



2019年末時点で作成したもの

地域循環共生圏

環境省 小マンダラチーム



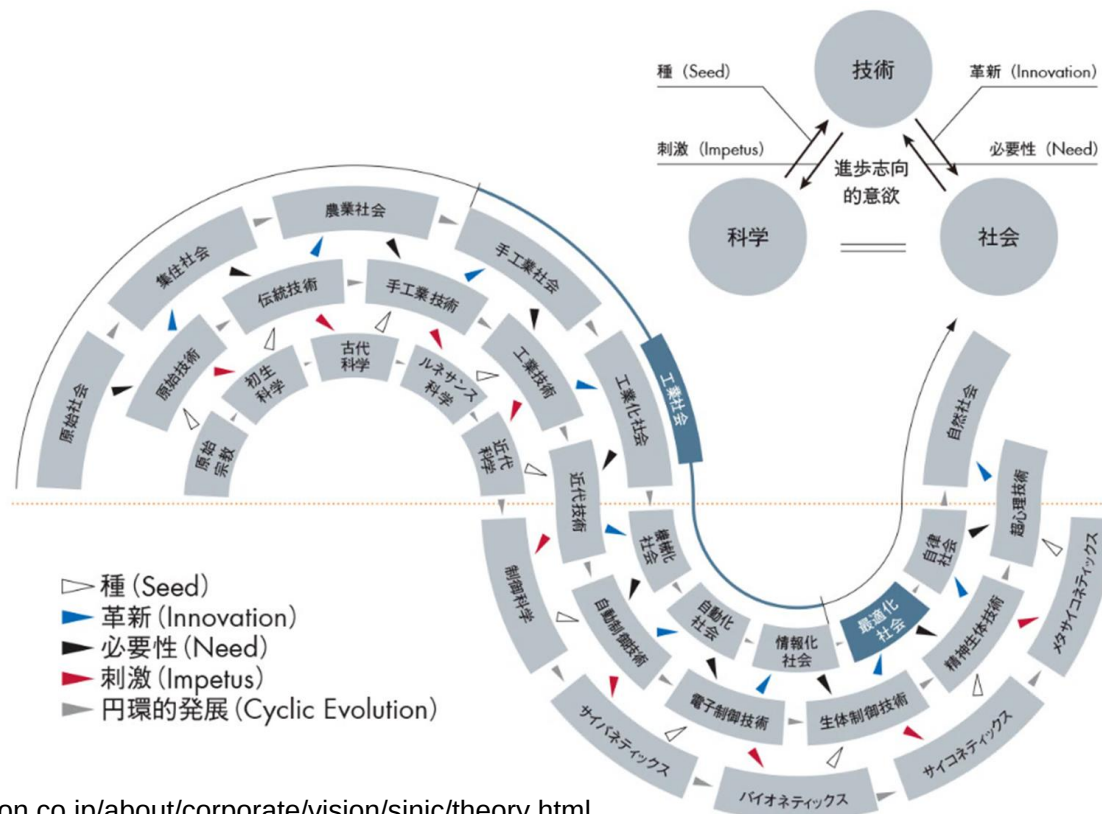
1. 社会のトレンド
2. 地域社会像

日本社会のトレンドは大きく変化している

- 顕在化する課題： 人口減少、少子高齢化、財政悪化、インフラ老朽化、自然災害・・
- 変化する価値観： 「所有」から「利用」、「モノ」から「コト」、「共感資本経済」へ
- テクノロジーの進化： 時間、空間、移動、エネルギー、サービス(教育,医療)等の制約克服

(参考) SINIC理論

→オムロン創業者・立石一真氏が1970年国際未来学会で発表した未来予測理論



- 現在は、情報化社会を経た先の最適化社会に位置付けられる。情報革命により様々な利便性を手に入れつつも環境問題をはじめとする負の影響や大量の情報で人間も環境も疲弊が顕在化しつつあるが、そこから新しい社会への最適化が進行しつつある状況。
- 最適化社会では、こうした負の遺産が解決され、効率や生産性を追い求める工業社会的な価値観から、次第に人間としての生きていく喜びを追求するといった精神的な豊かさを求める価値観が高まると予測。
- 最適化社会では「個人と社会」「人と自然」「人と機械」が最適なバランスを保ちながら融合する。その先には自律社会が見えてくる。

