



ビックデータ・IoT時代における 個人情報の保護と利活用



個人的にIoT機器を「ラズパイ」で作ってみた！
(IoT／ビックデータの世界観・・・担当)

PKI相互運用技術WG
(パネルディスカッション向け資料)

福田尚弘
2015-06-09

「インターネットラジオ + α 」を 「ラズパイ」で作ってみた！

Part1

「インターネットラジオ+α」を「ラズパイ」で作ってみました！

「ラズパイ」(Raspberry PiというIoT向け組み込みボード)で米国で流行？の

「インターネットラジオ」(「ながら作業・運転」で人気)を作成・・・

です「が」、単なる「ネットラジオ」では飽き足らず、「人を識別」して

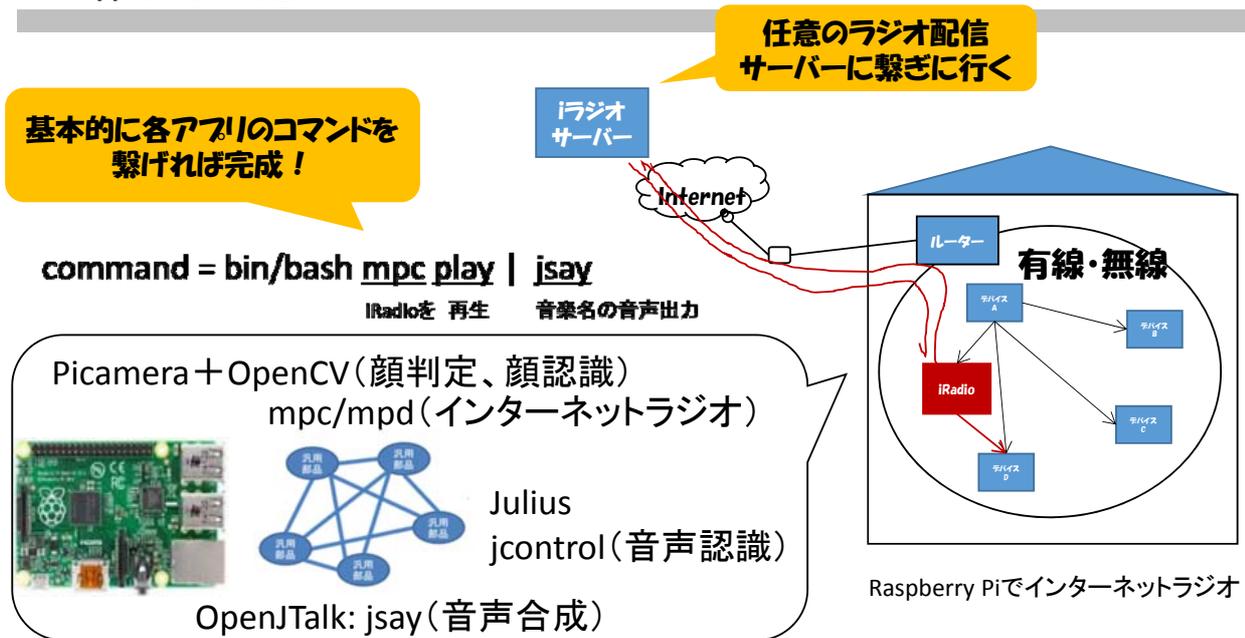
「好きな音楽放送局を選ぶ」"Pandora"ライクな賢いラジオができないか・・・と

更には、カメラ使うなら「ラズパイで地域防犯」できないか？
 と思いラフスケッチを描いていたところ・・・



えっ・・・？ 改正個人情報保護法？

インターネットラジオ+α{見て、聞いて、話す}
 作ってみた！



ソフトはpythonで“あっ”と言う間に「簡単」に作れる・・・
 (なんと、コピペ×使いまわしでスラスラと・・・)

基本部分：インターネットラジオ

Raspberry Pi 2 	+	LCD 16x2 	+	RGB-LED付つまみ
5400円		600円		400円

拡張部分：顔認識＋音声合成＋音声認識

PiCamera 	+	SG90 	+	MPL1152A 	+	QSR838C9AA
3900円		400円		600円		100円
SB612A 	+	USBオーディオ変換 				
600円		1280円				

