2-2　フォーラム等の民間標準化機関

目次

2 - 63

2-2章「フォーラム等の民間標準機関」の目次構成を示す。

フォーラム系の標準化機関としては、目次に示す7つの機関を選定した。

情報通信分野においてITU-Tと関連が深い (リエゾン関係など) 民間標準化機関である。

注) 以下では、フォーラムの英語の組織名称などを日本語訳しているが、理解しやすい様に訳したものであり、公式な日本語名称ではない。

2-2-1　IEEE

IEEEの概要、目的

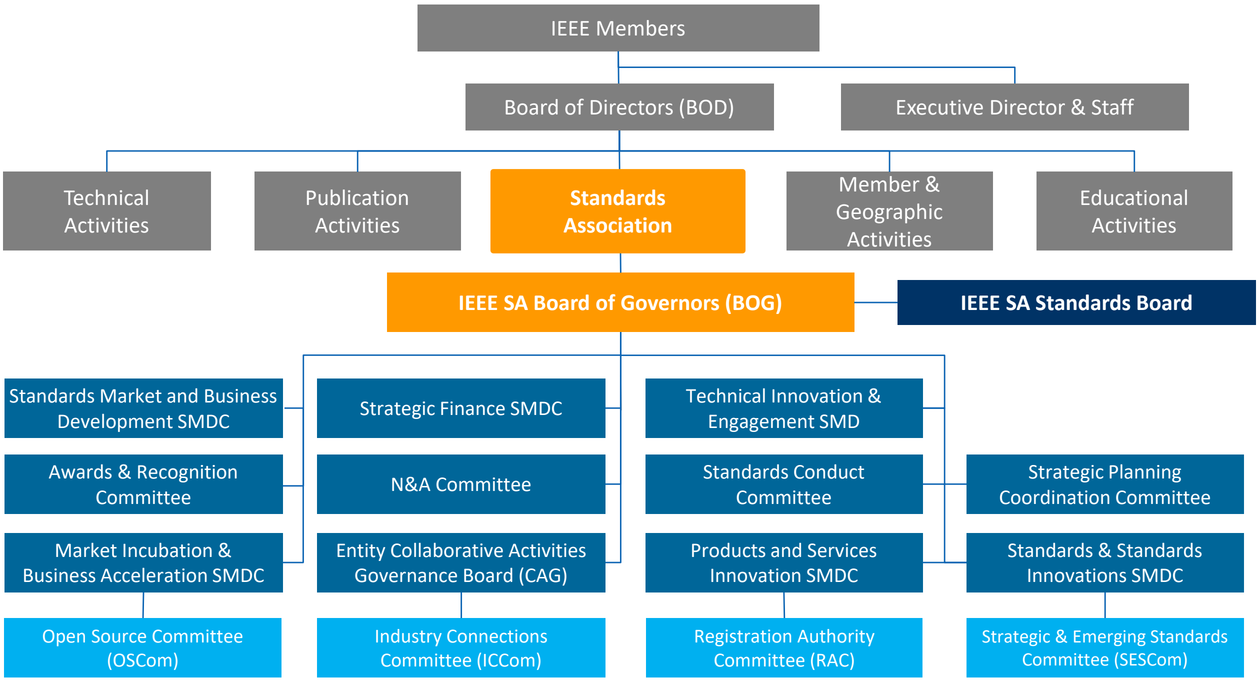
- ◆IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)は、米国に本部を持つ通信、電子、情報工学とその関連分野の学会である。
- ◆39のSocietyと7のTechnical Councilと呼ばれる専門分野の分科会を持つ。(2022年12月時点)
- ◆学会の開催、論文誌の発行等研究者を対象とした学会活動のみならず、専門委員会を設置して、最先端技術の国際標準化のための業界向け活動も極めて活発に行っている。
- ◆標準化活動を体系的、効率的に行うため、1973年にIEEE Standards Boardが設立された。現在は、IEEE Standards Bodyが発展的に解消し、1998年に設置されたIEEE-SA (IEEE Standards Association) が標準化を行っている。

2 - 64

IEEE全体の組織構成は付録を参照のこと。

2-2-1　IEEE

IEEE-SAの構成



IEEE-SAの組織構成

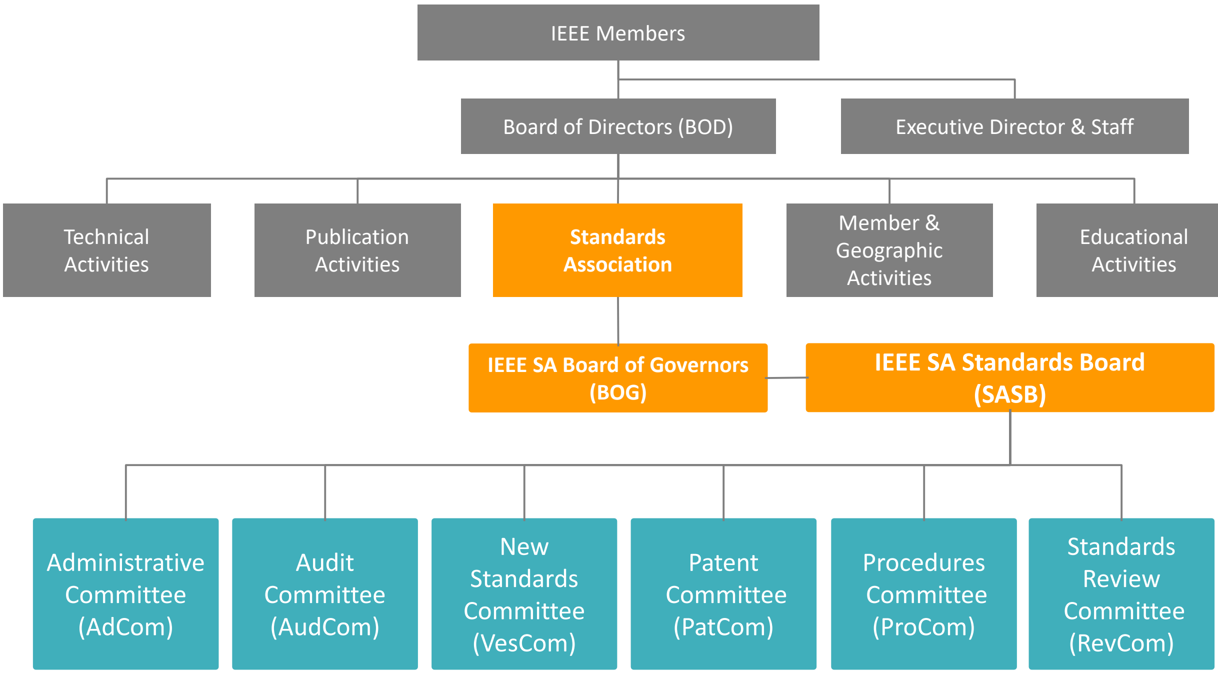
(出典：IEEE-SA Standards Board (SASB) New Members Orientation資料)

図は、 IEEE-SA Standards Board (SASB) New Members Orientation資料 (https://standards.ieee.org/wp-content/uploads/import/governance/sasb/nmo_SASB-Chair.pdf) より引用。

- ◆ IEEE-SAは、IEEE理事会 (BoG：Board of Governors) により託された「標準化」目的の組織で、グローバルな標準化プログラムを提供し、グローバルレベルでの有効性、普及を保証することが主要任務である。
- ◆ BoG (Board of Governors)：標準化成果のとりまとめや関連サービスを提供し、IEEE-SAが世界標準の開発及び普及のリーダとして機能し、世界的な専門技術集団であるIEEEの名声獲得に必要な役割を担っている。
- ◆ IEEE-SASB：BoGはIEEE標準の作成と改訂作業にIEEE-SASBを設立し、IEEE-SASBは標準化プログラムを開始し、「合意のレベル」、「手続きの適正度」、「公開性」、「均衡性」等のチェックを行う。実際には傘下に下記の委員会等を設置して運営している。
- ◆ 標準の承認プロセスに関する委員会 (Standards Approval Process)
  - ➢ NesCom (New Standards Committee)：新規標準化の範囲、目的の可否を確認し、承認をIEEE-SASBに勧告。
  - ➢ RevCom(Standards Review Committee)：新規又は改訂標準の採択、維持、破棄をIEEE-SASBに勧告。
- ◆ 標準プロセスの管理に関する委員会 (Process Control)
  - ➢ ProCom (Procedures Committee)：IEEE-SASB、傘下のComに対し必要に応じ手続きの変更、改善を提起する。
  - ➢ AudCom (Audit Committee)：標準化作業全般を監査する。
  - ➢ AdCom (Administration Committee)：通常会合の日程計画などを調整する。
  - ➢ PatCom (Patent Committee)：標準仕様で利用される特許の情報を管理する。
- ◆ 標準の作成を行う委員会 (Standards Development)
  - ➢ SCC (Standards Coordinating Committee) ：IEEE Societyがスポンサーとなり、Societyの標準化委員会 (SC：Standard Committee) にWG (Working　Group) を設置して、標準を作成するが、対象技術が複数のSocietyに属する場合は、SCCを設置し、SCCがスポンサーとなり、標準を作成する。
  - ➢ Standards-Developing IEEE Technical Societies and Councils：標準の作成は、IEEEのSocietyがWorking Groupのスポンサーとなり進められる。
- ◆ その他 (Other Activities)
  - ➢ ICCom (Industry Connections Committee) ：提案されたIndustry Connections ActivitiesがIEEEの目的とスコープの範囲内であることを確認し、IEEE-SASBに承認や活動停止の勧告を行う。
  - ➢ CAG (Coporate Advisary Group)：IEEE-SA法人会員とIEEE-SAのBoGに対し必要な措置を諮問するBoGの一部門。標準化プロセスに関し業界の意向を汲み、BoGに戦略的方向性と推奨事項を提供する。

2-2-1 IEEE

IEEE-SA SBの構成



IEEE-SA SBの組織構成

(出典：IEEE-SA Standards Board (SASB) New Members Orientation資料)

2 - 66

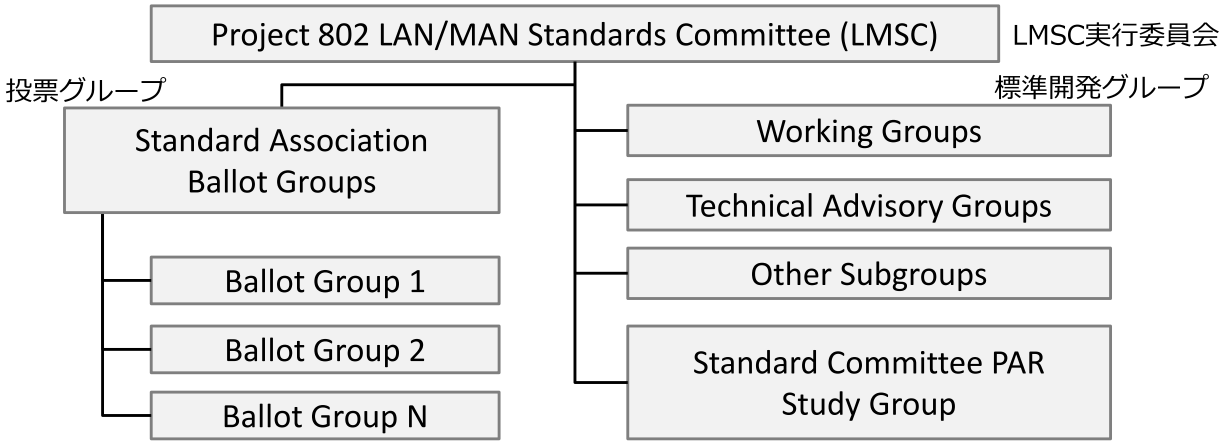
図は、 IEEE-SA Standards Board (SASB) New Members Orientation資料
(https://standards.ieee.org/wp-content/uploads/import/governance/sasb/nmo_SASB-Chair.pdf) より引用。

- ◆ 標準の承認プロセスに関する委員会 （Standards Approval Process)
  - ➢ NesCom (New Standards Committee)：新規標準化の範囲、目的の可否を確認し、承認をIEEE-SASBに勧告。
  - ➢ RevCom(Standards Review Committee)：新規又は改訂標準の採択、維持、破棄をIEEE-SASBに勧告。
- ◆ 標準プロセスの管理に関する委員会 (Process Control)
  - ➢ ProCom (Procedures Committee)：IEEE-SASB、傘下のComに対し必要に応じ手続きの変更、改善を提起する。
  - ➢ AudCom (Audit Committee)：標準化作業全般を監査する。
  - ➢ AdCom (Administration Committee)：通常会合の日程計画などを調整する。
  - ➢ PatCom (Patent Committee)：標準仕様で利用される特許の情報を管理する。

2-2-1 IEEE

実行組織WG

- ◆ 前頁は、IEEE標準化活動全てに関わる管理・監督のための組織であり、予め定められた規則に従い、定期的に開催される。
- ◆ 個々のプログラムは技術内容、期間、関係者が異なることから、プログラムごとにWG (Working Group) が構成され、数年に亘るプロジェクトとして実行される。
- ◆ 一例として、IEEE 802 LMSC (LAN/MAN Standards Committee) 内に構成されるWGの位置付けを下図に示す。



IEEE 802 標準化委員会 (LMSC) 内のWGの位置付け

(出典：IEEE 802 LAN/MAN STANDARDS COMMITTEE (LMSC) OPERATIONS MANUAL)

2 - 67

図は、IEEE 802 LAN/MAN STANDARDS COMMITTEE (LMSC) OPERATIONS MANUAL (https://mentor.ieee.org/802-ec/dcn/17/ec-17-0090-25-0PNP-ieee-802-lmsc-operations-manual.pdf) より引用。

IEEE標準化の実行組織として、代表的なIEEE802 LMSC (LAN/MAN Standards Committee) を例に説明する。本委員会は、IEEE標準化規格のうち、LAN/MANの規格全般の策定を行っており、1980年2月に活動を開始したことから802と呼ばれている。

LMSCは傘下に標準作成のための実働グループと作成した最終標準草案の採否を決定するための投票グループ (Standard Asociation Balloting Groups) を持っている。
図に示すように、標準作成グループとしてはWG (Working Group) 、TAG (Technical Advisory Group) が設置されており、各WG/TAGはLMSC に報告する形となっている。
LMSCの各WGは、CSMA/CDプロトコルの物理層とデータリンク層の一部の仕様化が担務であり、そのためのTF (Task Force) の設置など自身の運営ルールを規定できるが、LMSCで規定される基本ルールが優先される。
TAGはRegulationやCoexistence条件など複数のWGに跨るトピックスの検討グループである。

一方、 IEEEの各Society (LMSCの場合はCS：Computer Society) は、標準化のスポンサーとなり、WG等で作成した標準草案の承認のために、幾つかの投票グループ(Ballot Groups)を予め技術分野ごとに設置している。LMSCは、そのうちLAN/MANに関する技術標準に関係する投票グループ の運営に責任を持っている。LMSCは、標準化の実行組織としてはあくまでIEEE-SA傘下の組織であるが、IEEE CSのSAB (Standards Activity Board) への報告義務がある。

WG内の構成は付録を参照のこと。

2-2-1　IEEE

組織規定

- 標準化の基本原則

デュープロセス [Due Process]	具体的手順を確立し、それを公表し、それに関係者全員が従うこと。 プロセスへの参加者の立場ではIEEE-SA、IEEE-SASB、Society、技術委員会、WGでの手順を知り、それに従うこと。
オープン性 [Openness]	万人に対して標準化プロセスへのアクセスと関連会合への参加機会を保証すること。このためあらゆる会合結果が合理的な範囲内で議事録として公表されなければならない。また、「標準」とは遍く使用されるべきものであることから、特定の個人又はグループが審議から実質的に排除されることがあってはならない。
コンセンサス [Consensus]	議決においては一定数以上の大多数 (the majority) の賛同を得るべきこと。IEEEでの正式な投票 (Balloting) では出席者の75%が回答し、その75%以上の賛成を以ってconsensusが得られたと定義している。 一方ベンダからの参加者主体のIEEE標準化会合においては審議に長時間を費やすことは問題があり、作業の円滑な推進のためにWG独自のapproval ruleを設けている。案件により単純過半数とする場合もある。満場一致方式は採らない。
バランス [Balance]	投票グループを形成するときには多様な利害関係のバランスを確保し、特定メンバ、グループによる圧倒的な影響力の排除に努めなければならない。
抗議の権利 [Right of Appeal]	手続き面と技術に関するものの2つがある。 Appealは誰でも、また、プロセス上のどの時点においても可能である。 ただし、スポンサー投票による承認手続きを経た後ならば上位組織のIEEE-SASBに直接行うこととなる。

2 - 68

米国内に適用される様々な標準の全体調整を行うANSI (The American National Standards Institute) では米国の社会、市場ニーズに適合する技術の標準化に当たって守るべき幾つかの基本的な原則を謳っているが、IEEEではそのうち特に表に示す5原則を“Five Basic Principles”として規定しており、標準化の作成、承認に至るプロセスごとにこれらの原則をベースとした手続きを規定している。

IEEEの標準化文書は擬似法律文書の如きもので、法的な実証あるいは反論の証拠として使用される場合もあり、また政府あるいは規制当局が最終的にその国の規制条件とする場合もあるので、大変重要である。

表の原則の最初の2つはプロセス全体に共通の原則であり、後の3つは特に承認プロセスに適用される基本原則である。

標準化手続きに関しては、本テキストでは個人標準化プログラムについて説明している。法人の参加方法については、法人向けの参加手引きを参照のこと。
個人向けIEEE SAへの参加手引き
https://standards.ieee.org/about/membership/individuals/
法人向けIEEE SAへの参加手引き
https://standards.ieee.org/about/membership/organizations/
IEEEの標準化プロセスでは、IEEE Societyが標準化プロジェクトのスポンサーとなり、Society傘下の標準化委員会SC (Standards Committee) にWG (Working Group) を設置して標準化ドラフト作成を進める。WGでの標準作成プロセスでは、SCやWG毎にポリシーや手続きがあり、SCやWG毎に規定され、ウェブサイトに公開されている。
付録に一例としてComputer Society傘下のSCのポリシーと手続きのURLを示している。

2-2-1　IEEE

メンバ　- 会員種別、資格 -

◆IEEE-SAの会員には個人会員と法人会員がある。

(1) 個人会員 (Membership for Individuals)

- ➢ 個人標準化プロジェクトへ参加でき、投票権を有する。
- ➢ 新しい個人標準化プロジェクトを開始できる。
- ➢ WG議長となる被選挙権を有する。
- ➢ IEEE-SA Board of Governorsとその選挙に参加できる。

(2) 法人会員 (Membership for Organizations)

個人会員の資格に加えて、下記の資格が与えられる。

- ➢ 法人標準化ワークグループへ参加でき、投票権を有する。
- ➢ CAG (Corporate Advisary Group) への参加により、39あるIEEE Societyに属さない新技術の標準化関連情報に接することができると共に、それに関するプロジェクトのスポンサーとして申請できる。

2 - 69

IEEE-SAの会員には個人会員と法人会員があり、それぞれに特徴、利点があるが、対象となる技術の大半は個人標準化プロジェクトとして進められるため、純個人会員として参加するのが通例である。

個人会員の特徴・資格等は上記以外に下記等もある。
➢ 毎月、IEEE-SAのNews、Newsletterを入手できる。
➢ IEEE標準の購入で割引を受けられる。
➢ IEEE Electrification Magazineのデジタル版へのアクセス

WG会合での投票権は、会合への出席した個人に出席回数などで与えられるため、投票権維持には継続して参加する必要がある。出席回数などは標準化委員会SC (Standards Committee) 毎に規定されている。(過去4回の会合のうち、2回以上出席していることなど。)

以上は正式IEEE-SA会員に与えられる資格であるが、標準草案を議論するWG (Working Group) 会合へは参加費を払えば非会員でも参加できる。

法人会員の 特徴・資格等は上記に加えて、下記の資格等も与えられる。
➢ WGへの無制限 (オブザーバ) の参加
➢ 法人標準化プロジェクトにおける無制限のスポンサー投票 (Sponsor Ballot)
➢ IEEE-SA CAG及びBoGの選挙への参加
➢ 法人標準化プロジェクトのニュースレター、ニュース、イベント等へのアクセスと購読
➢ IEEE標準の購入における割引
➢ 無制限の法人標準化プロジェクトでの投票権
➢ 新しい法人標準化プロジェクトの開始
➢ 法人標準化プロジェクトのWGの責任者の被選挙資格

現在のメンバ企業 https://standards.ieee.org/about/corpchan/mbrs1.html

メンバの会費や入会方法については付録を参照のこと。

2-2-1　IEEE

標準化項目 – IEEEの技術分野 -

標準化開発中の分野別のプロジェクト数の一覧を示す。(2022年12月時点)

技術分野	Project数	技術分野	Project数
Aerospace Electronics	5	Antennas Propagation	5
Batteries	44	Blockchain	81
Communications	347	Computer Technology	382
Consumer Electronics	3	Cybersecurity	51
Electromagnetic Compatibility	35	Green Clean	1
Healthcare IT	978	Industry Applications	562
Instrumentation and Measurement	97	Nanotechnology	1
National Electrical Safety Code NESC	1064	Nuclear Power	52
Power and Energy	669	Power Electronics	62
Smart Grid	22	Software and Systems	151
Transportation	133	Wired and Wireless Communications	3

(出典:IEEE-SA Webサイト)

2 - 70

IEEE-SAで標準化開発中の分野別のプロジェクト数(2022年12月時点)は、 IEEE SA – Standards：https://standards.ieee.org/standard/ を参照のこと。

IEEE標準の条件は下記であり、カバーする代表的な技術分野は上記の通り。
① グローバルに関心を呼ぶ新技術であること、
② 標準化技術の寿命を考慮すべきこと、
③ 規制との調和が可能なこと、
④ Societyの発展に資すること等の条件に沿うことが求められる。

新技術開発と普及に伴って、標準化の技術分野の範囲は今後も拡大していく。

2-2-1 IEEE

作成ドキュメント

文書

Standard	必須要件を記述した標準文書。
Recommennded Practice	実施手順を記述したIEEEとしての勧告文書。
Guide	複数の代替方法のある中の最良の方法を示す指針文書。
Trial-Use standard	上記3種の試行文書で、有効期間は発行日から3年以内。試行期間中にコメントが無いと、手続き後に正式文書化される。

種別

New	他の標準化文書の置換や修正を伴わない新規文書。
Revision	既存標準の全面的な改訂および置換を行う文書。
Amendment	既存標準の一部に技術的な変更やスコープ拡張を加えた文書。
Corrigendum	既存文書に編集上誤りや技術的訂正をした文書。
Erratum	既存文書の文法上の誤り、誤字の訂正をした程度の文書。

Status

Developing	標準として承認される前段階にある草案レベルのもの。
Active	IEEE-SASBで正式承認された標準文書で、まだ、「Inactive」状態に未移行のもの。
Inactive	「Active」状態から移行したレビューや内容の正確性検証の対象にならないものもの。

2 - 71

IEEEで作成されるドキュメントの文書、種別、ステータスは上記の表の通りである。

各標準文書は、IEEE-SASBによって承認されてから10年以内に、定期的にレビューされ改訂(revise) される。
あるいは、10年後 (カレンダ年の末) に「Inactive」状態に移され、「historical reference」として保存される。標準文書が「Inactive」状態に移行した場合、それに含まれるAmendmentやCorrigendumも「Inactive」状態になる。

すでに有用でなく、内容が陳腐化し、又は誤りのある標準文書は、10年を待たずに、スポンサーによって「Active」から廃止に移行されるよう勧告される。
廃止への移行は、スポンサー投票により50%以上の投票と、その有効投票の75%以上の賛成で決定される。

出典：Standards Board Operations Manual (https://standards.ieee.org/wp-content/uploads/import/documents/other/sb_om.pdf)

