

「現場の気付き」をビジネス化できる 組み立て可能なIoTシステム

Tohru Suzuki
Analytics, IBM Japan





モノのインターネットが世界を変えつつあります

数十億のセンサーや
デバイスが
繋がっていきます

あらゆる「モノ」がイン
ターネットを経由して既存の
システムと繋がります

リアルタイムかつ双方向の
通信により新たなビジネス
価値が創造されます

#1

GARTNER
HYPE
CYCLE

FOR
EMERGING
TECHNOLOGIES

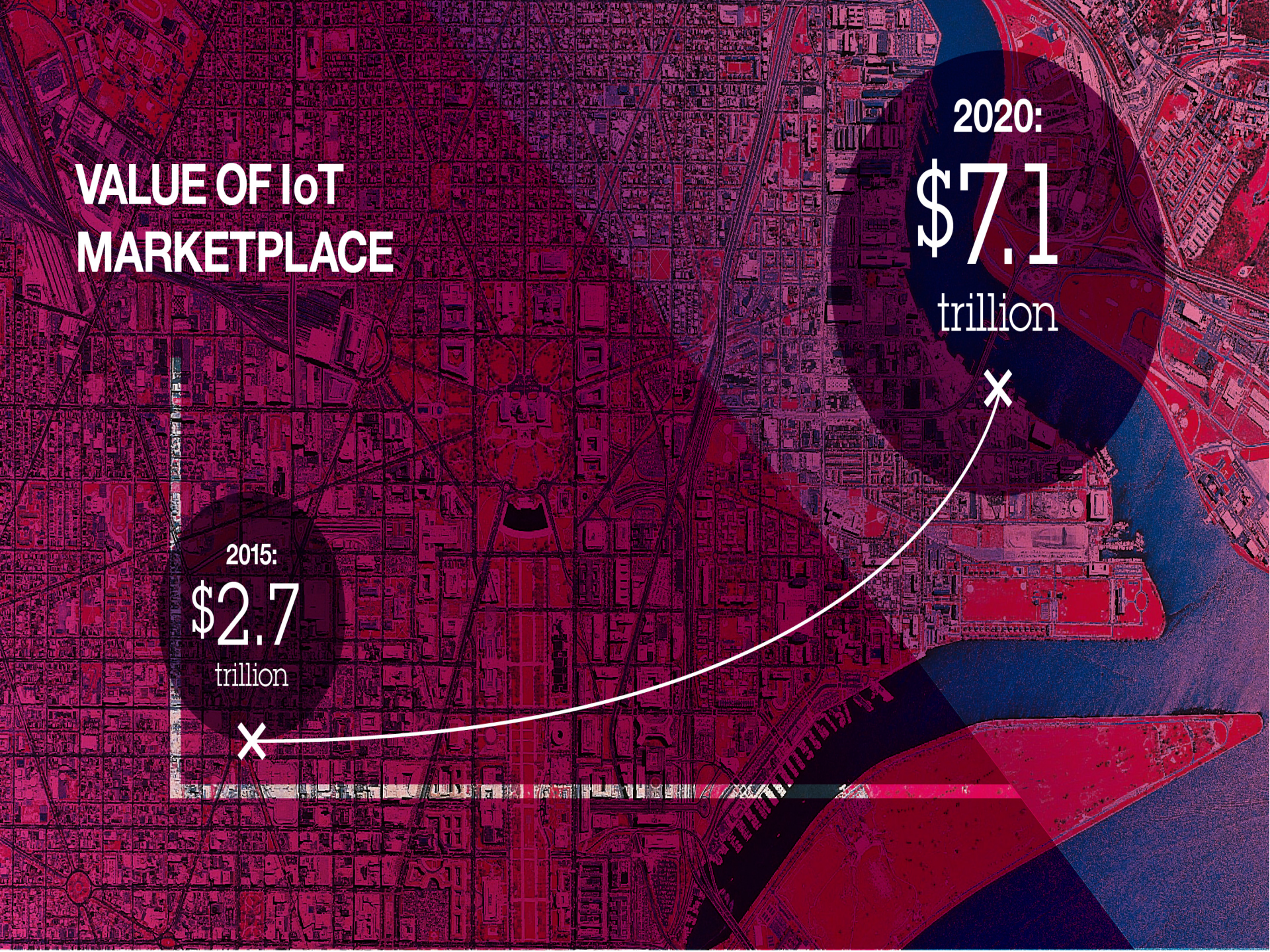
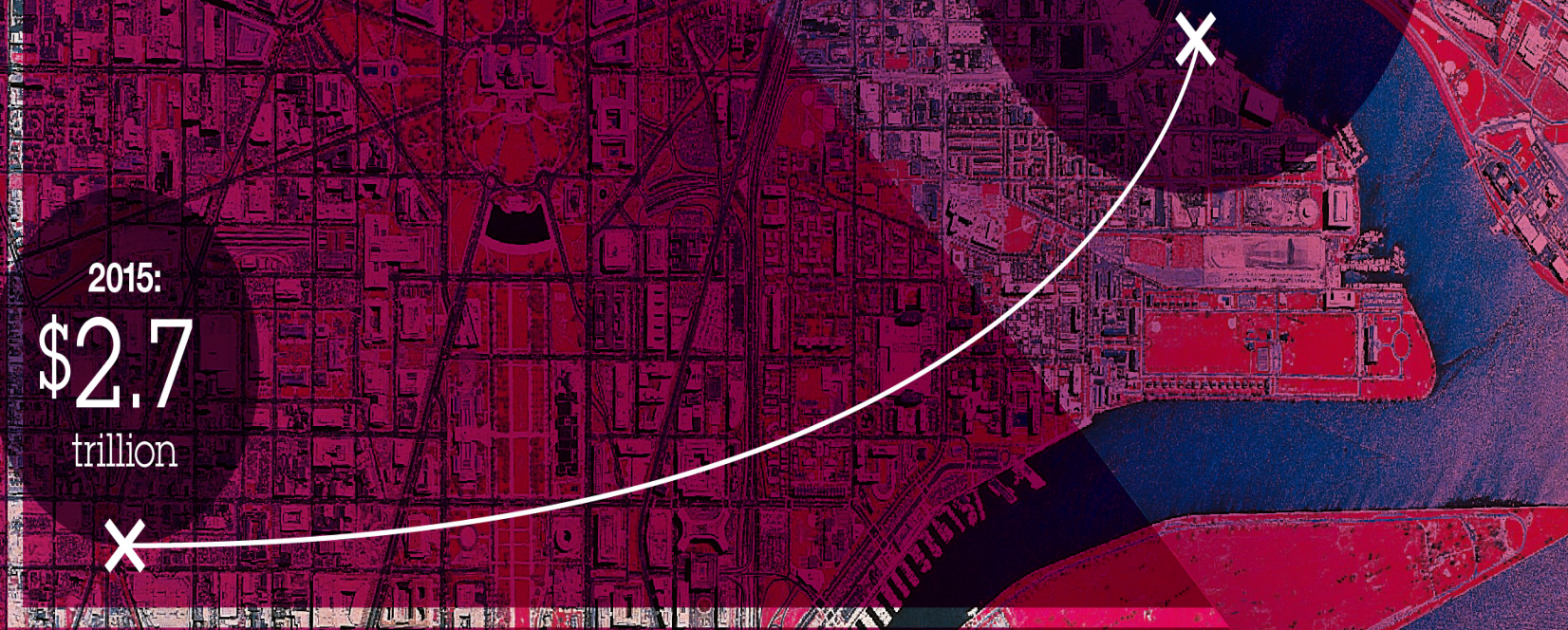
The hype is
getting louder.

VALUE OF IoT MARKETPLACE

2015:
\$2.7
trillion



2020:
\$7.1
trillion



The Internet of Things is everywhere

HealthCare:
Monitor patients at home



Vending Machine:
Stock reporting, temperature, shelf life

Smart Scales:
Track health in outpatients



Smart Meter:
Track and control usage

Connected car:
Tracks location, status of car parts



Mobile:
Mobile payments

Container Tracking:
End to end tracking, prevent tampering



Smart Deliveries:
Track parcel
Monitor and open garage door remotely on arrival



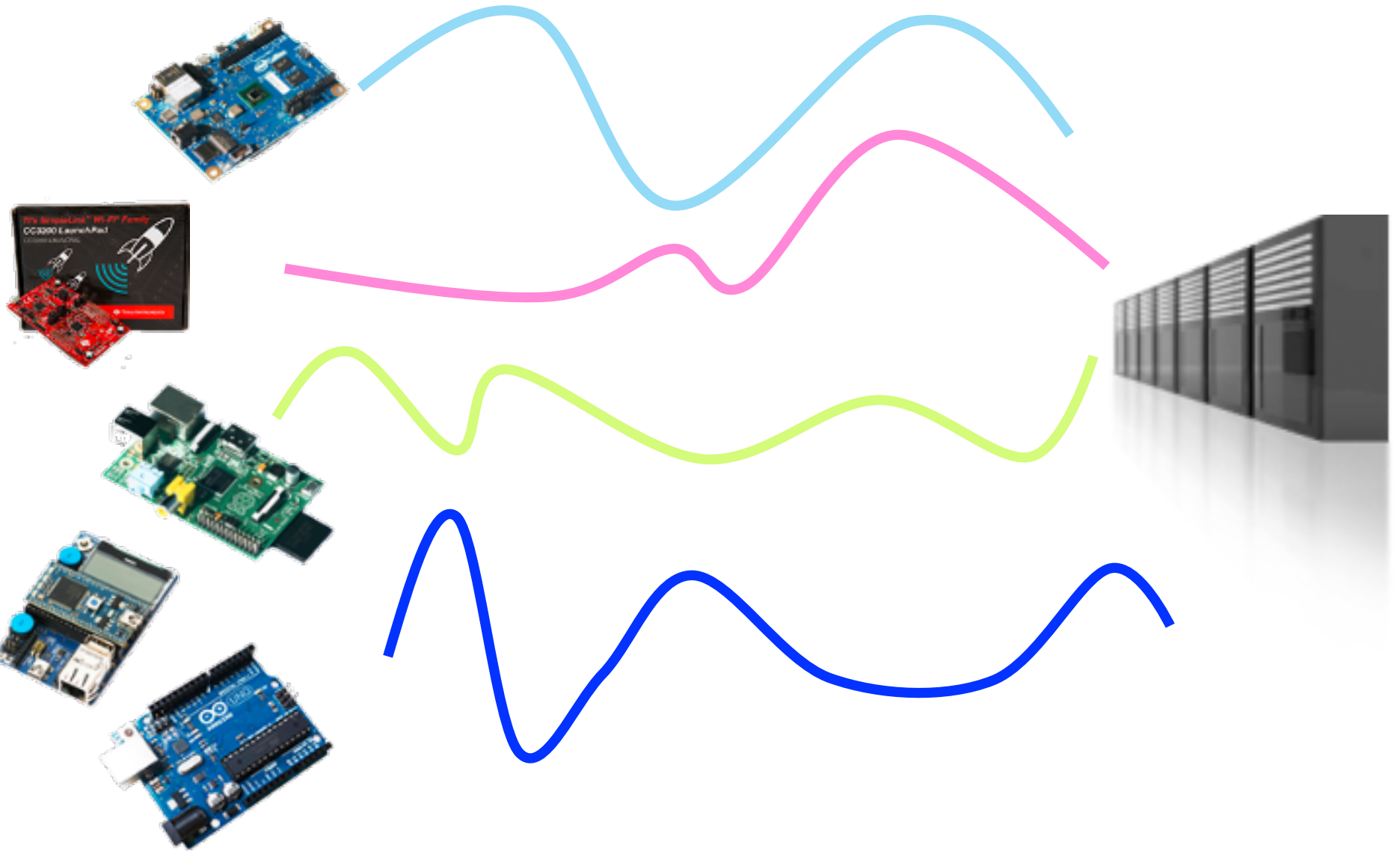
Building Security:
Facial recognition, remote notification



