

# HATSコンファレンス (IoT時代に向けた取り組み) －HATS活動概要－

本報告では下記について発表する。

- (1) HATSフォーラムの活動概要
- (2) IoT時代における通信機器等の相互接続性確認に関する国内外の状況調査報告

2021年 10月 19日

HATSフォーラム 相互接続実施推進部会  
高呂 賢治

本報告の一部は「IoT時代における通信機器等の相互接続性確認に関する国内外の状況調査」の調査委託報告書(2020年度総務省)に基づき作成したものです。総務省殿及び株式会社NTTデータ経営研究所殿に感謝致します。

HATS推進会議は2019年5月1日から呼称を「HATSフォーラム」に改称しました。

# 1. HATSとは

ご利用いただく情報通信機器は  
つながることが大切です！

**HATS フォーラム**

(高度通信システム相互接続推進会議)

**H**armonization of  
**A**dvanced  
**T**elecommunication  
**S**ystems

異なるメーカーの機器間の情報通信機器の相互接続性を  
確認するために活動する非営利団体(NPO)です。

## 2. 標準化と相互接続

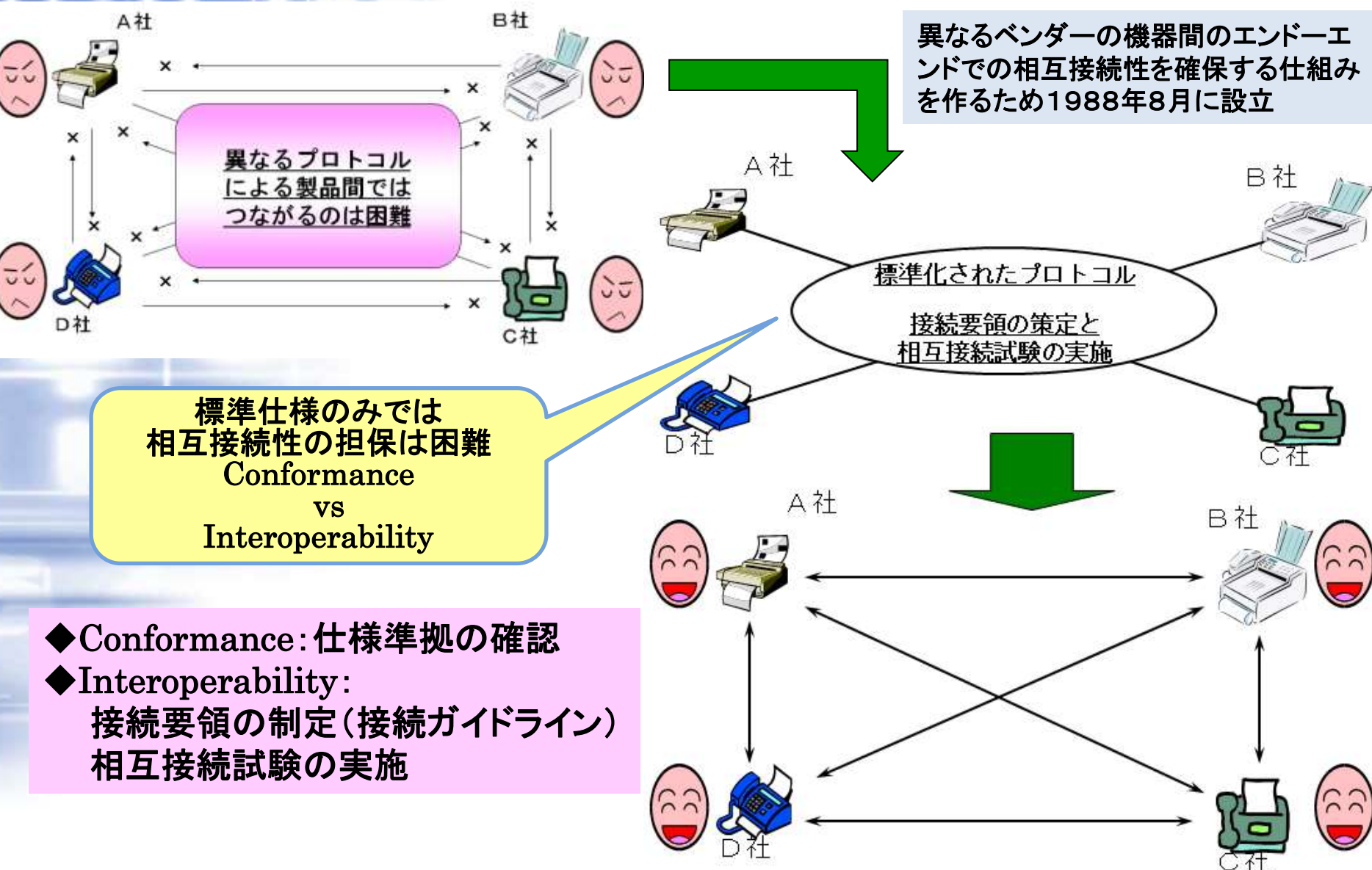
異なるベンダーの機器間のエンド-エンドでの相互接続性を確保する仕組みを作るため1988年8月に設立

異なるプロトコル  
による製品間では  
つながるのは困難

標準仕様のみでは  
相互接続性の担保は困難  
Conformance  
vs  
Interoperability

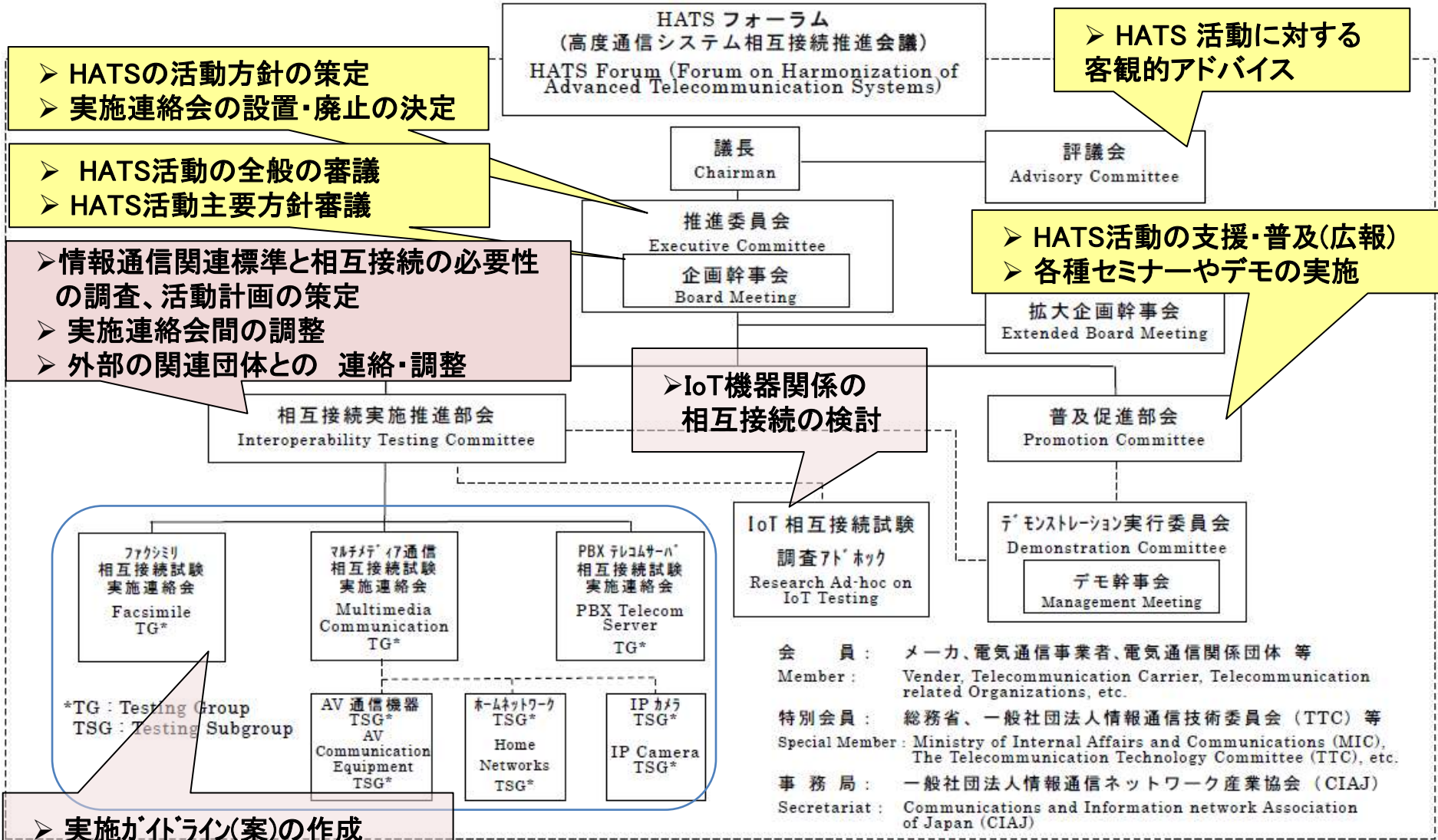
- ◆ Conformance: 仕様準拠の確認
- ◆ Interoperability: 接続要領の制定(接続ガイドライン) 相互接続試験の実施

