

# 事業戦略ビジョン

実施プロジェクト名：IoTセンシングプラットフォームの構築

実施者名：ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社  
代表名：代表取締役社長 兼 CEO 指田 慎二

# 目次

## 1. 事業戦略・事業計画

- (1) 産業構造変化に対する認識
- (2) 市場のセグメント・ターゲット
- (3) 提供価値・ビジネスモデル
- (4) 経営資源・ポジショニング
- (5) 事業計画の全体像
- (6) 研究開発・設備投資・マーケティング計画
- (7) 資金計画

## 2. 研究開発計画

- (1) 研究開発目標
- (2) 研究開発内容
- (3) 実施スケジュール
- (4) 研究開発体制
- (5) 技術的優位性

## 3. イノベーション推進体制（経営のコミットメントを示すマネジメントシート）

- (1) 組織内の事業推進体制
- (2) マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与
- (3) マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ
- (4) マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

## 4. その他

- (1) 想定されるリスク要因と対処方針

# 1. 事業戦略・事業計画

# 1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

## 脱炭素化と生産性向上の両立を実現できるデジタル技術を社会実装する重要性が高まる

### カーボンニュートラルを踏まえたマクロトレンド認識

- 自然災害の激甚化など環境問題対策の必要性の高まりや新型コロナウイルスのパンデミックによって傷ついた経済の回復等を背景として、環境対策とデジタル技術の利活用を前提とした新たな社会づくりが各国政策における重要命題となり、加速的に進展している。日本政府が令和3年6月に公開した「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」においては、「グリーン成長戦略を支えるのは、強靱なデジタルインフラであり、グリーンとデジタルは、車の両輪である。したがって、デジタルインフラの強化が必要であり、半導体・情報通信産業を成長分野として育成していく必要がある。」と述べており、我が国においても、脱炭素化に向けてデジタル産業に対する更なる政策強化が図られている。
- 更に、経済安全保障に係る米中対立の先鋭化、製品の輸出入管理、技術管理や情報管理が一層厳しくなっている。社会の不確実性が極めて高い状態となり、SDGs※1に係る取り組みも経済成長や企業活動の持続可能性を高める上で重要になっている。
- 少子高齢化により労働生産人口が減少することが見込まれる日本では、産業基盤の維持だけでなく更なる発展のために、労働者不足の課題解決手法としてのデジタルトランスフォーメーション（以下、DXソリューション）※2の社会実装加速が求められている。一方で、現在のDXソリューションの多くはエッジ端末で取得したデータをネットワーク経由でそのままクラウドに送信して処理を行うため、データ転送やクラウドでのAI処理等のための電力消費が激しく、DXの社会実装加速はカーボンニュートラルの達成に対して逆行する影響を内包している。
- グローバル観点での日本の産業競争力の更なる向上のために、デジタル化や人工知能といった新しい技術を活用して価値創造ができるスタートアップ企業に対する支援と育成が重要となっている。また、そうした産業において活躍できるデジタル人材の育成も重要なテーマである。

社会面	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 少子高齢化に伴う労働生産人口の減少。</li><li>・ 社会情勢の複雑化、経済安全保障、人権問題等によつた各国の対立関係の先鋭化、不確実性が極めて高い状態の継続。</li><li>・ 主要都市圏への人口集中および地方における過疎化の進展。</li></ul>
経済面	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 次世代技術の覇権競争とグローバル化による格差拡大で、保護貿易主義が台頭。またグローバル化から地域化への移行が進展。</li><li>・ ソフトウェア活用的一般化に伴い多くの産業において構造がレイヤー化し、大規模なプラットフォームが出現。</li><li>・ 資金提供などの支援環境の整備や産業構造の変化に伴い、最新のデジタル技術を活用したスタートアップ企業の活性化。</li></ul>
政策面	<ul style="list-style-type: none"><li>・ デジタル化の進展に応じた世界的なプライバシー保護強化やデータ管理のルール化の加速。</li><li>・ プログラミング教育の小中学校での必修化などを通じたデジタル人材育成の促進。</li><li>・ 米中対立の先鋭化に伴う半導体や新興技術に係る機微情報の管理強化、半導体の開発・製造・取引に関する管理強化。</li></ul>
技術面	<ul style="list-style-type: none"><li>・ IoT・AI・ロボティクスの普及が加速しデータの重要性が高まる一方で、データ通信・処理量の急増に伴うネットワークやクラウドに対する負荷が増大。</li><li>・ 5Gネットワークの普及に伴う新たな通信環境を土台に、デジタルツインやXRテクノロジーといった技術の社会実装が進むことでデジタルとリアルとの融合が加速。</li><li>・ 加速するビジネス環境の変化に対応するために、オープンソースソフトウェア活用等のオープンな形での共創的な開発が一般化。</li></ul>

※1 2015年9月の国連サミットで150を超える加盟国首脳に参加のもと、全会一致で採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に掲げられた、「持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals）」のこと

※2 企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること

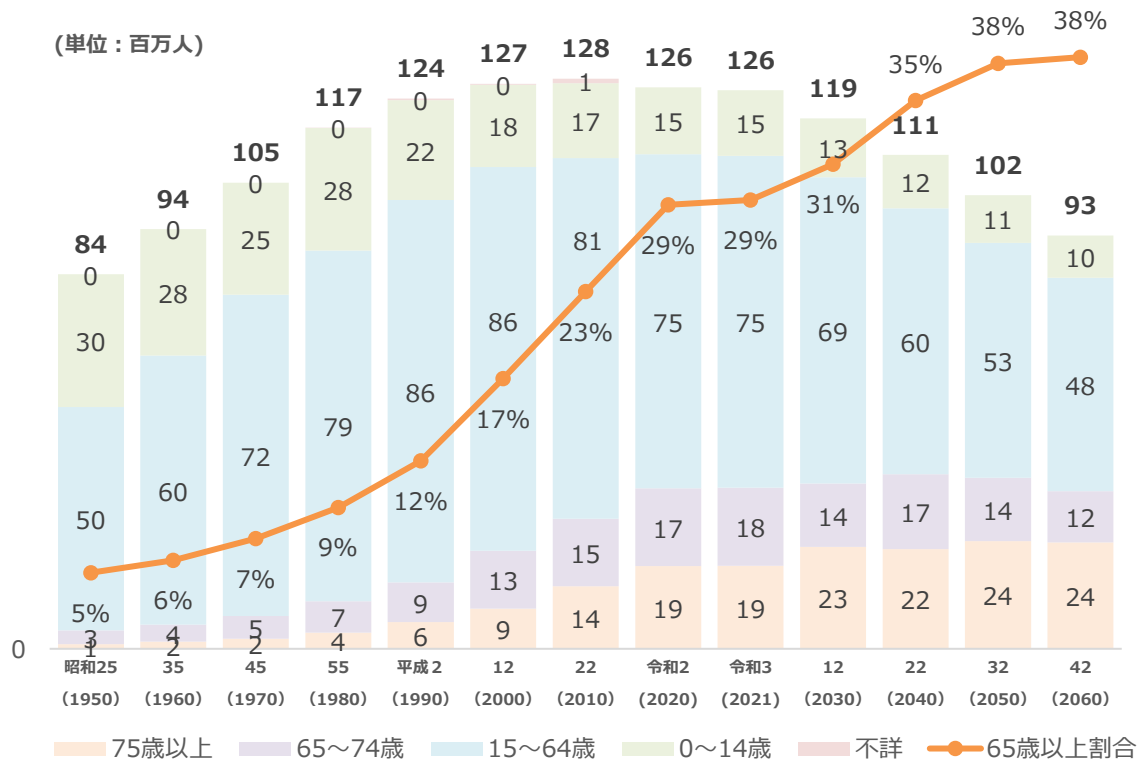
# 1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

## 各産業での人手不足の顕在化は我が国における主要な課題のひとつ

### 我が国における生産年齢人口の減少と人手不足に関する予測

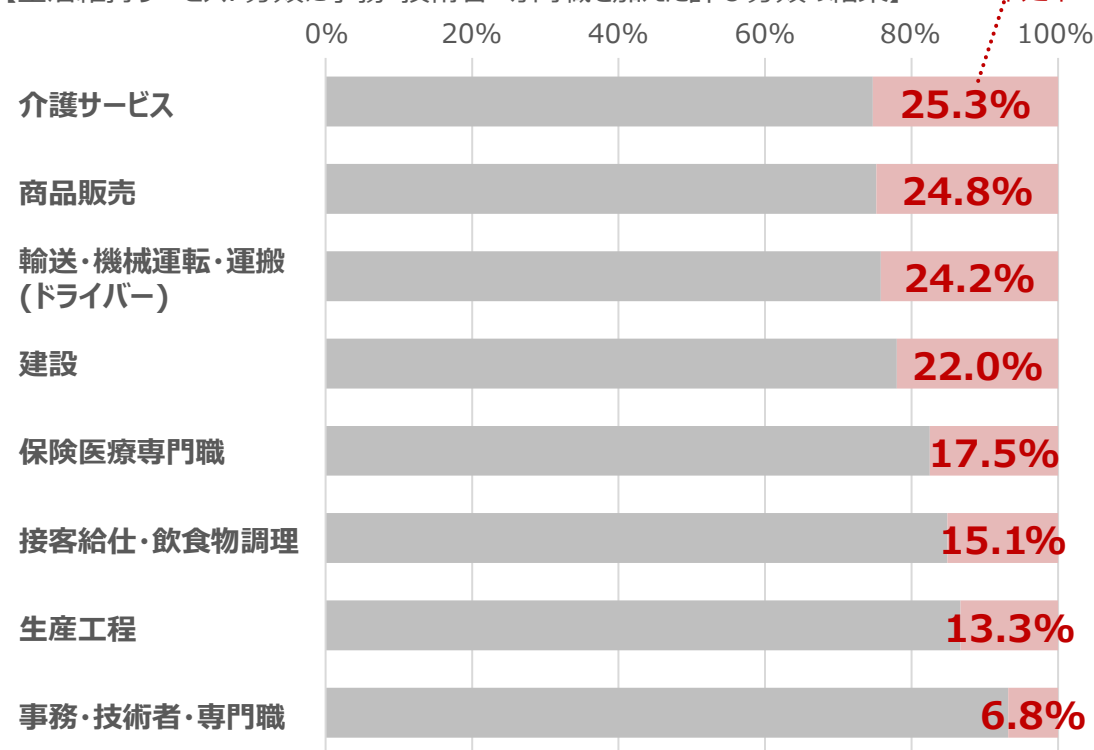
- 「令和4年版高齢社会白書」※1によると、少子高齢化の進行により我が国の生産年齢人口（15～64歳）は1995年をピークに減少しており、2050年には53百万人（2021年比29.2%減）まで減少すると推定されている。こうした生産年齢人口の減少による労働力不足や国内需要の減少による経済規模の縮小等、様々な社会的・経済的課題の深刻化が懸念されている。
- また需要との対比では、生活を維持するために必要な産業を中心に人手不足となる見込みであり、2040年時点で11百万人の人手不足発生が「未来予測2040」※2では予測されている。

高齢化の推移と将来予測※1



2040年時点での職種別人手不足の予測※2

【生活維持サービス7分類に事務・技術者・専門職を加えた計8分類の結果】



※1 高齢社会対策基本法に基づき、平成8年から毎年、内閣府が公表している年次報告書であり、高齢化の状況や政府が講じた高齢社会対策の実施の状況、また、高齢化の状況を考慮して講じようとする施策について明らかにしている

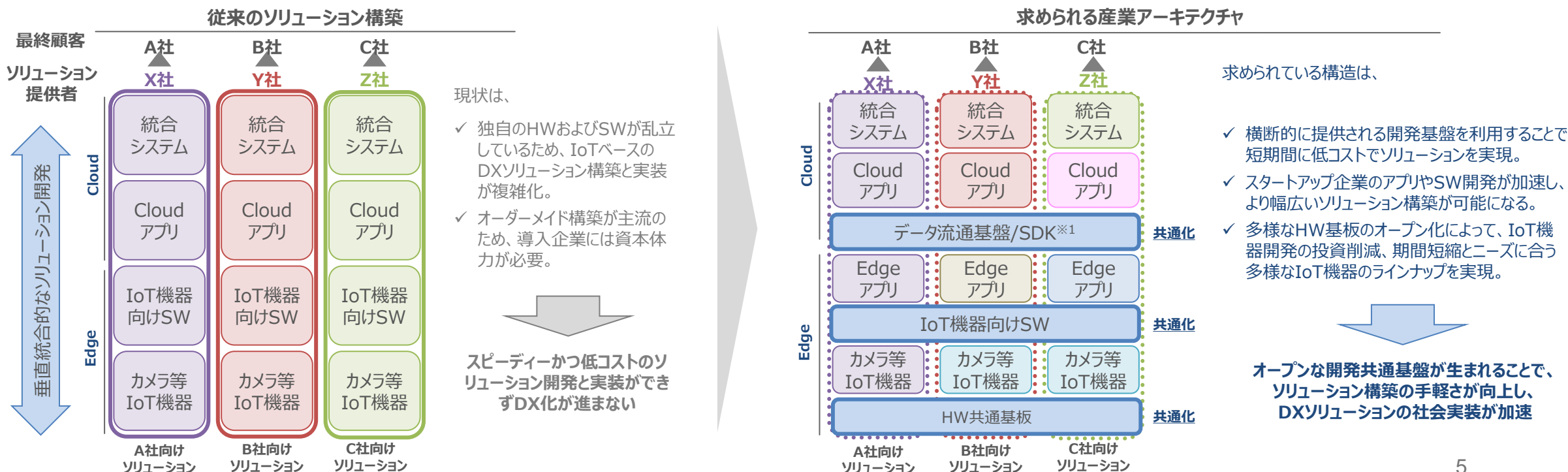
※2 リクルートワークス研究「未来予測2040 労働供給制約社会がやってくる」2023年3月28日

# 1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

## 多様なDXソリューションの社会実装の加速に向けて、開発共通基盤のニーズが高まると予想

### カーボンニュートラル社会における産業アーキテクチャ

- これまで現実世界の現場で起きている出来事に対する、情報の収集・判断・対応は“ヒト”に頼って行われてきたが、労働人口の減少が前提となる社会では、ヒトの目に代わるカメラ等のIoT機器による効率的な情報収集、そして収集された情報を基にした人工知能などソフトウェアによる判断を活用することが必要不可欠となる。また企業にとっても、データ収集並びにソフトウェアによるタイムリーな判断を活用することは、経営品質の向上につながる。これらが実現されることによって、労働人口が減少するなかであっても、企業は継続的な成長が実現可能となる。
- しかしながら、これまでDXソリューションはシステムインテグレーターなどが垂直統合的にオーダーメイドでシステム構築を担ってきたため、導入を進める企業には先行投資に耐える資本力が必要であった。またDXソリューションを企画・開発し社会実装につなげるためには、一社単独では到底カバーできない様々なケイパビリティが必要となる。その結果、現在はハードウェア・ソフトウェアが乱立し、一貫したソリューション構築が困難な状況となっている。こうした背景からデジタル技術に対する社会の期待値と比較してDXソリューションの社会実装が進んでいないと考えられる。
- この状況を変革するために横断的に提供されるオープンな開発基盤が望まれている。オープン化したHW基板はIoT機器開発の低コスト化や期間短縮につながる。またソフトウェア領域での共通開発基盤は、DXソリューションの開発ハードルを引き下げるだけでなく、AIやアプリケーションを開発するベンチャー企業やアカデミアの活性化を促進し、各産業の多様なニーズに対応したソリューション開発、ひいてはその社会実装の加速につながると考えられる。



※1 SDK：ソフトウェア開発キットと訳される「Software Development Kit」の略称で、ソフトウェアやWebサービスなどの開発に必要なプログラムやAPI、サンプルコード、仕様書などをパッケージ化したもの



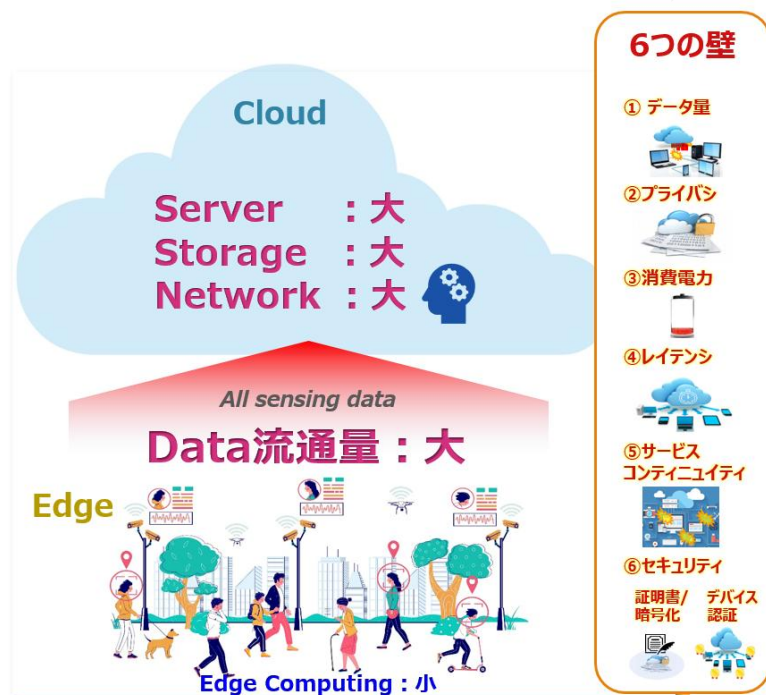
# 1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

## カーボンニュートラル社会の実現と両立するソリューション構築の支援を市場機会と捉える

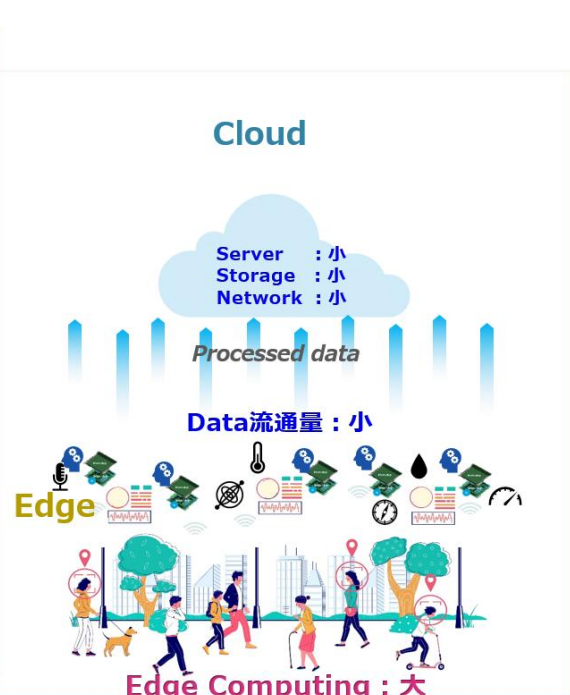
### 市場機会

- 少子高齢化による労働生産人口減少が進むなかで労働力不足を補う手段として、各企業によるDXへの取り組みの重要性が一層増していくなかで、DX化によって必要になる莫大なデータ処理が消費電力増加につながってしまうことは、カーボンニュートラル社会の目指す姿とは逆行することになる。この課題に対応するために、現場で取得した膨大なデータをそのままクラウド側に伝送して処理をするクラウドコンピューティングの世界だけではなく、エッジでの処理を可能な限り行うことでクラウド側でのデータ処理を軽減するエッジコンピューティングの世界の実現が望まれる。
- また、DXソリューションの社会実装が進まない実態を鑑みた場合、各産業で多種多様に存在するDXソリューションへのニーズに対応するアプリケーション等の開発を、低コストかつ短期間で実現できるような環境構築ならびに支援を、実際にDXソリューションやアプリケーションの開発と実装を担うシステムインテグレーターやデベロッパーに対して提供していくことが肝要となる。
- カーボンニュートラル社会の実現に向けた低消費電力化を実現するエッジコンピューティングの活用促進と、システムインテグレーターやデベロッパーがソリューションを開発しやすい環境の構築がいま求められており、本プロジェクト対象のIoTセンシングプラットフォームの構築を通じて前述の課題解決を目指す。

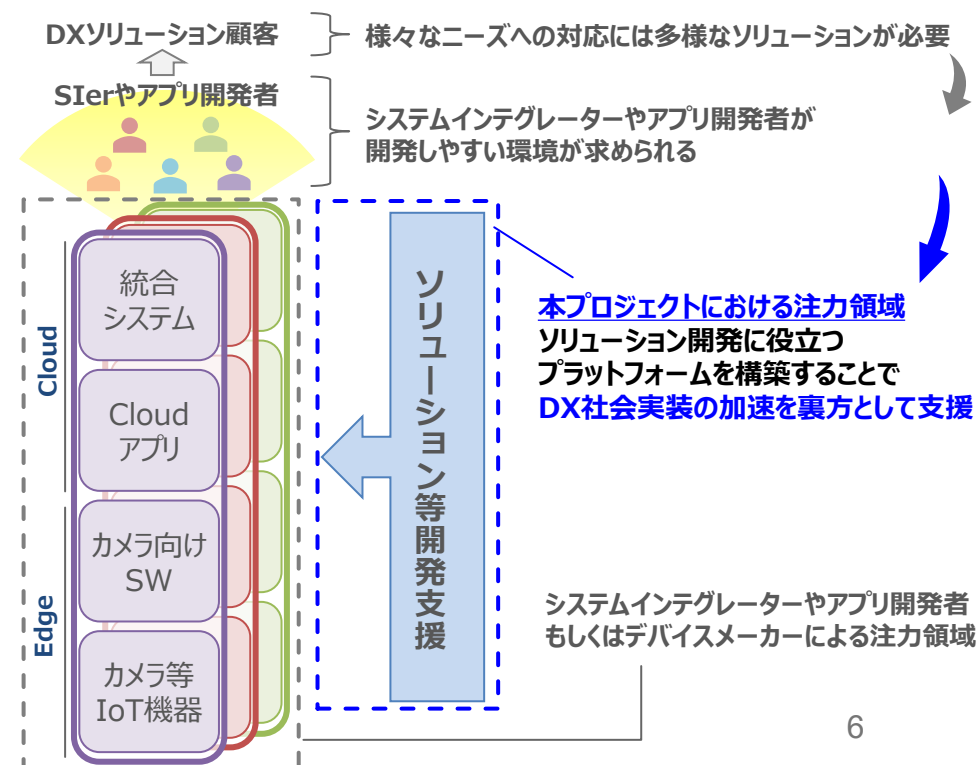
### クラウド処理をメインとした世界



### エッジ処理をメインとした世界



### 本プロジェクトにおける注力領域



# 1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

## エッジコンピューティングを活用した情報処理システムはカーボンニュートラル化への重要な手段

### 情報化社会の進展におけるエッジコンピューティング技術の意義

- 第1次産業革命以降、化石燃料や地球資源に依存し、大量生産・大量消費・大量廃棄という一方通行型の産業・社会システムの中で経済活動が営まれてきた。しかし、地球温暖化や、資源の大量廃棄、環境汚染といった問題が深刻化しており、社会の持続可能性を高めるため地球環境問題という全地球的な課題に取り組むことが必要になっている。特に、CO2などの温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラルの実現に向けては、現在120以上の国と地域が「2050年カーボンニュートラル」の目標を掲げて取り組んでいる。
- 一方、IoTやAIの普及など情報化社会の進展に伴い、情報処理に要する消費電力はIPトラフィックの増加に比例して加速度的に増大すると考えられ、低炭素社会戦略センター（LCS）※1は、2015年時点で911.4TWh/年であった日本における消費電力に対して、IT関連機器だけで2030年にはその約2倍、2050年には約200倍の電力を消費すると予測※2している。
- こうした情報処理に要する消費電力を抑制する一つの手段が、現場やユーザーに近い「エッジ（端）」で必要なデータのみを取り出す処理を行い、その後ネットワークを通じてデータセンター等へ伝送するエッジコンピューティングである。エッジコンピューティングの活用により、IPトラフィックを削減するとともにクラウド上でのデータ処理とストレージ機能の負荷を軽減させることができる。例えばIoT用途で 사용되는データのなかで特にサイズが大きい画像データにおいては、ユーザーが必要とするメタデータを10B/frameとすると、4k解像度の画像データと比較してデータ量は1/7400に抑制することが可能であり、Soicety5.0に向けてIoTの活用加速が予測される中で、カーボンニュートラルの実現にはエッジコンピューティングを活用する重要性は非常に高いと考える。
- 加えて、エッジコンピューティングの活用は低遅延でのリアルタイム処理、ローカル暗号化によるセキュリティの確保、プライバシー情報への配慮などといった、クラウドコンピューティングのみを基盤にしたセンシングソリューションにおいて生じてしまう課題の解決を実現できる。こうした課題の解決は、現状ではDX化が進みきっていない各産業におけるセンシングソリューションの社会実装による効率化を後押しすることにつながる。つまり、エッジコンピューティングの活用と社会実装はIT関連機器から発生する消費電力を削減するだけでなく、多岐にわたる業界の更なるDX化を通じたカーボンニュートラル化に貢献できると思料。

### エッジコンピューティングの主要な特徴

#### ▶ データ量の削減



メタデータのみ出力により、データ量=1/7400



#### ▶ 低遅延のリアルタイム処理

クラウドへのアクセスが不要になり、現場に近い場所での高速な処理が可能

#### ▶ ローカル暗号化によるセキュリティ確保

データの一元的な管理を行わないため、クラウドへのサイバー攻撃からデータ保護が可能

#### ▶ プライバシーへの配慮

個人情報保護に配慮した必要なデータのみを収集することで、データ保護に関する規則要件を遵守可能

### カーボンニュートラルへの貢献

#### Green of Digital

##### データセンターの電力消費減



データ量(トラフィック量)の削減(1/7400)により、  
処理/保存、および施設維持にかかる電力消費  
を削減

##### IPトラフィックの電力消費減



メタデータのみ送信で、ネットワークプロセスでのト  
ラフィック量を削減(1/7400)

#### Green by Digital

エッジ処理の特性を活かしてDXソリューションの社会実装を加速、効率化を支援



※1 低炭素社会戦略センター（LCS）：2009年12月に国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）に設置された「低炭素社会戦略センター（LCS）」は、科学技術による未来の共創に総合的に取り組むJSTのシンクタンク

※2 「情報化社会の進展がエネルギー消費に与える影響（Vol.1）—IT機器の消費電力の現状と将来予測—」を参照（[fy2018-pp-15.pdf \(jst.go.jp\)](#)）



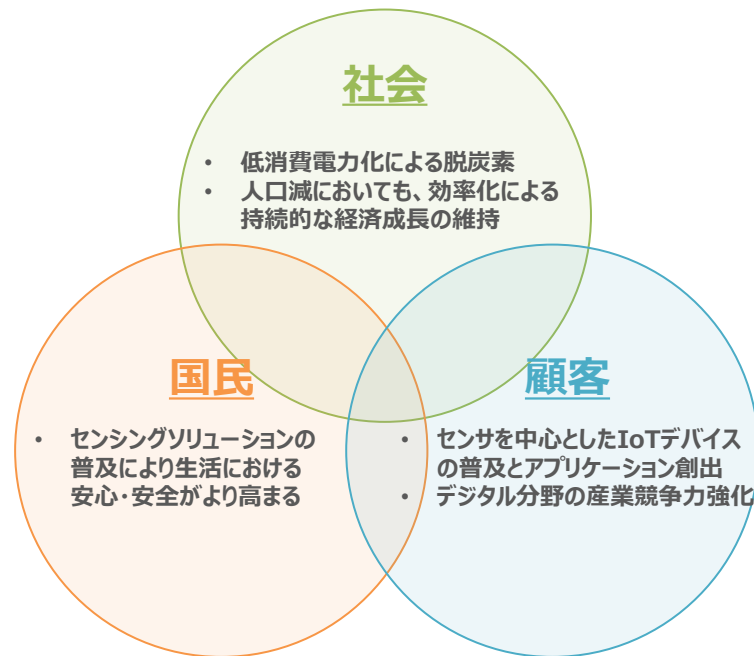
# 1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

## 脱炭素化を中心とした、社会のサステナビリティを高めるインパクトの創出

### 社会・顧客・国民等に与えるインパクト

- 自然災害の激甚化など環境問題に対する対策の必要性が社会全体でより認知される中で、本プロジェクトは低消費電力化に伴う脱炭素化の推進という観点で貢献できる。エッジコンピューティングを活用したIoTセンシングソリューションの社会実装を加速させることは、社会システム全体としての効率化と低消費電力化に寄与する。
- また、莫大なデータ処理が行われるクラウドに過度に依存した社会システムではなく、エッジ処理を中心に据えたシステム構成に導くことにより、サービスの継続性やプライバシー、セキュリティといった側面での課題の解決に貢献することにより、社会全体でのサステナビリティ向上につながると思料。
- 我が国における各産業でのDXソリューションの開発と社会実装を促進することで、少子高齢化に伴う労働生産人口の減少が進むなかであっても、カメラ等のIoT機器による効率的な情報収集や収集された情報を基にした人工知能などソフトウェアによる判断を活用することで生産性を向上させることに寄与する。これは、我が国の持続的な経済成長の実現に必要不可欠なものである。
- 加えて、IoTセンシングソリューションは国民生活における安心・安全をさらに高めるものであり、その社会実装を後押しすることは、より国民が暮らしやすい社会を実現することに貢献する。
- 我が国の産業において、センサを中心としたデバイスの領域は競争力のある分野の一つである。IoTセンシングソリューションの社会実装を加速させることは、こうした事業者のデバイスが活用される場面を拡大させることにつながり、結果としてデバイスメーカーの市場を広げることに寄与する。
- IoTセンシングソリューションにおける共通基盤の構築により、スタートアップ企業等の一般的に資金力が潤沢とはいえない事業者活躍の場を提供するとともに事業活動を活性化させることで、我が国のデジタル分野における産業競争力の強化に貢献できる。

### 本プロジェクトがもたらすインパクト



### 当該変化に対する経営ビジョン

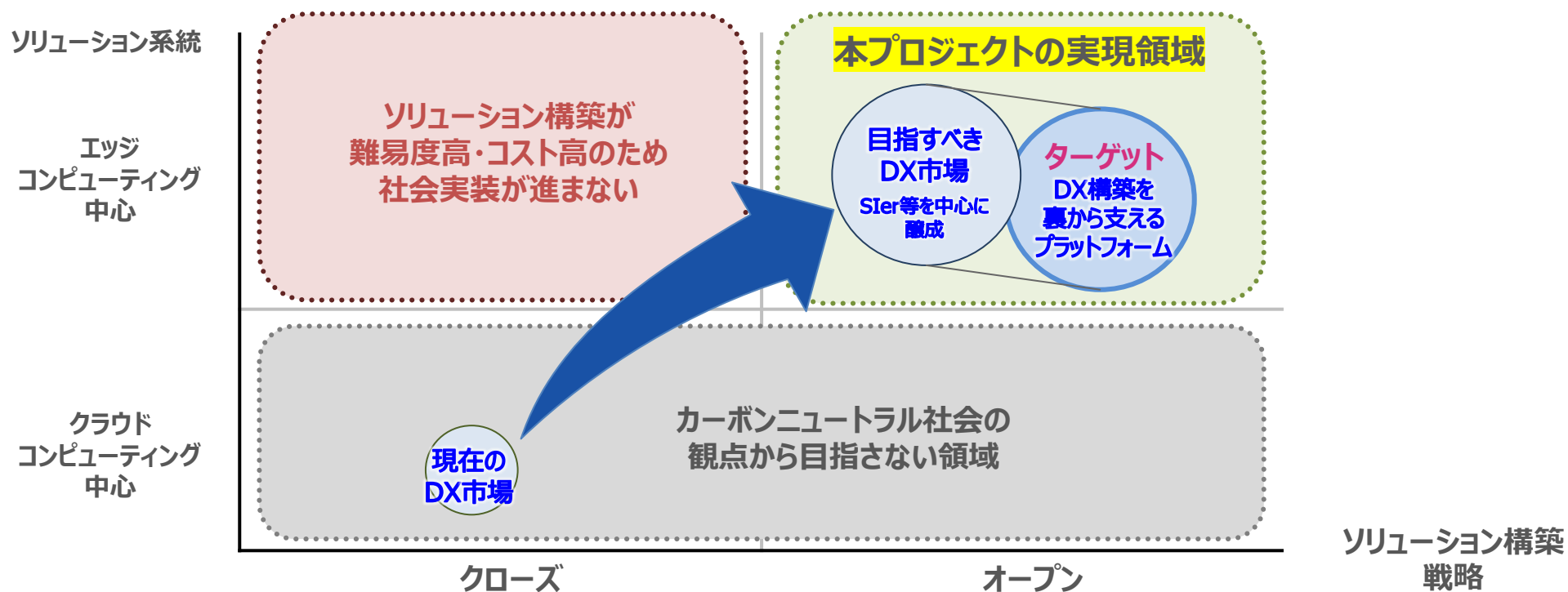
カーボンニュートラルの実現を含めた社会課題解決型のイノベーションの推進役となり、長年培ってきた最高度のイメージング&センシングテクノロジーを活かした、誰にでも使いやすい開発基盤を構築し、あらゆるシーンへのセンシングソリューションの社会実装を支援することで、安心・安全を高めながらクリーンかつ豊かな社会の実現に貢献する。

