

「IoT/BD/AI 情報通信プラットフォーム」社会実装推進事業  
課題Ⅲ. IoT デバイス／プラットフォーム等の連携技術の確立と相互接続検証に向けた  
研究開発

“IoT/BD/AI Information Communication Platform” social implementation promotion  
project

Topic Ⅲ. Research and development toward establishment of technologies for IoT  
device/platform linkages and experiments on interconnection of IoT platforms.

研究責任者 平林 立彦 株式会社 KDDI 総合研究所

研究開発期間 平成 29 年度～令和元年度

【Abstract】

In recent years, the evolution of ICT(Information and Communication Technologies) evolution enables information, human beings, materials, logistics, finance and many other things unite with each other, and this realizes society and economics creating innovative values that is not restricted by conventional industry structure and technology fields. In this project, we have established technologies enabling multiple service providers or service fields to cooperates with each other. We have also conducted research and development for demonstration experiments, that realizes various service providers technologies collaboration, contributing to strengthen Japan's international competitiveness.

1 研究開発体制

- 研究責任者 正) 平林 立彦† (株式会社 KDDI 総合研究所†)  
副) 小林 亜令†
- 研究分担者 三宅 優† (株式会社 KDDI 総合研究所†)  
奥井 宣広†  
清本 晋作†  
杉山 敬三†  
福島 和英†  
藤原 正弘†  
垣内 勇人†  
半井 明大†  
村上 陽亮†  
高崎 晴夫†  
加藤 尚徳†  
橘 雄介†  
石尾 智久†

○ **ビジネスプロデューサ** 木村 寛明 (株式会社 KDDI 総合研究所)

○ **研究開発期間** 平成 29 年度～令和元年度

○ **研究開発予算** 総額 138 百万円

(内訳)

平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度
45 百万円	40 百万円	53 百万円

## 2 研究開発課題の目的および意義

近年、科学技術は大きな進展を遂げているが、特に、情報通信技術 (ICT) の急激な進化により、情報、人、モノ、物流、金融など、あらゆる「もの」が瞬時に結び付き、相互に影響を及ぼし合う新たな社会経済が生まれている。このようなオープンイノベーションによって、既存の産業構造や技術分野の枠にとらわれることのない革新的な価値創造が可能となり、その結果新しいビジネスが生まれ、人々のライフスタイルにも変化が起り始めている。本研究開発では、様々な IoT デバイスが接続されるプラットフォームにおける多様な事業者・分野間の連携を促進するため、複数事業者による IoT デバイス/プラットフォーム等の連携技術の確立と相互接続検証に向けた研究開発を実施することにより、多様な事業者の技術やサービスを結びつけ、新たな付加価値の創出に寄与し、我が国における国際競争力強化を図る。

具体的には、複数事業者による IoT デバイス/プラットフォーム等の連携技術を確立するとともにその成果を活用し、IoT デバイス/プラットフォーム等の事業分野 3 つ以上、参加企業等数 20 以上により、実サービスを目指した相互接続検証を実施し、IoT デバイス/プラットフォーム等の相互接続を確認する。さらに、IoT デバイス/プラットフォーム等の連携技術について、1 件以上の国際標準化提案を行う。

### 2. 1 用語の定義

(1) PPM Privacy Preference Management

データ主体が利用目的ごとに自身のパーソナルデータの提供可否を判断・登録し、これら登録内容に従い、情報システムにおけるパーソナルデータの流通制御を行う仕組みをいう。

(2) APPM Advanced PPM

以下の機能を有する PPM であり、本プロジェクトでは上記 PPM と区別する目的で新たに定める。

- 複数の IoT プラットフォーム間でのパーソナルデータの流通に対応可能
- 転送データのトレーサビリティ (当該データが送受信されたノード及びその時刻が追跡可能であること) や完全性 (当該データの送受信されたノード間で変更・削除されていないこと) が検証可能

(3) PARMMIT Personal data Access Recording Management & Multi-platform Interconnection Technologies

本研究開発プロジェクトの総体及びその採用技術の組合せの総称を示す。

(4) PARMMIT 協議会

本研究開発を活用し、生体情報等のパーソナルデータを対象とした同意取得等を含む IoT プラットフォーム高度化技術の実証検証活動を行うための組織。

### 3 研究開発成果（アウトプット）

#### 3. 1 IoT デバイス／プラットフォーム等の連携技術の確立

複数事業者による IoT デバイス／プラットフォーム等の連携技術を確立する。

PPM (Privacy Preference Manager) の拡張版である APPM (Advanced PPM) として oneM2M で標準化されている IoT プラットフォーム（以下、「IoT-PF」）と連携し、複数の IoT-PF を対象として、個人ユーザからの同意取得を効率的に行い、その同意内容に基づきデータの転送を制御する連携技術を確立した。

##### 3. 1. 1 IoT サービスのユースケース

プライバシー保護と利活用・流通性（利便性）の両立が必須のユースケースとして、生体情報を活用する健康関連事業を対象とするデータ連携モデルを図1に示す。

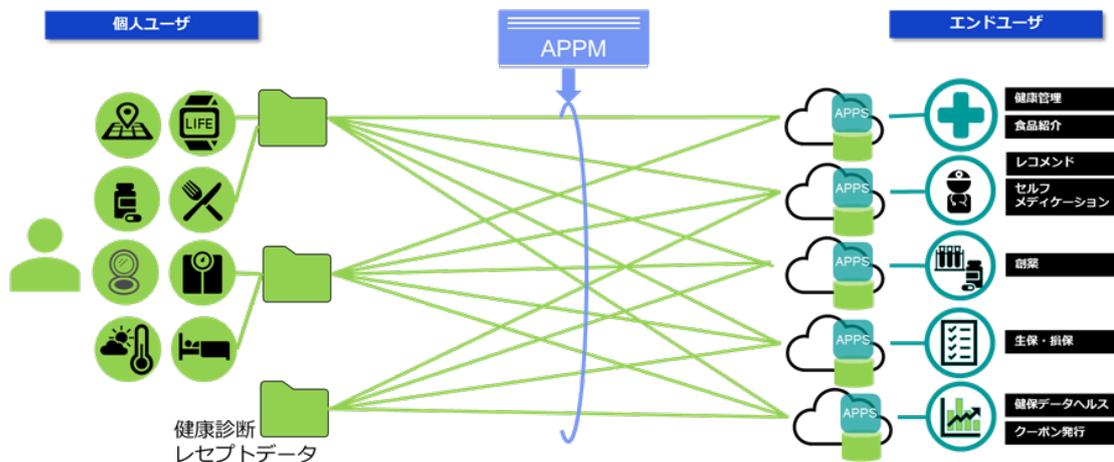


図1 健康関連事業連携モデル

個人ユーザの多種多様な健康関連のデータが様々な経路で収集され、それらのデータを組み合わせて活用する多数のアプリケーションが展開するユースケースを想定している。

##### 3. 1. 2 複数事業者による IoT サービスの課題

異なる事業者・分野間のデータ流通・利活用には、事業者間の連携はもとより、個人に紐づくデータであれば、プライバシー保護の対象となり、関連法制度等への対応や企業としてのレピュテーション・リスクにも配慮しなければならないなど多くの課題がある。特に生体情報を中心としたパーソナルデータの利活用については、センシティブ性が高くプライバシー保護が重要になる。

IoT デバイス／プラットフォーム連携によるパーソナルデータ流通の課題について、消費者と事業者の2つの視点から以下のとおり整理できる。

###### A) 消費者視点

a1) IoT サービスの必要性・魅力が未だ不十分

a2) パーソナルデータを事業者に提供することへの懸念・不安

- ・だれが、いつ、何に使うか分からない
- ・どのデータがどこへ行ったのか分からない
- ・知らされず自分が分析されてしまう

a3) 情報提供に対する同意の求め方が、とかく All or Nothing (全面承諾か拒否) になりがちな一方、提供情報の取捨選択が可能となっても、入力や設定が面倒。

## B) 事業者視点

- b1) プライバシー関連法制度に関するガイドラインや議論が流動的で、パーソナルデータの取扱いには訴訟／風評リスクがある。
- b2) プラットフォーム間相互接続技術、同意取得技術や第三者提供の標準技術がない。
- b3) 第三者提供で入手したデータの信頼性に不安がある。(捏造か否か分からない)
- b4) マルチプラットフォーム運用でのレイテンシが不明で、リアルタイム性を必要とするアプリケーションが提供できない。
- b5) 多事業者によるデータ連携の有効性・ビジネス性を明らかにしにくい。

