

スマートフォンの利用者情報等に関する連絡協議会（第12回）
平成27年5月12日(火) 10時～12時 於：一般社団法人電気通信事業者協会 会議室

資料 3

Internet of Everything

IoT/IoE時代における新たなビジネスエコシステムについて

～技術・ビジネス・ルールの視点から～

The Industrial Internet

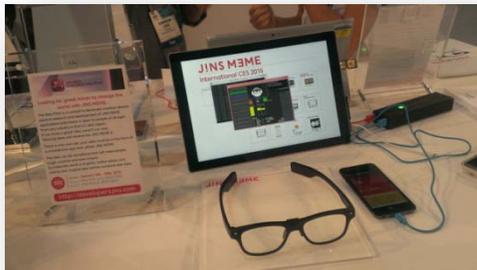
Internet of Things

Wearable Technology

Industry 4.0

株式会社日本総合研究所
戦略コンサルティング部
融合戦略クラスター長
東博暢

- 2015年1月に米国ラスベガスで開催された世界最大の国際家電見本市であるCES（Consumer Electronics Show）では、IoTに関する展示一色であり、大手メーカーのブースに加え、ベンチャー企業が出展する“Eureka Park”では開発中の製品やFDA申請中のヘルスケアデバイス等、様々なウェアラブルデバイスが展示されていた。加えて、FCCやFTCにIoT時代における法制度・ルールに係る基調講演があるなど、ビジネス推進サイドと規制サイドのバランスのとれた展示となった。
- 2015年3月にオースティンで開催されたSWSXでは、INTERACTIVEセッションで、世界中のスタートアップが集まり、IoTやウェアラブルデバイスを用いた製品・サービスに係る展示・ピッチする等の盛り上がりを見せ、2015年はIoT一色の幕開けとなり、イノベーションの加速を感じるものであった。

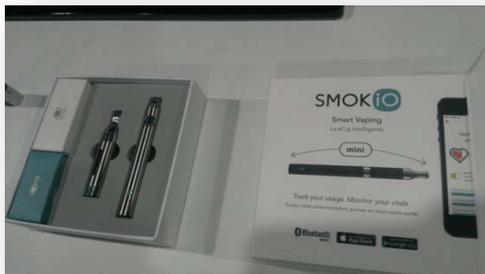


Opening Remarks of FTC Chairwoman Edith Ramirez
Privacy and the IoT: Navigating Policy Issues
International Consumer Electronics Show
Las Vegas, Nevada
January 6, 2015

Good afternoon. I would like to thank the Consumer Electronics Association for inviting me to lead off today's discussion on protecting privacy in the emerging era of the Internet of Things.

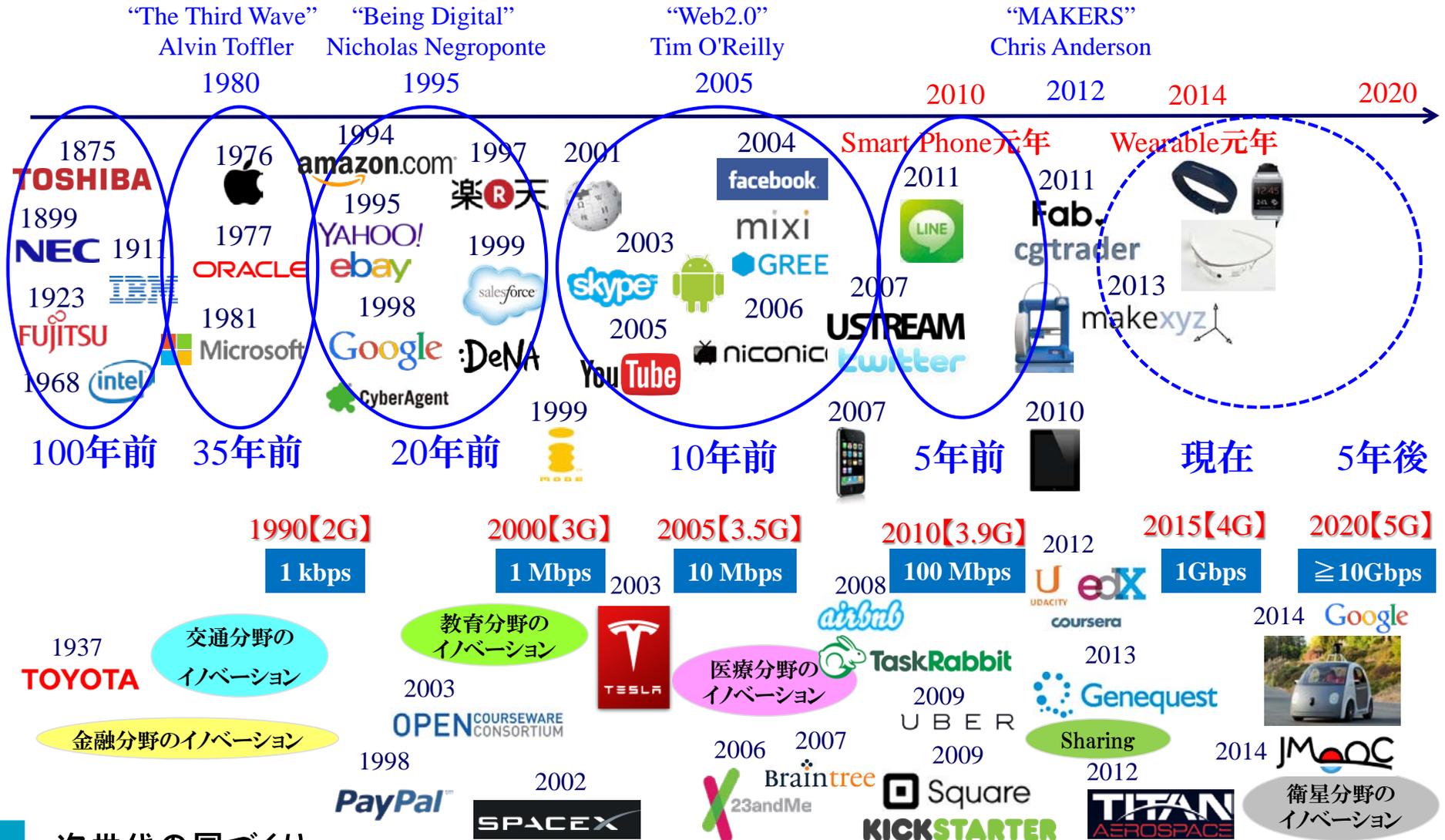
I was delighted to have the opportunity to tour the CES "show floor" this morning – the exhibits showcasing new connected products, services, and technologies certainly confirm that the IoT has arrived. Whether it is a remote valet parking assistant, which allows drivers to get out of their cars and remotely guide their empty car to a parking spot; a new fashionable bracelet that allows consumers to check their texts and see reviews of nearby restaurants; or smart glucose meters, which make glucose readings accessible both to those afflicted with diabetes and their doctors, the IoT has the potential to transform our daily lives. Just looking around this room, I can see smart health bands everywhere, tracking our steps and movements in the hopes of fulfilling our New Year's resolutions.

