

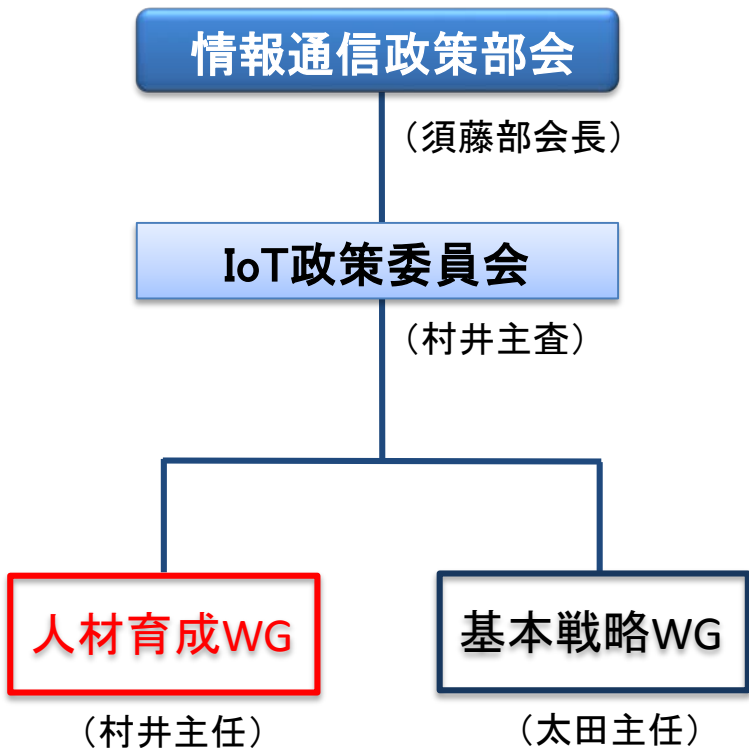
IoT人材に関する他の審議会等における議論について

平成29年3月16日
事 務 局

情報通信審議会 情報通信政策部会
IoT政策委員会 人材育成WG

- (1) IoT政策について、情報通信審議会第二次中間答申(2017年7月7日)等を受け、IoT政策委員会(主査:村井純 慶大教授)において検討を再開。これにあたり、同委員会の下に、二つのWGを設置。(基本戦略WG、人材育成WG)
- (2) 人材育成WGにおいては、IoTを支えるネットワーク(SDN等)の在り方、ネットワークの運用管理を行う人材及びその育成策の在り方を検討。本年夏を目処に取りまとめを行う。

1. 検討体制



2. 構成員

氏名	主要現職
主任 村井 純	慶應義塾大学環境情報学部長・教授
構成員 新 善文	アラクサラネットワークス株式会社 ネットワークシステム部 主管技師
” 栄藤 稔	株式会社NTTドコモ 執行役員
” 宇佐見 正士	KDDI株式会社 理事 技術開発本部長
” 小野寺 好広	シスコシステムズ合同会社 シニア・ソリューション・アーキテクト
” 木部 俊明	日商エレクトロニクス株式会社 取締役 常務執行役員 ICTソリューション事業本部長
” 佐藤 崇	日本電気株式会社 テレコムキャリアビジネスユニット SDN/NFV事業部 事業部長代理
” 佐藤 久信	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社 情報通信事業グループ 情報通信第1本部 新技術推進チーム長
” 関谷 勇司	東京大学 情報基盤センター 准教授
” 中村 秀治	株式会社三菱総合研究所 参与 政策・公共部門副部門長
” 西 和人	ソフトバンク株式会社 技術統括ネットワーク本部 担当部長
” 森川 博之	東京大学先端科学技術研究センター 教授
” 山下 達也	NTTコミュニケーションズ株式会社 理事 技術開発部長
” 渡邊 貴之	ジュニアネットワークス 技術統括本部 第三技術本部 SEテクニカルリーダー

