

「東京ベイエリアビジョン」（仮称） の検討に係る官民連携チーム

最先端技術のまちWG 第2回提案

平成31年3月

目 次

- 1 提案の方向性
- 2 バイエリアシーンからの提案
- 3 まとめ

1 提案の方向性

CONCEPT

□サステイナブルな社会の実現

社会貢献に繋がるテクノロジーを生み育てていくまち

□制約からの解放

最先端テクノロジーによりヒトが時間や空間などの制約を受けないまち

本日の提案はココ

Technologyが集まる・育つ

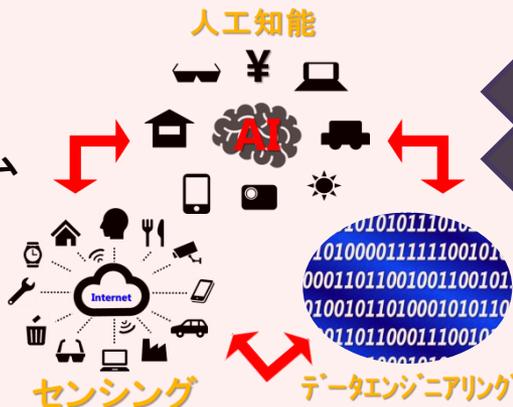
- ・自動化社会の最適化
- ・安全のシステム化

技術者が集まる・育つ

- ・技術のショーケース化
- ・次世代の育成

Technology

- ・自動化技術
- ・自動運転システム
- ・ロボット
- ・エネルギー技術
- ・新技術研究
- ・将来予測



Element

- ・言語
- ・モノ、サービス
- ・時間、資本
- ・文化
- ・技術検証
- ・地域特性

- ・「海」が近く「水」資源が潤沢
- ・ヒトモノが集まるHUB
- ・高度な食文化(豊洲・築地)
- ・下町文化、伝統の存在
- ・住民ゼロ地域あり
- ・東京2020大会の開催

ATTENTION

□ビジョンを実行する主体(企業)やビジョンが実現した際に影響を受ける人(住民)にとって魅力を感じるもの

□規制・制度、基盤技術、データベースなどの整備(誰が管理するか含め)

□日本の過去の未来技術への取り組み方(=過去事例)、他国バイエリアの成功事例の研究

1 提案の方向性

【検討にあたってのアプローチ】

- 第2回提案では、第1回提案のコンセプトを具現化
- ベイエリア特性からシーンを選定
- 各シーンで「**こうなったらいいね！**」を想像

羽田空港からホテルまで
手ぶらで行きたい！

(シーン例)

『羽田空港×インバウンド』

- 「**こうなったらいいね！**」の実現のため**技術と仕組み・制度**を提案

自動搬送システム
(AGV) がホテルま
で荷物を運んでくれる

最先端技術



仕組み・制度

自動搬送システム
(AGV) を導入に
必要な環境は？

2 バイエリアシーンからの提案

【先端技術により課題が解決される「こうなったらいいね！」の様々なシーンを想定】

ビジネスマンのシーン

羽田空港について
外国人観光客の
シーン

下町飲食店の
接客シーン

臨海エリアの
タワーマンションの
シーン

最先端技術との
ふれあいのシーン

バイエリアの
エネルギー環境
のシーン

家族の買い物の
シーン

ビル管理を行う
管理人のシーン

バイエリアを訪れる
研究者のシーン

まちの安全・防災の
シーン

高齢者の介護の
シーン

代々バイエリアで
暮らす高齢者夫婦の
シーン

様々な「こうなったらいいね！」の中から、バイエリアの特性等を踏まえ**4シーンを選定**

(バイエリアの特性)

- ・「海」が近く「水」資源が潤沢
- ・ヒトモノが集まるHUB
- ・高度な食文化(豊洲・築地)
- ・下町文化、伝統の存在
- ・住民ゼロ地域あり
- ・東京2020大会の開催

臨海エリアのタ
ワーマンション

羽田空港について
外国人観光客

代々バイエリアで
暮らす高齢者夫婦

最先端技術とのふ
れあいのシーン

2 バイエリアシーンからの提案

【シーンの選定】

■ シーン1 羽田空港に着いた外国人観光客

〈バイエリア特性〉

- 東京と国内外を結ぶ空・海・陸の結節点
- 都内有数の観光地（お台場）
- 食文化(豊洲・築地)