As we embark on a new year, observers have made a number of predictions for the IoT. We are told that, in 2015, the world will have 25 billion connected devices,¹ the number of smart home devices will reach nearly 25 million,² and IoT software platforms will "become the



2. 加速するイノベーション

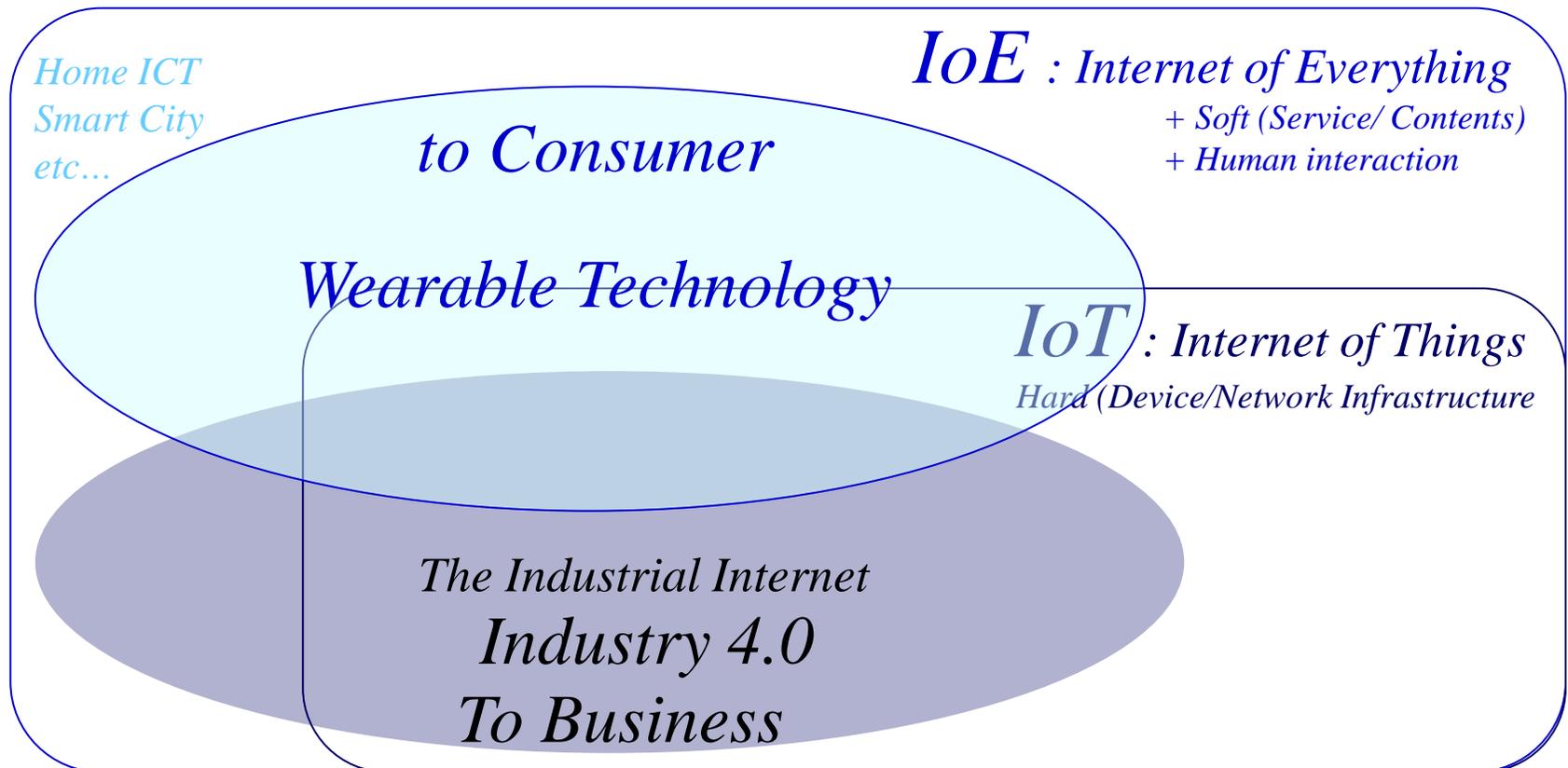
- 2007年スマートフォンが登場し、ネットワーク技術の進展により通信速度が向上した結果、加速度的に新たなサービスや企業が勃興し、イノベーションが加速している。



