

システム基盤技術検討会 論点とりまとめ

平成28年4月11日
システム基盤技術検討会
座長 相田 仁

- 検討会の議論を通じ以下の5つの大きな論点にて議論をとりまとめた。
- 論点とりまとめにあたり、都度、各戦略協議会、WG等からのご提案、ご意見をいただきながら検討会にて丁寧な議論を重ね論点をとりまとめた。

「論点とりまとめ」

① 共通の基盤機能

② インターフェースの標準化

③ セキュリティ/データ利活用のための個人情報保護

④ 新たなサービス創出に向けた推進

⑤ 基盤技術の強化

1. ユースケースによる共通の基盤機能の議論

第一回～第五回検討会

- ・ユースケースの議論が必要との認識
- ・ユースケース案を有識者に募集
- ・85件のユースケースから5件を特定
- ・特定したユースケース（5件）の深堀

2. プレゼンテーションを通じたシステム間連携を促進する共通基盤の議論

■ 企業プレゼン

日立、NEC、三菱電機、NTT、富士通

■ 各省庁プレゼン

総務省、経済産業省、NISC、文部科学省

■ システムプレゼン

エネルギーシステム、高度道路交通システム

■ 技術・標準化動向プレゼン

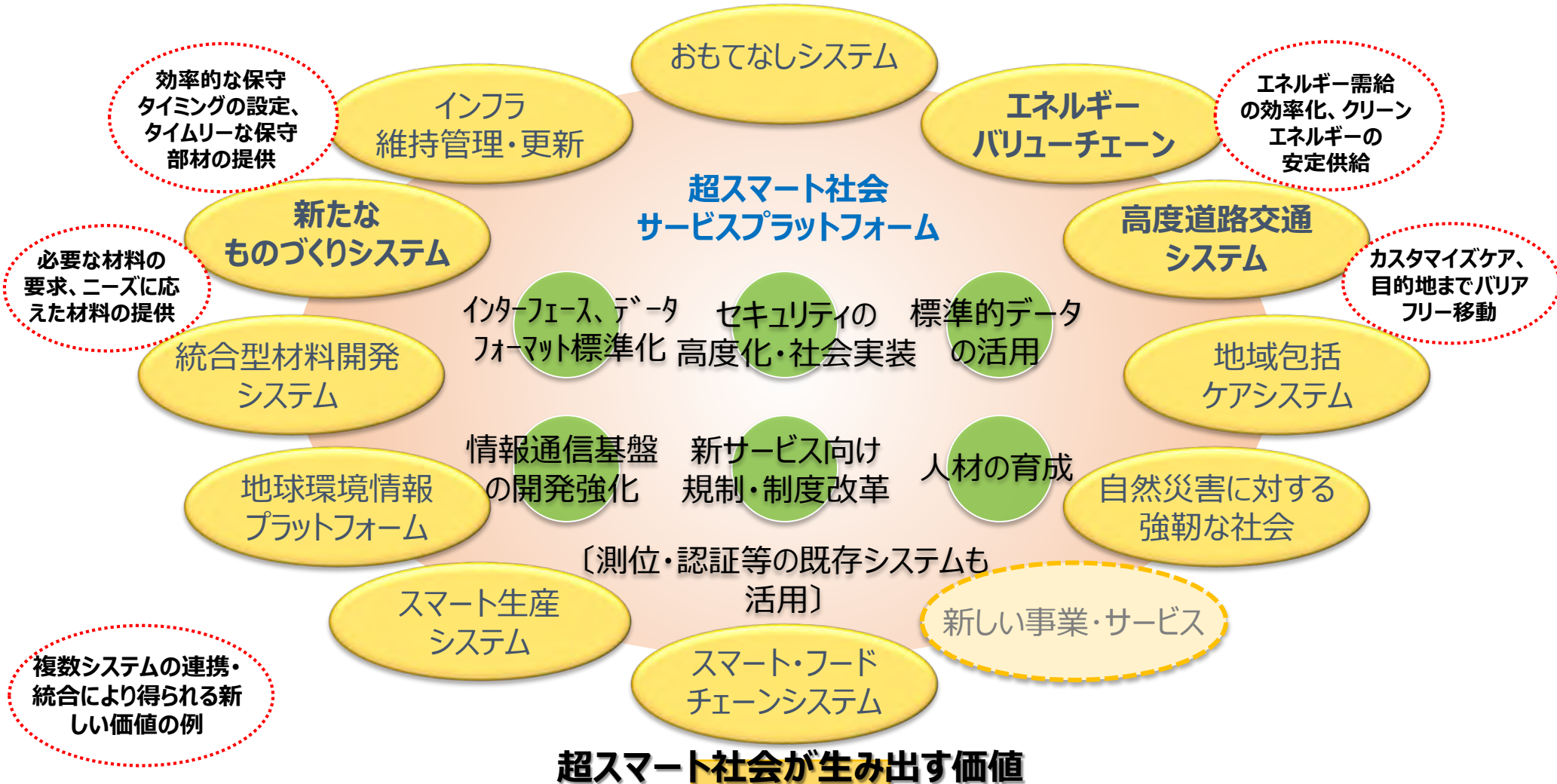
JST-CRDS、経済産業省

3. 構成員ヒアリングを元にした共通基盤技術の議論

- ・システム基盤技術会構成員にヒアリングした
「超スマート社会」を目指す上で重要な基盤技術を集計

各戦略協議会、WGによるご意見・ご提案

第5期科学技術基本計画に掲げられた 「超スマート社会サービスプラットフォームと新しい価値のイメージ」



- 生活の質の向上をもたらす人とロボット・AIとの共生
- 誰もがサービス提供者となれる環境の整備
- 潜在的ニーズを先取りして人の活動を支援するサービスの提供
- ユーザーの多様なニーズにきめ細やかに応えるカスタマイズされたサービスの提供
- 地域や年齢等によるサービス格差の解消

