
フォーラム調査 報告書(第27版)

ー サマリー版 ー

2021年2月

TTC技術調査アドバイザーグループ

技術調査アドバイザリグループ(TAG)の紹介

TTC技術調査アドバイザリグループは、情報通信分野の国内外のフォーラム標準化活動動向を調査/分析し、その結果を公開するとともに、今後の標準化の方向性を探るため、活動しています。

■ 構成員

- リーダー: 齊藤 (OKI)
- サブリーダー: 神保 (NEC)
- メンバー: 荒木 (NTT)、堀田 (三菱電機)、鬼頭 (KDDI)、三宅 (日立)、小川 (日立)、東 (富士通)、福永 (OKI)
- 事務局: 山田 (TTC)

■ 活動の内容

- 情報通信分野の最新の動向を把握し、調査対象とすべきフォーラムを絞り込む
- 選定したフォーラムをwebで情報収集。会費、分野、メンバ数等を調査し、フォーラム個別調査票にまとめる。
- 得られたデータをさまざまな角度から分析し、傾向性を探り、考察を加える。
- 報告書を取りまとめ、TTCホームページに掲載

■ 調査対象となるフォーラム

- デジュール標準化団体以外で、標準化の推進または標準の普及を目的とした組織、任意団体、グループを対象とする。フォーラム、コンソーシアム、アライアンス、プロジェクトなどの名称が付く。

■ 歴史

- 1994年に報告書初版作成。毎年改版し、2020年は第27版として出版

報告書の構成

- ・調査報告書本文
- ・報告書サマリー版
- ・フォーラム個別調査票(会員限定)

2020年度調査対象フォーラム:72フォーラム

新たに6フォーラムを調査対象に追加し(赤字)、4フォーラムを活動終了等の理由で調査対象から削除

| 略称 | フォーラム名 | 略称 | フォーラム名 | | |
|----|-------------------|---|--------|-------------------|--|
| 1 | 5GAA | 5G Automotive Association | 37 | MulteFire | MulteFire Alliance |
| 2 | 5GPPP | The 5G Infrastructure Public Private Partnership | 38 | NGMN | NGMN Alliance |
| 3 | AECC | Automotive Edge Computing Consortium | 39 | OASIS | Organization for the Advancement of Structured Information Standards |
| 4 | AOM | Alliance for Open Media | 40 | OAI | Open API Initiative |
| 5 | Autoware | Autoware Foundation | 41 | OCF | Open Connectivity Foundation |
| 6 | AVCC | Autonomous Vehicle Computing Consortium | 42 | OCP | Open Compute Project |
| 7 | BBF | Broadband Forum | 43 | ODCC(旧Scorpio) | Open Data Center Committee |
| 8 | Bluetooth SIG | Bluetooth Special Interest Group | 44 | OGC | Open Geospatial Consortium |
| 9 | CCC | Confidential Computing Consortium | 45 | OIF | Optical Internetworking Forum |
| 10 | DIF | Decentralized Identity Foundation | 46 | OMF | Open Mobility Foundation |
| 11 | ECHONET | 一般社団法人エコーネットコンソーシアム | 47 | OMG | Object Management Group |
| 12 | Edgexcross | 一般社団法人Edgexcrossコンソーシアム | 48 | ONAP | Open Network Automation Platform |
| 13 | EnOcean | EnOcean Alliance | 49 | ONF | Open Networking Foundation |
| 14 | Ethernet Alliance | Ethernet Alliance | 50 | OpenADR | OpenADR Alliance |
| 15 | FCIA | Fibre Channel Industry Association | 51 | OPEN Alliance SIG | OPEN Alliance special Interest Group |
| 16 | FIDO | Fast Identity Online alliance | 52 | OpenDaylight | OpenDaylight Project |
| 17 | FIWARE | FIWARE Foundation | 53 | OpenID | OpenID Foundation |
| 18 | GCF | Global Certification Forum | 54 | Openstack | OpenStack Foundation |
| 19 | Hadoop | Apache Hadoop Project | 55 | OPNFV | Open Platform for NFV |
| 20 | HbbTV | HbbTV Association | 56 | O-RAN | O-RAN Alliance |
| 21 | HomeGrid Forum | HomeGrid Forum | 57 | OCEANIS | Open Community for Ethics in Autonomous and Intelligent Systems |
| 22 | Hyperledger | Hyperledger Project | 58 | OSGi | OSGi Alliance |
| 23 | IIC | Industrial Internet Consortium | 59 | PCHA | Personal Connected Health Alliance |
| 24 | IoT Security | IoT Security Foundation | 60 | SDLC | Smart Device Link Consotium |
| 25 | IOWN-GF | IOWN Global Forum | 61 | TIP | Telecom Infra Project |
| 26 | IPTVFJ | IPTVフォーラム | 62 | TMForum | TMForum |
| 27 | ITS America | The Intelligent Transportation Society of America | 63 | TOG | The Open Group |
| 28 | ITS Forum | ITS情報通信システム推進会議 | 64 | THREAD | THREAD GROUP |
| 29 | JSCA | スマートコミュニティ・アライアンス | 65 | TCG | Trusted Computing Group |
| 30 | JSSEC | 日本スマートフォンセキュリティ協会 | 66 | UHD | UHD Alliance |
| 31 | Kantara | Kantara Initiative | 67 | W3C | World Wide Web Consortium |
| 32 | LONMARK | LonMark International | 68 | Wi-Fi | Wi-Fi Alliance |
| 33 | LoRa | LoRa Alliance | 69 | Wi-SUN | Wi-SUN Alliance |
| 34 | MEF | Metro Ethernet Forum | 70 | ZETA | ZETA Alliance |
| 35 | MOBI | Mobility Open Blockchain Initiative | 71 | Z-Wave | Z-Wave Alliance |
| 36 | MoCA | Multimedia over Coax Alliance | 72 | ZigBee | ZigBee Alliance |

