

スマートシティの実施に向けた検討調査
(その12)

調 査 報 告 書

令和3年3月

KUREスマートシティコンソーシアム

スマートシティの実施に向けた検討調査（その１２） 調査報告書

＜ 目 次 ＞

1. 基本事項	1
2. 対象区域	2
3. 区域の現状と課題	4
3.1 呉市の現状・課題	4
3.2 平成30年7月豪雨災害の教訓	7
3.3 緊急性を増している課題	10
3.4 まちづくりのリーディングプロジェクト	13
4. 取組の方向性の検討	15
4.1 新技術導入による都市課題解消の効果	15
4.2 呉市スマートシティのターゲットとする課題と展開の方向性	20
4.3 区域の目標（ビジョン）の設定	21
4.4 解決すべき課題と取組の方向性の検討	23
4.5 官民連携プラットフォーム	24
5. KPIの検討	41
5.1 取組内容に対するKPIの候補選定	41
5.2 取組内容に対応するKPIの設定	42
6. 先端技術導入に向けた検討	44
6.1 スマートシティくれの全体事業概要	44
6.2 次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築	46
6.3 斜面市街地における高齢者の生活支援	55
6.4 都市データプラットフォームの構築	61
6.5 取組の特徴の検討	70
7. スマートシティ実装に向けたロードマップ	72
8. 構成員の役割分担	73
9. 持続可能な取組とするための検討	74
9.1 公・民・学の連携組織による取組	74
9.2 持続可能なビジネスモデルの構築	76
10. データ利活用に関する検討	79
10.1 活用を想定するデータ	79
10.2 データ利活用のスキーム	80
11. 横展開に向けた検討	81
参考資料 R2年度に実施した実証実験の概要	83

巻末資料

巻末資料1：KURE スマートシティ実行計画【要約版】

巻末資料2：KURE スマートシティ実行計画【概要版】

巻末資料3：KURE スマートシティ実行計画

1. 基本事項

事業の名称	「スマートシティ くれ」の推進による 都市のリ・デザインとブランド力の向上
事業主体の名称	KURE スマートシティコンソーシアム
事業主体の構成員	地方公共団体代表：呉市 民間事業者等代表：復建調査設計株式会社 その他構成員：広島大学 呉工業高等専門学校
実行計画の対象期間	令和3年～令和29年

2. 対象区域

(1) 対象区域

広島県呉市【先行エリア：呉駅周辺地域】

(2) 対象区域の概況

本市は、瀬戸内海のほぼ中央部、広島県の南西部に位置し、瀬戸内海に面する陸地部と倉橋島や安芸灘諸島などの島しょ部で構成されている。

市域面積は 352.81 km²で、陸地部と島しょ部（倉橋島、鹿島、下蒲刈島、上蒲刈島、豊島及び大崎下島）は、架橋により陸続きとなっており、東西方向に約 38.1km、南北方向に約 33.1km と広がる市域は、瀬戸内海で最も長い約 300km の海岸線を有している。

呉市は広島市に近接し、当圏域における連携中枢都市機能の一部を担っている。

地形的には、陸地部の北部に灰ヶ峰、野呂山を始め、標高 300m から 800m 前後の山が連なり、市域全体を通じて平坦地が少なく、市街地や集落が分断された形となっている。

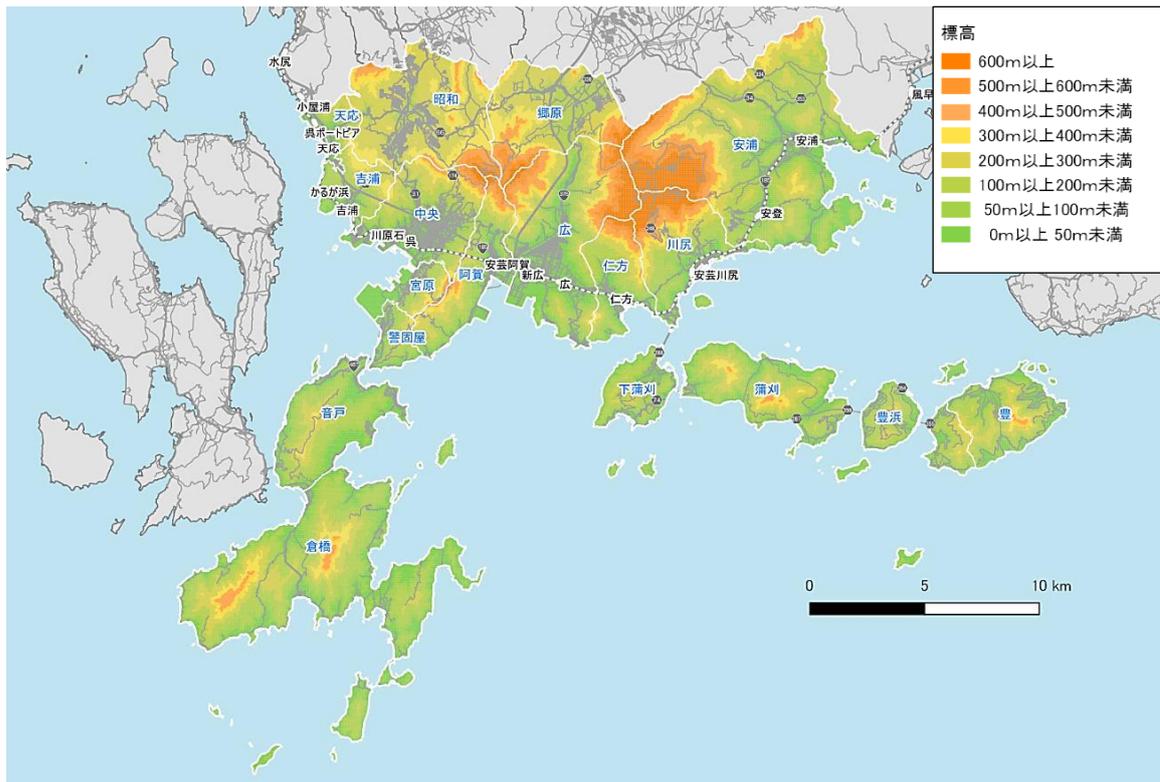
特に、呉駅周辺の中心市街地を取り囲むように、狭隘道路が複雑に入り組んだ斜面市街地が形成されている。

面積：352.81 km²

人口：217,289 人(R3.1 末)



■ 呉市位置図



■ 呉市の地勢

3. 区域の現状と課題

3.1 呉市の現状・課題

第5次呉市長期総合計画などを基に、呉市の現状・課題を整理した。

(1) 子育て・教育分野

◎ 少子化への対応

子育てや教育にかかる経済的な負担や子育てへの不安、仕事との両立の悩みなど様々な要因が、若い世代の結婚から妊娠、出産、子育てまでの希望の実現を難しくしている。若い世代が安心して子どもを産み育てることができる、まちづくりが必要となっている。

◎ ICT教育の推進

グローバル化や情報化など、社会が急激に変化する中で、変化に向き合い、新たな価値を創造する力など、子どもたちの未来につながる資質や能力を伸ばす教育が求められている。また、いじめや不登校への対応、特別支援教育の充実、ICTを活用した教育の推進などが必要となっている。

(2) 福祉保健分野

◎ 高齢化への対応

人口のボリュームゾーンが高齢側へシフトしており、全国に先駆けて高齢化が進行し、高齢化率30%台半ばの高い水準となっている。このため、必要に応じて医療や介護サービスなどが提供され、住み慣れた地域で安心して生活できるまちづくりの実現が求められている。

◎ 健康づくりの推進

市民の健康づくりや高齢者のフレイル予防、呉市が全国のモデルとなった、健診・医療情報等の分析に基づき、効果的な保健事業を提供するデータヘルスなどの推進などにより、市民の健康寿命の延伸を図っていくことが求められている。

(3) 市民生活・防災分野

◎ 市民主体のまちづくり

地域の課題解決に対する市民ニーズは多様化し、行政だけでの対応が難しくなっている。また、人口減少や高齢化などに伴い、まちづくり活動の担い手や参加者が減少している。このような中、多様な人々による協働により、自主的で自立したまちづくりを実現するとともに、全ての市民が安心して暮らし、活躍することができる地域社会の形成が求められている。

◎ 防災機能の強化

平成30年7月豪雨災害を教訓として、当該災害で多くの市民が避難指示後も避難行動を起こさなかったことへの取組や気象情報・避難情報の周知方法、避難環境の改善などについての検討が必要となっている。

(4) 文化・スポーツ分野

◎ 伝統文化の継承

文化芸術に参加（鑑賞）する機会の拡充や文化財の適正な保存と活用、祭りなどの地域の伝統文化の継承が課題となっている。

◎ スポーツ活動ニーズの対応

子どもから高齢者まで、それぞれのライフステージに応じたスポーツ活動のニーズが多様化している。このような中、指導者の高齢化やその後継者不足、トップアスリートの育成などが課題となっている。

(5) 産業分野

◎ 経営・生産基盤の強化

市内中小企業・小規模企業では、人口減少や海外との競争が激化する中、人材確保も難しい状況が続いており、経営基盤の強化や事業承継が課題となっている。農水産業では、生産者等の減少などによる生産基盤の脆弱化や価格の低迷などによる収益力の低下などが課題となっている。

◎ 観光消費額の拡大

市内の観光振興に向け、滞在型や繰り返し訪れる観光客、一人当たりの消費額を増加させることなどが課題となっている。

(6) 都市基盤分野

◎ 公共交通の維持

人口が減少する中で、市街地においても人口密度の低下が懸念されている。また、高齢化の進行により、交通弱者が増加しているものの、公共交通利用者は総体的に減少しており、生活交通を始めとする公共交通を適切に維持していく必要がある。

◎ 公共インフラの適切な維持管理

平成30年7月豪雨災害では、主要道路や公共交通機関が被害を受け、市民生活や経済活動に大きな影響を及ぼした。この教訓を踏まえ、道路や橋梁など、老朽化する公共インフラの適切な維持管理の推進が必要となっている。

(7) 環境分野

◎ 温室効果ガスの削減

温室効果ガス排出量は、平成25年度から平成28年度で0.1%削減に留まっており、令和12年度までの中期削減目標である“26%”を大きく下回っている。このため、市民や企業などが一体となった温室効果ガスの排出削減に向けた取組の推進や環境に配慮した行動ができる人材を育成する環境教育・環境学習の充実等が必要となっている。

◎ ごみの減量化推進

市内のごみの減量化については、指定ごみ袋制度（ごみの有料化）導入以降は減少傾向にあったが、近年、おおむね横ばい状況が続いている。今後についても、大きな効果が期待できないことから新たな施策の展開が必要となっている。

(8) 行政経営分野

◎ 住民サービスの維持向上

人口減少や少子高齢化が進む中で、新たな行政需要に的確に対応していくことが求められている。このため、健全な財政運営や職員数の適正化、公共施設等の更新、統廃合、長寿命化などを進める必要がある。

◎ 高速通信網の整備

I C Tが急速に進歩する中、高速通信網の未整備地域があり、市民生活や企業活動等に影響が出ている。

3.2 平成 30 年 7 月豪雨災害の教訓

呉市では、平成 30 年 7 月豪雨災害により、人的被害や家屋の倒壊、断水や浸水、土砂の流出、交通ネットワークの遮断など甚大な被害を受けた。



■ 呉市の被災状況

特に、土砂災害により、市内幹線道路が通行止めとなり、市内各所で深刻な渋滞が発生した。



国道 31 号と JR 呉線が被災し、
広島～呉を結ぶ重要なルート
を失った

■ 被災した国道 31 号及び JR 呉線

このような中， J R 代行バスが緊急通行する災害時 B R T が運行され， 市民や通勤者の足を確保し， 公共交通の必要性が再認識された。

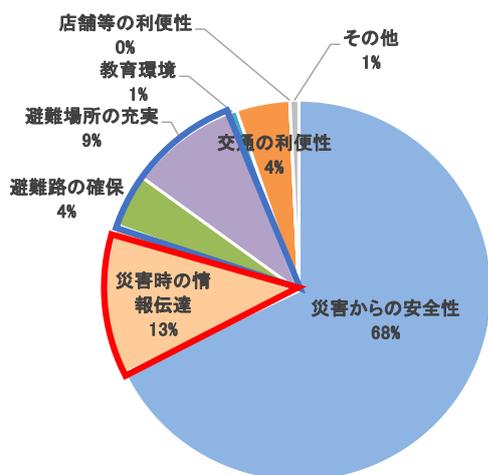


■ 災害時 B R T により呉 I . C から広島呉道路に進入するバス

■トピック：平成30年7月の豪雨災害に関する住民アンケート調査結果

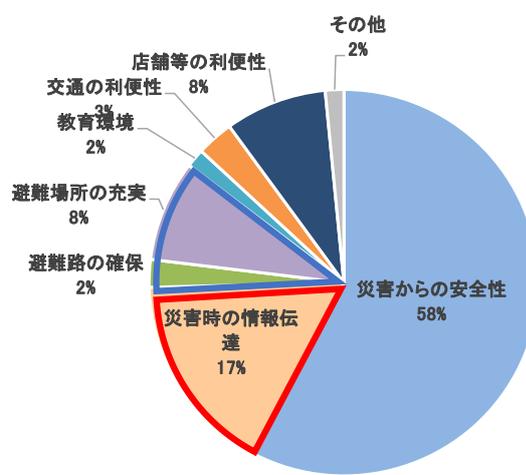
○平成30年7月の豪雨災害後に実施した住民アンケート調査（天応・安浦地区）では、今後の災害対策への要望として、地域住民からは、次のような取組を求める意見が多く、早急な対応が求められている。

- ・災害時の情報伝達機能の充実
- ・避難場所の充実
- ・避難経路の確保



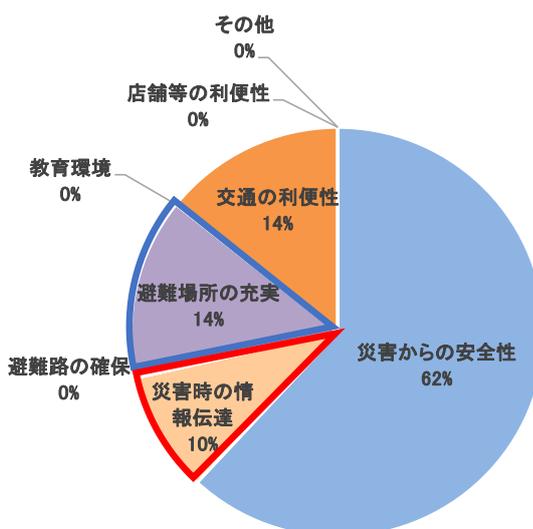
N=134人

天応地区



N=130人

安浦（中央、内海）



N=21人

安浦（中畑、下垣内、原畑）

資料：平成30年7月豪雨からのまちの復旧・復興に向けた被災状況等調査業務 報告書より

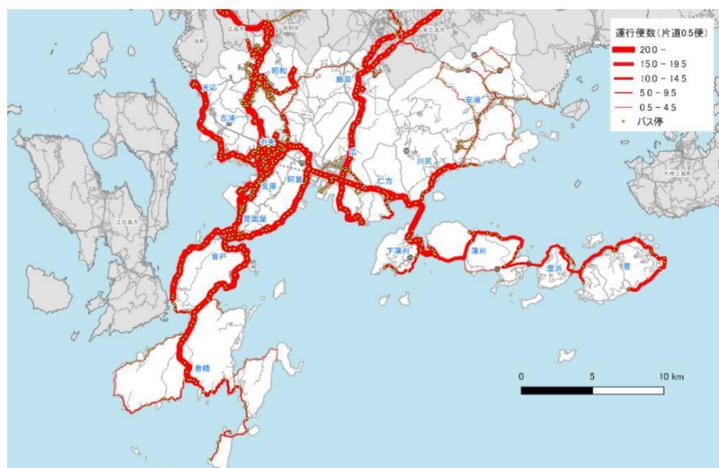
3.3 緊急性を増している課題 ～公共交通の維持～

公共交通利用者の減少と高齢化の進展

市民生活に身近な公共交通（路線バス）の路線維持が難しい状況です。一方，運転免許返納者が増加しており，市民の移動手段を確保するためには，公共交通の維持は喫緊の課題となっている。

市内の路線バスは，広島電鉄株式会社，中国ジェイアールバス株式会社，瀬戸内産交株式会社，さんようバス株式会社により運行されている。（令和元年10月時点）

バス路線には，呉市と広島市又は東広島市，熊野町を結ぶ広域系統と市内完結系統がある。



資料：「呉市地域公共交通網形成計画 R2.9 呉市」より

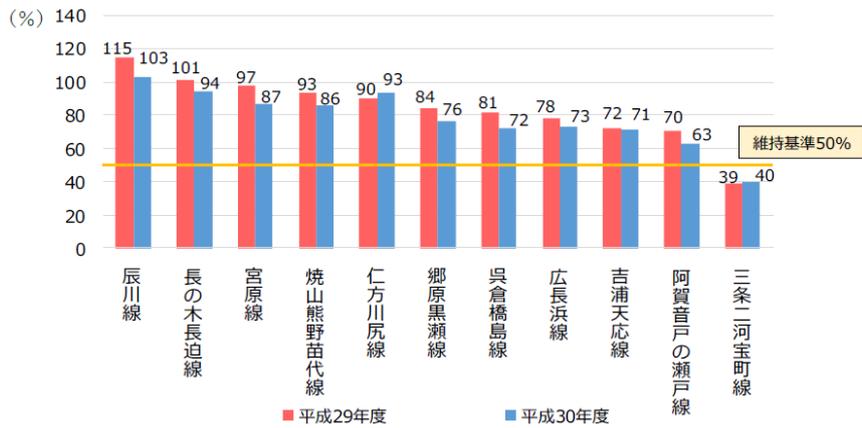
■ 呉市の路線バスの運行便数

市域の大半を担う広島電鉄株式会社の路線バス乗車人員は，減少率は低くなったものの，依然として減少傾向にあり，平成30年度においては，平成30年7月豪雨災害の影響により大幅に利用者が減少している。このため，呉市内において公共交通ネットワークの柱となる市内路線バスは，1路線を除きすべて赤字経営となっており，特に，赤字路線のうち1路線は，路線維持基準を下回る収支状況となっており，非常に厳しい経営状況にある。



資料：「呉市地域公共交通網形成計画 R2.9 呉市」より

■ 広島電鉄が運行する市内バス路線の年間乗車人員の推移



資料：「呉市地域公共交通網形成計画 R2.9 呉市」より

■ 広島電鉄が運行する路線バスの経常収支率（平成 29 年度，平成 30 年度）

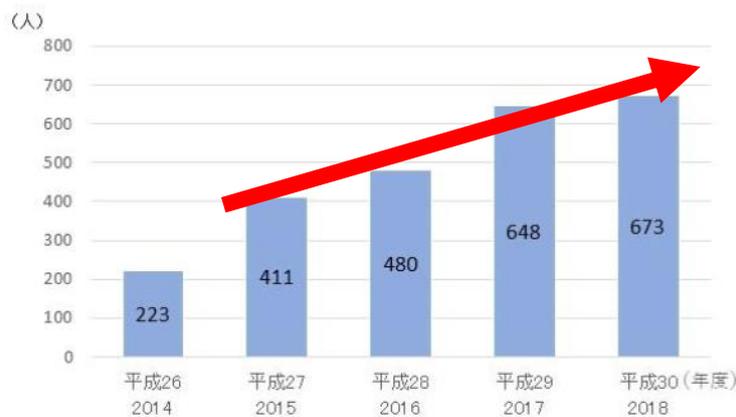
また，呉市の高齢者（65 歳以上）の運転免許保有割合は増加傾向にあるが，一方で，運転免許返納者も増加している。



資料：「呉市地域公共交通網形成計画 R2.9 呉市」より

※運転免許の保有者数は各年 12 月末時点，65 歳以上人口は各年 9 月末時点

■ 運転免許の保有者数の推移

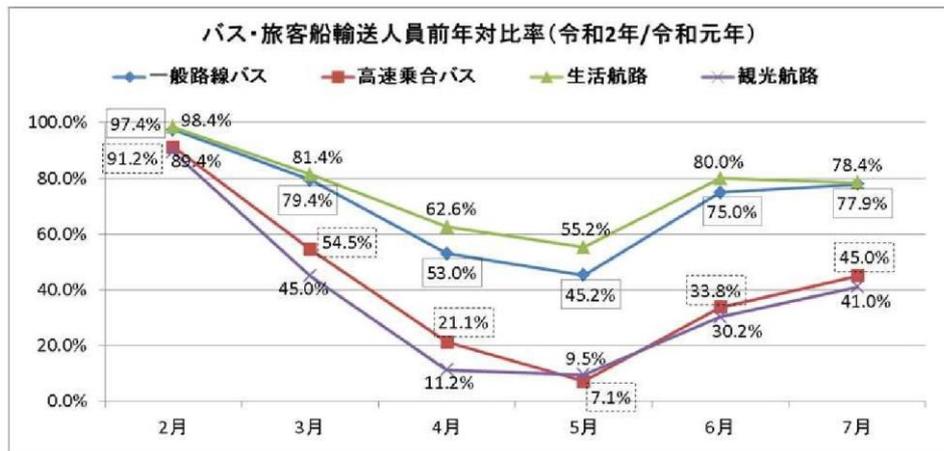


資料：「呉市地域公共交通網形成計画 R2.9 呉市」より

■ 運転免許の返納者数の推移

COVID-19の影響により深刻度を増す公共交通の経営状況

新型コロナウイルス発生の影響により、人の移動量が激減し、交通事業者の経営状況は厳しさを増しています。次世代を見据えた公共交通ネットワークの再構築を加速させる必要があります。



資料：広島県資料

■ 公共交通におけるコロナ禍の影響

3.4 まちづくりのリーディングプロジェクト ～ 呉駅周辺地域総合開発 ～

現在、呉市では、「スマートシティ くれ」の実現に向けた、まちづくりのリーディングプロジェクトとして、呉駅周辺地域において、次世代モビリティやMaaSなどの先端技術の導入を見据えながら、鉄道やバス・航路の総合交通拠点となる駅前広場の再整備を中心とする総合開発を進めている。

呉駅周辺地域総合開発基本計画【令和2年4月】抜粋

■計画の目標

呉駅周辺地域全体を総合交通拠点として捉え、市全体の交通まちづくりの起点となる、次世代モビリティにも対応した機能整備を推進するとともに、官民連携の手法や積極的な制度活用等により、居住機能や生活に必要な都市機能を誘導し、市内で最も人口と都市機能が高度に集積した、Society5.0の実現に向けた先駆的サービスが展開される次世代のまちなか居住エリアの創出を目指します。

■基本理念

まちの魅力とひとの交流をつなぎ、広げ、新たな価値を創造する

「交通まちづくりとスマートシティの発信拠点の形成」

■5つのビジョンと取組内容

ビジョン1 交通まちづくりの起点となる“次世代型“総合交通拠点の形成

- ①バス・タクシー・自家用車と歩行者を分離した利用しやすい駅前広場の整備
- ②バス・鉄道・船など交通モード間の接続強化
- ③新しい交通システムの積極的な導入
- ④呉駅周辺地域を起点とした広域的な回遊ルートの形成

ビジョン2 市民と来訪者が憩い、賑わい、快適に移動できる駅前空間の創出

- ①駅・交通ターミナルと一体となった2階レベルの歩行空間
- ②広場空間を活用した賑わい創出
- ③市中心部の回遊促進
- ④次世代モビリティの乗り入れ等広場空間の先進的な活用

ビジョン3 災害時にも頼りになる防災対応型交通拠点の形成

- ①災害時に一時避難場所等として機能するデッキ広場
- ②呉駅周辺地域を起点とした災害時の交通ネットワークの確保
- ③官民連携による防災拠点性の向上
- ④次世代モビリティによる非常時電力供給

ビジョン4 歩きたくなる・住みたくなる「心地よく過ごせるまちなか」の形成

- ①駅前の賑わいを創出する複合施設の整備
- ②複合施設への商業・賑わい機能、居住機能等の導入
- ③複合施設へのパブリックスペースの設置
- ④橋上駅を核とした周辺開発の誘導・推進

ビジョン5 「公・民・学」一体で課題を解決し続けるまちづくり

- ①アーバンデザインセンターの設立
- ②市民参加による継続的なまちづくりの推進



4. 取組の方向性の検討

4.1 新技術導入による都市課題解消の効果

「スマートシティ官民連携プラットフォーム」などを基に新技術の動向を整理すると、以下の各分野で新技術の開発が進んでいる。

新技術は様々な分類の技術が複合されていることから、分類—新技術を画一的に分類することは困難であるため、概略的に以下のように大別した。

■ 新技術の分類

分類	新技術
通信ネットワークとセンシング技術	・人流観測技術 ・遠隔授業技術 ・先端ロボット技術 ・ドローン技術 ・センシング技術 ・モニタリング技術 ・先端モビリティ技術 ・自動運転技術
分析・予測技術	・顔認証技術 ・先端モビリティ技術 ・AI（人工知能） ・自動運転技術
データプラットフォーム	・AI（人工知能） ・マッチング技術
データの活用（可視化等）	・VR・AR・MR技術 ・防災 MaaS ・燃料電池車両・EV 車両 ・ドローン技術

呉市の諸課題に対して、導入が考えられる新技術等を選定し、新技術等を導入した時の効果（導入のねらい）を整理した。

■ 新技術導入による呉市の課題解消のねらい

呉市の課題		導入する新技術	新技術導入の効果(ねらい)
子育て・ 教育分野	少子化への 対応	<ul style="list-style-type: none"> ● 安心して子供を産み育てられる就業環境創出 ● 育児への精神的負担の解消 ● 安全を守る見守り体制の強化 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 顔認証技術 ◆ 人流観測技術 ◆ AI(人工知能) ◆ センシング技術
	ICT教育の 推進	<ul style="list-style-type: none"> ● グローバル化・情報化への対応 ● 教育を受ける機会の地域格差の解消 ● GIGAスクール構想の実現 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 子育て世代の経済的な負担や仕事との両立の悩みを解消するため、テレワーク環境の充実等により働き方の多様化を実現。 ○ 子育て情報サイト等、子育て相談や診療施設予約、保育園・学校情報等子育てに必要な各種情報発信サービスを提供。 ○ 子供たちが安全に安心して暮らすことのできる、GPSやカメラ等を活用した見守りサービスの提供。 ○ 世界中と交流するグローバル授業を実現。遠隔授業等により、居住地等に関係なく、均等に教育を受けられる機会を確保。 ○ 個々の習熟度や環境等パーソナルデータに基づく最適な学習機会を提供。
福祉保健 分野	高齢化への 対応	<ul style="list-style-type: none"> ● 医療・介護サービスの地域格差の解消 ● 医療受診・介護の高齢者・家族の負担軽減 ● 安全を守る見守り体制の強化 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 遠隔医療技術 ◆ 先端ロボット ◆ モニタリング技術 ◆ AI(人工知能)
	健康づくり の推進	<ul style="list-style-type: none"> ● データヘルスの継続的推進 ● 高齢者の外出機会の拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 電子カルテの共有、遠隔医療、遠隔投薬指導等により、居住地等に関係なく、移動することなく、均等な医療サービスを提供。 ○ 医療や介護分野で不足する人材を補う、AI機能を備えた先端ロボットサービスの提供。 ○ 高齢者が安全に安心して暮らすことのできる、GPSやカメラ等を活用した見守りサービスの提供。 ○ パーソナルデータモニタリングにより、オーダーメイド型の健康管理・指導サービスを提供。 ○ 高齢者の外出機会を促す、ファースト/ラストワンマイル移動サービスの提供。

■ 新技術導入による呉市の課題解消のねらい

呉市の課題		導入する新技術	新技術導入の効果(ねらい)
市民生活・ 防災分野	市民主体の まちづくり	<ul style="list-style-type: none"> ◆ センシング技術 ◆ AI (人工知能) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3Dマップ及び各種都市データの融合・分析によるスマートプランニングの実現。
	防災機能の 強化	<ul style="list-style-type: none"> ◆ センシング技術 ◆ AI (人工知能) ◆ VR・AR・MR 技術 ◆ ドローン技術 ◆ 先端ロボット ◆ 防災M a a S 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 災害情報提供サービス、最適な避難誘導サービスの提供。避難所情報の発信。感染症等の緊急情報の発信。 ○ 3Dマップを活用した災害予測の実現。VR技術を用いた防災訓練機会の提供や災害ハザードマップの見える化。 ○ 消防活動等へのドローン、ロボットの導入による救助・消火活動等の迅速化、効率化。
文化・スポ ーツ分野	伝統文化の 継承	<ul style="list-style-type: none"> ◆ VR・AR・MR 技術 	<ul style="list-style-type: none"> ○ VR, AR, MRによる地域の伝統・文化情報発信サービス、スポーツ観戦サービス観光等疑似体験サービスの提供。
	スポーツ活 動ニーズの 対応	<ul style="list-style-type: none"> ◆ スポーツへの参加機会の拡充 ◆ 指導者不足への対応 ◆ トップアスリートの育成 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 指導者不足を補う, VR, AR, MRによる指導サービスの提供。また, トップアスリートによる指導機会の提供。

■ 新技術導入による呉市の課題解消のねらい

呉市の課題		導入する新技術	新技術導入の効果(ねらい)
産業分野	経営・生産 基盤の強化	<ul style="list-style-type: none"> ● 経営基盤の強化・事業継承 ● 付加価値の高い農水産業の育成 ● 新しい生活様式に対応した働き方の推進 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 情報分析による儲かる農業の実現。ビッグデータ・AIによる暗黙知の見える化。 ○ 自動運転車両、ドローン、センシング技術、モニタリング技術の導入による農水産業の作業負荷の軽減と効率化。
	観光消費額 の拡大	<ul style="list-style-type: none"> ● 付加価値が高く、質の高いサービスの提供 ● 宿泊客・リピーターの確保。回遊性の向上 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 移動と一体となったシームレスな検索、予約、決済サービスの提供。 ○ センシング技術・カメラ等による、人流・回遊データの収集・分析サービスの提供。 ○ ビッグデータ分析による観光サービスの最適化。新たなサービスの展開。
都市基盤 分野	公共交通の 維持	<ul style="list-style-type: none"> ● 持続可能な公共交通の確立 ● ドライバー不足への対応 ● 交通弱者への支援 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ドライバー不足を解消し、持続可能な公共交通を確保する自動運転車両の導入。 ○ 外出機会の向上、回遊性の向上に寄与する、ファースト/ラストワンマイルの移動サービスの提供。
	公共インフ ラの適切な 維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 維持管理作業の効率化 ● スマートプラニングの推進 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3Dマップを用いた、インフラ施設の一元管理による、維持管理作業の効率化の実現。 ○ 3Dマップ及び各種都市データの融合・分析によるスマートプラニングの実現。
			<ul style="list-style-type: none"> ◆ モニタリング技術 ◆ センシング技術 ◆ AI（人工知能） ◆ 自動運転技術 ◆ ドローン技術 ◆ 観光MaaS ◆ モニタリング技術 ◆ センシング技術 ◆ 顔認証技術 ◆ 人流観測技術 ◆ AI（人工知能） ◆ 自動運転技術 ◆ MaaS ◆ 自動運転技術 ◆ 先端モビリティ ◆ MaaS ◆ センシング技術 ◆ AI（人工知能）

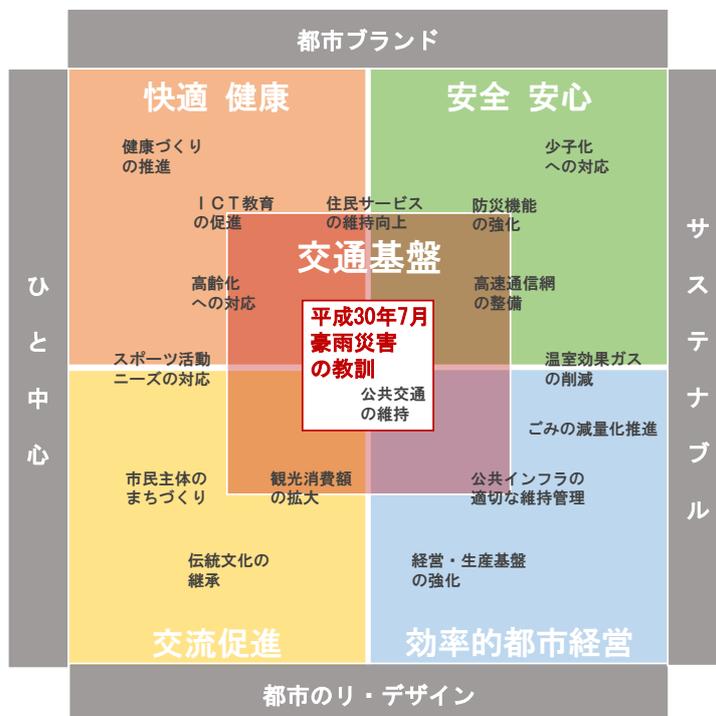
■ 新技術導入による呉市の課題解消のねらい

呉市の課題		導入する新技術	新技術導入の効果(ねらい)
環境分野	温室効果ガス排出量削減 の削減	<ul style="list-style-type: none"> ◆ モニタリング技術 ◆ AI (人工知能) ◆ 燃料電池車両・EV 車両 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 最適で安定した電力供給に向けた。電力供給・消費モニタリング・分析サービスの提供。 ○ 燃料電池車両・EV車両の導入による低炭素化の実現と災害時における移動可能な電力供給基地の確保。
	ごみの減量化 推進	<ul style="list-style-type: none"> ◆ モニタリング技術 ◆ AI (人工知能) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 食品ロスの削減に向けた、ごみ排出量のモニタリングと分析サービスの提供。 ○ ゴミ排出量のモニタリング・分析による、ゴミ収集ルートでの最適化と回収状況の見える化。
行政経営 分野	住民サービスの 維持向上	<ul style="list-style-type: none"> ◆ マッチング技術 ◆ AI (人工知能) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 感染症対策も踏まえた行政事務に関するデジタル・オンライン申請サービス、キャッシュレスサービスの提供。
	高速通信網 の整備	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 民間イノベーションの誘発促進 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ニーズとシーズのマッチングによる新サービスの提供。 ○ 産・官・学連携による、新たなサービスの展開。

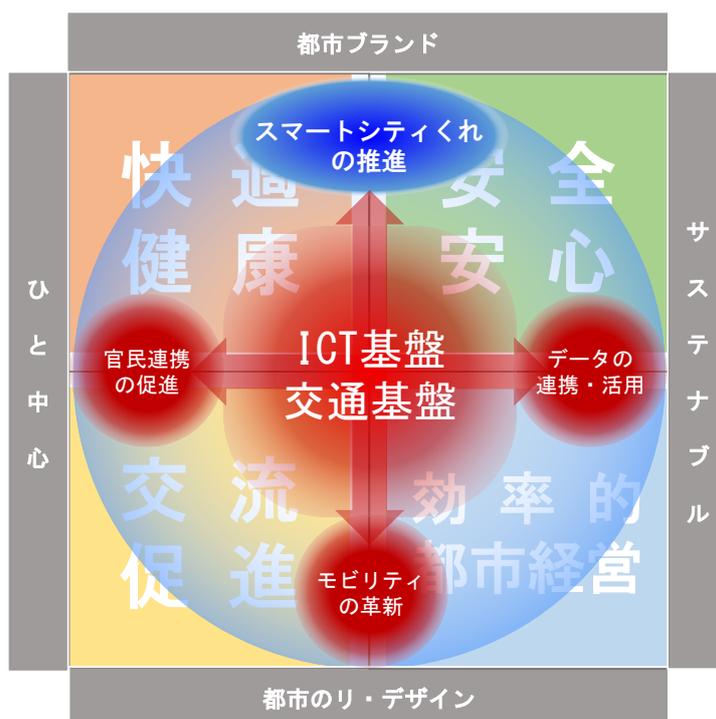
4.2 呉市スマートシティのターゲットとする課題と展開の方向性

呉市の諸課題を分類整理すると、「交通基盤」重複的な課題として把握できる。

そこで、呉市スマートシティは、呉市の諸課題に対して、官民連携により新技術等の導入により課題解決に取り組む呉市スマートシティを推進する中で、先行取組として、平成30年7月豪雨災害の教訓を踏まえながら、喫緊かつ重複的な課題である「交通基盤」分野をターゲットにICT基盤の実装を進め、各分野の領域で取組を展開・拡大していくものとする。



■ 課題マトリクス（ターゲットとする課題）



■ 取組の展開・拡大イメージ

4.3 区域の目標（ビジョン）の設定

前項までの整理を踏まえ、交通基盤分野を重点ターゲットとし、呉市の各種課題の解消に向けてスマートシティを多分野へ展開・拡大するための「呉市スマートシティの目標（ビジョン）」を、以下のとおり設定する。

■呉駅周辺地域を起点に、次世代モビリティ（次世代BRT、自動運転等）やMaaSなどの新技術を取り入れながら、次世代モビリティネットワークを形成し、「誰もが快適で効率的に移動できるまち」の実現を目指します。

■次世代モビリティネットワーク及びこれにより得られる移動データ等を軸に、都市データプラットフォーム等を活用した官民連携の取組により、様々なサービスの効率化・高質化を図り、「災害に強い安全・安心なまち」、「コンパクトで機能的なまち」、「誰もが快適・健康に暮らせるまち」、「賑わいと交流にあふれるまち」の「オールくれ」によるスマートシティの実現を目指します。

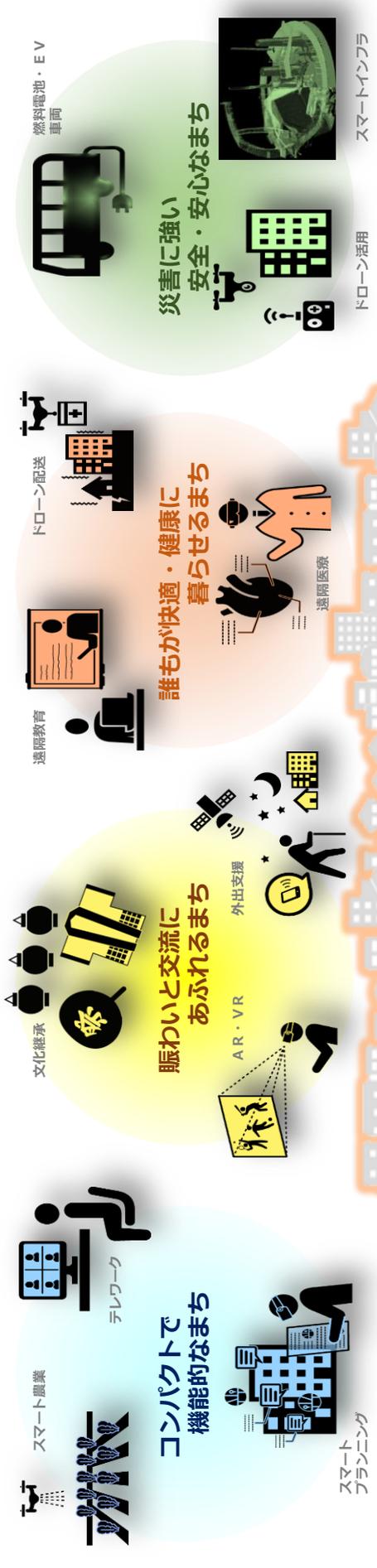
ビジョン

呉駅周辺地域を起点としたスマートシティの推進による
都市のリ・デザインとブランド力の向上

呉市が目指す5つの都市像

交通基盤	誰もが快適で効率的に移動できるまち
安全・安心	災害に強い安全・安心なまち
効率的都市経営	コンパクトで機能的なまち
快適・健康	誰もが快適・健康に暮らせるまち
交流促進	賑わいと交流にあふれるまち

■ 区域のビジョンと目指す5つの都市像



■ 区域の将来像

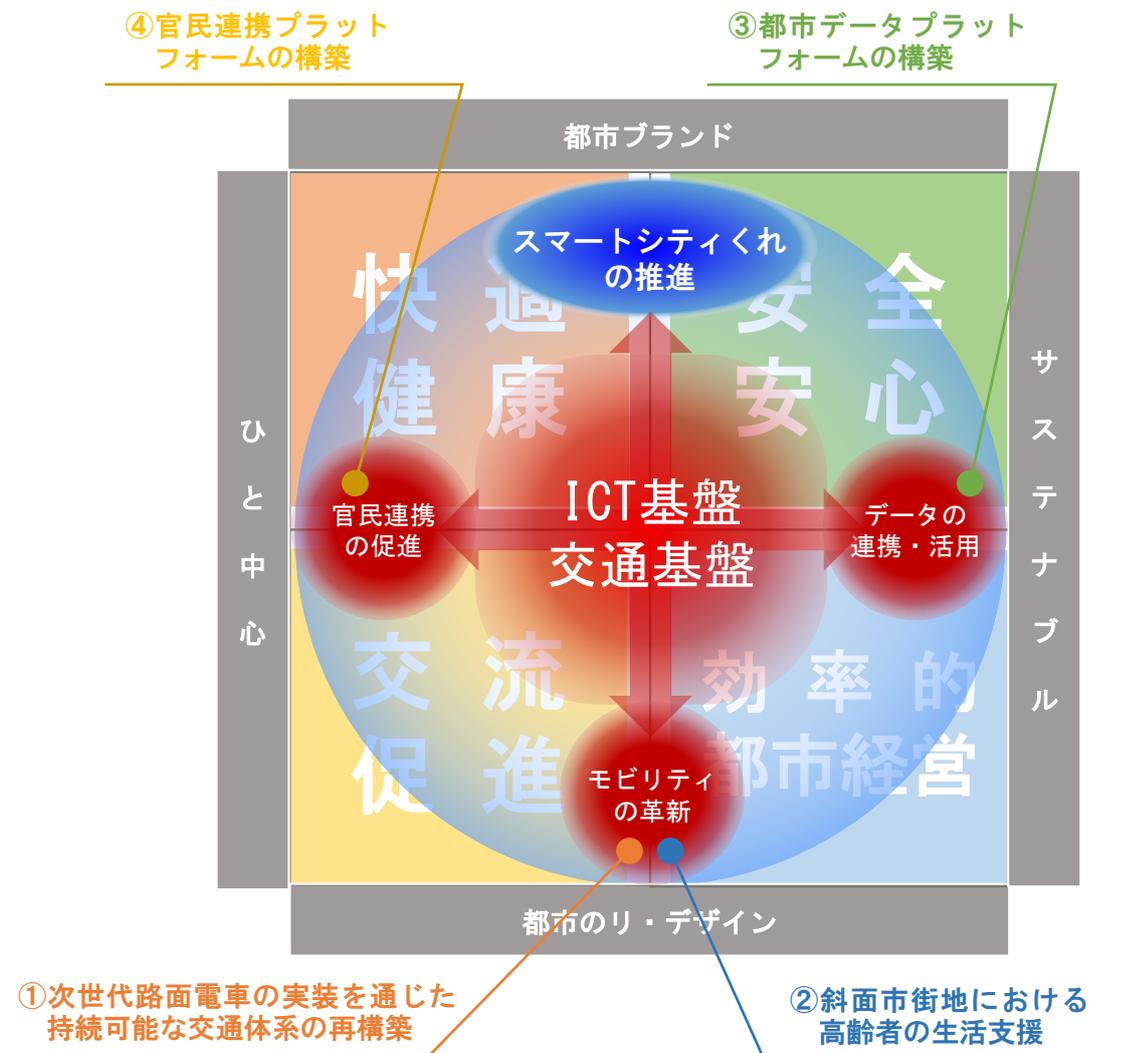
4.4 解決すべき課題と取組の方向性の検討

区域の目標（ビジョン）を具現化するため、呉市の諸課題に対して新技術導入の効果（ねらい）を踏まえて、呉市スマートシティの目指すべき姿と取組の方向性を検討した。

「新技術導入の効果（ねらい）」及び「ターゲットとする課題と展開の方向性」を踏まえて、「目指すべき姿」及び「取組の方向性」として以下を設定する。

■ 目指すべき姿と取組の方向

目指すべき姿	取組の方向性
次世代モビリティネットワークの形成	①次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築
	②斜面市街地における高齢者の生活支援
官民連携によるスマートシティの拡大	③都市データプラットフォームの構築
	④官民連携プラットフォームの構築



■ 呉市のスマートシティ展開・拡大イメージと取組の方向性の関係図

4.5 官民連携プラットフォーム

(1) 現状と課題

呉市におけるスマートシティの実現に向けた取組を加速するにあたり、現状では次のようなハードルがある。

- 民間事業者が有する先進技術にどのようなものがあるのか、自治体担当者には専門的な知見がない。
- その先進技術が、課題のどの部分を解決し得るのか、深掘りするための意見交換の場がない。
- 委託発注した後にアンマッチが生じる可能性や、より課題解決に資する良質な提案の採用機会を失っている可能性がある。

呉市のスマートシティの実現に向けては、このようなハードルを越えて行く必要があり、その解決策の一つとして、『**事業化の前段階で、自治体と民間事業者の“ゆるやかな”勉強会の場が必要**』となっている。

このため、今後、呉市においては、以下のような、呉市の課題（ニーズ）と民間事業者の先端技術等（シーズ）とをマッチングする場（勉強会）を設置し、ニーズとシーズが適合するものについては、適宜、社会実装に向けて積極的な取組を展開していく。