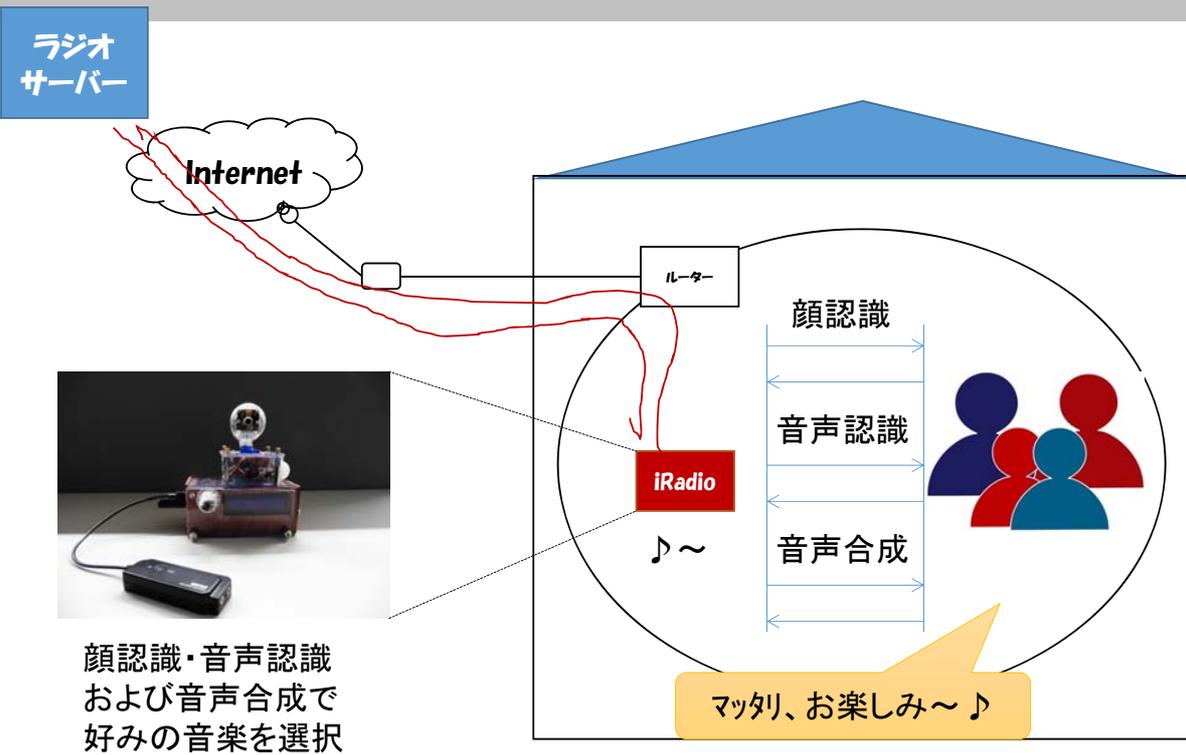


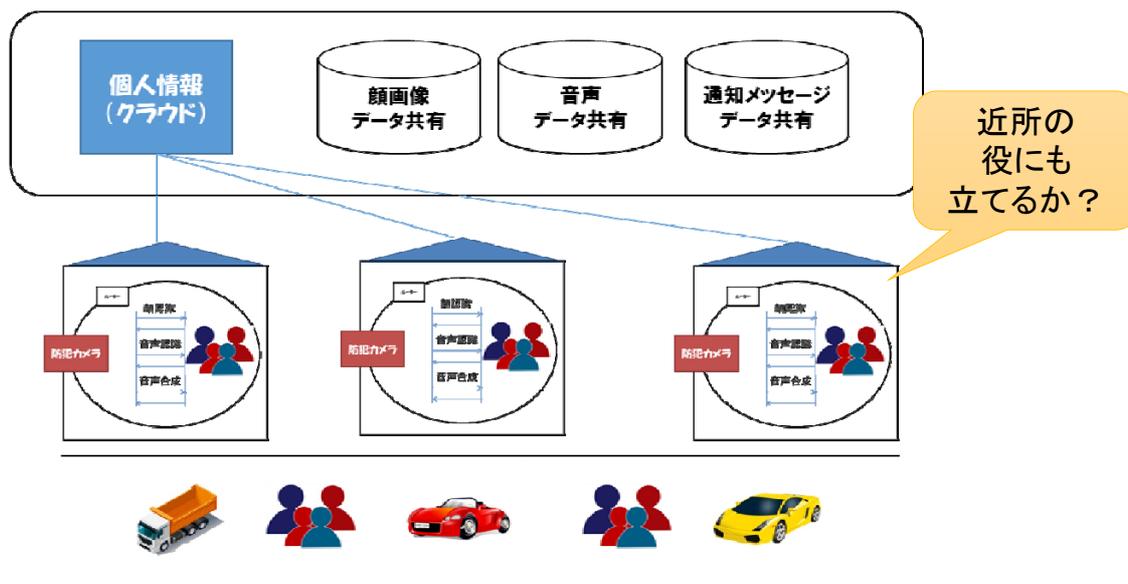
インターネットラジオ＋α

追加：赤外線カメラ、サーボ、大気圧センサー、赤外線センサー、焦電赤外線センサー、USBオーディオ変換

意外に安く出来る・・・
→IoT時代は「デバイス」と「クラウド」のコストが**激安**になるらしいが・・・？

顔認識→「好きな音楽放送局を選ぶ」

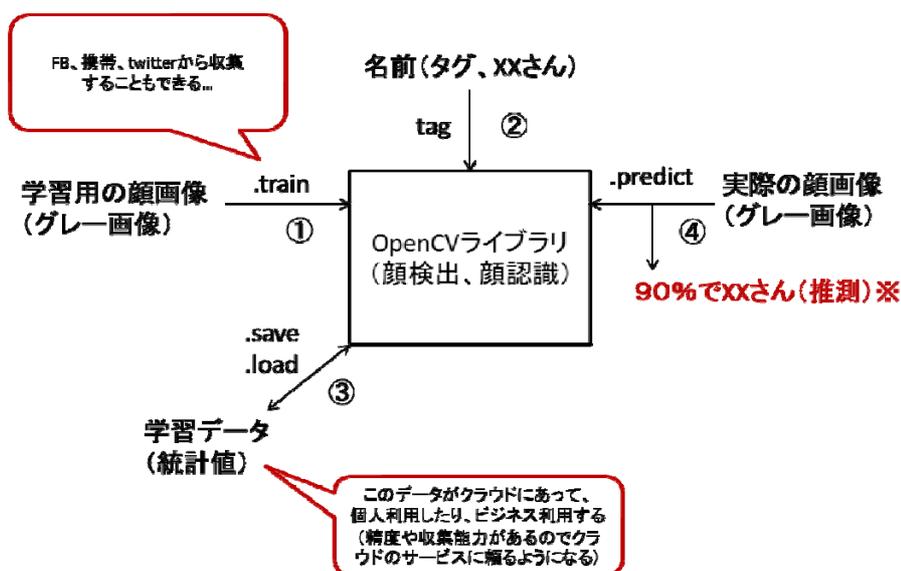




が、まてよ? ついでに「地域防犯」もできるじゃないか?
→クラウドを使えば「顔画像の共有」は簡単に出来る... 筈...

7

OpenCVでの顔検知と認識



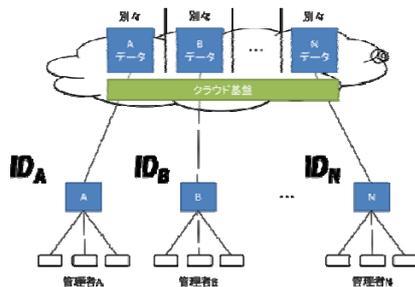
顔以外、人体、上半身、下半身、動物、物体も同様の手法を用いOpenCVで検知できる
