

国際標準化活動報告

新規提案特集

新規提案からグローバルの技術動向をつかむ (2024~2025年)

IEC TC65国内委員会

1. はじめに

IEC TC65では、毎年多くのプロジェクトの新規提案が行われており、それらの審議・投票が行われている。新規提案の状況を知ることは、世界の最新技術や国際標準化の動向を知る上で重要である。そのため、TC65国内委員会では、近年、新規提案の状況を報告している。本誌Vol.61, No.2 (2024年4月) では、2022年6月から2023年11月までの新規提案について紹介した。本稿では、表1に示すように2023年12月から2025年3月までの新規提案を一覧で紹介するとともに、その中で特に重要と思われる以下の4件の新規開発プロジェクトについて、その経緯や審議状況を報告する。

- 1) IEC 63662 人-機械協働 第1部：複数リスクアセスメント間の協調
- 2) IEC 63665 産業オートメーションプロダクトデータ
- 3) ISO/IEC TS 25223 情報技術-人工知能-AI システムの不確実性定量化のためのガイダンスと要求
- 4) IEC 63595-1 5G通信技術 第1部：用語、定義および基礎事項

報告にあたっては、特に「ビジネスの観点と背景」の節を設け、読者が事業への影響や方針を検討できるようわかりやすい記述を心掛けた。また、いずれも標準の開発が進行中であり、各国からのコメントや今後の議論により内容が変わっていく可能性がある。しかし、規格開発に参画している国際エキスパート(執筆者)の個人的な解釈や見解を盛り込むことで、各プロジェクトの状況をわかりやすく解説することを試みた。

注) 本稿にて使用する略語

NP：新業務項目提案、TR：技術報告書、TS：技術仕様書、DTR：技術報告書原案、DTS：技術仕様書原案、CD：委員会原案、PAS：公開仕様書、DPAS：公開仕様書原案

表1 新規提案されたプロジェクト (2024年1月~2025年3月)

審議WG	WG名称	IEC文書番号	規格タイトル	種別	文書配布日	記載	
TC65 直下	WG10	ネットワークシステムセキュリティ	IEC PAS 62443-2-2 ED1	Security for industrial automation and control systems Part 2-2: IACS Security Protection	DPAS	2024-5-31	
			IEC TS 62443-6-2 ED1	Security evaluation methodology for IEC 62443-4-2: Technical security requirements for IACS components	DTS	2024-10-4	
	WG23	スマートマニュファクチャリングフレームワーク&コンセプト	PNW TS 65-1106 ED1	Industrial-process measurement, control and automation - Smart manufacturing - Part 2: Use cases	NP	2024-11-15	
	JWG29	産業オートメーションプロダクトデータ	PNW 65-1120 ED1	Industrial Automation Product Data	NP	2025-2-28	3章
SC65A	MT61508	機能安全ソフトウェア	IEC TS 61508-3-2 ED1	FUNCTIONAL SAFETY OF ELECTRICAL/ELECTRONIC/PROGRAMMABLE ELECTRONIC SAFETY-RELATED SYSTEMS Part 3-2: Requirements and guidance in the use of mathematical and logical techniques for establishing exact properties of software and its documentation	DTS	2024-4-12	