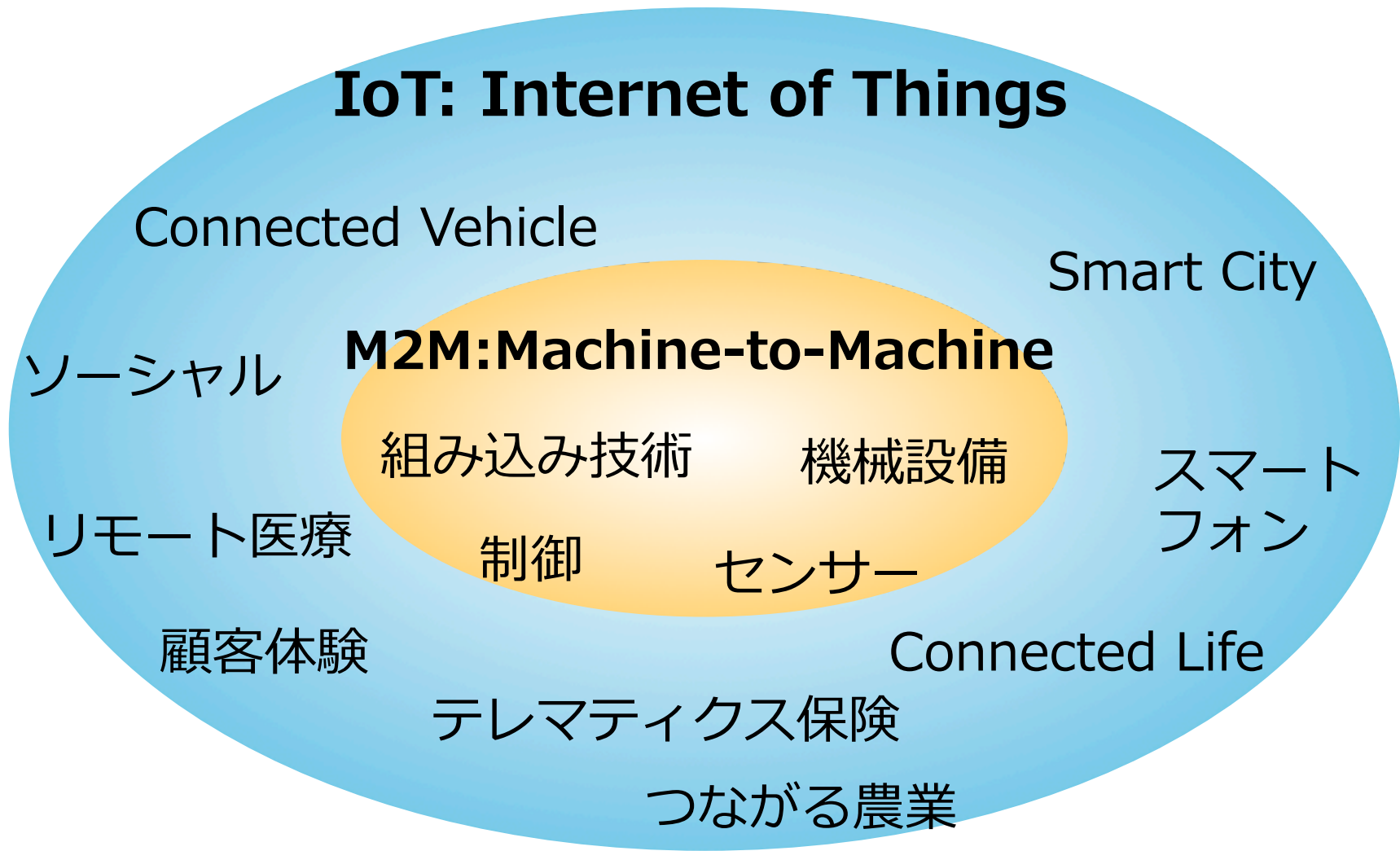
Heating and Air Conditioning:
Maximum efficiency using weather predictions and remote control



モノのインターネット \neq デバイス + ウェブサイト



M2M:Machine-to-Machineから IoT: Internet of Thingsへ



A man with a beard and glasses, wearing a grey suit and a patterned tie, is looking down at a smartphone in his hands. He is in a crowd of people, with a purple and orange color overlay. The background is blurred, showing other people in a social setting.

Except it's
more than
hype.

THINGS ARE
TALKING.
TO OTHER
THINGS.
TO US.

IoTのビジネスへの活用

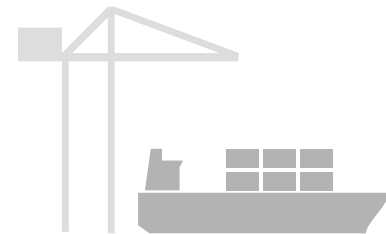
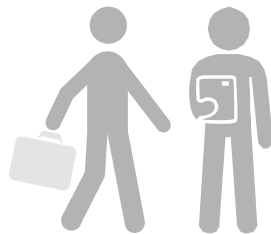
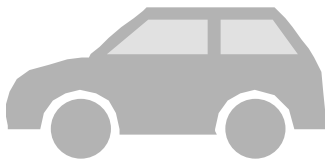
モノがしゃべる

リアルタイム

双方向



- 顧客をもっとよく「見える」ようにできないか？
- 顧客へもっと「届く」ようにできないか？

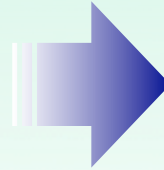


「モノがしゃべる」 . . .