フォーラム調査内容と分析手法

- フォーラム個別調査
 - 活動分野、活動目的、メンバ数、会費、設立時期、組織、活動状況 etc.
 - TTC活動領域との関連性調査
 - ▶ TTCの専門委員会やAGと技術領域に共通性があるか等で判断
- フォーラムの分類
 - 対象分野による分類
 - 活動目的による分類
 - 参加メンバ数による分類
 - 参加メンバー数変化による分類
 - 年会費による分類
- フォーラムの傾向分析
 - フォーラムの技術MAP
 - 参加メンバ数の推移
 - ▶ 新規加入・脱退に関する分析
 - ▶ 活動エリア・活動技術に関する分析
- 注目すべきフォーラム
 - 特定のトピックスに注目して横通しで動向調査
 - ▶ IoT・スマートシティ
 - ▶ 5G
 - ▶ コネクテッド・カー
 - ▶ SDN/NFV
 - ▶ AI/BigData

新規追加 6フォーラムの紹介

5G、コネクテッド・カー、ブロックチェーン関連のフォーラムが設立されている。

| フォーラム | 分野 | 概要 | 設立 |
|---------|---------------------|---|---------|
| AVCC | コネクテッド・カー | 自動車の完全自動運転車の実用化に向けて、自動車業界や半導体業界が立ち上げた。創設メンバーはARM、General Motors、トヨタ自動車、Bosch、Continental、デンソー、NVIDIA、NXP Semiconductorsの8社である。概念的な コンピューティングプラットフォームアーキテクチャ、ハードウェア要件の制定、APIの開発 を行い、ポータビリティ、相互運用性、スケーラビリティ、およびパフォーマンスとコストのバランスを確保。CPU、アクセラレータ、およびその他のアプリケーション固有のエンジンを使用する自律車両エコシステムの業界標準制定を目的としている。 | 2019.10 |
| CCC | クラウドコンピューティングセキュリティ | 次世代のクラウドおよびエッジコンピューティングの信頼とセキュリティの向上を目的としたLinux Foundationのプロジェクトである。現在のセキュリティは主に保管中のデータや転送中のデータに重点を置いているのに対し、 CCCは暗号化された処理中のデータをシステムの他の部分に公開することなく、メモリ内で処理できるようにすることで、機密データの公開を減らしてユーザーの制御と透明性を向上することを目指している。 | 2019.10 |
| IOWN-GF | フォトニックネットワーク | IOWNは光による高速大容量通信と膨大な計算リソースを提供可能とするコミュニケーションインフラの構想であり、「 オールフォトニクス・ネットワーク 」「 デジタルツインコンピューティング 」「 コグニティブ・ファウンデーション 」の3つの技術要素から成り立っている。IOWN-GFはその構想の実現と普及を目的として、NTTを中心にソニーとインテルを加えた3社で設立された。2020年10月現在のメンバー数は28社である。 | 2020.1 |
| OGC | オープンプラットフォーム | 地理空間情報とサービスを平等に、検索可能、アクセス可能、相互運用可能、再利用可能にすることを目指している。 地理情報を記述するためのXML仕様GML (Geography Markup Language) をはじめ、Google Earthで使用した三次元地理空間情報記述言語で、その後オープン化されてOGCに採用されたOGC KML、 IoTデバイスで収集されたセンサー情報をアプリケーションで共有するための標準規格 などの開発と実装を行っている。 | 1994 |
| OMF | コネクテッド・カー | オープンソースモビリティツールの開発 をメインとした米国のオープンソースソフトウェア基金である。 当面はモビリティデータ仕様(MDS)に重点を置くとしている。 オープンソース基盤を作成することで、地方自治体、企業、技術、プライバシー、および政策の専門家を含む利害関係者、そして公共の場に安全で効率的な環境を提供し、自治体に有益な都市モビリティ管理ツールを形成することを目的としている。 | 2019.6 |
| ZETA | LPWA | 次世代LPWA通信規格ZETAの普及促進のために、ITアクセス、QTnet、テクサー、凸版印刷の4社が設立した。ZETAは中国ZiFiSense社が開発したアンライセンス方式のLPWAN通信規格で、超狭帯域による多チャンネル通信、マルチホップ・メッシュネットワークによる分散アクセス、双方向低消費電力通信などの特長がある。 数kmから10km程度の通信距離があり、マルチホップを利用して広大なエリアをカバーできるため注目を集めている。 参加メンバーは日本と中国の企業のみであり、2020年7月現在、日本88団体、中国91団体が参加している。 | 2018.6 |