標準化されたプロトコル  
接続要領の策定と  
相互接続試験の実施



# 3. HATSの組織構成

現状のHATSの組織図を下記に示す。(2019.5.1改版)



➤ HATSの活動方針の策定  
➤ 実施連絡会の設置・廃止の決定

➤ HATS活動の全般の審議  
➤ HATS活動主要方針審議

➤ 情報通信関連標準と相互接続の必要性の調査、活動計画の策定  
➤ 実施連絡会間の調整  
➤ 外部の関連団体との 連絡・調整

➤ HATS 活動に対する客観的アドバイス

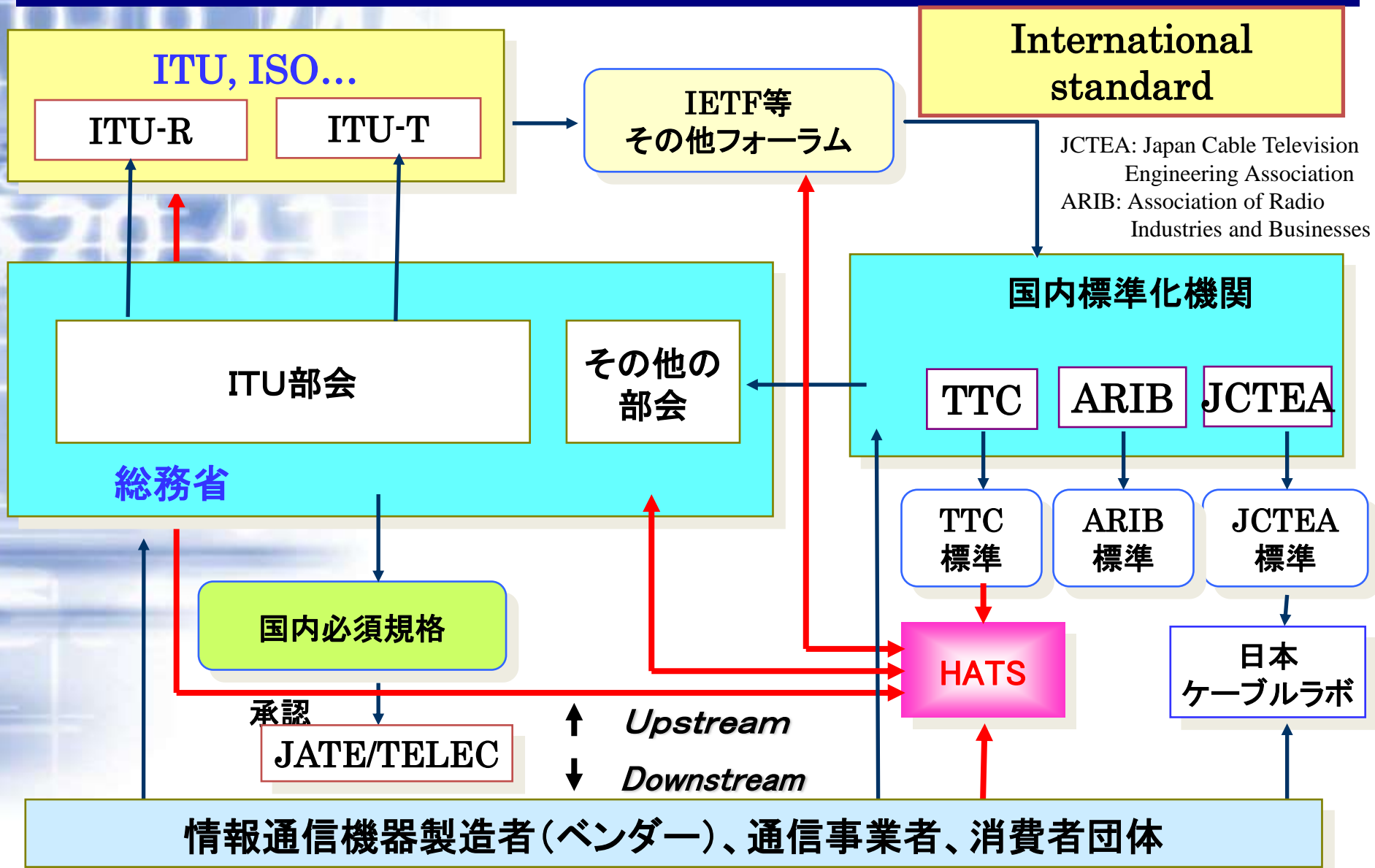
➤ HATS活動の支援・普及(広報)  
➤ 各種セミナーやデモの実施

➤IoT機器関係の相互接続の検討

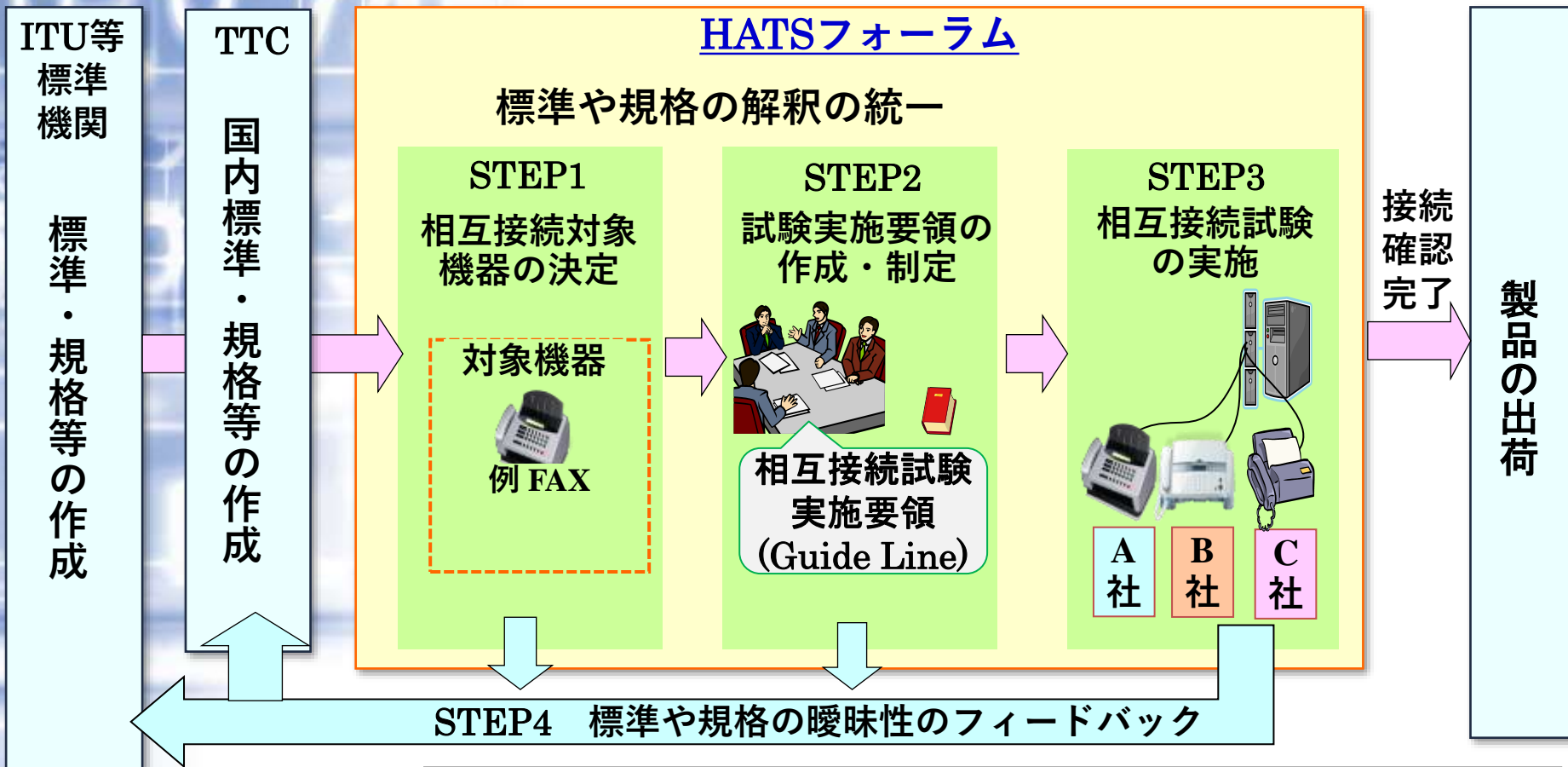
➤ 実施ガイドライン(案)の作成  
➤ 相互接続の問題点抽出と検討

- 会 員 : メーカー、電気通信事業者、電気通信関係団体 等  
 Member : Vendor, Telecommunication Carrier, Telecommunication related Organizations, etc.  
 特別会員 : 総務省、一般社団法人情報通信技術委員会 (TTC) 等  
 Special Member : Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC), The Telecommunication Technology Committee (TTC), etc.  
 事務局 : 一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会 (CIAJ)  
 Secretariat : Communications and Information network Association of Japan (CIAJ)

