

構成員からの説明資料

資料1-3-1 内田構成員(P1)

資料1-3-5 眞野構成員(P39)

資料1-3-2 江村構成員(P3)

資料1-3-6 中尾構成員(P41)

資料1-3-3 澤谷構成員(P21)

資料1-3-7 長谷川座長(P53)

資料1-3-4 関谷構成員(P33)

資料1-3-8 田中構成員(P55)

多様な社会課題に対し、最適な価値を、スピーディに提供するには、 柔軟な開発手法、開発体制が必要

■ 多様な社会課題に対する最適な価値の提供

- 数字が示す社会イメージの共有から、日本の特異性（グローバルでの差別化要素）を明確化
※既存技術の新たな検討視点、新規技術の必要性、基盤化すべき要素等の検討
- 研究開発／技術開発の結果をスピーディに実装する仕組みの再構築も必要
※開発した技術の社会提供、ビジネスモデル含めた技術の実装をどのように行うか

■ 柔軟な開発手法／開発体制

- 課題の多様性や状況の変化に迅速に対応できる、有意な開発手法の検討（アジャイル開発等）
- 複数社での連携開発等、得意分野を活かした柔軟な開発連携等、新たな開発方法の検討
※大学やベンチャー活用など

将来に向けたICT研究開発の方向性

2017年12月18日

日本電気株式会社

取締役 執行役員常務 兼 CTO

江村 克己

\Orchestrating a brighter world

未来に向かい、人が生きる、豊かに生きるために欠かせないもの。
それは「安全」「安心」「効率」「公平」という価値が実現された社会です。

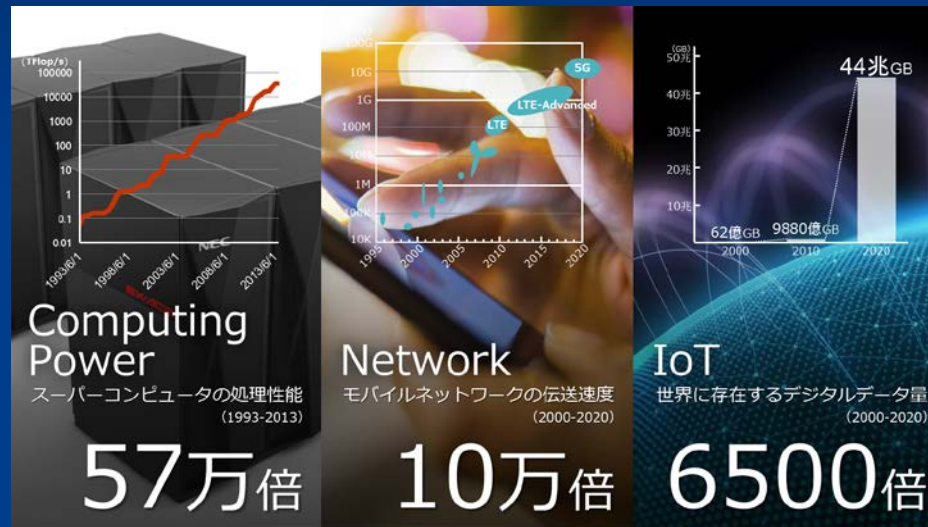
NECは、ネットワーク技術とコンピューティング技術をあわせ持つ
類のないインテグレーターとしてリーダーシップを発揮し、
卓越した技術とさまざまな知見やアイデアを融合することで、
世界の国々や地域の人々と協奏しながら、
明るく希望に満ちた暮らしと社会を実現し、未来につなげていきます。