# 1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

## エッジコンピューティングを中心としたDXソリューション開発領域をターゲットセグメントとして想定

### セグメント分析 –あるべきDXソリューションの観点から–

- デジタル技術と人工知能の発展を背景に、より一層の効率化を実現できるDXソリューションに対する関心が各産業で高まっており、そのソリューション開発は極めて重要なテーマである。特に、現実世界からのデータ収集とそれに基づく迅速な経営判断への支援を提供するIoTセンシングソリューション開発は、重要な産業領域となりつつある。
- しかしながら、現在のDXソリューションはクラウドコンピューティングを中心としたシステム構成になっており、現実世界の情報を定常的に取得する必要のあるIoTセンシングソリューションにおいては、その消費電力の多さなどの課題から、SDGsを重視した経営を行う顧客からは受入れられないとともに、カーボンニュートラル社会の実現とも逆行することになる。
- そのため、エッジコンピューティングの活用を中心に据え、イメージセンサ等のエッジデバイスから必要な情報だけを高精度で取り出し、それを活用する形のソリューション開発が望まれる。
- ただし、DXソリューションの構築には一社単独でカバーしるのが難しい様々なケイパビリティが必要となるとともに、センサデータを使いこなして必要な情報だけを取り出すことは、DXソリューション開発の中心を担うシステムインテグレーターやアプリケーションデベロッパーにとって一般的に得意な領域ではない。特に現実世界の多様な情報を画像データを通じてデジタル化するイメージセンサはIoTセンシングソリューションにおける重要性が高い一方で、その複雑さとデータの多様性から取り扱いが非常に難しいデバイスである。
- よって、本プロジェクトではDXソリューションそのものを構築することではなく、ソリューション構築するデバイスメーカー、アプリケーションデベロッパーやシステムインテグレーターをターゲットとして裏方的に支援することに取り組み、キーデバイスであるイメージセンサを知り尽くした弊社がセンサから容易に高精度なデータの取得を実現できるような、オープンなプラットフォームの構築を目指す。



# 1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

## 開発支援対象となるDXソリューションの社会実装先は多岐に渡る

### 社会実装先の概要

#### 市場概要

- センサやコンピュータが高性能かつ低価格になっていることやソフトウェアの進化などを背景に、IoT機器で収集したデータを活用するセンシングソリューションの市場規模は拡大している。今後も5Gネットワークの普及や人工知能の更なる進化を背景にIoTセンシングに関わる市場規模は拡大を続けると推測され、IDC Japanによると2022年には5兆8,177億円であった国内IoT市場でのユーザー支出額は、年間平均成長率8.5%のペースで増加し、2026年には8兆7,461億円に達すると予測される。<sup>※1</sup>
- 一方で、これまでのIoTセンシングソリューションを活用したDXはシステムインテグレーター社が垂直統合的にシステム構築を担う形が主流のため、ユーザー側に先行投資に耐えうる資本力が求められていた。さらに、単独一社ではカバーできない様々なクイパビリティが必要なため、幅広い社会実装に向けては課題も存在する。

DXソリューション実装先と想定される課題とニーズの一例

最終需要家	主なプレイヤー（例）	日本に占めるCO2排出量 <sup>※2</sup>	課題（例）	想定ニーズ（例）
製造業	トヨタ、アイシン精機、日立製作所、東芝、キーエンス、パナソニック、三菱電機、ヤマハ、リコー、京セラ、ニコン、キヤノン、etc.	約3.5億トン ※産業部門、全体の34.0%	<ul style="list-style-type: none"><li>・ ヒューマンエラーによる生産品質のばらつき</li><li>・ 熟練作業者の枯渇による技能伝承</li><li>・ 既存生産設備は自動計測できないものが多い</li><li>・ 装置間連携が困難なため原因究明に課題</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 検査設備のデータ可視化</li><li>・ サイクルタイム測定</li><li>・ 手作業工程の可視化及び分析</li><li>・ スループット改善</li><li>・ 設備の稼働率可視化</li></ul>
建設業	鹿島建設、大林組、大成建設、清水建設、竹中工務店、etc.		<ul style="list-style-type: none"><li>・ 経験値に基づく人作業の塊であり、労働集約的</li><li>・ 熟練者の高齢化による技能労働者不足の深刻化</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 建設現場の可視化</li><li>・ シミュレーションによる効率化</li></ul>
物流業	日通グループ、佐川グループ、ヤマトホールディングス、日立物流、三菱倉庫、住友倉庫、etc.	約1.8億トン ※運輸部門、全体の17.7%	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 荷物保管のための空きスペース探索に時間が掛かる</li><li>・ ピッキングしやすい場所への荷物保管や移動が必要</li><li>・ アルバイト等の初心者も多く、時間が掛かっている</li><li>・ 慢性的な人材不足</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 棚監視、人流解析による効率改善</li><li>・ 補完、検品、ピッキング等のセンサにおける工程の可視化による効率化</li><li>・ トラック積載率向上</li></ul>
小売業	阪急阪神百貨店、松坂屋、イオン、大丸、パルコ、ユニクロ、カインズ、ローソン、セブンイレブン、ファミリーマート、etc.	約1.8億トン ※業務その他部門、全体の17.4%	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 慢性的な働き手不足</li><li>・ リアル店舗での欠品リスクへの対応</li><li>・ 顧客購買行動の変化によるリアル店舗での顧客体験向上</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 棚監視による品出し効率化で売場の省人化</li><li>・ 人流解析と分析による店舗運営の効率化</li></ul>
都市・交通	Park24、Docomo、Softbank、JR、東急電鉄、地方自治体、etc.		<ul style="list-style-type: none"><li>・ 人や車の流入過多による渋滞発生と、それに起因する事故や環境負荷の増加</li><li>・ 画像処理ソリューションを活用する場合にプライバシーに適切に配慮することが必要</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 不審者の検知</li><li>・ 混雑状況の可視化</li><li>・ ナンバー検出による駐車場運営簡素化</li><li>・ パーキング等の空きスペース認識</li></ul>
不動産・ビル管理業	三菱地所、三井不動産、NTTファシリティーズ、東急不動産、共立メンテナンス、大成、日本管財、etc.		<ul style="list-style-type: none"><li>・ スマート化されていない設備に対する目視確認作業が必要</li><li>・ 利用者の快適性を高めながら、効果的な施設運用をするためのリソース最適化困難</li><li>・ 管理業務従事者（ビル巡回・確認等）の減少</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 不審者検知</li><li>・ 通行ゲート</li><li>・ 空調コントロール</li><li>・ メーター検診自動化</li></ul>

※1 <https://iotnews.jp/news/227109/>

※2 環境省 2020年度の温室効果ガス排出量（確報値）より引用（[2020年度（令和2年度）の温室効果ガス排出量（確報値）について（env.go.jp）](#)）

# 1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

## 多岐にわたる産業で効率化・変革を実現するIoTセンシングプラットフォームが求められている

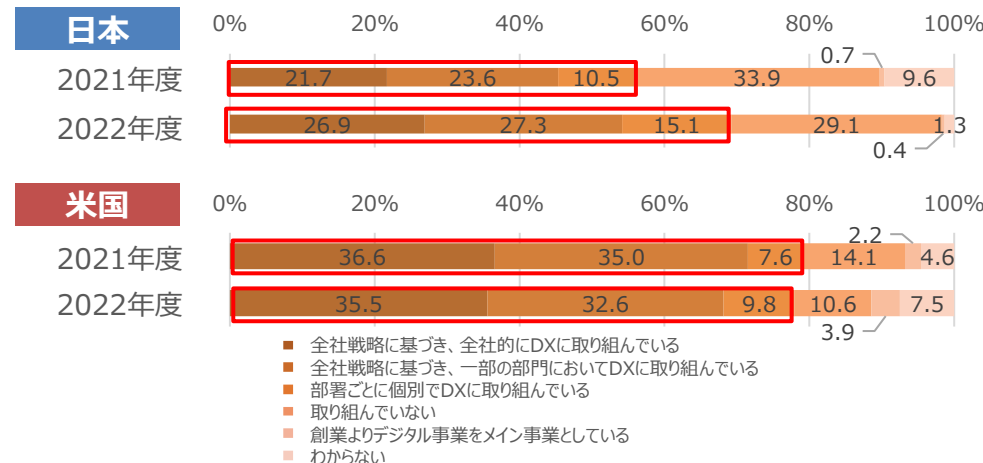
### DXソリューションへのニーズの高まりと推進に向けた課題

- 情報処理推進機構（IPA）のDX白書2023※1によると、日本でDXに取り組んでいる企業の割合は2021年度では55.8%に対し2022年度には69.3%と増加している。また、米国では80%近くという高い割合で企業がDXに取り組んでいる。
- あらゆる産業において、デジタル技術を用いた既存業務の効率化・高度化や、新規ビジネス創出、ビジネスモデル変革といった面からDXの必要性は高まっているとされている。この背景には、生産年齢人口の減少トレンドが顕在化するなかで、健全な社会生活と経済成長を維持するために、各産業での一層の効率化や変革が求められていると考えられる。
- DX白書2023では、日米ともにIoTソリューションに対して関心を持って検討している企業の割合は8割を超え、IoTを活用している企業の割合は、我が国においては現状ではまだ2割強にとどまっているものの、様々な産業において先進的な取組事例が出てきている。（その事例を一例として以下図に示す）
- 一方、特に日本における中小企業でDXに取り組むにあたっての課題として、スキルを持った人材の不足や予算が限定されていることが挙げられている。人材や予算が限定される企業は、競争領域により資源を集中させるため、非競争領域は外部のプラットフォームを活用することが求められている。
- 本プロジェクト対象のIoTセンシングプラットフォームは、ユーザーが必要なデータを容易に取り出すことの実現とソリューション構築支援をオープンな形で提供することを目指すことで上記の課題解決も狙う。

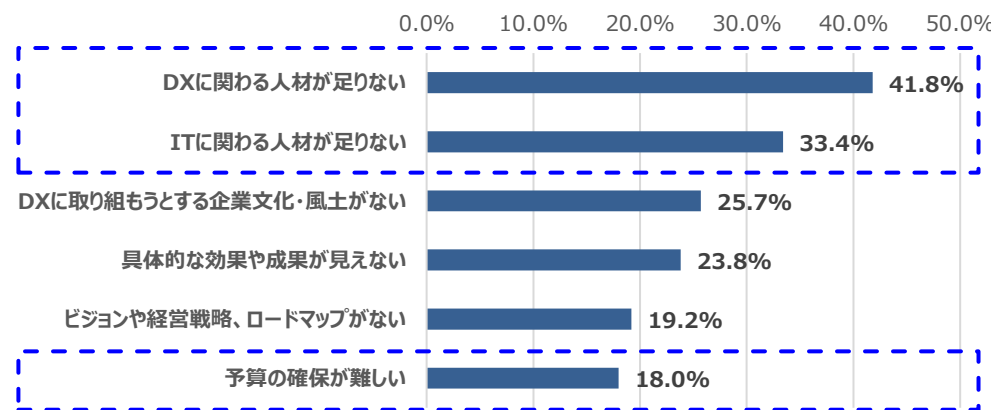
#### IoTを活用したDXの取組事例

事例概要	企業名	業種
IoTを用いた熟練技能員スキル標準化による技能伝承	株式会社ブリヂストン	製造業
IoT活用による建物入居者・管理者向けデジタルサービスの提供	清水建設株式会社	建設業
IoT圃場データ活用によるジャガイモ生産業務改革	カルビーポテト株式会社	卸売業
センサを用いた関連施設トイレ空き状況のアプリ配信	南海電気鉄道株式会社	運輸業
AI画像認識を活用した総菜量売り機の導入	株式会社大津屋	小売業
センサを活用した旅館内施設混雑状況可視化	株式会社湯元館	宿泊業
IoT・ドローンを活用した農作業効率化	トレボア株式会社	農業・林業
IoTセンサを用いた牡蠣生育遠隔管理	株式会社リブル	漁業

#### DXの取組状況に関する調査※2



#### DXに取り組むにあたっての課題※2



（複数回答 n=416）  
対象は従業員規模21人以上

※1 独立行政法人情報処理推進機構（IPA）が発刊する日米企業アンケート調査結果の経年変化や最新動向、国内DX事例の分析に基づくDXの取組状況の概観、DX推進への課題や求められる取組の方向性などについて解説するレポート

※2 DX白書2023 第2部ならびに第3部を参照し作成

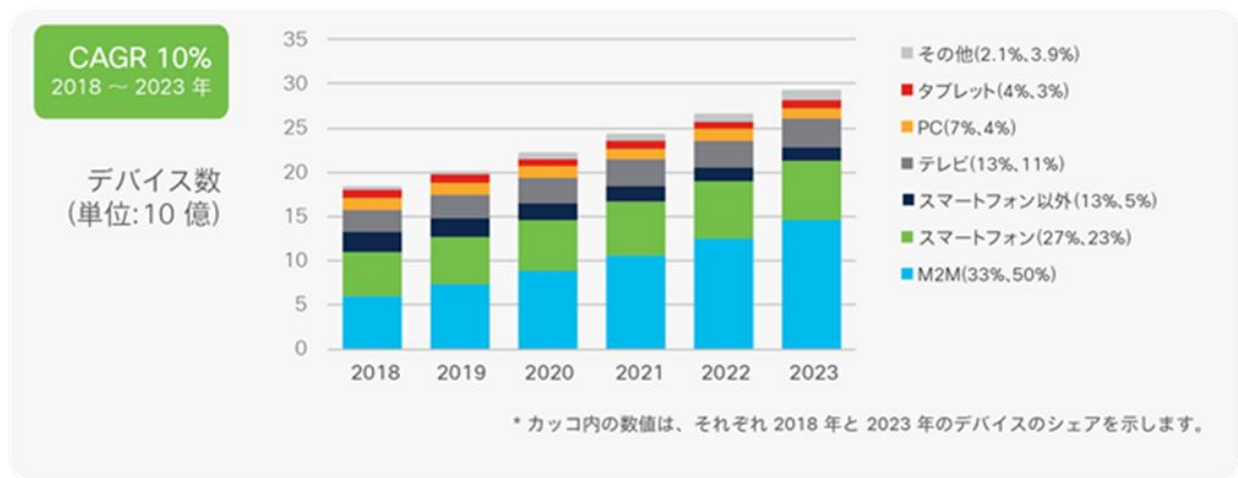
# 1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

## DXソリューションに活用されるデバイスの市場成長トレンドは今後も継続すると予測

### 市場規模分析

- Cisco Annual Internet Report（2018～2023 年）ホワイトペーパーによると、IPネットワークに接続されるデバイス数は2023 年までに293億台を超えると予測される。そのうち、Machine-to-Machine（M2M）デバイスのシェアが2023年には50%まで拡大すると見込んでいる。
- また、DXソリューションへのニーズ拡大ならびにハードウェア・ソフトウェア両面での技術進化を背景に、2023年以降もM2Mデバイスの増加という市場成長トレンドは継続していくと予測される。
- また、今後は画像データ単体ではなく多種多様なセンサから出力されるデータを組み合わせたソリューション開発が進展していくと想定される。本プロジェクトではそうしたセンサフュージョンに関する研究開発ならびに社会実装についても取り組んでいく計画である。

IPネットワークに接続されるデバイス数の予測※1



※1 Cisco Annual Internet Report (2018–2023) White Paperより引用（ [Cisco Annual Internet Report - Cisco Annual Internet Report \(2018–2023\) White Paper - Cisco](#) ）



# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## 提供価値：ソリューション開発基盤の構築により、脱炭素化と効率化の両立を実現

### 社会・顧客に対する提供価値

#### DXソリューションの社会実装加速による消費電力削減 (Green by Digital)

- 多岐に及ぶ産業でのDXソリューションの社会実装を後押しすることで、現場データとソフトウェアの判断にもとづく作業や工程の最適化が実現され、企業活動における消費電力削減に貢献する。

#### エッジコンピューティングの普及による消費電力削減 (Green of Digital)

- エッジコンピューティングを活用したソリューション開発の後押しと個々のデバイスの性能向上を実現することで、DXにより発生するデータ爆発を回避し、結果的にデータの伝送や処理に必要な電力の削減を実現してカーボンニュートラルに貢献する。
- クラウド中心のDXソリューション導入が消費電力増加につながってしまうというパラドックスを解決し、SDGs経営を目指している企業のDXソリューション導入を後押しして、社会全体のサステナビリティを高めることに貢献する。

#### 社会生活における安心・安全および効率を高める

- エッジ処理を中心に据えたシステム構成に導くことにより、DXサービスの継続性やプライバシー、セキュリティといった側面での課題の解決に貢献することで、社会全体での安心・安全と効率性の向上に貢献する。
- 我が国におけるDXソリューションの社会実装を促進することで、各産業における更なる生産性の向上を可能にし、労働生産人口の減少が進むなかであっても、社会生活の維持と持続的な経済成長の実現するとに貢献する。

#### デジタル分野における産業の更なる活性化とスタートアップ育成促進

- 画像データを活用したDXソリューション開発のハードルを下げる開発基盤とサービスを提供することで、アプリケーション開発やソリューション実装を担うデジタル分野の産業活性化に貢献する。
- as a service型の開発共通基盤とマーケットプレイスの提供は、一般的に資金力が潤沢とは言い難いスタートアップやアカデミア等にも活用しやすい形態であり、デジタル分野におけるスタートアップ育成やイノベーション創出に貢献する。

#### ハードウェア基板のオープン化による、日本のデバイスメーカーの活性化

- エッジデバイスのオープンなレファレンス基板の整備を進めることで、デバイスメーカーが短期間かつ少ない投資でDXソリューションに必要なエッジデバイスを開発できることに貢献する。
- DXソリューションの社会実装が加速されることで、活用されるデバイスの量と種類が拡大する。これは我が国の強みであるデバイス産業の更なる市場拡大とイノベーション創出につながる。

# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## イメージセンサを知り尽くした弊社がIoTセンシングプラットフォームを各ステークホルダーに提供

### ビジネスモデルの概要

- イメージセンサを知り尽くしている当事業者だからこそ実現可能なIoTセンシングプラットフォームの構築と提供を目指す。主要な構成要素としては、
  - ・ 取扱いが困難なセンサのデータを使いやすい「Smart Data」へ変換させることや、異なるセンサデータをフュージョンするためのソフトウェアの提供。
  - ・ センサから取り出されるデータをもとに、各種アプリケーションの開発、DXソリューションの構築、サービス実装を容易にする開発環境ならびにクラウドサービス等の提供。
  - ・ 当該IoTセンシングプラットフォームと互換性のあるIoT向けデバイスの開発を、デバイスメーカーが容易に行うことができるようなレファレンスデザインの提供。
- 上記をステークホルダーであるデバイスメーカー、AIデベロッパー、アプリケーションデベロッパー、システムインテグレーターに対してas a Service形態※<sup>1</sup>もしくは無償での提供を行う。

#### 波及効果

IoTセンシングプラットフォームの構築が多様なプレイヤーにとっての新たな活躍の場を創出

- ・ DXソリューション開発のハードルを下げることやマーケットプレイスの提供を通して、先端テクノロジーの社会実装およびマネタイズを容易にすることで、スタートアップ育成に貢献。
- ・ センサを中心としたエッジデバイスの社会実装領域が拡大し、日本が強みを持つデバイス産業の更なる市場拡大につながる。

#### 顧客価値

Visionを使ったDXソリューション開発および社会実装のハードルを下げるサービスを提供

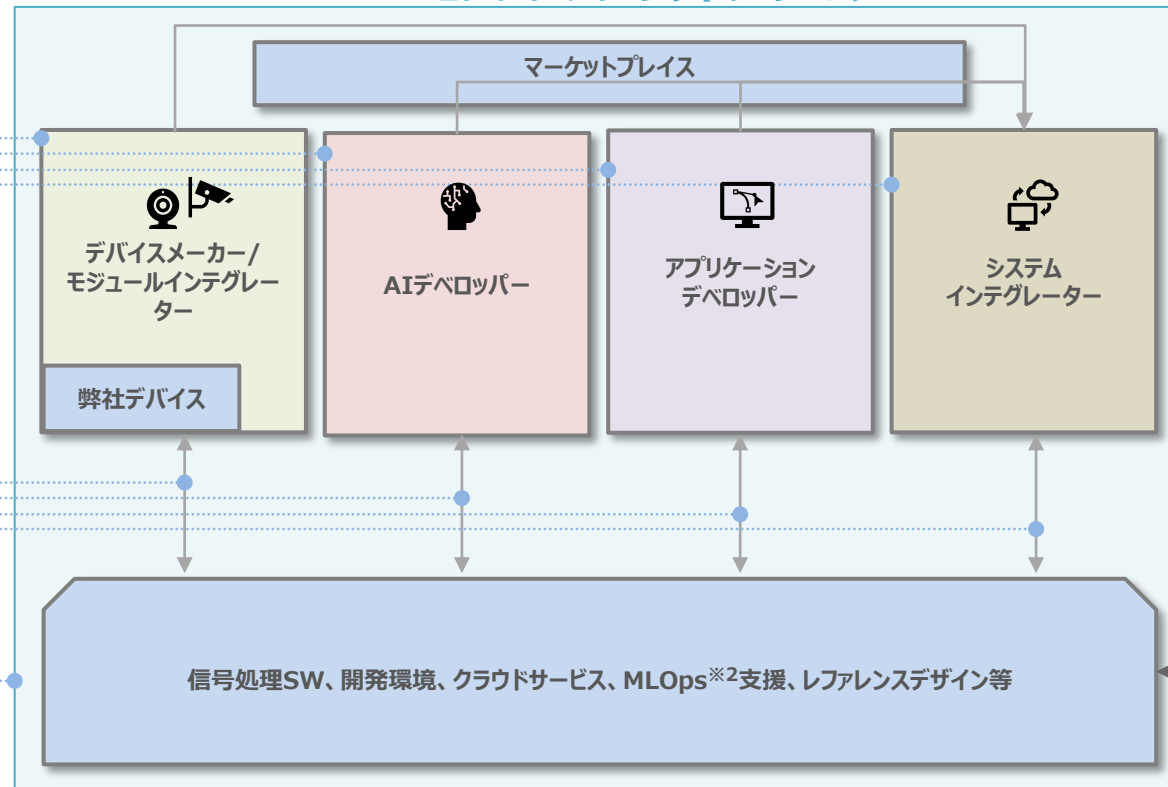
- ・ 取扱いが困難なイメージセンサのデータをエッジコンピューティングを活用して使いやすいSmart Dataに変換するSWの提供。
- ・ Vision系DXソリューションを構築し提供するために必要な開発を支援する環境やクラウドサービス、ツールの提供
- ・ 各エンドユーザーの様々なニーズに合致する多様なエッジデバイスの開発につながるカメラFW/SW開発支援のツールを提供

#### 社会的な価値

エッジ処理を中心としたDXソリューションの社会実装加速によってサステナビリティをより高めた社会の実現

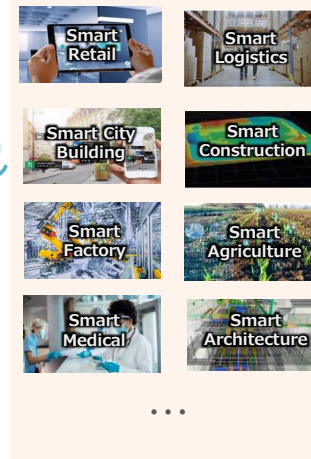
- ・ クラウドへの過度な集中からエッジ処理への移行を当該プラットフォームの構築を通して促すことでCO2排出抑制につながる
- ・ DXソリューションの社会実装を加速させ各産業における生産性向上に貢献することでカーボンニュートラル社会の実現に貢献

### IoTセンシングプラットフォーム



■ 事業主体である弊社を中心に開発・提供

#### エンドユーザー



DX  
ソリューション



FBをもとにプラットフォームをさらに使いやすいものへ

※<sup>1</sup>「サービスとしての」という意味。ソフトウェアや演算器能をインターネット経由で提供する。継続的な課金モデルである「サブスクリプション方式」であることが多い。

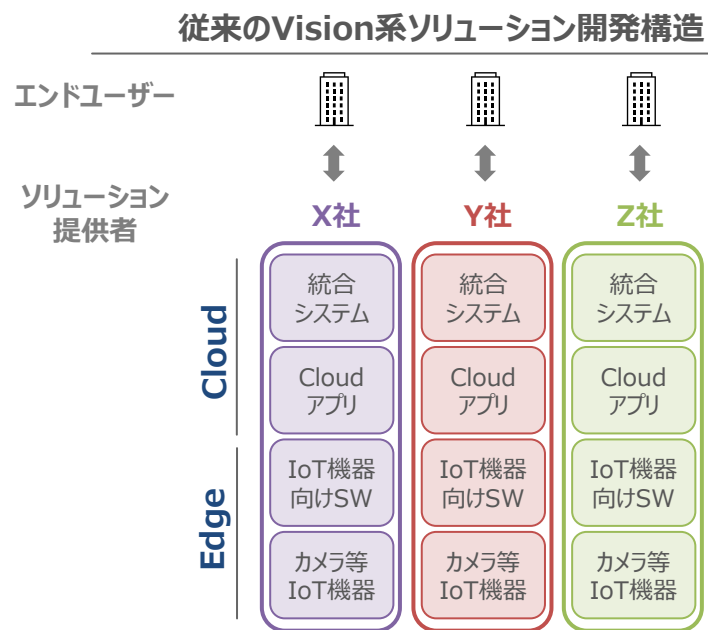
※<sup>2</sup> Machine Learning Operationsの略、機械学習のライフサイクルを管理するための、データサイエンティスト、エンジニア、保守運用担当者のコラボレーションおよびコミュニケーションに関する実践手法

# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## 産業構造の変化を促し、エコシステムを活性化させながら進化していくビジネスモデル

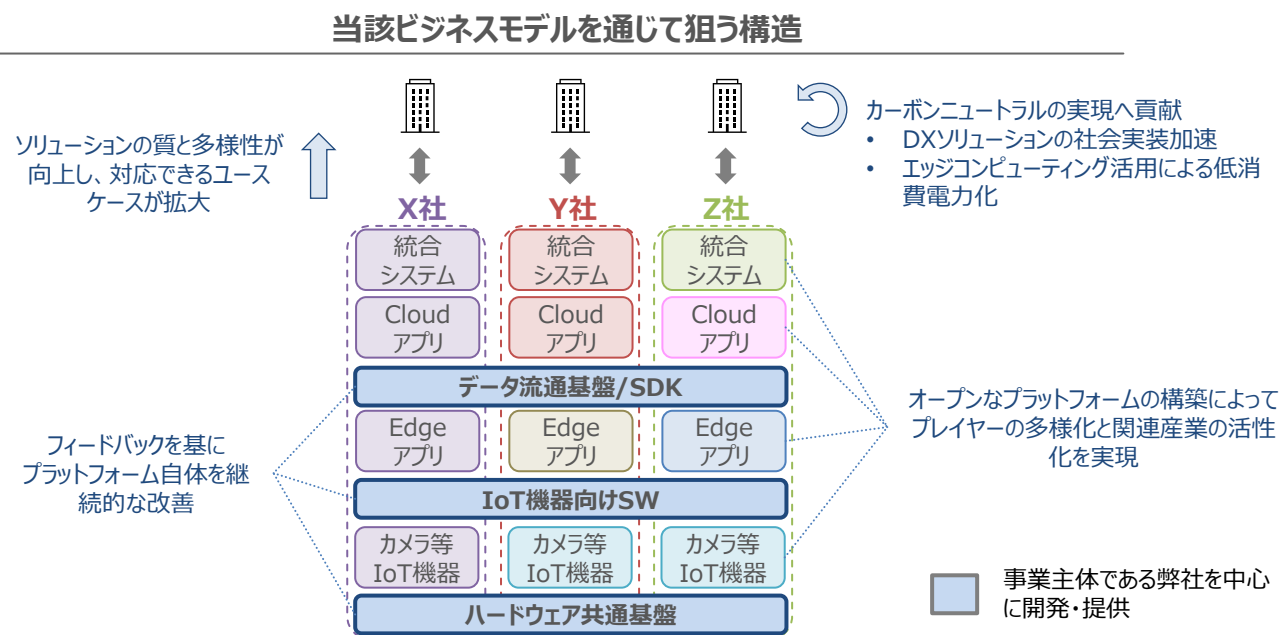
### 本プロジェクトで取り組むビジネスモデルの特徴

- 本事業において構築を目指すIoTセンシングプラットフォームは、垂直統合型の開発が主流であったDXソリューション構築の産業構造に変革を促す例のないビジネスモデルである。
- 画像を中心としたセンシングソリューション開発を容易にするas a service型の共通基盤やマーケットプレイスを構築することで、資本力が相対的に劣るスタートアップなどが低コストで市場参入する機会を提供し、よりセンシングソリューション開発のエコシステムをオープンで多様性のあるものにする。また、センサメーカーはデバイスの社会実装先が広がり市場の拡大を享受できる。こうした周辺の各ステークホルダーへの大きな波及効果が本事業を通じて期待できることも本プロジェクトの特筆すべき点である。
- そして、DXソリューションに関係するエコシステム活性化はソリューションの多様化やイノベーション創出につながり、多種多様に存在するDXソリューションへのニーズを充足させ、社会全体としての効率性向上ならびにカーボンニュートラルの実現へ貢献できるという、サステナビリティの観点からも大きな社会的意義が期待される。
- また、このビジネスモデルはソリューション構築に関わるデベロッパーやシステムインテグレーター、さらにはエンドユーザーと直接かつ継続的な関係性を持つことで、プラットフォーム自体の改善をユーザーからのフィードバックを基にして継続的に行うことができるという、持続的な発展性を持ったビジネスモデルである点も特徴である。



