

つながる 広がる IoT

～ 「IoTを取り巻く環境」と「KDDIの取り組み」～



KDDI株式会社
ビジネスIoT推進本部
ビジネスIoT営業部長
落合孝之

KDDIの会社概要

社名	KDDI株式会社
創業	1984年6月1日
事業内容	電気通信事業
本社所在地	東京都千代田区飯田橋3丁目10番10号
代表取締役社長	田中 孝司
資本金	1,418億円
社員数（連結）	33,972人 ※2016年9月末時点

2016年JD.パワー顧客調査

【携帯電話サービス】

総合満足度 第1位

【法人向けNWサービス】

総合満足度 第1位

個人向けサービス



インターネット回線
コンテンツ
au WALLET
au WALLET Market
au でんき
auのほけん・ローン

法人向けサービス



クラウド
ネットワーク
音声・衛星通信
グローバルサービス
IT・オフィスサプライ
サテライトオフィス

海外事業展開



KDDIグループ



KDDIの事業内容



個人

ライフスタイルをもっと豊かに、自分らしく
・au携帯電話／auひかり／CATV



法人

お客様の本業に貢献する
・携帯／固定／クラウド／ソリューション
・そして**ビジネスIoT**



海外

トータル&ワンストップで世界を結ぶ
・グローバルICTソリューション
・グローバルコンシューマビジネス



新規

新たな価値創造の推進
・じぶん銀行 ・au損保
・au生命保険

Ubiquitous

Ubiquitous 【ユビキタス】

- ✓ 語源はラテン語で、いたるところに存在する（偏在）するという意味。
- ✓ 野村総合研究所が1999年頃から提唱した、“あらゆるところ、いたるところで利用可能なコンピュータネットワーク”（＝ユビキタスネットワーク社会）が語源とされる。