# 4. 日本における標準化活動



# 5. HATS活動概要



実施推進部会  
の活動

- 相互接続試験の計画策定
- 試験方法/手順の確認(試験がドライン)
- 試験組織の設置と相互接続試験の実施 (原則的に総当たり試験)
- 試験結果のレビューと検討
- (試験結果のプレスリリース)

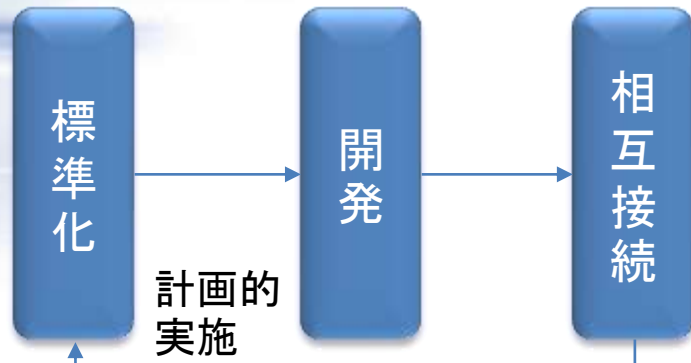
# 6. 相互接続性への要求の変化

## ICTシステムにおける相互接続性への要求の変化

1980年代～1990年代

- ◆ デジュール標準 (ITU等) に基づく製品実装 (例: MPEG、NGN他)
- ◆ 標準仕様は、ベンダーにて整合。開発期間は3-4年程度ごと。
- ◆ 製品開発後に各社で相互接続試験を実施。(IMTC、HATS他)

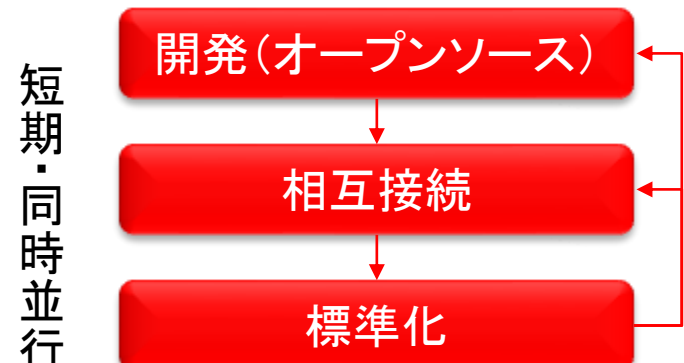
<計画的標準化、ウォーターフォール型モデル>



2000年代以降～

- デファクト標準 (IETF等) に基づく製品実装。オープンソース化。
- 標準仕様は、オープンソースベース。開発期間は短期で初期実装。
- 仕様検討しながら、相互接続試験を実施。(oneM2M他)

<開発先行標準化、アジャイル型モデル>



## 7. 今後求められる相互接続試験と方向性

### 市場環境、要求条件

- IoTやAIは社会インフラへの実装が進展
- 適用市場によって異なる情報モデルが定義(土木建設、道路交通、自動車、医療、農業、製造業他)
- 情報モデルは業界を主導する団体で規定
- ICTの標準は、オープンソースベースで短期間で開発
- 適合性、相互接続性確認はより重要

### 今後の相互接続試験

- 技術分野だけではなく、ユースケースごとの実装検討が必要
- 適用市場ごとに情報モデルの標準化が必要
- 標準化団体間での連携、協調が必須
- リアルタイムでの相互接続試験が可能なクラウド環境が必要
- 適合性、相互接続性認証の仕組み、組織が必要