垂直統合型開発のため、

- ・高い開発コスト、長い開発時間を要する傾向
- ・個別案件のカスタム度が高く、他顧客・市場展開の難易度高



オープンなプラットフォーム構築による共通化によって、

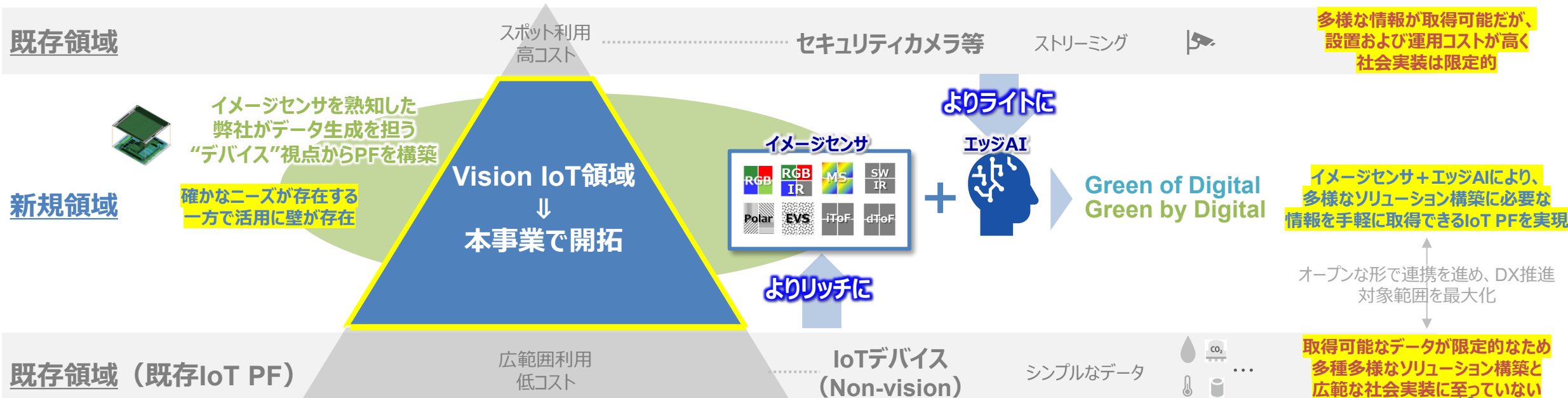
- ・低コストかつ短期間でのソリューション開発を実現
- ・共通基盤を設けることで多様なニーズに対応するカスタマイズが容易になる

# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## 既存IoTプラットフォームが抱える課題をVision IoTを起点に乗り越える

### 既存IoTプラットフォームとの差異に関する分析

- 多くのIoTプラットフォームビジネスはクラウドを起点としてエッジ側にその領域を広げてきているのが実態である。ゆえに、既存IoTプラットフォームは他社が提供するセンサを使い、そこから出力されるデータをそのままの状態クラウド伝送し、シンプルに蓄積および解析を行うといったアプローチを採用していることが一般的である。こうしたアプローチから生じる大きな課題の一つとして、ネットワークやクラウド側のコンピューティングリソースの制約のためにエッジデバイスから取得して伝送できる情報の量と多様性が限られてしまうことが挙げられる。
- これはシンプルだが限定的な情報しか収集できないということを意味しており、既存IoTプラットフォームを通して価値創出が可能なユースケースが限られてしまうという結果につながる。そのため、既存IoTプラットフォームについては多種多様なソリューションの構築と広範な社会実装に至ることができていないものと分析している。なお、これは現時点までに弊社が収集した情報の分析によるものであり、本事業の進捗ならびに業界動向や関係有識者からの情報を参照しながら、適宜分析を深めるとともに、本事業における活動内容の見直しを図る。
- また、本事業を通してこのタイミングでIoTセンシングプラットフォーム構築に取り組む大きな理由の一つとして、マクロ環境の変化を背景とした当該領域への関心と市場機会の高まりがある。1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識に記載の通り、サステナブルな社会の実現のためにより一層の経済活動の効率化と脱炭素化の両立に対する社会的な要請が高まっており、特に昨今ではクラウド中心の情報処理システムの普及が進むにつれて顕在化してきた消費電力増大という社会課題を引き起こしつつある。この課題に対する有効な解決策の一つとして本事業で取り組むエッジ処理に焦点を当てたIoTセンシングプラットフォームはその市場機会が拡大していると考えており、また上記に記載の通り、既存IoTプラットフォームが抱える広範かつ多様なソリューションの社会実装への限界が認識され始めた今こそ、我々が本事業に取り組むべき時期であると考えている。





# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## イメージセンサを知り尽くした弊社がセンサデータの使いこなしを可能にする基盤を構築

### 提供価値の独自性

- 2次元以上のデータ取得が可能なセンシングデバイスであるイメージセンサは、DXソリューション構築のうえで重要なデバイスの1つである。一方、イメージセンサや生成される画像データに不慣れなアプリケーションデベロッパーやシステムインテグレーターは、容易に取扱いができる「Smart Data」を求めている。イメージセンサ業界におけるグローバルリーダーであり、世界初のエッジAI搭載イメージセンサ（IMX500）の商品化※1といった実績を有する弊社だからこそ提供できる価値は以下である。
  - 取扱いが難しいイメージセンサのデータをSmartData化するソフトウェアの提供
  - Vision向けエッジAIモデルを、誰もが容易に作れる開発環境やSDK、Vision系DXソリューションの社会実装支援となるクラウドサービスならびにツール群の提供
  - AI開発のためのデータ収集の簡易化や画質特性を考慮したデータ品質調整など、現状AI開発においてボトルネックとなっている開発プロセスを改善できるサービス
- Vision系センサをさらに使いやすくし、潜在能力を最大限発揮させる支援をプラットフォーム型でワンストップに提供することで、DXソリューション開発に要するコストの低減を狙う。加えて他種類のセンサと連携したソリューション構築支援にも取り組むことで、社会のDX化加速につながると思料。

概念図



※1 2020年5月14日 プレスリリース発表日時点 (<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/News/Press/202005/20-037/>)



# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## PPL/APL向けに誰もが容易にエッジAIセンシングソリューションを開発できる環境を提供

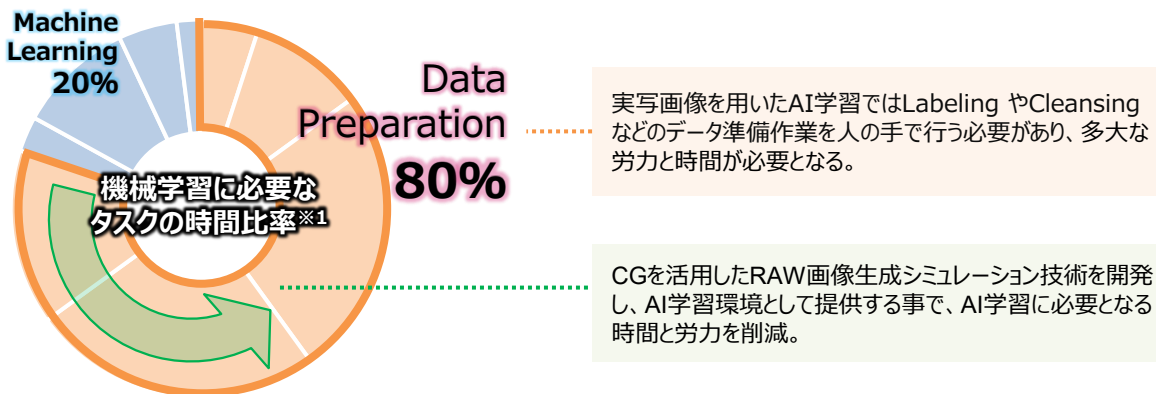
### DXの社会実装を容易にするSDK開発

- 前掲のとおり、エッジ信号処理ソフトウェアを弊社中心に開発および提供をしていく。しかしながら、SPLから出力されたSmartDataをアプリケーション側から見て使いやすいデータに変換すること、さらにソリューションの最終ユーザーが活用するサービスを容易に誰もが開発できる環境はまだ整備されていない。
- DX化を進めるためには、システムの開発を如何に容易に行えるかがカギとなる。IoTセンシングソリューションには、エッジデバイスやエッジAIモデルならびに、それらを扱うアプリケーション・サービス開発まで幅広い領域にわたる開発が求められる。そのため、それらの開発すべてにおいて取り扱いが容易であり、開発者にとってストレスの無い開発環境が必須不可欠である。
- 本プロジェクトではDX化に向けてIoTセンシングプラットフォームを利用する開発者が、エッジデバイス上で動作するAIモデルおよびアプリケーション・サービス開発を一体かつ容易に行えることを可能にするSDKを本プロジェクトにて開発して提供していく。またその際には、ローコード・ノーコードなどで扱える開発環境を整備することにより、開発の敷居を下げる取り組みも行う。

### エッジAI向けAI開発環境の提供

- エッジコンピューティングの普及による消費電力削減（Green of Digital）の達成ならびに、DXソリューションの社会実装加速による消費電力削減（Green by Digital）の実現に向けては、エッジデバイス上でデータ処理を行うエッジAIモデルの開発の重要度は非常に高い。
- しかしながら、エッジデバイス上で動作するAIモデルによる画像認識処理は小型である必要があるため、1つのモデルでカバーできるシナリオは限定的である。ゆえに効率的に多数のAIモデルを開発ならびに再学習できる仕組みが不可欠となる。また、データセット準備に必要となる工数削減とプライバシー配慮はAIモデル開発における大きな課題である。
- こうした課題に対応したワンストップのAI開発環境構築を本PJで挑戦する。具体的には、プライバシー配慮したCGデータセットおよび物理シミュレーション技術を活用してAI学習用データを生成可能なAI学習環境の構築、開発したAIモデルをエッジデバイスに実装可能な形式へ変換するConverter提供、ユーザー環境への最適化ツールなどが挙げられる。こうした開発環境の構築を通してエッジAIモデルの開発コストを低減し、開発体力が相対的に劣るスタートアップ等のエッジAIモデル開発を促進するとともに、ユーザーのAI導入障壁を緩和する。

#### AIモデル開発に必要なデータ準備工数を削減



※1 右記より引用（[Data Preparation for Machine learning 101: Why it's important and how to do it - KDnuggets](#)）

#### 小型エッジAIの主な課題と解決策

##### 課題

##### 1. ドメインギャップの解消

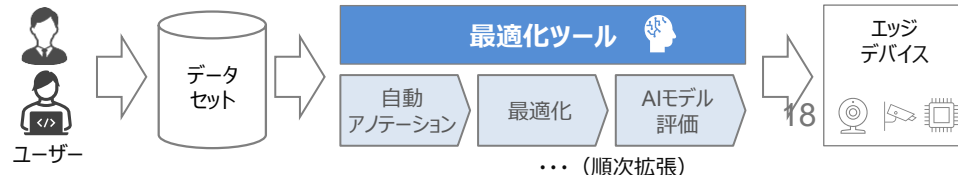
エッジAIはモデルサイズが小さいため特定シナリオ特化にならざるを得なく、多くのユースケースや環境に対応するためには多大な開発工数が必要となる

##### 2. 対象物の動的追加

検出対象物は一定ではない（例：新製品の投入）ため、変化に対して都度AIモデルの開発もしくは再学習が必要となる

##### 解決策

#### AIモデルを簡易にデバイス実装環境へ最適化可能な一連のツール群を構築&順次拡張



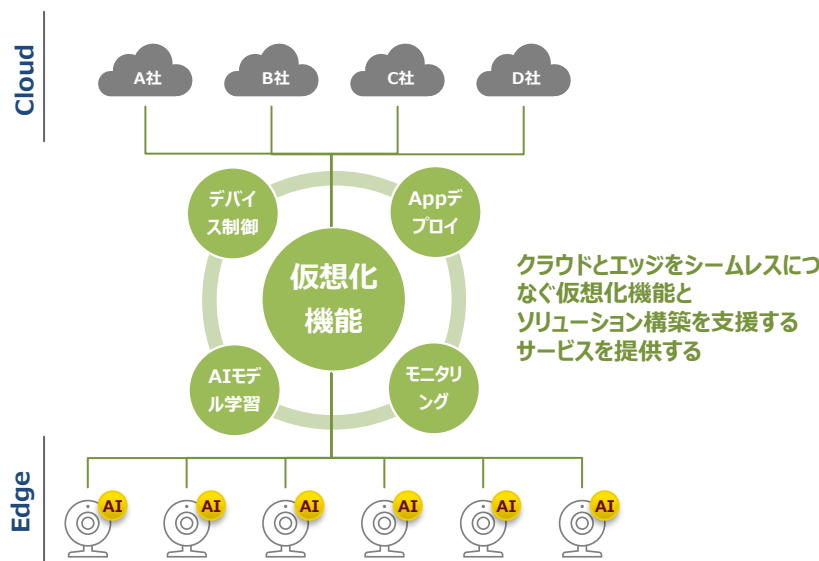
# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## IoTセンシングソリューション実現に必要なコア機能ならびにプラットフォーム運用システムを構築

### IoTセンシングソリューション構築におけるコア機能の提供

- クラウド側で集中処理を行うクラウド中心のソリューションに比べ、本事業で構築に取り組むのはエッジ中心の分散処理をクラウド側から管理運営するため、配信や管理の仕組みが複雑化する課題を解決することが重要となる。これに対して、仮想化技術などを通じてエッジとクラウドを連携させ、シームレスに管理できる運用技術を開発・導入していく。その結果として、プラットフォーム上で動作するアプリケーションがユースケースに応じて最適な場所で動作し、エッジ処理とクラウド処理をユースケースに応じて最適に配分され、全体コストを最小化できるような状態を実現できるコア機能の開発と提供を目指す。
- 現状では、エッジ側で動作するアプリケーションを管理する仕組みとしてContainer技術※1とWeb Assembly技術※2を採用しているが、Container技術は必要とするメモリサイズが大きいため小メモリデバイスでは利用できないという課題が、Web Assembly技術にはアプリケーションが利用可能なライブラリ不足という課題がある。こうした課題に対して、それぞれのオープンソースの進化と新たな技術の採用の両面に対応をしていき、エッジとクラウドのシームレスな連携を実現させていく。
- また上記機能にとどまらず、IoTサービスを構築にはデバイスとクラウドの接続からアプリケーションまで含めたシステム構築までに多くの作業が必要であり、開発スタートから利用開始までのリードタイムが課題である。本事業では開発者が多様なDXソリューション構築を容易に行えるようなSDKならびにサンプルの開発や拡張に取り組むとともに、その処理の大部分を自動化して運用できる機能をプラットフォーム上で提供することを目指す。
- 一方で、本PJにて普及に取り組むIoTセンシングソリューションは今後社会実装が加速していく段階のため、導入の価値をユーザー側が簡単に検証可能な形態での基盤機能提供が求められている。そのため、事前準備や先行開発が必要なオンライン型のフルサービスだけでなく、より手軽にお試し活用が可能なオフライン型での機能提供が社会実装加速には必要不可欠と想定し、オフライン形態でのサービス提供に向けた技術開発も推進する。

IoTセンシングソリューション構築に対する提供価値



### ユーザが構築・管理しやすいプラットフォーム運用システムの構築

- IoTプラットフォームを事業運用するシステムとして必要な共通機能要素である「アカウント・テナント・認証管理」や「マーケットプレイス・課金・ライセンス管理」を、IoTセンシングやエッジAIに必要な機能として進化させる。同時に頑強なセキュリティと安定性を確保し、グローバルに多くの利用者・利用手段・商品流通を支援するスケーラブルなプラットフォーム基盤の構築を目指す。
- また、IoTセンシングソリューションの開発に関わる、AI開発者やアプリケーション開発者が開発したプロダクトを販売可能なマーケットプレイスの構築も本プロジェクトにおける開発テーマの1つである。これは先端的な技術を有するスタートアップ等の中小規模の事業者に対して収益を得る機会を提供する一方、各産業でフラグメントに存在するニーズを満たすという意味でエンドユーザーにとってもメリットの大きいものである。つまり、多種多様な開発者によってマーケットプレイスへ商品が簡単に登録され、容易に発見・利用されるような設計を行うことは、多様な産業におけるDX推進を活性化するための入り口として非常に重要である。

※1 Container技術：OS上に仮想的な環境を作ってアプリの開発・実行ができるようにする技術。コンテナは、アプリのコードと依存関係を含めて標準化したモジュールとして構築され、どのようなコンピューティング環境にも容易に導入できる特徴を持つ。

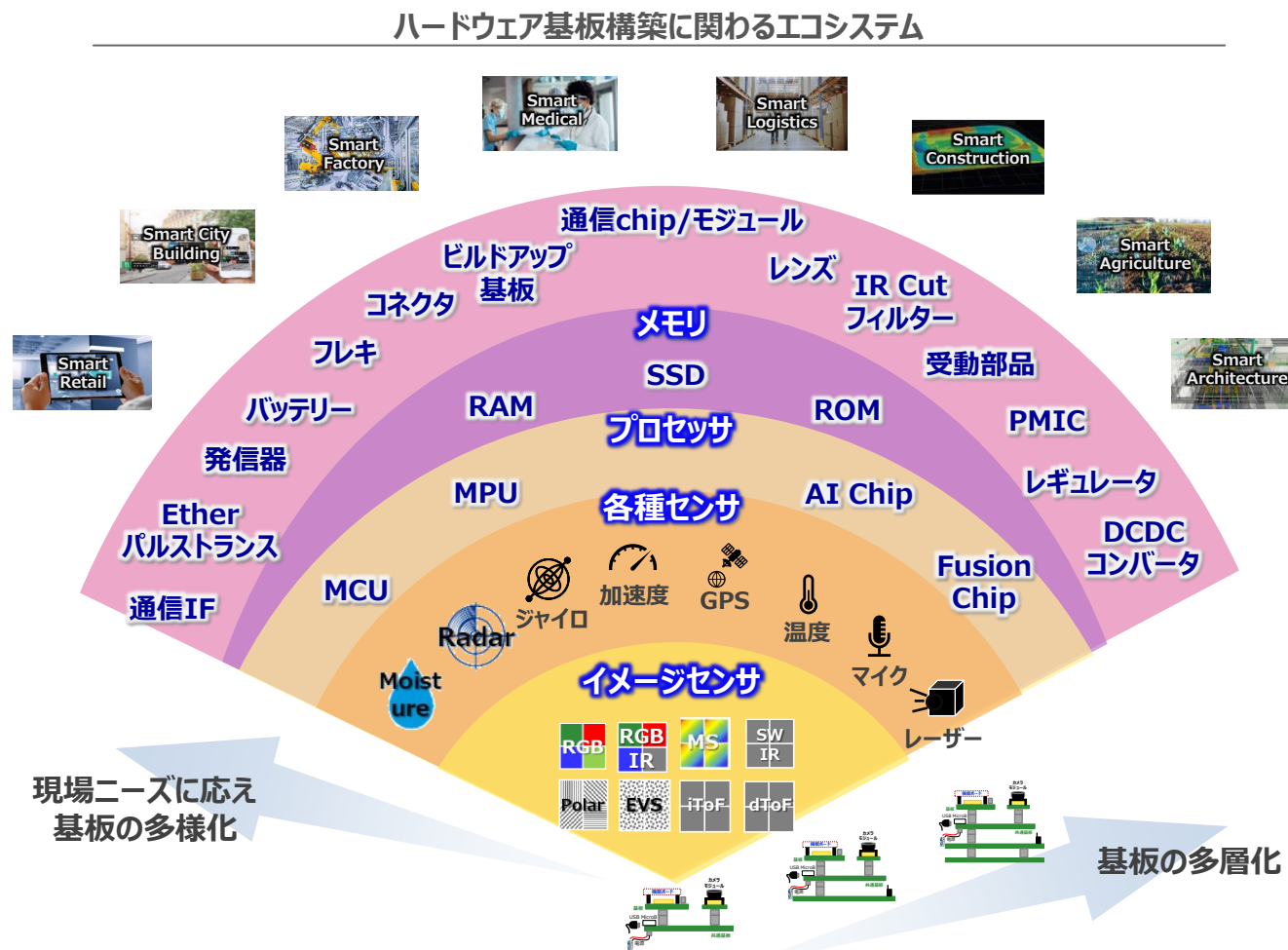
※2 Web Assembly技術：Webブラウザなどを主な実行環境として利用できるプログラミング言語の一つで、仮想的なCPUの命令セットのような構造を持つもの。ネイティブコードのように高速に実行できる。略称はWasm。

# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## DXソリューションの社会実装を後押しするオープンなハードウェア基板の提供

### 多彩かつ柔軟なハードウェア基板の開発とオープン化

- DXソリューションの社会実装を推進するためには、さまざまなユースケースおよび環境で容易に現場実装が可能であるハードウェアのラインナップが市場で提供されていて、それをソリューション開発者ならびに実装者が容易に手に入れられる状況の実現が必要不可欠である。
- 本事業においては、構築を目指すIoTセンシングプラットフォームに連携が可能なハードウェアデバイスを容易に開発できる環境を製造事業者を提供するために、多様な場面でのDX化をカバーできる多彩かつ柔軟なハードウェア基板を各パートナーからの協力も得ながら開発し、それをレファレンスデザイン※1としてオープンに公開することに取り組んでいく。この取り組みは各デバイスメーカーが低投資かつ短期間でDXソリューション構築に活用できるデバイスの開発を支援することにつながるものである。
- IoTセンシングソリューションに使用されるハードウェアデバイスは、DX化におけるキーデバイスであるイメージセンサのみならず、GPSやマイクといった各種センサや、プロセッサ、メモリ、通信モジュールなどの多種多様なコンポーネントを適切に組み合わせて連携させることが必要となる。センサをはじめとした各種デバイスに強みを持つ企業が集まっている我が国の特徴は、本プロジェクトにて事業主体である弊社が各企業と協業しながらハードウェア基板を協創していくことの実現可能性を高めるものである。
- DXソリューション構築につながる多彩かつ柔軟なハードウェア基板の開発とそのオープン化は、市場で提供されるデバイスの多様性を向上させることにつながる。これは数多あるDX化のニーズに幅広く対応できる状況を生み出すことができるといっており、Green by Digitalの促進によるカーボンニュートラル化への貢献が期待できる。加えて、我が国が強みを持つセンサ/デバイス産業にとっては自社製品の対象市場の拡大という恩恵を受けることができるため、ひいては我が国の産業競争力の強化につながると考える。



※1 レファレンスデザイン：半導体メーカーなどの部品や素材を製造するメーカーが応用製品メーカーに提供する、部材を組み込んだ完成品の実装例。そのまま量産すれば製品ができあがるというレベルにまで作りこまれた設計図などを提供する場合もある。



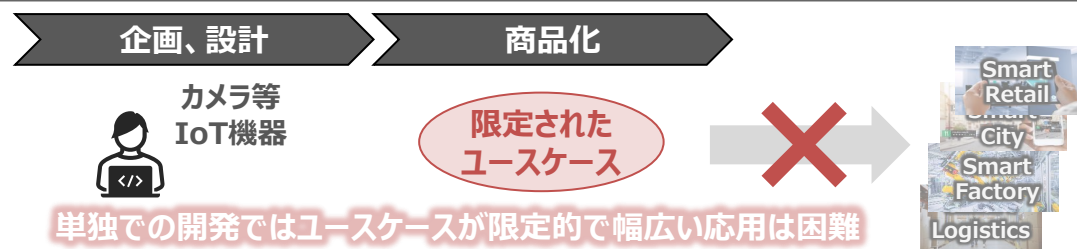
# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## オープンなハードウェア基板の構築に向けた協業方針

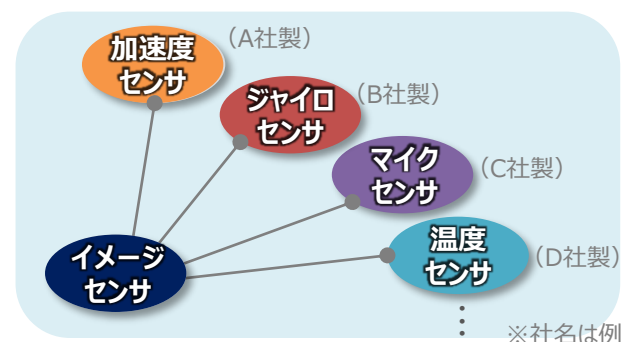
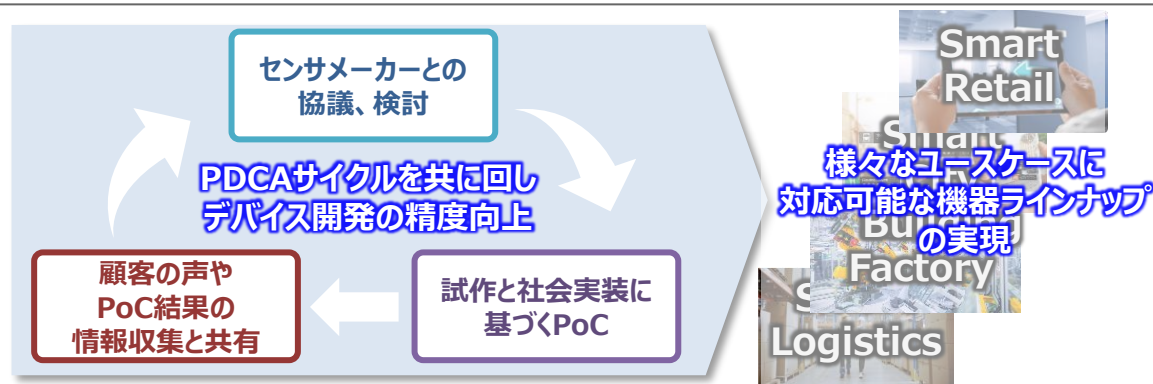
### 多彩かつ柔軟なハードウェア基板を実現するためのセンサメーカーとの共創

- 一般的に、IoT機器は対応可能な産業やユースケースは限定的となる傾向にあり、1機種だけでDXソリューションの幅広い社会実装を実現することは困難であることが多い。つまり多様なユースケースや状況に対応できるようなIoT機器のラインナップ拡充がDXの社会実装を加速することの一つの鍵となる。
- 本事業では、多様な場面でのDX化をカバーできる多彩かつ柔軟なハードウェア基板の構築とそのオープンな提供に向けて、本邦に数多く存在する競争力のあるセンサメーカーと、試作やPoC等の検討段階から共創を開始し、それらを通じて得られる顧客の声やPoC結果を更なる検討に反映するというサイクルを構築する。有識者意見等を踏まえて適宜見直しをしながら、これらの一連の活動を継続することで、様々なユースケースに対応可能となるIoT機器のラインナップが市場に揃っている状態を実現していく。
- IoTセンシングソリューションへのニーズや必要とされるハードウェアとしての要件は多種多様に存在しているため、弊社単独ではカバーできる範囲が限定的であると思料。ゆえに、本テーマを進めるにあたっては様々なデバイスメーカーとのオープンな形での協創が特に必要不可欠であるとの認識の下、センサメーカーとの検討をすでに進めており、本プロジェクトを通じた協業によって各社の強みの更なる強化と複数センサの組み合わせによる基板の多様化ならびに低消費電力ソリューションの実現を目指す。

#### 一般的な開発プロセス



#### 本事業で取り組むセンサメーカー各社との協創によるデバイス拡張のプロセス



本邦が持つデバイス産業に強みを最大限に生かし、自社単独に閉じないオープンな形で協創・連携を模索する

目標：複数センサの組合せによる基板の多様化と低消費電力ソリューションの実現

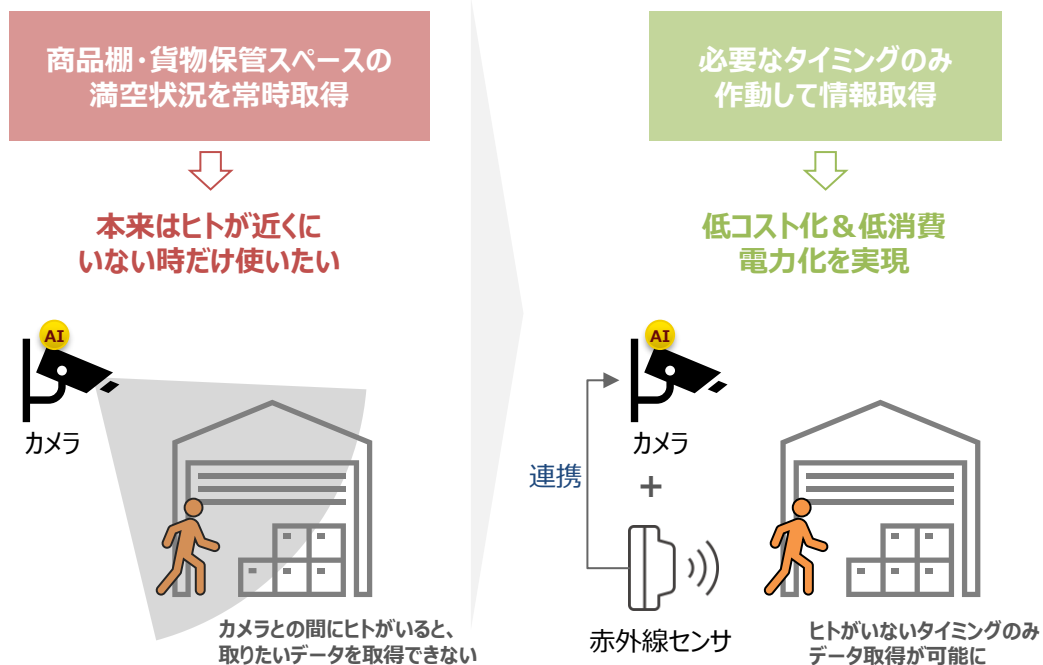
# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## 多彩なセンサとの連携によるソリューションの一例と提供価値

### センサ連携がもたらす価値

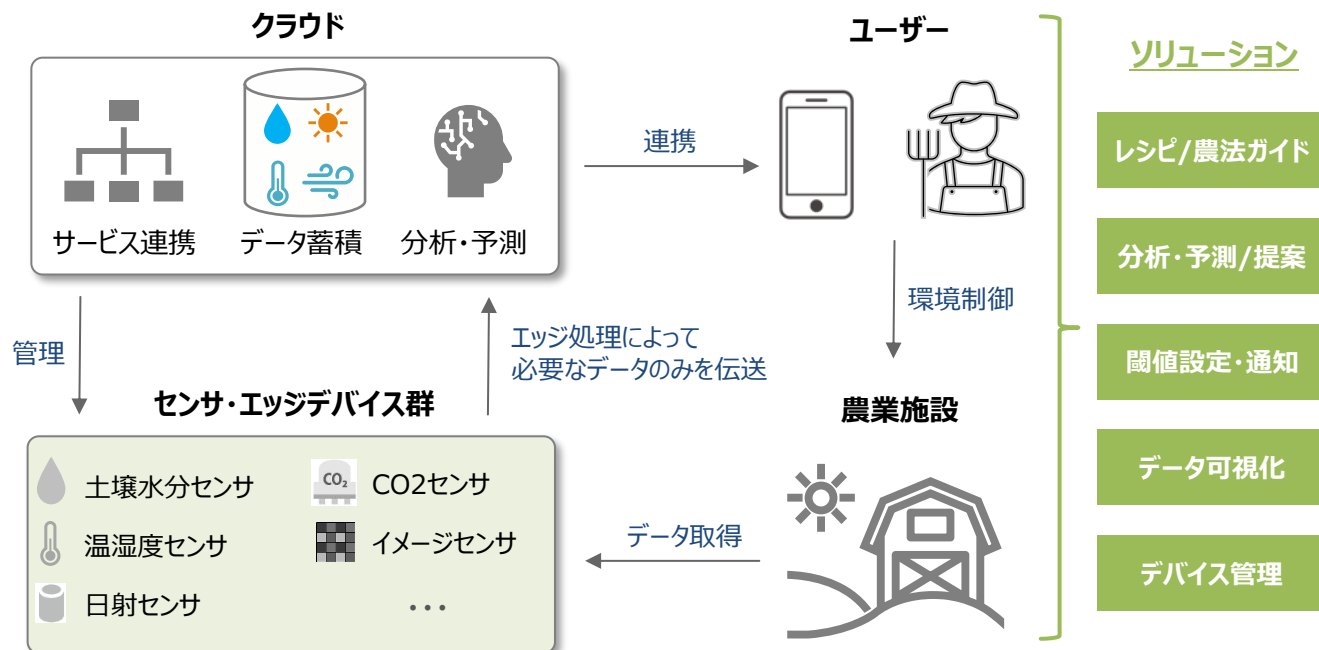
- 本事業においてDXソリューション構築につながる多彩かつ柔軟なハードウェア基板の開発とそのオープン化に取り組む背景には、複数センサを複合的に活用することで現実世界から取得できるデータの幅を拡大することで、ソリューションの精度ならびに付加価値の向上と運用の最適化が見込めることにある。
- 例えば左下の小売業・物流分野における図例のように、異なるセンサを組み合わせることで、センシングが必要とされる場面や状況でのみ稼働するソリューションの実現が可能であると思料。これはプライバシーへの配慮に加えセンシングソリューション運用コストの最適化と低消費電力化に寄与することができ、カーボンニュートラル社会実現への貢献につながる。
- 右下の図例のように、農業施設的环境制御ソリューションを想定した場合、植物の生育に影響する現実世界の多種のデータを取得する必要があるため、ユーザーが大きなベネフィットを感じることができるソリューションの実現には多彩なセンサの連携は必要不可欠である。このように多彩なセンサ群の連携はあらゆる産業でDX化を加速するにあたって重要である。