日本社会のトレンドは大きく変化している ～顕在化する課題～



社会

人・地域のつながりの希薄化

核家族化

社会補償費の増大
介護等の人手不足

地域の閉鎖性

サービス格差
(教育・医療等)
子育て支援

少子高齢化/人口減少

伝統文化の担い手不足

空き家問題

国の財政赤字
地方の財政難

自然災害

耕作放棄地
放置竹林

長時間労働

インフラ老朽化

交通サービス空白地帯

交通弱者

震災復興

食料自給率向上

鳥獣被害

農業人口減少

騒音など身近な公害

どう付加価値をつけるか

画一的まちづくり

地球温暖化/気候変動

投資案件掘り起こし

未利用資源の存在

再エネの系統制約
エネルギー収支

生物多様性保全
人と自然のつながりの希薄化

地域活性化/地方創生

域外への資金流出

起業家の育成

循環型社会の構築

経済

環境

日本社会のトレンドは大きく変化している ～変化する価値観～



<これまで>

- 一つの道を全う
- 一人一役



<これから>

- やりたいことの数だけ人生がある／選択肢の多様化
- 起業家/組織人、生産者/消費者など一人複数役

- 組織ありきで働く
- 家族・趣味より仕事優先
- カネ／名声／評価が行動の指標



- 好きな場所・コミュニティで自分らしく働く
- 「自己実現」「共感」等が行動のドライバーに

- 効率性、利便性、合理性といった一律の物差しで評価
- 都心からのアクセス、定住人口など各地が同じ土俵で勝負



- 「遠い」「不便」「手間」が新たな「価値」へ（ストーリーが重要）
- 一人が複数地域と関係性を持つ（関係人口）
- 「本物」「本質」「自然」志向

- モノの所有志向



- コト・利用（すなわち「何をするか」）に価値

1. 社会のトレンド
2. 地域社会像

- 究極の省エネに取り組む
- 化石燃料に頼らず、地産地消のエネルギー（再エネ、熱）をトコトン使う構造へ
- 災害に強いエネルギーシステムを作る
- 都市部で不足するエネルギーはネットワークにより地方部から補充する
- 必要なインフラ整備は進めつつ、既存インフラ（配電網、ガス管等）は可能な限り活用
- テクノロジーはフルに活用（AI、IoT、ロボット、xR（VR、AR）、3Dプリンタなど）



- 日本全国でエネルギー自給率向上
- 災害時のエネルギー供給途絶を最小限に
- ヒト・モノ・カネの流れを変え、地方のエネルギー収支を赤字から黒字へ
- 地場のエネルギー事業を各地域の産業振興を支える基盤に

「エネルギー」の2030～2050年の地域社会像



自然資本型地域（地方市町村～限界集落）

- **地域共生型の再エネの大幅拡大**：太陽光、風力、地熱、バイオマス等
- **大規模再エネファームの実現**：漁業協調型大規模洋上風力などにより、これまでにない規模とスピードで再エネ拡大
- **脱炭素型の離島モデル**：離島では、ディーゼル発電を再エネ＋燃料電池＋蓄電池に置き換え。送電線の維持・更新が困難な地域（中山間地域など）においても脱炭素型の離島モデルを応用。海外の未電化地域にも応用。
- **耕作放棄地や放置竹林における燃料作物栽培 ＋ 高効率な伐採・収穫・運搬**
- **再エネによる電力産業立地**：安い再エネを求めて電力多消費産業（データセンターなど）が地方に立地
- **ネットワークの戦略的スリム化**：エネルギーの地産地消と効率的な運用により地方ではインフラを戦略的にスリム化

- **自律分散型ネットワーク**：平時は大規模ネットワークで相互につながり、非常時は自律的に利用
- **低炭素燃料によるネットワーク**：完全カーボンフリーメタネーションガスにより燃料を融通
- **再エネ電力がつながる都市と地方**：ブロックチェーン技術等を利用してふるさとと都市とのつながりを創出