			IEC TR 61508-3-3 ED1	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 3-3: Object-oriented software in safety-related systems.	DTR	2025-3-14	
	WG18	防衛設備機能安全	PNW 65A-1122 ED1	Systems engineering System safety Complex systems and defense applications Part 1 Concepts, terminology and requirements	NP	2024-6-14	
	WG23	連続プロセス制御手順	PNW 65A-1163 ED1	Procedure Automation for Continuous Process Operations	NP	2024-11-22	
	WG24	協調安全	PNW 65A-1175 ED1	Human-machine collaborations Part 1: Coordination of multiple risk assessments	NP	2025-3-7	2章
	JWG21	AIと機能安全	PNW TS 65A-1117 ED1	Information technology Artificial intelligence Guidance and requirements for uncertainty quantification in AI systems	NP	2024-5-10	4章
SC65B	WG14	分析計	IEC TS 63165 ED1	Requirements for industrial water quality analyzer system Photometry	DTS	2024-2-2	
SC65C	WG16	産業用無線コミュニケーションシステム	PNW 65C-1342 ED1	INDUSTRIAL NETWORKS 5G Communication Technology Part 1: Terms, definitions and fundamentals	NP	2025-2-14	5章
SC65E	WG4	フィールドデバイスツール	IEC TS 62453-53-31 ED1	Field Device Tool (FDT) Interface Specification - Part 53-31: Communication implementation for CLI and HTML IEC 61784 CP 3/1 and CP 3/2	DTS	2024-7-5	
			IEC TS 62453-53-90 ED1	Field Device Tool (FDT) Interface Specification - Part 53-90: Communication implementation for CLI and HTML IEC 61784 CPF 9	DTS	2024-7-5	
			IEC TS 62453-43 ED1	Field Device Tool (FDT) Interface Specification - Part 43: Object model integration profile CLI and HTML	DTS	2024-7-26	
	WG12	予知保全	PNW 65E-1077 ED1	Industrial automation equipment and systems Part 2: Algorithm Verification Methods	NP	2024-3-8	
	WG PNW TS 65E-1	製造におけるサービス化要求	PNW TS 65E-1158 ED1	Industrial measurement control and automation - Requirements for the servitization of manufacturing resource and manufacturing capability	NP	2025-2-14	

2. IEC 63662 (65A/1175/NP) 人-機械協働 第1部：複数リスクアセスメント間の協調

2.1 ビジネス的観点と背景

機能安全やAIなどの技術の進展により、人と機械が同じ目標に向かって協力して作業を行う「協働機械」の実現が進んでいる。このような協働作業では、人は機械の挙動を、機械は人の動作を観察し推測することで、効率的な作業が求められる。従来の「人と機械を分離・停止」する考え方ではなく、状況に応じた適切な行動が必要となる。

日本はこの分野で「協調安全」という新たな安全概念を提唱し、それに基づく安全規格「Guide 127 (協調安全システムのための安全リスクアセスメントとリスク低減のガイドライン)」をAdvisory Committee on Safety (ACOS) にて開発中である。本提案は、このガイドに準拠する初めての人-機械協働システムの安全規格となる予定である。

今後、自動運転や協働ロボット (Cobot) など、多様な分野で人-機械協働が進む中、関係者が果たすべき安全確保の役割と要求を明確にすることが重要となる。本規格は、その基盤となるものであり、他分野の規格開発にも寄与することが期待される。

2.2 範囲

以下に、NPにおける「スコープ」を、筆者が和訳したものを示す。

本書は、対象となるシステムについて複数の関係者がリスクアセスメントを調整・共有するための共通用語と基本的な考え方を提供し、人と機械の共存・協働を促進することを目的とする。

本書に含まれる主な内容は以下の通り：

- 人と機械から成るシステムの一般的な分類
- リスクアセスメントの種類と整理
- システムのライフサイクルに関わる関係者の分類
- リスクアセスメントを調整するためのモデリング原則
- 関係者間で情報を共有するための原則

なお、リスクアセスメントそのものに関する技術的な要件は本書の対象外である。また、本書は産業オートメーションを主対象としているが、他の人機械共存システムにも応用可能である。

2.3 その他特記事項

1) 提案国と開発組織

日本が提案国であるが、NP提案に先立ち、IEC SyC SM Ad hoc Group 7がどのTC/SCが適切かを検討し、最終的にIEC/SC65Aに委ねることが妥当との結論に達した。これを受け、日本のIEC/SC65A国内委員会が2025年2月に新規提案を行った。

2) エキスパート登録状況（国別）

文書65A/1184/RVNによると、現在の登録者数は、日本4名（コンビナ：オムロン株式会社の築山氏）、中国1名、ドイツ1名、イギリス1名、ノルウェー1名。今後、参加国の増加が見込まれる。

