

工業会活動

ISO/TC20/SC16「無人航空機システム」

第6回 アーリントン国際会議報告

概要

ISO/TC20「航空機および宇宙機」の分科委員会であるSC16「無人航空機システム」第6回国際会議に参加したのでその概要を報告する。

1. はじめに

ISO (International Organization for Standardization、国際標準化機構) は、様々な重要技術分野において国際的な標準化や規格策定を推進するために1947年に設立された、スイスのジュネーブに本部を置く国際機関であり、この下には246のTC (Technical

Committee、技術委員会) が設置されている。その中で航空機および宇宙機に関する国際規格を扱うTC20は、国際投票権を有するメンバー国 (以下「Pメンバー」という。) 13ヶ国と投票権を持たないメンバー国 (以下「Oメンバー」という。) 26ヶ国から構成され、下部組織として11のSC (Sub Committee、分科

表1 ISO/TC20の構成およびSC16の活動範囲

ISO	議長国	幹事国	部会長
TC 20 航空機および宇宙機	アメリカ	アメリカ	
SC 1 航空宇宙電気系統の要求事項	フランス	中国	
SC 4 航空宇宙ボルト、ナット	ドイツ	ドイツ	
SC 6 標準大気	ロシア	ロシア	
SC 8 航空宇宙用語	ロシア	ロシア	
SC 9 航空貨物及び地上機材	アメリカ	フランス	
SC10 航空宇宙用流体系統及び構成部分	ドイツ	ドイツ	
SC13 宇宙データおよび情報転送システム	ブラジル	アメリカ	
SC14 宇宙システム及び運用	アメリカ	アメリカ	
SC16 無人航空機システム (Unmanned Aircraft Systems)	アメリカ	アメリカ	
WG 1 General specification			ドイツ
WG 2 Product systems			アメリカ 中国
WG 3 Operational procedures			イギリス
UTM Ad Hoc WG →WG 4 UAS Traffic Management (本会議にてWG4の発足が決議された)			日本
SC17 空港インフラ	アメリカ	アメリカ	
SC18 材料	フランス	フランス	

委員会)が設置されている。

無人航空機に関する標準化を進めているSC16は、Pメンバー15ヶ国とOメンバー5ヶ国で構成され、3つのWG(Working Group、作業部会)と日本の提案により今年4月に設置されたUTM Ad Hoc WG(UTMに関する臨時WG)が活動している(表1参照)。UTM Ad Hoc WGは、UTM(UAS Traffic Management、無人航空機運行管理)に関する新たなWGを立ち上げるまでの臨時WGであり、今回の会議において、WG4として発足することが決議された。

SC16の議論は、機体システムそのものから運航要領やサービスに至るまで多岐にわたっている。また、機体についても、携行可能な小型のものから旅客機並みの大型のものまでを対象にしている。そのため、日本は複数の国内審議団体で対応する形を取っている。具体的には、機体システムに関する標準(WG2)について、重量150kg以上はSJAC、150kg未満はJUAV(Japan UAV Association、日本産業用無人航空機工業会)が、機体システム以外の標準(WG1、WG3及びUTM Ad Hoc WG)についてはJSA(Japan Standard Association、日本規格協会)が国内審議団体として活動している。

2. 会議概要

TC20/SC16第6回国際会議の開催場所、日程及び現在開発中の標準は次の通り。

●場所：AIA(Aerospace Industries Association)Headquarter、アーリントン

●日程：2018年6月25日～28日

6月25日 SC16全体会議(Opening)
 6月26日 WG2、WG3、UTM Ad Hoc WG
 6月27日 WG1、WG2、UTM Ad Hoc WG
 6月28日 SC16全体会議(Closing)

●開発中の標準：

ISO 21384-1 Unmanned aircraft systems – Part1: General specification (WG1の担当)

ISO 21384-2 Unmanned aircraft systems – Part2: Product systems (WG2の担当)

