

# ISO/TC20/SC14(宇宙システム・運用分科委員会)

## 第23回モスクワ会議に参加して

東京海上日動火災保険株式会社

航空保険部宇宙保険室

技術顧問 永島 敬一郎

(現在ISO/TC20/SC14/WG1コンビナー)

### 1. はじめに

2013年5月27日から5月31日までの5日間、ロシア、モスクワのIZMAYLOVOホテルでISO/TC20/SC14（宇宙システム・運用分科委員会）第23回総会及び7つのワーキンググループ（WG）会議が開催された。参加国は投票権を有する国の12カ国\*1であるが、今回は9カ国から約90名が参加し、イスラエル、イタリア、インドは欠席した。最初の3日間が7つのWGに分かれた個別会議で、最後の1日が7つのWGへ参加したメンバーが一堂に会したTC20/SC14の総会である。

以下にSC14総会の概要について報告する。特に、総会で事務局から報告があったISO標準文書の購入状況について記載し、中国の購入が多い点とSC14会議への参加者が多い点を考慮し、中国の民間衛星会社の活動状況を紹介する。

\*1 投票権を有する国：

Brazil、China、France、Germany、India、Israel、Italy、Japan、Russia、Ukraine、United Kingdom、United States

### 2. ISO/TC20/SC14総会

SC14は1993年に設立して20年が経過し、設立時会議に参加していたエキスパートはほとんど姿を消し世代交代した。総会の議長も今回のモスクワ会議から4代目に交代した。

総会は以下の写真に示すように“コの字型”の机の配列で、“コの字型”の机の中央に議

長と事務局が座り、両サイドに参加国の団長と事務局（原則、計2名）が座り、議長の前の方のスクリーンにプレゼンテーション資料を表示する方法で総会が進められた。議事内容は、アジェンダ確認、前回議事録確認等の一般事項に引き続き、議長報告、事務局報告、各WGコンビナー報告を行い、総会で決議すべき事項を審議し、議事録としてまとめ、総会は終わった。

今回の特色の一つは、参加者が減少したことで、各国の予算削減の煽りがISO参加者にも影響が出て来たことである。特に米国は、例年10名以上の参加があったが、今年は3名しか参加しなかった。従来、米国の参加者は議論の中心的役割も果たしているのに、議論にも少なからず影響した。

米国の参加者が少なかった影響もあり、日本の影響力が増大し、7つのWGのコンビナーの内、3つのWGでコンビナーを勤めた。全般には、淡々と各標準の審議が進行した。日本提案の高精度測位、Liイオンバッテリー、宇宙環境関連の標準、デブリ削減マニュアル等が順調に審議され、進捗した。また、日本から提案する予定の太陽電池関連標準、超小型衛星、帯電電位見積り、射場における共同作業標準、商用衛星用の品質標準を改めてプレゼンし、提案に関して賛同を得た。ここ2、3年、中国からの提案が多く、しかも若い人がプレゼンしている。現状は、WG会議で審議の結果、



第23回TC20/SC14モスクワ総会の様子

却下されるケースもあるが、近い将来は主役になっている可能性がある。

トピックスとして、ドイツからCEN\*2で開発している宇宙利用サービスに関連する標準の紹介があった。今後開発する標準として、①ナビゲーション（道路、空港及び測位と通信の統合サービス）、②SSA（宇宙状況監視）、③地球観測などに注目しており、宇宙開発・利用の裾野を拓ける上で重要で、日本でも更に利用分野の標準活動を活発化していく時期に来ている。

その他、宇宙旅行用のサブオービタルの安全に関する新しいTCとしての活動動向の紹介があった。当面は現状のSC14活動に影響はないものと判断し、特に、積極的な活動をSC14活動としては推進しない方向である。

次回（2014年）の開催国は日本と改めて総会で議決され、本年末までには日本での開催場所と日時を参加国（投票権を有する12カ国）

へ通知する必要がある。

\*2 欧州標準化委員会（仏語：Comité Européen de Normalisation、CEN）

### 3. 国際標準の制定の状況と作業ルールの変更

SC14活動の20年間の制定状況を図1に新作業項目提案（NWIP）、作業原案（WD）、委員会原案（CD）、国際規格原案（DIS）、最終国際規格案（FDIS）、出版準備段階（UP）、国際規格（IS）、技術報告書（TR）及び技術仕様書（TS）に区別し示す。TR、TS（図でTR/S）を含めると合計115件の標準文書が制定されている。