3) NP審議経過と投票結果

日本によるNP提案は65A/1175/NPとして2025年3月7日に回付され、5月30日時点で18か国が賛成、カナダが反対した。その時点で、4か国のみがエキスパート参加だったため不成立となったが、日本が投票期間の4週間延長を要請し、6月2日時点で5か国が参加となり、成立した。

4) 現在の審議状況

現在は、各国からのコメント収集および11月25日のキックオフ会議の開催準備が進められている。

3. IEC 63665 (65/1120/NP) 産業オートメーションプロダクトデータ

3.1 ビジネス的観点と背景

このIEC 63665 Industrial Automation Product Data（以降、産業オートメーションプロダクトデータ）については、現時点で具体的な背景や今後の姿など詳細な情報が出ていないため、以下に本NPの冒頭にある概要やコンセプトをまとめ、一部情報を追加した概説を示す。

IEC 63278 Asset Administration Shell（以降AAS）とIEC 62541 Open Platform Communications Unified Architecture（以降OPC UA）は、情報にアクセスするためのインターフェイスを指定する標準である。

OPC Foundation (OPCF) とIndustrial Digital Twin Association (IDTA) は、上記2つの規格を組み合わせる方法を検討する共同作業グループを2019年に立ち上げ、本NPはこの初期作業に基づき構築されている。

一方、AASやOPC UAを使用したシステムが、今後DPPやGAIA-Xといったデータ基盤において、国・組織を越えた製造サプライチェーンを構築する場合、サプライチェーン内で活動する2つの当事者（機器やアプリケーションソフトなど）間で取り引きや契約を進めるためには、産業データスペース^{*註1}の確立を促進する必要がある。

これらの情報アクセスインターフェイス（AAS、OPC UA）と産業データスペースを活用した具体例は、産業デジタルツインになる。デジタルツインとは、概念を抽象的に説明するものであるが、この場合のデジタルツインは顧客に提供される具体的なサービスとなる。

本NPのIEC 63665 産業オートメーションプロダクトデータは、異なるデジタルツイン（サービス）を組み合わせ、共通の情報モデルとプロパティでデータスペースにおけるセマンティックモデルやオントロジー（情報を組織化する構造的フレームワーク）に適用するリファレンスアーキテクチャを定義し、オープンソースのリファレンス実装（企業間でのデータ共有を容易にする取り組み）を促進していく。

本NPは、IEC標準に基づいた産業データスペースを構築するためにAAS、OPC UAおよびEclipse Dataspace Components (EDC) ^{*注2}の最良の側面を組み合わせるものである。

参考：本NPの表紙に、以下の標準化委員会や業界団体を招き、参加させる予定と記載がある。Clean Energy and Smart Manufacturing Innovation Institute (CESMII)、Digital Twin Consortium (DTC)、Industrial Digital Twin Association (IDTA)、OPC Foundation (OPCF)、ECLASS consortium (ECLASS)、International Manufacturing-X Council (I-MX)、International Data Spaces Association (IDSA)。

*注1：データスペース：国境や分野の壁を越えた新しい経済空間、社会活動の空間のこと。国、組織を超えてデータを連携できるルールや仕組みを整備し、これまで以上に多種多様で信頼性のある大量のデータを利用できるようにして、新サービス創出・既存サービスの高度化を目指している。この特長は、データ主権・公平性・相互運用性である。（出典：独立行政法人IPA情報処理推進機構 データスペース入門）

*注2：Eclipse Dataspace Components (EDC)：大手自動車メーカーおよびクラウドプロバイダーのオープンソースプロジェクトとして始まり、デジタル空間内のアクター間のルールとプロセスをカバーする。EDCのIEC/ISO標準化作業が進行中である。

3.2 範囲

以下に、NPにおける「スコープ」を、筆者が和訳したものを示す。

この文書には、工業製品、大小の組立および製造システムのデジタル用途で定義されたセマンティクスを持つ情報モデルやインターフェイスとしての産業オートメーションプロダクトデータが含まれる。それはライフサイクル全体およびサプライチェーンをサポートする。具体的には、データは計画、設計、製造、使用、保守、修理、および廃棄のライフサイクル段階をカバーする。

