

# IETFの動向について

THE  
GUARANTEED  
NETWORK



**AlaxaIA**

アラクサラネットワークス株式会社  
新 善文

# IETFとは

- ◆ Internet Engineering Task Force
- ◆ 年に3回のミーティング
- ◆ 参加費を払えば誰でも参加できる
- ◆ 普段はメーリングリストで議論、誰でも参加できる
- ◆ OSIモデルでいうL2-L7 (L8以上も)扱う。
  
- ◆ インターネットの特に技術的なことを議論し、ドキュメントを発行
- ◆ インターネット関連のプロトコルだけを標準化しているわけではない
- ◆ 運用に関するもの、広く知ってほしいものなどをメモとして公開
- ◆ だからRFC (Request for Comments)

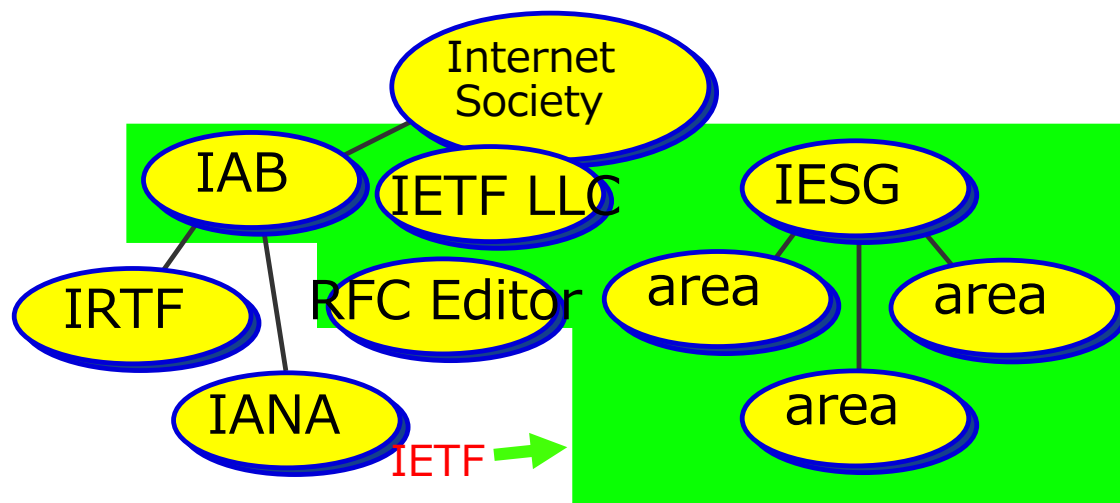
IETFの範囲

グローバルコーディネーション  
アプリケーション  
プレゼンテーション  
セッション  
トランスポート  
ネットワーク  
データリンク  
物理

OSIモデル+a

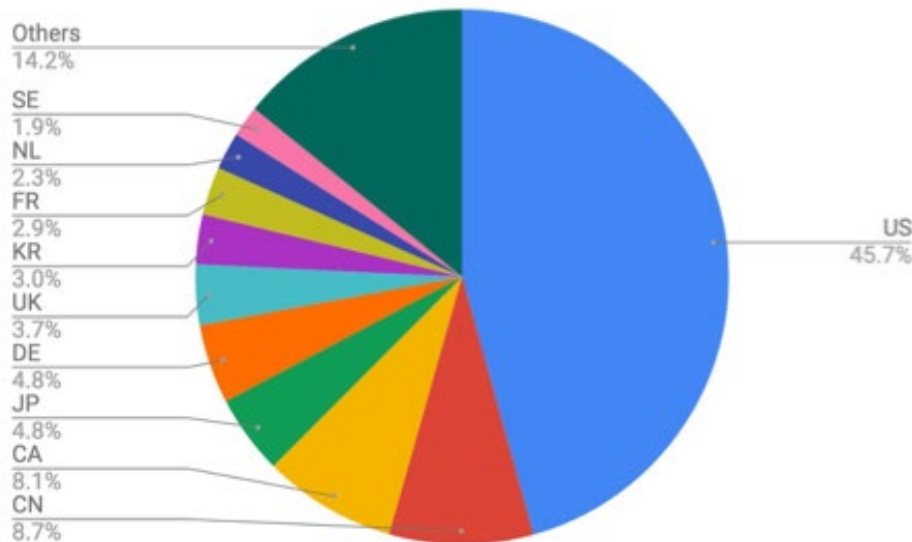
IP, ルーティングに留まらず、アプリケーション、運用管理までインターネットに関することなら何でも扱う。