#### 小売分野・物流分野における空き棚スペース検知の事例



センサの組み合わせによる最適化と低消費電力化

#### 農業分野におけるセンサ連携ソリューションの概念図



複数センサの活用と連携によるセンシングソリューションの付加価値向上



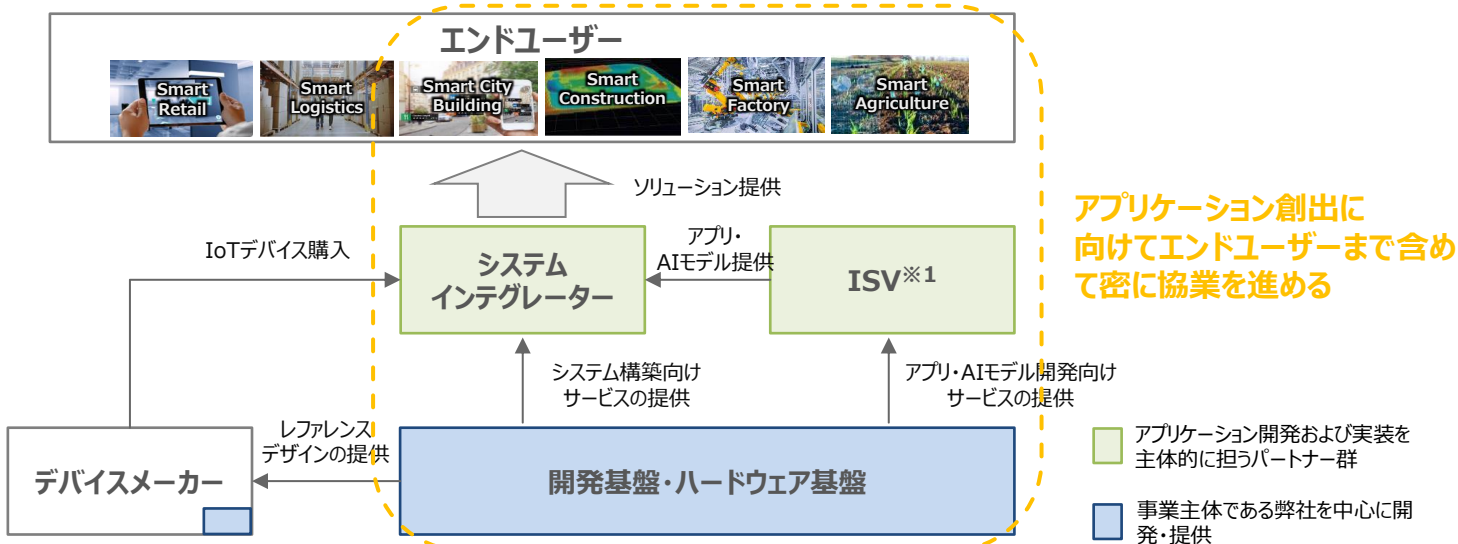
# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## ヒト・モノ両面でのDX化を実現するアプリケーション開発をパートナーとともに取り組む

### アプリケーション開発および社会実装への取り組みの考え方

- 本プロジェクトではDXソリューションそのものを構築することではなく、ソリューション構築を担うデバイスメーカー、アプリケーションデベロッパーやシステムインテグレーターを裏方的に支援することに取り組み、キーデバイスであるイメージセンサ知り尽くした弊社がセンサから容易に高精度なデータの取得を実現できるような、オープンなプラットフォームの構築をターゲットとしている。
- ゆえに、DXソリューションの社会実装に向けたアプリケーション開発は弊社単独ではなく、本プロジェクトにて構築する開発基盤を活用する形で、先端的な技術を有するスタートアップ等のパートナーと協創する形でアプリケーションの創出に取り組む。またアプリケーション開発の中で、本プラットフォームに対するフィードバックを積極的に取得し、それをプラットフォーム自体の開発活動にも生かすことで、より開発者がアプリケーション創出をしやすいプラットフォームへと進化させていく。
- 本プロジェクトが対象とするアプリケーションは、店舗や工場内の人員稼働状況や人流といったヒトの可視化をおこなう「ヒトDX」と、棚の在庫状況や駐車場の車種・ナンバープレートといったようなモノの可視化をおこなう「モノDX」に大別される。多くの産業においてこの両者の可視化は着手が始まった段階であり、例えば我が国の主要産業の一つである製造業では、「2020年版ものづくり白書」によるとヒト・モノともに10～20%の実施状況である。本プロジェクトでは、ヒト・モノに対する様々な情報を収集可能かつ弊社が強みをもつイメージセンサを起点に、他センサとも連携してヒト・モノの可視化を可能とするアプリケーション開発をパートナーとともに取り組むことで、多岐にわたる産業でのDXを後押しする。またエッジコンピューティングを前提にしたアプリケーション開発を行うことで、従来のような不必要なデータを含めてクラウド側へ伝送するソリューションと比較し、消費電力量を大幅に削減することが可能である。

### アプリケーション開発と実装に向けた座組と流れ



### 創出に取り組むアプリケーション

#### “ヒト”のDX化

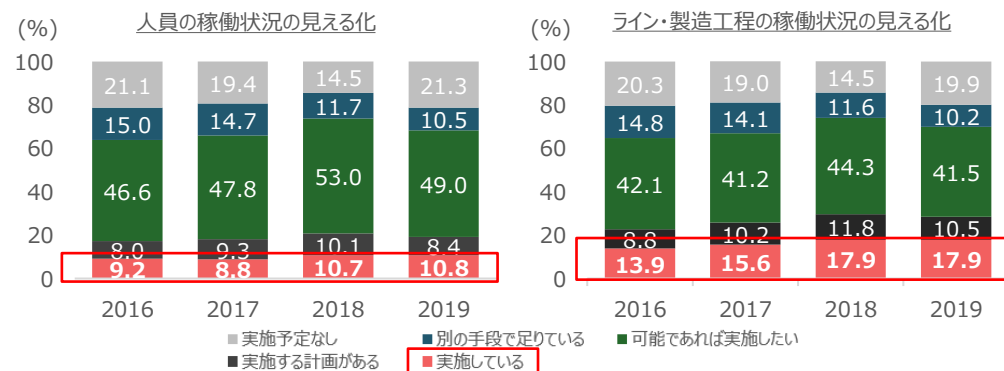
- ・ 人数カウント・人流解析（Retail等）
- ・ 空室管理・空調調整（Building）
- ・ ジェスチャー可視化（Factory）など

×

#### “モノ”のDX化

- ・ 在庫量検知（Retail）
- ・ 建機ガイダンス（Construction）
- ・ メーター可視化（Building）など

（例）製造業におけるDX化の実態：ヒト・モノともに20%以下の実施にとどまる※2



※1 Independent Software Vendorの略。独立系のソフトウェア開発・販売会社。特定のハードウェアメーカー、またはOS（基本ソフト）メーカーとの関係をもたない会社をさす。

※2 2020年版ものづくり白書 第1部第1章第3節より抜粋

# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## 産業特性を考慮したアプリケーション開発の注力領域ならびに実証計画

### アプリケーション開発の取り組み領域および実証方法

- 本事業においては2025年度末と2028年度末にそれぞれステージゲートを設け、事業実施期間をPhase1/2/3と定義している。アプリケーション開発については、Phase1においては小規模PoCを実施して本プラットフォームの価値検証とユースケース探索に取り組み、Phase2以降では大規模化と社会実装に取り組んでいく計画である。
- 直近のPhase1において、アプリケーションの現場実証として重点を置く領域は①物流業、②製造業、③小売業、の三領域である。物流領域における2024年問題（労働時間短縮、ドライバー不足による輸送能力の不足問題）を筆頭に、当該三領域は人手不足に対応するために生産性向上が特に強く求められている産業領域である。ゆえに、本事業において開発を行うIoTセンシングプラットフォームの活用に対するニーズがとて高く、本事業においてアプリケーションの現場実証を実施する上で非常に適している領域と考えている。以下に当該領域で現場実証に取り組むアプリケーション例を列举しているが、どのアプリケーションもエンドユーザー側の生産性向上に寄与することが期待できるとともに、弊社がその取り扱いに圧倒的な強みを持つ画像データを活用することによってのみ実現が可能なアプリケーションである。なお、Phase2以降に関しては、Phase1において実施した現場実証ならびにその成果物を応用する形で他産業領域への応用検討と展開を実施していく予定である。
- 上記実証に当たっては、研究開発内容4.アプリケーション開発 において委託先として本事業に参画するAWL株式会社および株式会社ヘッドウォータースをはじめ、各産業領域に対する知見やノウハウを有するAIデベロッパー/アプリケーションデベロッパー/システムインテグレーターと共同で小規模PoCを順次実施する。そして、生産性向上等の価値が確認され商用化が期待できるという判断がされたアプリケーションに関しては、Green of DigitalおよびGreen by Digitalの両面からその低消費電力化ならびにカーボンニュートラル化への貢献を定量的に試算する。

### アプリケーション開発における注力領域の考え方



### Phase1注力領域における実証予定アプリケーション例

物流業	製造業	小売業
共通ニーズ：画像データによる情報取得および可視化による業務効率化		
<ul style="list-style-type: none"><li>車番認識によるバス自動受付ソリューション</li><li>段ボール検知による空きスペース把握/誘導ソリューション</li><li>バーコードCropによる棚卸/検品レスソリューション</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>検査設備/工程への組み込みによる画像検査ソリューション</li><li>生産設備OEE※1測定ソリューション</li><li>行動/作業分析ソリューション</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>商品棚モニタリングソリューション</li><li>駐車場入口での車番検知ソリューション</li><li>サイネージ視聴者分析ソリューション</li></ul>

エッジ処理という特徴を有する本プラットフォームが、上記アプリケーションにおいて精度や運用コスト等の観点で価値創出できるかをPhase1でパートナーとともに実地検証する










※1 Overall Equipment Effectivenessの略。公益社団法人日本プラントメンテナンス協会により提唱された生産性効率を図るための指標。

# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## Phase1注力領域に対するアプローチ戦略と市場性

### 注力産業の抱えるペインポイントに対してアプリケーションを開発

- アプリケーション開発においては、エンドユーザーのみならずAIデベロッパーやシステムインテグレーター等と協業して、各業界でのニーズに合わせた小規模PoCを初期段階からおこないVoCを収集することを基本戦略と考えている。こうしたPoCを通じて市場・顧客からの改善FBを開発に反映しながら対象ユースケースならびに業種等を拡大していくアプローチを採用する。
- また前掲の通り、本研究開発内容においてはAWL株式会社および株式会社ヘッドウォータースに委託をおこなう予定であり、その想定内容は以下の通りである。
  - ・ AWL株式会社：それぞれの業種、導入場所の要件に合わせたエッジ処理用のAIモデル開発。
  - ・ 株式会社ヘッドウォータース：エンドユーザーが使用するアプリケーションとその背後のシステム開発、さらに現場環境への実装。
- なお、業種・ユースケースの拡大に併せて知見のあるパートナーを再選定しながら開発することも想定しており、本研究開発内容の事業進捗に併せて適宜検討をおこなう。

産業	想定導入場所	相手先	市場性・戦略	業界動向
<div>物流業</div> <div></div>	運送トラックによる荷物積み降ろし場（バース）等  	運送業者（陸/海/空運）及び倉庫業者	2024年物流問題（ドライバー不足、労働時間規制強化）に伴い、荷主に物流改善を義務化する動きがあり、今後同業界でのDX化による更なる効率化の必要性が高まると思料。特にトラックのバース誘導及び検品入庫において自動化による省人化および効率化の余地が多く、多様なデータを取得可能な画像データを用いたソリューションの開発と導入が期待されている。しかしながら画像データをそのままクラウドに伝送するシステム構成ではネットワーク環境の整備・運用コストが高く、エッジサーバーを用いたシステムであってもその調達コストや設置スペースの確保といった課題がある。こうした課題に対して、エッジデバイスレベルで画像データからAI処理により必要な情報のみを抽出することを実現する本プラットフォームを用いたアプリケーションは、コストや導入の容易さといった観点で市場性が高いと考える。物流業に対する知見を有するシステムインテグレーターやSaaS企業等と協業をしながらソリューションの開発と導入を目指していく。	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 法改正により実態把握を通じた効率化への意識が荷主・物流事業者を始めとする同業界のステークホルダー全体で高まっている。</li><li>・ 一方で、荷主・物流事業者・倉庫業者・物流施設開発・3PL・WMS/TMSベンダーなど多くのステークホルダーが関わるため業界構造は非常に複雑。</li><li>・ オペレーションの実態把握に対する手段としてIoTセンシングソリューションへのニーズは大きい。新規性が高く取り組みが動き始めた段階のため、どのプレイヤーが先行投資含めて主導的に効率化への取り組みを進めるか見極めていく段階。</li></ul>
<div>製造業</div> <div></div>	工場内敷設ライン及び製品倉庫棚等  	製造業者全般（自動車、電子機器、食品等々）	人件費高騰及び慢性的な労働力不足が進展、加えて熟練工の技能伝承などが課題となる工場におけるものづくりにおいてもDX化による生産性向上が強く求められている。特に検査設備・工程における更なる自動化による生産性の向上、作業者の行動検知（作業見守り、保安）などのニーズが高い。一方で、現状では工場のネットワークはセキュリティ等の観点からクラウドに接続されていないことが一般的であるため、過度なクラウド依存にならない形のシステム構成が求められている。ゆえに本プラットフォームを活用することにより実現可能なエッジAIを用いたセンシングソリューションを工場現場および工程、さらにはバックヤードへ実装することの市場性は高いと思料。PLC等のFA機器メーカーやその代理店、さらには生産現場の技術者と連携してアプリケーション開発を行い、導入を図っていく。	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 人手不足が顕在化に関わらず、目視検査等の人手で賄っている領域が存在する。その主要因はセットアップの複雑さと高価格であるところが主要因。</li><li>・ ゆえに、非専門家であってもセットアップが容易なAI活用はボカヨケ等のユースケースから徐々に広がっている段階。</li><li>・ また、インターネットに接続しない環境が主流であることから、オフライン型でのソリューション提供が幅広い社会実装には必須。</li><li>・ PLC等の大手FA機器ベンダーが代理店網を構築して、大企業から中小企業に至るまで製品・サービス提供を行っている業界構造。</li></ul>
<div>小売業</div> <div></div>	店舗内及びバックヤード倉庫等  	スーパー、コンビニエンスストア等のチェーンストア	現状、スーパーやコンビニエンスストア等のチェーンストアは店舗数および取り扱い商品点数が多い一方で、商品入荷～品出し～販売～商品補充・在庫管理までの多くのプロセスを人的なリソースに頼っており、DX化による効率の余地が大きいと思料。また、顧客の行動分析に応じた品揃え適正化や販促活動による販売チャンスロス・廃棄ロスの削減が課題となっているが、同時に顧客のプライバシーへの配慮が必要である。本プラットフォームの特徴であるエッジAIの活用は、顧客のプライバシーに配慮したうえで必要な情報のみを抽出することが実現可能である。店舗内外にエッジデバイスを設置しエッジAI処理により顧客プライバシーに配慮しながら効果的かつ効果的な店舗運営を実現するソリューションを開発・提供することで、小売業者が抱えるペインポイントを解決していく。	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 人手不足を背景に店舗オペレーションの効率化につながるようなセンシングソリューションへのニーズは存在。一方で、コスト低減側ではなく、新たな収益機会として多くの小売事業者はリテールメディアに注目。</li><li>・ リテールメディア文脈では、広告配信の効率化や効果検証を目的としたセンシング技術活用による現場データ収集へのニーズも大きい。</li></ul>

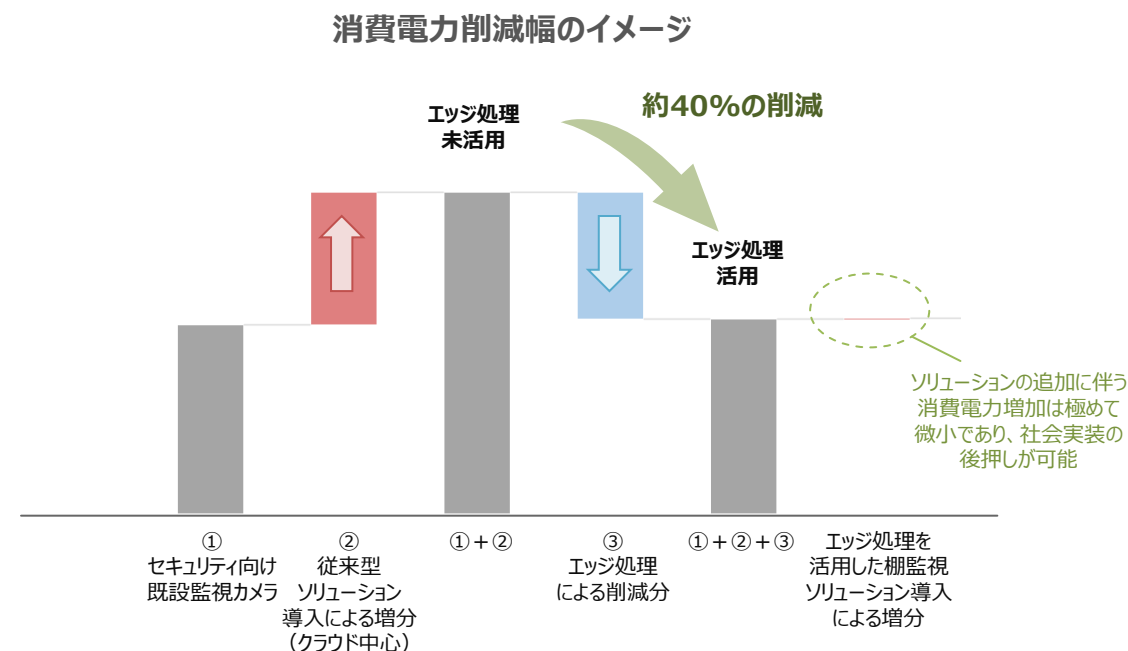


# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## （ご参考）コンビニにおけるDXをモデルにした消費電力削減の試算

### 本プロジェクトで社会実装を目指すアプリケーションは従来型ソリューションと比較して約40%の消費電力を削減可能

- 本項では、人手不足の深刻化が進んでいる小売業において、コンビニエンスストアのカメラを活用したDX化を事例として、クラウドに対してカメラで取得したデータを全て送信したうえで処理をおこなうクラウド中心型のソリューションと、本事業において対象とするエッジコンピューティングを活用したソリューションを比較した際の消費電力の削減幅を試算する。
- 対象とするアプリケーションは、店舗内での来店客層・売場内の滞留・回遊動線の可視化を通して店舗レイアウト最適化や品揃えの改善につなげる人流解析（ヒトDX）と、商品棚在庫の検知を通じて機会ロスの低減やフードロス削減、品出しに関わる工数削減を目指す棚在庫監視（モノDX）とする。
- ポイントはフレーム当たりの伝送データ量がエッジ処理によって7400分の1と大きく削減できることである。そのため試算結果としては、人流解析ソリューションにおいては従来型に対してエッジコンピューティングを活用することで消費電力の大幅削減が実現可能であるという結果であり、既設済みのカメラと合わせた店舗ベースでのカメラ系システムが消費する電力の約40%を削減することが期待される。
- 加えて、エッジコンピューティングを活用した棚在庫監視ソリューションを追加で導入する際の消費電力の増加も微小であり、このことは本プラットフォームを活用したDXソリューションの社会実装を消費電力の非常に微小な増加だけによって実現できることを示している。もちろんDXソリューションの実装は最終的には店舗オペレーションから物流・生産などサプライチェーン全体の効率化につながり省エネ化への効果が期待できるため、Green by DigitalのみならずGreen of Digitalも含めた両面からのカーボンニュートラル化への大きな貢献が期待される。



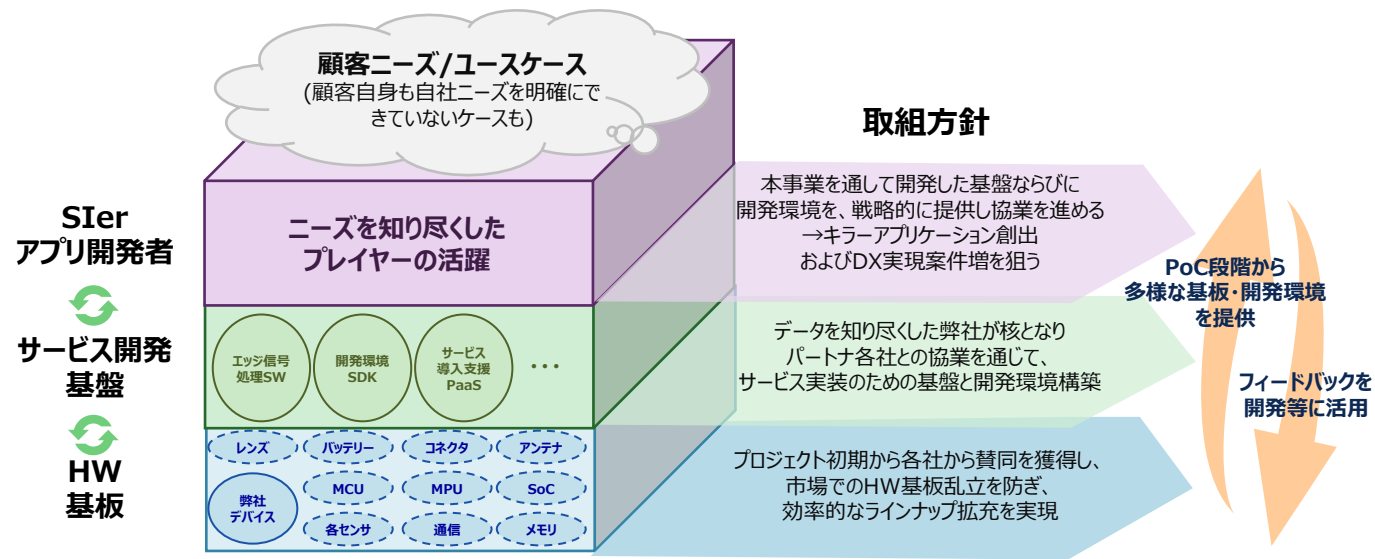
# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## パートナーとの協業を通じたDXソリューションの市場普及と基盤改善サイクルによって市場拡大

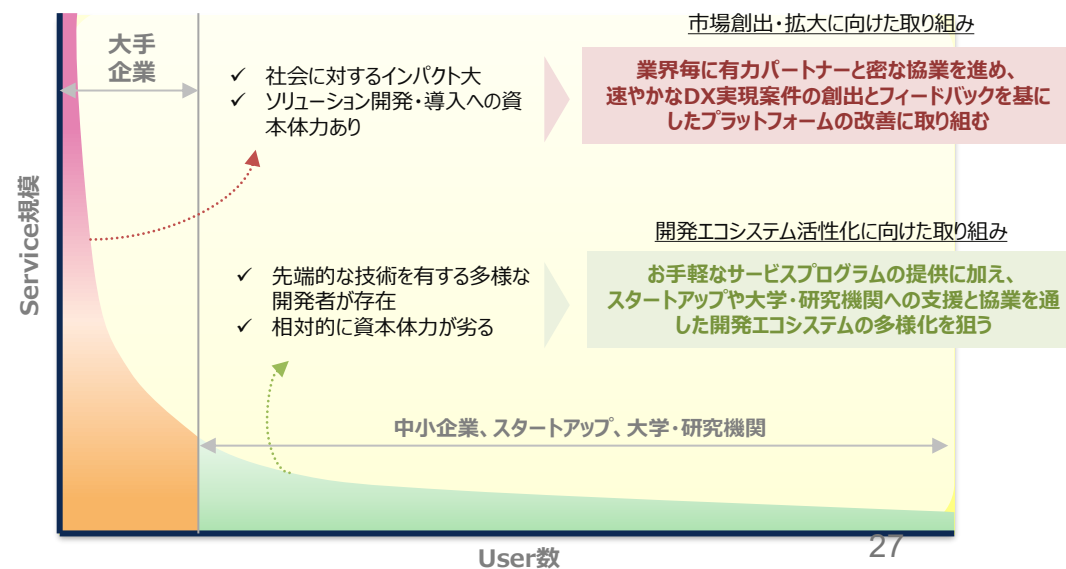
### 市場普及戦略

- 現実世界から取得できる情報量という観点で、イメージセンサはDXソリューション構築におけるキーデバイスであり、幅広い市場機会が存在する。一方で、IoTセンシングソリューションの投資対効果を高めて社会実装を加速するためには、業界ごとの多様な最終ユーザーの細分化された状況と要求に合わせてデバイスおよびソフトウェアの機能やデザインを高度にカスタマイズする必要がある。そのため、業界横断的に適用できるアプリケーションの開発ならびにユースケース間での拡張が現状では難しいという課題がある。
- そこで、本プラットフォームを市場に普及させていくために、業界特化のソリューション構築および社会実装に取り組んでいる企業との密な協業を進め、IoTセンシングソリューションにおけるキラーアプリケーションの創出支援に取り組む。そしてパートナーとの協業を通してフィードバックを収集し、それを開発活動に活かすことで、プラットフォーム自体の継続的な改善を行う。
- また、クラウドサービス等のセンシングプラットフォーム構築に関わる他プラットフォームやサービスとの連携をグローバルに進めるとともに、OSS※1の活用といった取り組みを通じてユーザー視点でベンダーロックインのないオープンなプラットフォームへと進化させていき、日本発のグローバルなIoTセンシングプラットフォームへと昇華させることを目指す。
- 加えて、市場普及という観点でIoTセンシングソリューション開発のエコシステムの活性化と多様化に取り組む。具体的にはスタートアップ・アカデミア・市民開発者の集まるコミュニティへの参加および連携を推進するとともに、本PJに関連するエッジ処理技術を起点とした独自コミュニティの育成と認知度向上に向けて、コミュニティ運営やイベント開催などの仕組み検討および構築、展示会出展やSNS/メディア媒体活用、有力インフルエンサーとの連携等を進める。こうしたエコシステム活性化への取り組みはDXソリューションに対する多種多様なニーズの更なる充足とカーボンニュートラル化への貢献につながると思料。

### 市場普及に向けた連携方針



### エコシステム活性化への取り組み



※1 利用者の目的を問わずソースコードを使用、調査、再利用、修正、拡張、再配布が可能なソフトウェアの総称。

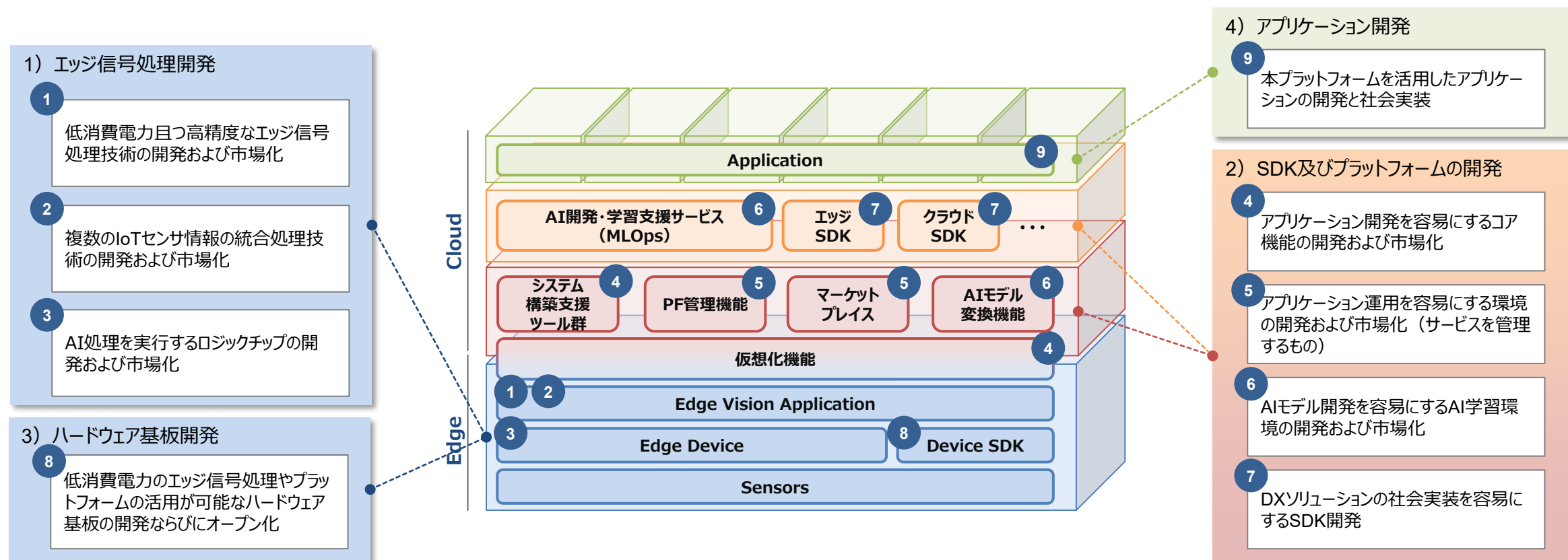


# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

## IoTセンシングプラットフォームの構築に向けて4つの研究開発内容を設定

### 研究開発計画との関係性

- IoTセンシングプラットフォーム構築に取り組む当該事業における研究開発内容は大きく分けて以下の4つである。
  - エッジ信号処理開発：低消費電力でかつ高精度な信号処理を実現する技術とAIを用いた信号処理を実現する半導体チップの開発と上市を行う。
  - SDK及びプラットフォームの開発：エッジAI向けのAI開発及びメンテナンスを簡易に出来る環境と、センシングソリューションの社会実装を可能にするサービスの構築と市場化を行う。
  - ハードウェア基板開発：多様なエッジデバイス開発を容易にするためのレファレンスとなる基板およびデバイスSDK開発を行う。
  - アプリケーション開発：1～3で開発されたプラットフォームを使ったDX向けアプリケーションの開発と社会実装を行う。
- 上記の3テーマはそれぞれ小項目に細分化され、IoTセンシングプラットフォームのコンポーネントとの対応関係は以下の通りである。



# 1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル（標準化の取組等）

## 事業化しシェアを獲得するために、オープンな形での協創と標準化を検討・実施

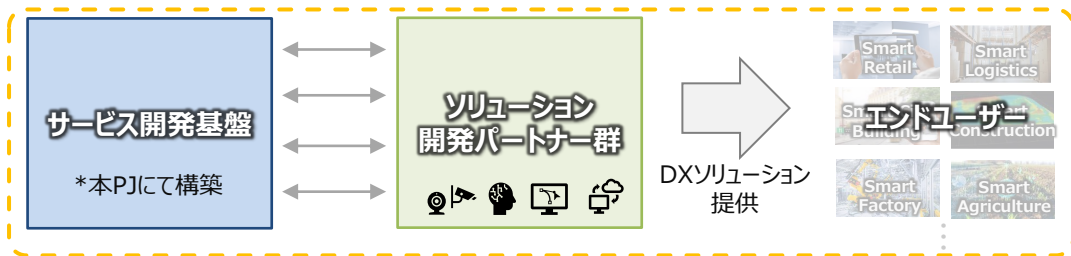
### 本事業期間におけるオープン戦略（標準化等）またはクローズ戦略（知財等）の具体的な取組内容