世界を取り巻くメガトレンドとICTの波

2050年の地球



ICTの進化



社会システムを効率的に動かし、サステナブルな人間中心社会を築く

Society5.0のベースとなるデジタルツイン

物理世界の出来事をデジタル上でリアルタイムに再現する「デジタルツイン」を
実世界に適用、社会全体をシミュレートして最適化



サイバー世界



NEC the WISE

実世界

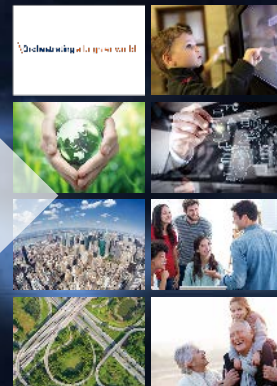


見える化

分析

対処

社会価値



Computing
Networking
Security

ICT研究の3つの方向性

実世界



社会価値

③ 実世界に溶け込み、社会を安心・安全に動かすICT

見える化

分析

対処

- ① 社会基盤としてのキャリアネットワーク
- ② 産業ドメインを変革するプライベートネットワーク

多様なサービスに対応するICTのプラットフォーム

サービス要件(広帯域、多接続、低遅延など)・リソース制約・セキュリティを満たすように、クラウド・エッジ・デバイスへの機能配備を最適化

交通



社会インフラ



公共安全



トータルヘルスケア



ドローンロボティクス



AIエージェント



サービスプラットフォーム

低遅延

高信頼

可用性

機微

大容量

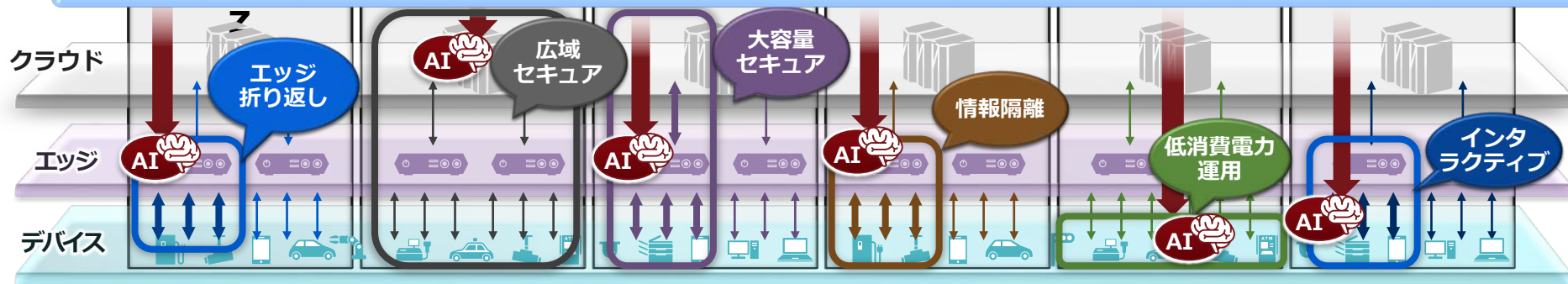
プライバシー

耐環境性

運用可用性

使い勝手

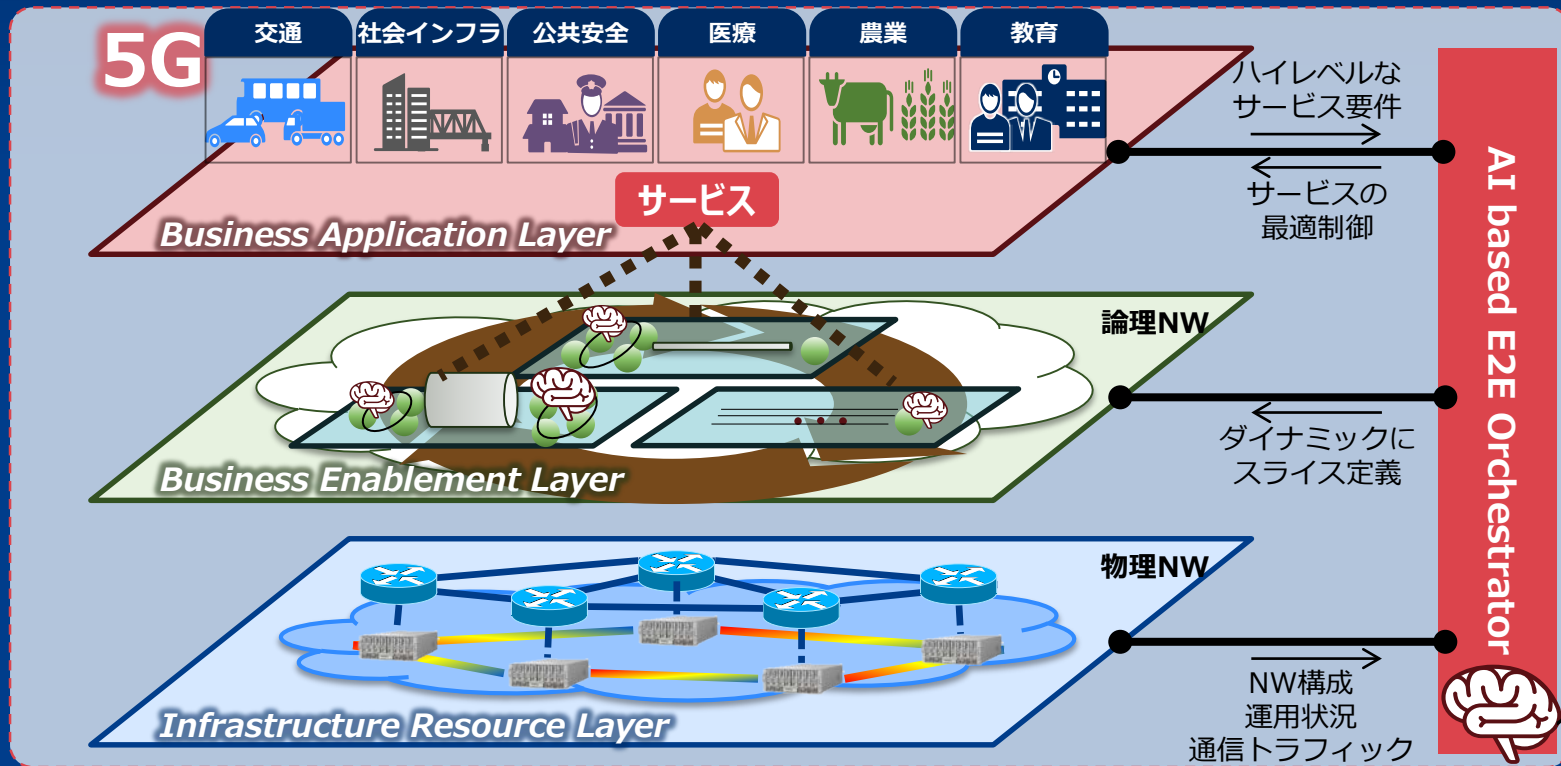
ICTプラットフォーム



AIオーケストレータによるダイナミックな制御

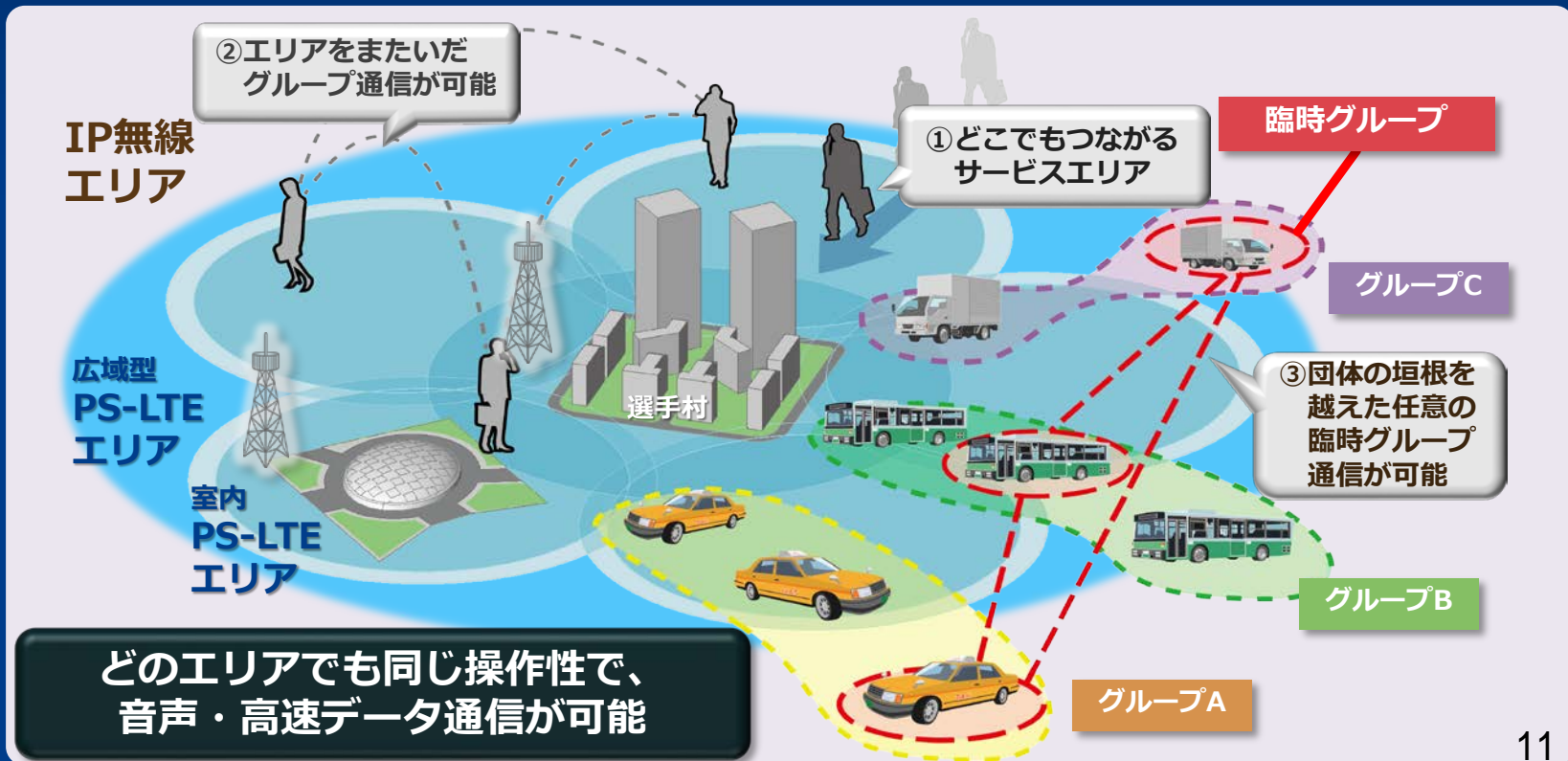
① キャリア
NW

AIによるきめ細やかな要件理解とネットワーク状況に応じたダイナミックなスライシングにより、社会インフラ基盤としてのネットワークを実現



ダイナミックな情報交換を可能にするPS-LTE

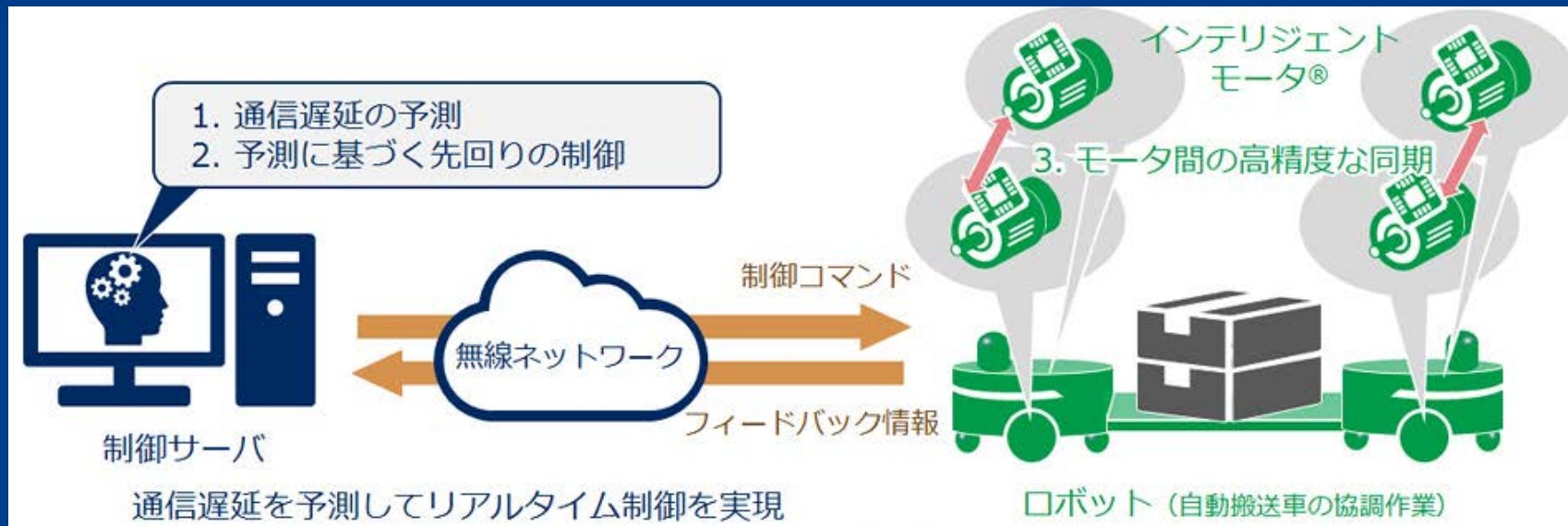
どこでも繋がる、ダイナミックなグループ通信で情報共有が可能



ロボット安定制御が実現する工場の無線化

適応遠隔制御技術

- 通信遅延予測に基づく先回り制御により、遠隔からリアルタイムに制御
- 無線によるロボットの遠隔制御により、生産性向上や人身事故ゼロを実現



新サービスの提供を可能にするサービスプラットフォーム



顧客管理
顧客サービス管理

安心安全な
データ連携

無意識な個人特定
／なりすまし防止

更に便利な
社会へ

AI

データ良質化

分析結果の根拠

セキュリティ／トラスト基盤

ブロックチェーン

生体認証

セキュアデータプラットフォーム

新しいUI

AIスピーカー

サービスプラットフォーム

データはAIのクオリティを左右する

AIの質を高めるためには、(1)多様なデータソースの確保 と、
(2)データのクオリティの確保が肝要である

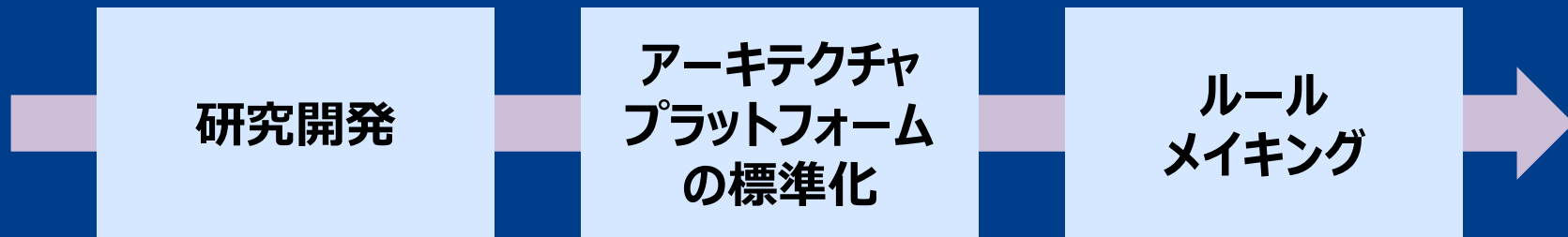
オープンデータの活用により量を確保、不足するデータを補完

雑音やバイアスを除去、測定バラつきへ配慮。倫理観に基づいた選定



グローバル連携に関する方向性

- 研究開発だけでなく、標準化やルールメイキングまで一貫通貫での対応
- 通信単体だけでなく、全体アーキテクチャの設計とそのリファレンス化／標準化
- 当初から海外への展開を当初から視野に入れた積極的な活動