※R3年度から、「呉市スマートシティ研究会」として、呉市において事業化

(2) 新技術導入の検討

多種多様な新技術・先進技術が日進月歩で開発されているが、呉市の多様な課題について、「新技術導入の効果（ねらい）」を意識しながら、新技術の導入に取り組む。

■ 新技術導入による呉市の課題解消のねらい（再掲）

呉市の課題		導入する新技術	新技術導入の効果(ねらい)
子育て・教育分野	少子化への対応	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 顔認証技術 ◆ 人流観測技術 ◆ AI(人工知能) ◆ センシング技術 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 子育て世代の経済的な負担や仕事との両立の悩みを解消するため、テレワーク環境の充実等により働き方の多様化を実現。 ○ 子育て情報サイト等、子育て相談や診療施設予約、保育園・学校情報等子育てに必要な各種情報発信サービスを提供。 ○ 子供たちが安全に安心して暮らすことができる、GPSやカメラ等を活用した見守りサービスの提供。
	ICT教育の推進	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 遠隔授業技術 ◆ モニタリング技術 ◆ AI(人工知能) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 世界中と交流するグローバル授業を実現。遠隔授業等により、居住地等に関係なく、均等に教育を受けられる機会を確保。 ○ 個々の習熟度や環境等パーソナルデータに基づく最適な学習機会を提供。

■ 新技術導入による呉市の課題解消のねらい（再掲）

福祉保健分野	高齢化への対応	<ul style="list-style-type: none"> ● 医療・介護サービスの地域格差の解消 ● 医療受診・介護の高齢者・家族の負担軽減 ● 安全を守る見守り体制の強化 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 遠隔医療技術 ◆ 先端ロボット ◆ モニタリング技術 ◆ AI（人工知能） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 電子カルテの共有，遠隔医療，遠隔投薬指導等により，居住地等に関係なく，移動することなく，均等な医療サービスを提供。 ○ 医療や介護分野で不足する人材を補う，AI機能を備えた先端ロボットサービスの提供。 ○ 高齢者が安全に安心して暮らすことができる，GPSやカメラ等を活用した見守りサービスの提供。
	健康づくりの推進	<ul style="list-style-type: none"> ● データヘルスの継続的推進 ● 高齢者の外出機会の拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ モニタリング技術 ◆ AI（人工知能） ◆ 先端モビリティ技術 	<ul style="list-style-type: none"> ○ パーソナルデータモニタリングにより，オーダーメイド型の健康管理・指導サービスを提供。 ○ 高齢者の外出機会を促す，ファースト/ラストワンマイル移動サービスの提供。
市民生活・防災分野	市民主体のまちづくり	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域住民による主体的なまちづくり推進 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ センシング技術 ◆ AI（人工知能） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3Dマップ及び各種都市データの融合・分析によるスマートプランニングの実現。
	防災機能の強化	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域の防災力・消防力の強化 ● 災害情報・避難情報のスムーズな伝達 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ センシング技術 ◆ AI（人工知能） ◆ VR・AR・MR技術 ◆ ドローン技術 ◆ 先端ロボット ◆ 防災Maas 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 災害情報提供サービス，最適な避難誘導サービスの提供。避難所情報の発信。感染症等の緊急情報の発信。 ○ 3Dマップを活用した災害予測の実現。VR技術を用いた防災訓練機会の提供や災害ハザードマップの見える化。 ○ 消防活動等へのドローン，ロボットの導入による救助・消火活動等の迅速化，効率化。
文化・スポーツ分野	伝統文化の継承	<ul style="list-style-type: none"> ● 芸術文化に触れる機会の拡充 ● 地域文化の普及，情報発信の拡充 ● 伝統文化の周知・継承 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ VR・AR・MR技術 	<ul style="list-style-type: none"> ○ VR，AR，MRによる地域の伝統・文化情報発信サービス，スポーツ観戦サービス，観光等疑似体験サービスの提供。
	スポーツ活動ニーズの対応	<ul style="list-style-type: none"> ● スポーツへの参加機会の拡充 ● 指導者の高齢化，後継者不足への対応 ● トップアスリートの育成 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 指導者不足を補う，VR，AR，MRによる指導サービスの提供。また，トップアスリートによる指導機会の提供。

■ 新技術導入による呉市の課題解消のねらい（再掲）

産業分野	経営・生産基盤の強化	<ul style="list-style-type: none"> ● 経営基盤の強化・事業継承 ● 付加価値の高い農水産業の育成 ● 新しい生活様式に対応した働き方の推進 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ モニタリング技術 ◆ センシング技術 ◆ AI（人工知能） ◆ 自動運転技術 ◆ ドローン技術 ◆ 観光MaaS 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 情報分析による儲かる農業の実現。ビッグデータ・AIによる暗黙知の見える化。 ○ 自動運転車両、ドローン、センシング技術、モニタリング技術の導入による農水産業の作業負荷の軽減と効率化。
	観光消費額の拡大	<ul style="list-style-type: none"> ● 付加価値が高く、質の高いサービスの提供 ● 宿泊客・リピーターの確保。回遊性の向上 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ モニタリング技術 ◆ センシング技術 ◆ 顔認証技術 ◆ 人流観測技術 ◆ AI（人工知能） ◆ 自動運転技術 ◆ MaaS 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 移動と一体となったシームレスな検索、予約、決済サービスの提供。 ○ センシング技術・カメラ等による、人流・回遊データの収集・分析サービスの提供。 ○ ビッグデータ分析による観光サービスの最適化。新たなサービスの展開。
都市基盤分野	公共交通の維持	<ul style="list-style-type: none"> ● 持続可能な公共交通の確立 ● ドライバー不足への対応 ● 交通弱者への支援 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 自動運転技術 ◆ 先端モビリティ ◆ MaaS 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ドライバー不足を解消し、持続可能な公共交通を確保する自動運転車両の導入。 ○ 外出機会の向上、回遊性の向上に寄与する、ファースト/ラストワンマイルの移動サービスの提供。
	公共インフラの適切な維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 維持管理作業の効率化 ● スマートプランニングの推進 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ センシング技術 ◆ AI（人工知能） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3Dマップを用いた、インフラ施設の一元管理による、維持管理作業の効率化の実現。 ○ 3Dマップ及び各種都市データの融合・分析によるスマートプランニングの実現。
環境分野	温室効果ガスの削減	<ul style="list-style-type: none"> ● 温室効果ガス排出量削減 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ モニタリング技術 ◆ AI（人工知能） ◆ 燃料電池車両・EV車両 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 最適で安定した電力供給に向けた。電力供給・消費モニタリング・分析サービスの提供。 ○ 燃料電池車両・EV車両の導入による低炭素化の実現と災害時における移動可能な電力供給基地の確保。
	ごみの減量化推進	<ul style="list-style-type: none"> ● ごみの減量化 ● ゴミ収集の最適化・効率化 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ モニタリング技術 ◆ AI（人工知能） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 食品ロスの削減に向けた、ごみ排出量のモニタリングと分析サービスの提供。 ○ ゴミ排出量のモニタリング・分析による、ゴミ収集ルート最適化と回収状況の見える化。
行政経営分野	住民サービスの維持向上	<ul style="list-style-type: none"> ● 健全な財政運営 ● 行政サービスの最適化、効率化 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ マッチング技術 ◆ AI（人工知能） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 感染症対策も踏まえた行政事務に関するデジタル・オンライン申請サービス、キャッシュレスサービスの提供。 ○ ニーズとシーズのマッチングによる新サービスの提供。
	高速通信網の整備	<ul style="list-style-type: none"> ● 民間イノベーションの誘発促進 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 産・官・学連携による、新たなサービスの展開。

(3) 取組内容

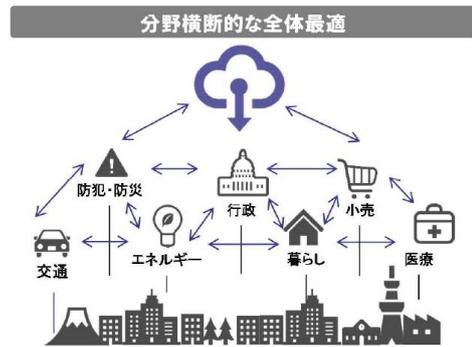
① 取組の全体像

(将来イメージ①) 技術オリエンテッドから課題オリエンテッドへ

解決すべき課題の設定が曖昧なままに、技術を使うことを優先していた「技術オリエンテッド」から、「どの課題を解決するのか」、「何のために技術を使うのか」について明確なビジョンを持って取り組む「課題オリエンテッド」へ

(将来イメージ②) 個別最適から全体最適へ

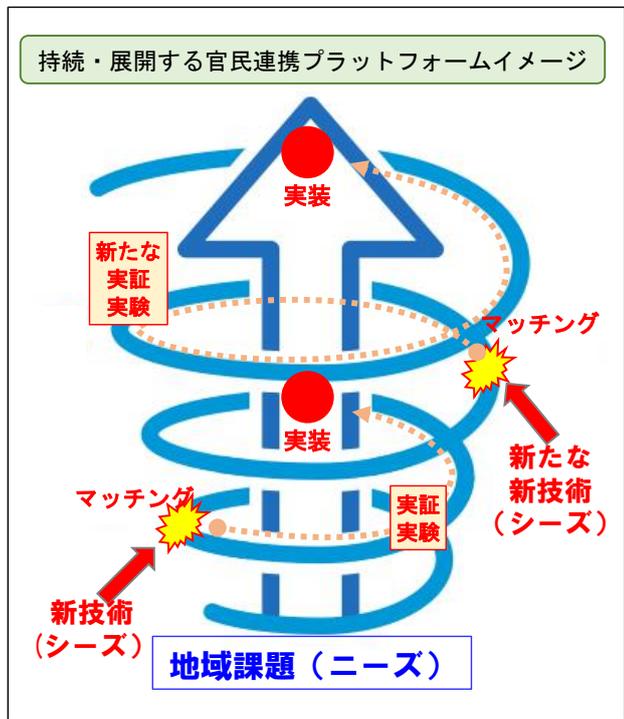
一つの分野、一つの主体にとっての最適解を迫及する「個別最適」から、都市全体の観点からの最適化を追求する「全体最適」へ



(将来イメージ③) 公共主体から公民連携へ

自治体発で取組を主導する「公共主体」から、民間企業の技術が常に課題に向き合える体制を構築して取り組む「公民連携」へ

○官民連携プラットフォームは、地域課題（ニーズ）と民間事業者からの新技術（シーズ）提案をマッチングし、実証実験を経て、新しいサービスを地域に提供していきます。
○また、ニーズとシーズのマッチングは、時間経過の中で常に繰り返され、更に新しい技術、新しいサービスを展開します。

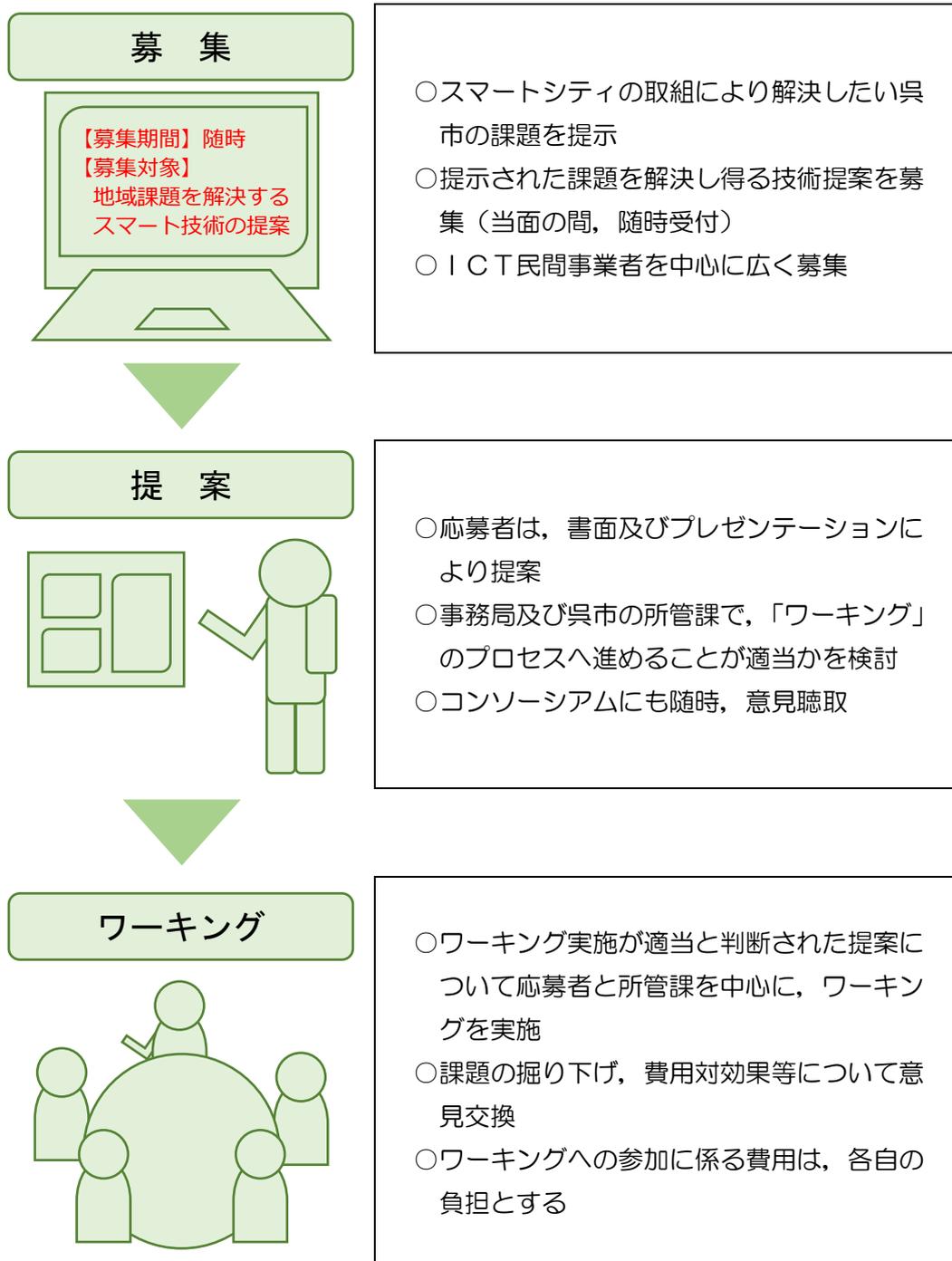


■ 官民連携プラットフォーム展開イメージ

② 取組概要

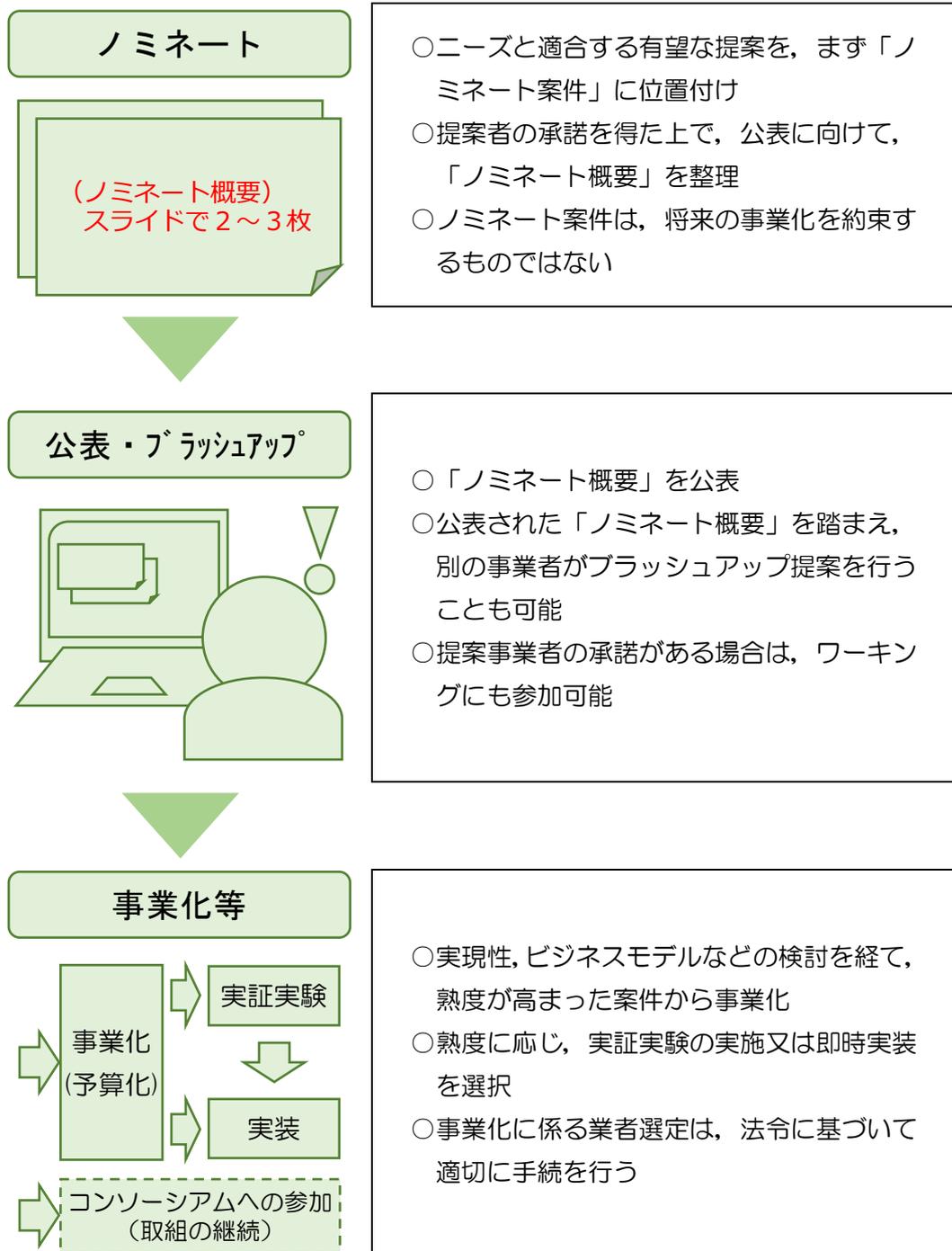
【STEP①】 シーズ調査

- ・まず、呉市の課題（ニーズ）の解決に資する先進技術（シーズ）の提案を、民間事業者等から募集する。
- ・その後、ニーズとシーズが適合する場合には、提案者とワーキングを実施する。さらに、実証実験や実装に向けて意見交換を行う。



【STEP②】 調査結果の活用

- ・有望な提案をノミネートして公表する。その後、更なる提案の連鎖を誘導しながらブラッシュアップしていく。
- ・熟度が高まったものから事業化し、実証実験、実装を進める。
- ・提案者の承諾がある場合は、コンソーシアムの一員として取組を継続することも検討する。



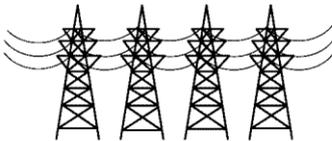
(4) 官民連携による取組イメージ案

官民連携プラットフォームによる想定される取組イメージを以降に示す。

本案は、官民連携のイメージ案であるが、「官民連携プラットフォーム」における「シーズ」と「ニーズ」のマッチングにより、民間事業者からの各種提案を踏まえ、官民が連携して進めていくものである。

■ 「スマートチャレンジくれ」が目指す官民連携イメージ

【イメージ①】

カテゴリー	市民生活・防災分野	×	環境分野
取組例	<p style="text-align: center;">災害に強く、環境性の高い分散型エネルギーシステムの導入</p> <p>平成 30 年 7 月豪雨災害を踏まえた電力供給システムの強靱化、新技術を活用した省電力、低炭素化に向けて、市内の防災拠点等を起点に、従来の「大規模電源と需要地を系統でつなぐ電力システム」から「分散型エネルギーリソースも柔軟に活用する新たな電力システム」への変革に取り組む。</p>		
イメージ	<div style="text-align: center;"> <p>モビリティ</p>  <p>燃料電池バスやEV車の導入により、災害時に移動可能な電力供給基地を実現</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>コージェネレーション</p>  <p>エネルギーロスが少ないガスコージェネレーションシステム等を、空調やバックアップ電源として導入することにより、災害時にも電力供給可能</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p>再生可能エネルギー</p>  <p>太陽光発電など、低炭素社会の実現に向けた、CO2フリー電力の活用</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>従来電力</p> </div>		

【イメージ②】

<p>カテゴリー</p>	<p>市民生活・防災分野</p>	<p>×</p>	<p>—</p>
<p>取組例</p>	<p style="text-align: center;">誰でも確実に災害情報を認知できる情報伝達手段の確立</p> <p>気象情報，災害情報，避難所情報等を統合し，AI や IoT 等の先端技術を用いて，災害発生時に地域住民だけでなく，外国人を含む観光客など誰でもが，個々の状況を適切に判断し，最適な防災・避難行動を選択する支援システムの構築を目指す。</p>		
<p>イメージ</p>			

【イメージ③】

カテゴリー	子育て・教育分野	×	行政経営分野
取組例	<p>若い世代が安心して子供を産み、育てられる、「子育て・教育」環境の構築</p> <p>AI や IoT 等の先端技術を用いて、若い世代の誰でもが、出産・子育てに関する不安や雇用や収入の不安定さ、仕事と子育てに関する不安などを抱くことなく、安心して出産・子育てを行うことができる環境づくりを進める。</p>		
イメージ	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; background-color: #fce4ec; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>◆出産・子育て</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 医療機関等と連携した子育てイベント情報や相談窓口予約、 保育園・小学校情報の提供など、子育て世代が必要とする情報を集約するサイトの構築  </div> <div style="width: 50%; background-color: #fff9c4; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>◆見守り</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 子供たちの安全を守る、スマートフォン、GPS、地域カメラなどを活用した見守りシステムの構築  </div> <div style="width: 50%; background-color: #e8f5e9; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>◆教育</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 遠隔授業による多様な学習機会の確保 ✓ グローバル人材の育成に向けた、世界中とつながるICT教育の実践  </div> <div style="width: 50%; background-color: #e1bee7; padding: 10px;"> <p>◆雇用・収入確保</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ テレワークの推進 ✓ 託児所付きワークスペース（シェアオフィス）の確保 ✓ クラウドソーシングの強化  </div> </div>		

【イメージ④】

カテゴリー	市民生活・防災分野	×	都市基盤分野
取組例	<p>都市の各種流動データの収集・活用による、スマートプランニングの実施</p> <p>通信ネットワーク技術，センシング技術を活用し，地域における人の流れや観光客等の行動パターンデータを収集・分析し，地域における回遊性向上，地域モビリティとの連携強化，街路空間づくりなどの施策展開に活用する。</p>		
イメージ	<p>◆データの収集</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ AIによる画像認識データ蓄積 ✓ データの蓄積 ✓ 他データとの連携（関連付け） <p>◆データの分析・予測</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 歩行者の分布・混雑状況の分析 ✓ 時間・曜日等別歩行者動向分析 ✓ 回遊行動分析 ✓ 観光客の行動パターン分析 <p>◆データ等の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 交通量の最適化 ✓ 交通ダイヤ，ルート最適化 ✓ ウォーカブルなまちづくり推進 ✓ データの可視化 ✓ 子供・高齢者の見守り 		

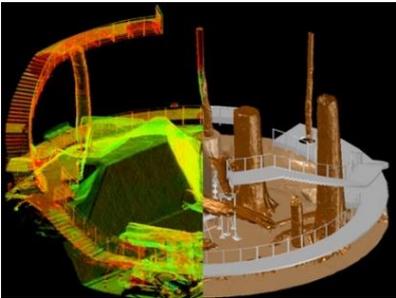
【イメージ⑤】

カテゴリー	産業分野	×	行政経営分野
取組例	<p style="text-align: center;">作業負担が小さく、生産性が高い、スマート農業の実現</p> <p>ロボット技術や AI や IoT 等の先端技術を用いたスマート農業の実現により、農業における作業負担を軽減するとともに、若者にも魅力ある、生産性が高く、儲かる農業の実現を図る。あわせて、これまで培われてきた栽培技術を継承する。</p>		
イメージ	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="427 741 587 913"> </div> <div data-bbox="715 757 970 792"> <p>◆作業負担の軽減</p> </div> <div data-bbox="1166 712 1378 927"> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 自動運転車両の実装 ✓ ドローンの活用 ✓ 農作物の生育管理 ✓ 屋内型人工栽培技術の開発 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="469 1128 756 1164"> <p>◆儲かる農業の実現</p> </div> <div data-bbox="963 1128 1155 1164"> <p>◆技術の継承</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ AIを用いた気象や市場情報分析による、販売価格の予測 ✓ ビッグデータの蓄積・解析 ✓ 暗黙知の見える化 <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div>		

【イメージ⑥】

カテゴリー	産業分野	×	福祉健康分野
取組例	<p style="text-align: center;">誰でもが安心して、健康的に暮らすことができる、 スマートウェルネスシティの実施</p> <p>AI や IoT 等の先端技術を活用することにより、リアルタイムでの健康状態の把握や見守りを実現し、病気の早期発見、予防医学などを進める。また、ロボット技術の導入による医療従事者の負担の軽減や高齢者を抱える家族の負担軽減につながる仕組みづくりを進める。</p>		
イメージ	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <p>◆ヒューマンデータの活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ヒューマンデータのモニタリング ✓ オーダーメイド治療・健康管理の実施 ✓ 医療従事者によるカルテの共有 </div> <div style="width: 50%;"> <p>◆健康寿命の延伸</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 遠隔健康指導の実施 ✓ 高齢者の外出機会の創出 </div> <div style="width: 50%;"> <p>◆医療従事者等の負担軽減</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 医療支援、介護支援ロボットの導入 ✓ AI診断 ✓ 自動記録電子カルテの導入 ✓ 遠隔服薬指導の実施 </div> <div style="width: 50%;"> <p>◆高齢者・その家族の負担軽減</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 遠隔医療の実施 ✓ 処方箋薬の宅配サービス ✓ 高齢者の見守り </div> </div>		

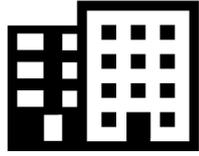
【イメージ⑦】

カテゴリー	都市基盤分野	×	行政経営分野
取組例	<p style="text-align: center;">センシング技術とデータ統合による、インフラマネジメント及び行政サービスの効率化</p> <p>AI や IoT 等の先端技術を用いて、公共空間の利用や管理に必要な情報を継続的に計測し、公共インフラの維持、管理に活用する。また、行政手続き等の効率化、省力化を推進する。</p>		
イメージ	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>○都市基盤整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 3次元位置情報地図の基盤構築 ✓ インフラ維持管理情報のDB化・一元化 ✓ 有休物件のDB化 ✓ センサーを用いた溢水情報等の把握 </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>○行政手続き等の効率化</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ オンライン申請化 ✓ キャッシュレス化 ✓ ペーパーレス化 ✓ パブリックコメントのスマート化 </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> </div>		

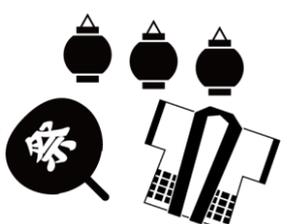
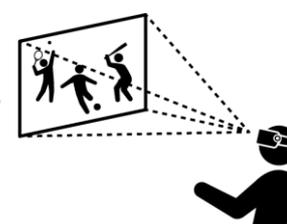
【イメージ⑧】

カテゴリー	環境分野	×	市民生活・防災分野
取組例	<p style="text-align: center;">未来につなげる循環型社会形成のためのICTを活用したエコアクション</p> <p>大量生産，大量消費，大量廃棄の社会経済システムは，豊かさや快適さをもたらした一方で，様々な環境問題を生じさせてきました。生活利便性と環境保全を両立した質の高い循環型社会を構築し，より良い未来で誰もが暮らしやすい街の実現を目指します。</p>		
イメージ	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 45%; background-color: #fff9c4; padding: 10px; border-radius: 15px;"> <p>◆スマートなごみ収集管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ごみ収集車の位置情報をマッピング ✓ 収集したごみの量をクラウドに送りビッグデータ化 ✓ データをAIで分析し効率的な収集ルートを作成 ✓ SNSを活用したごみの個別収集 ✓ ごみ出しアプリ（ごみ分別・カレンダー・不法投棄報告） </div> <div style="width: 10%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 45%; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%; background-color: #c8e6c9; padding: 10px; border-radius: 15px;"> <p>◆IGTを活用した食品ロス対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ AI需要予測 ✓ WEBマッチングサービス ✓ フードシェアリングプラットフォームの構築 </div> <div style="width: 48%; background-color: #bbdefb; padding: 10px; border-radius: 15px;"> <p>◆スマートな市営墓地管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ データによる墓地の一元管理 ✓ 合葬式墓地の整備 ✓ ネット霊園に集約し利用者はバーチャルで墓参り </div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		

【イメージ⑨】

<p>カテゴリー</p>	<p>市民生活・防災分野</p>	<p>×</p>	<p>—</p>
<p>取組例</p>	<p style="text-align: center;">多様化・大規模化する火災や自然災害を鎮圧する Society 5.0時代の消防活動イノベーション</p> <p>今後発生が懸念されている南海トラフ地震や首都直下地震が発生した際には、甚大な被害が予想され、消防隊が現場に近づけない等の大きな課題があります。これらの災害に対応するため、AIやロボティクスなどの先端技術を活用した消防活動の取り組みが求められています。</p>		
<p>イメージ</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="background-color: #f08080; padding: 10px; border-radius: 15px; width: 45%;"> <p>◆消防活動のさらなる効率化</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ SNSによる災害情報の収集 ✓ AI救急需要分析（季節，気象，場所，曜日等）による救急隊員の配備 ✓ 消防活動マニュアルのAI化 </div> <div style="background-color: #80f0f0; padding: 10px; border-radius: 15px; width: 45%;"> <p>◆災害予防啓発のデジタル化</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ デジタルサイネージによる情報発信 ✓ VRを活用した火災予防啓発 ✓ 災害ハザードマップのデジタル化（災害予測，3Dマップ） </div> </div> <div style="background-color: #d8bfd8; padding: 10px; border-radius: 15px; width: 60%; margin: 10px 0;"> <p>◆次世代テクノロジーによる災害救助活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 飛行型偵察・監視ロボット，放水ロボットの導入 ✓ ドローンとサーモグラフィカメラを活用した消火活動 ✓ ドローンとソナーを活用した水難救助 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; margin-top: 20px;">      </div> </div>		

【イメージ⑩】

<p>カテゴリー</p>	<p>文化・スポーツ分野</p>	<p>×</p>	<p>—</p>
<p>取組例</p>	<p>VR・センシング技術を活用した文化の継承及び、スポーツの普及促進</p> <p>地域の伝統文化は、次世代に継承していくべき貴重な財産であるが、地域の少子高齢化等により難しい状況になっている。また、スポーツ分野においては、科学的解析による更なるレベルアップが求められている。VRなどの先端技術を活用し、地域の一体感や魅力づくり、活力の醸成を目指す。</p>		
<p>イメージ</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #fff9c4; padding: 10px; border-radius: 15px; width: 80%; margin-bottom: 20px;"> <p>◆ICTを活用した文化の保存・継承</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ VR・ARによる文化財の適正保存 ✓ VR・ARによる祭りの継承 </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div> <div style="background-color: #c8e6c9; padding: 10px; border-radius: 15px; width: 80%; margin-bottom: 20px;"> <p>◆ICTを活用したスポーツの普及促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ センシング技術活用によるトップアスリートの育成 ✓ ローカル5G活用によるVRスポーツ観戦 </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div> </div>		

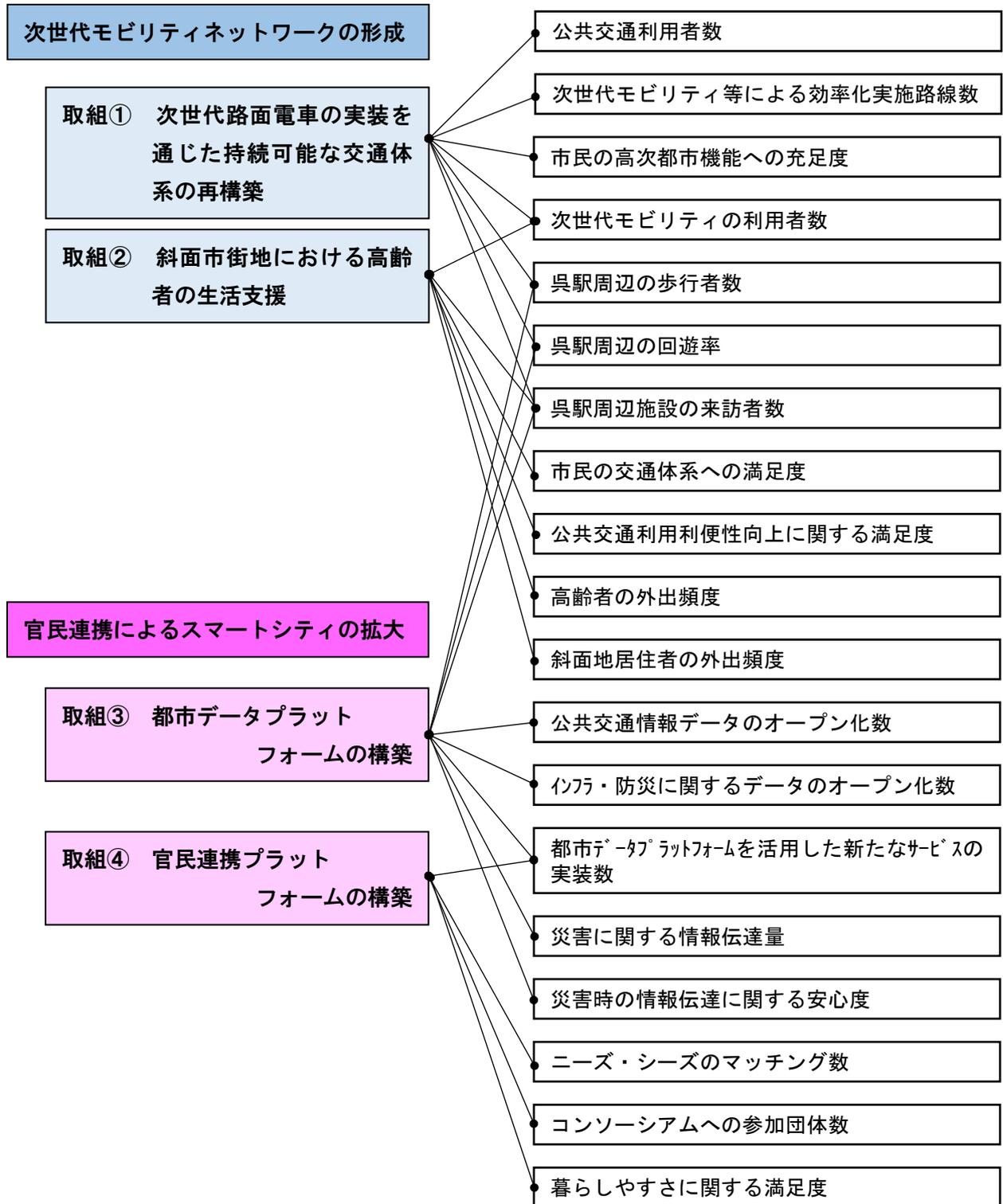
【イメージ⑩】

<p>カテゴリー</p>	<p>子育て・教育分野</p>	<p>×</p>	<p>—</p>
<p>取組例</p>	<p><u>G I G Aスクール構想の実現に向けた、先端技術を活用した教育の推進</u></p> <p>多様な子供たちを誰一人取り残すことなく、子供たち一人一人に公正に個別最適化され、資質・能力を一層確実に育成することが求められている。これまでの教育の実践と先端技術のベストミックスを図ることにより、教師・児童生徒の力を最大限に引き出す。</p>		
<p>イメージ</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="background-color: #d1c4e9; padding: 10px; border-radius: 15px; width: 45%;"> <p>◆個別最適化された授業</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A Iによる子供の習熟状況に応じた個別学習 ✓ A Iによる進路相談 ✓ 部活動のオンライン指導 </div> <div style="background-color: #e0f2f1; padding: 10px; border-radius: 15px; width: 45%;"> <p>◆問題を抱えた子供への対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 不登校などの子供のための遠隔授業 ✓ 家庭・学校・医師とのセキュアな情報連携ツールの導入 </div> <div style="background-color: #f8bbd0; padding: 10px; border-radius: 15px; width: 45%;"> <p>◆学校内でのICT技術の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ オンライン参観 ✓ オンラインオープンスクール ✓ 防犯カメラを活用した顔認証による不審者への対策 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; margin-top: 20px;">    </div> </div>		

5. K P I の検討

5.1 取組内容に対応するK P I の候補選定

取組内容の達成度を計測するためのK P I の候補を選定する。なお、ここでは測定の現実性は考慮せずに選定した。



■ K P I の候補選定

5.2 取組内容に対応するKPIの設定

KPIは、取組内容を的確に評価可能な内容であるか、現況値の計測の可能性、将来のモニタリングの容易性を踏まえて設定することが求められる。

そこで、上記のKPI候補から、これらの視点から判定を行い、KPIを設定した。

■ KPIの適正評価

	取組内容の 評価性	現況値 計測性	モニタリ ング 容易性
公共交通利用者数	△	○	○
次世代モビリティ等による効率化実施路線数	○	○	○
市民の高次都市機能への充足度 (主要都市にふさわしい都市機能が充分であると感じる人の割合)	○	○	○
次世代モビリティの利用者数	○	△	△
呉駅周辺の歩行者数	△	△	△
呉駅周辺の回遊率	△	△	△
呉駅周辺施設の来訪者数	○	△	△
市民の交通体系への満足度	○	○	○
公共交通利用利便性向上に関する満足度	△	△	△
高齢者の外出頻度	△	△	△
斜面地居住者の外出頻度	△	△	△
公共交通情報データのオープン化数	△	△	△
インフラ・防災に関するデータのオープン化数	△	△	△
都市データプラットフォームを活用した新たなサービスの 実装数(実験環境及びオープンデータの活用によるものを含む)	○	○	○
災害に関する情報伝達量	△	△	△
災害時の情報伝達に関する安心度	△	△	△
ニーズ・シーズのマッチング数	○	○	○
コンソーシアムへの参加団体数	○	○	○
暮らしやすさに関する満足度	○	○	○

○：適性がある △：適性が劣る

■ K P I の選定

取組内容	K P I	選定理由
次世代モビリティネットワークの形成		
取組① 次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築	市民の高次都市機能への充足度 (主要都市にふさわしい都市機能が充分であるとを感じる人の割合)	○ 新技術の導入により、呉駅を中心とするエリアの総合的な魅力度を計測できる。 ○ 市民意識調査で定期的にモニタリングが可能である。
取組② 斜面市街地における高齢者の生活支援	市民の交通体系への満足度	○ 交通体系が脆弱な斜面市街地において、新技術を含めた交通体系の満足度を計測できる。 ○ 市民意識調査で定期的にモニタリングが可能である。
官民連携によるスマートシティの拡大		
取組③ 都市データプラットフォームの構築	都市データプラットフォームを活用した新たなサービスの実装数(実験環境及びオープンデータの活用によるものを含む)	○ データストックだけを計測するのではなく、都市データプラットフォームのデータを活用する効果が測定できる。
取組④ 官民連携プラットフォームの構築	ニーズ・シーズのマッチング数	○ 多分野の課題に対する新技術導入の程度を計測できる。
	コンソーシアムへの参加団体数	○ 呉市スマートシティに対する産官学の意識向上が測定できる。

■ K P I の設定

取組	K P I	現況値(R2)	目標値	達成年度
次世代モビリティネットワークの形成				
取組内容① 次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築				
	市民の高次都市機能への充足度 (主要都市にふさわしい都市機能が充分であるとを感じる人の割合)	10.3% ^{※1}	充足感の向上	R7年度末
取組内容②：斜面市街地における高齢者の生活支援				
	市民の交通体系への満足度	-0.3ポイント ^{※2}	満足度の向上	R7年度末
官民連携によるスマートシティの拡大				
取組内容③：都市データプラットフォームの構築				
	都市データプラットフォームを活用した新たなサービスの実装数 (実験環境及びオープンデータの活用によるものを含む)	—	5件以上	R7年度末
取組内容④：官民連携プラットフォームの構築				
	ニーズ・シーズのマッチング数	—	30件以上	R7年度末
	コンソーシアムへの参加団体数	4社	10者以上	R7年度末

※1 呉市民意識調査結果(R元年度調査)の指標。 主要都市にふさわしい都市機能が充分であるとを感じる人の割合を示す。

※2 呉市民意識調査結果(R元年度調査)の指標。 市域の交通体系に対する回答を、満足(2点)、やや満足(1点)、どちらでもない(0点)、やや不満足(-1点)、不満足(-2点)として数値化し、平均した数値

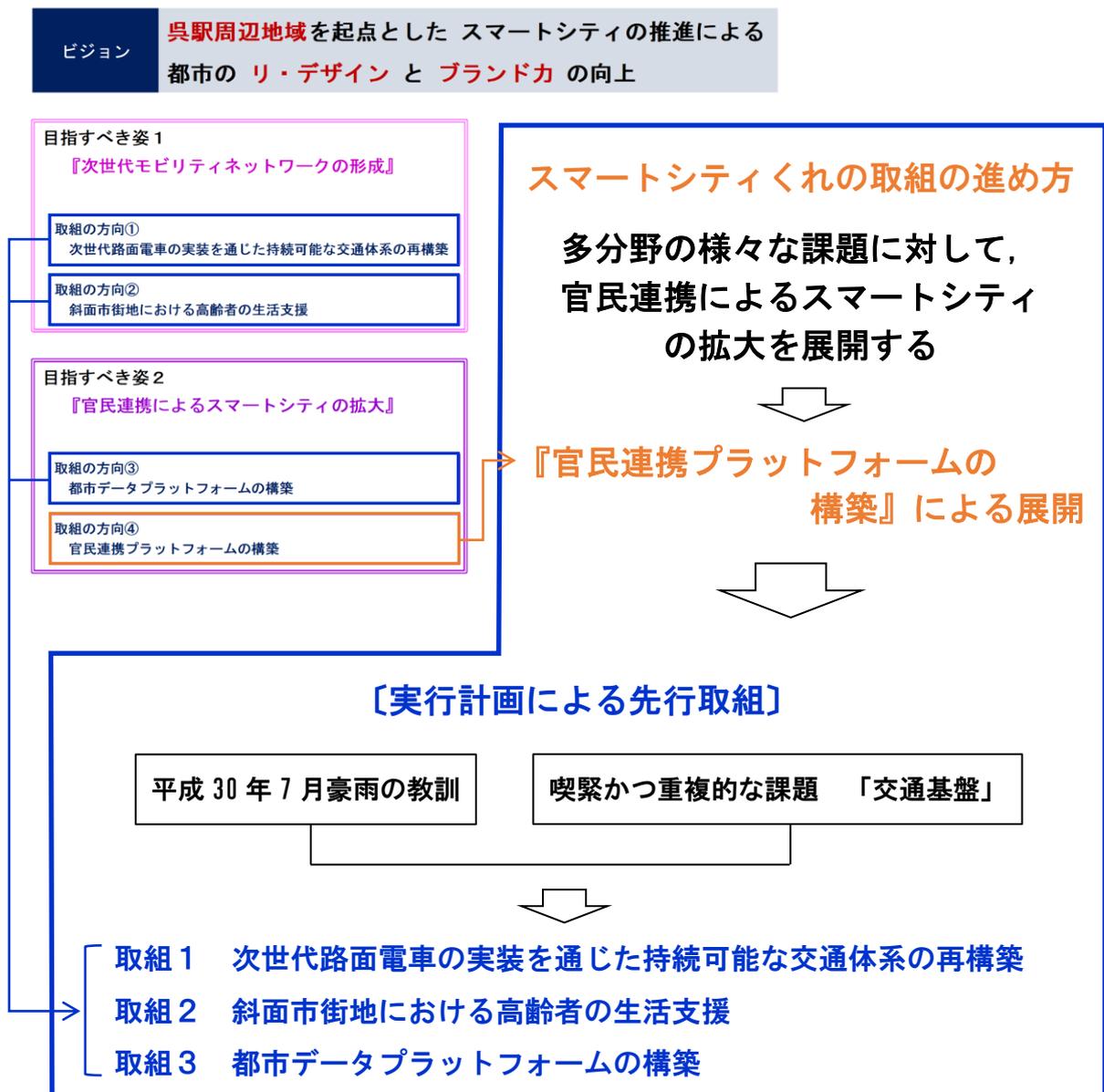
6. 先端技術導入に向けた検討

スマートシティくれの目指すべき姿を実現するための取組の進め方と実行計画による先行取組を整理して、先行取組を選定するに至った「現状と課題」、「新技術導入の検討」、「取組内容」を検討する。

6.1 スマートシティくれの全体事業概要

「スマートシティくれ」は、多分野の諸課題に対して新技術導入により、新たな解消を目指している。地域の課題は多分野に及ぶことから、新技術を保有する民間事業者との連携によりスマートシティの拡大を進めることが効果的である。

そこで、「取組の方向④ 官民連携プラットフォームの構築」によるニーズ・シーズのマッチングに取組み、スマートシティの展開を進める。



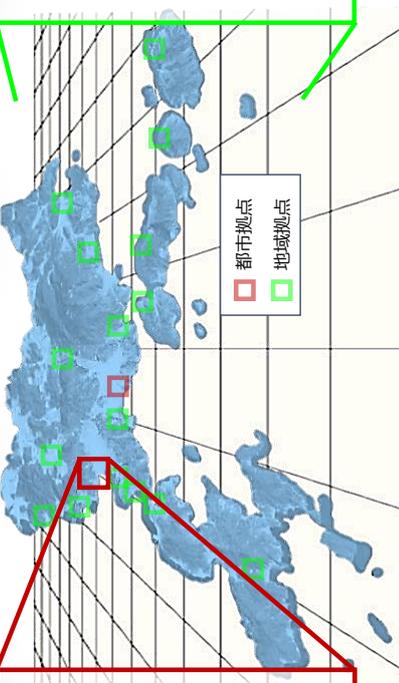
呉駅周辺地域を起点としたスマートシティの推進による都市のリ・デザインとブランド力の向上



