

コンシューマeSIMの活用



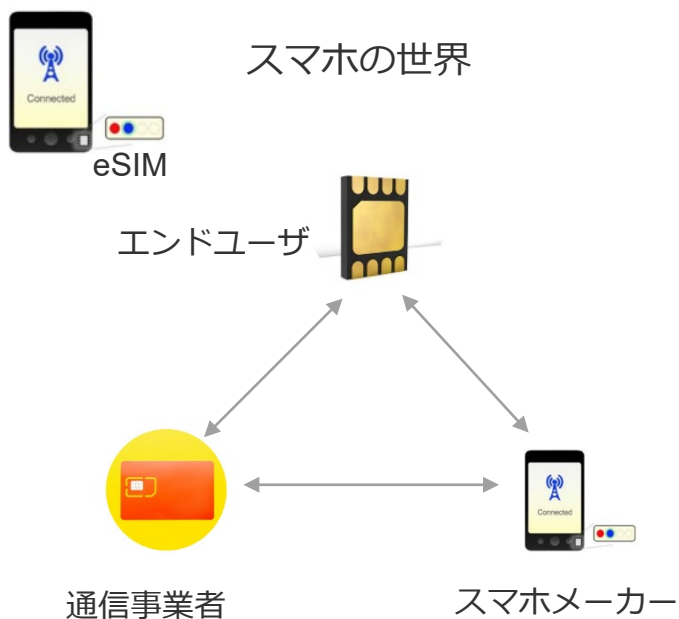
2022/11/14

株式会社インターネットイニシアティブ
MVNO事業部 ビジネス開発部

今回どんな技術を開発したのか

- eSIMをスマホ以外のIoTデバイスでも使いやすくする技術を開発しています。
- この技術を利用することでエンドユーザの選択肢が増え、デバイスメーカーのビジネス拡大に寄与できるのではと思っています。

スマホのeSIMの利便性は拡大しています



IoTデバイスでもスマホのeSIMの利便性を使えたら

こんなニーズにもお応えできるのではないかと

- End User
- 自分の持っているIoTデバイスに必要なときにeSIMを買って使いたい
- IoTデバイスメーカー
- もの作りに集中したい
 - 請求や顧客管理はしたくない