システム基盤技術検討会の議論と「論点とりまとめ」の位置づけ

1. ユースケースによる共通の基盤機能の議論

第一回～第五回検討会

- ・ユースケースの議論が必要との認識
- ・ユースケース案を有識者に募集
- ・85件のユースケースから5件を特定
- ・特定したユースケース（5件）の深堀

共通の基盤機能について議論

2. プレゼンテーションを通じたシステム間連携を促進する共通基盤の議論

第一回～第四回検討会

■ 企業プレゼン

日立、NEC、三菱電機、NTT、富士通

■ 各省庁プレゼン

総務省、経済産業省、NISC、文部科学省

■ システムプレゼン

エネルギーシステム、高度道路交通システム

■ 技術・標準化動向プレゼン

JST-CRDS、経済産業省

企業の先進的な取組について議論

省庁の施策について議論

個別課題に応じた取組について議論

共通基盤技術・標準化について議論

3. 構成員ヒアリングを元にした共通基盤技術の議論

第五回検討会

- ・システム基盤技術会構成員にヒアリングした「超スマート社会」を目指す上で重要な基盤技術を集計

基盤技術強化の方向性を議論

「論点とりまとめ」

・共通の基盤機能

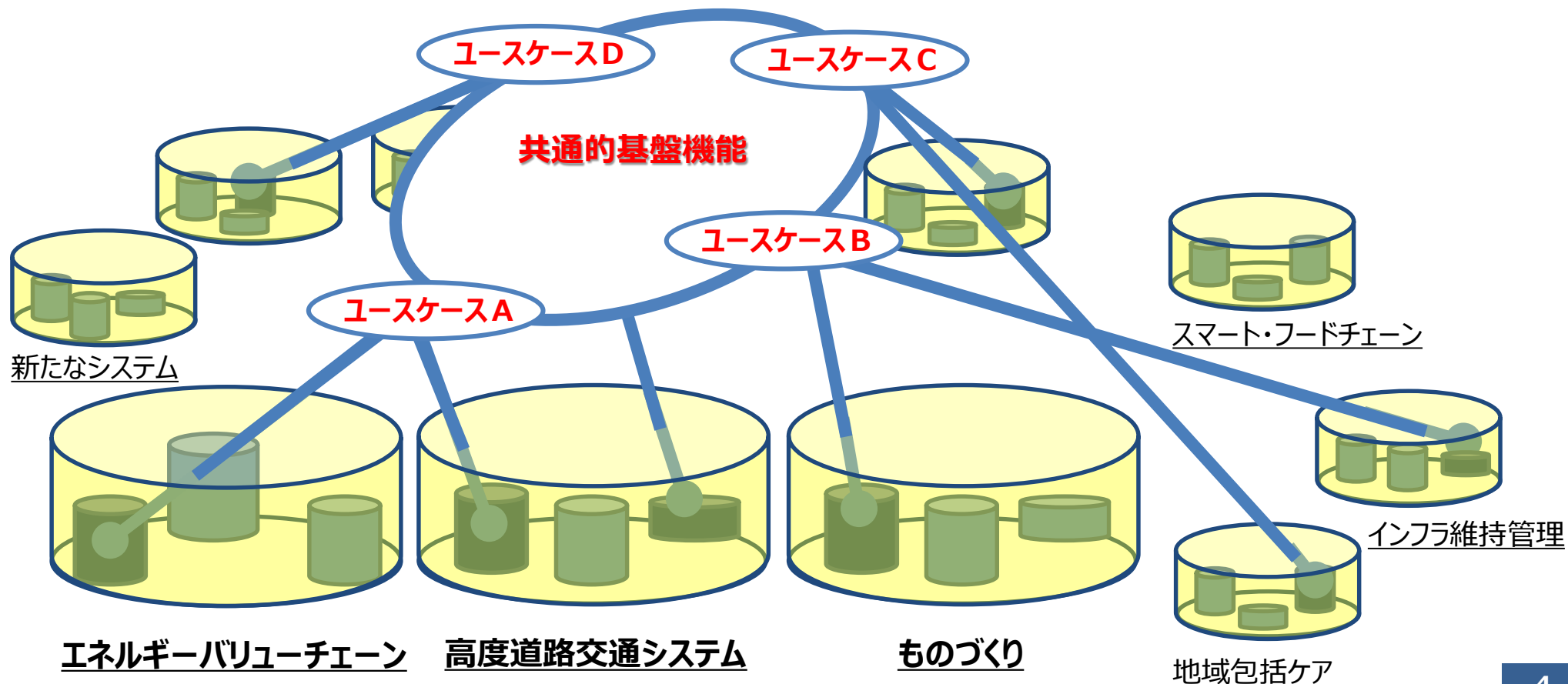
・インターフェースの標準化

・セキュリティ/データ利活用のための個人情報保護

・新たなサービス創出に向けた推進

・基盤技術の強化

- 第5期科学技術基本計画では、超スマート社会サービスプラットフォーム構築に向け、「高度道路交通システム」、「エネルギーバリューチェーンの最適化」及び「新たなものづくりシステム」をコアシステムとして開発し、「地域包括ケアシステムの推進」、「スマート・フードチェーンシステム」及び「スマート生産システム」などの他のシステムとの連携協調を図り、システム間で広く活用できるようにする仕組みの整備及び関連技術開発を進める
- システム間で広く活用できる仕組みを共通基盤として構築するためには、複数の具体的なシステムの組み合わせ（以下「ユースケース」。）から、必要とされる具体的かつ共通的な基盤機能を抽出することが重要



1. 共通基盤機能特定の手順

- (第一回検討会) 異なるシステム間における**連携課題**、**共通基盤に必要な機能を抽出**するためには**ユースケースを設定**し個別具体的な議論をすることが重要との認識
- (第二回検討会) **本検討会構成員や各戦略協議会等の有識者**から幅広くユースケースを募集することを決定
- (第三回検討会) 集められたユースケース**85件**より実現可能性の高い（**ビジネスモデルが成立しそうな提案5件**）を深堀の対象として選定
- (第四回検討会) 選定したユースケースの**連携課題**、**基盤項目に必要な共通機能**、**推進体制**を深堀
- (第五回検討会) 深堀した結果をさらに議論し、**共通基盤機能**を特定

2. 概要

ビジネスモデルキャンパス（BMC）を活用した
実現可能性評価から5つのユースケースを選定※次ページ以降に詳細掲載

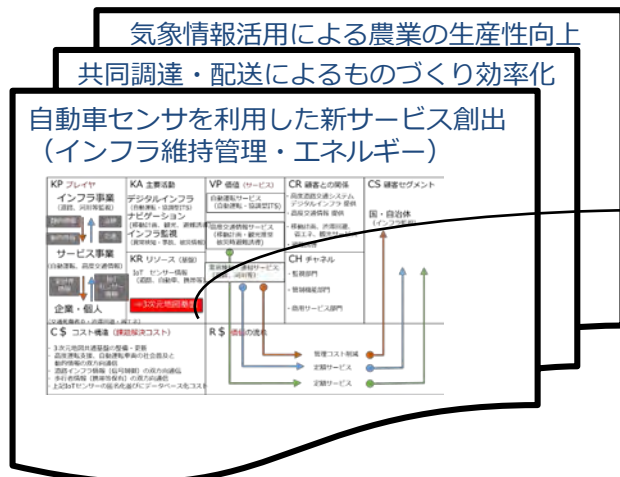
集まったユースケース



各価値毎に再集計



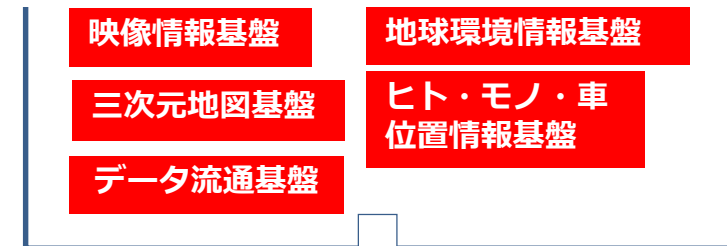
利用者の安全・安心、
事業者の付加価値生産性向上等、
17種類に価値を分類



選定にあたり検討した項目（付加価値生産性視点）

- 1 創出される価値、顧客、顧客との関係
- 2 チャンネル（価値を顧客に届ける手段）
- 3 収益の流れ
- 4 主要活動（価値を作り、提供するための活動）
- 5 パートナー（単独か、誰かと組むのか）
- 6 リソース（ビジネスモデルを実現するために必要な資源）
- 7 コスト構造（何にどれくらいのコストがかかるのか）