### 今後のHATSの取り組み

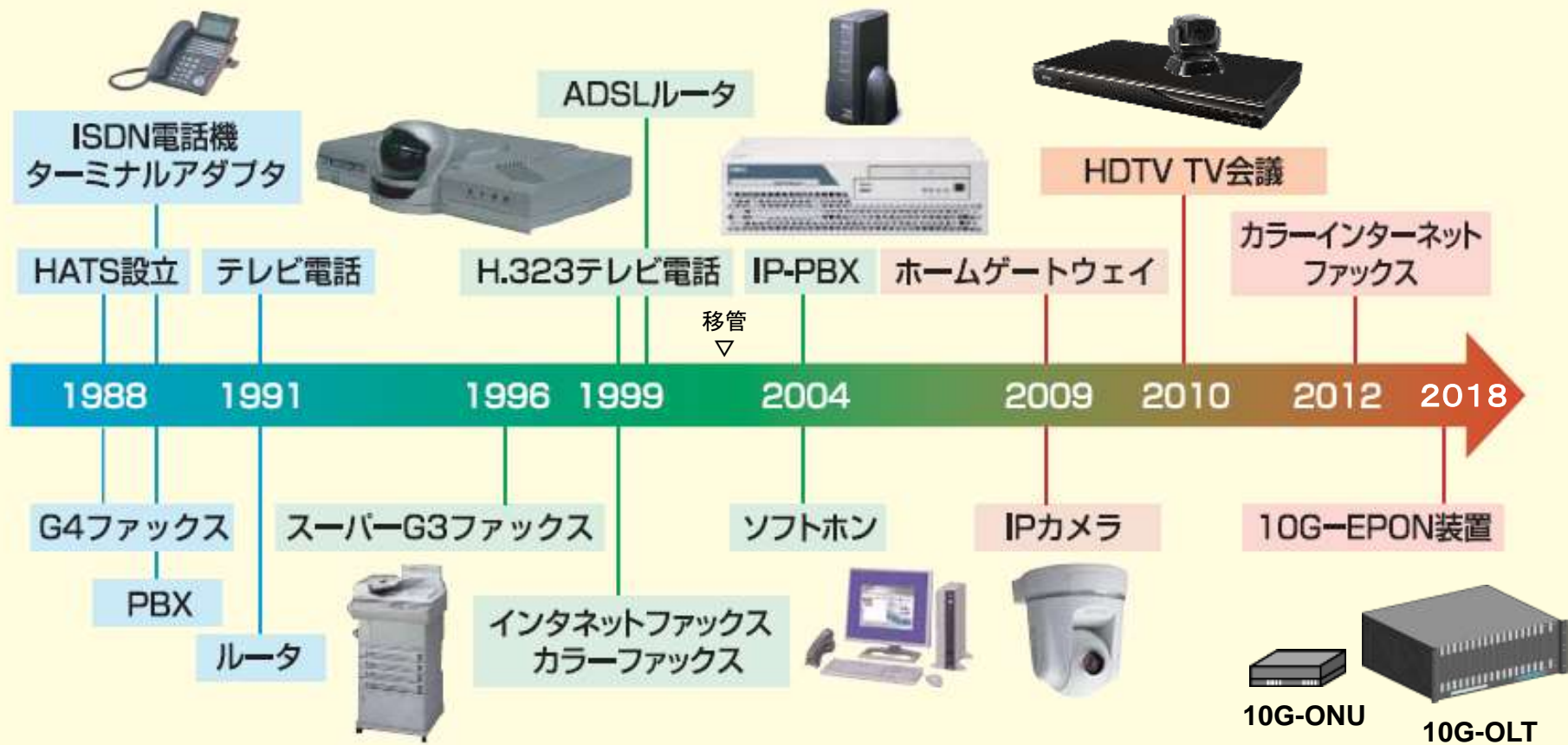
#### <活動エリアを拡大>

- ◆ ICTからIoTへ: ICT(通信)からIoTコミュニケーションまで拡大
- ◆ 通信機器からシステムへと拡大
  - ✓ システムインテグレータへの展開等
  - ✓ 社会インフラ等への情報モデルの展開
- ◆ IoTを含むエリアネットワークへの活動への展開



# 8. HATSのあゆみ (1/2)

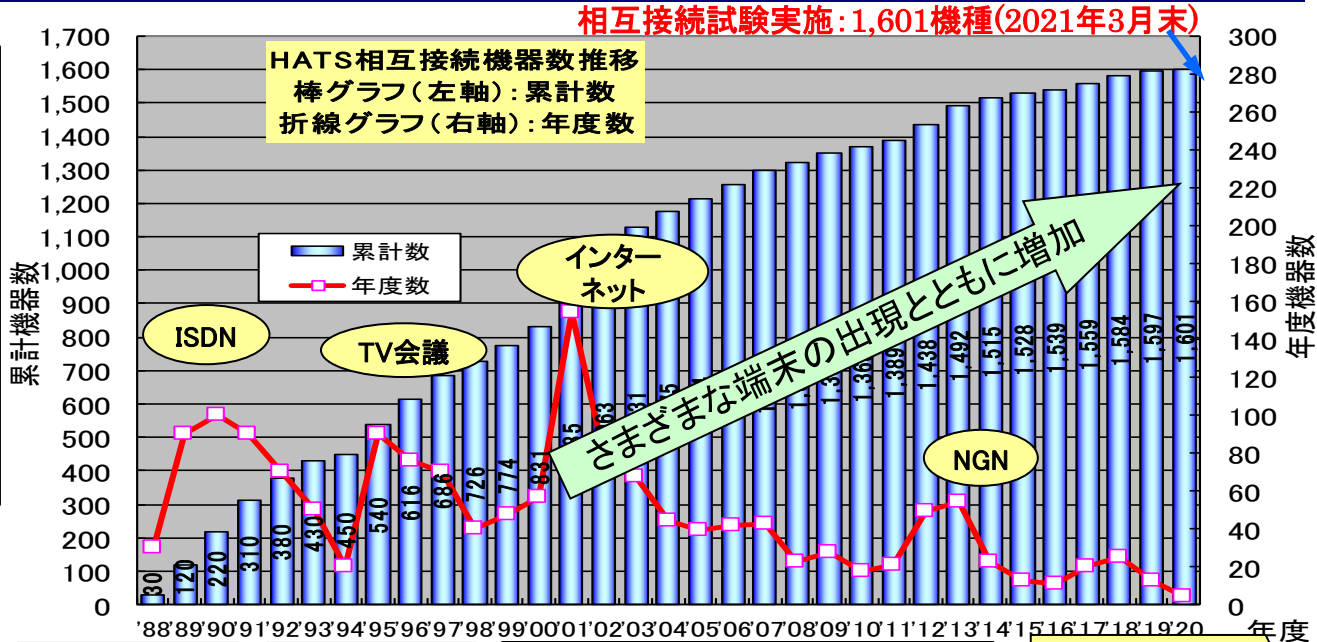
HATSは、当初ISDN関連機器の相互接続のために1988年8月に当時の郵政省で発足し2001年にCIAJに移管され現在に至っている。  
 接続試験対象機器もネットワークの変遷に伴い、ISDN関連からインターネット・NGN関連へと変遷を遂げてきている。



# 8. HATSのあゆみ (2/2)

◆ 相互接続試験実施機種数  
2021年3月末時点  
⇒1,601機種

◆ 通信技術の進展とともに  
試験対象機種を追加し、  
さまざまな端末との  
相互接続を実施



年度別接続機器数(2003年度～)

| ITEMS     | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011    | ITEMS  | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |  |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| PBX       | 7    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5       | ⇒      | 5    | 4    | 4    | 4    | 4    | 9    | 13   | 13   | 4    |  |
| Facsimile | 5    | 0    | 11   | 10   | 22   | 1    |      |      |         | ⇒      | 3    |      |      |      |      | 11   | 12   |      |      |  |
| LAN       | 11   | 6    |      |      |      |      |      |      |         | NGN    | FAX  | 3    | 3    |      |      |      |      |      |      |  |
| H. 323    | 13   | 6    |      |      |      |      |      |      | CONTENT |        | 4    |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| SIP       | 32   | 23   | 18   | 20   | 10   | 12   | 10   | 3    | VoIP    |        | 1    |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| MPEG4     |      | 4    | 5    | 4    | 2    | 5    | 0    |      | TV会議    |        | 4    | 8    |      |      |      |      |      |      |      |  |
| H. 264    |      |      |      | 3    | 4    |      | 2    |      | HDTV    |        | 7    |      | 6    | 9    | 3    |      |      |      |      |  |
| H-NW      |      |      |      |      |      |      |      |      | 3       |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
|           |      |      |      |      |      |      |      |      |         | G3-PLC |      | 20   |      |      |      |      |      |      |      |  |
| IP-Camera |      |      |      |      |      |      |      | 11   | 10      | 13     | ⇒    | 7    | 6    |      | 4    |      |      |      |      |  |
| 10G-EPON  |      |      |      |      |      |      |      |      |         |        | ⇒    | 15   | 22   | 4    |      |      |      |      |      |  |
| Total     | 68   | 44   | 39   | 42   | 43   | 23   | 28   | 18   | 21      | -      | 49   | 54   | 23   | 13   | 11   | 20   | 25   | 13   | 4    |  |