フルMVNOになって目指すもの

フルMVNOになったことでライトMVNOでは提供できない対応が可能に

ライトMVNO

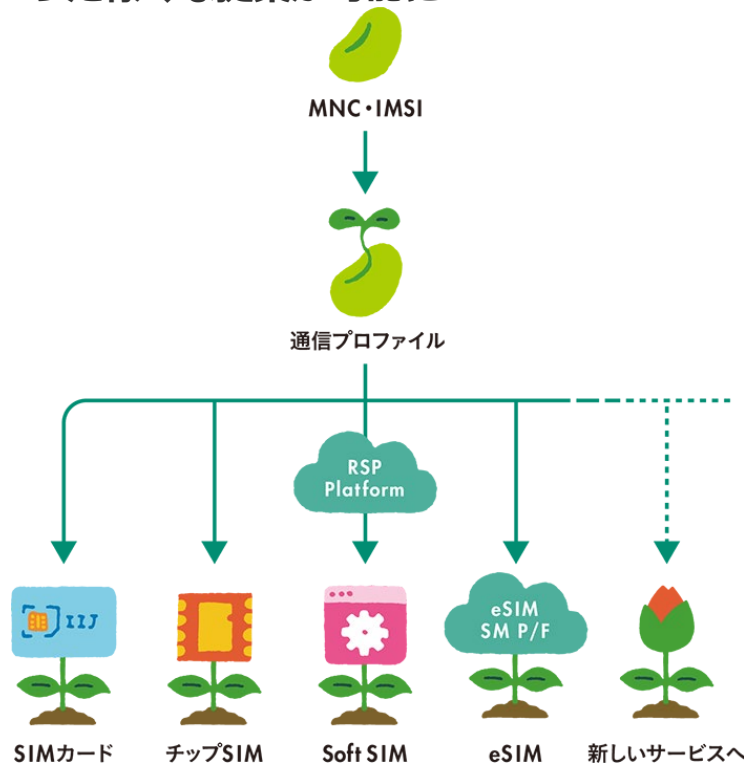
プラスチックSIMが挿せるデバイスへの提案のみ可能



“SIMが入るデバイス”と提案対象が限られる
課金の自由度が低い

フルMVNO

- ・ 自らSIM認証設備を保有
- ・ SIMの中身(通信プロファイル)を自由にコントロールできることによりこれまで不可能だった様々な提案が可能に



自らSIMを作ることができる
お客さまが使いやすいかたちへ

MNC (Mobile Network Code) : 移動体通信事業者を国際的に識別するためのID
IMSI (International Mobile Subscriber Identity) : 通信の利用者を識別する番号
固有の識別子を持つことで、国内外の移動体通信事業者と対等に相互接続が可能になります。

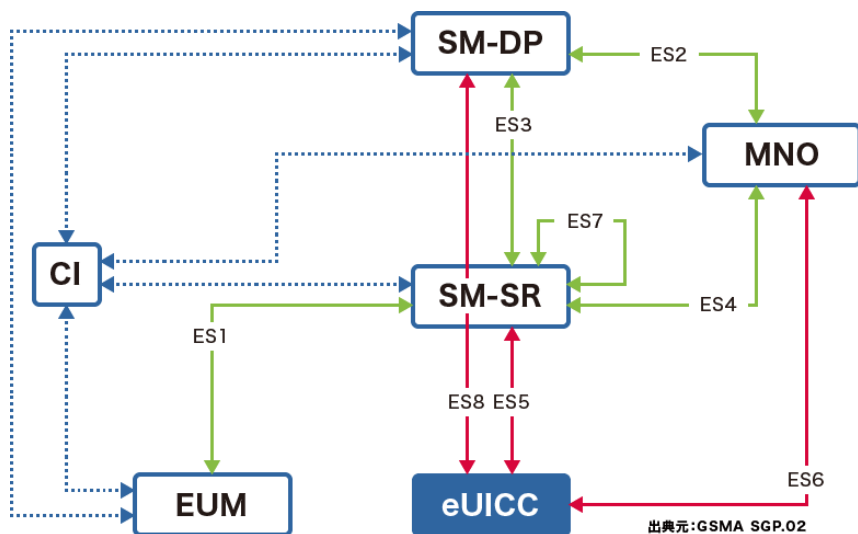
eSIMは、従来のSIMの機能を、SIM情報が入った通信プロファイルと、ストレージとプロセッサから構成されるeSIMチップ (eUICC)カードの2つに分離し、通信プロファイルを専用のサーバからネットワーク経由でeSIMチップに書き込めるようにしたものです。この仕様は、業界団体であるGSMAで策定されました。

通信プロファイルをeSIMチップに後から書き込み可能です。

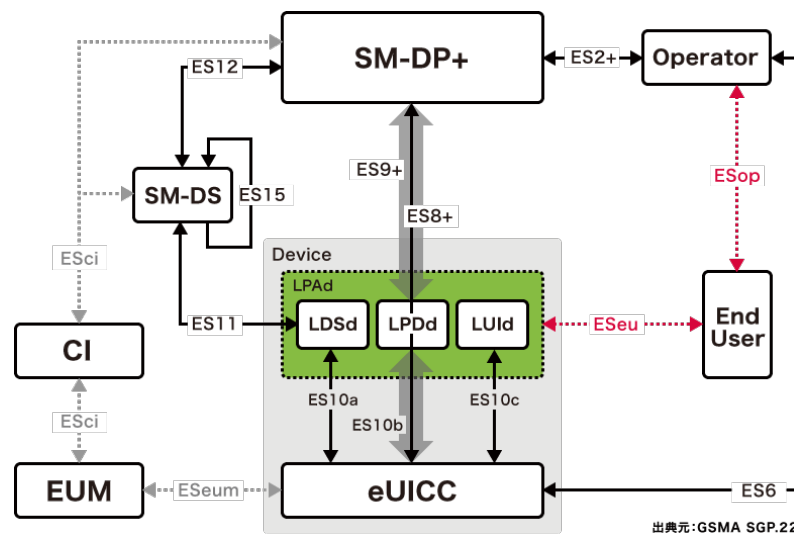
eSIMチップへのリモートからのプロファイル書き込みには、大きく分けて以下の2種類の仕様が存在します。