抽出された基盤項目



更なる深堀検討

- 1 コアシステム間でやり取りされる情報、共有するデータ、また、そのデータの共有及び交換方法
- 2 国際競争力向上のための標準化すべき協調領域
- 3 求められるセキュリティのレベルとその対応
- 4 当該環境を整備していく体制
- 5 社会実装までに整備すべき制度
- 6 その他社会実装までに取り組むべき課題

共通基盤機能の特定

(参考) ビジネスモデルキャンバスの活用

「ビジネスモデルキャンバス」から今回の検討会の主旨に合わせ項目変更

KP (Key Partners) → 「パートナー」を 「プレイヤー」に 変更	KA (Key Activities) 主要活動	VP (Value Propositions) → 価値提案を「価値 (サービス)」に 変更	CR (Customer Relationships) 顧客との関係	CS (Customer Relationships) 顧客セグメント
	KR (Key Resources) リソース		CH (Channels) チャネル	
C \$ (Cost Structure) → コスト構造を「コスト構造 (課題解決コスト)」に変更			R \$ (Revenue Structure) → 「収益の流れ」を「価値の流れ」に変更	

(参考) 表の見方

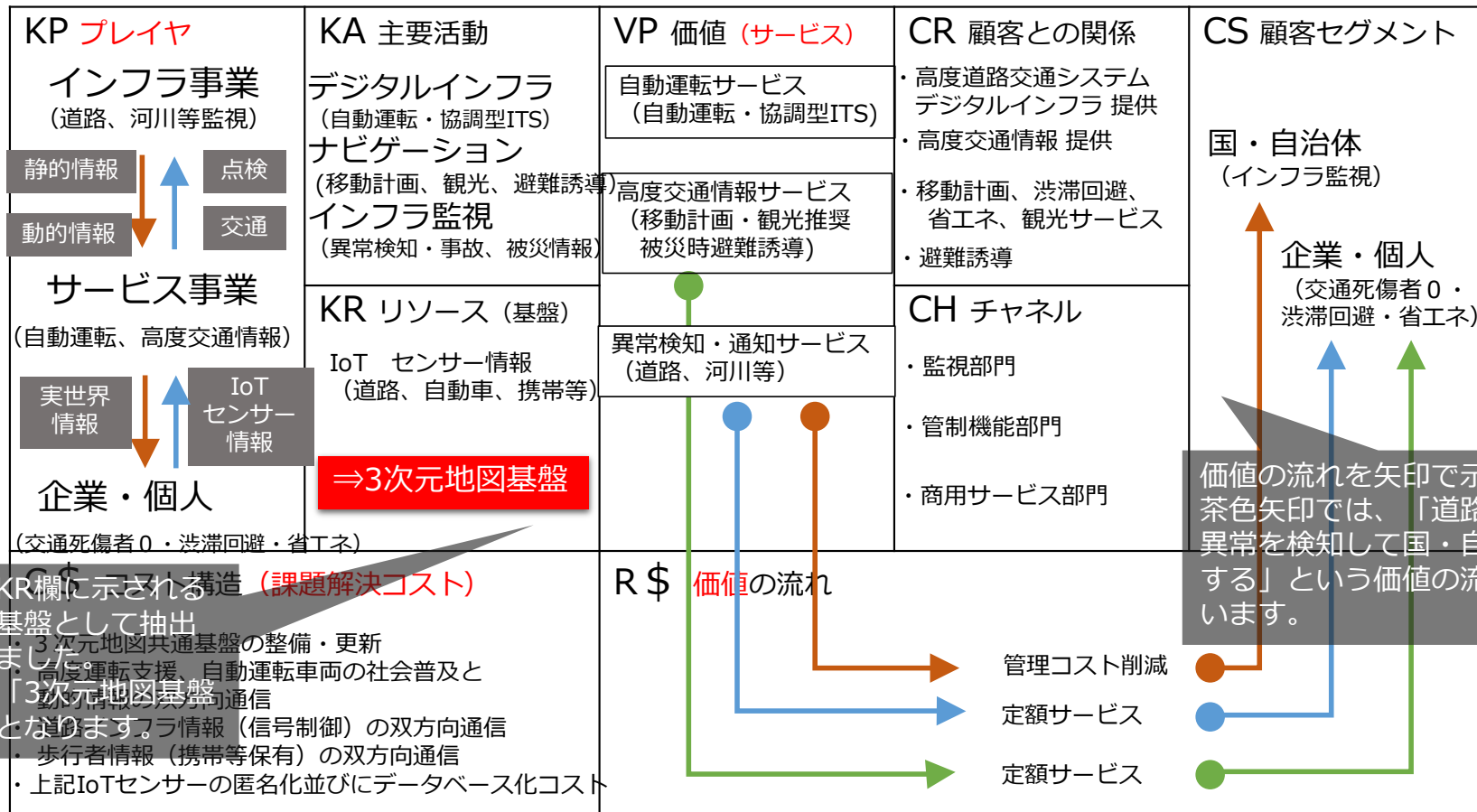
価値毎に再集計した際の番号

集計表の当初の番号 (集計順)