都市型地域（中核市以上）

- **街区全体のエネルギー需給一括管理**：コジェネを中心に据えて街区全体のエネルギー需給を一括管理
- **コジェネ燃料の脱炭素化**：コジェネは、より高効率かつ電気の割合が高い設備へ（例：ガスタービンから燃料電池へ）。コジェネ燃料の脱炭素化（再エネ由来水素、メタネーション、バイオガスなど）により、街区まるごとゼロエミッションへ
- **再エネの導入拡大**：P V等の再エネ導入拡大。不足分は他地域から融通。分散型のPV, EVが接続できるよう配電網増強＋電線地中化
- **廃棄物処理のエネルギー拠点化**：焼却場で発電。高層ビルでも廃棄物自家発電



六本木ヒルズ
<https://www.roppongihills.com/about/>



日本橋スマートシティ

<https://www.mftg-smartenergy.co.jp/electric-supply/nihonbashi.html>

中間型地域（郊外市）



- **新築・既設トータルで実質Z E H化**
- **家庭・オフィスでのデマンドレスポンスが標準化**
- **自家消費型＋余剰買い取り**：P V由来電力は、自家消費型を基本としつつ、余剰電力は地域エネルギー会社が買い取り
- **配電用変電所以下で需給バランス管理**：蓄電・水素製造を含めた需要創出（D R）により可能な限り配電用変電所以下で需給バランス管理
- **電力融通**：隣接した地域新電力間での電力融通
- **廃棄物やバイオマス由来の地域熱供給拡大＋高効率な伐採・収穫・運搬**



ZEHのイメージ（積水ハウス）
https://www.sekisuihouse.co.jp/sustainable/environment/decarbonization_2/index.html



燃料作物エリانس
http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/press/laboratory/nilgs/077296.html



ローカルエナジー（米子市）

● 災害に強いまちづくりを進める

- ・ 防災減災、ライフライン維持管理の観点からエリアを再編
(例：①災害危険地域（基本的に住まない）、②バッファー地域、③居住地域)
- ・ 大規模災害の発生をある程度前提としつつ、災害が起きても生活を維持できるまちづくり
- ・ エコDRR（生態系を活用した防災・減災）の活用を進める

● 集約と高度化によるメリハリのあるインフラの維持管理

- ・ 少子高齢化とインフラ維持管理コストを踏まえ、インフラの「集約」と「高度化」を進める
- ・ 居住地域以外のエリアでは必要最低減のインフラ、サービスのみ提供

※インフラ…交通、エネルギー、上下水、河川、廃棄物、建築物、学校、病院、公共施設、通信など

● 人や地域の特長を活かすまちづくり

- ・ 地域の「ネットワーク」「仕事」を創る
- ・ 若者、子育て世代から高齢者まで、誰もが活躍しやすい地域づくり
- ・ 地域の特長や愛着を活かした活動の活発化
- ・ それぞれの地域がそれぞれのスタイルで働き方・暮らし方の多様化を牽引

「まちづくり」の2030～2050年の地域社会像



自然資本型地域（地方市町村～限界集落）

- バッファゾーンやEco DRR（生態系を活用した防災・減災）への利用転換による防災
- オフグリッド・マイインフラ：個別住宅に再エネ、貯水槽、給水タンク、高機能浄化槽、廃棄物のコンポスト化
- 非居住地の利用転換：農業、エネルギー生産、技術実証等産業利用
- 居住地域にはインフラを集約し、IoTやAIなども活用して高度化。地方にしながら働ける環境整備。
- 再エネ等による地域のエネルギー自給率向上
- 脱炭素イノベーションの拠点化：二酸化炭素の活用（産業利用、農業利用）等新たなイノベーションの拠点へ

- 再エネが都市と地方をつなぐ
- 地域間の連携の強化：公共施設の共同利用、災害時対応等
- 地域循環共生ビッグデータが各地域をつなぐ



遊水池（左）、湿地再生（右）を活用した洪水緩和
（写真 阿蘇地域世界農業遺産推進協会提供）

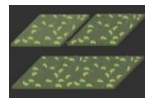


都市型地域（中核市以上）

- 防災・インフラ維持管理の観点から地域再編（例：①災害危険地域（非居住地）と②バッファと③居住地域）
- 災害種類に応じた避難手段：脱出ドローン、空飛ぶ自動車、都市丸ごと回避（高層・地下空間）等を実現。
- 人口減少にあわせたインフラ小規模化、低コスト化
- 地域エネルギー自給率向上、ビルなどの建築物の脱炭素化
- 空きスペースの利用、撤去：解体、汚染など撤退費用の支援。小学校など公共スペース統合時の空き地活用。空き家・老朽化ニュータウンの活用