◆ 2つのモデル

① IoTモデルのインタフェース



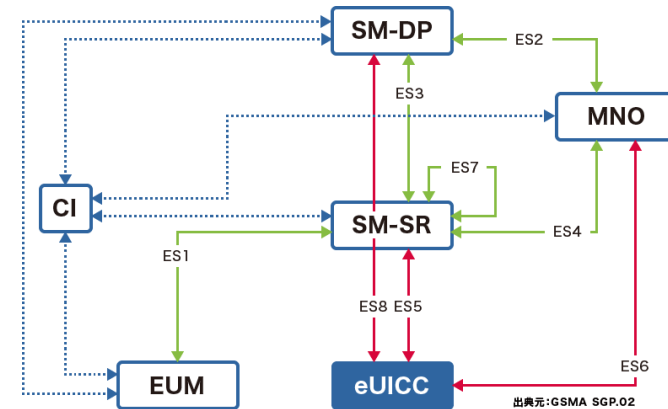
② コンシューマモデルのインタフェース



① IoTモデル

IoTデバイス向けに策定された規格で、リモートからeSIMを制御します。当初の目的である組み込み機器向けの仕様です。IoTデバイスが対象のため、リモートからプロファイルのインストールや切り替え、削除を行うことが可能です。このシステムはPUSH型のサービスであらかじめ決められたeSIM（通信プロファイル）をデバイスへ書き込むために使われます。

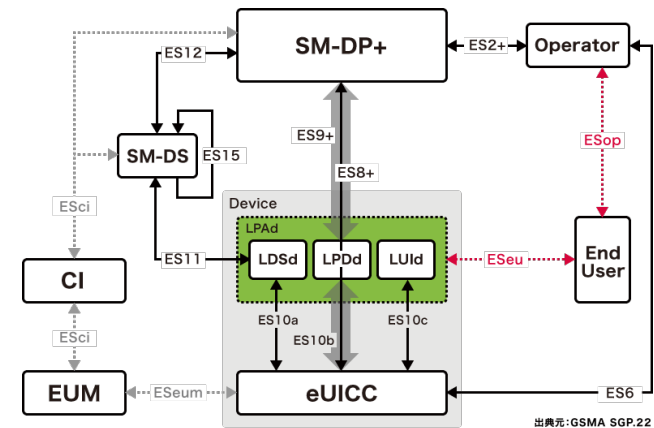
IoTモデルのインタフェース



② コンシューマモデル

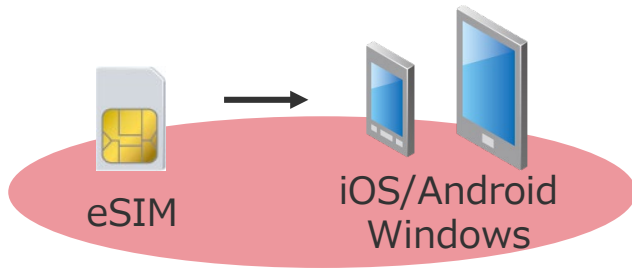
スマートフォンなど、エンドユーザが直接操作するデバイス向けに策定された規格で、デバイス側でeSIMを制御します。プラスチックSIMに近く、利用者にわかりやすいように、M2Mモデルでは対応が難しい部分を改善した仕様です。このシステムはプル型のサービスでエンドユーザがeSIM(通信プロファイル)を購入しダウンロードして利用します。

コンシューマモデルのインタフェース



課題と今後

世の中で使われているeSIM = 大半がコンシューマ向けeSIM



スマホへのeSIM搭載は進んでいる
(コンシューマ向けeSIMの便利さを実感いただいている)