- 市場導入に向けて必要となるキラーアプリケーションの創出に向けて当該領域に知見のあるパートナーとともに取り組む。それと同時に、その取り組みから収集したフィードバックを素早く開発活動に反映させることで市場導入とプラットフォームの改善活動を並行で行うことで、速やかな市場普及を狙う。
- 本事業において取り組むIoTセンシング領域において、グローバル規模で標準と言えるようなプラットフォームは現状では存在しない認識のため、市場導入とその普及をいち早く推し進めることによってデファクトスタンダード化を目指す。
- 弊社が独自の優位性を持つエッジ信号処理に関連する技術やノウハウについては競争力維持・強化のためにクローズ化する一方で、開発エコシステムを活性化させることに寄与すると想定される、開発環境やSDK等については関連業界団体やコミュニティと協調しながら積極的にオープン化を進めていく。

### 市場導入に向けての取組方針・考え方

- ・ 本プラットフォームの市場導入に向けて、業界特化のソリューション構築および社会実装に取り組んでいる企業との密な協業を進め、IoTセンシングソリューションにおけるキラーアプリケーションの創出支援に取り組む。
- ・ また、上記の取り組みにおいてはパートナーとの協業を通してフィードバックを収集し、それを開発活動に活かすことで、プラットフォーム自体の継続的な改善を行う。

### キラーアプリケーション創出と市場導入に向けて、早期からオープンな形で協創



### 国内外の動向・自社のルール形成(標準化等)の取組状況

#### （国内外の標準化の動向）

- ・ 本事業にて取り組むような領域において、プラットフォーム化を試みる動きは散見されるものの、大規模な形で運用されるような標準化されたとみなされるようなDXソリューション開発の基盤は現状では実現していない認識。
- ・ その結果、現在はハードウェア・ソフトウェアが乱立し、一貫したソリューション構築が困難な状況となっている。

#### （市場導入に向けた自社による標準化、知財、規制対応等に関する取組）

- ・ 本プラットフォームを活用先として製造業・物流・小売など多様な産業を想定しているため、各産業における関連するような標準化の状況や規制動向について積極的な情報収集を継続し、それを開発活動に対して柔軟に反映させていく。
- ・ また、本事業は既存の標準などが存在しない新規領域の開拓となるため、いち早く市場導入を推し進めることによってデファクトスタンダード化を目指すことが基本方針である。

### 本事業期間におけるオープン戦略（標準化等）またはクローズ戦略（知財等）の具体的な取組内容

- ・ エッジ信号処理などイメージセンサにおけるリーディングカンパニーである弊社の独自の強みを活かす部分に関しては、クローズ化することで本プラットフォームの競争力の維持・強化を図る。
- ・ 一方で本プラットフォームはDXソリューションの開発を支援する基盤となるものであるため、デバイスメーカーやAI/アプリケーションデベロッパー、システムインテグレーターといったパートナーに幅広く活用していただくことが必要不可欠である。ゆえに開発環境やSDK等についてはOSS等の形で積極的にオープン化していくとともに、関連業界団体やコミュニティと協調して活動をしていく。
- ・ また開発活動においても、オープンソースなどの市場の最新技術を適用する部分と自社独自開発部分の見極めを確実にし、外部環境の変化に対する柔軟な対応を行う。

# 1. 事業戦略・事業計画／（4）経営資源・ポジショニング

## イメージセンサを知り尽くした弊社がIoTセンシングプラットフォームを各ステークホルダーに提供

### 弊社の強み、弱み（経営資源）

#### ターゲットに対する提供価値

- 取扱いが困難なイメージセンサのデータをエッジコンピューティングを活用して使いやすい「Smart Data」に変換するSWの提供
- Vision系DXソリューションを構築し提供するために必要な開発を支援するツールならびにサービスの提供
- 各エンドユーザーの様々なニーズに合致する多様なエッジデバイスの開発につながるカメラFW/SW開発支援のツールを提供

#### 弊社の強み

- DXソリューション向けのキーデバイスであるイメージセンサにおいて、業界をリードする研究開発実績
  - モバイル領域を主とする高い市場シェア
  - 積層技術による高機能センサの開発
- イメージセンサで取得したデータの信号処理に関する知見
- イメージセンサのみにとどまらず、通信モジュールや開発用ボードなどIoTソリューション構築に必要な要素技術を自社で継続開発

#### 弊社の弱み及び対応

- 自社の事業がデバイスの製造と販売（モノ売り）を中心としているため、SW開発に関する高い知見ならびにas a Service形態でのソリューション提供に必要な能力が不十分
  - パートナー企業との密な協業で能力を補完するとともに、エンドユーザーからのフィードバックを適切に事業活動に活かすことで自社の企画・開発・運用能力の向上を目指す。

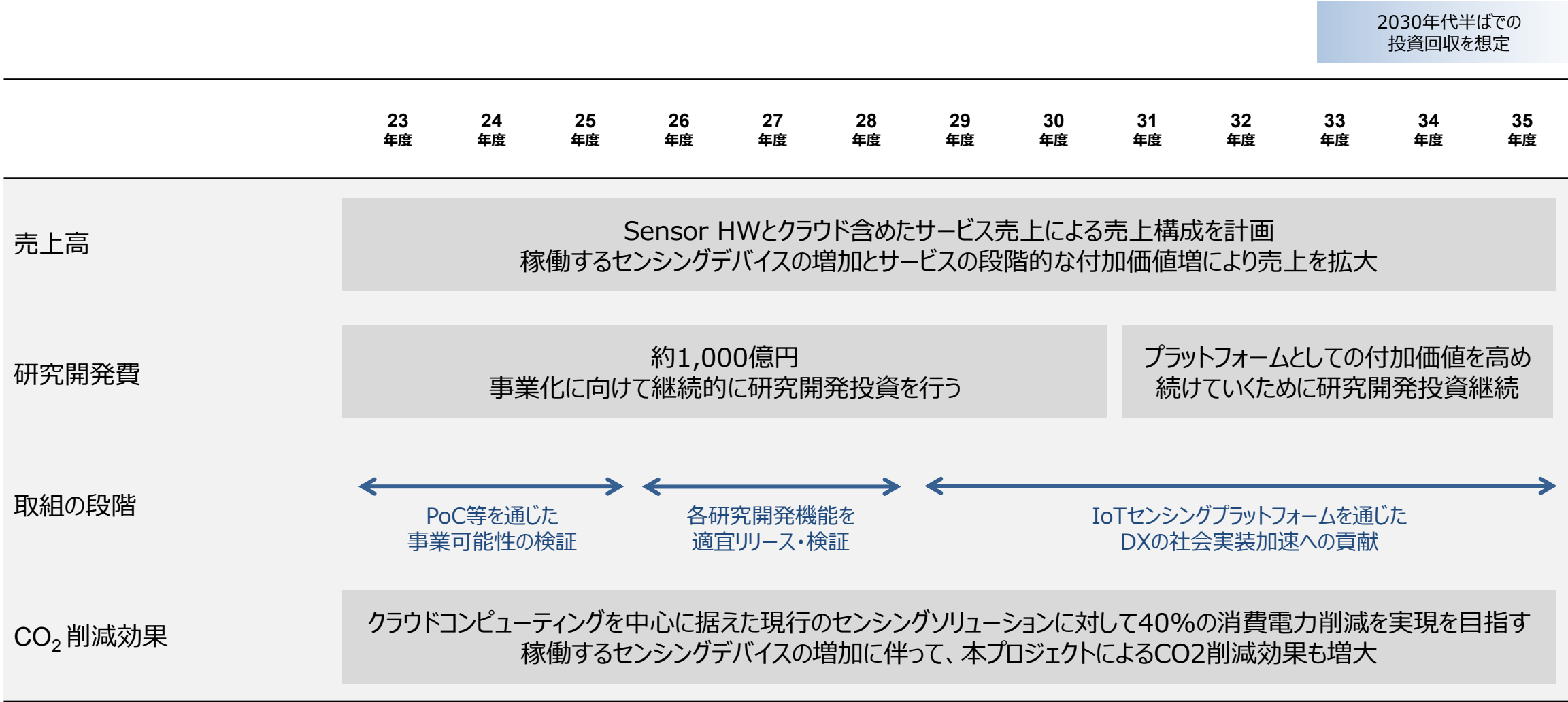
### 他社に対する比較優位性

	技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
弊社	(現在) <ul style="list-style-type: none"><li>・ イメージセンサの開発・製造に対する高い技術力</li><li>・ 信号処理技術</li><li>・ 通信モジュール等のIoT関連の周辺技術アセットを保有</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 既存ビジネス活動を通じた国内外のメーカーとの関係</li><li>・ ソニーグループの多様な事業活動を通じた、各産業のブレイヤーとのつながり</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 広範な産業領域（モバイル・FA等）に対するイメージセンサ供給で培ったサプライチェーン</li><li>・ 素材から周辺デバイスまで含めた日本国内での協業</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ イメージセンサ業界における高い信頼性・認知度</li><li>・ ソニーグループの幅広いR&amp;D体制と技術アセット</li></ul>
	(将来)	<p><b>圧倒的な強みを持つイメージセンサを起点にパートナーシップを活用してソリューション領域へ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ HW基板の拡充を目指した特殊センサの開発と市場化</li><li>・ パートナーとの協業によるPaaS構築を通じたSW開発能力の強化</li><li>・ 各産業に対してDXソリューションを提供するIT事業者とのパートナーシップを拡大</li><li>・ 開発者コミュニティにおける認知度向上によるデベロッパーとのつながり</li><li>・ 競争力のある国内のデバイスメーカーやスタートアップとの協業強化</li><li>・ 信頼性と高いスケーラビリティを維持するグローバルでのオペレーション体制の構築</li><li>・ ソニーグループとしてセンシング領域に注力</li><li>・ ソニーグループの広範な事業とのシナジー</li></ul>		
競合	<ul style="list-style-type: none"><li>・ IoTセンシングプラットフォームの構築を目指す本事業領域への大規模な競合参入の潜在的な可能性は存在する。</li><li>・ 具体的には、センシングデバイス開発をおこなうメーカーおよびクラウドサービス事業者を想定している。</li><li>・ 上記想定の下、情報収集や動向把握を継続して行っているが、プラットフォーム構築に向けてはITとOTの融合という高度な課題を解かなければいけないことも背景に、現時点で大きな参入の動きは認識していない。</li><li>・ 加えて、DX化に向けたキーデバイスであるイメージセンサについて、SSSはグローバルリーダーとして深い知見を有しているため、本テーマにおいて潜在的な競合企業に対する優位性を有していると考える。</li></ul>			

# 1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

## 25年度までの研究開発/PoCの後、28年頃の社会実装加速、30年代半ばに投資回収想定

### 投資計画





# 1. 事業戦略・事業計画／（6）研究開発・設備投資・マーケティング計画

## 研究開発段階から将来の社会実装（設備投資・マーケティング）を見据えた計画を推進

### 研究開発・実証

### 設備投資

### マーケティング

#### 取組方針

- ・ イメージセンサがDXソリューションにおけるキーデバイスであるということを前提に、これまで蓄積してきた知見を活かしたイメージセンサの使いこなしと社会実装を支援するサービスの開発を行う。
- ・ 自社内の知見のみでは時間が掛かることが想定される開発テーマであっても、国内外の開発パートナーとの柔軟かつ臨機応変な協業を進め、サービスの短期間での実用化を図る。
- ・ またオープンソースなどの市場の最新技術を適用する部分と自社独自開発部分の見極めを確実にし、外部環境の変化に対する柔軟な対応を行う。
- ・ 研究開発段階から協業パートナーとのPoCを実施し、ユーザーからのフィードバックを早期に受領することで、商用化の前段階から顧客ニーズに対する理解を深め、開発活動に活かす。

- ・ 本事業では、生産においてSSSの保有する既存の資産・設備を最大限に活用することで、生産ならびに上市段階における、設備・システム導入、部品調達、立地戦略等を確たるものとする
- ・ また、活用する既存の資産・設備について、本事業以外の既存のビジネスにおいて必要な設備については、年々、設備の納入までのリードタイムが長期化するなか、設備メーカーと協議した結果に基づき、他社に先んじてビジネス上必要な設備を確保するなど工夫を行う。
- ・ 本事業が提供するサービスはクラウドを活用するため、コンピューティングリソースが重要な経営資源の1つである。この点に関しては、安定的かつ妥当な価格でリソース確保ができるような工夫を行っている。

- ・ 本事業が最終的な需要家として想定する産業は多岐に渡るが、各産業に対して深い理解と強い影響力を持つパートナー企業と組み、実証実験等を通じて技術力のアピールを効果的にし、本事業のソリューションに対する認知度向上と採用を図る。
- ・ 業界におけるこれまでの実績を活かし、競合他社に対する技術的な優位性を維持すると共に、更に有利な事業環境を創造するための非市場化戦略を進める。（労働力不足やAI普及に伴うプライバシー・倫理などの社会課題に加え脱炭素による環境問題の解決への貢献といった社会のサステナビリティを実現していくことに対して、自社製品が寄与できることなどを説明していく。）
- ・ 顧客や競合他社だけでなく政府機関や業界団体、開発者コミュニティ等との協調を行い、市場における味方やファンを生み出すようにする。

#### 国際競争上の優位性

- ・ ソニーグループおよびSSSは国内外の諸団体に加盟し、AI倫理やデータ保護といった本事業との関わりが強い事項に対して、法規や国際標準に係る情報収集を行うとともに、提案を行う体制を備えている。
- ・ 本事業において先端的な協業が必要となるセンサならびにデバイスに関する産業において、我が国は強みを持っていると理解しており、最終的に目指す多種多様なセンサのフュージョンに取り組むにあたって地理的な優位性があると考えます。
- ・ 協調によって、上述の地政学的な優位性を活かすとともに、ソフトウェアのオープン化などを進め、安全性、品質、実装容易性などの面で他国の競合プレイヤーを圧倒する差異化を図ることができる。

- ・ SSSは組織として商品設計、プロセス開発、生産、販売までグループ一体として運営できる体制を有し、生産設備は上述のように累計生産量150億本以上のイメージセンサ製造実績から得られた国際的な競争力を有する既存の資産・設備を活用することで、製品製造における優位性を保持する。
- ・ 生産オペレーションについても、既存ビジネスにおける生産に必要な部品・材料は調達先との長期契約などで安定調達を実現している。また日常的に調達先を含むステークホルダーから情報を得ることで需給のひっ迫を早期に察知し、安定調達を実現する国際競争力上の優位性を有している。
- ・ ソフトウェアサービスをグローバルに提供するにあたり、弊社単独での速やかな構築が困難と想定される経営資源に関するジョイントベンチャー等の手段を活用した補完においては、ソニーグループのグローバルな探索ネットワークを活かすことで国際競争上の優位性を確保できる。

- ・ ソニーグループおよびSSSは世界中に多様な事業ネットワークを持ち、欧州・米国・中国・日本を中心に主要な業界プレイヤーとの関係が構築されている。
- ・ ソニーグループではグループ全体の方針として2050年環境負荷ゼロを目指した「Road to ZERO」を掲げ対外的に公表するとともに、サステナビリティ説明会などを通じてサステナビリティに係る経営方針を定期的に对外発表するなど、国際的にサステナビリティに対するアピールを行っている。
- ・ ISO等の国際標準で規定される安全要求や品質要求に適合する製品や技術を創出することで、サステナビリティの文脈において、市場から「安心して使うことができる」という評価を得ることができると考える。

# 1. 事業戦略・事業計画／（7）資金計画

国の支援に加えて、約1,400億円規模の研究開発費自己負担を予定

## 資金調達方針

	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度	31 年度	32 年度	33 年度	34 年度	35 年度
事業全体の資金需要	約4,000億円								本事業期間にてIoTセンシングプラットフォームの基盤構築に係る開発を完了させた後、引き続きセンシングソリューション開発と社会実装の効率化に資するような関連技術確立に向けた研究開発投資を、自己負担により継続実施する予定				
研究開発費	約2,000億円												
国費負担	約569億円※1												
自己負担※2	約1,400億円												

■ 上記の自己負担が会社全体のキャッシュフローに与える影響)

- 全社財務における研究開発費の配分を毎年適切に管理し、本件の「自己負担」分が自社の財務状況に影響を与えないようにする。

※1 インセンティブが全額支払われた場合

※2 委託/助成対象研究開発投資 合計から国庫負担を除いたもの

## 2. 研究開発計画

## 1.エッジ信号処理開発



## 2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

### IoTセンシングプラットフォームの構築に必要な複数のKPIを設定：エッジ信号処理開発

#### 研究開発項目

#### 1. エッジ信号処理開発

#### 研究開発内容

1

低消費電力且つ高精度なエッジAI信号処理技術の開発および市場化

RGBセンサ向け信号処理

特殊センサ向け信号処理

2

複数のIoTセンサ情報の統合処理技術の開発および市場化

統合処理

3

次ページ

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
  - ・上記の実現につながる低消費電力且つ高精度なエッジAI信号処理技術開発の完了ならびに社会実装
  - ・加えてエッジでの計算能力向上を実現する半導体ロジックチップ開発の完了

#### KPI

- ・ エッジ処理を実現するPerception AIの精度（Recall値・Precision値）

- ・ 複数の多種センサからの情報を組み合わせた場合の認識精度

#### KPI設定の考え方

- ・ 現在主流のクラウド上の大規模AIモデルによる画像処理に対して顧客は以下の課題を抱えている。
    - データ伝送・処理による大量の電力消費
    - 上記に伴うソリューション運用における多額のコスト
    - プライバシーへの配慮が困難
  - ・ 上記課題の解決にはエッジデバイス側で情報量を圧縮するエッジAI処理が必要だが、エッジデバイスに搭載可能なAIモデルのサイズには制約があり、精度劣化が発生することが一般的。
  - ・ そこでエッジで動作可能且つ顧客が要求するデータ取得精度を満たすことが重要。
- 
- ・ ユーザーが求めるデータ取得および精度を、普及が先行しているRGBセンサからの情報だけでは達成できない課題が存在。
  - ・ そこで測距センサや分光センサ等の特殊センサの情報を組み合わせることで、AI等の認識処理における精度向上の達成を目指すことが重要。
  - ・ 最終的な社会実装に向けては当該ユースケースにおいてユーザーが求めるデータが手に入ることが重要であることから、認識精度をKPIとして設定。

## 2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

### IoTセンシングプラットフォームの構築に必要な複数のKPIを設定：エッジ信号処理開発

#### 研究開発項目

#### 1. エッジ信号処理開発

#### 研究開発内容

3

AI処理を実行するロジックチップの開発および市場化

AI処理Chip

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
  - ・上記の実現につながる低消費電力かつ高精度なエッジAI信号処理技術開発の完了ならびに社会実装
  - ・加えてエッジでの計算能力向上を実現する半導体ロジックチップ開発の完了ならびに上市

#### KPI

- ・ 低消費電力かつ高精度な画像認識AI処理を可能な積層技術を活用したRGBイメージセンサ向けロジックチップの開発進捗。
- ・ 高精度な画像認識AI処理と低消費電力を両立したAI処理チップの開発進捗。

#### KPI設定の考え方

- ・ 現行のエッジAI機能を搭載したイメージセンサはAI推論能力が限定的。
- ・ 一方で、更なるDXソリューションの社会実装推進に向けては、顧客からより高度な現場データ取得が求められると考えており、チップ上での信号処理・演算能力の活用が必要。
- ・ そこで、積層技術を活用してAI処理能力を強化したRGBイメージセンサ向けのロジックチップの開発ならびにAI処理チップの開発の進捗をKPIとする。

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

### 各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案：RGB/特殊センサ向け信号処理

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)	
1	<div>RGBセンサ向け信号処理</div> <div>特殊センサ向け信号処理</div> <p>低消費電力且つ高精度なエッジAI信号処理技術の開発および市場化</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>エッジ処理を実現するPerception AIの精度</li></ul>	<div>【RGB向け】 信号処理のプロトタイプを行い交換検証を実施している段階</div> <div>提案時:TRL 3 現状 :TRL 3</div> <div>【特殊センサ向け】 分光センシング信号処理が、使用現場条件下で検証されている段階</div> <div>提案時:TRL 5 現状 :TRL 5</div>	<div>エッジデバイスへのエッジAIモデルの実装と顧客要望精度達成が両立により社会実装と運用がされており、更なる高機能化と市場拡大に取り組む段階。</div> <div>TRL 9</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 以下の技術開発と実証試験を組み合わせ実施し、目標性能を得る。<ul style="list-style-type: none"><li>イメージシグナルプロセッサ(ISP)</li><li>画像信号処理</li><li>画像処理向けAI</li><li>イメージセンサ画素技術</li><li>イメージセンサ駆動方式</li></ul></li><li>■ 基本的な分光センシング信号処理技術として、以下を実現する。<ul style="list-style-type: none"><li>光源影響のキャンセリング</li><li>センサ毎の波長感度ばらつき補正</li><li>Auto Exposure等の露光制御技術</li><li>分光を利用したセマンティックセグメンテーションやマテリアル認識</li></ul></li><li>■ 波長分解能および波長感度範囲の向上に向けて、以下を実現する。<ul style="list-style-type: none"><li>感度・SNR向上処理</li><li>ダイナミックレンジ向上処理</li><li>空間解像度向上処理</li><li>環境やカメラ自身が輻射する赤外線の影響キャンセル</li></ul></li></ul>	75%

38

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

### 各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案：IoTセンサ情報の統合処理技術

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
2 複数のIoTセンサ情報の統合処理技術 の開発および市場化  統合処理	<ul style="list-style-type: none"><li>複数の多種センサからの情報を組み合わせた場合の認識精度</li></ul>	信号処理のプロトタイプを行い実地検証を実施している段階  提案時:TRL 3 現状 :TRL 3	RGB、測距、波長センシング情報の統合処理がSWレベルで社会実装され運用されている段階。センサ技術の進化に伴い統合される情報のバリエーションを継続拡大していく状態  TRL 9	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 以下の統合信号処理開発と実証試験を組み合わせ実施する<ul style="list-style-type: none"><li>• RGB + 測距データの統合信号処理による高密度RGBDデータ生成</li><li>• RGB + 波長センシングデータの統合信号処理による被写体特徴データの抽出</li><li>• 上記信号処理を、並行して開発するAI処理チップ上に実装し、AI認識技術と組み合わせ性能向上を確認</li></ul></li></ul>	75%



## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

### 各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案：AI処理を実行するロジックチップの開発

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
3 AI処理を実行するロジックチップの開発 および市場化  AI処理Chip	<ul style="list-style-type: none"><li>低消費電力かつ高精度な画像認識AI処理を可能な3層積層技術を活用したRGBイメージセンサ向けロジックチップの開発進捗。</li><li>高精度な画像認識AI処理と低消費電力を両立したAI処理チップの開発進捗。</li></ul>	基本コンセプトとアプリケーションを策定している段階  提案時:TRL 2 現状 :TRL 2	AI処理ロジックチップの開発が完了し社会実装され、次世代イメージセンサ向けに更なる改善検討を行う段階  TRL 10	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 以下の技術開発と実証試験を組み合わせ実施し、目標性能を得る。<ul style="list-style-type: none"><li>・ 積層技術</li><li>・ プロセスの微細化</li><li>・ 低電力アナログデジタル信号変換処理（イメージセンサ）</li><li>・ 低電力AI向け演算器の開発（イメージセンサ）</li><li>・ 低電力フォトダイオード開発（イメージセンサ）</li><li>・ 高機能画像認識AI向け画像信号処理の開発</li></ul></li></ul>	80%

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取組）

### 各KPIの目標達成に向けた個別の研究開発の進捗度

LPD: License Plate Detection(画像の中から、対象物であるナンバープレートの位置を検出)  
LPR: License Plate Recognition(対象物のナンバープレートの情報の読み取り)

#### 研究開発項目

##### 1. エッジ信号処理開発

#### 研究開発内容

1

低消費電力且つ高精度なエッジAI信号処理技術の開発および市場化

RGBセンサ向け信号処理

特殊センサ向け信号処理

2

複数のIoTセンサ情報の統合処理技術の開発および市場化

統合処理

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
  - ・上記の実現につながる低消費電力且つ高精度なエッジAI信号処理技術開発の完了ならびに社会実装
  - ・加えてエッジでの計算能力向上を実現する半導体ロジックチップ開発の完了

#### 直近のマイルストーン

【RGBセンサ】  
センシングデバイス単独（処理能力が限定的な環境）で実行するPerception AI処理において、以下を達成する。  
■モノのDX化：  
LPD：Recall95%以上  
LPR(4桁数字)：Accuracy75%以上  
■ヒトのDX化：  
視認計測：Recall 90%以上  
顔認証：  
照度：25lux以上  
逆光時の最大輝度比 顔：背景＝1:1000  
顔認証Rate：2fps以上が必要  
積載率：  
0%から100%まで20%刻みで±10%以内の範囲で識別できること。  
性能指標を定量化し実現可否判断を完了。  
【特殊センサ】＜分光センシング＞  
農業用途を代表的なユースケースとして想定したうえで、CaseA：光源状態に依らず、分光Segmentationによる特定被写体認識のIoU (Intersection over Union)  $\geq 50\%$   
CaseB：特定被写体の分光スペクトルの、真値からのずれ $\leq 10\%$ @MAPE

- 以下①～③の同時達成
- ① 0.1～3mで測距精度 $\pm 3.5\text{cm}$
  - ② 3～20mで測距精度 $\pm 2.5\text{cm}$   
※屋内
  - ③ 3～10mで測距精度 $\pm 2.5\text{cm}$   
※屋外&カラー点群

#### これまでの（前回からの）開発進捗

【RGBセンサ】  
・車番認識などの実際に社会実装を想定したユースケースで、AI精度が向上する成果を確認。逆光などの厳しい光源下で特に優位性が見られ、直近のマイルストーン達成に向けた更なる研究開発を実行中。  
・たとえば、LPRのAccuracyを82.1%を達成。  
・社会実装実現に向けたデバイス上のシステム課題を洗い出し、評価を実施中。

【特殊センサ】  
・実用的な波長センシング処理の開発において、光源推定キャンセルアルゴリズムと、セマンティックセグメンテーション性能評価技術を開発し、特定の日照条件（曇天）下で、セマンティックセグメンテーションによる植物認識が、安定動作することを確認（IoU値 $> 50\%$ ）

- ・各産機市場におけるニーズ仮説の立案とKey Playerへのヒアリング実施。要求される精度・ニーズに対して、測距 or 波長センシングを使うことでの優位性を定量的に検証進行中
- ・上記結果から、産機業界の有望なユースケースリストの明確化を実施。物流・運搬(AGV/AMR)：SLAM 自己位置推定、障害物検知等  
セキュリティゲート(インフラ)：Tail Gating 不正侵入、人物行動解析等  
土木建築：地形測量/施工管理

#### 進捗度

【RGBセンサ】○  
・仮説が立証され、ほぼ想定通りの進捗が得られている  
更に検証シナリオを増やし、広いユースケースでの実証が必要

【特殊センサ】○  
・技術的には、ほぼ想定通りの進捗が得られている一方、社会実装上有用なアプリケーションの明確化について、一層の注力が必要

○  
・統合処理の市場化を見据えて、有望ユースケース毎の異なる要望を明確化。  
・Key Playerと直接協議をしながら基礎検討を進められている。4/1

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（今後の取組）

### 個別の研究開発における技術課題と解決の見通し

#### 研究開発項目

##### 1. エッジ信号処理開発

#### 研究開発内容

1

低消費電力且つ高精度なエッジAI信号処理技術の開発および市場化

RGBセンサ向け信号処理

特殊センサ向け信号処理

2

複数のIoTセンサ情報の統合処理技術の開発および市場化

統合処理

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
  - ・上記の実現につながる低消費電力且つ高精度なエッジAI信号処理技術開発の完了ならびに社会実装
  - ・加えてエッジでの計算能力向上を実現する半導体ロジックチップ開発の完了

#### 直近のマイルストーン

【RGBセンサ】  
センシングデバイス単独（処理能力が限定的な環境）で実行するPerception AI処理において、以下を達成する。  
■モノのDX化：  
LPD：Recall95%以上  
LPR(4桁数字)：Accuracy75%以上  
■ヒトのDX化：  
視認計測：Recall 90%以上  
顔認証：  
照度：25lux以上  
逆光時の最大輝度比 顔：背景＝1:1000  
顔認証Rate：2fps以上が必要  
積載率：  
0%から100%まで20%刻みで±10%以内の範囲で識別できること。  
性能指標を定量化し実現可否判断を完了。  
【特殊センサ】＜分光センシング＞  
農業用途を代表的なユースケースとして想定したうえで、CaseA：光源状態に依らず、分光Segmentationによる特定被写体認識のIoU (Intersection over Union)  $\geq 50\%$   
CaseB：特定被写体の分光スペクトルの、真値からのずれ $\leq 10\%$ @MAPE

以下①～③の同時達成  
① 0.1～3mで測距精度 $\pm 3.5\text{cm}$   
② 3～20mで測距精度 $\pm 2.5\text{cm}$   
※屋内  
③ 3～10mで測距精度 $\pm 2.5\text{cm}$   
※屋外&カラー点群

#### 残された技術課題

【RGBセンサ】  
・カメラの光学系や環境光などの条件が変化した際に、画像の素性が変わることから、使用するAIモデルの修正が必要。AIモデルの頑健性をどう担保していくかが課題  
  
・AIモデルで対応するタスクを拡充していく際にデータセット収集の費用・時間が膨大になってしまう。また学習に寄与する画像選別についても時間がかかってしまう。  
  
【特殊センサ】  
・波長センシング信号処理の実装技術開発において、基本機能に加えて、様々なアプリケーションに共通して必要な追加機能（HDR処理、スペクトル推定の信頼度算出機能、等）を開発し、必要十分な機能を有する、汎用性の高い信号処理実装技術を実現する  
  
・実用的な波長センシング信号処理の開発において、光源推定キャンセルアルゴリズムの性能を改善し、様々な天候・照明条件下で、アプリケーションの安定動作を実現する

・産機市場でのニーズには幅があり、全ての要求を満たすSolutionは現時点では存在しない。全てに対応するコストの問題も発生する。  
・RGB＋測距の統合処理を汎用性高く検討できるHW/SWプラットフォームがなく、環境構築が必要。

#### 解決の見通し

【RGBセンサ】  
・SSSの培ってきたセンサSimulationや環境光に合わせた画質調整技術を駆使して異なる光学系への頑健性を高める  
  
・撮影画像を選別するアルゴリズムを開発し、重複や撮影ミスなどの不要な画像を選別し、学習のバランスを考慮した画像の選別を可能とすることで学習の準備にかかる時間を短縮する  
  
【特殊センサ】  
・社会実装の柱となるアプリケーションを幾つか選定し、それらに共通する技術を抽出して、開発内容に反映する。この様にして、有限なリソースで、広く社会実装可能な信号処理技術を開発可能と考える

・市場分析と技術ニーズの両者の視点で注力領域を設定しつつ、仮説検証をしながら機動的に研究開発活動にFBする  
・汎用性の高いセンサEVK/SW開発環境を選定し、広く検討可能なPFを構築

