

IoTで未来を創る。三菱電機の暮らし空間イノベーション

2019年6月12日
三菱電機 株式会社
三木 智子
櫻井 翔一郎

三菱電機株式会社

名前:

三木 智子(ミキ サトコ)

所属:

リビング・デジタルメディア技術部

IoTクラウド開発推進プロジェクトグループ

プロジェクトグループマネージャー



1. 三菱電機と家電
2. 家電の進化
3. AWS化への軌跡
4. 三菱電機の家電における「グローバルIoT基盤」
5. 将来的な展望

1. 三菱電機と家電

1

1.1 三菱電機 / Mitsubishi Electric①

- 1921** ▶ 三菱造船(株)を母体に三菱電機(株)を設立
- 1921** ▶ 約1万台の扇風機を生産
- 1923** ▶ 電気冷蔵庫の販売を開始
- 1933** ▶ 東京株式取引所に株式上場
- 1937** ▶ 東京株式取引所に株式上場
- 1953** ▶ テレビ第1号101K-17形を発売
- 1960** ▶ 電子計算機第1号<MELCOM1101>完成
- 1970** ▶ 全熱交換形空調換気扇<ロスナイ>発売
- 1974** ▶ 大型汎用計算機<MELCOM COSMO700>発売
- 1977** ▶ ふとん乾燥機、オーブンレンジ、電子温風コタツを発売
- 1978** ▶ 石油ガス化ファンヒーター、FF式石油ガス化貯湯式給湯器発売



1921-23
扇風機



1953
テレビ



1964
気象観測レーダー



1977
ふとん乾燥機

1.2 三菱電機 / Mitsubishi Electric②

- 1980 ▶** オーロラビジョン第1号を米国ドジャースタジアムに設置
 - 1983 ▶** わが国初の国産通信衛星(CS-3)を主契約者として受注
 - 1994 ▶** 業界一の省エネを実現した家庭用エアコン「霧ヶ峰」を発売
 - 2000 ▶** 第三世代移動通信システム標準暗号に三菱電機のMISTY技術採用(2000)
 - 2007 ▶** 稲沢製作所構内に世界で最も高い(当時) 173.0mの「エレベータ試験塔」が完成
 - 2009 ▶** 世界初の蒸気口がないIHジャー炊飯器「蒸気レスIH」NJ-XS10J形を発売
 - 2010 ▶** 家電の高度な機能をらくに使いこなして暮らしを楽しくするアシスト機能「らく楽アシスト」展開開始
 - 2012 ▶** 「大船スマートハウス」に「PV・EV連携HEMS」を業界で初めて構築
 - 2013 ▶** 軽量・コンパクトなサイクロン式掃除機「風神」発売
 - 2015 ▶** 三菱電機イベントスクエア「METoA Ginza」開設
 - 2017 ▶** 三菱電機AI技術ブランド「Maisart」展開開始
- ルームエアコン「霧ヶ峰」が、世界最長寿ブランドとして、ギネス世界記録に認定



1980
オーロラビジョン



2007
エレベータ試験塔



2012
大船スマートハウス

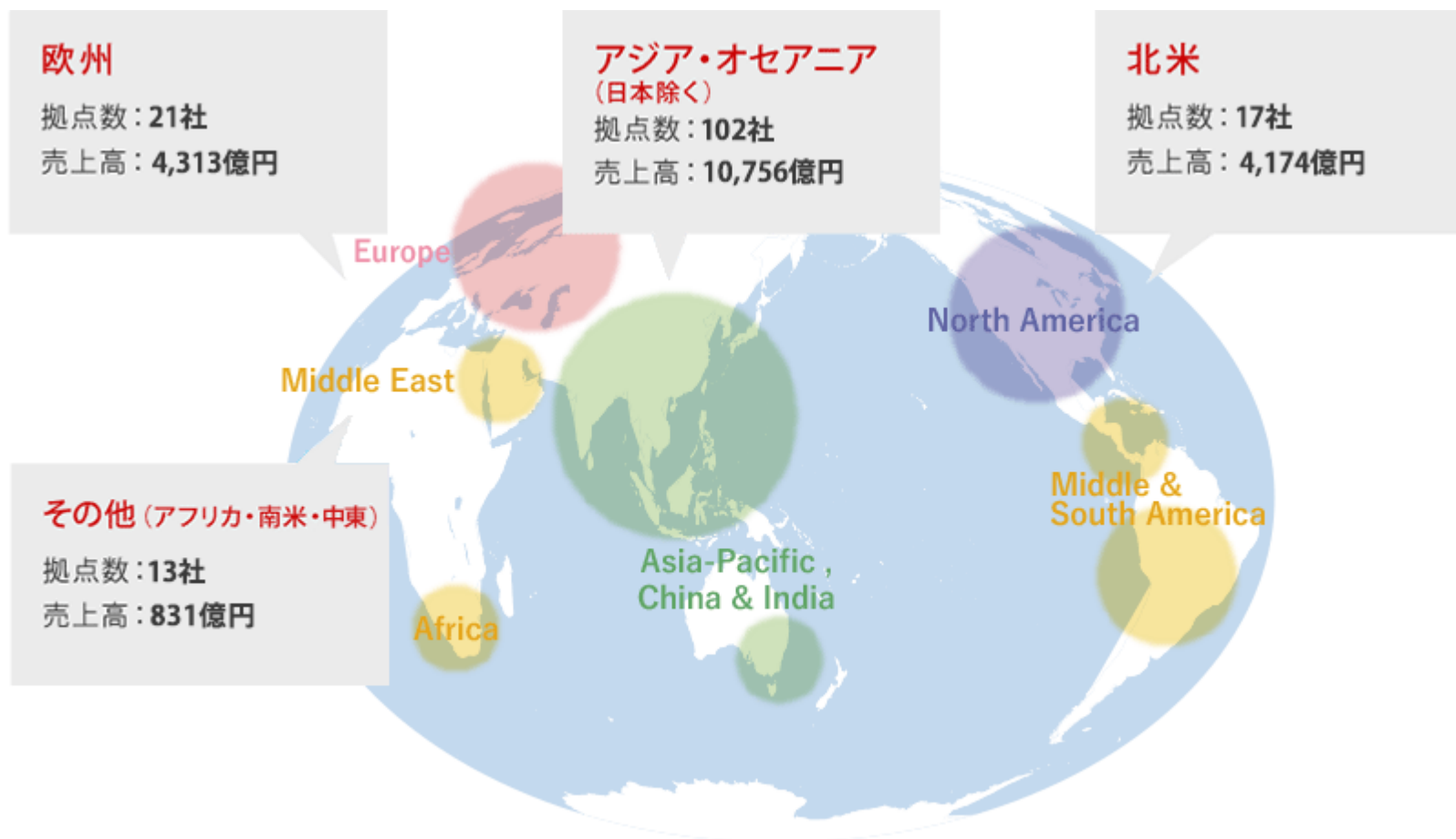


2017
AI技術

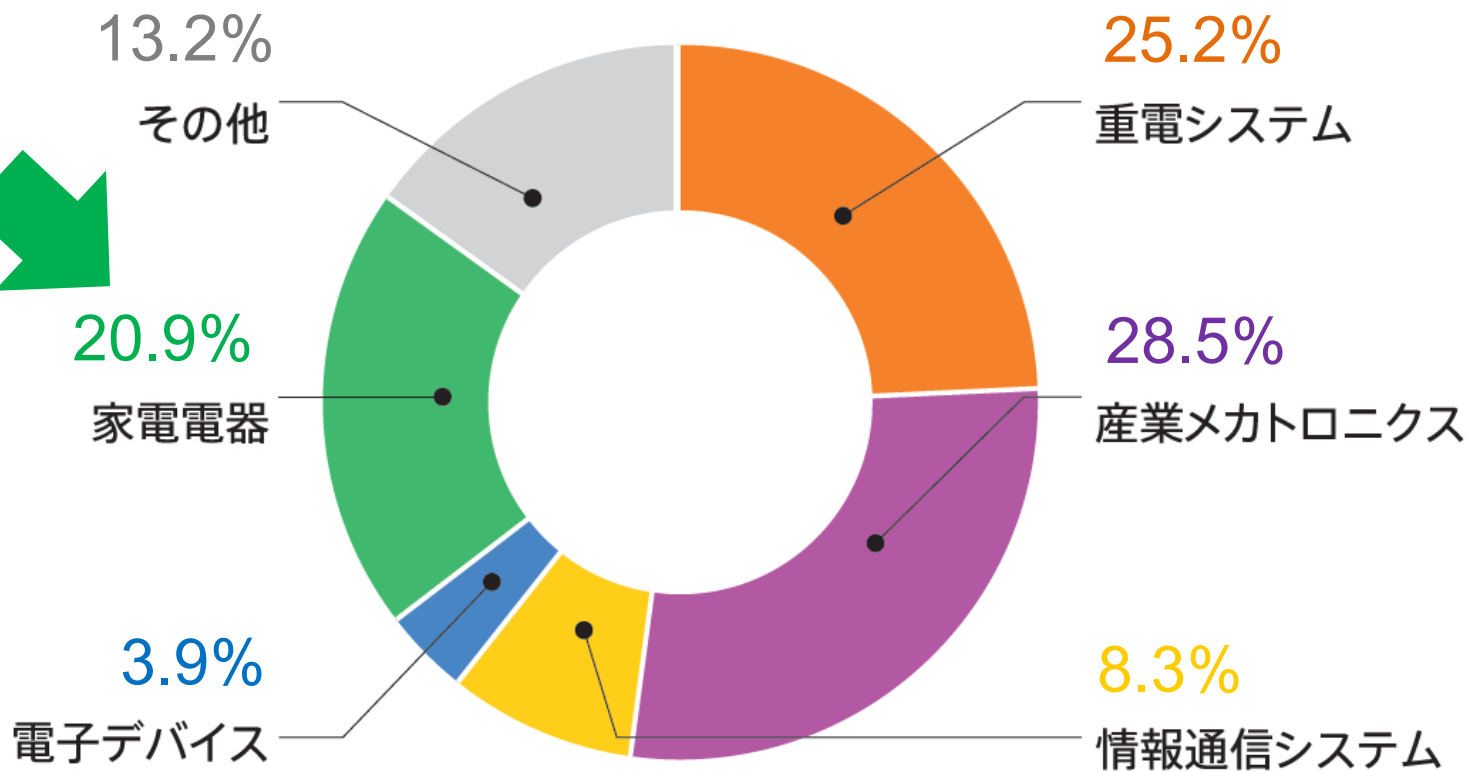
1.3 グローバル展開

国境を越えたビジネスが広がり、
現在では海外41カ国に153社の関係会社を置く。

(2018年3月現在)



1.4 事業ポートフォリオ/ 製品群



連結売上高4兆5199億 (2018年度)



昇降機



FA機器



ICTシステム



車載機器



半導体



映像システム



宇宙システム



交通システム



環境システム



エネルギーシステム












空調システム



家電

1.5 家電・空調システム製品群

キッチン家電

 冷蔵庫	 ジャー炊飯器	 ブレードオープン	 レンジグリル (オープンレンジ)	 オーブントースター
 キッチンドライヤー	 IHクッキングヒーター	 ビルトイン食器洗い乾燥機	 ニクイねえ!	