→これができてIoT?!

機能	技術	データ	情報の分類	匿名加工
顔・物体認識 (顔認証)	OpenCV	顔認識テンプレート (グレイ画像テンプレート) 「xxさんの顔」自体 または統計的情報をもつ カスケードデータ	個人情報? 準個人情報?	・目視での判別不可にするだけで良い?
音声認識 (声紋認識)	Julius	固有名詞(文言)などのデータ (声紋データ) 「xxさんからの声」		・相手に名前を言わせるは個人特定性?
音声合成 (会話での認証?)	OpenJTalk	固有名詞(文言)などのデータ 「xxさんの声がけ」		・地域内で人が分る表現は個人特定性? ※名前を言って応答を待つ、文言から顔画像や名前が特定できるなら、個人特定性?

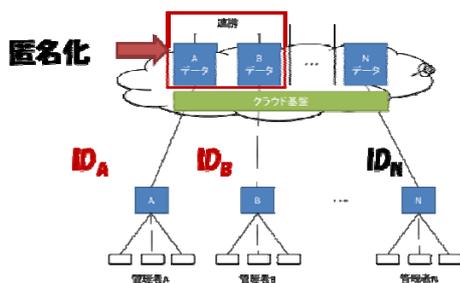
オープンで実績ある「匿名加工技術」が少ない・・・
k-匿名化法はデータが多数あって成立する、スモールスタートはどーなる?

IoTのビフォー・アフター?