### 3. 1. 3 研究開発課題と解決手法

上記課題を克服するために、幹となる研究開発課題とその対応策を以下に示す。

#### (1) プライバシー保護技術

同一ドメイン内の情報提供可否設定が標準化されている oneM2M の PPM (Privacy Policy Manager) を拡張し APPM (Advanced PPM) としてマルチプラットフォーム間運用機能を開発する。開発に当たっては、海外を含めたプライバシー関連法制度に整合をとるとともに、事業者間契約、サービス利用契約や同意事項との関係にも十分配慮し、消費者にとって分かり易く使い易いユーザインタフェースを目指す。

#### (2) IoT プラットフォーム間データ流通技術の確立

プラットフォーム技術の標準仕様がリリースされている oneM2M を基本に、パーソナルデータ流通プラットフォームを試作し、APPM との連携技術を確認する。oneM2M 非標準デバイス／プラットフォームとの相互接続にはゲートウェイ機能を開発する。

#### (3) IoT データの転送管理技術 (トレーサビリティ／完全性検証機能)

プラットフォーム間の相互連携におけるアクセス認可等、情報コントロールの機能拡張において以下の機能を提供する。

- ・IoT データのトレーサビリティ (個人ユーザが転送先を確認する機能)
- ・転送データの完全性検証機能 (サービス事業者が転送元を検証する機能)
- ・トランザクション処理時間の短縮化 (レイテンシ改善)

### 3. 1. 4 先行研究

2016年8月に発行された oneM2M Release2 により PPM の機能が標準化されている (図2)。

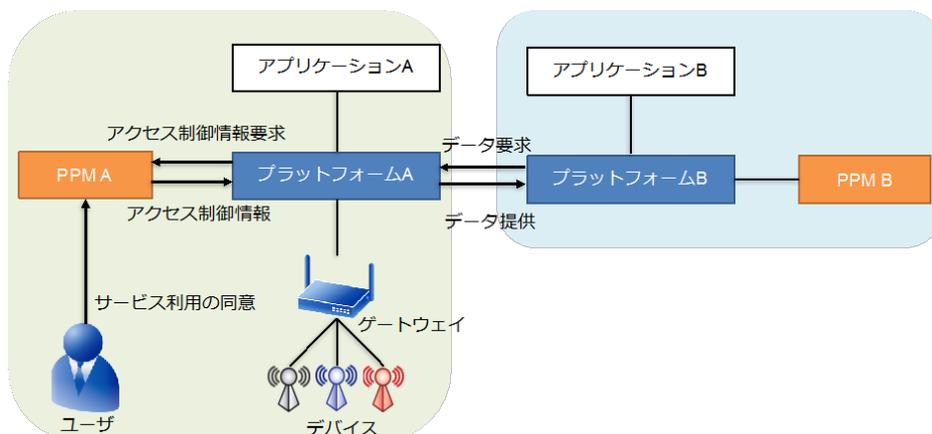


図2 PPM を用いたアクセス制御

ユーザはデバイスで生成されるデータをアプリケーション A や B に提供するか否かを PPM で設定する。これに対し IoT-PF はアプリケーションからデータ取得のリクエストを受信した際、PPM にデータ転送可

否を問い合わせ、「提供可」であればデータを転送し、「提供不可」であれば行わない。oneM2M Release2で規定された PPM 機能では、IoT-PF と PPM は一対一となっており、ユーザは IoT-PF が異なれば、異なる PPM にデータ提供可否を設定する必要がある。しかしながら、ユーザにとってデータ提供可否の選好はデータ項目の種類や利用用途によって定まるケースが多いと想定され、図 2 のままでは、将来的に多くの PPM に対して同様の選好を設定することとなり煩雑さや混乱をきたすことが予想される。

### 3. 1. 3 連携技術の要求条件

本研究開発では、上記 PPM の課題を踏まえて機能の拡張を行い、APPM (Advanced PPM) として要求条件を規定した。定めるにあたっては、個人情報保護法、GDPR、関連するガイドラインも参照した。

[選好に基づくデータ転送可否の設定]

- ・ 情報提供可否の設定は、処理目的ごとに明瞭かつ平易な文言を用い行う
- ・ ユーザ自身の情報提供可否原則（マイデフォルト選好）を予め登録しておき、これと異なる設定には注意を促す
- ・ 設定はアコーディオン表示機能により簡便で、理解しやすい構造を採用
- ・ APPM により情報提供可否を設定・変更した場合、その設定内容が通知される（後で確認可能）
- ・ APPM による同意の撤回は、容易かついつでも行使できる

[APPM のデータ転送認可]

- ・ APPM は上記可否設定に基づくデータ転送認可を行う
- ・ APPM は複数の IoT-PF とインタフェースできるようにする
- ・ データ転送認可については有効期限を設定し、適切な間隔でリフレッシュする

[安心・安全・信頼性の向上]

- ・ 対象とするデータがいつ・どこに転送されたかを把握することができる（転送履歴）
- ・ いつ・どのサービスに対してどのデータの転送を承諾/拒否したのか把握できる（同意履歴）
- ・ 上記の転送履歴、同意履歴はユーザのみならず、サービス事業者に対して提供する

### 3. 1. 4 連携技術のシステム開発

#### (1) APPM

要求条件を満たした連携システムを開発し、多数の企業の参加による相互接続検証を実施するために図 3 に示すような実証実験環境を構築した。

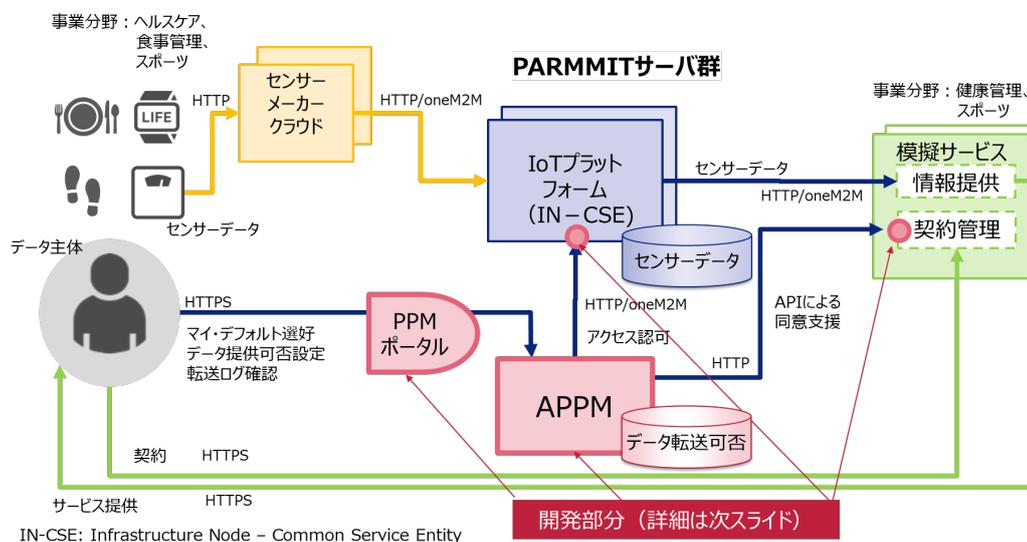


図 3 PARMMIT 実証実験全体像

また、APPMのコア機能の構成を図4に示す。oneM2M仕様のPPM機能のコア部分（ユーザのプリファレンスに応じたデータへのアクセス制御機能）を実装し、APPM機能として、①データ提供の可否をユーザが設定するための「PPMポータル」、②データ転送状況を記録する「ログ機能」、③ユーザがデータ流通状況を確認する「トレーサビリティ機能」を実装した。また、oneM2M仕様で規定されているが、今回の実証実験で使用しなかった「Terms and Conditions Mark-up Language」と「Privacy Attribute」については、未実装とした。