2-2-1　IEEE

作成ドキュメント - 文書番号 -

- IEEEの標準化プロジェクト番号 (ドキュメント番号) は、IEEE-SASBのNesComで決定される。(Project番号にはPが付く。標準ドキュメント番号はPをはずしたもの。)
  - 全ProjectはPAR (Project Authorization Request) の到着順にナンバリングする。 (P1905, P1906, ..等)
  - 修正、追加 (Amendment) の場合、既存番号に英小文字a,b,c..を付ける。26文字使い切るとaa, ab, ac, ..を付ける。 (P1905a, P1905b, .., P1905aa, .. 等)
  - 基本プロジェクト (親) の関連プロジェクトには親番号.xの番号を付ける。(P1905.1,P1905.2, ..等)
- ドキュメント例
  - IEEE 802.3の有線LANの標準は、当初10Mbpsの標準で始まり、100BASE-TX技術の追加で802.3u、1000BASE-T技術の追加で802.3ab、10GBASE-T技術の追加で802.3an等が追加・修正として標準化されてきている。802.3u, 802.3ab, 802.3anは追加作業途上の番号、追加部分の標準ドキュメントであり、最終的には802.3の標準ドキュメントに盛り込まれる。IEEE 802.3(2012)など (　) 内の年数も重要であり、年数により含まれている技術が異なる。

2 - 72

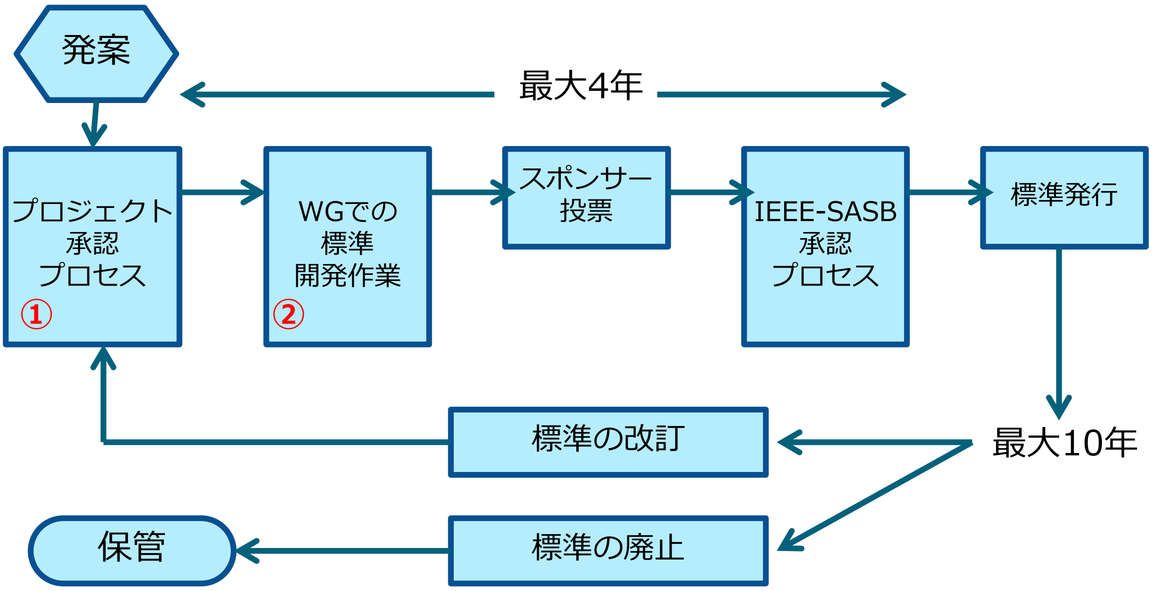
IEEEの標準化プロジェクト (ドキュメント番号) はIEEE-SASBの常設委員会であるNesCom (New Standards Committee) により、下記のルールでナンバリングが行われる。目的は各標準化プロジェクトのグループ分けと、amendmentsやcorrigenda等の識別である。

基本的には、PAR到着順にNesComでナンバリングしているが、例外としてSC (Standard Committee) 名や技術領域などを基本番号にしているものもある。802.xなどは、802 LMSCのSC番号を基本番号としている。

ナンバリング規則の詳細
https://mentor.ieee.org/myproject/Public/mytools/init/parnum.pdf

2-2-1 IEEE

標準化プロセス



IEEE 標準化プロセス

出典：IEEE-SA Webサイト

標準化プロセスのフロー図は、IEEE-SA Webサイト
(https://standards.ieee.org/develop/develop-standards/process/)　より引用。

標準化プログラムは標準策定に至る形態の違いにより個人標準化プログラムと法人標準化プログラムの2つの方法がある。
IEEE標準の大半は個人標準化プログラムによっているので、以下は個人プログラムのプロセスを説明する。法人プログラムの概要は付録に記載の法人標準化プログラムの手引きのURLを参照のこと。

上記は個人標準化プロセス全体のフロー図である。

標準化の提案があり、プロジェクト発足の承認プロセスが実施される (Project Approval Process)①。
プロジェクトが承認されるとWGが発足し、WGで標準ドラフトを作成する (Develop Draft Standards in WG) ②。
WGでの標準草案作業が終了すると、スポンサー投票 (Sponsor Ballot) が行われる。スポンサーは当該技術の利害関係者のバランスを考慮した投票グループ (Balloting Group) を前もって構成しておく。75%以上の賛成で承認される。
標準の最終的な正式承認はIEEE-SASBで行われる。IEEE-SASBのRevComで文書が規定ルールに則しているかのチェックが行われ、IEEE-SASBで承認される (IEEE-SASB Approval Process)。
IEEE-SASBで承認され、標準ドキュメントが完成し発行される (Publish Standards) 。
この期間が最大4年とされている。

また、発行後10年以内に見直しを行う。
見直しの結果、改訂 (Reviced Standard) が必要な場合は、再度Project Approval Processから開始される。
見直しの結果、廃止 (Withdraw Standard) と判断されると、保管 (Archive) される。

①Project Approval Processと②WG内のプロセス詳細は付録を参照のこと。

標準化プロセス - PAR & 5 Criteria -

◆ PAR (Project Authorization Request)

- IEEEの標準化プロジェクトの作業開始を承認する公式文書。
- 標準化の範囲、目的、必要性などを記載。

◆ 5 Criteria

– IEEE標準は、下記5つの基準を満たすことが必要。

Broad Market Potential	広い適用例、多数のベンダが存在する。
Compatibility	全ての関連標準と整合性があること。
Distinct Identity	他の標準と異なり、重複がないこと。
Technical Feasibility	技術およびシステムの実現性があること。 確認済みの個別技術、合理的な試験方法、信頼性。
Economic Feasibility	合理的なコストパフォーマンス、導入コスト。

2 - 74

前ページの標準化プロセスの①Project Approval Processで重要となるPARと 5 Criteriaについて説明する。
PARとは個人、法人標準化プログラムの如何に係らず、IEEEの標準化プロジェクト (新規、改訂、修正を含む) の作業開始を正式承認するための公式文書である。
(PARは標準化プロジェクト単位で作成され、この単位でWGが設置される。)
IEEE-SASBでの正式承認後、WG議長とスポンサーの署名によって発効し、その後の全作業工程がIEEEの免責保証下に入り、かつ著作権をIEEEに譲渡することを意味するので、重要である。
PARの項目は、標準化の範囲、目的、必要性等である。
PAR項目の詳細 https://standards.ieee.org/faqs/pars/

PARの作成に進むかどうかの可否判断の基礎資料となるのが、5 Criteriaの満足度である。
SGは先ずこの5つの基準を満たすことを示し、その上でPARを作成する。

① Broad Market Potential：特に、広い適用例が想定できること、多数のベンダとユーザが存在すること。 (802.3では、現行LANとのコストバランスがとれていること。)
② Compatibility：全ての関連標準との整合性があること。 (802.3では特に802.3 MAC標準との整合性、SNMPと整合するManaged Objectを定義していること等を求めている。)
③ Distinct Identity：同一SC内の他の標準と実質的に異なること (重複がないこと) 、1つの問題に対して唯一の解となっていること、関連仕様群の中で当該仕様の判別が容易であること。(802.3では同様に802.3関連仕様群の中から用意に判別可能なことを規定している。)
④ Technical Feasibility：提案技術の技術的実現性、特に、標準草案で示されるシステムの実現性、確認済みの個別技術、合理的な試験法、信頼性の確認を含めて示すこと。(802では特に免許未取得のデバイスを用いた無線系技術の標準プロジェクトを提案する場合はCA (Coexistence Assurance：共存保証) の文書の作成と同時に既存無線システムとの共存条件を満足させなければならない。)
⑤ Economic Feasibility：想定される適用例に対し、少なくとも、既知のコスト要因と信頼し得るデータ、合理的なコストパフォーマンス、導入コストの検討結果等を示すこと。

IEEE 802 Operations Manual https://mentor.ieee.org/802-ec/dcn/17/ec-17-0090-25-0PNP-ieee-802-lmsc-operations-manual.pdf

2-2-2　IETF

IETFの概要、目的 (1)

- ◆IETF (Internet Engineering Task Force) は、1986年に始まったインターネットに関する技術の標準化について検討を行う組織(SDO: Standards Development Organization)である。
- ◆ただし、法人ではなく、会員制を取ってもいない。活動の大部分は個人の参加者 (国や企業ではない) によって行われている。
- ◆一般的な標準化機関とはかなり異なる特徴を有しており、標準化について検討する「場」、ないし「環境」という表現が適切。
- ◆標準化検討の場としてメーリングリストに重きを置いており、動向調査に必要な情報もほとんどがウェブとメールを介して得られる。

2 - 75

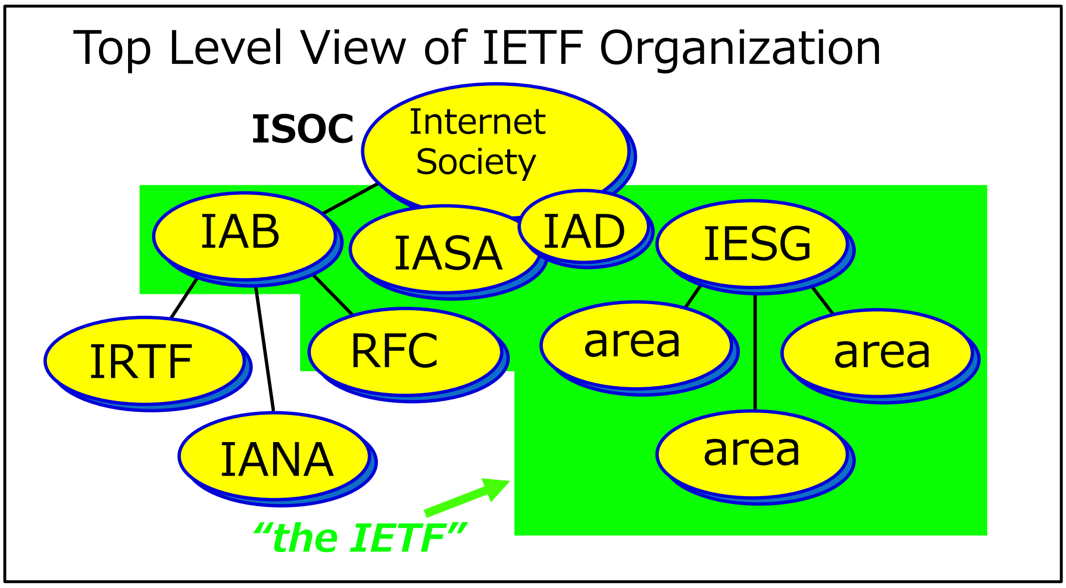
IETFの概要、目的 (2)

- ◆ IETFの目指すところ
  - ➢ IETFはインターネット技術の発展のために貢献する人々の自己管理されたグループである。
  - ➢ 新しいインターネット標準仕様の開発に積極的に関与する団体である。
- ◆ IETFのミッション
  - ➢ IETFのミッション宣言書 [BCP95：RFC3935] で定義されている。
  - ➢ “IETFの目標はインターネットをよりよく機能させることである。IETFのミッションは、インターネットがより良く機能するように、インターネットの設計法、利用法、管理法に影響を与える高品質で適切な技術的・工学的文書を作成することである。その種の文書の例として、プロトコル標準、現在の最良の実施方法 (BCP)、および様々な情報提供用文書がある。”

(注) BCP： Best Current Practice、RFC：Request for Comments

IETFの構成

◆IETFはISOCの組織的活動のひとつである。



出典：第93回IETF会合の"IETF Structure and Internet Standards Process"資料

◆IETFはISOCの組織的活動のひとつである。(出典：https://www.ietf.org/proceedings/93/slides/slides-93-edu-newcomers-5.pdf)

- ISOC (Internet Society) はインターネットに関連した標準、教育、政策に関してリーダシップを発揮するために1992年に設立された非営利団体である。ISOCは140以上の組織メンバーと80,000人の個人会員によって構成されている。
- 図にIETFとそれに関連する組織の関係を示す。IETFとして正式な組織図は存在しない。

◆ ISOCの目的 (http://www.internetsociety.org/who-we-are/mission)

- インターネットの仕様・プロトコル・管理・技術基盤のオープンな開発の促進。
- 教育の支援、特に途上国。
- 専門的開発能力の推進、インターネットの進化に重要な分野における参加者・リーダの育成。
- インターネットに関する信頼のおける情報の提供。
- 技術的・商業的・社会的あるいはその他の状況におけるインターネットの進化・開発に影響する課題の議論へのフォーラム提供。
- 自治が可能となる国際協力・コミュニティ・文化のため環境の育成。
- インターネット促進の協力的な取り組みの中心としての役割を果たす。
- 人道的・教育的・社会的・他の状況における戦略上の構想・支援活動への管理と調整の提供。

◆ IAB (Internet Architecture Board) ： 運営ポリシー・運営方法は RFC2850 に記載。

- 1992年のINET92 (神戸) 以前は、Internet Advisory Boardと呼ばれていた。
- IESG, IETF, IRTFおよびISOCにインターネット全体のアーキテクチャについての助言を提供し監督する。IETFの技術的活動に関するアーキテクチャ面のインプットを提供する。
- ITU-T、W3C、 ISOなどの外部組織との調整役 (リエゾン) に取り組む 。
- IRTF (Internet Research Tack Force) チェアを任命。 IRTFをスポンサーし組織する。
- RFC Editor（IETFドキュメントの出版管理）の任命と監視。
- IANA (Internet Assigned Numbers Authority) によるIETFプロトコルへの番号割り当てを管理。
- ISOC Bordにより設立許可 (Charter) され、助言をする。
- WGの形成とチャーターについてIESGに情報提供する。
- 13名で構成され、メンバの任期は2年 (再任可) である。 毎年6名ずつが改選される。

2-2-2 IETF

組織　IAD/IAOC/IASA/IANA/IESG

- IAD (IETF Administrative Director)
  - IASA を率いる 。
- IAOC （IETF Administrative Oversight Committee)
  - ISOC内に設置された委員会で、IETFの標準化活動の支援 (IASAが統括) を監督。
- IASA （IETF Administrative Support Activity ）
  - ISOC内に設置された、活動部隊で標準化活動の支援活動が任務。
- IANA （Internet Assigned Numbers Authority)
  - 標準化に必要とされるパラメータ (ポート番号、バージョンなど) の登録機関。
  - ドメインネームおよびIPアドレスの登録・割当てはICANNの監督の下にIANAが担当。
- IESG （Internet Engineering Steering Group)
  - IETFの技術的な面での管理とインターネット標準開発のプロセスに責任。
  - ISOCの役員会で承認された規則と手順に従ったプロセスで管理。
  - IETFのワーキンググループの出力の承認と誤り修正。
  - ワーキンググループの発足と解散。
  - ワーキンググループに属さないドラフトがRFC化の際の確認。
  - ワーキンググループがコミュニティのコンセンサスを得て結論に到達したか判断。

2 - 78

- IAD (IETF Administrative Director)
  - 標準化プロセスには関与しない。
  - 会合参加費の徴収や支払い請求書の処理。
  - IETFのワーキンググループやIESGやIABやIRTFの作業用ツールに関した支援。
  - ドメインネームおよびIPアドレスの登録・割当てはICANNの監督の下にIANAが担当している。
- IAOC （IETF Administrative Oversight Commitee)
  - IASAの機能・活動の監督、IADの指揮、予算の承認、職員の採用 (或いは外部への委託) などを行う。
  - 8名の投票権を有するメンバと投票権を持たないIETF事務局のディレクター1名で構成されている。
  - 詳細は、http://iaoc.ietf.org/iaoc.htmlにより得られる。
- IASA
  - 予算管理、知財管理、契約管理などを行う。
- IANA
  - 登録・割当て状況をオンラインで無償公開している。

2-2-2 IETF

組織 エリア/WG/IETF事務局/IETFトラスト/IRTF

- エリア(Area)
  - IETFの標準化の範囲内で、いくつかの領域 (Area) が設定されている
  - それぞれの領域の標準を策定するためにワーキンググループが存在する
- ワーキンググループ (WG, Working Group)
  - IETFの仕事の大部分は多くのワーキンググループによって行われている
- IETF事務局(IETF Secretariat)
  - 会合開催支援やIETFの特定のメーリングリストの管理などのロジスティックス提供
  - 公式なインターネットドラフトのディレクトリ最新化、ウェブの維持、支援ツールを提供
- IETFトラスト(IETF Trust)
  - 2005年に知財とライセンスを保持するために設立。法的に識別可能な主体として知財を保有
- IRTF (Internet Research Task Force)
  - インターネットに関する将来の革新的な技術の検討を行うグループである
  - 技術を長期的な観点から考え、小人数による議論を行う。
  - IRTFでの議論の結果、 IETFでの検討や標準化が必要と認識されると議論検討が開始される

2 - 79

- ワーキンググループ (WG, Working Group)
  - 2016年11月現在では7つのエリアの配下に121のワーキンググループがある。（https://datatracker.ietf.org/wg/ ）
- IETF 事務局 (IETF Secretariat)
  - IETFを維持するために雇用されている少人数の組織。
  - IESGの仕事を支援している。
  - IESGやコミュニティで使用される様々なツールを提供する。
- IETFトラスト (IETF Trust)
  - IETFトラストティーは2005年時点で IAOCのメンバとしての任務に就いているメンバでと同じである。
- IRTF (Internet Research Task Force)
  - Research Group によって構成されている。 Research Group への参加は個人ベースである。
  - IRTFは、IRTFの運営を管理するIRSGを持ち、その議長はIABが任命することになっている。
- 会議開催場所
  - IETFは年に3回開催され、最近は、米国 (あるいは北米) 、ヨーロッパ、アジアでそれぞれ1回開催されている。

2-2-2　IETF

IETFの基本原則

- ◆ オープンプロセス (open process)
  - ➢ 誰でも作業に参加でき、何が決まりつつあるかを知り、意見を述べることができる。
  - ➢ 文書、WGメーリングリスト、出席者や議事録がインターネット上で閲覧可能。
- ◆ 技術的能力 (technical competence)
  - ➢ IETFの作成文書が扱うテーマについて、IETFはそれを論じるのに必要な能力を備えており、IETFはいかなる情報源からの技術的に適確な入力にも耳を傾ける用意がある。
  - ➢ 技術的能力は、成果物が適切なネットワーク工学の原則に基づいていると想定できることを意味する。
- ◆ 個人による参加 (volunteer core)
  - ➢ 参加者やリーダは、IETFのミッションの推進に役立ちたいと考えてIETFの活動に参加している人々である。
- ◆ 大まかなコンセンサスと現実に動作しているプログラム (rough consensus and running code)
  - ➢ 標準は、関係者の見解と、仕様を実装・配備する際の実世界での経験を組み合わせたものに対する工学的判断に基づいて作成される。
- ◆ プロトコル所有権 (protocol ownership)
  - ➢ IETFがプロトコル又は機能の所有権を保有している場合、IETFはプロトコルのあらゆる面の責任を担う。
  - ➢ プロトコル又は機能の責任がIETFにない場合、IETFはそのプロトコルをコントロールしようとはしない。

2 - 80

- ◆ 技術的能力 (technical competence)
  - ➢ これを「エンジニアリング品質」と呼ぶこともある。
- ◆ プロトコル所有権 (protocol ownership)
  - ➢ IETFがあるプロトコル又は機能の所有権を保有している場合、例えそのプロトコルのいくつかの側面はめったに、あるいは決してインターネット上に現れることはないとしても、IETFはプロトコルのあらゆる面の責任を担う。逆に、あるプロトコル又は機能の責任がIETFにない場合、例えそれが時にはインターネットに関わりがあったり影響を及ぼしたりすることがあったとしても、IETFはそのプロトコルをコントロールしようとはしない。

2-2-2　IETF

メンバ　- 会員種別 -

◆会員種別
- IETFは会員制をとっていない。したがって、「会員」という概念が存在せず会員種別もない。
- IETF内の組織のメンバは存在するが、多くはボランティアとして募集に応募し、活動している人たちであり、いわゆる「会員種別」ではない。

◆加入単位
- IETFへの参加は個人単位である。
- 組織としての参加はできない。

◆会費等
- 会費はない。
- ただし、年3回開かれる会合への参加費は有料。

2 - 81

2016年11月ソウル開催のIETF97の参加費は、Early Registration:$700, Late Registration:$875
2020年5月27日開催のIETF108オンライン会合の参加費は、Early Registration:$230, Late Registration:$330

2-2-2　IETF

標準化項目

- IETFの標準化の範囲として7つのエリア (Area) が設定されている

Area	Description
応用・リアルタイム Applications and Real-Time (ART)	電子メールやウェブ等のアプリケーション Protocols seen by user programs, such as email and the web 遅延に敏感な個人間の通信 Delay-sensitive interpersonal communications
全般 General (GEN)	他のワーキンググループには適合しない項目 Catch-all for WGs that don't fit in other areas (which is very few)
インターネット Internet (INT)	インターネットのプロトコル Different ways of moving IP packets and DNS information
運用と管理 Operations and Management (OPS)	運用の観点、ネットワークモニタリング等 Operational aspects, network monitoring, and configuration
ルーティング Routing (RTG)	経路制御 Getting packets to their destinations
セキュリティ Security (SEC)	認証とプライバシー Authentication and privacy
トランスポート Transport (TSV)	転送プロトコル Special services for special packets

◆ IETFの標準化の範囲には、7つのエリア (Area) が策定されている。（https://ietf.org/topics/areas/）

- 応用・リアルタイム　Applications and Real-Time (ART)
- 全般　General (GEN)
- インターネット　Internet (INT)
- 運用と管理　Operations and Management (OPS)
- ルーティング　Routing (RTG)
- セキュリティ　Security (SEC)
- トランスポート　Transport (TSV)

2-2-2 IETF

作成ドキュメント　インターネットドラフト

◆IETFの文書はインターネットドラフトから始まる

◆インターネットドラフトは暫定的な作業文書である。

- RFCとなるか、改版されないまま6ヵ月経過するとオンラインのディレクトリから自動的に削除される。
- 標準ではなく、仕様でもない。

◆公式な状態を持たず、いつでも変更・削除される。

◆論文や報告、RFP (Request For Proposal) の参照文献にはできない。

2 - 83

インターネットドラフト
IETFのすべての文書はインターネットドラフトから始まる。
インターネットドラフトは暫定的な作業文書です。文書の暫定性を明確にするために、RFCとなるか、改版されないかぎり、インターネットドラフトは6ヵ月後にオンラインのディレクトリから自動的に削除される。
[BCP9]に書かれているようにインターネットドラフトは標準ではなく、仕様でもない。

インターネットドラフトは公式な状態を持たない。いつでも変更・削除される。
インターネットドラフトは論文や報告やRFP (Request For Proposal) の参照文献にはできない。