呉駅周辺地域を起点に次世代路面電車（次世代BRT）やMaasなどの新技術を活用した持続可能な交通体系の再構築



次世代路面電車からデータとサービスを拡大



斜面市街地、島しょ部等の地形条件で快適に住み続けるため、公共交通を補完するファースト/ラストワンマイルの交通体系の構築



ラストマイルモビリティからデータとサービスを拡大

都市データプラットフォームと官民連携プラットフォームによりスマートシティを持続的に拡大



快適な暮らしや持続可能なビジネスモデルの確立に向けて、交通関係データを起点に、産学官民の連携により、成長・拡張し続ける都市データプラットフォームを構築

質の高い生活と新産業の創造に向けて、スタートアップ企業を含む幅広いプレーヤーのビジネスチャンスを生み育てる「民が主役」の官民連携プラットフォームを構築

■ 「スマートシティくれ」の全体事業概要

6.2 次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築

(1) 現状と課題

少子高齢化、モータリゼーションの進展によるバス利用者の減少、運転手の不足等により、バス事業の維持が困難な状況となっている。これにより、さらにバス路線の廃止・短絡化などを引き起こしており、悪循環に陥っている。

このような中、平成 30 年の豪雨災害時には、土砂災害により基幹道路が通行止めになり、さらに、市内各所で深刻な渋滞が発生した。この時、広島呉道路の一部通行可能区間を JR 呉線の代行バス等が緊急通行する災害時 BRT を運行し、市民・通勤利用者の足を確保した。

これを通じて、公共交通の必要性を市民が再認識するきっかけとなった。

以上のような観点から、当区域では、次世代モビリティ（次世代 BRT、自動運転車両など）や MaaS などの新技術を活用し、持続可能な交通体系への再構築が必要となっている。

■ 災害時の都市間交通を支える「災害時 BRT」

- ・災害時には、4車線化される広島呉道路に専用レーンを設置することにより、呉駅と広島市とをつなぐ災害時 BRT を実現



	大きな駐車場で人は窮屈		電子連結にするとトラックもバスも
	自動運転のシェアリングモビリティにすると		利用に応じて、付いたり離れたりして効率的にトラックが、貨物列車になったりトラックに戻ったりバスが、路面電車になったりバスに戻ったり
	駐車場が公園に歩道もゆつたりに		
	家への送迎も楽に		

資料：R元.11.27 「呉市の交通まちづくりに関するフォーラム」
鈴木 克宗 氏（一般財団法人 道路新産業開発機構理事）講演資料から

■ 自動運転車両の連節・分離のイメージ

(2) 新技術導入の検討

現状の自動運転車両側における自己位置特定技術としては、以下のような技術がある。

- 磁気マーカ、電磁誘導線
- 高精度GPS
- 車載センサー（LiDAR：レーザースキャナーなど）

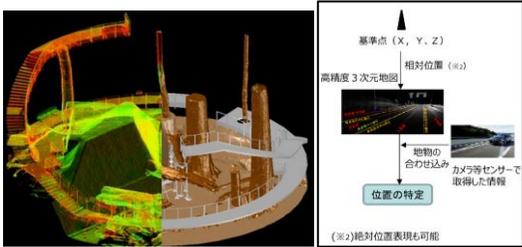
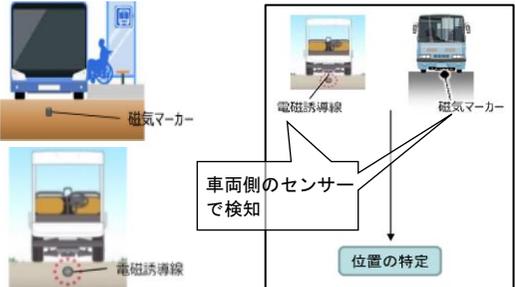
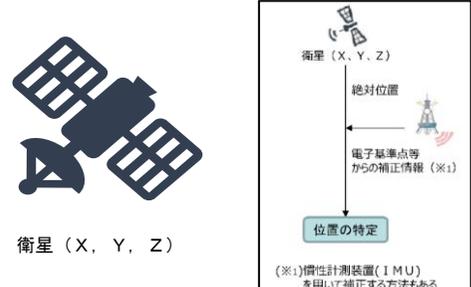
現状、自動運転車両における自己位置特定技術については、その実装に向けての社会実験が各所で実施されており、以下のような技術的課題が指摘されている。

自動運転車両の実装に向けては、道路側の支援としての環境整備が必要となっている。

■ 自動運転車両に関する自己位置特定技術の課題

	技術的課題	必要となる道路側での支援技術
課題①	▶ 降雪・霧等の気象条件による機能低下 ⇒正確な自己位置特定が必要となる箇所において誤差が発生	⇒自己位置特定のための支援機能の整備
課題②	▶ 山間部，急こう配，分合流部で検知が困難	⇒自動運転に対応した走行空間の確保

■ 自己位置特定のための支援技術

	高精度3次元地図	磁気マーカ等	高精度GPS
導入候補			
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 事前に高精度3次元地図を作製し、走行車両にカメラやLiDARなどのセンサーを取り付け、カメラで取得した情報と地図とを照らし合わせて位置情報を算出する方法。 ▶ 高精度3次元地図に交通情報などを付加したものが「ダイナミックマップ」と呼ばれ、自動走行に求められる車線レベルの自動車両位置の特定を可能にし、分岐点における行先に応じた最適な車線の選択、右左折に合わせた車線の選択を支援する。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 磁気マーカ等又は電磁誘導線による2種類がある。車両側は底部に設置したセンサーで「磁気マーカ等」を検知し、走行場所を特定する。 ▶ 「磁気マーカ等」は、走行ルート上の道路に磁石（マーカ等）を埋設又は敷設し、S極とN極の配置パターンにより、車両に対して速度指定や停止等の情報の伝達を行う。 ▶ 「電磁誘導線」は、走行ルート上に交流電流が流れる誘導線を埋設し、自動運転車を、当該電磁誘導線に沿って走行させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 高精度GPSは、衛星から（X、Y、Z座標）の情報を受信し、かつ、電子基準点からの補正情報や慣性計測装置（IMU）を使った補正により、車両の位置情報を特定する。
技術特性	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 位置特定では、降雪や霧等の気象変化等によるセンサー性能の低下が懸念。また、地図データの精度の維持も課題。 ▶ 高精度3次元地図データは、車両位置特定だけでなく、インフラの維持管理、防災・減災への事前対策等、様々な分野での活用が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 電磁誘導方式では、磁気マーカ等や電磁誘導線の埋設など施設の整備と管理が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 高精度GPSの場合は、山間部等地理的な要因（切土面や樹木等）やトンネル・橋梁下等構造的な要因によってGPSの測位精度が低下したり、受信できないエリアの存在が課題となる。
技術特性を踏まえて導入が想定される範囲		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 設置コストは比較的安価。しかし、全道路への電磁マーカ等の敷設は困難。 ▶ 限定された道路では、比較的導入しやすい。 	
概算整備単価	約 7,700千円/km	約 3,300千円/km（電磁誘導線の場合）	（道路環境整備は該当なし）

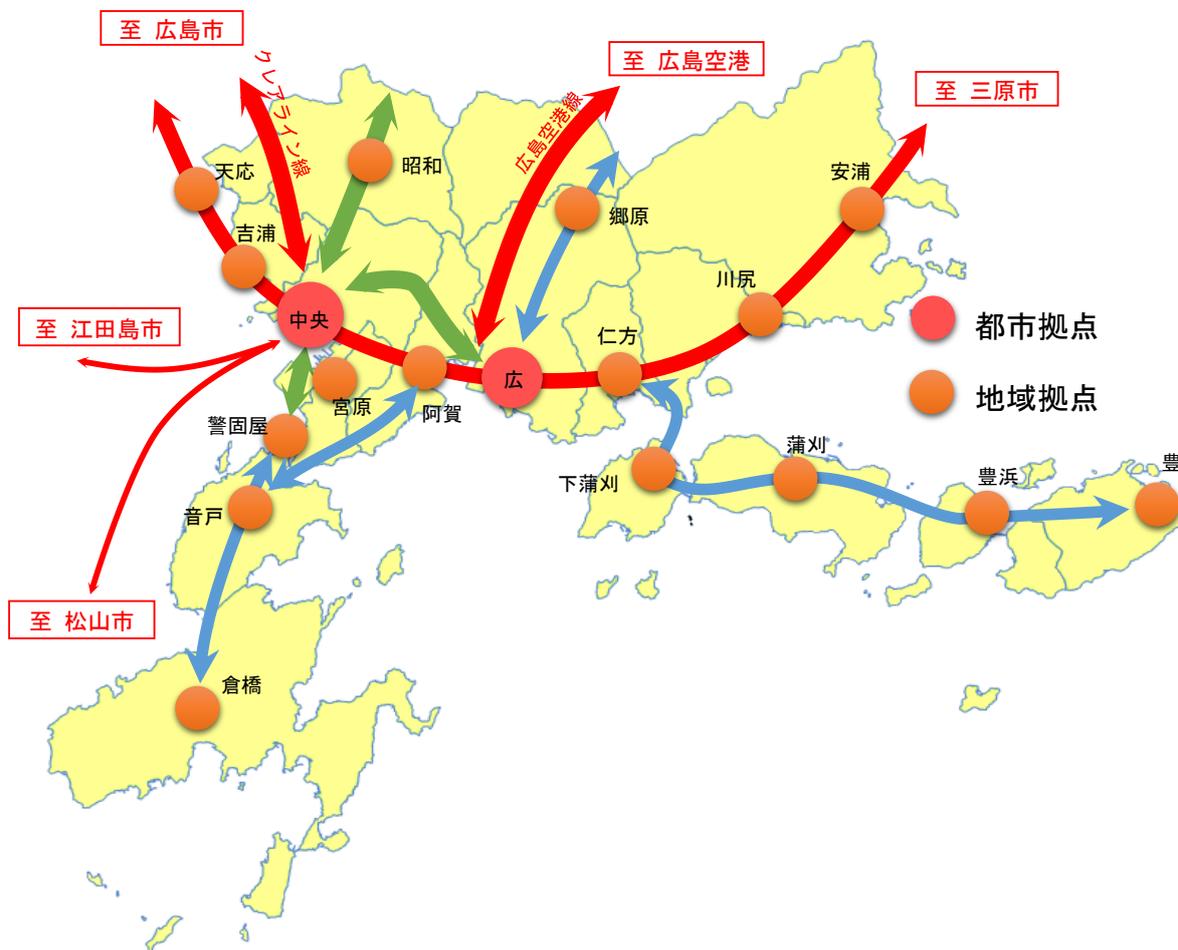
■ 自動運転に対応した走行空間整備の技術

	着色舗装	路面表示の図柄の統一	自動運転専用標識	信号機連携制御
導入候補				
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 自動運転車が安全かつ円滑に走行できるように、自動運転車と他の車両等を道路構造的に分離するための対策の一つとして、自動運転車専用車線に着色する方法。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 着色舗装と同様に、自動運転車と他の車両等を道路構造的に分離するための対策の一つとして、自動運転車が走行することを明示する路面標示を施すもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ QRコードが一体となった道路標識で、道路上に設置されたQRコードを自動運転車に搭載されたカメラが読み込むことで、車両側は瞬時にさまざまな情報を取得することが可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ルート上の交差点の信号制御器に専用の無線装置を取り付け、点灯している信号の色や点灯残時間などの情報を自動運転車両に送信。 ▶ 受け取った車両は、情報をもとに自動運転で走行する。
技術特性	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 自動運転車走行車線とその他の車線を視覚的に分離。ただし、自動運転車両走行車線であることを周知する立看板や路面標示等が必要。 ▶ 自動車メーカーから、自動運転における実証の課題として、カラー舗装等によるセンサー等の認知誤差が挙げられている。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 路面標示図柄を統一することにより、地域内だけではなく、地域外からの来訪者にも理解可能となり、自動運転車が走行することが明確に認知される 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ QRコードは、数字のみであれば7,089字、英数4,296字、漢字・かな1,817字のデータ格納が可能。 ▶ QRコードは、国際的にも広く規格が普及しているため、今後国際基準となる自動運转向けインフラが誕生する可能性もある。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ これまで、信号機の確認は車載カメラを利用することが多かったが、逆光や障害物での不識別、確認信号の誤認識などの課題があった。 ▶ 直接車両に信号機の情報を送るため、より正確に信号確認等が可能となる。
技術特性を踏まえて導入が想定される範囲	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 急カーブなど注意喚起を要するエリアでの導入が想定される。 ▶ センサー等が誤って認識しないように、舗装などの反射率・反射度の基準化が必要。 	—	—	—
概算整備単価	約 29,700千円/km (※3m幅員)	約 12,800千円/km (※1車線)	約 5,500千円/km	約 500千円/km

(3) 取組内容

① 取組の全体像

《将来イメージ》 次世代モビリティ全体ネットワークの構築



<p>【都市間】 都市拠点等 ↔ 広島市・広島空港等</p> <p>〈想定される交通モード〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄道（JR呉線） ・次世代BRT ・航路（フェリー・高速艇） など
<p>【拠点間】 都市拠点 ↔ 地域拠点</p> <p>地域拠点 ↔ 地域拠点</p> <p>〈想定される交通モード〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄道（JR呉線） ・次世代BRT（※移動量が多い路線は隊列走行を検討） ・路線バス・デマンドバス など
<p>【拠点間】 都市・地域拠点内移動</p> <p>〈想定される交通モード〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・次世代モビリティ（小型自動運転車等） ・デマンドバス・タクシー ・ライドシェア・カーシェアリング ・パーソナルモビリティ ・自転車（レンタサイクル含む） ・生活航路 など

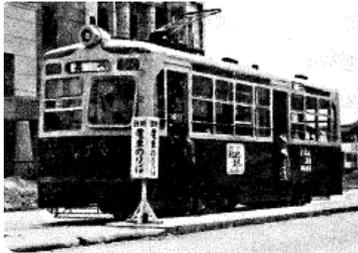
■ 次世代モビリティ全体ネットワーク構成イメージ

② 取組内容

『都市間・地域間ネットワークの構築～災害発生時にも活躍する次世代路面電車の導入～』

■ 呉市電を「次世代路面電車」で復刻

- ・ 呉駅を起点とする中・小型の次世代モビリティの導入
- ・ ピーク時間帯は隊列・接続バスによる大量輸送



【次世代路面電車とは】

次世代の公共交通体系における基幹交通の運行形態として、中・小型の自動運転車両がフレキシブルに連節・分離し、ニーズに応じた効率的な運行を実現する次世代路面電車の導入を想定。



■ 都市間・地域間ネットワークイメージ（次世代路面電車導入イメージ）

【整備範囲】

- ▶ 延長約 4 km
- ▶ 将来的に自動運転循環線の実装を想定



信号機連携制御

概算事業費 約 2,000 千円

自動運転専用標識

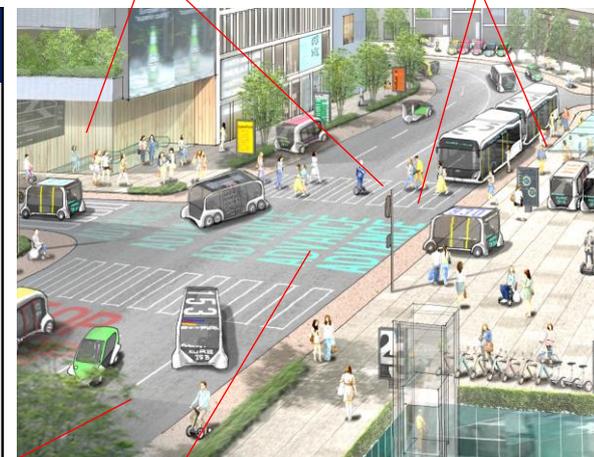
概算事業費 約 22,000 千円

磁気マーカ等(電磁誘導線)

概算事業費 約 13,200 千円

三次元点群データ

概算事業費 約 30,800 千円



着色舗装

概算事業費 約 118,800

路面表示の図柄の統一

概算事業費 約 51,200 千円

概算 総事業費 約 238,000 千円

※上記には、車両導入費は含まない。

■ 道路環境整備イメージ (例)

③ 今後の取組

本市ではこれまで、2019年は燃料電池バスの走行及び災害時等を想定した燃料電池を電源として活用するPRイベント、2021年には自動運転バスの走行実験など次世代モビリティ導入に向けた社会実験を実施している。

今後の取組としては、以下を検討・実証実験の実施によりニーズに合った実装を目指す。

○官民連携プラットフォームによるシーズ・ニーズのマッチングにより、次世代モビリティの走行実験を順次拡大し、実装する次世代モビリティ、道路側の支援技術、実装に向けての必要な公共空間の再整備等を検討する。

○社会実験は呉駅巡回ルートから着手し、段階的に呉駅―新広駅の都市拠点間ルートなどに拡大して社会実験を継続することにより、次世代モビリティの認知度・受容性の向上を図るとともに、ルート・停留所・ダイヤ等の利用者ニーズを把握し、利用者ニーズに適應した運行形態を検討する。

○呉駅周辺地域総合開発（第1期開発）の完了見込年度（2024年度）にあわせて、道路環境整備を行い、次世代モビリティ（自動運転）の実装を目指す。



■ 社会実験の想定ルート（案）

○取組の連携業種（案）

運行主体	地元交通事業者
乗り継ぎ連携	鉄道事業者，路線バス事業者，航路事業者
MaaS	MaaS 開発事業者（ITベンダー等）

〔これまでの取組〕

次世代モビリティ導入に向けた社会実験

次世代モビリティの導入を軸とした新たな公共交通体系の構築に向けた社会実験



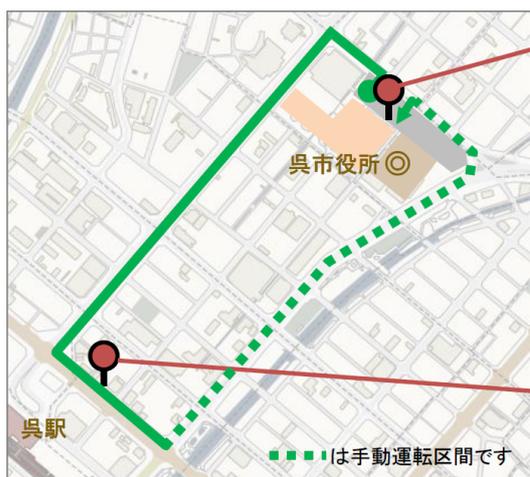
商店街の通行状況



非常電源PRイベント

次世代バス（燃料電池バス）による社会実験

〔2019年11月30日、12月1日、12月7日、12月8日〕



自動運転バス

自動運転バス走行実験

〔2021年1月22日～24日〕

6.3 斜面市街地における高齢者の生活支援

(1) 現状と課題

人口減少や少子高齢化の急速な進行、公共交通利用者の減少、運転手不足など、呉市の地域公共交通を取り巻く環境は年々厳しさを増している。このため、公共交通（バス路線等）における従来どおりのサービスの提供が困難となってきており、路線の廃止など、公共交通（路線バスやタクシー等）サービスは縮小傾向にある。

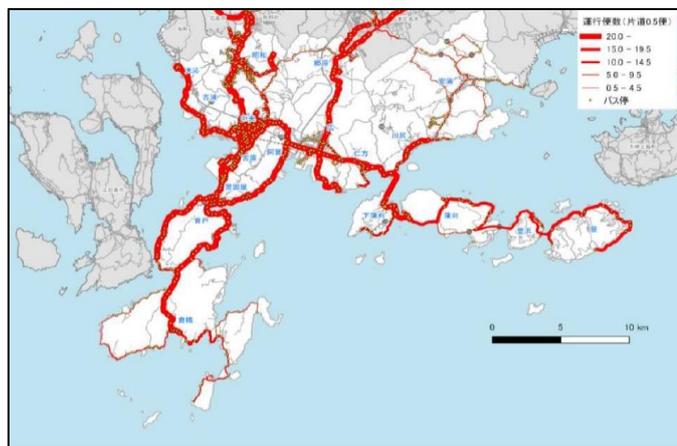


図 呉市の路線バス網

さらに、狭隘な道路が複雑に入り組んでいる呉市の斜面地域におい

ては、以前から、最寄りバス停等と自宅とを接続する端末交通が整備されていないため、自家用車移動に依存する傾向が高くなっている。

これらは、高齢化が急速に進む中、高齢ドライバーによる交通事故の危険性の増加や自家用車移動ができない人々の外出機会を制限する要因となっている。

このような中、従来の公共交通稼働エリアの一部を補完するとともに、未整備であった端末交通サービスを確保するツールとして、ファースト/ラストワンマイルの移動手段として小型モビリティの導入が必要となっている。

特に、呉市の斜面市街地など狭隘な道路が入り組んでいるエリアにおいては、小回りのきく小型モビリティの導入が効果的である。

特に斜面市街地に居住する高齢者は生活施設が利用しにくい状況であることから、ワンマイルモビリティの導入のあわせて、交通事業者、呉駅周辺地域や地域の商店街・病院等と連携して、交通情報・店舗情報・割引クーポン、また COVID19 関連の密情報、災害時の道路情報等の提供【生活支援 MaaS】により、ウォークアブルなまちづくりにも寄与することになり、高齢者の外出機会を拡大し、高齢者の交流機会を増やすとともに、運動不足の解消などにも寄与する。また、家族などによる自家用車送迎など第三者の負担軽減などにもつながる。

災害時等においても、小回りのきく小型モビリティは、地域内での人の移動や物資の運搬などにおいて、その有効性を発揮するものと想定される。

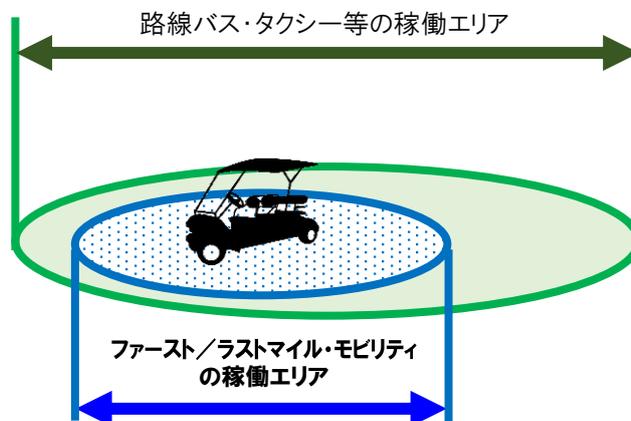


図 小型モビリティと路線バス等の役割分担

(2) 新技術導入の検討

斜面市街地内の複雑に入り組んだ狭隘道路を安全に移動することが求められることから、次世代モビリティ（小型自動運転車等）等の導入を図る。



■ 超小型モビリティの事例

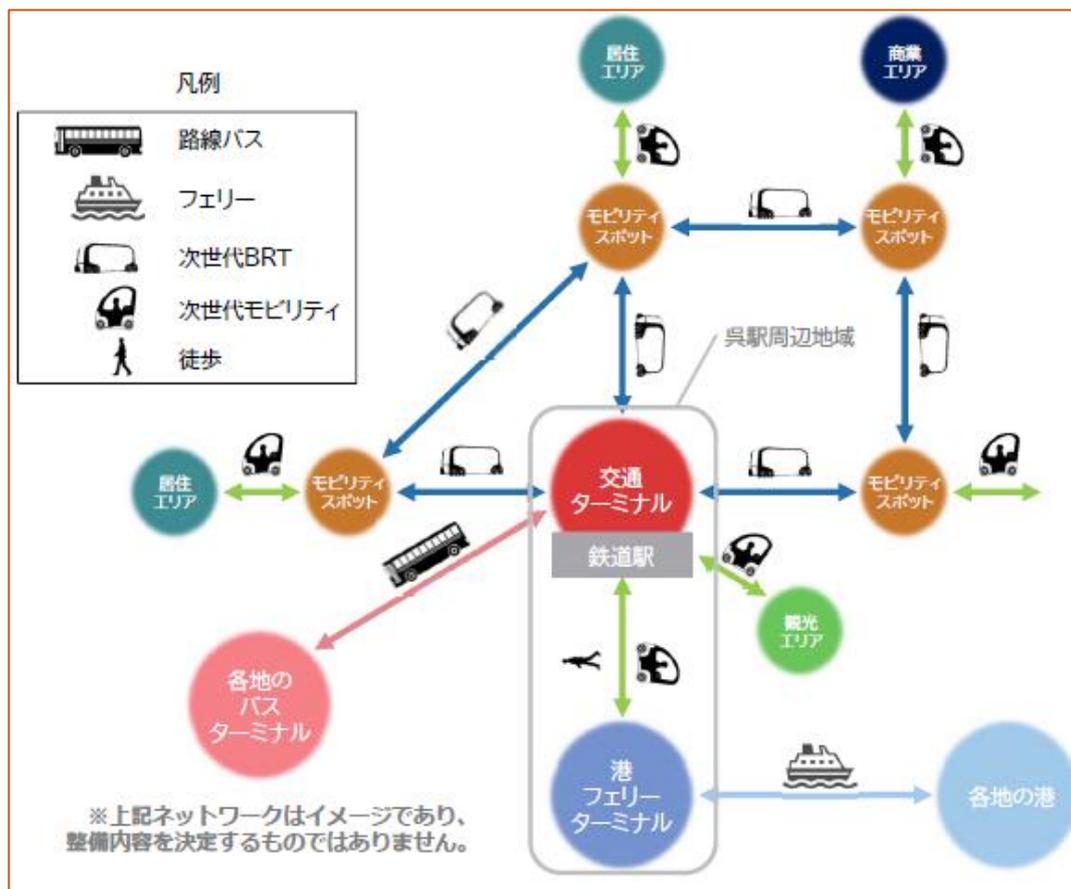
(3) 取組内容

① 取組の全体像

《将来イメージ》 地域内ネットワーク(ファースト/ラストワンマイル)の構築

子供から高齢者までの幅広い市民の誰もが気軽に外出し、中心市街地等の都市機能を享受できるように、特に斜面居住地を中心に、ファースト/ラストマイルハブと居住地周辺を結ぶ、地域内ネットワークの構築に取り組む。

- 交通ターミナルと周辺エリアの間に、モビリティスポットを配置
- 次世代モビリティにより、交通ターミナルを起点とする地域内に次世代モビリティネットワークを形成
- 交通事業者、商店街との連携により、特に高齢者が安心して外出できる生活支援MaaSを構築

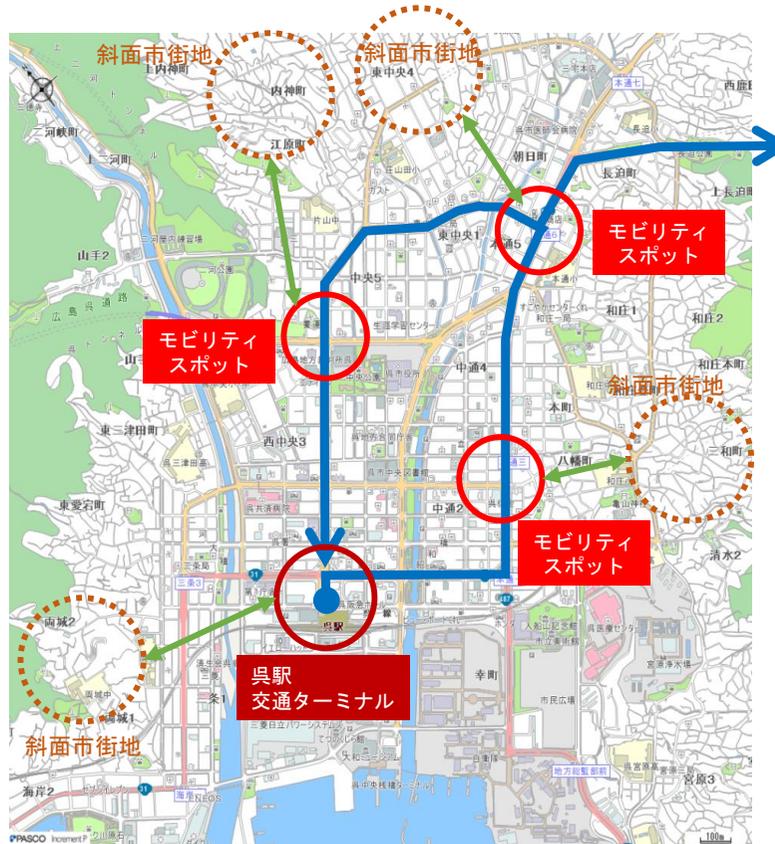


■ 地域内の次世代モビリティネットワークの概念図

② 取組内容



次世代モビリティ，ファースト/ラストマイルモビリティの待機スペース，待合機能を備えた乗り換え拠点



- 〈想定する交通モード〉
- ・次世代モビリティ（小型自動運転車等）
 - ・デマンドバス・タクシー
 - ・ライドシェア・カーシェアリング
 - ・パーソナルモビリティ
 - ・自転車（レンタサイクル含む）
 - ・生活航路 など



例) 次世代モビリティ（トヨタ社製 e-Palette）

ファースト/ラストマイル モビリティ



小型・低速のファースト/ラストマイルモビリティにより，斜面市街地の移手段を確保

呉駅交通ターミナル



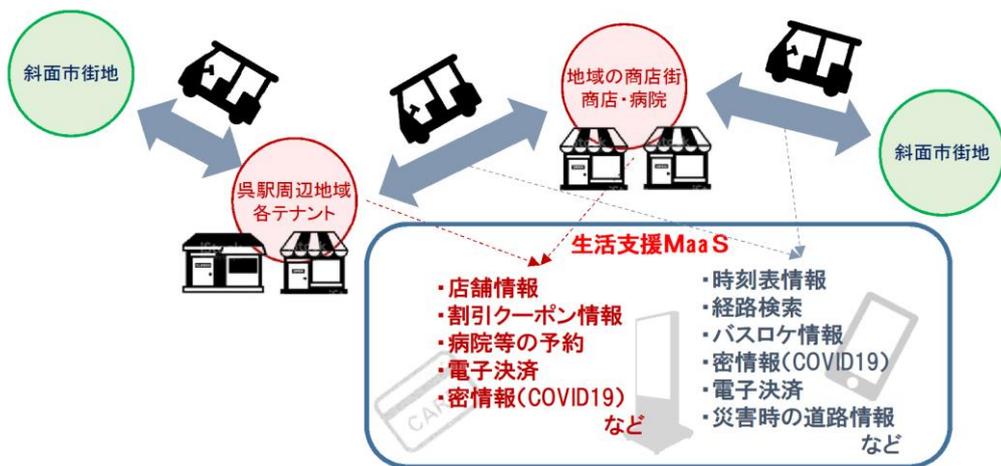
バスタプロジェクトの一環として，総合交通拠点を整備

③ 今後の取組

2021年に、広島大学及び呉工業高等専門学校を連携して、斜面市街地の居住者を対象として、「グリーンスローモビリティ」を利用し、呉駅及やバス停等の交通拠点、あるいはれんがどおり等の市街地中心部への移動を体験して利用者の反応、交通手段として実装する場合の課題の検証を目的として、日常生活等における新たな移動手段の利用可能性を検証する社会実験を実施した。

今後の取組としては、生活支援の検討を含めて、実証実験の実施によりニーズに合った実装を目指す。

- 呉市中心部を取り囲む各地の斜面市街地、さらに島嶼部に社会実験を順次拡大し、ファースト/ラストワンマイルを担う公共交通としての課題を検証し、実装に向けて官民連携プラットフォームによるマッチング、利便性向上のための必要な情報・機能、地域による運営形態の検討等に取り組む。
- 斜面市街地に居住する特に高齢者の誰もが気軽に外出し、中心市街地等の生活施設が利用しやすい環境づくりに向けて、ワンマイルのモビリティの導入とあわせて、交通事業者、呉駅周辺地域や地域の商店街のテナント・各商店・病院等と連携して、発着時間の調整・バスロケ情報・店舗情報・割引クーポン、予約、電子決済、COVID19関連の密情報、さらには災害時の道路情報等の提供の社会実験やアンケート調査により課題を検証し、利用者と店舗が両者ともwin-winの関係となる生活支援 MaaS を構築する。
- 将来的には、観光地情報やJR等を含めた決済のシステム化等を含めた観光 MaaS も視野に入れ、必要となる機能を検討する。
- 生活支援 MaaS は、呉駅周辺地域総合開発（第1期開発）の完了見込年度（2024年度）にあわせて実装を目指す。



■ モビリティと生活支援の融合による生活支援 MaaS イメージ

○取組の連携業種（案）

運行主体	地元交通事業者
生活支援	地元商店街，医療福祉団体（事業者）
MaaS	MaaS 開発事業者（ITベンダー等）

〔これまでの取組〕

日常生活等における新たな移動手段の利用可能性を検証する社会実験

斜面市街地の居住者を対象として、「グリーンスローモビリティ」を利用し、呉駅及やバス停等の交通拠点、あるいはれんがどおり等の市街地中心部への移動を体験して利用者の反応、交通手段として実装する場合の課題の検証を実施。

実施主体：広島大学及び呉工業高等専門学校

国土交通省「道路政策の質の向上に資する技術研究開発」（令和2年度）の支援を受けて実施



Green slow mobility

グリーンスローモビリティ

●実証実験：運行ルート・乗降箇所案内

運賃無料

下記写真の表紙の箇所でお待ちください。

●実証実験：運行ルート・時刻表

A 本通付近～清水・三和町

11月28日～12月4日 ●距離：約3km ●所要時間：約20分

番号	乗降場所	1便	2便	3便	4便	5便
5	広島銀行呉支店裏	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00
6	元町公園前	8:01	10:01	12:01	14:01	16:01
7	デオ呉清水店	8:04	10:04	12:04	14:04	16:04
8	乗り場⑧	8:07	10:07	12:07	14:07	16:07
12	乗り場⑫	8:10	10:10	12:10	14:10	16:10
16	乗り場⑯	8:13	10:13	12:13	14:13	16:13
21	乗り場⑳	8:15	10:15	12:15	14:15	16:15
22	和庄集会所横	8:18	10:18	12:18	14:18	16:18
5	広島銀行呉支店裏	8:20	10:20	12:20	14:20	16:20

B JR呉駅～清水・三和町

12月5日～12月11日 ●距離：約5km ●所要時間：約40分

乗降場所	1便	2便	3便	4便	5便	
1	JR呉駅前	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00
2	中通1丁目交差点南側	8:02	10:02	12:02	14:02	16:02
3	中通2丁目ベンチ前	8:04	10:04	12:04	14:04	16:04
4	れんがどおりボボ口前	8:07	10:07	12:07	14:07	16:07
5	広島銀行呉支店裏	8:10	10:10	12:10	14:10	16:10
6	元町公園前	8:11	10:11	12:11	14:11	16:11
7	デオ呉清水店	8:14	10:14	12:14	14:14	16:14
8	乗り場⑧	8:17	10:17	12:17	14:17	16:17
12	乗り場⑫	8:20	10:20	12:20	14:20	16:20
16	乗り場⑯	8:23	10:23	12:23	14:23	16:23
21	乗り場⑳	8:25	10:25	12:25	14:25	16:25
22	和庄集会所横	8:28	10:28	12:28	14:28	16:28
5	広島銀行呉支店裏	8:30	10:30	12:30	14:30	16:30
23	ウォンツ呉中通店前	8:33	10:33	12:33	14:33	16:33
24	呉地方合同庁舎 北側	8:35	10:35	12:35	14:35	16:35
25	NTT西日本呉ビル西側	8:37	10:37	12:37	14:37	16:37
1	JR呉駅前	8:40	10:40	12:40	14:40	16:40

※乗降点の呉駅前は、呉駅近くの両側歩道で乗降する場合があります。
※時刻表は目安です。天候や交通状況によって遅れる場合がございます。

各ルートとも事前予約が必要です。裏面記載のご利用方法をご覧ください。

6.4 都市データプラットフォームの構築

(1) 現状と課題

データ活用に関して、呉市においても全国的と同様な以下の課題を有している。

〔データ活用に関する課題〕

① サービスの再利用・横展開が困難

個別最適化されたシステムで他地域への横展開が困難

② 分野間データ利活用が困難

各々が閉じたシステム（サービスとデータが1対1）で、分野間・都市内・都市間のサービス連携が困難

③ 拡張性が低い

システム拡張性が低く、各地域でゼロからの構築が必要で、開発のスピードダウン・コストアップ

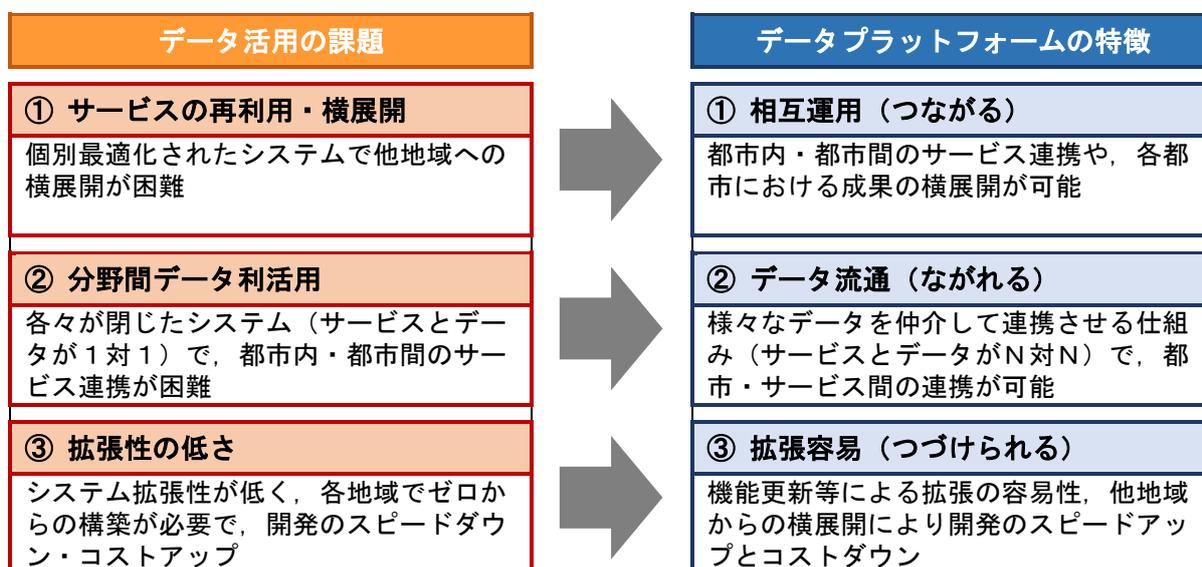
これらを踏まえると、個別システム構築によるスマート化は進みつつあるが、データの連携性・拡張性を念頭にした取組が必要であるとともに、「スマートシティくれ」の進め方である「官民連携によるスマートシティの拡大・展開」を進めていくためには、先端技術を有する民間事業者が呉市実態を的確に把握することが必要であることから、都市データプラットフォームの構築が必要である。

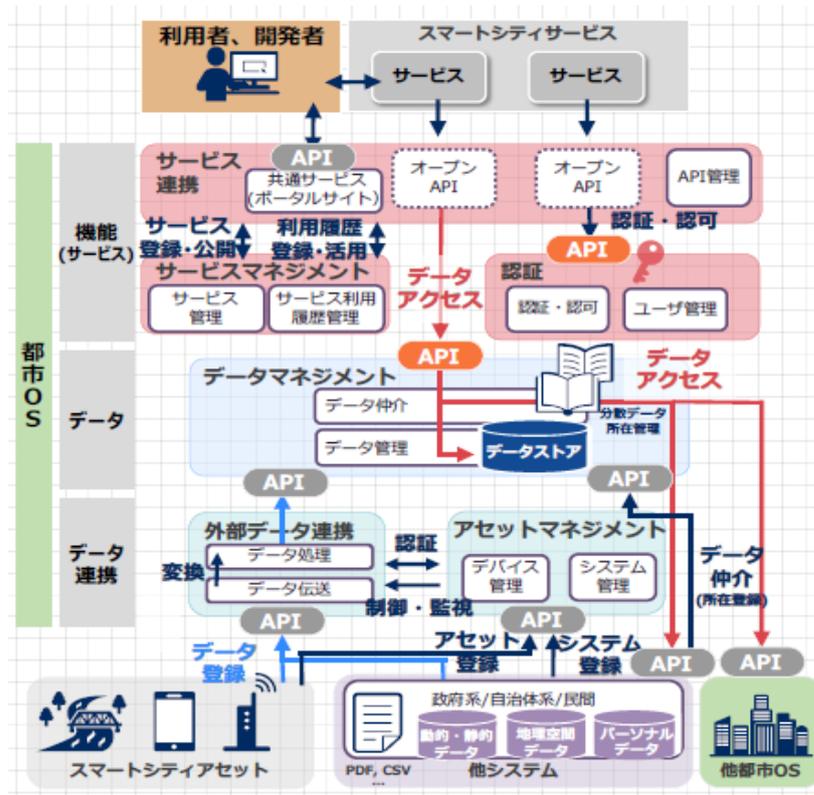
(2) 新技術導入の検討

シーズ調査における上記の課題を踏まえたデータプラットフォームの特徴は、以下のとおりである。

データの分野間、都市間などで利用を進めるためには、データをやり取りする間に「API（Application Programming Interface）」を介して利用を展開することになる。

■ データプラットフォームの特徴





資料：内閣府「スマートシティワイルドアーキテクチャのつかい方」から抜粋

■ データプラットフォームの構成要素と関係性イメージ

(3) 取組内容

① 取組の全体像

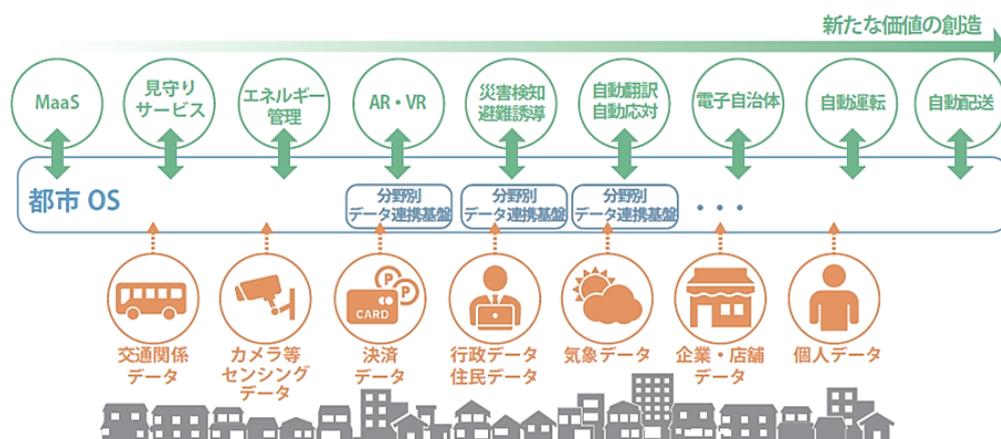
「第5次呉市長期総合基本計画」において、都市データプラットフォーム（都市OS）はスマートシティの構成機能として位置づけられている。

リーディングプロジェクトである呉駅周辺地域総合開発と連携した先行取組を進め、全市・他分野に展開する。

市内全域に張り巡らされた高速通信網を基盤として、先端技術を活用した新たな交通サービスや都市データプラットフォーム（都市OS）などでスマート化されたまちが、コンパクトシティとネットワークの核である呉駅周辺から全市域に広がる形で、Society5.0が実現しています。

そこから生まれる人と人との出会いや交流、集まる情報などから、様々な分野でイノベーションが起こり、ライフスタイルが大きく変化するなど、全国の地方都市のモデルとなり、新しい時代にふさわしい質の高い生活を楽しんでいます。

（第5次呉市長期総合基本計画から抜粋）

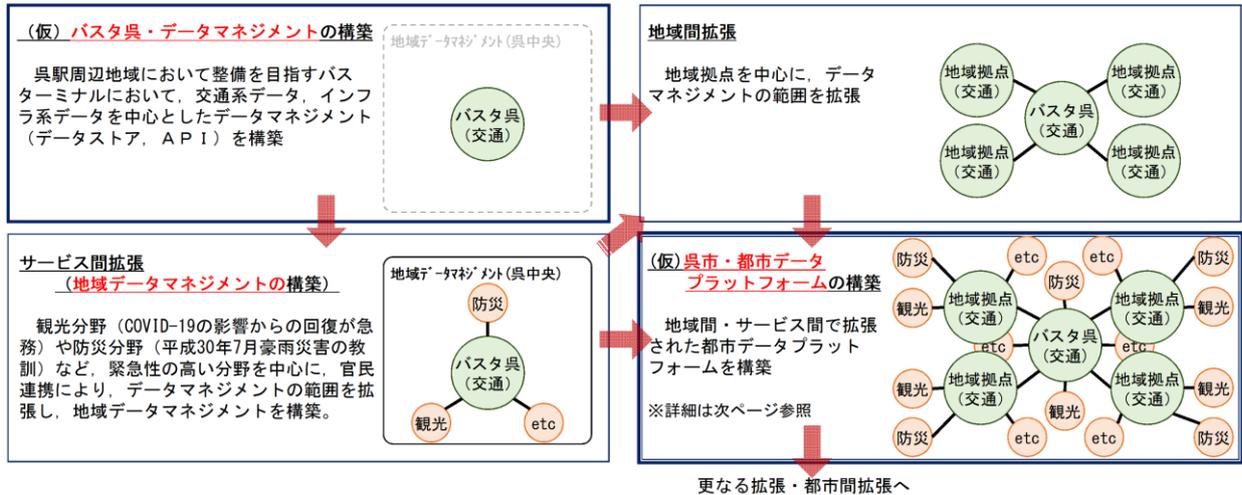


■ 都市データプラットフォームの将来イメージ

② 取組内容

「(仮) バスタ呉・データマネジメント」から
成長・拡張し続ける『呉市・都市データプラットフォーム』

呉駅周辺地域において整備を目指すバスターミナルにおいて、交通系データ、インフラ系データを中心としたデータマネジメント（データストア、API）を構築し、これを起点に、地域間・サービス間で拡張された『呉市・都市データプラットフォーム』の構築を目指す。