生活家電

 掃除機	 ふとん乾燥機	 洗濯機
 ニクイねえ!		



映像機器

 液晶テレビ	 写真プリント機	 プロジェクター	 ブルーレイディスクレコーダー
 DVDレコーダー	 ディスプレイ	 ニクイねえ!	

エアコン・空調機器

 ENEDIA	 HEMS	 三菱のスマート電化	 太陽光発電システム	 EV用パワー コンディショナ	 IHクッキングヒーター	 ビルトイン食器洗い乾燥機	 三菱エコキュート
 電気温水器	 ヒートポンプ式 冷温水システム	 換気扇・ 換気空清機口スナイ	 照明器具	 LED電球	 ニクイねえ!		

住宅設備

 ルームエアコン	 換気扇・ 換気空清機口スナイ	 除湿機
 パーソナル保温機	 扇風機	 ニクイねえ!

2. 家電の進化

2

2.1 市場の動向

1. 技術の革新

UX: User Experience
CPS: Cyber-Physical System
OT: Operational Technology

項目	予想
UX	スマホ+AIスピーカーによるアシスタンスが拡大
CPS	あらゆるデータがクラウドにて処理される
5G	5Gにより屋内外の区別なく情報が連携
個人化 自動化	購買記録・スケジュールなどの各種情報を組み合わせ て個人適応し、AIにより自動化
統合化	業務システム (IT) と商用システム (OT) の統合

3. 市場の変化

項目	予想
1 to 1	メーカーから直接個々の顧客に対するカスタマイズ 提案が可能
サブスクリ プション	モノの購入からコト (サービス) としての購入へと 変化
ライフケア	ライフステージに応じた健康・安心のコース
持続性	地球環境維持、防災・減災機運の高まり

広義の生活空間に直接的に
付加価値を提供する製品・システム事業

項目	予想
ライフサイ クル対応	購買から利用の履歴から個人適応、メリットある 提案により生涯顧客化
多様化	IoTにより顧客との接点を多様化
先読み	AIによる顧客コースの先読み提案の実現
全方位	APIエコノミーによるパートナーとの連携

CX: Customer Experience
API: Application Interface

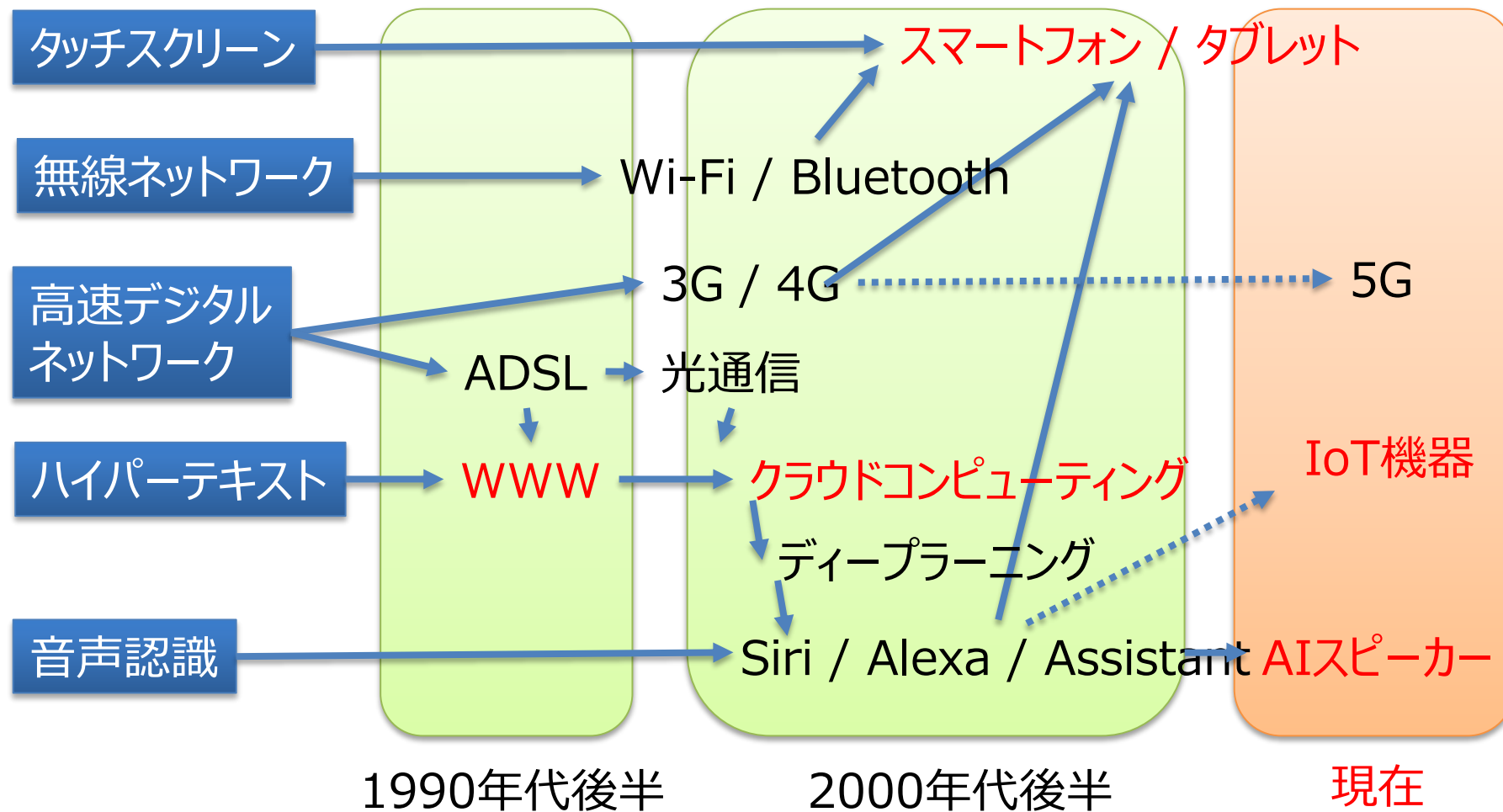
項目	予想
コネク ト	顧客と直接接続する製品・システムの拡大
自動 化シ ステム	機器が連携し、顧客の生活コンテキストに沿った 自動化により飛躍的な満足度向上
循環型サ ービス	ライフケア・持続性コースに対する継続的かつ先 読みした提案により囲い込み
API連 携	他事本・他社との連携によるサービス拡大

2. CXの成熟

4. ビジネスモデルの進化

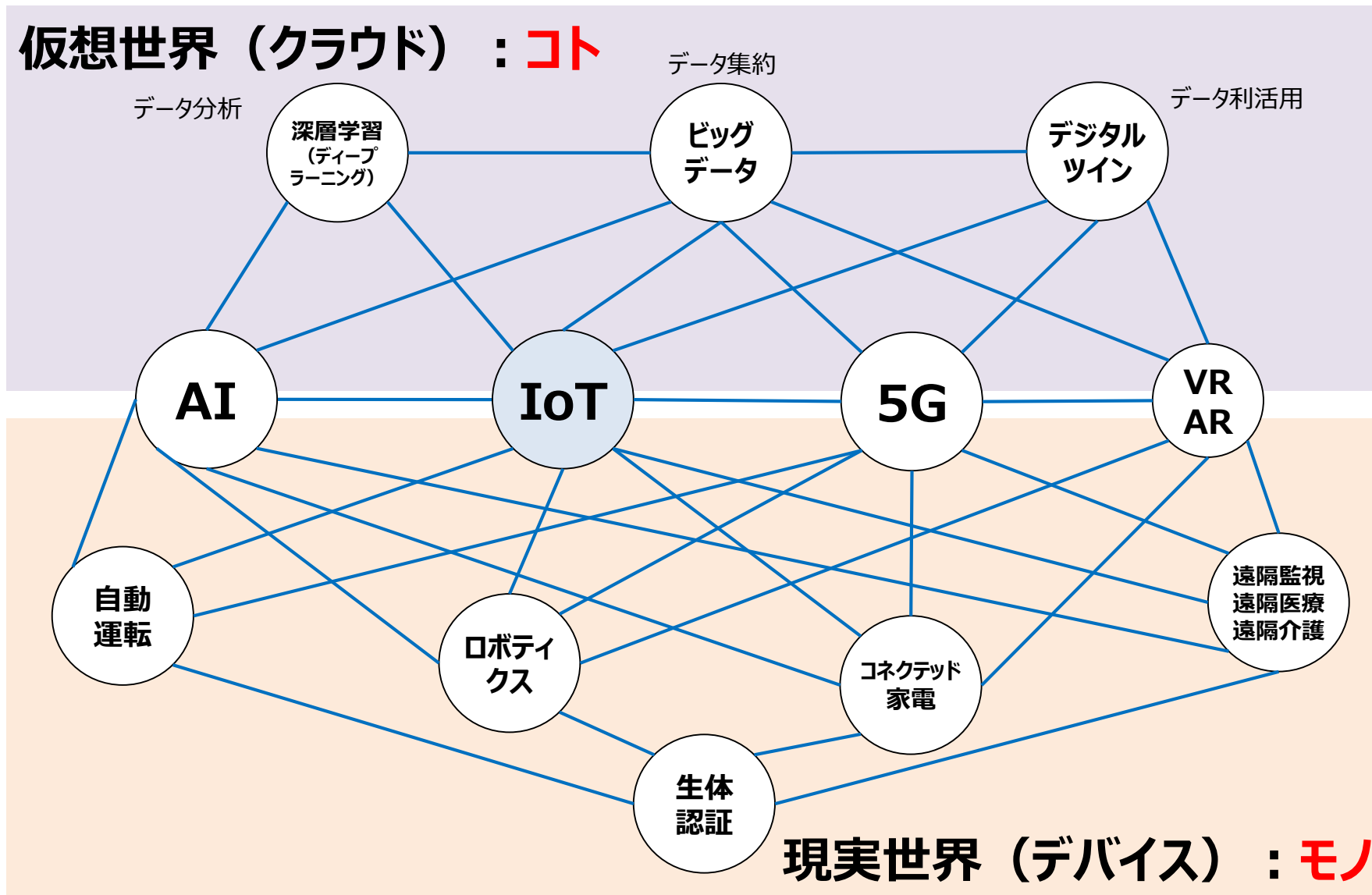
2.2 破壊的な技術革新

- 様々な技術の進歩が同期をとりつつ、破壊的な技術革新が誕生してきた。
- 下図は発生時点。発生後10～20年のスパンで新旧産業が入れ替わる。
- 今後10年は、スマホ、AIスピーカー、IoT機器、クラウドがGame Changeの主役