⇒ 旅の快適性、自由度向上の提案

■ シーン2 臨海エリアのタワーマンション

〈バイエリア特性〉

- 「海」に囲まれた地域
- 「水」資源が潤沢
- 再開発により新たなマンション建設が続く

⇒ バイエリアの安全・安心の提案

■ シーン3 代々バイエリアで暮らす高齢者夫婦

〈バイエリア特性〉

- 人、家屋が密集した地域も…
- 古くからの個性豊かな街並み、下町情緒
- 細い路地が多く、徒歩、自転車での移動

⇒ 先端技術による高齢者の生活支援の提案

■ シーン4 最先端技術とのふれあい

～A Iコンテスト出場予定の子ども（人を育てる）～
～自動建設現場（技術を育てる）～

〈バイエリア特性〉

- 広大な未開発な土地がある
- 沖合に行くほど住民が少ない

⇒ 子どもたちの育成、技術のショーケースの提案

2 バイエリアシーンからの提案①

【シーン1 羽田空港についての外国人観光客】

- ▶ 羽田空港に到着したけど、入国審査がすごい列だな…。バイエリア観光に行きたいけど、手荷物はどうしようか？？
- ▶ 日本語難しいな、うまくコミュニケーションとれるかな？？
- ▶ 夜は遊ぶところがあるのかな？？



〈課題〉

- 入国審査に時間がかかる
- バイエリアまで移動が大変
- インバウンドの方が楽しいコミュニケーションをとるには
- 観光資源としての魅力（臨海副都心、豊洲 等）



2 バイエリアシーンからの提案①

【未来のシーン】

- ・ 主人公：外国人観光客
 - ・ 場所：羽田空港⇒バイエリア（スケールL）
- 羽田空港に到着、入国審査は生体認証で待つことなく通過
 - 荷物はAGVがホテルへ搬送してくれるので、私は手ぶらで無人運転車（水陸両用車）に乗りお台場へ！
 - スマホの多言語自動翻訳アプリのおかげで、同乗した他の旅行客とコミュニケーションを取りながら、言葉の壁を感じずに移動
 - ランチはバイエリアにできたフードパークへ！
フードパークはロボットが流通情報とお客の情報（宗教、嗜好など）を元におすすめ料理を提案してくれて、調理や配膳も全自動！
 - 今夜は、映像・音響技術の結晶、バーチャルナイトサファリにでかけよう！



2 バイエリアシーンからの提案①

【技術の提案】

〈生体認証〉

- ・ パスポート、生体認証等を組み合わせた迅速な入国審査

〈自動運転〉

- ・ AGV、搬送ドローン、無人運転水陸両用車

〈食の自動化〉

- ・ 流通情報、個人の宗教・嗜好情報等を活用した自動調理
(AI×流通情報×個人の宗教・嗜好情報等 ⇒ おすすめ料理を提案し自動調理)

〈映像技術〉

- ・ VR・AR技術 (映像、音楽、アニメ等)

自動調理ロボット



【実現に必要な仕組み・制度の提案】

〈自動運転〉

- ・ 手続きの簡易・迅速化
 - ✓ 簡易で迅速に実施できるバイエリアの特性『人のいないエリア』を活用した実証研究制度
 - ✓ 実証から社会実装に向けたガイドライン (技術深度にあわせて容易にガイドラインを改正)
- ・ 道路交通法等各種法規制の緩和
 - ✓ バイエリア内を特区化し規制緩和するなど研究・開発しやすい環境の整備

〈食の自動化〉

- ・ 流通情報、個人の宗教・嗜好情報等の提供
 - ✓ 情報提供の同意を得る仕組み、情報セキュリティの確保

2 バイエリアシーンからの提案②

【シーン2 臨海エリアのタワーマンション】

- 安全・安心で、環境にやさしいまちに暮らしたい！
- 大規模な災害時、バイエリアでは、地震の揺れは大丈夫かな？
- ライフラインが止まったら、電気や水、食糧は、大丈夫かな？
- バイエリア内のエネルギーは、エリア内で独自に作られないのかな？