制定された標準文書は最初のレビューを3年後、その後は5年ごとにレビューを行い、継続、改定、破棄を決定する。SC14の事務局より以下の改訂作業ルールが変更になった旨の説明があった。

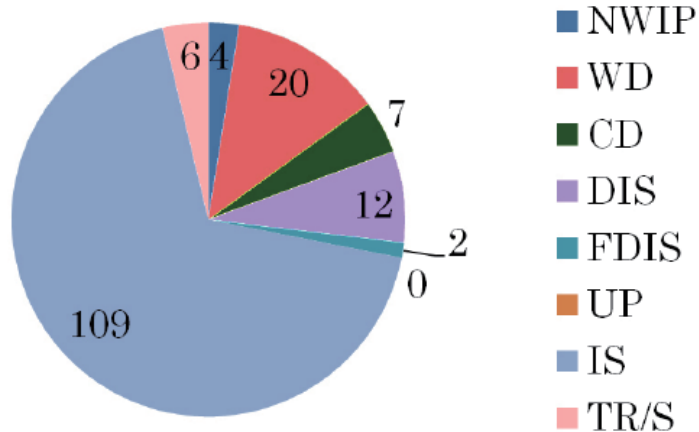


図1 制定及び作成中の件数

- ①TC/SCで決定すれば（1ヵ月間の投票、あるいは会議での決議）、CDフェーズを飛ばすことが出来る。
- ②改訂プロジェクトにおいては、Form 4（NWI ballot）は、TC/SCの決議があれば必要ない。なお、最低4名のエキスパートの参加が必要であったが、改訂作業では要求されない。
- ③一年間のSC内の各種投票において無回答が20%以上の国は、SC14事務局からISO本部へ報告することになった。

#### 4. 制定文書の購入状況

総会において、SC14事務局のAIAAのNick Tongson氏から2009年以降の制定文書の文書別、国別購入数のプレゼンテーションがあった。図2に2009年以降の制定文書の販売数ベスト8の文書とその数を示す。以下にベスト8の文書のISO番号及びタイトルを示す。

- ISO 24113, Space systems — Space debris mitigation requirements
- ISO 27026, Space systems — Programme management — Breakdown of project management structures

- ISO 15856, Space systems — Space environment — Simulation guidelines for radiation exposure of non-metallic materials
- ISO 26872, Space systems — Disposal of satellites operating at geosynchronous altitude
- ISO 26900, Space data and information transfer systems — Orbit data messages
- ISO 11231, Space systems — Probabilistic risk assessment (PRA)
- ISO 27852, Space systems — Estimation of orbit lifetime
- ISO 16192, Space systems — Experience gained in space projects (Lessons learned) — Principles and guidelines

図3にベスト8の文書を購入した上位10ヵ国と購入数ベスト8の文書の購入数を示す。上位10ヵ国は1. 日本 (JP、合計33)、2. 香港 (HK、合計31)、3. 中国 (CN、合計25)、4. 米国 (US、合計24)、5. ドイツ (DE、合計19)、6. スイス (CH、合計18)、7. フランス (FR、合計8)、8. 韓国 (KR、合計7)、8. オーストリア (AT、合計7)、10. パキスタン (PK、合計2) である。注目点は香港と中国の合計で、56の購入数と