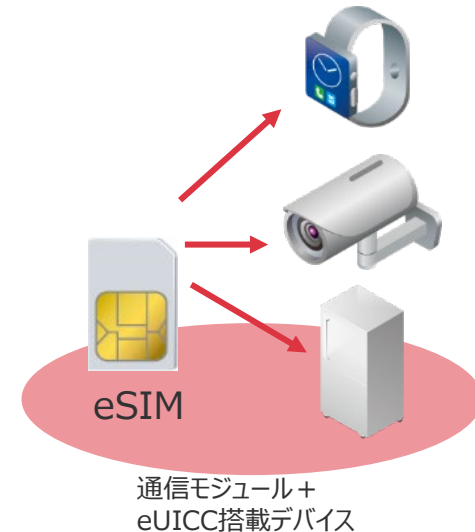
しかし、**このeSIMの便利さをIoTデバイスでも利用したい**
しかし、そのソリューションがない

IoTモデル 現在の課題

- デバイスメーカー側：
 - ・ eSIM IoTモデルの構築は難しい
 - ・ 回線契約はデバイスメーカー名義でやらなければならない
 - ・ 顧客管理の仕組みが必要
 - ・ 請求の仕組みの対応
- 顧客：
 - ・ プランは決まったものしか買えない
 - ・ 自由にプランや回線を変更できない

解決のためのソリューション

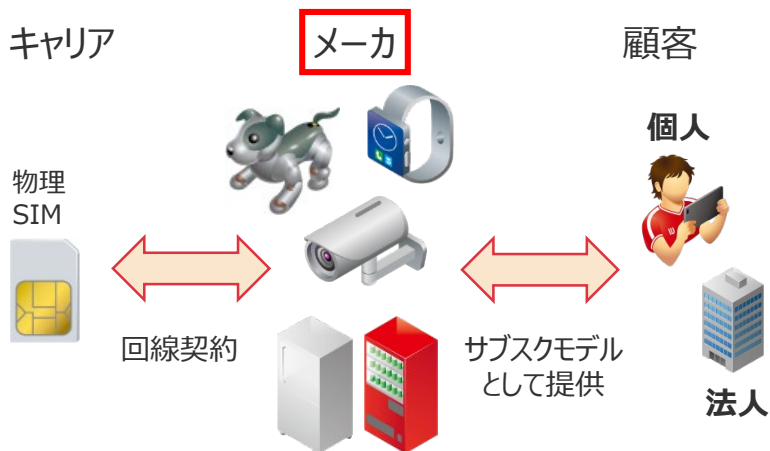
- コンシューマ向けeSIMをIoTデバイスでも利用できるようになればIoTデバイスの可能性が広がる
- IIJは自らeSIMを提供可能であり、ニーズにあったプランを準備できる