### 個別の研究開発内容詳細：エッジ信号処理技術

研究開発概要説明 （2030年段階での達成されている製品や技術の状態）	<ul style="list-style-type: none"><li>本事業では、低消費電力且つ高精度なエッジAI信号処理技術の開発および市場化に取り組む。</li><li>2030年時点では、エッジデバイスへのエッジAIモデルの実装と顧客要望精度達成が両立により社会実装と運用がされており、更なる高機能化と市場拡大に取り組む段階に到達することを目指す。</li></ul>
現状の製品における解決すべき課題と解決に向けたアプローチ	<ul style="list-style-type: none"><li>現在主流であるクラウドでの大規模AIモデルによる画像処理には、データ伝送・処理による大量の電力消費、ソリューション運用における多額のコスト、プライバシー配慮が困難といった課題が存在する。</li><li>上記課題の解決にはエッジデバイス側で情報量を圧縮するエッジAI処理が必要だが、エッジデバイスに搭載可能なAIモデルサイズに制約があり、精度が劣化することが一般的。</li><li>本事業では、データ欠落の少ないデータを活かす信号処理技術確立することにより、AIモデルの軽量化と認識精度向上による社会実装の加速を狙う。</li><li>また、分光センシング信号処理技術の確立により、現状のRGBでは捉えられないデータ取得による精度向上に向けた取り組みも進める。</li></ul>
独自性・新規性・他社に対する優位性	<ul style="list-style-type: none"><li>イメージセンサのデータを活用したAIによる信号処理の凡例は少なく、この技術の確立は世界的にみても新規性が高いと考える。</li><li>また、イメージセンサの特性やそのバラツキを考慮したデリケートな信号処理が必要となるが、イメージセンサにおけるリーディングカンパニーである弊社の知見・ノウハウを活用することで軽量化と認識精度向上の両面で独自性を発揮可能と考える。</li><li>この研究開発の結果をイメージセンサ開発に反映させることで独自のイメージセンサ技術の開発が可能となり、AIによる信号処理を活用する分野に於いて優位性を持つことができると想定される。</li></ul>
実現可能性	<ul style="list-style-type: none"><li>幾つかの実験にて、AIによる信号処理に於いてデータを活用する方が認識精度が高くなるという実験結果がすでに出てきている。</li><li>また、基本的な分光センシング信号処理技術については、既に複数のパートナーとの実機検証を通して、本質的な問題がないことが分かっている。</li><li>この結果を積み上げていき技術の研鑽をすることによって、社会実装可能なレベルへの技術開発が可能と推測する。</li></ul>
技術的な課題及びその対応	<ul style="list-style-type: none"><li>従来の信号処理はTVなどの観賞用に適した画像処理を施した画像を活用してAIによる画像認識等の信号処理を行うが、この技術ではAIにとって活用可能な情報を欠落させてしまう。AIによる画像認識性能を最大限に引き出すために、従来の技術とは異なったデータ入力を活かす信号処理技術にて課題を解決する</li></ul>



### 個別の研究開発内容詳細：IoTセンサ情報の統合処理技術

#### 研究開発概要説明

（2030年段階での達成されている製品や技術の状態）

- 本事業では、認識処理における基本情報となるRGBイメージセンサからのデータに加え、その他のセンサから取得される複合的なデータを統合する信号処理を開発し、エッジにおけるデータ認識処理精度を向上を達成することに取り組む。またその信号処理を、並行して開発するAI処理チップ上に実装し、広く社会実装可能な様式として展開を図る。
- 2030年時点ではRGB、測距、波長センシング情報の統合処理がSWレベルで社会実装されており、統合される情報のバリエーションが継続拡大していく状態を目指す。

#### 現状の製品における解決すべき課題と解決に向けたアプローチ

- 幅広い産業のユースケースを想定した場合、従来のRGBセンサからの情報を用いた認識処理では十分な精度が達成できないという課題が存在する。そこで、測距センサや分光センサ等の特殊センサの情報を組み合わせ、AI等の認識処理にて精度向上を目指す。
- 特殊センサカメラからの出力データを用いて統合処理を行う場合、各データの遅延や統合信号処理へのデータ転送帯域が問題となるが、センサ出力後段直後で、各種センサを同期させ、出力の遅延を最小化し、センサのデータを最適な形で活用した統合処理技術の確立に取り組む。

#### 独自性・新規性・他社に対する優位性

- エッジにおけるデータ統合処理は、各種センサの詳細な振る舞いや特性を十分に理解した上で性能を最大化することが必要である。弊社は多種多様なRGB及び特殊センサを事業ポートフォリオに持つとともに、長年の事業活動を通して蓄積してきた他社が知りえない知見を活用することで、信号処理の検討ならびに実装を早期に実現可能であるという点において優位性が確保できると思料。

#### 実現可能性

- 以下の理由により、本事業の実現可能性は高いものがあると考えている。
  - 既に先行してRGB＋測距データを組み合わせた実証実験を行っており、お互いの情報を補完しあう事で、より高精度な認識処理が実現できることが判明している。
  - その他のセンサについても社会的な課題に照らし合わせ、最適な組み合わせを検討し、同様のアプローチで研鑽を重ねることで実現可能性を確保できると考える。

#### 技術的な課題及びその対応

- 一般的なRGBと特殊センサでは、動作原理や駆動方法が異なり、得られる情報の精度や密度も異なっているのが現状である。そのため、取得されたデータから信頼できるデータを活用し、双方のデータを補完するアルゴリズムの開発が必要となる。

### 個別の研究開発内容詳細：AI処理を実行するロジックチップの開発

#### 研究開発概要説明

（2030年段階での達成されている製品や技術の状態）

- ・ 積層技術を活用したRGBイメージセンサの研究開発を行い、低消費電力かつ高精度な画像認識AI処理が可能なエッジAI機能を搭載したセンシングデバイスの社会実装につなげる。また、RGBだけでなく特殊センサを含む多様なイメージセンサの接続が可能かつ、高精度な画像認識AI処理と低消費電力が両立したAI処理チップの開発を行う。
- ・ 2030年時点では、次世代センサの開発完了及び社会実装が推進されているとともに、更なるAI処理機能の高度化の為に次世代多層センサの検討に着手している段階を目指す。

#### 現状の製品における解決すべき課題と解決に向けたアプローチ

- ・ 現在の製品では積層を活用したイメージセンサが商用化されている。しかしアナログ回路の専有面積が大きいため、AI処理の為に演算器やメモリに使用できるチップ面積が限定される。その為、軽量の演算器及び信号処理しか搭載できず、高性能なAI処理を実現するには限界がある。こうした課題は多層化やロジックチップの微細化によって解決可能な一方で、高度な信号処理は消費電力の増大という新たな課題を引き起こす。
- ・ AI処理向けのロジックチップ開発に於いても同様に微細化により更なる高性能化が見込まれるが、高度な処理に依る消費電力の増大が課題となる。
- ・ 本事業では、高性能かつ省電力化に適した信号処理の開発及びそれを実行する演算器を実装したロジックチップの開発により、エッジAI技術の高度化の実現に取り組む。

#### 独自性・新規性・他社に対する優位性

- ・ AI処理機能を搭載したイメージセンサを商品化できたのは弊社のみであり、その知見を活用することによって更なる高性能化の実現と優位性を維持が可能と思料。
- ・ 特殊センサならびに特殊センサに適したAI処理機能を実現するAI処理向けロジックチップの開発に取り組むことができる弊社だからこそ、他社では実現不可能な組み合わせでの高性能AI処理が実現できる点に於いて、独自性ならびに新規性を持つとともに、高精度のエッジAI処理を実現に向けた優位な立場であると考えます。

#### 実現可能性

- ・ 以下の理由により、本事業の実現可能性は高いものがあると考えている。
  - 現行のAI処理機能搭載のイメージセンサを活用して、市場のフィードバックを次世代のAI処理を実行するロジックチップの開発活動へタイムリーに反映することが可能
  - 特殊センサの開発技術を持ち、最適な信号処理を次世代ロジックチップ開発に対して反映することが可能

#### 技術的な課題及びその対応

- ・ 積層技術を活用することでチップ内により高度な信号処理を実現する演算器及びメモリの搭載が可能となる。これにより実現できなかった高精度なAI処理をエッジで可能となるが、高度な信号処理を行うことによる消費電力の増大が課題となるため、低消費電力かつ高度な信号処理が可能な演算処理の検討を実施する。

## 2. SDK及びプラットフォーム開発

## 2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

### IoTセンシングプラットフォームの構築に必要な複数のKPIを設定：SDK及びプラットフォーム開発

#### 研究開発項目

#### 2. SDK及びプラットフォーム開発

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
  - ・上記に求められる、エッジAIセンシングソリューションの開発/実装/運用を容易にできる安定的な開発基盤の構築

#### 研究開発内容

4

アプリケーション開発を容易にするコア機能の開発および市場化

仮想化プラットフォーム

システム構築支援ツール群

#### KPI

- ・ 制御可能デバイス数
- ・ UI応答速度

#### KPI設定の考え方

- ・ エンタープライズ顧客は大規模実装に対応可能なスケーラブル性と、運用が容易な優れたUXを求めており、こうした要望にしっかりと応えることが広範な社会実装には求められる。
- ・ ゆえにプラットフォームのコア機能として、大量デバイスの制御と素早いUI応答速度を実現することが重要。
- ・ なお、制御デバイス数が増加することはUI応答速度が低下することにつながるトレードオフの関係であるため両者をKPIとして設定。

5

IoTプラットフォーム・サービスを効率的に利用・構築・管理するプラットフォーム運用システムの開発および市場化

アカウント・テナント管理

マーケットプレイス・課金・ライセンス

Microservice / DevOps 環境

- ・ プラットフォーム全体の安定稼働率
- ・ 24/365体制のサービス監視とアラートハンドリング機能の稼働率

- ・ 特定ユースケースに寄らず、エンタープライズ顧客がソリューション活用において特に重視する要素は安定性と信頼性。
- ・ プラットフォームとして、他の研究開発内容の成果物の実装、マーケットプレイスでの展開製品の拡大、課金請求機能の多様化、展開国の拡大、ライセンス管理の複雑化等が順次見込まれる中で、安定稼働を実現することが肝要であるため、左記をKPIとして設定。

6

次ページ

## 2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

### IoTセンシングプラットフォームの構築に必要な複数のKPIを設定：SDK及びプラットフォーム開発

#### 研究開発項目

#### 2. SDK及びプラットフォーム開発

#### 研究開発内容

6

AIモデル開発を容易にするAI学習環境の開発および市場化

エッジAI向けMLOps開発

AI学習データ生成開発

AIモデル変換機能開発

7

DXの社会実装を容易にするSDK開発

アプリケーション開発SDK

エッジAIモデル開発SDK

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
  - ・ 上記に求められる、本プラットフォームを活用したソリューションの開発/実装/運用が容易にできる安定的な開発基盤の構築

#### KPI

- ・ エッジAIモデル開発環境としての、テンプレートモデルのラインナップ数（＝対応ユースケース数）
- ・ 学習データ生成やAIモデル性能可視化等のMLOpsツールの開発・性能・実装状況

- ・ ユーザー側でのアプリケーション開発時間
- ・ エッジアプリケーションの推論稼働率

#### KPI設定の考え方

- ・ 顧客は、現在主流であるクラウドでの大規模AIモデルと比較して、エッジ処理が可能な小型AIモデルは精度が劣化する傾向にあるという課題を抱えている。
- ・ ゆえにユーザーが求める精度を実現可能なエッジAIモデル開発には、高性能なテンプレートモデルとその再学習環境が必要となる。
- ・ 広範な社会実装に向けては、多様なユースケースに対応できるよう上記のテンプレートのラインナップが重要であるためKPIとして設定。
- ・ また、学習データ収集をはじめとする多大な労力を要する部分に対して、開発負荷を軽減可能なMLOpsツール群を揃えることで、ユーザー側のAI開発LTを短縮することも肝要。

- ・ 本プラットフォームが開発支援をするIoTセンシングソリューションはロングテール型市場のため、顧客は開発・実装・運用の各フェーズにわたって“容易”なことを求めているとともに、PFの広範な社会実装にとって重要。
- ・ また、エンタープライズ顧客が重視する“安定性”を担保することも肝要。
- ・ そこで開発効率性と参加障壁の低さにつながるユーザー側のアプリケーション開発時間と安定性につながるエッジアプリケーションの推論稼働率をKPIとして設定。



## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

### 各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案：プラットフォームにおけるコア機能

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
4 プラットフォームにおけるコア機能の開発および市場化 仮想化プラットフォーム システム構築支援ツール群	<ul style="list-style-type: none"><li>制御可能デバイス数</li><li>UI応答速度</li></ul>	限定条件でプロトタイプや検証が開始されているが、まだKPI実現の初期のスタートの状態 提案時:TRL 5 現状 :TRL 5	プラットフォームの基盤技術として、大規模な商用環境に活用され、更なる進化や他社連携を進めている段階。 TRL 11	<ul style="list-style-type: none"><li>最新技術動向を理解し、適用するものと自社開発をするものを見極めて進化させる。</li><li>商用導入・分析のPDCAサイクルを何度も回し、市場やユーザ行動に適応した使いやすいシステムを実現する。</li></ul>	90%

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

### 各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案：プラットフォーム運用システム

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
5 <div>IoTプラットフォーム・サービスを効率的に利用・構築・管理するプラットフォーム運用システムの開発および市場化</div> <div>アカウント・サービス管理</div> <div>マーケットプレイス・課金・ライセンス</div> <div>Microservice / DevOps 環境</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>プラットフォーム全体の安定稼働率</li><li>24/365体制のサービス監視とアラートハンドリング機能の稼働率</li></ul>	限定条件でプロトタイプや検証が開始されているが、まだKPI実現の初期のスタートの状態	プラットフォームの基盤技術として、大規模な商用環境に活用され、更なる進化や他社連携を進めている段階。	<ul style="list-style-type: none"><li>IoTプラットフォームの運用システムに必要な基礎要素（アカウント、認証、課金、ライセンス等）の最新技術動向を理解し、適用するものと自社開発をするものを見極めて進化させる。</li><li>自社プラットフォームやサービスを自律的に進化・スケールさせる基盤として、Microservice技術、DevOps技術を適用したインフラ・管理テンプレートを導入し進化させる。</li><li>商用導入・分析のPDCAサイクルを何度も回し、市場やユーザ行動に適応した使いやすいシステムを実現する。</li></ul>	80%

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案：AIモデル開発ならびに学習環境

6	AIモデル開発を容易にするAI学習環境の開発および市場化	<div>エッジAI向けMLOps開発</div> <div>AI学習データ生成開発</div> <div>AIモデル変換機能開発</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>エッジAIモデル開発環境としての、テンプレートモデルのラインナップ数（＝対応ユースケース数）</li><li>学習データ生成やAIモデル性能可視化等のMLOpsツールの開発・性能・実装状況</li></ul>	<p>特定のユースケース（ライセンスプレート認識）に於いて学習開発環境の基礎検討が完了した段階。</p> <p>CGを活用した画像生成シミュレーション技術の実験を実施し改善活動中。</p> <div>提案時:TRL 2 現状 :TRL 4</div>	市場化され更なる機能向上の為に検討を実施している段階	<div>TRL 9</div>	<p>以下の技術開発と実証試験を組み合わせ実施し、目標性能を得る。</p> <p>【AI関連】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>画像処理向けAI</li><li>画像処理向けAI学習技術</li><li>AI性能可視化技術</li><li>カメラ及びイメージセンサ画質特性</li><li>各種イメージセンサ駆動方式</li></ul> <p>【CGシーン関連】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>CGアセット開発</li><li>CGシーンモデリング技術</li><li>自動データクレンジング技術</li><li>自動アノテーション技術</li><li>自動CGアセット配置技術</li><li>人間の行動シミュレーション技術</li><li>合成顔画像生成・3D顔技術</li><li>CG画質の自動調整技術</li></ul> <p>【物理モデル関連】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>イメージセンサ物理モデリング技術</li><li>光学系物理モデリング技術</li><li>デバイス特性シミュレーション技術</li><li>デバイス特性計測技術</li><li>シミュレーションモデル高速化/並列化技術</li></ul>	75%
---	------------------------------	---	--	---	----------------------------	------------------	--	-----

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

### 各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案：SDK開発

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
7 DXの社会実装を容易にするSDK開発 アプリケーション開発SDK エッジAIモデル開発SDK	<ul style="list-style-type: none"><li>ユーザー側でのアプリケーション開発時間</li><li>エッジアプリケーションの推論稼働率</li></ul>	アプリケーション開発者が 必要な開発ツール 群がSDKに取り込ま れた  いくつかの関係者にリ リースして試してもら う段階  提案時:TRL 2 現状 :TRL 2	広く市場化され、更な る機能向上の為の検 討を実施している段 階  TRL 9	<ul style="list-style-type: none"><li>ハードウェアやセンサのラインナップに沿って、それぞれに対応した開発が容易に行えるような環境を整備する。</li><li>分散処理への対応・多様な言語に対応・ローコード・ノーコードなどで扱える開発環境を整備することにより、開発の敷居を下げる手段を実現する。</li><li>デバイスシミュレーターなど、仮想デバイス上で開発を進めることができ、開発の短TAT化に貢献する。</li></ul>	80%

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取組）

### 各KPIの目標達成に向けた個別の研究開発の進捗度

#### 研究開発項目

#### 2. SDK及びプラットフォーム開発

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
  - ・上記に求められる、エッジAIセンシングソリューションの開発/実装/運用を容易にできる安定的な開発基盤の構築

#### 研究開発内容

- 4
- アプリケーション開発を容易にするコア機能の開発および市場化

仮想化プラットフォーム

システム構築支援ツール群

#### 直近のマイルストーン

- ・制御台数制限なし、オートスケール
- ・クラウドサービスのUIの答速度：1.2s以内

#### これまでの（前回からの）開発進捗

- ・1つのクラウドサービスから制御できるデバイスの数：3,000台
- ・クラウドサービスのUIの答速度：3s以内

#### 進捗度

- 
- ・計画通りに進捗し、ターゲット値の達成に向け、開発と評価を進行中

- 5
- IoTプラットフォーム・サービスを効率的に利用・構築・管理するプラットフォーム運用システムの開発および市場化

アカウント・テナント管理

マーケットプレイス・課金・ライセンス

Microservice / DevOps 環境

- ・全ての商用サービスを含めて稼働率99%
- ・サービス監視とアラートハンドリング機能の稼働率98%

- ・AIサービスにおいてPoC段階で99%未達
- ・サービス監視とアラートハンドリング機能について、Onboard中の新サービス含め 70%を達成

- 
- ・計画通りに進捗
  - ・AIサービスは、今後複数のデバイスへの対応に取り組む

6

次ページ



## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（今後の取組）

### 個別の研究開発における技術課題と解決の見通し

#### 研究開発項目

#### 2. SDK及びプラットフォーム開発

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
  - ・上記に求められる、エッジAIセンシングソリューションの開発/実装/運用を容易にできる安定的な開発基盤の構築

#### 研究開発内容

4

アプリケーション開発を容易にするコア機能の開発および市場化

仮想化プラットフォーム

システム構築支援ツール群

5

IoTプラットフォーム・サービスを効率的に利用・構築・管理するプラットフォーム運用システムの開発および市場化

アカウント・テナント管理

マーケットプレイス・課金・ライセンス

Microservice / DevOps 環境

6

次ページ

#### 直近のマイルストーン

- ・制御台数制限なし、オートスケール
- ・クラウドサービスのUIの答速度：1.2s以内

#### 残された技術課題

- ・更なるデバイス数に対応するためにスケール対応
- ・サービス運用時のクラウドコストの更なる削減も実施中

#### 解決の見通し

- ・残課題には更なる改善を取組んでおり、対応するための検討が進捗中で見通しが立っている。

- ・全ての商用サービスを含めて稼働率99%
- ・サービス監視とアラートハンドリング機能の稼働率98%

- 下記対応も含め、安定した稼働率の実現を目指す
  - ・マーケットプレイスに商品を効率的に登録するための仕組みの確立
  - ・複数のエッジデバイスへのAIモデルライセンスの対応
  - ・複数の開発プロジェクトへの効率的なDevOpsモデルの横展開

- ・商品管理の仕組みを見直し、商品を効率的に登録するための仕組みを検討中
- ・複数エッジデバイスへのAIモデルライセンス対応に向けて、セキュリティ観点での仕様を検討中
- ・開発チームのCI/CDフローに段階的に組み込み行われつつある

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取組）

### 各KPIの目標達成に向けた個別の研究開発の進捗度

#### 研究開発項目

#### 2. SDK及びプラットフォーム開発

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
  - ・上記に求められる、エッジAIセンシングソリューションの開発/実装/運用を容易にできる安定的な開発基盤の構築

#### 研究開発内容

6

AIモデル開発を容易にするAI学習環境の開発および市場化

エッジAI向けMLOps開発

AI学習データ生成開発

AIモデル変換機能開発

#### 直近のマイルストーン

- ・AI学習が可能な環境のAzure上での立ち上げ
- ・視認検知用、ナンバープレート自動認識用のTemplate modelの開発完了
- ・アノテーション不要な学習環境の実現

#### これまでの（前回からの）開発進捗

- ・特定ユースケース（ライセンスプレート認識）の画像認識AI学習技術の基礎検討完了し、Azure環境に実装完了
- ・イメージセンサの物理モデリング技術及びCGによって拡張したデータセットで学習した結果のフィードバックを受けて、拡張機能改善を実施中
- ・画質特性改善について模擬実験環境を活用し評価を実施。アルゴリズム改善の実施中

#### 進捗度

- 
- ・エッジデバイスに適用可能な技術の基礎検討が完了し実装及び評価を実施中
- ・アルゴリズム改善を行う段階に至っており、予定通り進行中

7

DXの社会実装を容易にするSDK開発

アプリケーション開発SDK

エッジAIモデル開発SDK

- ・アプリケーション開発時間 12hours以内
- ・推論稼働率 99%

- ・現状は平均72hoursの状況。アプリケーション開発時間を短縮するために必要となる開発ツール群（メモリプロファイラ、タスクプロファイラなど）を導入し、特定の関係者やパートナーにリリースを行い、フィードバックに向けた取り組みを開始
- ・エッジアプリ安定稼働を実現するためのCI/CD環境を構築

- 
- ・当初予定どおりにツールをリリースして、フィードバックによるアプリケーション開発時間短縮の実現に向けた取り組みを実施中

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（今後の取組）

### 個別の研究開発における技術課題と解決の見通し

#### 研究開発項目

#### 2. SDK及びプラットフォーム開発

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
  - ・上記に求められる、エッジAIセンシングソリューションの開発/実装/運用を容易にできる安定的な開発基盤の構築

#### 研究開発内容

6 AIモデル開発を容易にするAI学習環境の開発および市場化

- エッジAI向けMLOps開発
- AI学習データ生成開発
- AIモデル変換機能開発

7 DXの社会実装を容易にするSDK開発

- アプリケーション開発SDK
- エッジAIモデル開発SDK

#### 直近のマイルストーン

- ・AI学習が可能な環境のAzure上での立ち上げ
- ・視認検知用、ナンバープレート自動認識用のTemplate modelの開発完了
- ・アノテーション不要な学習環境の実現

#### 残された技術課題

- ・AIの利用用途に応じて仕様変更が出来るように機能拡張が求められている
- ・クラウド開発に於いても継続的な機能拡張が可能なより柔軟な構成にすることが必要
- ・データセット生成においては手法及び活用可能事例を増やすことが課題
- ・画質特性においては不得意なケースが存在することが確認されている

#### 解決の見通し

- ・市場化を見越して技術適用可能な範囲を拡張し、実使用に耐えうる学習環境としていく作業に取り組み解決を目指す
- ・模擬環境を利用した評価や実証実験を行っている段階であり予定通り進行中

- ・アプリケーション開発時間 12hours以内
- ・推論稼働率 99%

- ・アプリケーションの複雑度に応じて開発時間のばらつきが大きくなることによる目標未達リスクあり。
- ・CICD環境による測定方法（様々なAIモデルやアプリケーションに対する網羅性含めて）を確立する必要がある

- ・パートナーとアプリケーション開発の連携を強化して、開発時間のばらつき要因を特定し、改善に取り組む（着手開始）
- ・想定モデル＋アプリケーションを網羅的に抽出する

### 個別の研究開発内容詳細：プラットフォームにおけるコア機能

研究開発概要説明 （2030年段階での達成されている製品や技術の状態）	<ul style="list-style-type: none"><li>エッジデバイスを活用したIoTサービスが容易に開発・運用できるプラットフォームの構築を目指し、プラットフォーム上で動作するアプリケーションがユースケースに応じて最適な場所で動作し、エッジ処理とクラウド処理をユースケースに応じて最適に配分することによってサービス全体のコストを最小化できるような、仮想化プラットフォームならびにシステム構築支援ツール群を開発し、上市する。</li><li>2030年時点では、プラットフォームの基盤技術として大規模な商用環境に活用され、更なる進化や他社連携を進めている段階を目指す。</li></ul>
現状の製品における解決すべき課題と解決に向けたアプローチ	<ul style="list-style-type: none"><li>現状の製品では、エッジアプリケーションを管理する仕組みとしてコンテナ技術とWeb Assembly技術を採用しているが、コンテナ技術は必要とするメモリサイズが大きいことからメモリ容量に制限のあるエッジデバイスでは利用できないという課題が、Web Assembly技術にはアプリケーションが利用可能なライブラリ不足という課題がある。本事業ではそれぞれのオープンソースの進化とこれからも期待できる新たな技術の採用の両面で本課題に対応していく。</li><li>クラウドサービスは検証を開始したばかりの初期の段階だが、商用導入・分析のPDCAサイクルを何度も回し、市場やユーザ行動に適応した使いやすいシステムを実現していく。</li></ul>
独自性・新規性・他社に対する優位性	<ul style="list-style-type: none"><li>Web Assembly技術のエッジデバイスに適用したサービスを商用化するなど、エッジデバイスのコンピューティングリソース活用という点では現時点でも他社に先行しているが、デバイス間連携機能の更なる拡充、異機種間接続や異機種混在環境へのサポートの拡充を進めることにより、エッジ活用という点でプラットフォームとしても他社に対する優位性を高めることができると思料。</li></ul>
実現可能性	<ul style="list-style-type: none"><li>オープンソースなどの市場の最新技術を適用する部分と自社独自開発部分の見極めを確実にし、商用導入・分析のPDCAサイクルを十分に回すことにより、実現可能性は高いと考える</li></ul>
技術的な課題及びその対応	<ul style="list-style-type: none"><li>クラウド側で集約処理を行うクラウド型AIプラットフォームに比べ、IoTセンシングならびにエッジAIではエッジ中心の分散処理をクラウド側から管理運営する仕組みとなるため、配信や管理の仕組みが複雑になりやすい課題を解決することが重要となる。これに対し、仮想化技術などを通じてエッジとクラウドを連携し、よりシームレスに動作・管理する運用技術を開発・導入していくことで対応する。</li></ul>

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

研究開発項目2  
研究開発内容⑤

アカウント・サービス管理  
マーケットプレイス・課金・ライセンス  
Microservice / DevOps 環境

### 個別の研究開発内容詳細：ユーザーが構築・管理しやすいプラットフォーム運用システムの開発

研究開発概要説明 （2030年段階での達成されている製品や技術の状態）	<ul style="list-style-type: none"><li>IoTプラットフォームを事業運用するシステムとして必要な共通機能要素である「アカウント・テナント・認証管理」「マーケットプレイス・課金・ライセンス管理」を、IoTセンシングやエッジAIに必要となる機能として進化させることで、グローバルに多くの利用者・利用手段・商品流通を支援するスケーラブルなプラットフォームの基盤を開発する。</li><li>2030年時点では、プラットフォームの基盤技術として、大規模な商用環境に活用され、更なる進化や他社連携を進めている段階を目指す。</li><li>社内外の開発者に提供する、本IoTプラットフォームの全体アーキテクチャ指針に基づく「Microservice / DevOps環境」の技術開発を行うことで、プラットフォームを利用するサービスの構築・検証の自動化や可用性・スケーラビリティ・可視性を向上させ、結果としてプラットフォーム上のサービスの拡大や進化の速度が高まり、プラットフォームの利用性の差別化を実現している。</li></ul>
現状の製品における解決すべき課題と解決に向けたアプローチ	<ul style="list-style-type: none"><li>本事業において構築を目指すエッジAIを活用したIoTセンシングプラットフォームは非常に新規性の高いものであるがゆえに、その特徴に適応した他の技術要素のサービス化に必要となる基盤機能の設計開発においても複雑性の高さが想定されるが、全体製品ロードマップに応じた柔軟かつ段階的な機能開発を行うことによって対応する。</li><li>グローバル展開に必要となる多様な課金・税務対応、GDPRなどのレギュレーション対応などを行う必要があることに対し、拡張性のあるアーキテクチャを採用し、ビジネスモデルと課金対象・方法を絞りながら優先度に応じて順に対応していく。</li></ul>
独自性・新規性・他社に対する優位性	<ul style="list-style-type: none"><li>IoTセンシングプラットフォームという本事業の成果物自体に新規性があるため、それを管理する仕様・仕組みにおいても、構築および設定や、ライセンスならびに課金方法などについて、エッジ制御の複雑性やスケーラビリティを簡易化するなどの新規対応が必要となる。ゆえに新規性ならびに独自性の高い運用システムの開発になると思料。</li><li>AWSやAzureなどのメガプラットフォームが実行しているグローバルかつスケーラビリティのあるプラットフォーム運用を、日本企業が主導して実行し成功させることは挑戦的。</li></ul>
実現可能性	<ul style="list-style-type: none"><li>本事業の全体製品ロードマップに合わせてプロトタイプ・展開を段階的に行うことで、Technology readinessを上げていき、実現可能性を上げていくアプローチを取る。</li><li>技術や事業としての競争力を上げてDXソリューションの社会実装を加速させていくために、機能として実現するだけでなく、スケーラビリティやコスト改善ならびにデプロイ頻度や自動化などの生産性なども含めた形で、性能および品質面を上げていくことが肝要となるため、Microservice / DevOps環境に基づいた技術開発を行う。</li></ul>
技術的な課題及びその対応	<ul style="list-style-type: none"><li>クラウド側で集約処理を行うクラウド型AIプラットフォームに比べ、IoTセンシングおよびエッジAIではエッジ中心の分散処理をクラウド側から管理運営する仕組みとなるため、配信や管理の仕組みが複雑になりやすい課題を解決することが重要となる。これに対し、IoTプラットフォームの運用システムに必要な基礎要素の最新技術動向を理解し、適用するものと自社開発をするものを見極めて進化させる。</li><li>また、商用導入・分析のPDCAサイクルを何度も回し、市場やユーザ行動に適応した使いやすいシステムを実現していく。</li></ul>



## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

研究開発項目2  
研究開発内容⑥

エッジAI向けMLOps開発  
AI学習データ生成開発  
AIモデル変換機能開発

### 個別の研究開発内容詳細：AIモデル開発を容易にするAI学習環境の開発ならびに市場化

研究開発概要説明 （2030年段階での達成されている製品や技術の状態）	<ul style="list-style-type: none"><li>AIモデルをエッジデバイス内に実装可能なコードへ変換する機能やAIモデル開発を支援するサービスを含むエッジAI向け開発環境ならびに、本プラットフォームを活用するAI開発者がAI学習するためのデータ生成技術の開発ならびに商用化に取り組む。</li><li>2030年時点では、上記が市場化されるとともに、更なる機能向上の為の検討を実施している段階を目指す。</li></ul>
現状の製品における解決すべき課題と解決に向けたアプローチ	<ul style="list-style-type: none"><li>AIモデルを開発する環境は既に存在するが、エッジAI向けに特化した開発環境は少ない上に、さらにDXソリューションにおけるキーデバイスであるイメージセンサの特性まで鑑みたうえで最適化が可能なAI学習環境は世の中には殆ど存在しない。IoTセンシングソリューションの社会実装加速に向けては、ワンストップサービスとしてエッジAI向け学習環境を構築することは非常に効果的であると思料。</li><li>最適なAIモデルの開発には学習用データセットが必要になるが、データセットを準備には人の手による多大な労力が必要とされるとともに、プライバシーに配慮する必要があるなどの課題がある。ゆえに、CGデータセットおよび物理シミュレーション技術を活用した、AI開発用の学習データを自動生成する技術を確立しユーザーの課題解決につなげる。</li></ul>
独自性・新規性・他社に対する優位性	<ul style="list-style-type: none"><li>AIモデルを開発する環境は既に存在するが、エッジAI向けに特化した開発環境は少ない上に、さらにイメージセンサの特性まで鑑みたうえで最適化が可能なAI 学習環境は世の中には殆ど存在しない。ワンストップサービスとしてエッジAI向け学習環境を構築することは、新規性が強いとともに市場における優位性を持たせる開発となると想定する。</li><li>本事業の実施主体である弊社はイメージセンサにおけるリーディングカンパニーのため、精緻なセンサモデルに基づく画像シミュレーション技術を実現可能であり、このことは他社に対する優位性であると考える。</li></ul>
実現可能性	<ul style="list-style-type: none"><li>小型AIの開発、データ生成技術を活用したAIモデルの開発など要素技術に於いては実験レベルでは実証済み。商用化に向けて実際のサービスに適用するなどの実証実験を積み重ねることによって市場化可能なレベルに達成すると見込む。</li><li>画像シミュレーションのコア技術は社内設計ツールとしてすでに活用可能なレベルである。そのAI学習への応用に関してはプロトレベルでの技術を有しており、一定の価値実証結果が得られている。今後シミュレーション速度の高速化が必要と想定しているが、計算アルゴリズム及びその実装の両面での最適化により実現可能と考える。</li></ul>
技術的な課題及びその対応	<ul style="list-style-type: none"><li>エッジデバイス上で動作するAI画像認識処理は小型である必要があり、従来活用されているAIモデルに比べて小さいという課題がある。現場に最適化された小型AIの開発を注力することで、小型でも十分な性能を持つAIモデルの開発に取り組むとともに、開発したAIモデルをカメラに実装可能なコードへ変換する機能の提供を通して解決を目指す。</li><li>AI学習に必要な学習データ量を現実的な計算時間で生成するためには現状のシミュレーション速度に対し1桁以上の高速化が必要である。高速な物理シミュレーションモデル開発及び、クラウドアーキテクチャを活用した並列シミュレーション計算環境の実現により課題解決を図る。加えてシーンモデリングの初期設計の効率化による全体の短TAT化や、AI学習技術の応用とCG抽象度の最適化技術によるCGと実写画像の間のドメインギャップの課題改善を図る。</li></ul>