検討の背景

- IoTや4K8K映像配信など今後進化を続けるデジタル・ネットワークにおいて、数ビットから8K映像までの多様なデータの流通やダイナミックに変化するトラフィックを処理するために、ソフトウェアを活用した新たな運用・管理が不可欠。
- そのため、通信事業者・ユーザー企業双方において、ソフトウェアによるネットワーク運用・管理スキルを持つ人材へのニーズが高まることが予想される。

■骨太方針(経済財政運営と改革の基本方針2016)

- ー 世界最高水準のITインフラ環境、その運用を行う人材の確保及び生活に密着した分野における利活用推進、サイバーセキュリティ対策、知的財産戦略の推進、先端技術の国際標準化に、官民挙げて取り組む。

■日本再興戦略2016(28.6.2)

- ー (IoT機器等を迅速・効率的にネットワークに接続するための)技術等を活用したネットワークの運用・管理に求められるスキルの明確化やその認定の在り方について検討を行う。

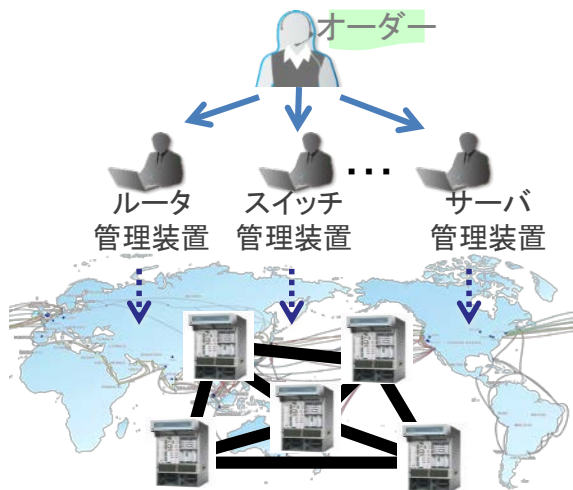
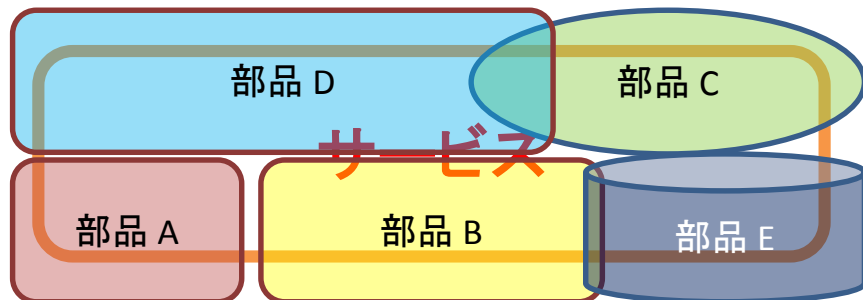
検討事項

- IoTや4K8K映像配信などのニーズに応えるSDN/NFVネットワークの運用・管理スキルや、認定を行う仕組みの構築プロセスについて、以下の項目をスケジュールを含めて検討する。
 - ① 今後求められるネットワークと、従来のネットワークからの変化
 - ② 今後のネットワークを担う人材に求められるスキルや知識の在り方
 - ③ 上記のスキルや知識を涵養するための環境整備(カリキュラム、教育・訓練の場、運営体制等)
 - ④ 雇用の確保策を含めた、環境整備を推進するための具体策・産学官の役割分担

- 個別のネットワーク機器から、制御に関わる部分をソフトウェア化して分離し、簡易なGUIとコントローラによる集中制御を可能とするネットワーク(個別機器の設定や配線作業の軽減)
- 従来ハードウェアで実現されてきた機能をソフトウェアによって実現するネットワーク
- 上記ソフトウェアによる制御・運用の比重増加や、ネットワーク制御・運用のためのAPIのオープン化によるユーザーニーズへ対応し柔軟に構成を変更可能なネットワーク