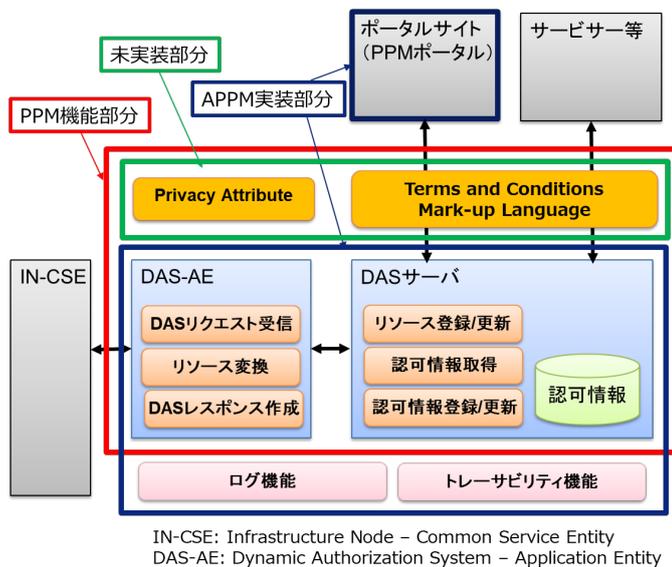


図4 APPM コア機能の構成

## (2) PPMポータル

データ提供の可否をユーザが設定するための「PPMポータル」の「情報提供可否設定（同意）」画面を図5に示す。

**【ヘッダー・パート】**  
全アプリケーション共通の様式で、サービス提供事業者による当該アプリケーションに関する事前説明事項（アプリケーション名、データの利用目的、データの保存期間等）

**【情報提供可否設定パート】**  
薄紫色の項目は標記アプリケーション実行上必須となるデータ項目（無色の項目は判定精度向上に利用と説明）

マイ・デフォルト選好設定において情報提供「許容不可」に設定したデータ項目に「要注」ラベルで注意喚起

図5 APPMによる情報提供可否設定（同意）

## (3) 安心・安全・信頼性を高める機能

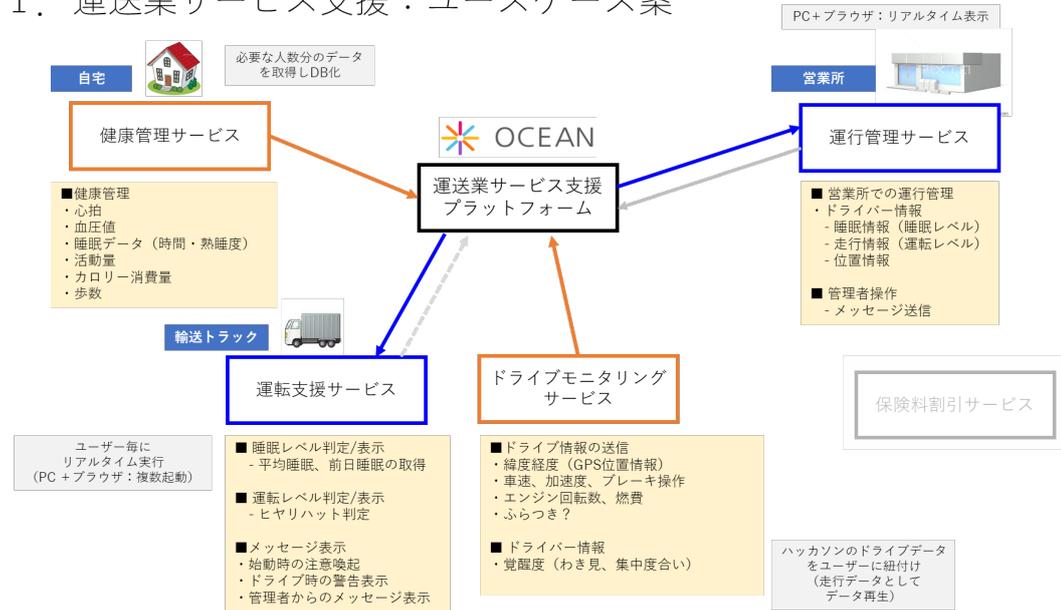
複数事業者によるIoTデバイス/プラットフォーム等の連携によるサービスが日常的に普及すると、個人ユーザは「いつどのサービスにどのデータを提供したのか」、「あるサービスへのデータ提供を自分は同意したのか」等記憶しておくことは不可能になる。そうした不安・不便解消の手助けとなるように、APPMでは、データ提供の同意を行った際の画面をログとして保存する。また、



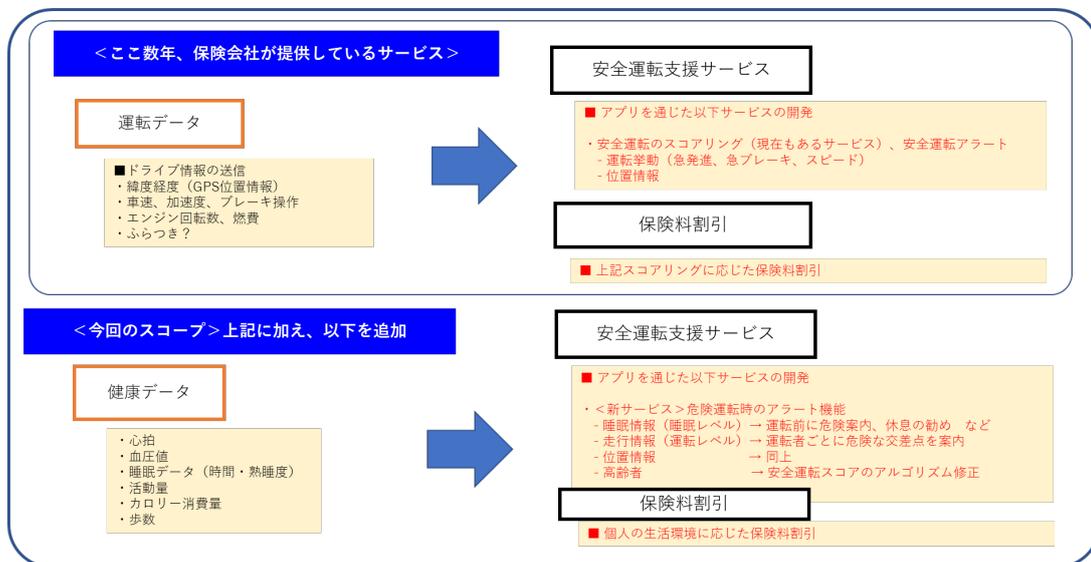
### 3. 2. 2 実証ユースケース

ここでは一例としてCチームのユースケース（運送業サービス支援、安全運転支援）を図7、図8に示す。

#### 1. 運送業サービス支援：ユースケース案



#### 2. 安全運転支援：ユースケース案



Cチームでは、運送業界の抱える社会課題の解決に焦点を当てた。小口配送の増加に伴うドライバー不足など運送業界を取り巻く環境は厳しさを増している。こうした背景からドライバーの健康管理・運行品質の向上による企業の収益力強化を目的としたサービス構築を目指したユースケースを開発する運びとなった。また、高齢ドライバーによる交通事故が社会問題化している。自動車自体の「ハード面」だけでなく、今後はドライバー個人単位での「ソフト面」での安全運転支援を行うことで、問題解決につながると考えた。実証実験を進めるにあたっては、時間や工数の制約もあり実装範囲は部分的ではあるが、複数の異なるヘルスケアサービス事業、運送業支援（物流事業）、安全運転支援（コネクティッドカー事業）のデータ連携を実現した（図9）。