最近のトピックスに関連するフォーラム

IoT・スマートティ、コネクテッドカー関連のフォーラムが増えている。AI/BigDataに関するフォーラムも増加

| トピックス | 関連するフォーラム | フォーラム数 |
|---------------|--|--------|
| IoT・スマートシティ | JSCA, OASIS, ECHONET, TM Forum, Open ADR, Wi-SUN, FIWARE, LONMARK, OSGi, Z-Wave, OMG, IIC, OCF, THREAD, IoT Security, LoRa, EnOcean, Bluetooth SIG, ZETA | 19 |
| 5G | NGMN, 5GAA, 5GPPP, O-RAN | 4 |
| コネクテッド・カー | ITS Forum, ITS America, 5GAA, Autoware, MOBI, OMF, AVCC | 7 |
| SDN/NFV | ONF, OIF, OPNFV, BBF, MEF, OpenDaylight, TMForum, ONAP | 8 |
| AI/BigData | OCEANIS, TM Forum, OMG, OASIS, Hadoop | 5 |
| e-Health | PCHA, OMG, TMForum | 3 |
| クラウドコンピューティング | OCP, OGF, TIP, TOG, OAI, CCC | 6 |
| オーブンプラットフォーム | Zero Outage, Edgex, ODCC, OpenStack, OGC | 5 |
| 認証 | Kantara, GCF, FIDO, OpenID, DIF | 5 |
| 映像 | AOM, HbbTV, PTVFJ, UHD | 4 |
| 近距離無線 | ZigBee, EnOcean, Z-Wave, Bluetooth SIG, Wi-Fi Alliance | 5 |
| LPWA | LoRa, ZETA | 2 |
| ブロックチェーン | Hyperledger, DIF, TIA, MOBI | 4 |
| フォトニックネットワーク | FCIA, OIF, IOWN-GF | 3 |

分類(1) ー対象分野による分類ー

赤字は本年度追加フォーラム

| 対象分野 | | 対象フォーラム | フォーラム数 |
|---------|------------------------|---|--------|
| 通信技術 | コア・インフラ関連 | Ethernet Alliance, FCIA, IOWN-GF , MEF, NGMN, ODCC, OIF, ONF, OpenADR, OpenDaylight, TIP | 11 |
| | 加入者系、宅内系関連 | BBF, ECHONET, HomeGrid Forum, MoCA, O-RAN, THREAD | 6 |
| | 近距離無線:WBAN、WPAN、WLAN関連 | Bluetooth SIG, EnOcean, ITS Forum, Wi-Fi, Wi-SUN, Z-Wave | 6 |
| | 省電力広域無線:LPWA | LoRa, ZETA , ZigBee | 3 |
| | 中広域無線:セルラー系MAN、WAN | 5GAA, 5GPPP, GCF, JSSEC, MulteFire | 5 |
| | 小計 | | 32 |
| 情報技術 | サービス・アプリケーション関連 | AOM, HbbTV, Hyperledger, IIC, IPTVFJ, ITS America, JSCA, MOBI, OMF , OPEN Alliance SIG, PCHA, TMForum, TOG, UHD | 14 |
| | クラウド・プラットフォーム関連 | AECC, AVCC , Edgecross, FIWARE, Hadoop, OAI, OASIS, OCF, OCP, OGC , OMG, Openstack, OPNFV, OSGi, SDLC, TIA, W3C | 16 |
| | 小計 | | 30 |
| 情報・通信技術 | セキュリティ関連 | CCC , DIF, FIDO, IoT Security, Kantara, OpenID, TCG | 7 |
| | オペレーション関連 | Autoware, LONMARK, ONAP | 3 |
| | 小計 | | 10 |
| 該当なし | Oceanis | 1 | |
| 合計 | | | 72 |