ユビキタス時代の産物

ユビキタス時代には、新しいテクノロジーが導入され、人々の暮らしに快適なインフラ環境が整備された。



非接触ICカードの普及



ブロードバンド回線の普及



GPSケータイの導入



Wi Fiの導入

ユビキタス 社会から

IoT 社会へ

市場動向

LINE



7,000万
MAU

Twitter



4,500万
MAU

Facebook



2,800万
MAU

Instagram



2,000万
MAU

※MAU・・・Monthly Active Users

企業と顧客のつながりが大きく変化

お客さま環境の変化



企業を取り巻くデータの流れも複雑化

**この先、我々にどのような
世界が待っているのだろうか。**

本日の内容

1. 日本におけるIoTを取り巻く環境

2. LPWAとは

3. LPWAを支える技術

4. KDDIの取り組み

5. KDDIの目指す姿【動画】

1. 日本におけるIoTを取り巻く環境

2. LPWAとは

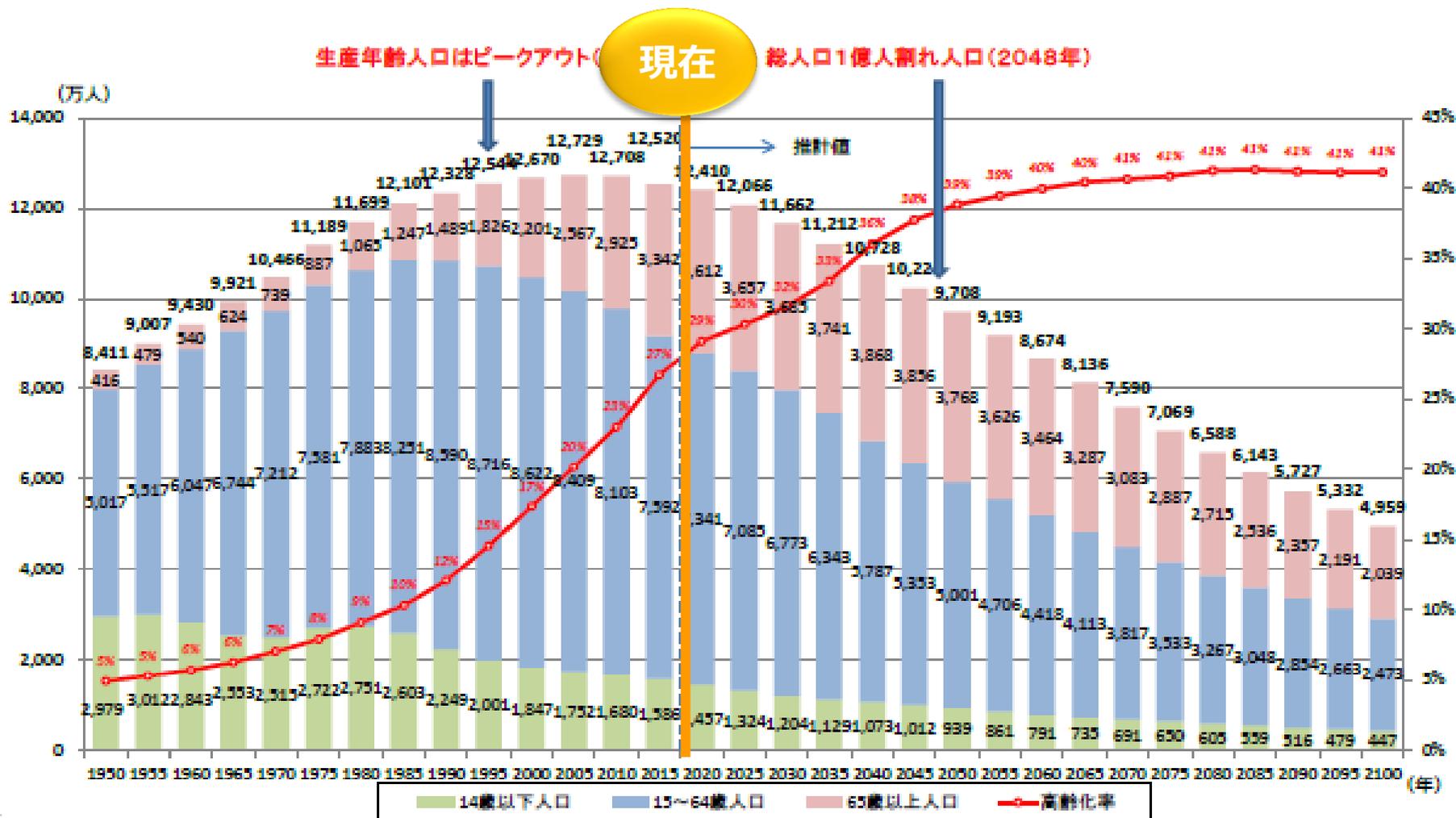
3. LPWAを支える技術

4. KDDIの取り組み

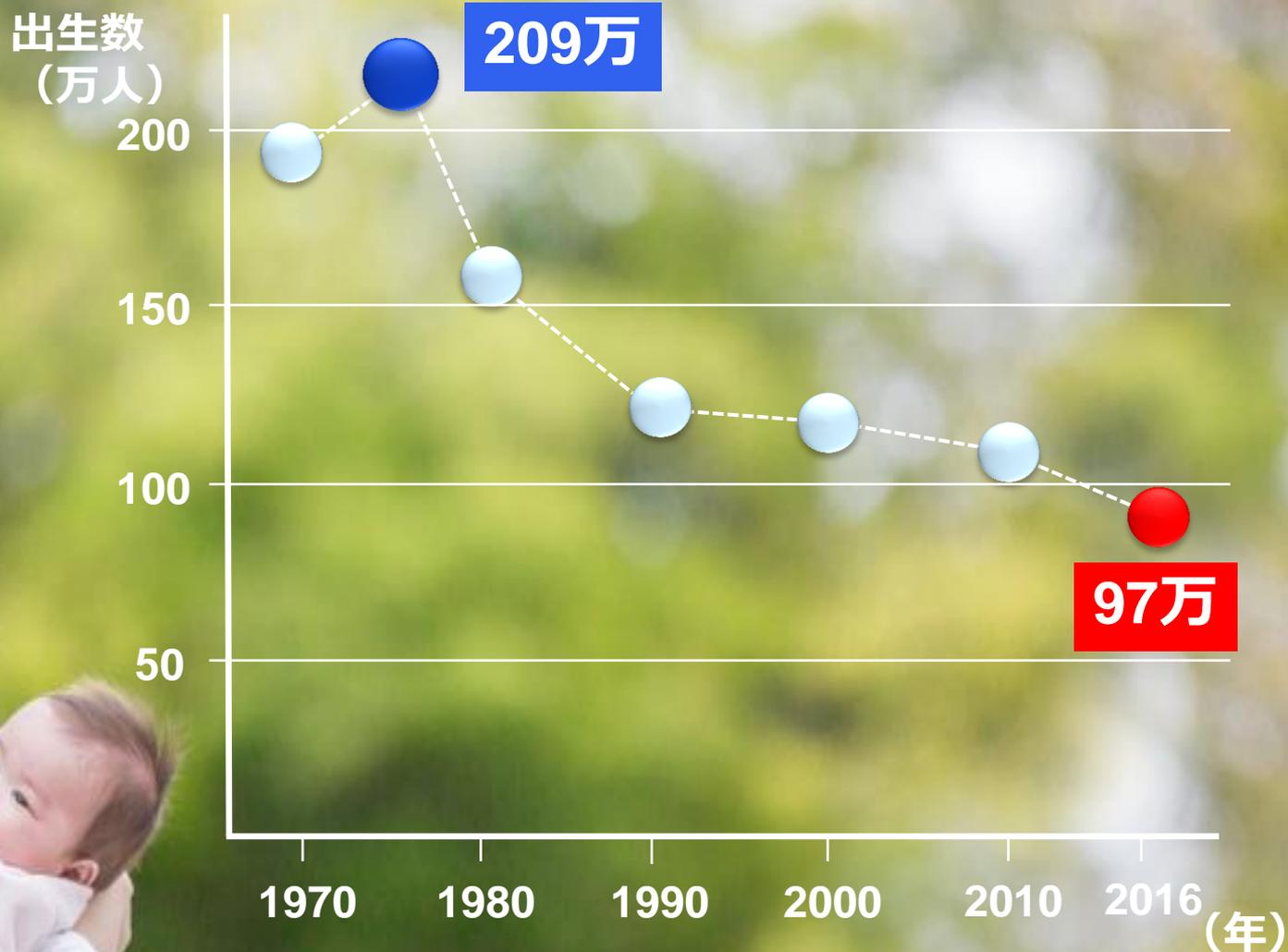
5. KDDIの目指す姿【動画】

日本における将来人口推計

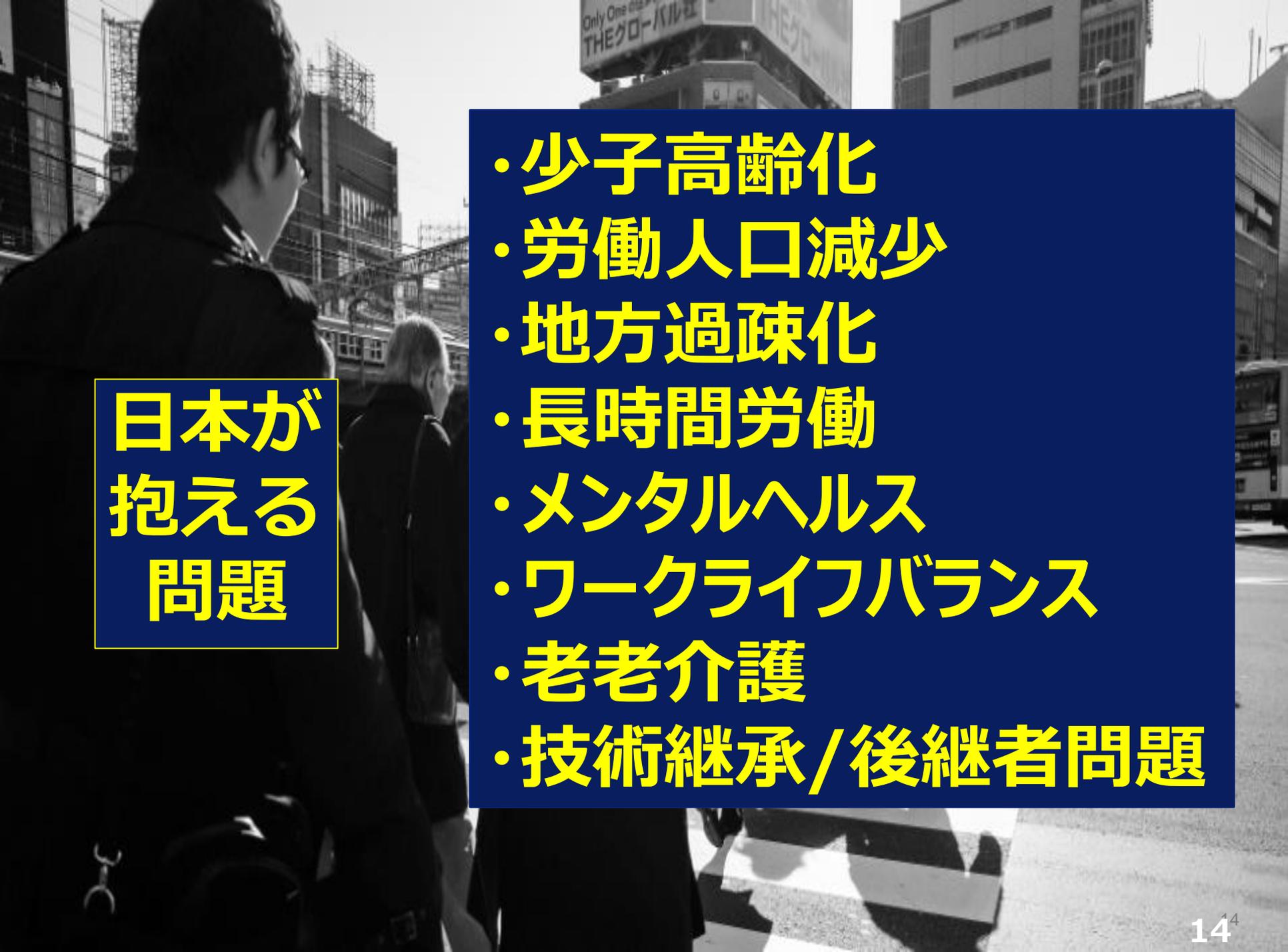
日本の総人口は、30年後の**2048年**には**1億人**を割れ、**2060年**には、**9千万人**を割れると予想。



■ 日本における出生数推移



明治32年に近代的な人口統計が開始
されてから初めての出生数 100万人割れ



日本が抱える問題

- 少子高齢化
- 労働人口減少
- 地方過疎化
- 長時間労働
- メンタルヘルス
- ワークライフバランス
- 老老介護
- 技術継承/後継者問題

日本のGDPは米国、中国に次ぎ **世界3位**
しかし、1人当たりのGDPは **世界22位**

GDP

順位	国名	1人当たりのGDP (US\$)
1	ルクセンブルグ	103,199
2	スイス	79,242
3	ノルウェー	70,392
4	マカオ	67,079
5	アイルランド	62,562
6	カタール	57,436
7	アイスランド	53,744
8	米国	57,436
9	デンマーク	52,961
10	シンガポール	52,961
	⋮	
22	日本	38,917

社会インフラ設備の老朽化

■ 建設後50年を経過する社会資本の割合

	2013年 3月	2023年 3月	2033年 3月
道路橋 [約40万橋（橋長2m以上の橋約70万のうち）]	約18%	約43%	約67%
トンネル [約1万本]	約20%	約34%	約50%
河川管理施設（水門など） [約1万施設]	約25%	約43%	約64%
下水道管きよ [総延長：約45万km]	約2%	約9%	約24%
港湾岸壁 [約5千施設（水深-4.5m以深）]	約8%	約32%	約58%

出典：資料 国交省

異常気象と増加する自然災害

地球温暖化による異常気象



台風による被害増加



全国各地で発生する地震



火山活動の活発化



日本の再興戦略

日本が抱える問題

労働人口の減少 / 日本経済成長の停滞
社会インフラの老朽化 /
異常気象による自然災害の増加

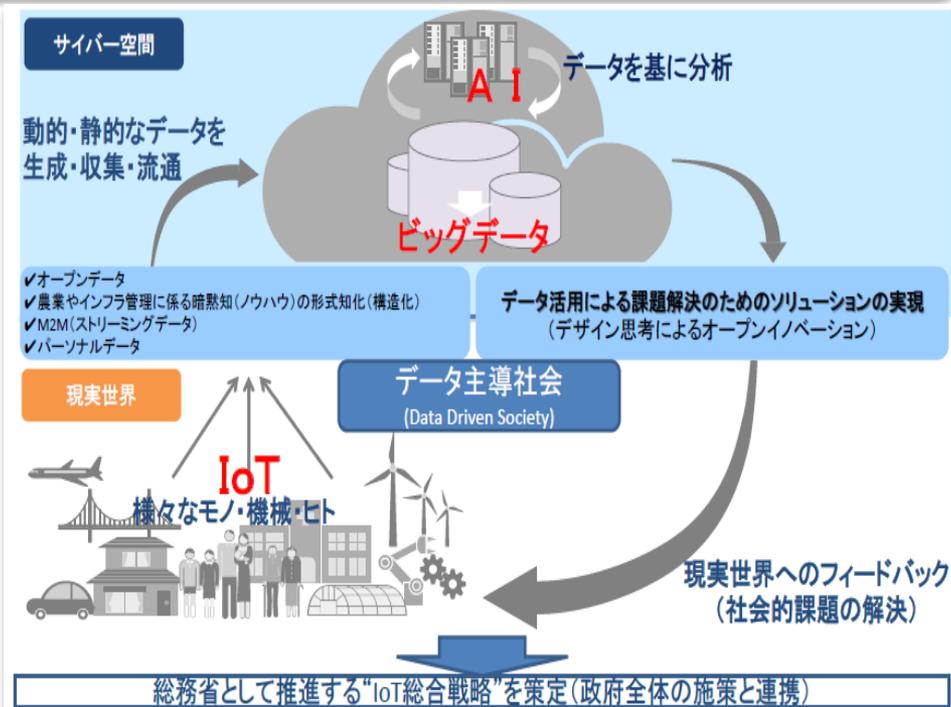
日本再興戦略

(2016年6月閣議決定)

