参照しているため、WG1からフィードバックをもらう方針とした。</p> <p>⑥ISO14620-4「安全要求-試験」（ブラジル） WG2にて検討中のNP14811「宇宙機の製造、組立て、調整に対する安全要求」を確認。PL間で調整中であったが、内容が重複しており、今後WG2含めて進め方の調整を行うこととなった。</p>
WG6	<p>この1年でISO23129「耐AOコーティング」（日）と、ISO23129「再突入溶融解析に用いる材料特性取得試験法」（仏）の2件のISOを制定した。</p> <p>ISO/CD24564「接着剤」（中国）とISO/CD23230「塗装工程」（ロシア）はDISへ進んだ。特に23230はドラフトの提出が遅かったため、Web会議を多く持って技術審議を実質半年に圧縮した。</p> <p>燃焼限界を評価するTS16697は可燃性試験のISO14624-1のAnnexに移して廃止する決議案を総会に提案した。</p>

分科会	トピックス
WG7	<p>ISO 24113「スペースデブリの低減要求」(英)の第四版の改訂の審議を行った。その中で我が国からは運用期間延長時の廃棄成功確率の要求について再検討の要求を出した。</p> <p>ISO16126「デブリの衝突に対する残存性評価」(英)のCDV投票前の審議が行われ、我が国からは高压容器の破裂の評価に十分な情報が含まれていない事を指摘し、後日変更案を提出した。</p>

注1：( ) は提案国

注2：PJ：Project、PL：Project Leader、HoD：Head of Delegation (代表団長)、NP：New Work Item Proposal、CDC：Committee Draft for Consulting (コンサルティング用委員会原案)、CDV：Committee Draft for Vote (投票用委員会原案)、SR：Systematic Review (定期見直し)、DTR：Draft Technical Report (技術報告書原案)

#### 4. 日本提案の状況 を表6に示す。

今回の分科会で審議された日本提案の状況

表6 日本提案の審議状況

ドキュメント 番号	英文タイトル	審議状況
	日本文タイトル	
ISO-19923	Plasma environments for generation of worst case electrical potential differences for spacecraft	第1回目のSR。SCOPEと本文の内容に変更は無いこと、かつ規格に記載の最悪条件を越える環境条件が、この5年間に出現しなかったことをPLから説明した。
	宇宙機帯電の最悪環境時の電位推定	
ISO10785	Bellows - Design and operation	2021年のSR結果に基づき、CD段階から36か月トラックで改訂を行うこと、またPLの交代を確認し、Resolutionの提案を行った。
	ベローズ設計と運用	
ISO10786	Structural components and assemblies	2021年のSR結果に基づき、CD段階から36か月トラックで改訂を行うことを確認し、Resolutionの提案を行った。
	構造系機器と組立	
PWI	Methods to decide thermal vacuum test (TVT) cycles depending on precipitation efficiency and reliability requirements	ドイツから厳しいコメントが出ていたが、その対応方法について説明し、理解を求めた。今後は、コメント反映後のドラフトを配布してレビューを求め、11月にCDへ進むことを目指す。中国語の参考文献については英訳版を提示した。
	スクリーニング効率と信頼性要求に基づいた熱真空試験サイクル数決定方法	
PWI	Launch collision avoidance (LCOLA)	TSのスコープとして、必須要求である有人物体のみを対象とするか、一部の国が実施している無人物体も対象とするかが議論となり、継続協議となった。
	ロケット打上げ時の衝突回避 (LCOLA)	

注：略称については表4及び表5の注記参照

## 5. SC14定期総会のトピックス

会議の主要な議事は、例年の総会と同じく、①アジェンダの確認、②前回総会議事録の承認、③SC14国際幹事の報告、④SC14議長の報告、⑤トピックスのプレゼンテーション、⑥WGコンビーナの報告、⑦まとめである。