- デジタルテレビ電話  
アナログテレビ電話  
LANルータ
- デジタルテレビ会議  
LANルータ(ATM)  
スーパーG3 FAX
- H.323 IP電話  
SIP IP電話  
H.324テレビ電話  
MPEG2 (H.262)  
MPEG4  
H.264  
IP-PBX  
IP-Q SIG  
ADSL
- LANルータ  
・IPsec  
・OSPF/PPPoE  
・VRRP  
・IPv6 native/tunnel mode  
・インターネットVPN  
・IPsec-IKE  
カラーFAX  
sYCC色空間カラーFAX  
IP-FAX
- IP-PBX  
NGN FAX  
NGN CONTENT  
NGN VoIP  
NGN テレビ会議  
NGN HDTV  
G3-PLC  
IPカメラ  
10G-EPON

※2012年度からは、NGN対応により  
接続対象機器も変化してきている。  
2018/9はsXGPでPBXが増加

# IoT時代における通信機器等の相互接続性確認に関する 国内外の状況調査報告書 —概要—

本報告は「IoT時代における通信機器等の相互接続性確認に関する国内外の状況調査」の調査委託報告書(2020年度総務省)に基づき作成したものです。総務省殿」及び株式会社NTTデータ経営研究所殿に感謝致します。

# はじめに

一昨年度実施した相互接続性確認の需要調査(\*1)では、国内の標準化団体及び研究機関、大手企業などを対象として需要調査を実施したが、直接的に相互接続性試験を必要としない機関や企業がほとんどであることが分かった。

このため、今年度は、相互接続性試験の需要が実質的にあると想定される、具体的なIoT通信モジュールメーカーやチップメーカーを対象として6社と、大学における相互接続試験実施機関として1か所の調査を実施した。また、海外における事例として、ドイツのIndustrie4.0における相互接続性試験の取り組みとして、フ라운ホーファー研究機構の産業用IoTセンターにおける活動状況について調査を実施した。

その結果、国内については、調査対象とした6社全てに、相互接続性試験の需要があることが分かり、その際の課題や問題点などについても明らかになった。相互接続性試験や、認証機関の国内統合化に期待する企業もあれば、必ずしもそうでない企業もあることが分かった。また、海外については、ドイツ国のフ라운ホーファー研究機構の事例についてWebなどで調査したが、ドイツでは、Industrie4.0を支えるIoT通信の相互接続性を確保するための試験センターが国の研究機構の中で運営されている実態が理解できた。

\*注1) 「0049-0135 IoT時代における通信機器等の相互接続性確認に関する国内外の状況調査」

## 本報告書の構成

- ・その1【国内編】・・・国内6社と大学の実施機関1箇所
- ・その2【海外編】・・・ドイツ国のフ라운ホーファー研究機構の事例

## <目次>

1. 調査の目的
2. 調査内容
  - 2.1 調査項目
  - 2.2 対象企業
  - 2.3 調査実施形態
3. 調査結果と考察
  - 3.1 概要
  - 3.2 対象とするIoT通信モジュール
  - 3.3 対象とする技術分野
  - 3.4 競合他社
  - 3.5 相互接続性確認の実施形態
  - 3.6 相互接続性確認および認証取得時の課題や問題点
  - 3.7 相互接続性確認・認証取得機関の統合化への期待
4. まとめ
  - (別紙)【回答欄例】
    - (回答1)村田製作所
    - (回答2)ローム
    - (回答3)太陽誘電
    - (回答4)京セラ
    - (回答5)凸版印刷
    - (回答6)SMK株式会社
    - (回答7)神奈川工科大学

今回の調査では、具体的にIoT通信などで使用が想定される、IoT通信モジュールやモジュールに組み込まれているチップ製品(RFモジュールなど)を対象とした。具体的な応用技術としては、WifiやBluetoothなどの近距離無線通信方式や、Sigfoxなどに代表されるLPWA(Low Power Wide Area)などの技術分野を調査対象とした。

また、相互接続性確認については、その具体的な手法・やり方や実施形態について調査し、その際の課題や問題点などがあれば、それについても調査した。

- 対象とするIoT通信モジュールやチップ製品(RFモジュール)
- 対象とする技術分野(Wifi, Bluetooth, SigfoxなどのLPWA)
- 相互接続性確認の手法、実施形態
- 相互接続性確認における課題や問題点について
- 相互接続認証取得の形態(直接認証または、第三者認証機関による認証など)
- 相互接続認証取得時の課題や問題点について
- 国内の相互接続性確認施設や認証取得機関(第三者認証機関など)の統合化への期待などについて

今回の調査では、IoT通信機器やモジュール製品などを、製造・販売する国内の企業として、次に示す6社を調査対象とした。また、大学においてIoT機器の相互接続性試験を実施している箇所があり、これについても調査対象とした。対象の企業については、WifiやBluetooth、Sigfoxなどといった、近距離無線方式やLPWAの通信モジュールやチップ製品を製造開発するメーカーである。また、対象の大学は、ECHONET製品の相互接続試験。認証を実施する機関である。