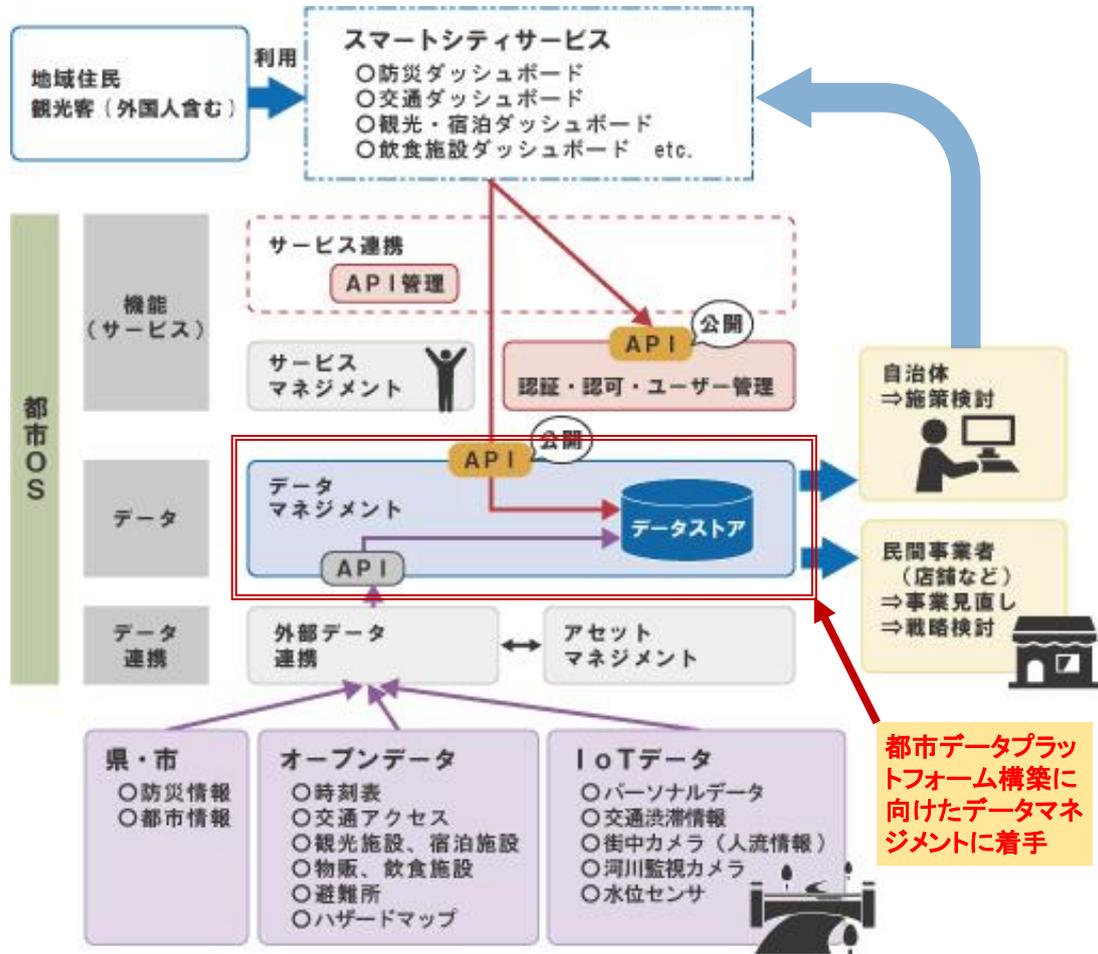
■ 成長・拡張する都市データプラットフォームイメージ

■ 活用データとサービス分野（想定）

データ分野	活用が想定されるデータ	活用が想定されるサービス分野
交通	GTFSデータ【国交省 標準化済】、ETC2.0データ、道路交通情報、歩行者情報	ルート検索・乗り物予約・決済、渋滞情報提供
防災	気象データ、災害・道路交通情報、水位・潮位データ、避難所データ、避難状況データ、緊急物資データ	災害情報提供、避難情報提供 避難所活動支援
エネルギー	電力・ガス利用データ	エネルギー利用最適化、省エネ意識の醸成
セキュリティ	GPSデータ	子ども・高齢者の見守り
インフラ維持管理	3Dマップデータ、地盤情報データ、設計データ、点検・更新データ、GISデータ	公共施設維持管理の効率化・最適化
観光	人流動態データ、観光地情報、飲食・宿泊施設情報、多言語情報、集客データ	観光情報検索、宿泊施設検索・予約・決済
健康	成長記録データ、検診データ、診察・投薬データ	健康リスク評価、データヘルス、遠隔地医療
教育	児童・生徒データ、教職員データ、学習記録情報、学力データ	学習支援、教育体制の効率化（遠隔教育等）
生活利便性	人口データ、マイナンバーデータ、COVID-19接触情報	行政サービスの効率化
農業	経営データ、栽培データ、栽培環境データ、田畑や有害鳥獣などのセンサデータ	農業生産・経営の効率化・最適化
物流	貨物動態データ、倉庫利用データ	輸送の効率化・最適化
生産性	生産量データ、在庫データ	生産の効率化・最適化 新商品開発マッチング
産業振興	購買データ、来客データ、店舗立地データ	販売促進・最適化、出店計画支援

(仮) 呉市・データプラットフォーム データマネジメントの構成要素

【交通×観光×防災データマネジメントイメージ案】



資料：内閣府「スマートシティフェリスアーキテクチャのつかい方」を参考に作成

■ (仮) 呉市・データプラットフォーム データマネジメントの構成要素

他分野へ拡大
市全域へ拡大

(展開分野)

「訪れたい・住みたい・スマートシティ」

<p>スマート・ウェルネスの実現</p> <p>バイタルデータとデータヘルスを組み合わせ効率的な健康管理を実現</p>	<p>スマート・エネルギーの展開</p> <p>電気がガス等のIoTデバイスを活用し、省エネ・IoTデバイス・マシナリを展開</p>
<p>子供・高齢者見守り支援</p> <p>子どもや高齢者の位置情報と経路情報を提供し移動弱者の見守りを実現</p>	<p>商業施設展開支援</p> <p>人流データや流通データ、気象データ等を組み合わせ、ニーズに応じた店舗展開を実現</p>

(機軸となる取組)

「(仮)バススタル・データマネジメントの構築」

展開

<p>公共交通情報のオールGTFS化</p> <p>生活バス15路線、乗合タクシー2路線、航路3路線のGTFS化を実施</p>	<p>(仮)バススタルデータマネジメント構築</p> <p>交通系データ、IoT系データを中心としたデータマネジメントシステム(データストリ、API)を構築</p>
---	--

<p>観光Maas</p> <p>観光・イベント情報と交通データの活用により、迷わず効率的な移動を実現</p>	<p>防災Maas</p> <p>災害時の交通情報を速やかに反映し、災害時の効率的な移動を実現</p>
---	---

市全域へ拡大

展開

<p>災害リスク情報の提供</p> <p>水位センサーや崖崩れセンサー等により、災害情報をいち早く提供</p>	<p>避難所活動支援</p> <p>避難所への避難者データ、物資ストック・不足データ等を活用し、避難所活動を支援</p>
<p>避難活動支援</p> <p>気象情報、災害情報、避難所情報を統合し、最適な避難行動を支援</p>	<p>インフラ情報のデータベース化</p> <p>地域の三次元データや施設点検・補修データを蓄積し、迅速な復旧活動を実現</p>

(展開分野)

「災害時に頼りになる」スマートシティ

他分野へ拡大
市全域へ拡大



図 (仮) 呉市・都市データプラットフォーム構築の流れと展開イメージ

③ 今後の取組

〔今後の取組①〕

都市データの一つとして、2020年度は「公共交通情報のオールG T F S化」を実施している。以下に取組の目的・内容を示す。

■公共交通情報のオールG T F S化（R2年度取組中）

○取組の目的

現状、呉市では、J R呉線や基幹バス路線のG T F S化は進んでいるが、生活バスや生活航路のデータ化が進んでいない状況にある。

例えば、呉駅からグリーンピアせとうちに行くための経路をGoogleマップで検索すると、右図のとおり結果表示される。

安浦駅まで行けば生活バスが運行されているが、経路検索には未反映である。結果、利用客の利用機会が喪失されている。

こうしたことから、生活バスや生活航路の運行情報のG T F S化を実施し、オープン化を行う必要がある。

なお、本取組は、短期的には「利用客の増加」、長期的には「（仮）バスタ呉・データマネジメント」の基幹データの整備を図るものである。



バスが走っているにもかかわらず、経路検索に表示されない。

G T F Sデータ作成を契機としてデータマネジメントを構築

- すでにデータモデルが標準化されているバス情報標準フォーマット「GTFS データ」を機軸に交通系データを集積・管理
- そのほか、“COVID-19の影響により影響が深刻な観光分野”や“平成30年7月豪雨災害を教訓に防災分野”等を順次、追加

○G T F Sデータ整備の効果

- 1 バスタ呉・データマネジメントの基幹データの整備
- 2 経路検索サービスに掲載されることによる利用機会の増加
- 3 多様な活用による事業の発展・業務の効率化

○実施内容

～ 呉市の交通情報を無料で Google マップに表示します ～

○生活バス 15 路線（全 18 路線中），乗合タクシー 2 路線（全 2 路線），航路 5 路線（全 5 路線）の G T F S 化を実施

STEP① データベースの作成

生活バス及び生活航路の運行情報に関する「GTFS-JP」データを作成

STEP ② データのオープン化

作成したデータを，第三者が編集・加工等をできるようにインターネット上に公開

STEP ③ 更新体制の確保

参加事業者へ作業方法の説明，アンケート等を実施。

ダイヤ改正や運休情報など，運行情報に変更がある場合の更新体制の確保に向けて検討。

データ化する項目

- ・ 停留所（名称，読み仮名，緯度・経度）
- ・ 路線・系統 ・時刻表 ・運賃表 等

国が示すコンテンツプロバイダ

- ・ ヴァル研究所
- ・ 駅探
- ・ google
- ・ ジョルダン
- ・ ナビタイムジャパン

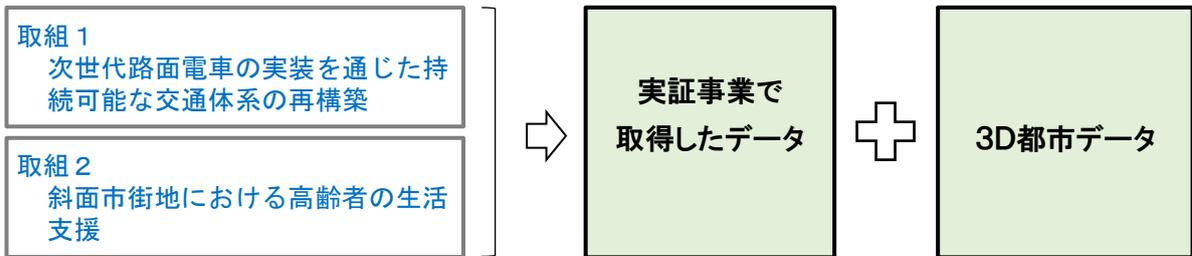
【サブ・プロジェクト】 Google マイ・マップの作成

- ▶ G T F S データの整備に当たっては，位置情報（緯度・経度データ）の搭載が，最も作業量が多い。
- ▶ Google マイ・マップは，位置情報を簡易に登録し，G T F S 形式に変換可能であることから，将来活用を視野に，文化財情報・観光情報などの Google マイ・マップの作成を進行中である。

〔今後の取組②〕

取組1・取組2の進行に合わせて取得したデータは、実証事業で取得したデータを取組3の都市データとして蓄積するとともに、システム検討を行う。また、蓄積したデータを基に分析を行い、PDCAサイクルにより実証内容の改良・改善を行い、ニーズに合った実装を目指す。

データ分野	活用が想定されるデータ	活用が想定されるサービス分野
交通	GTFSデータ【国交省 標準化済】、ETC2.0データ、道路交通情報、歩行者情報	ルート検索・乗り物予約・決済、渋滞情報提供
防災	気象データ、災害・道路交通情報、水位・潮位データ、避難所データ、避難状況データ、緊急物資データ	災害情報提供、避難情報提供 避難所活動支援
エネルギー	電力・ガス利用データ	エネルギー利用最適化、省エネ意識の醸成
セキュリティ	GPSデータ	子ども・高齢者の見守り
インフラ維持管理	3Dマップデータ、地盤情報データ、設計データ、点検・更新データ、GISデータ	公共施設維持管理の効率化・最適化
観光	人流動態データ、観光地情報、飲食・宿泊施設情報、多言語情報、集客データ	観光情報検索、宿泊施設検索・予約・決済
健康	成長記録データ、検診データ、診察・投薬データ	健康リスク評価、データヘルス、遠隔地医療
教育	児童・生徒データ、教職員データ、学習記録情報、学力データ	学習支援、教育体制の効率化(遠隔教育等)
生活利便性	人口データ、マイナンバーデータ、COVID-19接触情報	行政サービスの効率化
農業	経営データ、栽培データ、栽培環境データ、田畑や有害鳥獣などのセンサデータ	農業生産・経営の効率化・最適化
物流	貨物動態データ、倉庫利用データ	輸送の効率化・最適化
生産性	生産量データ、在庫データ	生産の効率化・最適化 新商品開発マッチング
産業振興	購買データ、来客データ、店舗立地データ	販売促進・最適化、出店計画支援



取組3 都市データプラットフォームの構築

○呉駅周辺地域総合開発 第1期整備完了(2024年度末)までは、取組①、取組②の実証事業に基づくデータ・3D都市データの蓄積及びシステム検討を行う。

○蓄積データを基にPDCAサイクルにより改良・改善を行い、実証事業に取組みニーズに合った実装を目指す。

実証事業によるデータ蓄積

- ・利用者属性
- ・利用者数
- ・ニーズ(アンケート調査結果等)
- ・発着地検索データ、検索を行った時間データ、利用ルート・停留所、
- ・利用店舗、病院等の利用需要、利用時間データ 等
- ・回答者属性
- ・アンケート結果 等

○取組の連携業種(案)

プラットフォーム構築	システム開発事業者(ITベンダー等)
------------	--------------------

6.5 取組の特徴の検討

4つの取組について、「先進性」「効率性」「継続性」「汎用性」の観点から特徴を検討した。

■ 取組の4つの特徴の内容

観 点	内 容
先進性	導入技術・工夫が既往事例より進歩していること
効率性	維持管理の効率化やインフラ整備費削減等に寄与すること
継続性	継続的に運営できる計画・体制であること
汎用性	地域性によらない技術の活用・ノウハウであること

【取組①】次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築

先進性	都市拠点内・間の公共交通を自動運転・MaaSなどの新技術導入により、災害時も含めて持続可能な公共交通体系を再構築する。
効率性	磁気マーカー等の新技術の設置は、官民連携により行うことで、維持管理の効率化を図る。
継続性	自動運転等の新技術導入により、運転者不足等の問題解消の一助となり、民間事業の継続が可能となる。
汎用性	都市拠点内の公共交通問題は、全国各地で生じており、汎用性のある新技術導入により、問題解消を図っている。

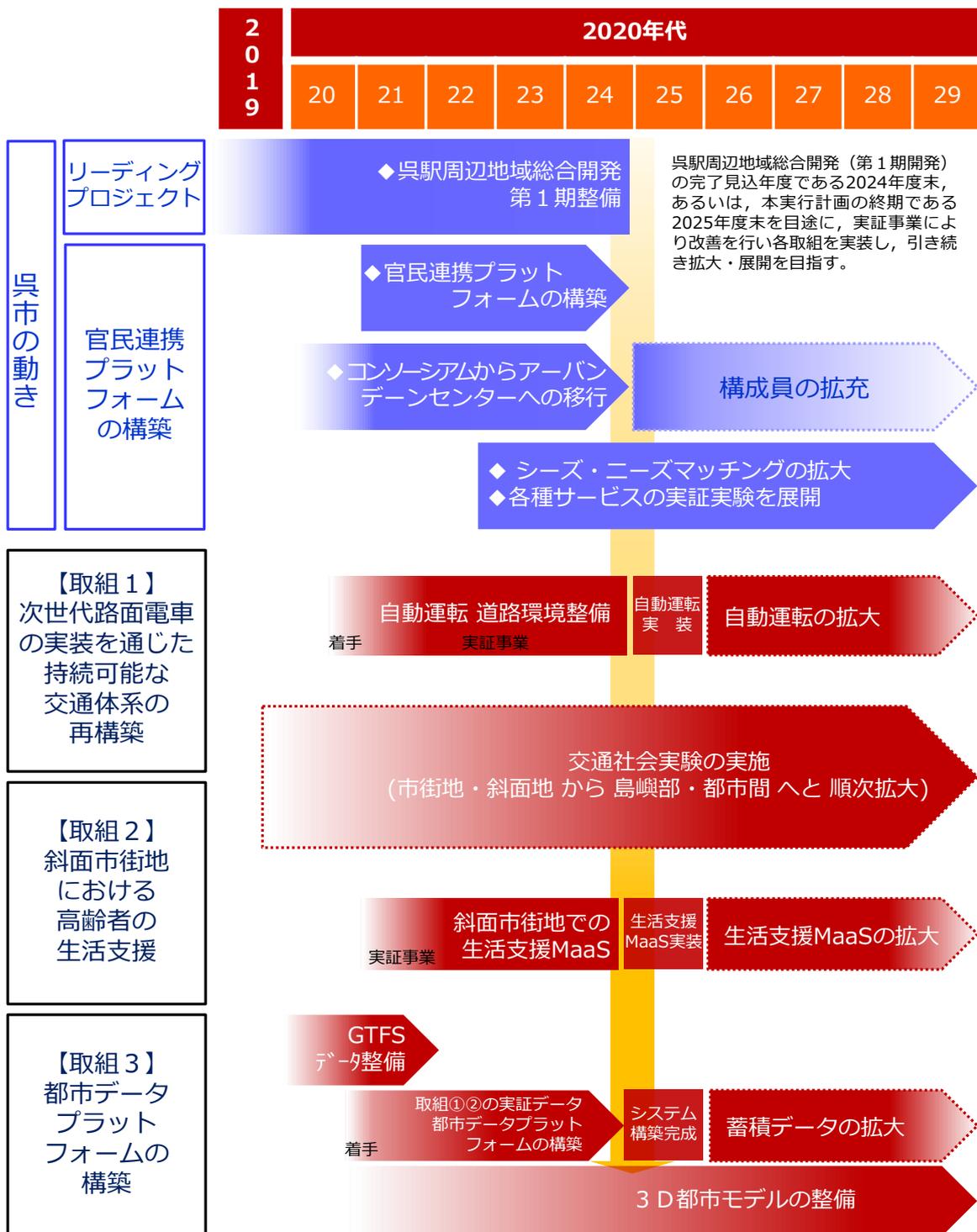
【取組②】斜面市街地における高齢者の生活支援

先進性	次世代モビリティ導入により、ファースト/ラストワンマイルの交通手段を確保し、【取組①】と連携して、都市拠点内の総合的な交通体系を構築する。
効率性	地域住民の運営が可能なモビリティであることから、公共交通インフラの効率的な管理が可能となる。
継続性	低速で安全な次世代モビリティ導入により、地域住民等による運行・運営が容易となり、地域ニーズに合わせた事業継続が可能となる。
汎用性	本市の特徴である狭隘道路が複雑に入り組んでいる斜面市街地は全国各地に存在することから汎用性は高い。

【取組③】都市データプラットフォームの構築	
先進性	多分野データで構築する地域プラットフォームの連携により、地域性を踏まえた都市データプラットフォームを構築する。
効率性	ビッグデータ分析等により、公共交通維持やエネルギー供給、ごみ処理等の最適化を図り、効率的な維持管理を図る。
継続性	アーバンデザインセンターを中心として、新たな民間事業者の参画により、公・民・学・住が連携し、各主体がメリットを享受するビジネスモデルを構築する。
汎用性	【取組④】 と連携して、公共・民間のビックデータ化は一般化されつつあり、行政課題解消、ビジネスモデル構築への活用の汎用性は高い。

7. スマートシティ実装に向けたロードマップ

リーディングプロジェクトである「呉駅周辺地域総合開発」の第1期開発の完了見込年度である2024年度末との連携を踏まえて、呉市スマートシティ（第1期）となる本実行計画の計画期間は2025年度末とし、交通まちづくりを起点とした各種サービスの実装・展開を目指すが、各種の取組は継続して展開する。

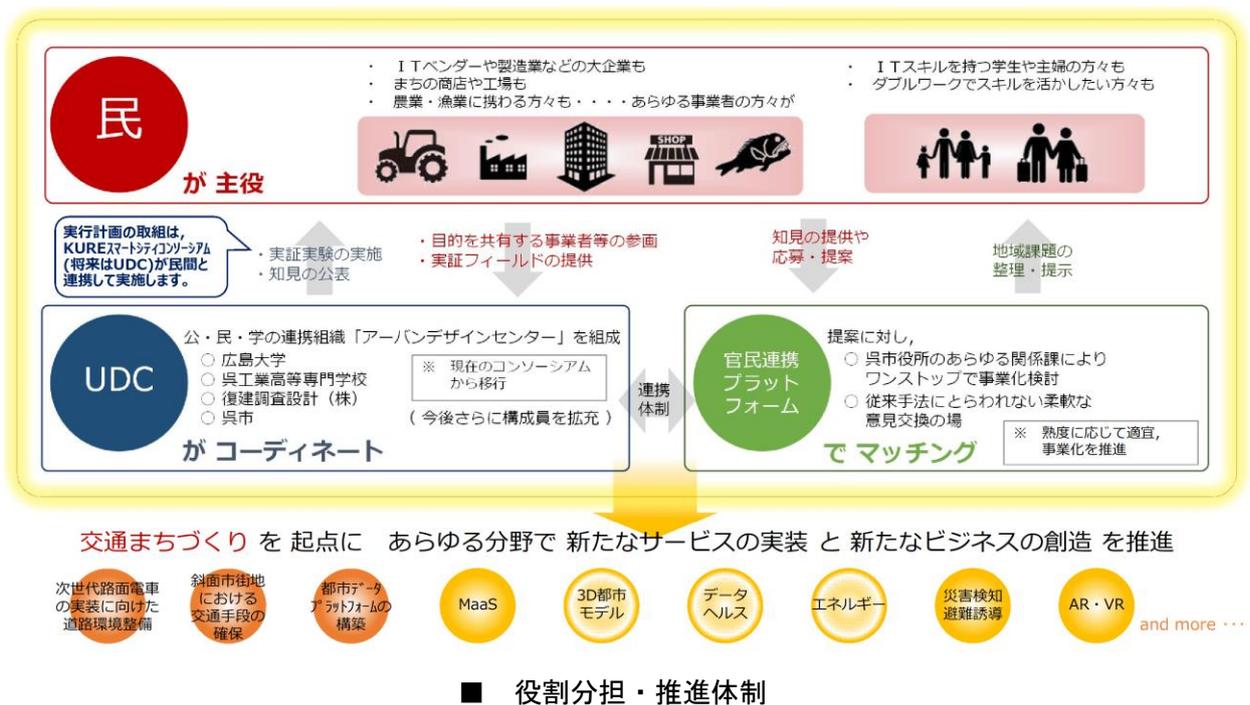


■ ロードマップ

8. 構成員の役割分担

実行計画の取組は、KUREスマートシティコンソーシアム（将来はUDC）が民間と連携して実施する。

また、呉市スマートシティは、民間事業者が主役となりスマートシティに関連した実証実験やビジネスを行い、新たなビジネスの創造を推進するとし、この取組を「公・民・学の連携組織」（アーバンデザインセンター）を中心として、公・民・学が連携した官民連携プラットフォームにより、民間事業者との意見交換を行いながら、持続的にまちづくりの課題を解消し続けるものとする。

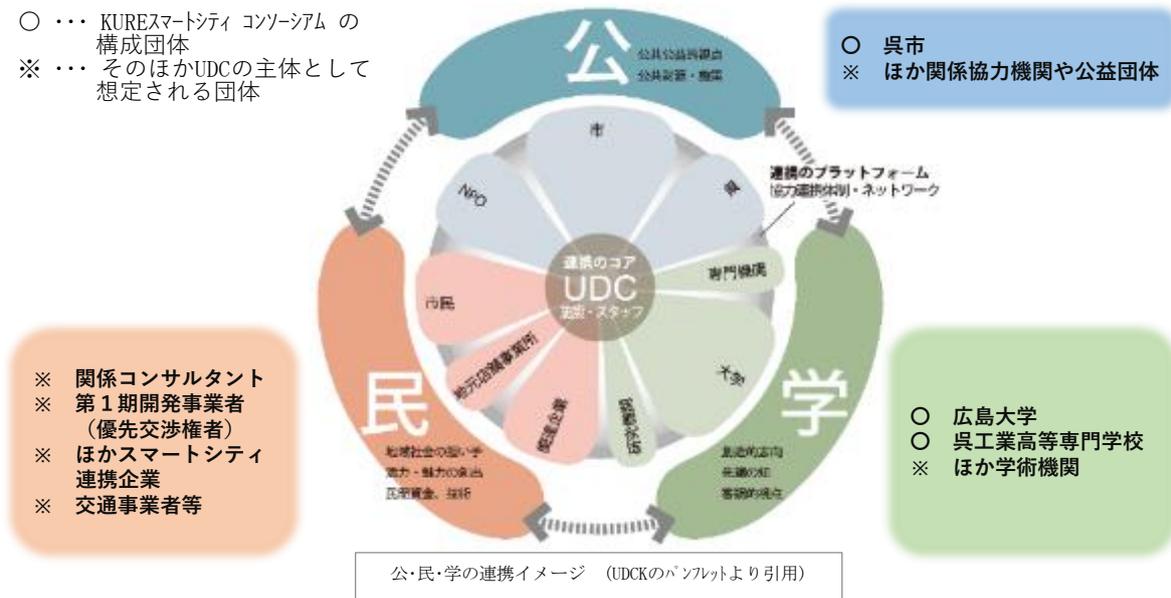


9. 持続可能な取組とするための検討

9.1 公・民・学の連携組織による取組

呉市ではすでに、スマートシティモデル事業への応募を契機に「KUREスマートシティコンソーシアム」が組成されており、現在の取組を持続的に広げ、多様なステークホルダーの連携組織として、行政、民間、学術研究機関からなる「アーバンデザインセンター」を設立し、新たな価値を創造する取組を継続する。

- … KUREスマートシティ コンソーシアム の
構成団体
- ※ … そのほかUDCの主体として
想定される団体



※ UDCの設立に向けて、現在のKUREスマートシティコンソーシアムの構成団体に呉駅周辺総合開発（第1期開発）の開発事業者（優先交渉権者）等を加え、UDC設立準備組織を組成し、UDCの体制や活動方針を検討します。

■ アーバンデザインセンターの構成イメージ

※ 概念図は、いずれも「呉駅周辺地域総合開発基本計画」から転載

時代を変革する先駆的サービスの創造 ～ 交通まちづくりとスマートシティの実現に向けた社会実験 ～		
茨城県常陸太田市 自動運転実証実験 	ひたちMaas実証実験 	人と建物の健康をサポート するIoTスマートホーム実 証 
公・民・学の連携による新たな価値の創造 ～ 呉市版「リビングラボ」の実施 ～		
鎌倉リビングラボ 	co-ba呉高専 	公・民・学の連携のイメ ージ 
多用途に使える魅力的な広場空間の創造 ～ 公共空間の有効活用に向けた社会実験 ～		
バスタマーケット 	大東ズンチャッチャ夜市 	柏の葉アーバンデザイン センター社会実験 

■ アーバンデザインセンターの取組例

9.2 持続可能なビジネスモデルの構築

アーバンデザインセンターを中心に、官民連携により、多様なデータを都市データプラットフォームに格納・蓄積し、多分野への展開検討、高質なサービスの開発を目指す。

(1) ビジネスモデル確立に向けての課題

民間事業者がスマートシティに取り組む際の主な課題を整理した。

- 中小事業者にとってMaaSとは何かイメージがつかない。
- チャレンジには敷居が高い。
- マーケットなサービスを生み出すための資源（データ）がない。あるいは整理されていない。
- 自動運転車両が開発されても、走行させるための専用レーンや通信環境、磁気マーカーがない。

(2) 具体的取組とビジネス環境の変化

民間事業者がスマートシティに取組む際の主な課題に対する取組の推進にあわせて、実装フィールドを早期に整備することにより、取組の加速化を図る。

これにより、ビジネス環境が変容し、新たなビジネス環境の創出につなげる。

ビジネスモデル確立に向けての課題

- ・ 中小事業者にとってMaaSとは何かイメージがつかない。
- ・ チャレンジには敷居が高い。

- ・ スマートなサービスを生み出すための資源(データ)がない。あるいは整理されていない。

- ・ 自動運転車両が開発されても、走行させるための専用レーンや通信環境、磁気マーカーがない。

具体的取組

プレイヤーの拡大	交通系データの活用・蓄積	道路空間の環境整備
地域バス事業者、その他商業事業者等におけるGTFSデータの整備を促進	交通系データ、インフラ系データ等のモデル検討を進め活用・蓄積	実証実験により具体的課題を掘り起こし、実装に向けて更なる検討

実装フィールドの早期整備(データ蓄積・道路空間環境整備)により、取組を加速

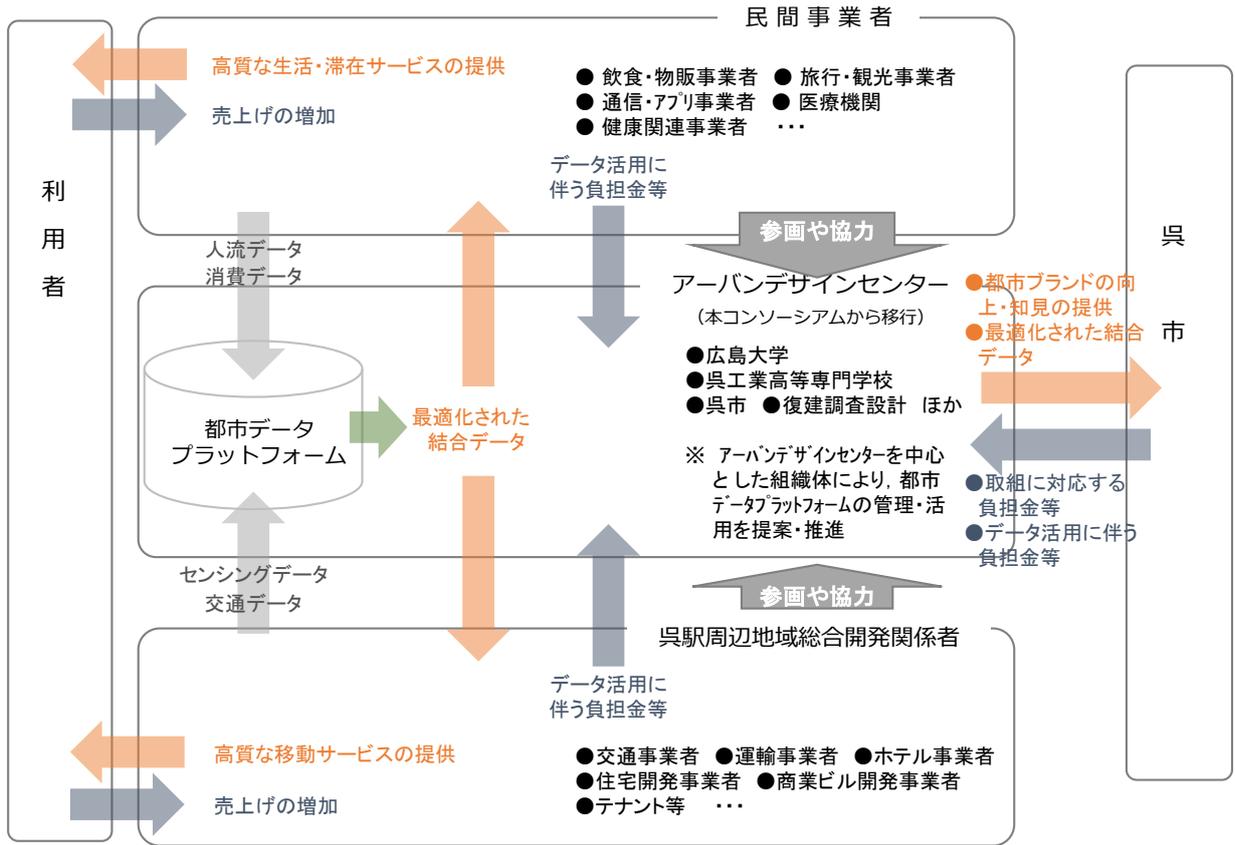
取組の実現によるビジネス環境の変化

MaaSの実現	都市データプラットフォームの構築	次世代モビリティの導入
<ul style="list-style-type: none"> ● 誰もが便利に移動可能となり、賑わいあるコンパクトシティ、特色ある地域観光拠点に人が集まる。 ● 各エリアの特性に応じた「エリア広告」が来訪者にリアルタイムで提供される。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 安定的なデータ活用が可能となり、データ駆動型の新たなサービスが生まれる。 ● データ駆動型サービスが展開され、エリアの価値が高まる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 持続可能な公共交通体系が確立され、移動弱者の外出が増える。 ● 「動く店舗」など、新たなビジネスの幅が広がる。

防災機能の強化

<ul style="list-style-type: none"> ● 自動運転に向けた道路空間の環境整備により、災害時でも混雑しない交通体系を確保し、安心なビジネスフィールドを提供

■ ビジネスモデル組立に向けた取組



■ ビジネスモデルイメージ

10. データ利活用に関する検討

10.1 活用を想定するデータ

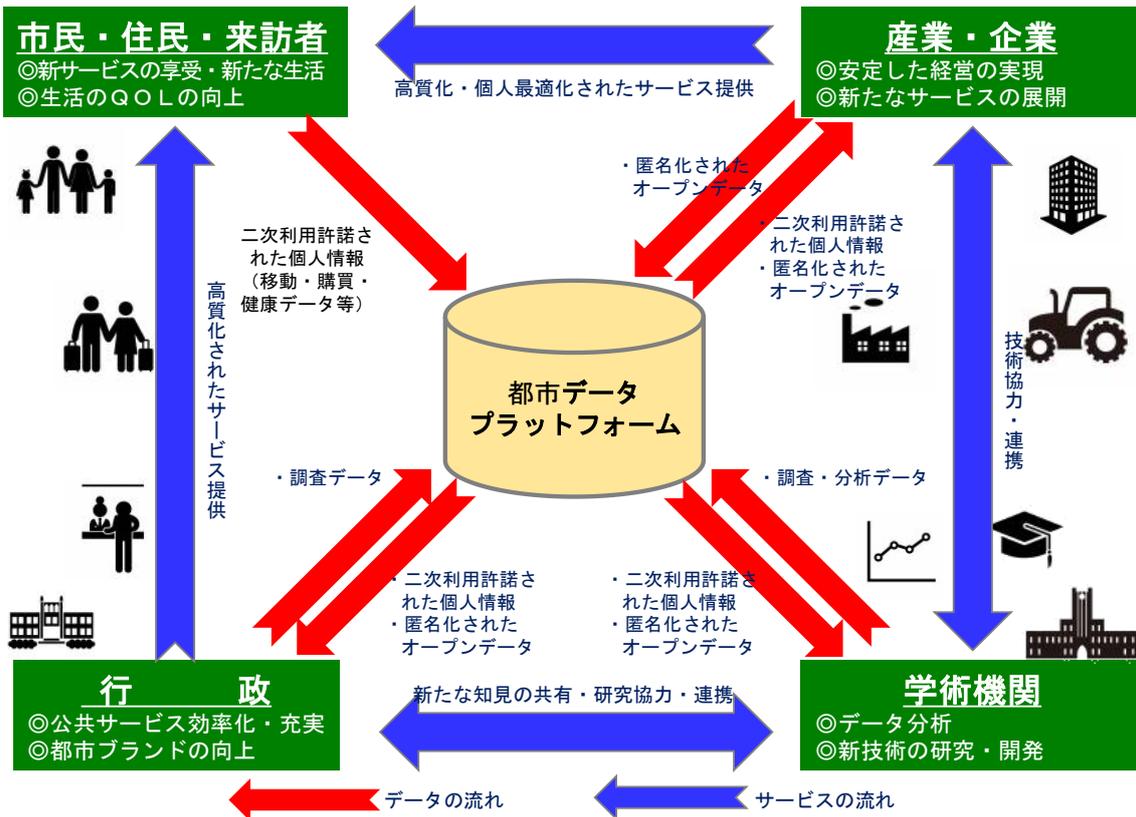
活用を想定するデータを以下に示す。（再掲）

■ 都市データプラットフォームへの格納が想定されるデータ（再掲）

データ分野	活用が想定されるデータ	活用が想定されるサービス分野
交通	GTFSデータ【国交省 標準化済】，ETC2.0データ，道路交通情報，歩行者情報	ルート検索・乗り物予約・決済，渋滞情報提供
防災	気象データ，災害・道路交通情報，水位・潮位データ，避難所データ，避難状況データ，緊急物資データ	災害情報提供，避難情報提供，避難所活動支援
エネルギー	電力・ガス利用データ	エネルギー利用最適化，省エネ意識の醸成
セキュリティ	GPSデータ	子ども・高齢者の見守り
インフラ維持管理	3Dマップデータ，地盤情報データ，設計データ，点検・更新データ，GISデータ	公共施設維持管理の効率化・最適化
観光	人流動態データ，観光地情報，飲食・宿泊施設情報，多言語情報，集客データ	観光情報検索，宿泊施設検索・予約・決済
健康	成長記録データ，検診データ，診察・投薬データ	健康リスク評価，データヘルス，遠隔地医療
教育	児童・生徒データ，教職員データ，学習記録情報，学力データ	学習支援，教育体制の効率化（遠隔教育等）
生活利便性	人口データ，マイナンバーデータ，COVID-19接触情報	行政サービスの効率化
農業	経営データ，栽培データ，栽培環境データ，田畑や有害鳥獣などのセンサデータ	農業生産・経営の効率化・最適化
物流	貨物動態データ，倉庫利用データ	輸送の効率化・最適化
生産性	生産量データ，在庫データ	生産の効率化・最適化 新商品開発マッチング
産業振興	購買データ，来客データ，店舗立地データ	販売促進・最適化，出店計画支援

10.2 データ利活用のスキーム

データを利活用することでメリットが得られるステークホルダーを設定し，都市データプラットフォームのデータ利活用による各ステークホルダーのメリット，ステークホルダー間のサービスの流れ，データの流れを検討しデータ利活用のスキームを作成した。



■ データ利活用のスキーム

11. 横展開に向けた検討

「取組の特徴」における汎用性は以下のとおりであり、呉市特有の問題に対応する取組であるが、程度の大小はあるが全国的な問題に対応する取組である。

また、公・民・学により連携組織を組成して、各種のまちづくり課題に取り組んでいる事例も増加しつつあることから、多様な分野からの参画により多様なネットワークを活かした取組の展開も行いやすいと考える。

呉市スマートシティによる先行的な取組によりノウハウの蓄積とモデル化を進め、全国に展開を図る。

■ 各取組の汎用性の特徴・留意事項

取組	汎用性の特徴・留意事項
【取組①】 次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再整備	都市拠点内の公共交通問題は、全国各地で生じており、一般的な新技術導入により問題解消を図ることから汎用性は高い。 <ul style="list-style-type: none"> 次世代路面電車の導入を検討する中心部の幹線道路は、6車線（片側3車線）の幅員を有する道路が多いことから、専用レーンの設置等による自動運転バスは比較的導入しやすい環境であるが、自動運転技術の向上との関係によるが、安全な走行環境の確保が必要である。 これまでに2回の次世代モビリティ導入に向けた社会実験を実施しており、次世代モビリティに対する市民の認知度・受容性は高まってきていると考えられる。安全なモビリティであることを市民に理解してもらう取組が必要である。
【取組②】 斜面市街地における高齢者の生活支援	本市の特徴である狭隘道路が複雑に入り組んでいる斜面市街地は全国各地に存在することから汎用性は高い。 <ul style="list-style-type: none"> 電動小型モビリティは満充電からの走行距離が比較的短いものが多いが、本市の斜面市街地は、平坦地から急勾配で斜面地から平坦地（バス路線等）までは比較的短距離であることから、実用性が高いと考えられる。斜面市街地からバス路線等までが長距離の場合は、車両性能による運行便数があることに留意が必要である。 2021年の実証実験では、地元タクシー会社の協力により運転手の提供が得られたことで安全な環境で実証実験が実施できた。一般の方でも運転は可能であるが、狭隘な道路を運転することから、地元協力が得られるかどうかには留意する必要がある。
【取組③】 都市データプラットフォームの構築	公共・民間のビックデータ化は一般化されつつあり、行政課題解消、ビジネスモデル構築への活用の汎用性は高い。 <ul style="list-style-type: none"> 都市データプラットフォームの管理・活用の提案・推進は、アーバンデザインセンターを中心とした組織体が担うと計画している。アーバンデザインセンターは、リーディングプロジェクトに位置づけている「呉駅周辺地域総合開発」で設立が示され実現性は高い。 都市データプラットフォームは情報管理等の問題との関係が深い側面もあることから、公共公益的な組織体が関与することが望まれる。

エリア内モデルの構築

- ・ 交通まちづくりに向けた交通社会実験のエリア内実証
- ・ 都市データプラットフォームの構築を見据えた多分野へのサービス実装



【商店街/アーケード】

燃料電池バス 実証実験
(R2 呉市)



【斜面地】

グリーンスローモビリティ
実証実験
(R3 広島大学 藤原研究室ほか)

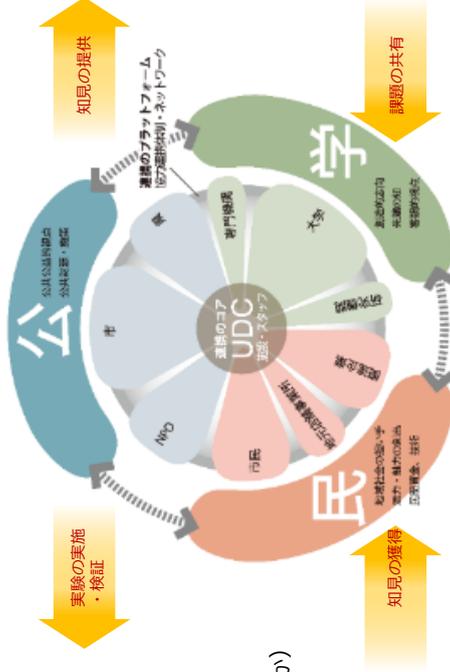


【市街地】

自動運転バス実証実験
(R3 呉市)

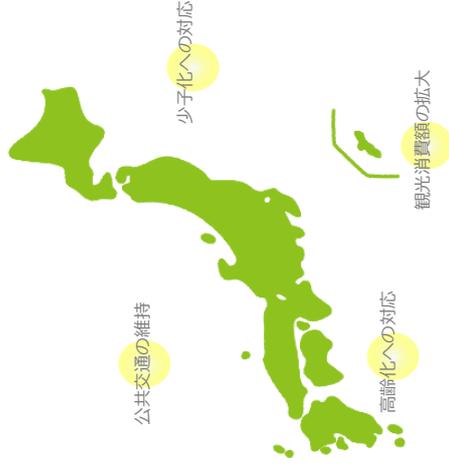
公・民・学の連携ネットワーク

- ・ 公・民・学の連携組織であるアーバンデザインセンターを設立
- ・ アーバンデザインセンターの多様なネットワークを活かしエリア内の取組を情報交換



都市間連携・全国展開

- ・ 共通の都市課題を抱える都市への展開
- ・ 技術的知見を活用できる都市への展開



■ 呉市スマートシティの横展開イメージ

参考 R2年度に実施した実証実験の概要

呉市スマートシティコンソーシアム構成員である広島大学、呉工業高等専門学校では、交通に関する先進技術導入の研究を行っており、R2年度には2大学、呉市が連携して、以下の実証事業を実施した。その概要とアンケート結果（速報）を以下に示す。

検証内容

（1）「世代都市内モビリティの接続性に関する検証」

都市内交通としての自動運転車両や GSM 等との円滑な接続機能の検証

（実証主体：広島大学，呉工業高等専門学校）

（2）「自動運転バス走行実験」

次世代モビリティの導入を軸とした新たな公共交通体系の構築に向けて，市民の皆さまに無料で自動運転バスの公道走行を体験していただく社会実験

（実証主体：呉市）

(1) 世代都市内モビリティの接続性に関する検証

1) 実証実験の概要

実施期間	Aルート：本通付近～清水・三和町 令和2年11月28日～12月4日 Bルート：JR呉駅～清水・三和町 令和2年12月5日～12月11日
------	--

グリーンスローモビリティ

●実証実験：運行ルート・乗降箇所案内図

運賃無料

下記写真の赤枠の箇所でお待ちください。

●実証実験：運行ルート・時刻表

Aルート 本通付近～清水・三和町
11月28日～12月4日 ●距離：約3km ●所要時間：約20分

乗降場所	1便	2便	3便	4便	5便
5 広島銀行呉支店裏	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00
6 元町公園前	8:01	10:01	12:01	14:01	16:01
7 デイオ呉清水店	8:04	10:04	12:04	14:04	16:04
8 乗り場⑧	8:07	10:07	12:07	14:07	16:07
12 乗り場⑫	8:10	10:10	12:10	14:10	16:10
16 乗り場⑯	8:13	10:13	12:13	14:13	16:13
21 乗り場⑳	8:15	10:15	12:15	14:15	16:15
22 和庄集会所横	8:18	10:18	12:18	14:18	16:18
5 広島銀行呉支店裏	8:20	10:20	12:20	14:20	16:20