「Society.5.0」

第四次産業革命の実現による
30兆円の付加価値の創出

IoTが1つの
解決手段
として注目



1. 日本におけるIoTを取り巻く環境

2. LPWAとは

3. LPWAを支える技術

4. KDDIの取り組み

5. KDDIの目指す姿【動画】

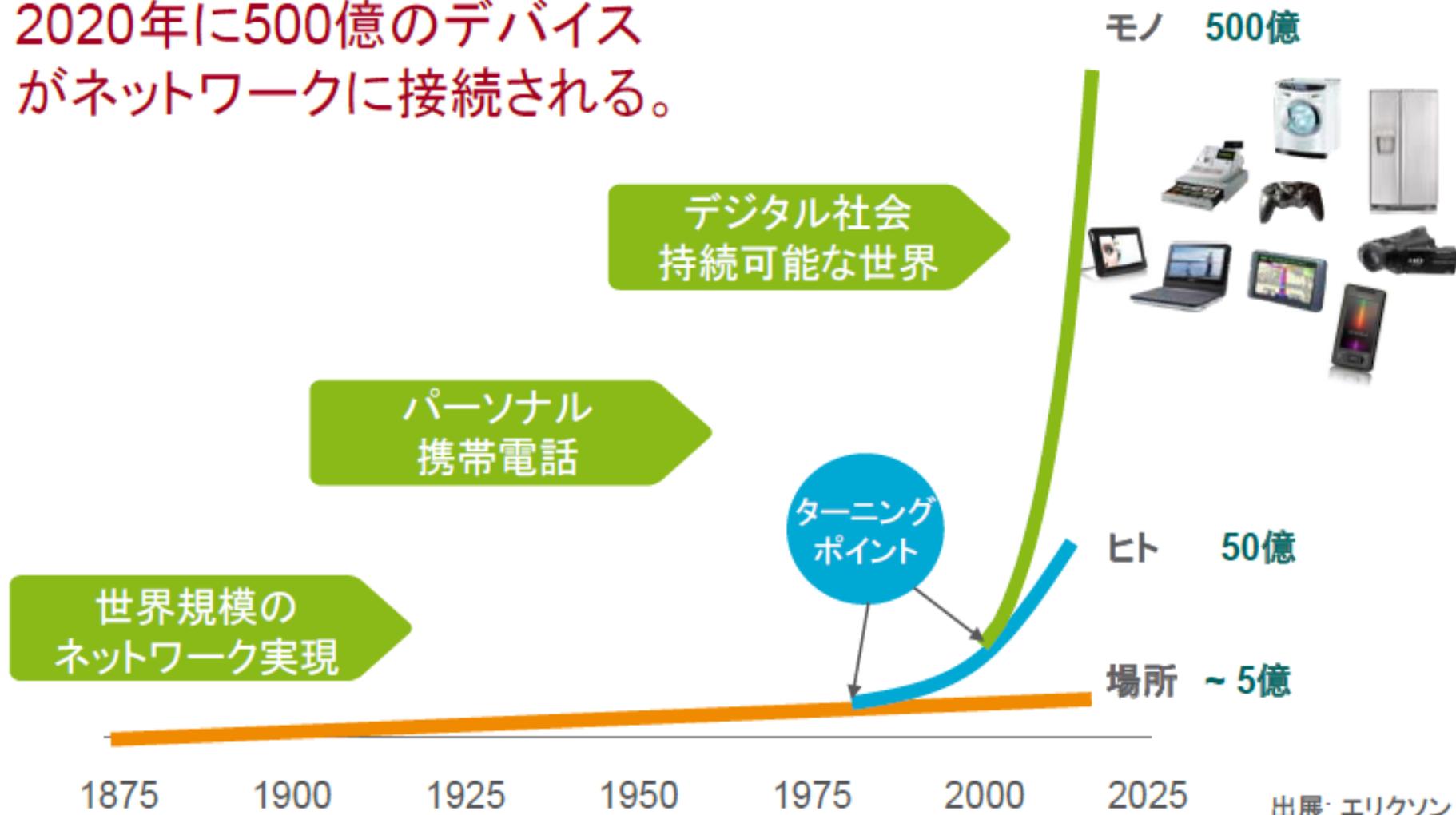
お客さま環境の変化



企業を取り巻くデータの流れも複雑化

IoT世界市場規模予測

2020年に500億のデバイス
がネットワークに接続される。



今までのM2M・IoT



高価・高額なモノが多く
電源も確保できるところに
限られていた



電源
確保



IoT普及の壁



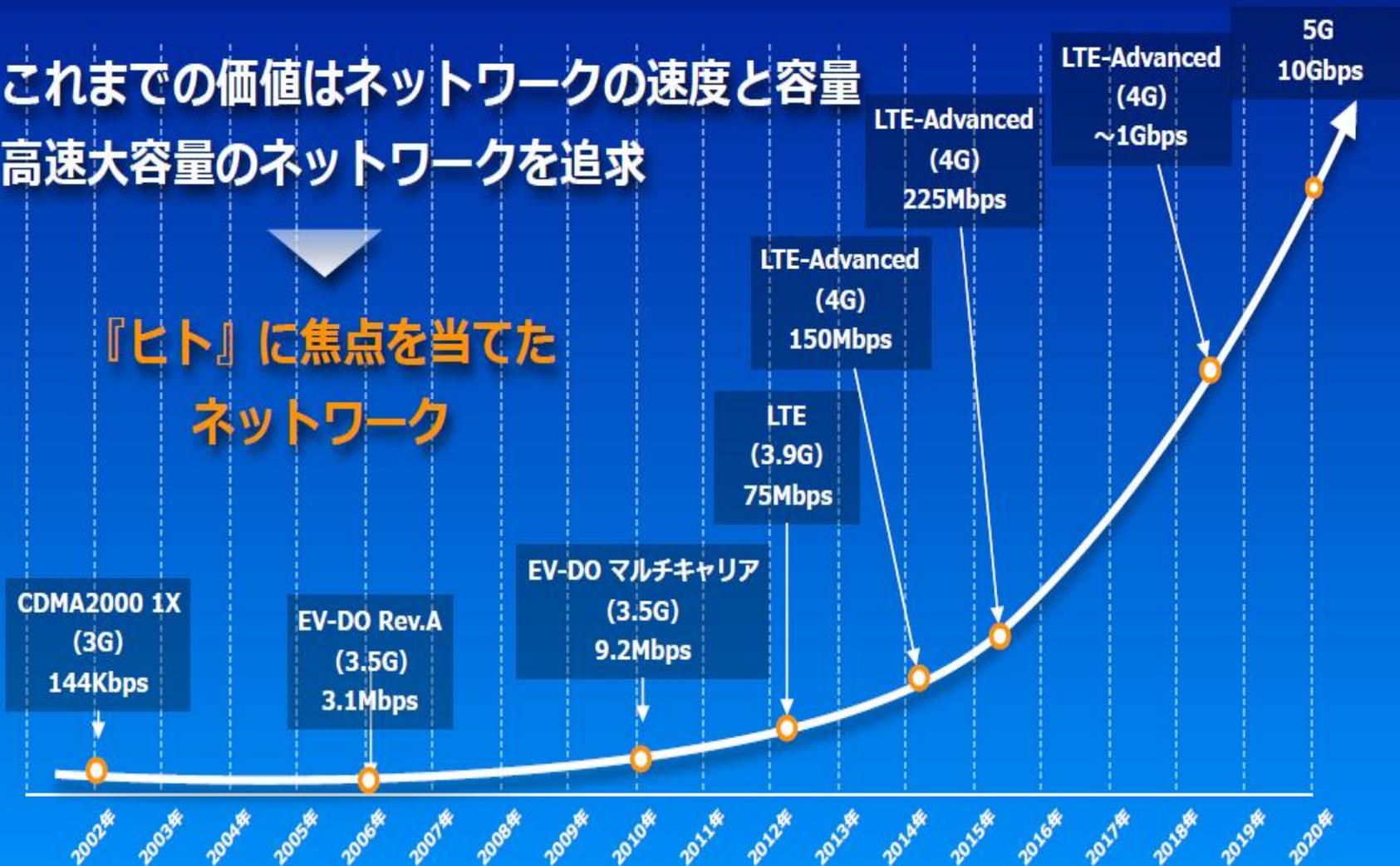
コスト
負担

モバイルネットワークの進化

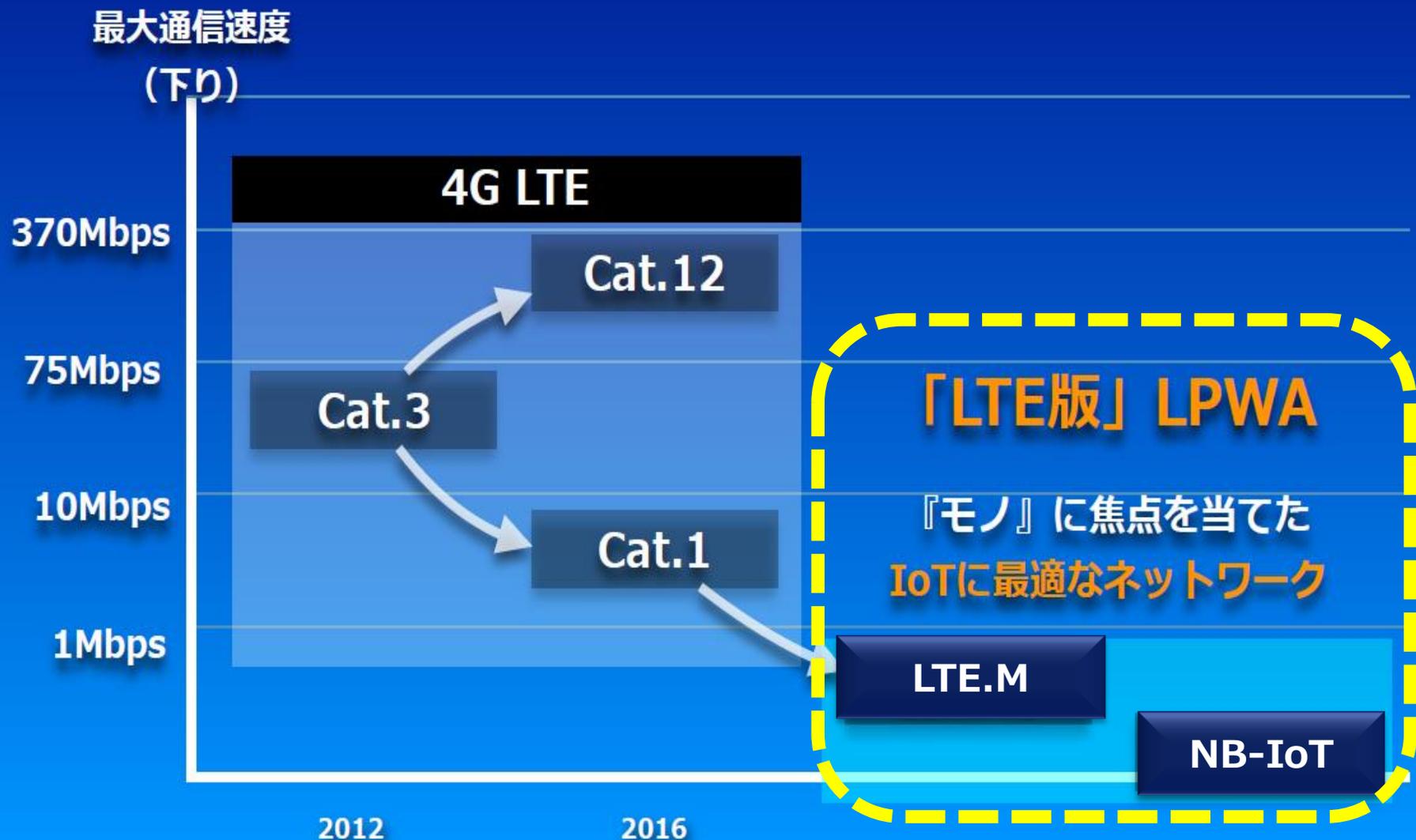
ネットワーク速度の進化

- これまでの価値はネットワークの速度と容量
- 高速大容量のネットワークを追求

『ヒト』に焦点を当てた
ネットワーク



無線通信規格の比較



The image features the text "LPWA" in a large, bold, white sans-serif font. Below it, the full name "(Low Power Wide Area)" is written in a smaller, white sans-serif font. The background is black with a glowing blue and white globe in the center. Vertical red and blue light streaks and horizontal blue light streaks are scattered across the image, creating a futuristic, high-tech aesthetic.