【別紙2】の0列の
カテゴリー名です

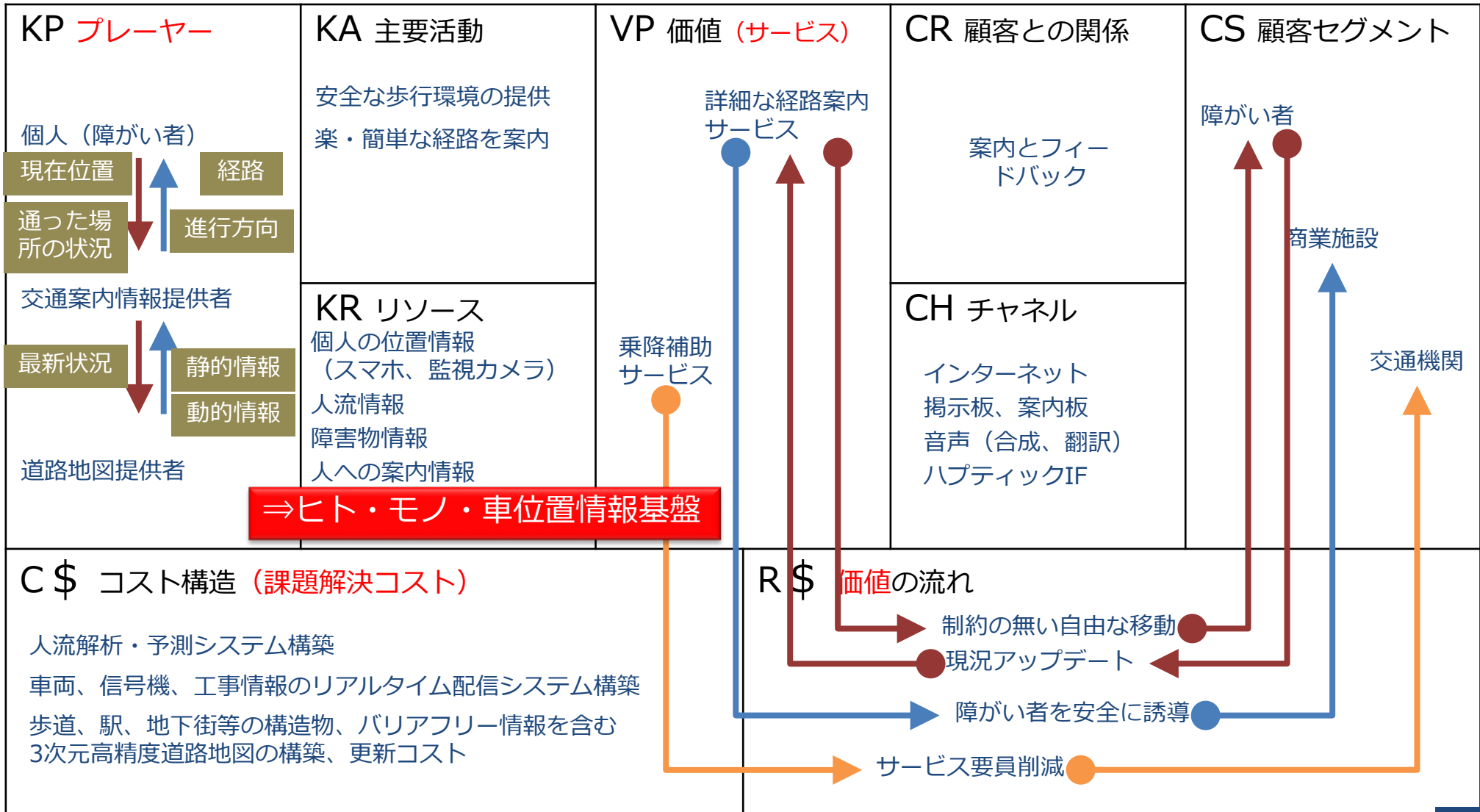
実現可能性と実現
時期は、検討会の
想定となります。

新No.	旧No.	価値カテゴリー	実現可能性	実現時期
3,9,13,98	12,31,41,17	サービス創出 (地図基盤とIoT情報)	低 中 高	短期 中期 長期 ~2020 ~2030 2030~



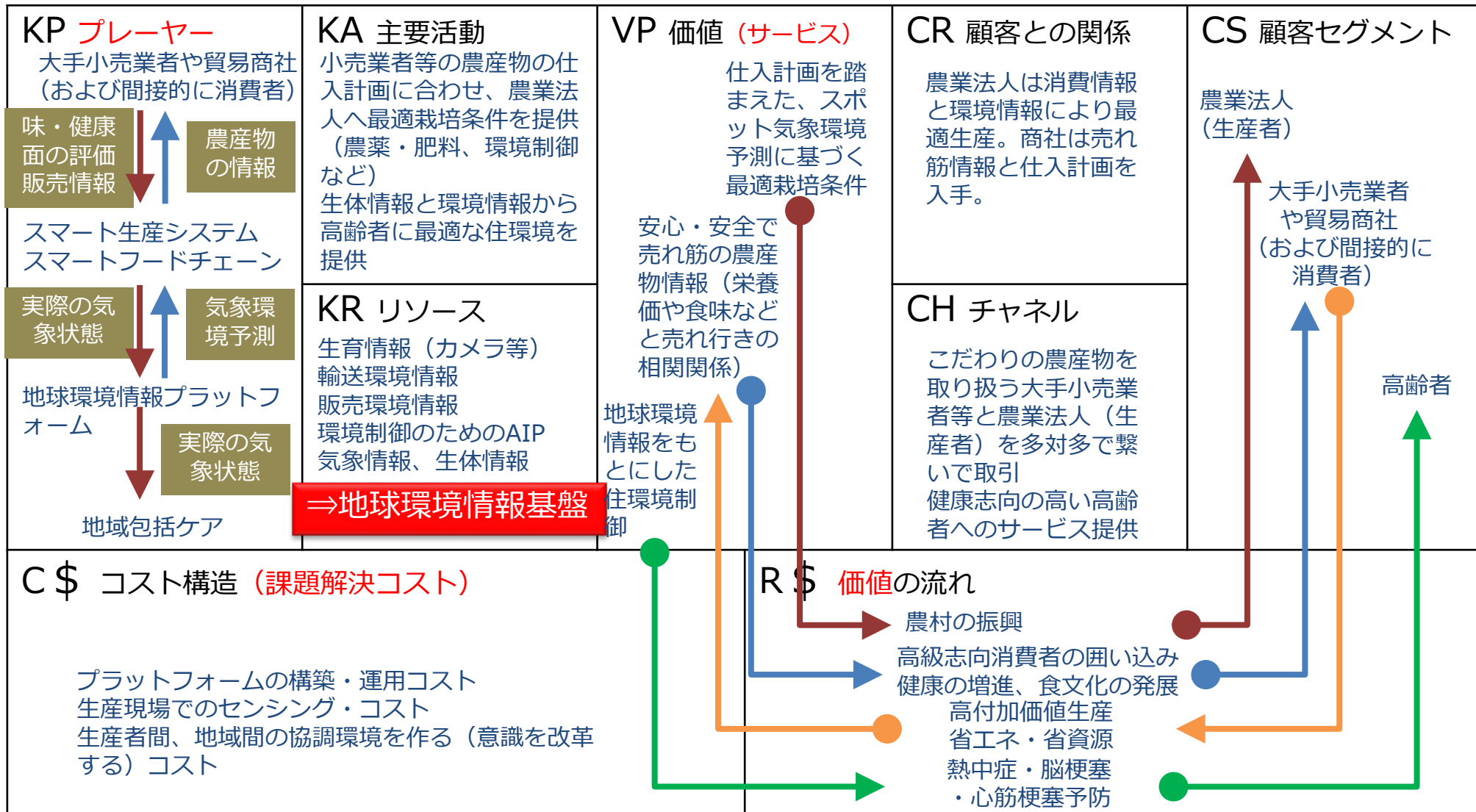
ユースケース①

新No.	旧No.	価値カテゴリー	実現可能性	実現時期
12,13	40,41	利用者の安全・安心	低 中 高	短期 ~2020 中期 ~2030 長期 2030~