Bルート JR呉駅～清水・三和町
12月5日～12月11日 ●距離：約5km ●所要時間：約40分

乗降場所	1便	2便	3便	4便	5便
1 JR呉駅前	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00
2 中通1丁目交差点南側	8:02	10:02	12:02	14:02	16:02
3 中通2丁目ベンチ前	8:04	10:04	12:04	14:04	16:04
4 れんがどおりボロ口前	8:07	10:07	12:07	14:07	16:07
5 広島銀行呉支店裏	8:10	10:10	12:10	14:10	16:10
6 元町公園前	8:11	10:11	12:11	14:11	16:11
7 デイオ呉清水店	8:14	10:14	12:14	14:14	16:14
8 乗り場⑧	8:17	10:17	12:17	14:17	16:17
12 乗り場⑫	8:20	10:20	12:20	14:20	16:20
16 乗り場⑯	8:23	10:23	12:23	14:23	16:23
21 乗り場⑳	8:25	10:25	12:25	14:25	16:25
22 和庄集会所横	8:28	10:28	12:28	14:28	16:28
5 広島銀行呉支店裏	8:30	10:30	12:30	14:30	16:30
23 ウォンツ呉中通店前	8:33	10:33	12:33	14:33	16:33
24 呉地方合同庁舎北側	8:35	10:35	12:35	14:35	16:35
25 NTT西日本呉ビル西側	8:37	10:37	12:37	14:37	16:37
1 JR呉駅前	8:40	10:40	12:40	14:40	16:40

※乗降箇所は、呉駅近くの呉駅前ホテルでの乗降になる場合があります。
※時刻表は目安です。天候や交通状況によって変更される場合がございます。

各ルートとも事前予約が必要です。裏面記載のご利用方法をご覧ください。

幅員の狭い地域内道路を走行することから、コンパクトな車体であるグリーンスローモビリティを実験車両（YAMAHA 製4人乗りカート）とした。

実験車両



2) 実証実験結果（速報）

実証実験で取得したアンケート結果のうち、新しいモビリティ導入に関する内容の概要を示す。

○グリーンスローモビリティのイメージ

グリーンスローモビリティのイメージは、「環境に優しい」や「小回りがきく」等のイメージが高く、「夏や冬の快適さ」や「悪天候時の快適さ」等乗車環境に関するイメージが低い。

■グリーンスローモビリティのイメージ

	回答者数						割合					
	1 そう思う	2 やや そう思う	3 どちらで もない	4 あまり 思わない	5 思わない	合計	1 そう思う	2 やや そう思う	3 どちらで もない	4 あまり 思わない	5 思わない	1+2 合計
環境にやさしい (Green)	121	30	9	4	0	164	73.8%	18.3%	5.5%	2.4%	0.0%	92.1%
解放感がある (Open)	90	41	17	9	2	159	56.6%	25.8%	10.7%	5.7%	1.3%	82.4%
風景を楽しめる (Slow)	84	38	20	10	6	158	53.2%	24.1%	12.7%	6.3%	3.8%	77.2%
安全性が高い (Safety)	42	40	41	25	8	156	26.9%	25.6%	26.3%	16.0%	5.1%	52.6%
小回りがきく (Small)	100	44	12	4	2	162	61.7%	27.2%	7.4%	2.5%	1.2%	88.9%
静か・騒音がない	105	37	15	3	1	161	65.2%	23.0%	9.3%	1.9%	0.6%	88.2%
先進的である	69	42	33	11	4	159	43.4%	26.4%	20.8%	6.9%	2.5%	69.8%
乗り心地がよい	20	45	57	22	4	148	13.5%	30.4%	38.5%	14.9%	2.7%	43.9%
乗り降りしやすい	51	63	31	8	1	154	33.1%	40.9%	20.1%	5.2%	0.6%	74.0%
荷物が運びやすい	53	44	35	19	4	155	34.2%	28.4%	22.6%	12.3%	2.6%	62.6%
悪天候時にも快適	19	24	39	49	22	153	12.4%	15.7%	25.5%	32.0%	14.4%	28.1%
夏や冬にも快適	18	21	43	52	18	152	11.8%	13.8%	28.3%	34.2%	11.8%	25.7%
登坂しやすい	48	41	38	19	8	154	31.2%	26.6%	24.7%	12.3%	5.2%	57.8%
速度にストレスがない	39	35	49	28	8	159	24.5%	22.0%	30.8%	17.6%	5.0%	46.5%
道路混雑が発生しにくい	36	26	46	31	18	157	22.9%	16.6%	29.3%	19.7%	11.5%	39.5%
密閉感がない	68	51	32	5	3	159	42.8%	32.1%	20.1%	3.1%	1.9%	74.8%
気軽に利用できる	50	47	44	12	4	157	31.8%	29.9%	28.0%	7.6%	2.5%	61.8%
子供の反応が良い	37	46	41	12	3	139	26.6%	33.1%	29.5%	8.6%	2.2%	59.7%
高齢者や障がい者が利用しやすい	74	52	22	9	5	162	45.7%	32.1%	13.6%	5.6%	3.1%	77.8%
暮らしやすくなる	66	52	31	10	3	162	40.7%	32.1%	19.1%	6.2%	1.9%	72.8%

○グリーンスローモビリティの商店街への乗り入れについて

グリーンスローモビリティがれんがどおりに乗り入れることについては、危険に感じることはなく賛成する回答者が約7割であり、概ね理解を得られている。一方で、自由意見では危険性を感じている回答者や必要性を感じない回答者も一定数存在する。

今回の実験については、良い取り組みであるの印象が強い。

■グリーンスローモビリティ 走行時の状況・商店街への影響

	回答者数						割合					
	1 そう思う	2 やや そう思う	3 どちらで もない	4 あまり 思わない	5 思わない	合計	1 そう思う	2 やや そう思う	3 どちらで もない	4 あまり 思わない	5 思わない	1+2 合計
危険や不安は感じなかった	168	15	11	19	29	242	69.4%	6.2%	4.5%	7.9%	12.0%	75.6%
れんがどおりの通行に影響はなかった	159	20	23	14	25	241	66.0%	8.3%	9.5%	5.8%	10.4%	74.3%
商店街に来るときの利便性が良くなった	159	22	40	12	8	241	66.0%	9.1%	16.6%	5.0%	3.3%	75.1%
まちの魅力が向上した	126	31	47	18	14	236	53.4%	13.1%	19.9%	7.6%	5.9%	66.5%

■今回の実験の印象

	回答者数	割合
良い試みだと思う	194	79.8%
やや良い試みだと思う	24	9.9%
どちらでもない	18	7.4%
やや良い試みではないと思う	2	0.8%
良い試みではないと思う	5	2.1%
合計	243	100.0%

(2) 自動運転バス走行実験

1) 実証実験の概要

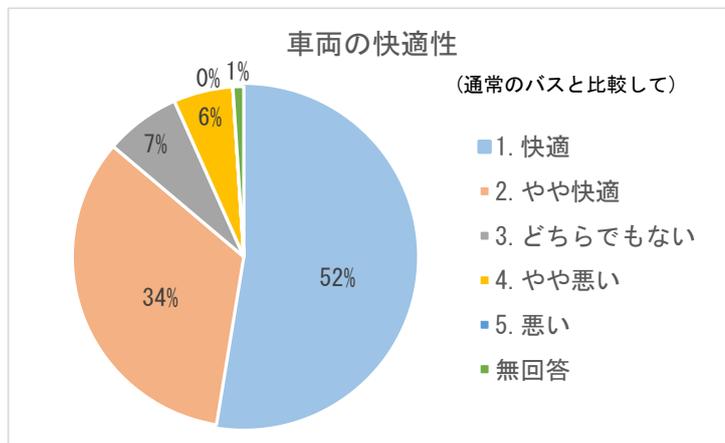
実施期間	令和3年1月22日～1月24日
<div style="text-align: center;"> <h2 style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px;">自動運転バス走行実験について</h2> <p style="color: #008000; font-weight: bold;">乗車モニター募集 (予約制)</p> </div> <div style="border: 1px solid #008000; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="margin: 0;">実験期間 令和3年1月22日(金)～1月24日(日) 10:00～16:30 (呉市役所前からの最終便は16:00発)</p> </div> <p style="font-size: small;">今回の自動運転バス走行実験へのご参加は予約制となります。 自動運転バスへ乗車ご希望の方は、呉市ホームページ内予約サイトより事前予約をお願いいたします。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p style="font-size: x-small;">●●●●は手動運転区間です</p> <ul style="list-style-type: none"> ・呉市役所・呉駅前停留所どちらかの停留所からご乗車いただけます。 ・呉市役所～呉駅前～呉市役所というルートのため、呉駅前停留所で乗車し、呉駅前停留所で降車する方は、呉市役所停留所で一度降車し、次の便に乗っていただけます。 ・当日事前予約がない方は、呉市役所停留所の係員にお申し付けください。事前予約がない場合も乗車いただくことは可能ですが、満席等の理由によりご乗車をお断りする場合があります。 ・1便8名まで乗車可能です。 <small>※新型コロナウイルス感染症拡大のため、座席数を減らして運行します。</small> ・小学生以下の方は保護者の同伴をお願いいたします。 ・受付にて同意書への署名と検温をしていただきます。同意書に同意していただけない場合や37.5度以上の発熱がある場合はご乗車いただけません。 ・ご乗車の方にアンケートを実施します。ご協力をお願いいたします。 </div> <div style="width: 45%;"> <div style="border: 1px solid #008000; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; color: #008000;">呉市役所停留所</p>  </div> <div style="border: 1px solid #008000; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; color: #008000;">呉駅前停留所</p>  </div> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; display: inline-block; border-radius: 10px;"> 予約方法 </div> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">1月13日(水)より呉市ホームページ内の予約サイトにて受け付けいたします。乗車する日時・停留所を選び予約してください。運行時刻の15分前まで予約することが可能です。乗車する方は乗車予約時間の10分前までにお越しください。</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p style="font-weight: bold; font-size: large;">呉市HP 予約はこちら</p>  </div> <div style="border: 1px solid #008000; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center; font-size: x-small;"> <p>お問い合わせ 呉市都市部呉駅周辺事業推進室 TEL: 0823-25-3558</p> </div> </div>	
実験車両	<p style="text-align: center;">自動運転バス (日野ポンチョ改造車)</p> 

2) 実証実験結果（速報）

実証実験で取得したアンケート結果のうち、新しいモビリティ導入に関する内容の概要を示す。

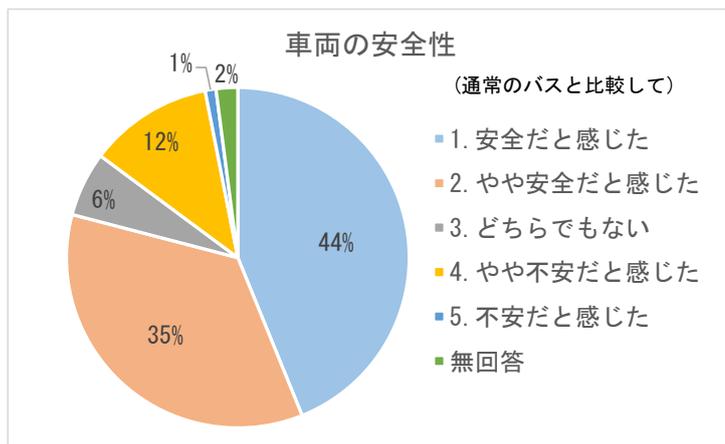
○車両の快適性について

通常のバスと比較して、やや悪いと感じる方が若干いるが、8割強の方は快適と感じている。



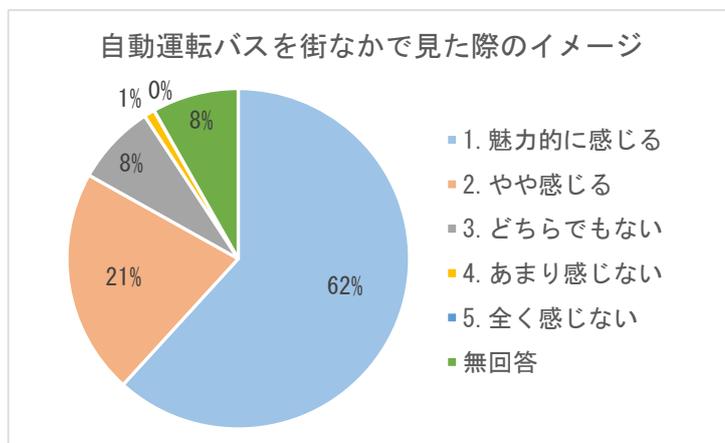
○車両の安全性について

通常のバスと比較して、やや不安と感じる方が約12%であるが、約8割の方は安全と感じている。



○自動運転バスを街なかで見た際のイメージ

街なかで自動運転バスが走行しているイメージは約8割の方は、魅力的に感じている。



巻末資料 1 : KUREスマートシティ実行計画【要約版】

卷末資料 2 : KUREスマートシティ実行計画【概要版】

～「スマートシティくれ」の推進による都市のリ・デザインとブランド力の向上～

事業のセールスポイント

平成30年7月豪雨災害を教訓に、スマートシティの取組による復興と地方都市が抱える課題の解決を目指す。
呉駅周辺地域総合開発のポテンシャルを活かし、スマートモビリティの先駆的実装を進め、次世代モビリティネットワークの形成及びオールくれによるスマートシティの拡大を目指す。

本実行計画のビジョン

呉駅周辺地域を起点としたスマートシティの推進による都市のリ・デザインとブランド力の向上

平成30年7月豪雨災害からの復興に向けて

交通の強化・確保・渋滞対策
災害時BRTにより呉1.0から広島呉道路に進入するバス

公・民・学連携の継続・拡大
「広島・呉・東広島都市圏災害時交通マネジメント検討会」による総合訓練の様子

産業・経済の復興
呉駅周辺地域総合開発の一環として再活用を目指す旧そごう呉店舗地

呉市が目指す5つの都市像

交通基盤	誰もが快適で効率的に移動できるまち	快適・健康	誰もが快適・健康に暮らせるまち
安全・安心	災害に強い安全・安心なまち	交流促進	賑わいと交流にあふれるまち
効率的都市経営	コンパクトで機能的なまち		

本事業全体の概要

取組1 次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築
呉駅周辺地域を起点に次世代路面電車(次世代BRT)やMaasなどの新技術を活用した持続可能な交通体系の再構築

取組2 斜斜面市街地における高齢者の生活支援
斜斜面市街地、島しょ部等の地形条件で快適に住み続けるため、生活支援施設と連携した公共交通を補完するフリースト/ラストワンマイルの交通体系の再構築

次世代路面電車 からデータとサービスを拡大

生活支援・ラストマイルモビリティ からデータとサービスを拡大

位置図

豪雨災害からの復興に向けてスマートシティを市全体に拡大するため対象区域は呉市全域(緑色部分)とします。

呉駅周辺地域

■対象区域の概要【広島県呉市】
面積：352.81km²
人口：217,289人(R3.1末)

取組3 都市データプラットフォームと官民連携プラットフォームを継続的に拡大

都市データプラットフォームの構築
快適な暮らしや持続可能なビジネスモデルの確立に向けて、交通関係データを起点に、産学官民の連携により、成長・拡張し続ける都市データプラットフォームを構築

官民連携プラットフォームの構築
質の高い生活と新産業の創造に向けて、スタートアップ企業を含む幅広いプレーヤーのビジネスチャンスを生み育てる「民が主役」の官民連携プラットフォームを構築

■ スマートシティの目標(KPIの設定)

KPI		現況値	目標値
『次世代モビリティネットワークの形成』			
取組の方向①	次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築		
市民の高次都市機能への充足感 (主要都市にふさわしい都市機能が充分であると感ずる人の割合)		10.3%	充足感の向上
取組の方向②	斜面市街地における高齢者の生活支援		
市民の交通体系への満足度		-0.3pt	満足度の向上
『官民連携によるスマートシティの拡大』			
取組の方向③	都市データプラットフォームの構築		
都市データプラットフォームを活用した新たなサービスの実装数 (実験環境及びオープンデータの活用によるものを含む。)		-	5件以上
取組の方向④	官民連携プラットフォームの構築		
ニーズ・シーズのマッチング数		-	30件以上
コンソーシアム (移行後はアーバンデザインセンター) の参加団体数		4者	10者以上

■ 導入技術

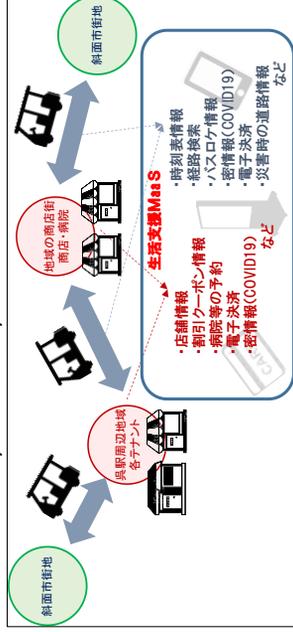
■ 次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築

◎ 次世代モビリティ(次世代BRT, 自動運転車両等)やMaaS等の新技術を導入



■ 斜面市街地における高齢者の生活支援

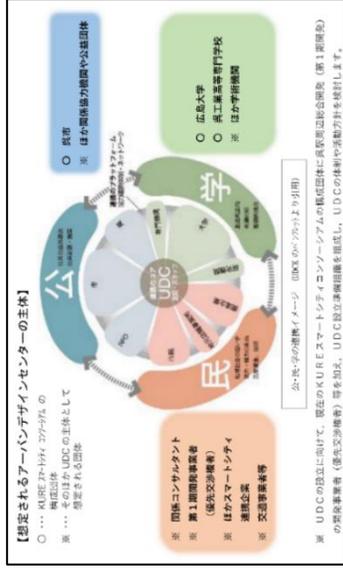
◎ ワンマイルのモビリティの導入とあわせて、交通事業者、呉駅周辺地域や地域の商店街のテナント・各商店・病院等と連携して、情報発信、予約、電子決済、COVID19関連の密情報発信等の機能を有する、利用者と店舗などが両者ともwin-winの関係となる“生活支援MaaS”の導入



■ 運営体制

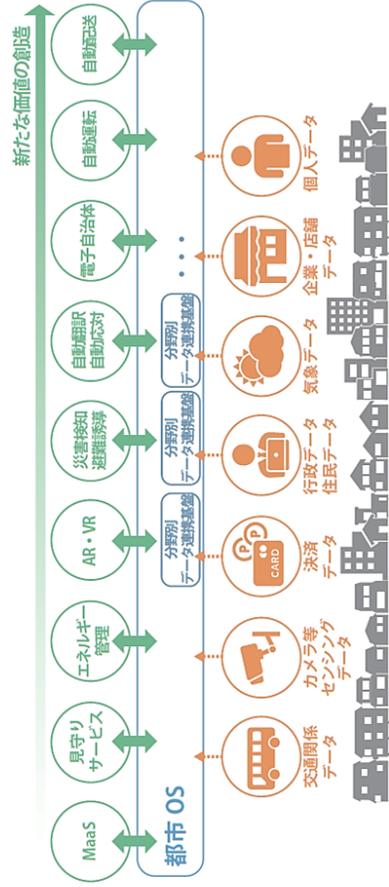
◎ 現在、組成している「KUREスマートシティコンソーシアム」を母体として、現在の取組を持続的に広げ、新たな価値を創造し続けていくため、多様なステークホルダーの連携組織として、「アーバンデザインセンター」を設立する。

◎ アーバンデザインセンターを中心に、官民連携により、多様なデータを都市データプラットフォームに格納・蓄積し、多分野への展開検討、高質なサービスの開発を目指す。



■ 都市データプラットフォームの構築

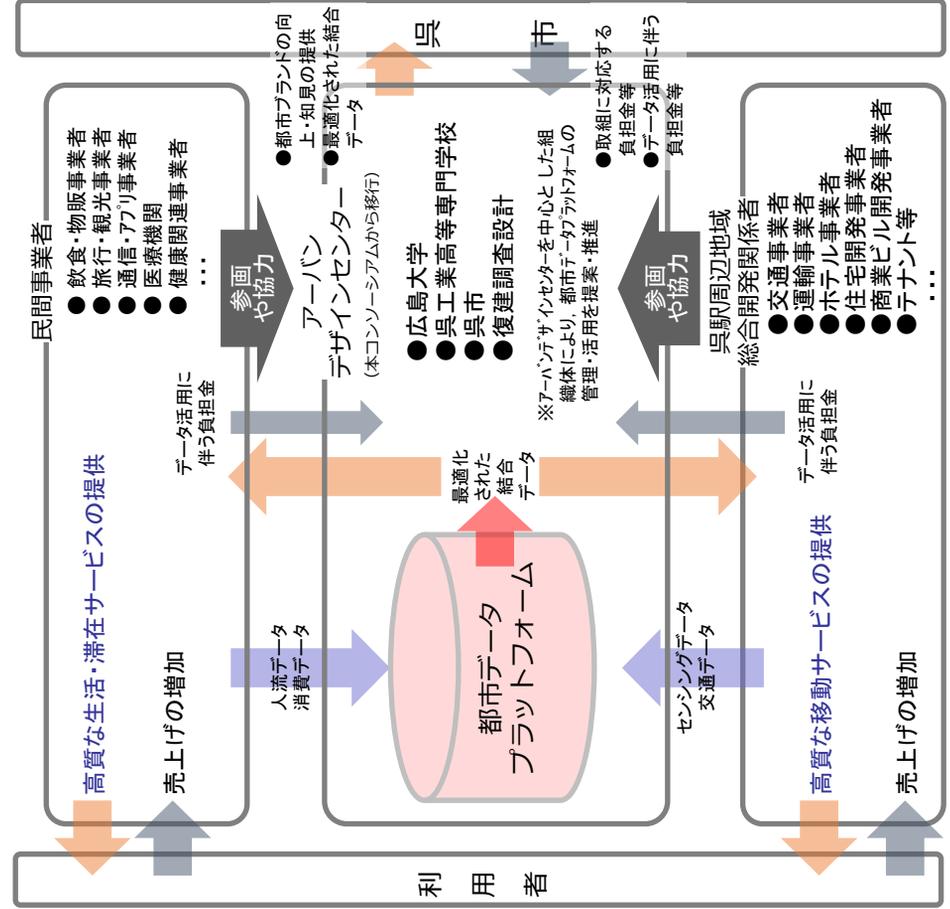
◎ 呉駅周辺地域において整備を目指すバスターミナルにおいて、交通系データ、インフラ系データを中心としたデータマネジメント (データストア, API) を構築
◎ これを起点に、地域間・サービス間で拡張された「呉市・都市データプラットフォーム」を構築



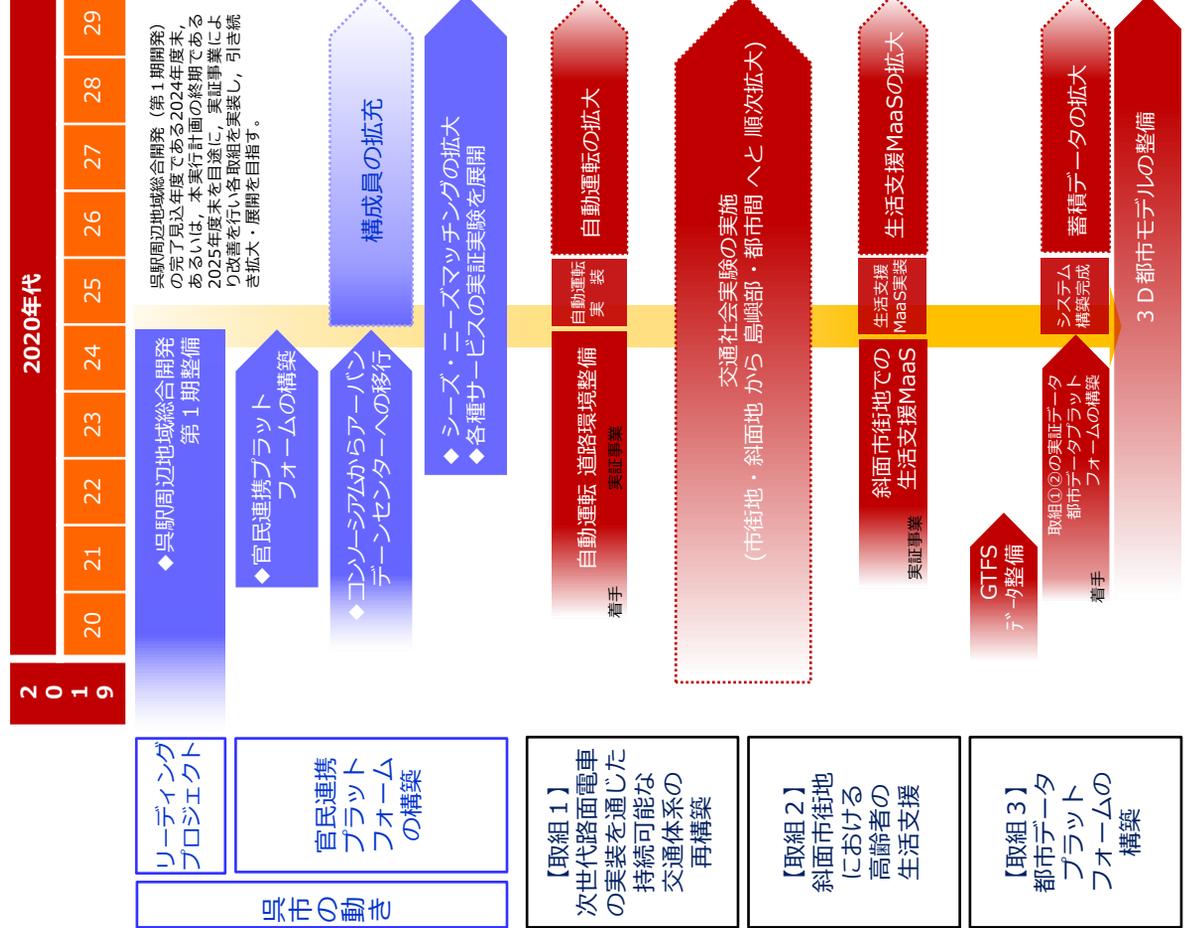
～「スマートシティくれ」の推進による都市のリ・デザインとブランド力の向上～

■ ビジネスモデル

○アーバンデザインセンターを中心に、官民連携により、多様なデータを都市データプラットフォームに格納・蓄積し、多分野への展開検討、高質なサービスの開発を目指す。また、交通事業者をはじめとする各種事業者は、都市データプラットフォームのデータを活用して、新サービス提供などによる新たなビジネスモデルの構築を目指す。



■ スケジュール



KUREスマートシティモデル事業実行計画 (KUREスマートシティコンソーシアム)

～「スマートシティくれ」の推進による都市のリ・デザインとブランド力の向上～



スマートモビリティを起点に
ビッグデータの集積・活用を加速

暮らしやすいまちの実現と
新産業の創出

誰もが快適で効率的に移動できるまち



卷末資料3：KUREスマートシティ実行計画

スマートシティ実行計画

令和3年3月19日作成

団体名	KUREスマートシティコンソーシアム		
対象区域 (該当に○を付す)	a 地区単位(数ha~数十ha程度) b 複数地区をまたぐ区域(例:ニュータウン) ㊟ 市町村全域 d その他(複数市町村をまたぐ区域、鉄道沿線等)		
地方公共団体	市町村等名	呉市	
	代表者役職及び氏名	呉市長 新原 芳明	
	連絡先	部署名	都市部 呉駅周辺事業推進室
		担当者名	林 通宏
		住所	呉市中央4丁目1-6
		電話番号	0823-25-3558
		FAX番号	0823-25-3227
メールアドレス	kureeki@city.kure.lg.jp		
民間事業者等※ (代表)	事業者名	復建調査設計株式会社	
	代表者役職及び氏名	代表取締役社長 来山 尚義	
	連絡先	部署名	総合計画部地域計画課
		担当者名	藤田 章弘
		住所	広島県広島市東区二丁目10-11
		電話番号	050-9002-1755
		FAX番号	082-506-1897
メールアドレス	a-fujita@fukken.co.jp		

※民間事業者等：民間事業者及び大学・研究機関等

「スマートシティ くれ」の推進による
都市の **リ・デザイン** と **ブランドカ** の向上

KUREスマートシティモデル事業実行計画

KUREスマートシティコンソーシアム

第1章 基本事項・背景

呉市は、瀬戸内海のほぼ中央部、広島県の南西部に位置し、瀬戸内海に面する陸地部と倉橋島や安芸灘諸島などの島しよ部で構成されている。

市域面積は352.81km²で、陸地部と島しよ部（倉橋島，鹿島，下蒲刈島，上蒲刈島，豊島及び大崎下島）は、架橋により陸続きとなっており，東西方向に約38.1km，南北方向に約33.1kmと広がる市域は，瀬戸内海で最も長い約300kmの海岸線を有している。

呉市は広島市に近接し，当圏域における連携中枢都市機能の一部を担っている。

地形的には，陸地部の北部に灰ヶ峰，野呂山を始め，標高300mから800m前後の山が連なり，市域全体を通じて平坦な地が少なく，市街地や集落が分断された形となっている。



事業主体

KUREスマートシティコンソーシアム
(広島大学・呉工業高等専門学校
・復建調査設計・呉市)

対象区域

広島県呉市
【先行エリア：呉駅周辺地域】

区域面積

352.81km²

区域人口

217,289人(R3.1末)

(参考)

平成30年豪雨災害時の被災状況



① 呉市の課題 ①

① 子育て・教育分野

少子化への対応

- 子育てや教育にかかる経済的な負担や子育てへの不安、仕事との両立の悩みなど様々な要因が、若い世代の結婚から妊娠、出産、子育てまでの希望の実現を難しくしている。
- 若い世代が安心して子どもを産み育てることができ、まちづくりが必要となっている。

ICT教育の推進

- グローバル化や情報化など、社会が急激に変化する中で、変化に向き合い、新たな価値を創造する力など、子どもたちの未来につながる資質や能力を伸ばす教育が求められている。
- また、いじめや不登校への対応、特別支援教育の充実、ICTを活用した教育の推進などが必要となっている。

高齢化への対応

- 人口のボリュームゾーンが高齢側へシフトしており、全国に先駆けて高齢化が進行し、高齢化率30%台半ばの高い水準となっている。
- このため、必要に応じて医療や介護サービスなどが提供され、住み慣れた地域で安心して生活できるまちづくりの実現が求められている。

健康づくりの推進

- 市民の健康づくりや高齢者のフレイル予防、呉市が全国のモデルとなった、健診・医療情報等の分析に基づき、効果的な保健事業を提供するデータヘルスなどの推進などにより、市民の健康寿命の延伸を図っていくことが求められている。

③ 市民生活・防災分野

市民主体のまちづくり

- 地域の課題解決に対する市民ニーズは多様化し、行政だけでは対応が難しくなっている。また、人口減少や高齢化などに伴い、まちづくり活動の担い手や参加者が減少している。
- このようなか、多様な人々による協働により、自主的に自立したまちづくりを実現するとともに、全ての市民が安心して暮らし、活躍することができる地域社会の形成が求められている。

④ 文化・スポーツ分野

伝統文化の継承

- 文化芸術に参加（鑑賞）する機会の拡充や文化財の適正な保存と活用、祭りなどの地域の伝統文化の継承が課題となっている。

防災機能の強化

- 平成30年7月豪雨災害を教訓として、当該災害で多くの市民が避難指示後も避難行動を起こさなかったことへの取組や気象情報・避難情報の周知方法、避難環境の改善などについての検討が必要となっている。

④ 文化・スポーツ分野

スポーツ活動ニーズの対応

- 子どもから高齢者まで、それぞれのライフステージに応じたスポーツ活動のニーズが多様化している。
- このようなか、指導者の高齢化やその後継者不足、トップアスリートの育成などが課題となっている。

(1) 呉市の課題 ②

⑤ 産業分野

経営・生産基盤の強化

- 市内中小企業・小規模企業では、人口減少や海外との競争が激化する中、人材確保も難しい状況が続いており、経営基盤の強化や事業承継が課題となっている。
- 農水産業では、生産者等の減少などによる生産基盤の脆弱化や価格の低迷などによる収益力の低下などが課題となっている。

観光消費額の拡大

- 市内の観光振興に向け、滞在型や繰り返し訪れる観光客、一人当たりの消費額を増加させることなどが課題となっている。

公共交通の維持

- 人口が減少する中で、市街地においても人口密度の低下が懸念されている。
- また、高齢化の進行により、交通弱者が増加しているものの、公共交通利用者は総的に減少しており、生活交通を始めとする公共交通を適切に維持していく必要がある。

公共インフラの適切な維持管理

- 平成30年7月豪雨災害では、主要道路や公共交通機関が被害を受け、市民生活や経済活動に大きな影響を及ぼした。
- この教訓を踏まえ、道路や橋梁など、老朽化する公共インフラの適切な維持管理の推進が必要となっている。

⑦ 環境分野

温室効果ガスの削減

- 温室効果ガス排出量は、平成25年度から平成28年度で0.1%削減に留まっております。令和12年度までの中期削減目標である“26%”を大きく下回っている。
- このため、市民や企業などが一体となった温室効果ガスの排出削減に向けた取組の推進や環境に配慮した行動ができる人材を育成する環境教育・環境学習の充実等が必要となっている。

ごみの減量化推進

- 市内のごみの減量化については、指定ごみ袋制度（ごみの有料化）導入以降は減少傾向にあったが、近年、おおむね横ばい状況が続いている。
- 今後についても、大きな効果が期待できないことから新たな施策の展開が必要となっている。

住民サービスの維持向上

- 人口減少や少子高齢化が進む中で、新たな行政需要に的確に対応していくことが求められている。
- このため、健全な財政運営や職員数の適正化、公共施設等の更新、統廃合、長寿命化などを進める必要がある。

⑧ 行政経営分野

高速通信網の整備

- ICTが急速に進歩する中、高速通信網の未整備地域があり、市民生活や企業活動等に影響が出ている。

(2) 平成30年7月豪雨災害の教訓

- 呉市では、平成30年7月豪雨災害により、人的被害や家屋の倒壊、断水や浸水、土砂の流出、交通ネットワークの遮断など甚大な被害を受けた。
- 特に、土砂災害により、市内幹線道路が通行止めとなり、市内各所で深刻な渋滞が発生した。このような中、JR代行バスが緊急通行する災害時BRTが運行され、市民や通勤者の足を確保し、公共交通の必要性が再認識された。



災害時BRTにより呉I.Cから広島呉道路に進入するバス

○平成30年7月の豪雨災害後に実施した住民アンケート調査（天応・安浦地区）では、今後の災害対策への要望として、

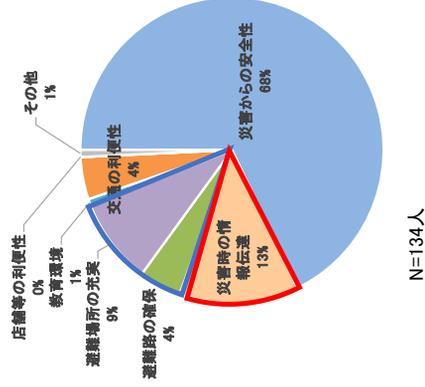
- 災害時の情報伝達機能の充実
- 避難場所の充実
- 避難経路の確保

等を求める意見が多く、早急な対応が求められている。

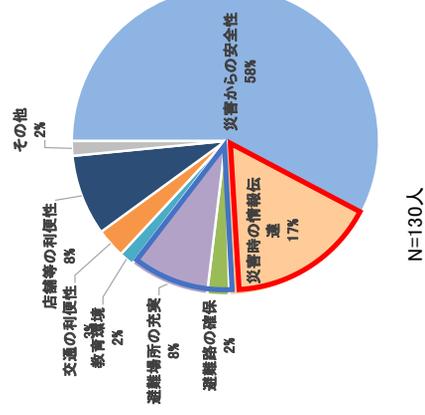
国道31号とJR呉線が被災し、広島～呉を結ぶ重要なルートを失った



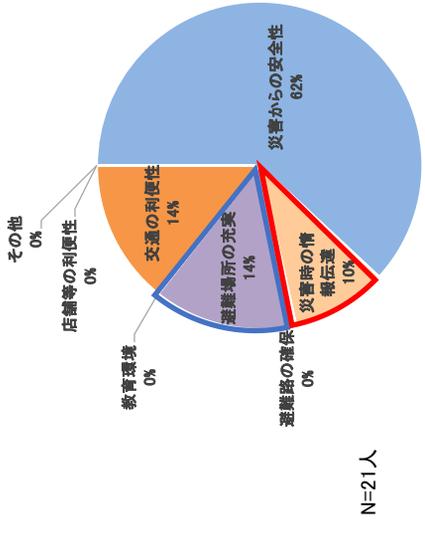
被災した国道31号及びJR呉線



天応地区



安浦(中央, 内海)



安浦(中畑, 下垣内, 原畑)

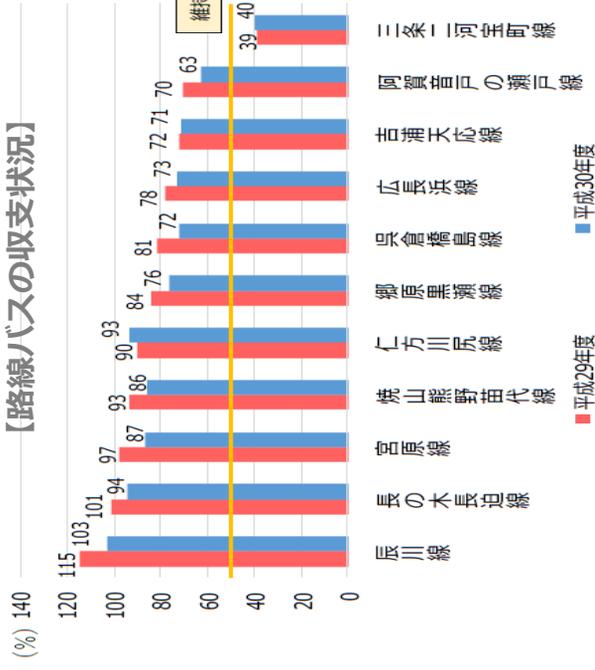
(3) 緊急性を増している課題 ～ 公共交通の維持

○ 公共交通利用者の減少と高齢化の進展

市民生活に身近な公共交通（路線バス）の路線維持が難しい状況です。一方、運転免許返納者が増加しており、市民の移動手段を確保するためには、公共交通の維持は喫緊の課題となっています。

- 公共交通ネットワークの柱である市内路線バスは、1路線を除きすべて赤字で、うち1路線は、路線維持基準を下回る収支状況
- 高齢者の運転免許保有割合が増え、免許返納者が増加

【路線バスの収支状況】



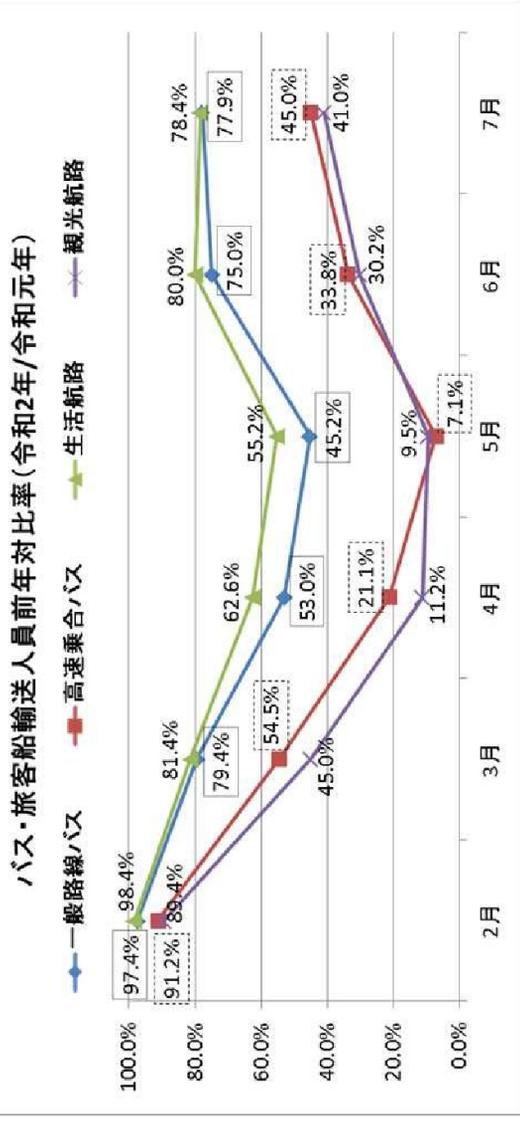
【運転免許の返納状況】



出典) 呉市地域公共交通網形成計画

出典) 広島県警

○ COVID-19の影響により深刻度を増す公共交通の経営状況。新型コロナウイルス発生の影響により、人の移動量が激減し、交通事業者の経営状況は厳しさを増しています。次世代を見据えた公共交通ネットワークの再構築を加速させる必要があります。



出典) 広島県資料

1.3 呉市まちづくりのリーディングプロジェクト～呉駅周辺地域総合開発～

○現在、呉市では、「スマートシティ くれ」の実現に向けた、まちづくりのリーディングプロジェクトとして、呉駅周辺地域において、次世代モビリティやMaasなどの先端技術の導入を見据えながら、鉄道やバス・航路の総合交通拠点となる駅前広場の再整備を中心とする総合開発を進めています。

呉駅周辺地域総合開発基本計画【令和2年4月】抜粋

■計画の目標

呉駅周辺地域全体を総合交通拠点として捉え、市全体の交通まちづくりの起点となる、次世代モビリティにも対応した機能整備を推進するとともに、官民連携の手法や積極的な制度活用等により、居住機能や生活に必要な都市機能を誘導し、市内で最も人口と都市機能が高度に集積した、Society5.0の実現に向けた先駆的サービスが展開される次世代のまちなか居住エリアの創出を目指します。

■5つのビジョンと取組内容

ビジョン1 交通まちづくりの起点となる“次世代型”総合交通拠点の形成

- ①バス・タクシー・家用車と歩行者を分離した利用しやすい駅前広場の整備
- ②バス・鉄道・船など交通モード間の接続強化
- ③新しい交通システムの積極的な導入
- ④呉駅周辺地域を起点とした広域的な回遊ルートの形成

ビジョン2 市民と来訪者が憩い、賑わい、快適に移動できる駅前空間の創出

- ①駅・交通ターミナルと一体となった2階レベルの歩行空間
- ②広場空間を活用した賑わい創出
- ③市中心部の回遊促進
- ④次世代モビリティの乗り入れ等広場空間の先進的な活用

ビジョン3 災害時にも頼りになる防災対応型交通拠点の形成

- ①災害時に一時避難場所等として機能するデッキ広場
- ②呉駅周辺地域を起点とした災害時の交通ネットワークの確保
- ③官民連携による防災拠点性の向上
- ④次世代モビリティによる非常時電力供給

ビジョン4 歩きたくなる・住みたくなる「心地よく過ごせるまちなか」の形成

- ①駅前の賑わいを創出する複合施設の整備
- ②複合施設への商業・賑わい機能、居住機能等の導入
- ③複合施設へのパブリックスペースの設置
- ④橋上駅を核とした周辺開発の誘導・推進