次世代の国づくり

Business/ Technology

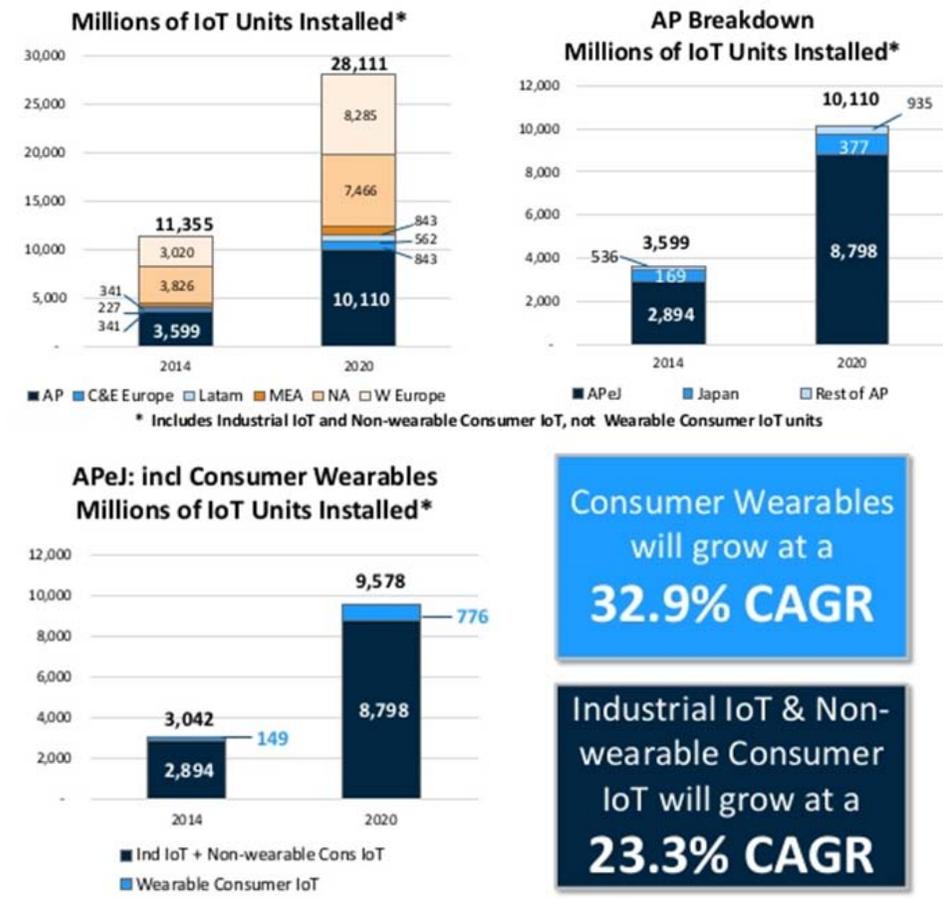
- 1999年Kevin AshtonによってInternet of Things (IoT)が提唱して以来、IoTに係る議論はされ続け、Gartner社のHype Cycleによれば2011年に技術的引き金で黎明期に入り、2014年に流行期に入ったとされる。IoTは、「モノのインターネット」と呼称される通り、IP網によりインターネットに接続され「モノの高度化」が図られる。
- 一方で、Internet of Everything (IoE)についての議論も進んでいるが、ここではIoEをIoTに人々のインタラクションが加わり、モノに加えて製品・サービス総体が高度化されるものと定義する。
- 以降は、IoT/IoEの中でも主にBtoC向けのウェアラブルテクノロジーを対象として概観する。



- インターネット接続デバイスは2020年には500億に上り、IoEが全世界の企業においてもたらす経済価値（Value at Stake: VAS）は2013年から2022年の間に14.4兆ドルとの試算結果がある。
- 加えて、IoT開発者も2014年の30万から2020年には450万と増加し、様々な事業者がIoTビジネスに参画することが予測されている。
- 中でも、消費者向けのウェアラブルデバイスは、2014年から2020年にかけて年平均成長率32.9%で普及し、今後IoE/IoTがもたらす経済的価値や消費者に与える影響は大きい。

Devices connected (※1)	250億 (2015)	500億 (2020)
IoE Value (Worldwide) (※2)	0	+14.4兆ドル
- customer experience	0	+3.7兆ドル
IoE Value (Japan)	0	+7,600億ドル
- customer experience	0	+2,130億ドル
	(2015)	(2022)
IoT Developers (※1)	30万 (2014)	450万 (2020)

1. Dave Evans, , Cisco Internet Business Solutions GRP. (IBSG) “The Internet of Things”, April 2011
2. Joseph Bradley, et al., Cisco, White paper “Embracing the Internet of Everything To Capture Your Share of \$14.4 Trillion”, 2013
3. VisionMobile, June, 2014