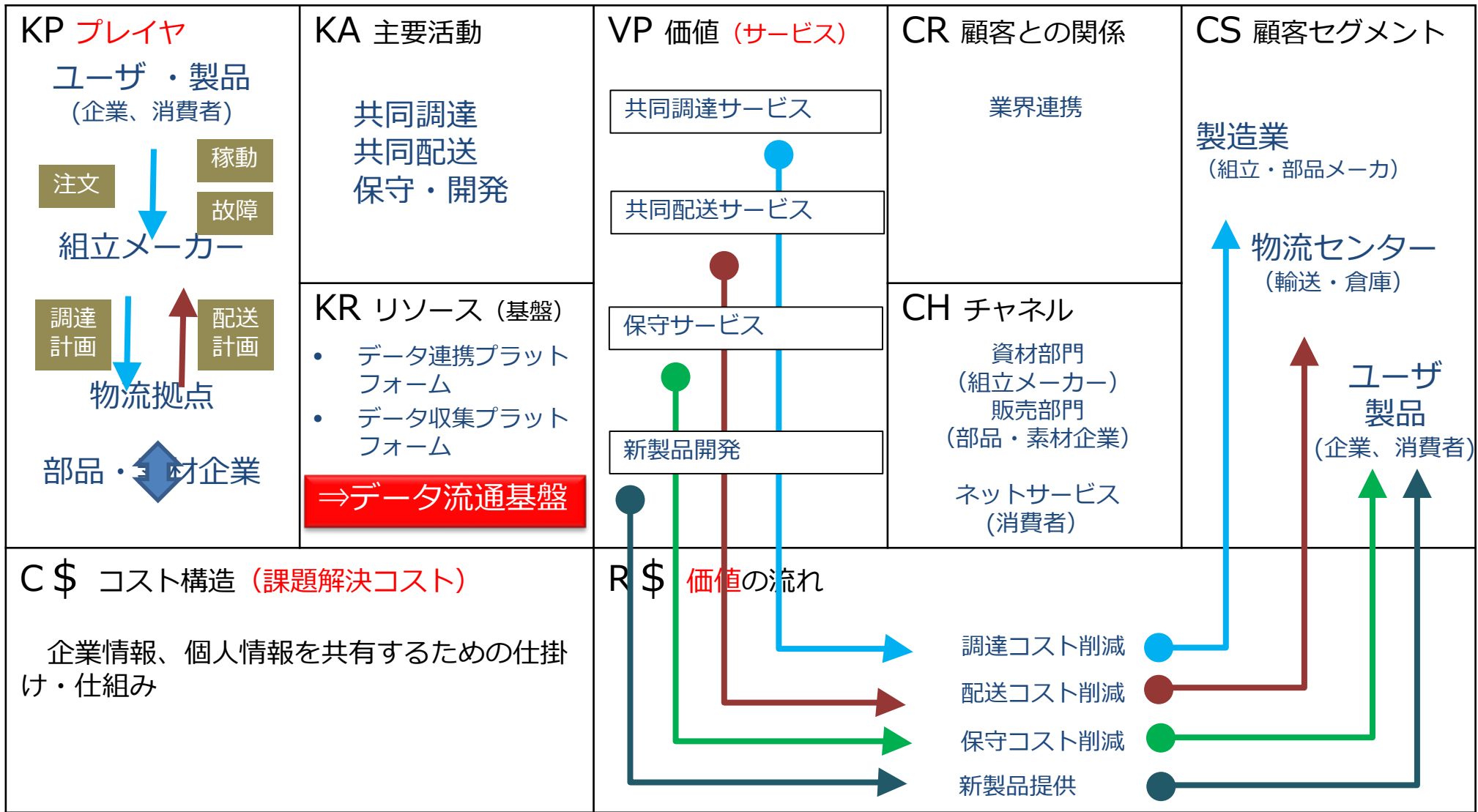
ユースケース②

新No.	旧No.	価値カテゴリー	実現可能性	実現時期
47	3	農業の付加価値生産性 高齢者の安全・安心	低 中 高	短期 中期 長期 ~2020 ~2030 2030~



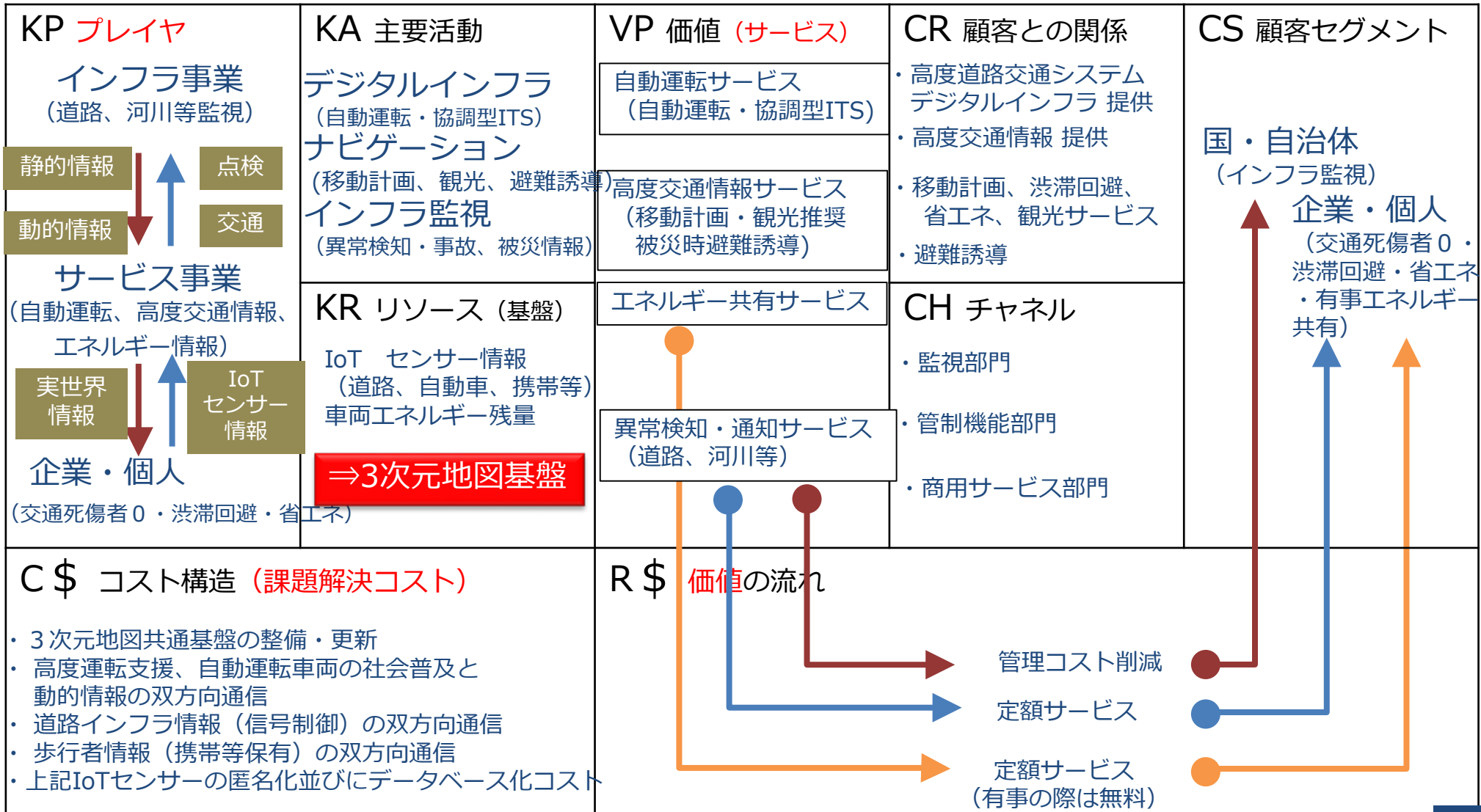
ユースケース③

新No.	旧No.	価値カテゴリー	実現可能性	実現時期
70,71	68,69	ものづくり効率化	低 中 高	短期 中期 長期 ~2020 ~2030 2030~