### 個別の研究開発内容詳細：DXの社会実装を容易にするSDK開発

研究開発概要説明 （2030年段階での達成されている製品や技術の状態）	<ul style="list-style-type: none"><li>本事業で構築に取り組むIoTセンシングプラットフォームで利用されるエッジAIモデルやアプリケーションならびにサービスの開発環境をSDKとして開発していく。その際には、分散処理への対応や多様な言語への対応はもちろんのこと、仮想デバイス上での開発を可能にするデバイスシミュレーターの提供や、ローコード・ノーコードで行える開発環境を整備など、より開発が容易にできるような開発環境へと進化させていくことに取り組む。</li><li>2030年時点では、広く市場化され、更なる機能向上の為の検討を実施している段階を目指す</li></ul>
現状の製品における解決すべき課題と解決に向けたアプローチ	<ul style="list-style-type: none"><li>多種多様な特殊センサ及びそれらを搭載したエッジデバイスから取り出したデータをAI処理及びアプリケーションで扱う必要があるなど、往々にしてセンサやAIを利用したソリューションの開発は複雑になりがちだが、DXソリューションの社会実装加速のためには高度なスキルを必要としなくてもデバイスからアプリケーションまでシームレスに開発が容易に出来るような環境が求められている。こうした課題に対して、ローコード・ノーコードなどで扱える開発環境を整備することにより、開発の敷居を下げる手段を模索する。</li></ul>
独自性・新規性・他社に対する優位性	<ul style="list-style-type: none"><li>センサのポテンシャルを最大限に引き出しながら、AIモデルやアプリケーションの開発と一体となって、利用するシーンに合わせて開発環境の開発を進めていくことは、IoTセンシングソリューションのキーデバイスであるイメージセンサに関する深い知見を有する弊社だからこそ可能なことであり、他社に対する優位性が存在すると思料。</li></ul>
実現可能性	<ul style="list-style-type: none"><li>センサ及びそれに付随する技術が社内に蓄積されているとともに、かつエッジデバイスを仮想的に扱う仮想化プラットフォームなどの技術開発も進めており、それらの開発状況やパートナー企業からのフィードバックを活用して開発環境面での整備を進めていくことで実現可能であると考える。</li></ul>
技術的な課題及びその対応	<ul style="list-style-type: none"><li>開発環境面において重要な要素の一つとして、デバッグ性の高さが挙げられる。つまり開発を進めるにあたって、課題に遭遇した際に如何に情報を収集し解析できるかが課題ということである。本事業ではセンサとそれを入力としたAIを扱うことを前提とした開発環境におけるデバッグ機能の充実を図る。</li><li>ノーコード、ローコードの開発環境として各種コンポーネントを準備し、そのコンポーネントを組み合わせることで様々なユースケースをカバーすることが期待できるが、そのためには、コンポーネント間の互換性/接続性をある程度保つことが求められるため、接続性の担保を実現するための仕様標準化を念頭に対応にあたる。</li></ul>

### 3. ハードウェア基板開発

## 2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

### IoTセンシングプラットフォームの構築に必要な複数のKPIを設定：ハードウェア基板開発

#### 研究開発項目

#### 3. ハードウェア基板開発

#### 研究開発内容

8

低消費電力のエッジ信号処理やプラットフォームの活用が可能なハードウェア基板の開発ならびにオープン化

ハードウェア基板

デバイスSDK

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
  - ・上記に向けた、多様なユースケースに対応できるデバイスラインナップの実現につながるハードウェア基板と評価環境の公開

#### KPI

- ・ レファレンスとして公開するハードウェア基板を参照した他社製カメラのリリース数
- ・ RGBイメージセンサ以外の測距センサ等の特殊センサやIoTセンサの評価環境の構築状況

#### KPI設定の考え方

- ・ エンドユーザーにとっては、自身が実現したいソリューションの要件（コスト・設置環境等）に合ったエッジデバイスが手に入ることが重要。
- ・ 上記に対して、エッジでAI処理及び信号処理可能なカメラを、パートナーが容易に開発できるレファレンスデザインならびにデバイスSDKを提供をすることが、数多あるユースケースに対応可能なハードウェアラインナップを構築する上で重要であるためKPIとして設定。
- ・ また、Vision以外のセンサ情報が取得可能なシステムの構築と開発環境の提供は、エッジデバイスの機能拡張と多様なユースケースへの対応を実現する上で肝要であるため、評価環境の構築状況をKPIとして設定。

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

### 各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案：ハードウェア基板開発

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
8 <div>低消費電力のエッジ信号処理やプラットフォームの活用が可能なハードウェア基板の開発ならびにオープン化</div> <div>ハードウェア基板</div> <div>デバイスSDK</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>レファレンスとして公開するハードウェア基板を参照した他社製カメラのリリース数</li><li>RGBイメージセンサ以外の測距センサ等の特殊センサやIoTセンサの評価環境の構築状況</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>特定のセンサに限定的な対応にとどまっている状態</li><li>特定のカメラベンダに依存している状態</li></ul> <div>提案時:TRL 4 現状 :TRL 4</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>多様なセンサに対応した開発環境をオープンな形で提供している</li><li>多数のカメラベンダから、本プラットフォームへの接続が可能なエッジデバイスが販売されている</li></ul> <div>TRL 8</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>各種センサに対応したシステムを先行して開発し、各カメラベンダがそれをレファレンスとして開発できる環境をデバイスSDKとして順次リリースしていく</li><li>RGB以外の特殊センサに対しても開発を実施して機能拡張したシステムをリリースする</li><li>企業や教育研究機関等の様々な開発者が参画し、SDKに必要な要素が共同開発されるよう、オープンソース化によりコミュニティ形成を促す</li></ul>	80%



## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取組）

### 各KPIの目標達成に向けた個別の研究開発の進捗度

#### 研究開発項目

#### 3. ハードウェア基板開発

#### 研究開発内容

8

低消費電力のエッジ信号処理やプラットフォームの活用が可能なハードウェア基板の開発ならびにオープン化

ハードウェア基板

デバイスSDK

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
- ・上記に向けた、多様なユースケースに対応できるデバイスラインナップの実現につながるハードウェア基板と評価環境の公開

#### 直近のマイルストーン

- ・他社製のカメラが2社以上からリリース
- ・特殊センサの評価環境が利用可能な状態
- ・その他IoTセンサの環境を準備

#### これまでの（前回からの）開発進捗

- ・ 様々な社会実装に適用させるため OS、CPUデバイスに依存しないソフトウェアアーキテクチャを開発。
- ・ 各種センサ搭載が出来るレファレンスシステム（ハードウェア基板）の仕様、構成を検討し試作機の作成完了
- ・ 広角カメラモジュールの開発完了
- ・ その他センサとしてマイク活用に向けたHW基礎特性評価完了

#### 進捗度

- 
- ・全体として概ね計画通りの進捗
- ・DeviceSDK開発予定通り進捗
- ・ハードウェア基板の試作機を計画通り開発中

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（今後の取組）

### 個別の研究開発における技術課題と解決の見通し

#### 研究開発項目

3. ハードウェア基板開発

#### 研究開発内容

8

低消費電力のエッジ信号処理やプラットフォームの活用が可能なハードウェア基板の開発ならびにオープン化

ハードウェア基板

デバイスSDK

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
- ・上記に向けた、多様なユースケースに対応できるデバイスラインナップの実現につながるハードウェア基板と評価環境の公開

#### 直近のマイルストーン

- ・他社製のカメラが2社以上からリリース
- ・特殊センサの評価環境が利用可能な状態
- ・その他IoTセンサの環境を準備

#### 残された技術課題

- ・RTOS向けの開発を主軸で行っているため、Linux向けへの移植容易性の確認が未実施
- ・試作するハードウェア基板の技術評価が未実施
- ・その他センサとして検討しているマイクのユースケース定義およびその評価が未実施

#### 解決の見通し

- ・SG1期間中に下記対応予定
- ・年度内にLinux移植を実施して、確認した上で必要であればフィードバックを取り込む
- ・ハードウェア基板評価実施
- ・マイクのユースケース検討、およびその評価を実施

### 個別の研究開発内容詳細：ハードウェア基板開発

研究開発概要説明 （2030年段階での達成されている製品や技術の状態）	<ul style="list-style-type: none"><li>エッジ処理が可能なイメージセンサならびに他センサを複合的に用いたシステム及びカメラが多種多用に、本プラットフォームの支援を受けた形で世の中に実装されている状態を目指すべく、低消費電力のエッジ信号処理やプラットフォームを活用したエッジデバイス開発を容易にするデバイスSDKおよびハードウェア基板の開発、そのオープン化に取り組む。</li><li>2030年時点では、多様なセンサに対応した開発環境をオープンな形で提供できるとともに、多数のカメラベンダーから本プラットフォームへの接続が可能なエッジデバイスが販売されている状態を目指す。</li></ul>
現状の製品における解決すべき課題と解決に向けたアプローチ	<ul style="list-style-type: none"><li>DXソリューションの社会実装加速には、様々なユースケースおよび環境で容易に現場実装が可能なハードウェアのラインナップが市場で提供されており、それをソリューション構築者が容易に手に入れられる状況の実現が必要不可欠であるが、仕様が乱立している現状ではハードウェア開発には多額の資本と時間が必要となっている。そのため本事業では他社が開発可能なデバイスSDKの開発とレファレンスデザインの公開を継続的に実施していく。</li><li>特定センサでの機能実装で機能が限定されているが、今後開発される多様なデバイスでの開発加速に併せて、他社とのセンサ協業により機能拡張、用途拡張を実施</li></ul>
独自性・新規性・他社に対する優位性	<ul style="list-style-type: none"><li>本事業の実施主体である弊社はイメージセンサにおけるグローバルリーダーであり、IoTセンシングソリューションにおけるキーデバイスであるイメージセンサの要素技術ならびに開発において他社に対して優位性があり、カメラ設計製造ノウハウに関しても、モジュールインテグレーターやカメラベンダーとのこれまでの協業経験も持っているため他社に対して優位性があると考える。</li></ul>
実現可能性	<ul style="list-style-type: none"><li>弊社がこれまでのイメージセンサを中心とした事業を経て蓄積してきた知見に加えて、弊社が所属するソニーグループが有する自社コンシューマー製品の設計ノウハウ及び製造ノウハウを活用して他社にて容易に作れるSDKの開発を進めることで、実現可能性を高めることができると思料。</li></ul>
技術的な課題及びその対応	<ul style="list-style-type: none"><li>他社カメラシステムにおいても容易にIoTセンシングプラットフォームに対応したハードウェアが開発可能な環境の提供することは自社内で完結する取り組みではないため挑戦的であるが、ハードウェア領域においてはレファレンスの回路を提供するとともに、ソフトウェア領域に関しては設計領域のシステム境界の定義を明確にし可変領域と固定領域の定義したうえで、デバイスSDKという形で広く頒布することに取り組む。</li></ul>

## 4. アプリケーション開発

## 2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

### IoTセンシングプラットフォームの構築に必要な複数のKPIを設定：アプリケーション開発

#### 研究開発項目

#### 4. アプリケーション開発

#### 研究開発内容

9

低消費電力かつ効率化を実現するアプリケーションの開発と社会実装

モノDX向けアプリケーション開発

ヒトDX向けアプリケーション開発

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
  - ・上記の検証のため、具体的なユースケースでユーザー課題の解決と低消費電力化を実証する

#### KPI

- ・ 本プラットフォームを活用したアプリケーション全体で実現される精度  
※AI単体ではなく

#### KPI設定の考え方

- ・ エンドユーザーは自社の業務効率化・高付加価値化のための現場データ取得を求めている。そのため、最終的にユーザーが実際の運用時に要求するデータ取得精度を達成できているかが、社会実装において重要。
- ・ AI単体の精度だけでなく後段のアプリケーションによる処理も含めて、特定ユースケースにおける実証を通じてデータ取得精度の検証を実施する。



## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

### 各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案：アプリケーション開発

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
9 <div>低消費電力かつ効率化を実現するアプリケーションの開発と社会実装</div> <div>モノDX向けアプリケーション開発</div> <div>ヒトDX向けアプリケーション開発</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>本プラットフォームを活用したアプリケーション全体で実現される精度 <small>※AI単体ではなく</small></li></ul>	<p>個々のユースケースに対して、高コスト・長時間の開発がなされており、社会全体での効率的な開発に課題がある</p> <p>AIの圧縮技術などにより安価なAIカメラにも画像認識AIが搭載できる可能性が出てきた</p> <div>提案時:TRL 4 現状 :TRL 4</div>	<p>IoTセンシングプラットフォームを活用されていて効率的な開発がなされ、スタートアップを含む様々なアプリケーション開発者がユースケースに対応している段階</p> <div>TRL 8</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>先端技術を活用してカメラを用いたDXソリューションの開発と実装に取り組む国内スタートアップならびに最終需要家との密な協業や実証実験を通じて、アプリケーション開発に対する知見を弊社内において蓄積して、実現可能性を高めていく。</li><li>アプリケーション開発のハードルを下げるため、SDKなどのオープンソース化や必要なアプリケーションをプラットフォーム上のマーケットプレイスで調達できる環境を整備する</li></ul>	80%

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取組）

### 各KPIの目標達成に向けた個別の研究開発の進捗度

#### 研究開発項目

#### 4. アプリケーション開発

#### 研究開発内容

9

低消費電力かつ効率化を実現するアプリケーションの開発と社会実装

モノDX向けアプリケーション開発

ヒトDX向けアプリケーション開発

#### アウトプット目標

- 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現
  - ・上記の検証のため、具体的なユースケースでユーザー課題の解決と低消費電力化を実証する

#### 直近のマイルストーン

- モノのDX化：  
LPD：Precision 95%以上 / Recall 95%以上  
LPRはAccuracyで90%以上
- ヒトのDX化：  
視認計測： Precision 75%以上
- ※ヒトのDXについては今後実証実験にて精度確認を行う
- ※AI単体で未達な性能をアプリケーションにより補い上記KPIを達成する

#### これまでの（前回からの）開発進捗

- ・物流とリテールに注力してデータ解析用のアプリケーションの開発を実施。たとえば、物流のLPRはAccuracyで82.1%を実現。
- ・同時に画像認識AIの性能向上により実現性可能性向上の取り組みを実施中。モデルサイズの最適化により、AI（YOLOX-Tiny）で認識できる画像サイズの拡張が可能となった

#### 進捗度

- - ・業界のヒアリングなどをもとにニーズの探索を進めつつ、ベースとなるAIモデルやアプリケーションの開発を通じた精度確認を予定通り実施中

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（今後の取組）

### 個別の研究開発における技術課題と解決の見通し

#### 研究開発項目

4. アプリケーション開発

#### 研究開発内容

9

低消費電力かつ効率化を実現するアプリケーションの開発と社会実装

モノDX向けアプリケーション開発

ヒトDX向けアプリケーション開発

#### アウトプット目標

■ 本プラットフォームを活用したシステム全体での消費電力量40%削減を実現  
・上記の検証のため、具体的なユースケースでユーザー課題の解決と低消費電力化を実証する

#### 直近のマイルストーン

■ モノのDX化：  
LPD：Precision 95%以上 / Recall 95%以上  
LPRはAccuracyで90%以上

■ ヒトのDX化：  
視認計測： Precision 75%以上

※ヒトのDXIについては今後実証実験にて精度確認を行う  
※AI単体で未達な性能をアプリケーションにより補い上記KPIを達成する

#### 残された技術課題

・サイズ向上後モデルのパラメータ最適化

#### 解決の見通し

・解決は可能な見込み  
・モデルサイズ向上の見通しが付き、実証実験に利用するAIカメラの出力の最小化が可能となる見込み。これをもとにアプリケーションの実現により顧客ニーズの充足と従来より消費電力を削減したソリューション開発が可能となる見込み

## 2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

研究開発項目4  
研究開発内容⑨

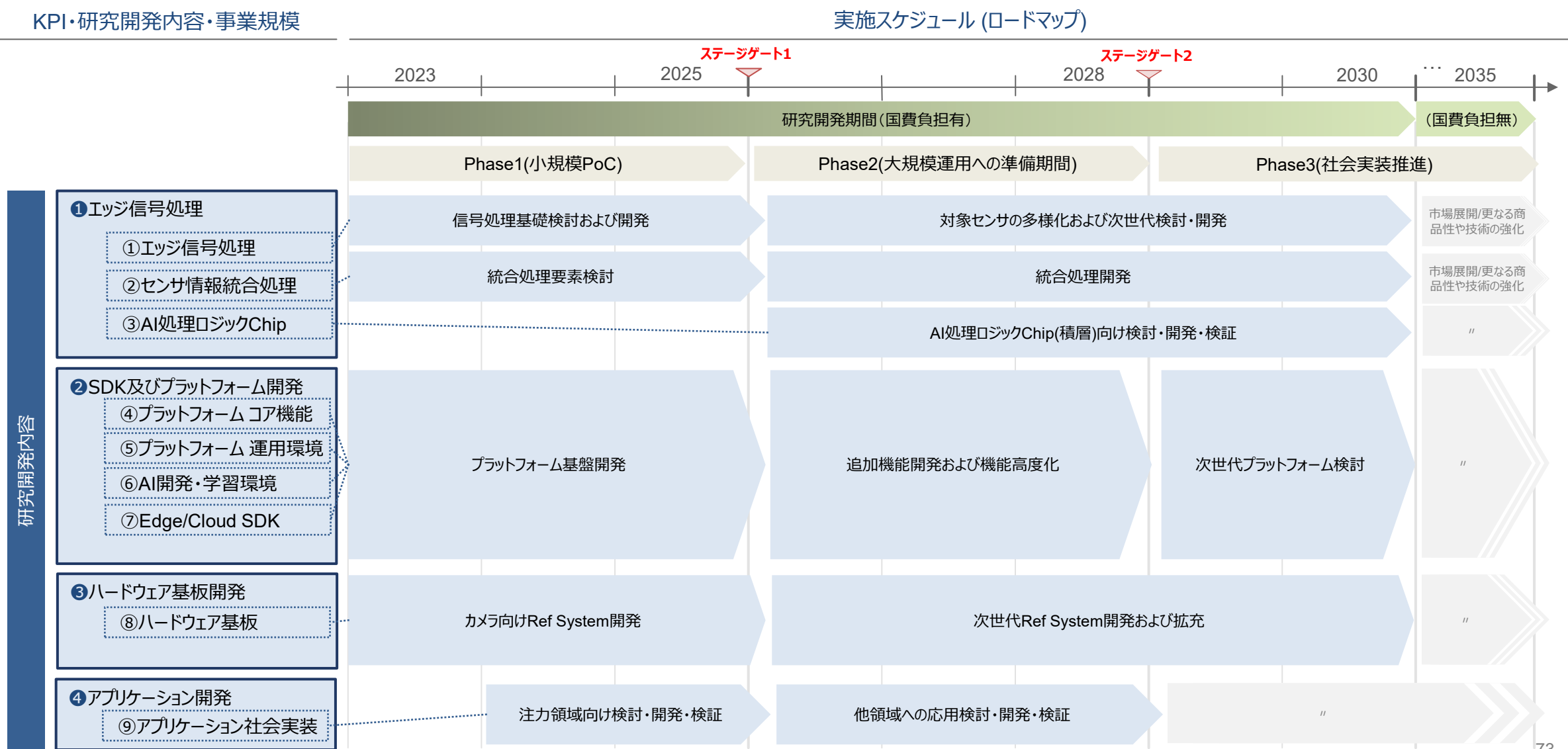
モノDX向けアプリケーション開発  
ヒトDX向けアプリケーション開発

### 個別の研究開発内容詳細：アプリケーション開発

研究開発概要説明 （2030年段階での達成されている製品や技術の状態）	<ul style="list-style-type: none"><li>IoTセンシングプラットフォームを活用し様々な産業、市場の多様な課題やニーズに沿った、モノ・ヒト両面でのDXを促進するアプリケーションの社会実装を行う</li></ul>
現状の製品における解決すべき課題と解決に向けたアプローチ	<ul style="list-style-type: none"><li>現在、個別案件でカスタマイズされたアプリケーション開発が行われているため開発コスト・期間を要しており、社会実装が進まない状況になっている</li><li>本プロジェクトにて開発するSDKやハードウェア基板を含むIoTセンシングプラットフォームを基にアプリケーション開発を行うことで、コスト・期間を短縮化させ、且つユーザーのニーズを充足することができるアプリケーション開発を行うとともに、開発されたアプリケーションの流通を促すことで多様に存在するニーズの充足度合いを高める</li><li>オープンなIoTセンシングプラットフォームとすることで、スタートアップも含めた多くのアプリケーション開発者を巻き込み、社会全体でDXの社会実装を加速させる</li></ul>
独自性・新規性・他社に対する優位性	<ul style="list-style-type: none"><li>弊社が得意とするイメージセンサを中心にしたハードウェア基板からAI学習ツールなどシームレスにアプリケーション開発、実装が可能となるプラットフォームは存在していない。現実世界をデジタルに変換することはDXを進めるうえでキーとなるため、センサから取得したデータを容易に扱えることを可能にすることはアプリケーション開発のハードルを下げることになる</li><li>グローバル規模でスタートアップ等を巻き込んだアプリケーション開発エコシステムの構築を日本企業が主導して実行し成功することは挑戦的</li></ul>
実現可能性	<ul style="list-style-type: none"><li>先端技術を活用してカメラを用いたDXソリューションの開発と実装に取り組む国内スタートアップならびに最終需要家との密な協業や実証実験を通じて、アプリケーション開発に対する知見を弊社内において蓄積して、実現可能性を高めていく。加えて、現場実装を通して収集した知見を活かし、既存の電源ならびにネットワーク環境下においても適切に機能するアプリケーション開発ならびにそれを支援するための本プラットフォームの改善を行っていく。</li><li>さらに並行して、初期からアプリケーション開発者のコミュニティでの活用につながるプロダクトやサービスの開発、そしてアプリケーションの流通を促進する仕組みの構築と継続的な改善に取り組むことが肝要であると考える。</li></ul>
技術的な課題及びその対応	<ul style="list-style-type: none"><li>現場で取得するデータやそれを使って提供するソリューションはデータの使いこなしができていないこともあり、エンドユーザーがDXを通じて実現したいニーズを充足できるものではない。一足飛びにエンドユーザーのニーズを満たすアプリケーションを構築することの難易度は高いため、実証実験を重ねることでアプリケーションの機能の拡充しつつ、開発者ノウハウの蓄積を行っていく</li><li>様々な得意分野を持つスタートアップの参加を促すことで社会全体の多様なニーズを満たす必要があるため、オープンソース化等を進めることで開発しやすい環境を整備していく</li></ul>

## 2. 研究開発計画／（3）実施スケジュール

### 複数の研究開発を効率的に連携させるためのロードマップを計画



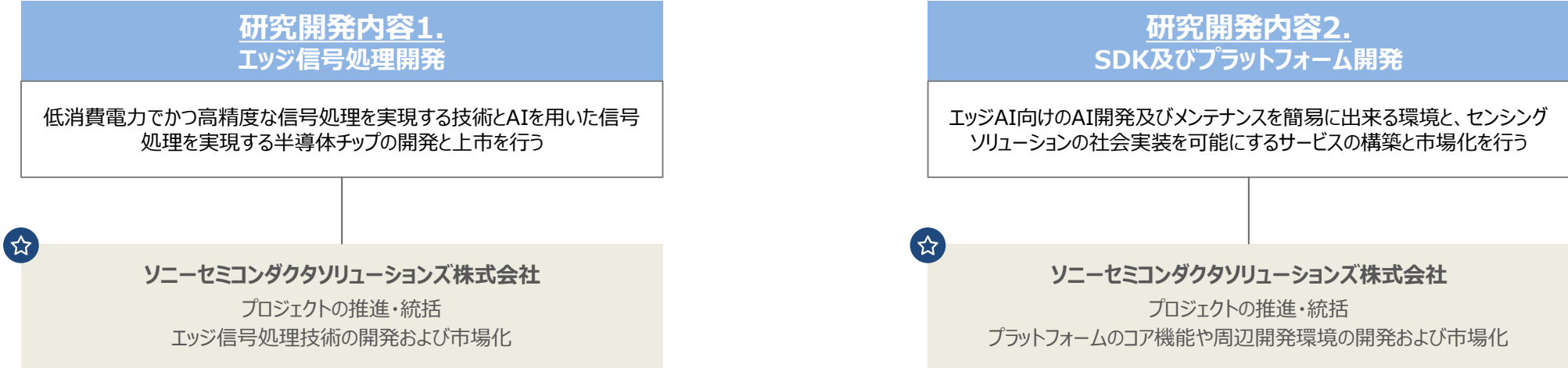
※ 実施主体は全てソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社



## 2. 研究開発計画／（４）研究開発体制

### 各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築

実施体制図（１）



幹事企業



中小・ベンチャー企業

## 2. 研究開発計画／（４）研究開発体制

### 各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築

実施体制図（２）



※センサメーカー等

## 2. 研究開発計画／（4）研究開発体制

### 各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築

---

#### 各主体の役割と連携方法

---

##### 委託先ならびに外注先との連携方法

- 本事業においては、事業主体である弊社が保有する技術アセットおよびリソースを差異化の源泉として十二分に活用することに加え、外部リソースを柔軟に活用することによる研究開発の迅速化ならびに効率化を図る。前項に掲載した委託先および外注先の多くは既に取引・協業実績があり、当社が期待する品質を実現できることを確認済である。
- 外注時は、外注先と詳細な仕様を取り交わし、業務範囲の明確化を徹底する。また、事業進行中の連携においても、定期的な情報共有機会の設定等により安定的なプロジェクト運営を実現する。

##### 中小・ベンチャー企業の参画

- 本プロジェクトが対象とするIoT領域においては、様々な開発実績を多く積んでいる中小・ベンチャー企業が存在している。本事業では、グローバルにおける最先端かつ競争優位性のある技術の社会実装を強く意識している観点から実証実験等におけるパートナー関係を臨機応変に幅広く模索する予定である。その中で、中小・ベンチャー企業についても、必要に応じて積極的にパートナー関係を構築するとともに、外部環境や技術動向の変化に応じて新たな委託先ならびに外注先の追加を視野に置いたうえで活動を進める。
- その他、社会実装に向けてフォーラム/コンソーシアム等に参画することにより、中小・ベンチャー企業との意見交換の場を持ち、事業推進に寄与する情報収集や関係構築に努めるものとする。

##### 社会実装に向けた実証実験等協力企業との連携

- 本プロジェクトの事業主体である弊社の主要拠点が日本国に位置していることのメリットを最大限活用するべく、我が国が強みを有するセンサ業界に属する事業者との連携に積極的に取り組む。特に、各種産業に多様に存在するIoTセンシングソリューションへのニーズに対応できるセンシングデバイス群が市場に揃っていることを目指す研究開発内容3.「ハードウェア基板開発」においては、センサに関する多様なアセットを有する事業者との連携を深めていくことが重要だという認識のもと、関係構築に努める。
- 本事業では、社会実装を強く意識している観点から、事業活動を通じて生み出した成果物ならびにそれを活用したソリューションの最終ユーザーとの実証実験等を通じた連携にも取り組む。この取り組みを通してユーザーからのフィードバックをタイムリーに収集し、より本プラットフォームをユーザーにとって使いやすいものとするための開発活動につなげる。

## 2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

### 国際的な競争の中においても技術等における優位性を保有

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
1. エッジ信号処理開発	1 低消費電力且つ高精度なエッジAI信号処理技術の開発および市場化	<ul style="list-style-type: none"><li>イメージセンサを中心とする産業分野のセンシング領域における多様な技術アセット 出典) <a href="#">SSS 技術紹介</a>※1</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>イメージセンサにおけるリーディングカンパニーである弊社では多様なイメージセンサの開発から量産まで一貫して自社内で行っている為、本信号処理の開発と緊密な連携を取ることが可能であり、グローバル視点でも優位な位置にいると考える。</li></ul>
	2 複数のIoTセンサ情報の統合処理技術の開発および市場化	<ul style="list-style-type: none"><li>イメージセンサを中心とする産業分野のセンシング領域における多様な技術アセット 出典) <a href="#">SSS 技術紹介</a>※1</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>エッジにおけるデータ統合処理は、各種センサの詳細な振る舞いや特性を十分に理解した上で性能を最大化することが必要であり、弊社は多種多様なセンサに関する事業ポートフォリオに持つとともに、長年の事業活動を通して蓄積してきたノウハウを活用することで、優位性が確保できると思料。</li></ul>
	3 AI処理を実行するロジックチップの開発および市場化	<ul style="list-style-type: none"><li>イメージセンサを中心とする産業分野のセンシング領域における多様な技術アセット 出典) <a href="#">SSS 技術紹介</a>※1</li><li>画像処理に加えて高速なエッジAI処理までを単体で行えるイメージセンサの開発ならびに製造技術 出典) <a href="#">インテリジェントビジョンセンサ</a>※2</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>現行の弊社のみが先行開発し保有しているAI処理機能搭載のイメージセンサを活用して、市場のフィードバックを次世代のAI処理を実行するロジックチップの開発活動へタイムリーに反映することが可能。</li><li>特殊センサの開発技術を持ち、最適な信号処理を次世代ロジックチップ開発に対して反映することが可能。</li></ul>

※1 ソニーセミコンダクタソリューションズ 技術紹介ウェブサイト <[イメージセンサー 技術一覧](#) | [ソニーセミコンダクタソリューションズグループ \(sony-semicon.com\)](#)>

※2 インテリジェントビジョンセンサ <[インテリジェントビジョンセンサ \(AIセンサー\)](#) | [エッジAI & センシング](#) | [技術](#) | [ソニーセミコンダクタソリューションズグループ \(sony-semicon.com\)](#)>