ISO 21384-3 Unmanned aircraft systems – Part3: Operational procedure (WG3の担当)

ISO 21895 Categorization and classification of civil unmanned aircraft systems (WG1の担当)

今回は、アメリカ(議長)、中国、ドイツ、イタリア、日本、韓国、イギリスの7か国が参加した。日によって参加者の増減はあったが、参加人数は平均して約30名であった。

日本からは、経済産業省から1名、当工業会の事務局 細田、AIST(産業技術総合研究所)1名、JUAV 1名、JUIDA(Japn UAS Industrial Development Association、日本UAS産業振興協議会)1名、JUTM(Japan UTM consortium、日本無人機運航管理コンソーシアム)3名、MRI(三菱総合研究所)2名、NRI(野村総合研究所)2名、合計11名が参加した。

(1) 各WGの会議状況

当工業会は、前述のとおりWG2を担当しているため、まず、活動に参加したWG2について記載する。また、WG1、WG3、UTM Ad Hoc WGについては、それぞれのWGに参加した日本の出席者からの情報に基づき記載する。

ア. WG2

このWGでは、機体システムの設計・製造における品質及び安全性確保に関する要求を規定する標準を開発している。具体的には機体規模に依存しない基本的な構成要素、つまりAirframe、Propulsion、Flight control and Avionics、Data link、Control station、Payload、System airworthiness、Automation等に対する

要求事項を規定している。

今回は、委員会の原案であるCD (Committee Draft) を仕上げる最終段階であり、各国エキスパートの指摘事項を個別に議論、修正を行った。この2日間のWG活動で、指摘されたすべての項目のレビューが行われた。会議終了後2週間でCDを完成し、7月中旬から各国の投票にかけられる予定である。

参加者は、アメリカ2名、中国2名、ドイツ1名、日本2名 (SJAC、JAUV)、韓国4名、イギリス1名であった。



写真1 WG2会議風景

イ. WG1

このWGでは無人航空機システム全般に関する包括的な標準及びカテゴリー分けの標準の二つを開発しており、レビューを行った。包括的な標準については、当初「一般要求事項」と「用語と定義」から構成する計画であったが、会議の結果、「一般要求事項」と「用語と定義」は別文書とすることとなった。また、カテゴリー分けについては、原案について指摘がないため、CD投票の段階に移行することとなった。

参加者は、アメリカ2名、中国3名、ドイツ2名、イタリア1名、日本6名 (経済産業省、AIST、JUIDA、MRI、NRI)、韓国4名、イ

リス3名であった。



写真2 WG1 会議風景

ウ. WG3

このWGでは民間用無人航空機の安全運航に関する詳細な要求項目を規定する標準を開発している。

具体的には、運航体制、運航者のスキル、運航手順、運航する空域等を規定している。特に運航する空域については、各国の航空当局の空域管理状況に差があるため、各国の事情と整合するべく、記述内容を見直すこととなった。この見直しを速やかに実施した後、DIS (Draft International Standard) の照会プロセスに入ることとなった。尚、この標準は、乗



写真3 WG3会議風景

客を運搬する無人航空機を対象としていないため、スコープに明記することとなった。

参加者は、アメリカ1名、イタリア1名、日本5名（経済産業省、AIST、JUIDA、NRI）、韓国1名、イギリス3名であった。

エ. UTM Ad Hoc WG

このWGは臨時WGであったが、今回の会議で正式なWG（WG4）へ移行することを議長が了承した。また、今後の活動計画について検討が行われた。具体的には、WG4において、UTMに関する全般的な要求を標準化する。そのために、まず各国のUTMの実態調査を進める。UTMの実態調査については、8月末を期限として、実施の賛否につき投票が行われる予定である。