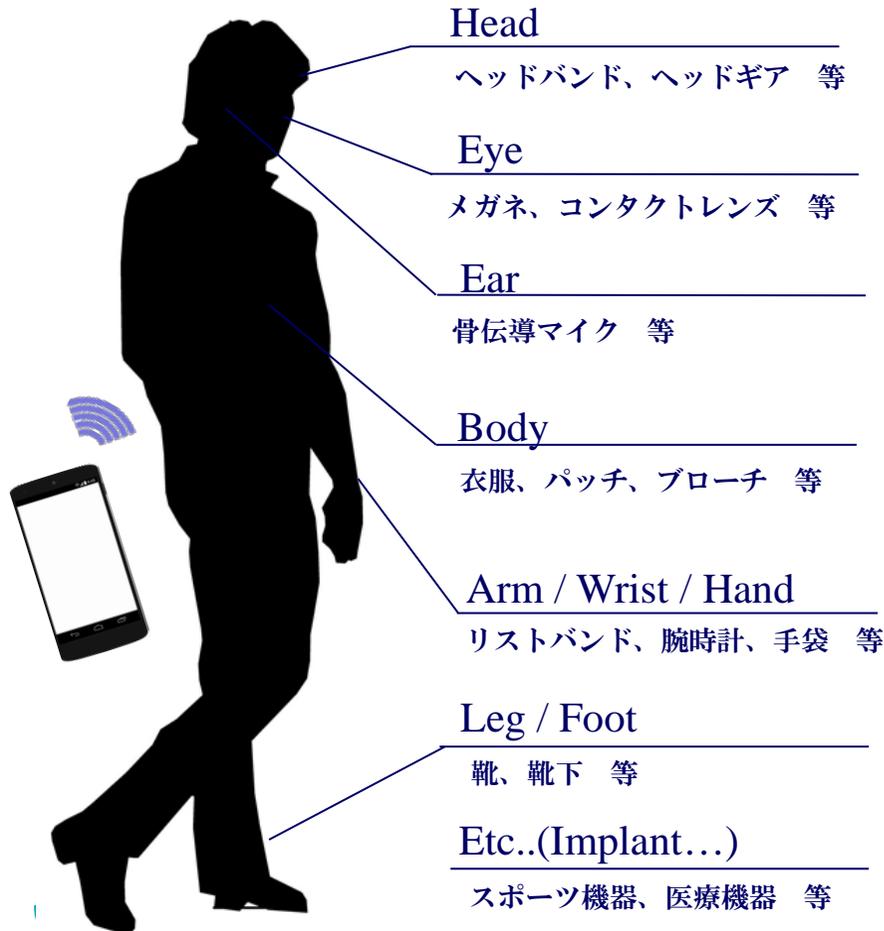


Consumer Wearables will grow at a **32.9% CAGR**

Industrial IoT & Non-wearable Consumer IoT will grow at a **23.3% CAGR**

(出所) IDC Worldwide IoT Market Forecast, May 2014 & IDC APeJ IoT Market Forecast, June 2014

- ウェアラブルデバイスは身に装着して利用する為、多くの場合既存の装身具の形状をもち、既存の製品にセンサ類を埋め込みネットワークに接続して利用することが想定される。また既に普及しているサービスの多くはスマートフォン（アプリ）連携を行ってサービス提供しているものが多い。
- 当該デバイスを用い通常アクティビティ向けのサービスからより専門的なヘルスケア・メディカルへ拡大していくことが予見され、当該デバイスおよびアプリが取得する情報は、より「機微」なものへと拡大する可能性がある。



用途	通常アクティビティ	ヘルスケア	メディカル
サービス概要	バイタルサイン以外の日々の生活から取得する比較的軽微な情報を用いたサービス	人体の基本的なバイタルサインに関する情報を用いたサービス	医療に関わるより深いバイタルサインを活用したサービス
取得する利用者情報例	位置情報、歩数、移動距離、睡眠状況 等	心電・心拍、血圧、体温、呼吸速度 等	酸素飽和度、血糖値、体脂肪量・筋肉量、脳波 等
用いるセンサ	加速度センサ、コンパス、GPS 等	光センサ 温度センサ 等	専用センサ 医療機器適応 等
代表的な形態	リストバンドやメガネ等、容易に着脱できる形態	(中間)	肌着やパッチなどより体に密着する形態
普及段階	広く普及	徐々に普及	多くは開発段階

より専門的な機微情報を取り扱う世界へ

- これまで製品化し流通しているウェアラブルデバイスに加え、ヘルスケア・メディカル分野における当該デバイスの試作品が今年度のCES等で展示される等、今後の普及が見込まれる。



Wearable camera



GoPro



Panasonic OrCam

Earphone



FreeWavz



flip (心拍)



Necomimi (脳波)



Google (血糖値)

SmartGlass



Google



NTT docomo "hitoe"



QardioCore (心電モニター)



D Free (便意)

Head Mount Display



Sony



EPSON



Oculus



Samsung

HRM(心拍等)



FitLinx



VitalConnect (心拍、体温等)

Activetracker



FitBit



Jawbone



MisFit



Pebble



Apple (心拍)



AmpStrip

Gesture Device



Ring



Samsung



Sony



Polar

生体情報 (活動量 等)



TempTraQ



InBody (体脂肪筋肉量)

Healthmonitor



Owlet (心拍、体温、酸素飽和度等)



iHealthLab (酸素飽和度)

Smart Shoes



FootLogger



Runsafer



Sensoria



Sensoria Fitness Socks

- 多くのウェアラブルデバイスが、スマホ連携のための通信手段としてBluetoothを採用している。IoTデバイスでは低消費電力なBLEやZigBeeが用いられる。