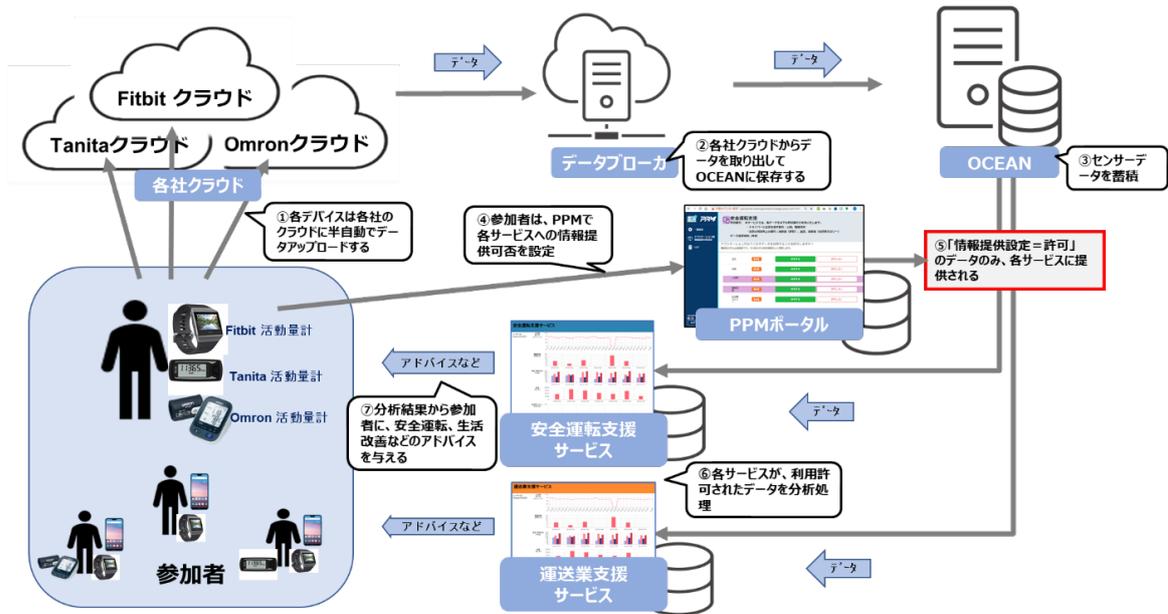
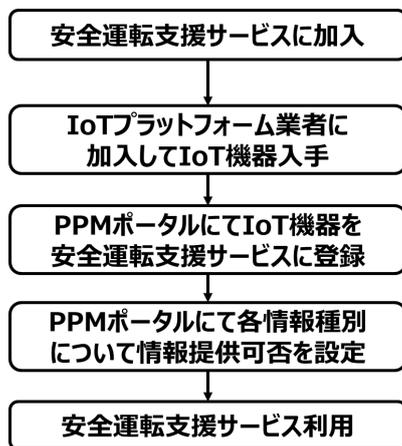


図9 Cチームのデータ連携

### 3. 2. 3 実証実験

3チームの実証実験を令和元年9月から11月にかけて、それぞれ10~20日間程度の期間で実施した。一例として、Cチームの概要を示す。

実験参加者は、調査会社に委託して50名を募集し、スマートウォッチ(全50名)、活動量計(内10名)、血圧計(内10名)を貸与した。実験参加者には、前記のヘルスケアデバイスを利用してもらい、安全運転支援サービス、運送業支援サービスを模した模擬サービスの画面を通して利用者自身がデータ提供をコントロールできることを体験してもらった。



データ種類	使用機器
1 心拍数	スマートウォッチ
2 睡眠時間	同上
3 活動量(歩数)	同上
4 活動量(消費カロリー)	活動量計
5 血圧	血圧計

図10 Cチームの実験参加者の体験シナリオ

### 3. 2. 4 実証実験の検証ポイントと評価

検証ポイント	評価
1 異なるIoT-PF間相互接続技術の検証	複数のIoT-PFを接続し、データ収集・データ取得・アクセス制御・ログ収集等、想定通りに機能した。
2 高機能PPM機能の受容性検証	機能に対するユーザ/サービス事業者の受容性を評価、ユーザにとってのAPPMユーザインタフェースの分かり易さを評価 → 4.1.1に記載

### 3. 3 連携技術の標準化

IoT デバイス/プラットフォーム等の連携技術について、1 件以上の国際標準化提案を行う。

IoT-PF と APPM のインタフェースに関連して、oneM2M のセキュリティ仕様書における PPM の章 (11 章) の全面的な改訂、および、計 7 件の提案を行い、5 件採用された。

#### 3. 3. 1 oneM2M

##### (1) PPM 関連の取り組み

oneM2M Release3 にて、外部認可の機能として Distributed Authorization が追加された。PPM を Distributed Authorization に対応させるために、oneM2M のセキュリティ仕様書における PPM の章 (11 章) の全面的な改訂を実施した。PPM の実装オプションとして、Dynamic Authorization と Distributed Authorization への対応をアクセス制御における実装オプションとして記載するように変更を行った。また、PARMMIT における PPM の開発及びオープンソース化に伴い、oneM2M の仕様に不備がある箇所について、寄書の入力を行い、修正を実施した。

##### (2) ユーザ ID 関連の取り組み

PPM はユーザ単位でポリシーの管理を行うが、oneM2M ではアプリケーション単位で管理を行い、ユーザに関する概念が存在しない。したがって、ユーザ ID などを利用してデバイス情報などを取得する場合は、仕様範囲外の実装によりサポートを行う必要がある。oneM2M の仕様としてユーザに関する概念をサポートすることで、oneM2M プロトコルを用いて、ユーザ ID などをトリガーとしてデバイス情報などを取得することができ、PPM と oneM2M プラットフォーム間の連携において親和性が向上する。当研究開発の取り組みとして、2017 年度に oneM2M にユーザ ID の概念を追加する Work Item(WI)を共同提案し、WI 化の承認を得ることができた。本 WI では、Release4 での反映を目指して議論が継続中である。

### 3. 4 研究開発マネジメント

#### 3. 4. 1 研究開発運営委員会

3 年間の研究開発期間にわたって、研究開発運営委員会である「パーソナルデータ流通基盤検討委員会」(以下、委員会)を運営し、PARMMIT に関する研究開発全体の方針、要素技術等の課題整理、成果の取りまとめ方等について幅広い専門的観点から助言をいただくとともに、今後のデータ連携社会について議論していただいた。4. 4 で述べる基本的方向性は、当委員会での議論から導出されたものである。

表 2 パーソナルデータ流通基盤検討委員会メンバー

		所属・組織	氏名(敬称略)
1	委員 (座長)	津田塾大学総合政策学部教授 前国立社会保障・人口問題研究所所長 前厚生労働省中央社会保険医療協議会会長	森田 朗
2	委員	慶應義塾大学医学部 医療政策・管理学教室 教授	宮田 裕章
3	委員	東北大学医学部運動学分野教授	永富 良一
4	委員	世界経済フォーラム 第四次産業革命日本センター ヘルスケアデータ政策プロジェクト長	藤田 卓仙
5	委員	東京大学大学院法学政治学研究科 教授	宍戸 常寿
6	委員	英知法律事務所 弁護士	森 亮二
7	委員	明治大学総合数理学部先端メディアサイエンス学科教授	菊池 浩明
8	委員	東京工業大学 情報工学院 教授	三宅 美博

9	委員	国立情報学研究所 准教授	岡田 仁志
10	委員	(一財)日本自動車研究所 ITS 研究部 主席研究員	伊藤 寛
11	委員	ライフネット生命(株) 事業開発部長	新井山 仁志
12	委員	富士フイルム(株) フェロー	渡邊 裕幸
13	委員	(株)LIXIL システム技術研究所 所長	三原 寛司
14	委員	(株)村田製作所 新規事業推進部 マネージャ	尾上 智章
15	委員	KDDI 健康保険組合 常務理事	茂木 達夫
16	オブザーバ	ひかり総合法律事務所	板倉 陽一郎
17	オブザーバ	総務省 国際戦略局 通信規格課	
18	オブザーバ	総務省 情報流通行政局 情報流通振興課 情報流通高度化推進室	
19	オブザーバ	経済産業省 商務情報政策局 情報経済課	
20	オブザーバ	経済産業省 商務・サービスグループ ヘルスケア産業課	
21	オブザーバ	厚生労働省 政策統括官付 情報化担当参事官室	
	事務局	(株)KDDI 総合研究所	

### 3. 4. 2 諸団体との情報連携

プライバシー保護、データ連携等パーソナルデータの取扱いに関わっている諸団体とも情報交換・情報収集も積極的に行い研究開発を進めてきた。具体的には、東北大学 COI 拠点「さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する自助と共助の社会創生拠点」、理化学研究所 革新知能統合研究センター、データ流通推進協議会 (DTA)、データ流通・活用ワーキンググループ、内閣官房 IT 総合戦略室、oneM2M、ITU-T SG17 (Security)、ISO/IEC JTC1 SC27 (Security)、W3C (WoT) などである。