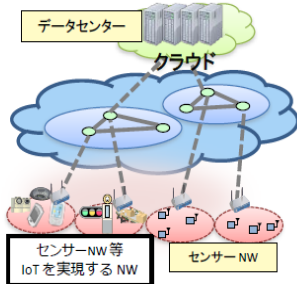


日欧共同研究事例（NICT委託研究）

新世代ネットワークの実現に向けた欧州との連携による共同研究開発

課題ア：モノのネットワークとクラウドを融合するネットワークサービス基盤の研究開発

(欧州側テーマ名 Extending the cloud paradigm to the Internet of Things - Connected objects and sensor clouds within the service perspective)



【概要】 実時間性の必要なIoTサービスをクラウドにより実現するためのサービス基盤を構築

【達成目標】 クラウドとIoTの組み合わせによる将来IoTシステムのアーキテクチャ/モデルウェアおよびサービス技術を確立

課題イ：ネットワークテストベッドを活用した日欧における実証的共同研究

(欧州側テーマ名 Global scale experiments over federated testbeds: Control, tools and applications)



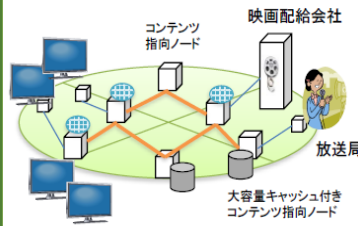
日欧のテストベッドを相互接続し、その上で異ネットワーク間接続におけるリソース管理手法/リソース接続手法を検討し、それを評価

【概要】 認証やリソース制御等のネットワーク制御プレーンや実運用シナリオを前提とした実験ネットワークを用いた実証実験により有効性を示す

【達成目標】 日欧双方のテストベッドを接続し、実証実験を行うことにより、異ネットワーク間接続におけるリソース管理手法/リソース接続手法を検討し、その評価を実施

課題ウ：コンテンツ指向ネットワークングによる省エネルギーコンテンツ配信の研究開発

(欧州側テーマ名 Green & content centric networks)



【概要】 今後、大容量化するコンテンツ配信において、必須となる低消費エネルギー化技術を研究開発

【達成目標】 コンテンツ指向ネットワークングによる省エネルギーコンテンツ配信について、その理論的解析を中心に、アーキテクチャフレームワークの検討とその性能解析を実施

研究機関

- ・ KDDI研究所
- ・ NEC
- ・ パナソニック
アドバンステクノロジー
- ・ 東京大学
- ・ 早稲田大学
- ・ 大阪大学

欧州共同研究者

- ・ Georg-August-Universität Gottingen (ドイツ)
- ・ NEC Europe (イギリス)
- ・ CEDEO (イタリア)
- ・ Telekomunikacja Polska-Orange Labs Poland (ポーランド)
- ・ University College London (イギリス)
- ・ Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (イタリア)

グローバル展開の事例 (FIWARE)

- ・ EUにてデータ統合を支える基盤ソフトウェア“FIWARE”を整備
- ・ オープンソースソフトのため日本でも活用可
- ・ その実績をベースにアジア等海外展開へ

社会・公共分野におけるデータ活用を共通的に実現する基盤ソフトウェア“FIWARE”を2011年から開発



FIWAREのパートナー企業 (一部)



①官民連携プログラムであるFI-PPP

- ・ FIWAREが基盤として各種スマートシティ実証を支える

②基盤ソフトウェアの研究開発プロジェクト

- ・ データ管理、IoTデバイス管理、ビッグデータ分析機能等

③基盤ソフトウェア成果と利用・検証環境

- ・ オープンソースソフトウェアとして世界中の誰もが利用可
- ・ FIWAREを用いた開発・検証を容易にする環境を整備

日本・自治体へ展開



グローバル展開

ルールメイキングの必要性

日米欧、中国のデータ規制に共闘

2017.12/13日経

中国政府が外国企業による商業データの持ち出し規制など保護主義的措置を相次ぎ打ち出していることについて、日米欧が反発を強めている。データの流通が阻害されると、アジアにおける企業のサプライチェーン展開などに支障が生じかねないため。ただ、中国政府に譲歩する気配はなく、米インターネット企業などの一部は中国側の方針に沿って対応に動き出した。

世耕弘成経済産業相とライトハイザー米通商代表部（USTR）代表、マルムストローム欧州委員は12日、世界貿易機関（WTO）の公式閣僚会合に合わせアルゼンチンで会談。中国のネット規制や産業政策の是正へ向けて協力することで合意する。

最大の懸念は商業データの規制だ。「参入障壁である上に公正な競争を阻害する」（IHIの斎藤保会長）。経団連などの訪中団は11月下旬、工業情報化省と会談した際にこう懸念を伝えた。

標的は中国が6月に施行したインターネット安全法だ。同法ではネット関連の商品やサービスを中国基準に適合させるよう規定。中国で収集したデータの持ち出しを当局の許可制にしたり、ネットサーバーの国内設置を求めたりしている。

ネットが社会の安定を脅かすとの懸念からできた法律だが、西側先進国は中国ビジネスの障害になると警戒している。

ものづくり企業にとってグローバルに広がる生産工程を本国内で集中管理し、効率的にサプライチェーンを動かすのは生命線だ。「中国工場で得た製造の手法をデータとして蓄積し、グループの海外工場で使う必要がある」（旭硝子の石村和彦会長）。消費者の購買情報などをもとに商品やサービス開発を試みる企業にとっても、データの有無が死活問題だ。

新規制への対応を巡っては、施行直後の今年7月、米アップルが中国内陸部の貴州省に総額10億ドルを投じ、同社として中国初のデータセンターを建設すると表明。中国の意向をくんだかたちのIT巨人の素早い決定は、先進国に波紋を広げた。（略）



アプリレイヤ、データレイヤを意識した標準化・ルールメイキングが必要

将来に向けた挑戦課題

■ 全体システムのデザイン

- ターゲットの設定（Society5.0、SDGs）
- アプリケーションドリブンのシステムデザイン
 - 5G：広帯域、低遅延、大量接続
 - 専用網：超セキュア等

■ AIなど最先端技術の開発とその活用

- ニーズにあわせたダイナミックなサービスプラットフォームの開発
- AIネットワーク化への対応

■ データ流通基盤の整備

- セキュリティ、プライバシーの確保、トラスト基盤の整備
- 法整備、倫理、社会コンセンサスの醸成

■ グローバル連携・展開

- 研究開発から標準化・ルールメイキングまで一貫通貫での対応
- 全体アーキテクチャの設計とそのリファレンス化／標準化

 **Orchestrating** a brighter world

NEC

YURIKO SAWATANI

@ TOKYO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ソーシャルイノベーションの創出

「ICT分野における技術戦略検討会」の提案に向けて

自己紹介



【略歴】

東京工業大学大学院総合理工学研究科システム科学専攻修了。東京大学大学院総合文化研究科博士課程修了（学術博士）。（株）日本IBM入社。情報技術の研究開発、サービス研究に従事。科学技術振興機構サービス科学プログラム(S3FIRE)フェロー、早稲田大学教授などを経て、15年9月より現職。経済産業省産業構造審議会商務流通情報分科会「情報経済小委員会」委員「サービス産業の高付加価値化に関する研究会」座長代理「攻めのIT投資評価指標策定委員会」委員等。早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構 客員上級研究員、INFORMS Service Science および情報処理学会の編集委員を兼務。主な著作：Global Perspectives on Service Science: Japan（共編著、Springer）、Serviceology for Designing the Future（共編著、Springer）

【専門分野】

R&Dマネジメント、技術経営、サービスデザイン、サービスサイエンス



イノベーションの新しい捉え方

ソーシャルイノベーション

経済的論理

社会的論理

アイデンティティ：自分は何者か？

2000

2005

2010

2015

SERVICE SYSTEM
16

MNG company, industry layer "value creation in e-business" (2001), boundaries, informal economy
SD IT driven organization design → SD system, process, operational layer 2010-
service system, service design

ENTREPRENEURSHIP
23

EDUCATION
22

SOCIAL INNOVATION
11

MNG education →
SD sociotechnical, sustainability

COMMUNITY
5

COMPANY
14

MNG performance, competitiveness, internal/external linkage

CUSTOMER
9

SD innovation, experience, management

EMPLOYEE
6

MNG retention
SD innovation, collaboration

COMMUNICATION
2

digitalization

DESIGN & METHODS
24

NETWORK
6

SERVICE DESIGN

MIX

MNG

n=162

OTHER
24

ref: Sawatani, Y. (2017 ServDes submitting), Emerging Design Research Themes: A Research Review from Design, Service and Management Studies, Serves.