2.3 これからの技術革新

今後の製品開発では、フィジカル・サイバーシステムで捉えることが、新技術導入の必要条件



2.4 家電市場の動向

あらゆる家電がつながる世界
～「モノ」×「コト」～ へ

「モノ」



ルームエアコン



液晶テレビ



照明器具



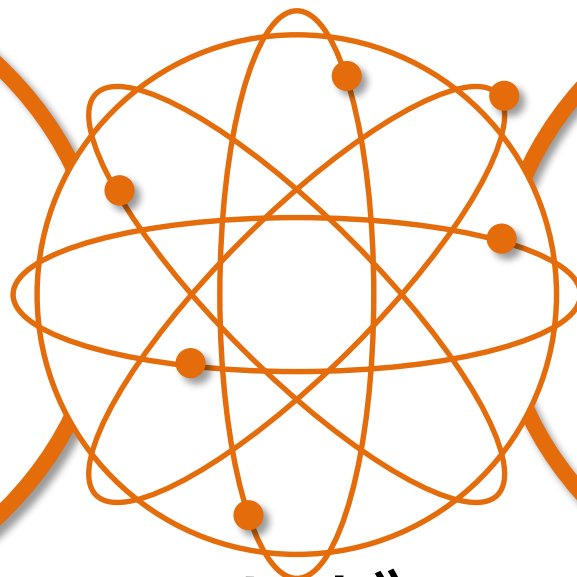
ジャー炊飯器



掃除機

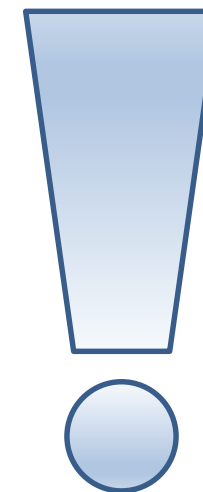


冷蔵庫



つながる

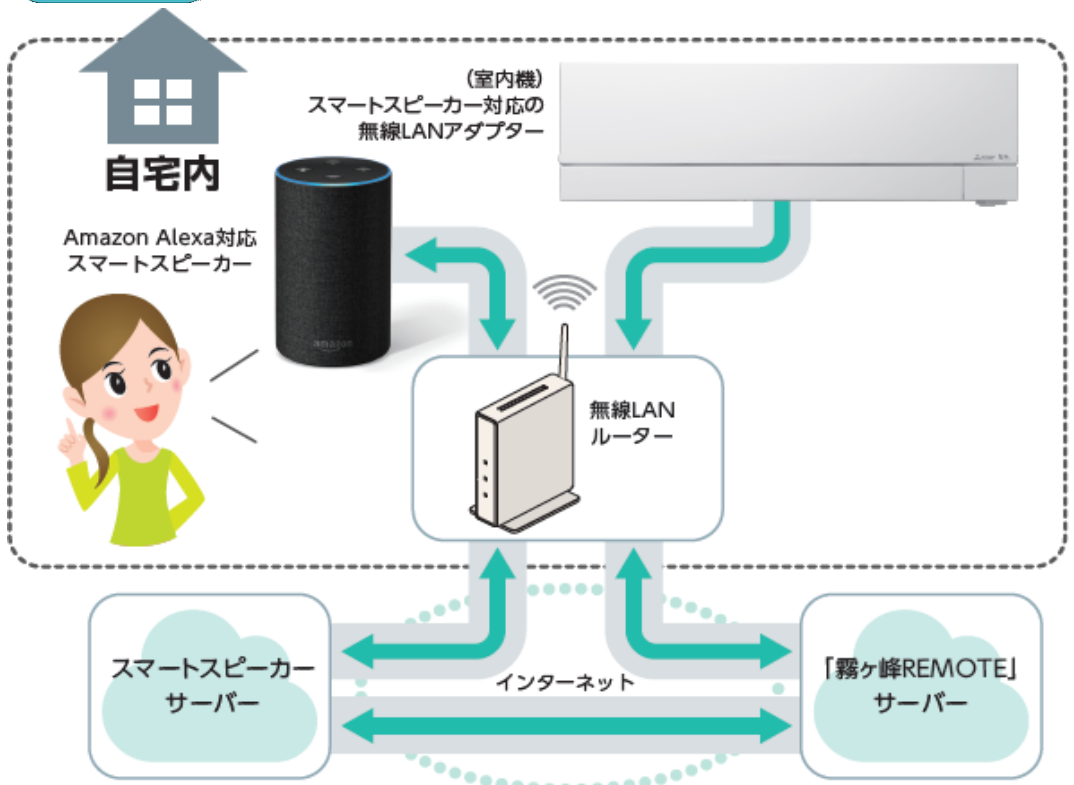
「コト」



2.5 当社の「モノ」×「コト」の一例



スマートスピーカー対応 霧ヶ峰Remote アプリ



電力の見える化 三菱HEMS (HM-ST03 タブレット用) アプリ



3. AWS化への軌跡

3

3.1 発表者紹介

名前:

櫻井 翔一郎

所属:

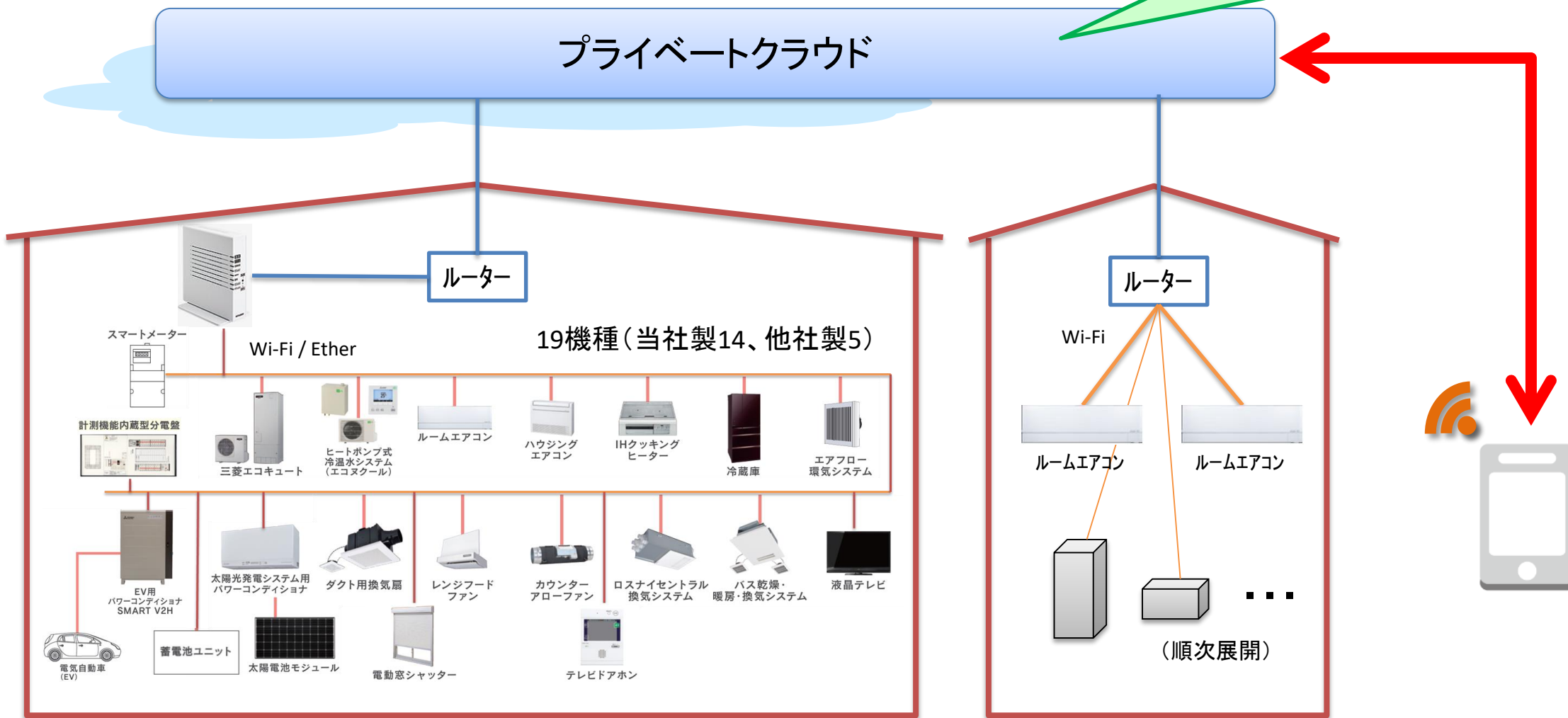
リビング・デジタルメディア技術部

IoTクラウド開発推進プロジェクトグループ



3.2 AWS導入前のサービス環境

三菱電機内にプライベートクラウド環境を整備し、サービスをご提供



3.3 なぜパブリッククラウドか

パブリッククラウドサービスが急成長中。導入事例も良く聞くように。

期待される効果は

- マネージドサービスを活用した開発スピードの高速化
- グローバル展開の容易性の確保
- Amazon Echo等のスマートスピーカー対応



システム環境を「所有」から「利用」する時代に突入

3.4 移行の方針

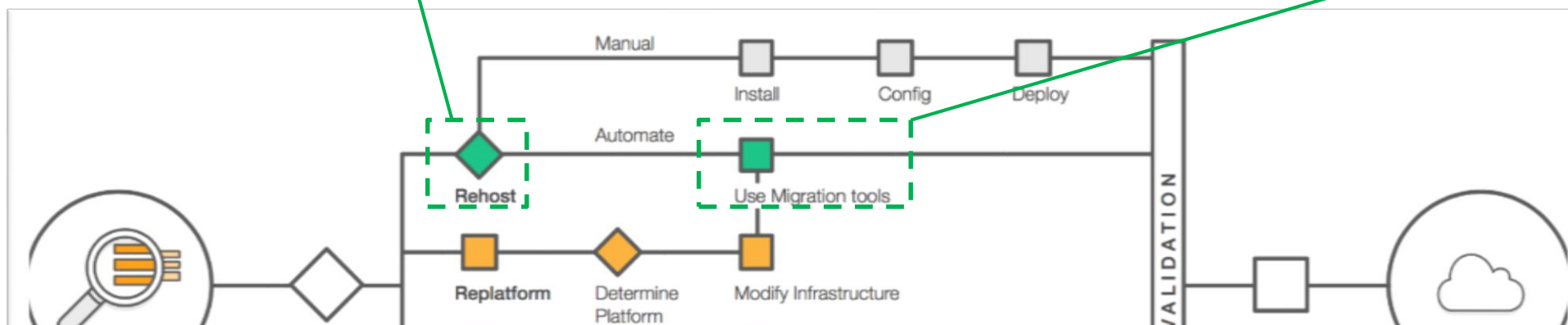
まずは既存環境をアマゾン ウェブ サービス (AWS) へ単純移行。
移行方式は「リシフト (リフト&シフト)」を採用。