## 4 政策目標 (アウトカム目標) の達成に向けた取組みの実施状況

複数事業者による IoT デバイス/プラットフォーム等の連携技術の確立と相互接続検証等を実施することにより、多様な事業者の技術やサービスを結びつけ、新たな付加価値の創出に寄与し、国際競争力強化を図る。

基本計画で掲げられているアウトカム目標について、平成 31 年 2 月に提出した継続提案書にあるように、3 つのアウトカム指標にブレイクダウンし、それぞれの指標を達成するようアウトカム目標を構成した。

### 4. 1 アウトカム目標 1 <多様な事業者の技術やサービスを結びつける> 達成に向けた活動

**指標** PARMMIT 協議会において、事業分野 5 つ以上、参加企業等数 20 以上による相互接続検証

PARMMIT 協議会において、計 8 つの事業分野 (損害保険、生命保険、情報産業、新聞社、電子機器、製薬、防災機器、調査研究) にまたがる 24 の企業・団体の参加を得て相互接続検証を行った。また、協議会では 3 つのチームに分かれて、それぞれ参加メンバーの関心のあるユースケースの実証実験を行った。さらに、実証実験参加者・実証実験実施者のアンケート調査により実サービスに向けての課題を抽出した。

#### 4. 1. 1 実証実験の評価

実証実験を通じて PPM の機能やユーザインタフェースに関するアンケート調査を実験参加者に対して行った (図 11)。「複数のサービスに対して、一元的に設定できる」と APPM の機能を支持する人が半数いる一方で PPM があっても「データ提供は面倒」「データ提供の取扱いは不安」といった懸念を示す人も 1/4 ほどいる結果となった。

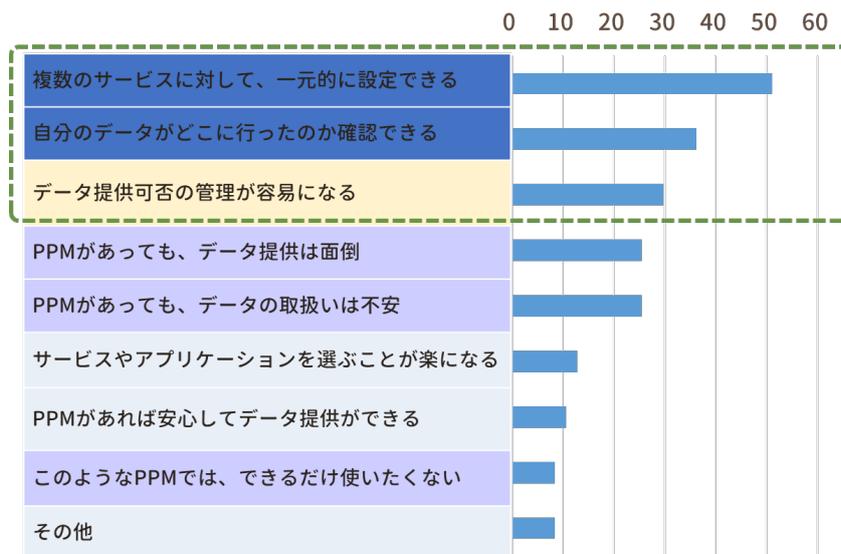


図 11 実験参加者の評価

また、実証実験に参加したメンバー企業の指摘事項を以下に示す。

表 3 協議会参加企業の指摘事項

システム開発がしやすい仕組みであった	デバイス、アプリ等のプロビジョニングの煩雑さ
センサ、アプリ、データ、ユーザ等の ID 連携が課題	同意取得の画面操作の煩雑さを解消する直感的なユーザインタフェースの必要性
ストリーミングデータ等の取扱いが課題	複数システムが連携することでの処理遅延
データ形式統一の必要性	

いずれも社会実装のためには解決すべき重要な課題といえる。

#### 4. 1. 2 成果展開

実証実験の内容は「ヘルスケア IT2020 セミナー（令和 2 年 1 月）」で発表し、成果展開の活動も実施している。また、PARMMIT 協議会参加メンバーも実証実験のために開発したセンサ機器について対外発表も行っている。

#### 4. 2 アウトカム目標 2 <新たな付加価値の創出への寄与>達成に向けた活動

指標（ア） PARMMIT 協議会での検討を通じて、3 件のアプリケーションを創発

指標（イ） APPM を既存の oneM2M-OSS コミュニティに提供（オープンソース化）し、APPM の認知度を高めるとともに、APPM 仕様のデファクト化を図る

（ア） PARMMIT 協議会において、事業分野の異なる計 5 件のアプリケーションを創発した。

（A チーム）

防犯センサ、防災センサ、ヘルスケアデバイスのデータ利用する見守りサービス

（B チーム）

ヘルスケアデバイス、食事管理アプリ、靴センサのデータを利用する健康アドバイスサービス

## と歩き方指導サービス

(C チーム)

ヘルスケアデバイスと自動車走行データを利用する運送業向け支援と安全運転支援

(イ) 韓国 KETI (Korea Electronics Technology Institute: 韓国電子技術院) が主導する OCEAN プロジェクトに APPM の主要機能をオープンソースとして提供。

### 4. 2. 1 PPM のオープンソース化

本研究開発の成果として、PPM の一部について、オープンソース化 (OSS 化) を行った。OSS 化を行う目的は以下の点である。

- ・ PARMMIT プロジェクト成果の社会へ還元

OSS 化により、多くの企業が PARMMIT の開発成果を参照及び利用することができるようになる。

- ・ 協調領域技術として PPM の標準化や統一化に寄与

OSS 化する範囲は、PPM のベースとなるアクセス制御機能の部分が中心となることから、異なるプラットフォームにも転用することが容易であると考えられる。本 OSS が実装上の参照モデルとなることで、PPM の API 統一化に寄与できる。

また、OSS 化に求められる要件は以下の点である。

- ・ 早期展開・普及

OSS 先のコミュニティが開発者から十分な認知度や信頼度を有しており、OSS コミュニティで展開しているソフトウェアの第三者による利用実績が十分にあること。

- ・ サステナビリティ

oneM2M は現在も仕様検討が継続している標準化団体であるため、PPM に関連する仕様に対しても修正が発生する可能性がある。このような修正に対して、対応することが求められる。

oneM2M には、6 つの OSS コミュニティが存在するが、そのうちプラットフォーム機能を有しており、かつアクティブなコミュニティは、Eclipse プロジェクトと OCEAN プロジェクトの 2 つである。本 OSS には上記の要件を満たす OCEAN プロジェクトを選定している。

- ・ OCEAN プロジェクト

プロジェクト発足日は 2014 年 12 月で、韓国 KETI (Korea Electronics Technology Institute: 韓国電子技術院) が主管。oneM2M プラットフォーム機能として Mobius を提供している。メンバーは 825 社以上であり、大半韓国企業であるが、Verizon、T-Mobile、IBM、Bosch など参加している。

OSS 化の対象になるのは、PPM のアクセス認可に関わる部分である (図 12)。

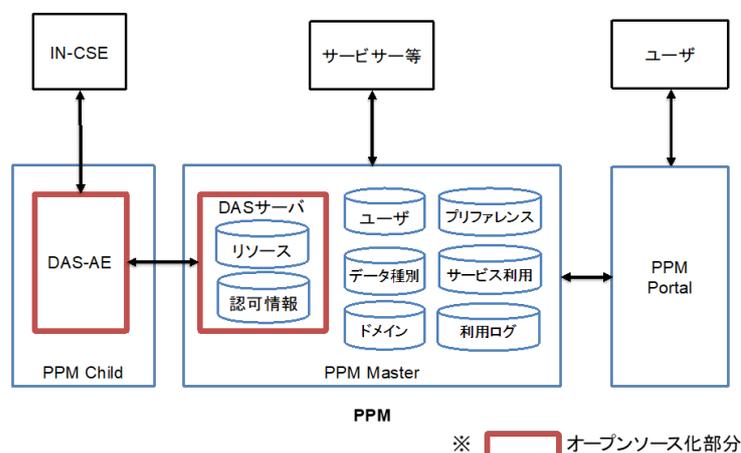


図 12 OSS 化の対象範囲

OCEAN プロジェクトの公開場所

- <http://developers.iotocean.org/archives/module/onem2m-das>
- [https://github.com/IoTKETI/oneM2M\\_DAS](https://github.com/IoTKETI/oneM2M_DAS)