〈課題〉

- 住民の命を守る災害対応体制
- 資源のサステイナブルの活用
(エネルギー、水資源、食料など)



2 バイエリアシーンからの提案②

【未来のシーン】

- ・ 主人公：タワーマンションの住人
- ・ 場所：臨海エリアのタワーマンション（スケールM、L）



- ニュース速報「都内で震度3の地震が発生」
- バイエリアは制振・免震になっているので、揺れを全く感じなかった。
- このニュースをきっかけに、大規模な災害時について考える。
- **揺れには強いけれど、電気や水、食糧は…大丈夫かな？**
- バイエリア内の電力は、海上の広い空間を利用して設置された大型クリーン発電所（海上太陽光発電、塩分濃度差発電 など）から供給されているため、環境にも優しく、災害時でも域内はまかなえる。
- 海水から飲料水に変えられるし、エリア内の食料は、植物工場があり、食品の在庫もデータ管理されているため、スピーディーに分配される。
- **いざというとき、バイエリアは“小さな地球”として機能するようだ。**

2 バイエリアシーンからの提案②

【技術の提案】

〈防災・安全〉

・制震、免震対策 等

- ✓ 制震、免震機構をもつ建造物
- ✓ ドローン、ロボット、センサを用いたインフラ診断

〈エネルギー〉

・バイエリア内を賄うクリーンエネルギー

- ✓ 大型クリーン発電設備(海上太陽光、塩分濃度など)
- ✓ 多様な発電に対応する直流・交流変換および商用系統と連系する分配システム
- ✓ 使用状況に合わせたスマートな電力分配

〈食糧(非常時)〉

・飲料水の確保

- ✓ 逆浸透膜など機能性材料を用いた海水から飲料水への変換

・エリア内の食品管理と分配

- ✓ センサ付RFIDタグなどによる食品の在庫と安全性管理
- ✓ 食品物流管理と分配システム

2 バイエリアシーンからの提案②

【実現に必要な仕組み・制度の提案】

〈バイエリア内のデジタルトランスフォーメーション〉

- ・データの取得、提供、開示、共有に関する要請やガイドラインなど(個人、事業者向け)
- ・技術的サポート(セキュリティ、IoT 等システムエンジニアリング、データエンジニアリングなど)

〈防災・安全〉

- ・**免震、制震建築の義務化や優遇制度**
 - ✓ 施行時の自己申告だけでなく、モニタリング・センシングも継続
- ・**港湾、航空関係の規制緩和(特区制度)**
 - ✓ 水際の建造物や高層建築、橋桁など水上走行ロボットやドローンによるインフラ診断

〈エネルギー〉

- ・**多目的な土地利用に対応できる制度 (自由な土地利用)**
 - ✓ 発電には大空間を要するため、発電×実験エリア、発電×農業など複数目的での空間利用を認める制度

〈食糧〉

- ・**無線タグ等に用いる電波使用および使用環境のガイドライン**
 - ✓ 大量のセンサを広域で使用するため、電波の干渉を防止
- ・**非常時における個別設備からの食品および電力の提供制度(補助、協定など)**
 - ✓ 建物ごとの発電や植物工場なども想定し、非常時には分配を要請

2 バイエリアシーンからの提案③

【シーン3 代々バイエリアで暮らす高齢者夫婦】

下町に住む老夫婦 平日昼過ぎ 自宅での1シーン

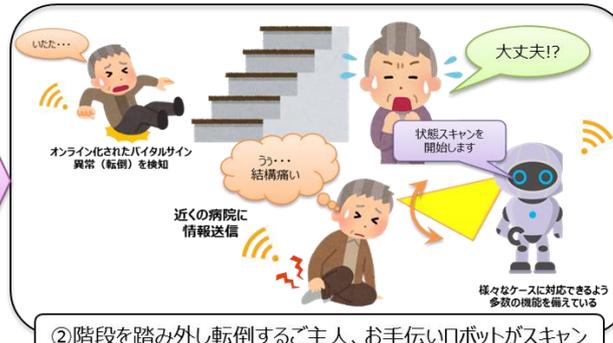
- 細い路地の奥にあるレトロな一軒家に、二人暮らしの老夫婦
- 御主人が転倒し動けない、奥さんは大あわて
- 救急車は、路地裏まで入ってこれないし、一体どうしたらいいの・・・？