インターネットドラフトを提出すると、提出者は著作権をIETFに渡したことになる。
読んだり、コメントを自由にドラフトを利用できるようにするためである。そのときに提出者がIETFに譲る権利の範囲については"寄書に関するIETFの権利 (IETF Right in Contribution) " [BCP78] に記述されている。

2-2-2 IETF

作成ドキュメント RFC ドキュメント

- ◆ RFC (Request For Comment) には情報的文書もあり、RFCのすべてが標準ではない。
- ◆ 5つの Status
  1. 標準トラック文書
     - ■ 提案された標準 (Proposed Standard) およびインターネット標準 (Internet Standard)： STD番号が与えられる。
  2. ベストカレントプラクティス (BCP) 文書 (Best Current Practice)
     - ■ 単なる情報ではなく、公式な規則と考えられるもの。
  3. 情報的文書 (Informational documents)
     - ■ インターネットコミュニティへの一般的な情報として発行され、合意あるいは推奨を表わすもので標準ではないもの。
  4. 実験的プロトコル (Experimental protocols)
  5. 歴史的文書 (Historic documents)
     - ■ 新しい仕様によって取って代わられたか、陳腐化したと考えられた仕様は、“ Historic” レベルが割り当てられる。
- ◆ RFC サブシリーズ　RFC には一連の番号が振られる。更に、以下の番号が付与されるものがある。
  - ➢ STD サブシリーズ
    - ■ 「インターネット標準 (Internet Standard) 」に対して、プロトコルを識別するSTD番号が付与される。
    - ■ RFC番号とSTD番号は必ずしも 1対1 に対応しているわけではない。
  - ➢ FYI サブシリーズ： このサブシリーズは終結し、今後、新たな番号が振られることはない。
  - ➢ BCP サブシリーズ
    - ■ ベストカレントプラクティス (BCP) 文書に対して、BCP番号が付与される。

2 - 84

RFC (Request For Comment) ドキュメント

◆ RFCは、標準化過程との関連に基いて5つの Statusを持っている。「標準トラックのRFC」が標準化過程にあるRFCであり、「提案された標準 (Proposed Standard) 」から「インターネット標準 (Internet Standard) 」へと2段階を経て、標準(STD)になる。「インターネット標準」となったRFCには、RFC番号とは別にSTD番号が与えられる。

情報的文書 (Informational documents)

➢ 外部の仕様や、知的所有権の条件等によってインターネット標準化プロセスに組み入れられない仕様が、Informational RFCとして発行されることがある。

歴史的文書 (Historic documents)

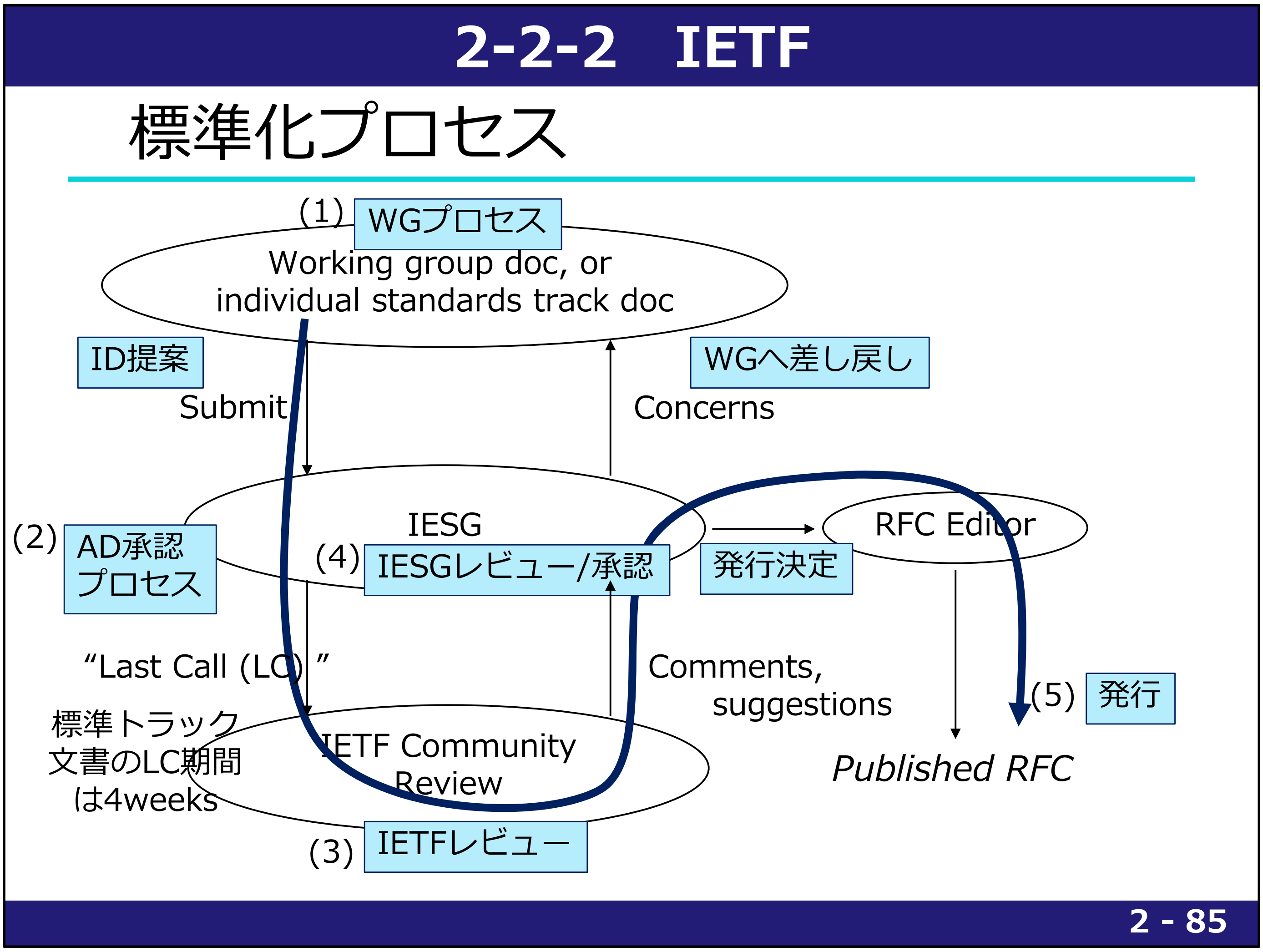
➢ 本来は“Historical”であるが、IETFではHistoricと呼び慣わしている。

RFC サブシリーズ

◆ RFCサブシリーズ番号付与された場合でも、元のRFC番号は不変である。

➢ STD サブシリーズ

RFC番号とSTD番号は必ずしも 1対1 に対応おらず、1つのSTDが、複数のRFCで構成されることもある。



[標準化プロセス](https://datatracker.ietf.org/doc/slides-edu-document-lifecycle/)
(https://datatracker.ietf.org/doc/slides-edu-document-lifecycle/ をベースに作成)

RFCが発行されるまでのプロセスの概略を以下に示す。

(1) WGプロセス
(1-1) 提案がインターネットドラフト (ID) の形で提出され、WG議長によりWGにとって適正でないものは拒否される。
(1-2) フィードバックを元に提案者がIDを精錬していく
(1-3) WGの作業項目 (WG work item) となる。
(1-4) エディタが選定される。
(1-5) WGのコンセンサスを元にIDが更新される。
(1-6) WGラストコールが行われ、レビューされて、IESGへ送られる。
(2) AD承認プロセス
(2-1) Shepherd (羊番) が選定され、PROTO (プロセスチーム) 経由でAD (エリアディレクタ) へ発行の要求が行われる。
(2-2) IDの状態が、Datatracker (https://datatracker.ietf.org/doc/) に登録される。
(2-3) ADや専門家のレビューの後、ADの承認が行われる。
(3) IETFレビュー
(3-1) ADにより、IETFラストコール (IETF Last Call , IETF LC) が実施される。
標準トラック文書の場合、IETF LCの期間は、4週間である。
(4) IESGレビュー承認
(4-1) Directerate (ADのアドバイザリーグループ) レビューが行われる。
(4-2) IANAレビューが行われる。
(4-3) IESG cross-discipline レビューが行われ、発行が決定、あるいはWGへ差し戻される。この段階で文書の最終 track/status が決定される。
(5) 発行
(5-1) 著作者の最終チェックなどを経て発行される。

2-2-2 IETF

日本の参加状況

2019年～2022年 (104回～115回) IETF会合 参加者数 の推移

会合	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	平均
開催年月	23-Mar-19	19-Jul-19	19-Nov-19	21-Mar-20	27-Jun-20	16-Nov-20	8-Mar-21	26-Jul-21	8-Nov-21	19-Mar-22	23-Jul-22	5-Nov-22	
開催地	Pregue	Montreal	Singapore	Virtual	Online	Online	Online	Online	Online	Vienna	Philadelphia	London	
現地参加者	1,213	1,103	1,004	–	–	–	–	–	–	314	622	852	851
リモート参加者	864	861	607	701	1,120	1,285	1,329	1,411	1,347	1,114	803	766	1,017
全参加者	2,077	1,964	1,611	701	1,120	1,285	1,329	1,411	1,347	1,428	1,425	1,618	1,443
日本参加者	72	71	84	59	52	62	57	60	51	53	46	29	58
日本の割合(%)	3.47%	3.62%	5.21%	8.42%	4.64%	4.82%	4.29%	4.25%	3.79%	3.71%	3.23%	1.79%	4.02%

参加者データは、IETF Meeting ウェブサイトの参加者List資料より作成

113回 Online会合

参加者数上位5カ国

国	参加者数	(%)
米国	466	33%
中国	114	8%
ドイツ	101	7%
イギリス	68	5%
日本	53	4%

114回 Online会合

参加者数上位5カ国

国	参加者数	(%)
米国	605	42%
中国	120	8%
ドイツ	77	5%
イギリス	61	4%
カナダ	50	4%

115回 Online会合

参加者数上位5カ国

国	参加者数	(%)
米国	271	17%
イギリス	157	10%
ドイツ	62	4%
フランス	34	2%
韓国	34	2%

2022年はハイブリッド会合となっており、オンサイトの参加者数は増加傾向。
Face to Faceに比べて会合毎の参加者数の変動が少ない（移動時間の制約がないためと思われる）

2 - 86

参加者データは、Past Meetingsの参加者リストから作成
https://www.ietf.org/how/meetings/past/

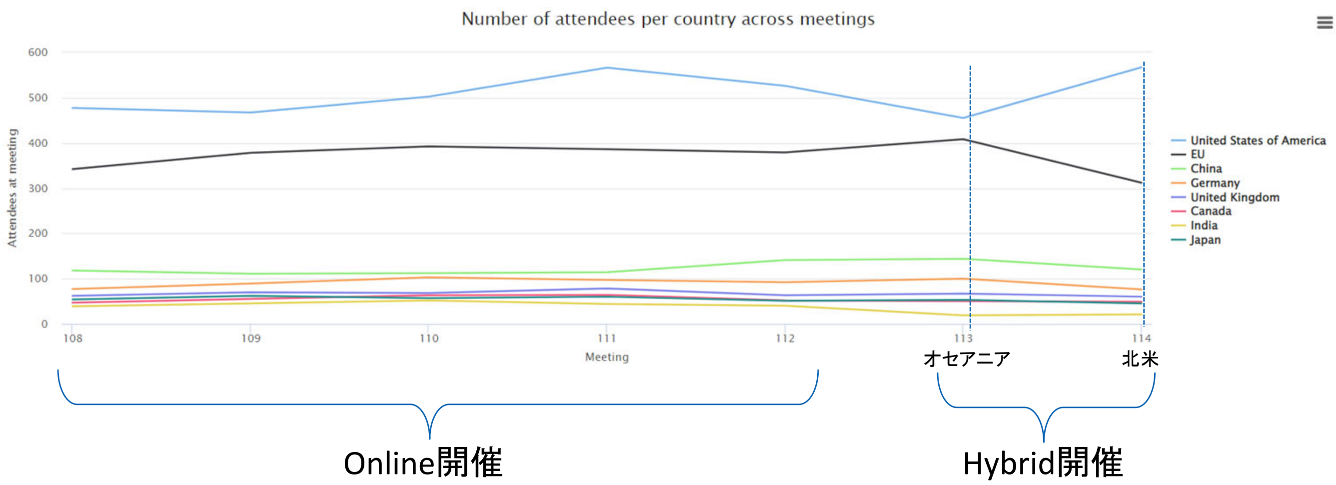
Datatracker Meeting Statisticsにも参加者の統計データがある
https://datatracker.ietf.org/stats/meeting/overview/
・こちらの統計は参加者の合計数がPast Meetingの値より若干多い
・欧州からの参加者がEUでまとめられており、ドイツ、イギリス、フランスなどの国別参加者が分からない
上記の理由からこちらのデータは参考として、参加者リストのデータを使用している。

◆日本の対応

- 個人ベースでの参加が基本であり、 公式に日本として対応している機関・組織はない。
- 2019年～2022年のIETF会合への日本(の組織)からの参加者は、平均で、全体の参加者1450名余りに対し 58 名で4.0%程を占めている。
- 2022年は115回は8番目、114回は6番目に参加者が多い国であった

2-2-2　IETF

参加者数上位国の推移



出典： Datatracker Meeting Statistics
（https://datatracker.ietf.org/stats/meeting/country/）

・Online開催となった107回会合以降は会合毎の変動が少なくなっている

2-2-3　3GPP

3GPPの概要、目的

- 3GPP (Third Generation Partnership Project) とは、IMT-2000 (International Mobile Telecommunications-2000) という名称で呼ばれている第3世代 (3G) 移動通信システムのための標準化作業を行うパートナーシッププロジェクトの1つである。
- 日本のARIB及びTTC、米国のT1 (現在はATIS) 、欧州のETSI、韓国のTTAの5つの各地域や国を代表する標準化機関 (SDO : Standards Development Organization) が参加して1998年12月に発足し、1999年6月に中国のCCSAが、2015年4月にインドTSDSI加わり、現在の７つのSDO体制となった。
- 無線アクセス方式としてW-CDMA (Wideband-Code Division Multiple Access、広帯域符号分割多元接続) 、コアネットワーク技術として欧州のGSM(Global System for Mobile communications) を基本とした3G移動通信システムの標準仕様の作成を目的とする組織である。
- その後、2008年のRelease8ではLTE(Long Term Evolution)無線方式やEPS (Evolved Packet System) アーキテクチャを、 2011年のRelease10ではLTE-Advancedを追加、2018年のRelease 15で5Gが追加された。

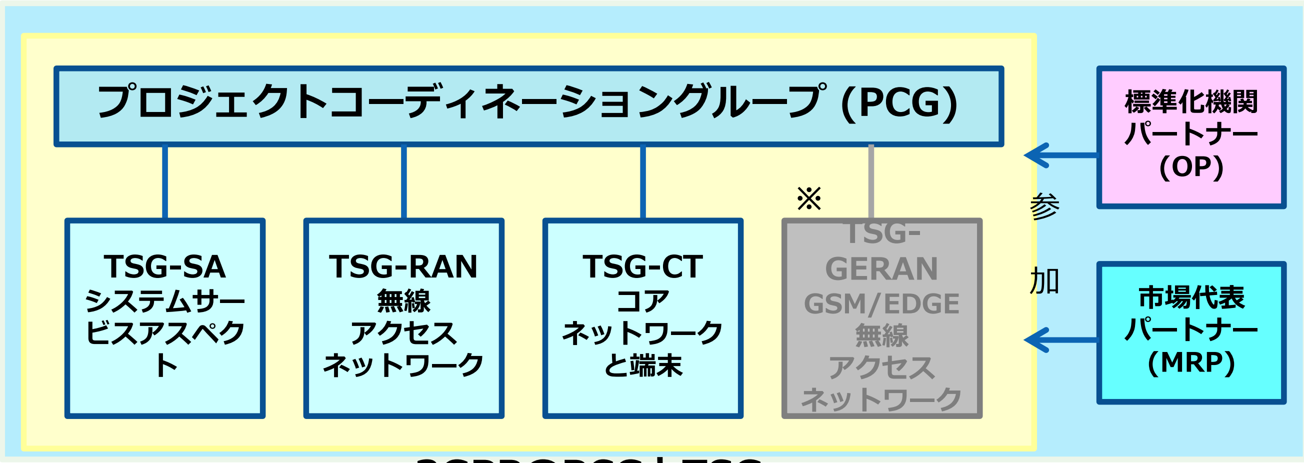
2 - 88

3GPPは、複数のSDO (Standard Developing Oganization) が共同で設立した「パートナーシッププロジェクト」で、法人格を持たない。GSMとその発展技術の維持も3GPPにとっては重要な役割であり、GSMとGSMを発展させた無線アクセス技術 (例えば、GPRSやEDGE) の技術仕様と技術報告の準備、承認、維持も役割として挙げられている。世界的に共通に使用可能な標準化を目指している。

第3世代のモバイルシステムの技術仕様の標準化を目指して設立された3GPPであるが、当初計画された第3世代の仕様が確立した後は、その後の技術の進歩を取り入れた新たな仕様の検討を進めている。とはいえ、GSMや第3世代のインフラが普及し、大きな資産となっていることから、それらの蓄積されたインフラを運用しつつ、新しい技術成果をも取り入れていくために、できるだけ技術的に連続性のあるアプローチを採用することを目指している。

2-2-3　3GPP

3GPPの構成



3GPPのPCGとTSG

PCG：Project Coordination Group
OP：Organizational Partner
TSG-SA：TSG - Service & System Aspects
TSG-CT：TSG - Core network & Terminals
~~TSG-GERAN：TSG - GSM/EDGE Radio Access Network~~
TSG：Technical Specification Group
MRP：Market Representative Partner
TSG-RAN：TSG-Radio Access Networks

※TSG-GERANは、2016年6月にTSG-RANに統合された。

◆ PCG(Project Coordination Group)

- 3GPPにおける最高決定機関である。6ヶ月毎に公式会合を開催され、3GPPの技術仕様グループ (TSG)の作業内容を承認するだけでなく、TSGの選挙結果や3GPPが使用できる資源について承認を行うなど、その名称通り、3GPPが円滑に活動できるような調整全般を担っている。
- PCGへの参加資格は、以下の者に与えられる。
  - ■それぞれの標準化機関パートナーから最大5名ずつ (議長と副議長を除く)
  - ■ それぞれの市場代表パートナーから最大3名ずつ
  - ■TSGの議長と副議長
  - ■最大3名のITU代表
  - ■各オブザーバから1名
- PCGの配下には、SA, RAN, CTの3つのTSGがある。
  ※TSG-GERANは、2015年10月のPCG第35回会合での決議により2016年6月にTSG-RANに統合された。

◆ TSG(Technical Specification Group)

- TSGのもとには、さらに複数のワーキンググループ (WG：Working Group) が設置されている。
- TSGは市場代表パートナーにより提供される市場の要求を考慮に入れた上で、3GPPの技術仕様書 (Technical Specifications) と技術報告書 (Technical Reports)について、準備、承認および維持を行う。
- TSGへの参加資格は以下の者に与えられる。ただし、投票権の付与には、追加的な条件を満たす必要がある。
  - ■3GPPの標準化機関パートナーのメンバの代表 (例. 個別会員)
  - ■標準化機関パートナーの代表
  - ■オブザーバの代表
  - ■ゲストの代表

2-2-3 3GPP

組織規定

組織規定	内容
3GPP Scope and Objectives	第3世代移動通信システムの範囲と目的を記載したもの。
Third Generation Partnership Project Description	3GPPの構造やパートナーなどの構成、政府やITU等の外部組織との関係等を記載したパートナーシッププロジェクト記述書。
Third Generation Partnership Project Working Procedures	3GPPの作業手順書。
Working Agreement	TSGにおいてコンセンサスが得られない場合の「暫定的な合意」の協定。

◆3GPP Scope and Objectives Approved by 3GPP Organizational Partners by correspondence 31 August 2007
(http://www.3gpp.org/ftp/Inbox/2008_web_files/3GPP_Scopeando310807.pdf)
3GPP創設の合意文書"The Third Generation Partnership Project Agreement"に署名したメンバにより3GPPは1998年12月に創設された。最新の"3GPP Scope and Objectives"は、合意文書を発展させたものである。

◆Third Generation Partnership Project Description
(http://www.3gpp.org/ftp/Inbox/2008_web_files/3GPP.ppt)
3GPP協定への署名の過程での議論はパートナーシッププロジェクト記述書(Partnership Project Description) と呼ばれる一連のスライドに記録されており、これはプロジェクトの基本原則と基本となっている発想について述べている。このパートナーシッププロジェクト記述書は作成された時点の内容から変更されていないが、プロジェクトの運用の原則は、現在でも通用する。

◆Third Generation Partnership Project Working Procedures
(http://www.3gpp.org/specifications-groups/working-procedures)
本作業手順書は、以下のような項目をカバーしている。
3GPPへの参加(Participation in 3GPP), 3GPPの構成(3GPP Structure), パートナーの責務(Partners Responsibilities), PCG(Project Coordination Group), TSG(Technical Specification groups), ワークプログラムと技術連携(Work Programme and Technical Coordination), 成果物(Deliverables), 報告(Reporting), 外部との関係(External Relations)

◆Working Agreements (http://www.3gpp.org/specifications-groups/working-agreements)
作業合意のプロセスは、上述の作業手順の付属書Gに書かれており、"Working Agreement"は3GPP内のグループにより、コンセンサスに到達出来ない場合にその項目について作業を進めるために暫定的に行われる決定とされている。例えば、あるアプローチの方法に大多数が賛成しているが、少数のメンバがそのアプローチの方法に反対の立場をとっている場合に用いられる。