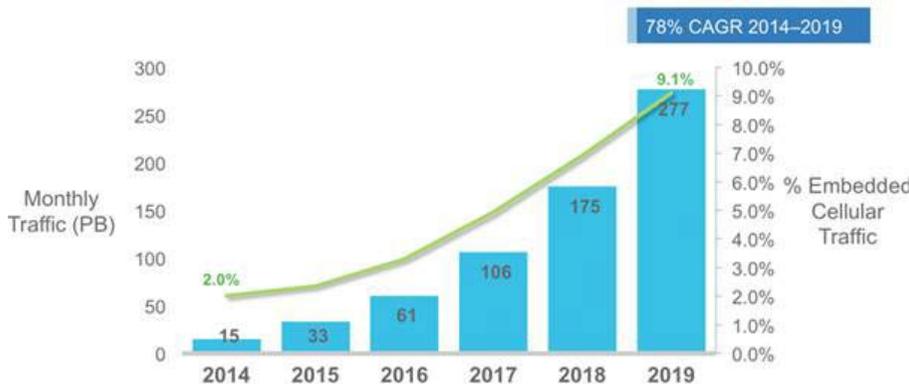
通信方式	規格	利用周波数帯	通信速度 (最大)	到達距離
Bluetooth	IEEE802.15.1	2.4GHz (79チャンネル)	24Mbps (3.0+HS)	10~100m程度
			1Mbps (BLE4.0)	
Wi-Fi	IEEE802.11g	2.4GHz	54Mbps	室内25m~100m程度 (出力による)
	IEEE802.11n	2.4GHz/5GHz	600Mbps	
	IEEE802.11ac	5GHz	6.9Gbps	
NFC	ISO/IEC 18092 ISO/IEC 21418	13.56MHz	38,400bps	10数cm
ZigBee	IEEE 802.15.4	800/900MHz/2.4GHz	20kbps-250kbps	10~75m
フィーチャーフォン スマートフォン	GSM	850/900/1800/1900MHz	~1Mbps	~30km
	W-CDMA	850/900/1900/2100MHz	384kbps	~10km
	HSPA	2.0GHzなど	数M~数十Mbps	~3km
	LTE	700MHz/1.5GHz/2.0GHzなど	数百Mbps	500m~数km
	モバイルWiMAX (IEEE 802.16e-2005)	6GHz	75Mbps	1~3km
IrDA (赤外線通信)	IrDA DATA1.0~1.4	N/A	115kbps~16Mbps	30cm~1m

- 世界におけるウェアラブルデバイスや当該デバイスでの通信量は2014年から急速に増加し、今後も成長を続ける。
- デバイスをカテゴリ別に概観すると「ヘルスケア端末」、「スポーツ用端末/アクティブトラッカー」続いて「スマートウォッチ」が今後急速に普及し、ウェアラブル端末の多くを占めると予測される。