参加者は、アメリカ2名、中国1名、ドイツ2名、イタリア1名、日本7名（経済産業省、JUTM、MRI、NRI）、韓国1名、イギリス2名であった。



写真4 UTM Ad Hoc WG 会議風景

(2) SC16全体会議

ア. 各国等からの状況報告

- ・イタリアから、ICAO（International Civil Aviation Organization）等の機関の状況について、以下の報告があった。

ICAOには無人航空機に関する標準化パネルがあるが、昨年から目立った活動はない。ICAOは、無人航空機に関してすべての標準化を担うつもりはない。特にUTMは、基本的に有人航空機が飛行しない高度150m以下の低高度を主な対象としているため、あまり中心的な役割を担う予定が無いように思われる。

無人航空機に関する標準化の考え方は、必要な要件のみを規定する「パフォーマンススペース」である。この考え方が採用されている理由は、搭載すべき装備品や適用すべき技術を規定すると過剰装備になる傾向があり、コストアップを招きかねないため、機能要件のみを設定し、過剰装備を避けること、また新技術を適用しやすくすることを狙うためである。また、運用領域、場面において考えられるリスクを回避する「リスクベース」が採用される流れである。「リスクベース」の考え方は、「リスク」＝「被害の大きさ」×「被害が発生する確率」と捉えて、「リスク」をコントロールしようというものである。例えば、地上にいる第三者への被害をリスクと考えた場合、人口密集地上空を飛行する無人航空機には極めて高い信頼性が必要となるが、無人地帯上空を飛行する無人航空機には、ある程度の信頼性で十分と言う考え方である。この考え方にに基づき、JARUS（Joint Authorities for Rulemaking of Unmanned Systems）がSORA（JARUS guidelines on Specific Operations Risk Assessment）というガイドラインを策定している。

- ・イギリスから、国内状況について以下の報告があった。BSI（British Standards Institution）では、“ACE/20 Unmanned Aircraft Systems”という国内委員会を

2017年5月に発足させた。メンバーは、航空局などの公的機関と企業から構成されている。現在、メンバー数は約30団体で、産業サイドのメンバーが増加しており官民の連携が深まっている。

- ・中国から、国内状況について、以下の報告があった。中国では、現在13の国内標準化プロジェクトが進行中で、4件（カテゴリ・用語・名称の定義、環境試験の全般要求等）の標準が今年中に出版される予定である。その他の標準としては、バッテリー、燃料電池、フライトコントローラー、一般的なセキュリティ要件、環境テスト要件などが進行中である。
- ・ASTM インターナショナル（以下、ASTMという）から、UTMに関する活動状況について、以下の報告があった。ASTMは、遠隔識別（Remote Identification）とUTMに注力している。遠隔識別については、IntelとGoogleが議論を主導しており、公衆通信網が使用可能エリアと使用できないエリアにおける技術的議論を進めている。また、UTMについてはアマゾンや通信事業者が議論を主導している。

イ. 新たなリエゾンの検討について

TC20/SC16と親和性のある他のTC/SCと連携を強めるべきとの意見があり、今後、小規模グループを組織し、どのTC/SCとリエゾンを組むかを検討することとなった。リエゾンを組むTC/SCの例として、TC268/SC1 Smart community infrastructuresが挙げられた。これは、スマートシティーにおける都市交通とUASは親和性があると考えられるためである。また、他のリエゾン候補として、TC204 Intelligent transport systemsも挙げられた。

ウ. UAS Identificationに関する発表

前回の総会においても同様の発表があったが、今回も、ISO/IEC JT1/SC17/WG12（ライセンスに関するWG）でのUAS Identificationに関する標準化活動について、当該WG部会長のDr. Tak（韓国）から発表があった。これは、小型の無人航空機にDIM（Drone Identify Module）を搭載し、携帯電話と同様に11桁の数字コードにより識別・登録するものである。