2-2-3　3GPP

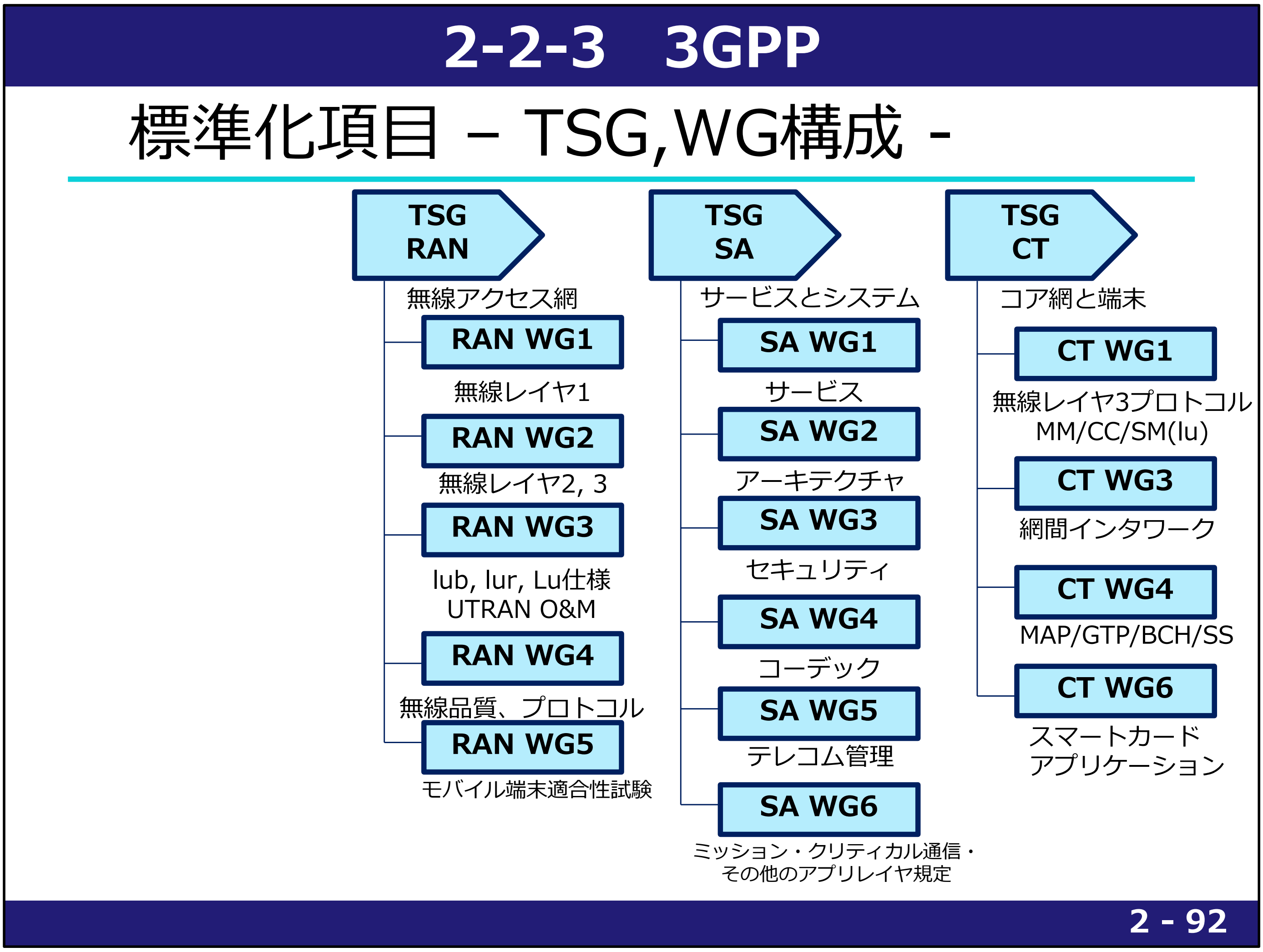
メンバ - 会員種別、資格 -

Membership	Member	資格等
標準化機関 パートナー(OP)	7の標準化機関	3GPPの共同責任、3GPPの維持、運営
個別会員(IM)	OP経由で3GPPに登録したmember 817社・組織 (2022.12現在)	TSG会合への参加 (PCG会議参加はOP内で5人以内) 、寄書の提出、ドキュメントの入手、 投票権(継続的に会議参加が必要（付録を参照))
マーケット代表 パートナー(MRP)	27の機関 (2022.12現在)	OPとともに3GPPパートナーシップへの加入申請の承認と3GPP 協定の維持を行う。
オブザーバ	2標準化機関 (2022.12現在)	将来OPになる可能性がある団体。 3GPP会合には参加可。ドキュメント入手可。 情報提供の寄書のみ提出可。
ゲスト	12社・組織 (2022.12現在)	将来IMになる可能性がある団体で、3GPPに承認を受けた後に最大6ヶ月会議に参加できる。
ITU代表		

◆会費
3GPPの運営費はOPに所属するIM数に応じて、各OPが拠出する。　各OPの3GPPへの拠出は、OPに属するIMからの会費となっており、各IMは会費を所属するOPに納める。各IMの会費はOP毎に異なる。
◆Organaizational Partners(OP)の7つの標準化機関
1. ARIB (Association of Radio Industries and Business) ：日本　http://www.arib.or.jp/
2. CCSA (China Communications Standards Association) ：中国　http://www.ccsa.org.cn/english
3. ETSI (European Telecommunications Standards Institute) ：欧州　http://www.etsi.org/
4. ATIS (Alliance for Telecommunications Industry Solutions) ：米国　http://www.atis.org
5. TTA (Telecommunications Technology Association) ：韓国　http://www.tta.or.kr/English/
6. TTC (Telecommunication Technology Committee) ：日本　http://www.ttc.or.jp
7. TSDSI (Telecommunications Standards Development Society, India)：インド　http://tsdsi.org/

◆MRP（2022年12月現在）
4G Americas www.4gamericas.org
5G Americas www.5gamericas.org
5G MAG　www.5g-mag.com
5GAA　 www.5gaa.org
5G-ACIA www.5g-acia.org
5GDNA　httpswww.5gdna.org?_l=en
5G-IA　5g-ia.eu
5GSA　 www.5g-sa.org
AECC　 httpsaecc.org
BIF www.broadbandindiaforum.com
COAI　 www.coai.com
CSAE　 www.sae-china.org
CTIA　 www.ctia.org
GCF www.globalcertificationforum.org
GSA www.gsacom.com
GSM Association www.gsma.com
GSOA　 www.esoa.net
IPV6 Forum　www.ipv6forum.com
MFA www.mfa-tech.org
NGMN e.V.　www.ngmn.org
OGC
PSCE　 www.psc-europe.eu
SIA-India　www.sia-india.com
Small Cell Forum　 www.smallcellforum.org
TCCA　 www.tcca.info
TDIA　 www.tdscdma-alliance.org
WBA www.wballiance.com

◆オブザーバ（2022年12月現在）
Telecommunications Industries Association (TIA：米国)
Communications Alliance - former Australian Communications Industry Forum (ACIF：オーストラリア)



プロジェクトコーディネーショングループの配下には、2021年現在、3つのTSG (Technical Specification Groups : 技術仕様グループ) があり、さらにSWG配下に複数のWG(Working Group : ワーキンググループ) がある。
上図の技術分担で、技術仕様書 (Technical Specification)および技術報告書(Technical Report)を作成する。

2-2-3　3GPP

作成ドキュメント

3GPPのドキュメントには、以下の3種類がある

ドキュメント	内容
Technical Specification （TS：技術仕様書）	TSGで承認された技術仕様書
Technical Report （TR：技術報告書）	TSGで承認された有益な技術情報書
3GPPの会合の文書	TSGやWGへの新規提案寄書やCR(Change Request)の寄書など

リリース：Release

3GPPの技術仕様書はグループ化されており、リリースと呼ばれる機能セット単位で、リリース番号を付与して発行されている。

技術仕様書文書番号例　3GPP TS 22.142 V**9**.1.0(2009-06)
アンダーライン部分がリリース番号を示す。

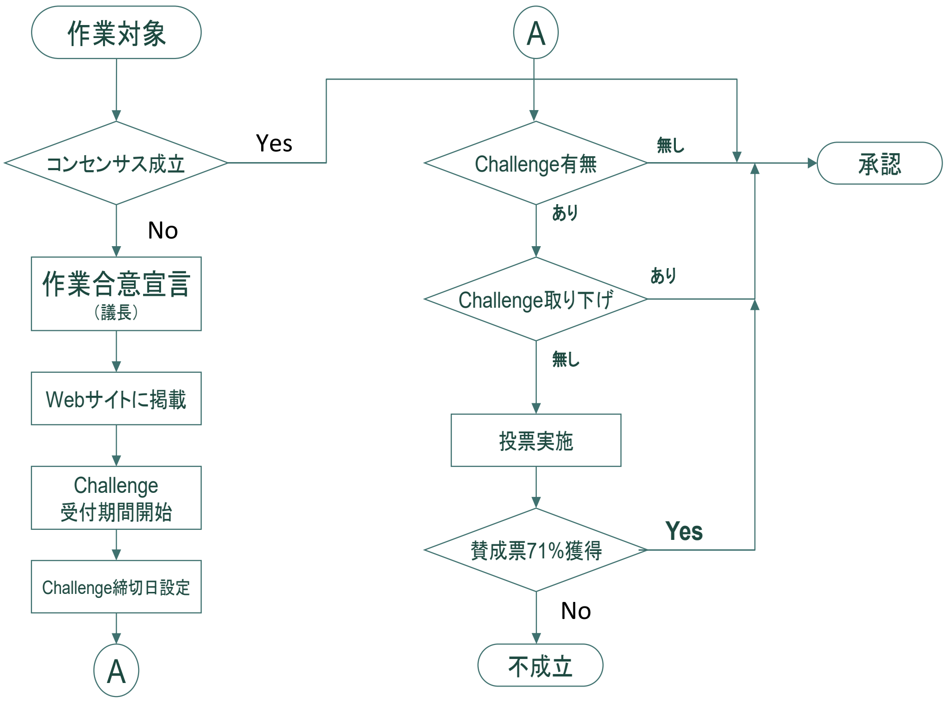
◆リリース
システムとして特定の機能 (3GPPではFeatureと呼ぶ) の実現に必要な全ての個別技術仕様をセットにして扱うため，3GPPではリリースという仕組みを導入している。
あるリリースには，サポートする機能の実現に必要な個別規格か全て含まれている。
最初の3G規格はリリース99 (99は1999年規格化の意味) であり，その後，リリース4，5，6 (リリース4以降，GSM仕様と3G仕様を統合管理することになったため番号付けが変更された) と作業が進み，2008年のリリース8ではLTE(Long Term Evolution)やEPS (Evolved Packet System) を追加し、 2011年のリリース10、2013年のリリース11ではLTE-Advancedを追加している。2017年12月（TSG#78）現在、リリース15,16を作成中である。　リリース15で、「5G」の導入期要件に基づく「Phase 1」仕様、リリース16では「Phase 2」として機能拡張を行っていく。
※リリース13以降のLTE仕様について「LTE-AdvancedPro」、リリース15以降の（特段の規定のない）仕様を「5G」と呼称する。
※2017年12月TSG#78会合にて、「5G」導入期のシステムの過渡的な構成として5G NR(New Radio; 「5G」新無線方式)と4Gのコア網（EPC）が接続される構成の仕様がリリース15の前倒しで承認されている。

新しいリリースは、古いリリースの機能を基本的に包含しており、後方互換となっている。
リリース14-16にかけて、ITUが規定する「IMT-2020」に対応した仕様（いわゆる「5G」）を策定することが合意されている。

◆TS、TR等の標準仕様書の一般的な構成例　(章番号は一例)
§1. INTRODUCTION　(導入部) ：該標準仕様が作成された背景，概要の記述。
§2. SCOPE　(スコープ) ：標準仕様が対象としている技術，機能，規定など。
§3. REFERENCES　(参照文献) ：標準仕様書本文で参照している文書。
§4. DEFINITIONS, SYMBOLS AND ABBREVIATIONS　(用語の定義，略語集)
§5. (標準仕様本文) 標準仕様で規定する内容を記述。規定するシステムの概要や機能の利用シーンを説明したInformativeな内容も含まれる。
Annex X・Appendix Y　(補遺，付録) 本文の記述の補足的な説明．標準化組織によっては，実装の補足的詳細記述としてNormativeな内容を含むこともある．修正／改版履歴 (Change/Revision History) が含まれることも多い．

2-2-3 3GPP

標準化プロセス



新規機能の検討を効率的に進めるため，3GPPでは実際の規格化作業に先立ち，SI (Study Item) というフィジビリティスタディの期間が設けられる。
その結果は，通常，技術参考情報であるTR (Technical Report) にまとめられ，規格化が有効かつ必要と判断されると，具体的な技術仕様の規格化を目標とする WI (Work Item) が設置され，必須規格であるTS (Technical Specification) の作成が進められる。
3GPPでの規格化は，WIに明記することによって範囲と目標を明確にした上で作業が進められる。

さらに、技術仕様書と技術報告書が十分に成熟し、安定している段階では、それらは関連するTSGによる変更管理下に置かれる。これらの技術仕様書や技術報告書のさらなる作り込みは、TSGにより承認されるチェンジリクエスト (CR:Chenge Request) により行われる。

スライドのフロー図が、3GPPの基本的な承認プロセスであり、コンセンサスによる決定が重視され、どうしてもコンセンサスが得られない場合に投票を用いて承認する。
TSGで承認されるWI、技術仕様書、技術報告書およびCRの承認もスライドに示すフローとなる。
コンセンサスが得られない場合には、以下の様に作業合意により進められる。
“作業合意 (Working Agreement) ”は3GPP内のグループにより、コンセンサスに到達出来ない場合、その項目について作業を進めるために暫定的に行われる決定であり、あるアプローチの方法に大多数が賛成しているが、少数のメンバがそのアプローチに反対の立場をとっている場合に対処するために用いられる。まず、議長は“作業合意”を宣言する。作業合意は会合報告に記載される。 作業合意は3GPP ウェブサイトの「3GPP 作業合意書のページ」に掲載される。これにより、作業合意に対する“challenge (異議申し立て) ”のためのウィンドウが開かれる。作業合意がchallengeを受けた場合には、正式な投票が行われる。投票による決定方法では、投票総数の71%が賛成であれば承認されたものと見なされる。

2-2-3　3GPP

ITUとの関係

2 - 95

3GPPは第3世代移動通信システムで利用される標準仕様の検討と仕様書の策定のみ行っている。
3GPPで策定された標準仕様書は3GPPのパートナーメンバ (OP：Organizational Partnerと呼ばれる)
である７つの地域標準化団体により各国，各地域の標準として発行される。
また，国際標準とするために各OPが協力してITU (International Telecommunication Union)
に3GPP仕様を提案し，ITUが国際勧告として発行するよう活動している。

◆ITUとの関係
➢3GPPの仕様書はITUへ適宜提出される。ただし、3GPPはITUに直接的に提案することはなく、ITUのStudy Groupへの寄書はITUのメンバでもある個別会員により作成され提出される。3GPPの技術仕様書や技術報告書はITUメンバの寄書として取り上げられる。

➢3GPPの最高決定機関であるPCG(Project Coordination Group：プロジェクトコーディネーショングループ)は、ITUの勧告ドラフトのLS(Liaison Statement) をレビューする必要がある。

➢ITU-D、ITU-R、ITU-Tの代表は効率的な調整と情報の交換のために、PCGへ参加を招請されている。

2-2-4　oneM2M

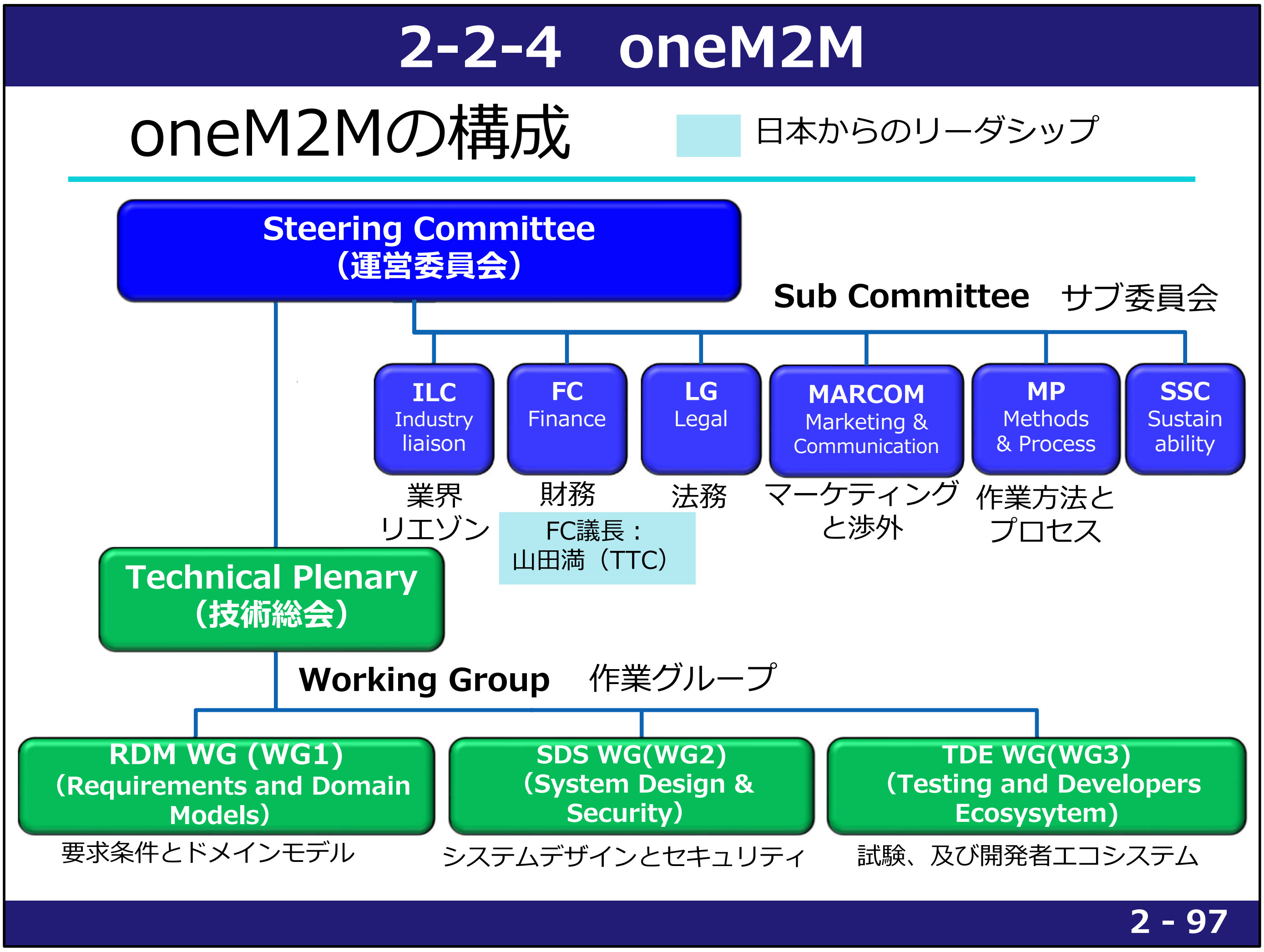
oneM2Mの概要、目的

- ◆ oneM2Mは、IoT/M2M (Internet of Things/Machine to Machine) 通信共通の標準化ソリューションを見出すため、IoTサービスレイヤの標準化活動を統合する、グローバルな標準化組織である。
- ◆ ETSIの提唱により、地域や国を代表する標準化団体 (ARIB、ATIS、CCSA、ETSI、TIA、TTA、TTC) がパートナーシップ協定を結んで共同で設立した組織であり法人格を持たない。2012年7月に正式に発足。2015年5月にインドのTSDSIが新たにパートナーに加わり、現在は8つの標準化団体で構成されている。
- ◆ 複数のIoT/M2Mアプリケーションに跨る共通のユースケースとアーキテクチャに基づき、「IoTサービスレイヤ」の仕様書作成を目指す。
- ◆ 電気通信系の標準化団体が結集した形だが、IoT/M2Mアプリケーションに関わる他の業界・標準化機関 (Vertical) やフォーラム等との協調作業により他の標準技術とのインターワークにも積極的に取り組む。

oneM2Mは、IoT/M2M (Internet of Things/Machine to Machine)通信標準化のための国際標準化組織であり、 「共通M2Mサービスレイヤ」の仕様書作成を目指している。 この「共通M2Mサービスレイヤ」(デバイス管理、課金、セキュリティ、データ保持・管理、位置情報管理等の機能の集合体)は、様々なハードウェア／ソフトウェアに埋込まれ、多数のデバイスとアプリケーションサーバを世界規模で接続可能とするものである。

ETSI TC M2Mが2009年2月にM2Mサービスレイヤ標準化を目的として設立されて以来、TIA、CCSA等のSDO（標準化団体) やOMA、BBFが同様に標準化を開始し、作業の重複やマーケットの分断の懸念が生じた。このため、ETSIの提唱により2011年7月からARIB、ATIS、CCSA、ETSI、TIA、TTA、TTCの7つのTelecom SDOでM2M共通の標準化ソリューションを見出すため、M2Mサービスレイヤの標準化活動を統合し、グローバルな標準化組織設立を検討。2011年12月に設立に向け基本的合意、2012年1月に「oneM2M」名称が決定、2012年7月に正式に発足した。
2015年5月にインドのTSDSIが新たにパートナーに加わり、現在は8つのSDOで構成されている。

oneM2Mは3GPP、3GPP2 と同様に複数のSDOが共同が設立したものでLegal Entity (法的主体、法人格) ではない。



◆Steering Committee (運営委員会) は、○作業Scopeやビジョンの管理、○作業手順の作成と維持、○組織全般の管理を主要なミッションとする。

◆Steering Committeeは、その配下に、FC(Finance:財務)、LG(Legal：法務)、MARCOM(Marketing &Communication：マーケティングと渉外)、MP(Methods & Process：作業方法とプロセス)、などの6つのSubCommittee及び、○技術プログラムマネジメント、○技術的な全般管理、○標準化作業全般を統括するTechnical Plenary (技術総会) を擁する。

◆Technical Plenaryは、その配下のWorking Groupが2018年12月に再編が承認され、2019年2月より新組織での活動が開始される。これまでの6つのWGが統合され、RDM (Requirements and Domain Models：要求条件とドメインモデル)、SDS (System Design and Security：システムデザインとセキュリティ)、TDE(Testing and Developers Ecosystem：試験と開発者エコシステム)の3つのWorking Groupに集約された。

oneM2Mの組織規程はoneM2M Partnership Agreement (oneM2Mパートナーシップ協定) 及びWorking Procedures (作業手順) に規程されている。

oneM2M Partnership Agreementは、oneM2Mの憲法とも言えるものであり用語の定義、パートナーシップの目的と所掌、参加区分、知的財産の取扱い、oneM2Mの会期・脱退・解散、疑義の際の解決方法、他の標準化活動への参加の制限、雑則等が規定されている。

一方、Working ProceduresにはoneM2Mの組織構成、運営委員会に関する事項、パートナーの参加承認方法、技術総会とWGに関する事項、作業プログラムの作成方法、成果物の取扱い、報告義務、対外関係の進め方、雑則等が規定されている。

2-2-4 oneM2M

メンバ - 会員種別、資格、会員数 -

運営委員会には、Partner Type 1及び2の代表者、技術総会議長及び副議長が主に参加し、寄与を行う。

技術総会には、Partner Type 1の会員であるMember 及びPartner Type 2の代表者が参加し、技術的な寄与を行う。

項目 \ 参加区分	Partner Type 1	Partner Type 2	Member	Associate Member
組織形態	法人であり、会員からなる組織(member-based organization)	法人であり、会員からなる組織	Partner Type 1により承認された法人	政府又は規制機関 (government or regulatory agency)
運営委員会への出席・寄与・投票	出席、寄与、投票が可能	出席、寄与、投票が可能	参加のみ可能	不可
技術総会 (及びWG)への参加・寄与・投票	出席のみ可能	出席、寄与、投票が可能	出席、寄与、投票が可能	出席可能。規制に関する事項や情報については寄与可能。
会費	要	要	要	不要
IPRポリシー	要	要	Partner Type 1のポリシーに従う	不要
団体数 (2022.12現在)	8	1	201	8

◆oneM2Mへ参加する方法 (資格) には、Partner Type 1、 Partner Type 2、Member, Associate Memberの4種類がある。

➢Partner Type 1は、法人格を持ち、会員からなる組織であり、oneM2Mと同等な特許ポリシーを持っている必要がある。最高の決定機関である運営委員会への出席、寄与、投票権を有する。 oneM2Mと重複する作業は行わないという義務を負う。成果物の著作権を有する。

➢Partner Type 2もPartner Type 1と同様な組織だが、傘下の会員が参加できないところが大きな違い。oneM2Mと重複する作業を行うことは可能。成果物の著作権はない。

➢Member はPartner Type 1に属して、その特許ポリシーに従う法人がMemberであり、技術総会における成果文書作成の中心的役割を担う。

➢Associate Member は、政府又は規制機関であり、技術総会には参加できるが投票はできない。寄与も規制に関する事項や情報の提供に限られる。 Associate Member は、他の3者と違って会費は不要である。

➢Partner type 1はoneM2M設立当初は7機関がoneM2Mの合意文書に署名した。インドのSDOであるTSDSIが新たにPartner Type 1に加盟(2015年5月) し、現在は8機関となっている。
ARIB: 日本 、ATIS:米、CCSA:中国、ETSI: 欧州、TIA:米国、TSDSI:インド、TTA: 韓国、TTC: 日本
Partner type 2は現在2機関であり、 Grobal Platform (2015年5月)とである。
Associate memberは
Cyber Security Agency of Singapore
Department of Defense
Ministry of Science and ICT
National Institute of Standards and Technology (NIST)
NCSC
Pacific Northwest National Laboratory
State Secretariat of Telecommunications and for the Information Society, Spain
United States Department of Transportation
の8組織である。 (2022年12月時点)