コンテナハウス
（写真 Re:Startより）



CO2吸収建築素材
（写真 MITより）

中間型地域（郊外市）

- 人口減少にあわせたインフラ小規模化、低コスト化
- インフラ、エネルギー、物流の拠点化：道の駅、廃棄物処理施設等公共インフラを再エネ等の拠点として活用
- 健康まちづくり：夏でも快適に徒歩と自転車で移動できる
- 公園・緑地帯を減災活用、グリーンインフラの整備
- インフラ維持管理技術の開発、活用
- その他、地域エネルギー自給率向上、建築物の脱炭素化、空きスペースの利用、撤去は都市型地域と同様

- 人・モノが必要な時に無理なく移動できるシステムを作る
- 活動・交流を促進する低コストな移動・物流を実現する
- 運転からの解放が新たな価値を作る
- 移動・交通を脱炭素化する（走行距離削減、エネルギー効率向上、電動化）



- 人・モノと移動のマッチングにより走行が最適化され、限界コストゼロに近いエネルギーを活用した電動力を基盤とした移動が実現され、課題解決と脱炭素化が同時実現

「移動・交通」の2030～2050年の地域社会像



自然資本型地域（地方市町村～限界集落）

- **グリーンスローモビリティ**：高齢者向け又は観光用移動手段として活用、自動配車/運転システム



- **ストレージインフラ**：EVバッテリーを活用した地域再エネ需給調整等
- **仮想現実（AR、VR、MR）**：仮想現実技術の進化による移動レス

- **eVTOL（電動垂直離着陸機）**：誰でもいつでもどこでも安価に移動可能。別次元の観光や高効率な物流オプションも実現。
- **バイオマス資源を活用した部材**：バイオマス資源を活用した構造部材が主流化し、モビリティの軽量化（CO2排出削減）と地域産業振興を実現



- **カーボンニュートラルな燃料の普及**：中長距離トラックや船舶、航空機の燃料を大気中CO2回収＋再エネ由来水素の組合せでカーボンニュートラルに
- **急速充電器・交換式EVステーションの普及**（地域の再エネ平準化、防災拠点化へ活用）

- **物流・人の流れの効率化・オプションの多様化**：主要幹線道路における地域間輸送は走行時非接続充電により距離を気にせず移動。eVTOLによる物流の効率化。
- **3Dプリンタによる生産革命**：どこでもものづくりが可能。物流の必要性も変化。



都市型地域（中核市以上）

- **次世代公共交通（BRT、LRT、ART等）**：公共交通がさらに充実・高度化し、誰でも、すぐに行きたい場所へ安価に行ける。
- **多様な防災拠点＋エネルギーステーション**＜同右＞
- **自動車CASEの台頭**＜同右＞