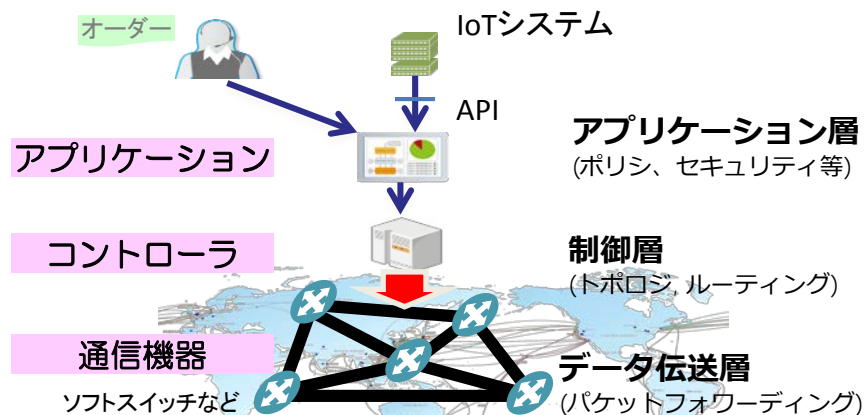
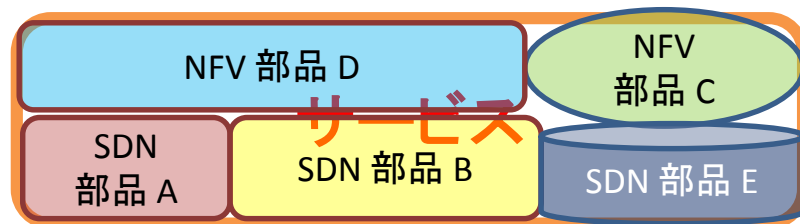
従来

組み合わせる (Integration)



今後

創造する (Creation)



考え方

NW
概要

- 昨今、ネットワーク機器の操作・制御の自動化を進め、オペレーションの効率化を進める観点から、幅広い範囲のネットワーク機器を、ソフトウェアによって集中的に制御する、いわゆるSDNに対応した製品の導入が進められており、また、ネットワーク資源の制約にとらわれず、ユーザーニーズに対応したサービスを創出することが可能となった。
- SDNのような機能の定まった個々の機器の制御にとどまらず、ソフトウェアによる「ネットワークの機能の仮想化」(NFV)により、機能分担を自由に決定、変更することも可能となっており、ネットワークの構築に携わる者自身が、汎用的なハードウェアの上に、ネットワークの構成要素を自由に設計・制作することにより、ネットワーク上の様々なリソースの最適化を効率的に実現することが可能となる。
- 上記の変化に対して、ネットワークインフラを担う電気通信事業者の技術者は対応が必要となるが、APIの開示により、ユーザ企業においても柔軟なネットワーク構成が可能となる。従って、今後のネットワークを支える知識・スキルは、電気通信事業者のみならず、ユーザ企業にとっても習得が不可欠なものとなる。

既存インフラ

電気/電子/通信工学/
伝送/交換/線路/無線/
設備管理・工事

SDN/NFV

ネットワーク/
システム開発/
プログラミング/
サーバ、OS/
セキュリティ

モデルケースの実践

・コネクティッドカー(超低遅延)
・4K監視カメラ(クラウド処理)
・放送基幹網(リアルタイム・自動制御)
・ウェアラブルセンサ/スマートメータ
(効率的な端末制御)

...