図2 制定文書の2009年以降の販売数ベスト8

### Documents Purchased by Country

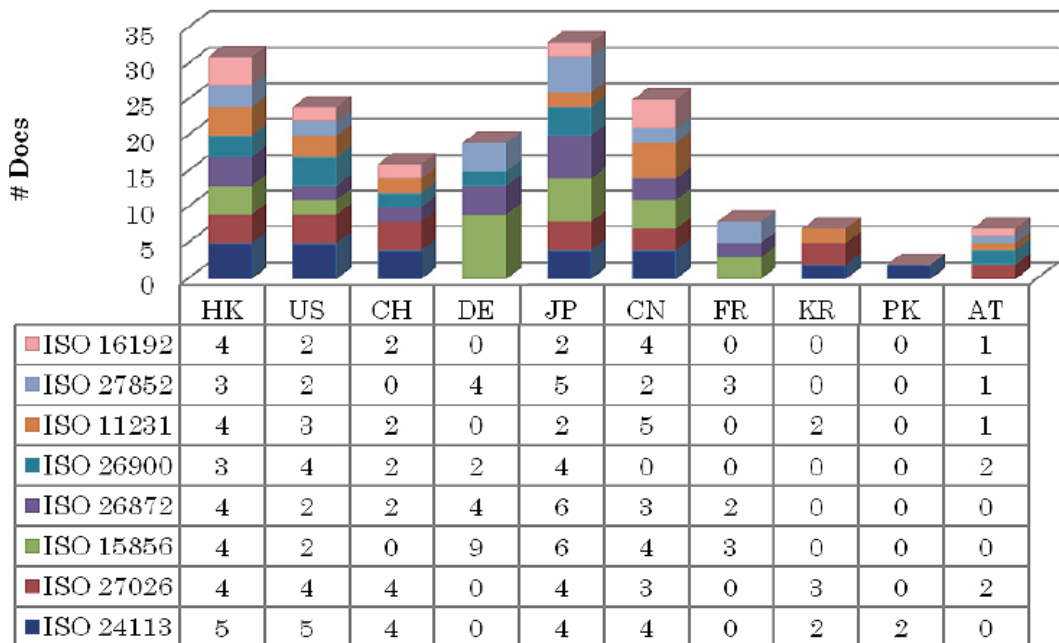


図3 ベスト8の文書を購入した上位10ヵ国と購入数

なり、他の国に比べ圧倒的に購入している。また、実績のある商用衛星メーカーがない香港、スイス、オーストリア、パキスタンが購入している点である。筆者の直感的な印象として香港が多いのは香港に衛星の運用会社があること、スイスはSea Launch社の本社があることに関係があるものと推定する。

#### 5. 香港を含めた中国の民間衛星運用状況と中国産衛星の輸出状況

上記に示したように、香港を合わせた中国が、世界一標準文書を購入している。ここでは香港を含めた中国の民間衛星の運用状況を示す。中国の民間衛星の運用会社は主に、通信衛星の運用会社で現在3社ある。CASC\*3傘下の中国衛星通信集团公司（China Satcom）

の他に、香港に本社を置く亜州衛星有限公司 (Asiasat) とアジア・ブロードキャスト・サテライト社 (ABS) がある。以前は香港に APTサテライト社があったが、現在はChina Satcom社に経営統合されている。以下にChina Satcom社、Asiasat社、ABS社、の衛星の運用状況を示す。現在、合計すると22機の衛星が運用中で、2014年までには約3機の衛星が加わり、約25機の衛星が運用される予定である。

\*3 中国航天科技集团公司 (CASC)

### 5.1 China Satcom社

全体の組織図を図4に示す\*4。現在運用中の衛星はChinaSat 5A、ChinaSat 5B、ChinaSat 5C、ChinaSat 5D、ChinaSat 5E、ChinaSat 6A、ChinaSat 6B、ChinaSat 9、ChinaSat 10、ChinaSat 11、ChinaSat 12、Apstar-5、Apstar-6、Apstar-7の合計14機である。更に、ChinaSat M、ChinaSat 9A及びChinaSat 15を打上げる計画である。各衛星の詳細はChina Satcom社のWebサイト\*5を参照のこと。

\*4 出展：http://www.chinasatcom.com/en/News\_Info.aspx?m=20110329115419420115

\*5 [http://www.chinasatcom.com/en/News\\_Info.aspx?m=20110329113845577061&n=20110329133705937193](http://www.chinasatcom.com/en/News_Info.aspx?m=20110329113845577061&n=20110329133705937193)

### 5.2 Asiasat社\*6

AsiaSat 3S、AsiaSat 4、AsiaSat 5及び AsiaSat 7 が運用されており、2014年前半にAsiaSat 6及び AsiaSat 8が打上げられる予定である。2014年には6機の衛星を運用する会社になる。