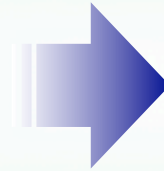
「デジタルIoT」によるビジネス価値の創出

「しゃべるモノ」
を活かして



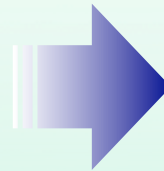
リアルタイムでの
明確な顧客の理解

顧客のそばの
「モノ」

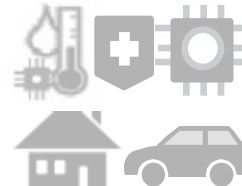


「新しい体験」
を顧客へ提供

自動的に対応



人的コスト無し
で実現



米国の医療法人の事例

患者さんの
バイオを常時送付



遠隔地の患者さん
に安心を提供



常時接続での遠隔体調監視
複数の予兆からリアルタイムで解析

米国の小売業の事例

顧客の動線を把握

顧客の好みから
レコメンドを生成

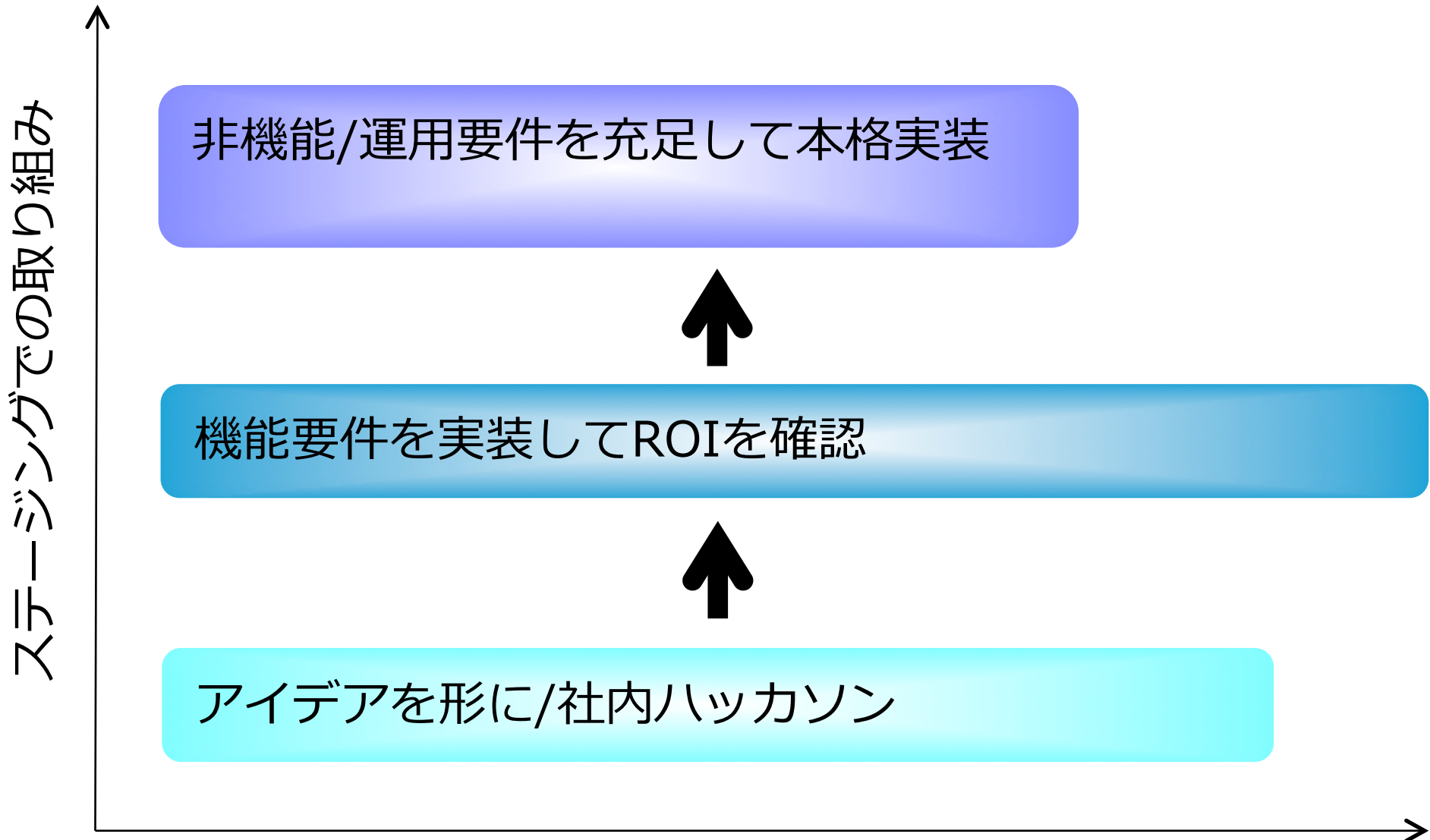


初めて訪れた支店でも
“行きつけの店舗”と
同じ顧客体験を提供

タイムリーに
オファーを提供

パーソナライズされた
オファーを自動で提供

IoT進化軸①：ステージング・アプローチ



ITパーソンとビジネスパーソン



ITパーソンとビジネスパーソン

『もっとビジネスの
理解を！』



『もっとITの
活用を！』



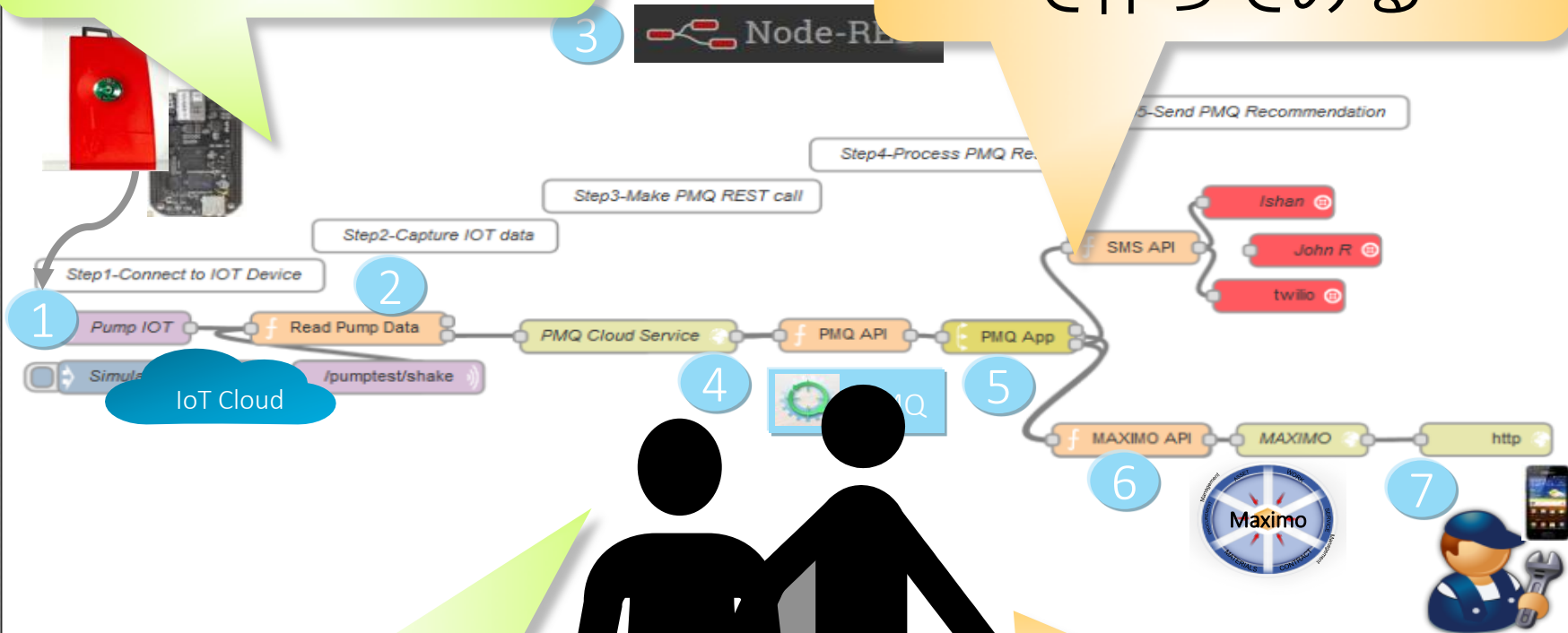
ITパーソンとビジネスパーソン



ITパーソンとビジネスパーソンが共同で試行錯誤

アジャイルに
"fail fast"で開発！

どんどん試行錯誤
で作ってみる



どんなデータが
取れるか！？

どんな顧客体験を
創造できるか！？

IBM IoT Foundation: ドラッグ&ドロップでIoTアプリをアジャイルに作成



IBM Internet of Things Foundation – 3つの特長



早い！

- “クイックスタート”メニュー
- すぐに接続して可視化



簡単！

- レシピやテンプレートを用意
- ドラッグ&ドロップで定義

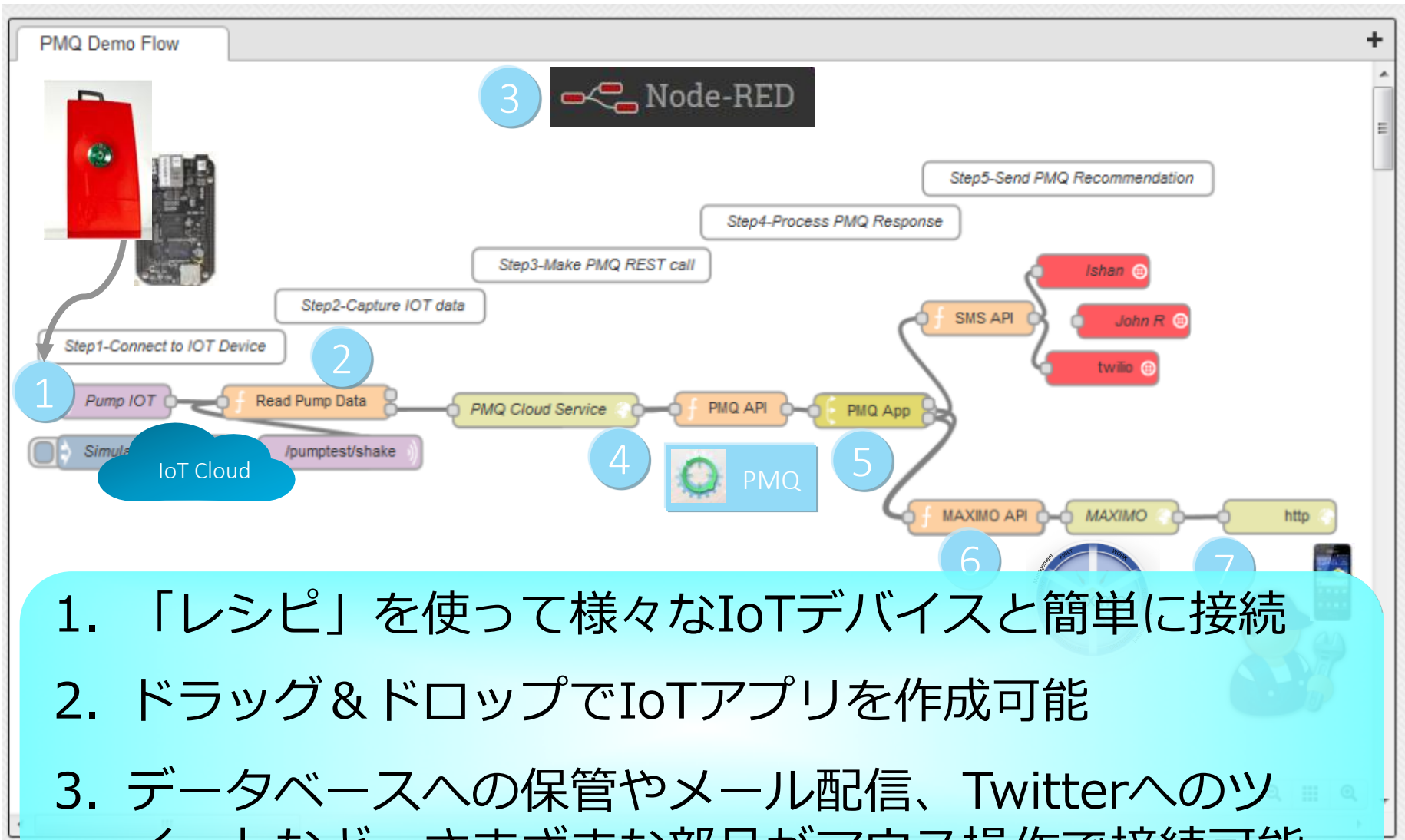
¥

安い！

- 最初の30日間無料
- 7円/時など従量課金



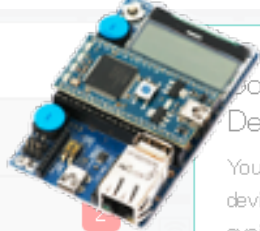











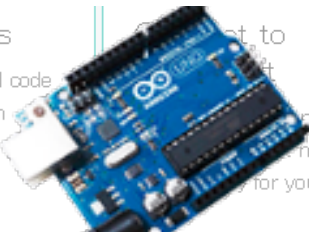
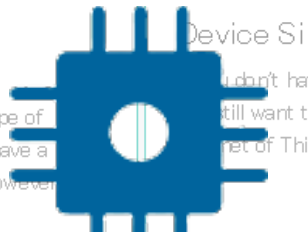
Node-REDによる簡単・クイックなIoTアプリ開発



1. 「レシピ」を使って様々なIoTデバイスと簡単に接続
2. ドラッグ&ドロップでIoTアプリを作成可能
3. データベースへの保管やメール配信、Twitterへのツイートなど、さまざまな部品がマウス操作で接続可能



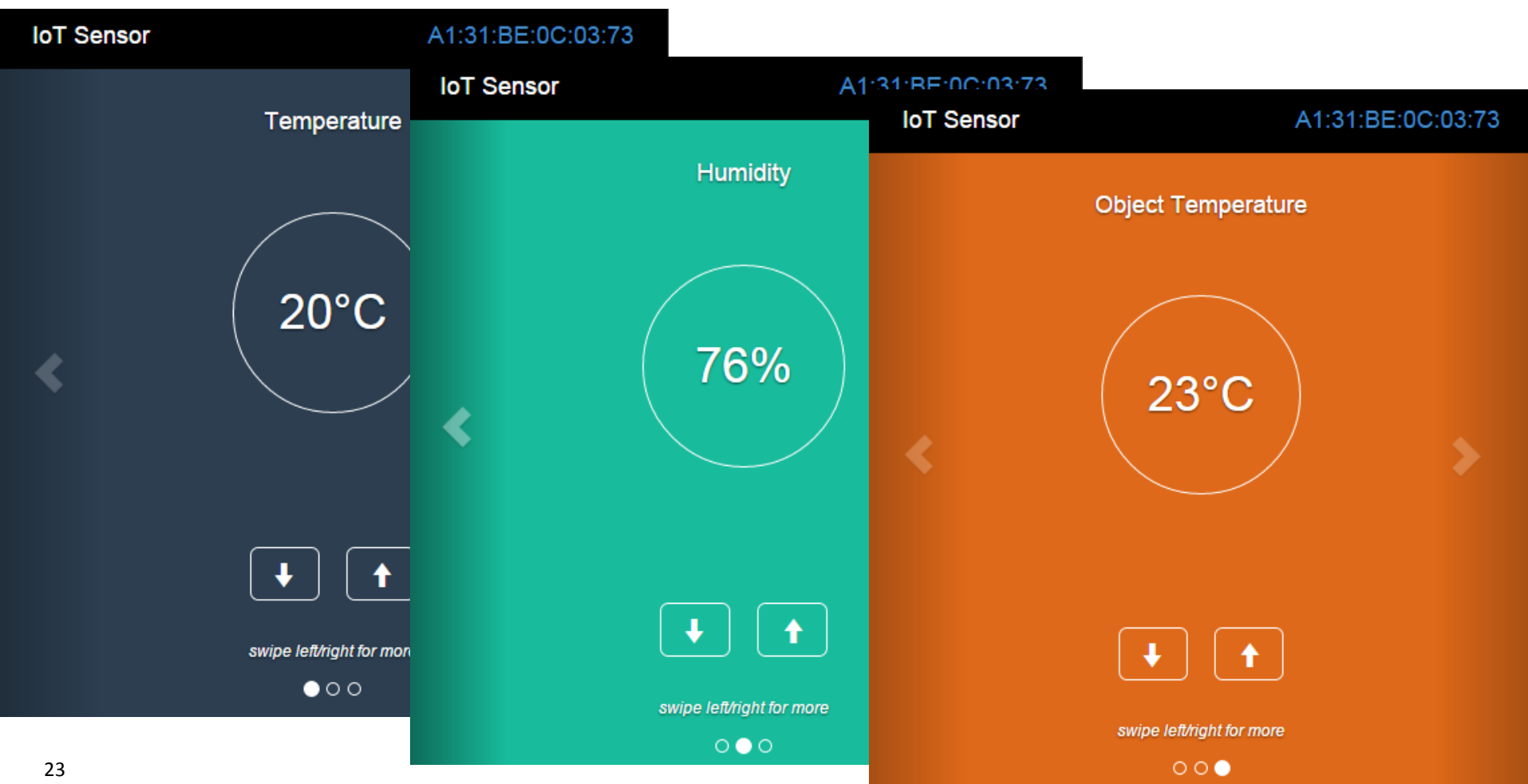
様々なIoTデバイスの「レシピ」を用意しすぐに接続

<p>All Device App</p> 	<p>Connect R... Devices You have a... device? A recipe... available yet. However, you...</p> 	<p>Raspb... Use a Ra... the IBM In... Foundation. The... Foundation. The...</p> 	<p>T... Se... Use a Be... Black board to... connect to the IBM... Foundation. Then you...</p> 	<p>Use... to the IBM... Foundation. Then you...</p> 	
<p>Bl... Re...</p>					
<p>Foundation. Ingredients...</p>			<p>een provided by Partner Use a nduit to...</p>	<p>This recipe has been provided by an IBM Business Partner Use an Intel® Gateway Solutions...</p>	
<p>Device</p>	<p>Receive Commands This recipe will help you add code to your device so that it can receive and process...</p> 	<p>Device Simulator If you don't have a physical device but still want to sample the IBM Internet of Things...</p> 	<p>Device Simulator If you don't have a physical device but still want to sample the IBM Internet of Things...</p>	<p>Texas Instruments SimpleLink™ Wi-Fi® CC3200 LaunchPad Use a SimpleLink™ Wi-Fi® CC3200 LaunchPad to connect to the IBM Internet of Things...</p>	



Device Simulator → MACアドレスを入手

- 温度、湿度、機器温が選択可能です
- 画面右上に表示されたアサインされたMACアドレスをクリックすると次ページのViewing Live Data画面へ遷移します



システムを作成する部品をクラウド上で提供

test141117

VIEW QUICK START ROUTES: test141117.mybluemix.net ADD GIT

SDK FOR NODE.JS™ INSTANCES: 1 MEMORY QUOTA: 512 (MB per Instance) AVAILABLE MEMORY: 6.500GB

APP HEALTH: Your app is running. RESTART STOP

テンプレートから
選択して環境を準備

Boilerplates
Get started with a new app, now

- Internet of Things Foundation
- Java Cache Web Starter
- Java Cloudant Web Starter
- Java DB Web Starter
- Mobile Cloud
- Node.js Cloudant DB Starter
- User Modeling Java Web Starter
- User Modeling Node.js Web Starter
- User Modeling Ruby Web Starter
- Node-RED Starter

Runtime
Run an app in the language of your choice

- Liberty for Java™
- SDK for Node.js™
- Ruby on Rails Community
- Ruby Sinatra Community
- Bring Your Buildpack Community

ソフトウェアを部品として提供

Your Sign Up Options

Internet of Things Foundation is available through IBM Bluemix and the IBM Marketplace. Try it out with a 30 day trial. Choose how you want to sign up, and use IBM IoT Foundation to create the solutions you want.

30 day free trials available through Bluemix and the Marketplace

IBM Bluemix

IBM Bluemix is a cloud platform for the world's ideas. With instant access to services, runtimes, and infrastructure, you'll have everything you need to create IoT applications, all in one place. Log in with a Bluemix account, and start using the IBM IoT Foundation service (available in the catalog) in your applications.

[Go to Bluemix](#)

IBM Cloud Marketplace

Designed for business. Built for speed. Explore hundreds of IBM and Business Partner services in the IBM Cloud Marketplace, and choose from three different IoT Foundation subscription options depending on your needs, all with free monthly allowances.

[Go to Market](#)

IoTバックエンド(IoT Baas)としての活用

GitHub This repository Search Explore Features Enterprise Blog Sign up Sign in

ibm-messaging / iot-python Watch 32 Star 9 Fork 18

Client libraries and samples for connecting to the IBM Internet of Things F...
http://internetofthings.ibmcloud.com

91 commits 1 branch 4 releases

branch: master iot-python / +

Merge pull request #8 from slaupster/improve-logging-and-error-handling

slaupster authored 17 hours ago

- samples Merge pull request #8 from slaupster/improve-logging-and-error-handling
- src Roll up version to 0.0.10
- .gitignore Better handling of empty option fields in app
- CHANGES.txt Better handling of empty option fields in app
- CLA.md Initial commit of quickstart code
- LICENSE Initial commit

Qiita キーワードを入力 Hot Markdownによる情報共有サービス、Qiita:Team

Node-REDを使ってセンサーデータをWebSocketで出力する

BlueMix 19 IoT 146 node-red 12

asmanabuが2015/05/08に投稿・編集リクエストを作成する

はじめに

Node-REDのサンプルを見ると、「Debugノードへ出力して終わり」というものが少なくありません。実際にセンサーデータを活用する場合は、データを可視化したり、データストアに保管したり、分析したりと様々なケースがあるかと思いますが、