標準化されたデジタル情報を持つ産業オートメーションプロダクトデータは、産業デジタルツインおよびサーキュラーエコノミー、ならびに関連する環境影響要因を伴うカーボンフットプリントの集計をサポートする。

以下の標準が活用されている：IEC 63283-2 スマートマニュファクチャリング第2部：ユースケース、IEC 63278-4 産業向AAS第4部：AASの用途。さらにIEC 62264 エンタープライズ制御システム統合シリーズがセマンティクスを持つIEC CDDプロパティを定義するために使用されている。

産業オートメーションプロダクトデータ標準は、デジタルプロダクトパスポート (DPP) および製造システムなどでの一般的な使用のためにプロパティのセマンティクスを詳細に定義する。この標準は、データがサプライチェーンに沿ってどのように作成、収集、使用および維持されるかを指定する。

この標準中のブロック、プロパティまたは値のような要素でIEC CDDに含まれていないものは、IEC CDDへの組み込みが提案されている。

本プロジェクトは、CEN/CENELEC/JTC 24で開発されているDPP標準をサポートしたいと考えている。

3.3 その他特記事項

1) 提案国と提案元組織

本NPの提案国はドイツである。

2) エキスパートの国別人数

IEC/TC65/JWG29のエキスパートは、総勢6か国9名である。ドイツ：4名、オーストリア：1名、中国：1名、フランス：1名、イタリア：1名、韓国：1名。コンビナはドイツのエキスパートが務める。参考としてコンビナ含め7名がIEC/TC65/WG24 AAS（アセット管理シェル）のエキスパートで構成されている。

また、IEC/TC65/JWG29はIEC/TC3/SC3D（製品のクラス、プロパティ及び識別ー共通データ辞書CDD）とISO/IEC/JTC1/SC41（インターネット・オブ・シングスおよびデジタルツイン）とのJWGである。

3) NPの審議経過と投票結果

65/1120/NPは2025年2月28日に回付され、5月23日に締め切られた。Pメンバー21か国中17か国が投票して16か国が賛成という投票結果であったが、参加表明国が4か国でNP成立条件の5か国に満たず不成立となった。しかし、IEC規定で締め切り後4週間は参加国の追加が認められるため、この間に2か国が追加で参加表明して6か国となりNP成立したことが6月27日回付の65/1136/RVN（Result of Voting on NP：NP投票結果）にて正式に決定し、IEC 63665が付与された。

4) 審議状況

本NPへのコメントは、日本：26件、アメリカ：10件、ドイツ：1件、カナダ：1件、フィンランド：1件である。初回会議は未定だが、NP中にCD回付ターゲットが2025年12月31日とある。

4. ISO/IEC TS 25223 (65A/1117/NP) 情報技術-人工知能-AI システムの不確実性定量化のためのガイダンスと要求

4.1 ビジネス的観点と背景

計測技術の分野では、信号に混入するノイズや計測誤差といった不確実性を定量的に評価することが、後続の処理や意思決定の信頼性を確保する上で非常に重要である。これは、「入力 → 処理 → 出力」という構造を持つAIシステムに対しても同様である。特に、学習データや入力情報の不確実性を定量的に評価しない限り、その後の処理や判断の信頼性について議論できない。

こうした背景から、AIシステムにおける不確実性の定量化を目的としたプロジェクトが提案された。提案の中心は、用語の定義や基本概念の整理であり、DIN SPEC 29005（Qualification of Uncertainties in Machine Learning - 機械学習の不確実性の定量化）に基づく。しかし、「誰が」「いつ」「何のために」取り組むべきかといった具体的な要件は明確になっていない。そのため、国際的な関心はそれほど高くなく、提案者を除けば積極的な参加者は多くない。現時点では、法規制や製品への大きな影響も考えにくい。

本プロジェクトは、ISO/IEC/JTC1/SC42/JWG4（AIと機能安全）において進められている。このJWG4はIEC/SC65A/JWG21と合同で運営されているため、IEC/SC65AにおいてもNP投票が実施された。