今回承認を行った前回総会の議事録は2021年のバーチャル会議の議事録であった。また、例年の総会では、WGコンビーナからの報告の後、決議事項に関する審議／承認を行うが、各国の時差で会議時間が制約されることから、決議事項の承認は別途、投票で行うことになった。

今回の会議で提供されたトピックスは、以下の4つである。

### ① Advisory Group 2 (AG2：用語統一タスクフォース)からの報告

AG2からは、用語統一に関するタスクフォースの活動状況の報告があった。この報告ではCCSDS (Consultative Committee for Space Data System) との用語統一に対するアクションの状況が報告された。

### ② 新WG (Space Based Services) 設立の提案

衛星が地上アプリケーションへ提供するサービスの標準を取り扱う新WG設立について、提案国であるフランスがプレゼンテーションを行った。各種衛星が提供するサービスの市場は拡大しており、既に宇宙機そのものの市場を大きく上回っている。この分野の規格開発が必要との趣旨だった。

新WGの必要性、開発すべき規格の概要等が説明されたほか、コンビーナとしてフランスが担当し、副コンビーナとして日本が提案された。副コンビーナの提案は、

日本がこれまで地上アプリケーションの国際標準4件を提案および制定してきており、本分野を開拓した貢献によるものと思われる。

本提案にはブラジル他幾つかの国が賛同の意見表明をしたが、詳細について審議を深めるため別途会合を持って議論することとなった。

尚、前年の総会でロシアが提案していた有人宇宙プログラムを扱うWGの新設は、対面会議で議論するとされていたため、今回は審議されなかった。

### ③ ECからのリエゾン申請

SC14には従来ECSS (European Cooperation for Space Standardization) がリエゾンを置いて両活動の連携を取っている。今回ECよりリエゾン申請があった。しかし欧州各国は、標準化に関してECはCEN/CENELECを通してSC14と協調すべきであり、ECが直接リエゾンする必要性がないとして反対した。米も1国1票の原則により欧州が組織票化している上に、欧州の影響力が更に強まるのは望ましくないとコメントした。本件は審議不十分として再投票することとした。

### ④ 今後の総会開催計画

今後の総会開催計画として、2023年がブラジル、2024年はドイツが開催を受諾していることがコミッティマネージャーから報告された。更に、2025年の開催国の順番が日本であることが報告された。

### ⑤ 日本が関係する総会での決議事項

各WGから報告されたSC14決議事項案において、日本が関係するものは以下の5件

である。本決議案は総会後に投票を行い、承認可否を確認した後決定される。

- ISO10785「ペローズー設計と運用」の改訂をCDステージから開始する。また、プロジェクトリーダー（PL）を伊藤岬氏と田中正敏氏に変更する。
- ISO10786「構造系機器と組立」の改訂をCDステージから開始する。
- ISO16454「構造設計-応力解析要求」の改訂をDISステージから24か月のタイムフレームで開始する。
- ISO/CD17546「宇宙用リチウム電池の設計と検証要求」のPLを清川丈氏に変更する。
- ISO21347「破壊・損傷制御」の改訂をCDステージから開始する。また、田中正敏氏はPLの改訂作業をサポートする。

## 6. あとがき

今年の総会では2025年が日本開催の順番であることが報告された。日本としては開催を受諾するかどうかを決定し、SC14事務局に回答しなければならない。SJACは国内審議団体として関係者の調整を進めていく。

Webによる国際会議の場合、時差の関係上日本は深夜に開催される場合が多い。TC20/SC14の日本代表である吉岡省二氏他、国内分科会主査・副主査、及びプロジェクトリーダーの方々には深夜にもかかわらず会議へ参加し、審議及びプレゼンテーションを実施いただいた。また、本原稿の執筆にもご協力いただいた。国際会議の参加にあたっては、JAXA殿及び経済産業省殿のご指導、ご支援を頂いた。

ご協力いただいた関係各位に感謝申し上げます。

〔(一社)日本航空宇宙工業会 技術部部长 打田 洋一郎〕