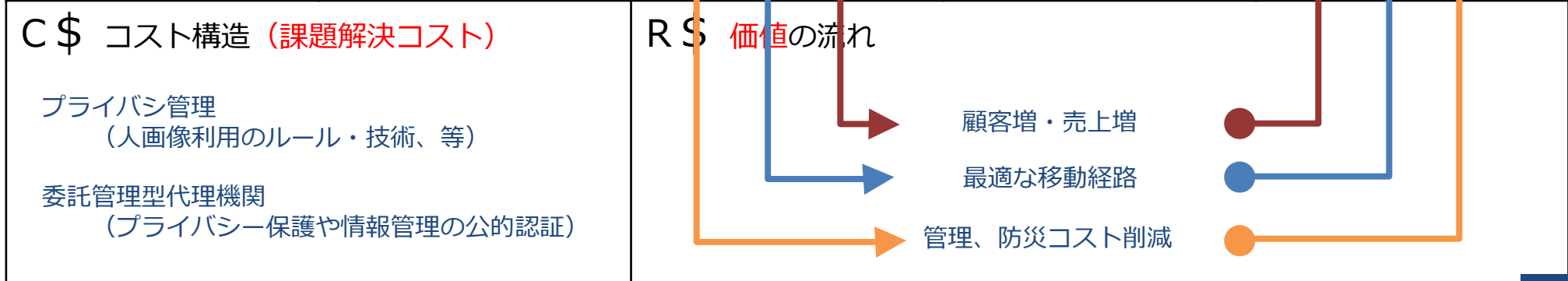
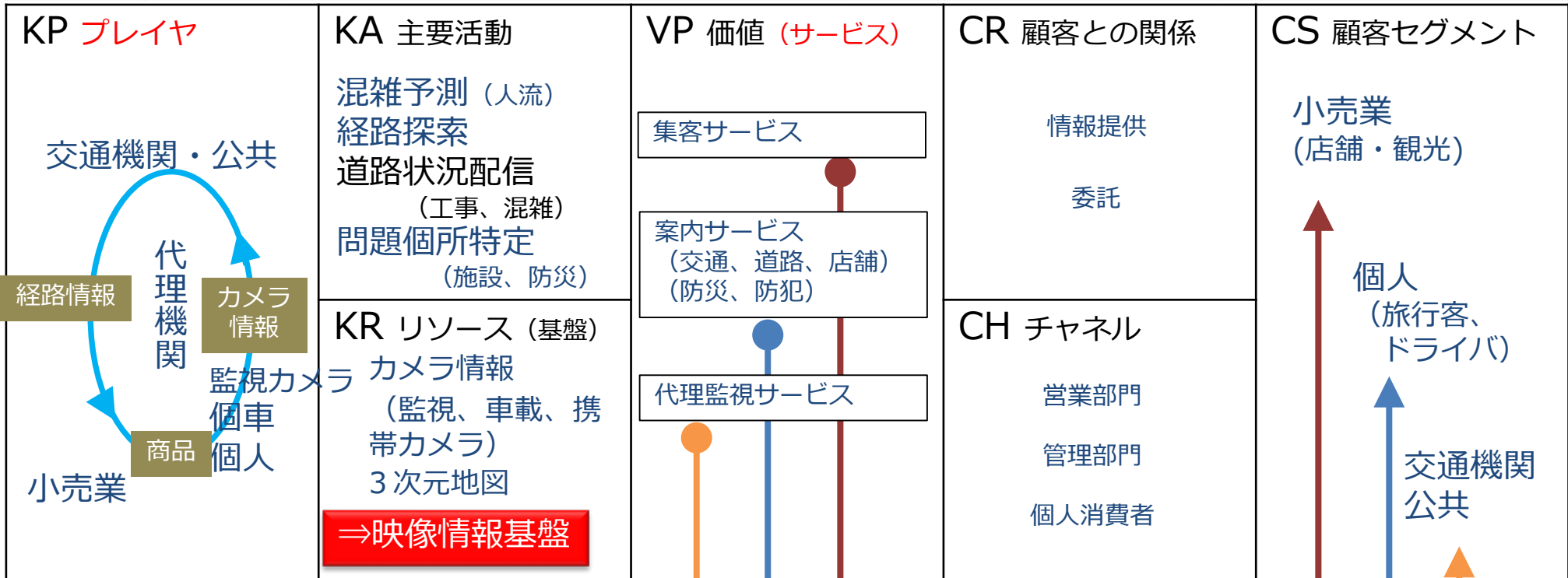
ユースケース④

新No.	旧No.	価値カテゴリー	実現可能性	実現時期
3,9,13,98	12,31,41,17	サービス創出 (3D地図基盤とIoT車両情報基盤)	低 中 高	短期 中期 長期 ~2020 ~2030 2030~



ユースケース⑤

新No.	旧No.	価値カテゴリー	実現可能性	実現時期
21,92	74	サービス創出 (カメラ情報)	低 中 高	短期 中期 長期 ~2020 ~2030 2030~