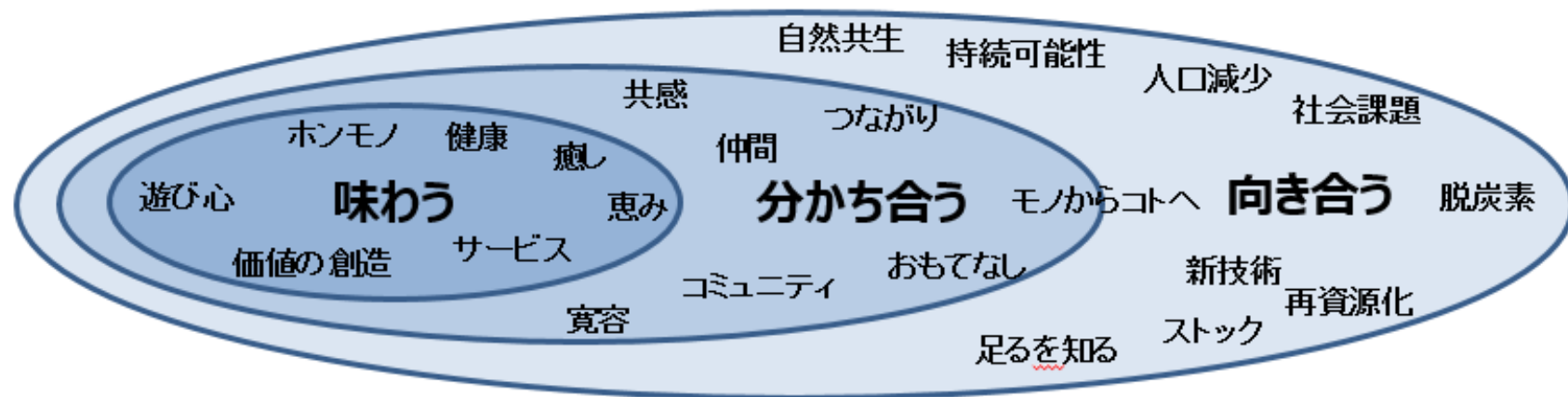
中間型地域（郊外市）

- **多様な防災拠点＋エネルギーステーション**：パッカー車の電動化、処理施設のエネルギーステーション化、コンビニ等＋バッテリーステーション＋配送車電動化
- **自動車CASEの普及**：完全自動運転化。シェアリングが進み最終的にはサービサイジング化。公共交通とのミシン目は消滅しオプション化。常にセンターと接続し、センターのAIによる需要予測と協調制御。



「ライフスタイル」のこれからを考える際の視点

- **味わう (appreciate)** : 生き方、働き方・暮らし方が多様化し、個人のライフスタイルはより自由に選択できるようになる。一定の仕事は機械・ロボットに任せられ、人にしかできない仕事の価値が評価され創造を楽しむ時代に。すなわち、個人の趣味嗜好や楽しさ・ホンモノを追求するライフスタイル。
- **分かち合う (share)** : 人のつながりや共感を重んじ、テクノロジーを活用しつつ無駄を減らし、価値やモノを分かち合う温かい暮らし。すなわち、地域や人とのつながりや支え合いを大切にするライフスタイル。
- **向き合う (face)** : 地域の中で資源・エネルギー・恵みが循環し、ネット資源ロスがゼロになる賢い暮らし。良好な自然資本を育み、維持管理し、その恵みを最大限活用しながら、人と自然の共生を実感できる暮らし。すなわち、持続可能性を追求し、社会的課題などに立ち向かうライフスタイル。

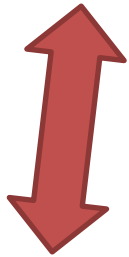


「ライフスタイル」の2030～2050年の地域社会像



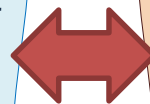
自然資本型地域（地方市町村～限界集落）

- **味わう**：新しい形態の農家が増え、美しい農村景観が維持。地域野菜レストラン、アウトドアアクティビティなど、すべての面で地域の恵みを実感。技術の進展と価値観の変化により、農村で暮らすあるいは複数拠点生活がより一般的に。
- **分かち合う**：6次産業化が進展。外部出身者の受入れが増加し、空き家のシェアハウスや農家民泊などにより移住者・旅行者の受け込みがより自然に行われる。耕作放棄地や放置竹林を草地、遊水地、自然林等として活用。
- **向き合う**：地域の伝統・文化の保存・継承が活発化し、田舎の良さを意識した生活が広まる。生態系保全と一体となった持続可能な一次産業や自然再生が行われ、国土全体で逆開発を戦略的に実施。限界集落等においては村じまいも含めてこれからの有り様について自律的な議論がなされ、地域の実情に応じた無理のない集落経営。



都市型地域（中核市以上）

- **味わう**：伝統的なものと新しいものとの関係性から文化が更新。
- **分かち合う**：シェアリングサービス等の先端地として人々の価値観の変化を主導する生活スタイルが広がる。都市近郊において農や自然に触れられる機会・場所が増え、それらが広くシェアされ、都市においても恵みを実感できる暮らしができる。街ぐるみの介護・教育も活発になる。
- **向き合う**：本当の豊かさを求めて、都市でしかできないことと都市でなくてもできることの取舍選択が進む。通勤・労働への疲弊に対処する働き方改革が進展。IoTやAIの活用が進み、新たな都市運営のモデルを模索。