世界におけるウェアラブル端末の販売台数予測

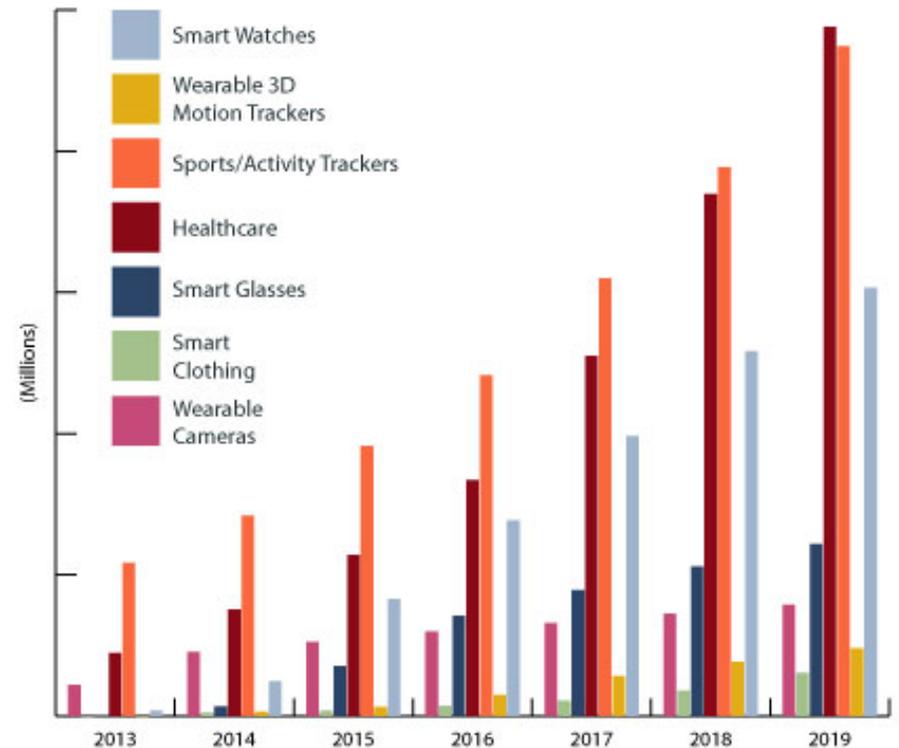


世界におけるウェアラブル端末の通信量予測



Global Wearable Computing Devices

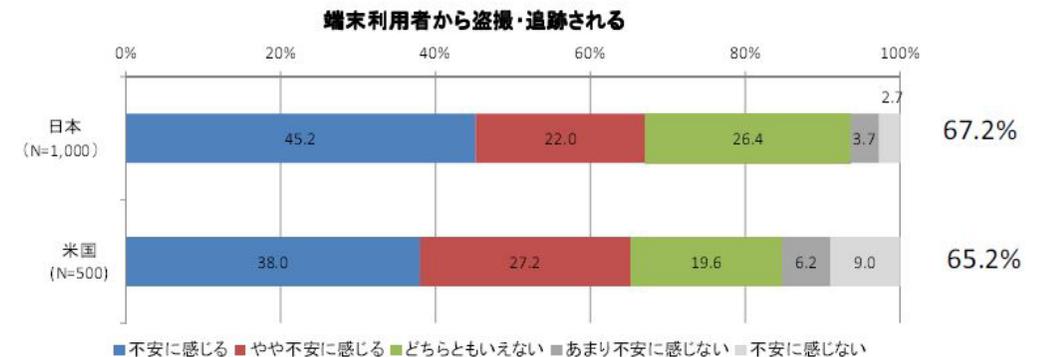
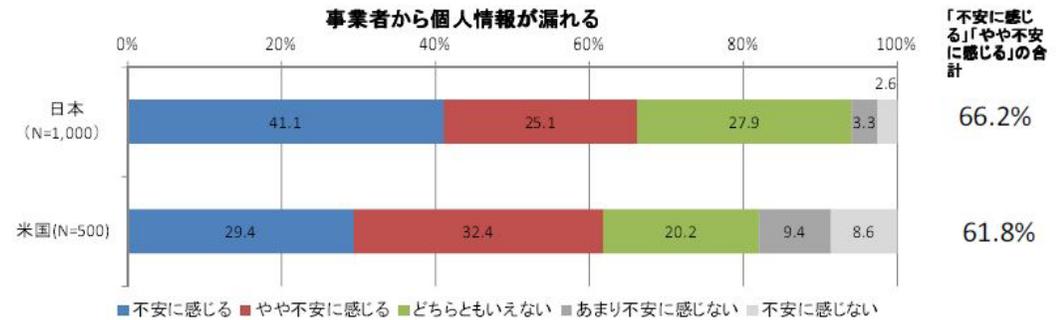
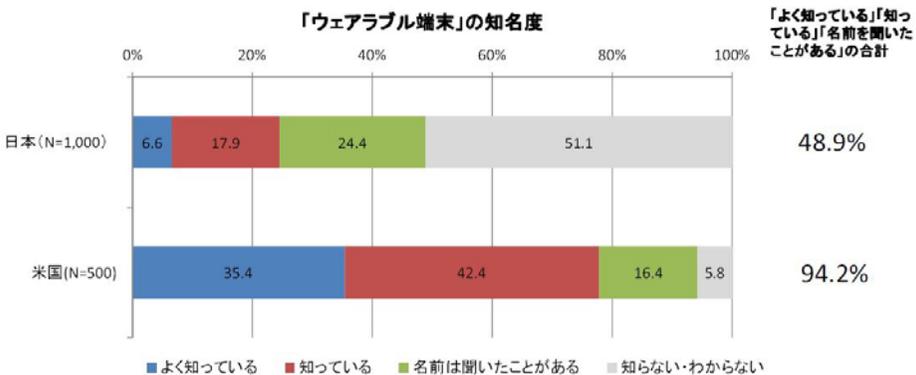
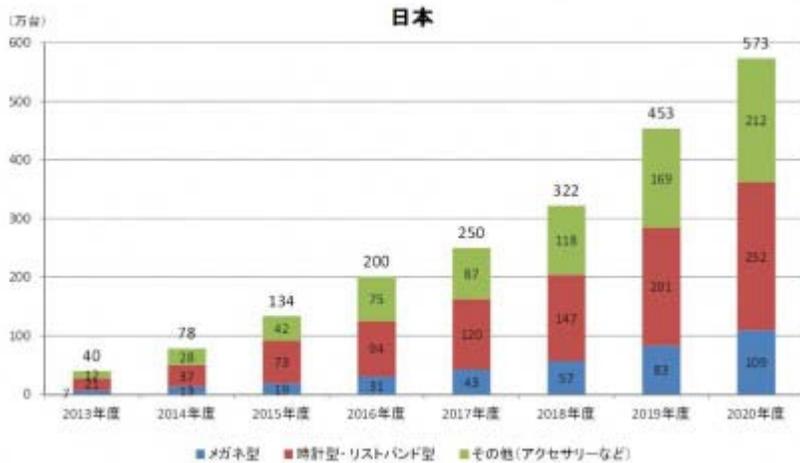
World Market, Forecast: 2013-2019



Source: ABI Research

出所: CISCO "Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update 2014-2019 White Paper" 2015.2.3

- 我が国においても、2014年度からウェアラブルデバイスの普及が本格的に始まり、デバイスカテゴリでは、スポーツやヘルスケア、アクティブトラッカー等の用途で利用されると考えられる時計型・リストバンド型が最も占める割合が多いと考えられる。
- ウェアラブルデバイスの認知度については、米国と比較して我が国の認知はこれからである。
- 一方で、日米ともに個人情報の漏えいなどプライバシーに係る問題が懸念されている。

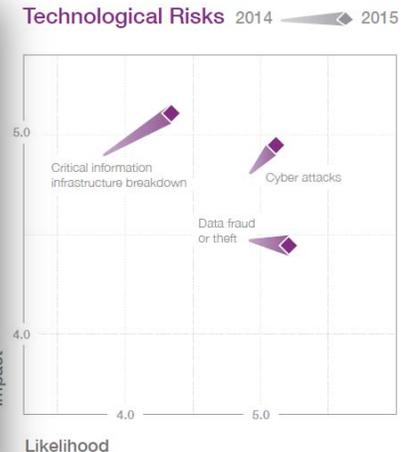
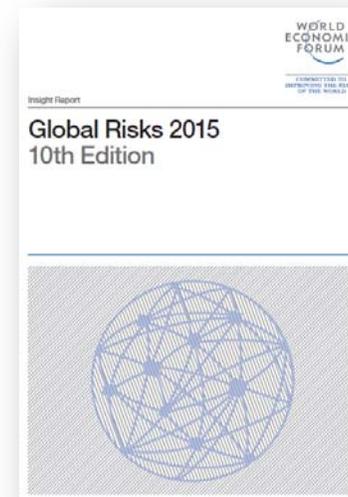
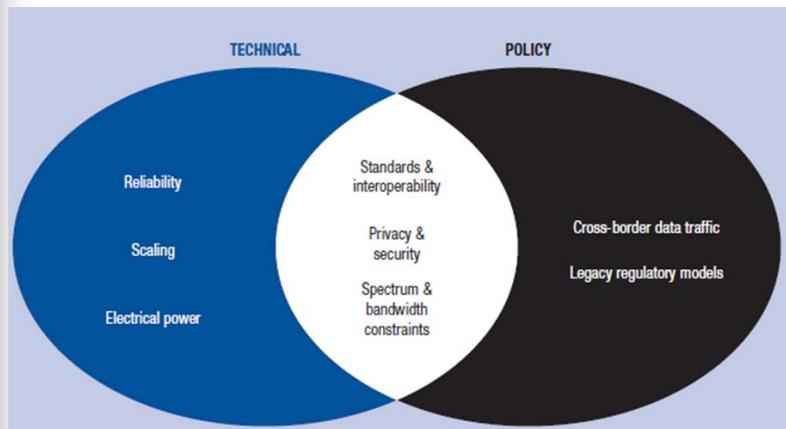