1. Bluemix上のIoT BaaS機能を活用可能です
2. 外部サイトの投稿記事や投稿された構成情報から簡単に構成して稼働させることができます

カテゴリー

Web

モバイルインターネット

サポート

- IBM
- サード・パーティー

MobileFirst Services Starter IBM

Node.js Cache Web Starter IBM

Node.js Cloudant DB Web Starter IBM

Personality Insights Java Web Starter IBM

Personality Insights Node.js Web Starter IBM

Java DB Web Starter IBM

Mobile Cloud IBM

IBM Watson Personality Insights + JAVA

IBM Watson Personality Insights + Node.js

IoT進化軸①: ステージング・アプローチ

ステージングでの取り組み

非機能/運用要件を充足して本格実装
→ **MessageSight, PMQ, PCI**

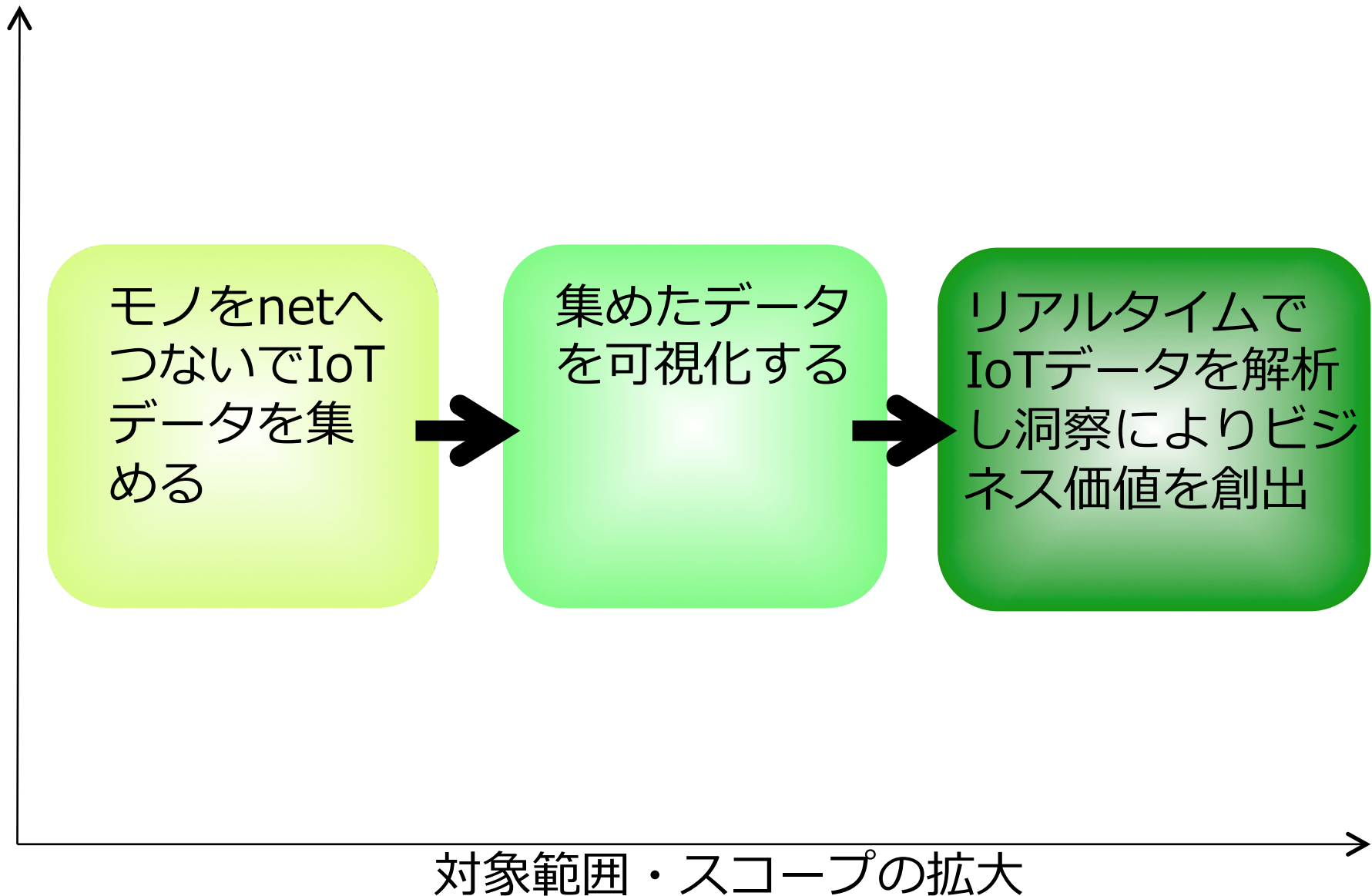


機能要件を実装してROIを確認 → **Bluemix IoT BaaS**



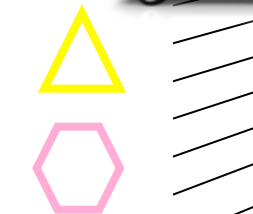
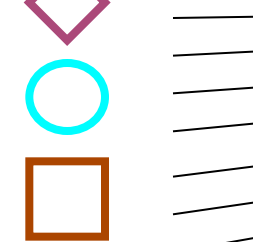
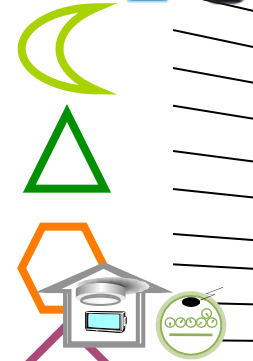
アイデアを形に/社内ハッカソン → **Node-RED**

IoT進化軸②：対象範囲/スコープの拡大





スコープ 1 : 従来のウェブシステムの技術では不可



- 数万のデバイスとの1対1接続では遅延が発生
- デバイスへリアルタイムにPUSHできない
- 複数対複数ではメッシュ通信になってしまう
- アプリのメンテや運用コストが増大

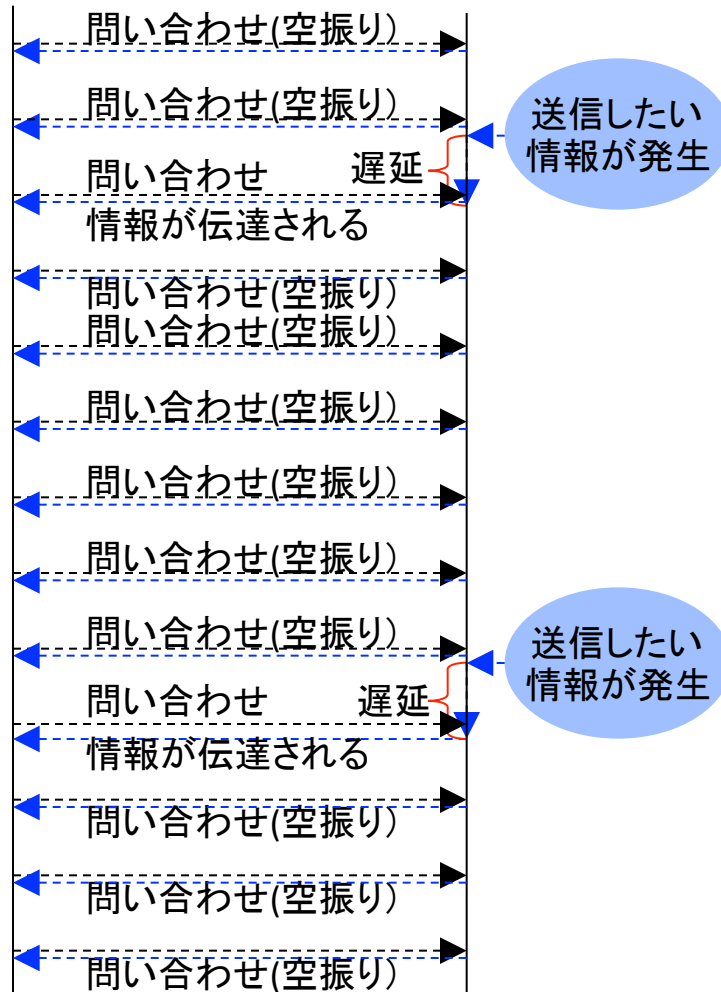


リクエスト/レスポンス通信(HTTP)とリアルタイム・プッシュ通信(MQTT)

HTTP

クライアント

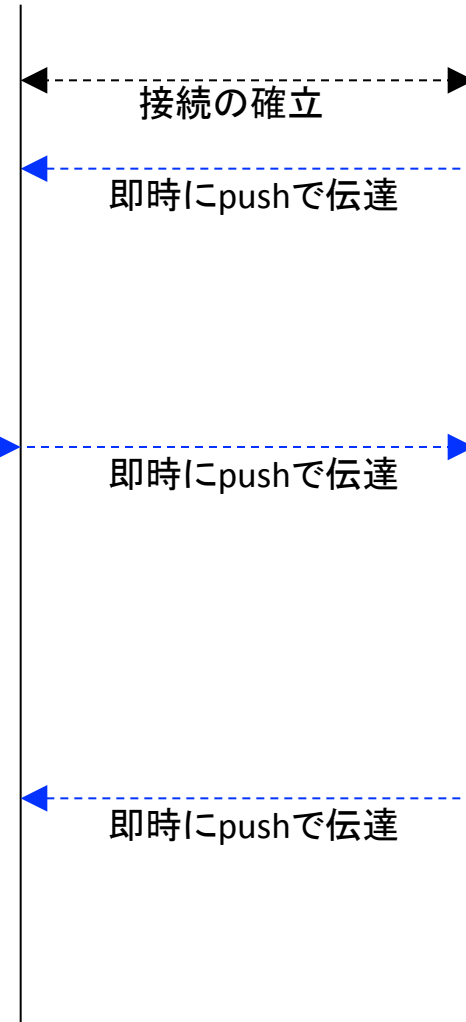
サーバー



送信したい
情報が発生

送信したい
情報が発生

MQTT



送信したい
情報が発生

送信したい
情報が発生

送信したい
情報が発生

スコープ 1 : MQTT = IoTに特化したプロトコル

1. Publish/Subscribe方式

- 送る側は宛先(トピック)を指定して勝手に送るだけ、欲しい人は予め登録しておく勝手に配信される
- 1対数万/数万対1/多対多の通信を高速かつ簡単に実現

2. 業界標準のオープンなプロトコル

- 2014年10月29日に標準化団体OASISの標準に

3. 送達保証やセキュリティ、接続監視など豊富な機能



MQTT Version 3.1.1

OASIS Standard

29 October 2014

MessageSight : IoTに特化したアプリケーション

大量のメッセージング

*Massive
Scale*

1台あたりの能力

- 同時接続100万台
- 毎秒1600万メッセージを配信
- 毎秒40万(persist)メッセージを受信
- 85マイクロ秒で通過
- 100万台を60秒以内で接続

セキュリティと信頼性

*Secure
and
Reliable*

DMZに配置できるセキュリティー

- 専用ハードウェア、ファーム
 - FIPS 140-2 対応、アクセス制御
- 信頼性の高い転送
- Quality of Serviceオプション
 - High Availability 構成可能

容易な構築と運用

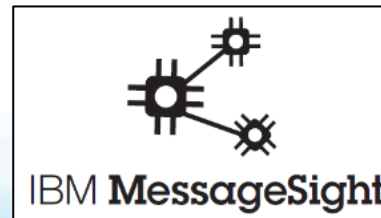
*Easy
to Use*

構築

- 30分で稼動状態に構成可能
- WebGUIからタスクで設定

運用管理

- 自動的なモニターとGUI画面
- 最適化された管理機能



Enterprise

Service



1. IoT/MQTTに特化 : 100万台(端末)に1秒以内で
2. IoTのビジネス活用に : 冗長構成、セキュリティー

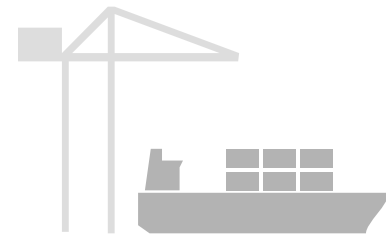
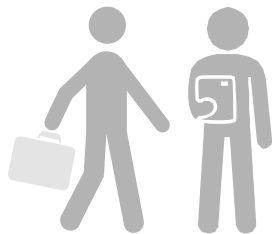
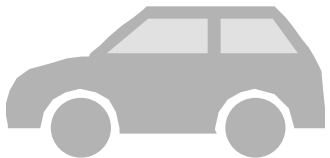
スコープ2：集めたIoTデータの可視化

1. IoTデータ = ストリーム

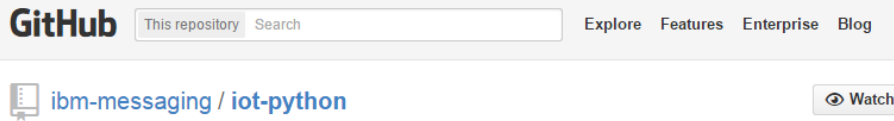
- リアルタイムでの表示（スピードメーター）
- インターフェイス：モバイル端末

2. スピーディーに実現

- センサー/デバイスの進化へ対応
- BaaS(Backend as a Service)の活用

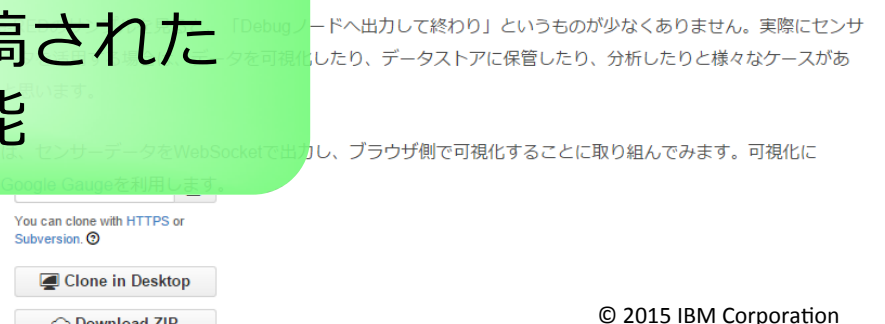


スコープ2 : BluemixのIoT BaaSの活用



1. Bluemix上のIoT BaaS機能を活用

2. 外部サイトの投稿記事や投稿された構成情報から簡単に稼働可能



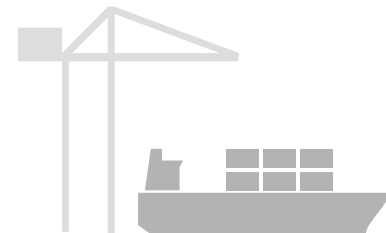
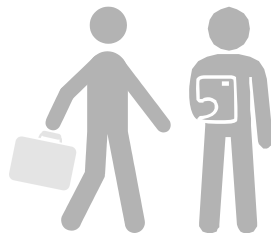
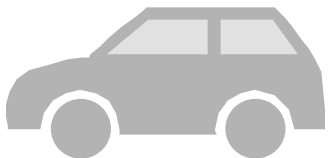
スコープ3：リアルタイム解析による価値創出