ビジョン5 「公・民・学」一体で課題を解決し続けるまちづくり

- ①アーバンデザインセンターの設立
- ②市民参加による継続的なまちづくりの推進

■基本理念

まちの魅力とひとの交流をつなぎ、広げ、新たな価値を創造する

「交通まちづくりとスマートシティの発信拠点の形成」



第2章 取組の方向性

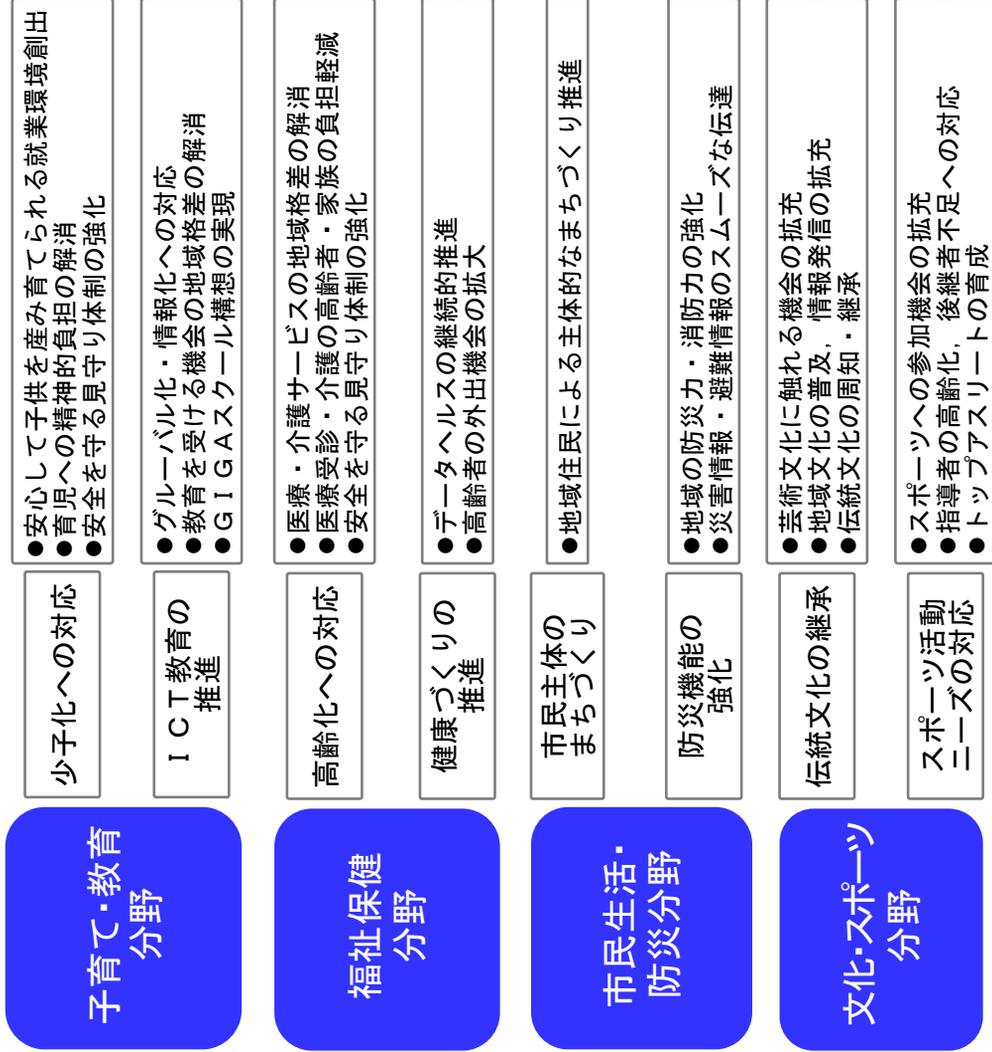
2.1 新技術導入による都市課題解消のイメージ

少子高齢化や地域活力の低下の諸課題に対して、新技術等の導入による呉市の課題解消の新たな展開イメージ

呉市の課題

導入する新技術等

IOTネットワークの拡充



都市OSの構築

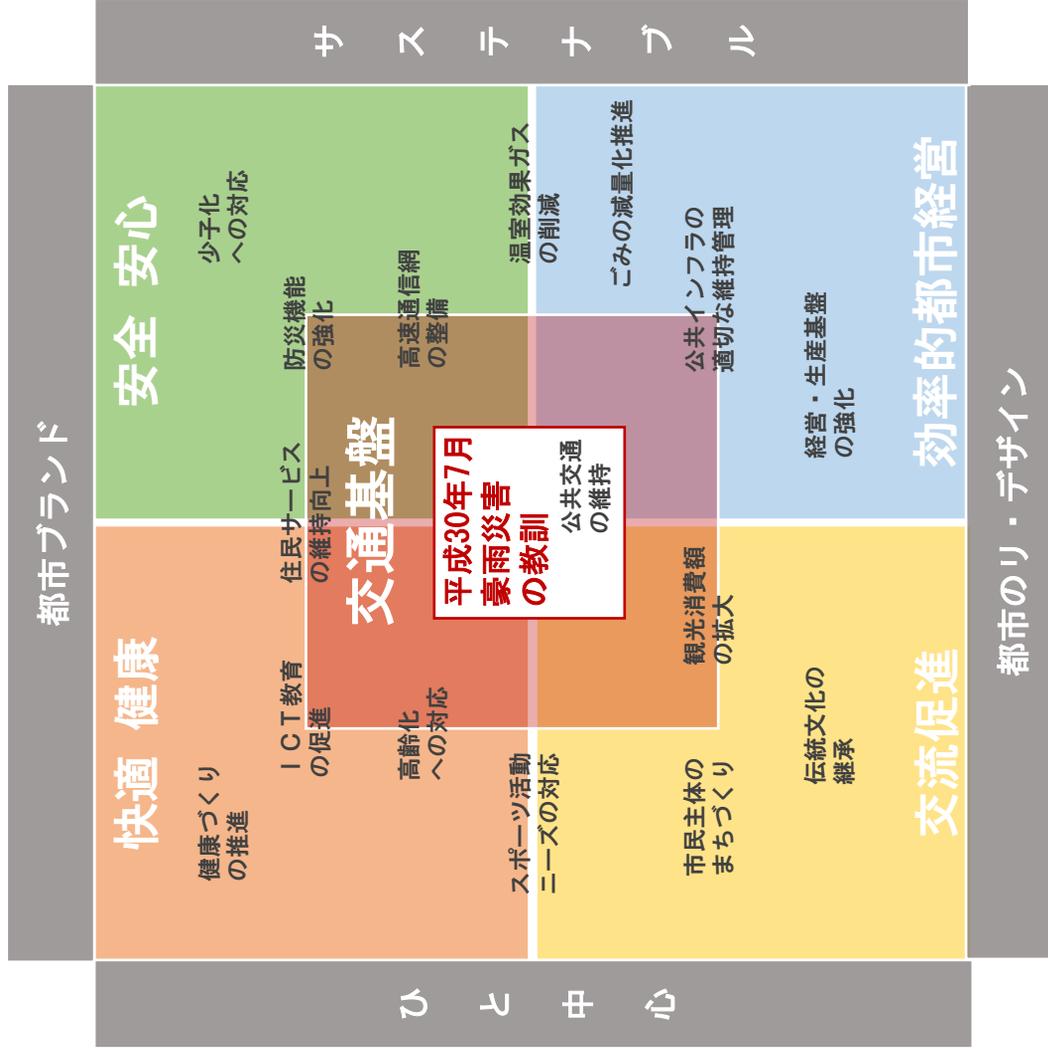
新技術等導入の効果 (ねらい)

- 子育て世代的な経済的な負担や仕事との両立の悩みを解消するため、テレワーク環境の充実等により働き方の多様化を実現。
- 子育て情報サイト等、子育て相談や診療施設予約、保育園・学校情報等子育てに必要な各種情報発信サービスを提供。
- 子供たちが安全に安心して暮らすことができる、GPSやカメラ等を活用した見守りサービスの提供。
- 世界中と交流するグローバル授業を実現。遠隔授業等により、居住地等に関係なく、均等に教育を受けられる機会を確保。
- 個々の習熟度や環境等パーソナルデータに基づく最適な学習機会を提供。
- 電子カルテの共有、遠隔医療、遠隔投薬指導等により、居住地等に関係なく、移動することなく、均等な医療サービスを提供。
- 医療や介護分野で不足する人材を補う、AI機能を備えた先端口ポットサービスの提供。
- 高齢者が安全に安心して暮らすことができる、GPSやカメラ等を活用した見守りサービスの提供。
- パーソナルデータモニタリングにより、オーダーメイド型の健康管理・指導サービスを提供。
- 高齢者の外出機会を促す、ファースト/ラストワンマイル移動サービスの提供。
- 3Dマップ及び各種都市データの融合・分析によるスマートプランニングの実現。
- 災害情報提供サービス、最適な避難誘導サービスの提供。避難所情報の発信。感染症等の緊急情報の発信。
- 3Dマップを活用した災害予測の実現。VR技術を用いた防災訓練機会の提供や災害ハザードマップの見える化。
- 消防活動等へのドローン、ロボットの導入による救助・消化活動等の迅速化、効率化。
- VR、AR、MRによる地域の伝統・文化情報発信サービス、スポーツ観戦サービス、観光等疑似体験サービスの提供。
- 指導者不足を補う、VR、AR、MRによる指導サービスの提供。また、トップアスリートによる指導機会の提供。

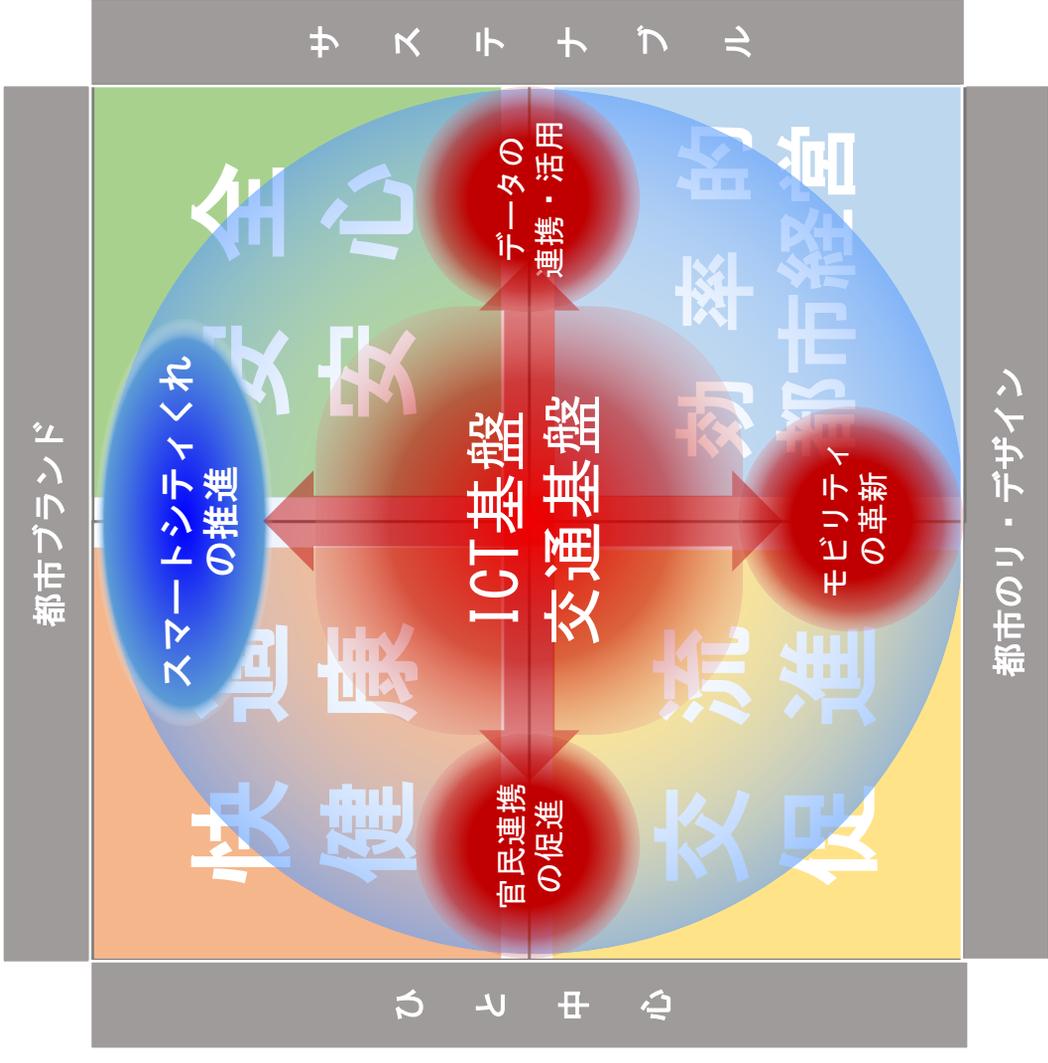
2.2 呉市スマートシティのターゲットとする課題と取組の方向性

呉市の諸課題に対して、官民連携により新技術等の導入により課題解決に取組む呉市スマートシティを推進する。先行取組として、平成30年7月豪雨災害の教訓を踏まえながら、喫緊かつ重複的な課題である「交通基盤」分野をターゲットにICT基盤の実装を進め、各分野の領域で取組を展開・拡大していく。

【課題マトリクス】（ターゲットとする課題）



【取組の展開・拡大イメージ】

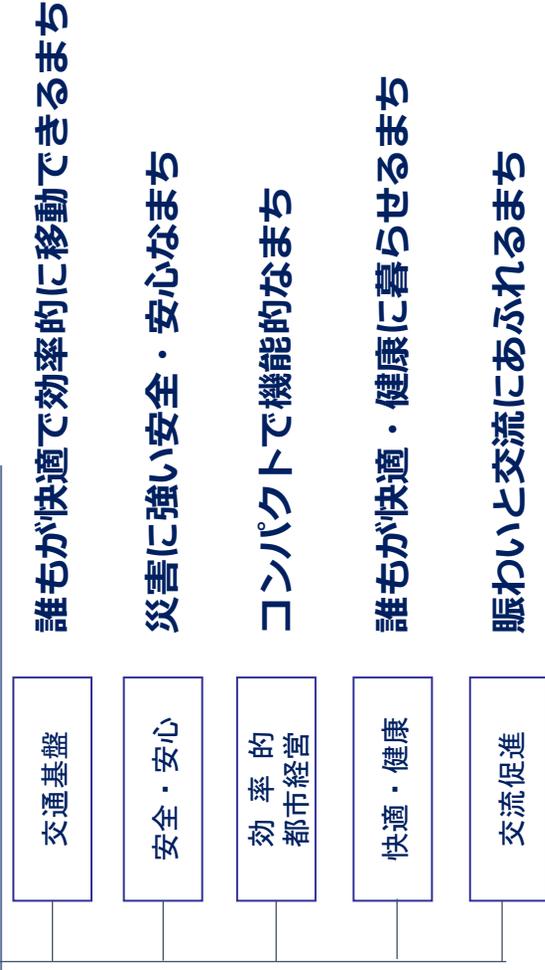


ビジョン

呉駅周辺地域を起点としたスマートシティの推進による都市の **リ・デザイン** と **ブランド力** の向上

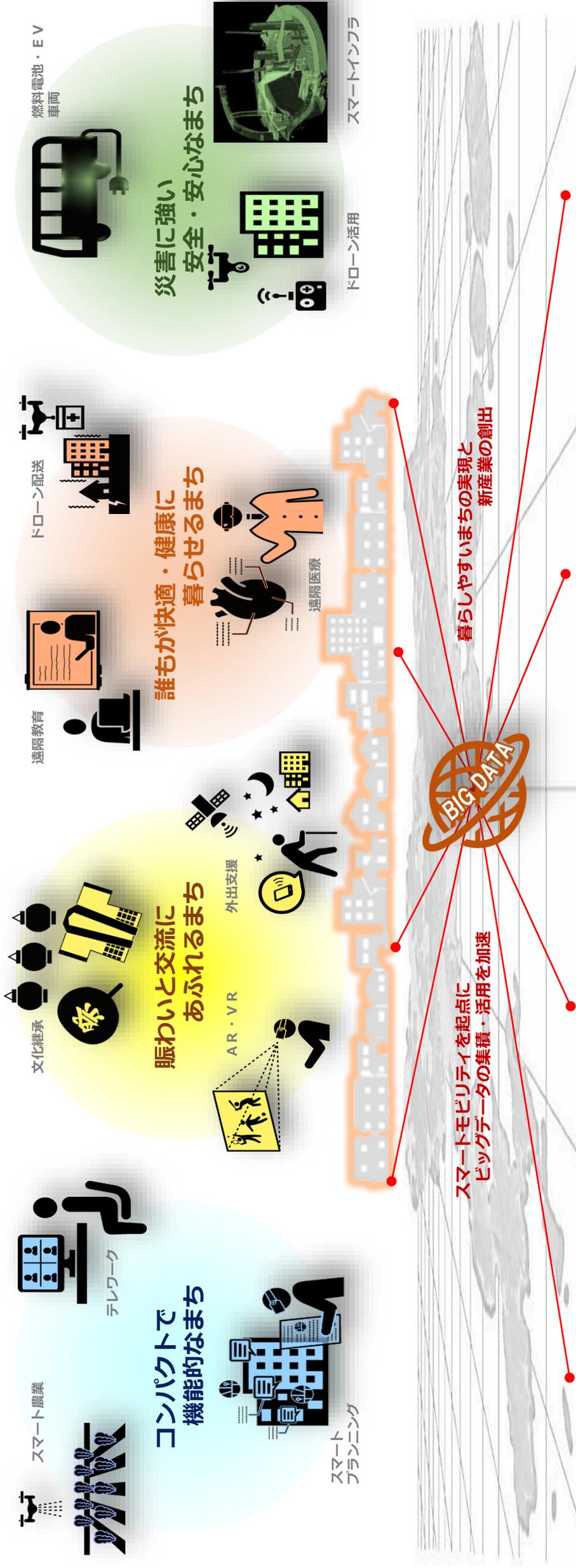
- **次世代モビリティネットワークを形成**
呉駅周辺地域を起点に、次世代モビリティ（次世代BRT, 自動運転等）やMaasなどの新技術を取り入れながら、次世代モビリティネットワークを形成し、「誰もが快適で効率的に移動できるまち」の実現を目指します。
- **官民連携によるスマートシティの実現**
次世代モビリティネットワーク及びこれにより得られる移動データ等を軸に、都市データプラットフォーム等を活用した官民連携の取組により、様々なサービスの効率化・高質化を図り、「災害に強い安全・安心なまち」、「コンパクトで機能的なまち」、「誰もが快適・健康に暮らせるまち」、「賑わいと交流にあふれるまち」の都市像を実現するスマートシティを目指します。

呉市が目指す5つの都市像



2.4 区域の将来像

第2章 取組の方向性



(将来イメージ)

スマートシティ実現に向けて進むべき方向性

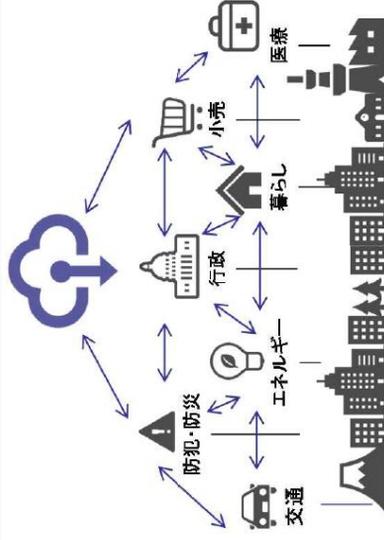
技術オリエンテッドから課題オリエンテッドへ

解決すべき課題の設定が曖昧なままに、技術を使うことを優先していた「技術オリエンテッド」から、「どの課題を解決するのか」、「何のために技術を使うのか」について明確なビジョンを持って取り組む「課題オリエンテッド」へ

個別最適から全体最適へ

一つの分野、一つの主体にとつての最適解を追求する「個別最適」から、都市全体の観点からの最適化を追求する「全体最適」へ

分野横断的な全体最適



右図出典：国土交通省 スマートシティの実現に向けて（中間とりまとめ）
図「個別最適から全体最適へ」

公共主体から公民連携へ

自治体発で取組を主導する「公共主体」から、民間企業の技術が常に課題に向き合える体制を構築して取り組む「公民連携」へ

(現状と課題)

取組を加速するに当たってのハードル



- 民間事業者が有する先進技術にどのようなものがあるのか、自治体担当者には専門的な知見がない。
- その先進技術が、課題のどの部分を解決し得るのか、深掘りするための意見交換の場がない。
- 委託発注した後にアンマッチが生じる可能性や、より課題解決に資する良質な提案の採用機会を失っている可能性がある。

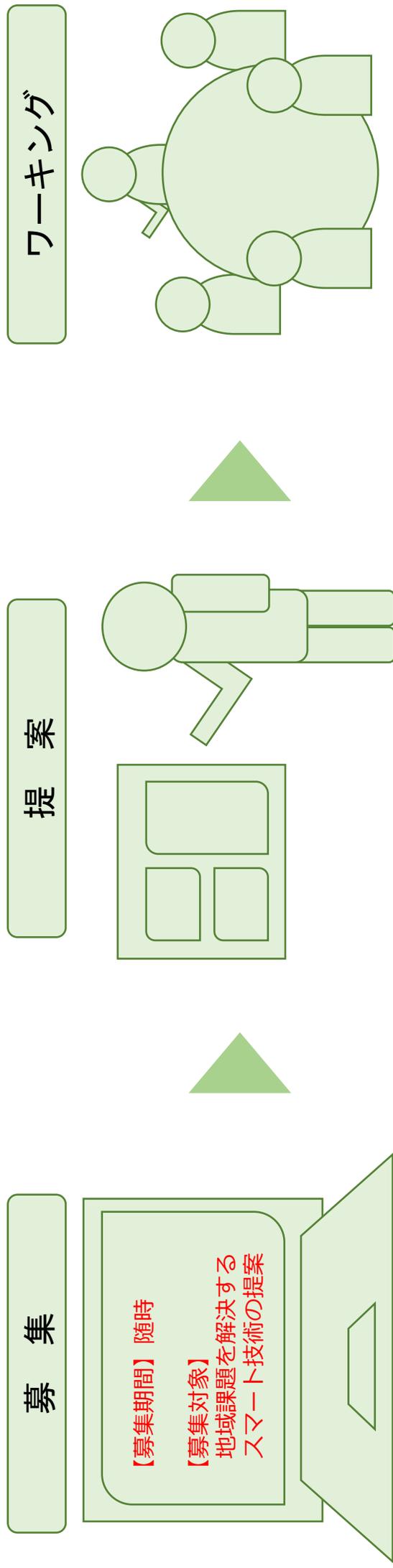
事業化の前段階で、自治体と民間事業者の“ゆるやかな”勉強会の場が必要

※ R3年度から、「呉市スマートシティ研究会」として呉市において事業化

(取組概要)

STEP① シーズ調査

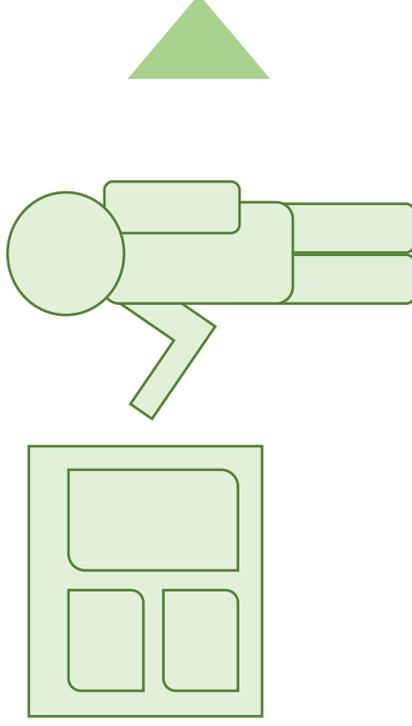
- ・ 呉市の課題（ニーズ）の解決に資する先進技術（シーズ）の提案を，民間事業者等から募集。
- ・ ニーズとシーズが適合する場合は，提案者とワーキングを実施。実証実験や実装に向けて意見交換。



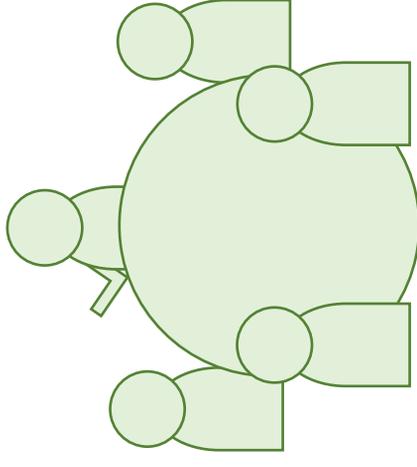
募集

【募集期間】 随時
 【募集対象】 地域課題を解決する
 スマート技術の提案

提案



ワーキング



- スマートシティの取組により解決したい呉市の課題を提示
- 提示された課題を解決し得る技術提案を募集（当面の間，随時受付）
- ICT民間事業者を中心に広く募集

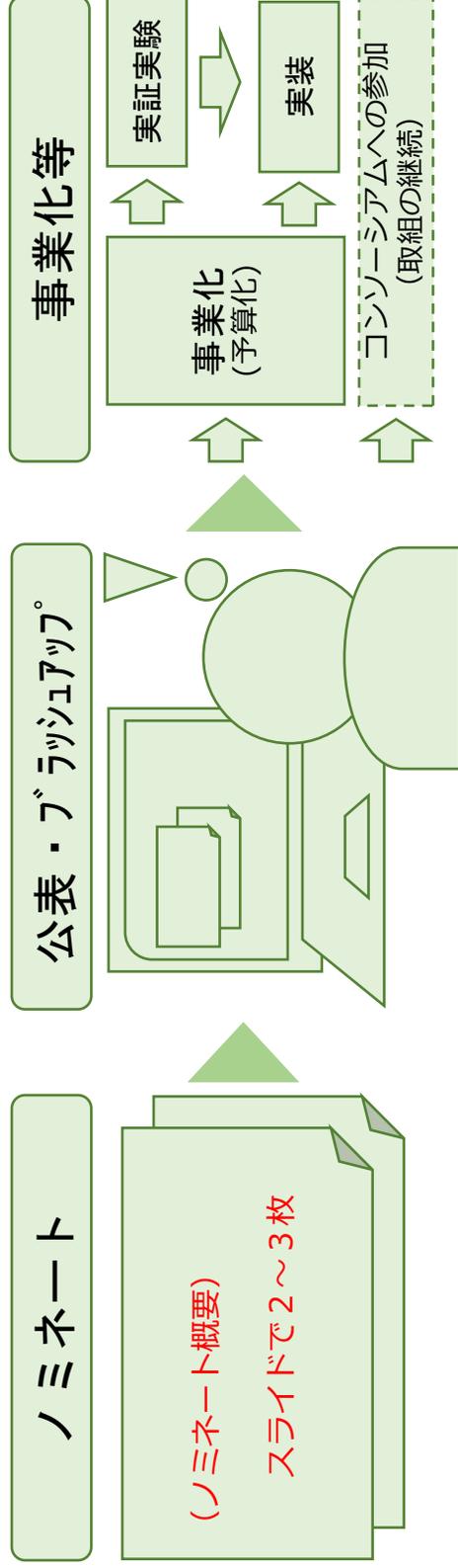
- 応募者は，書面及びプレゼンテーションにより提案
- 事務局及び呉市の所管課で，「ワーキング」のプロセスへ進めることが適当かを検討
- コンソーシアムにも随時，意見聴取

- ワーキング実施が適当と判断された提案について応募者と所管課を中心に，ワーキングを実施
- 課題の掘り下げ，費用対効果等について意見交換
- ワーキングへの参加に係る費用は，各自の負担とする。

(取組概要)

STEP② 調査結果の活用

- ・有望な提案をノミネートして公表。更なる提案の連鎖を誘導しながらブラッシュアップ。
- ・熟度が高まったものから事業化。実証実験，実装を進める。
- ・提案者の承諾がある場合は，コンソーシアムの一員として取組を継続することも検討。



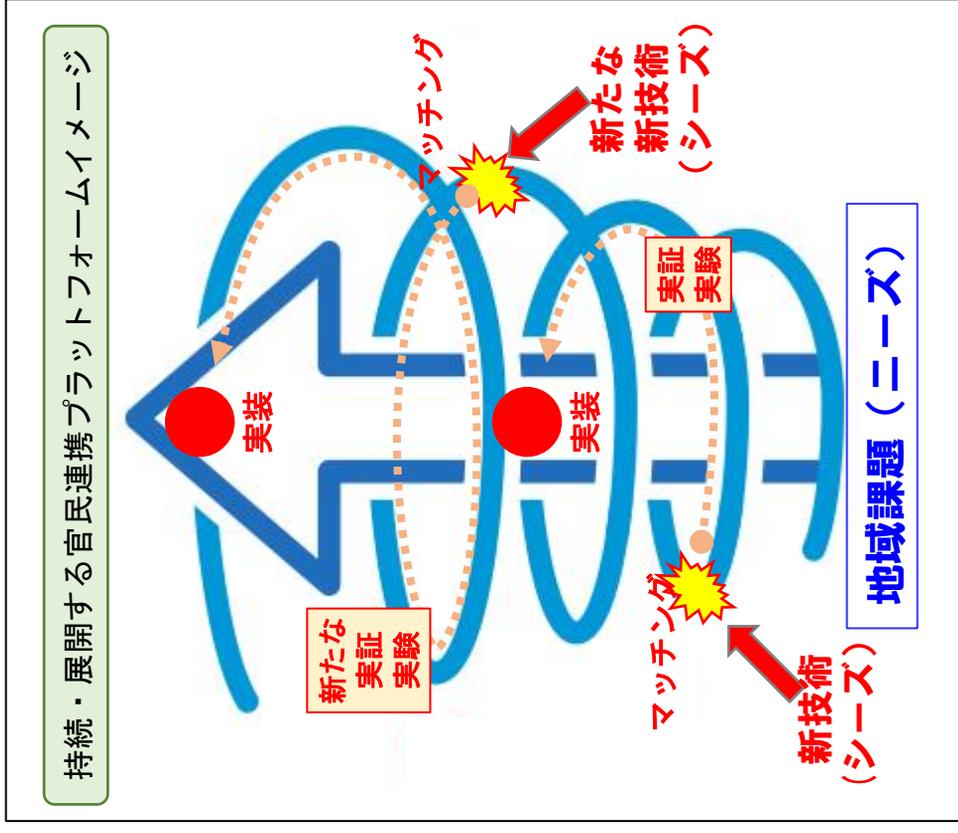
- 二一ズと適合する有望な提案を，まず「ノミネート案件」に位置付け
- 提案者の承諾を得た上で，公表に向けて，「ノミネート概要」を整理
- ノミネート案件は，将来の事業化を約束するものではない。

- 「ノミネート概要」を公表
- 公表された「ノミネート概要」を踏まえ，別の事業者がブラッシュアップ提案を行うことも可能
- 提案事業者の承諾がある場合は，ワーキングにも参加可能。

- 実現性，ビジネスモデルなどの検討を経て，熟度が高まった案件から事業化
- 熟度に応じ，実証実験の実施又は即時実装を選択
- 事業化に係る業者選定は，法令に基づいて適切に手続を行う。

【官民連携プラットフォームのイメージ】

- 官民連携プラットフォームは，地域課題（ニーズ）と民間事業者からの新技術（シーズ）提案をマッチングし，実証実験を経て，新しいサービスを地域に提供していきます。
- また，ニーズとシーズのマッチングは，時間経過の中で常に繰り返され，更に新しい技術，新しいサービスを展開します。



(1) スマートシティの目標とKPI

※ KPIは、取組の次のステップに向けての当面の指標とし、技術の進展や熟度の向上に応じて適宜見直す。

取組	K P I		現況値 (R2)	目標値	達成年度
次世代モビリティネットワークの形成					
取組の方向① 次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築					
市民の高次都市機能への充足感			10.3% ※1	充足感の向上	R7年度末
取組の方向② 斜面市街地における高齢者の生活支援					
市民の交通体系への満足度			-0.3ポイント※2	満足度の向上	R7年度末
官民連携によるスマートシティの拡大					
取組の方向③ 都市データプラットフォームの構築					
都市データプラットフォームを活用した新たなサービスの実装数 (実験環境及びオープンデータの活用によるものを含む。)			—	5件以上	R7年度末
取組の方向④ 官民連携プラットフォームの構築					
ニーズ・シーズのマッチング数			—	30件以上	R7年度末
コンソーシアム (移行後はアーバンデザインセンター) への参画団体数			4者	10者以上	R7年度末

※1 呉市民意識調査結果 (R元年度調査) の指標。
主要都市にふさわしい都市機能が充分であると感じる人の割合を示す。

※2 呉市民意識調査結果 (R元年度調査) の指標。
地域の交通体系に対する回答を、満足(2点)、やや満足(1点)、どちらでもない(0点)、やや不満足(-1点)、不満足(-2点)として数値化し、平均した数値

第3章 取組内容

ビジョン

呉駅周辺地域を起点としたスマートシティの推進による
都市の **リ・デザイン** と **ブランド力** の向上

目指すべき姿 1

『次世代モビリティネットワークの形成』

取組の方向①

次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築

取組の方向②

斜面市街地における高齢者の生活支援

目指すべき姿 2

『官民連携によるスマートシティの拡大』

取組の方向③

都市データプラットフォームの構築

取組の方向④

官民連携プラットフォームの構築

《スマートシティくれの取組の進め方》

～多分野の様々な課題に対して、

官民連携によるスマートシティの拡大を展開する～



『官民連携プラットフォームの構築』による展開

【実行計画による先行取組】

平成30年7月豪雨の教訓

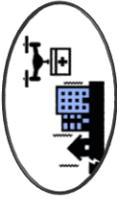
喫緊かつ重複的な課題
「交通基盤」



- 取組 1 次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築
- 取組 2 斜面市街地における高齢者の生活支援
- 取組 3 都市データプラットフォームの構築

呉駅周辺地域を起点としたスマートシティの推進による都市のリ・デザインとブランドカの向上

ドローン配送



見守り



テレワーク



スマートプランニング



遠隔医療



ビッグデータ活用



遠隔教育



スマート農業



取組1 次世代路面電車の実装を通じた

持続可能な交通体系の再構築
 呉駅周辺地域を起点に次世代路面電車（次世代BRT）やMasなどの新技術を活用した持続可能な交通体系の再構築



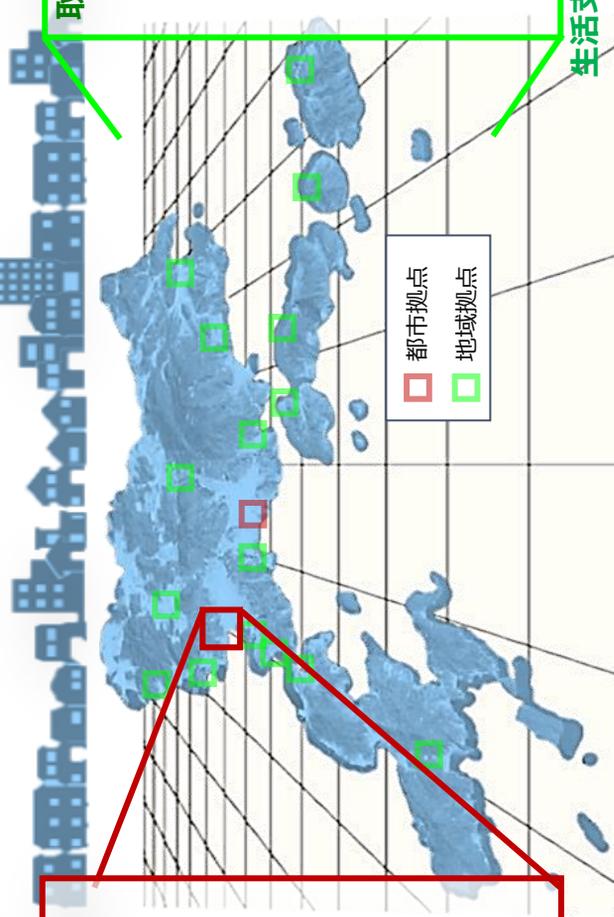
次世代路面電車から
データとサービスを拡大

取組2 斜面市街地における高齢者の生活支援

斜面市街地，島しょ部等の地形条件で快適に住み続けるため，生活支援施設と連携した公共交通を補完するアース/ラストマイルの交通体系の再構築



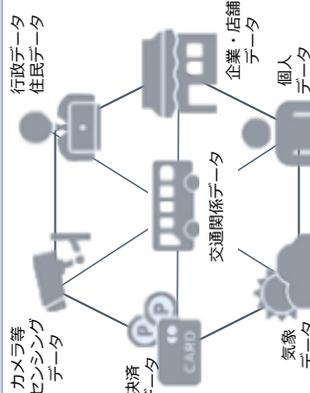
生活支援施設・ラストマイルモビリティから
データとサービスを拡大



都市データプラットフォームと 官民連携プラットフォームによりスマートシティを 持続的に拡大

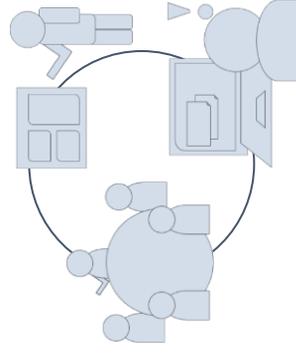
取組3 都市データプラットフォームの構築

快適な暮らしや持続可能なビジネスモデルの確立に向けて，交通関係データを起点に，産学官民の連携により，成長・拡張し続ける都市データプラットフォームを構築



官民連携プラットフォームの構築

質の高い生活と新産業の創造に向けて，スタートアップ企業を含む幅広いプレーヤーのビジネスチャンスを生み育てる「民が主役」の官民連携プラットフォームを構築



(将来イメージ)

(1) 次世代モビリティ全体ネットワークの構築

【都市間】 都市拠点等 ↔ 広島市・広島空港等

〈想定される交通モード〉

- ・鉄道（JR呉線）
- ・次世代BRT
- ・航路（フェリー・高速艇） など

【拠点間】 都市拠点 移動量大 地域拠点 移動量小

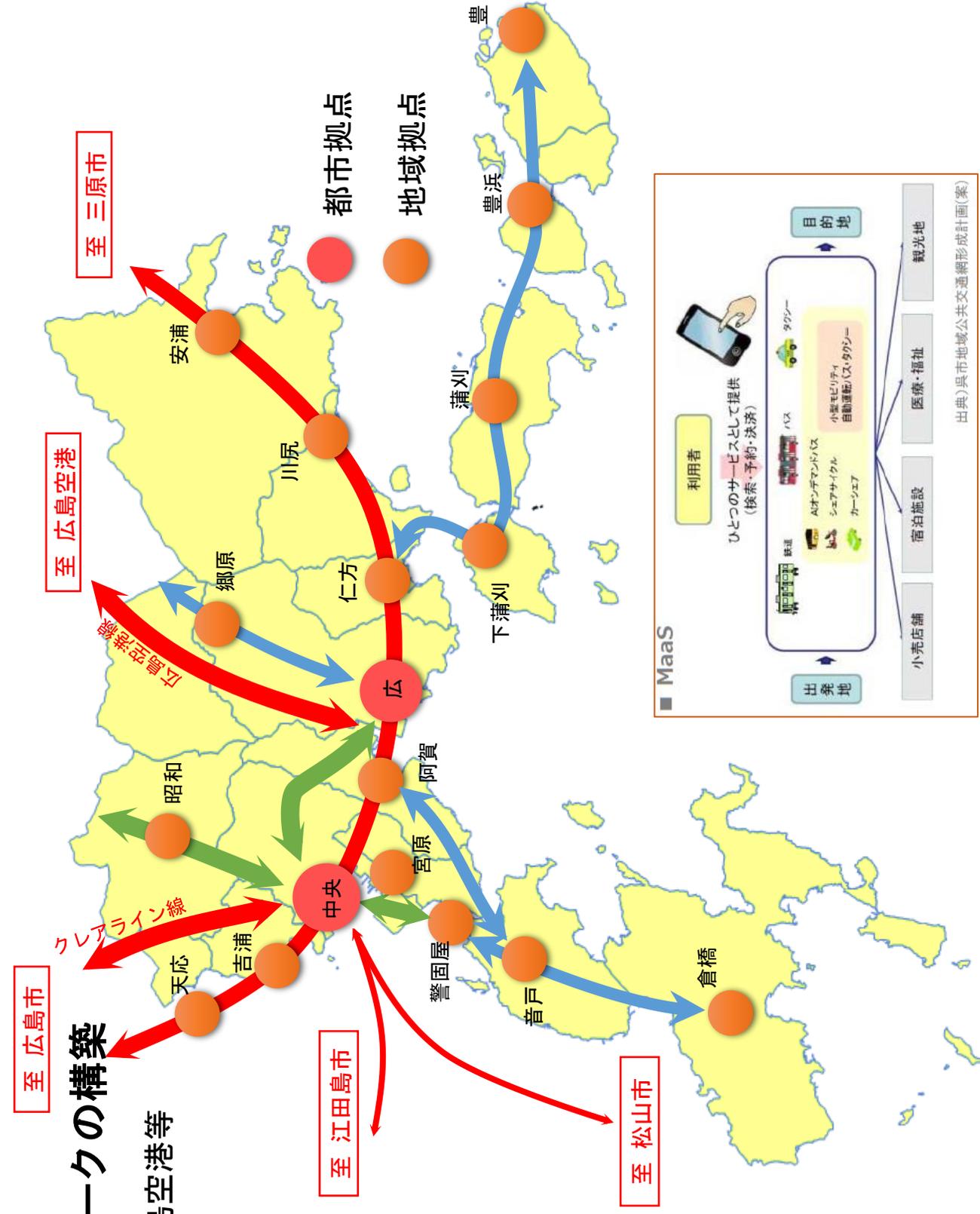
〈想定される交通モード〉

- ・鉄道（JR呉線）
- ・次世代BRT
- ※移動量が多い路線は隊列走行を検討
- ・路線バス・デマンドバス など

【地域内】 都市・地域拠点内移動

〈想定される交通モード〉

- ・次世代モビリティ（小型自動運転車等）
- ・デマンドバス・タクシー
- ・ライドシェア・カーシェアリング
- ・パーソナルモビリティ
- ・自転車（レンタサイクル含む）
- ・生活航路 など



出典)呉市地域公共交通網形成計画(案)

3.2 【取組1】次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築

(将来イメージ)

(2) 都市間・地域間ネットワークの構築



■ 呉市電を「次世代路面電車」で復刻

- ・ 呉駅を起点とする中・小型の次世代モビリティの導入
- ・ ピーク時間帯は隊列・連接バスによる大量輸送



【次世代路面電車】

次世代の公共交通体系における基幹交通の運行形態として、中・小型の自動運転車両両がフレキシブルに連節・分離し、ニーズに応じた効率的な運行を実現する**次世代路面電車**の導入を想定。



■ 災害時の都市間交通を支える「災害時BRT」

- ・ 災害時には、4車線化される広島呉道路に専用レーンを設置することにより、呉駅と広島市とをつなぐ災害時BRTを実現



平成30年7月豪雨 広島呉道路災害時BRT

3.2 【取組1】次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築

(現状と課題)

- 少子高齢化，モータリゼーションの進展によるバス利用者の減少，運転手の不足，さらにCOVID-19の影響等により、バス事業の維持が困難な状況となっている。
- これにより，さらにバス路線の廃止・短絡化などを引き起こしており，悪循環に陥っている。
- このようなか中，平成30年の豪雨災害時には，土砂災害により基幹道路が通行止めになり，さらに，市内各所で深刻な渋滞が発生した。

- この時，広島呉道路の一部通行可能区間をJR呉線の代行バス等が緊急通行する災害時BRTを運行し，市民・通勤利用者の足を確保した。
- これを通じて，公共交通の必要性を市民が再認識するきっかけとなった。
- 以上のような観点から，当区域では，**次世代モビリティ（次世代BRT，自動運転車両など）やMaaSなどの新技術を活用し，持続可能な交通体系への再構築**が必要となっている。

～ 自動運転車両の連節・分離のイメージ ～

大きな駐車場で人は窮屈

自動運転のシェアリングモビリティにすると

駐車場が公園に歩道もゆったり

家への送迎も楽に

電子連結になるとトラックもバスも

利用に応じて、付いたり離れたりで効率的にトラックが、貨物列車になったりトラックに戻ったりバスが、路面電車になったりバスに戻ったり

【 自動運転車両側における自己位置特定技術 】

- ・磁気マーカ―，電磁誘導線
- ・高精度GPS
- ・車載センサー（LiDAR：レーザー스キャナなど）

技術的課題

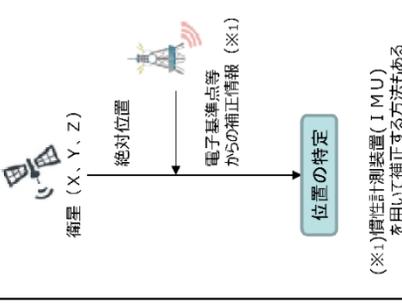
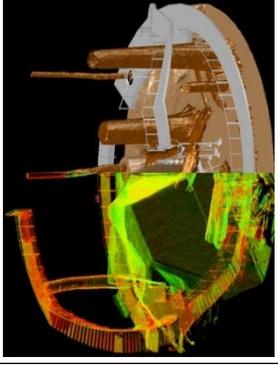
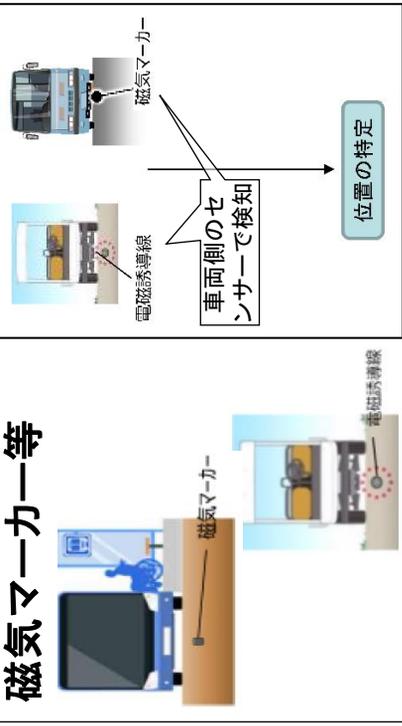
- ◆ 降雪・霧等の気象条件による機能低下
- ◆ 正確な自己位置特定が必要となる箇所において，誤差発生