SERVICE SYSTEM TYPES

		Closed system	Open system		
		Systems with value sharing condition			
		Shared		Conflicted	
System layer	Micro: People	EMPLOYEE	CUSTOMER		
	Meso: Organization	COMPANY	SERVICE SYSTEM	ENTREPRENEURSHIP SOCIAL INNOVATION COMMUNITY	
	Macro: Social systems				

ref: Sawatani, Y. (2013), Toward research on designing a service system, *Serviceology for Services*, Springer, pp.227-233.



SERVICE SYSTEM TYPES

		Closed system	Open system
		Systems with value sharing condition	
		Shared	Conflicted
System layer	Micro: People	EMPLOYEE	CUSTOMER
	Meso: Organization	COMPANY	1. SERVICE SYSTEM 2. COMMUNITY
	Macro: Social systems	3. SOCIAL INNOVATION	4. TRANSFORMATION

ref: Sawatani, Y. (2017 ServDes submitting), Emerging Design Research Themes: A Research Review from Design, Service and Management Studies, Serves.



SERVICE SYSTEM TYPES

		Closed system	Open system
		Systems with value sharing condition	
		Shared	Conflicted
System layer	Micro: People	<div style="border: 2px solid green; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Innovation culture embedded organization PRODUCT MANAGER</p> </div>	
	Meso: Organization		
	Macro: Social systems		
		<div style="border: 2px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>REFRAMING QB House</p> </div>	<div style="border: 2px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>NEW ECOSYSTEM THINKING GE instacart</p> </div>
		<div style="border: 2px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>VISIONARY LEADER</p> </div>	

design thinking

system thinking

outbox thinking

DESIGNER

ref: Sawatani, Y. et al. (2017), Transformation toward design driven firms, QUIS15.



デザイナーの役割

企業・提供者

サービスシステム

プロダクト

プロセス

組織

目的

体験

サービスシステム

プロダクト

プロセス

組織

目的

体験

サービスシステム

プロダクト

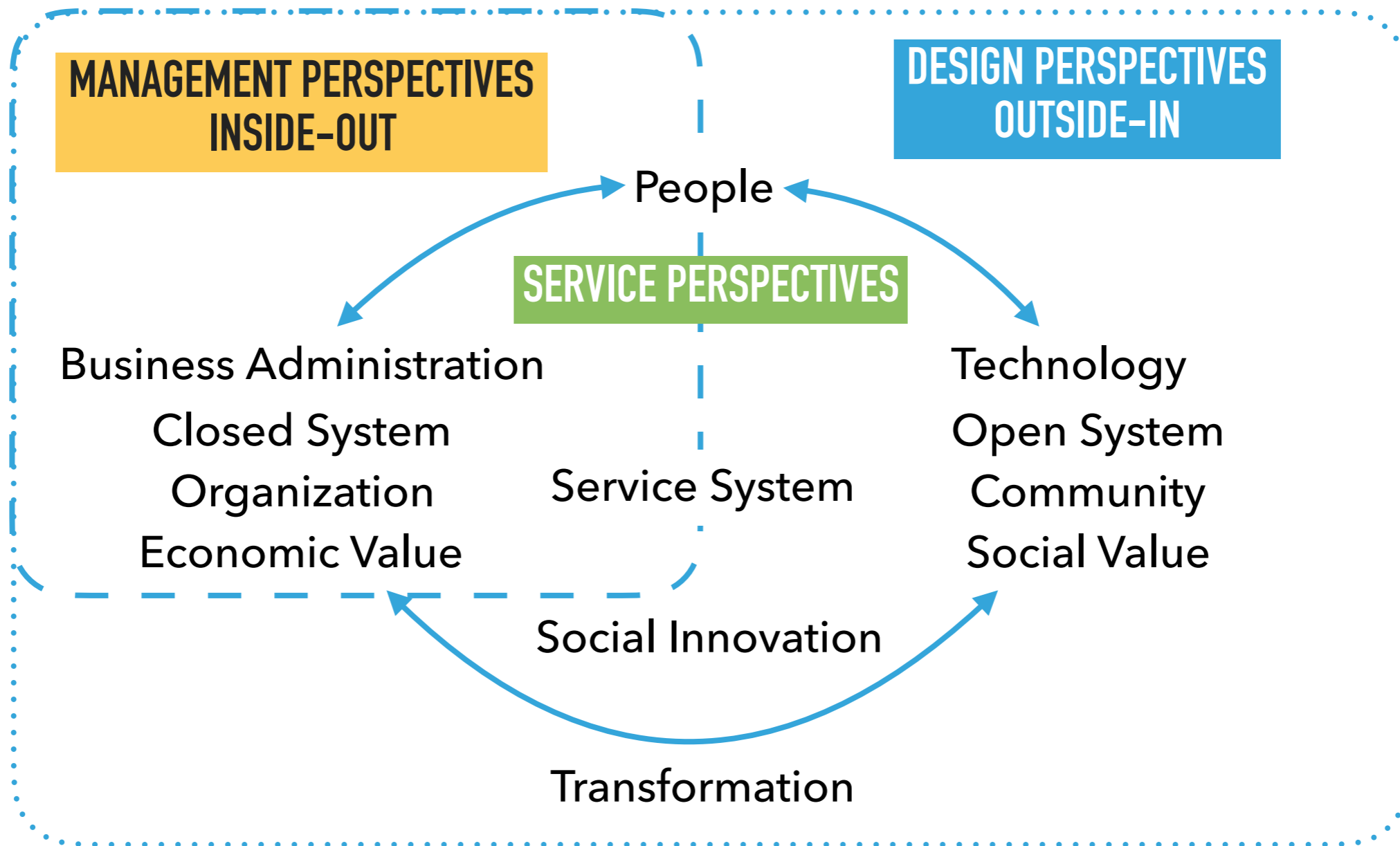
顧客・需要者

Service, Digital, Mobile, liquification

ref: Sawatani, Y. et al. (2017), Transformation toward design driven firms, QUIS15.



私たちの想いが世の中を変える



ref: Sawatani, Y. (2017 ServDes submitting), Emerging Design Research Themes: A Research Review from Design, Service and Management Studies, Serves.



提案

- ▶ 政府は、情報技術とデータを活用し私たちのQOLを向上するための新しい公共サービスのプラットフォームになる
 - ✓ 私たちが公共サービス創造に貢献できる場(Living Lab)をネットワーク化し、SDGsに向けて行動する拠点とする
 - ✓ それらを活用し、技術・サービス・ルール・制度を創り、試し、アウトプットを共有する
- ▶ 情報技術を活用するためのリテラシー教育やチームによる問題解決等の学びを促す