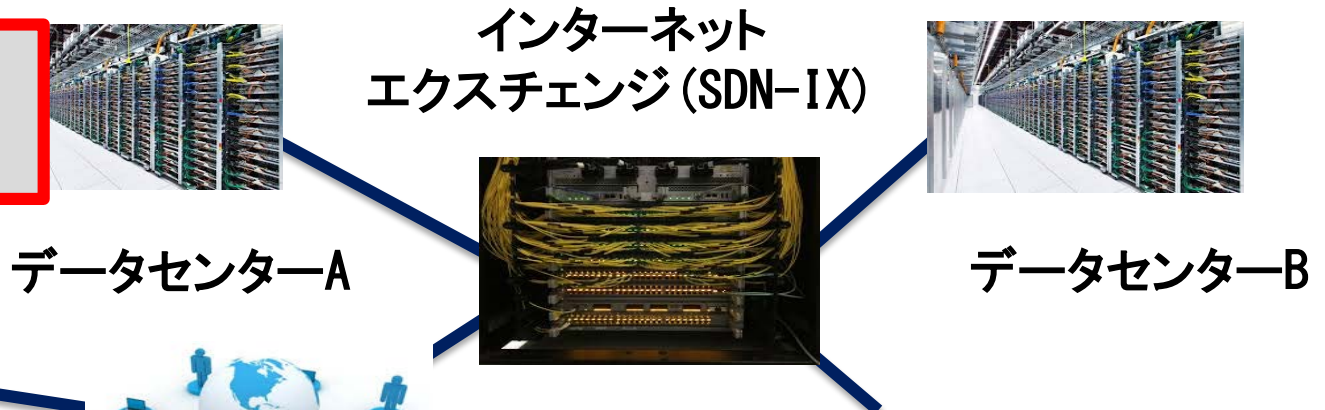
- 実際にインターネットを構成しているIX(インターネット・エクスチェンジ:異なる技術基盤や運用ポリシー上に構築された、様々なネットワークを接続する結節点)、データセンター・クラウド等が構成要素となっており、企業の協力を得て、実際の通信トラフィックを扱える環境が構築されていること。
- センサーレベルの小規模データから4K8Kの大容量映像まで、多様なトラフィックが用意されていること。

■環境イメージ

- ・受講者は教室内の機材とデータセンター機材を用いて遠隔実習



教室・演習室



- ・データセンター A と B にまたがったサービスをソフトウェア技術 (SDN/NFV) を用いて構築
- ・SDN-IX を利用して連携するネットワークを形成
- ・テストユーザが流す本物の通信を用いた実証実験の場を提供

インターネット事業者A(キャリア)

インターネット事業者 B(キャリア)

膨大なIoT機器等が迅速・効率的にネットワークに接続するために必要な技術を運用する人材を育成する環境基盤を整備し、基盤の構築・運用を通して人材育成を図り、求められるスキルの明確化やその認定の在り方を検討する。

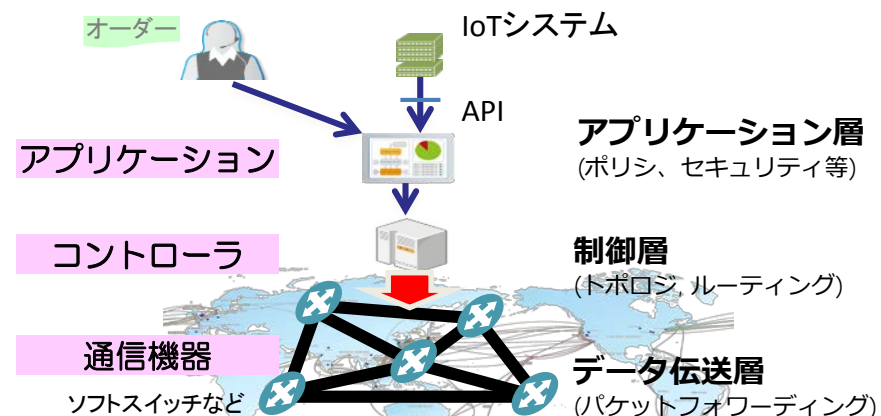
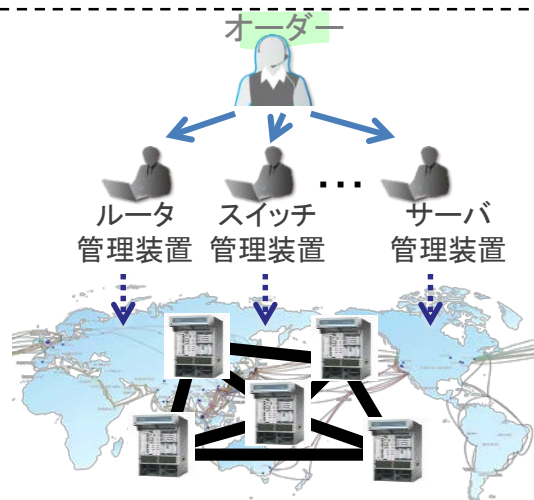
【H29予定額:2.1億円】