4.2 範囲

以下に、NPにおける「スコープ」を筆者が和訳したものを示す。

この文書は、AIシステムの不確実性の定量化のための方法の開発と使用に関する一般のおよび技術的なガイダンスと要件を提示する。この文書は、AIシステムの不確実性定量化のための基本用語を定義し、いくつかの不確実性定量化アプローチの特性を示す。アプローチと特性は、いくつかのアプリケーションを用いて説明される。この文書は、AIシステムライフサイクルのすべての段階における不確実性の定量化の側面を説明する。

4.3 その他特記事項

1) 提案国と提案元組織

提案国：ドイツ、IABG（The owner-managed Industrieranlagen-Betriebsgesellschaft mbH）が作成した、DIN SPEC 92005を基にしている。

2) エキスパート国別人数

プロジェクトリーダーはLukas Hohndorf氏（IABG）。エキスパートはISO/IEC/JTC1/SC42/JWG4と重複しており、積極的な参加者は、ドイツ3名、イギリス1名、日本1名である。

3) NPの審議経過と投票結果

NPは、2024年5月にISO/SC42とIEC/SC65A/JWG21の両方に提案された。国際投票は2024年8月に締め切られ、18か国の賛成（反対なし）、6か国からのエキスパート参加により成立した（65A/1156A/RVN）。その時の参加者は、中国1名、イギリス1名、フランス1名、イタリア1名、ドイツ1名、スイス1名である。ISO/IEC/JTC1/SC42/JWG4のメンバーは議論に参加できるため、日本エキスパート4名も参加できる。特に、IEC/TC65/SC65A/JWG21国際エキスパートの神余委員が用語担当として定常参加している。

4) 審議状況

提案はDIN SPEC 92005を基にしており、用語と基本概念の議論から始めている。すでにISO等他の規格に類似または同一の用語がある場合、原則そちらを参照し、必要に応じて注釈の追加、定義の修正を行う。別の意味を追加したい場合は、オリジナルを尊重したうえで作成する。複数の用語間の境界線についても議論している。

現在、CD作成中であり、2027年8月にTS発行予定である。ただし、用語集に時間をかけていることから3か月の遅れが出ている。

5. IEC 63595-1 (65C/1342/NP) 5G通信技術 – 第1部：用語、定義および基礎事項

5.1 ビジネス的観点と背景

第5世代移動通信システムである5Gは、高速・大容量に加え、多接続や低遅延といった多様な無線通信をサポートしており、さまざまな産業分野での活用が期待されている。産業オートメーション分野においても、5Gの利活用に関する検討がグローバルに進められている。

そのような背景の下、2021年9月に中国より、産業用無線システム向けの5G仕様を規定するPASの開発を提案するDC (Document for Comments) 文書 (65C/1117/DC) がSC65Cに回付された。これに対し、ドイツは自国を中心とする業界団体である5G-ACIA (5G Alliance for Connected Industries and Automation) の成果を基にすることを提案した。その後、2022年10月には、中国およびドイツの提案を統合したQ文書 (65C/1188/Q) が回付され、PAS開発プロジェクト「Industrial networks – 5G communication technology – General considerations」が承認された（主管はIEC/SC65C/WG16）。PASの開発作業は、主に中国およびドイツのエキスパートにより進められ、2024年7月のCD回付を経て、2025年6月にはDPASの回付に至っている（回付期間は2025年8月8日まで）。

上記PASを基に、以下の6部構成によるIEC 63595国際規格シリーズの開発が計画されており、本NPはその第1部に当たるものである。なお、第1部を除く他の部については、現時点で具体的な提案はされていない。

- ・ 第1部：用語、定義および基礎事項
- ・ 第2部：ユースケース（技術報告書）
- ・ 第3部：産業オートメーションのために求められる機能
- ・ 第4部：産業オートメーションプラントにおける5Gの配備
- ・ 第5部：試験方法
- ・ 第6部：サイバーセキュリティ