IETFの組織図

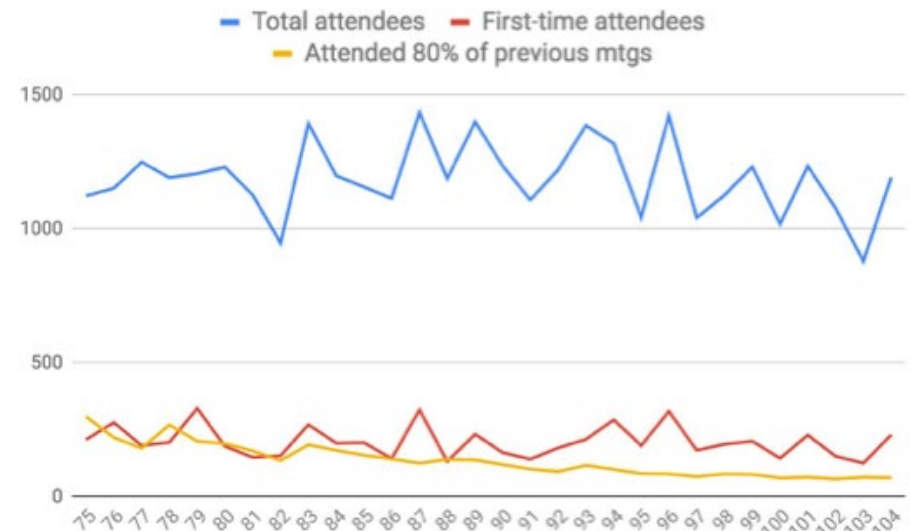


- ◆ IABがリエゾンの仕事をしている
- ◆ ITU-T、IEC、IEEE、BBFなどとのリエゾンをIABがつかないで各WGと調整している
  - かつてITU-TとはMPLSで険悪になったことも、、、
  - いまは、良好な関係になっている。
- ◆ Web関係の技術はAPIより上(HTML, APIなど)はW3C, httpなどプロトコルはIETFという分担ですすめられている。
  - Http2/3, TLSとの連携などアプリケーションエリアやセキュリティエリアで扱われている
- ◆ インターネット関連技術の普及とともに他の組織との連携は重要になってきている
- ◆ IoTというキーワードでますます広がりを見せようとしている。

- ◆ 2000年前後は2000名を越える参加者がいたが、現在は1000名をきることもでてきた。米国からの参加者が半数弱(以前から変わらず)
- ◆ かつて日本は米国ついで2番目に参加者が多かったが、中国や欧州からの参加者が増え、今では3-5番目になることが増えた。
- ◆ 欧州、韓国は研究のアウトプットが標準化となっていたりするため、研究発表的なものもある。
- ◆ 中国勢は10年ぐらい前は闇雲に自分たちの提案をしていたが、米国の古株を雇い入れ、IETFの中核に食い込んだり、米国、欧州勢と連携して提案するようになってきた。チェアをする者もでてきている。
- ◆ メンバーが入れ替わると経験が引き継がれず、10年ぐらい前のアイデアを持ち出したきたりする。
  - 最近はアクティブネット的なものとか、
- ◆ 接続性(プロトコル)からサービス提供に必要なAPI, データモデルに広がり、活況。
  - GAFAMなどが積極的に提案する。
  - これらは、レガシーを引きずることなく、クラウド/コンテンツとブラウザ/OSの両方を握っているため、どんどん更新しようとする。