- ◆ 山間部，急こう配，分合流部では，検知困難

【 道路側の支援技術 】

- ▶ 自己位置特定のための支援機能の整備
 - ▶ 自動運転に対応した走行空間の確保
- が必要となる

(取組概要) 自己位置特定のための支援機能の整備

<p>導入候補</p>	<p>高精度GPS</p>  <p>衛星 (X, Y, Z)</p> <p>絶対位置</p> <p>電子基準点等からの補正情報 (※1)</p> <p>位置の特定</p> <p>(※1)慣性計測装置(IMU)を用いて補正する方法もある</p>	<p>高精度3次元地図</p>  <p>基準点 (X, Y, Z)</p> <p>高精度3次元地図 (※2)</p> <p>相対位置 (※2)</p> <p>地物の合わせ込み</p> <p>カメラ等センサーで取得した情報</p> <p>位置の特定</p> <p>(※2)絶対位置表現も可能</p>	<p>磁気マーカ一等</p>  <p>磁気マーカ</p> <p>電磁誘導線</p> <p>車両側のセンサーで検知</p> <p>位置の特定</p>	<p>【技術概要】</p>	<p>➢ 高精度GPSは、衛星から (X, Y, Z座標) の情報を受信し、かつ、電子基準点からの補正情報や慣性計測装置 (IMU) を使った補正により、車両の位置情報を特定する。</p> <p>➢ 高精度GPSの場合は、山間部等地理的な要因 (切土面や樹木等) やトンネル・橋梁下等構造的な要因によってGPSの測位精度が低下したり、受信できないエリアの存在が課題となる。</p>	<p>➢ 事前に高精度3次元地図を作製し、走行車両にカメラやLiDARなどのセンサーを取り付け、カメラで取得した情報と地図とを照らし合わせて位置情報を算出する方法。</p> <p>➢ 高精度3次元地図に交通情報などを付加したものが「ダイナミックマップ」と呼ばれ、自動走行に求められる車線レベルの自車両位置の特定を可能にし、分岐点における先行先に応じた最適な車線の選択、右左折に合わせた車線の選択を支援する。</p> <p>➢ 位置特定では、降雪や霧等の気象変化等によるセンサー性能の低下が懸念。また、地図データの精度の維持も課題。</p> <p>➢ 高精度3次元地図データは、車両位置特定だけでなく、インフラの維持管理、防災・減災への事前対策等、様々な分野での活用が可能。</p>	<p>➢ 磁気マーカ一等又は電磁誘導線による2種類がある。車両側は底部に設置したセンサーで「磁気マーカ」等を検知し、走行場所を特定する。</p> <p>➢ 「磁気マーカ」は、走行ルート上の道路に磁石 (マーカ) を埋設又は敷設し、S極とN極の配置パターンにより、車両に対して速度指定や停止等の情報の伝達を行う。</p> <p>➢ 「電磁誘導線」は、走行ルート上に交流電流が流れる誘導線を埋設し、自動運転車を、当該電磁誘導線に沿って走行させる。</p> <p>➢ 電磁誘導方式では、磁気マーカ一等や電磁誘導線の埋設など施設の整備と管理が必要となる。</p> <p>➢ GPSが使用不能となった場合等において有効</p>
<p>【技術特性】</p>	<p>➢ 高精度GPSの場合は、山間部等地理的な要因 (切土面や樹木等) やトンネル・橋梁下等構造的な要因によってGPSの測位精度が低下したり、受信できないエリアの存在が課題となる。</p>	<p>➢ 位置特定では、降雪や霧等の気象変化等によるセンサー性能の低下が懸念。また、地図データの精度の維持も課題。</p> <p>➢ 高精度3次元地図データは、車両位置特定だけでなく、インフラの維持管理、防災・減災への事前対策等、様々な分野での活用が可能。</p>	<p>➢ 電磁誘導方式では、磁気マーカ一等や電磁誘導線の埋設など施設の整備と管理が必要となる。</p> <p>➢ GPSが使用不能となった場合等において有効</p>	<p>【技術特性を踏まえて導入が想定される範囲】</p>	<p>➢ 設置コストは比較的安価。しかし、全道路への電磁マーカ一等の敷設は困難。</p> <p>➢ 限定された道路では、比較的導入しやすい。</p>	<p>➢ 設置コストは比較的安価。しかし、全道路への電磁マーカ一等の敷設は困難。</p> <p>➢ 限定された道路では、比較的導入しやすい。</p>	<p>➢ 設置コストは比較的安価。しかし、全道路への電磁マーカ一等の敷設は困難。</p> <p>➢ 限定された道路では、比較的導入しやすい。</p>
<p>【概算整備単価】</p>	<p>— (道路環境整備は該当なし)</p>	<p>約 7,700千円/km</p>	<p>約 3,300千円/km (電磁誘導線の場合)</p>	<p>約 3,300千円/km (電磁誘導線の場合)</p>	<p>約 3,300千円/km (電磁誘導線の場合)</p>	<p>約 3,300千円/km (電磁誘導線の場合)</p>	<p>約 3,300千円/km (電磁誘導線の場合)</p>

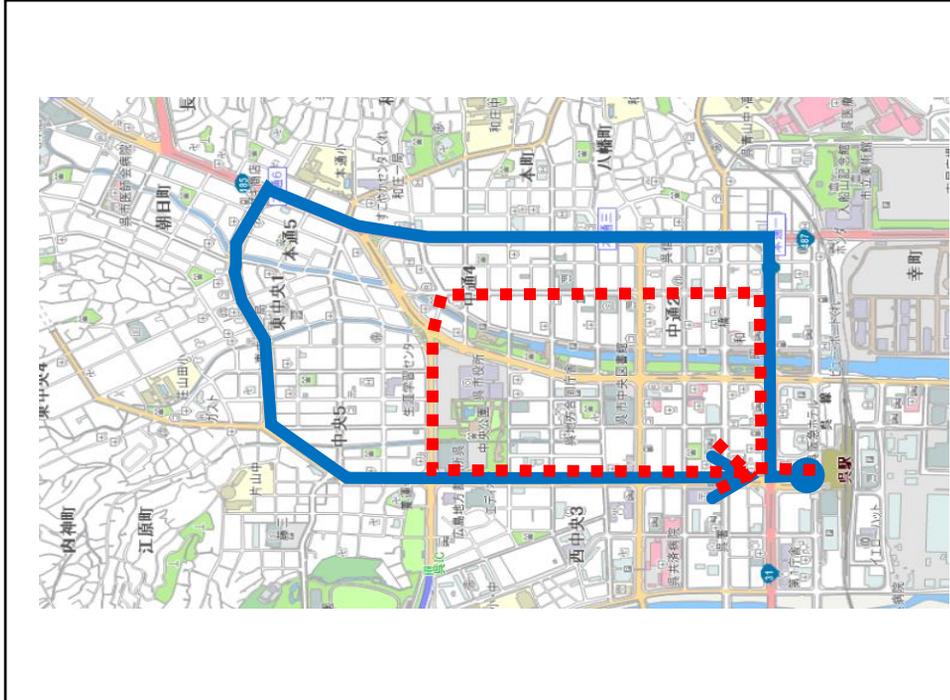
3.2 【取組1】次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築

(取組概要) 自動運転に対応した走行空間の確保

<p>導入候補</p>	<p>着色舗装</p> 	<p>路面表示の図柄の統一</p> 	<p>自動運転専用標識</p> 	<p>信号機連携制御</p> 
<p>【技術概要】</p>	<p>自動運転車が安全かつ円滑に走行できるように、自動運転車と他の車両等を道路構造的に分離するための対策の一つとして、自動運転車専用車線に着色する方法。</p>	<p>着色舗装と同様に、自動運転車と他の車両等を道路構造的に分離するための対策の一つで、自動運転車が走行することを明示する路面標示を施すもの。</p>	<p>QRコードが一体となった道路標識で、道路上に設置されたQRコードを自動運転車に搭載されたカメラが読み込むことで、車両側は瞬時にさまざまな情報を取得することが可能。</p>	<p>ルート上の交差点の信号制御器に専用の無線装置を取り付け、点灯している信号の色や点灯残時間などの情報を自動運転車両に送信。受け取った車両は、情報をもとに自動運転で走行する。</p>
<p>【技術特性】</p>	<p>自動運転車走行車線とその他の車線を視覚的に分離。ただし、自動運転車両走行車線であることを周知する立看板や路面標示等が必要。</p> <p>自動車メーカから、自動運転における実証の課題として、カラー舗装等によるセンサー等の認知誤差が挙げられている。</p>	<p>路面標示図柄を統一することにより、地域内だけではなく、地域外からの来訪者にも理解可能となり、自動運転車が走行することが明確に認知される</p>	<p>QRコードは、数字のみであれば7,089字、英数4,296字、漢字・かな1,817字のデータ格納が可能。</p> <p>QRコードは、国際的にも広く規格が普及しているため、今後国際基準となる自動運転向けインフラが誕生する可能性もある。</p>	<p>これまで、信号機の確認は車載カメラを利用することが多かったが、逆光や障害物での不識別、確認信号の誤認識などの課題があった。</p> <p>直接車両に信号機の情報を送るため、より正確に信号確認等が可能となる。</p>
<p>【技術特性を踏まえて導入が想定される範囲】</p>	<p>急カーブなど注意喚起を要するエリアでの導入が想定される。</p> <p>センサー等が誤って認識しないように、舗装などの反射率・反射度の基準化が必要。</p>			
<p>【概算整備単価】</p>	<p>約 29,700千円/km (※3m幅員)</p>	<p>約 12,800千円/Km (※1車線)</p>	<p>約 5,500千円/km</p>	<p>約 500千円/km</p>

3.2 【取組1】次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築

(ルート例)



- Aルート
- - - Bルート

※ ルートは検討段階で、決定したものではありません。Aルート、Bルートを中心に、整備範囲を検討します。

(整備イメージ / 例：Aルート)

信号機連携制御
概算事業費 約 2,000千円

自動運転専用標識
概算事業費 約22,000千円

磁気マーカー等 (電磁誘導線)
概算事業費 約 13,200千円

三次元点群データ
概算事業費 約 30,800千円



【整備範囲】
Aルート
▶ 延長約4Km

着色舗装
概算事業費 約 118,800千円

路面表示の図柄の統一
概算事業費 約 51,200千円

概算 総事業費
約 238,000千円

※上記には、車両導入費は含まない。

【これまでの取組】

次世代モビリティ導入に向けた社会実験

次世代モビリティの導入を軸とした新たな公共交通体系の構築に向けた社会実験



商店街の通行状況



非常電源PRイベント

次世代バス(燃料電池バス)による社会実験
〔2019年11月30日,12月1日,12月7日,12月8日〕



自動運転バス

自動運転バス走行実験〔2021年1月22日～24日〕

【今後の取組】

- 官民連携プラットフォームによるシーズ・ニーズのマッチングにより、次世代モビリティの走行実験を順次拡大し、実装する次世代モビリティ、道路側の支援技術、実装に向けての必要な公共空間の再整備等を検討する。
- 社会実験は呉駅巡回ルートから着手し、段階的に呉駅－新広駅の都市拠点間ルートなどに拡大して社会実験を継続することにより、次世代モビリティの認知度・受容性の向上を図るとともに、ルート・停留所・ダイヤ等の利用者ニーズを把握し、利用者ニーズに適応した運行形態を検討する。

○呉駅周辺地域総合開発（第1期開発）の完了見込年度（2024年度）にあわせて、道路環境整備を行い、次世代モビリティ（自動運転）の実装を目指す。



○取組の連携業種（案）

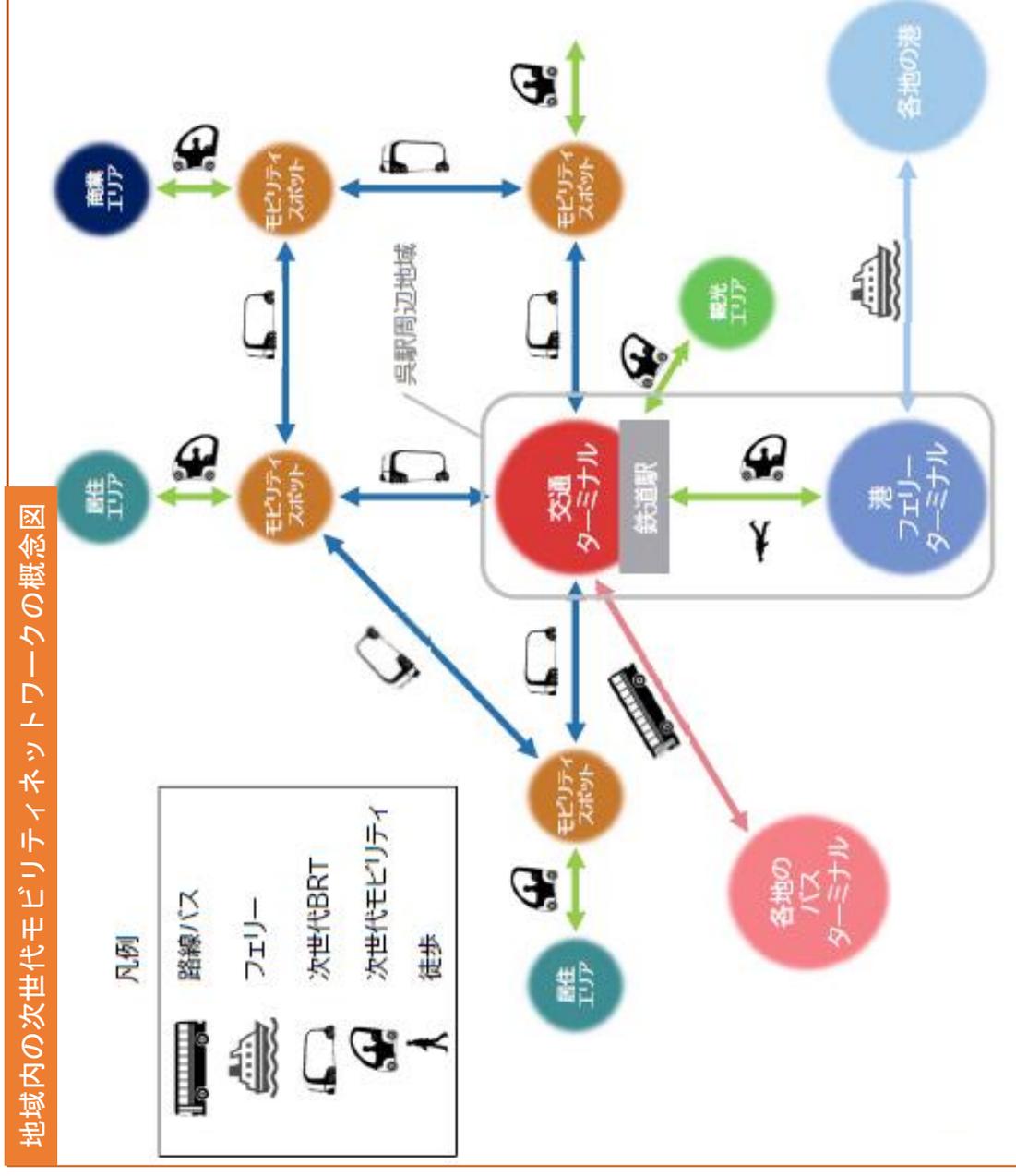
運行主体	地元交通事業者
乗り継ぎ連携	鉄道事業者、路線バス事業者、航路事業者
MaaS	MaaS開発事業者（ITベンダー等）

(将来イメージ)

地域内ネットワーク（ファースト/ラストワンマイル）と生活支援MaaSの構築

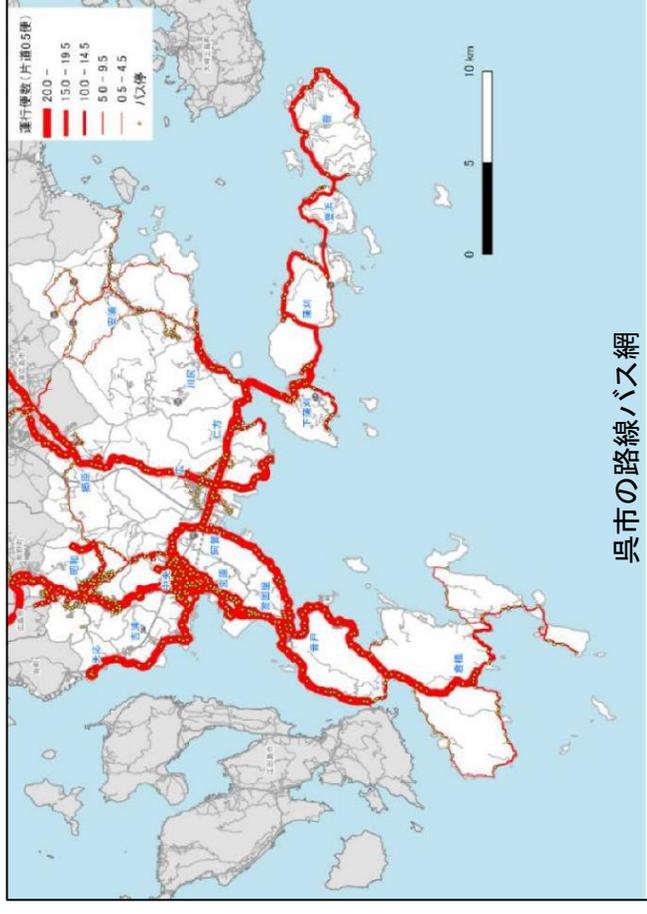
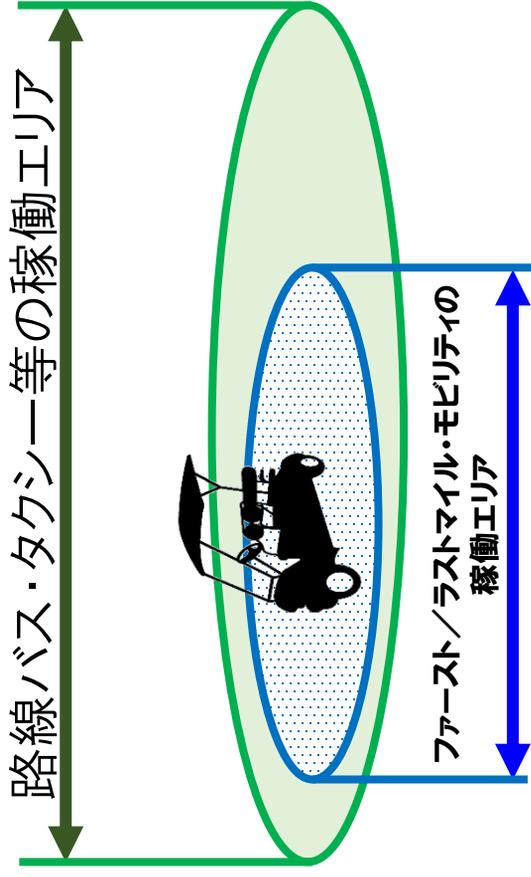
子供から高齢者まで幅広い市民がその効果を享受することができる「公共交通維持」に関する課題の解決に向け、地区内における次世代モビリティの導入とともに、特に高齢者の生活を維持するための生活支援MaaSの構築に取組む。

- ▶ 交通ターミナルと周辺エリアの間に、モビリティスポットを配置
- ▶ 次世代モビリティにより、交通ターミナルを起点とする地区内における次世代モビリティネットワークを形成
- ▶ 交通事業者、商店街との連携により、特に高齢者が安心して外出できる生活支援MaaSを構築



(現状と課題)

- 人口減少や少子高齢化の急速な進行，公共交通利用者の減少，運転手不足など，呉市の地域公共交通を取り巻く環境は年々厳しさを増している。このため，公共交通（バス路線等）における従来どおりのサービスの提供が困難となってきたており，路線の廃止など，公共交通（路線バスやタクシー等）サービスは縮小傾向にある。
- さらに，狭隘な道路が複雑に入り組んでいる呉市の斜面地域においては，従来より，最寄りバス停等と自宅とを接続する端末交通が整備されていないため，自家用車移動に依存する傾向が高くなっている。
- これらは，高齢化が急速に進む中，高齢ドライバーによる交通事故の危険性の増加や自家用車移動ができない人々の外出機会を制限する要因となっている。
- このようなか，**従来の公共交通稼働エリアの一部を補完するととも，未整備であった端末交通サービスを確保するツールとして，ファースト/ラストワンマイルの移動手段として小型モビリティの導入**が必要となっている。



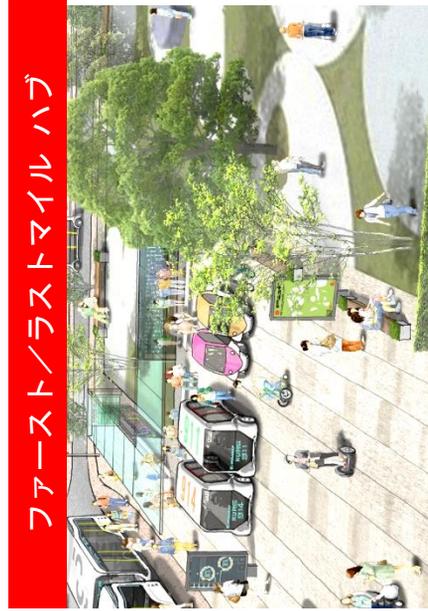
呉市の路線バス網

- 特に，呉市の斜面市街地など狭隘な道路が入り組んでいるエリアにおいては，小回りのきく小型モビリティの導入が効果的である。
- 特に斜面市街地に居住する高齢者は生活施設が利用しにくい状況であることから，ワンマイルモビリティの導入のあわせて，**交通事業者，呉駅周辺地域や地域の商店街・病院等と連携して，交通情報・店舗情報・割引クーポン，またCOVID19関連の密情報，災害時の道路情報等の提供【生活支援MaaS】**により，ウォーカーブルなまちづくりにも寄与することになり，高齢者の外出機会を拡大し，高齢者の交流機会を増やすとともに，運動不足の解消などにも寄与する。また，家族などによる自家用車送迎など第三者の負担軽減などにもつながる。
- 災害時等においても，小回りのきく小型モビリティは，地域内での人の移動や物資の運搬などに於いて，その有効性を発揮するものと想定される。

3.3 【取組2】斜面市街地における高齢者の生活支援

(取組概要：ファースト/ラストネットワークの構築)

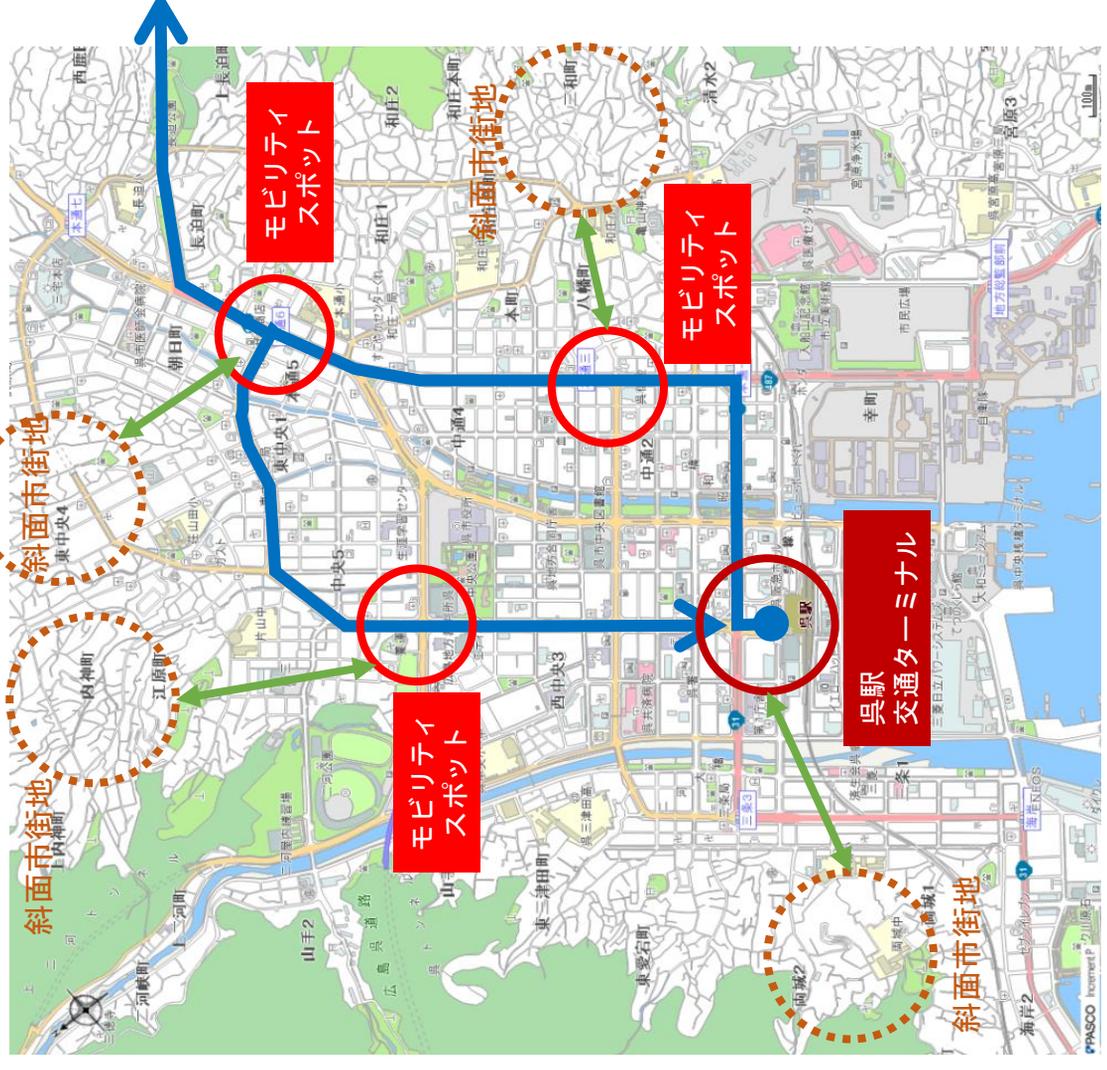
○斜面市街地に住む子供から高齢者まで、誰もが気軽に外出し、中心市街地等を回遊できるように、斜面居住地等を回遊できるように、斜面居住地を中心に、ファースト/ラストマイルハブと居住地周辺を結ぶ、次世代モビリティ（小型自動運転車等）等の導入を図ります。



・次世代モビリティ、ファースト/ラストマイルモビリティの待機スペース、待合機能を備えた乗り換え拠点



・小型・低速のファースト/ラストマイルモビリティにより、斜面市街地の移動手段を確保

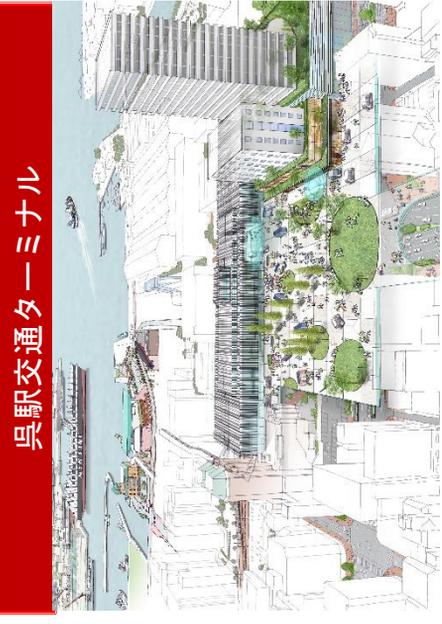


〈想定する交通モード〉

- ・次世代モビリティ（小型自動運転車等）
- ・デマンドバス・タクシー
- ・ライドシェア・カーシェアリング
- ・パーソナルモビリティ
- ・自転車（レンタサイクル含む）
- ・生活航路 など



【例】次世代モビリティ（トヨタ社製 e-Palette）



・バスタプロジェクトの一環として総合交通拠点を整備

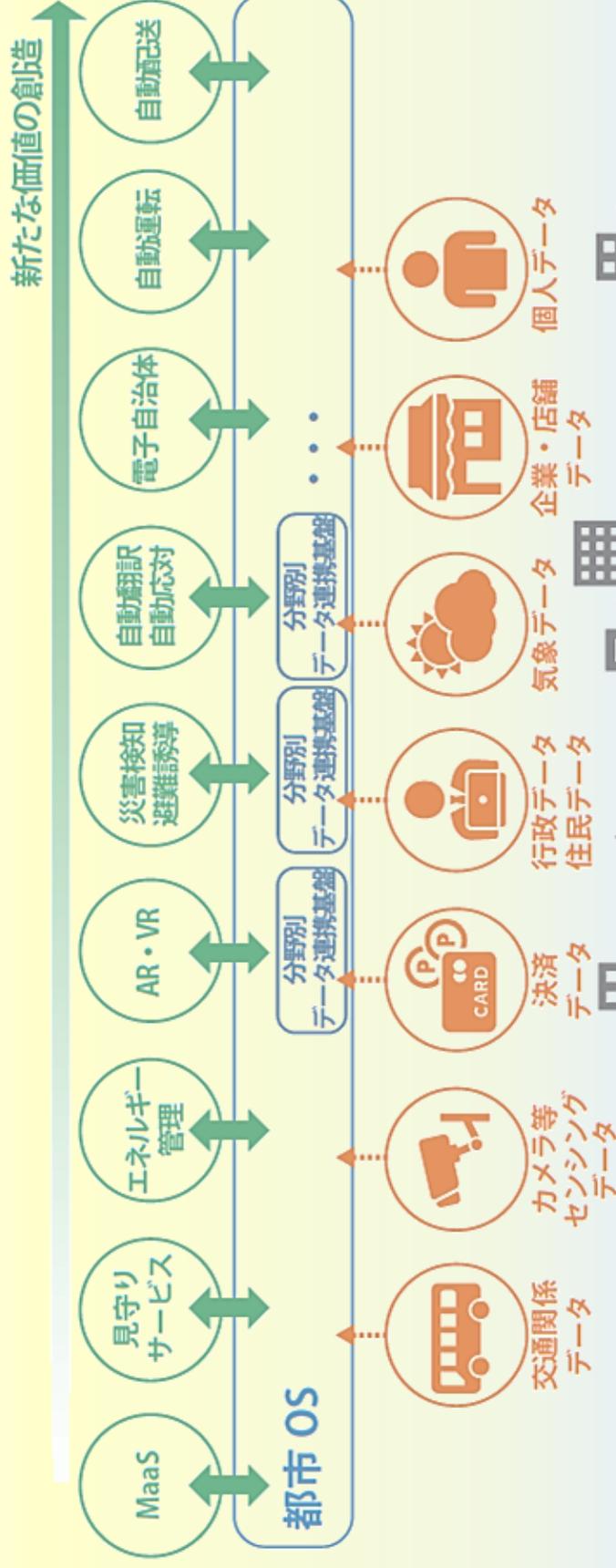
(将来イメージ)

(1) 都市データプラットフォーム将来イメージ

市内全域に張り巡らされた高速通信網を基盤として、先端技術を活用した新たな交通サービスや都市データプラットフォーム（都市OS）などでスマート化されたまちが、コンパクトシティとネットワークの核である呉駅周辺から全市域に広がる形で、Society5.0が実現しています。

そこから生まれる人と人との出会いや交流，集まる情報などから，様々な分野でイノベーションが起こり，ライフスタイルが大きく変化するなど，全国の地方都市のモデルとなり，新しい時代にふさわしい質の高い生活を楽しんでいます。

(第5次呉市長期総合基本計画から抜粋)



3.4 【取組3】都市データプラットフォームの構築

(現状と課題)

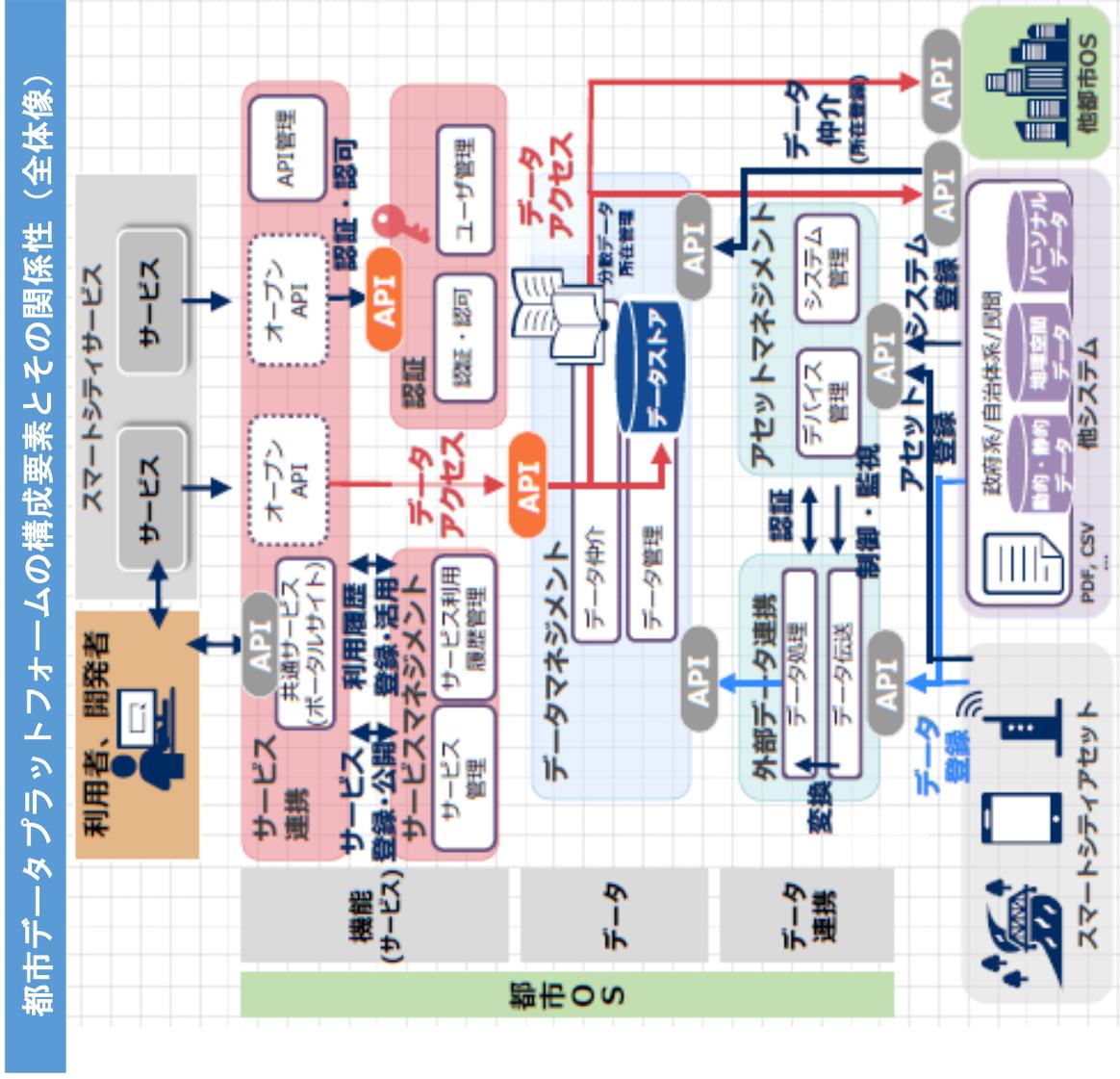
自治体スマートシティの課題	
① サービスの再利用・横展開	個別最適化されたシステムで他地域への横展開が困難
② 分野間データ活用	各々が閉じたシステム（サービスとデータが1対1）で、都市内・都市間のサービス連携が困難
③ 拡張性の低さ	システム拡張性が低く、各地域でゼロからの構築が必要で、開発のスピードダウン・コストアップ

都市データプラットフォームの特徴	
① 相互運用（つながる）	都市内・都市間のサービス連携や、各都市における成果の横展開が可能
② データ流通（ながれる）	様々なデータを仲介して連携させる仕組み（サービスとデータがN対N）で、都市・サービス間の連携が可能
③ 拡張容易（つづけられる）	機能更新等による拡張の容易性、地域からの横展開により開発のスピードアップとコストダウン

(取組の方向性)

- ◎ 各自自治体では、個別システム構築によるスマート化は進みつつあるが・・・
 - **データの連携性・拡張性を念頭にした取組が必要**
- ◎ スマートシティづくりの進め方「官民連携によるスマートシティの拡大・展開」
 - **先端技術を有する民間事業者が呉市実態を的確に把握することが必要**

⇒ **都市データプラットフォームの構築**



都市データプラットフォームの構成要素とその関係性（全体像）

内閣府「スマートシティイノベーション・アクションプラン」から抜粋

（（仮）バスタ呉・データマネジメントの構築と拡大・展開）

「（仮）バスタ呉・データマネジメント」から成長・拡張し続ける『呉市・都市データプラットフォーム』

呉駅周辺地域において整備を目指すバスターミナルにおいて、交通系データ、インフラ系データを中心としたデータマネジメント（データストア、API）を構築し、これを起点に、地域間・サービス間で拡張された『呉市・都市データプラットフォーム』の構築を目指す。

（仮）バスタ呉・データマネジメントの構築

呉駅周辺地域において整備を目指すバスターミナルにおいて、交通系データ、インフラ系データを中心としたデータマネジメント（データストア、API）を構築

地域間拡張

地域拠点を中心に、データマネジメントの範囲を拡張

サービス間拡張
（地域データマネジメントの構築）

観光分野（COVID-19の影響からの回復が急務）や防災分野（平成30年7月豪雨災害の教訓）など、緊急性の高い分野を中心に、官民連携により、データマネジメントの範囲を拡張し、地域データマネジメントを構築。

（仮）呉市・都市データプラットフォームの構築

地域間・サービス間で拡張された都市データプラットフォームを構築

※詳細は次ページ参照

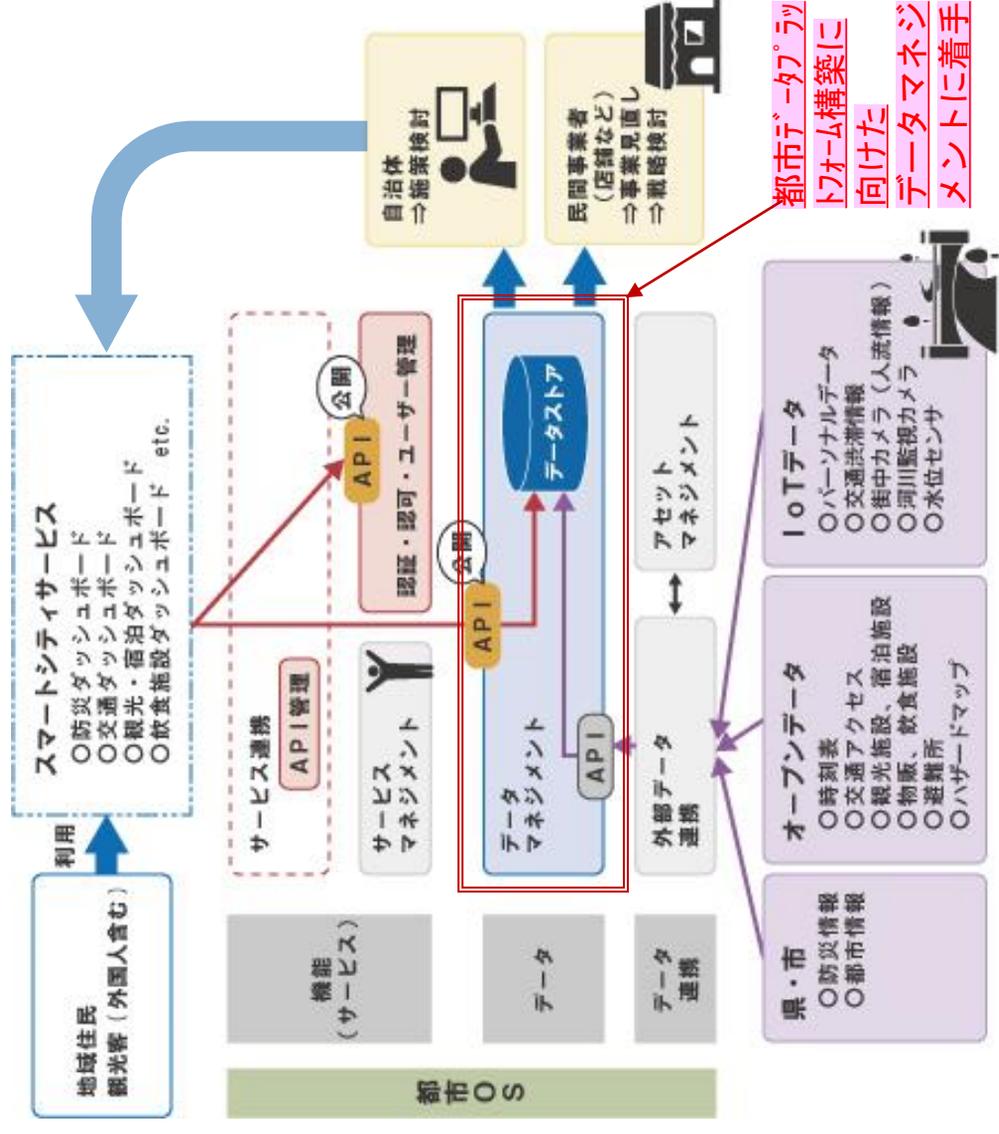
更なる拡張・都市間拡張へ

((仮)地域データマネジメントの概要)

データ分野	活用が想定されるデータ	活用が想定されるサービス分野
交通	GISデータ【国交省 標準化済】、ETC2.0データ、道路交通情報、歩行者情報	ルート検索・乗り物予約・決済、渋滞情報提供
防災	気象データ、災害・道路交通情報、水位・潮位データ、避難所データ、避難状況データ、緊急物資データ	災害情報提供、避難情報提供 避難所活動支援
エネルギー	電力・ガス利用データ	エネルギー利用最適化、省エネ意識の醸成
セキュリティ	GPSデータ	子ども・高齢者の見守り
インフラ維持管理	3Dマップデータ、地盤情報データ、設計データ、点検・更新データ、GISデータ	公共施設維持管理の効率化・最適化
観光	人流動態データ、観光地情報、飲食・宿泊施設情報、多言語情報、集客データ	観光情報検索。宿泊施設検索・予約・決済
健康	成長記録データ、検診データ、診察・投薬データ	健康リスク評価、データヘルス、遠隔地医療
教育	児童・生徒データ、教職員データ、学習記録情報、学力データ	学習支援、教育体制の効率化(遠隔教育等)
生活利便性	人口データ、マイナンバーデータ、COVID-19接触情報	行政サービスの効率化
農業	経営データ、栽培データ、栽培環境データ、田畑や有害鳥獣などのセンサデータ	農民生産・経営の効率化・最適化
物流	貨物動態データ、倉庫利用データ	輸送の効率化・最適化
生産性	生産量データ、在庫データ	生産の効率化・最適化 新商品開発マッチング
産業振興	購買データ、来客データ、店舗立地データ	販売促進・最適化、出店計画支援

(仮) 呉市・データプラットフォーム データマネジメントの構成要素

【交通×観光×防災データマネジメントイメージ案】



3.4 【取組3】都市データプラットフォームの構築

(仮) 呉市・都市データプラットフォーム構築の流れと展開イメージ案)

(展開分野)

「訪れたい・住みたい・スマートシティ

他分野へ拡大
市全域へ拡大

スマート・ウェルネスの実現
バイタルデータとデータヘルスを組み合わせた効率的な健康管理を実現

子供・高齢者見守り支援
子どもや高齢者の位置情報と経路情報を提供し移動弱者の見守りを実現

スマート・エネルギーの展開
電気やガス等のエネルギー利用データを活用し、省エネルギー・エネルギーマネジメントを展開

スマート屋台
多言語、キャッシュレス等高機能で可動性のある新たな店舗の展開

(機軸となる取組)

「(仮)バスタ具・データマネジメントの構築

展開

観光Maas
観光・イベント情報と交通データの活用により、迷わず効率的な移動を実現

次世代路面電車の実装
道路側データ、車両側データ、交通データを効果的に活用できるよう、総合的に管理

(仮)バスタ具データマネジメント構築
交通系データ、3Dマップとの連携を視野にデータマネジメントシステム(データAPI, API)を構築

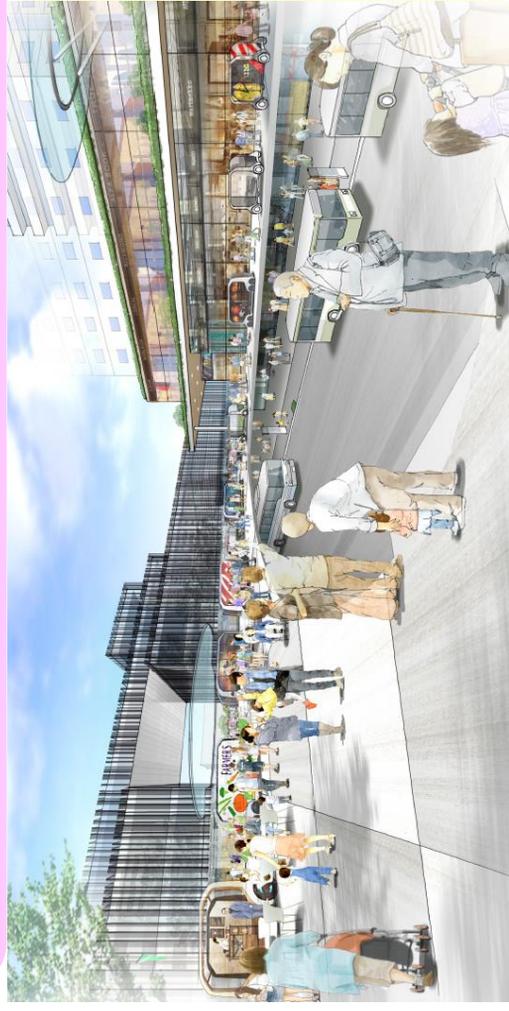


公共交通情報のオールGTFS化
生活バス15路線、乗合タクシー2路線、航路3路線のGTFS化を実施

防災Maas
災害時の交通情報を速やかに反映し、災害時の効率的な移動を実現

市全域へ拡大

市全域へ拡大



展開

災害リスク情報の提供
水位センサーや崖崩れセンサー等により、災害情報をいち早く提供

避難行動支援
気象情報、災害情報、避難所情報を統合し、最適な避難行動を支援

避難所活動支援
避難所への避難者データ、物資ストック・不足データ等を活用し、避難所活動を支援

インフラ情報のデータベース化
地域の三次元データや施設点検・補修データを蓄積し、迅速な復旧活動を実現

他分野へ拡大
市全域へ拡大

(展開分野)

「災害時に頼りになる」スマートシティ

(取組概要①)

(R2年度取組中：公共交通情報のオールGTF S化)

～ 趣旨・目的 ～

- 呉市では、JR呉線や基幹バス路線のGTF S化は進んでいるが、生活バスや生活航路のデータ化が進んでいない状況
- 例えば、呉駅からグリーンピアせとうちに行くための経路をGoogleマップで検索すると、右図のとおり結果表示
- 安浦駅まで行けば生活バスが運行されているが、経路検索には未反映。結果、利用客の利用機会が喪失
- こうしたことから、データモデルが標準化されているバス情報標準フォーマット「GTF Sデータ」を機軸に生活バスや生活航路の運行情報のGTF S化を実施し、オープン化を行い、交通系データを累積・管理
- 短期的には「利用客の増加」、長期的には「(仮)バスタ呉・データマネジメント」の基幹データの整備を図るもの



バスが走っているにもかかわらず、経路検索に表示されない。

GTF Sデータ整備の効果

- 1 バスタ呉・データマネジメントの基幹データの整備
- 2 経路検索サービスに掲載されることによる利用機会の増加
- 3 多様な活用による事業の発展・業務の効率化