【これまでの取組・現状】

- 日本再興戦略2016において、「ソフトウェア・仮想化技術等の活用によって膨大なIoT機器等を迅速・効率的にネットワークに接続するための最適制御技術の実用化に向けた開発・実証実験を来年度実施するとともに、これらの技術等を活用したネットワークの運用・管理に求められるスキルの明確化やその認定の在り方について検討を行う。」とされている。
- これまでは、求められる技術を運用する人材を育成するための環境基盤が整備されておらず、必要とされるスキルの明確化もされていない。

【目標・成果イメージ】

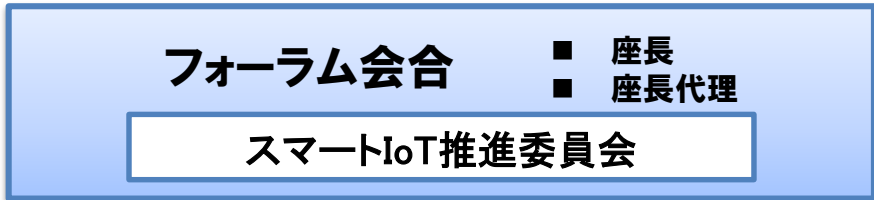
- ① 最適制御技術を開発・実装した人材育成環境を、インターネットの結節点であって、様々な事業者が多様な機器で相互接続するIX(インターネットエクスチェンジ)に整備する。
- ② 通信事業者、ユーザー企業や研究機関等が同環境を用いて技術者の人材育成を図る。
- ③ ネットワーク管理・運用に必要なスキル明確化やその認定の在り方の検討を行う。



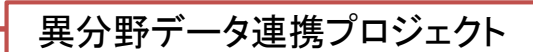
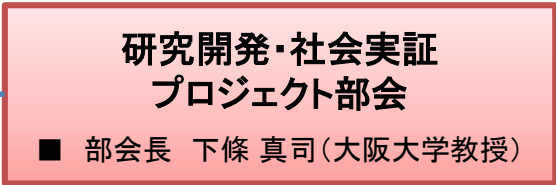
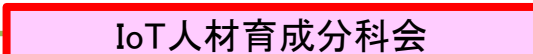
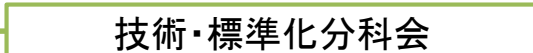
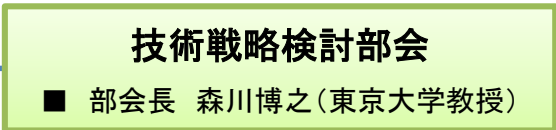
スマートIoT推進フォーラム 技術戦略検討部会
IoT人材育成分科会

スマートIoT推進フォーラム

事務局:NICT



座長: 徳田英幸(慶應義塾大学教授)
 座長代理: 下條真司(大阪大学教授)
 森川博之(東京大学教授)
 会員数: 2,224者(2017年2月時点)



- IoT機器のユーザに求められる基本的な知識の要件(スキルセット)に関する検討、若者・スタートアップを対象としたIoT人材育成の推進 等
- 2016年9月27日にキックオフシンポジウムを開催
- 2016年12月14日に第2回会合を開催
- 2017年3月15日に第3回会合を開催

※ 個別の部会、分科会、プロジェクトを今後必要に応じて追加

IoT人材育成分科会

(平成29年3月15日現在)