中間型地域（郊外市）



- **味わう**：文化に対する人々の欲求が高まり、歴史的・文化的景観が修復され、地域に対する肯定感が増す。自然へのアクセスが便利な場所として、子育て世代・高齢者の人気が高まる。
- **分かち合う**：コミュニティの緊密性が再評価され、まちぐるみ保育・介護などが充実。「信頼」を軸にした物とサービスのやりとりが豊かさを実現。空き家や未活用土地の活用・流動化によりローカルビジネスが興隆。シャッター街から公園や親水河川といった遊びのスペースへの移行が進み、街の価値・文化度が高まる。
- **向き合う**：「ないものねだり」脱し、「あるもの」から豊かさを得ようとする趣向が広がり、それに沿った街づくりが進展。

「ビジネス」のこれからを考える視点

地域課題解決型ビジネス

価値創造型ビジネス



トレンド 成果型（結果という価値の提供）・自律型（需要に応じて自動的に供給）エコノミーへの移行

▶業種統合（異業種連携）

- ・メーカーがリース会社と共同でシェアリング事業を実施
- ・ディベロッパーがまちづくり・エネルギー・交通事業を統合的に手がける

▶シェアリング

- ・空間のシェア（助手席、店舗、家）
- ・スキルのシェア（副業によって地域の課題解決）
- ・エネルギーのシェア（P2P等）
- ・時間のシェア（タイムバンク）

▶ストーリー型（共感型）製品・サービス

- ・職人による家具（木材も間伐材のみ使用など）や食器等の身の回りの製品等についてストーリー化と見える化により付加価値を最大化
- ・野菜、穀物、畜産等の育て方見える化しオーガニック等で価値をあげつつ共感資本の増大によりロイヤルカスタマーが増える。

▶つなぐ

- ・人をつなぐ（副業したい人と受け入れたい企業や地域をつなぐ）
- ・都市と地域と企業と投資家をつなぎ、課題解決を通じたビジネスが隆盛

▶地域価値の最大化

- ・自然、コミュニティを活用した体験型学習による高付加価値教育
- ・四季折々の野菜を一人一人のニーズに合わせ育てる
- ・埋もれた地域価値（文化財、手工芸、農林水産等）の利用

▶技術による課題解決

- ・遠隔教育（オンライン教育。例：N高）
- ・遠隔医療・福祉（VR＋ロボットによる診療や医療行為、介護。）
- ・AI＋ロボットによる農業や自然の管理
- ・自動運転・ドローンによる遠隔物流

▶バリューチェーンの拡大

- ・テクノロジーの進化により、原料生産だけしかしていなかった事業者が（他）地域の事業者と連携しつつ加工・販売も担うように。

▶サービスの不均一化

- ・これまで（同一料金）同一サービスだったエネルギー供給ビジネスにも変化が生じ、地域毎に電力供給サービスが変化。
- ・長時間停電リスク×1/3、短時間停電リスク×3の再エネ主体電気供給など



トレンド

IIOT、AI、ロボット等によるデジタル製造業（サービス）

▶ Product as a service

- 製品の売り切りの時代が終わり、結果という価値を提供するビジネスが隆盛
- 使った分だけ（例：走行距離）又はサービスを享受した分だけ（例：移動）支払い

▶ 新たな価値の提供

- IIOT等により隠れたサービス需要を顕在化し、当該需要への新たな価値を提供するサービスをリリース
- 膨大な情報を下に分析し、開発に反映させるコンサルティングサービスが拡大

▶ プル型サービス・製品

- IIoT等により、需要のシグナルを受けて即時に生産・流通するサービス（摩耗したタイヤの情報をリアルタイムで収集し、型と生産ロットを決定、自動で交換）

▶ 開発の効率化

- プロダクトライフサイクルディベロップメント（デザイン、調達、製造、流通、サービス、回収までのトータルの開発・マネジメント）
- 需要情報・徹底的な顧客目線によるデザイン・開発
- プロトタイプの開発の迅速化、個別需要への対応

▶ 超カスタマイズド製品・サービス

- 3Dプリンター・デジタル工場等により需要に完全合致した商品を1ロットから生産
- 超カスタマイズド旅行メニュー提示・販売

▶ 工場の生産性向上

- O&M最適化や工程改善等による生産性の向上
- ロボットとの共存による肉体労働からの解放と生産性向上⇒工場労働者は工場管理者に
- 製造業の先進国回帰（需要地域で生産）

「ビジネス」の2030～2050年の地域社会像

自然資本型地域(地方市町村～限界集落)人口5万以下

▶地域情報 自然◎、交通×、再エネ◎、原材料◎、文化伝統◎