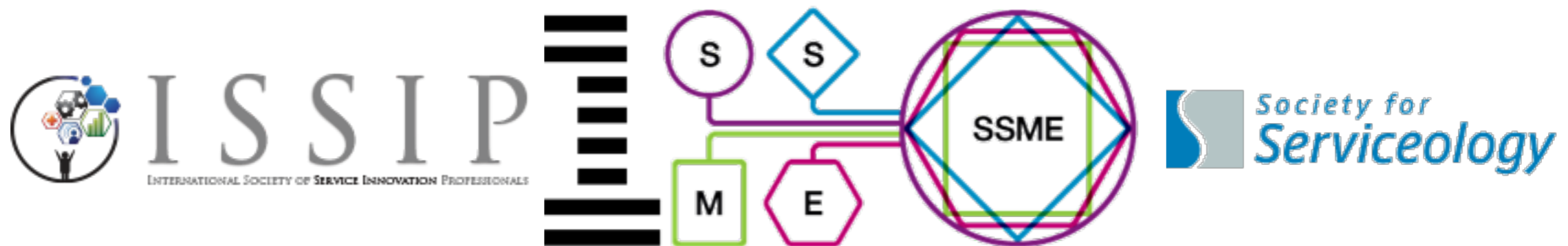


参照

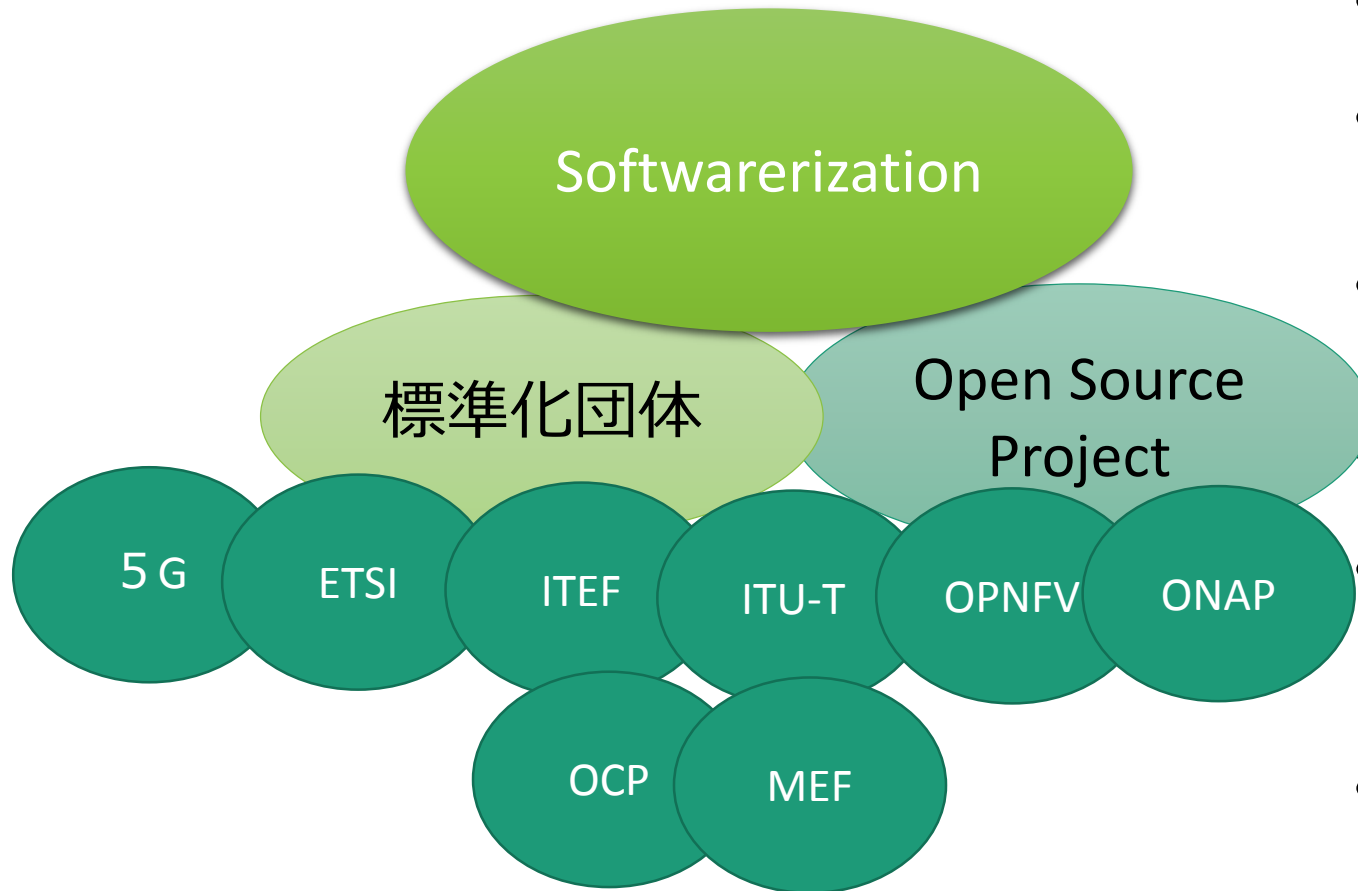
- ▶ Sawatani, Y. (2017 ServDes submitting), Emerging Design Research Themes: A Research Review from Design, Service and Management Studies.
- ▶ Peredo, A. M. and Chrisman, J. J. (2006) Toward A Theory of Community-Based Enterprise, Academy of management Review, 31(2), 309-328.
- ▶ Sawatani, Y. (2013), Toward research on designing a service system, Serviceology for Services, Springer, pp.227-233.
- ▶ Sawatani, Y. et al. (2017), Transformation toward design driven firms, QUIS15.



“未来を創る” をデザインする
Design for ALL



ソフトウェア化の動向

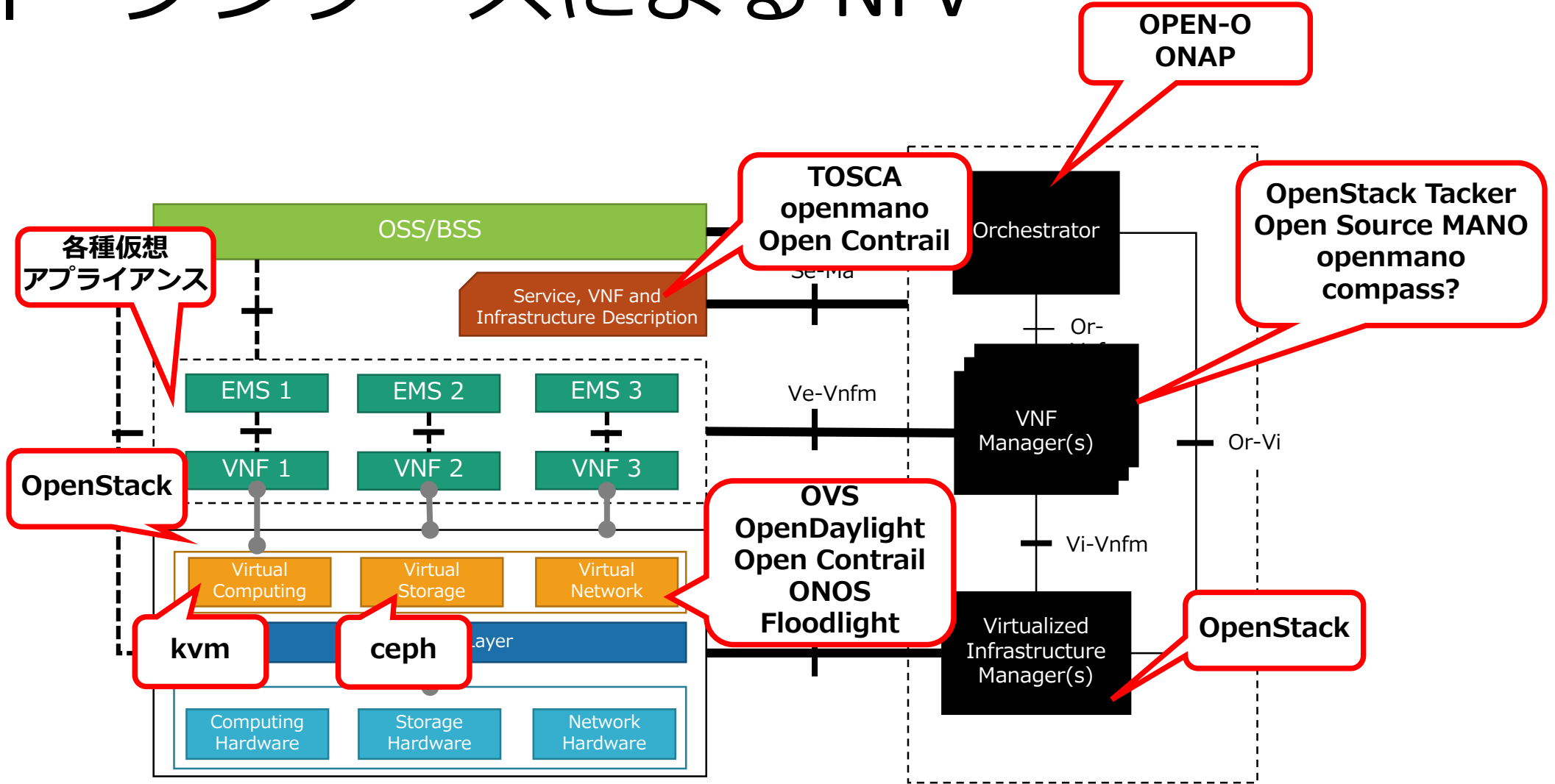


- 部品として使えるソフトウェアは登場しどう「統合」するかの段階に
- ユースケースに基づいたインテグレーション
 - MEF, ONF
- オーケストレーションソフトウェアとそのサポート
 - ONAP, OPNFV
- 標準化よりもまず Agile なユースケース作りへと
- 国内においてのユースケース作りとマッチングのための仕組み
 - ソフトウェア化の業界団体？
 - 何が必要なのか
- ハッカソンみたいなユーザと企業をマッチングさせるイベントも有用

国内ハッカソンイベントの増加 (2017年 1月～3月)

- [PyCon JP hack-a-thon #7](#)
- [農業AIハッカソン](#)
- [第3回オープンデータ・ハッカソンin鳥取 \(防災・減災アプリを作ろう編\)](#)
- [LINE BOT AWARDS 公式ハッカソン@東京](#)
- [【第2回】人工知能ハッカソンinカラフル・ボード](#)
- [IoT&BookShop ハッカソン](#)
- [Ethereum Hackathon Tokyo](#)
- [Yahoo! HACKDAY 2017](#)
- [クリエイティブ・信州ソン～リピートしたくなる信州体験×テクノロジーで体験価値を最大化させる～](#)
- [こどもIoTハッカソン in Hana道場 \(鯖江\)](#)
- [メタデータ ハッカソンfor LINE BOT Awards](#)
- [IoTで変える！ワークプレイス・アイデアソン](#)
- [ゲノムアプリに特化したハッカソン&アイデアソン「G-CONTAMINATION」 #0](#)
- [トーハク×アイデアソン 訪日外国人の記憶に残る日本文化体験 - ICTは博物館で何かができるか? -](#)
- [クーリエ・ジャポン・ハッカソン Powered by 転職ドラフト](#)
- [人工知能ハッカソン in ジャストシステム「今回のテーマ：kerasかxgboost」](#)
- [コネクテッド・カーの未来を考えるアイデアソン](#)

オープンソースによるNFV



ONAP

- OPNFV のオーケストレーション部分を切り出したオープンソースプロジェクト
- 日本からは富士通のみ
- 中国からはキャリア、通信ベンダー、大学等が参加
- US からもキャリア、ベンダー、コンサルティング企業が参加

Home - ONAP
保護された通信 | https://www.onap.org

THE LINUX FOUNDATION PROJECTS

ONAP

About Members Platform Community News

Video: Mazin Gilbert on the Future of Network Automation

WATCH

ONAP provides a comprehensive platform for real-time, policy-driven orchestration and automation of physical and virtual network functions that will enable software, network, IT and cloud providers and developers to rapidly automate new services and support complete lifecycle management.

By unifying member resources, ONAP will accelerate the development of a vibrant ecosystem around a globally shared architecture and implementation for network automation—with an open standards focus—faster than any one product could on its own.