#### 4. 3 アウトカム目標3「国際競争力の強化」達成に向けた活動

**指標** oneM2M のほか、ISO、ITU-T 等の国際標準化提案を推進し、APPM 仕様のデジュール化を図ること  
で、国の「国際競争力の強化」に寄与する。

(oneM2M)

PPM を Distributed Authorization に対応させるために、oneM2M のセキュリティ仕様書における PPM の章 (11 章) の全面的な改訂、および、計 7 件の提案を行い、5 件採用された。

(ISO/IEC JTC1 SC27 Security)

ユーザ主体による PII (Personal Identifiable Information) のコントロールを行うフレームワークを標準化することを KDDI 総合研究所から提案し、ISO/IEC 27556: Information technology - User-centric framework for the handling of personally identifiable information (PII) based on privacy preferences として作成を進めている。

(ITU-T SG17 Security)

KDDI 総合研究所から複数の事業者間におけるデータ利用時の同意プロセスの標準化を提案し、勧告 ITU-T X.1363: Technical framework of PII (Personally Identifiable Information) handling system in IoT environment の作成を進めている。

#### 4. 4 その他 継続提案書では指標化していなかった取り組み

(1) IoT データ連携サービスにおけるステークホルダーの課題解決

APPM の機能開発においては、アウトカム目標達成に資するよう IoT データ連携の課題解決を考慮してきた。消費者の視点からは、(A) データ提供に対する不安が残る、(B) 情報提供がする/しないの二択しか選べない、という 2 つの課題がある。これに対して、APPM では、(A) 利用目的、情報項目が明示されるので、「だれが、いつ、何に使うか」が明らかになる。さらに、データ転送ログの照会により、トレーサビリティを確保することができる。(B) また、情報項目ごとにデータ提供可否が設定できるため、サービス利用に必要な最低限の項目のみ提供することが可能となる。

サービス事業者の視点では、(A) プライバシー関連法制度及びガイドラインが流動的であるため、データの取扱いにリスクがある、(B) 第三者提供のコストとリスクを上回るメリットが見込めない、(C) 第三者提供で入手したデータの信頼性、という 3 つの課題がある。これに対して、(A) APPM 仕様が標準化されれば、APPM を利用することでデータの取扱いについてのリスクが低減できる。(B) 信頼される APPM が介在することで、データ提供先の事業者に対する認証・取引状況が確認でき、かつ、本人同意に基づいたデータが収集できるため第三者提供のコストとリスクが低減される。(C) APPM の完全性保証機能 (データ転送ログの保存と、ログの改竄検知機能の具備) により本人同意を得て提供されたデータのみ取扱うことが可能となる。

(2) PARMMIT/APPM の認知度向上

国内のステークホルダーが「パーソナルデータのプライバシー保護と利活用の両立」についての認知度向上を図る取組みとして、以下を実施した。

- ・セミナー発表等对外発表を 17 件
- ・報道発表 2 件
- ・報道掲載 1 件
- ・その他誌上発表 1 件
- ・ホームページによる情報掲載 2 件

### (3) 今後の方向性の共有化

IoT データ連携サービス展開を促進できるよう、国内のステークホルダー間で今後の社会実装に向けた基本的方向性を共有した。

#### (基本的方向性)

APPM 機能を今後の社会におけるインフラ或いは OS の一つとして認識し、可能な限り業界横断、かつ協調領域として、データ定義や各種 API 等の標準化を進めることが望ましい。その際、様々な PF とのインターオペラビリティを高めて全ての人に使い易くするため、APPM の標準仕様は、OSS 化も含め諸外国や EU のプロジェクトとも連携しつつ (Bluetooth や Wi-Fi のように) 詳細に策定することが望ましい。

(上記の基本的方向性に関して、内閣官房 IT 総合戦略室と意見交換を実施した (令和 2 年 2 月 13 日。今後はデジタル社会構築作業部会の議論に協力していく予定。)

## 5 政策目標 (アウトカム目標) の達成に向けた計画

### 5. 1 APPM ビジネスモデル検討

APPM を利用することにより、ビジネス及びライフスタイルにてデータ連携が活性化し、新たな価値が創造されることが期待されている。例えば、センサーデバイスの複合利用やデータ処理による新たな有益情報の創出やデータ処理判定の信頼性向上、さらに、業界を越えた利便性や業務・コスト効率の向上などが挙げられる。

これらの新たな価値を創造するシーンにおいて、APPM によりもたらされる効用は、消費者視点と事業者視点に分けて以下のように整理できる。

消費者視点	事業者視点
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>多数の事業者に対する情報提供可否設定が容易で一元管理が可能</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定変更・解除も方法が統一され容易</li> <li>・ きめ細かい設定も可能</li> </ul> </li> <li>● <b>どのデータがいつどこに渡ったのか確認可能</b></li> <li>● <b>一つの情報を複数のサービスで活用可能</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ サービス・事業者の選択の幅が増える</li> <li>・ データ提供/販売機会が増える</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>適法に情報が収集可能</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同意取得の立証等が容易 (社会的信用を得やすい)</li> </ul> </li> <li>● <b>他の事業者との連携が容易</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ リアルタイム系アプリにも対応</li> </ul> </li> <li>● <b>第三者からの入手情報の信頼性確保が容易</b></li> <li>● <b>同意取得処理システムの構築が簡便</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小規模事業者でも情報収集が可能</li> <li>・ 内部統制上の管理も容易</li> </ul> </li> </ul>

図 13 消費者・事業者視点での APPM の効用

多くの効用は、データ利活用における信頼感を与えるものであり、これらのサービスの提供及びサービスを楽しむ価値は大きく、この実現を行うためのコスト負担は以下のパターンが考えられる。

- (1) 企業ユーザ (サービサー) 負担 (個人ユーザ契約数見合い)
- (2) 個人ユーザ負担 (サービス契約数見合い)
- (3) 上記 2 つの併用

(1) 及び (2) は、契約数が多ければ、スケールメリットによりサービス提供のコスト負担は比較的

軽減できるが、契約数が少ないうちは負担が大きいと想像される。そのため、過渡期においては、(3) のような両者併用型の仕組みによる実現も想定される。

上述のようなコスト負担モデルを考慮すると、事業展開シナリオとしては初期に負担がかからないことが望ましいと考えられる。例えば、単一ドメインに PPM を提供している事業者は、サービスや個人ユーザの認知・ニーズの変化を見つつ、APPM 提供へのアップグレードを進め、適宜、サービスとの利用契約を行い、個人ユーザの APPM 加入を進めていくことが望ましい。

## 5. 2 APPM の早期普及・展開シナリオ案

上述のように、事業者依存した数年後の APPM の普及は容易ではない。また、多くの PPM が乱立した後では、全体を統一していくことはおよそ現実的ではないものと考えられる。よって、PPM を今後各事業者が導入するタイミング、或いはそれ以前に実用例があれば、それをベースに展開が図られるものと見込まれる。

そのような観点からの APPM の早期普及・展開シナリオについて以下のとおり検討した。

APPM が適用されるユースケースとして、大きく 4 つのパターンに分けて検討してきた。ここでは、それぞれのケースの典型例としては、モデル A はコンシューマ向けに生体データを活用する健康管理等のサービス、モデル B はコンシューマ向けに生体データと車両データを使う運転監視サービス、モデル C は金融事業者向けに生体データを活用した商品開発支援サービス、モデル D は介護事業者向けに生体データと施設内データを活用する入居者管理サービスである。これらについて、社会貢献性、事業収益（市場規模）の面から検討すると、モデル A, B, D は安全・安心に関わるサービス性が強く社会貢献性の高いサービスと考えることができる。一方、市場規模の面では、生活者全般が顧客ターゲットであるモデル A, C が大きく、それらに比較すると、モデル B（ドライバー）、モデル D（介護施設）は規模が小さい。これらの検討を踏まえ、次節の事業機会の検討は、社会貢献性・市場規模が相対的に高いモデル A を対象に進めていくこととした。