デバイスメーカーから見た新しいビジネスモデルの実現

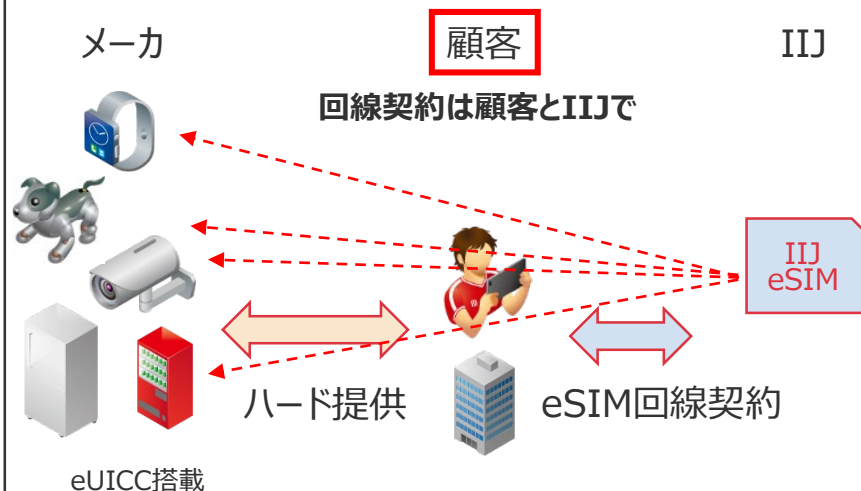
通信サービス自社提供による従来のIoTビジネス

メーカーがサービスするかどうかを判断



eSIMを活用した新しいビジネス

メーカーはモノの販売のみ 顧客が通信サービスを購入



現状のビジネスモデル

メーカーにて以下の対応が必要

- 顧客からの通信料金回収
- 回線費用を含めたビジネスモデルの立案
- 顧客管理 / 利用サポート



回線キャリアプランは固定であり顧客は自由に選択はできない



新しいビジネスモデル

メーカーの自由度が増す

- 顧客管理(契約/サポート/料金回収)が必要がない
- ハード/ものづくりに集中できる

顧客に自由にキャリアやプランを選択してもらえる

顧客からみた新しいビジネスモデルの実現

従来のIoTビジネス (事前に決まった接続性のみ)



家ではWi-Fi



外は繋がらない
スマホとテザリングが必要



Wi-Fiにうまく接続できない
Wi-Fiが無い

家電をネットに容易につな
ぎたいがWi-Fiしかない



これから長距離ドライブ
ドライブ中だけ車内でWi-Fi使いたい
車載のコネクテッドプランでは大容
量データは使えない

eSIMを活用した新しいビジネス (必要な時に最適なプラン)