各基盤の深堀結果整理

	共通基盤検討項目1	共通基盤検討項目2	共通基盤検討項目3	共通基盤検討項目4	共通基盤検討項目5	共通基盤検討項目6
	<p>コアシステム間でやり取りされる情報、共有データ、また、そのデータの共有及び交換方法</p>	<p>国際競争力向上のための標準化すべき協調領域</p>	<p>求められるセキュリティのレベルとその対応</p>	<p>当該プラットフォームを整備していく体制</p>	<p>社会実装までに整備すべき制度</p>	<p>その他社会実装までに取り組むべき課題</p>
<p>ユースケース1 利用者への安全安心サービス (おもてなし×高度道路交通) <ヒト・モノ・車位置情報基盤></p>	<p>・やり取りされる情報、共有データ ・個人発信、現在位置、障害物・検知等の状態情報 ・システム発信、時刻別の個人位置を集約して得られた人流情報 ・共有及び交換方法 統一された座標系を用いて、複数のヒト・モノの動的な位置情報を3D地図情報を透過して共有</p>	<p>・障害物の定義(どこまで細かく表現するか、例:階段の踏面、蹴上) ・3D地図上に重畳する表現手順、表現方法 ・緊急情報の通知(救急車通過、緊急車両検知等) ・複数から共有されるデータの高精度な時刻同期 ・障害物等の状態情報の標準化 ・センシング・解析・応答を高速で実施可能なネットワークアーキテクチャ ・異なる情報源からのデータを関連付けるための記述方法</p>	<p>・案内の局面では個人を意識するが、バックグラウンドの人流情報になるときは個人が特定できないように匿名化する ・個人位置を人流情報の元データにする仕組み(コンソーシアム等) ・3D地図基盤は自動走行、社会インフラなどと協調して整備 ・特に本システムの実現では歩道や地下街、建物内など人の通る場所全ての3D地図化が必要 ・本システムのデータをアクセスするためのデータ流通市場 ・不正が発覚した時に多くの関連システムの中から発生源を特定するための仕組みの構築、技術開発が必要</p>	<p>・個人位置を人流情報の元データにする仕組み(コンソーシアム等) ・3D地図基盤は自動走行、社会インフラなどと協調して整備 ・特に本システムの実現では歩道や地下街、建物内など人の通る場所全ての3D地図化が必要 ・本システムのデータをアクセスするためのデータ流通市場</p>	<p>・個人位置情報(スマホのGPS、監視カメラ映像)を集めて人流情報の元データにするのに個別契約しなくても良いこととする ・データ提供者の権利と活用者が得た利益の分配について定義しておく必要がある。特に、個人が特定の、定量的に計測する仕組みを構築する必要がある ・提供した情報によって事故が発生した場合の責任の所在について検討しておく必要がある</p>	<p>・個人位置情報を定められた精度内で取得する方式の検討 ・地図の精度と安全保障上の問題は解決しておく必要あり ・享受できる利点(安全な移動等)の対価としてユーザに位置情報を提供していただくことから、利点を定性的・定量的に計測する仕組みを構築する必要がある ・提供した情報によって事故が発生した場合の責任の所在について検討しておく必要がある</p>
<p>ユースケース2 農業の付加価値生産性向上 (スマート生産×スマートフードチェーン×地球環境情報×地域包括ケア) <地球環境情報基盤></p>	<p>・スポット環境情報(温湿度、水圧、風圧等、様々な自然環境情報)および重篤な病気や害虫の発生データ(予測も含む) ・ある時刻での農産物の売上数量、単価、消費費計等のデータ、および大手小売業者や貿易商社の仕入計画(仕入数量、単価、希望納期等) ・生産者の栽培データ(農薬、肥料、生育画像等)と消費者の手帳(大手小売業者や貿易商社が代弁)とを、売れ筋農産物の売れ筋たる所以の解析に活用できる形でプラットフォーム上で共有 ・熱中症・脳梗塞・心筋梗塞等予防のための生体情報、住環境情報等</p>	<p>・自然環境データの標準化(当該データを用いたAI制御は競争領域) ・自然環境データは協調領域としてオープン化。営業情報は不正競争防止と個人情報保護の観点からクローズド領域で取り扱う。 ・データに関する知的財産権の取り扱い(権利の帰属や責務の範囲等)の標準化 ・圏域でのセンシングは電源確保の課題があること、IoTの長延化に繋がる省電力度および機能更改の簡易度含の規格化が望ましい</p>	<p>・事前環境情報は真正性が非常に重要。 ・営業情報は、不正競争防止や個人情報保護の観点からクローズド領域で取り扱う。 ・サイバー上で落ちる(契約を成立させる)ため、ハードウェアに高いセキュリティが要求される ・機微なデータの匿名化、数値個人情報の管理が必須で、流通時は匿名化が前提</p>	<p>・いくつかの具体的なビジネスモデルを固めた上で民間企業を中心となって推進協議会を設立 ・「安心・安全」に係る認定が関係する場合は、農水省や厚労省等からも有識者が参加必要</p>	<p>・政府レベルでは、意図せず個人情報データとして流れた場合に備えて、予め解決手続きを制度化済み(個人情報)。(ケースとしては、生育情報としてのカメラ画像に個人の顔が写り込むケース等。) ・プラットフォーム運用機関(民間団体による運用を想定)では、誤った情報により利用者に損害が発生した場合に備えて、データ提供者、プラットフォーム運用者の責任範囲を予め明確にしておき、損害に対する賠償制度を設けてデータが流通しやすしておく必要がある。</p>	<p>・このプラットフォームは、特に農業法人の基盤強化(収益の安定化)に効果を発揮して農村の振興に寄与することが期待され、農業法人制度の定着とともに発展すると予想される。 ・より効果を挙げるためには、農業法人を育成し、かつ各地の農業法人が協調し合える施策に取り組むことが重要である。(従来産地間競争の意識を、産地間で協調することにより高品質・高付加価値がより形成されやすくなるという意識へ変革させる施策が必要。) ・生体情報等の機微なデータ流通することに対するユーザ受容性の評価</p>
<p>ユースケース3 ものづくり効率化(ものづくり×高度道路交通) <データ流通基盤></p>	<p>企業連携: 調達データ、配送データ 企業vsユーザ連携: 製品移動情報、故障情報 共有及び交換方法 組立メーカーの調達データ、配送データを集約 ユーザが使用する製品の移動情報をネットで集積</p>	<p>・組立メーカー間の調達、配送データの交換仕様 ・普及している既存データ交換形式を採用する領域の見極め ・企業ネットワークの多さ(どれだけ拠点情報を増やせるか) ・国・都道府県・市区町村保有のデータの活用 ・時刻や場所等の情報の標準化 ・単位系の統一</p>	<p>・集約された調達計画、物流計画が他社に洩れないこと ・収集した個人情報洩れないこと</p>	<p>・調達、配送データを安全に交換する仕組み ・調達、配送データ、個人情報を安心して預けることができる仕組み (データのオープンクローズ、流出時のルート探索・データ隠蔽)</p>	<p>・他社から得た情報活用および保護 ・海外とのデータ流通(個人情報等)</p>	<p>・データ流通の安全性を検証する実証実験 ・企業間連携を促進するため優遇措置 ・渋滞緩和によるCO2削減量等の効果を定量的に計測する必要あり ・国・都道府県・市区町村保有のデータの機械読取可能な促進</p>
<p>ユースケース4 新サービス創出※自動車活用(エネルギー×おもてなし×インフラ維持管理×高度道路交通) <三次元地図基盤></p>	<p>3D地図情報とIoT車両情報がそれぞれ基盤情報としてやりとりされ、さらにITS道路情報、歩行者情報が高規格通信で双方通信を担保する。 IoT車両からは、匿名化された走行状態(走行方向、速度、近接距離)が近接する路車間・車車間・歩車間とやり取りされる。また逆に道路、近接車間、歩行者からも同様に走行・移動状態情報を共有されている。事故発生時や防止はされたものの危険な状況と化した走行移動情報、並びに安全な走行がなされたデータも車間メモリからクラウドへ匿名化されて同時に共有。事後にバックアップされる。同様に、走行の際に共有・利用可能なエネルギー源としての残量情報も共有される。 走行状態を含むIoT車両情報は日時、気温など基本データと共に記録される。これらの記録は常時可能であるが、選択的に期間を実施することも可能とする。 また、自動運転のレベル並びに自動運転車の推移により、IoT車両情報はその走行状態情報を拡充(操作状態情報を含む)。 さらに、ユーザー主権によるデータ開示並びに個人情報の秘匿化が確保されている社会サービス情報(例 インフラ老朽化監視、インフラ稼働率測定、交通量積分、交通データ品質向上) ・被災時の状況共有、避難誘導、経路選択情報の速達性の向上に資する緊急時データの収集と共有。</p>	<p>IoT車両から収集する動的・静的データ項目と匿名化によるサンプリングデータの定義(例 サンプリング周期、区間平均値) 共有、交換、蓄積、研究解析を行うことを可能とするデータのプロトコルの定義と提唱。並びに個人情報秘匿化の担保としてデータの分散保持(例 ネットワークコーディング)並びにIoT機器の大量保有に備える。 管轄上は運用を可能とするデータベース機能。 エネルギーの高給予測、都市計画、SNSによる新たな情報・サービスなど高度交通システムとして、定時刻到着、渋滞回避、省エネなど新たな社会サービス創出につながるサービスプラットフォームとして機能。 ・センシング・解析・応答を高速で実施可能なネットワークアーキテクチャ</p>	<p>・サンプリング並びに蓄積データの個人情報保護に向けた秘匿措置とネットワークコーディングなど分散かつ多重層のセキュリティ対策が必要。 ・事故回避のための改良防止に加え、情報確度情報、情報発信者の信頼性情報等も付与する必要あり</p>	<p>IoT国家戦略のモデル化プロジェクトとして官を中核に産業界、大学・国立研究所などがコンソーシアムを構築、プラットフォームを整備、マイルストーンは2020。</p>	<p>・高度道路交通システムを実現するために段階的な社会制度の検討と施行が必要。(以下に例示) ・自動運転に係る車両走行情報の取り扱いに関する規定制度 ・IoT車両情報の定義とサンプリング並びに秘匿措置と開示に関わる規定制度</p>	<p>・データ利活用に向けた社会受容性、データの秘匿措置の担保 ・つなげてよい情報とつなげない情報の定義と検討・交通事故軽減効果およびインフラ維持管理のコスト削減量等の定量評価が必要 ・IoT車両情報の定義とサンプリング並びに秘匿措置と開示に関わる規定制度</p>
<p>ユースケース5 新サービス創出※カメラ情報活用(おもてなし×高度道路交通) <映像情報基盤></p>	<p>・やり取りされる情報:①カメラ映像(位置情報、時刻情報、画質、等のメタ情報)、②人流予測情報(位置情報、時刻情報、予測精度、等のメタ情報) ・共有データ:③3次元地図情報 ・データ共有及び交換方法 ①:プラットフォームでメタ情報を蓄積し、各所に分散・蓄積された情報を論理的に一元化し、共有 ②:プラットフォームの人流予測機能と呼び出し(標準API)、特定時間の予測情報を取得 ③:プラットフォームでメタ情報を蓄積し、各所に分散・蓄積された情報を論理的に一元化し、共有</p>	<p>国際競争力を向上するには、グローバル規模で監視カメラ映像を集約・分析できる基盤が必要である。そのため、以下について協議が必要となる。 ・日米欧他グローバルで監視カメラ映像等のプライバシーデータの越境移転、データ処理を可能とするプライバシー保護の基準 ・プラットフォームの機能を活用するためのAPI(機能自身は競争領域) ・データ形式やメタデータの標準化(既存方式を採用する領域の見極め)</p>	<p>・プラットフォームで蓄積されるカメラ映像からはプライバシーを侵害する情報が削除もしくはマスキングされている必要がある。コアシステム側でそうした情報を購入するとともに、プラットフォーム側で混入を監視/検査する機能が必要となる。 ・プラットフォームで蓄積するカメラ映像を受けた場合、プライバシー侵害等のクレームを受けた場合に、蓄積された莫大な映像から問題映像を特定し、削除できる必要がある(「忘れられる権利」) ・プラットフォームで蓄積するカメラ映像が改ざんされたり、不正な情報が混入したりした場合、その映像に基づいて行った判断(混雑予測や道路渋滞)が行われず、不正を防止する対策は当然のことながら不正なデータが混入された場合を考慮し、プラットフォームのデータがどのように活用されているかをトレースする必要がある。</p>	<p>サービス開発/拡充とプラットフォームの整備が鶏卵の関係に陥らないよう、両者を同時に進めていく体制を構築する必要がある。 ・3D地図情報のような分野を跨がる連携の基礎となる情報については国家レベルで推進し、整備を行う ・一方で、競争領域(人流予測の機能等)についてはプラットフォーム実装を官民連携して開発し、その後のエッジデバイスに民間に委ねる等の推進体制を構築する必要があると見込まれる。一方で、事業者の都合で重要なデータが削除されることがないような担保が必要)</p>	<p>監視カメラ映像等の関係者の事前承諾をもらえないデータの情報処理に関するルール整備 ・不正なデータに基づく誤った判断結果およびその回復に対する事業者の責負等のルール整備 ・共有データの精度・保有期間等に関するルール整備(監査等を考慮すると相当量のデータを蓄積する必要があると見込まれる。一方で、事業者の都合で重要なデータが削除されることがないような担保が必要)</p>	<p>・データの自由な流通のためのグローバル連携体制(欧州等で進むプライバシー・データ保護強化を踏まえ、越境移転、データ処理を担保する協定) ・防犯のための映像撮影が実質的に受容されているように、映像活用のシナリオ毎にユーザの受容性を評価する必要あり</p>