IETF 105参加者内訳



IETF meeting参加者の推移

# 最近のIETF(2)

- ◆ 現在、いろいろな改革がすすめられている。
  - メンタープログラム
  - ハッカソン
  - ダイバーシティの議論
  - コンパニオンプログラムの充実
  - 南米、スペインでの開催
- ◆ 米国など先進国中心から、中国や南米、アジアを入れた組織作りへ
- ◆ インターネットに関するドキュメントを何でも受け入れる
- ◆ RFC化のプロセスが明確化し、実際に使う場面のないプロトコルも条件を満たすとRFCになる。
- ◆ 何が仕様として重要か、その過程も含めて慎重に見極める能力が必要となる
  - RFCを読んでいるだけではまったくわからない、、、

## ◆ 運用自動化のための規格

- 通信事業はCLIなどで1台ずつ管理する時代ではない。
- 自動的に接続するプロトコルや自動管理のためのプロトコルやAPI, データモデルが提案されている。

## ◆ Videoオペレーション

- ビデオ配信が普及してきたので、そのオペレーションに関して整理していこうという動き、4K/8Kの扱い、テレビ会議と映像配信は要件が違う

## ◆ Web全盛の世界

- W3Cと連携し、API以上はW3C, httpから下はIETFで標準化をすすめている
- Webにおけるトランスポートプロトコルについて整理するためにwebtransのBoFが開催
  - ✓ HTTP/2 (TCP, SPDYベース), HTTP/3 (UDP, QUICベース)
  - ✓ WebSocketやRTCDataChannelでカバーできないところを考える

## ◆ AIについてはETSIやIEEEなどの外部団体からの発表があり、ネットワークの運用管理に関するユースケースなどのドキュメントの発行状況について報告された。

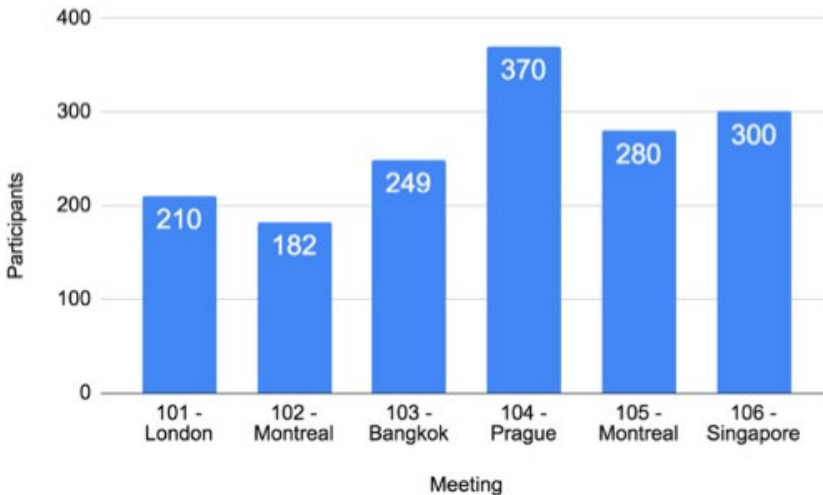
## ◆ suitやteep、ratsといったIoTデバイスのセキュリティに関連したWorking Groupではアーキテクチャやメッセージのフォーマットなどの標準化が進められている。

# ハッカソン(WG, BOFが始まる前の土、日に開催)

- 提案中/開発中のプロトコルやAPIを動かしながら、組織を越えて動かして、相互接続やチュートリアルを行う。
- 仕様を明確化する、実際に動くことをアピールすることなどにより、実装重視の回帰がすすんでいる。
- この場を活用して、仲間作りが行われるようになってきている。

## ハッカソンのテーマ例

DNS, HTTP 2.0, NETVC, OpenDaylight, ONAP, VPP/FD.io, RiOT, SFC, TLS 1.3, WebRTC, YANG/NETCONF/RESTCONF.