必要な時にeSIMダウンロード

テザリング不要で外でも繋がる



必要な時にeSIMダウンロード

モバイルはダウンロードすればすぐ使える



1日10GBプラン

必要な時にeSIMダウンロード
アドホックに大容量を利用

現状のビジネスモデル

あらかじめ設定された
コネクティビティの利用



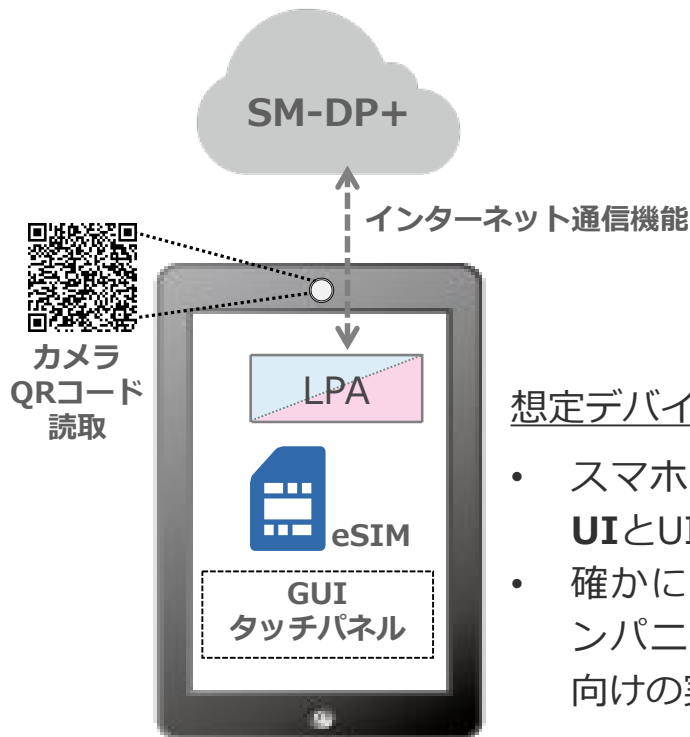
新しいビジネスモデル

顧客が自由に
コネクティビティを選択・利用

LPA Bridge概要

IoT機器にコンシューマeSIMを取込むためには

コンシューマ向けeSIMモデルの実装とIoT機器への適用課題

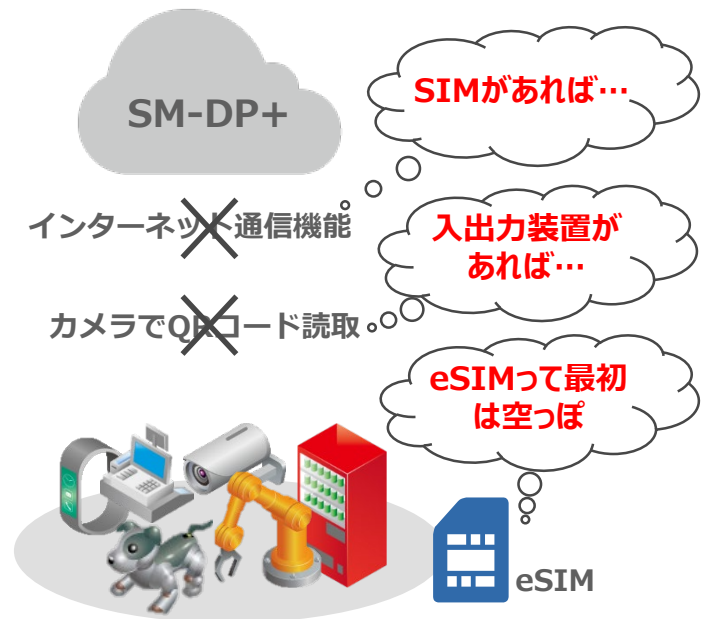