## ■ 調査対象企業

- ✓ 村田製作所
- ✓ ローム
- ✓ 太陽誘電
- ✓ 京セラ
- ✓ 凸版印刷
- ✓ SMK株式会社

## ■ 調査対象大学機関

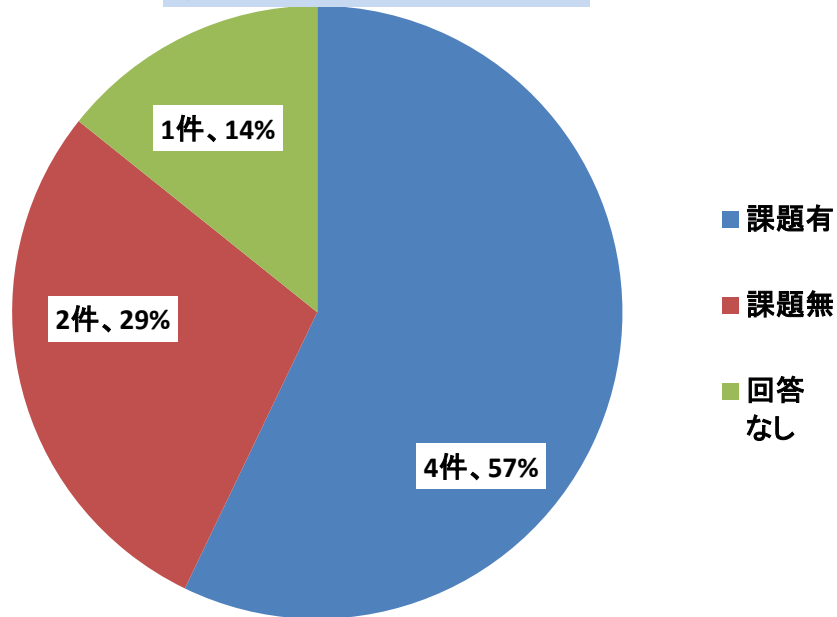
- ✓ 神奈川工科大学

# 相互接続性確認の課題や問題点

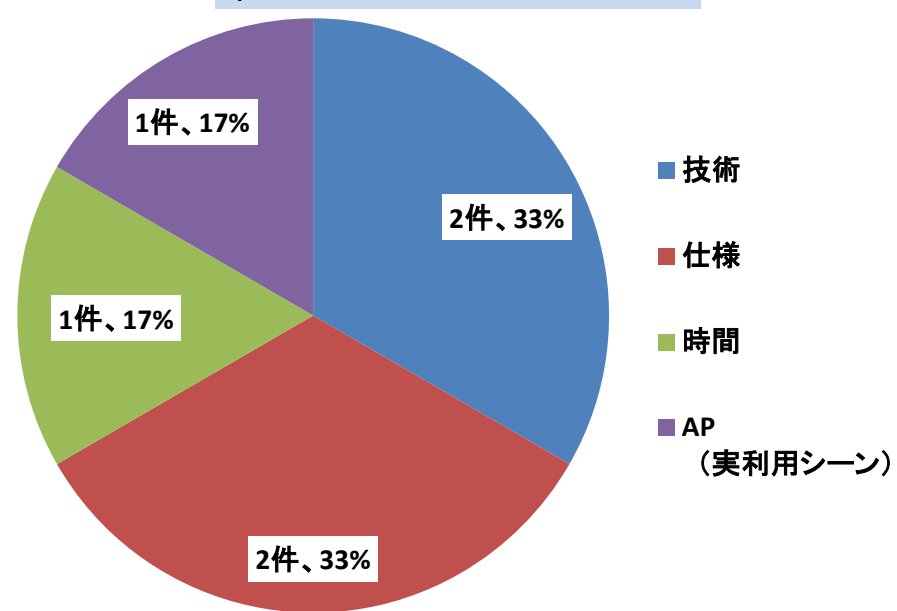
## 課題の有無

## 課題や問題点の内容

a) 相互接続時時の課題や問題点



a) 相互接続時時の課題や問題点内容

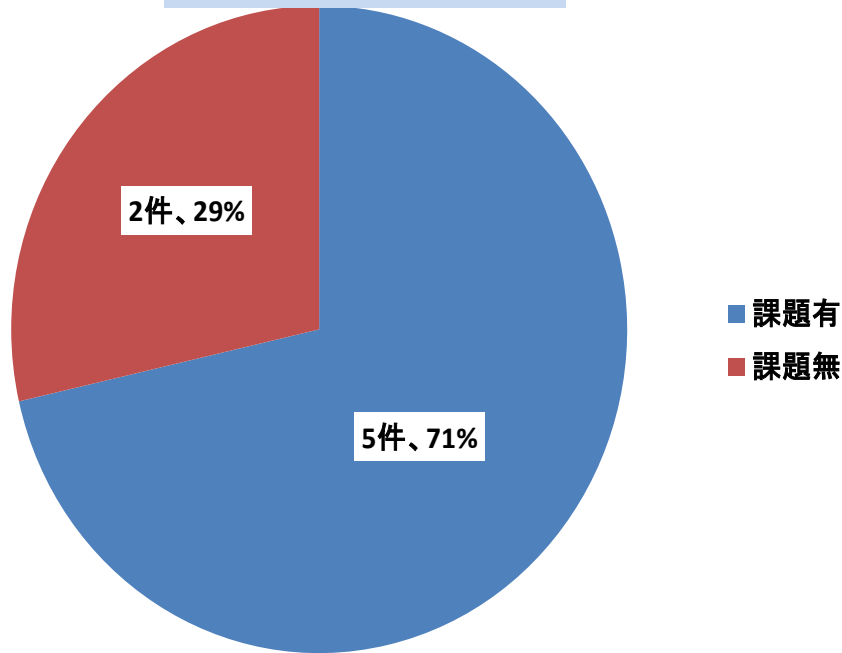




# 認証取得時の課題や問題点

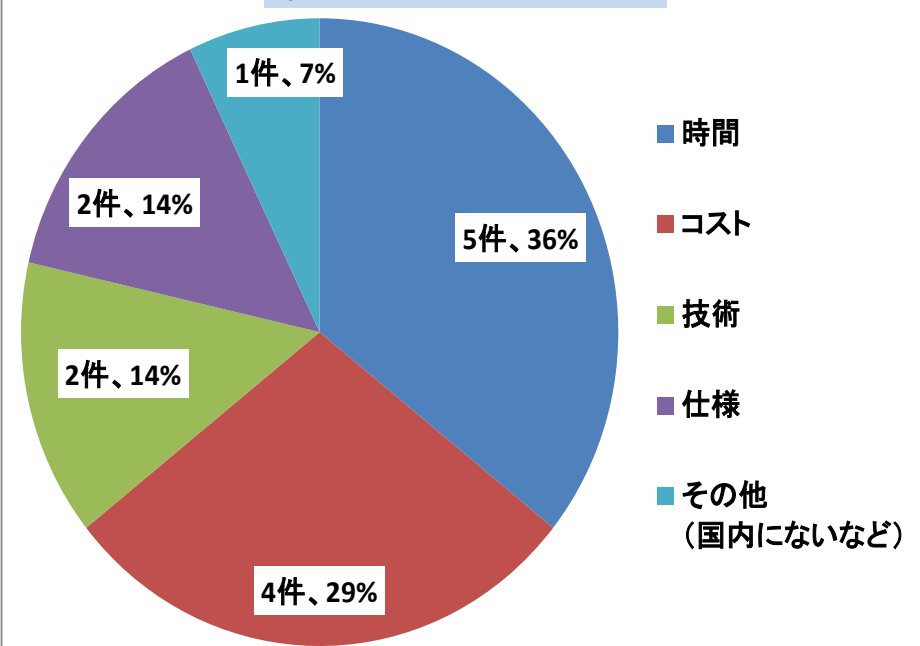
## 課題の有無

b) 認証取得時の課題や問題点



## 課題や問題点の内容

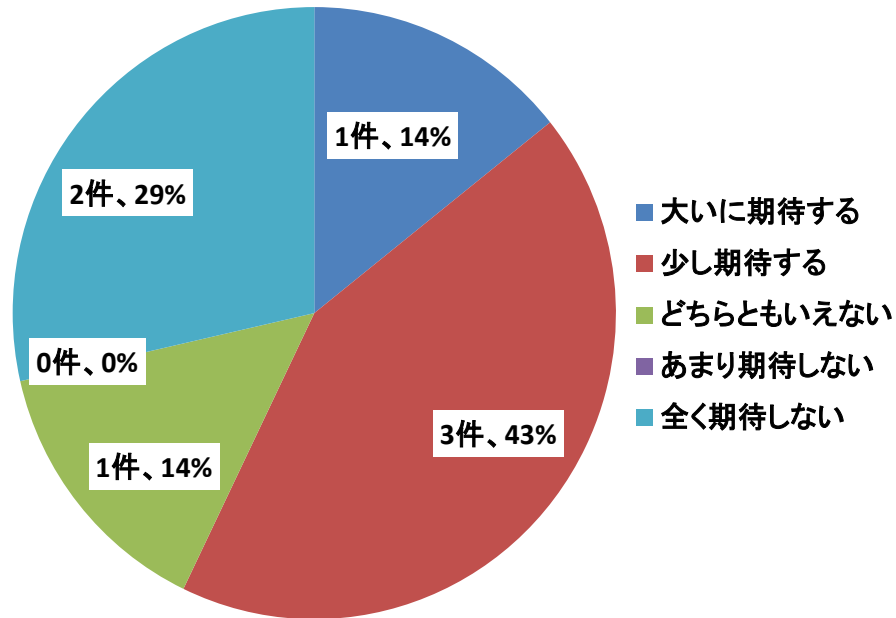
b) 認証取得時の課題や問題点



## 相互接続性確認機関の統合化への期待と内容

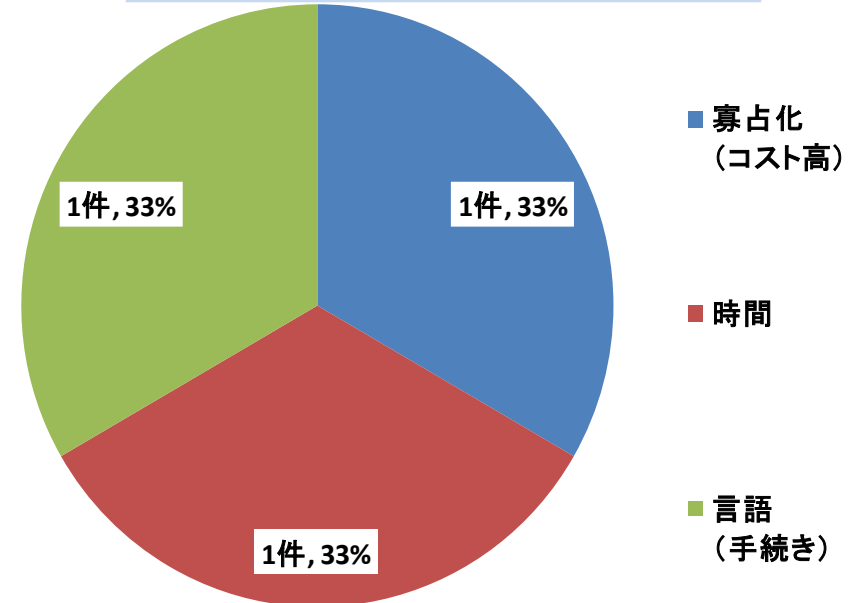
## 期待の有無とその程度

第三者認証機関統合化への期待(相互接続)



## 期待する具体的な内容

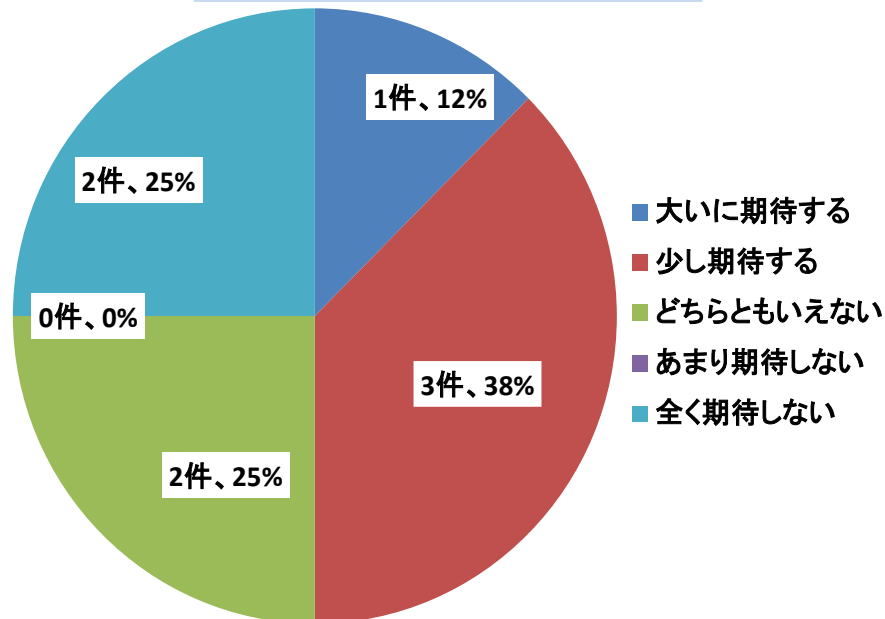
第三者認証機関統合化への期待内容(相互接続)