1st

仮想サーバへの単純移植
+ マネージドサービスの活用

2nd

積極的なマネージドサービスの活用



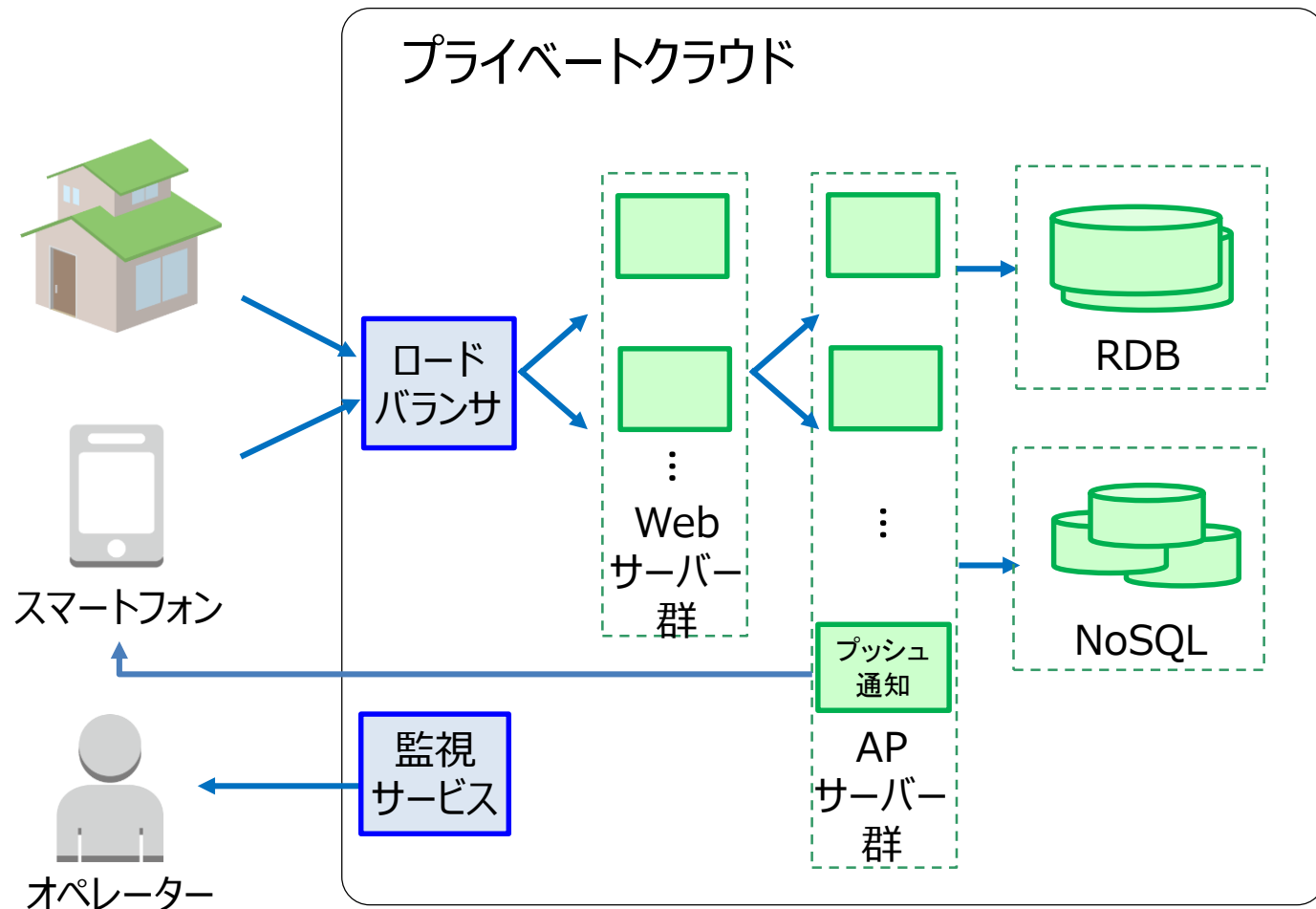
目的

1. AWS利用による効果の理解
2. AWS上でシステム開発をする上で、考慮すべき点を把握

参照: AWS「アマゾンウェブサービスに移行する」
<<https://aws.amazon.com/jp/cloud-migration/>>

3.5 AWS化の対象システムの構成

1st 仮想サーバへの単純移植 + マネージドサービスの活用



実装されている機能

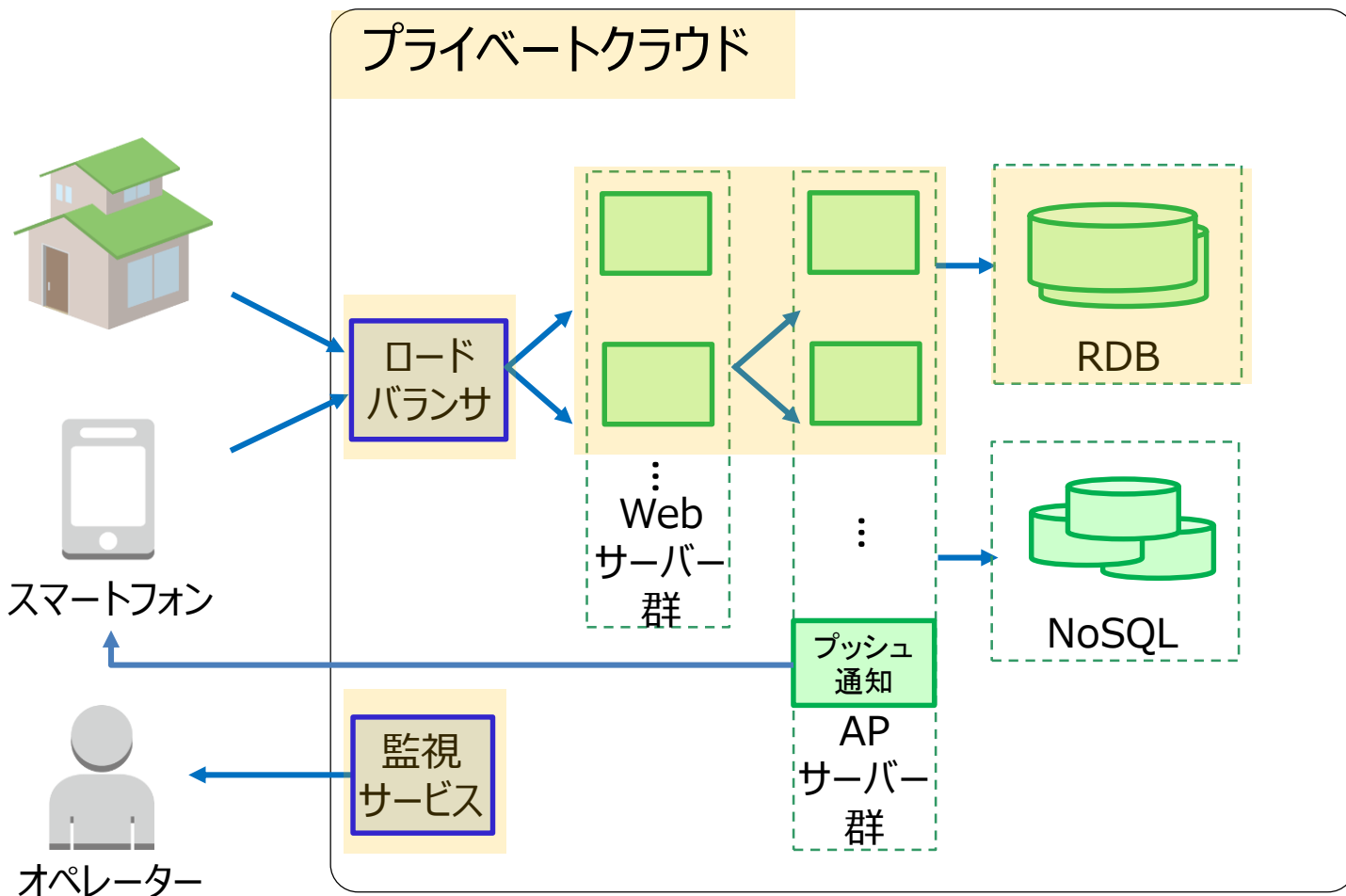
機能 1. 家電の制御

機能 2. データ蓄積

機能 3. スマートフォンへの通知

3.6 1st-システム構成 Before

1st 仮想サーバへの単純移植 + マネージドサービスの活用



コンセプト1. AWS化

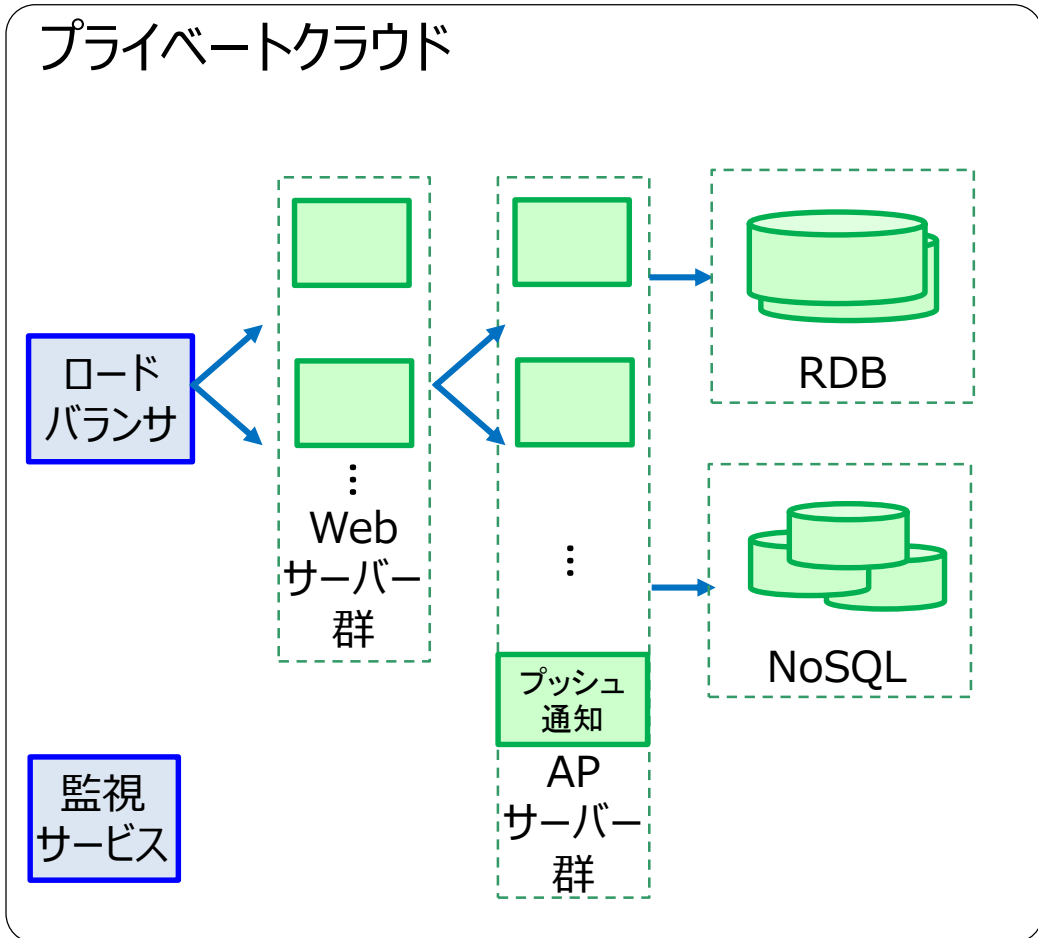
既存の構成のまま、AWSの仮想サーバ Amazon Elastic Compute Cloud(AmazonEC2)に移行