1. IoTデータ = ストリームデータ

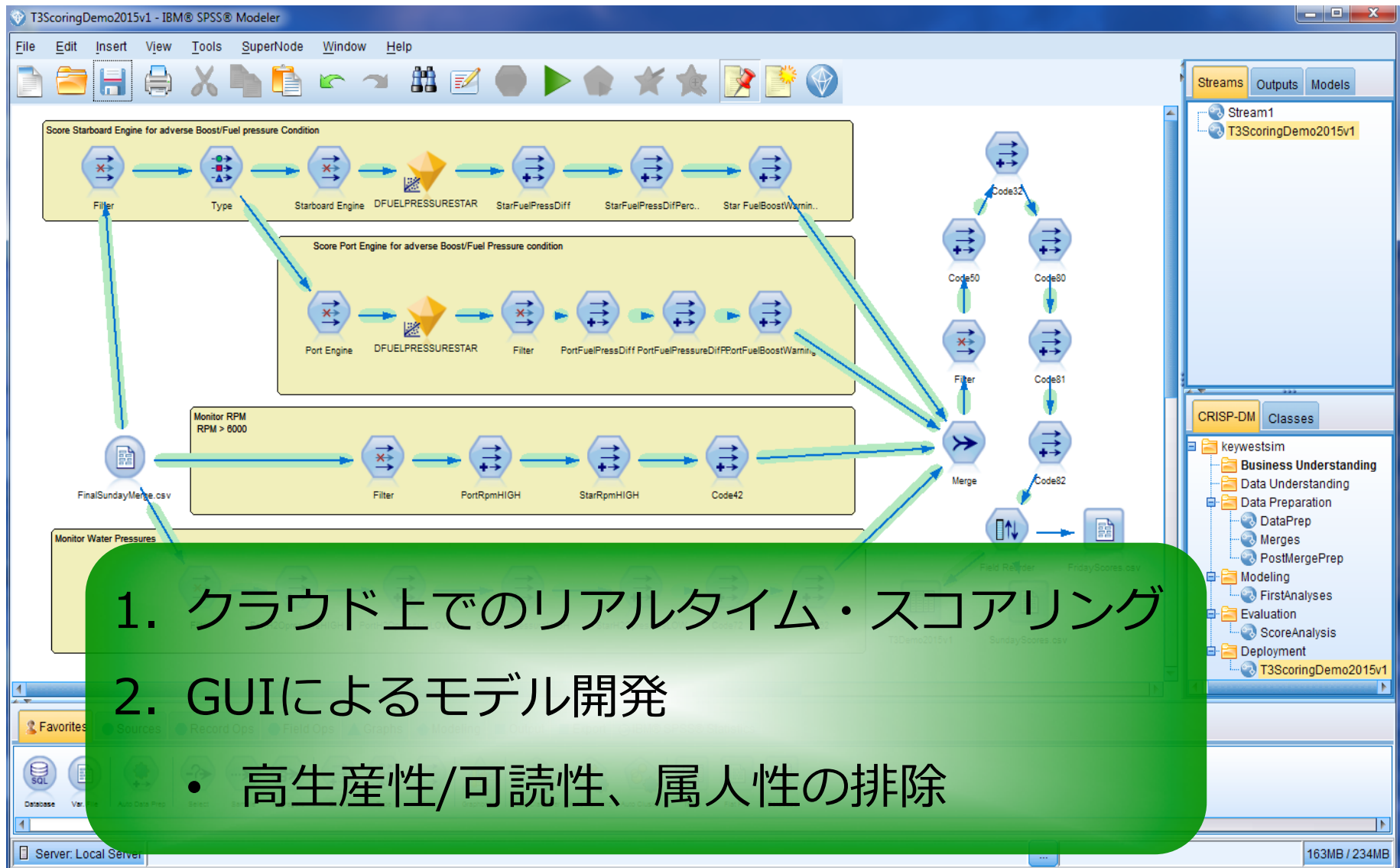
- 時間が経つとどんどん集まってしまふ
- 現在のデータの解析 > 堆積したデータの解析