# 認証取得機関の統合化への期待と内容

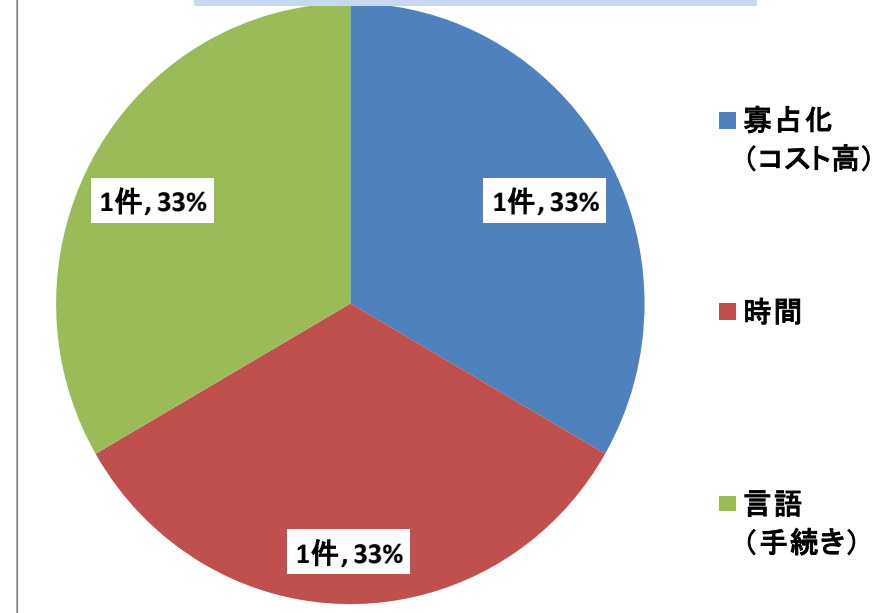
## 期待の有無とその程度

第三者認証機関統合化への期待(認証)



## 期待する具体的な内容

第三者認証機関統合化への期待内容(認証)



# まとめ

## (1) 需要調査結果

- 今回の需要調査では、村田製作所、ロームなど、国内のIoT通信関連チップベンダー6社に対してヒアリングを実施した結果、相互接続性試験や認証試験に関して、需要は確実にあるということが分かった。これらのメーカ各社では、自社内の試験設備を利用することで、試験を実施することや、第三者認証機関などを通して、相互接続性確認をそれぞれ実施しているという実態が把握できた。

## (2) 相互接続性試験実施機関など統合化への期待

- ヒアリングシートへの回答結果は、大いに期待するから、まったく期待しないまで、広がりがあった。これは、各社が現在利用している相互接続性確認や認証機関の利用コストが高いことや、認証を得るまでの時間がかかるなどのビジネス的な問題があり、これら施設を統合化することで、これにかかる費用の削減や、時間の短縮につながるために、統合化に期待するという考えがその背景にある場合と考えられる。
- 一方で、彼らが抱えている試験設備はモジュールに特化した形で、複雑であり、その試験実施のためのノウハウは膨大なものであることなどが推定され、容易に他の設備や関連機関に移管ないし代用できるものではないことを懸念するため、あまり期待しない、あるいは、まったく期待しないという回答もあったと考えられる。