コンセプト2. 一部マネージドサービス利用

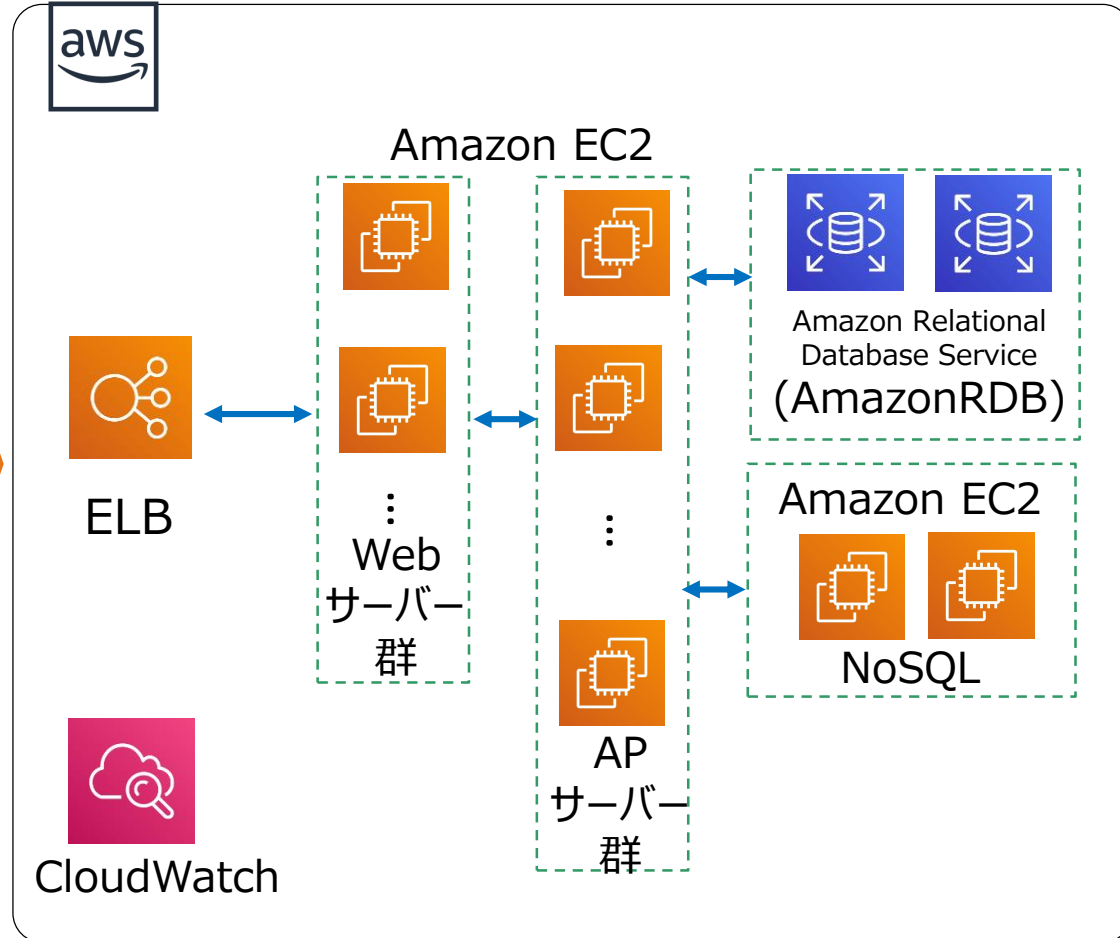
ロードバランサ、監視サービス、RDBをマネージドサービスに移行

3.7 1st-移行結果

Before



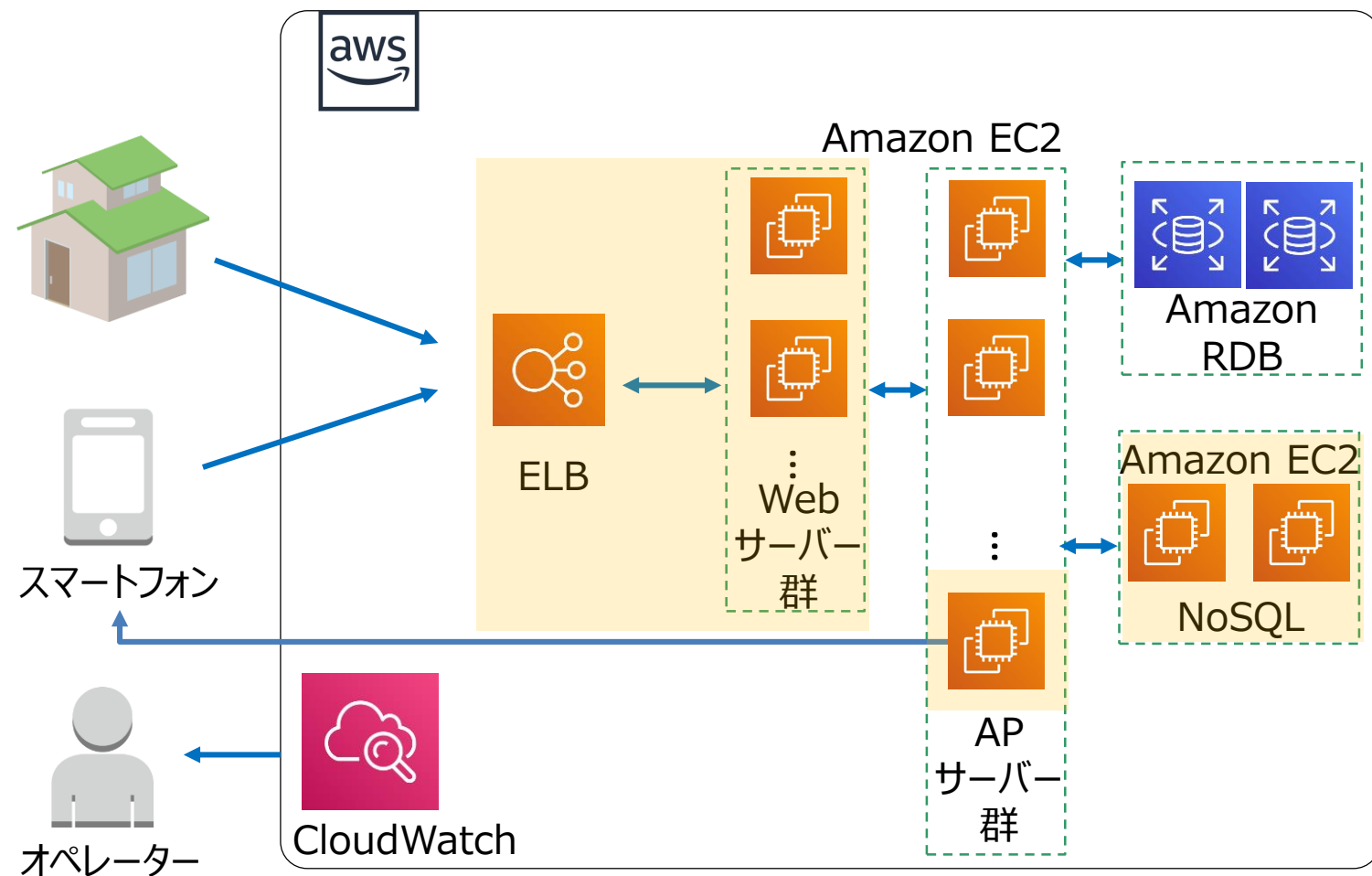
After



成果. アプリケーション自体には手を加えずに、AWSへの移行を実現

3.8 2nd-システム構成 Before

2nd 積極的なマネージドサービスの活用



コンセプト1. Webサーバ機能をELBに統合

Webサーバが担っていた機能をAmazonELBが持つ機能に置き換え

コンセプト2. 通知機能をマネージドサービス化

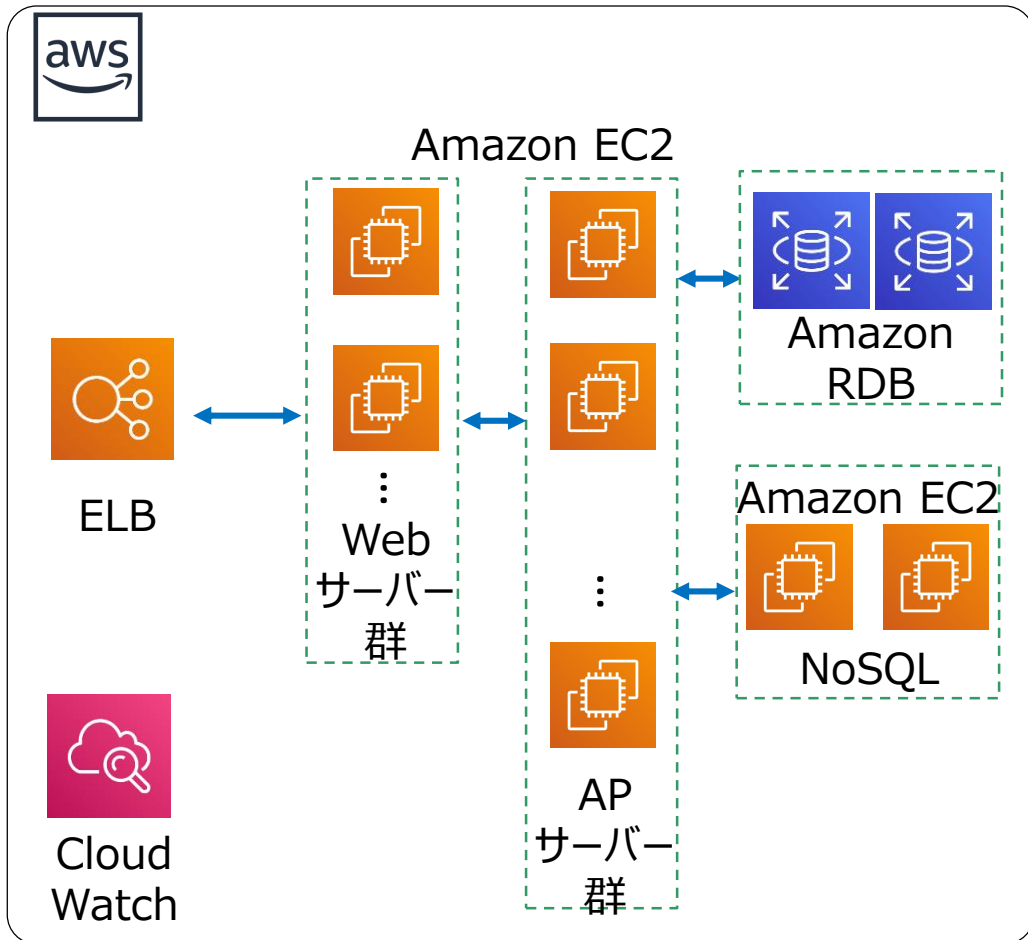
プッシュ機能通知用の仮想サーバをAmazon SNSに置き換え

コンセプト3. NoSQLサーバをマネージドサービス化

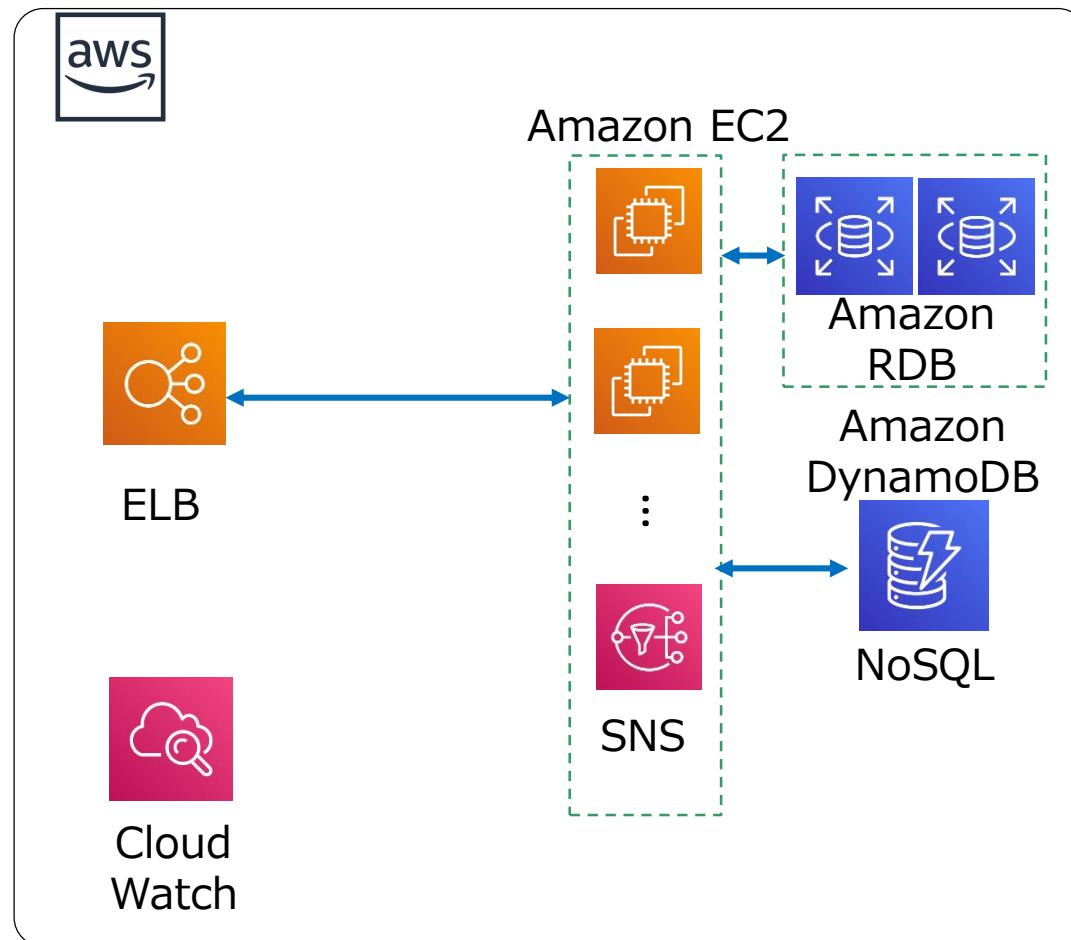
NoSQL用の仮想サーバをAmazon DynamoDBに置き換え

3.9 2nd-移行結果

Before



After



成果. 仮想サーバの数が減少したため、ランニングコスト・運用負荷を削減

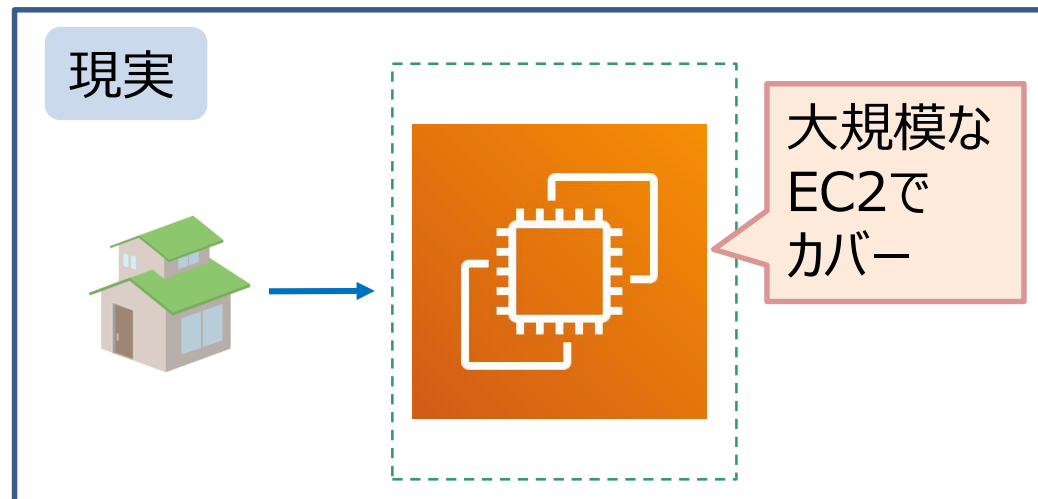
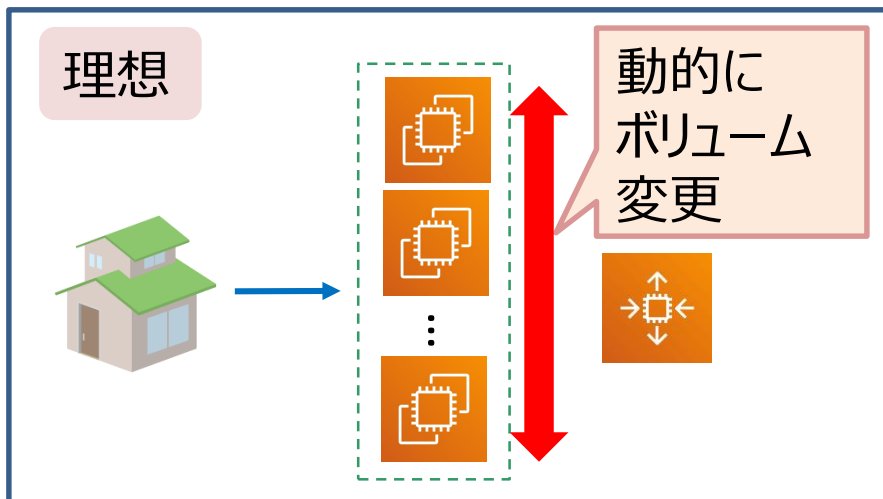
目的 1. AWS利用による効果の理解