2. 「モデル」を使ったスコアリング

- スピーディーにモデルを作って速攻で検証
- 属人的/データ専門家の解析 →
ビジネス現場のメンバーによる試行錯誤がカギ

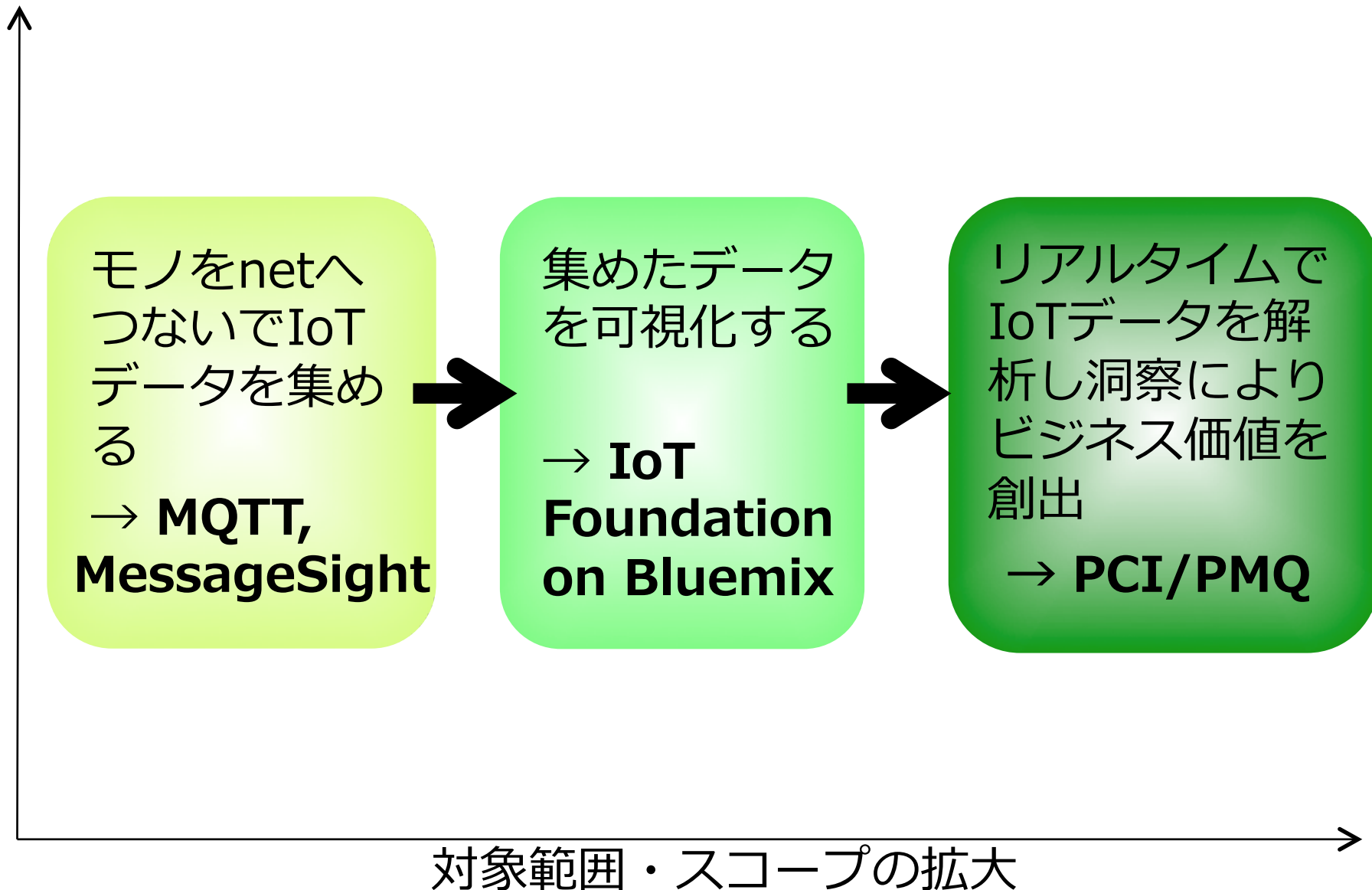


スコープ 3 : PMQ/PCIでスピーディに解析モデルを開発

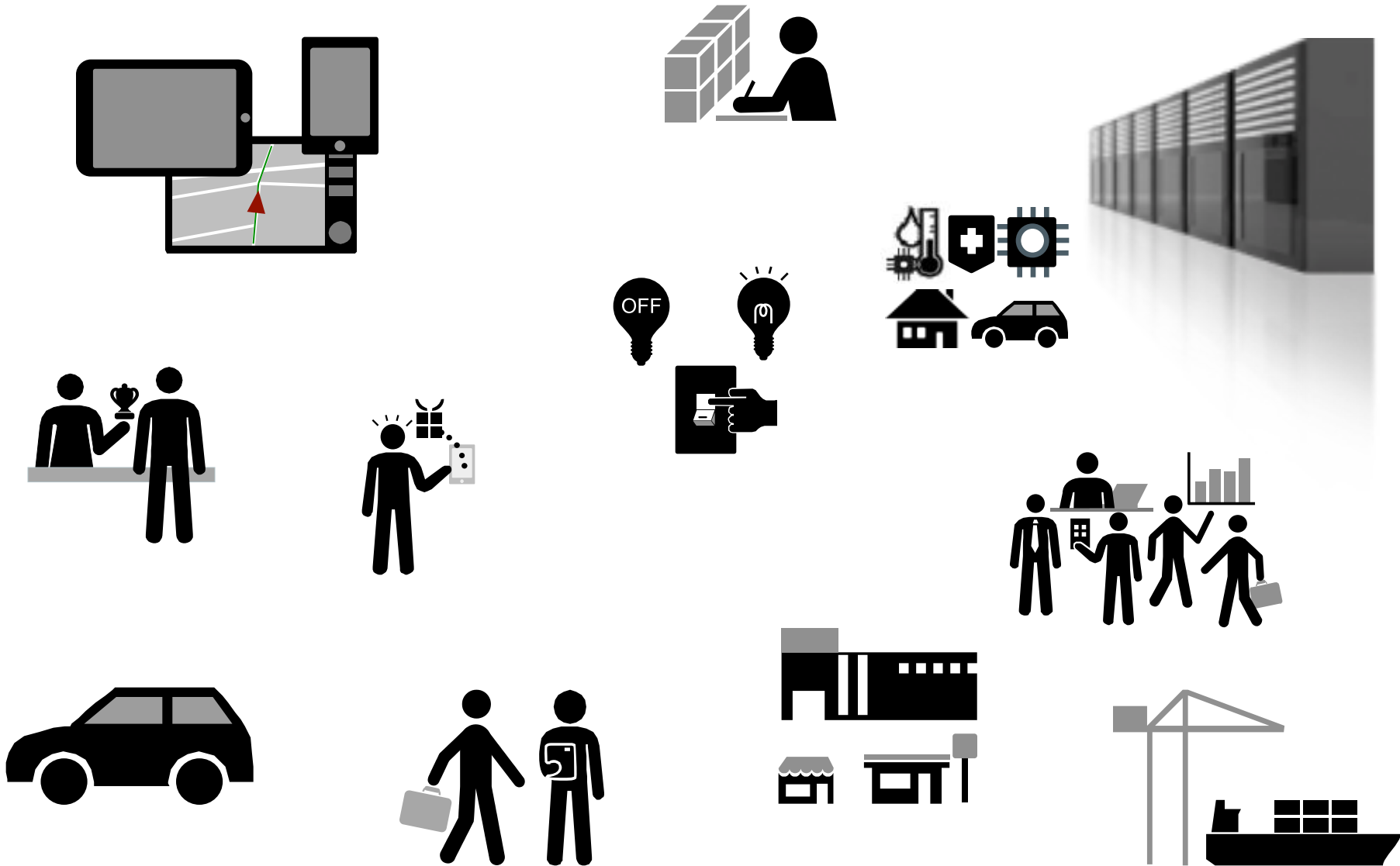


1. クラウド上でのリアルタイム・スコアリング
2. GUIによるモデル開発
 - 高生産性/可読性、属人性の排除

IoT進化軸②：対象範囲/スコープの拡大



モノから得られる情報. . システムへつないでビジネス化



Systems of Interaction

Systems of Engagement
つながりのシステム



Systems of Record
記録のシステム

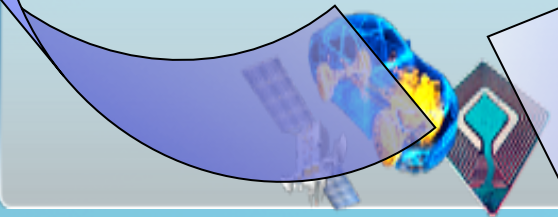


Systems of Interaction
相互に連携・補完しあう
システム

人と人の関わりを
取り持つシステム

来からのトランザクシ
ョン
中心のシステム

Internet of Things
モノのインターネット

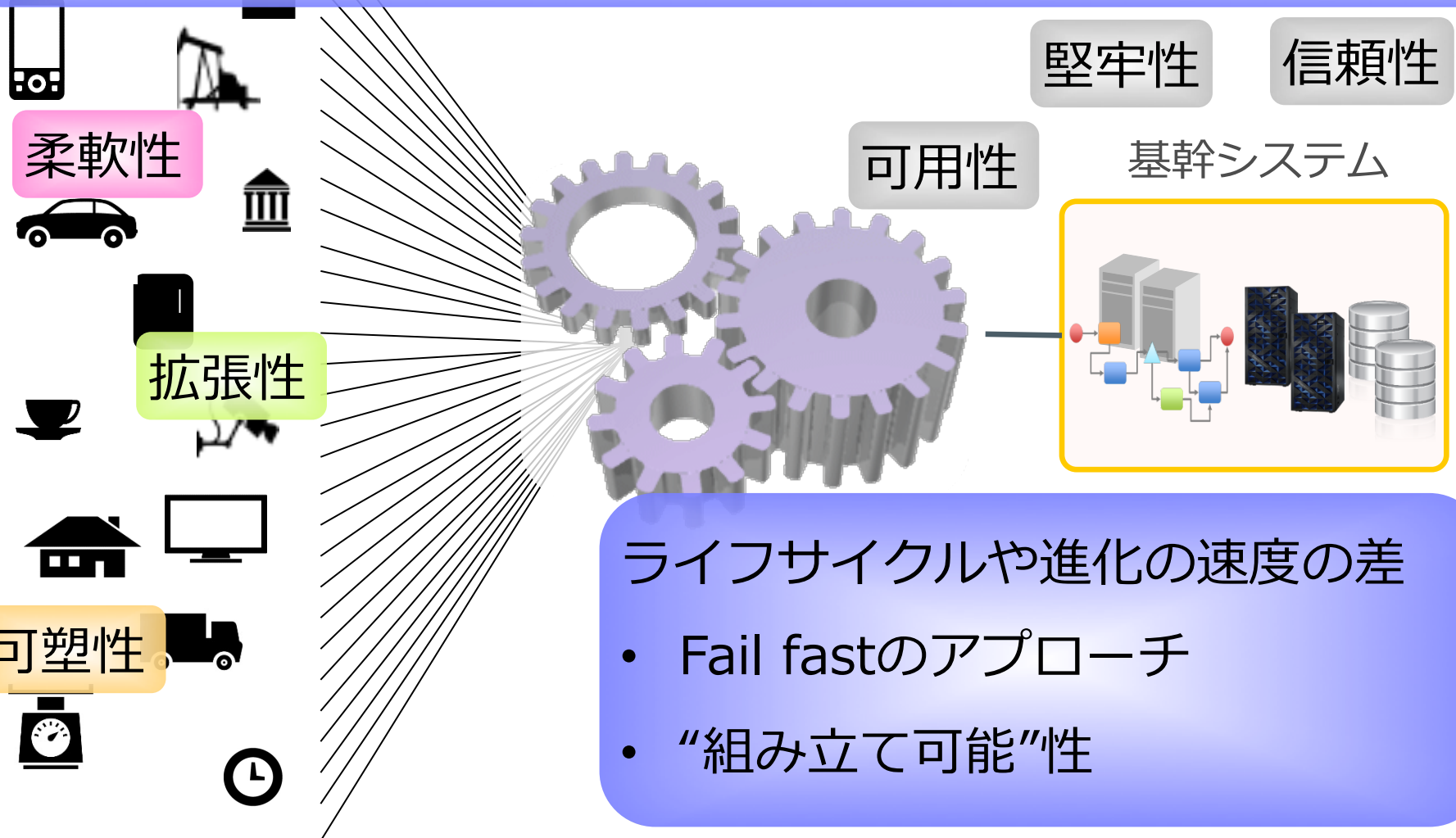


物と物がつながる
インターネット

SoEとSoRの連携

SoR: "Systems of Record", 従来からの基幹システム

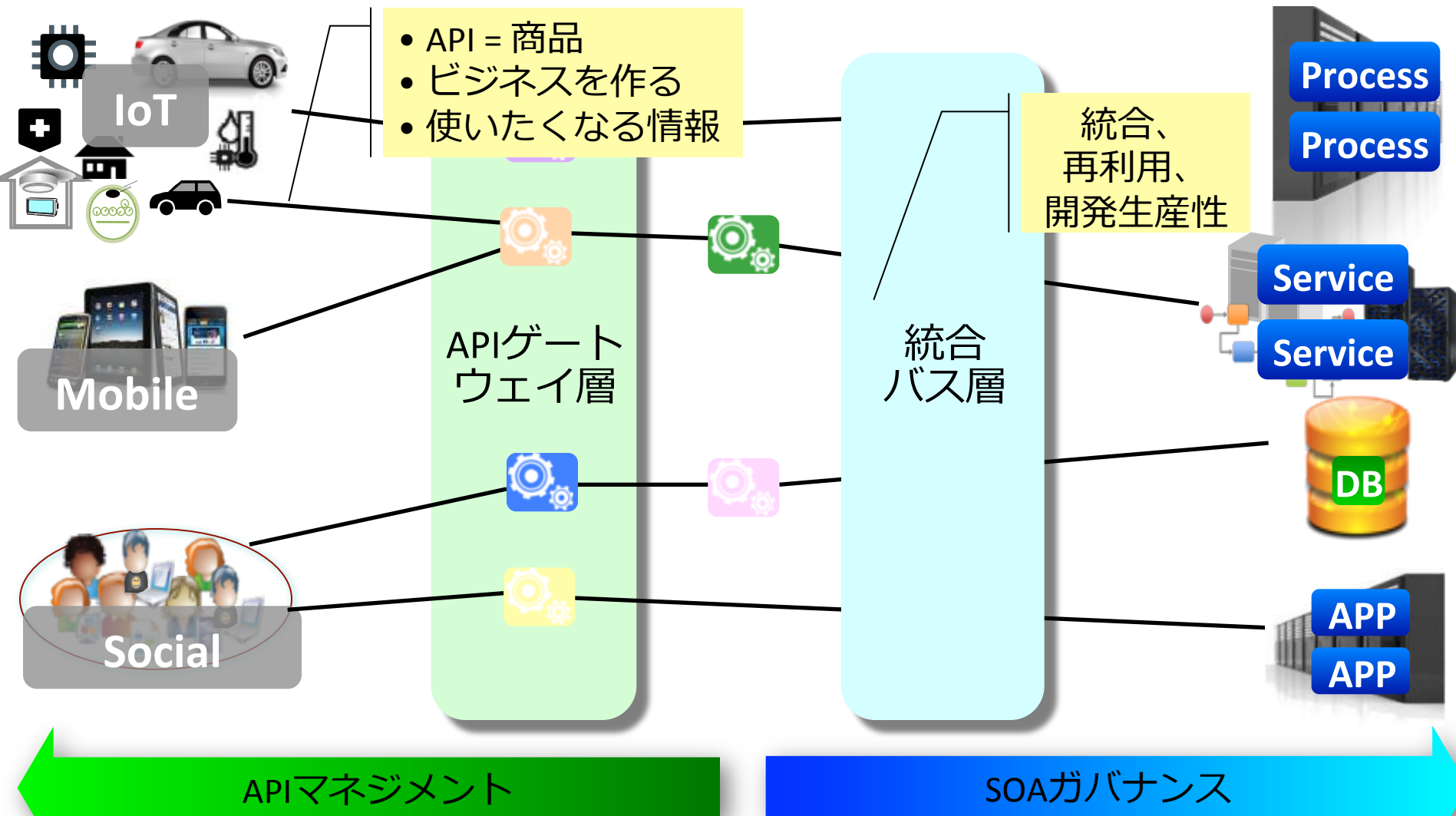
SoE: "Systems of Engagement", 人と人のつながりを取り持つシステム