〈課題〉

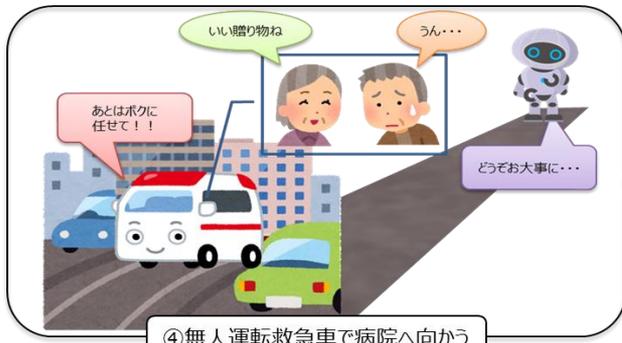
- 高齢者の生活支援（健康管理、移動手）
- 様々なデータのオンライン化とプライバシー問題
- 既成市街地を活かしたまちづくりにより、不便さも残るデメリット



①老夫婦のもとにある日お手伝いロボットがやってくる



②階段を踏み外し転倒するご主人、お手伝いロボットがスキャン



④無人運転救急車で病院へ向かう



③お手伝いロボットが表通りまでご主人を搬送

【イメージ】



2 バイエリアシーンからの提案③

【未来のシーン】

- ・ 主人公：老夫婦
 - ・ 場所：下町の細い路地の先にある一軒家（スケールS）
- 老夫婦のもとに、息子からのプレゼント“お手伝いロボット”がやってきた。
 - 息子からのメッセージを伝える。昨年、送ったセンサー付き腕時計と“お手伝いロボット”はつながっていて、健康状態もAIが分析してくれるからね。
 - 世の中、便利になったもんだと一息ついて、センサー付き腕時計を見る。
 - そろそろ、部屋の片づけでもするかと、階段を上ったところ、階段を踏み外し、転倒、動けない。
 - 気付けば、今日送られてきた“お手伝いロボット”が、状態を確認し、データを病院へ送信。奥さま、ご安心ください、あとはお任せくださいと伝え、落ち着かせる。
 - “お手伝いロボット”が御主人を抱えて運び、細い路地から表通りに出ると、事前に“お手伝いロボット”が手配した自動運転救急車は既に到着していた。

2 バイエリアシーンからの提案③

【技術の提案】

〈ロボティクス〉

・ お手伝いロボット

- ✓ 学習機能もった高性能ロボット、カメラを搭載し家事・介護をこなせる
- ✓ 柔軟・軽量（本質安全）と精密な動作・力制御の両立
- ✓ 屋内外を問わない移動手段

〈健康、ライフスタイル〉

・ バイタルデータオンライン化

- ✓ ウェアラブルセンサ
- ✓ 各センサ類の小型化、一元化、通信モジュールとの一体化
- ✓ 住民一人ひとりの膨大な生体データをIoT化するための通信システム

・ 生体データの蓄積、AI分析、予防診断

- ✓ 膨大な生体データを蓄積するサーバー、コンピューティング技術
- ✓ 予防診断するためのデータ分析（ディープラーニング）

〈自動運転技術〉

・ 自動運転救急車、自動配達（AGV）

- ✓ 救急車両の自動運転は、一般車両との識別、差別化
- ✓ 自動運転技術の全体最適化
- ✓ 細い路地にも対応する小型AGV、複雑な経路を移動可能とするセンサーカメラ

最新の家事ロボット事例



最新の二足歩行ロボット事例



2 バイエリアシーンからの提案③

【実現に必要な仕組み・制度の提案】

〈ロボティクス〉

・ロボット試験フィールドの確保

- ✓ 屋外を含めた実験場
- ✓ ロボット同士や自動運転等のシステム・インテグレーションを研究・開発できる環境

・法・制度

- ✓ 新たな技術を試験的に社会実装するうえで、企業等が最低限守るべきガイドラインの設定
- ✓ 市民への安全保障に関する制度（社会実装後、人間とロボットの距離が極端に接近）
⇒ ロボットによる損害保険
- ✓ 関係法令における「ロボットの定義の明確化」と必要な法改正、ロボット法の整備