[Read the white paper to learn more.](#)

View ONAP Wiki

Get The Code

"By combining two of the largest open source networking initiatives, the community is able to take advantage of the best architectural components of both projects," said Jim Zemlin, Executive Director of The Linux Foundation. "We're excited to see the industry coalesce around ONAP with this unprecedented merger. Such a broad effort and investment will expedite our vision to deliver an open platform for network automation."

Jim Zemlin, Executive Director at The Linux Foundation

Project Members

The success of ONAP is due to the contributions and support of our member companies and developer community. Learn how your organization can contribute to the project.

MEF

- SDN/NFV を利用したシステムインテグレーションを事例化
- オーケストレーションの API を業界団体として定義
- 通信キャリアとベンダー、クラウド事業者らが多数参加
- 日本からは KDDI、富士通
- MEF 規格の認定を行う

The screenshot shows the MEF website homepage. At the top, there is a navigation bar with the MEF logo and links for ABOUT MEF, NEWS/EVENTS, MEF 3.0, LSO, IMPLEMENTATIONS, CERTIFICATION, and RESOURCES. Below the navigation bar, a large banner features the text: "MEF 3.0 is a transformational framework for defining, delivering, and certifying agile, assured, and orchestrated communication services across a global ecosystem of automated networks." To the right of this text is a video player for the "MEF 3.0 Launch Video" with a "Click to view" button. Below the banner, there are three main sections: "ANNOUNCING MEF 3.0", "OPEN INITIATIVES", and "LSO-SDN-NFV". A row of logos for member organizations follows, including MEF Community, Fibernet, Bell, bics, BlueJeans, BrainNet, BringCom, BT, cspire, CAW, and Col. Below this, a headline reads "MEF EXPANDS REACH TO COVER CLOUD APPLICATIONS WITH IMTC INTEGRATION". The main content area is divided into several columns with icons and brief descriptions: "ABOUT MEF", "MEF in the News", "TECHNICAL SPECS", "PROFESSIONAL CERTIFICATION", "SERVICES CERTIFICATION", "TECHNOLOGY CERTIFICATION", "WEBINARS", "SEMINARS", and "MEF18". At the bottom, there are three promotional banners: "Webinars MEF 2017 AWARDS", "An Industry Initiative for Third Generation", and "MEF17".

■ 1. 社会課題の解決にむけたICT分野の技術課題

1-1 長期的な社会情勢等を踏まえて研究すべき技術課題

研究支援政策など公的な資金投入をする課題と民間が取り組むことを促す課題を分けて検討すべきである。

公立大学や国の研究プロジェクトが取り組む課題は、いたずらに事業化や収益性を求めずに、中長期的な課題に軸を置くべきである。

これらについては、論理的な可能性とその着想に新規性があるかが重要であり、市場波及性などに固執しない。

政策全体のマクロ的なポートフォリオをまず明確にすることも重要である。

たとえば、イノベーション的なものを求めるのであれば、それは一定の比率の元で、相当に柔軟な支援をするべきである。

1-2 社会インフラを支える情報通信ネットワーク基盤技術

既存の基盤技術を向上させる技術課題は、原則民間が取り組むべきものである。ただし、明確な数値目標を掲げ、規模による可能性を示すような課題に取り組むことも重要。学際的には、資金があれば出来るものというような評価のものでも、規模を求める実装は、それ自体に新しい課題克服や技術の萌芽的要素が内在する。

たとえば、数多ある実証実験やテストベッドは、物理的に分散されていたとしても、システムとして一体化し、民間リスクでは対応できない規模の実証が良い。

1-3 多様な分野でのICT利用を促進する利活用技術

多様な分野での利用促進は、コンセプチュアルなユースケースストーリーを、非技術系な分野からまず求め、それにたいして技術系分野から課題解決のための技術を提案させると二段階として、それぞれを分離するべきである。

■2. 技術開発・社会実装の推進方策

2-1 技術面での動向（NW機能のソフト化、技術開発のオープン化等）を踏まえた技術開発推進

方策アーキテクチャ、アルゴリズムは、技術の実装方式（ハードかソフトかなど）とは、異なる。

技術開発推進のためには、上位のシステムアーキテクチャやアルゴリズムなどの分野を推進する論理思考プロセスなどを推進することが望ましい。

2-2 様々な利用ニーズに的確・迅速に応えるためのアジャイルな手法の取り込み

柔軟な手法は、良きアーキテクチャ、アルゴリズムにより実現できるので、いたずらに特定の実装にバンドルしない取り組みを推進するべきである。

■3. 業界横断的取組み、国際連携・グローバル展開等のあり方

3-1 コミュニティ/エコシステム/「場」の活用

集団における合意形成や、ソーシャライズ力を要請する人材育成に取り組むべきである。

3-2 最初からグローバルであるための方策、標準化のあり方

国内における特定の事例や課題に依存するものと、普遍性のある課題を分ける。少なくとも、国内での技術政策支援などの評価は、海外との連携に重きをおくことも重要。

■全体として技術政策課的な課題

各種委員会などの構成員、評価者のあり方を見直す良い時期かと思います。

ICT分野の技術戦略の検討

東京大学大学院情報学環 教授

第五世代モバイルネットワーク推進フォーラム ネットワーク委員長

中尾彰宏

nakao@nakao-lab.org

2017/12/18

人工知能(AI)の普及には「神経」の役割を果たす通信技術の発達が必要。2020年前後に登場すると見込まれる超高速無線通信「第5世代(5G)」に期待が集まる。

5Gの通信速度は、15年ごろから始まった第4世代(4G)の10〜100倍だ。

総務省は今年6月から企業などと協力し、5Gをビジネスにどう生かせるか実証試験を始めた。その中で総合整備保障(ALSOK)はNTTドコモなど共同で、5Gを使った警備サービスの検証を進めている。

防犯カメラや警備員がつける小型カメラの高精細映像を5Gで集約し、AIで検出する。AIが自ら学習し、不審行動の予兆を検知する。AIが自ら学習し、不審行動の予兆を検知する。んなに高度になったとして

5G、用途使い分け重要

AI支えるテクノロジー

5Gで機能が大きく向上		AIに与える影響	
機能			
4G	高速・大容量	クラウドまでデータを送るため遅延が生じる。携帯端末での利用を想定しており接続数が限られる	↓ 自動運転車、建機の遠隔操作、広域監視、物流管理などに応用
	超高速・大容量	高精細映像などの大量データを瞬時に送れる	
5G	低遅延	自動運転などに必要なとっさの判断ができる	
	多数同時接続	IOTを実現。様々なモノから常にデータを得られる	
	混信の防止	回線を分割し、3つの機能を共存させる	

これにより、撮影した高画質映像を大量に送れる。5Gではあえて低速通信を一部に使うなど通信量を効率的に配分することで、多数の機器を同時に接続することもできる。

「神経となる通信技術がないと実際には使えない」とALSOKの桑原英治執行役員待遇は強調する。

5Gの特長は超高速・大容量、低遅延、多数同時接続。3つとも同時に実現するのは難しいため、用途に応じて使い分けられる。

超高速・大容量通信を要する「ミリ波」と呼ばれる帯域だ。障害物に弱く広範囲には届かないという技術的課題があったが、人が多く集まる場所などに専用の基地局を置くことでカバーできるといふ。

超高速・大容量通信を要する「ミリ波」と呼ばれる帯域だ。障害物に弱く広範囲には届かないという技術的課題があったが、人が多く集まる場所などに専用の基地局を置くことでカバーできるといふ。

これにより、撮影した高画質映像を大量に送れる。5Gではあえて低速通信を一部に使うなど通信量を効率的に配分することで、多数の機器を同時に接続することもできる。

「神経となる通信技術がないと実際には使えない」とALSOKの桑原英治執行役員待遇は強調する。

5Gの特長は超高速・大容量、低遅延、多数同時接続。3つとも同時に実現するのは難しいため、用途に応じて使い分けられる。

超高速・大容量通信を要する「ミリ波」と呼ばれる帯域だ。障害物に弱く広範囲には届かないという技術的課題があったが、人が多く集まる場所などに専用の基地局を置くことでカバーできるといふ。

経済新聞

7月20日
木曜日

研究・分析に採用純水超純水製造装置
ORGANO
心と技での価値を創造する www.organo.co.jp

5G世界で規格統一

日米欧中韓、20年めど

5Gは現在の携帯の高速度(3面)のうち1つ、この技術のうち10〜100倍の高速通信が可能で、高精細な動画など大容量のデータを送受信でき、かつ遅延も少なくて済みます。国内ではNTTドコモ、KDDI、ソフトバンクの携帯大手3社が商用を目指している。各国は周波数帯や他サービスとの干渉を防ぐ手法を共通にする。日本は現在、衛星通信に利用している周波数帯を、日・南スウェーデン平和維持活動(KKO)部隊後継隊と協力を進め、衛星通信「魔界」したと。あくまで日報!