- マネージドサービスを活用するで、特に仮想サーバの数を抑えることにより、構築及び運用の負荷を軽減できた。
- クリックするだけでスペックを変更できるので、サイジングはざっくりで問題がない

目的 2. AWS上でシステム開発をする上で、考慮すべき点を把握。

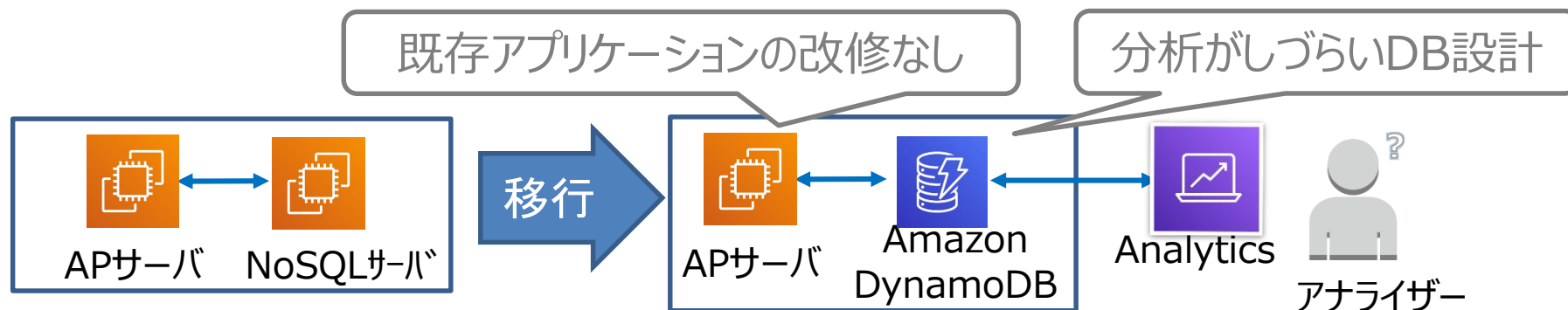
1. AWS機能を最大限活用するためには

理想	仮想サーバ（Amazon EC2）は負荷状況等に応じて、スケールアウト/スケールインが可能。柔軟なリソース変更により、ランニングコストの最適化を実現。
現実	単純移行のため、 <u>スケールアウト/スケールインに対応できていない</u> 。実現するためには <u>アプリケーションの改修が必要</u> 。



2. システムの拡張性を確保するには

理想	マネージドサービスを活用することで、他のマネージドサービスとの親和性を確保。データ分析等のサービスの利用が容易になる。
現実	既存DB設計を踏襲したため、他のマネージドサービスとの親和性が保てていない。理想を実現するには、 <u>AWSに適合するようなシステム再設計が必要。</u>



目的 2. AWS上でシステム開発をする上で、考慮すべき点を把握

AWSの恩恵を最大限受けるには AWSの設計思想にあったアプリケーション設計
が必要

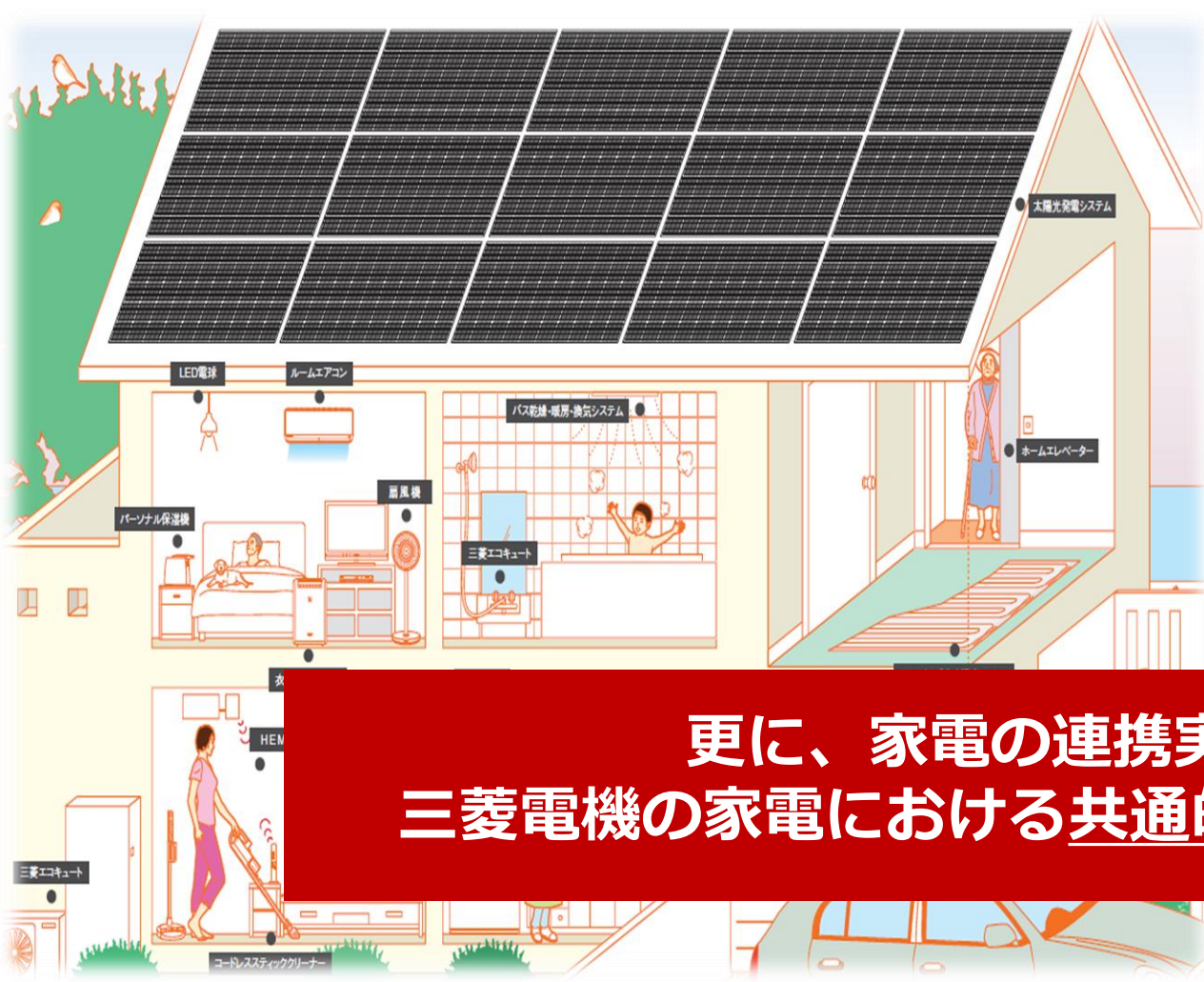
目的 1 , 2 の結果を踏まえ、どのように「コト」を追加するか

4. 三菱電機の家電における「グローバルIoT基盤」

4

4.1 今後の展開イメージ

今後も当社の様々な家電に「コト」を追加することで、より良い暮らし空間のご提供をしていきたい。



移行を通じて得た経験から、以下を考慮

1. 仮想サーバではなくマネージドサービスをフル活用することで、構築・運用負荷を軽減。開発スピード高速化を実現。
2. AWSの設計思想に沿った設計・開発を実施することで、マネージドサービスの連携容易性を確保