Before: 別々管理



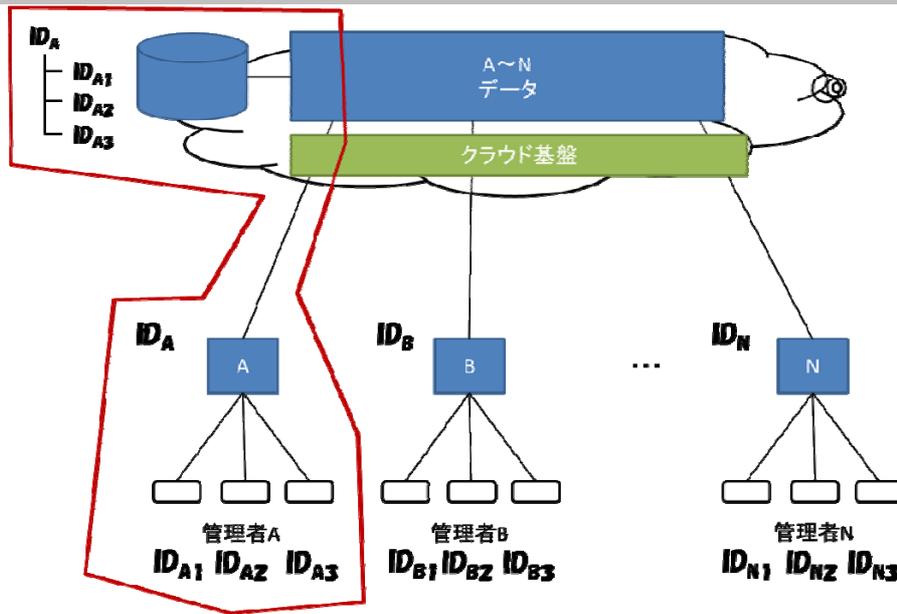
After: データ連携



IoTで「当初」から最終ビジネスを想定するものは少ない?
(分析した結果、付加価値があれば事業化するプロセス)