LPWA

(Low Power Wide Area)

LPWAとは？

今のスマートフォンで使っている通信ネットワーク
(LTE:人口カバー率*99%超)をベースとした
LPWA(Low Power Wide Area)が登場予定！

*「人口カバー率は国勢調査に用いられる約500m区画において、50%以上の場所で通信可能なエリアを基に算出。

①省電力



端末コストが安い
電池駆動に対応

②エリアが広い



基地局から届く範囲
が広い

③低速度



月額コストが安い

LPWAにも様々な通信規格が…。



NB-IoT



LPWA通信規格の比較

認可周波数帯を利用した通信事業者が提供するLPWAと ISM帯の周波数を利用したLPWAが存在

	Licensed LPWA (認可周波数帯)			Unlicensed LPWA (ISM帯)	
	LTE.M		NB-IoT	LoRa	SIGFOX
データレート [bps]	DL : 1M UL : 1M		DL : 200K UL : 100K	DL : 300~500K UL : 300~500K	DL : - UL : 0.1K
サービス事業者	通信事業者			-	KCCS
保守・メンテ・運用	通信事業者			-	KCCS
エリア展開	通信事業者のエリア計画による			-	KCCSのエリア計画による
モビリティ (移動中の通信)	有り	無し (*1)	無し (*1)	無し (*1)	無し (*1)
カバレッジ (基地局セル半径)	~5km	10km~	15km~	5km~(*2)	10km~(*2)
通信方式仕様	オープン (3GPPで規定)			オープン	クローズ