2022年12月現在のメンバを所属パートナーごとに分類すると表のようになり、ARIB 4,ATIS 7,CCSA 7,ETSI 95,TIA 19,TSDSI 62,TTA 6,TTC 1でETSIとTSDSI所属のメンバが大半である。
なお、技術総会は欧州、アジア、北米で順番に持ち回りで開催 (ホスト) することになっている。

2-2-4　oneM2M

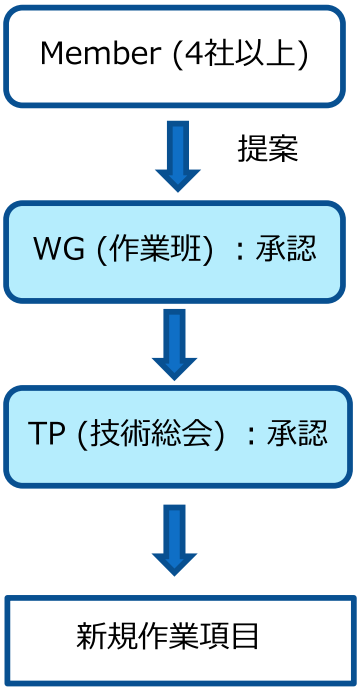
標準化項目 –各WGの課題-

- **WG1．RDM：Requirements & Domain Models (要求条件、ドメインモデル)**
  - ➢ ユースケース、サービスレイヤ機能に関する要求条件、及びデータモデル
- **WG2．SDS：System Design & Security (アーキテクチャ、プロトコル、セキュリティ)**
  - ➢ アーキテクチャ技術仕様(Stage 2)、プロトコル技術仕様(Stage 3)、セキュリティ関連
- **WG3．TDE: Testing & Developers Ecosystem (テスト)**
  - ➢ 仕様適合性試験、相互接続試験、アプリケーション開発者向けガイドブック

2 - 99

2-2-4　oneM2M

標準化プロセス -作業項目の作成手順-



作業項目

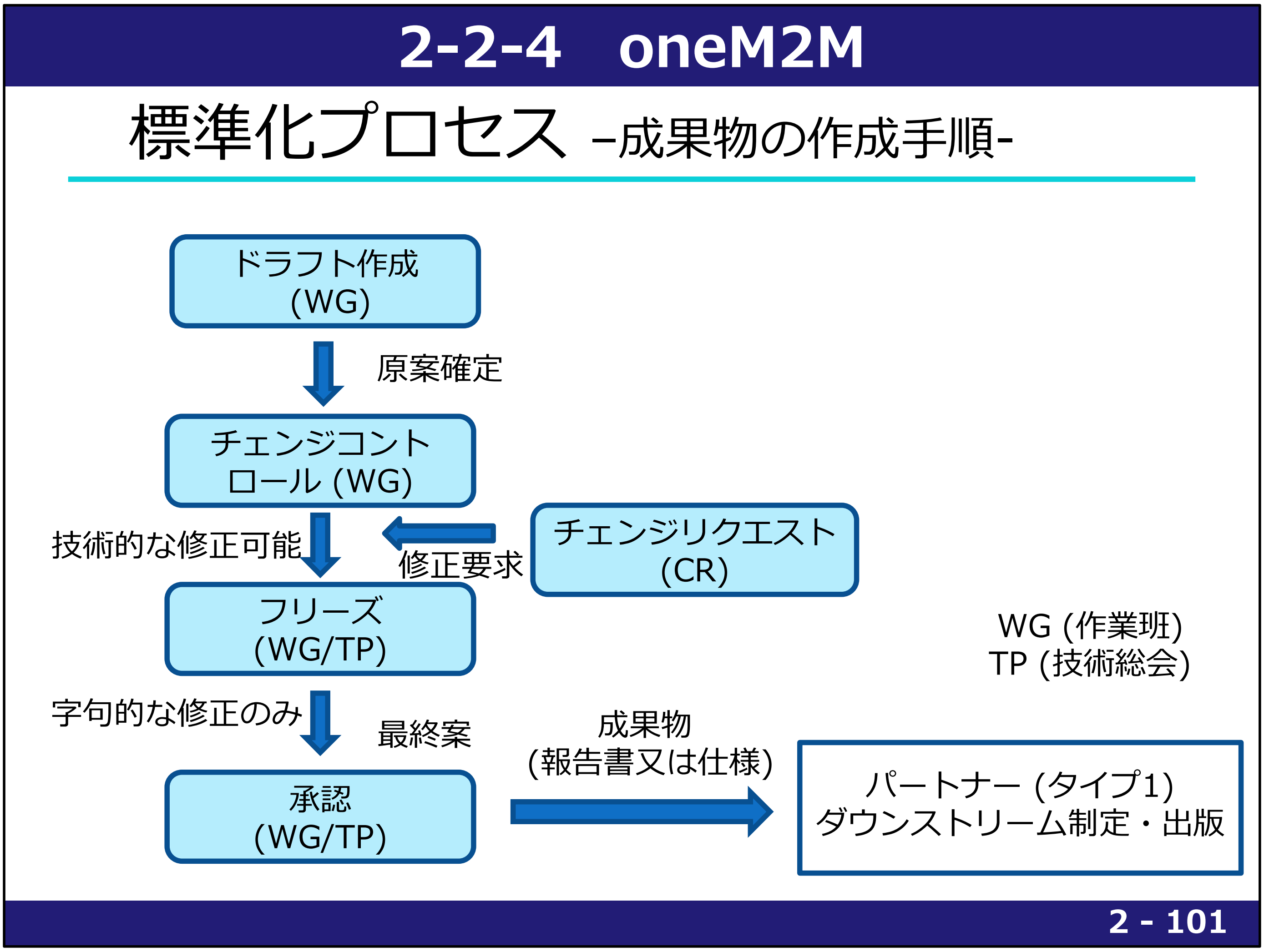
1. 標題
2. 成果物の種類 (報告／仕様)
3. 他の作業項目との関係
4. 技術範囲
5. スケジュール
6. 賛成Member, Partner Type 2
7. ラポータ

2 - 100

oneM2Mの標準化プロセスとして、まず新規作業項目の設定の流れを示す。

新たな作業項目を設定するには
標題、成果物の種類 (技術報告か／技術仕様か) 、技術範囲、スケジュール、賛成メンバ／PT2、ラポータを決めた上で、作業を行う予定のWG (作業班) で提案する。
なお、この提案には、4社以上のメンバの賛同が条件である。

WGで承認を得て、さらにTP (技術総会) での承認により確定し、作業を開始することになる。



技術報告や技術仕様等の成果物の作成手順は以下のとおりである。

まず、作業項目を担当するWGにおいて、メンバ等からの寄書を元にドラフトを作成する。その編集作業はラポータが行う。

ある程度、内容が固まってきたら、チェンジコントロールの段階に入る。
この段階に入ると、修正要求は所定の様式 (チェンジリクエスト) で行われ、修正内容がWG以外にも明確に分かるようになる。ここでは、技術的な修正が可能である。

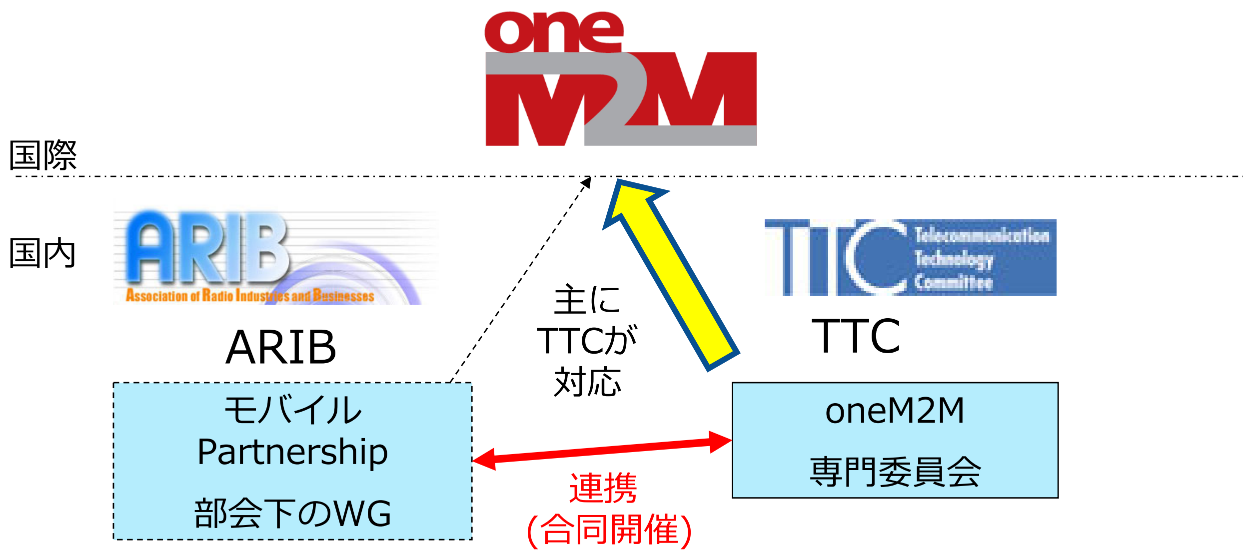
これ以上技術的な修正がないと判断された文書はWG、TPの順に承認を受けてフリーズの段階に入る。ここでは、字句的な変更のみが許され、様式が整えられてWG、TPの最終承認にかけられる。

承認された成果物は、oneM2Mのホームページで公開され、パートナー (タイプ1) はその固有のプロセスに従って、ダウンストリーム制定を行い、これを出版する。

ダウンストリーム制定：ここでは3GPPで策定された仕様などを各パートナーSDO内で標準、仕様として制定すること。一般に国際標準化機関で制定されたものを地域や国内の標準として制定することをダウンストリームと呼んでいる。

2-2-4　oneM2M

日本の対応　-oneM2M関連対応の国内体制-



oneM2M仕様は、TTCが一括して、TTC仕様としてダウンストリームを実施
https://www.ttc.or.jp/document_db　（技術区分「M2M」で検索）

oneM2Mへの対応に関して、日本国内においては、

TTC内にoneM2M専門委員会を設置してoneM2Mへの対応、会員相互の情報交換、国内ダウンストリーム制定等の作業を行っている。

また、ARIBにおいても、モバイル Partnership部会下にoneM2M WGを設立してこれに対応している。

両者はoneM2M発足前から連携して我が国の企業の意見が反映されるように、また両者で作業が重複して企業に負担にならないように連携・調整を行っている。

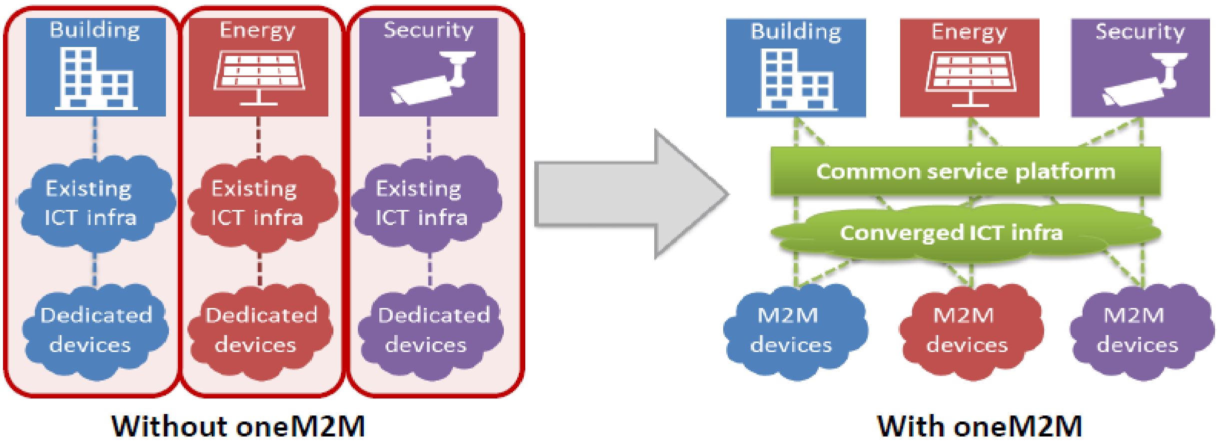
特にoneM2Mの運営委員会の対処方針の審議や、技術総会の報告等については委員会・WGの合同会合を定期的に行って、意見の調整や、情報の共有化を図っている。

標準化の対象がサービスレイヤであるため、主にTTCが対応し、無線アクセスに関連する課題についてはARIBも対応する。

2-2-4　oneM2M

oneM2Mの標準化の狙い
～Cross-Domainで相互接続可能なIoTの実現

標準化された水平方向プラットフォームは、マルチベンダーIoTエコシステムのkeyエネーブラー



- 市場のfragmentation
- 限定的なベンダーSpecificなアプリケーション
- 同様なサービスをvertical毎に展開
- Interoperabilityの欠如

- E2E Common Service Capability Layer
- 通信/データ・レベルのInteroperability実現
- Heterogeneousなアップリケーションとデバイス間のseamlessな相互作用

出典：山崎徳和 (KDDI) “oneM2M標準化活動の狙い”, oneM2M開発者向けチュートリアル2018/2/2

2 - 103

TTCは、ARIB、NICTなど関連組織と共催し、技術解説、製品デモ、普及促進のためのセミナー、ショーケース、開発者向けチュートリアルを鋭意実施している。
これまでに実施済の各イベントの資料は、それぞれ下記URLからダウンロード可能。
・ oneM2Mリリース１セミナー「M2M標準化最新動向 – oneM2M技術仕様（初版）の全貌 –」(ARIB/TTC共催：2014/9/1開催)
http://www.ttc.or.jp/j/info/seminar/history/rep20140901/download20140901/

・ oneM2Mショーケース (TTC/NICT/ARIB共催：2015/5/25開催)
http://www.ttc.or.jp/j/info/seminar/history/rep20150525/download20150525

・ oneM2Mリリース2セミナー「IoT標準化最新動向 ～oneM2M技術仕様リリース2の全貌～」（ARIB/TTC共催：2016/9/9開催）
http://www.ttc.or.jp/j/info/seminar/history/rep20160909/download20160909/

・ oneM2Mショーケース2　（TTC/ARIB/NICT共催・総務省後援：2017/3/2開催）
http://www.ttc.or.jp/j/info/seminar/history/rep20170302/download20170302/

・ oneM2Mを使用したIoT開発者向けチュートリアル～IoTサービスプラットフォーム「oneM2M」のアプリケーション開発の始め方～」（ARIB/TTC共催：2018/2/2開催）
http://www.ttc.or.jp/j/info/seminar/history/rep20180202/download20180202/

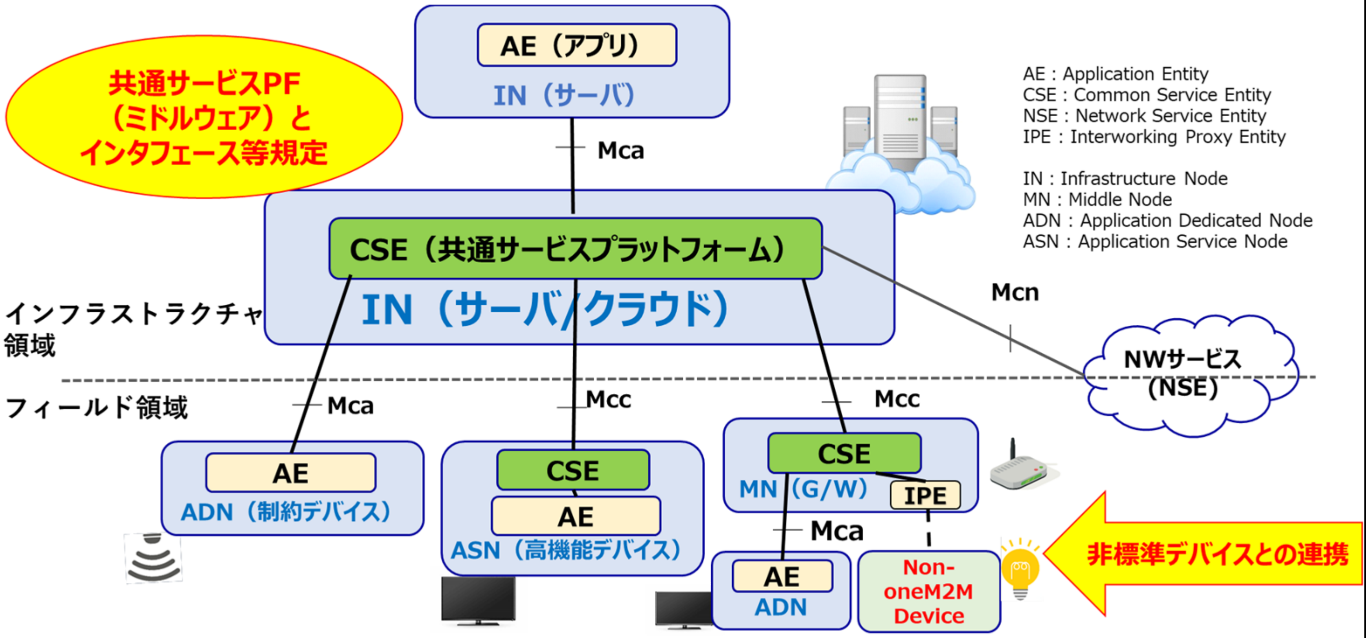
業種内に閉じたサービス (Vertical) のデメリット
- デバイスを意識した開発
- 個別開発で割高
- 業界を超えたサービス連携が困難

共通プラットフォーム化 (Horizontal) のメリット
- 収集システムとデータ利用を分離
- IoTデバイスの機能を削減し低コスト化
- 水平分業、業種を超えたサービス連携

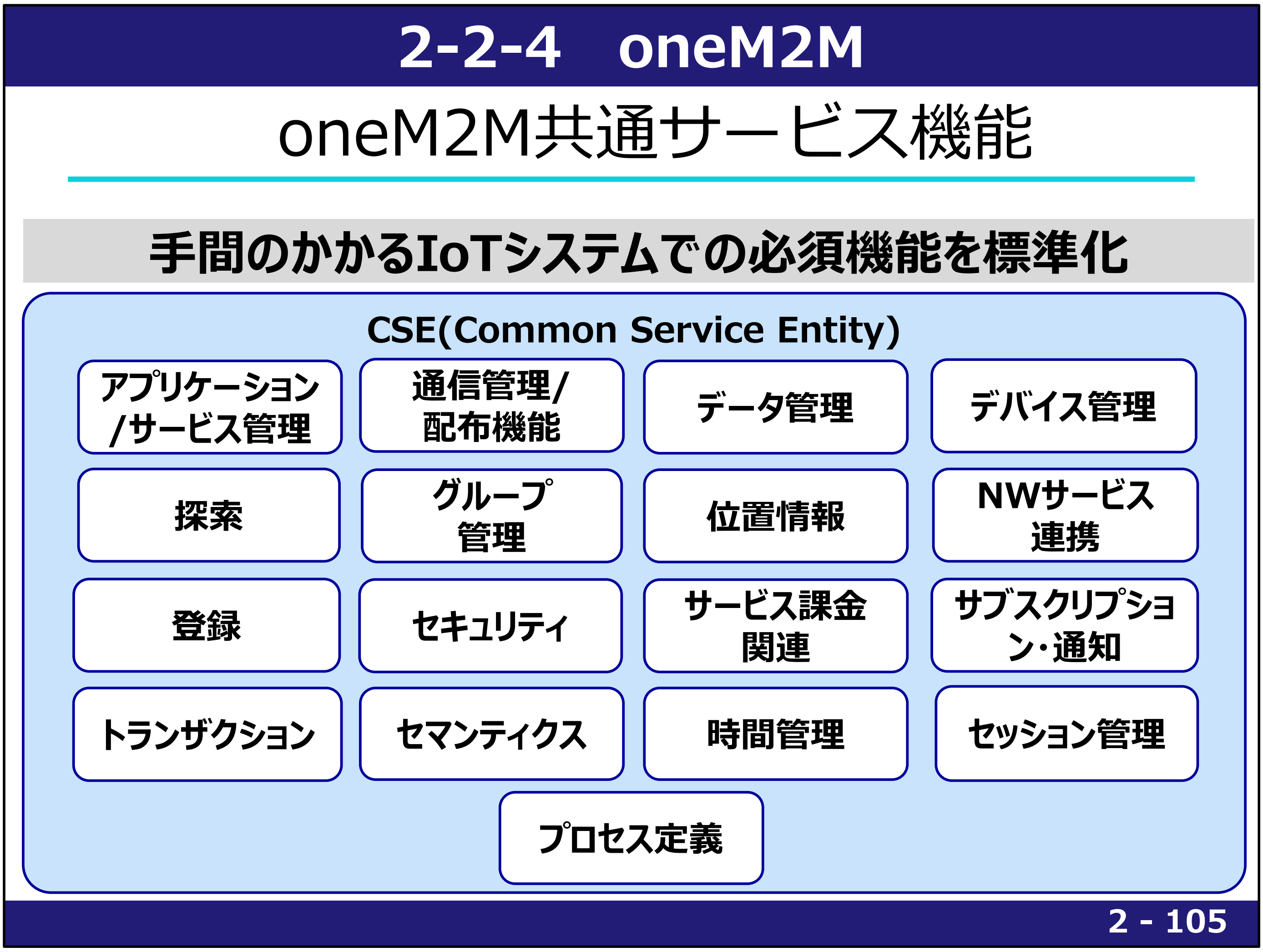
oneM2M技術仕様の特徴
- ベンダーロックインしない国際標準
- アプリケーション/プラットフォーム間のデータ連携が可能なIoTの共通プラットフォーム
- セマンティクスインターオペラビリティを充実させ、インターオペラビリティを確保
- オープンで堅牢なセキュリティ機能により、エンド・ツー・エンド・セキュリティを具備
- 確実な動作、インターオペラビリティを保証するテスト・認証スキーム

2-2-4　oneM2M

oneM2M アーキテクチャ



出典：山﨑德和(KDDI) “oneM2Mの概要とリリース3“，oneM2M&3GPPセミナ 2019/9/9



上図に示す様に、ユースケースや要求条件の検討からリリース1では共通プラットフォームに14個の機能モジュール (CSF) 、リリース4では17個を規定している。

2-2-4 oneM2M

oneM2Mリリース1仕様

TTC文書番号	oneM2M DocID	タイトル	版数
TR-M2M-R1v1.0.0	ADM 0008	oneM2M Release 1: List of Technical Specifications	V.1.0.0
TS-M2M-0001v1.6.1	TS 0001	M2M Architecture	V1.6.1
TS-M2M-0002v1.0.1	TS 0002	M2M Requirements	V1.0.1
TS-M2M-0003v1.0.1	TS 0003	oneM2M Security Solutions	V1.0.1
TS-M2M-0004v1.0.1	TS 0004	oneM2M Protocol Technical Specification	V1.0.1
TS-M2M-0005v1.0.1	TS 0005	oneM2M Management Enablement (OMA)	V1.0.1
TS-M2M-0006v1.0.1	TS 0006	oneM2M Management Enablement (BBF)	V1.0.1
TS-M2M-0008v1.0.1	TS 0008	CoAP Protocol Binding Technical Specification	V1.0.1
TS-M2M-0009v1.0.1	TS 0009	HTTP Protocol Binding Technical Specification	V1.0.1
TS-M2M-0010v1.0.1	TS 0010	MQTT Protocol Binding Technical Specification	V1.0.1
TS-M2M-0011v1.2.1	TS 0011	Common Terminology	V1.2.1