エリア	活発なワーキンググループ	主なトピック	事例など
art	HTTP, Internet Video Codec, Audio/Video Transport Core Maintenance, Using TLS in Application, DNS Over HTTPSなど	http, ビデオコーデック、DNS over httpなど	ビデオ配信サービス(GAFA, comcast), webサービス(GAFAM)
general	IETF Administrative Support Activity, Meeting Venueなど	IETF meetingのための場所選定など	南米、スペインやアジア(タイ、シンガポール)での開催
internet	IPv6 Maintenance, Extensions for Scalable DNS Service Discovery, Home Networking, Timing over IP Connection and Transfer of Clock, Light-Weight Implementation Guidancesなど	IPv6関連、DNS-SD, IoTのための軽量実装など, 家庭用やIoT実現のためにより便利にするためのプロトコル	IPv6 (Cisco, Juniper, Microsoft, google, WIDEなど), 軽量IP実装ガイドライン (Huawei, Universitat Politecnica de Catalunyaなど)
Operation and manegenetnt	Domain Name System Operations, Network Modeling, IPv6 Operations, Network Configuration, Benchmarking Methodologyなど	ドメイン名やネットワーク自動化技術、ベンチマークなど	Netconf/YANG(Cisco, Tail-f, ericsson, juniperなど)
routing	Babel routing protocol, Inter-Domain Routing, Link State Routing, Service Function Chaining, Source Packet Routing in Networkingなど	IoTのためのルーティング、SFCなど5G時代のインフラ技術	SRv6 (Cisco, Juniper, Huawei, ソフトバンクなど)
security	Software Updates for Internet of Things, Remote Attestation ProcedureS, Transport Layer Security, Messaging Layer Securityなど	WebセキュリティとIoTセキュリティ	SUIT,RATS(Microsoft, セコム、産総研など)



- ◆ インターネット社会全体とIETFの動向を継続的に把握し、今後、必要となる研究開発を数年前には提案できる体制(IETFはWGは3-5年かかる)
- ◆ 研究開発から技術開発、標準化(IETFからIETFのWG作り)といった流れを産学官で連携しておこなう国内体制
- ◆ 上記、国内体制と海外の研究開発および有力企業やグループとの交渉窓口となり、国際連携をすすめる組織
- ◆ ITU-T, IECなどには国内委員会があるが、IETFは個人参加という形態だったこともあり、そのような組織がない。
- ◆ 黎明期はWIDEプロジェクトがその役目をしてきたが、インターネットが広がりを見せたことでカバーしきれなくなった。
- ◆ 企業が標準化活動に消極的なことから、継続的な参加者が少ない状況が続いている。
  
- ◆ ICTビジネスの発展を促すために、OSS開発やテストベッド活用も含めて、戦略をたてて推進できるとよい。人材育成も含めて。

通信事業者向けのネットワーク機器には高信頼かつ高品質なサービスが提供できるように障害検知や切り替え機能が作り込まれてきた。

オープン技術でネットワークを構築し、これまで同様あるいはそれ以上の信頼性を確保するには、以下のような課題がある。

- ◆トラフィックモニタリング、障害検知、監視など
- ◆サービス品質(QoS/QoL)の確保
- ◆汎用部品の活用したアーキテクチャでのハードウェアおよびソフトウェアの保守やサプライチェーンの維持



新しいアーキテクチャに適用するための研究開発が必要  
(post5G/6GにむけてJGNを活用するなど)

## 参考資料

---



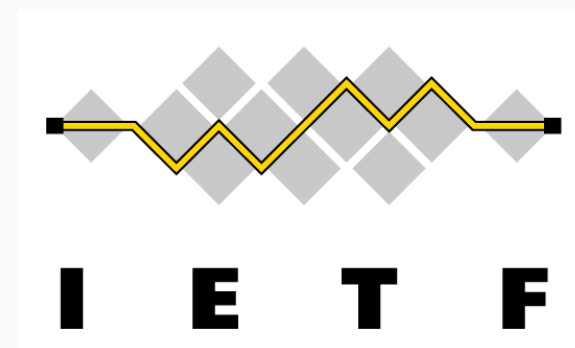
- ◆ ITU-TとIETFの違いで語られることが多い
- ◆ デジュール
  - ITU-T/R
  - IEC
  - ISO
- ◆ デファクト
  - IETF(RFC)
  - IEEE(IEEE 802, 1888, など)
  
- ◆ フォーラム標準(オレオレ)
  - 複数の組織がコンソーシアムやフォーラムと呼ばれる団体を作り、そこで仕様を決めるもの
  - ATM, DVD, ONF, BBFなど

## IETFのミッション

<https://www.ietf.org/about/mission/>

IETFのミッションは、インターネットの設計・使用・管理方法に関連する高品質な技術文書を生み出すことで、インターネットをより良くすることです。

[RFC 3935]



## IETFとは ...

- 標準化団体（Standards Development Organization (SDO)）です
- 有志による参加のため、正式なメンバーシップは存在しません
- 投票による意思決定は行いません（代わりにハミング(hum)を行います…)
- 政治的な役割は持っていません
- 標準化内容の普及は市場次第（リアルな標準は人々が使用するもの.)
- インターネット技術に焦点を当て標準化に取り組んでいます
- ボトムアップ… そしてユニーク!