次世代の超高速無線通信「第5世代(5G)」で、日本、米国、欧州、中国、韓国が通信規格を統一する。2020年をめどに規格数々の仕様で統一し、世界の市場に共通の規格やサービスを広げる。5Gはあらゆるモノがネットワークにつながる「IoT」の核となる技術。各国は企業がサービスを市場で対等に競争環境を整え、機器やサービスの導入を促進する。

用いている3つの周波数帯を5Gで使う方向でこれを各国・地域が利用し、細かい仕様まで民間企業にも協賛する。国際企業にも適合して19年、世界的な規格統一(ITU)で20年をめどに制定してまとめる。

日経新聞
2017/7/20

日経新聞
2017/7/20

これにより、撮影した高画質映像を大量に送れる。5Gではあえて低速通信を一部に使うなど通信量を効率的に配分することで、多数の機器を同時に接続することもできる。

「神経となる通信技術がないと実際には使えない」とALSOKの桑原英治執行役員待遇は強調する。

5Gの特長は超高速・大容量、低遅延、多数同時接続。3つとも同時に実現するのは難しいため、用途に応じて使い分けられる。

超高速・大容量通信を要する「ミリ波」と呼ばれる帯域だ。障害物に弱く広範囲には届かないという技術的課題があったが、人が多く集まる場所などに専用の基地局を置くことでカバーできるといふ。

超高速・大容量通信を要する「ミリ波」と呼ばれる帯域だ。障害物に弱く広範囲には届かないという技術的課題があったが、人が多く集まる場所などに専用の基地局を置くことでカバーできるといふ。

これにより、撮影した高画質映像を大量に送れる。5Gではあえて低速通信を一部に使うなど通信量を効率的に配分することで、多数の機器を同時に接続することもできる。

「神経となる通信技術がないと実際には使えない」とALSOKの桑原英治執行役員待遇は強調する。

5Gの特長は超高速・大容量、低遅延、多数同時接続。3つとも同時に実現するのは難しいため、用途に応じて使い分けられる。

超高速・大容量通信を要する「ミリ波」と呼ばれる帯域だ。障害物に弱く広範囲には届かないという技術的課題があったが、人が多く集まる場所などに専用の基地局を置くことでカバーできるといふ。

稲田氏、協

PKO日報 非八
稲田美防衛相は19日から保管していた閣内閣スノーグ(国連平和維持活動(KKO)部隊後継隊と協力を進め、衛星通信「魔界」したと。あくまで日報!

Network Softwarization

ネットワークソフトウェア化 (Network Softwarization) は、「ネットワークの機器や機能をソフトウェアプログラムによって具現化し、より柔軟かつ迅速にサービスを構築・運用していく」という通信ネットワークにおける大きな変革を意味する。

- SDN/NFVに代表とされる柔軟で迅速な制御を実現するソフトウェア化が注目されているが、今後は、FLARE, P4などデータプレーンプログラマビリティに注目が集まる。インターネットテレメトリーがユースケースで先行する
- ソフトウェア化の研究開発プロジェクトは欧米で主導されている (5G! Pagoda, Platforms for Advanced Wireless Resaerch (PAWR) Open Air Interface(OAI), Telecom Infra Project (TIP), など)
- ソフトウェア化によりもたらされた通信(Communication)と情報科学(Computer Science) の融合は欧米でますます進展しつつある一方で我が国の通信分野への情報科学の適応は未熟
- 米国ではソフトウェア化されたプラットフォームの海外輸出を狙う
- ソフトウェア化に対する戦略と投資、および、通信分野における情報科学の積極的活用、ソフトウェアエンジニアの育成、を加速する必要

ソフトウェア化が推進する新規分野の例

- **モバイルデータアナリティクス**

膨大なモバイルデータをデータサイエンスを駆使して、ユーザーの行動や意図（インテント）を推測し制御の最適化を図る

- **In-Network Deep Machine Learning (網内深層機械学習)**

ソフトウェア化により、深層機械学習など複雑なネットワーク機能が制御プレーンのみならずデータプレーンに実装可能となるため、自動化や従前の想像を超える制御が可能となる

- **エッジコンピューティング (通信と情報科学の融合)**

ソフトウェア化でネットワーク機能とデータ処理機能が同一のプラットフォームに共存可能となり、リソースの最適化だけではなく、エクストリームエッジへのデータ処理の実装により、超低遅延通信やデータ地産地消が可能となる

2021年のネットワーク予測抜粋

Visual Networking Index (VNI)

5.5B



全世界のモバイル ユーザ (55億)

12 B



モバイル対応のデバイスおよび接続の数 (120億)

7x



モバイルトラフィック量の増加7倍 (月間 48.3 EB)

$1\text{EB} = 10^3\text{PB} = 10^6\text{TB} = 10^{18}\text{B}$

3.3x



世界全体のデータセンタートラフィックの増加 3.3倍

15.3ZB



世界全体の年間データセンタートラフィック (15.3ZB)

$1\text{ZB} = 1000\text{EB} = 10^6\text{PB} = 10^9\text{TB} = 10^{21}\text{B}$

5EB: 今まで話された言葉の全てを文字で記録した場合の容量

100EB: 昨年世界中で開催されたミーティングを動画記録した場合の容量

1ZB: インターネット誕生から世界を流れたトラフィック量

50% of citizens share data by 2019: Gartner

Gartnerの予測「Predicts 2017」によると2019年までに大都市に居住する市民の50%は自発的にデータを共有することでスマートシティから恩恵を得ることになる。

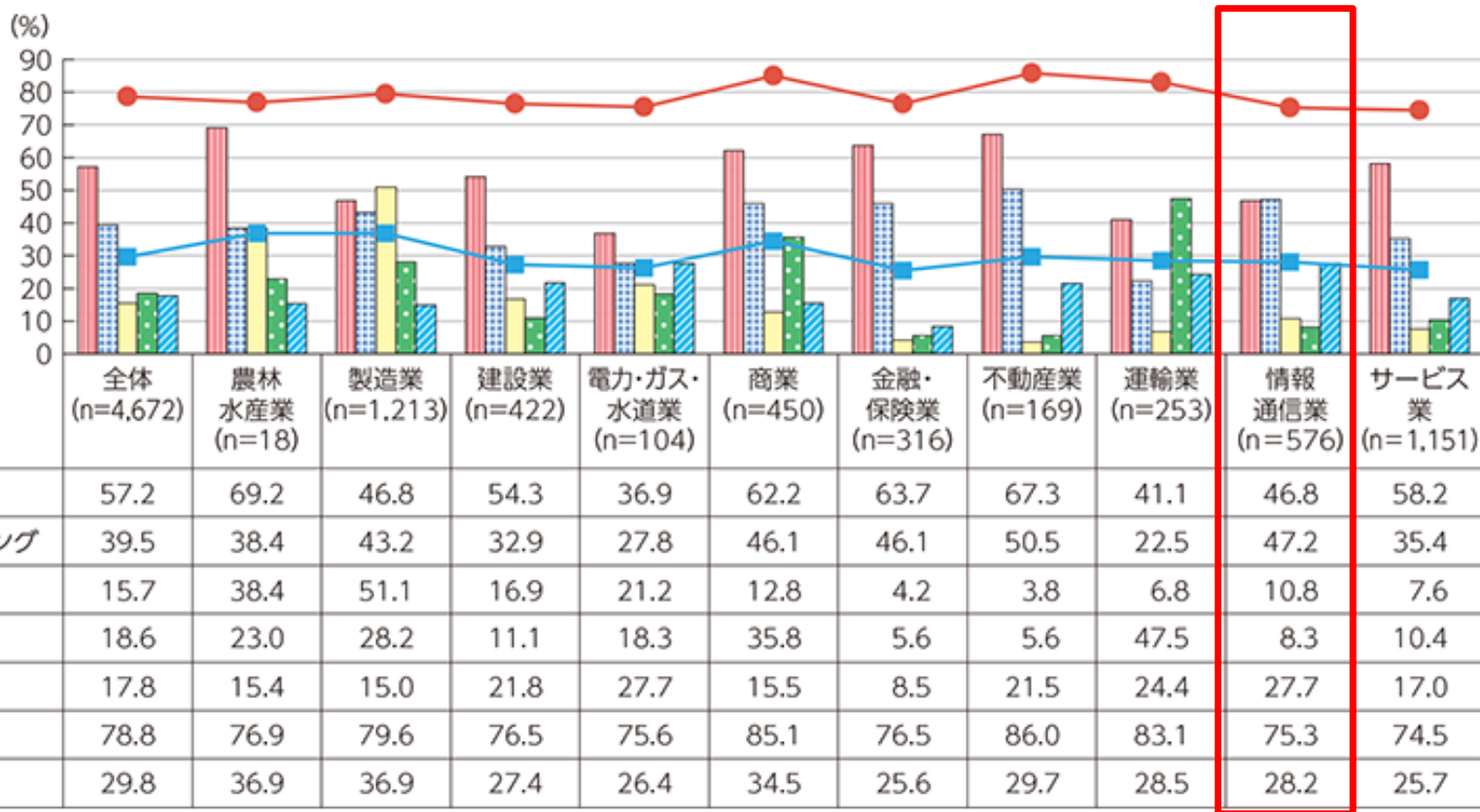
Gartner predicts that by 2019, 50 percent of citizens in million-people cities will benefit from smart city programs by voluntarily sharing their personal data.