- 以下の点が各基盤項目を深掘した結果導き出された、共通の基盤機能として特定した内容である。

- 位置情報と時刻情報と認証情報を紐づけたデータが共通する基盤として考えられる。データは論理的に一つに見える状態にしてユーザが利用できるようにすることが重要
- アプリ/サービスを意識して協調領域を見定めてオープン/クローズ戦略および分野に応じて標準化を進めるべき領域を明確にしていくことが重要。Enterprise Resource Planning (ERP)等、分野によってはデファクトを鑑みた戦略策定が重要
- IoTの完全性、真正性に加え、複数のIoTが互いの認証を行う仕組み、通信経路の安全性確認、情報の信憑性を確保する取組等が重要。また、個人情報保護の配慮も重要
- 様々な関係者が集まって、データを利活用する推進体制を構築することが重要。分野跨りの連携における調整や標準化の普及・見直し等を行う主体が必要で、全体を俯瞰した国レベルの議論が重要
- 自治体等のオープンデータの利活用促進に向け、機械可読データを拡充させることが重要
- ユーザの受容性・ユースケースの効果等、システム連携によって創出される価値を計測することが重要

- 今回特定した共通の基盤機能を強化するとともに、基盤として抽出された「ヒト・モノ・位置情報基盤」「地球環境情報基盤」「データ流通基盤」「3次元地図情報基盤」「映像情報基盤」を他システムへ転用可能な共通基盤として整備を進めることが重要である。