# IETFの文化



情熱的に、「スマートに、  
発言する人w



技術的優位性は  
高く評価“れ・います



カジュアルな  
ドレスコード  
"みんなKシャツが好き)

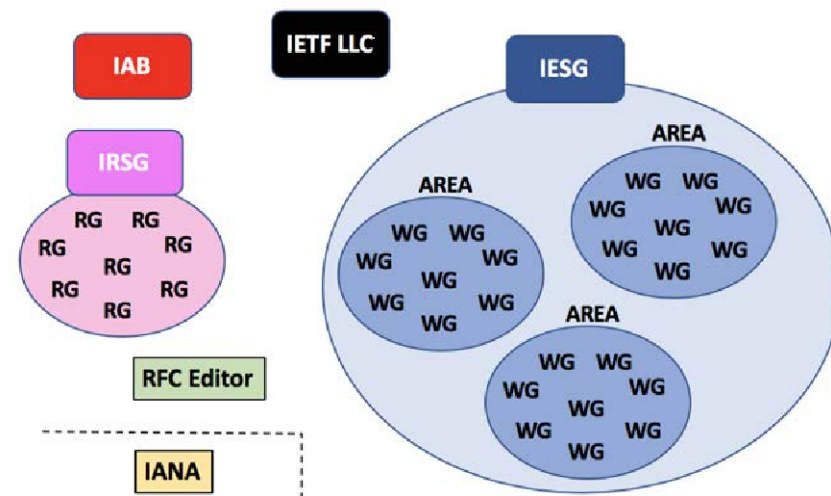


密接な関係  
"お互いに知っ・いる)



# 関連組織s 団体s 委員会の略称

- **IESG** -- Internet Engineering Steering Group
  - 8beRcとL obkZiX▷boeacはこの中!
- **IRTF** -- Internet Research Task Force
  - I eceRbTY▷boeacはこの中!
- **IAB** -- Internet Architecture Board
- **IETF LLC** -- IETF Administration LLC



## 関連組織・団体・委員会の役割

- IESG: IETFが標準化する技術及び標準化プロセスに関する技術的観点の責任を担う
- IRTF: インターネットの長期的な研究課題に焦点を当てた姉妹団体
- IAB: インターネットアーキテクチャと標準化プロセスの監督
- IETF LLC: IETF, IAB, IRTFに法的な法的帰属先を提供；財務的、事務的サポートを提供

# Working Groups

- IETFのほとんどの作業を実施する場所
- ほとんどの作業は、IETF会合間の期間にメーリングリスト上で行われます
- オンサイトのミーティング(face-to-face)では、大きな課題とされている問題に取り組みます
- セッションの様子はストリーミング配信され記録されます
- 憲章(Charter) (マイルストーン含む) はエリアディレクタ(AD)と話し合い決まります



# それ以外にもあります

- サイドミーティング，オープンタイム（会議室の空き時間の公開；アジェンダ調整に関する新しい試み）
  - <https://www.ietf.org/how/meetings/106/side-meetings/>
- チュートリアル（日曜日の午後）と ディープダイブ（火曜日の朝）
- HotRFC ライトニングトーク（日曜日夜 18時～20時）

- ◆ IETF107 2020/3 カナダ バンクーバー
- ◆ IETF108 2020/7 スペイン マドリッド
- ◆ IETF109 2020/11 タイ バンコク
- ◆ IETF110 2021/3 チェコ共和国 プラハ
- ◆ IETF111 2021/7 米国 サンフランシスコ

# *The Guaranteed Network*

---

いちばん近くで、もっと先へ。