想定デバイスの特徴：

- スマホに代表されるリッチなUIとUICCを内蔵している
- 確かに、スマホと連携したコンパニオンデバイス内eUICC向けの実装もあるが…

設定したPoCの想定イメージとゴール

- LTEルータ等を製造しているベンダ様向け
- 既存デバイスに対して物理的な改造を伴わず簡単なプログラムの移植でコンシューマeSIMの世界観を体験いただける

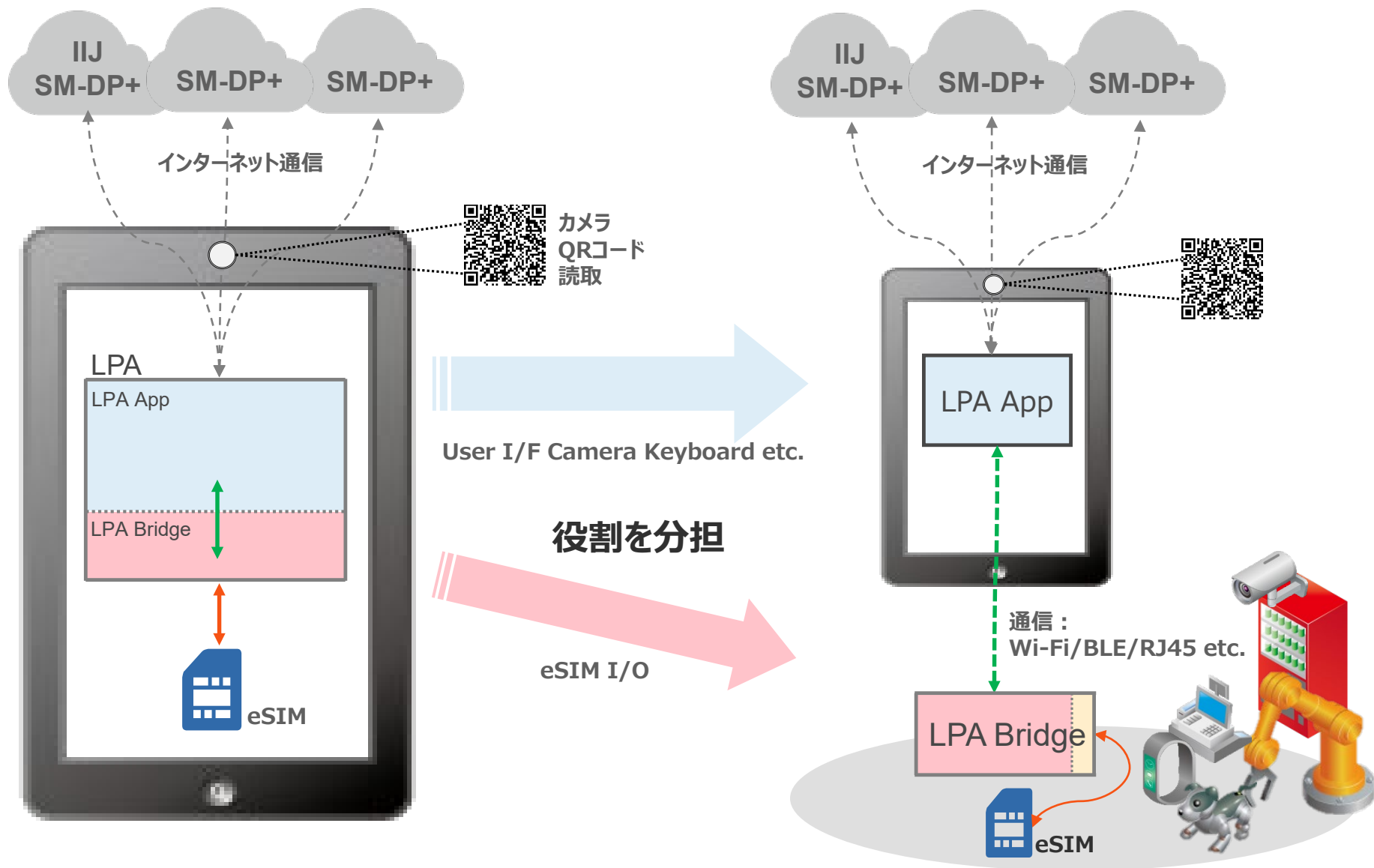


IoTデバイスの一般的な特徴：

- Linuxに代表される汎用OSを搭載
- 汎用通信モジュール搭載
- Wi-Fi, BLE (Bluetooth), RJ45 (LANケーブル) 等のローカル通信は備える
- プアなUIしか装備していない