5.2 範囲

以下に、NPにおける「スコープ」を筆者が和訳したものを示す。

本IEC 63595シリーズのPart 1は、産業プロセスの計測、制御および自動化に適用される、5Gおよびそれ以外の技術に基づいた無線通信システム仕様のための基礎事項を提供する。本規格では、産業用5Gシステムの基盤となる5Gシステムの基本アーキテクチャを示す。また、3GPP文書への参照を示しながら、主要な5G用語を一覧化し、さらに産業アプリケーションに関する追加の用語定義を行う。これらの定義はIEC 63595シリーズ全体で用いられるものである。

本規格ではまた、産業用5Gシステムのコンテキストを述べ、そこから当該システムに求められる要件を導出する。それに基づき、本規格は、工業生産（プロセスと製造）における産業用5Gの概念モデルを述べる。この中には、産業用5G通信システムとオートメーションシステム間のインターフェイス（参照インターフェイス、設定インターフェイス、監視インターフェイス）およびそのパラメータが含まれる。

5.3 その他特記事項

1) 提案国と提案元組織

本NPは、中国とドイツの共同提案であるが、プロジェクトの中立性を保つため、IEC/SC65Cの幹事国（フランス）から提案される形式が取られた。

2) エキスパートの国別人数

5か国9名（日本：3名、ドイツ：3名、中国：1名、韓国：1名、イタリア：1名）のエキスパートがNP提案時に本規格開発への参加を表明している。プロジェクトリーダーは中国とドイツのエキスパートが共同で務める。

3) NPの審議経過と投票結果

2025年2月14日、65C/1342/NPとしてドラフト文書付きのNPが回付され、同年5月9日の投票締切の結果、賛成15票、反対0票という結果であった。しかし、エキスパートを派遣するPメンバーが日本、中国、ドイツ、韓国の4か国にとどまり、NP成立に必要な定足数（5か国以上）を満たさなかった。その後、追加の募集期間中にイタリアが新たに参加を表明したことにより、同年6月20日に本NPが正式に成立したことがアナウンスされた。なお、当該ドラフトに対しては、日本、ドイツ、イラン、ノルウェーの4か国から、合計61件のコメントが提出された。

4) 審議状況

本NPの前身であるPASプロジェクトに関する国際会議が2025年5月13日に開催され、同会議においてはNPへのコメントに関する議論も行われた。正式なNP成立前ではあるものの、成立後速やかにコメント解決作業が進められるよう、本プロジェクトを所管するIEC/SC65C/WG16の有志エキスパート（主に日本、中国、ドイツ）により、すべてのコメントについて対応方針が議論された。これらの議論を踏まえ、2025年6月20日には、コメント対応方針付きのNP投票結果（65C/1355/RVN）が回付されている。今後はこの対応方針に基づきコメント解決作業を進め、次の段階として7月末頃のCD回付を目指している。

6. まとめ

本特集では新規提案された標準の開発状況について紹介した。新規提案の状況を知ることは、世界の最新技術や国際標準化の動向を知る上で重要だが、その機会は標準の開発当事者以外はあまり多く得られない。TC65国内委員会は、各社の今後のビジネスに役立てていただくことを目的に本特集を企画した。執筆は、第一線で活躍している国際エキスパートが行った。今後もTC65国内委員会へのご支援をお願いするとともに、一緒に活動いただける委員へのご協力をお願いしたい。

また、TC65国内委員会は、JEMIMA国際標準化推進事業の一環として「IEC/TC65国内委員会ホームページ」を開設しており、標準化活動を紹介している。読者の皆様からのご意見・ご要望をいただければ幸いである。

<https://www.jemima.or.jp/about/JNC-iectc65.html>

執筆

1章、6章：IEC/TC65/SC65E/WG12 国際エキスパート

アズビル株式会社 森本 真弘

2章、4章：IEC/TC65/SC65A/JWG21 国際エキスパート

三菱電機株式会社 神余 浩夫

3章：IEC/TC65/WG24 国際エキスパート

株式会社東芝 飯島 拓也

5章：IEC/TC65/SC65C/WG16 国際エキスパート

横河電機株式会社 西村 豪生