更に、家電の連携実現に向け、三菱電機の家電における共通的なAWS環境を整備。

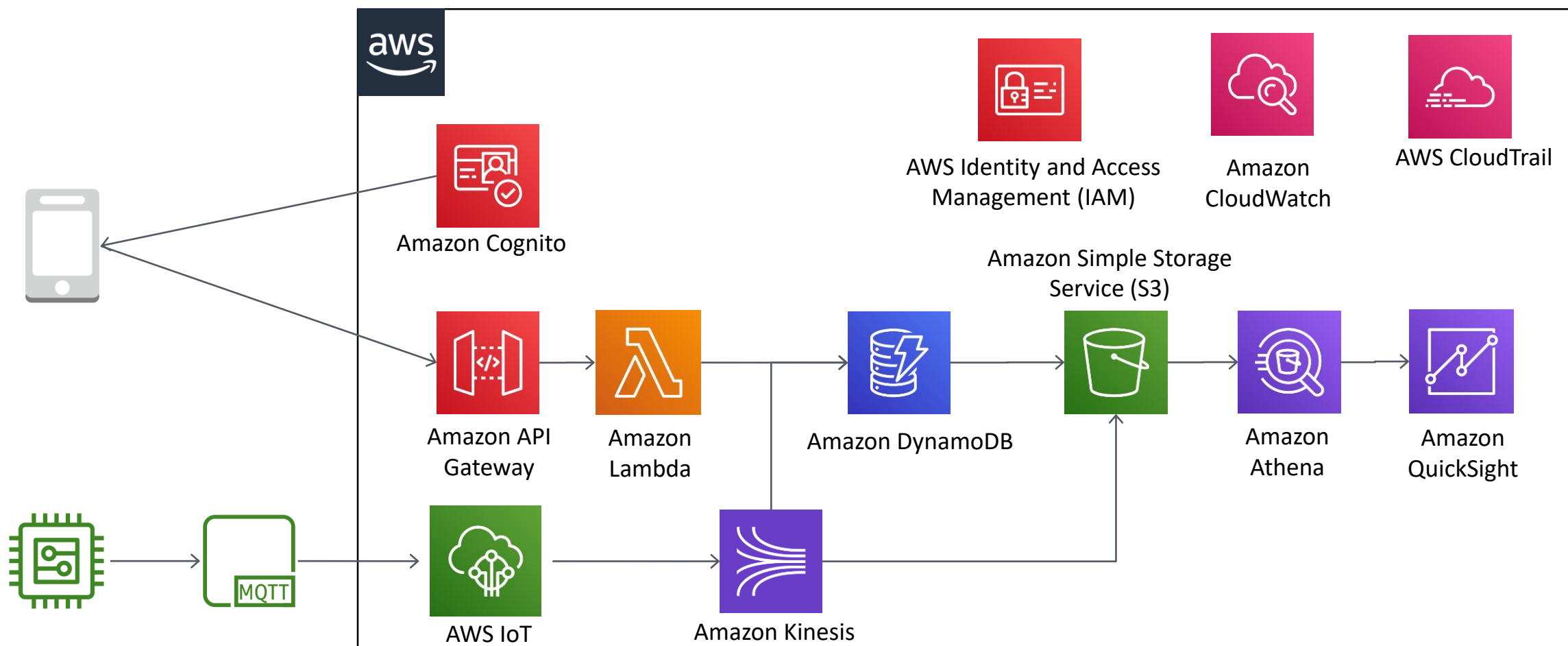
4.2 三菱電機の家電における「グローバルIoT基盤」



当社の空調・家電・住設機器の連携が取れるという強みをより活かすため、「グローバルIoT基盤」を整備。
サービス連携、データ分析を加速させることで、お客様への「暮らし空間イノベーション」実現を目指す

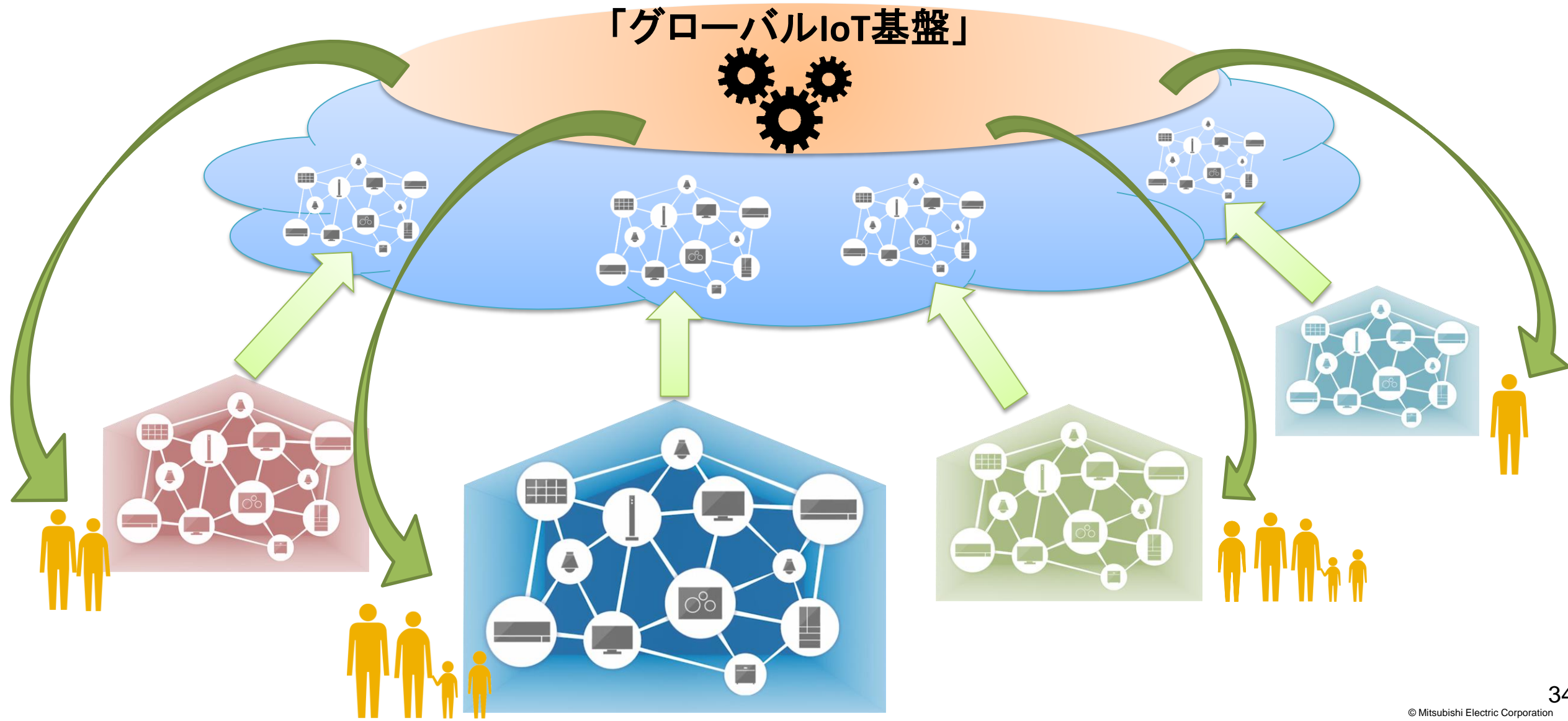
4.3 グローバルIoT基盤アーキテクチャ

1. マネージドサービスを活用したサーバレスアーキテクチャ
2. AWSレビュー（Well-Architected）を活用し、ベストプラクティスを取り込み
3. Amazon API Gatewayによるパートナー会社との連携容易性を確保



4.5 家電連携イメージ

三菱電機の家電におけるグローバルIoT基盤で、家電のデータから皆様の「暮らし空間イノベーション」を目指します



5. 将来的な展望

5

5.1 グローバル展開



「グローバルIoT基盤」

グローバル拠点で共通的に利用できる環境

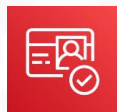
サーバーレスアーキテクチャーにより各拠点のアプリケーションを統合可能

協業するための多くのサービスパートナー様

機器情報



認証



AI



分析



セキュリティ



機器連携



サービス連携



各国のIoTに関する知恵・実績を集め
「暮らし空間イノベーション」を実現する

5.2 使う「モノ」から、したい「コト」へ

自分らしい豊かな生活がしたい

買い換えても同じように使いたい

時短で豊かな時間を過ごしたい

自分に合わせてもらいたい

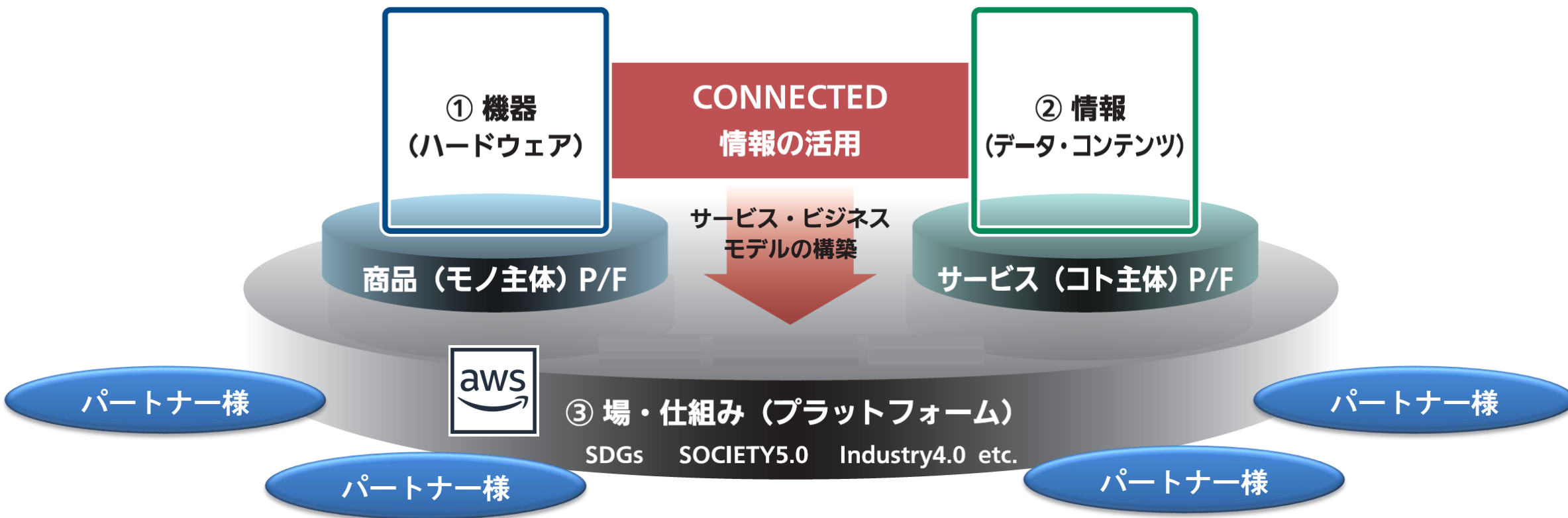
家と外をシームレスにつなげたい

家を快適な空間にしたい

社会とつながりたい

年齢に合わせてサポートしてもらいたい

高齢者でも安心したい



5.3 暮らし空間イノベーション

暮らしがイノベーションする世界
～イノベティブな「モノ」 × イノベティブな「コト」～

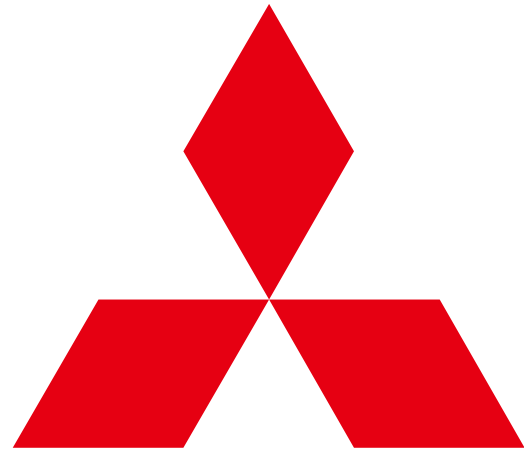
イノベティブな
「モノ」



イノベティブな
「コト」



つながる



**MITSUBISHI
ELECTRIC**

Changes for the Better