Predicts 2017: Government CIOs Are Caught Between Adversity and Opportunity

<https://www.gartner.com/doc/3510217/predicts--government-cios-caught>

通信業界におけるデータ利活用



総務省「ビッグデータの流通量の推計及びビッグデータの活用実態に関する調査研究」（平成27年）

情報通信分野におけるデータ活用は進んでいるとは言えない状況がある

通信業界におけるデータ利活用の便益と課題

想定される便益

- サイバーセキュリティの高度化
 - ブラックマーケット統計解析
 - 通信データ解析
- 通信資源の利用最適化
 - 周波数・帯域・端末割当・QoS制御
- 機械学習による運用高度化
 - 異常検知・予測
 - 運用自動化
- 行動ターゲティング・マーケット予測

課題

- ネットワーク中立性(Network Neutrality)
- データ利活用に効率的なデータ取得
- 安心・安全なデータ流通・利活用環境整備
 - 制度的措置
 - 高信頼性とセキュリティの確保
- プライバシー保護に関する懸念と利便性のバランス
- データの所有権
- 寡占化によるロックイン(囲い込み)への懸念
- サイバーセキュリティ観点からのデータ提供の躊躇
- データ提供側と利活用側の攻防

ネットワーク中立性

Net Neutrality

インターネット上の全てのデータを平等に扱うべきだとする考え方

2000年にISPがアプリケーションやコンテンツをブロックしたり、競争を排除したりする懸念が議論

米国ISPのComcastが peer-to-peer (P2P) 通信を意図的に制限
DPI (Deep Packet Inspection) を利用してP2Pを制限する場合も多い

現在では賛否両論があり、米国FCCはネットワーク中立性規則廃止の方向を表明
しかし、反対意見は非常に多い

特にサービスの質を保証するためのデータ判別には問題よりも利点が非常に多い
と考える意見も多い

<https://ja.wikipedia.org/wiki/ネットワーク中立性>

<https://techcrunch.com/2017/07/13/net-neutrality-day-of-action-spurs-millions-to-speak-out-for-online-freedoms/>

ネットワークとAIが実現する未来

近年、「AI」という言葉が至るところで使われるようになり、科学技術にイノベーションをもたらす、人々の明るい未来を築くことへの期待が高まっています。一方で、そのAI技術の実体や、我々技術者がAIをどのように研究開発に活用していくのか、ネットワーク技術とどのように融合していくのか、といった点では不明瞭な部分もあります。本ワークショップでは、我が国のAI研究並びにネットワークAI研究で第一人者として活躍されている方々をお招きし、AI及びネットワークとAIの融合に関する、チュートリアルから最先端の研究、実用課題について、ご講演及びパネルディスカッションをして頂きます。

「Deep Learningの基礎と応用」

: 中山 浩太郎 氏 (東京大学)

「データから経済価値を生み出す日立の人工知能技術」

: 森脇 紀彦 氏 (株式会社日立製作所)

「AIによる大規模予測システムから意思決定支援へ」

: 森永 聡 氏 (日本電気株式会社)

「考えるネットワーク」の可能性」

: 中尾 彰宏 氏 (東京大学)

「AI/機械学習を活用したネットワークオペレーション・制御技術の高度化」

: 川原 亮一 氏 (日本電信電話株式会社)

ブラックマーケットの統計的分析

(岩永・中尾 電子情報通信学会総合大会2017)

調査対象: Deep Web¹に関するニュースサイトDeepDotWeb²にて
トップマーケットと分類されているAlphaBay, Hansa Market, Dream Market

新規性:

- Tor³上のフォーラム型の市場を分析
- IoT botnet登場以降の最新(2016~2017)のDDoSアイテム・サービスについて分析
- マーケットのサービスの現実への影響を相関分析
- マーケットの監視・応用の提案

	<p>[MS] [Bulk] TDOS (Telephony Denial of Service) - ONE HOUR (or more) CALL FLOOD to any phone number (LANDLINE or MOBILE) Item # 243754 - Botnets & Malware / Botnets & Malware - amelia75 (1236)</p> <p>Views: 2131 / Bids: Fixed price Quantity left: Unlimited</p>	<p>Buy price USD 4.77 (0.0040 BTC)</p> 		<p>[MS] [Bulk] [Sticky] ⊕ 24/7 Layer 7 DDoS HTTP/Website (rent 25k botnet) (flat rate & guaranteed downtime) ⊕ Item # 133745 - Botnets & Malware / Botnets & Malware - vimproducts (1697)</p> <p>Views: 18236 / Bids: Fixed price Quantity left: Unlimited</p>	<p>Buy price USD 25.00 (0.0209 BTC)</p> 
	<p>PentaDos DDoS + Source Item # 62392 - Botnets & Malware / Botnets & Malware - shonajaan (14743)</p> <p>Views: 4769 / Bids: Fixed price Quantity left: Unlimited (441 automatic items)</p>	<p>Buy price USD 2.20 (0.0018 BTC)</p> 		<p>[MS] DDOS ATTACK with my Botnet: 24 hours ddos on your website target (100% SATISFACTION) Item # 233548 - Botnets & Malware / Botnets & Malware - amelia75 (1236)</p> <p>Views: 932 / Bids: Fixed price Quantity left: Unlimited</p>	<p>Buy price USD 27.77 (0.0232 BTC)</p> 
	<p>[MS] [Bulk] ⊕ 24/7 HTTP / HTTPs (web) & .onion (tor) + DDoS Protection (CloudFlare / Akamai / More) Attack - Rent Botnet (Flat Rate & Guaranteed Downtime) ⊕ Item # 233311 - Botnets & Malware / Botnets & Malware - vimproducts (1697)</p> <p>Views: 6898 / Bids: Fixed price Quantity left: Unlimited</p>	<p>Buy price USD 50.00 (0.0419 BTC)</p> 	<p>¹Deep Web : 通常のクローラでは取得できないWeb領域 ²https://www.deepdotweb.com/ ³Tor: https://www.torproject.org</p>		

ICT分野の技術戦略の検討（簡潔バージョン）

- 社会課題の解決にむけたICT分野の技術課題
 - 長期的な社会情勢等を踏まえて研究すべき技術課題
 - 社会インフラを支える情報通信ネットワーク基盤技術
 - 多様な分野でのICT利用を促進する利活用技術
 - ネットワーク機器の市場のゲームチェンジとしてのソフトウェア化推進
 - ソフトウェア化に対する戦略と投資、および、通信分野における情報科学の積極的活用、ソフトウェアエンジニアの育成
 - ソフトウェア化がもたらすモバイルデータアナリティクス、網内機械学習、エッジコンピューティング（情報科学・通信技術の融合）
- 技術開発・社会実装の推進方策
 - 技術面での動向（NW機能のソフト化、技術開発のオープン化等）を踏まえた技術開発推進方策
 - 様々な利用ニーズに的確・迅速に応えるためのアジャイルな手法の取り込み
 - 米国PAWRのような自治体・大学のNPOと企業の連合による産学官連携と都市（スマートシティ）をテストベッドとして社会実装へショートカット
- 業界横断的取組み、国際連携・グローバル展開等のあり方
 - コミュニティ/エコシステム/「場」の活用
 - 最初からグローバルであるための方策、標準化のあり方
 - Global Experimentation for the Future Internet (GEFI), Global City Team Challenge (GCTC), Platforms for Advanced Wireless Research (PAWR)との連携、コミュニティの形成

■1.社会課題の解決に向けたICT分野の技術課題

- ・技術ロードマップの整理(色々な機関が出している予測の統合)
- ・国際比較から日本が強みを発揮できる分野の特定
- ・技術予測専門家に意見を聴取する機会を設ける

■2.技術開発・社会実装の推進方策

- ・具体的な技術を活用している大企業・ベンチャー企業の実例の収集
- ・国際比較から日本が強みを発揮できる分野で指導的存在の経営者の意見を聴取する機会を設ける

■3.業界横断的な取組、国際連携・グローバル展開等のあり方

- ・01Booster、We Work、Techfirmなどコミュニティ/エコシステムの現状と課題を聴取
- ・グローバル志向のVCから現状と課題を聴取

■ 1. キーワード

- ・ オープン
- ・ ソフトウェア化
- ・ コミュニティ
- ・ Individual (個人)
- ・ スタートアップ

■ 2. コメント

世の中がハードウェアからソフトウェア中心になり、そもそもハードウェアの中身も多くがソフトウェアになっています。

また、コードファースト・サービスファーストで、まず動くシステムを作ってしまった、それがデファクトスタンダードになると言う世界が訪れています。

さらに、ソフトウェア開発者が「工員」に近い人月で働く世界から、イノベーションにおけるソフトウェアの重要性が高まるにつれて、ここ最近では「職人」に近い、その人でないと実現できないものが増えてきています。

このような事から、国境を越えて形成されるコミュニティと、それに参加する個人に対してフォーカスすることが重要であり、その中でも日本国内でイニシアチブを取る人を、いかに支援していくかが課題と言えます。

ITに関しては水平分業のパーツ化も引き続き重要ですが、幅広いアーキテクチャの理解が必要となっており、レイヤーごとに何かが起こるわけではなく、「何をしたいのか」という目的志向が高まっています。

そのため、より明確なビジョンやリーダーのやりたい事が大切になっており、業務ではなくそのビジョンに共感して能動的にプロジェクトに参加すると言う動きになってきました。

また、エンジニアリングだけではなく、ビジネスの世界においてもスタートアップという形でイノベーションを変える人材が出てきており、それらの支援も重要になっています。

これらのことを、国の大きなビジョンとして明確化して、メンタル的にも環境的にも後押しすることが重要であると感じています。

■ 3. 国の役割

- ・ 大きなビジョンを示す

ムーンショットのような、荒唐無稽なビジョンも含めて、明るい未来を示す

- ・ フィールド

日本は規制が多く、やりたいことができないことも多いが、アジアで最も物事が進めやすい国になればどうか？

- ・ 民間には資金があふれており、しかしそれらが使われずに内部留保されている状況であり、むしろそれらをイノベーションにつなげられるよう、新しい起業家やエンジニアに供給されるような施策だけでも十分ではないか？