各個人のDropBoxをP2Pで「リンク」を共有する場合、総体としては大きなデータ群となる場合もある

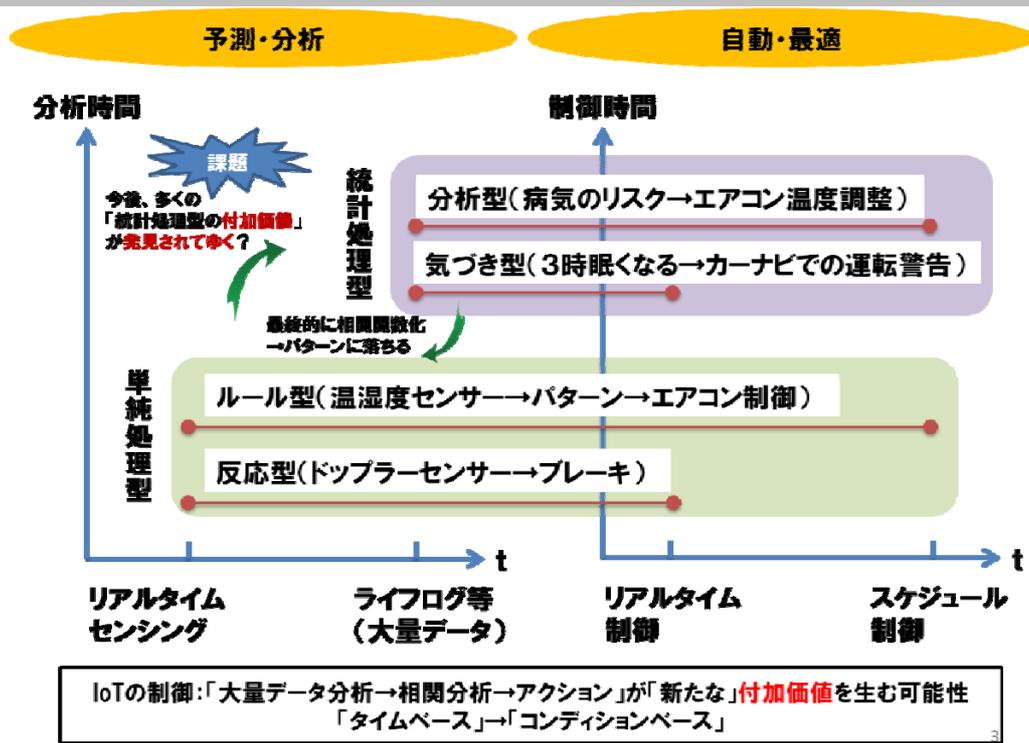
IoTのIDの振分け？



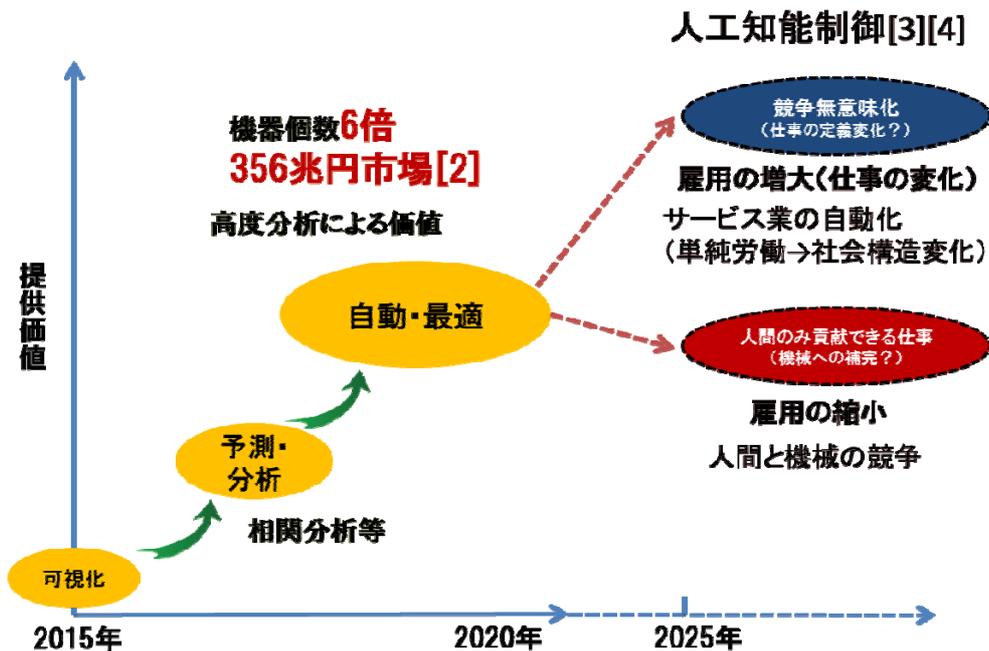
データを定常的には持たないで、必要な時に「問合せ」で収集するシステムの場合はどうか？(MAC、IPアドレスの検索など)
 →分散オブジェクト、ルーティングのネットワークも個人と紐づけ対象か？

IoTとは？

Part2

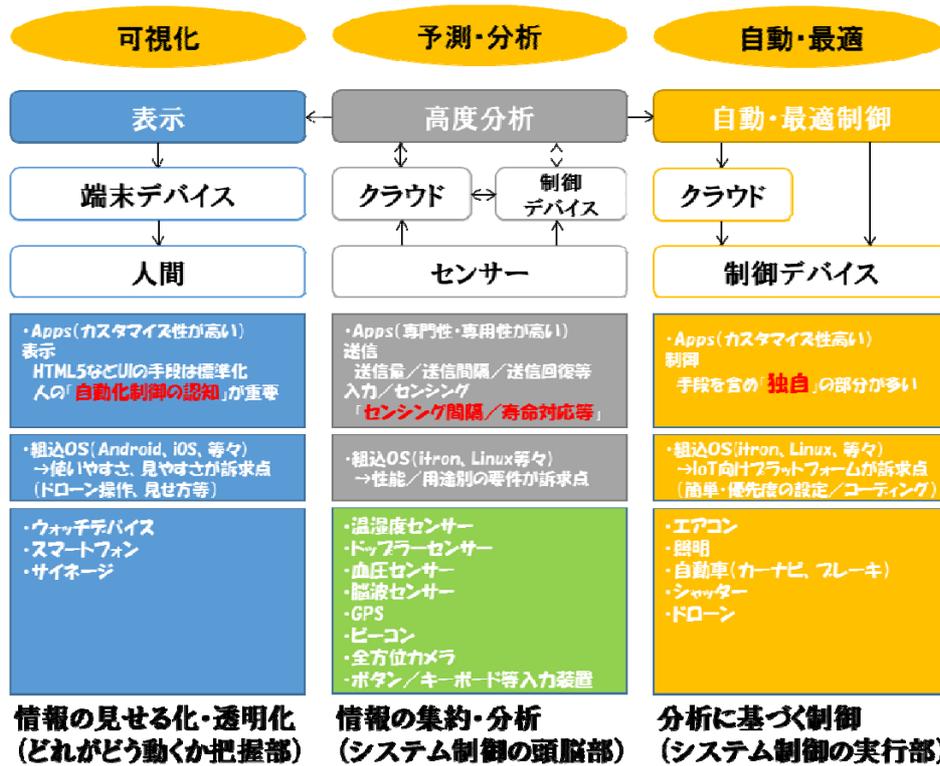


IoT市場の未来予測[1]～[4]



こんな事かもしれない・・・

(可視化⇔予測分析⇔自動最適)

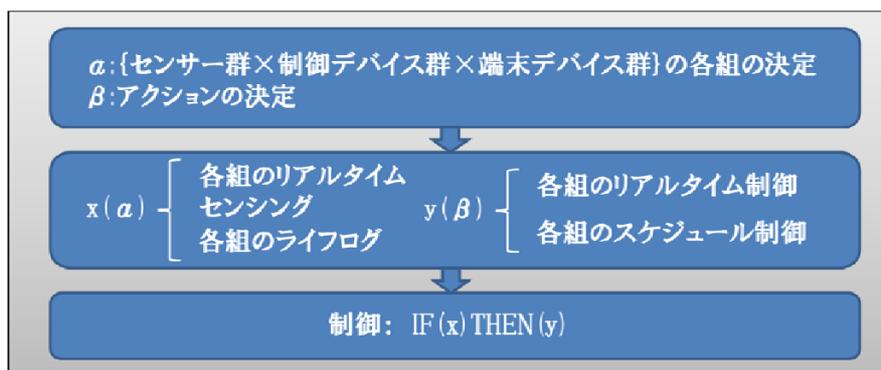


2015/6/12

15

IoTの処理連携の抽象化

「センサー→数理統計処理→アクション」



例)