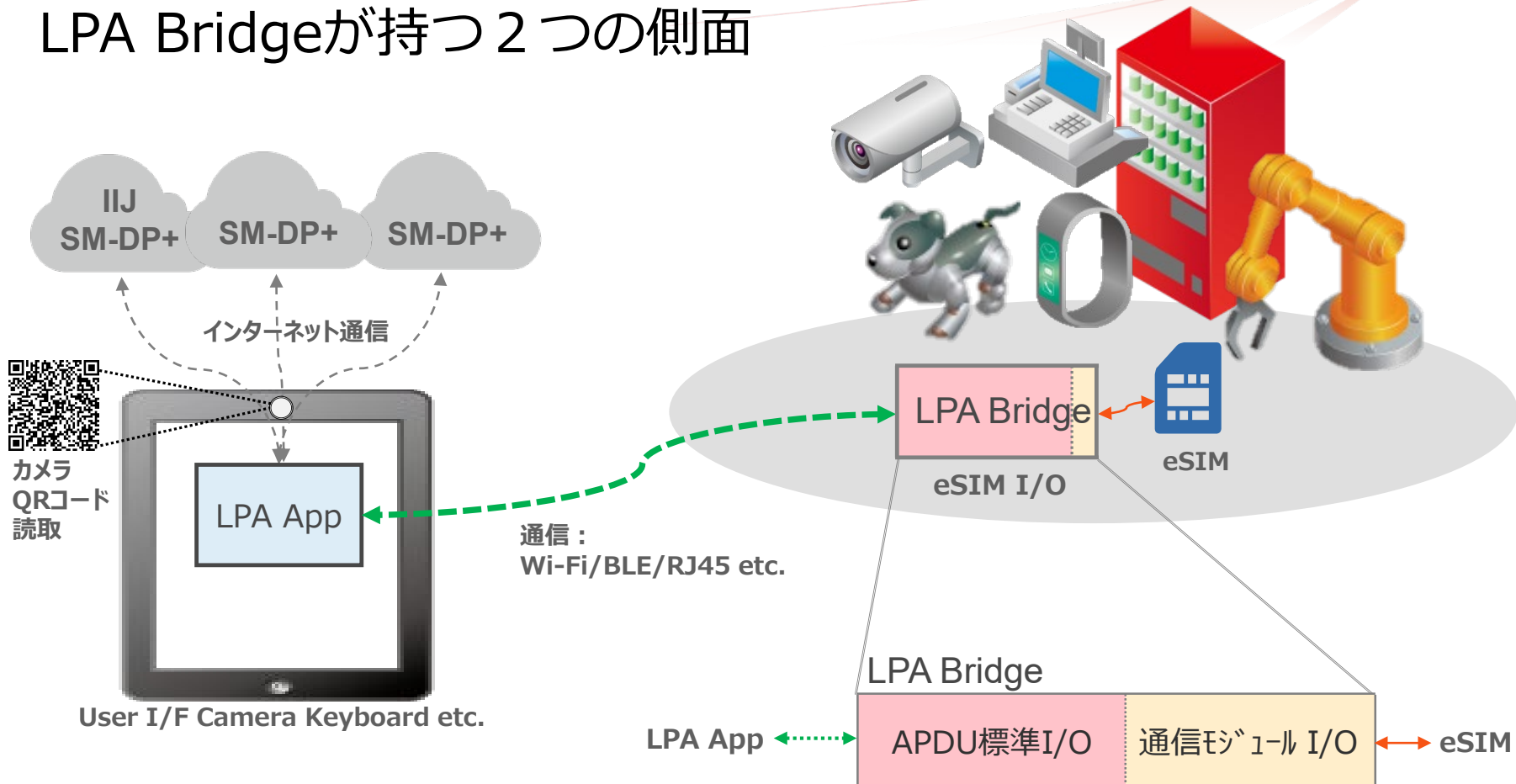
LPA Brigdeの仕組み

LPAを機能で分割し一部をIoTデバイス側へ移植



LPA Bridgeの仕組み もう少し詳しく

LPA Bridgeが持つ2つの側面



1. eUICCへの標準通信規格であるAPDUプロトコルを受け入れる側面
2. eUICCとの間に存在する専用通信モジュール(モデム)にAPDUプロトコルをeSIMへ中継させる側面
この部分のみをそれぞれのデバイスが採用する通信モジュールにすり合わせる事で実装許容度を大幅に拡大

※APDU (Application Protocol Data Unit) スマートカード標準プロトコル

新しいビジネスモデルへ

eSIMを活用した新しいビジネス



IIJは、この技術を活かしたPoC（コンセプト実証）を開始します。

あらゆる分野でのeSIM利用を推進し、意気盛んなメーカー・開発者様をお待ちしています。



日本のインターネットは1992年、IIJとともに始まりました。以来、IIJグループはネットワーク社会の基盤をつくり、技術力でその発展を支えてきました。インターネットの未来を想い、新たなイノベーションに挑戦し続けていく。それは、つねに先駆者としてインターネットの可能性を切り拓いてきたIIJの、これからも変わることのない姿勢です。IIJの真ん中のIはイニシアティブ
————— IIJはいつもはじまりであり、未来です。

本書には、株式会社インターネットイニシアティブに権利の帰属する秘密情報が含まれています。本書の著作権は、当社に帰属し、日本の著作権法及び国際条約により保護されており、著作権者の事前の書面による許諾がなければ、複製・翻案・公衆送信等できません。本書に掲載されている商品名、会社名等は各会社の商号、商標または登録商標です。文中では™、®マークは表示していません。本サービスの仕様、及び本書に記載されている事柄は、将来予告なしに変更することがあります。

付録：実装アーキテクチャについて

提供リファレンスモデル

- ターゲットOS：Raspbian linux
- ターゲットH/W：Raspberry Pi
- 必要構成：通信モジュールはUSBを代表とするDevice File経由でアクセス可能
- SIM：Socketを有し通信モジュールのUSIM I/Fで接続
- 追加プログラム：独立したサービス型とし起動中のみ外部からeUICCへアクセス可能
- 実装方針：Request & Response（本番実装では連続動作がベターでも）