Policy

- ◆ IoT/IoEに関するポリシーについては、2014年にWORLD ECONOMIC FORUMが出した” The Global Information Technology Report 2014” において、ビッグデータ利活用のリスクについて個々人のデータプライバシーの保護とビジネスイノベーションの促進のバランスを取ることが重要であると述べている
- ◆ また、” Global Risks 2015” において、2015年は技術的なリスクとしてサイバー攻撃やデータ詐取のリスクが増加するとしており、より一層プライバシー保護とセキュリティが密接に関連する時代に入ったと考えられる。



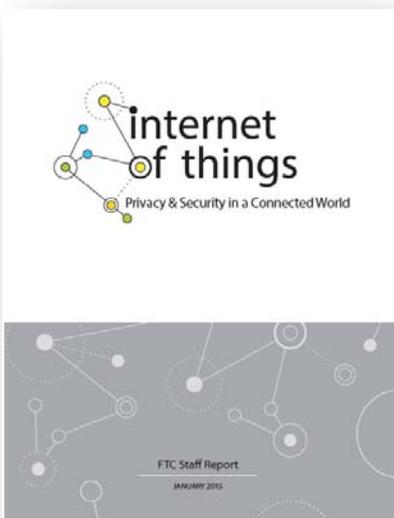
Policy and technical issues facing big data and IoE



- IoE時代におけるビッグデータ利活用のリスクについて政府は個々人のデータプライバシーの保護とサービスデリバリーおよび製品開発におけるイノベーションの許容の間でのバランスを認識することの重要性に触れ、新たな位置情報を活用したサービスに潜むリスクについても言及している。

- ◆ 米国連邦取引委員会（FTC）は2013年からIoT時代におけるプライバシー保護とセキュリティ強化に対する検討を進め、2015年1月に”The Internet of Things: Privacy and Security in a Connected World”を発表し、①セキュリティバイデザインの採用、②データ収集・保存の最小化、③利用情報の利用について利用者に通知と選択において透明性を高めることを取りまとめた。

- FTCは2013年4月17日に”Input on Privacy and Security Implications of the Internet of Things”と題し、ワークショップを開催するアナウンスを行い、2013年11月19日に”*The Internet of Things: Privacy and Security in a Connected World*”と題したワークショップを開催した。
- ワークショップは以下の4テーマについて開催され、利用者便益とプライバシー/セキュリティリスクについて多方面から議論された。
 - I. The Smart Home
 - II. Connected Health and Fitness
 - III. Connected Cars
 - IV. Privacy and Security in a Connected World



- ワークショップの結果は”internet of things Privacy & Security in a Connected World”としてまとめられ、産業界のソリューションとして以下の3つの論点にまとめられた
 - I. DATA SECURITY：セキュリティ・バイ・デザインの採用
 - II. DATA MINIMIZATION：最小限のデータ収集・保存に努めること
 - III. NOTICE AND CHOICE：利用者に対する透明性の確保
利用者が予期せぬ情報漏えいなどに対する迅速な情報開示と対処
- 最後に、法制度の検討を進める同時に、既存の仕組みを用い以下の4つの取り組みを進めるとしている。
 - I. Law enforcement
 - II. Consumer and business education
 - III. Participation in multi-stakeholder groups
 - IV. Advocacy