2015/6/12

16

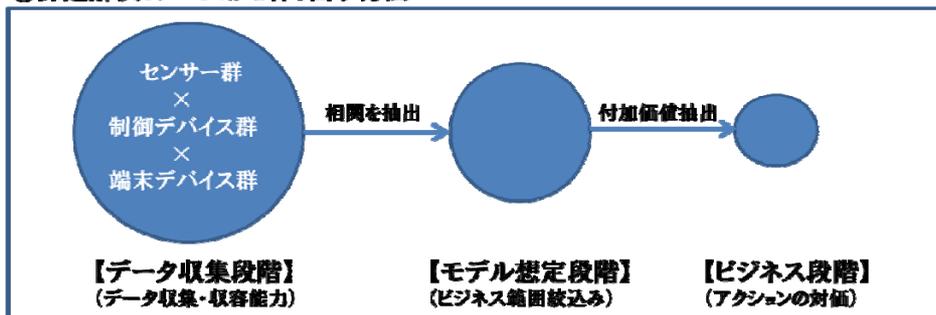
IoTはどうやって生まれる？

Part3

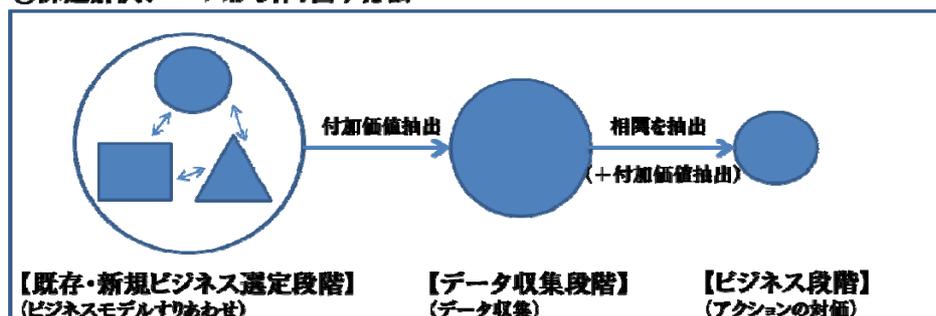
17

IoTのビジネス化(シーズとニーズ)

①課題解決:シーズから作り出す方法



②課題解決:ニーズから作り出す方法



分類	事例	課題	付加価値
異常検知型 ・異常検知(センシング)→分析→アクション	店舗/工場/(プラント)系 ・商品売上の異常を検知→分析→アクション(地図情報などで各店舗で見える化) ・工場ネットワーク内の不正プログラムを検知→分析(SIEM)→(自動アクションではない) ・プラント制御では異常検知後→即アクション(バルブを開める)	全自動ではない、分析の部分は専門家に依存(センシングまではあるがアクションまでは不明確) 異常に対する明確なアクションがルール化されていない。明確にルール化できるのが課題(IT系システムインテグレーターが提供するIoT) 異常の設定に専門性が必要	○高 高度な気づきを提供できる
物体認識型 ・物体認識(センシング)→分析→アクション [8] ～ [13]	ドローン/監視カメラ/人の認識 ・ドローンから物体を認識して飛行 物体認識→分析→アクション ・監視カメラの映像から車種を区別し、カウントする 物体認識→分析→アクション ・人の顔や人体を認識、人の顔から人物を認識して名前を表示 物体認識→分析→アクション	認識まではかなりの事ができる。認識したもので、どう「アクション」するかが応用のポイント 応用範囲は広いが誤検知での動作などの配慮が必要	○中 応用ビジネスに広がりがあ
スケジュール型 ・カレンダー・タイマー→アクション [10]	Googleカレンダー+家電制御 Googleカレンダーにアクションを記述、カレンダーの日時にアクションのメッセージが送信 カレンダー・タイマー→アクション	簡単な「音声認識」や「音声合成」または「センサー検知」よりもシンプルでユーザーからは動作が把握しやすいので、シンプルだが、結果的に良く使われる方法ではないかと考える。 シンプルな方法	△小 既に既存サービスがある

Copyright (c) 2000-2015 NPO日本ネットワークセキュリティ協会

19

IoTのプラットフォーム [5] (IoTを作りやすい土台が既にある)