（留意）先に法令で強固な規制をかけすぎると、社会実装の遅れにつながるため注意も必要

〈健康、ライフスタイル〉

・生体データの取得や提供

- ✓ センシティブなデータであるため、データを扱える者の制約、情報セキュリティの確保策等
- ✓ 初期段階では、提供する側にも様々なリスクが伴うため、インセンティブが必要

・薬事法等各種法規制の緩和

- ✓ エリア内を特区化して関係法令の規制緩和を行い、実証の後法改正するなどの対応

2 バイエリアシーンからの提案④

【シーン4 最先端技術とのふれあい】

～A Iコンテスト出場予定の子ども、自動建設現場～

- 小さいうちから先端技術を学ばせたいけど、どこに行けばいいのかな？？。(人を育てる)
- このエリアは、いつも工事してるけど、現場には人はあまり見かけない、どうやって作っているんだろう？？(技術を育てる)



建設作業の自動化実験 (出典：国土交通省HP)

〈課題〉

- 人口減少社会における技術者の不足
- 子どもが技術に触れ合う場の不足
- 大規模なフィールドの有効活用
- 自動建設導入のための制度
- 行政手続きの簡素化・迅速化

新海面処分場

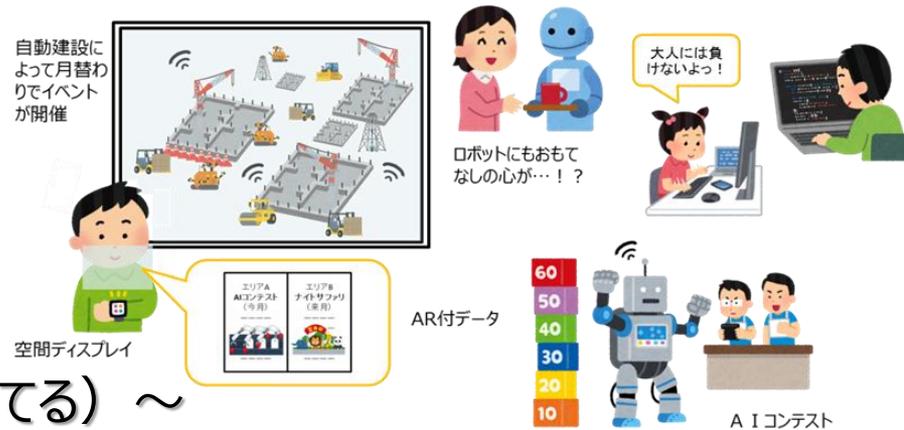


※提供：東京都港湾局HP

2 バイエリアシーンからの提案④

【未来のシーン】

- ・ 主人公：子ども
- ・ 場所：新海面処分場スケール（X L）



～ A I コンテスト出場予定の子ども（人を育てる）～

- まちに待った A I コンテスト。
- 会場は、新海面処分場に整備された最先端技術の研究エリア。
- 今や、A I コンテストは若手技術者育成の登竜門となっている。
- 前回のコンテストは親子部門で出場。今回は小学生部門で私一人で挑戦する。

～自動建設現場（技術を育てる）～

- このエリアでは、さまざまなイベントが月 1 で開催されているため、いつもどこかで会場設営が行われている。
- 工事に関する申請は、電子申請で手続き終了。
- あとは、AIによる審査のため、これまでのように、審査で待たされることはない。
- 工事は、AI、IoT、蓄積されたデータにより、最適化された設計、作業行程により、自動の建設機械があつという間に会場を整備してくれる。

2 バイエリアシーンからの提案④

【技術の提案】

< A I コンテスト >

- ・最先端技術の研究エリア（新海面処分場等の大規模エリアに整備）
- ・若手技術者育成の登竜門
- ・ロボット自体の普及に合わせ、ロボット研究にプラスしてプログラム研究を目的
→ロボットの新たな価値（可能性、使い方）が生まれる

< 自動建設（完全無人の建設現場） >

- ・IoT技術により、建設機械すべてがインターネットに接続されている
- ・建設現場の地形や掘削量など必要な情報がデータベース化され、常に
工程・品質・安全管理が可能
- ・バイエリアでの自動建設は、自動化とセンサーにより一般の人が近くで見学しても安全に作業が進む（技術との触れ合い）
- ・未利用地域の有効活用および新規事業の受け入れによる地域活性化