分類(2) サービスによる分類

赤字は本年度追加フォーラム

・コネクテッド・カー、スマートシティ、IoTエリア通信関連のフォーラムが多い

| 対象分野 | 対象フォーラム | フォーラム数 |
|--------------|---|--------|
| スマートシティ関連 | ECHONET, Edgex, FIWARE, HomeGrid Forum, JSCA, LONMARK, OMF , OpenADR, OpenDaylight, OSGi, Z-Wave | 11 |
| IoTエリア通信関連 | EnOcean, IIC, LoRa, THREAD, Wi-SUN, ZETA , ZigBee | 7 |
| エルスケア関連 | PCHA | 0 |
| コネクテッドカー関連 | 5GAA, Autoware, AECC, AVCC , ITS America, ITS Forum, SDLC | 7 |
| 映像・マルチメディア関連 | AOM, HbbTV, IPTVFJ, MoCA, UHD | 5 |
| トラスト関連 | FIDO, Hyperledger, MOBI | 3 |
| セキュリティ関連 | CCC , IoT Security, JSSEC, Kantara, Openid, TCG | 6 |
| マネジメント関連 | ONAP, ONF, OPNFV, TMForum | 4 |
| 複数に該当 | 5GPPP, Bluetooth SIG, DIF, GCF, NGMN, OASIS, OCF, OGC , Openstack, O-RAN, TOG, W3C | 12 |
| 該当無し | BBF, Ethernet Alliance, FCIA, Hadoop, IOWN-GF , MEF, MulteFire, OAI, OCP, ODCC, OIF, OMG, OPEN Alliance SIG, OCEANIS, TIP, Wi-Fi | 16 |
| 合計 | | 72 |

分類(3)

－活動目的による分類－

赤字は本年度追加フォーラム

- ・本年度より活動目的の分類を変更し、4項目に分類
- ・概ねすべての目的に分かれているが、仕様策定を目的とするフォーラムが多い

| 活動目的 | 該当フォーラム | フォーラム数 |
|-------------|---|--------|
| 仕様策定 | AOM, BBF, CCC, DIF, ECHONET, Edgexcross, EnOcean, FCIA, FIDO, HbbTV, IPTVFJ, ITS Forum, JSSEC, LONMARK, LoRa, MOBI, MoCA, OASIS, OAI, OCP, OGC, OMF, OMG, ONF, OPEN Alliance SIG, OpenID, O-RAN, OSGi, SDLC, TIP, TMForum, TCG, W3C, ZigBee | 34 |
| 実装・検証(POC等) | 5GAA, Autoware, AVCC, Hadoop, IIC, NGMN, ODCC, OIF, ONAP, OpenDaylight, Openstack, OPNFV, PCHA, TOG | 14 |
| 接続試験・認証 | Bluetooth SIG, GCF, HomeGrid Forum, Kantara, MEF, MulteFire, OCF, OpenADR, THREAD, Wi-Fi, Wi-SUN, Z-Wave | 12 |
| 普及・啓発 | 5GPPP, AECC, Ethernet Alliance, FIWARE, Hyperledger, IoT Security, IOWN-GF, ITS America, JSCA, OCEANIS, UHD, ZETA | 12 |
| 合計 | | 72 |

| 活動目的 | 定義 |
|-------------|------------------------------|
| 仕様策定 | デジュール標準またはフォーラム標準の策定を目的とすること |
| 実装・検証(POC等) | 実装仕様の策定及び検証を目的とすること |
| 接続試験・認証 | 相互接続性の確保や認証を目的とすること |
| 普及・啓発 | 技術や仕様の普及と啓発を目的とすること |

分類(4) ー参加メンバー数の変化による分類

- ・TIP、O-RAN、JSSEC、OpenID、Autoware、OCEANISは会員数が20%以上増加
- ・OMG、IIC、ONF、PCHA、TREAD、MulteFire、MoCA、SDLCは会員数が20%以上減少
- ・スマートシティ、仮想化関連は横ばい。コネクテッド・カー関連は増加傾向続く。