- Apple
 - HomeKit(Siri→音声コマンドで家電操作、ホームセキュリティ)
- Bosch
 - Home Control Gateway(Z-Waveとの組合せによるHAとリモートモニタリング)
- Google
 - Google IO 2015/Google Cloud Messaging (プッシュ配信), Nest(人工知能、サーモスタットの操作)
- iControl
 - OpenHome(照明、ドアロック、カメラ、サーモスタットをアプリ上で一元管理。活動量計とも連携)
- Microsoft
 - Microsoft Azure/Windows 10 for IoTなど
- Qualcomm
 - AllJoyn/AllSeen Alliance
- The Open Interconnect Consortium(OIC)
 - オープンなコネクティビティ
- その他(多い, OpenHab, IFTTT, ユビキタスなど・・・)

現時点、群雄割拠な状況となっている・・・

Copyright (c) 2000-2015 NPO日本ネットワークセキュリティ協会

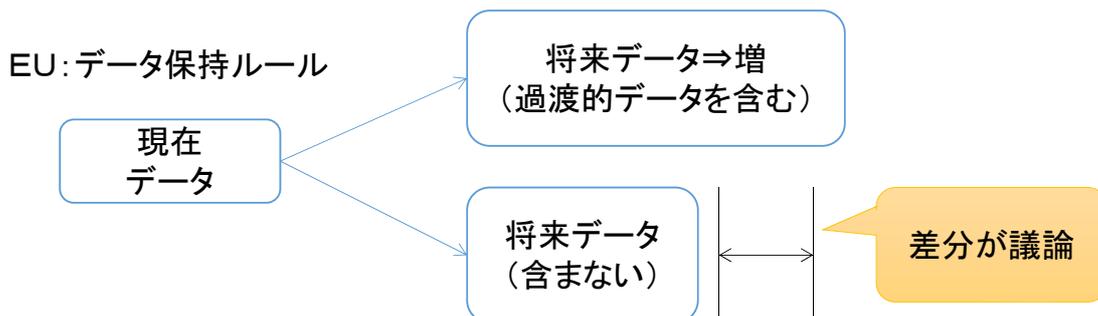
20

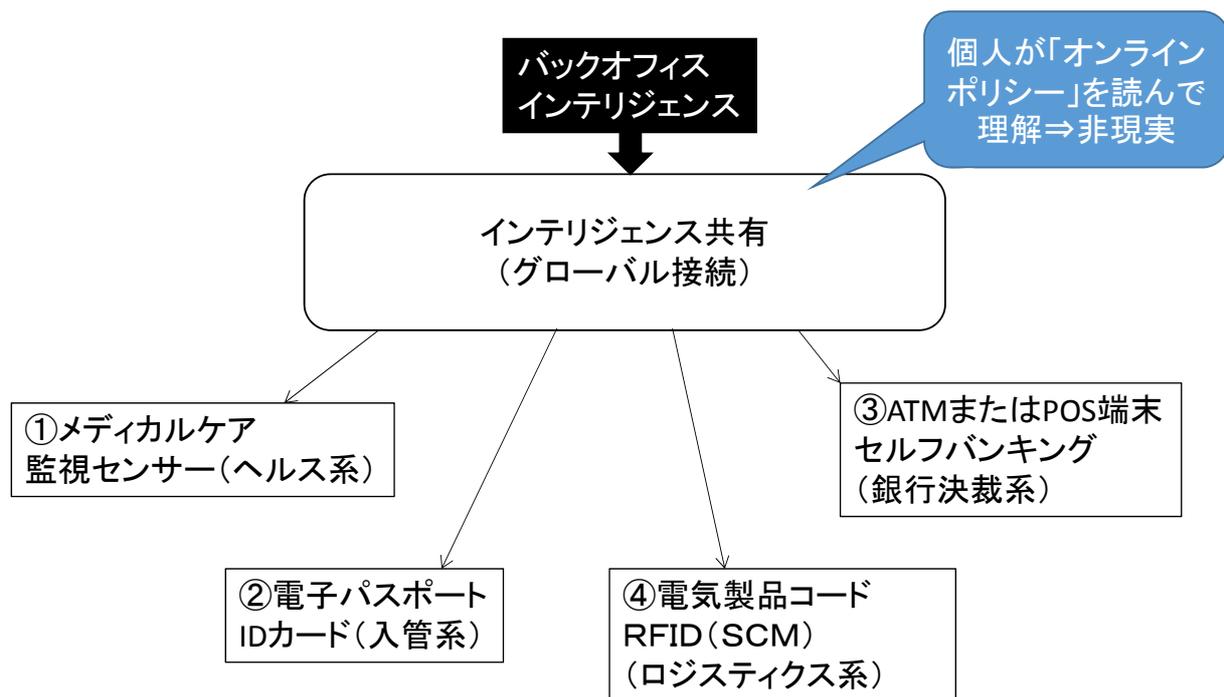
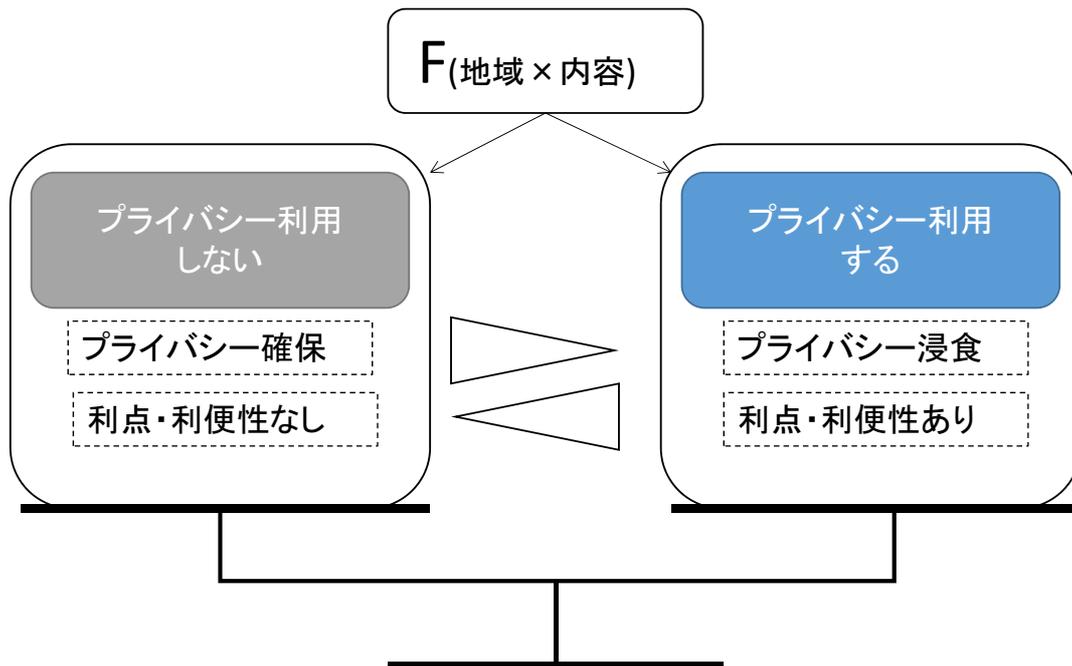
IoT時代の個人情報 欧州の見方 (IoTA)