出典：藤本信吾 (富士通研究所) “oneM2Mリリース1の概要“, oneM2Mショーケース 2015/5/25

oneM2Mリリース1は、2015年1月にoneM2Mで承認され、パートナータイプ1により発行されている。
TTC Webサイトよりダウンロード可能。http://www.ttc.or.jp/cgi/document-db/docdb.cgi?cmd=s&sc=T28
TS 0001：機能エンティティおよび関連基準点の説明を含む、エンドツーエンドoneM2M機能アーキテクチャを記述。サービス層の側面に焦点を当て、基盤となるネットワークに依存しない、エンドツーエンドのサービスの視点を持つ。基盤となるネットワークは、データ転送および、潜在的に他のサービスのために使用。
TS 0002：oneM2Mに関する機能的役割モデルおよび強制力のある技術的要求条件を規定。
TS 0003：M2Mシステムにおけるセキュリティ技術の適用について定義。
TS 0004：oneM2M準拠システム、M2Mアプリケーション、他のM2Mシステムの通信プロトコルを規定。oneM2Mの参照点に対応するための共通データフォーマット、インタフェースとメッセージシーケンスも規定。
TS 0005：oneM2Mマネジメント要件を満たすため、OMA (Open Mobile Alliance) DM (Device Management) と OMA LWM2M (Lightweight M2M) のリソースやメッセージフロー (通常時、異常時) の使い方を記述。 (具体的には、OMAリソースとoneM2Mリソースのマッピング、OMAとoneM2Mサービス層のプロトコル変換、およびoneM2Mマネジメント要件を満たすためのリソース定義など。)
TS 0006：oneM2M管理要件を満たすために必要なBBF TR-069プロトコルおよび対応したメッセージフローの用法 (正常、エラーケースを含む) を規定。 (oneM2MサービスレイヤーとBBF TR-069プロトコルの間でのプロトコルマッピング。oneM2M管理関連リソースと、TR-069プロトコルRPCs及びTR-181i2データモデルの間でのマッピング。現在マッピングできないoneM2M特有の管理要件を満たすための新しいTR-181データモデル要素の仕様。)
TS 0008：oneM2M準拠システムで用いられる通信プロトコルでCoAPに関するプロトコルを記述。 (oneM2MプリミティブとCoAPメッセージとの対応。oneM2MレスポンスステータスコードとCoAPレスポンスコードとの対応。oneM2Mのパラメタに対応したCoAPのクライアントとサーバの動作の定義。)
TS 0009：oneM2M準拠システムで用いられる通信プロトコルでHTTPに関するプロトコルを記述。 (oneM2MプロトコルプリミティブとHTTP手法との対応。oneM2Mレスポンスステータスコード (成功/不成功) とHTTPレスポンスコードとの対応。oneM2MリソースとHTTPリソースの対応。)
TS 0010：MQTTプロトコル用のMcaインタフェースとMccインタフェースにおけるプリミティブ通信 (メッセージ・フロー) を規定。 (CSE/AEのMQTTシステムへの接続手順。Originator (CSE/AE) によるRequest送信時のMQTTメッセージ作成・送信手順。oneM2Mリクエストの受信先となるReceiver側の準備手順。ReceiverによるResponse送信時のMQTTメッセージ作成・送信手順。)
TS 0011：oneM2Mで用いられる特有の技術用語（定義と略語）をまとめて記述。

oneM2Mリリース2の新機能

- Time Series Data
  - 産業分野でのIoTでは定期的に収集される測定データのロギングが重要
    → 特に正確な測定日時の記録や、定期的な測定の失敗検出を可能にする
- Content Based Discovery
  - 収集データの活用では、膨大なデータからを絞り込む一次処理が重要
    → 構造を持ったデータからの値取り出しや、その検索&抽出を行う
- Generic Interworking
  - 多様なニーズに応えるIoTデバイスでoneM2M統一には時間がかかる
    → LAN/PANネットでの接続点となるGWを介した連携動作を規定
- Security Enhancements(ﾃﾞﾊﾞｲｽ初期設定や動的認可など)
  - Rel-1仕様では認証情報の配布・登録や認証・認可の手順があいまい
    → デバイス、GWを対象とした設定情報配布やトークン認可の仕様化
- WebSocket binding
  - NAT/Firewallに阻まれ、内部のデバイスやGWとの制御が困難
    → HTTP Proxyとの親和性の高いWeoSocketを活用するbindingの規定

出典：藤本信吾 (富士通研究所) “oneM2Mリリース2仕様に向けた要求条件の設定およびユースケース“
インダストリアル・インターネット&IoTシンポジウム 2015/12/18

2 - 107

oneM2Mリリース2は、2016年8月にoneM2Mで承認され、パートナータイプ1により発行された。

リリース１仕様は必要最低限の基本機能の規定であったが、リリース2では実用化に向けた機能強化を目指し有用性が認められたユースケースから新機能を抽出することによりIoTプラットフォームの必要機能を網羅した完全な仕様セットである。

リリース2では、特に様々なプラットフォーム間連携機能として、インターワークCSFおよびセマンティックサポートCSFが追加される。

2-2-4　oneM2M

oneM2Mリリース2仕様（技術仕様書：TS）

TTC文書番号	Title [和文タイトル]
TS-M2M-0001v2.10.0	Functional Architecture ［機能アーキテクチャ］
TS-M2M-0002v2.7.1	Requirements ［要求条件］
TS-M2M-0003v2.4.1	Security Solutions ［セキュリティ技術の適用］
TS-M2M-0004v2.7.1	Service Layer Core Protocol ［サービス層API仕様（共通部）］
TS-M2M-0005v2.0.0	Management Enablement (OMA) ［OMA仕様によるデバイス管理］
TS-M2M-0006v2.0.1	Management enablement (BBF) ［BBF仕様によるデバイス管理］
TS-M2M-0007v2.0.0	Service Components ［サービスコンポーネント］
TS-M2M-0009v2.6.1	HTTP Protocol Binding ［サービス層API仕様（HTTP用）］
TS-M2M-0010v2.4.1	MQTT protocol binding ［サービス層API仕様（MQTT用）］
TS-M2M-0011v2.4.1	Common Terminology ［共通用語］
TS-M2M-0012v2.0.0	Base Ontology ［基本オントロジー］
TS-M2M-0014v2.0.0	LWM2M Interworking ［LWM2Mとのインターワーク］
TS-M2M-0015v2.0.0	Testing Framework ［試験フレームワーク］
TS-M2M-0020v2.0.0	WebSocket Protocol Binding ［サービス層API仕様（WebSocket用）］
TS-M2M-0021v2.0.0	oneM2M and AllJoyn Interworking ［AllJoynとのインターワーク］
TS-M2M-0023v2.0.0	Home Appliances Information Model and Mapping ［家電機器の共通デバイス管理モデル］
TS-M2M-0024v2.0.0	oneM2M and OIC Interworking ［OICとのインターワーク］

2 - 108

2016年8月にoneM2Mで承認されたリリース２仕様は、TTCでは、11月に制定され、Webサイトよりダウンロード可能。
http://www.ttc.or.jp/cgi/document-db/docdb.cgi?cmd=s&sc=T28
リリース２にて新たに制定された技術仕様書は、下記の通り
TS 0007（サービスコンポーネント）：M2Mサービスプラットフォームにより提供されるM2Mサービスを規定し、次に、oneM2MサービスプラットフォームのM2Mサービス機能アーキテクチャの統合や連携について規定し、最後に複雑なビジネスのサービスの範囲内でM2Mサービスをどのように利用するかについて図示して説明する。
TS 0012（基本オントロジー）:エンドツーエンドでプリミティブとデータの秘匿及び完全性などを保証する仕組みと、グループ認証の仕組みについての記述
TS 0014（LWM2Mとのインターワーク）：OMA LightWeight M2M仕様とのインターワークを規定する。
TS 0015（試験フレームワーク）：oneM2M標準のための規格適合性試験および相互接続生試験の戦略，テストシステム，結果として作られるテスト仕様の開発の方法論を定義する試験フレームワークを規定する
TS 0020（サービス層API仕様（WebSocket用））:oneM2M 準拠システムで用いられる通信プロトコルでWebSocket Protocolをトランスポートプロトコルに使う場合の仕様を規定
TS-0021(AllJoynとのインターワーク):　AllJoynアプリケーションとoneM2Mエンティティがサービスを相互に提供、消費するために必要となるoneM2MとAllJoynのインターワーキング技術を規定
TS-0023(家電機器の共通デバイス管理モデル):　oneM2Mにおける家電機器の共通デバイス管理モデルを定めたもの
TS-0024(OICとのインターワーク):　oneM2MとOICのインターワーキング技術を規定

2-2-4　oneM2M

oneM2Mリリース2仕様（技術レポート：TR）

TTC文書番号	Title ［和文タイトル］
TR-M2M-0001v2.4.1	Use Cases Collection ［ユースケース］
TR-M2M-0007v2.11.1	Study on Abstraction and Semantics Enablement ［抽象化とセマンティクスの適用性検討］
TR-M2M-0008v2.0.0	Security ［セキュリティの検討］
TR-M2M-0012v2.0.0	End-to-End-Security and Group Authentication ［エンド･エンド セキュリティとグループ認証］
TR-M2M-0016v2.0.0	Authorization Architecture and Access Control Policy ［認可アーキテクチャとアクセス制御ポリシー］
TR-M2M-0017v2.0.0	Home Domain Abstract Information Model ［住宅分野に適用する抽象デバイス管理モデル］
TR-M2M-0018v2.0.0	Industrial Domain Enablement ［産業分野への適用］
TR-M2M-0022v2.0.0	Continuation and Integration of HGI Smart Home activities ［HGIにおけるスマートホーム分野の成果の持続と統合］
TR-M2M-0024v2.0.0	3GPP_Rel13_IWK ［3GPPリリース13とのインターワーク］
TTC独自技術レポート（和文解説書）	
TR-M2M-R2v1.0.0	oneM2Mリリース2の構成と解説

2016年8月にoneM2Mで承認されたリリース２仕様は、TTCでは、11月に制定され、Webサイトよりダウンロード可能。
http://www.ttc.or.jp/cgi/document-db/docdb.cgi?cmd=s&sc=T28

TTCがリリース2として制定したTR(技術レポート）は以下の通り。

TR 0001 (ユースケース)：様々なoneM2Mのインダストリーセグメントから収集されたユースケースが記載されている

TR 0007（抽象化とセマンティクスの適用性検討）：oneM2Mにおいて抽象化とセマンティクス機能を実現するために利用され得る最新技術の収集と分析結果を報告している。

TR 0008 （セキュリティの検討）：oneM2Mシステムのセキュリティ機能を検討する前提として、各種セキュリティサービスへの機能要件の抽出や、想定される脅威について説明している。

TR 0012（エンド・エンド セキュリティとグループ認証）:エンドツーエンドでプリミティブとデータの秘匿及び完全性などを保証する仕組みと、グループ認証の仕組みについて記述。

TR 0016（認可アーキテクチャとアクセス制御ポリシー）:認可に関するアーキテクチャと認可に使用するアクセス制御ポリシーについて記述。

TR 0017（住宅分野に適用する抽象デバイス管理モデル）:住宅分野に適用する抽象デバイス管理モデルを定義し、住宅分野向けのoneM2Mプラットフォームで動作するAPIを提供している。

TR 0018 （産業分野への適用）:産業分野のユースケースと、そのユースケースを実現するために必要となる要求事項をまとめたものである。

TR 0022（HGIにおけるスマートホーム分野の成果の持続と統合）：HGI(Home Gateway Initiative)はSmart Home Task Forceを設けて、スマートホームのためのゲートウェイについて、各種検討を実施してきた。HGIの活動終了に伴って、oneM2MではHGIにおけるスマートホーム分野の検討成果をoneM2Mの活動に統合することとし、HGI側での成果について概要を取りまとめた。

TR 0024（3GPPリリース13とのインターワーク）：TS 23.682 V13.2.0で定義されているサービス･ケイパビリティ･エクスポージャーに関する3GPP Rel-13アーキテクチャとoneM2Mアーキテクチャとの間のインターワーキングについて検討したもの。

2-2-4　oneM2M

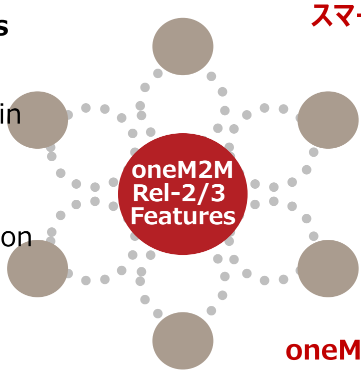
リリース2/3機能のスコープ

産業ドメインへのサービス展開
- Time series data management
- **Atomic Transactions**
- Action Triggering
- **Optimized Group Operations**

管理
- M2M Application & Field Domain Component Configuration

セマンティクス
- Semantic Description/Annotation
- Semantic Querying
- **Semantic Mashups**
- oneM2M Base Ontology

セキュリティ
- Dynamic Authorization
- End to End Security
- **Enrollment & Authentication APIs**
- **Distributed Authorization**
- **Decentralized Authentication**
- Interoperable Privacy Profiles
- **Secure Environment Abstraction**



ホームドメインへのサービス展開
- **Home Appliance Information Models & SDT**
- Mapping to existing standards (OCF, ECHONET, GoTAPI...)

スマートシティおよび自動車へのサービス展開
- Service Continuity
- Cross resource subscriptions

市場導入
- **Developer Guides**
- oneM2M Conformance Test
- **Feature Catalogues**
- **Product Profiles**

oneM2M インターワーキング･フレームワーク
- **3GPP SCEF**
- OMA LwM2M
- **DDS**
- **OPC-UA**
- **Modbus**
- AllJoyn/OCF
- OSGi
- **W3C WoT**

2 - 110

Release 3仕様策定においては、そのWork Itemの役割によって“Work Track”1～3に分類され、優先度を付けて開発された。

Work Track 1, “Market Adoption Track” （highest priority）
- a.　Task on Essential Corrections & Small Technical Enhancements [1a]
- b.　Task on development and/or enhancements of guidelines and/or TSs and best practices documents for easier implementation and take-up of oneM2M technology [1b]
- c.　Task on testing [1c]
- d.　Task on completion of well-progressed Release-2 Work Items [1d]

Work Track 2, “Industrial IoT and smart cities”
- a.　Task on reach out to IIoT & smart city experts & descriptions of deployments in IIoT/smart cities based on oneM2M [2a]
- b.　Task on improvement and addition of requirements for the IIoT and smart Cities [2b]
- c.　Task on studies on new features (targeting TRs for now) [2c]

Work Track 3, “Forward Looking Areas” [3]

2-2-4　oneM2M

oneM2Mリリース3仕様（技術仕様書：TS）(1/2)

仕様番号	Title	Release 3 version
TS-0001	Functional Architecture	v3.13.2
TS-0002	Requirements	v3.1.2
TS-0003	Security Solutions	v3.10.2
TS-0004	Service Layer Core Protocol	v3.11.3
TS-0005	Management Enablement	v3.4.2
TS-0006	Management enablement (BBF)	v3.6.2
TS-0008	CoAP Protocol Binding	v3.3.1
TS-0009	HTTP Protocol Binding	v.3.2.0
TS-0010	MQTT protocol binding	v3.0.2
TS-0011	Common Terminology	v3.0.2
TS-0012	Base Ontology	v3.7.3
TS-0014	LWM2M Interworking	v3.1.1
TS-0016	Secure Environment Abstraction	v3.0.2
TS-0020	WebSocket Protocol Binding	v3.0.1
TS-0022	Field Device Configuration	v3.0.1
TS-0023	Home Appliances Information Model and Mapping	v3.7.3
TS-0024	OCF Interworking　OCFとのインタワーク	v3.2.2

リリース 3仕様は、2018年12月にoneM2Mで承認された。　TTC標準制定は準備中。

リリース3にて新たに制定された技術仕様書（TS）は、下記の通り

TS 0016:Secure Environment Abstraction
TS 0022:Field Device Configuration
TS 0023:Home Appliances Information Model and Mapping
TS 0024:OCF Interworking
TS 0026:3GPP Interworking
TS 0030:Ontology Based Interworking
TS 0031:Feature Catalogue
TS 0032:MAF and MEF Interface Specification
TS 0033:Interworking Framework
TS 0034:Semantics Support
TS 0035:OSGi Interworking

2-2-4　oneM2M

oneM2Mリリース3仕様（技術仕様書：TS）(2/2)

仕様番号	Title	Release 3 Version
TS-0026	3GPP Interworking	v3.0.0
TS-0030	Ontology Based Interworking	v3.0.3
TS-0031	Feature Catalogue	v3.0.3
TS-0032	MAF and MEF Interface Specification	v3.0.1
TS-0033	Interworking Framework	v3.0.0
TS-0034	Semantics Support	v3.0.0
TS-0035	OSGi Interworking	v3.0.0

oneM2Mリリース3仕様（技術レポート：TR）

TR番号	Title	Release 3 Version
TR-0001	Use Cases Collection	v3.1.1
TR-0026	Vehicular Domain Enablement	v3.0.1
TR-0033	Study on Enhanced Semantics Enablement	v3.0.0

2 - 112

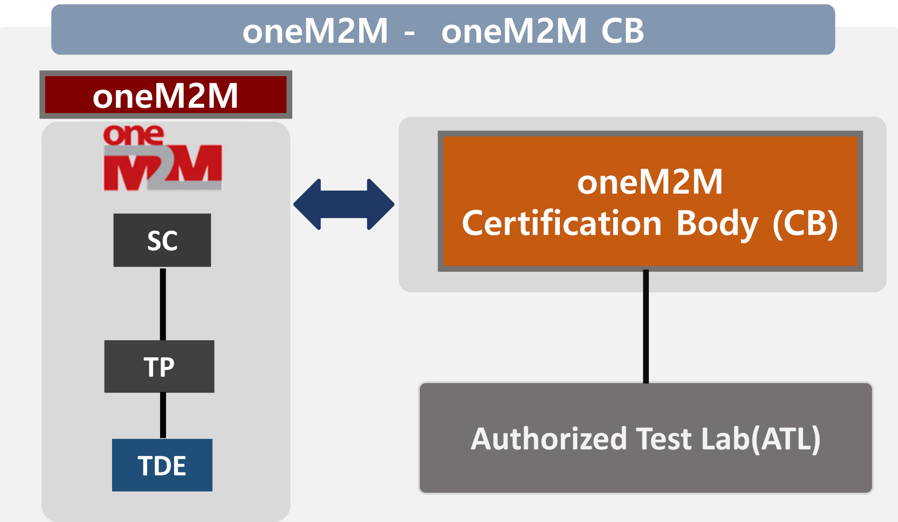
リリース３にて新たに追加された技術レポート（TR）は

TR 0026：Vehicular Domain Enablement
TR 0033：Study on Enhanced Semantic Enablement

の2件である。

2-2-4　oneM2M

oneM2Mプロダクト認証体制（1）



最終製品orコンポーネントでも認証可
oneM2Mの１つの機能が実装されていれば認証可

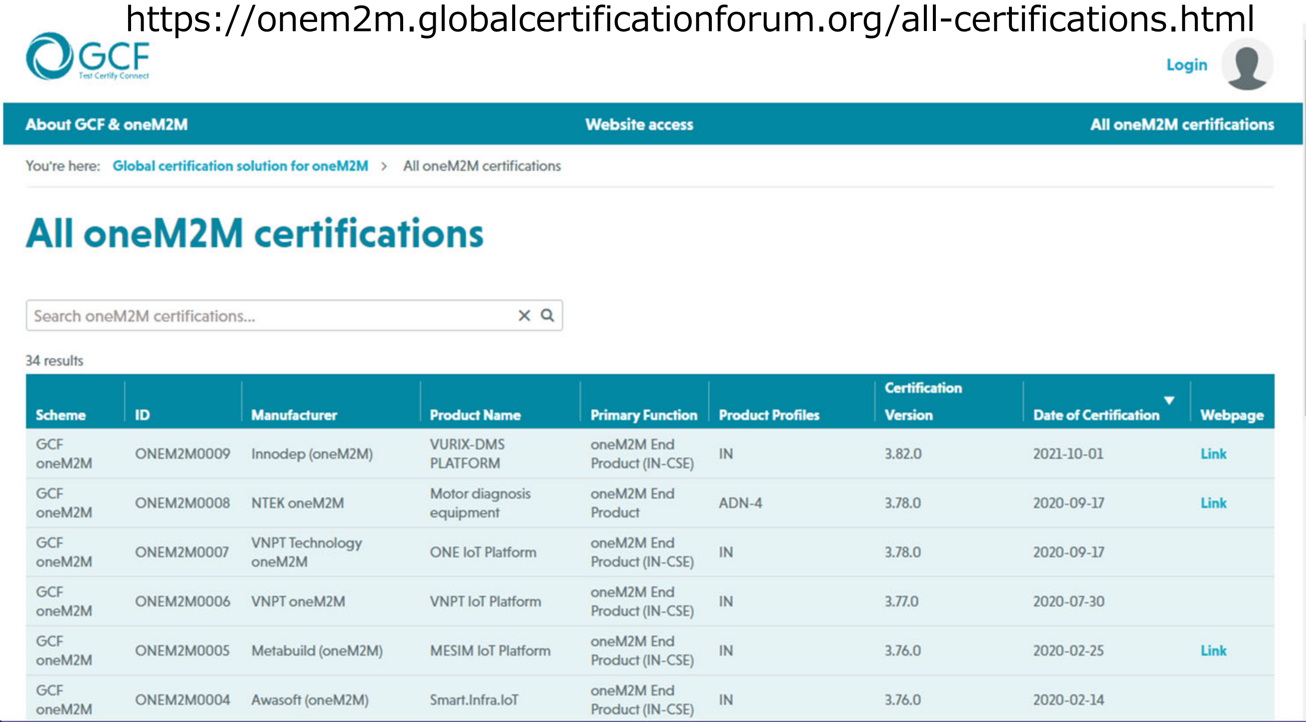
- **TTA（韓国）**
  - **2017年にoneM2Mで初のCertification Bodyを設立**
  - **Rel-1 certificationを開始（Rel-2 開発中）**
- **GCF**
  - **2019年にRel-1 Certificationを開始（Rel-2,3開発中）**
  - **GCFのメンバー問わずオープンに利用可**
  - **GCFデバイス認証の一部としてoneM2M認証、あるいは単独認証が可能。**

出典：吉川　恭史(NEC)，ARIB・TTC共催セミナー oneM2M　Release4の概要 2021/11/5

2-2-4 oneM2M

oneM2Mプロダクト認証体制（2）

- 認証済み製品一覧
  https://onem2m.globalcertificationforum.org/all-certifications.html



GCF Test Certify Connect

Login

About GCF & oneM2M | Website access | All oneM2M certifications

You're here: Global certification solution for oneM2M > All oneM2M certifications

All oneM2M certifications

Search oneM2M certifications...