1. 日本におけるIoTを取り巻く環境

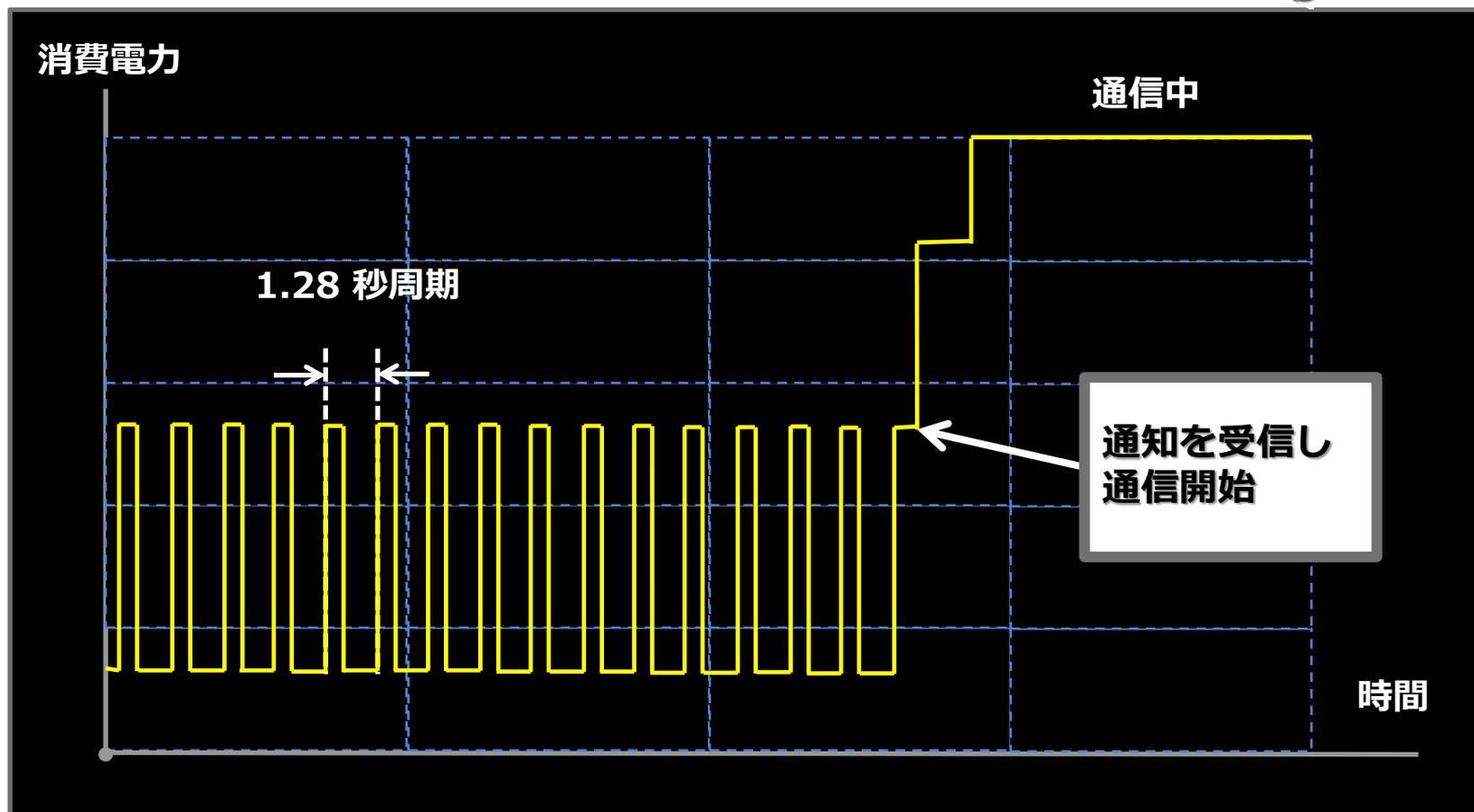
2. LPWAとは

3. LPWAを支える技術

4. KDDIの取り組み

5. KDDIの目指す姿【動画】

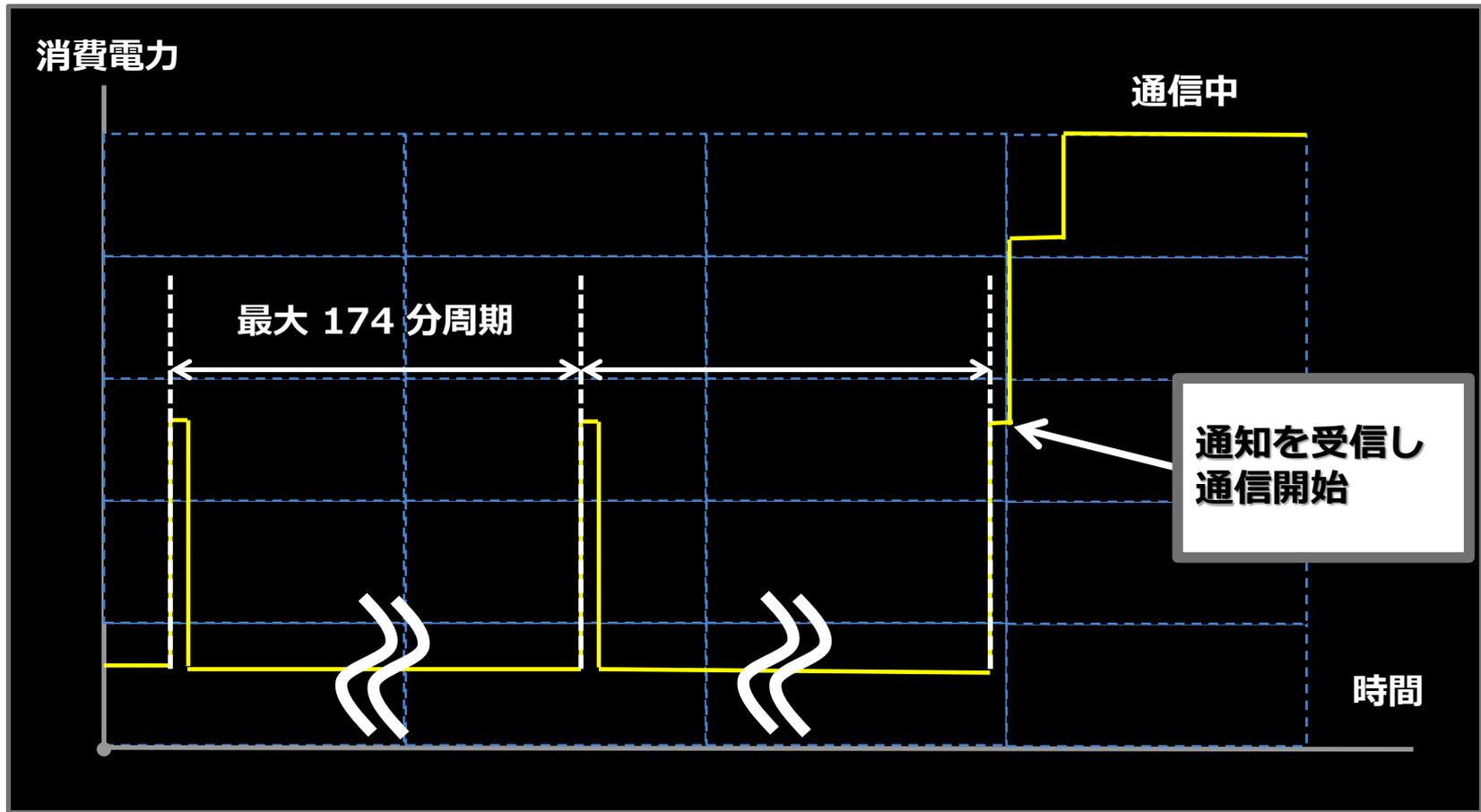
スマートフォンは短い周期
(1.28秒)で着信確認



省電力技術～eDRX (extended Discontinuous Reception) ～

着信間隔

LTE-M : 最大 43分
NB-IoT : 最大 174分



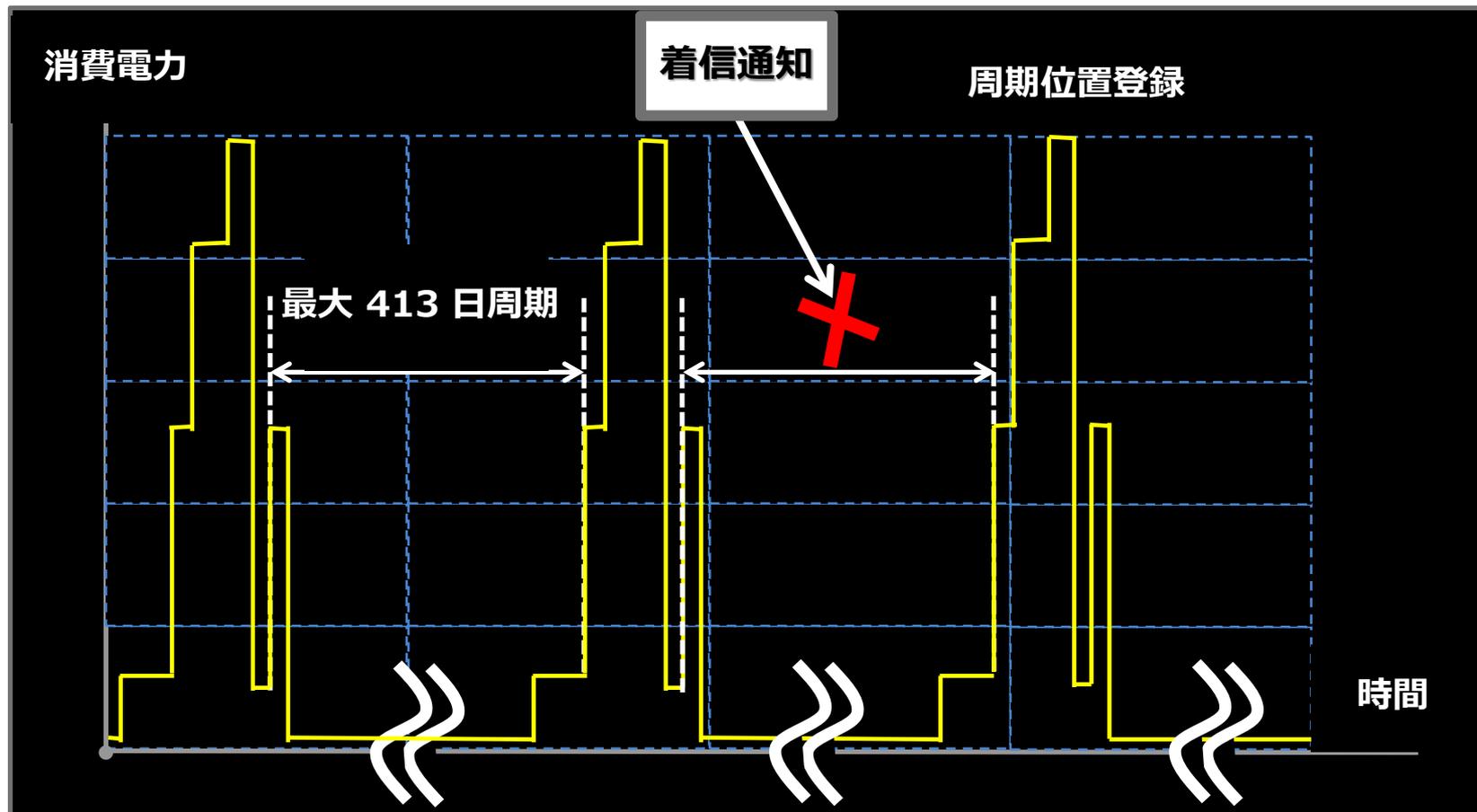
省電力技術 ～PSM (Power Saving Mode) ～

送信のみ
(着信は割り切り)

LTE-M、NB-IoT

最新3GPP仕様

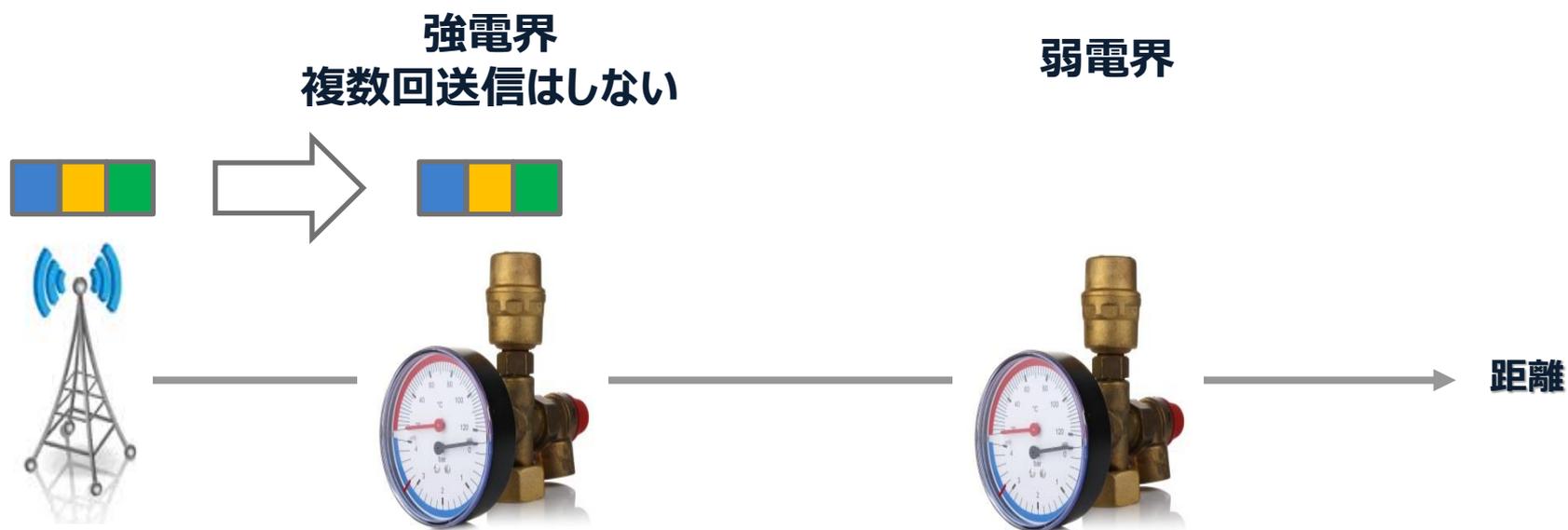
約 13 日 (最大 413 日)



カバレッジ拡張 (Coverage Enhancement)

カバレッジ拡張 (Coverage Enhancement)

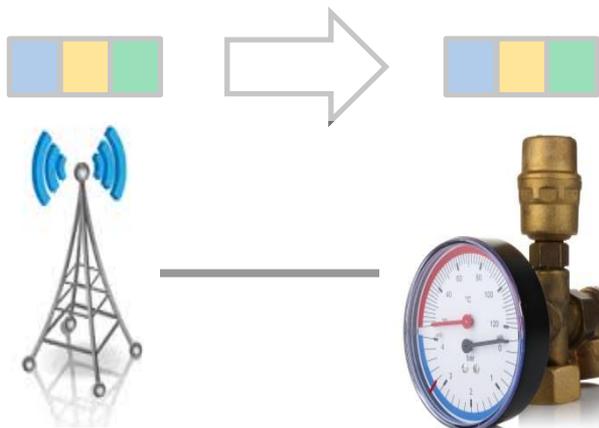
同じデータを複数回送信することで、
弱電界でも受信できる確率を上げる技術



カバレッジ拡張 (Coverage Enhancement)