## その2【海外編】ドイツ国の事例

### <目次>

1. 産業用IoTセンター(Industrial IoT Center)
  - 1.1. 産業用IoTセンターの概要
  - 1.2. IIoTシステム開発試験の実体験
  - 1.3. 当センターの産業用IoTツールキット
  - 1.4. IoT相互接続試験
2. TSN相互運用性ラボ
  - 2.1リアルタイム対応イーサネット(TSN: Time-Sensitive Networking)
  - 2.2各種試験サービス
  - 2.3. 適合性テスト(Conformance Test)
  - 2.4. 相互運用性テスト
  - 2.5. TSNによる統合化
3. IoT Core: Industrial Edge Intelligence Platform
  - 3.1 Fog/Edgeリアルタイム分析と機械学習
  - 3.2. Edge Intelligenceのユースケース
  - 3.3. Edge Intelligenceで公共の安全とプライバシーを実現
  - 3.4. Edge IntelligenceによるIndustrie4.0の実現
  - 3.5. 現場でのミッションクリティカルなインテリジェンス

## はじめに【海外編】

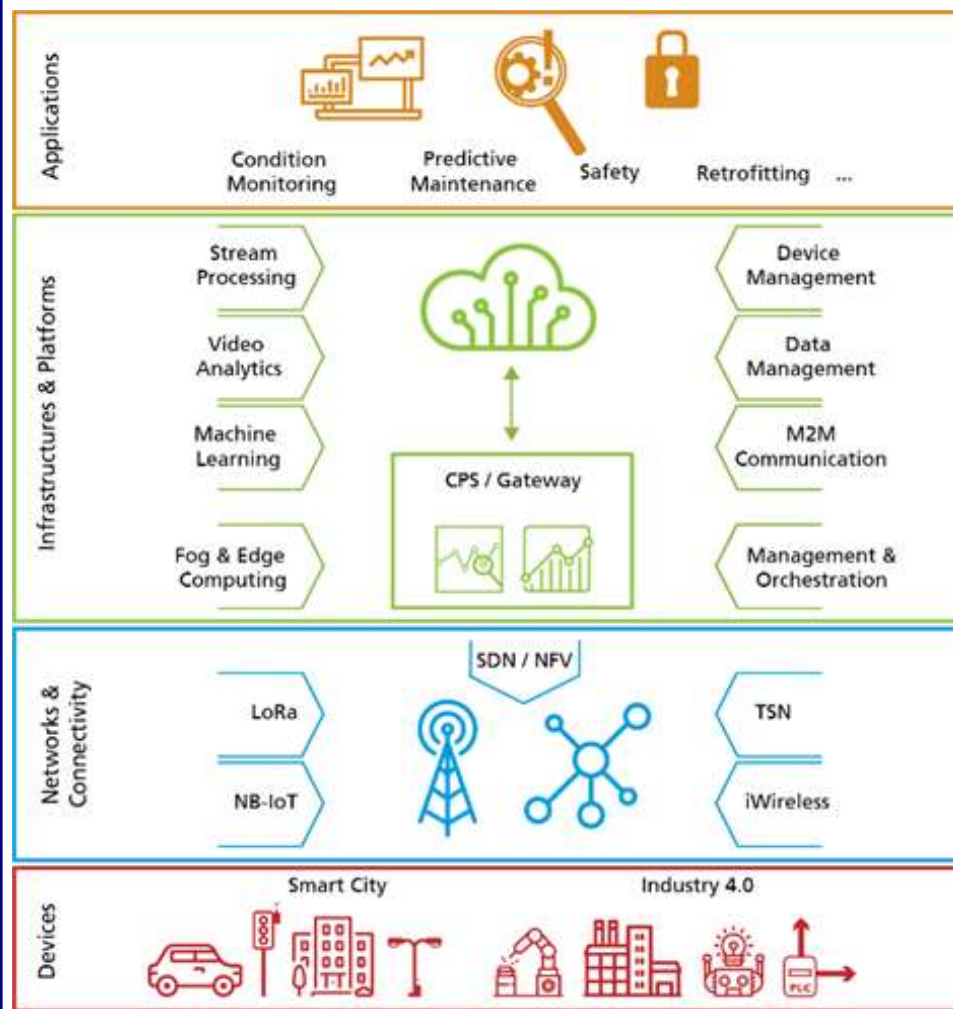
IoT時代の通信機器等の相互接続性試験の需要調査の海外事例として、ドイツのフラウンホーファー研究機構(注)にある、産業用IoTセンター(Industrial IoT Center)の、TSN相互運用性ラボ(TSN Interoperability Lab)を調査対象として取り上げた。ここでは、ドイツ国が国を挙げて推進しているIndustrie 4.0のための情報通信技術として、スマート工場やスマートシティなどで用いられる、最新の産業用IoT技術とそのアプリケーション開発や相互接続試験を進めていて、同センターの利用者が、産業用IoTシステムの開発試験における経験を蓄積できる場を提供している。特に、TSN相互運用性ラボでは、スマート工場などのバックボーンネットワークで用いられる、リアルタイム対応のイーサネットプロトコルとして、IEEEで国際標準化が進められている、TSN (Time Sensitive Networking) 準拠の通信装置間の相互運用性を確保するための、実験設備などがある本報告では、TSN相互運用性ラボにおける、各種試験サービスの項目や、試験環境としてのIoTプラットフォームなどについてまとめている。以下、一部について記載する。

(注)フラウンホーファー研究機構:

欧州最大の科学技術分野における応用研究機関。民間企業や公共機関向け、また社会全体の利益を目的として、実用的な応用研究を行っている。ドイツ各地に74の研究所を構え、およそ28,000名のスタッフが活動している。年間研究費総額は約28億ユーロ。この予算のうち23億ユーロ超が委託研究によるもので、研究費総額の70%以上が民間企業からの委託契約、さらに公共財源による研究プロジェクトから発生している。約30%はドイツ連邦政府および州政府により、経営維持費としての資金提供が行われている。今回調査対象とした、産業用IoTセンターは、ベルリンを拠点とする、「オープン通信システム研究所(略称: FOKUS)」の中の施設の一部である。

Fraunhofer FOKUS: <https://www.fokus.fraunhofer.de/en>

- 当センターは、Industrie 4.0のための情報通信技術として、Smart Manufacturingや、Smart Cities向けに、最新のIIoT (Industrial Internet of Things)技術とアプリケーションの開発、接続試験などについて、利用者が経験を積めることを目指す。
- IIoTセンターの産業用ネットワーク技術では、標準ベースの接続および通信メカニズム、Fog/Edge/Cloudコンピューティングのインフラストラクチャ、マシンツーマシン通信、デバイス管理、オーケストレーション、およびデータアナリティクスプラットフォームにより、信頼性や安全性が高く、リアルタイムに近いインテリジェントな新世代のIIoTアプリケーションが可能になる。



産業用IoTシステムのレイヤー構成

**HATS**

*Harmonization of  
Advanced  
Telecommunication  
Systems*

マルチベンダ化が進む中で  
さまざまな高度情報通信機器を  
安心して導入いただける環境作り  
それがHATSの仕事です

**Thank you !**

**HATSブース ONLINEで開催中**

**HATSフォーラムに関するお問い合わせは下記にお願い致します。**

**HATSフォーラム 事務局**

**一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会(CIAJ)**

**TEL: 03-5962-3452(笹野)**

**E-Mail: j-sasano@ciaj.or.jp**

**〒103-0026 東京都中央区日本橋兜町21-7兜町ユニ・スクエア6階**