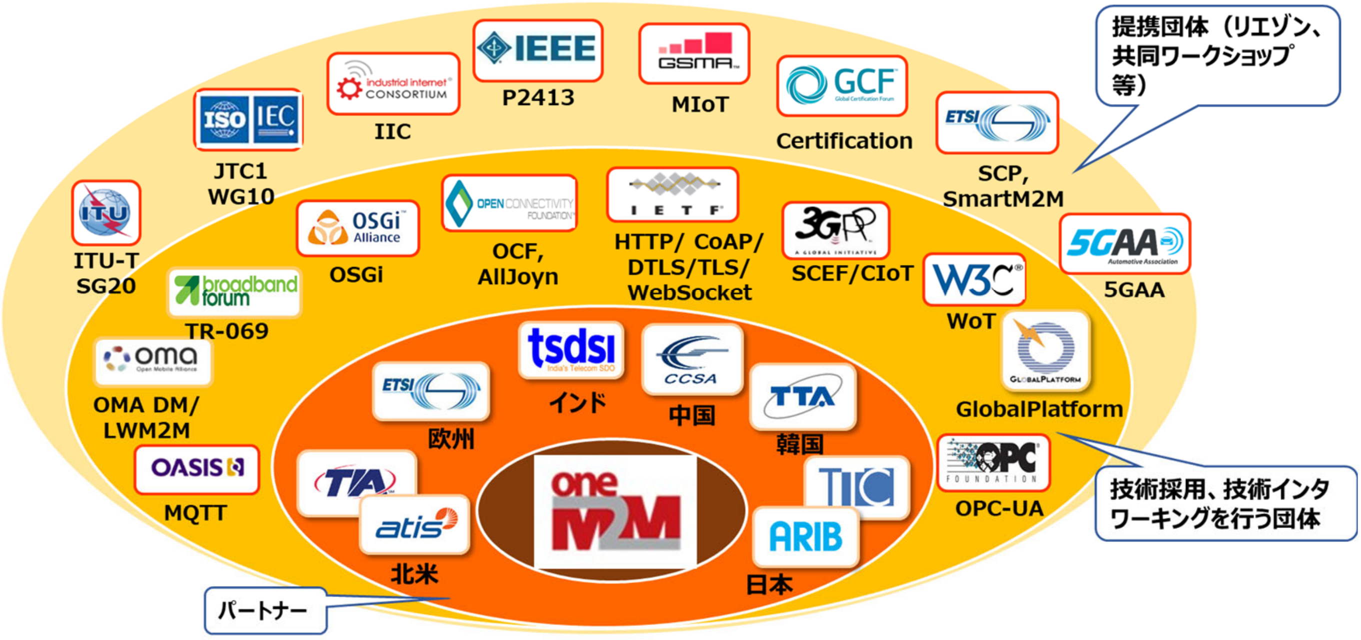
34 results

Scheme	ID	Manufacturer	Product Name	Primary Function	Product Profiles	Certification Version	Date of Certification	Webpage
GCF oneM2M	ONEM2M0009	Innodep (oneM2M)	VURIX-DMS PLATFORM	oneM2M End Product (IN-CSE)	IN	3.82.0	2021-10-01	Link
GCF oneM2M	ONEM2M0008	NTEK oneM2M	Motor diagnosis equipment	oneM2M End Product	ADN-4	3.78.0	2020-09-17	Link
GCF oneM2M	ONEM2M0007	VNPT Technology oneM2M	ONE IoT Platform	oneM2M End Product (IN-CSE)	IN	3.78.0	2020-09-17	
GCF oneM2M	ONEM2M0006	VNPT oneM2M	VNPT IoT Platform	oneM2M End Product (IN-CSE)	IN	3.77.0	2020-07-30	
GCF oneM2M	ONEM2M0005	Metabuild (oneM2M)	MESIM IoT Platform	oneM2M End Product (IN-CSE)	IN	3.76.0	2020-02-25	Link
GCF oneM2M	ONEM2M0004	Awasoft (oneM2M)	Smart.Infra.IoT	oneM2M End Product (IN-CSE)	IN	3.76.0	2020-02-14	

2-2-4 oneM2M

oneM2Mと外部団体の関係

oneM2Mが中心となって主要団体と技術連携/リエゾンを推進



出典：山﨑徳和(KDDI) “oneM2Mの概要とリリース3“，oneM2M&3GPPセミナ 2019/9/9

通信・インターネット関連標準化団体とは、Liaisonなどでの協調し仕様の相互利用やJoint Workshop開催などを行っている。

デバイス・IoTエリアネットワーク関連の団体とは、既存のデバイス管理技術の利用で連携している。

また、業界アライアンス団体とは、要求条件をインプットしたりオープンソースと連携などで協調している。

oneM2M仕様書のITU-T勧告化

- oneM2M/ITU-T間でoneM2M仕様書のITU-T勧告化に向け基本合意し、2016年から協調を開始
- 2017年9月、ITU-T SG20（IoT/Smart City & Community）会合にて、勧告化手続きが開始
- 勧告化提案されたoneM2M技術仕様（TS)、技術レポート(TR)の一覧（リリース２ベース）と、2020年12月同会合時点における勧告化進捗状況は次スライドの通り。

・　oneM2M技術仕様の国際標準規格化を目指し、3GPP技術仕様のITU勧告化スキームをモデルとして、ITU勧告化を進めることが基本合意され、2016年よりITU-Tとの協調を開始
・　ITU-T SG20 (IoT/Smart City & Community)　2017年9月会合にてoneM2M技術仕様の勧告化提案が出され、実際の勧告化手続きが開始された。　同会期中にoneM2Mアーキテクチャ仕様書（TS-0001）について、勧告化手続移行合意（AAP consent）、6件の技術報告書（TR）が承認(agreed）となった。
引続くSG20会合にて審議が継続され、oneM2M仕様書14件が勧告化手続きへの移行が合意（AAP consent）され、要求条件仕様書（TS0002）はY.4500.2としてTAPの承認手続きが取られることとなった。　同1月会合終了時点で、セキュリティ関連主管SGに照会を行うこととなったセキュリティ仕様（TS0003）が継続審議中となっている。

oneM2M技術仕様のITU-T勧告化

oneM2M 文書番号	ITU-T 勧告番号	Title	勧告化承認時期
TS-0001	Y.4500.1	Functional Architecture	2018-01-13
TS-0002	Y.4500.2	Requirements	2018-05-06
TS-0003	Y.4500.3	Security Solutions	審議中
TS-0004	Y.4500.4	Service Layer Core Protocol Specification	2018-03-01
TS-0005	Y.4500.5	Management enablement (OMA)	2018-03-01
TS-0006	Y.4500.6	Management enablement (BBF)	2018-03-01
TS-0008	Y.4500.8	CoAP Protocol Binding	2018-03-01
TS-0009	Y.4500.9	HTTP Protocol Binding	2018-03-01
TS-0010	Y.4500.10	MQTT Protocol Binding	2018-03-01
TS-0011	Y.4500.11	Common Terminology	2018-03-01
TS-0012	Y.4500.12	Base Ontology	2018-03-01
TS-0013	Y.4500.13	Interoperability Testing	2018-03-01
TS-0014	Y.4500.14	LwM2M Interworking	2018-03-01

2-2-4　oneM2M

oneM2M技術仕様のITU-T勧告化

oneM2M 文書番号	ITU-T 勧告番号	Title	勧告化承認時期
TS-0015	Y.4500.15	Testing framework	2018-03-01
TS-0020	Y.4500.20	WebSocket Protocol Binding	2018-03-01
TS-0022	Y.4500.22	Field Device Configuration	2018-03-01
TS-0023	Y.4500.23	Home Appliances Information Model and Mapping	2018-03-01
TS-0032	Y.4500.32	MAF and MEF Interface Specification	2018-06-29
技術レポート（TR） はAgreementのみ			**（合意時期）**
TR-0001		Use Case Collection	2017-09-17
TR-0018		Industrial Domain Enablement	2017-09-17
TR-0025		Application developer guide: Light control example using HTTP binding	2017-09-17
TR-0034		Developer Guide of CoAP binding and long polling for temperature monitoring	2017-09-17
TR-0035		Developer guide of device management	2017-09-17
TR-0045		Industrial Domain Enablement	2017-09-17

2 - 118

2-2-5　BBF

BBF(Broadband Forum)の概要、目的

　BBFのミッションは、ブロードバンドネットワークのホーム、インテリジェントなスモールビジネス及びマルチユーザインフラの新技術と標準を活用し、新市場と収益性の高いビジネスを開拓することにある。
　NFV、SDN、超高速アクセス、IoTおよびオープンソースイノベーション技術の活用により、接続されたホームとビジネス、アクセスと統合5Gインフラ及びクラウドのための超高速なブロードバンドサービスを可能にする。
　宅内、有線、無線アクセス、バックボーンネットワークを含む統合ブロードバンドサービスを対象とする。

出典：BBF Webサイト https://www.broadband-forum.org/about-bbf/our-mission

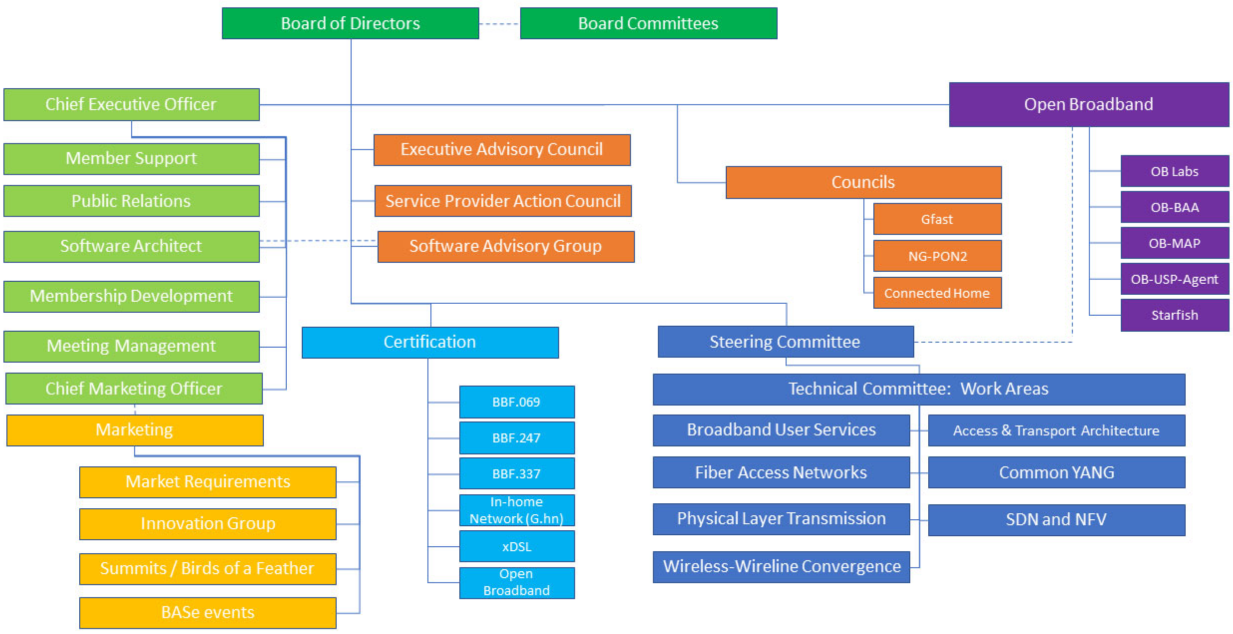
2 - 119

BBFのMIssionは、BBF Webサイト (https://www.broadband-forum.org/about-bbf/our-mission) より引用した。

ブロードバンドフォーラムは、ブロードバンド市場において既存および新興の両方の技術に関するLAN / WANアーキテクチャー設計、実装、管理および認定試験のための標準化機関です。
新たにBroadband 20/20 Visionを打ち出し超高速コネクティビティ、IoT、NFV、SDNなどの新規技術分野にも取り組んでいる。

1994年にADSL Forumとして発足し、1999年にDSL Forumに名称を変更し、2008年にメタリック伝送に限定しない、ブロードバンドに関する全てのアクセス方式にスコープを拡張し、BroadBand Forumに名称を変更している。
また、2009年には、FR(Frame Relay) ForumやATM Forumから発展したIP/MPLS Forumも吸収し、IP/MPLSサービスも含め、活動範囲を広げている。

BBFの構成



出典：BBF Webサイト https://www.broadband-forum.org/about-bbf/how-we-work

BBFの組織構成を図は、BBF Webサイト (https://www.broadband-forum.org/about-bbf/how-we-work) より引用した。

◆会議
定期会合は、年4回で四半期毎に1週間の会期で開催さる。開催地は米国、欧州、アジアで回されている。

◆BBFの組織規定は以下のものがある。
- Bylaw：組織の目的、Membership、会合、役員などの組織規定。
  https://www.broadband-forum.org/about-bbf/how-we-work/policies-procedures/bylaws-of-the-broadband-forum
- Policy & Procedure(P&P)：ポリシーおよび標準化の手続きの規定 (メンバのみに開示されている。)
  https://www.broadband-forum.org/about-bbf/how-we-work/policies-procedures

2-2-5　BBF

メンバ　- 会員種別、資格、会員数 -

Membership	資格	会費
Principal	全会合に参加可。投票権あり。役職になれる。 Workingドキュメントを含め全てにアクセス可。ML参加可。	$19,950 (L) $7,750 (S)
Startup	設立18カ月以内又は年間収益$5M未満の会社。(BBF CEOの要承認) 最長2年間までのメンバシップ。資格はPrincipalと同じ。	$2,500
Auditing	全体会合には出席可、委員会へは出席不可。投票権なし。役職になれない。 Workingドキュメントを含め全てにアクセス可。MLの受信可。	$8,000 (L) $5,700 (S)
Observer	全体会合には出席可、委員会へも出席可。投票権なし。役職になれない。 Workingドキュメント等以外のドキュメントにアクセス可。MLの受信可。	$8,000 (L) $5,700 (S)
Associate	学術関係 またはNPO (ボードディレクタの過半数の承認要) 全会合参加可。投票権なし。Workingドキュメントを含め全てにアクセス可。ML参加可。委員会のWG議長へはなれる。	$1,800
Regional Operator	加入者50万人以下のオペレータ	$3,500
Individual	個人のコンサルや研究者 (BBF CEOの要承認)	$300

(L)：Large 収益$100M以上の企業、(S): Small 収益$100M未満の企業

出典：BBF Webサイト https://www.broadband-forum.org/access-details

2022年12月現在

表は、BBF Webサイト　(https://www.broadband-forum.org/access-details) より作成した。
◆ BBFメンバには、以下のMembershipがある。
◆ 正規メンバのPrincipalは下記の資格を有する。
1)会合参加：全てのannual, general および committee meetingsに参加できる。
2)投票権：全てのフォーラムの問題やTechnical Report, Marketing Reportの投票権を持つ。
3)ドキュメント入手：全てのworking documents, contributions, technical reportsやmeeting minutesを入手できる。
4)役職立候補：Board Director や Committee officerの役職に立候補できる。
5)寄書提出：Technical Committee や Marketing Committee へ寄書を提出できる。
6)ML登録：BBFのすべてのMLに登録し、送受信できる。
◆ Startupは、設立18か月以内または年間収益$5M未満で、最長2年間までで、資格はPrincipleと同じ。
◆ Auditingは、聴講会員で、全のドキュメントの入手やMLの受信、annual, general meetingへの出席は可能です。但し、Committee　meetingへは出席できない。また、寄書提出不可、投票権もない。Plugfestへは出席可。
◆ Associateは、学術関係の会員で、ボードディレクタの過半数の承認で認められる。全ての会議への参加、全でのドキュメントの入手やML登録は可能である。投票権はなく、Committee傘下のWG議長職にはつくことができる。
◆ Observerは、年間売上が$100M以上の企業へのMembershipで、Workingドキュメント等以外のドキュメント入手やMLの受信、annual, general meetingへの出席は可能です。Committee　meetingへも出席可能です。寄書提出不可、投票権もない。Plugfestへ出席不可。
◆ Regional Operatorは、加入者5万人以下のブロードバンドオペレータ
◆ Individualは、個人のコンサルや研究者でBBF CEOの承認で認められ、会議参加およびドキュメントの入手可である。

メンバは、2022年12月23日現在で176メンバ (Principal 130, Regional Operator 5, Auditing 27, Associate 14) である。
日本企業では、NTT, NEC, 住友電工, 古河電工がmemberとなっている。
BBF Webサイトの全メンバ一覧　(https://www.broadband-forum.org/about-bbf/current-members) を参照。

2-2-5　BBF

標準化項目

Work Area(WA)	Scope
Access and Transport Architecture (ATA)	アクセス、ルーティングおよび伝送ネットワークインフラのアーキテクチャの要件を規定する。
Broadband User Services (BUS)	ブロードバンドサービスの開発、管理およびエンドユーザのサービス利用のための技術仕様、実装ガイド、テスト計画やマーケティング白書を提供する。(TR-069 CPE WAN Management等を含む)
Common YANG	共通YANGモジュールの仕様、テスト計画、認証。
Fiber Access Networks (FAN)	サービス展開の加速および相互接続性の確保に向けて、BBFのネットワークアーキテクチャへファイバアクセス技術を展開するための要件を規定する。（PONベースのモバイルバックホール等を含む)
Physical Layer Transmission (PHYtx)	アクセスおよび宅内ネットワークのマルチベンダー化に向けた、テスト計画、技術仕様およびマーケティング文書を提供する。（VDSL2やG.fast等を含む)
SDN and NFV	SDNおよびNFVの実装をブロードバンドネットワークへの展開を検討。
Wireline-Wireless Convergence (WWC)	無線アクセスおよび有線アクセス技術の融合、相乗効果を検討。有線ネットワークにモバイルネットワーキングが関与するシナリオの検討。

出典：BBF Webサイト https://www.broadband-forum.org/about-bbf/how-we-work/organization

表は、BBF WebサイトWorkArea (https://www.broadband-forum.org/about-bbf/how-we-work/organization)　より作成した。

技術委員会 (Technical Committee)傘下に7つのWorking Areaがあり、表に示す検討を行っている。

BBFで作成した技術仕様書、レポートおよび市場レポートは、
BBF Webサイト Document　(https://www.broadband-forum.org/broadband-forum-resources)　を参照。

2-2-6　MEF

MEF(Metro Ethernet Forum)の概要、目的

◆2001年　設立
◆キャリアイーサネットの開発・サービスを目的
◆当初、企業ユーザ向けに光メトロ網でのイーサネットの利用をしたサービスを対象
◆近年は、光、キャリアイーサネット、IP等アンダーレイ接続サービス、SD-WANサービス、サービスライフサイクルのオーケストレーション（LSO）をサポートするAPI等、活動範囲を拡大している
◆認証プログラム (MEF Certification Program)を有する
- ➢サービスプロバイダ向け
- ➢製造業者向け
- ➢電気通信業界の専門家向け

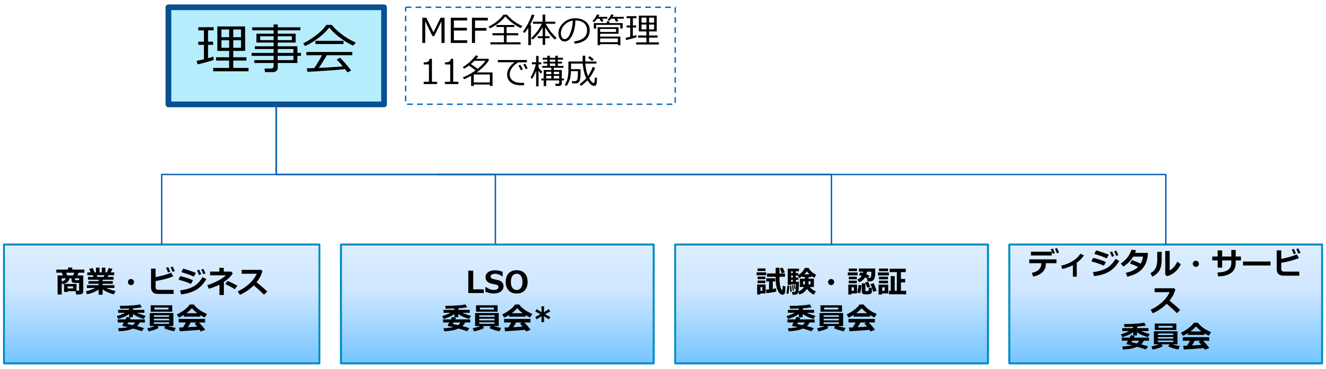
◆団体の名称を、Metro Ethernet Forumから、MEFを正式名称に変更した。法的名称は、"MEF Forum"となる。
◆キャリアイーサネット
通信事業者が通信サービス網ネットワークとして使用するための機能を持つイーサネットのことで、従来の企業LANやキャンパスLAN向けのイーサネットと区別するため「キャリアイーサネット」と呼ばれる。キャリアイーサネットには、高い拡張性 (Scalability) ・信頼性 (Reliability) ・運用性 (Manageability) が要求される。

◆光メトロ網
トランスポートネットワークは、大都市間を接続するコア網、大都市内・主要エリア内を接続するメトロ網および加入者を接続するアクセス網からなる。コア網およびメトロ網は大容量の信号を接続するため光伝送技術が用いられる。

https://www.mef.net/

2-2-6　MEF

MEFの構成



*LSO : Life Cycle Service Orchestration Committee

2 - 124

- ◆ MEFのbylaw（http://www.mef.net/membership/bylaws) によると、
  - ➢ 年に一度、会計年度終了後60日以内に総会が開催される。総会においては、任期の終わる理事 (Director)に代わる理事の選出などが行われる。
  - ➢ 通例として、一般会合は、年に4回開催され、開催場所は北米2回・欧州1回・アジア1回となっている。
  - ➢ 総会・会合の10日から90日前にMEFの会員に開催通知が送付される。
  - ➢ 総会・会合の定足数は投票権を持つ会員の 1/3 以上である。
- ◆ 理事会は、11名の理事からなり、MEF全体の管理を行う。
- ◆ 理事会(BoD; Board of Directors)の配下に、次の4つの委員会 (Committee)が配置されている。
  - ➢ 商業・ビジネス委員会 (Commercial & Business Committee)
    - ■ 産業ニーズに基づき、ディジタルトランスファーを実現するためのビジネス側面を検討
  - ➢ 試験・認証委員会 (Test & Certification Committee)
    - ■ テスト手順に基づく認証プログラムのプロモーション、技術者の資格認定
  - ➢ ディジタル・サービス委員会 (Digital Services Committee)
    - ■ サービスの購買からオペレーションまでの標準プロセスを検討
  - ➢ LSO委員会（LifeCycle Service Orchestration Committee）
    - ■ 複数プロバイダーネットワークやネットワーク内の複数ドメインに渡るサービスのライフサイクル自動化にオープンAPIの使用する仕様の検討

2-2-6　MEF

メンバ　- 会員種別、資格、会員数 -

全てのクラスのメンバーは、委員会または作業委員会の機密情報を含む文書を除き、全ての作業委員会の作業文書、会議議事録、寄稿文、および報告書へのアクセスが可能

- ◆ 会員種別
  - ➢ Principal Member (正会員)
    - ■ 年会費　$17,250
    - ■ 投票権を有する
  - ➢ Auditing Member
    - ■ 理事会(BoD)による招聘
    - ■ 投票権なし
    - ■ 年会費：無料
  - ➢ Startup Member
    - ■ 設立から5年以内の企業
    - ■ 投票権なし
    - ■ 年会費　$5,750
  - ➢ Individual Member
    - ■ 理事会(BoD)により招聘された業界の専門家
    - ■ 投票権なし
    - ■ 年会費：無料
- ◆ 会員数:209社
  - ➢ キャリア、製造業者、研究機関

2022年12月現在

2 - 125

- ◆ メンバ
- ➢ 会員種別には、正会員 (Principal Member) と準会員とがある。
- ➢ 正会員の年会費は $17,250 である。
- ➢ Start-up Company Memberの年会費は、$5,750である。3年後、正会員に移行する。
- ➢ Startup Memberの年会費は、2022年10月1日付けで、MEF理事会の承認を得て、値上げされた。
- ➢ Auditing Member、Individual Memberとなるには、理事会の招聘が必要であり、投票権はない。
- ➢ 準会員の条件が変更になった。
- ➢ Auditing Member、Individual Memberの会費は、無料である。
- ➢ 2022年12月時点の会員数は 209社とされている。
- ➢ 通信事業者・製造業者・研究機関が参加している。