IoTの活用はバックエンド層との連携がカギ

Systems of Engagement

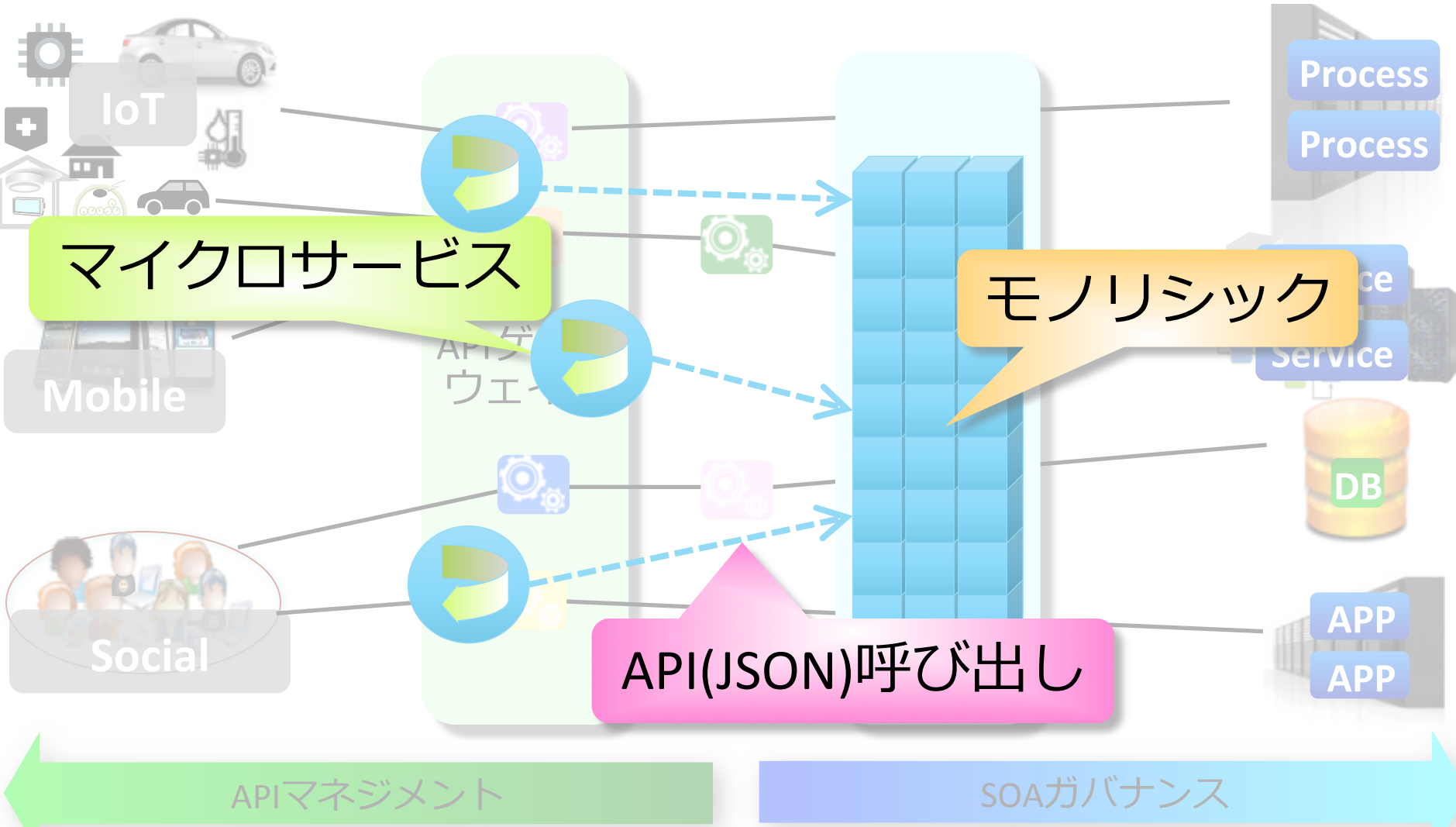
Systems of Record



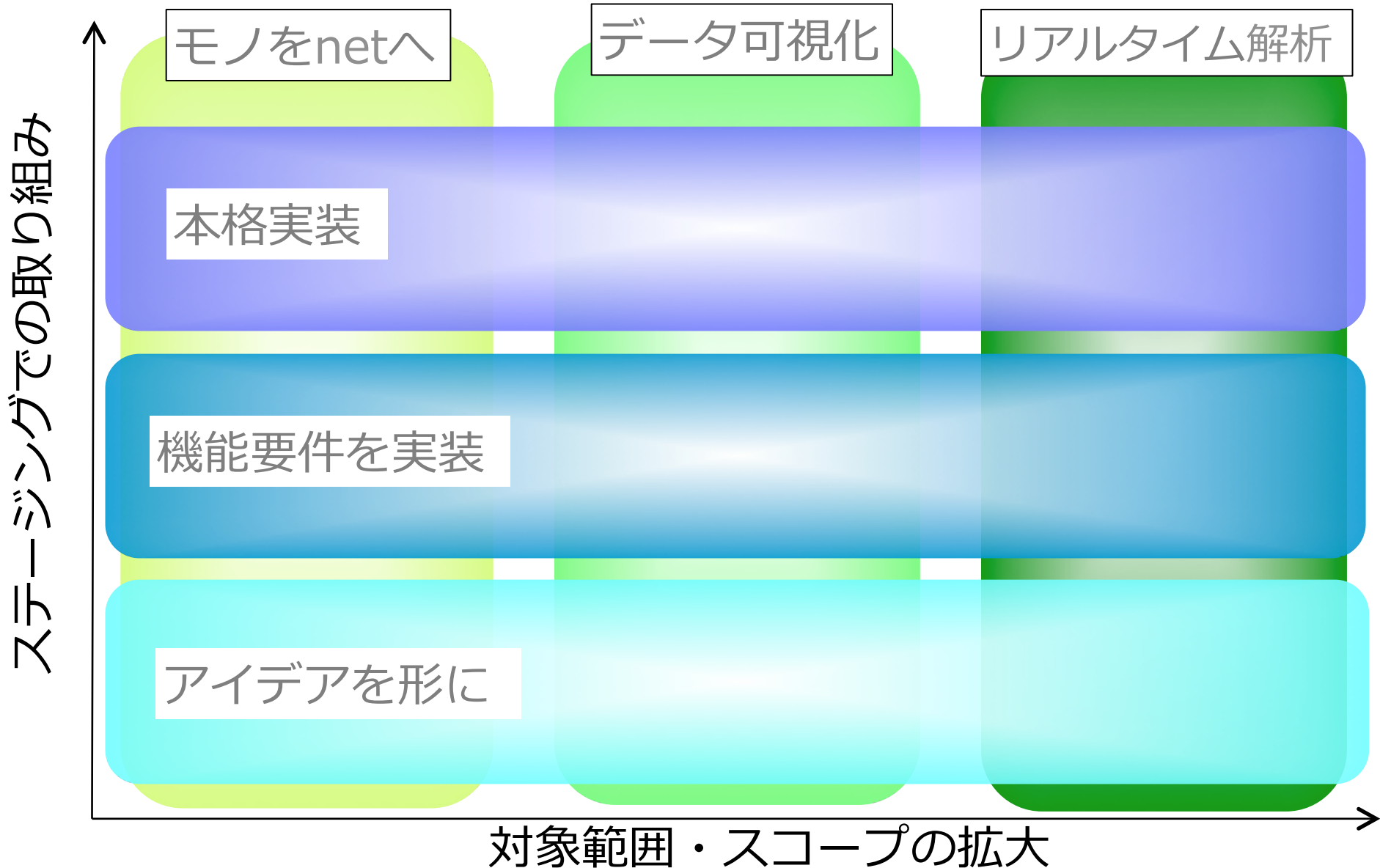
マイクロサービス vs. モノリシック

Systems of Engagement

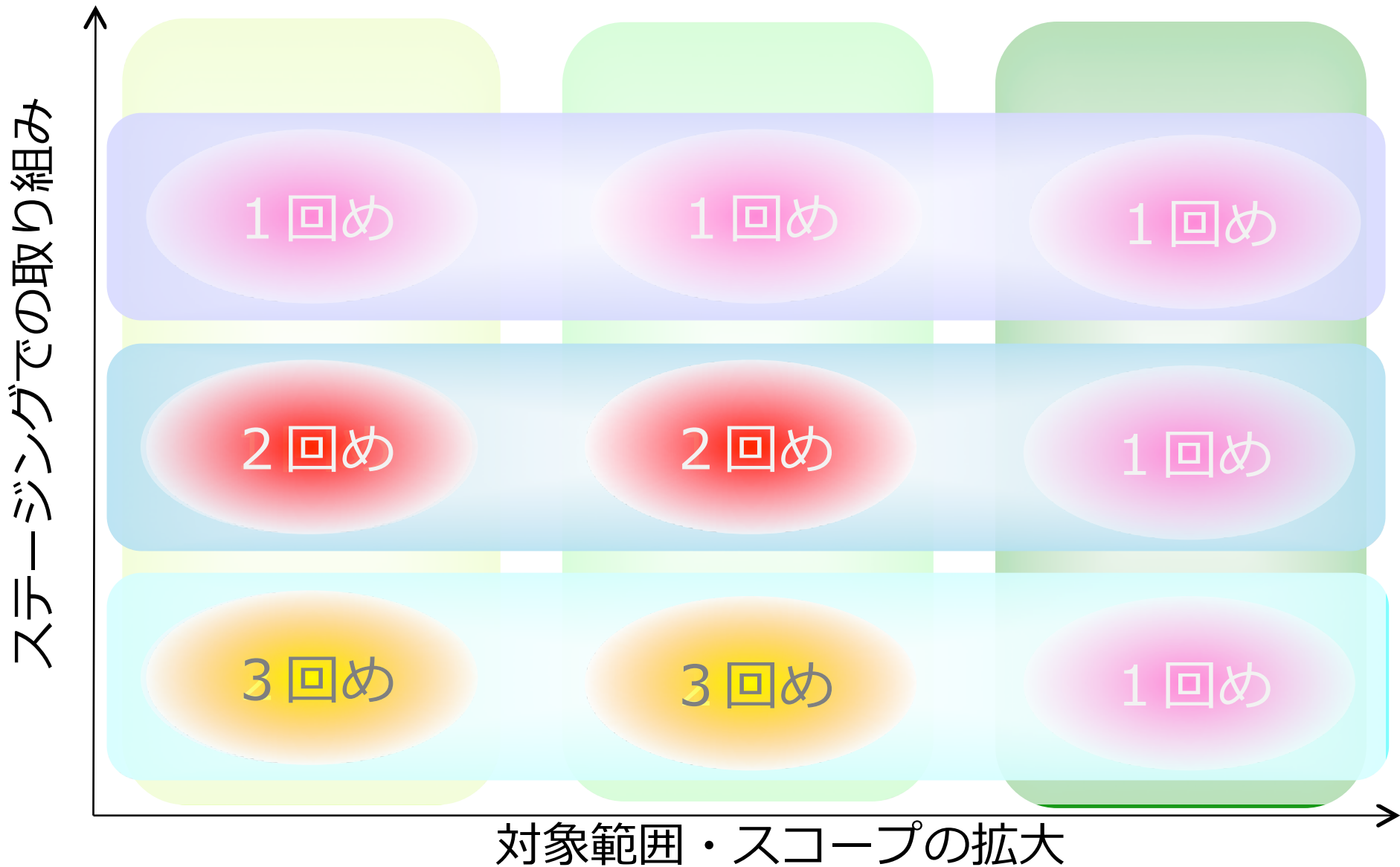
Systems of Record



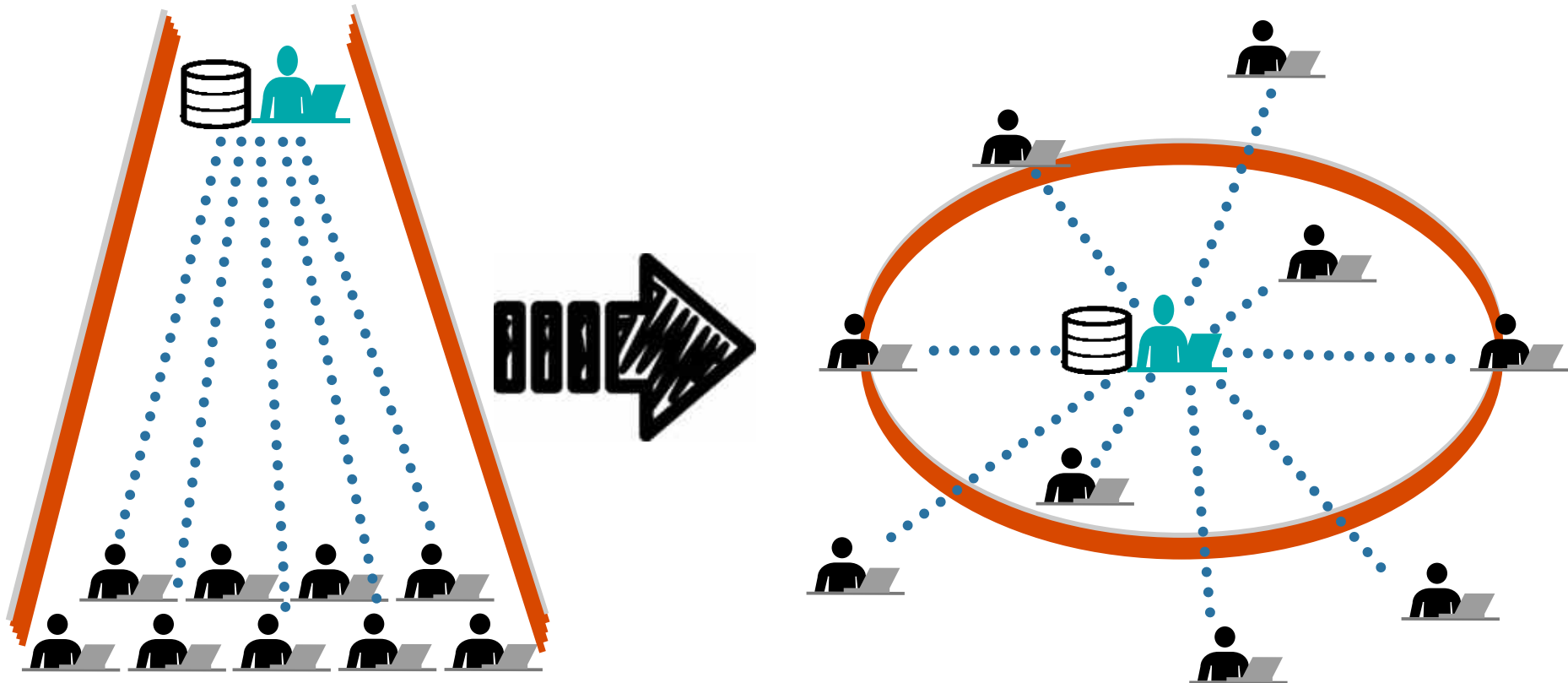
IoT進化軸: ステージング × スコーピング



IoT進化軸: ステージング × スコーピング

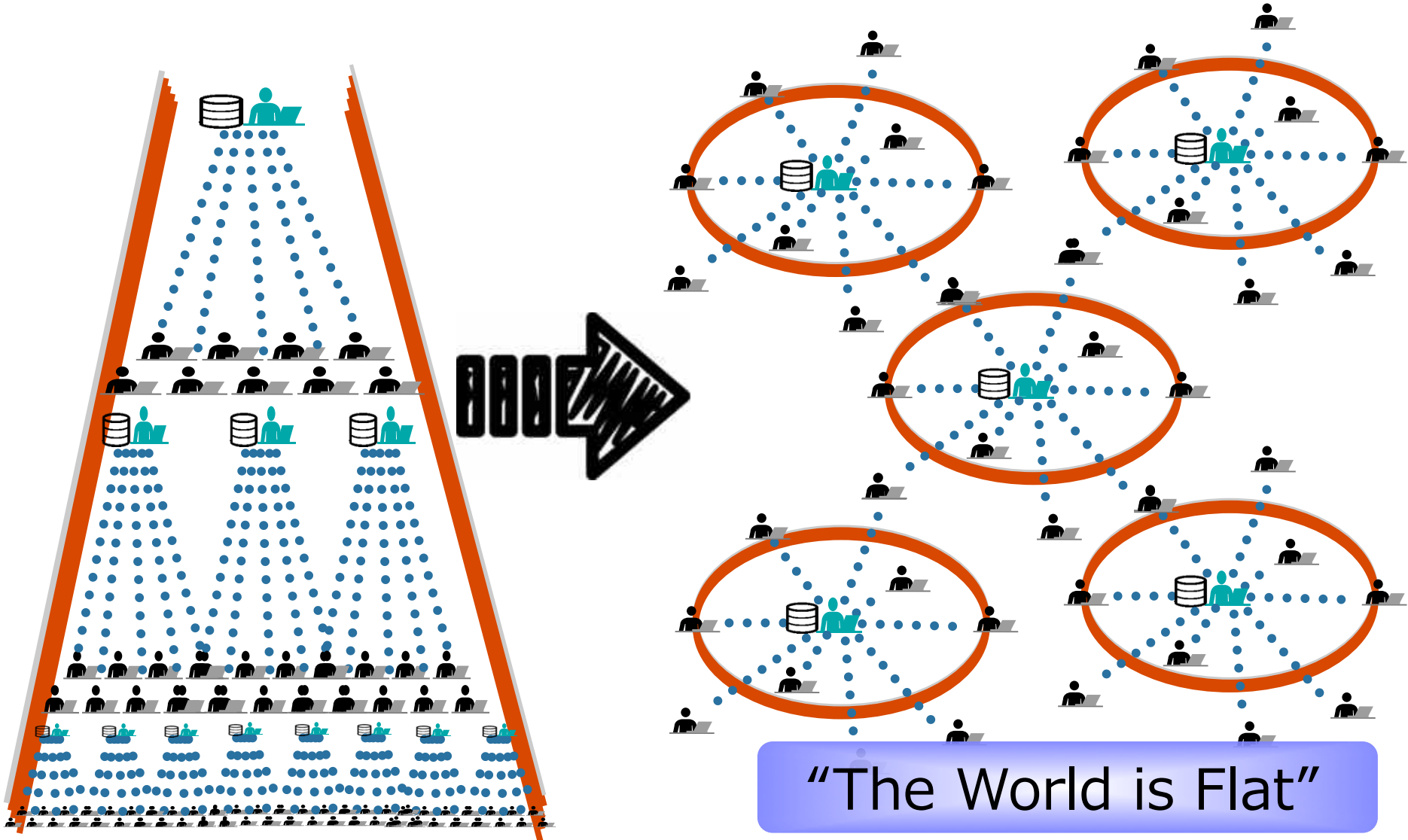


従来の垂直統合から→会社の壁を越えた水平分業へ



“The World is Flat”