強電界
複数回送信はしない

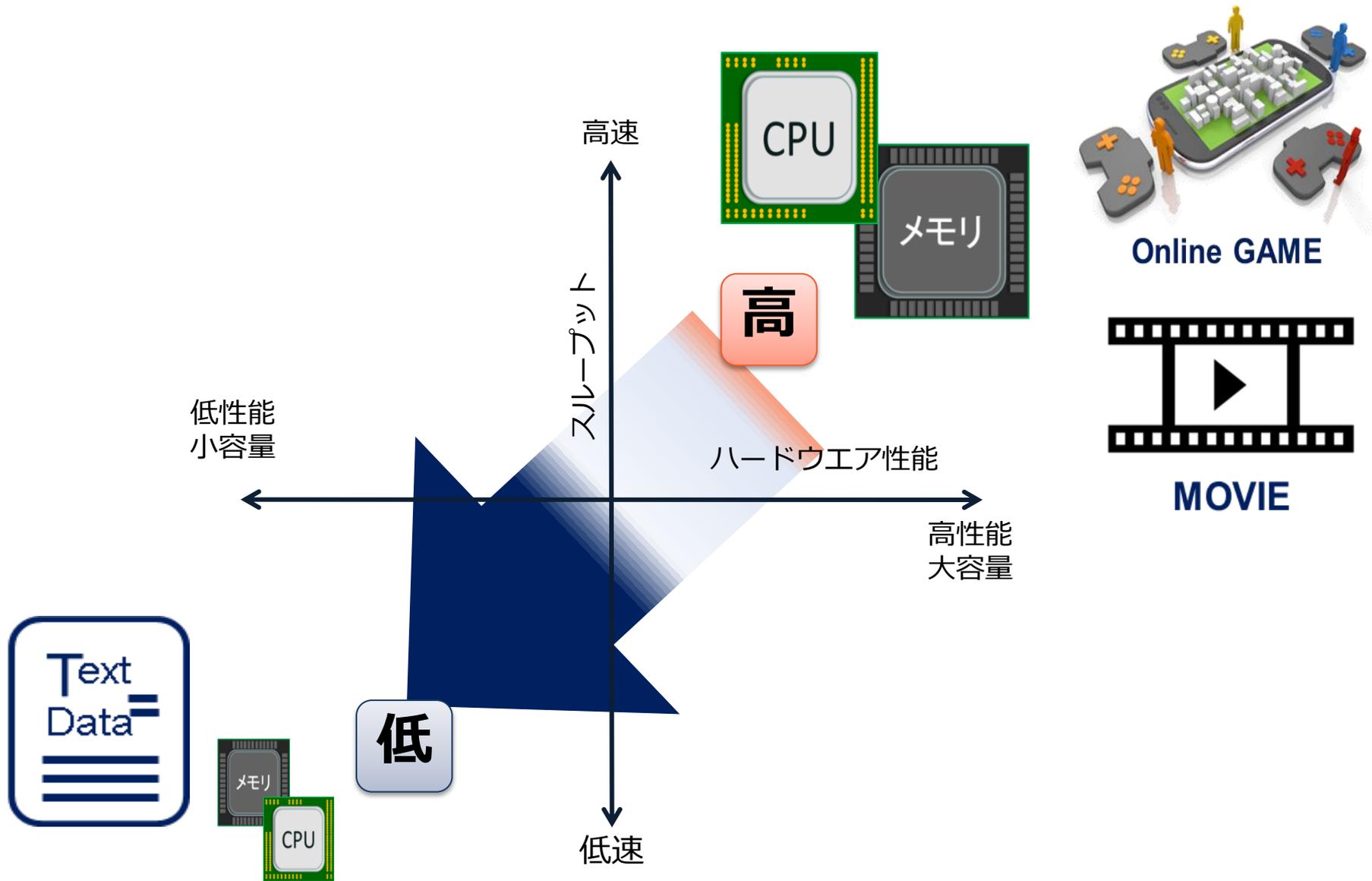


弱電界
同じデータを複数回送信し、
受信成功率を上げる技術



距離

スループットとモジュールコスト



1. 日本におけるIoTを取り巻く環境

2. LPWAとは

3. LPWAを支える技術

4. KDDIの取り組み

5. KDDIの目指す姿【動画】

お客様と様々なLPWA実証実験を通じ、
ビジネスモデルの検討と通信方式毎の
特徴やクセ含め知見を溜めています

The logo for LTE-M, featuring a red signal icon above the text "lte-m" in black and red.

NB-IoT

The logo for LoRa, featuring a blue signal icon above the text "LoRa" in black.The logo for Sigfox, featuring a stylized blue and purple signal icon above the text "sigfox" in blue.

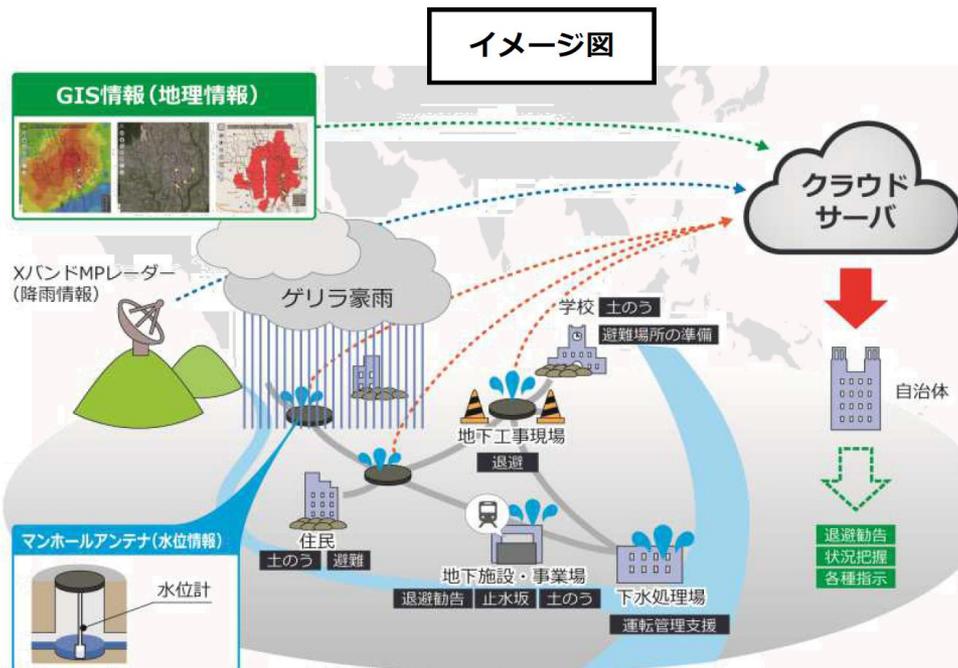


マンホールの遠隔水位監視

神奈川県厚木市においてマンホールの水位監視実証にLPWを活用

実証内容

マンホールの水位監視データをLPWAの活用により効率的に取得
通信費用の圧縮により水位観測箇所を拡大を実現し
住民のみなさまの安心安全に貢献します



マンホールアンテナ取り付け例



出典：明電舎様プレスリリース 2016年7月
KDDIプレスリリース 2017年3月



除雪車両の位置情報管理 実証

下呂市における除雪車両の稼働可視化にLPWAを活用

実証内容

LPWAを活用した除雪車両の位置情報可視化により、除雪車両の効率稼働と稼働状況把握、住民の皆様の利便性向上を目指すプロジェクトを実施

LoRa 通信

LTE ネットワーク

クラウド



GPS トラッカー



ゲートウェイ



ネットワークサーバー



ezfinder BUSINESS

トラッキングアプリ



出典：KDDIプレスリリース 2017年1月

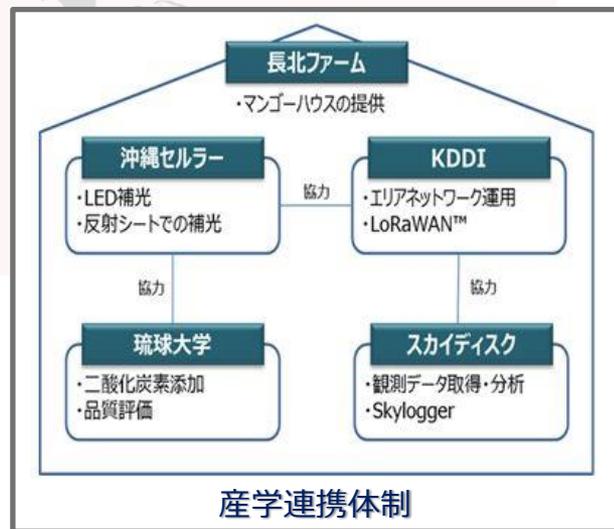
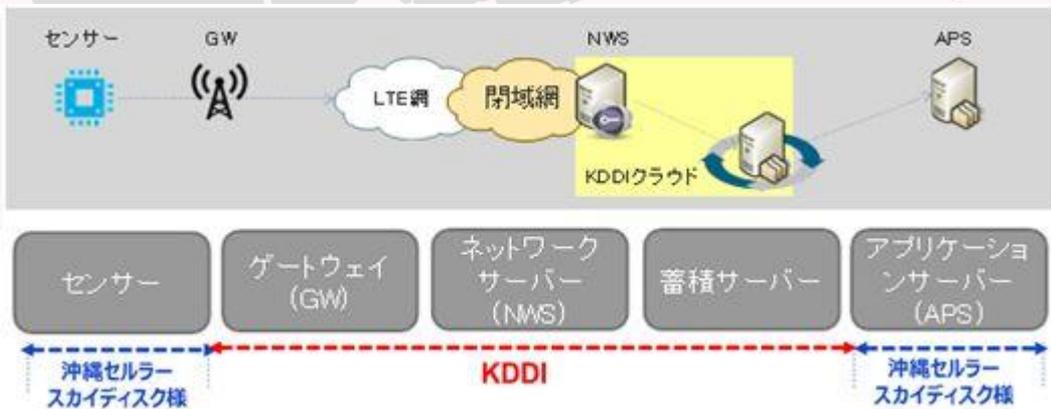


宮古島における 農業IoT実証

マンゴー農場におけるセンシング実証にLPWAを活用

実証内容

対象のビニールハウス内において、照度、温度、湿度、CO2濃度等を計測。
必要に応じて補光やCO2添加を実施→ LPWAを活用し、情報収集を実施



畑の温度・湿度・照度・CO2を自動で測定出来る、農家向けIoTセンサーデバイス

日照不足を解消すべくLEDでの補光、反射シートの活用

出典：KDDIプレスリリース 2017年1月



帯広における 農業IoT実証

露地栽培農場におけるセンシング実証にLPWAを活用

実証内容

LPWAを活用し、実証エリアにおける種蒔時期や農薬散布時期、水やりの最適タイミングの可視化を目的として、農場データ※を取得

※外気の気温・湿度、土中温度・含水率・EC値（電気伝導率）等

ネットワーク構成図



GW: ゲートウェイ (基地局に相当) / NWS: ネットワークサーバ (基地局との通信を認証)
 AIS: 分析サーバ (取得データ分析・データ変換) / APS: アプリケーションサーバ (デバイス連携でサービス提供)