～ 取組内容 ～

～ 呉市の交通情報を無料でGoogleマップに表示します ～

生活バス15路線（全18路線中）、乗合タクシー2路線（全2路線）、航路5路線（全5路線）のGTF S化を実施

① データベースの作成

生活バス及び生活航路の運行情報に関する「GTF S-JP」データを作成

② データのオープン化

作成したデータを、第三者が編集・加工等ができるようにインターネット上に公開

③ 更新体制の確保

参加事業者へ作業方法の説明、アンケート等を実施。ダイヤ改正や運休情報など、運行情報に変更がある場合の更新体制の確保に向けて検討

データ化する項目

- ・ 停留所
(名称, 読み仮名, 緯度・経度)
- ・ 路線・系統
- ・ 時刻表
- ・ 運賃表 等

国が示すコンテンツプロバイダ

- ・ ヴェア研究所
- ・ 駅探
- ・ google
- ・ ジョルダン
- ・ ナビタイムジャパン

【サブ・プロジェクト】 Googleマイ・マップの作成

- ▶ GTF Sデータの整備に当たっては、位置情報（緯度・経度データ）の搭載が、最も作業量が大
- ▶ Googleマイ・マップは、位置情報を簡易に登録し、GTF S形式に変換可能であることから、将来活用を視野に、文化財情報・観光情報などのGoogleマイ・マップの作成を進行中

3.4 【取組3】都市データプラットフォームの構築

(取組概要②)

データ分野	活用が想定されるデータ	活用が想定されるサービス分野
交通	GTFSデータ【国交省 標準化済】、ETC2.0データ、道路交通情報、歩行者情報	ルート検索・乗り物予約・決済、渋滞情報提供
防災	気象データ、災害・道路交通情報、水位・潮位データ、避難所データ、避難状況データ、緊急物資データ	災害情報提供、避難情報提供 避難所活動支援
エネルギー	電力・ガス利用データ	エネルギー利用最適化、省エネ意識の醸成
セキュリティ	GPSデータ	子ども・高齢者の見守り
インフラ維持管理	3Dマップデータ、地盤情報データ、設計3Dマップデータ 更新データ、GISデータ	公共施設維持管理の効率化・最適化
観光	人流動態データ、観光地情報、飲食・宿泊施設情報、多言語情報、集客データ	観光情報検索。宿泊施設検索・予約・決済
健康	成長記録データ、検診データ、診察・投薬データ	健康リスク評価、データヘルス、遠隔地医療
教育	児童・生徒データ、教職員データ、学習記録情報、学力データ	学習支援、教育体制の効率化(遠隔教育等)
生活	人口データ、マイナンバーデータ、COVID-19接触情報	行政サービスの効率化
農業	経営データ、栽培データ、栽培環境データ、田畑や有害鳥獣などのセンサデータ	農業生産・経営の効率化・最適化
物流	貨物動態データ、倉庫利用データ	輸送の効率化・最適化
生産性	生産量データ、在庫データ	生産の効率化・最適化 新商品開発マッチング
産業振興	購買データ、来客データ、店舗立地データ	販売促進・最適化、出店計画支援

取組1

次世代路面電車の実装を通じた持続可能な交通体系の再構築

取組2

斜面市街地における高齢者の生活支援



3D都市データ

取組3

都市データプラットフォームの構築

- 呉駅周辺地域総合開発 第1期整備完了(2024年度末)までは、取組①、取組②の実証事業に基づくデータ・3D都市データの蓄積及びシステム検討を行う。
- 蓄積データを基にPDCAサイクルにより改良・改善を行い、実証事業に取組みニーズに合った実装を目指す。

実証事業によるデータ蓄積

- ・ 利用者属性
- ・ 発着地検索データ、検索を行った時間データ、利用ルート・停留所、利用者数
- ・ 利用店舗、病院等の利用需要、利用時間データ 等

ニーズ(アンケート調査結果等)

- ・ 回答者属性
- ・ アンケート結果 等

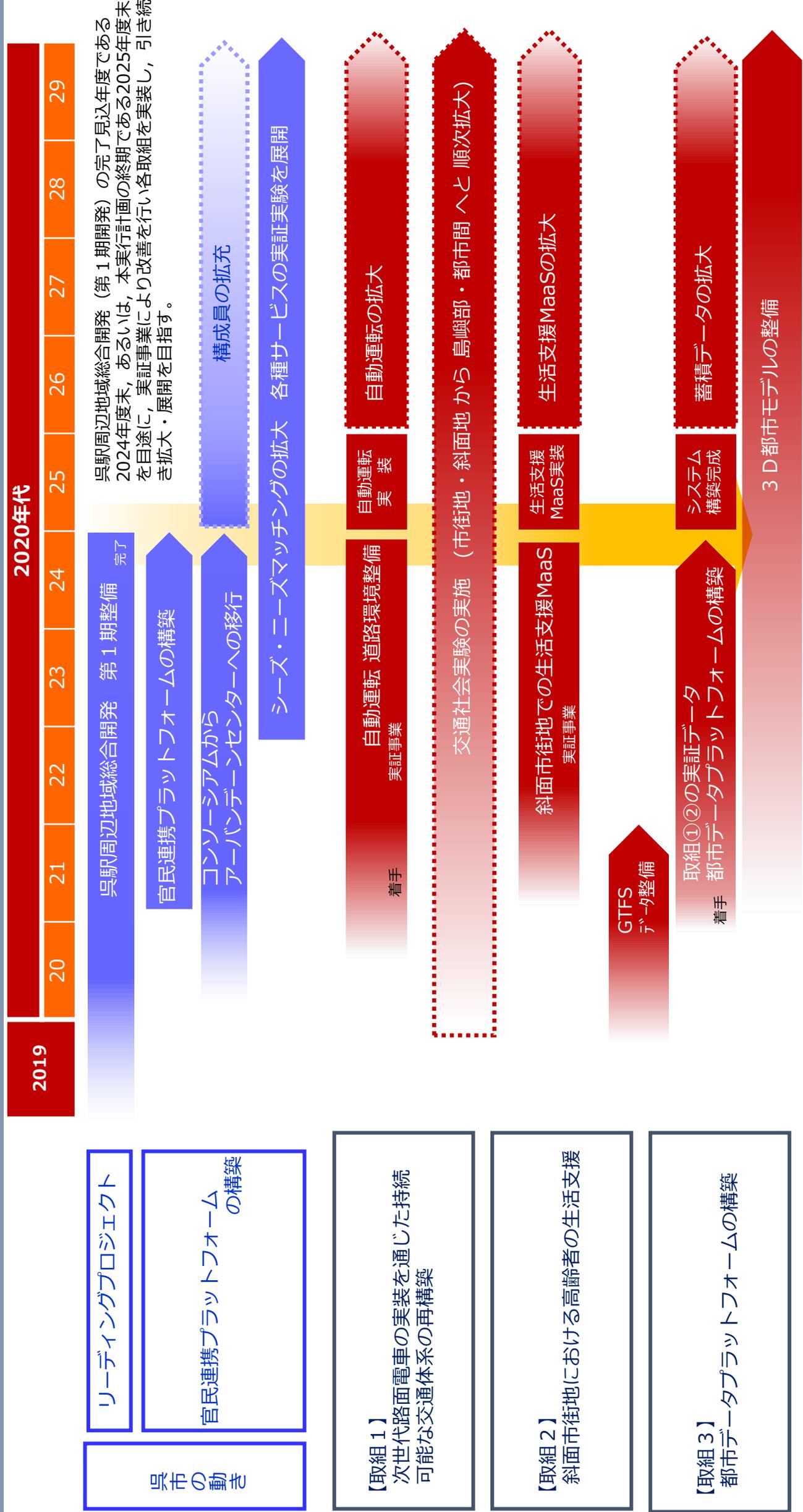
○ 取組の連携業種 (案)

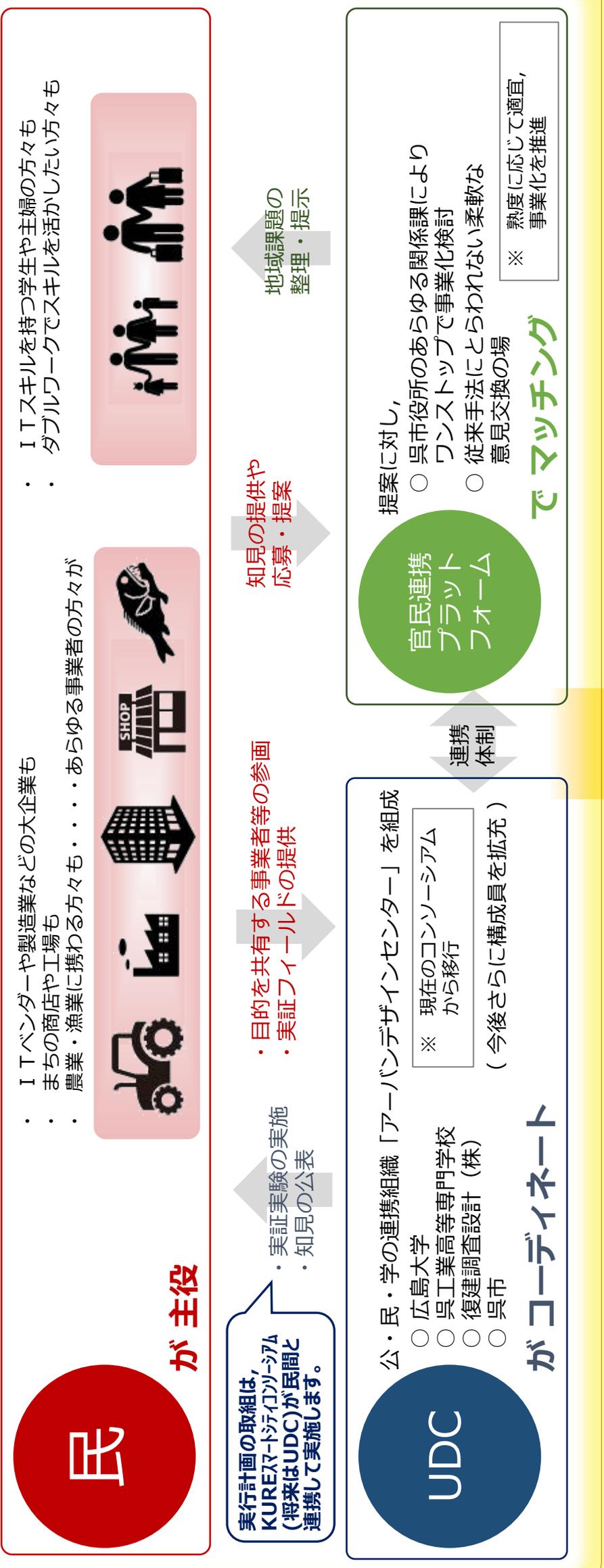
プラットフォーム構築

システム開発事業者 (ITベンダー等)

取組	【取組①】 次世代路面電車の実装を通じた 持続可能な交通体系の再構築	【取組②】 斜面市街地における 高齢者の生活支援	【取組③】 都市データプラットフォームの構築
先進性	都市拠点内・間の公共交通を自動運転・MaaSなどの新技術導入により、災害時も含めて持続可能な公共交通体系を再構築する。	次世代モビリティ導入により、ファースト/ラストワンマイルの交通手段を確保し、【取組①】と連携して、都市拠点内の総合的な交通体系を構築する。 次世代モビリティと生活支援の組合せによる生活支援MaaSの構築する。	多分野データで構築する地域プラットフォームの連携により、地域性を踏まえた都市データプラットフォームを構築する。
効率性	磁気マーカー等の新技術の設置は、官民連携により行うことで、維持管理の効率化を図る。	地域住民の運営が可能なモビリティであることから、公共交通インフラの効率的な管理が可能となる。	ビッグデータ分析等により、公共交通維持やエネルギー供給、ごみ処理等の最適化を図り、効率的な維持管理を図る。
継続性	自動運転等の新技術導入により、運転者不足等の問題解消の一助となり、民間事業の継続が可能となる。	低速で安全な次世代モビリティ導入により、地域住民等による運行・運営が容易となり、地域ニーズに合わせた事業継続が可能となる。	アーバンデザインセンターを中心として、新たな民間事業者の参画により、公・民・学・住が連携し、各主体がメリットを享受するビジネスモデルを構築する。
汎用性	都市拠点内の公共交通問題は、全国各地で生じており、汎用性のある新技術導入により、問題解消を図っている。	本市の特徴である狭隘道路が複雑に入り組んでいる斜面市街地は全国各地に存在することから汎用性は高い。	公共・民間のビッグデータ化は一般化されつつあり、行政課題解消、ビジネスモデル構築への活用の汎用性は高い。

第4章 展開方針





民が主役

- ・ ITベンダーや製造業などの大企業も
- ・ まちの商店や工場も
- ・ 農業・漁業に携わる方々も・・・あらゆる事業者の方々



- ・ ITスキルを持つ学生や主婦の方々も
- ・ ダブルワークでスキルを活かしたい方々も

実行計画の取組は、KUREスマートシティコンソーシアム(将来はUDC)が民間と連携して実施します。

- ・ 実証実験の実施
- ・ 知見の公表

- ・ 目的を共有する事業者等の参画
- ・ 実証フィールドの提供

知見の提供や
応募・提案

地域課題の
整理・提示

UDCがコーディネート

- 公・民・学の連携組織「アーバンデザインセンター」を組成
- 広島大学
- 呉工業高等専門学校
- 復建調査設計(株)
- 呉市

官民連携プラットフォーム

- 提案に対し、
- 呉市役所のあらゆる関係課によりワンストップで事業化検討
- 従来手法にとらわれない柔軟な意見交換の場

※ 熟度に応じて適宜、事業化を推進

でマッチング

連携体制

交通まちづくりを起点に あらゆる分野で新たなサービスの実装と新たなビジネスの創造を推進

次世代路面電車の実装に向けた道路環境整備

斜面上の街地における交通手段の確保

都市データプラットフォームの構築

MaaS

3D都市モデル

データヘルス

エネルギー

災害検知避難誘導

AR・VR

and more ...

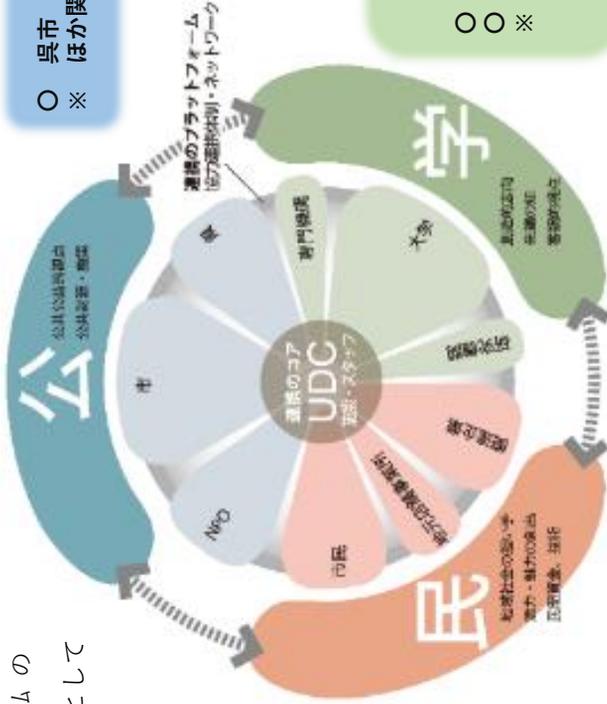
4.3 持続可能な取組とするための方針

(1) 持続可能な推進体制に向けて ～アーバンデザインセンターの設置（公・民・学の連携）～

- 呉市内ではすでに、スマートシティモデル事業への応募を契機に「KUREスマートシティコンソーシアム」が組成されている。
- 現在の取組を持続的に広げ、新たな価値を創造し続けるため、多様なステークホルダーの連携組織として、行政、民間、学術研究機関からなる「アーバンデザインセンター」を設立する。

【想定されるアーバンデザインセンターの主体】

- … KUREスマートシティコンソーシアムの構成団体
- ※ … そのほかUDCの主体として想定される団体



- ※ 関係コンサルタント
- ※ 第1期開発事業者 (優先交渉権者)
- ※ ほかにスマートシティ連携企業
- ※ 交通事業者等

※ UDCの設立に向けて、現在のKUREスマートシティコンソーシアムの構成団体に呉駅周辺総合開発（第1期開発）の開発事業者（優先交渉権者）等を加え、UDC設立準備組織を組成し、UDCの体制や活動方針を検討します。

【アーバンデザインセンターの取組例】

時代を変革する先駆的サービスの創造
～ 交通まちづくりとスマートシティの実現に向けた社会実験 ～



公・民・学の連携による新たな価値の創造
～ 呉市版「リビングラボ」の実施 ～



多用途に使える魅力的な広場空間の創造
～ 公共空間の有効活用に向けた社会実験 ～



(2) 持続可能なビジネスモデルの構築に向けて

○アーバンデザインセンターを中心に、官民連携により、多様なデータを都市データプラットフォームに格納・蓄積し、多分野への展開検討、高質なサービスの開発を目指す。

ビジネスモデル確立に向けた取組

ビジネスモデル確立に向けての課題

中小事業者にとってMaaSとは何かイメージがつかない。
チャレンジには敷居が高い。

スマートなサービスを生み出すための資源(データ)がない。あるいは整理されていない。

自動運転車両が開発されても、走行させるための専用レーンや通信環境、磁気マーカーがない。

具体的取組

プレーヤーの拡大

地域バス事業者、その他商業事業者等におけるGTFSデータの整備を促進

交通系データの活用・蓄積

交通系データ、インフラ系データ等のモデル検討を進め活用・蓄積

道路空間の環境整備

実証実験により具体的課題を掘り起こし、実装に向けて更なる検討

実装フィードルの早期整備(データ蓄積・道路空間環境整備)により、取組を加速

取組の実現によるビジネス環境の変化

MaaSの実現

- 誰もが便利に移動可能となり、賑わいあるコンパクトシティ、特色ある地域観光拠点に人が集まる。
- 各エリアの特性に応じた「エリア広告」が来訪者にリアルタイムで提供される。

都市データプラットフォームの構築

- 安定的なデータ活用が可能となり、データ駆動型の新たなサービスが生まれる。
- データ駆動型サービスが展開され、エリアの価値が高まる。

次世代モビリティの導入

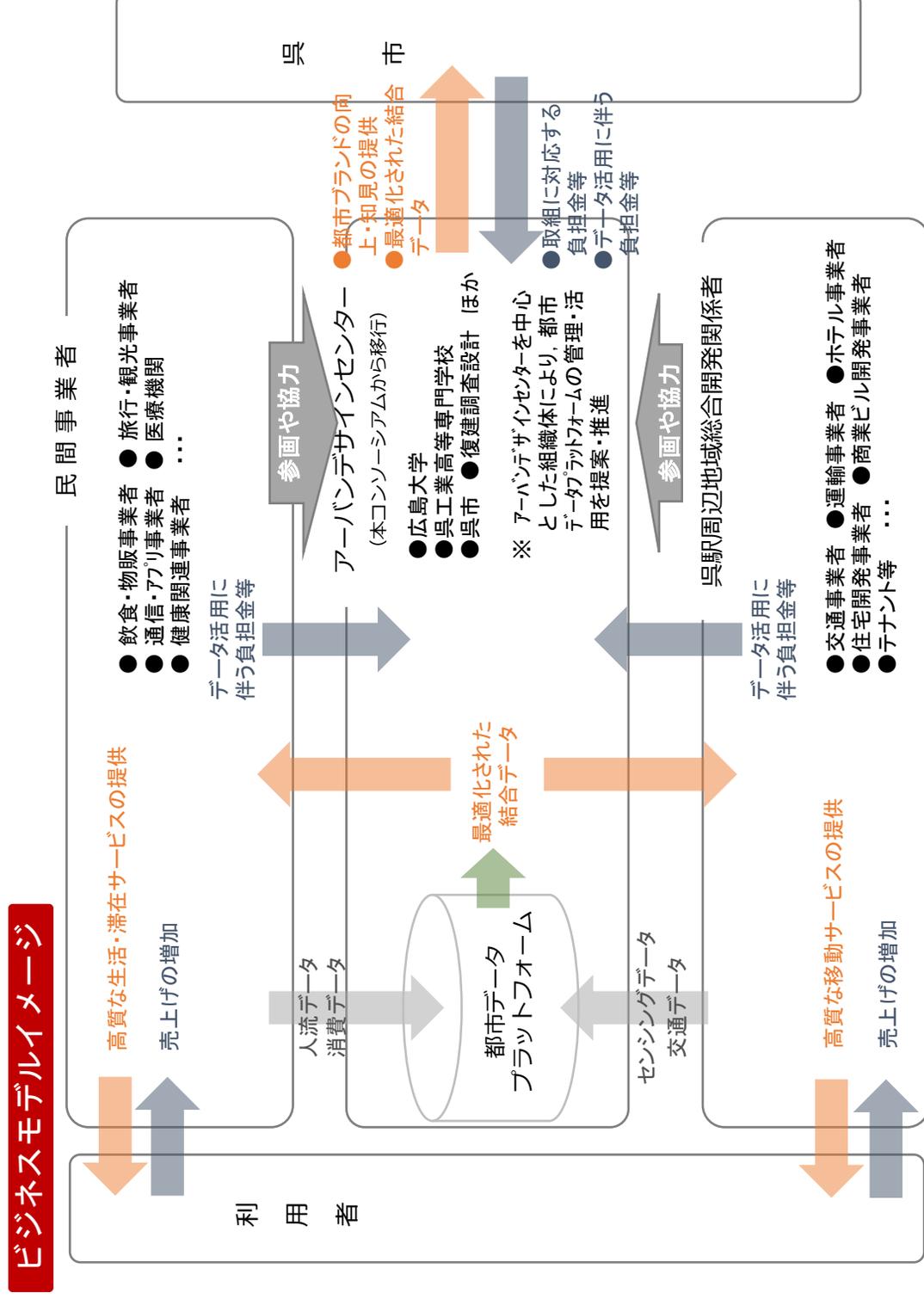
- 持続可能な公共交通体系が確立され、移動弱者の外出が増える。
- 「動く店舗」など、新たなビジネスの幅が広がる。

防災機能の強化

- 自動運転に向けた道路空間の環境整備により、災害時でも混雑しない交通体系を確保し、安心なビジネスワールドを提供

4.3 持続可能な取組とするための方針

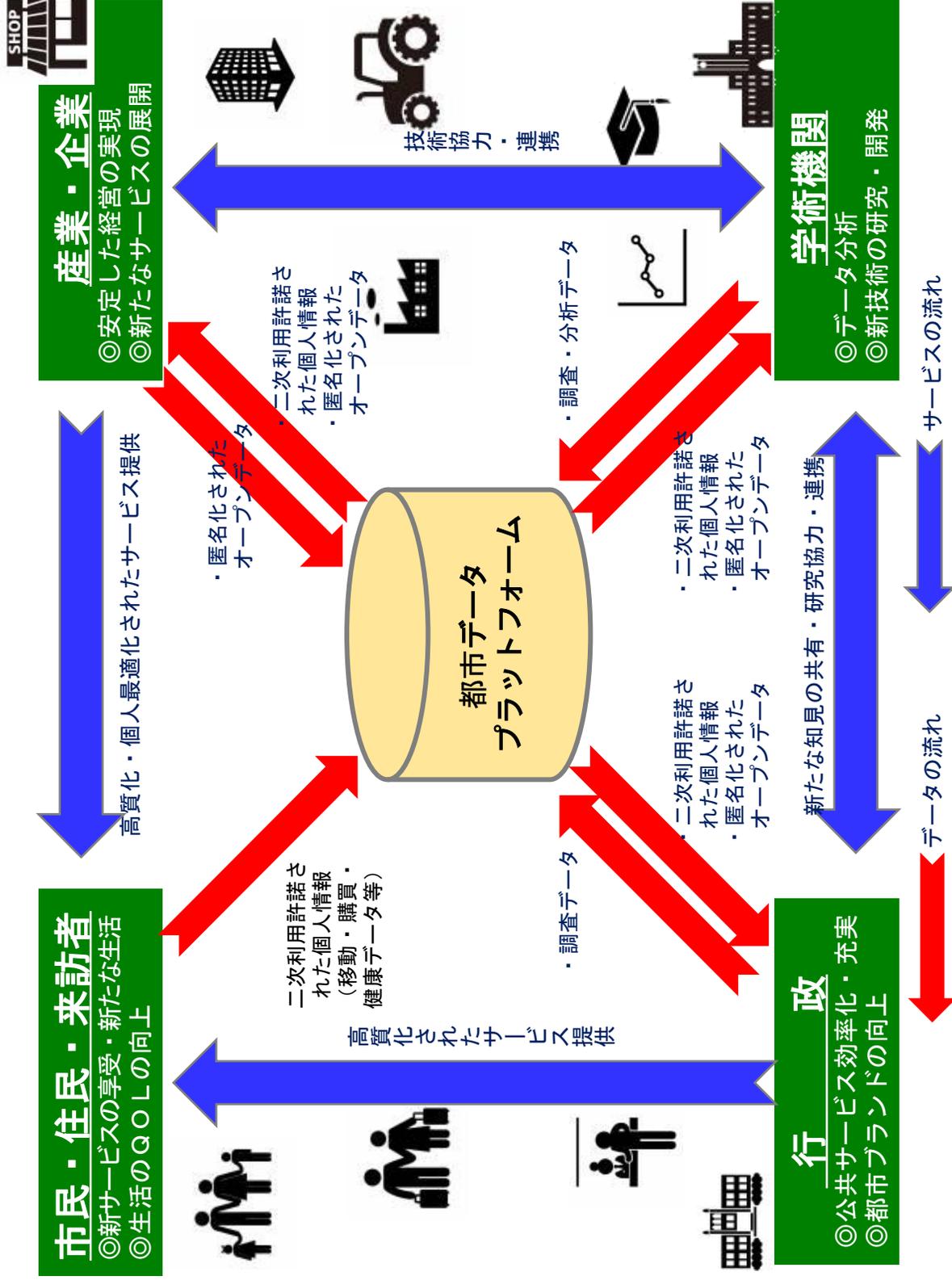
○交通事業者をはじめとする各種事業者は、都市データプラットフォームのデータを活用して、新サービス提供などによる新たなビジネスモデルの構築を目指す。



4.4 データ利活用の方針

第4章 展開方針

○都市データプラットフォームを通じ、多様な主体が、それぞれメリットを収受し、かつ、システムに貢献できる、データエコシステムの構築を目指す。



都市データプラットフォームへの格納が想定されるデータ（再掲）

データ分野	活用が想定されるデータ	活用が想定されるサービス分野
交通	GIFSデータ【国交省 標準化済】、ETC2.0データ、道路交通情報、歩行者情報	ルート検索・乗り物予約・決済、渋滞情報提供
防災	気象データ、災害・道路交通情報、水位・潮位データ、避難所データ、避難状況データ、緊急物資データ	災害情報提供、避難情報提供、避難所活動支援
エネルギー	電力・ガス利用データ	エネルギー利用最適化、省エネ意識の醸成
セキュリティ	GPSデータ	子ども・高齢者の見守り
インフラ維持管理	3Dマップデータ、地盤情報データ、設計データ、点検・更新データ、GISデータ	公共施設維持管理の効率化・最適化
観光	人流動態データ、観光地情報、飲食・宿泊施設情報、多言語情報、集客データ	観光情報検索、宿泊施設検索・予約・決済
健康	成長記録データ、検診データ、診療データ	健康リスク評価、データヘルス、遠隔地医療
教育	児童・生徒データ、教職員データ、学習記録情報、学力データ	学習支援、教育体制の効率化(遠隔教育等)
生活利便性	人口データ、マイナンバーデータ、COVID-19接触情報	行政サービスの効率化
農業	経営データ、栽培データ、栽培環境データ、田畑や有害鳥獣などのセンサデータ	農業生産・経営の効率化・最適化
物流	貨物動態データ、倉庫利用データ	輸送の効率化・最適化
生産性	生産量データ、在庫データ	生産の効率化・最適化 新商品開発マッチング
産業振興	購買データ、来客データ、店舗立地データ	販売促進・最適化、出店計画支援

4.5 横展開に向けた方針

呉市の中心市街地、斜面地域、中山間地域等が抱える課題は、同様の他地域においても共通する課題と想定される。このため、呉市において先行的にノウハウの蓄積とモデル化を進め、全国へと展開して行く。

エリア内モデルの構築

- ・ 交通まちづくりに向けた交通社会実験のエリア内実証
- ・ 都市データプラットフォームの構築を見据えた多分野へのサービス実装



【商店街/アーケード】
燃料電池バス 実証実験
(R2 呉市)



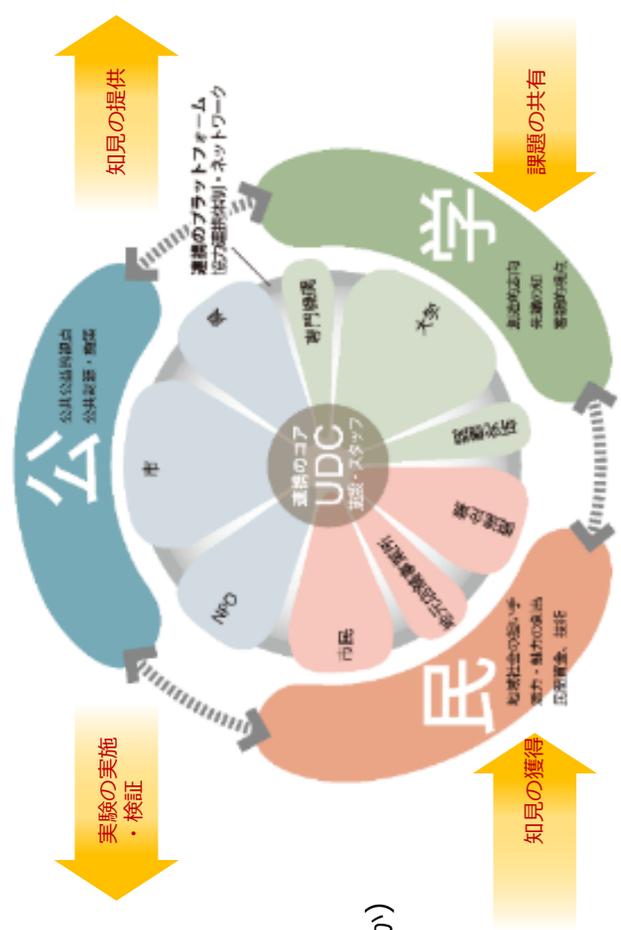
【斜面地】
グリーンスローモビリティ
実証実験
(R3 広島大学 藤原研究室ほか)



【市街地】
自動運転バス実証実験
(R3 呉市)

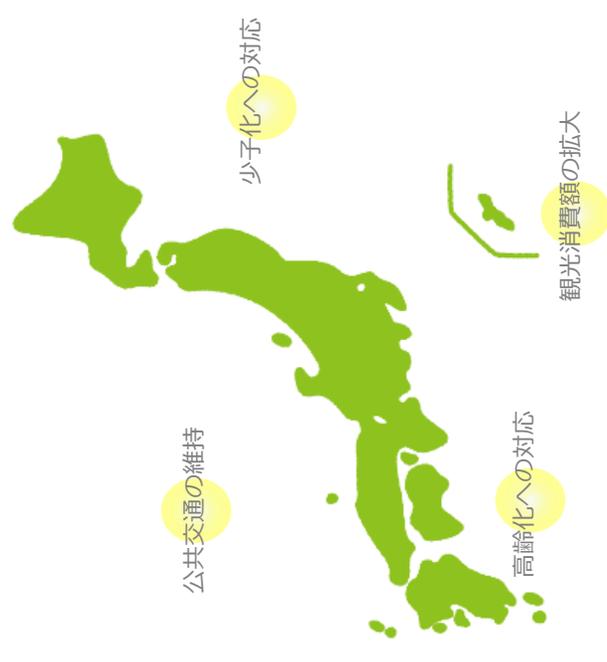
公・民・学の連携ネットワーク

- ・ 公・民・学の連携組織であるアーバンデザインセンターを設立
- ・ アーバンデザインセンターの多様なネットワークを活かしエリア内の取組を情報交換



都市間連携・全国展開

- ・ 共通の都市課題を抱える都市への展開
- ・ 技術的知見を活用できる都市への展開



附属資料

市民生活・防災分野

環境分野

取組例①

災害に強く、環境性の高い分散型エネルギーシステムの導入

平成30年7月豪雨災害を踏まえた電力供給システムの強靱化、新技術を活用した省電力、低炭素化に向けて、市内の防災拠点等を起点に、従来の「大規模電源と需要地を系統でつなぐ電力システム」から「分散型エネルギーシステムも柔軟に活用する新たな電力システム」への変革に取り組む。

モビリティ



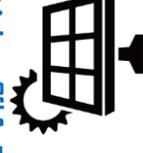
燃料電池バスやEV車の導入により、災害時に移動可能な電力供給基地を実現

コージェネレーション

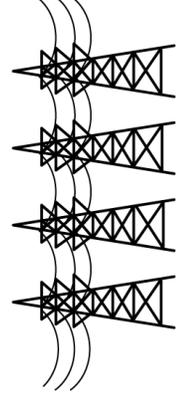


エネルギーロスが少ないガスコージェネレーションシステム等を、空調やバックアップ電源として導入することにより、災害時にも電力供給可能

再生可能エネルギー



太陽光発電など、低炭素社会の実現に向けた、CO2フリー電力の活用



従来電力

市民生活・防災分野

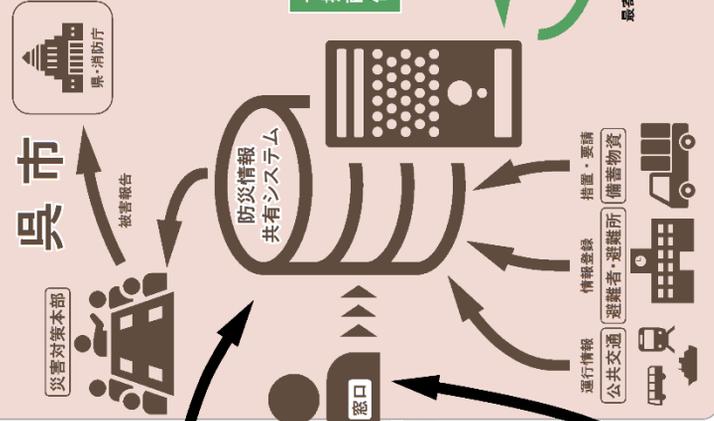
取組例② 誰でも確実に災害情報を認知できる情報伝達手段の確立

気象情報、災害情報、避難所情報等を統合し、AIやIoT等の先端技術を用いて、災害発生時に地域住民だけでなく、外国人を含む観光客など誰でも、個々の状況を適切に判断し、最適な防災・避難行動を選択する支援システムの構築を目指す。

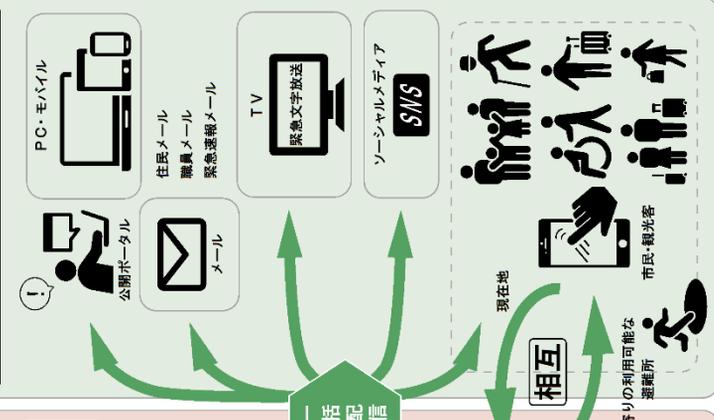
収集



共有



伝達



子育て・教育分野

行政経営分野

市民生活・防災分野

都市基盤分野

取組例③ 若い世代が安心して子供を産み、育てられる、「子育て・教育」環境の構築

AIやIoT等の先端技術を用いて、若い世代の誰でもが、出産・子育てに関する不安や雇用や収入の不安定さ、仕事と子育てに関する不安などを抱くことなく、安心して出産・子育てを行うことができる環境づくりを進める。

◆**出産・子育て**

- ✓ 医療機関等と連携した子育てイベント情報や相談窓口予約、保育園・小学校情報の提供など、子育て世代が必要とする情報を集約するサイトの構築



◆**見守り**

- ✓ 子供たちの安全を守る、スマートフォン、GPS、地域カメラなどを活用した見守りシステムの構築



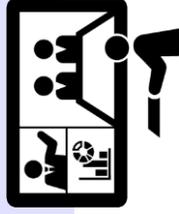
◆**教育**

- ✓ 遠隔授業による多様な学習機会の確保
- ✓ グローバル人材の育成に向けた、世界中とつながるICT教育の実践



◆**雇用・収入確保**

- ✓ テレワークの推進
- ✓ 託児所付きワークスペース（シェアオフィス）の確保
- ✓ クラウドソーシングの強化



取組例④ 都市の各種流動データの収集・活用による、スマートプランニングの実施

通信ネットワーク技術、センシング技術を活用し、地域における人の流れや観光客等の行動パターンデータを収集・分析し、地域における回遊性向上、地域モビリティとの連携強化、街路空間づくりなどの施策展開に活用する。

◆**データの収集**

- ✓ AIによる画像認識データ蓄積
- ✓ データの蓄積
- ✓ 他データとの連携（関連付け）



◆**データ等の活用**

- ✓ 交通量の最適化
- ✓ 交通ダイヤや、ルートの最適化
- ✓ ウォーカーブルなまちづくり推進
- ✓ データの可視化
- ✓ 子供・高齢者の見守り



◆**データの分析・予測**

- ✓ 歩行者の分布・混雑状況の分析
- ✓ 時間・曜日等別歩行者動向分析
- ✓ 回遊行動分析
- ✓ 観光客の行動パターン分析

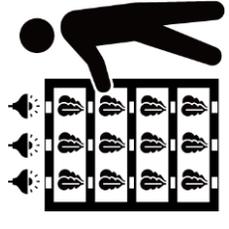


産業分野

行政経営分野

取組例⑤ 作業負担が小さく、生産性が高い、スマート農業の実現

ロボット技術やAIやIoT等の先端技術を用いたスマート農業の実現により、農業における作業負担を軽減するとともに、若者にも魅力ある、生産性が高く、儲かる農業の実現を図る。あわせて、これまで培われてきた栽培技術を継承する。



◆作業負担の軽減

- ✓ 自動運転車両の実装
- ✓ ドローンの活用
- ✓ 農作物の生育管理
- ✓ 屋内型人工栽培技術の開発

◆儲かる農業の実現

- ✓ AIを用いた気象や市場情報分析による、販売価格の予測

◆技術の継承

- ✓ ビッグデータの蓄積・解析
- ✓ 暗黙知の見える化



産業分野

福祉健康分野

取組例⑥ 誰でもが安心して、健康的に暮らすことができる、スマートウェルネスシティの実施

AIやIoT等の先端技術を活用することにより、リアルタイムでの健康状態の把握や見守りを実現し、病気の早期発見、予防医学などを進める。また、ロボット技術の導入による医療従事者の負担の軽減や高齢者を抱える家族の負担軽減につながる仕組みづくりを進める。

◆ヒューマンデータの活用

- ✓ ヒューマンデータのモニタリング
- ✓ オーダーメイド治療・健康管理の実施
- ✓ 医療従事者によるカルテの共有



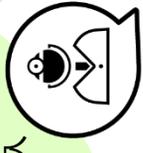
◆健康寿命の延伸

- ✓ 遠隔健康指導の実施
- ✓ 高齢者の外出機会の創出



◆医療従事者等の負担軽減

- ✓ 医療支援、介護支援ロボットの導入
- ✓ AI診断
- ✓ 自動記録電子カルテの導入
- ✓ 遠隔服薬指導の実施



◆高齢者・その家族の負担軽減

- ✓ 遠隔医療の実施
- ✓ 処方箋薬の宅配サービス
- ✓ 高齢者の見守り



都市基盤分野

行政・経営分野

環境分野

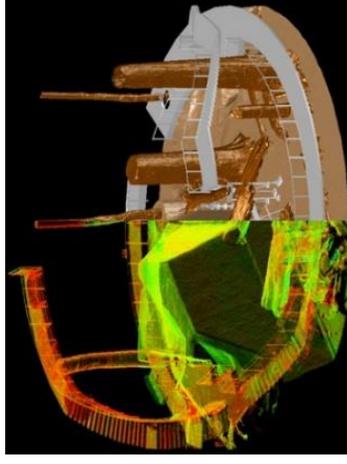
市民生活・防災分野

取組例⑦ センシング技術とデータ統合による、インフラマネジメント及び行政サービスの効率化

AIやIoT等の先端技術を用いて、公共空間の利用や管理に必要な情報を継続的に計測し、公共インフラの維持・管理に活用する。また、行政手続き等の効率化、省力化を推進する。

○都市基盤整備

- ✓ 3次元位置情報地図の基盤構築
- ✓ インフラ維持管理情報のDB化・一元化
- ✓ 有休物件のDB化
- ✓ センサーを用いた溢水情報等の把握



○行政手続き等の効率化

- ✓ オンライン申請化
- ✓ キャッシュレス化
- ✓ ペーパーレス化
- ✓ パブリックコメントのスマート化



取組例⑧ 未来につなげる循環型社会形成のためのICTを活用したエコアクション

大量生産、大量消費、大量廃棄の社会経済システムは、豊かさや快適さもたらした一方で、様々な環境問題を生じさせてきました。生活利便性と環境保全を両立した質の高い循環型社会を構築し、より良い未来で暮らしやすい街の実現を目指します。

◆スマートなごみ収集管理

- ✓ ごみ収集車の位置情報をマッピング
- ✓ 収集したごみの量をクラウドに送りビッグデータ化
- ✓ データをAIで分析し効率的な収集ルートを作成
- ✓ SNSを活用したごみの個別収集
- ✓ ごみ出しアプリ（ごみ分別・カレンダー・不法投棄報告）



◆ICTを活用した食品ロス対策

- ✓ AI需要予測
- ✓ WEBマッチングサービス
- ✓ フードシェアリングプラットフォームの構築



◆スマートな市営墓地管理

- ✓ データによる墓地の一元管理
- ✓ 合葬式墓地の整備
- ✓ ネット霊園に集約し利用者はバーチャルで墓参り

市民生活・防災分野

取組例⑨ 多様化・大規模化する火災や自然災害を鎮圧する Society 5.0時代の消防活動イノベーション

今後発生が懸念されている南海トラフ地震や首都直下地震が発生した際には、甚大な被害が予想され、消防隊が現場に近づけない等の大きな課題があります。これらの災害に対応するため、AIやロボティクスなどの先端技術を活用した消防活動の取り組みが求められています。

◆消防活動のさらなる効率化

- ✓ SNSによる災害情報の収集
- ✓ AI救急需要分析（季節、気象、場所、曜日等）による救急隊員の配備
- ✓ 消防活動マニユアルのAI化

◆災害予防啓発のデジタル化

- ✓ デジタルサイネージによる情報発信
- ✓ VRを活用した火災予防啓発
- ✓ 災害ハザードマップのデジタル化（災害予測、3Dマップ）

◆次世代テクノロジーによる災害救助活動

- ✓ 飛行型偵察・監視ロボット、放水ロボットの導入
- ✓ ドローンとサーモグラフィカメラを活用した消火活動
- ✓ ドローンとソナーを活用した水難救助



文化・スポーツ分野

取組例⑩ VR・センシング技術を活用した文化の継承及び、スポーツの普及促進

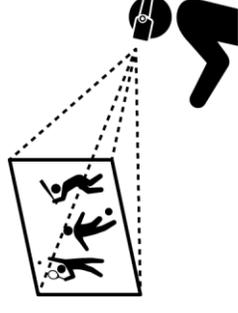
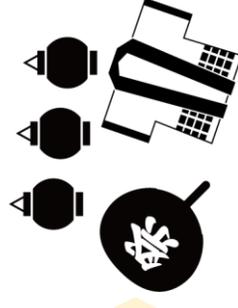
地域の伝統文化は、次世代に継承していくべき貴重な財産であるが、地域の少子高齢化等により難しい状況になっている。また、スポーツ分野においては、科学的解析による更なるレベルアップが求められている。VRなどの先端技術を活用し、地域の一体感や魅力づくり、活力の醸成を目指す。

◆ICTを活用した文化の保存・継承

- ✓ VR・ARによる文化財の適正保存
- ✓ VR・ARによる祭りの継承

◆ICTを活用したスポーツの普及促進

- ✓ センシング技術活用によるトップアスリートの育成
- ✓ ローカル5G活用によるVRスポーツ観戦



子育て・教育分野

取組例⑪ **GIGAスクール構想の実現に向けた、先端技術を活用した教育の推進**

多様な子供たちを誰一人取り残すことなく、子供たち一人一人に公正に個別最適化され、資質・能力を一層確実に育成することが求められている。これまででの教育の実践と先端技術のベストミックスを図ることで、教師・児童生徒の力を最大限に引き出す。



◆個別最適化された授業

- ✓ A I による子供の習熟状況に応じた個別学習
- ✓ A I による進路相談
- ✓ 部活動のオンライン指導

◆問題を抱えた子供への対応

- ✓ 不登校などの子供のための遠隔授業
- ✓ 家庭・学校・医師とのセキュアな情報連携ツールの導入



◆学校内での I C T 技術の活用

- ✓ オンライン参観
- ✓ オンラインオンブスマニュアル
- ✓ 防犯カメラを活用した顔認証による不審者への対策



スマートシティの実装に向けた検討調査（その12）

報告書

令和3年3月

国土交通省 都市局

〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3

TEL : 03-5253-8111（代表） FAX : 03-5253-1591

委託先：KUREスマートシティコンソーシアム
（代表者）復建調査設計株式会社 広島県広島市東区光町二丁目10番11号