従来の垂直統合から→会社の壁を越えた水平分業へ



1.モノからの情報の取得

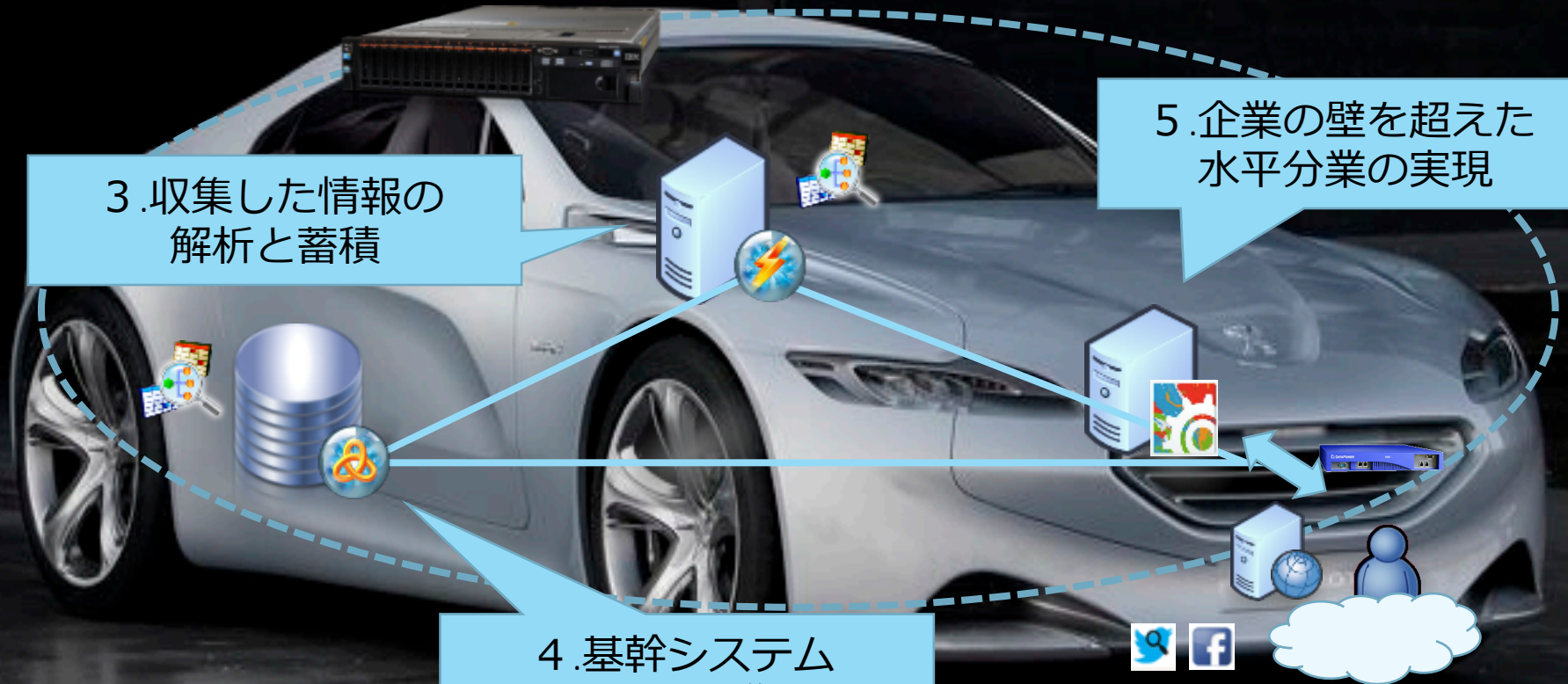


2.膨大な量の双方向
ネットワーク

3.収集した情報の
解析と蓄積

5.企業の壁を超えた
水平分業の実現

4.基幹システム
との連携



欧州の損害保険・リース業の事例



テレマティクス保険
レンタル機器の管理

“Grand Slam”のリアルタイム結果配信

- Australian Open, US Open, Wimbledon 等でのリアルタイムの試合結果配信
- Wimbledon決勝では176000人がライブで同時接続



LIVE SCORES COMPLETED MATCHES IBM SLAMTRACKER SOCIAL LEADERBOARD RESULTS ARCHIVE

LIVE SCORES presented by

HOME > SCORES > MATCHES IN PROGRESS

LIVE SCORES

Rod Laver Arena - Men's Singles - Final						
	Pts	1	2	3	4	5
R.Nadal ESP (1)		3	2	6	3	
S.Wawrinka SUI (8)	✓	6	6	3	6	

MATCH STATS >

Rod Laver Arena - Women's Singles - Final						
	Pts	1	2	3	4	5
N.Li CHN (4)	✓	7 ⁷	6			
D.Cibulkova SVK (20)		6 ³	0			

MATCH STATS >

Rod Laver Arena - Men's Doubles - Final						
	Pts	1	2	3	4	5
E.Butorac USA R.Klaasen RSA		3	3			
L.Kubot POL (14) R.Lindstedt SWE (14)	✓	6	6			

MATCH STATS >

Rod Laver Arena - Women's Doubles - Final						
	Pts	1	2	3	4	5
S.Errani ITA (1) R.Vinci ITA (1)	✓	6	3	7		
E.Makarova RUS (3) E.Vesnina RUS (3)		4	6	5		

MATCH STATS >

Rod Laver Arena - Mixed Doubles - Final						
	Pts	1	2	3	4	5
K.Mladenovic FRA D.Nestor CAN	✓	6	6			
S.Mirza IND (6) H.Tecau ROU (6)		3	2			

MATCH STATS >

Rod Laver Arena - Junior Boys' Singles - Final						
	Pts	1	2	3	4	5
A.Zverev GER (1)	✓	6	6			
S.Kozlov USA (2)		3	0			

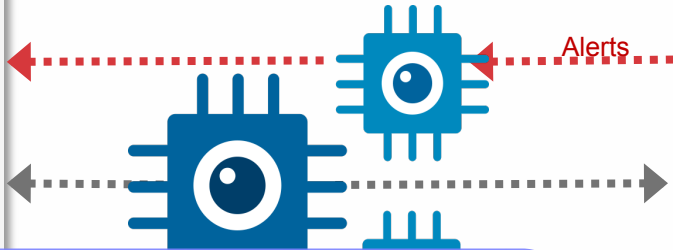
MATCH STATS >

- 従来は3～5秒かかっていた表示が、1秒以内で表示可能に

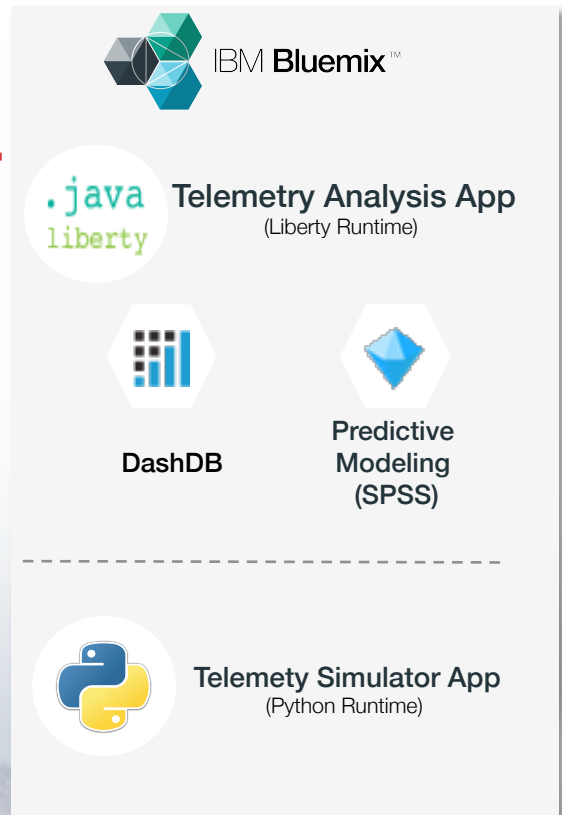
米国Powerboatレースでの事例



IBM Internet of Things Foundation



200ミリ秒毎、80項目のデータをリアルタイムで解析して、予測結果とリコメンドをレースチームへ通知



SilverHook®
Powerboats

“Hype”から“洞察”へ

“モノのインターネット”から得られる洞察で
モノ作りの変革を

#IoTnow



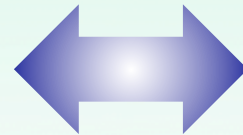
“Insight Economy”による変革

#IoTnow



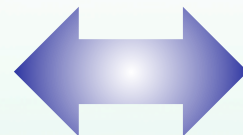
「デジタルIoT」によるビジネス価値の創出

Digital 😊

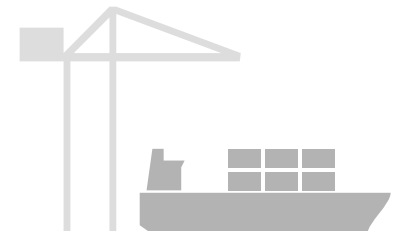


Analog ☹️

Flat, Flexible
Mesh, Neural

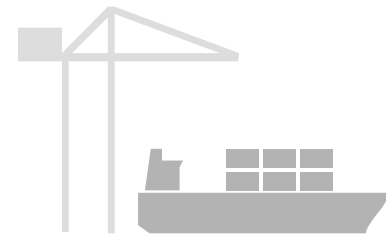
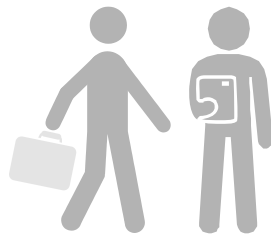
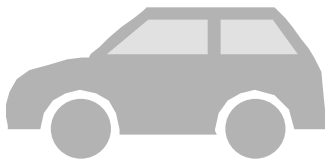


Structured
(階層構造的)



「デジタルIoT」によるdisruption

1. 積極的に「モノ」をnetに繋いでしゃべらせてみる
2. 「モノ」からのIoTデータを可視化する
3. リアルタイムで解析してビジネス価値を創出し顧客へ届ける
4. SoRとIoT/SoEの効果的な連携を見つける
SoR: Systems of Record, SoE: Systems of Engagement
5. 上記をどんどん繰り返して進化を継続する



Next Step

1. IBM MessageSightを使ってみる

- 無償評価版ダウンロード
<https://developer.ibm.com/messaging/messagesight/>
- MessageSight マニュアル
<http://www-01.ibm.com/support/knowledgecenter/SSCGGQ/welcome>

2. MQTTの情報

- MQTT3.1.1仕様 (OASISより)
<http://docs.oasis-open.org/mqtt/mqtt/v3.1.1/os/mqtt-v3.1.1-os.html>
- MQTTクライアント (Pathより)
<https://eclipse.org/paho/>

3. MQTT/MessageSightの紹介記事

- <http://it.impressbm.co.jp/articles/-/10773>
- <http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1402/24/news006.html>

4. IoT関連の紹介記事

- <http://japan.zdnet.com/article/35063346/>
- http://japan.zdnet.com/extra/ibm_bigdatauniversity/35064389/
- <http://wired.jp/innovationinsights/analytics/i001/digital-iot-innovation/>





ワークショップ、セッション、および資料は、IBMまたはセッション発表者によって準備され、それぞれ独自の見解を反映したものです。それらは情報提供の目的のみで提供されており、いかなる参加者に対しても法律的またはその他の指導や助言を意図したものではありません。またそのような結果を生むものでもありません。本講演資料に含まれている情報については、完全性と正確性を期するよう努力しましたが、「現状のまま」提供され、明示または暗示にかかわらずいかなる保証も伴わないものとします。本講演資料またはその他の資料の使用によって、あるいはその他の関連によって、いかなる損害が生じた場合も、IBMは責任を負わないものとします。本講演資料に含まれている内容は、IBMまたはそのサプライヤーやライセンス交付者からいかなる保証または表明を引きだすことを意図したもので、IBMソフトウェアの使用を規定する適用ライセンス契約の条項を変更することを意図したものでなく、またそのような結果を生むものでもありません。

本講演資料でIBM製品、プログラム、またはサービスに言及していても、IBMが営業活動を行っているすべての国でそれらが使用可能であることを暗示するものではありません。本講演資料で言及している製品リリース日付や製品機能は、市場機会またはその他の要因に基づいてIBM独自の決定権をもっていつでも変更できるものとし、いかなる方法においても将来の製品または機能が使用可能になると確約することを意図したものではありません。本講演資料に含まれている内容は、参加者が開始する活動によって特定の販売、売上高の向上、またはその他の結果が生じると述べる、または暗示することを意図したもので、またそのような結果を生むものでもありません。パフォーマンスは、管理された環境において標準的なIBMベンチマークを使用した測定と予測に基づいています。ユーザーが経験する実際のスループットやパフォーマンスは、ユーザーのジョブ・ストリームにおけるマルチプログラミングの量、入出力構成、ストレージ構成、および処理されるワークロードなどの考慮事項を含む、数多くの要因に応じて変化します。したがって、個々のユーザーがここで述べられているものと同様の結果を得られると確約するものではありません。

記述されているすべてのお客様事例は、それらのお客様がどのようにIBM製品を使用したか、またそれらのお客様が達成した結果の実例として示されたものです。実際の環境コストおよびパフォーマンス特性は、お客様ごとに異なる場合があります。

IBM、IBM ロゴ、ibm.com、InfoSphere、WebSphere は、世界の多くの国で登録されたInternational Business Machines Corporationの商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれIBMまたは各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、www.ibm.com/legal/copytrade.shtmlをご覧ください。

JavaおよびすべてのJava関連の商標およびロゴは Oracleやその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。