設置機器例



<LoRaWAN™搭載センシング機器>



<LoRaWAN™・LTE アンテナ>

プロジェクト関係者と役割分担



農場データを栽培やノウハウ伝承に活用

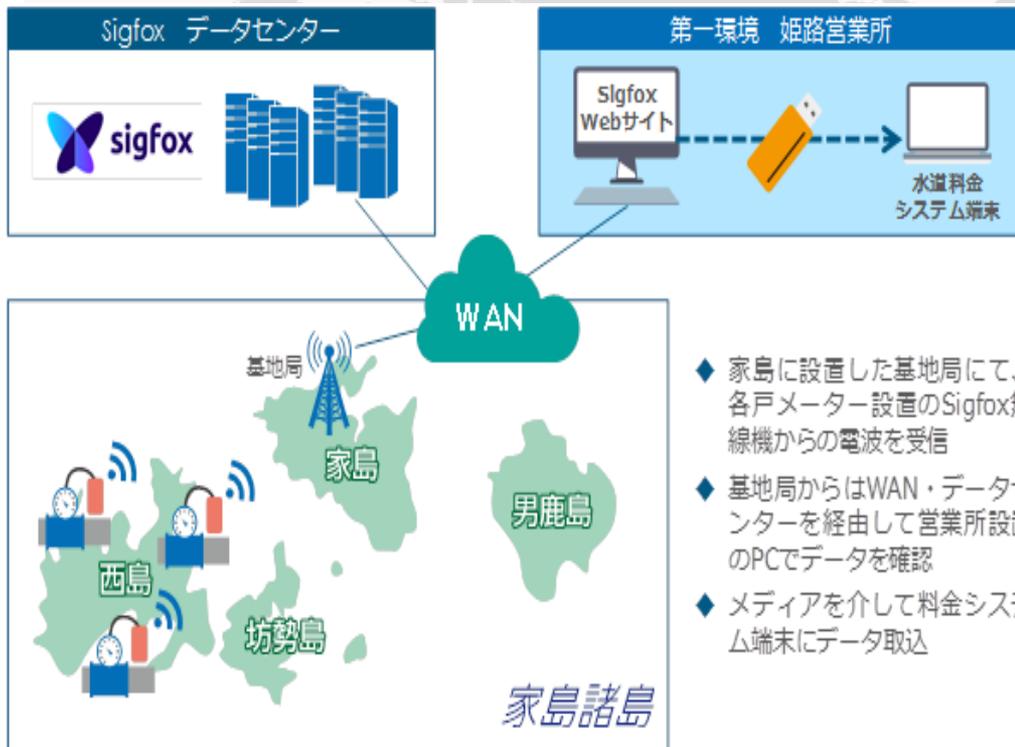
出典：KDDIプレスリリース 2017年8月



SIGFOXを活用した 水道メータ向け遠隔自動検針

実証内容

姫路市水道局協力のもと、市内島しょ部である家島町西島に設置された水道メーター28個を対象に、国内初Sigfoxを活用した水道向け検針の本格稼働



出典：KDDIプレスリリース 2017年11月（予定）



屋外設置ごみ箱の課題

ごみ箱設置は
管理が大変だから
置いてないよ



皆さんごみを
捨てずに持ち歩いて
大変そうですよ

2017年6月8日 沖縄県那覇市(国際通り)

観光地では、**管理上の問題**で
ごみ箱が設置されないことがある。

ごみ箱がないことで、**利用者**は
不便を感じているケースもある。

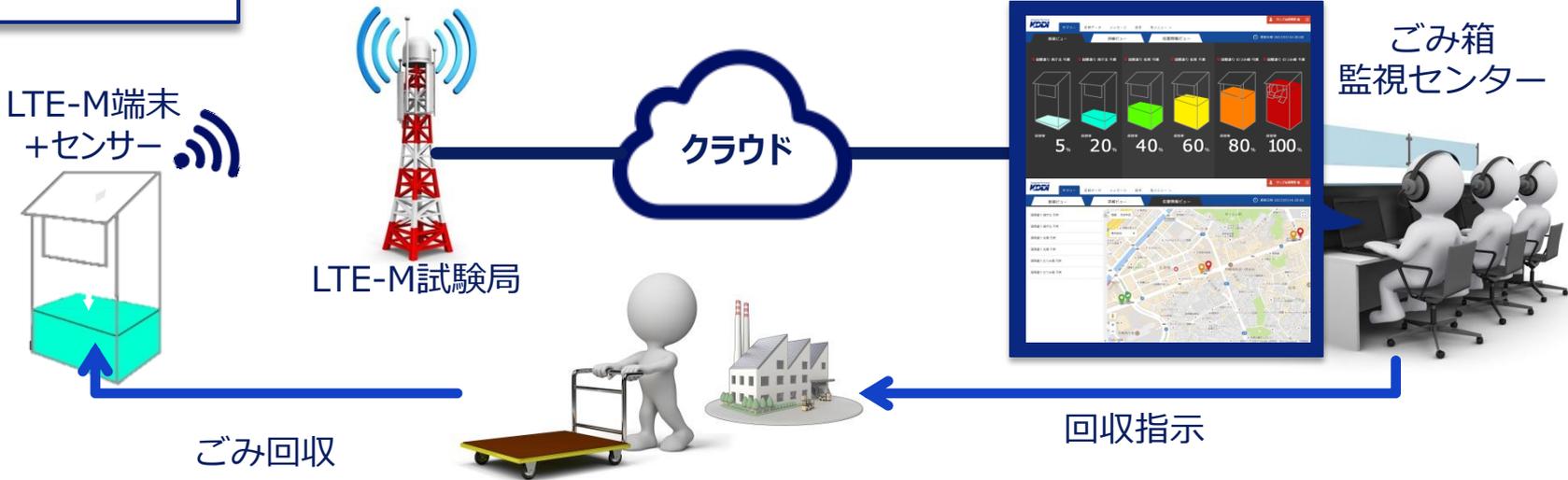


IoTを使ってごみ箱の運用を効率化できないか？



検証内容

ごみ箱に距離センサーを取り付け、集積データを収集し効率的な回収業務を行うとともに、ごみ溢れを防止する。



ごみ量の設置場所



ごみ量の可視化





自然災害による脅威



ゲリラ豪雨で下水道に流れ込んだ雨水がマンホールから溢れ水害に発展
事前に下水道の水位を監視できれば事前対処やの避難勧告が可能

IoTを使って**水位監視サービス**の提供を検討中

とはいえ

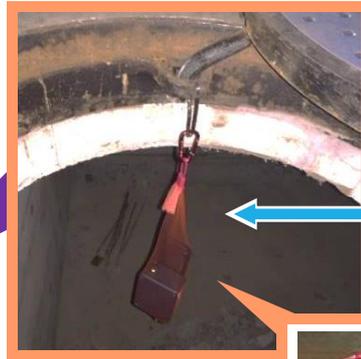
マンホールの**鉄蓋の下でも通信可能なのか?**



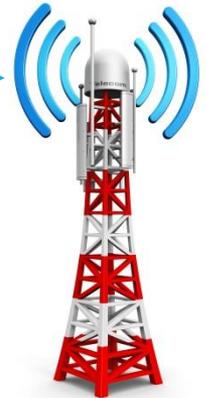


検証
内容

マンホール内のLTE-M端末が、基地局からの電波をどの範囲まで受信できるか、無線飛距離を測定する。



無線飛距離の計測



LTE-M試験局



計測用PCも
蓋の中に

マンホール内への発信機取付イメージ

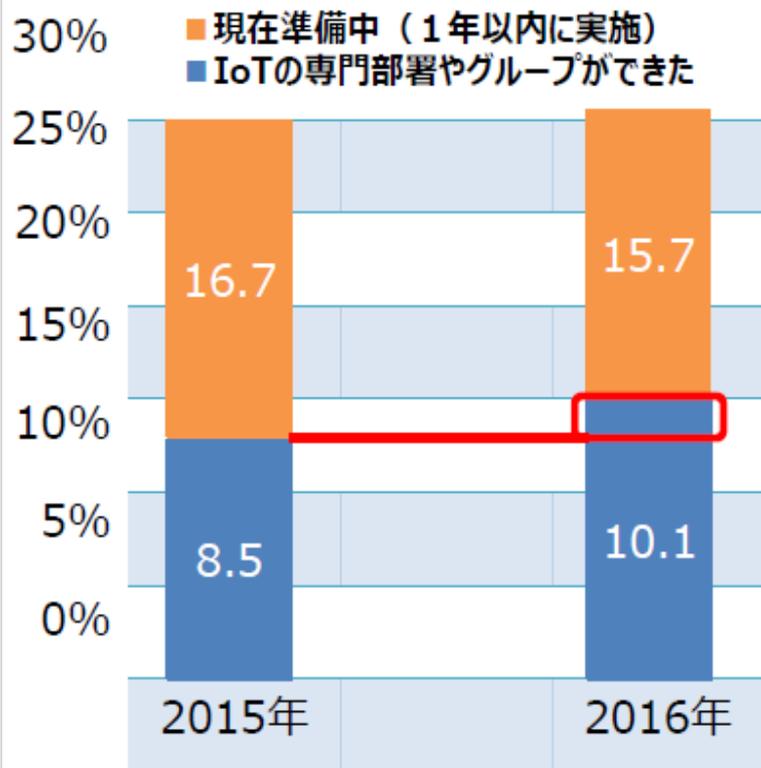
LTE-M方式を
2017年度に商用化へ
～11/16リリース～



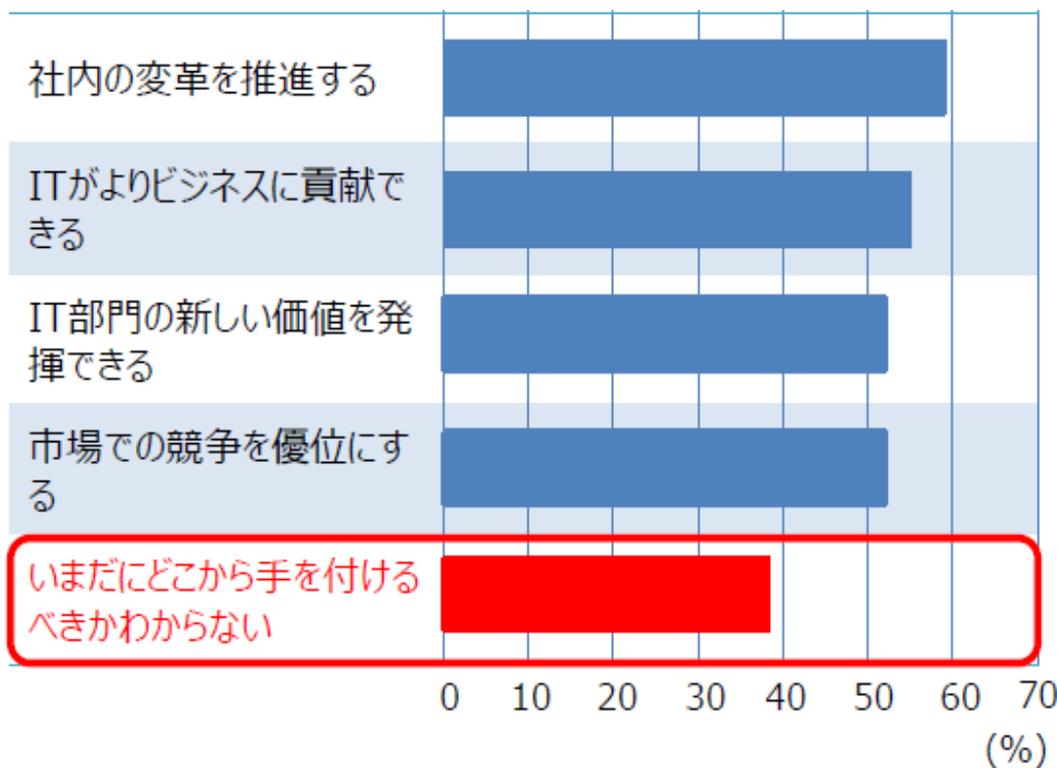
IoTに関する日本企業の状況

- 昨年1年以内に体制を確立する予定と答えた企業も結果として大半が実現していない。
- IoTに期待する企業が50%を超える一方「どこから手を付けてよいかわからない」も4割近くある。