翻訳結果

翻訳の結果

2-2-6　MEF

標準化項目

- MEFで標準化する技術分野

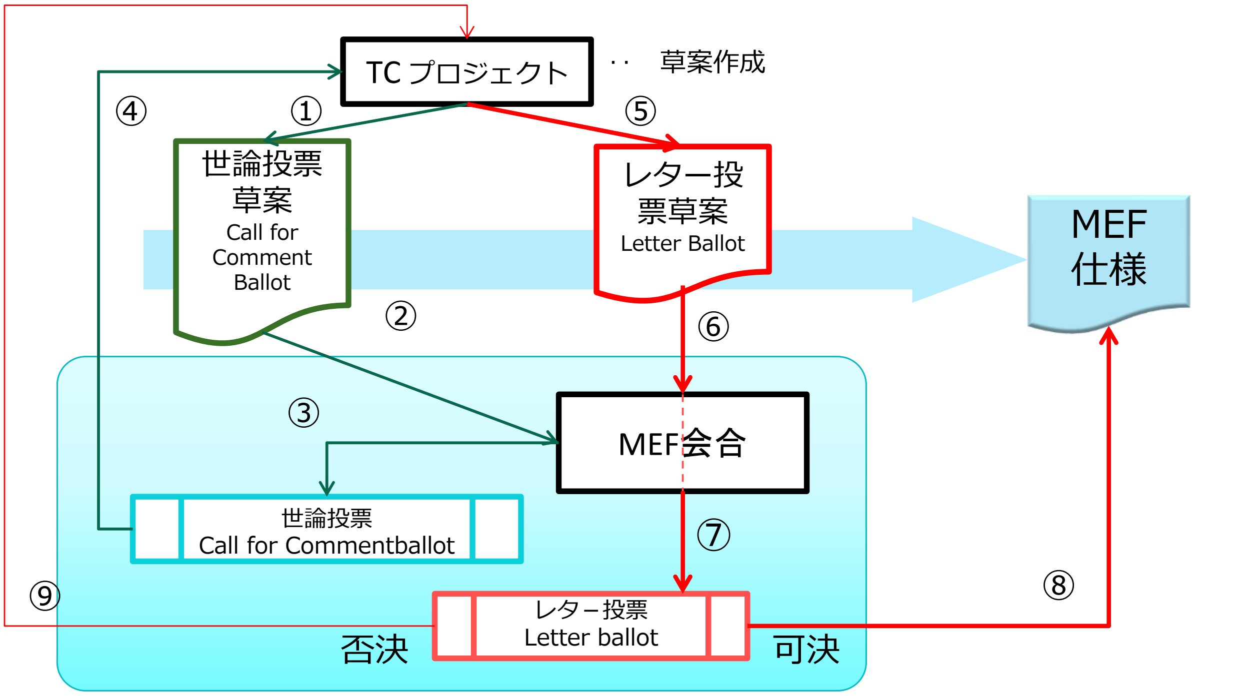
主な技術分野	概要
Secure Access Service Edge (SASE)	セキュリティとネットワーキングに対するポリシーベースのアプローチで、アクセス方法のユーザー中心への変化に対応したサービス フレームワークを定義し、セキュリティ機能、ポリシー、接続サービスなど、サービス プロバイダーと SASE サービスのサブスクライバー間のサービス属性を指定
Zero Trust	デジタル インタラクションの全段階を継続的に検証する、サイバーセキュリティの戦略的アプローチで、アクセスと使用を識別した承認が必要になる
SD-WAN	SD-WANサービス属性とサービス仕様（MEF 70）は、ソフトウェア定義ネットワークの自動化対応に必須である
IP	複数プロバイダー間の統合されたIPVC対応の責任の分界点となる外部INF（EI）の適宜を進めている。現在、プライベートIP VPNサービスに取組む
Carrier Ethernet	技術非依存のレイヤー2サービスを定義。バックホール、クラウドアクセス、エンド－エンドサービス用アクセス、トランジット、リテールで使用可能
Optical Transport	標準化された光伝送サービス（レイヤ1接続サービス）を定義し、Life Cycle Orchestration（LSO）と組合わせることで、サービスプロバイダーのニーズと運用コスト削減を実現する。
5G	技術標準とSDKを組合わせ、テクノロジ サプライヤやサービス プロバイダのエンタープライズ DX機能の促進に、プロジェクトを公開している

標準化項目

- ◆ Secure Access Service Edge (SASE)
  セキュリティとネットワーキングに対するポリシーベースのアプローチで、ユーザーのネットワーク、アプリケーション、およびデータへのアクセス方法が、ネットワーク中心からユーザー中心に変化したことへの対応であり、SASE 標準は、Secure Access Service Edge (SASE) サービス フレームワークを定義し、セキュリティ機能、ポリシー、接続サービスなど、サービス プロバイダーと SASE サービスのサブスクライバーの間で合意する必要があるサービス属性を指定する
- ◆ ゼロトラスト
  暗黙の信頼を排除し、デジタル インタラクションのすべての段階を継続的に検証することで、組織を保護するサイバーセキュリティへの戦略的アプローチ
  アクセスと使用を識別して承認することが必要となっている。
- ◆ SD-WAN
  SD-WANサービスを定義するグローバル標準であるSD-WANサービス属性とサービス (MEF 70) を公開。
  SD-WANサービスの定義は、自動化されたネットワーク全体で調整された、SD-WANサービスの販売、市場導入、および認証を加速するための基本的なステップです。
- ◆ IP
  MEFはサブスクライバIPサービス属性技術仕様 (MEF 61) を、複数のプロバイダーにまたがって統合されたIPサービスに関する最初の標準として公開。現在アクティブなプロジェクトの中で、IPサービス属性標準を更新して、プライベートIP VPNサービスに取り組んでおり、この先、オペレータサービスの検討を計画している。
- ◆ キャリアイーサネット
  MEF定義のキャリアイーサネットサービスで、多数の公開された標準が組み込まれている。CEオーケストレーション対応サービスは、グローバルCEサービス市場で利用可能なパフォーマンス、保証、俊敏性を提供します。 CEサービスポートフォリオには、一連の加入者サービス (E-Line, E-LAN, E-Tree)、オペレーターサービス (Access E-Line, Access E-LAN, Transit E-Line, Transit) を含む。
- ◆ 光トランスポート
  イーサネット, ファイバーチャネルクライアントプロトコル、レガシーWANサービス用SONET/SDHクライアントプロトコルをサポートする加入者サービス向け光トランスポートサービス仕様 (MEF 63) を公開。
  オペレーターとサービスプロバイダーとの間の簡素化された高速な相互接続を可能にする。サブスクライバーL1サービス（MEF3.0）で、エンドユーザーに接続が可能となる。
- ◆ 5G
  技術標準および SDK と組み合わせて、テクノロジ サプライヤおよびサービス プロバイダ全体でのエンタープライズ デジタル トランスフォーメーションの機能を促進するために、数多くのプロジェクトを公開している。
- ◆ 技術仕様書は下記のURLを参照のこと。
  https://www.mef.net/resources/technical-specifications

2-2-6　MEF

標準化プロセス



注: 標準化プロセスは公開されていないため入手した情報から想定したイメージ

2 - 127

- ◆ MEFの標準化プロセスは公開されていない。以下、入手した情報から想定されるものを記す。
  - ➢ TC(技術委員会)内のプロジェクトにおいて、草案が作成される。
  - ➢ 草案には以下の2つのレベルがある。

    ① 世論投票 (Call for Comment Ballot) レベルの草案　(世論投票草案)

    ⑤ レター投票 (Letter ballot) レベルの草案 (レター投票草案)
  - ➢ プロジェクトで作成された世論投票草案は、MEF会合に提出され、世論投票　(Call for Comment Ballot)　にかかり、再びプロジェクト内で精査される。 (図中 ① ② ③ ④の ループ)
  - ➢ 上記のプロセスを何度か繰り返した後、レター投票草案が作成されると、MEF会合においてレター投票　(Letter ballot)　が実施され、可決されるとMEFの仕様となる。 (図中 ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ のルート)

2-2-7　W3C

W3Cの概要、目的

- W3C(World Wide Web Consortium(ダブリュー サンシー)) は、ウェブ技術の標準化と推進を目的とした、会員制の国際的な産学官共同コンソーシアムである。
- W3C は、技術仕様やガイドラインを勧告(Recommendation)として策定、標準化することを主な活動としている。業界標準として幅広く利用されているXML (Extensible Markup Language)やXML Schema、ウェブページ記述言語XHTML(Extensible HTML)/HTML (HyperText Markup Language) 、CSS (Cascading Style Sheets)スタイ ルシート、2次元ベクタ画像形式SVG (Scalable Vector Graphics) 、同期マルチメディア記述言語SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language) など、ウェブの核となる多くの技術はW3Cによって策定、標準化された。

2 - 128

次のホスト組織が共同運営している。
(1) 米国 マサチューセッツ工科大学計算機科学人工知能研究所 (MIT CSAIL)
(2) 欧州情報処理数学研究コンソーシアム (ERCIM) : 欧州 19 カ国の各代表研究 機関で構成。本部はフランスにある。
(3) 慶應義塾大学 (W3C/Keio)
(4) 北京航空航天大学 (W3C/Beihang)
コンソーシアムにより提供されるサービスには、開発者及び利用者のための World Wide Web に関する豊富な情報、新技術を応用した様々なプロトタイプやサンプルアプ リケーションの開発などが挙げられる。
現在までに 453 を超える組織がコンソーシアム の会員として参加しており、日本からはこのうち約 46 組織が参加している。
　全会員リスト：http://www.w3.org/Consortium/Member/List 、
　日本会員：http://www.w3.org/japan/jp-members

W3C は、
「ウェブは、ハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク、言語、文化、場所などの違いや 身体的、精神的能力にかかわらず、全ての人に提供されるべきものである。」
という命題を掲げ、ユニバーサルアクセスの実現に努めている。

様々な言語でのウェブアクセスを実現するウェブの国際化 (I18N) 、ハードウェアに依存しないウェブアクセスを実現するDevice Independence (DI) 、音声を含む様々な入出力デバイスに対応し、ウェブユーザインタフェースを拡張するMultimodal Interaction、さらには障害を持つ人を含む全ての人が使いやすいウェブを実現するWeb Accessibility Initiative (WAI) といった活動も推進している。加えて、RDF (Resource Description Framework) やWOL (Web Ontology Language) といったセマンティックウェブ (Semantic Web) の基盤技術や、SOAP (Simple Object Access Protocol) やWSDL (Web Services Description Language) といったウェブサービスの基盤技術、あるいは複数のマークアップ言語の混在を可能とするCDF (Compound Document Formats) といった先端技術仕様の策定だけでなく、策定した仕様の品質保証を確保するQA (Quality Assurance)や、ウェブ上でのプライバシーの取り扱い、さらには技術仕様策定に絡む特許問題を取り扱うパテントポリシ (Patent Policy) など、ウェブを取り巻く多岐にわたる活動に積極的に取り組んでいる。近年では各産業や生活に結びついたウェブ活用へも注力しており、ウェブがより人に寄り添った世界を具現化させている

日本における W3C事務局 (慶應義塾大学 SFC研究所 W3C) の連絡先を示す。
・連絡先：〒252-0882　神奈川県藤沢市遠藤5322
・Tel.　03-3516-2504　　　　　Fax. 03-3516-0617
・e-mail：keio-contact@w3.org

W3Cの構成

- 組織構成
  - W3Cは、その運営を担うMIT、ERCIM、慶應義塾大学、北京航空航天大学のいずれかのホストに所属するW3Cスタッフと、組織単位での参加となるW3C会員から構成される。
- 運営体制
  - 技術と運営の双方にそれぞれ責任者を置き、バランスのとれた運営体制を確保している。
  - 技術全体を統括するディレクタ(Director)と呼ばれる技術統括責任者がおり、技術統括責任者が所属するMIT CSAIL以外の各ホストには、これを補佐する技術統括副責任者(Deputy Director)が各1名、各ホストの運営を統括するサイトマネージャ(Site Manager)が設置されている。

2 - 129

組織構成
- W3Cスタッフは、W3Cで行われている技術的な作業を主導、監督する多くの専門家と、運営に携わる事務やシステム管理を担当するスタッフから構成される。現在、世界中で約80名がW3Cスタッフとして勤務している。
- W3Cでは、ウェブに関する技術開発とW3Cへの国際的な参画を促進するために、多くの国や地域にW3Cオフィスを開設している。W3Cオフィスは、各国各地域における連絡先としての機能を果たすだけでなく、それぞれの国や地域のウェブコミュニティと協調し、現地語によるW3C技術の普及活動を積極的に展開している。
- W3Cオフィスは欧州を中心に、オーストラリア、ベネルクス (ベルギー、オランダ、ルクセンブルク) 、ブラジル、中国、フランス、フィンランド、ドイツ、オーストリア、ハンガリー、インド、イスラエル、イタリア、韓国、ロシア、セネガル、スペイン、スウェーデン、イギリス、アイルランドの計19の国と地域に開設されている。

運営体制
- 運営全体は議長 (Chair) の役割も担う最高執行責任者 (Chief Executive Officer (CEO)) によって統括される。これを補佐する副議長 (Associate Chair) は各ホストに1名ずつ置かれており、全てW3Cスタッフが務める。
- W3CではW3Cメンバも運営に参加する。
- W3Cの運営顧問の役割を果たす運営理事会 (Advisory Board (AB)) と、ウェブ技術全体に関わる技術仕様に関与する技術顧問の役割を果たす技術諮問委員会 (Technical Architecture Group (TAG)) がこれにあたる。これらの構成員は原則的に、ABについては9名、TAGについては8名がそれぞれW3Cメンバから選出され、ベンダの片寄りのない中立な体制である。任期はどちらも2年。
- 各会員組織の代表 (Advisory Committee Representative (AC Rep)) が参加するW3C会員総会 (AC Meeting) は年2回行われ、W3C全体の運営について議論される。
- 各会員組織の技術者や専門家らが参加し、W3C技術全般について議論する技術全体会合 (Technical Plenary) は年1回行われる。

WGの構成

- W3Cでは、具体的な技術仕様やガイドラインの策定はワーキンググループ (WG)で行われる。主にW3Cメンバからの参加者と、W3Cの技術スタッフによって構成される。
- 各WGは次の５つのドメインのいずれかに属し、WG憲章がその活動方針を明確に規定する。
  - Ubiquitous
  - Interaction
  - Technology and Society
  - Web Accessibility Initiative(WAI)
  - Information and Knowledge

WGは、下記のURL参照
https://www.w3.org/Consortium/activities#Working

通常、WGを運営する議長はW3C会員の参加者から選ばれ、W3Cの技術スタッフは担当責任者として議長を補佐する。また必要な場合は、会員、スタッフ以外の専門家を招聘専門家 (invited expert) として迎え入れることもある。
各ドメインは取り扱うトピック毎にアクティビティと呼ばれるグループに細分化される。各アクティビティは、仕様を策定する一つ以上のWGから構成され、策定作業は行わず、議論を目的としたIGや、グループ間の調整を行うCoordination Group (CG) が含まれることもある。またWG同様、各アクティビティの活動方針は、アクティビティステートメントで明確に規定される。なお、各ドメインにはドメインリーダが、各アクティビティにはアクティビティリードがそれぞれW3Cスタッフから配置され、作業を主導、監督する。 (活動のグループとしては、それぞれのビジネステーマに沿ったBusiness Group (BG) も存在します。)
一般にWGは週に1、2回の電話会議と、2~3ヶ月に一度の実際に顔を合わせる会合を通じて、策定作業を進める。日常的な議論や情報交換にはメーリングリストが、情報の蓄積や閲覧にはウェブが用いられる。もちろん策定された勧告もウェブ上に公開される。一部のWGの活動は会員以外にも公開されているが、策定作業に直接携われるのはWG参加者のみに限られる。
1) Ubiquitous:ウェブを支える基盤技術の改善と自動処理の推進
　関連技術：XML/ XML Schema/ XML Processing Model/ XSL/ XSLT/ XPath/ XML Query/ XML Base/XLink/ XPointer/ XML Binary Characterization/ DOM/ SOAP/ WSDL/ WS-Choreography/ WS-Addressing/ Semantic Web Services/ URI/ IRI/ 国際化
2) Interaction:ウェブ上の情報に対する新しいアクセス手法の探求
　関連技術：HTML/ XHTML/ XForms/ CSS/ WebCGM/ PNG/ SVG/ SMIL/ Timed Text/ MathML/ VoiceXML/ SRGS/ SSML/ MMI/ InkML/ Rich Web Client/ CDF/ Mobile Web Initiative (MWI)/ Device Description/ Device Independence (CC/PP)
3) Technology and Society:ウェブ上の政策的課題に取り組む支援技術の提供
　関連技術：Patent/ XML Encryption/ XML Key Management (XKMS) Policy/ Privacy (P3P)/ PICS/ Web Ontology (OWL)/ SPARQL/ Rule Intercharge Format (RIF)/ XML Signature
4) Web Accessibility Initiative (WAI):障害を持つ人を含む全ての人が使いやすいウェブの実現
　関連技術：W3C技術の検証 (Protocols and Formats) / ガイドライン策定 (WCAG) / UAAG/ ATAG) / 評価・修正ツールの評価と開発 (Evaluation and Repair Tools) / 普及・啓発活動
5) Information and Knowledge:情報、知識ドメインの使命 (構造化された情報の公開と配布の促進)
　関連技術：RDF/ Semantic Web/ CSV/ Web Annotation/ Digital Publishing/ Data/ Spatial Data

2-2-7　W3C

メンバ - 会費 -

W3Cのメンバー会費を下記に示す。

条件	年間収入等の条件	年会費
営利企業	最新の監査済み明細書の年間総収益が1000億円以上	740万円
営利企業	最新の監査済み明細書の年間総収益が57億5千万円以上 ～1000億円未満	620万円
営利企業	最新の監査済み明細書の年間総収益が57億5千万円以上 1つのInterest Group (IG) のみの参加に限定される。 （利用期間：2年間）	310万円
営利企業	・最新の監査済み明細書の年間総収益が57億5千万円未満	85万円
非営利企業・教育機関・ 行政組織その他	－	85万円
企業/非営利団体	・年間総収益が2億5千万円未満の従業員10名以下 ・過去にW3C非加入（利用期間：2年間）	21万5千円

2 - 131

年間会費は、組織の本部または本社 (Headquarters) のある国・営利か非営利等・年間収入 (gross revenue) ・参加開始時期などによって決まり、日本の場合には円で支払う。
https://www.w3.org/Consortium/fees?countryCode=JP&quarter=01-01&year=2021#results

標準化プロセス

- W3Cプロセスドキュメントで規定。
- 一般の開発者コミュニティ全体に対しても直接レビューを依頼し、会員以外からのコメントに対しても会員と同様に対応する。
- 5つの段階に分けて技術仕様やガイドラインを公開し、各段階でレビューが行われ、仕様が確定される。

No	段階
1	公開草案初版(First Public Working Draft)
2	草案(Working Draft)
3	勧告候補(Candidate Recommendation)
4	勧告案(Proposed Recommendation)
5	勧告(Recommendation)

1) 公開草案初版 (First Public Working Draft)
仕様の策定において最初に公開される原案で、標準化に向けた策定作業が開始されたことをW3C内外に告知する役割を担う。特に合意や技術的な質は要求されないが、特許関連の調査期間が設定される。
2) 草案 (Working Draft)
公開草案初版以降、最終草案までの間に公開される更新版である。他の段階から差し戻されてくる場合もある。なお、必ずしも全ての草案が勧告になるとは限らない。
3) 勧告候補 (Candidate Recommendation)
草案が要件を満たすと、ディレクタは諮問委員会（Advisory Committee）に実装を試みる依頼（Call for Implementation）をアナウンスし、文書は、勧告候補（Candedate Recommendation:CR）に進む。（2014年8月に、従来あった最終草案（Last Call Working Draft）がこのCRに統合された）
4) 勧告案 (Proposed Recommendation)
W3C会員全体によるレビューが実施される。レビュー期間は最低でも4週間設定される。会員からの合意が得られない場合は、勧告候補または草案に差し戻される。また、勧告案になるためには２つ以上の実装とテストの実施がなされなければならない。
5) 勧告 (Recommendation)
W3C 会員によるレビューを経た後、技術統括責任者の承諾を得て、勧告として公開される。

原則として一度勧告になった仕様の変更は行われないが、間違いなどを修正するために勧告修正案 (Proposed Edited Recommendation) が公開されることがある。この場合もレビューと合意に基づく手続きを経て、更新版となる勧告が公開される。なお新たに機能を追加したり、既存の機能を修正したり更新したりする場合は、新しい仕様として策定しなおすことになる。
この他、仕様策定プロセスには含まれない W3C 技術文書として、WG Note、Team Submission、Member Submission がある。WG Note は WG によってまとめられた技術的なアイデアで、勧告の運用に関するものなどがある。Team Submission は W3C のスタッフによって提案された技術的なアイデアで、勧告を策定する上での問題点やそれに対する解決案、あるいは新しい技術分野に対する提案など、内容は多岐にわたる。Member Submission は W3C 会員組織によって提出された技術仕様や技術提案で、必ずしもそうなるとは限らないが、新たな技術仕様策定の叩き台になる場合もある。なお Member Submission は一定の条件を満たす必要がある。

活動参加

- W3Cの仕様策定に関する議論は公開メーリングリストで行われているが、W3Cのメンバとなると、以下の権限 (メリット) と義務が与えられる。
  - W3C会員専用ウェブページ閲覧
  - 全てのW3Cグループに参加 (Introductory Industry Memberを除く)
  - W3C Advisory Committee (AC) Meeting (W3C年次総会) 参加
  - W3Cより最新情報を都度ACに情報共有のために配信される
  - Technical Architecture Group (TAG, 技術諮問委員会) とAdvisory Board (AB, 顧問委員) の選挙権
  - W3Cパテントポリシに則った情報開示義務
  - W3C Business Groupに無償で参加

W3Cの仕様策定に関する議論は、基本的に公開メーリングリストで行われている。公開メーリングリストに参加しているのは以下である。
(1) 一般の技術者
(2) W3Cメンバの技術者
(3) W3Cチームスタッフ
メンバ加入手続き前であっても参加可能である。メーリングリストの登録方法など詳細については、それぞれのウェブページを参照のこと。
（公開メーリングリストの一覧は、https://lists.w3.org/Archives/Public/　を参照のこと）

主な公開メーリングリスト
1) HTML5 Japanese Community Group
　ウェブ :https://www.w3.org/community/html5jp/
　メーリングリスト：public-html5jp-contrib @w3.org
2) Web and TV IG
　ウェブ：http://www.w3.org/2011/webtv/Overview.html
　メーリングリスト :public-web-and-tv@w3.org

会合参加
参加登録：年2回開催される定期総会の場合は、事前に登録 (Registration) をウェブで行うが、それ以外の各グループの会合は現地にて登録を行う。
定期総会の開催通知は、AC Rep に都度メール配信される。
会合はホテルなどでの開催が基本であり、会場についたら受付場所で受付を行って会合に参加する。（事前にウェブで登録する場合もあるが、現地での登録も可能。）
会合前後で日本国内での関係者による打合せは特に開催していない。

寄書の提出
寄書の提出はW3C勧告までの各過程 (草案、最終草案、勧告候補、勧告案、勧告) の公開日までにメールにてW3C事務局宛て送付することになっている。寄書が提出できるのは会員に限られる。
寄書に関する詳細については、以下のウェブページ を参照のこと。
http://www.w3.org/2014/Process-20140801/

2-2-7 W3C

日本における運営ホストの役割

- W3C/慶應義塾大学(W3C 慶應) は、日本及びW3Cオフィスの置かれている韓国を含む東アジア地区を担当するW3C運営ホストである。
- 技術面では特に、Open Web Platformを軸として、2014年10月にW3C勧告として公開されたHTML5関連の技術促進や、各産業での登用を見据えてCSS、Timed Text、Accessibility、Web Payments、SVG、Automotive、Web of Thingsなどを、各分野で活用されるように取り組んでいる。

2 - 134

- W3C 慶應は、神奈川県藤沢市の慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス (SFC) 内に併設されている。
- 慶應義塾大学 SFC 研究所にオフィスを構え約10名が W3C スタッフとして活動している。
- W3C/Keioでは、年2～3回、日本会員を対象とした会合を開催している。
- 技術分野については、2018年1月28日開催のTTCセミナー資料「W3C標準化と今後の展望」(芦村和幸氏)から抜粋