2 バイエリアシーンからの提案④

【実現に必要な仕組み・制度の提案】

〈教育〉

・ A I ロボットコンテスト整備

- ✓ 最先端技術研究エリアでの開催を想定
- ✓ 運営費等の確保（研究を実施している企業、企業広告）
- ✓ A I コンテストでの結果を、技術として評価し、企業に投資（契約）してもらう仕組み（技術の展開）

〈自動建設〉

・ 自動建設技術の深度化

- ✓ A I ・ B I M 技術により、施工計画書の自動作成→必要データを入力することで数分程度で資料作成
- ✓ 複数の企業体からなる一つの自動建設現場モデルを設定
- ✓ 自動建設データを共有できる場（クラウドなど）を整備し、業界全体の発展を考える（深層学習用）
- ✓ 自動建設機械の更なる進化

・ 自動申請手続き簡素化

- ✓ 申請手続きの I o T、A I 化により、建築申請の時間を短縮（現状数か月を1日単位で）
- ✓ 自動建設申請書類の自動化（申請に必要な情報が自動に抽出される） + 電子決裁
- ✓ 中間検査、完成検査については逐一情報が送信され、A I により都度確認が行われているため省略可

・ 法整備（自動建設法）

- ✓ 自動建設に伴い、ロボット同士の災害（センサー異常等による衝突など）について言及
- ✓ 24時間作業に伴う騒音、振動規制等（その保障など）について言及
- ✓ 安全保障（ヒト、ロボット、双方）について言及