■ 図1. IoTの推進体制を確立させている割合の変化



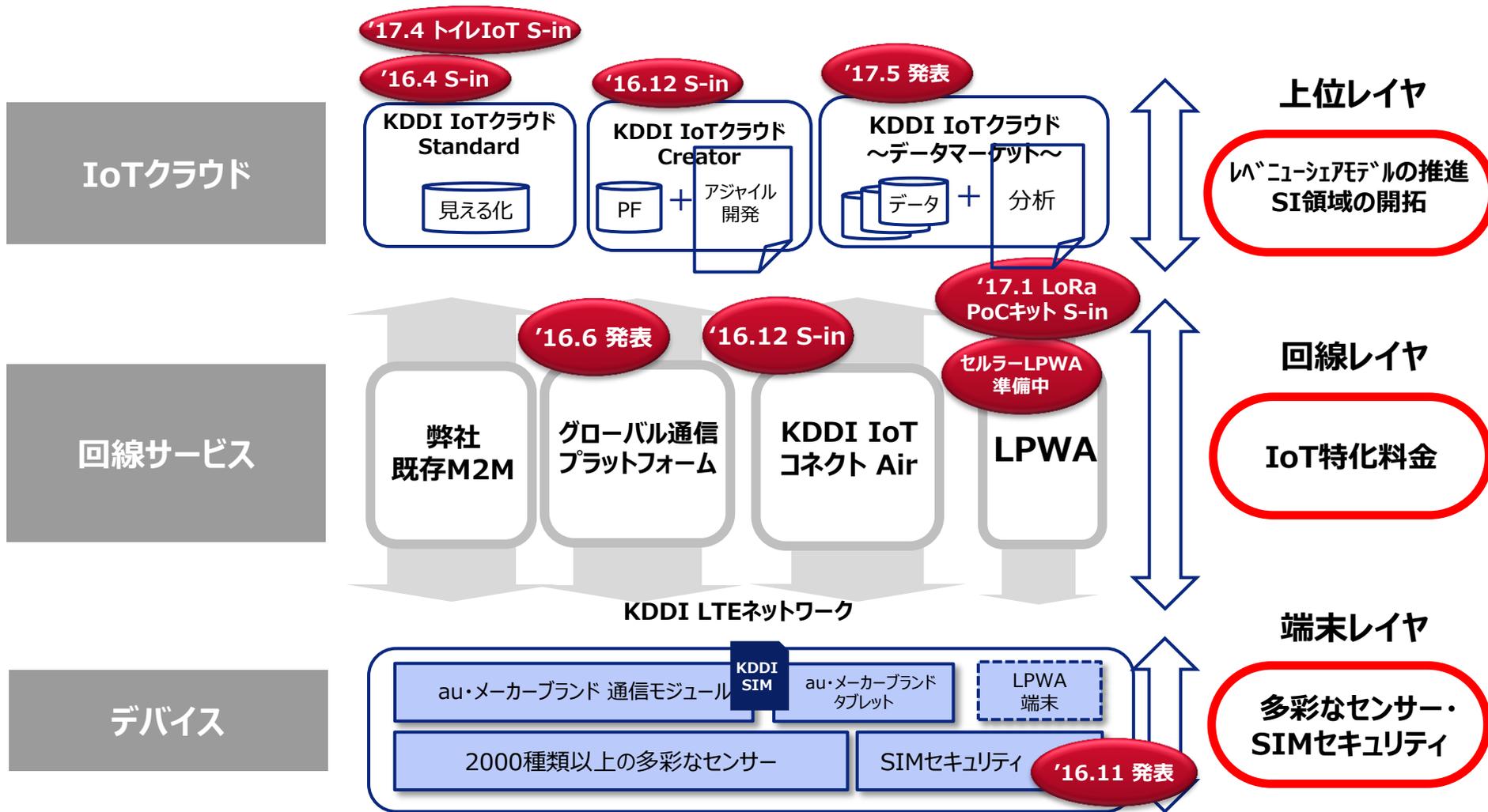
■ 図2. IoTに対する期待や不安



出展：ガートナー(2016/02)

KDDIのIoTソリューション全体像

あらゆるレイヤで差別化を図るとともに、
企業様がビジネスを進めやすい仕組みを創って参ります！



当社ミッシングピースを補完するために、M & A や出資を積極的に行い、トータル提案できる体制を整えております。



2017年1月

Amazon Web Services (AWS)
導入実績は国内トップレベルの
アイレット株式会社を連結子会社化



2017年3月

アクセンチュア株式会社とデータアナリティクス
の活用推進に向けた合併会社設立



2017年8月

株式会社ソラコムがKDDIグループの一員に

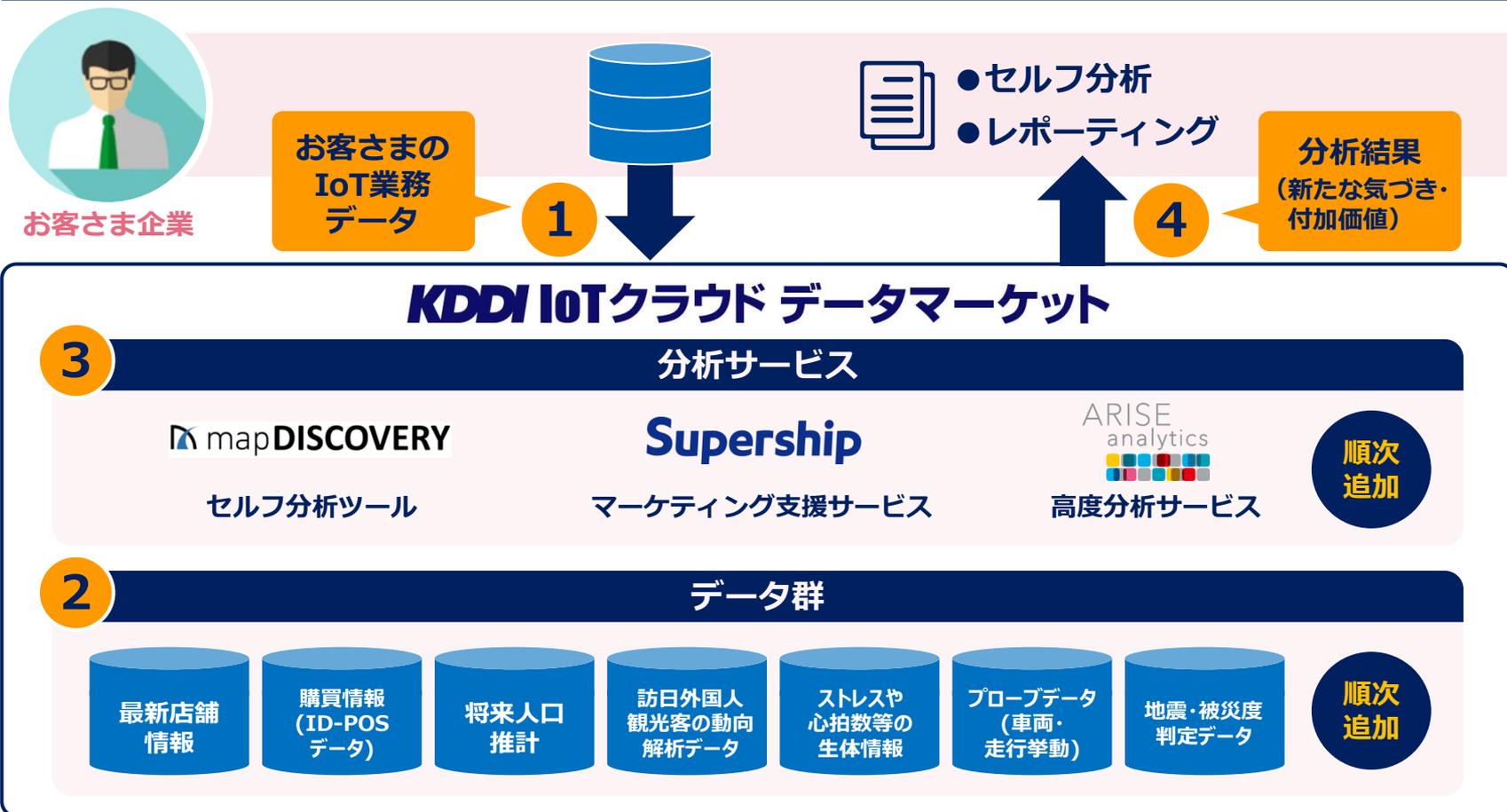


2017年10月

企業様のデジタル変革を支援する合併会社の
設立に合意～戦略立案から事業化検証、
システム構築までを一貫してご支援～

(参考) IoTクラウドデータマーケット

～IoTデータを掛け合わせ、新たな価値を創出～



お客さま企業がおもつIoT業務データ ① と、当社提携パートナーがおもつデータ群 ②、
当社の分析ツール・サービス ③ を組み合わせることで、新たな気づき・価値 ④ を生み出します。

さまざまな情報から顧客を理解



デジタルの変革（デジタルトランス
フォーメーション）が重要

1. 日本におけるIoTを取り巻く環境

2. LPWAとは

3. LPWAを支える技術

4. KDDIの取り組み

5. KDDIの目指す姿【動画】

**この先、我々にどのような
世界が待っているのだろうか。**

つながる 広がる IoT

顧客とのコミュニケーションが
企業成長を支える時代においては、
デジタルトランスフォーメーションにより、
「企業」と「企業」、「データ」と「データ」が
つながる。

そして、様々なテクノロジーの革新により
IoTを活用した新しいビジネスモデルが、
従来型ビジネスモデルを凌駕し、
一気にビジネスが広がる時代になるのではないのでしょうか。

お客さまの
挑戦に、
全力で。

be CONNECTED.

Designing The Future