Part5

21

欧州のIoTA (IoTアーキテクチャー) [6] 6.1.1.3 Right to Privacy is never absolute







クラウド



ラズベリー・パイ

??



IoTの「スリーモンキー」は
いますか？

課題とまとめ

Part6

25

課題とまとめ

課題

- ライフログ、リアルタイムデータを匿名加工するOSS？
 - 簡単に出来る「**プライバシーbyデザイン**」が望まれる
 - OSSではK-匿名化法など十分なツールがない？
 - 匿名できない少数は暗号化(スモールスタート)？

まとめ

- IoTデバイスは今や簡単に開発できる、が、
- 「分析精度」を求めるとクラウドサービスに頼る事になる

- ①顔や物体画像の認識には合否データ含め数千枚の画像を混ぜてトレーニングが必要(登録、ここだけ時間がかかる)
- ②XMLで包まれたデータ管理が重要(諸事情で出し入れするのか?)
- ③物体でも「紐付け」ば問題?(ナンバープレートはどうなるのか?など)

- [1]Internet of Things による新ビジネスの可能性、モノのインターネットは、企業に何をもたらすか、ITロードマップセミナー、SPRING2014、野村総合研究所、IT基盤イノベーション事業本部、基盤ソリューション企画部、主任研究員 武居輝好(2014年5月27日)
https://www.nri.com/jp/event/mediaforum/2014/pdf/forum211_4.pdf
- [2]世界IoT(Internet of Things)市場予測を発表、IDC Japan株式会社(2014年11月18日)
<http://www.idcjapan.co.jp/Press/Current/20141118Apr.html>
- [3]AI, Robotics, and the Future of Jobs, By Aaron Smith and Janna Anderson, (August 6, 2014)
<http://www.pewinternet.org/2014/08/06/future-of-jobs/>
- [4]ロボットや人工知能の進化は人間の仕事を2025年までに奪い尽くすのか？(2014年08月08日)
<http://gigazine.net/news/20140808-ai-robotics-and-future-job/>
- [5]IoT時代の主役、「クルマ」の次は「家」～CESにみるスマートホームの動向～吉岡 佐和子(株)情報通信総合研究所 副主任研究員、InfoCom World Trend Report, 2015年1月号(310)
http://www.icr.co.jp/newsletter/report_tands/2015/s2015TS310_3.html
- [6]Internet of Things Architecture IoT-A Project Deliverable D1.1 - SOTA report on existing integration frameworks/architectures for WSN, RFID and other emerging IoT related Technologies, D1.1 , 4/3/2011
<http://www.iot-a.eu/public/public-documents/documents-1>
<http://www.iot-a.eu/public>