2 バイエリアシーンからの提案④

【実現に必要な仕組み・制度】

〈最先端技術の研究エリア〉

- ・ **エリア全体で技術をマネジメントする組織の必要性**

- ✓ 技術の成熟度や普及率に応じたルール設定を行い、社会実装を早められるよう、エリア内の技術に関する意思決定機関（有識者と住民の代表等により構成）を設置

- ・ **実証実験フィールドの整備**

- ✓ 現在住民がいないエリア（臨海部のXLエリア）を早期から実証実験フィールドとして活用し、自動運転技術等の発展と最適化を進める

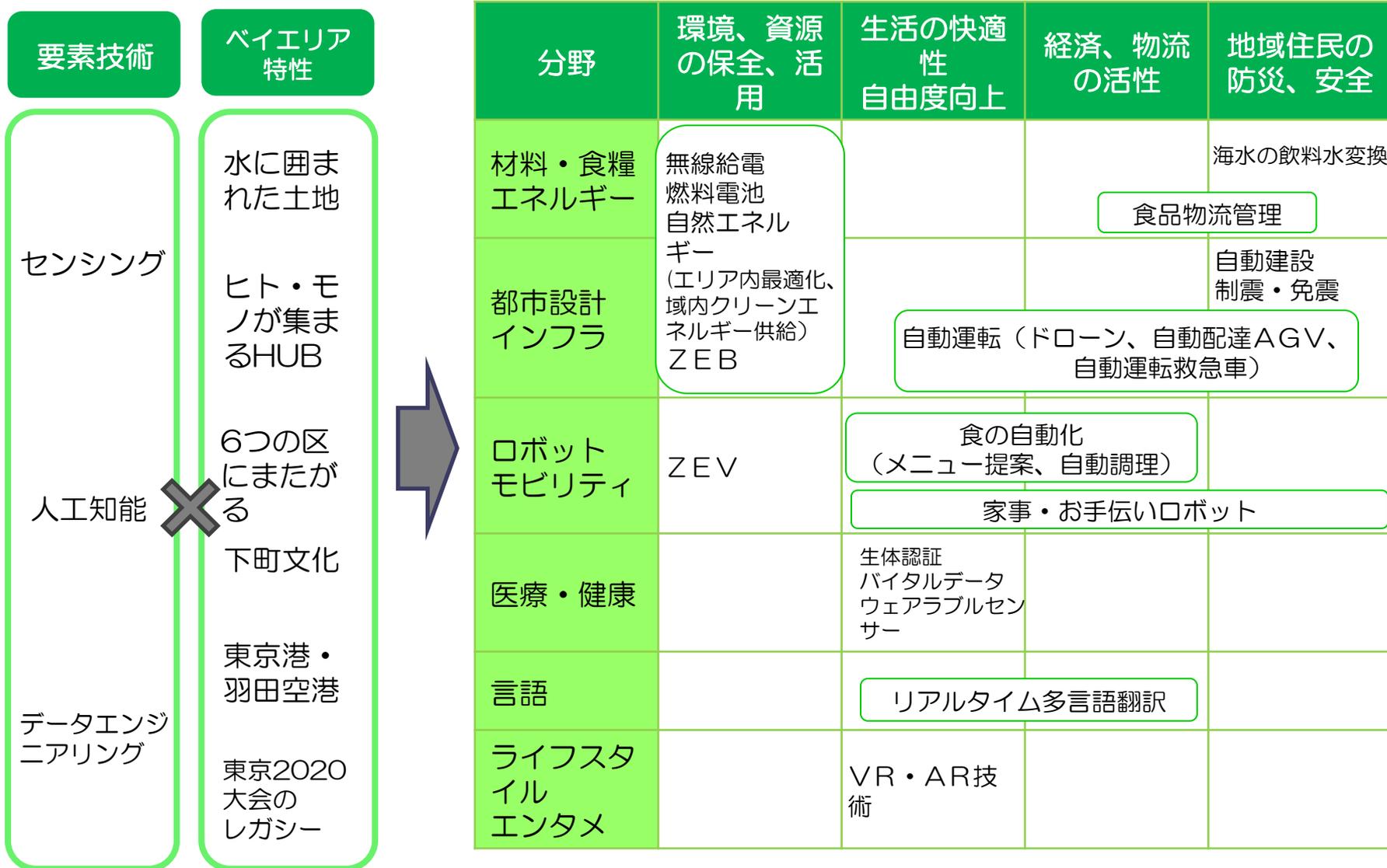
〈テクノロジーのショーケース化〉

- ・ **最先端テクノロジーを「発信」 + 「生み出す」や「活用する」人材の育成も見据える
エリア全体をテクノロジーのショーケース化し魅力を向上**

- ✓ 誰でも（特に子ども）最先端テクノロジーに触れられる

3 まとめ

【提案シーンの要素技術マップ】



3 まとめ

【実現に必要な仕組み・制度の適用イメージ】

- エリア全体で技術をマネジメントする組織
(エリア内住民代表と最高技術責任者 (CTO) により構成し、意思決定を迅速化)
- テクノロジーの発展・普及に応じて、迅速にルール設定を行えるようにする
(技術の成熟度や普及率に応じたルール設定を行い、社会実装を早められるようにする。)
- 実証実験に対するオープンエリア化
(現在住民がいないエリア (臨海部のXLエリア) を早期から実証実験フィールドとして活用)
- 安全保障を担保する技術の実証
- イノベーションを加速する取組みに対するインセンティブの設定
- エリア全体をテクノロジーのショーケース化

3 まとめ

【最先端技術】

分野	環境、資源の 保全、活用	生活の快適性 自由度向上	経済、物流の 活性	地域住民の 防災、安全
材料・食糧 エネルギー	無線給電 燃料電池 自然エネルギー (エリア内最適化、 域内クリーンエネ ルギー供給) ZEB		食品物流管理	海水の飲料水変換
都市設計 インフラ			自動運転 (ドローン、自動配達AGV、 自動運転救急車)	自動建設 制震・免震
ロボット モビリティ	ZEV	食の自動化 (メニュー提案、自動調理)	家事・お手伝いロボット	
医療・健康		生体認証 バイタルデータ ウェアラブルセン サー		
言語		リアルタイム多言語翻訳		
ライフスタ イル エンタメ		VR・AR技術		



【仕組み・制度】

- エリア内住民代表とCTOにより、意思決定を迅速化
- テクノロジーの発展・普及に応じ、迅速にルール設定を行えるようにする
- 実証実験に対するオープンエリア化
- 安全保障を担保する技術の実証も兼ねる
- イノベーションを加速する取組を行うものに対するインセンティブの設定
- エリア全体をテクノロジーのショーケース化

最先端技術のまちの実現

CONCEPT

- **サステナブルな社会の実現** 社会貢献に繋がるテクノロジーを生み育てていく まち
- **制約からの解放** 最先端テクノロジーによりヒトが時間や空間などの制約を受けない まち