| 会員数 | 20%以上減少 | 10～20%減少 | 10%増加～10%減少 | 10～20%増加 | 20%以上増加 |
|---------|---|--|---|---|------------------------------------|
| 501以上 | | | OPNFV(8.5%), OCF(8.1%) Bluetooth SIG(2.3%), TM Forum(0.4%), WiFi(-2.1%) | TOG(12.5%) | TIP(39.5%) |
| 401～500 | | | LoRa(-3.7%), W3C(-7.1%) | | |
| 301～400 | | ZigBee(-14.2%) | OPEN Alliance SIG(4.3%), EnOcean(-1.0%), Z-Wave(-3.6%), GCF(-4.0%) | Edgecross(17.4%) | |
| 201～300 | OMG(-21.5%) | | ITS America(0.0%), JSCA(0.0%), ECHONET(-0.4%), FIDO(-0.8%), Hyperledger(-7.6%) | OCP(10.6%), Wi-SUN(10.4%) | |
| 101～200 | IIC(-20.5%) | OASIS(-17.2%), IoT Security(-13.1%) | 5GAA(9.2%), OIF(1.9%), OSGi(-0.7%), IPTVFJ(-0.8%), BBF(-6.8%), MEF(-9.5%) | OpenADR(11.5%) | O-RAN(86.3%), JSSEC(57.6%) |
| 51～100 | ONF(-69.7%), PCHA(-31.8%), THREAD(-24.5%) | | Hadoop(9.5%), MOBI(7.3%), 5GPPP(3.7%), HbbTV(1.3%), FIWARE(0.0%), ONAP(0.0%), Openstack(0.0%), ITS Forum(- 1.0%), LONMARK(-3.3%), TCG(-4.1%), NGMN(-4.3%), Ethernet Alliance(-6.8%) | HomeGrid Forum(19.6%), ODCC(17.5%), DIF(11.6%) | OpenID(36.2%) |
| 50以下 | MulteFire(-28.9%), MoCA(-25.9%), SDLC(-21.4%) | UHD(-14.6%), FCIA(-10.0%) | AECC(8.0%), AOM(4.8%), Kantara(0.0%), OAI(-2.9%) | | Autoware(36.4%), OCEANIS(31.3%) |

TTC専門委員会との関連(1)

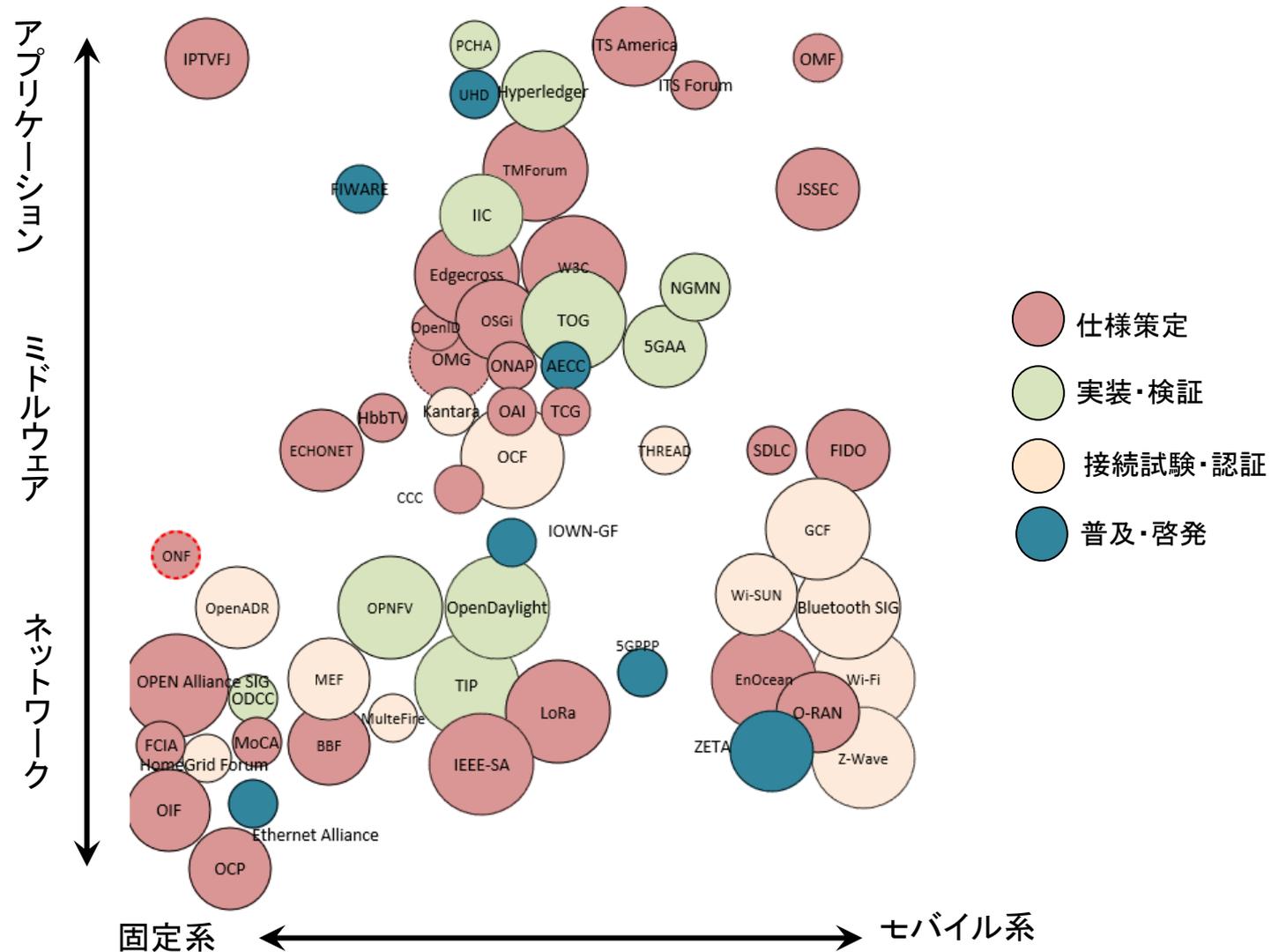
| フォーラム名 | ICT活用 アプリケーション | | | | プラットフォーム | | | | プロトコル・NW運営管理 | | | アーキテクチャー | | | トランスポート・ アクセス・エリアNW | | | |
|-------------------|-------------------|----------------------------------|-------------|---------------------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------|-------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | マルチメディア | カー コ ネ ク テ ド ・ | B S G | I o T ス マ ー ト | A I 活 用 | o n e M 2 M | セ キ ユ リ テ ィ | 企 業 ネ ッ ト | 信 号 制 御 | 網 管 理 | 番 号 計 画 | V N e t w o r k | 移 動 通 信 網 マ ネ | 3 G P P | I o T エ リ ア | 電 磁 環 境 ・ | ア ク セ ス 網 | 光 フ ァ イ バ |
| 5GAA | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| 5GPPP | | ● | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | ● | |
| Autaware | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AECC | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AOM | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AVCC | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BBF | | | | ● | | ● | | | ● | | ● | | | ● | | ● | ● | |
| Bluetooth SIG | | ● | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| CCC | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIF | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ECHONET | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| Edgecross | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| EnOcean | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| Ethernet Alliance | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FCIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FIDO | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | |
| FIWARE | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | |
| GCF | | | | | | ● | | | | | | | ● | | | | | |
| Hadoop | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HbbTV | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HomeGrid Forum | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | |
| Hyperledger | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IIC | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | | |
| IoT Security | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | |
| IOWN-GF | | | | | | | | | | | | | | ● | | | ● | |
| IPTVFJ | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ITS America | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ITS Forum | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JSCA | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| JSSEC | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| Kantara | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | |
| LONMARK | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | | | |
| LoRa | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | | |
| MEF | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| MOBI | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MoCA | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |

TTC専門委員会との関連(2)

| フォーラム名 | ICT活用 アプリケーション | | | | プラットフォーム | | | | プロトコル・NW運営管理 | | | アーキテクチャー | | | トランスポート・ アクセス・エリアNW | | | |
|-------------------|-------------------|------------|-----|---------|----------|--------|--------|-------|--------------|-----|------|----------|---------|------|------------------------|-------|-------|-------|
| | マルチメディア | カード・コネクテッド | BSG | IoTスマート | AI活用 | oneM2M | セキュリティ | 企業ネット | 信号制御 | 網管理 | 番号計画 | Network | 移動通信網マネ | 3GPP | IoTエリア | 電送環境・ | アクセス網 | 光ファイバ |
| MulteFire | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | |
| NGMN | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | |
| OASIS | | | | | | | ● | | | | | ● | | | ● | | | |
| OAI | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OCF | | | | | | ● | | | | | | | | | ● | | | |
| OCP | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ODCC | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OGC | | ● | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | |
| OIF | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | |
| OMF | | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| OMG | | | | ● | | | | | | | | ● | | | | | | |
| ONAP | | | | | | | | | ● | | | ● | | | | | | |
| ONF | | | | | | | | | ● | | | ● | | | | | ● | |
| OpenADR | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | |
| OPEN Alliance SIG | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OpenDaylight | | | | | | | ● | | ● | | | ● | | | | | | |
| OpenID | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| Openstack | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OPNFV | | | | | | | | | ● | | | ● | | | | | | |
| O-RAN | | | | | ● | | | | | | | | ● | ● | | | | |
| Oceanis | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | |
| OSGi | | | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | |
| PCHA | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| SDLC | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TIP | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | ● |
| TMForum | | | | ● | ● | | | | ● | | | | | | | | | |
| TOG | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| THREAD | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| TCG | | ● | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| UHD | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| W3C | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| Wi-Fi | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | | | |
| Wi-SUN | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | |
| ZETA | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | |
| Z-Wave | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | |
| ZigBee | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | |

フォーラムの傾向分析(1) — 技術MAP —

- ・フォーラムをそれぞれの技術領域に分類し、規模を円の大きさと表現してマッピング
- ・モバイル系(無線系)は規模の大きなフォーラムが多く、固定系は比較的小規模のフォーラムが多い



トピックス毎のフォーラムの最近の動き(1)

| トピックス | 2020年の主なフォーラムの動き |
|-------------|---|
| IoT・スマートシティ | <p>ECHONET: 2020年2月7日に第12回のエコーネットフォーラムを開催。機器認証数は2020年6月現在でECHONET Lite規格が616、AIF(旧SMA含む)仕様が514、ECHONET規格が19となっている。</p> <p>TM Forum: 相互運用可能なスマートシティAPIの作成、FIWAREとのデータモデルの共同開発、Business Process Framework (eTOM)の一部としてのスマートシティ運用モデルの構築を実施。</p> <p>OpenADR Alliance: 2020年7月現在で206種のスマートグリッド機器を認証している。</p> <p>Wi-SUN Alliance: 2020年7月現在、213件の認証製品がWebで公表されている。</p> <p>FIWARE Foundation: スマートシティの共通基盤としてOSSおよびAPIが公開されている。FIWARE Global Summitの他、Conference2件、Workshop1件が開催された。</p> <p>LoRa Alliance: 2020年5月現在で認証済み製品数は179種類に増加</p> <p>IIC: 2020年1月にTrusted IoT Alliance(TIA)を統合。2020年7月現在、コンソーシアムとしての活動はやや低調気味であるが、25種のテストベッドを公開している。</p> <p>OCF: OCF 2.0.2をISO/IEC JTC1に提案中。3種(OCF、UPnP、AllJoyn)の製品認証プログラムが用意されており、認証済みの実装は2020年4月時点で121件である。</p> <p>IoT Security Foundation: 2020年5月にIoT Security Compliance Framework 2.1をリリースしている。</p> |
| 5G | <p>5G-PPP: 2018年から開始されたフェーズ3は4つのパートに分かれてテーマを公募し、第1パート: インフラストラクチャは3件、第2パート: 自動車は6件、第3パート: 複数の産業分野にまたがる5Gの評価は8件、第4パート: 5Gの長期的進化は8件が採用され、プロジェクトが進んでいる。</p> <p>NGMN Alliance: 2006年設立当初はSuper 3GやLTEを検討していたが、現在は5Gに焦点を絞っている。2020年7月には5G White Paper 2 を発行している。</p> <p>5GAA: セルラーV2Xユースケースなどのホワイトペーパーを発行している。</p> <p>O-RAN: 8つの作業グループに分かれて、無線ネットワークのアーキテクチャ、A1インタフェース、フロントホールインタフェース、仮想化アーキテクチャ等の仕様を発行した。</p> <p>ONAP: 2020年6月18日にリリースされたオープンソースソフトウェア'Frankfurt'に5Gの拡張機能がふくまれている。5Gブループリントと呼ばれるユースケース構築のための設計図がある。</p> |

トピックス毎のフォーラムの最近の動き(2)

| トピックス | 2020年の主なフォーラムの動き |
|------------|--|
| コネクテッド・カー | <p>5GAA: White Paper on C-V2X use case (サービスレベル要求とその事例) および White Paper on Making 5G Proactive and Predictive for the Automotive Industry (QoS予測システムの開発) 等の各種ホワイトペーパーを継続して発行している。</p> <p>Autoware Foundation: Autoware IOプロジェクトの最初のリファレンス設計によるAutoCore's Perception Computing Unit (PCU) (知覚演算ユニット) の開発に着手した。</p> <p>AVCC: 2019年10月の発足時点では、自律システムの性能要件を、サイズ、温度範囲、消費電力、および安全性の観点から車両固有の要件および制限と調和させるシステムアーキテクチャおよびコンピューティングプラットフォームの一連の推奨事項を開発するとしている。</p> |
| SDN/NFV | <p>ONF: 2020年5月にマルチアクセス集中型ネットワークのためのリファレンスデザインであるCOMAC v1.0をリリースした。</p> <p>OIF: 2019年9月にWhite paper” Introducing IC - TROSA(集積型コヒーレント送受信光サブアセンブリ)”を発行。2020年4月に400ZRコヒーレント光インタフェースの実装合意を発行した。</p> <p>ONAP: 2018年12月にONAPリリース・カサブランカを発表した。2019年10月にはEL Altoというオープンソースをリリースした。</p> <p>BBF: 仮想化関連では以下のTechnical Reportを制定 TR-416 CloudCO Use Cases and Scenarios May-18 2019 TR-413 SDN Management and Control Interfaces for CloudCO Network Functions Dec-18 2019</p> <p>OpenDaylight: SDN/ NFVを実現するSDNコントローラのソフトウェアを開発しており、2019年3月にはNeonがリリースされ、2020年3月には12番目のリリースであるMagnesiumがリリースされた。</p> <p>OPNFV: 2019年5月に8番目のオープンソース・ソフトウェアとなるHunter8.0 がリリースされ、同7月にはHunter8.1がリリースされた。2020年は新たなソフトウェアは発表されていない。</p> |
| AI/BigData | <p>OCEANIS: ローカル/地域/世界レベルでのイベントの共同開催や、各国で作成されているAIと自律型およびインテリジェントシステムの標準規格を紹介している。</p> <p>TM Forum: AI, Data & Analytics Projectにおいて、AIを異なった組織間で大規模に導入管理できることを目指し、AI駆動のクローズループ異常検出と解決のための参照アーキテクチャの定義などを検討している。</p> <p>OASIS: Big DataはAdvanced Message Queuing Protocol (AMQP)、Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)で仕様化されている。MQTT5.0が最新版。</p> <p>Hadoop: 分散ファイルシステム(HDFS)と並列分散処理フレームワーク(MapReduce)を開発。BigDataのプラットフォームとして利用が期待される。Apache Hadoop 3.3.0が2020年7月にリリースされた。</p> |