\*6 <http://www.asiasat.com.hk/asiasat/contentView.php?section=3&lang=0>

### 5.3 ABS社\*7

ABS-1、ABS-1A、ABS-3、及び ABS-7の4機が運用中で、2013年中に5番目の衛星としてABS-2が打上げられる予定である。

\*7 <http://www.absatellite.net/company/corporate-overview/>

### 5.4 海外向け通信衛星

中国国内の衛星通信に欧州製や米国製の衛星が多く利用されている一方で、中国独自の世界水準の衛星バスが主に開発途上国向けに輸出されている。中国は1970年に東方紅 (DongFangHong) 1号を上げた後、1984年



図4 China Satcom社の組織図



に試験通信衛星「東方紅2号」を打上げた。その後、東方紅3型や、東方紅4型（DFH-4）バスが開発され、5トン級衛星を自主開発した。自主開発した世界水準の衛星バス（DFH-4\*<sup>8</sup>）が主に開発途上国向けに輸出され、今後の計画も増加傾向にある。

静止衛星を想定した場合、DFH-4の仕様は打上げ時、質量5.2トン、太陽電池の寿命末期の発生電力10.5kW、トランスポンダーのバンドはC/Ku/Ka/Lバンド、ステーションキーピングは東西及び南北とも $\pm 0.05^\circ$ 以内、アンテナの指向精度 $0.1^\circ$ 以下、寿命は15年である。現在、2015年までの計画として、DFH-4バスを使用した打上げ計画はボリビア、ベラルーシ、ラオス、スリランカ及びコンゴの5カ国へ輸出する計画である。DFH-4バスは既にナイジェリアでは、インテルサット利用からDFH-4バスによるNIGCOMSAT-1R利用に切り替え、独自の通信事業を実施している。また、ベネズエラではベネズエラ初の人工衛星Venesat-1もDFH-4バスを使用している。

\*8 <http://www.cgwic.com/In-OrbitDelivery/CommunicationsSatellite/DFH-4Bus.html>

## 5.5 中国の衛星利用状況の把握

上記したように中国は商用衛星の利用は約25機で、中国が開発した標準衛星バスであるDFH-4バスを使用し輸出した衛星は軌道上に2機で、今後2015年までに5機計画されている。通信衛星以外にも、航行測位衛星の分野で、静止衛星5機、非静止衛星30機の計35機により、2020年頃までに独自の全球航行測位衛星システム（GNSS）を構築する計画である。2012年末までに16機の第二世代の「北斗」衛星の打上げを実施、アジア・太平洋地域での

サービスを正式に開始している。

民間衛星の利用状況及び中国産の衛星の輸出状況からも最近の中国のTC20/SC14活動への力の入れ方が理解できる。今後、中国の宇宙政策及び民間衛星利用動向を調査し、日本の宇宙産業の国際競争力を強化するためにどのような行動をすべきか今まで以上に検討する時期に来ている。

## 6. あとがき

国際標準は地域標準（欧州標準が代表例）、国家標準、業界標準、個々の組織・企業標準（個々の組織・企業の内部標準）の各レベルの標準のトップ文書である。トップ文書の標準化活動を充実させるためには、下位文書の標準化活動を充実させることが重要である。

個々のレベルにおいて、標準文書を作成しているエキスパート間で意思疎通を行い、それぞれのレベルにおいて標準化活動を連携させる必要がある。各レベルの標準は多くの人々の長年の経験と意思疎通に基づき作られ、継続し維持管理することが不可欠である。

一般に、“継続は力なり”と言われる。宇宙の標準化活動は宇宙技術を利用する限り、永久に継続することになり「標準は力なり」と認識すべきである。

国内の各企業が本当の意味で国際競争力を強化するためには、国際標準の内容を理解し、国内の各機関及び各企業の内部標準が国際標準に合致する事は当然であり、当たり前であると再認識することが重要である。国際標準の要求を満足させた上で、国内の個々の企業、機関の組織と技術レベルにふさわしい国際競争力を有した内部標準を作り出すことが望まれる。