## 2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

### 国際的な競争の中においても技術等における優位性を保有

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競争他社に対する優位性・リスク
2. SDK及びプラットフォーム開発	4 アプリケーション開発を容易にするコア機能の開発および市場化	<ul style="list-style-type: none"><li>ソフトウェアで柔軟にネットワーク構成を再構築する仮想ネットワークや、複数のサーバー等を仮想的に統合・制御する技術</li><li>IoTセンシングソリューション構築に向けてグローバルに行っている実証実験やパートナー連携を通じて蓄積した知見 出典）<a href="#">ソニーグループ 事業説明会 2023</a>※1</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Web Assembly技術をエッジデバイスに適用したサービスを商用化するなど、エッジデバイスのコンピューティングリソース活用という点では現時点で他社に先行している。</li></ul>
	5 IoTプラットフォーム・サービスを効率的に利用・構築・管理するプラットフォーム運用システムの開発および市場化	<ul style="list-style-type: none"><li>IoTセンシングソリューション構築に向けてグローバルに行っている実証実験やパートナー連携を通じて蓄積した知見 出典）<a href="#">ソニーグループ 事業説明会 2023</a>※1</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>弊社ではセンシングソリューション構築支援を行う実証実験等をすでに開始しており、実運用を通して得た知見を素早く開発活動に活用可能。</li><li>一方で、グローバルかつスケラビリティのあるプラットフォーム運用を、日本企業が主導して実行し成功させることは挑戦的であり、非常に新規性が高い。</li></ul>
	6 AIモデル開発を容易にするAI学習環境の開発および市場化	<ul style="list-style-type: none"><li>イメージセンサを中心とする産業分野のセンシング領域における多様な技術アセット 出典）<a href="#">SSS 技術紹介</a>※2</li><li>画像処理に加えて高速なエッジAI処理までを単体で行えるイメージセンサの開発ならびに製造技術 出典）<a href="#">インテリジェントビジョンセンサ</a>※3</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>本事業の実施主体である弊社はイメージセンサにおけるリーディングカンパニーのため、精緻なセンサモデルに基づく画像シミュレーション技術を実現可能であり、このことはAIモデルの開発および学習環境の構築において他社に対する優位性であると考える。</li></ul>
	7 DXの社会実装を容易にするSDK開発	<ul style="list-style-type: none"><li>イメージセンサを中心とする産業分野のセンシング領域における多様な技術アセット 出典）<a href="#">SSS 技術紹介</a>※2</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>センサのポテンシャルを最大限に引き出しながら、AIモデルやアプリケーションの開発と一体となって、利用するシーンに合わせて開発環境の開発を進めていくことは、IoTセンシングソリューションのキーデバイスであるイメージセンサに関する深い知見を有する弊社だからこそ可能なことであると思料。</li></ul>

※1 ソニーグループ 事業説明会 2023 I&SS分野資料 <[Sony Business Segment Meeting 2023 Imaging & Sensing Solutions Segment](#) >

※2 ソニーセミコンダクタソリューションズ 技術紹介ウェブサイト <[イメージセンサ 技術一覧](#) | [ソニーセミコンダクタソリューションズグループ \(sony-semicon.com\)](#)>

※3 インテリジェントビジョンセンサ <[インテリジェントビジョンセンサ \(AIセンサー\)](#) | [エッジAI & センシング | 技術](#) | [ソニーセミコンダクタソリューションズグループ \(sony-semicon.com\)](#)>



## 2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

### 国際的な競争の中においても技術等における優位性を保有

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
3. ハードウェア基板	8 低消費電力のエッジ信号処理やプラットフォームの活用が可能なハードウェア基板の開発ならびにオープン化	<ul style="list-style-type: none"><li>イメージセンサを中心とする産業分野のセンシング領域における多様な技術アセット 出典) <a href="#">SSS 技術紹介</a>※1</li><li>イメージセンサ市場において50%以上の金額シェアを占めていることをベースとする周辺領域ベンダーとの強いつながり 出典) <a href="#">2025年度 事業プレゼンテーション (I&amp;SS)</a> ※2</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ 弊社はイメージセンサにおけるグローバルリーダーであり、IoTセンシングソリューションにおけるキーデバイスであるイメージセンサの要素技術ならびに開発において他社に対して優位性を持っている。</li><li>→ 加えてカメラ設計製造ノウハウに関しても、モジュールインテグレーターやカメラベンダー、周辺デバイスメーカーとの協業経験を持っているため他社に対して優位性があると考える。</li></ul>
4. アプリケーション開発	9 低消費電力かつ効率化を実現するアプリケーションの開発と社会実装、およびそれらの流通エコシステム活性化	<ul style="list-style-type: none"><li>IoTセンシングソリューション構築に向けてグローバルに行っている実証実験やパートナー連携を通じて蓄積した知見 出典) <a href="#">ソニーグループ 事業説明会 2023</a>※3</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ 弊社はイメージセンサを活用したDXソリューションの社会実装に向けた研究開発や実証実験の実績があり、アプリケーションにとって使いやすいセンサデータの提供という点において優位性があると思料。</li><li>→</li><li>→</li></ul>

※1 ソニーセミコンダクタソリューションズ 技術紹介ウェブサイト <[イメージセンサー 技術一覧](#)| [ソニーセミコンダクタソリューションズグループ \(sony-semicon.com\)](#)>

※2 ソニーグループ 事業プレゼンテーション I&SS分野 <[事業プレゼンテーション](#)及び[Fireside Chat 2025](#) | [ソニーグループポータル](#)>

※3 ソニーグループ 事業説明会 2023 I&SS分野資料 <[Sony Business Segment Meeting 2023 Imaging & Sensing Solutions Segment\\_J](#)>

## 2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

### 生成AI活用に対する本事業の優位性と課題

#### 生成AIの勃興に対する対応の方向性

##### 生成AIの動向

- 2022年11月にOpenAI社がリリースしたChatGPTを契機に生成AIに対する注目が集まっており、汎用型大規模モデルのオープンソース公開によって開発エコシステムならびに応用領域が拡大している。特に自然言語処理に特化したLLMはチャットボットやプログラミングサポートなど社会実装が早いペースで進んでいる。
- 生成AIの応用先としてIoT領域も取り組みが進められており、IoTを活用したセンシングソリューションの社会実装加速において大きな影響を及ぼすと想定されている。

##### センシングソリューションにおける生成AI活用への課題

- 現実世界の多様な情報に関するセンシングデータを常時に送り続けて生成AIで推論を実施する場合、ノイズとなるデータが多く含まれる一方でデータの伝送とクラウド上での演算処理が膨大になってしまう。この場合ユーザーやソリューション開発側としては運用コストが高額になってしまうため、十分な利益創出が困難である。
- また、ソリューションとして十分な価値を創出するためには単一ではなく多様なセンサから情報を取得する必要がある。しかしセンサごとの出力データ形式が統一されておらず、生成AI側での処理が煩雑になる。

##### 本事業に対する影響と対応

- 画像データを起点として現実世界の情報の効率的な収集を可能にするプラットフォーム構築を目指す本事業にとって生成AIがもたらす影響はポジティブだと推察。本事業で構築するIoTセンシングプラットフォームは現実世界の必要な情報だけを適切な形式・頻度で届けるパイプラインであるため、生成AIと組み合わせた効率的なIoTセンシングソリューション実現にとって必要不可欠なものとなると思料。
- しかし、生成AI開発は本事業の範囲外であるとともに、世界各国で莫大な規模の投資と研究開発が進んでいる環境のなかでセンサ企業である弊社単独で取り組むことは競争力の観点から非現実的。
- 一方で生成AIはIoTセンシング領域に対して大きな影響を及ぼす技術動向であるという認識。ゆえに、情報収集や内部検討を行いつつ、生成AI技術と本IoTセンシングプラットフォームの連携に関する外部連携の取り組みを進める予定である。この対応を通して、本事業の研究開発成果物がより幅広く社会実装されるよう取り組む。

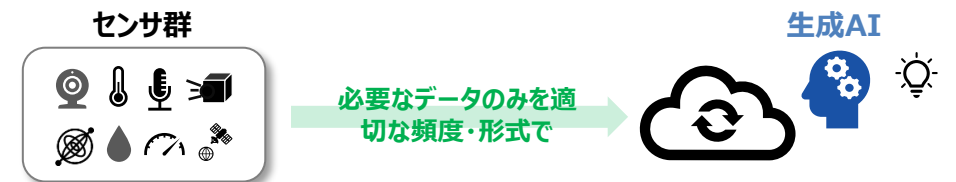
#### 生成AIとの関係性



##### <課題>

- ノイズが含まれることで生成AIが欲しいアウトプットを出してくれない
- 形式が揃っていない各種センサデータの統一が煩雑
- 膨大な伝送・コンピューティングリソースが必要になり運用コスト大

#### IoTセンシングプラットフォーム構築を通じて



本プロジェクトでの研究開発領域

共創領域

莫大な投資が行われている競争の激しい領域  
主要プレイヤーとの協業を通じて将来的な連携を探索

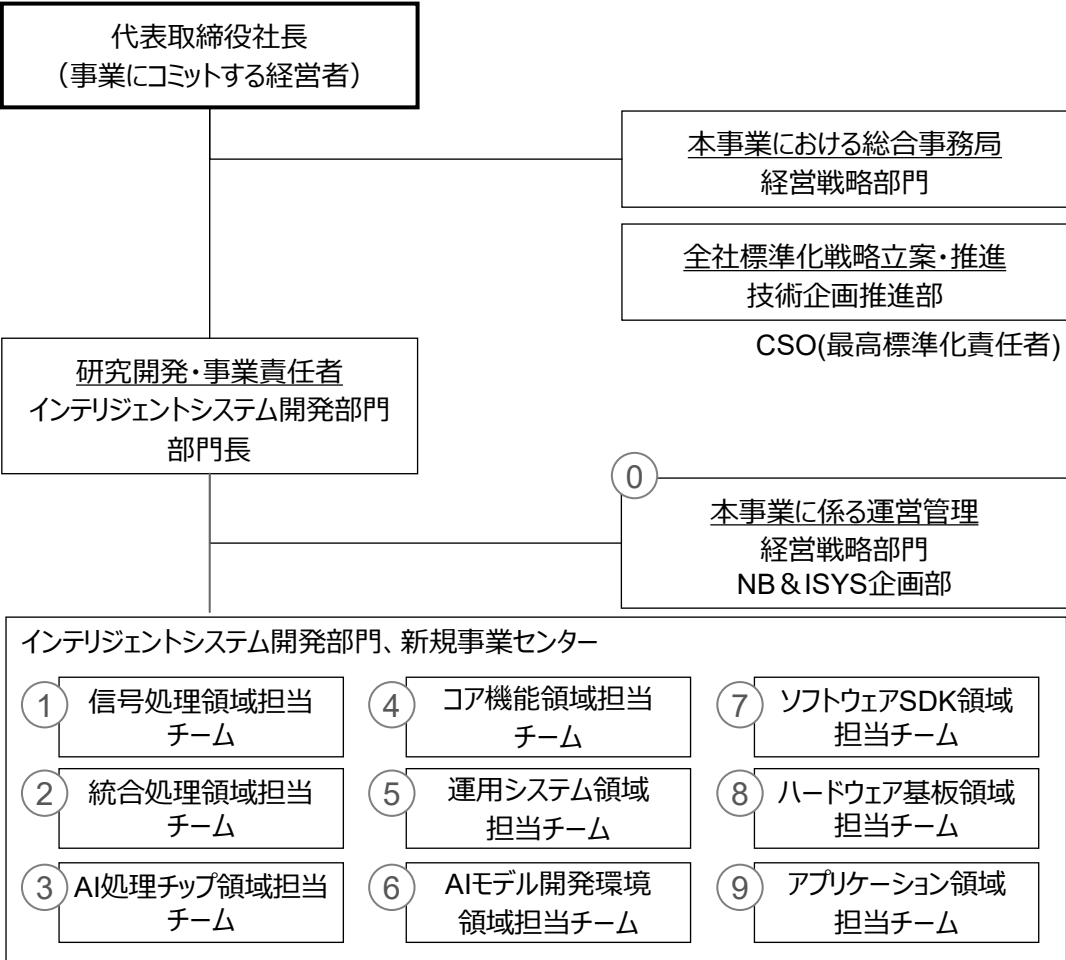
# 3. イノベーション推進体制

(経営のコミットメントを示すマネジメントシート)

### 3. イノベーション推進体制／（1）組織内の事業推進体制

## 経営者のコミットメントの下、専門部署に複数チームを設置

組織内体制図（ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社）



### 組織内の役割分担

#### 研究開発責任者と担当部署

- 研究開発・事業責任者：IoTセンシングプラットフォーム構築領域の事業責任者
- 担当チーム
  - ① NB & ISYS企画部：活動全体の運営および管理
    - <研究開発1：エッジ信号処理開発>
      - ① 信号処理：低消費電力且つ高精度なエッジ信号処理技術の開発および市場化
      - ② 統合処理：複数のIoTセンサ情報の統合処理技術の開発および市場化
      - ③ AI処理チップ：AI処理を実行するロジックChipの開発および市場化
    - <研究開発2：SDK及びプラットフォーム開発>
      - ④ コア機能：アプリケーション開発を容易にするコア機能の開発および市場化
      - ⑤ 運用システム：アプリケーション運用を容易にする環境の開発および市場化
      - ⑥ AIモデル開発環境：AIモデル開発を容易にするAI学習環境の開発および市場化
      - ⑦ ソフトウェアSDK：DXソリューションの社会実装を容易にするSDK開発
    - <研究開発3：ハードウェア基板開発>
      - ⑧ ハードウェア基板：ハードウェア基板の開発とオープン化
    - <研究開発4：アプリケーション開発>
      - ⑨ アプリケーション：本プラットフォームを活用したアプリケーションの開発と社会実装

### 部門間の連携方法

- 主要開発チームは、研究開発・事業責任者のもとで全体の活動が統制される体制とする。
- 部門長の指揮下のもとで、①NB & ISYS企画部が全体の進捗の管理を行い、関係者に対する報告や情報共有を実施する。また、各担当チームは、部門長および①に対して、進捗等の報告を行う。
- 各チーム横断での連絡会等を実施し、部門長からダイレクトでの指示や確認が行われるようにする。
- 特許創出活動、品質管理、環境対応、セキュリティなど特定のチームに限定されない課題領域は、その担当者やエキスパートが活動全体を見据えて、各チームの所管活動に関与する

### 3. イノベーション推進体制／（2）マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与

## 経営者等による事業への関与の方針

### 経営者等による具体的な施策・活動方針

#### ■ 経営者のリーダーシップ

- カーボンニュートラルに関わる産業構造変革について、ソニーグループCEO吉田（当時）は「経営方針説明会※1」のなかで地球環境に対する責任を果たし、技術や事業によって貢献していくことを重視していると宣言している。2022年にはソニーグループ全体でのカーボンニュートラルと100%再生可能エネルギー化の達成目標年をともに10年前倒しにし、環境負荷ゼロへの取り組みを加速させていくことを対外的に発表している。
- そのなかで、自社の事業や技術によって地球環境の課題解決へ貢献していく技術の一つとしてエッジAIソリューションを位置づけるとともに、「サステナビリティレポート※2」にて当該IoTセンシングプラットフォームの提供は地球環境に配慮した最適なシステム構築を支援することでクラウドシステムが抱える課題解決を後押しするものとしてステークホルダーに訴求をしている。さらに、SSSは、総合的な環境負荷低減に取り組むとともに、業界トップレベルの環境パフォーマンスを目指し、環境貢献が利益を生む時代を創出することをグループ環境方針と定め社内外に訴求している※3。
- エッジAI処理技術はスマートシティの実現など社会の生産性向上およびクラウドに流れ込むデータ量を抑えることによる消費電力の削減に貢献するという考え※4のもと、SSSは当該事業を資本投下領域とし、当該IoTセンシングプラットフォームの開発及び提供をソフトウェア戦略の中心に据える旨をIRにおいて発信※5している。今後も、IRのみならず、投資家との対話や取材および講演会等を通じて幅広いステークホルダーに対し当該事業の重要性をメッセージとして発信していく。また、社内に対しても、社内イントラネット等を活用し、本事業の重要性を発信していく。
- SSSでは、『GOVERNANCE INNOVATION：Society5.0の実現に向けた法とアーキテクチャのリ・デザイン』※6や『市場形成力指標Ver1.0』※7等を公開当初より参照するとともに、その活用を進めている。また、本事業の実行主体であるインテリジェントシステム開発部門及び新規事業センターでは、業界のマクロトレンドの把握と経営層への報告、国際標準化団体や業界団体、OSSコミュニティへの関与を通じた社会貢献に寄与する業界協調活動を実施するなど、非線形な試行錯誤を奨励する組織制度・組織文化を醸成している

#### 出典

※1：ソニーグループ株式会社 2022年 経営方針説明会（[https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/strategy/pdf/2022/speech\\_J.pdf](https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/strategy/pdf/2022/speech_J.pdf)）

※2：ソニーグループ株式会社 サステナビリティレポート2025（[https://www.sony.com/ja/SonyInfo/csr/library/reports/SustainabilityReport2025\\_J.pdf](https://www.sony.com/ja/SonyInfo/csr/library/reports/SustainabilityReport2025_J.pdf)）

※3：ソニーセミコンダクタソリューションズグループ 環境方針（<https://www.sony-semicon.com/ja/company/sustainability/eco.html>）

※4：ソニーグループ株式会社 2022年 サステナビリティ説明会（<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/esg/>）

※5：ソニーグループ株式会社 Corporate Report 2023（[https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/corporatereport/CorporateReport2023\\_J.pdf](https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/corporatereport/CorporateReport2023_J.pdf)）

※6：経済産業省『GOVERNANCE INNOVATION：Society5.0の実現に向けた法とアーキテクチャのリ・デザイン』（<https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11528227/www.meti.go.jp/press/2020/07/20200713001/20200713001.html>）

※7：経済産業省『市場形成力指標Ver1.0』（[20210421-1.pdf](https://www.meti.go.jp/press/2021/04/20210421-1.pdf)）



### 3. イノベーション推進体制／（2）マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与

#### 経営者等によるシステムソリューション事業への関与の方針

##### 事業のモニタリング・管理

- 経営層が定期的に事業進捗を把握するための仕組みとして以下を設置し、運用を開始する。
  - ① SSS社長CEOが経営視点から状況を把握し、適切なダイレクションを定める会議
  - ② 当該事業の責任者が開発の状況を把握し、適切なダイレクションを示す会議
  - ③ 各リーダーが各々の責任範囲において状況に応じエスカレーションする会議
- また、当該事業を含むシステムソリューション事業領域の責任者が当該事業の研究開発・事業責任者を兼ねることで、システムソリューション事業全体の運営のなかでより一体的に当該業務に対して経営リソースを充当していく。
- 前述の事業進捗を把握するための仕組みは、月次等で開催することとし、そのなかで、CEO、CFO、事業責任者をはじめ経営層から適宜指示や意見を得る会議運営とすることにより、事業の進め方・内容に対して適切なタイミングで指示を出す体制を担保する。
- モニタリングの体制を構築し、行政・政策の動向、業界や経済・市場の動向、法規や標準化の動向等の情報の収集と分析を行う（具体的にはインテリジェンス機関や調査機関を活用した情報収集、ビジネスパートナーや社内関係部署からの情報収集）。併せて、それらを経営判断や事業戦略の基礎情報とするとともに、事業活動を通じた異業種パートナーや事業に賛同する同業者からのヒアリングを継続的に行うことにより、事業の進捗を判断していく。
- 事業化には、公募時点での技術的要件のみならず、イメージデータを活用したDXソリューションの各業界に対する広がりといった事業性が見極めが重要となることから、事業化判断段階での市場環境、経営環境、サービスの普及の見込みやパートナー及び利用者の獲得状況などを包括的に確認することが可能とであることをKPIとして設定し、経営者による判断を行うこととする。
- 現時点でKPIとして想定するアイテムは以下：
  - 本事業で設定した技術的なKPI達成していること、あるいは達成する目途があること。
  - 法規や業界全般で求められる安全性等の基準を満足していること。
  - 複数の有力なビジネスパートナーや潜在顧客が見いだせること。
  - DXソリューションにおける有力なユースケースが見いだせていて対外的に公開して社会的に認知をされていること。

### 3. イノベーション推進体制／（2）マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与

## 経営者等によるシステムソリューション事業への関与の方針

---

#### 経営者等の評価・報酬への反映

---

- ソニーは、グループ各社において、各事業会社の経営上の重要な取組みをKPIとして設定し、その達成の程度を報酬に反映する運営を行っている。なお、当該事業に関連した項目は、SSSの経営上の重要な取組みとして引き続きKPIとして設定する。

#### 事業の継続性確保の取組み

---

- 当該事業の取組みは、実施主体であるインテリジェントシステム開発部門及び新規事業センターの中期経営計画として取締役会に付議・審議され、承認されており、企業がバナンスの観点から、経営層が交代する場合にも事業が継続して実施されるようになっている。また、当該事業の推進体制のもとで、後継者の育成・選別等の際に当該事業に関連づける等、着実な引き継ぎを行う仕組みを構築している。

### 3. イノベーション推進体制／（3）マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ

## 経営戦略の中核においてシステムソリューション事業を位置づけ、広く情報発信

#### 取締役会等での議論（1）

##### ■ カーボンニュートラルに向けた全社戦略

- カーボンニュートラルに向けた取組みについて、ソニーグループではグループ全体の方針として2050年環境負荷ゼロを目指した「Road to ZERO」を掲げ対外的に公表※1するとともに、サステナビリティスモールミーティング※2やサステナビリティレポート※3などを通じてサステナビリティに係る経営方針を定期的に对外発表している。
- これを受け、SSSは、グループの環境ビジョン基本方針に基づいた取組みを行うことを社内・社外に明示している※4。

##### 出典

※1：ソニーグループ株式会社 Road to Zeroの取組み

(<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/csr/eco/RoadToZero/gm.html>)

※2：ソニーグループ株式会社 サステナビリティスモールミーティング

([https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/esg/pdf/2025/Sustainability2025\\_J.pdf](https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/esg/pdf/2025/Sustainability2025_J.pdf))

※3：ソニーグループ株式会社 サステナビリティレポート2025

([https://www.sony.com/ja/SonyInfo/csr/library/reports/SustainabilityReport2025\\_J.pdf](https://www.sony.com/ja/SonyInfo/csr/library/reports/SustainabilityReport2025_J.pdf))

※4：ソニーセミコンダクタソリューションズグループ 環境方針

(<https://www.sony-semicon.com/ja/company/sustainability/eco.html>)

#### 取締役会等での議論（2）

##### ■ カーボンニュートラルに向けた全社戦略

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、ソニーグループ全体の環境に関する取組みの基盤である環境計画「Road to Zero」は、2010年に取締役会にて決議※5し、2050年の「環境負荷ゼロ」達成を目的として達成年からバックキャストで5年毎の中期目標を策定することとしている※6。  
なお、当該事業を含めたSSSの事業戦略、事業計画については、SSS CEOのもと判断・決議が行われたのち、ソニーグループ経営層による審議・承認プロセスを経て、取締役会において決議する。
- 事業の進捗状況は、『事業のモニタリング・管理』にて設定した意思決定の場において月次等定期的にフォローするとともに、事業戦略・事業計画は事業環境の変化等に応じて柔軟に見直しを行う。特に重要な見直しについてはSSSの経営課題としてソニーグループ経営層に諮る場を設ける。
- 当該事業について、およびその決議内容は、カーボンニュートラル実現に資する取組みであり経営上重要な位置づけである旨と併せて、SSSならびにソニーグループの関連部署に向け広く周知する。

##### ■ 決議事項と研究開発計画の関係

- 決議された事業戦略・事業計画において、研究開発計画は計画を実現するうえで重要かつ不可欠な議題として審議されており、優先度高く位置づけている。

##### 出典

※5：ソニーグループ株式会社 環境負荷ゼロを目指す環境計画「Road to Zero」を策定

(<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/News/Press/201004/10-0407/>)

※6：ソニーグループ株式会社 2018年ESG説明会

([https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/esg/pdf/2018/ESG\\_speech\\_J.pdf](https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/esg/pdf/2018/ESG_speech_J.pdf))

### 3. イノベーション推進体制／（3）マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ

## 経営戦略の中核においてシステムソリューション事業を位置づけ、広く情報発信

#### ステークホルダーに対する公表・説明（1）

##### ■ 情報開示の方法

- ソニーグループでは「業績説明会」、「経営方針説明会」、「事業イベント&プレゼンテーション」、「サステナビリティ関連イベント」、「研究開発方針説明会」、「株主総会」等のステークホルダーに対する説明イベントを開催しており、これらのイベントを通じて事業活動の状況を開示する体制と実績を有している※1。そのなかでSSSの環境に対する取組みについても開示しており、当該事業に取り組むこと、また、当該事業がカーボンニュートラルの実現に寄与することを示していく。
- 当該事業が採択された場合には、その旨および当該事業の概要等について社外向けホームページ等により对外公表を行う。

出典

※1：ソニーグループ株式会社 投資家向け情報  
(<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/>)

#### ステークホルダーに対する公表・説明（2）

##### ■ ステークホルダーへの説明

- 事業の将来の見通し・リスクについては、「業績説明会」、「経営方針説明会」、「事業説明会」、「サステナビリティ説明会・ESG説明会・技術説明会」等※2を通じて、SSS（I&SSセグメント）の見通しとして投資家や金融機関等のステークホルダーに対して説明する予定がある。
- 前項の事業の将来の見通し・リスクについては、ソニー投資家サイト※2において広く公開するとともに、説明会の模様はオンライン配信するなど、サプライヤ等のステークホルダーに向けても説明をする予定がある。
- 事業の社会的価値等の効果については、カーボンニュートラルの実現のみならず、社会生活の安心安全の向上や高効率化など、国民生活のメリット等の社会貢献に重点を置き、IRイベントや業界シンポジウム、講演会、取材等で幅広く情報発信をする※3。

出典

※2：ソニーグループ株式会社 投資家向け情報  
(<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/>)

※3：ソニーグループ株式会社 2023年度 事業説明会 I&SS分野 P.14～16が一例  
([https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/business\\_segment\\_meeting/pdf/2023/ISS\\_J.pdf](https://www.sony.com/ja/SonyInfo/IR/library/presen/business_segment_meeting/pdf/2023/ISS_J.pdf))

### 3. イノベーション推進体制／（4）マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

## 機動的に経営資源を投入し、着実に社会実装まで繋げられる組織体制を整備

#### 経営資源の投入方針

##### ■ 実施体制の柔軟性の確保

- SSSは、事業部制を導入しており、本事業は事業部が主体で実施することとなる。事業の進捗状況や事業環境の変化は、『事業のモニタリング・管理』で記載した既述のモニタリング体制において経営上のアジェンダとして進捗状況を確認するとともに、必要に応じて、担当事業部の判断において、開発体制や手法等の見直し、追加的なリソース投入等を行う体制がある。
- 加えて、『経営者のリーダーシップ』で示したモニタリング体制より得た情報を経営基礎情報として包括的視点からのリスク判断を行い、顕在化しているリスクに対してはリソースの追加投入なども含めた対策を講じる。
- 当該事業の目標達成に必要であれば、社内や部門内の経営資源に拘らず、出資等の手段も含めた外部リソース活用の有効性などを既述のモニタリング体制の中で検討する。必要との判断になれば、躊躇なく外部リソースを活用する。
- プロトタイプはシステムインテグレーターやAI・アプリケーションベンダーなどの潜在顧客に提供するとともに、それらパートナーにおける評価などのフィードバックを得て必要な見直しを躊躇なく行っていく。また、これらは「事業のモニタリング・管理」で設定した経営層会議のアジェンダとして扱う。

##### ■ 人材・設備・資金の投入方針

- デバイス開発、信号処理技術、ソフトウェア開発、プロジェクト管理・運営等の当該事業向けにSSSならびにソニーグループ内外からの人材育成を行う予定である。
- 設備・土地については既存の保有資産を最大限活用し、事業目標の達成に必要な施策は既述のモニタリング体制の中でタイムリーに検討し意思決定を行う
- 必要な資金は、国費負担以外にも予算を確保する。
- 当該事業はIoTセンシングプラットフォーム構築という長期的な活動を前提としたものであることから、長期にわたり社会動向を継続的にモニタリングし、また不確実性への対応も継続していく。もし不測の事態が発生した場合でも、本事業が長期的な持続を要するものであることを前提として、短期的な経営指標に左右されずに事業活動を進めていく。

### 3. イノベーション推進体制／（4）マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

## 機動的に経営資源を投入し、着実に社会実装まで繋げられる組織体制を整備

#### 専門部署の設置

##### ■ 専門部署の設置

- 機動的な意思決定を可能とするため、当該事業を含むシステムソリューション領域全体を担う事業責任者を、当該事業の研究開発・事業責任者に設定する。加えて、SSS CFO直轄の企画管理部門が、当該事業の総合事務局として客観的に進捗管理を行うなど、専門体制を構築する。
- 事業環境の変化に合わせて自社のビジネスモデルを不断に検証する体制として、『経営者のリーダーシップ』で構築した体制におけるモニタリング（インテリジェンス活動）によって得た情報（産業アーキテクチャなども含む）を分析し、経営基礎情報として組織体制やビジネスモデルの変更などの経営判断を行う体制を構築する。

##### ■ 若手人材の育成

- 将来のエネルギー・産業構造転換を見据え、当該産業分野はSSSとしても事業成長を牽引する領域と位置づけ、今後も継続的に強化する方針であり、若手人材の育成は重要な経営課題との認識のもと、当該分野を中長期的に担う若手人材に対して育成機会を提供していく。
- また社内だけにとどまらず、先端技術を持つスタートアップや大学・研究機関、地方自治体に対する支援や協業を通じたIT人材の育成にも取り組む。若手人材に対する育成機会を提供する事は、我が国の産業競争力強化に貢献するだけでなく、IoTセンシングソリューション開発のエコシステムの活性化と多様化を促し、ひいてはDXソリューションに対する多種多様なニーズの更なる充足とDX化推進につながると考えている。



## 4. その他

## 4. その他／（１）想定されるリスク要因と対処方針

リスクに対して十分な対策を講じるが、全社経営上甚大な影響のある事象が発生した場合には、中止も検討

### 研究開発（技術）におけるリスクと対応

- 経済安全保障上の国家間の対立などで経営上甚大な影響が出た場合、研究開発投資の継続が困難となるリスク
  - 各国の政策や米中対立の動向を注視し、状況に応じた対応策を検討する。
- 経済危機で協業先の業績が著しく悪化した場合、研究開発の実現が困難となるリスク
  - 協業先の財務状況を注視し、取引上可能な支援を、事業継続のために可能な限り検討する。また、状況に応じて臨機応変に協業先の代替案も検討する。
- 半導体需給ひっ迫により、生産に必要な資材が調達できなくなるリスク
  - 調達先の分散、長期契約の締結、調達先との緊密なコミュニケーションを通じ、安定調達に向けた努力を継続する。

### 社会実装（経済社会）におけるリスクと対応

- IoTセンシングソリューションの市場が立ち上がらないリスク
  - 各ビジネスパートナーからの意見や情報を適切に開発活動に対して反映することで、ニーズに則し、かつ普及しやすいIoTセンシングプラットフォームの開発及び提供をすることで対応する。
- 新たな規制導入等で社会実装が遅れるリスク
  - 新たな脅威・規制等への対応については、各国の規制・政策動向を注視し、早期に規制・ルールに遵守することで、遅れを回避する。場合によっては、ルール形成に参画することで、早期実装を図る。

### その他（自然災害等）のリスクと対応

- 天災（台風・地震・噴火・洪水・感染症等）による事業中断、継続困難となるリスク
  - 過去の災害経験から、生産中断の影響を極小化するBCP（Business Continuity Plan）を策定している。さらに、BCPの実効性を高めるため、関連会社含めた実践的な訓練を実施し、BCM（Business Continuity Management）活動を組織的に実行している。<sup>※1</sup>
- 事故（原発・火災・化学物質漏洩・大規模停電など）による研究開発・実証実験の遅延、また継続困難となるリスク
  - BCMの中で、中断事業の目標復旧時間を策定している。事故原因や状況にあわせて、同書の現地復旧戦略や代替戦略を参照しながら、早期再開に向け可能な限り施策を打つ。

出典 ※1：ソニーセミコンダクタソリューションズグループ 事業継続マネジメントの取組み  
(<https://www.sony-semicon.com/ja/company/bcm/index.html>)



事業中止の判断基準：経済安全保障上の国家対立や、天災・事故などが、経営に甚大な影響を与える場合、本事業の研究費規模縮小や遅延など、事業継続のために最大限対策を講じる。しかし、それでも全社経営上、継続が困難となる場合、代表取締役社長が中止を判断する。