TTCの活動領域外フォーラムの動向

・BigDataのプラットフォームとしてHadoop、OAI等のオープンソースAPIが注目されている

| フォーラム | 最新の活動状況 |
|--|--|
| Ethernet Alliance | 最近では400Gbpsイーサネット(400GbE)や次世代PoE(Power-over-Ethernet)のプラグフェスト、デモ、セミナー等を中心に活動している。PoEの認証プログラムも実施している。 |
| FCIA (Fibre Channel Industry Association) | データストレージネットワーク、SANマネジメントが検討領域。Gen 6, Gen 5などファイバチャネルの規格を制定している。iSCSI/FCoE等のEthernetを利用したストレージNWも検討し、プラグフェストを開催している。 |
| Apache Hadoop Project | 分散ファイルシステム(HDFS)と並列分散処理フレームワーク(MapReduce)を開発。 BigDataのプラットフォーム として利用が期待される。 Apache Hadoop 3.3.0 が2020年7月にリリースされた。 |
| OAI (Open API Initiative) | RESTful APIの標準フォーマットを規定した "Open API Version 3.0 Implementer's Draft" の初版が2017年3月1日に発表された。最新版は2020年2月20日に発行された Ver. 3.0.3 である。Linux Foundation傘下のオープンソースプロジェクトのひとつ。 |
| OCP (Open Compute Project) | Facebook社が主導でデータセンタの仕様やベストプラクティスを業界全体で共有するための取り組みを行っている。ハードウェア管理、ネットワーク、ラックと電源、サーバ、ストレージ等10のプロジェクトの他、5つの地域プロジェクト(欧州、日本、中国、韓国、台湾)が活動している。 |
| ODCC | 中国におけるオープンデータプラットフォームの構築を目指している。サーバ、データセンタ、試験と認証、ネットワーク、エッジコンピューティングの5つのWGの下に多くのプロジェクトが設置されて活動している。 |
| OpenStack | IaaSクラウドコンピューティングの基盤として数多くのAPIがオープンソースとして公開されている。2019年10月には Train という名のコンポーネントがリリースされた。ドキュメントは英語以外に日本語を含む8言語に翻訳されている。 |

まとめと提言

■ 2020年度調査結果まとめ

- コネクテッド・カーのオープン化が加速しており、自動車メーカーとチップベンダが共同で仕様化、オープン化に取り組む枠組みでのフォーラムの設立が相次いでいる。
(OMF, 5GAA, Autoware, AECC, AVCCなど)
- IoT関連のフォーラムの活動は一段落した感あり(IIC, ZigBee, THREAD, LoRa)。
- OpenStackをはじめ、EdgecrossやODCCなど、オープンプラットフォームの活動は引き続き盛んである。
- AIを課題として扱うフォーラムはまだ少ない(OCEANIS、TM Forum)。

■ TTCへの提言

- 専門委員会と関連するフォーラムは既存、新規ともにその動向を注視していただきたい
- プラットフォームのオープン化に関する分野にも今後取り組むべき
- 各専門委員会より、調査対象含めるべきフォーラムがあればご提案いただきたい

■ 来年度の計画

- 対象フォーラムの見直し
 - ▶ 主にAI/BigData、コネクテッド・カー、5G、スマートシティ等を中心に新たなフォーラムを調査対象とする。
 - ▶ 必要に応じて対象とする分野のカテゴリーの見直しは行う。
 - ▶ 分析手法についても必要性を踏まえて再度検討する。