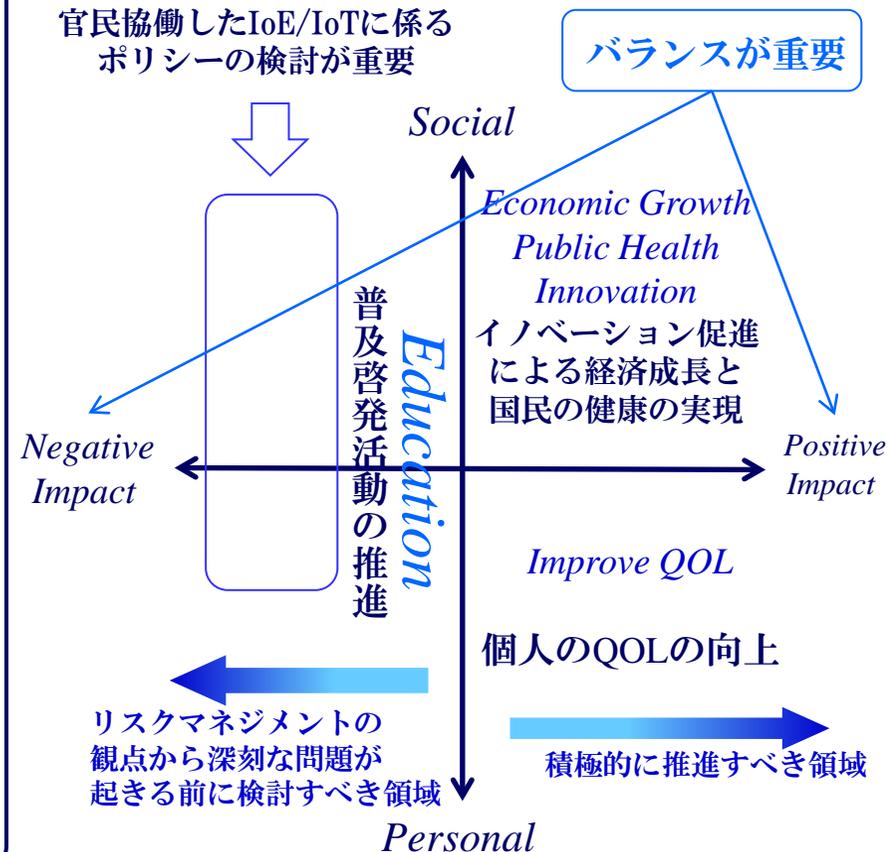
今後取り組みについて

6. 今後の検討に向けて

- ◆ IoT/IoE時代に突入し、従来のスマートフォンにおけるビジネスエコシステムが拡大した結果、ウェアラブルデバイス開発者がスマートフォンアプリと連携するサービスを導入することにより、新たな利用者情報の収集・送信・蓄積・提供というルートが開拓され、より複雑化する懸念があり、新たなプライバシーポリシーの議論・検討を行うことが重要であると思料する。



官民協働で早急に取り組むべき検討領域

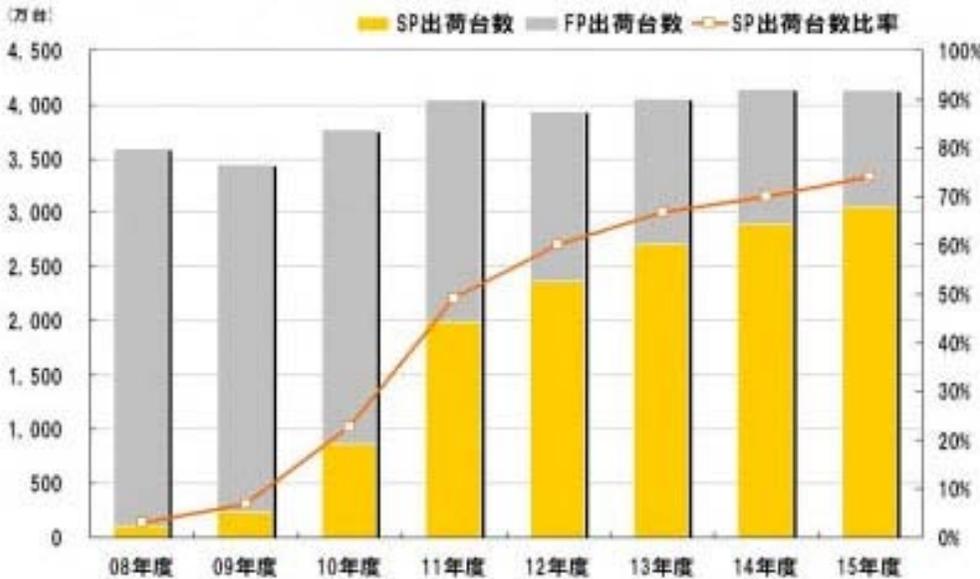


- ◆ スマートフォン普及期に総務省では研究会を立ち上げ、調査研究を実施しSPI、SPIII、Smartphon Privacy Outlook等、立て続けに指針を示し続けている。
- ◆ IoT/IoE時代に入り、ウェアラブルデバイスが普及し始めた現在、SPIからの経験を元に、新たな検討を開始することが重要ではないか？

スマートフォンの出荷台数・比率の推移・予測

出所：2011年 MM総研『2015年度までの携帯電話およびスマートフォン市場規模の予測』

【スマートフォン出荷台数・比率の推移・予測】



SP:スマートフォン、FP:フィーチャーフォン

▲ スマートフォン元年

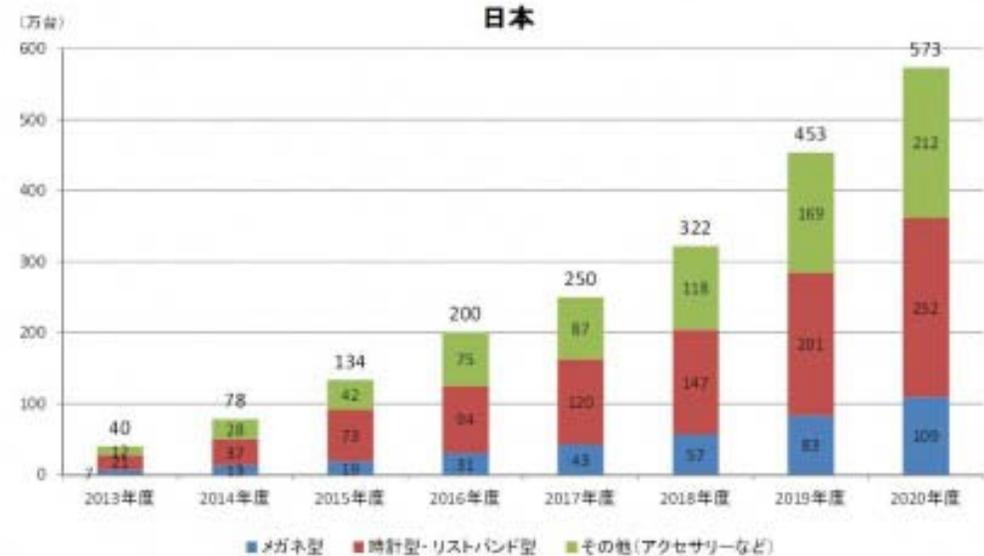
▲ 調査開始

2012.08.07 SPI
2013.09.04 SPI II
2014.05.13 Smartphone Privacy Outlook

2014.07.17 位置情報プライバシーレポート

国内におけるウェアラブル端末の販売台数予測（再掲）

出所：MM総研ニュースリリース「日本におけるウェアラブル端末の市場展望—日本消費者調査の結果から—」



▲ ウェアラブル元年

今後の検討へ