服部 武	上智大学 客員教授 (分科会長)
谷 直樹	(株)NTTドコモ IoTビジネス部 部長
長野 聡	(株)日立製作所 サービスプラットフォーム事業本部 IoT・クラウドサービス事業部 経営企画本部 経営企画部 主任技師
市川 孝幸	矢崎エナジーシステム(株) 計装事業部 海外推進部長
浦田 悟	富士通(株)ネットワークソリューション事業本部 シニアディレクター
鬼頭 英二	日本電気(株) テレコムキャリア企画本部 エグゼクティブエキスパート
高木 悟	KDDI(株) 技術統括本部 技術開発本部 技術戦略部 マネージャ
境野 哲	NTTコミュニケーションズ(株) 技術開発部IoTクラウド戦略ユニット 経営企画部IoT推進室 兼務 担当部長 IoT・エバンジェリスト
村上 正志	VEC事務局長/株式会社ICS研究所代表取締役社長
杉田 真奈美	(株)ブール・ジャパン代表取締役
安井 哲也	YRP研究開発推進協会事務局長
畑口 昌洋	モバイルコンピューティング推進コンソーシアム 幹事長、事務局長

- IoTは多くのビジネスチャンスの創出や企業等の競争力向上への寄与が期待され、多様な分野・業種において膨大な数のワイヤレスIoT機器の利用やユーザ企業等の急増が見込まれている。
- このため、ベンダ企業だけではなく、ユーザ企業等においても、電波の有効利用を図りつつ、ワイヤレスIoT機器の種類・特性・用途に応じた選択などの基本的な知識や技術を理解し、IoTの適切な導入・利活用を図ることが不可欠。
- スマートIoT推進フォーラム「IoT人材育成分科会」において、**電波の有効利用を図りながら、ユーザ企業等がワイヤレスIoTの導入・利活用を図っていく上で求められる基本的な知識や技術の考え方について検討。**
- 電波の有効活用を図りながら、ワイヤレスIoTを適切に扱うことができる人材を育成する観点から、**主にユーザ企業等の社内研修、教育機関における研修・講義や教材作成、民間事業者等による技術検定などに携わる方々に参考にして頂くことを想定。**更に、個々のユーザ企業やベンダ企業等のビジネス部門や技術開発部門の方々にも参考にして頂き、IoTに関する基本的な知識や技術についての理解を深めて頂くことを期待。

	項目	主な内容
1	<u>IoTの基本的な概念</u>	<ul style="list-style-type: none"> IoTに用いられるICTの基礎知識 様々なヒト、モノ、コトが繋がることで創出される価値
2	<u>IoT活用事業戦略等</u>	<ul style="list-style-type: none"> IoT活用事業戦略の策定 BCP/BCM(事業継続計画/管理)の策定
3	<u>IoTデータの活用方策</u>	<ul style="list-style-type: none"> データの活用方法 データ分析 データ活用に関わる利害関係の調整 個人情報保護等
4	<u>IoTシステム構築・運用・保守</u>	<ul style="list-style-type: none"> IoTシステムの構成 IoTシステムの設計 IoTシステムの運用・保守 セキュリティの確保
5	<u>IoT関連の標準化動向</u>	<ul style="list-style-type: none"> 国際標準に基づいた技術の理解
6	<u>IoT関連の法制度</u>	<ul style="list-style-type: none"> 電波法等の法制度を守ったシステム運用

- 今後、多様な分野・業種において膨大な数のIoT機器の利活用が見込まれる中で、多様なユーザや若者・スタートアップの電波利用に係るリテラシー向上を図ることが不可欠。
- このため、①IoTユーザの基本知識の要件（スキルセット）の策定、②分野毎・地域毎の講習会、③若者・スタートアップを対象としたIoT体験型教育やハッカソン等の取組を推進し、IoT時代に必要な人材を育成。

【予算】IoT機器等の電波利用システムの適正利用のためのICT人材育成 2.5億円【新規】