エ. UASのオペレータ資格の標準化提案

イギリスから以下の発表があった。BSIでは、BS 9122 “Qualification and approval of UAS operatives - UAS Pilot Level 1” というUASのオペレータ資格に関する国内標準案を策定し、現在、パブリックコメントを募集している。については、TC20/SC16において、オペレータ資格の標準を開発するための新たなWGを設立することを提案するとのことであった。

これに対して、日本から以下の意見表明があった。WG3の下で、各国に現存する教育システムを参考に教育システムの標準化を行うことを昨年から日本が提案しており、参加各国は承知のはずである。また、既に13か国の教育システムについて調査を終えている。

従来の日本からの提案に加え、今回イギリスからの提案があったことから、無人航空機従事者のトレーニング、教育、資格に関する標準が必要であることが改めて認識された。一方、標準開発の具体的方法については、新たなWGを立ち上げるのか、WG3の範疇で行うのかについて、別途Web会議を行い協議することとなった。

オ. 小型無人航空機の性能試験等の標準化提案

韓国から “Light Unmanned Aircraft System

(LUAS) Performance Test (Suggestion for NWIP 2018)”と題する発表があった。機体規模は機体質量25kg以上150kg未満を対象とし、地上における点検項目、信頼性試験及び性能試験の方法を標準化しようという提案である。今後、WG2の下で提案してもらい、各国エキスパートからの意見を募集することとなった。

カ. 無人航空機のピクトグラム（図記号）制定提案

韓国から無人航空機を表すピクトグラムを標準化したい旨の提案があり、ISO 21895 “Categorization and classification of civil unmanned aircraft systems” で分類が定まった後に制定する方向となった。

キ. 今回会議の主な決議事項

・リエゾンについて；

TC268/SC1とリエゾンを組む。また、その他のTC/SCとのリエゾンについては、検討チームで検討を行い、9月末までにレポートする。

・WG1について；

「用語と定義」を別の標準として分離することを各国の投票にかける。その後、標準案はDISの段階として登録する。

・WG3について；

ISO21384-3 "Unmanned Aircraft Systems - Part 3 : Operational Procedures"のスコップを変更する。従来は、全てのカテゴリー、タイプ、大きさの民間無人航空機の安全運航に対する要求であったが、乗客を輸送する無人航空機を除くこととした。

・無人航空機のトレーニングについて；

無人航空機従事者のトレーニング、教育、資格に関する標準が必要であることを了承した。どのように進めるかについて、7月

25日にWeb会議を開催する。

・小型無人航空機の性能試験等について；

本件をNWI (New Working Item) として提案することを了承する。投票で認められれば、WG2の下で活動を行うのが望ましい。

・UTM WG について；

UTMに関するWGをWG4として発足することを了承する。スコープは、「各国の航空当局と足並みをそろえた標準、ガイドラインの作成」とする。WG4の部会長は岡本氏 (JUTM) とする。これに伴い、UTM Ad Hoc WGは廃止する。

ク. 次回国際会議について

次回開催地は今年11月26日～30日に東京（場所未定）で、次々回は来年6月にイギリス（場所未定）で開催される予定である



写真5 Plenary Meeting会議風景

4. 所感

今回のWGで議論された開発中の4件の標準は無人航空機システムの大枠を決める標準であり、いずれも国際標準化が見通せてきた。また、全体会議において、UTM、教育システム、機体の性能試験方法等、各国からの提案がなされた。

無人航空機システムの大枠を決める標準が見通せたことにより、次の段階として、活用場面に必要な個別の標準を提案しやすい環境が整いつつある。無人航空機と言う分野が産業として黎明期であることもあり、今後、各

国からの提案が増えてゆくものと考えられる。

このような状況を踏まえ、今後、工業会として会員企業がメリットある国際標準開発できるよう積極的にサポートをしてゆきたい。

〔(一社) 日本航空宇宙工業会 細田 慶信〕



Auto Race

この事業は、オートレースの補助を受けて実施しています。

<http://hojo.keirin-autorace.or.jp>