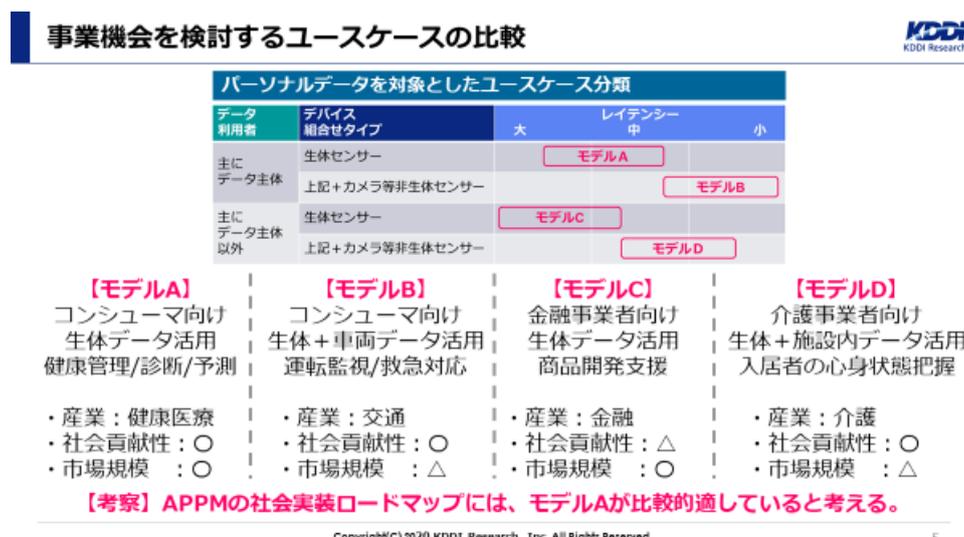


図 14 事業機会を検討するユースケースの比較

## 5. 3 APPM 普及促進フェーズにおける事業機会の検討

近年頻発する大規模災害への懸念や医療関連データ流通基盤整備の議論活発化を背景とし、災害時にお

ける医薬品等の最適配置という社会事業機会を、APPM 普及促進フェーズのユースケースとして提案する。但し、当プロジェクトではユースケースの骨子を立案したのみで終了したため、実施に向けての具体的な検討は次なるプロジェクトに委ねられる。災害時に活用するため、全生活者を対象にした日常生活の中に組み込まれ得るユースケースであること、及び、相互連携の恩恵を多くのステークホルダーが享受できることがポイントである。

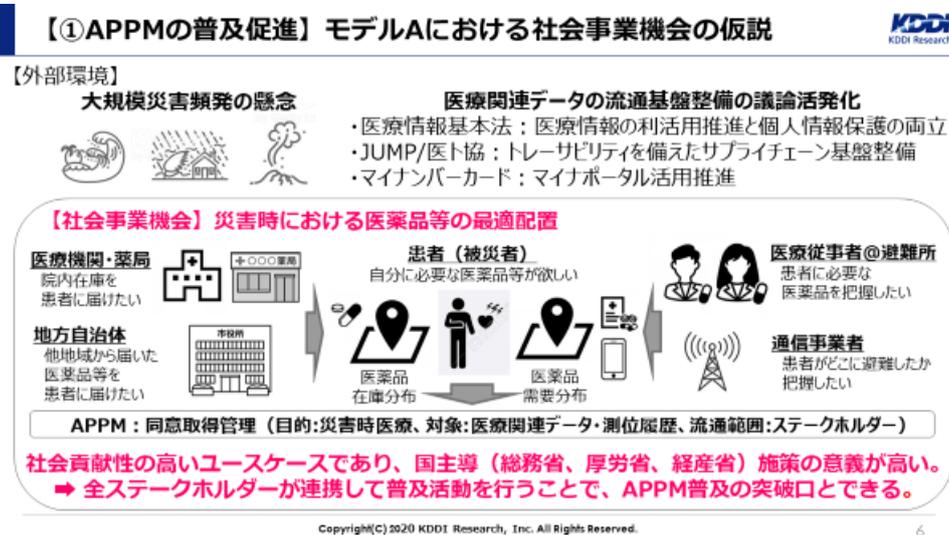


図 15 APPM 普及促進フェーズにおける事業機会の検討

## 5. 4 APPM 持続性確保フェーズにおける事業機会の検討

普及促進フェーズのユースケースの実施によりパーソナルデータの利活用が習慣化した次のステップとして、生活習慣病の重症化予防のケースが、持続性を確保するために期待できると考えている。対象者は生活習慣病にかかっている人となるが、高血圧症・糖尿病に限って見ても年間約 3 兆円の医療費が積み込まれている。生活習慣病の重症化予防には、日常のヘルスケアデータをチェックし生活習慣を改善・維持することが必要である。重症化を予防することで医療費を削減することができ、それにより APPM の運営に必要な収益は十分確保できるものと考えられる。

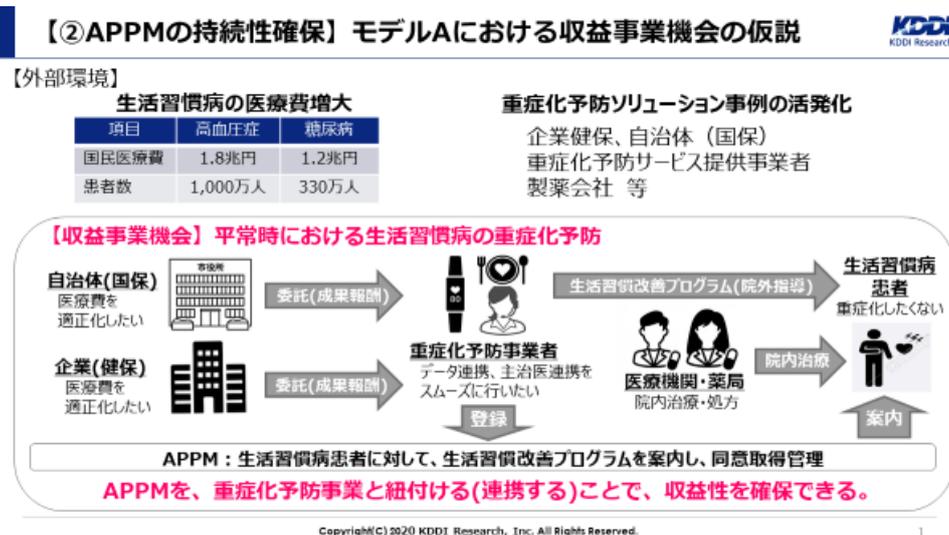


図 16 持続性確保フェーズにおける事業機会の検討

以上、PARMMIT の成果を社会実装に落とし込むためのロードマップを普及促進フェーズ・持続性確保フ

ューズとして検討し、ユースケースを提案した。ロードマップ案の概要を以下に示す。

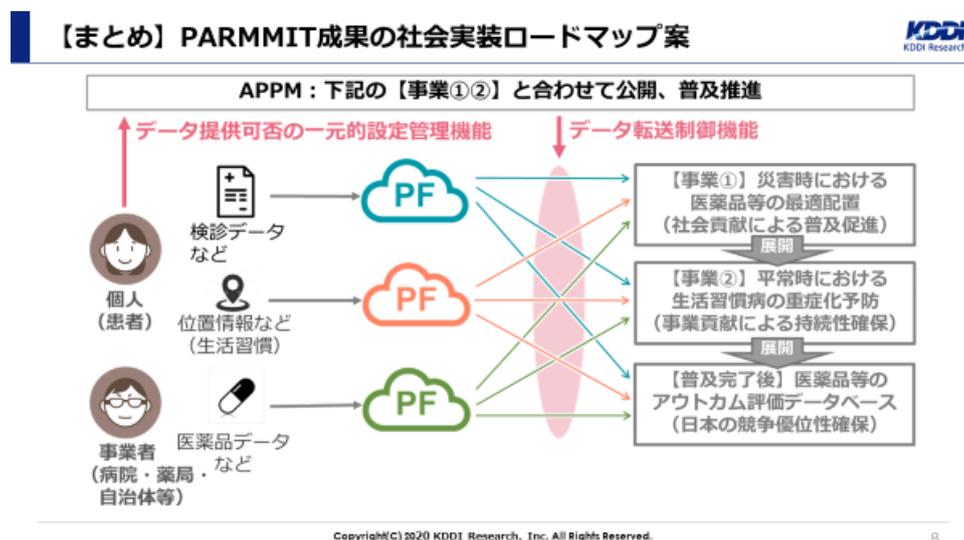


図 17 PARMMIT 成果の社会実装ロードマップ案

## 6 査読付き誌上発表論文リスト

本項目に係る成果なし。

(電子情報通信学会論文誌に投稿中)

## 7 査読付き口頭発表論文（印刷物を含む）リスト

本項目に係る成果なし。

## 8 その他の誌上発表リスト

[1]日本航空電子工業、“環境モニタリングデバイスの開発 ～共創プロジェクト事例紹介～”、『航空電子技報 No.42』（2020年3月31日）

## 9 口頭発表リスト

[1]平林 立彦、“コネクティッドカーとプライバシー保護”、理化学研究所<法と技術シンポジウム（第2回）（東京）（2018年2月19日）

[2]清本 晋作、“Privacy Policy Manager (PPM) の実証と展望”、データ流通推進協議会（DTA）（東京）（2018年3月20日）

[3]平林 立彦、“IoT デバイス／プラットフォーム等の連携技術の確立と相互接続検証に向けた研究開発 PARMMIT について”、Pharma AI Forum 第2回研究会（東京）（2018年3月22日）

[4]平林 立彦、“コネクティッドカーにおけるプライバシー保護”、TTC コネクテッドカー専門委員会（東京）（2018年5月31日）

[5]加藤 尚徳、“Introduction of “PARMMIT” Enhanced Personal data Management Tool”、国立情報学研究所<ICT ビジネス論（オムニバス講義）>（東京）（2018年7月13日）

[6]尾崎 愛実、“PARMMIT の概要について”、新潟大学 企業法務の紹介（新潟）（2018年8月23日）

- [7]守屋 直文、“生体情報向け IoT 基盤は如何にあるべきか”、CEATEC JAPAN 2018 (千葉) (2018 年 10 月 18 日)
- [8]平林 立彦、“コネクティッドカーにおけるプライバシー保護”、愛知県 ITS 推進協議会 第 78 回会員セミナー (愛知) (2018 年 11 月 2 日)
- [9]村上 陽亮、“PARMMIT の概要について”、IoT 推進コンソーシアム 安全なデータ流通における技術と法の研究会 (東京) (2018 年 12 月 3 日)
- [10]奥井 宣広、“Privacy Protection Architecture based on oneM2M”、oneM2M インダストリー・デイ 金沢 (石川) (2018 年 12 月 5 日)
- [11]平林 立彦、“PARMMIT プロジェクト概要”、情報信託機能の認定スキームの在り方に関する検討会 第 9 回会合(総務省 霞が関) (2019 年 2 月 25 日)
- [12]平林 立彦、“個人を軸にした新たな情報活用が実現する Life Innovation”、Tonomachi Day 2019 Wellbeing Innovation Summit、(慶應義塾大学 殿町キャンパス) (2019 年 3 月 11 日)
- [13]平林 立彦、“PARMMIT/APPIM の概要”、官民データ活用推進基本計画実行委員会 第 7 回データ流通・活用 WG (2019 年 4 月 11 日)
- [14]加藤 尚徳、“個人を軸にしたデータ活用に関する KDDI 総合研究所の取組”、理化学研究所 研究会 (2019 年 5 月 27 日)
- [15]高崎 晴夫、“パーソナルデータの利活用とプライバシー保護”、慶應義塾大学講義「電子工学特論」(2019 年 6 月 28 日)
- [16]日本航空電子工業、“多目的センシングデバイス 共創プロジェクト事例紹介”、CEATEC 2019 展示 (2019 年 10 月 15 日)
- [17]木村 寛明、“個人を軸としたパーソナルデータ流通基盤の開発・実証”、Care Show Japan 2020 ヘルステクア IT セミナー (2020 年 1 月 28 日)

## 10 出願特許リスト

- [1]平林 立彦、藤原 正弘、半井 明大、出願番号 特願 2020-005438 「情報提供制御装置、情報提供制御方法及びコンピュータプログラム」
- [2]平林 立彦、藤原 正弘、半井 明大、出願番号 特願 2020-005499 「情報提供制御装置、情報提供制御方法及びコンピュータプログラム」

## 11 取得特許リスト

本項目に係る成果なし。

## 12 国際標準提案・獲得リスト

- [1]oneM2M Technical Plenary31, SEC-2017-0129, Revision\_of\_PPM\_for\_Rel3, oneM2M PPM, 2017/9/18
- [2]oneM2M Technical Plenary33, ARC-2017-0441R02, Adding dataGenerationTime into contentInstance, oneM2M, 2018/1/15-19
- [3]oneM2M Technical Plenary33, TP-2018-0006R01, WI Proposal for Service Subscriber and User, oneM2M, 2018/1/15-19

- [4]oneM2M Technical Plenary39, SDS-2019-0057/0058, TS-0004-modify\_dynamicAuthorizationPoA\_R2/R3, oneM2M, 2019/2/8
- [5]oneM2M Technical Plenary39, SDS-2019-, TS-0004-Add\_missing\_attributes\_of\_ACP\_resource, oneM2M, 2019/2/14
- [6]oneM2M Technical Plenary44, SDS-2020-0051, DAS\_IOP\_test\_report, oneM2M, 2020/2/20
- [7]oneM2M Technical Plenary44, SDS-2020-0052, DAS\_procedure\_modifications, oneM2M, 2020/2/20

### 1 3 参加国際標準会議リスト

- [1]oneM2M Technical Plenary31, Bangalore, India, 2017/9/18-22
- [2]oneM2M Technical Plenary32, Sophia Antipolis, France, 2017/11/13-17
- [3]oneM2M Technical Plenary34, Dallas, USA, 2018/3/12-16
- [4]ITU-T Study Group 17, Question 6 Rapporteurs meeting, Seoul, Korea, 2018/06/07-08
- [5]ITU-T Study Group 17, Geneva, Switzerland, 2018/08/29-2018/09/07
- [6]oneM2M Technical Plenary38, Kanazawa, Japan, 2018/12/3-7
- [7]oneM2M Technical Plenary39, Malaga, Spain, 2019/2/18-22

### 1 4 受賞リスト

本項目に係る成果なし。

### 1 5 報道発表リスト

#### (1) 報道発表実績

[1]「平成 29 年度総務省「IoT デバイス／プラットフォーム等の連携技術の確立と相互接続検証に向けた研究開発」の受託について」、平成 29 年 7 月 3 日

<https://www.kddi-research.jp/newsrelease/2017/070301.html>

[2]「生体情報を中心とした個人向け IoT サービス基盤を開発 ～新たなビジネス／ライフスタイルの創出に向けて～」、2020 年 1 月 27 日

#### (2) 報道掲載実績

[1]MONOist (Web メディア)、"パーソナルデータ流通と保護を両立させた、IoT サービス基盤を開発"、(2020 年 2 月 17 日) <https://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/2002/17/news045.html>

### 1 6 ホームページによる情報提供

[1]PARMMIT 協議会ホームページ、<https://rp.kddi-research.jp/parmmit/>、(2020/3/22 現在アクセス数 4,232PV)

[2]航空電子ウェブサイト、<https://www.jae.com/corporate/rd/tech-report/>、(2020 年 3 月 31 日公開)

## 研究開発による成果数

	平成29年度	平成30年度	平成31年度	合計
査読付き誌上発表論文数	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )
査読付き口頭発表論文数 (印刷物を含む)	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )
その他の誌上発表数	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )	1 件 ( 0 件 )	1 件 ( 0 件 )
口 頭 発 表 数	3 件 ( 0 件 )	9 件 ( 0 件 )	5 件 ( 0 件 )	17 件 ( 0 件 )
特 許 出 願 数	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )	2 件 ( 0 件 )	2 件 ( 0 件 )
特 許 取 得 数	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )
国 際 標 準 提 案 数	1 件 ( 1 件 )	0 件 ( 0 件 )	1 件 ( 1 件 )	2 件 ( 2 件 )
国 際 標 準 獲 得 数	2 件 ( 2 件 )	2 件 ( 2 件 )	1 件 ( 1 件 )	5 件 ( 5 件 )
受 賞 数	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )
報 道 発 表 数	1 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )	1 件 ( 0 件 )	2 件 ( 0 件 )
報 道 掲 載 数	0 件 ( 0 件 )	0 件 ( 0 件 )	1 件 ( 0 件 )	1 件 ( 0 件 )