

脱炭素社会への技術普及と産業・雇用 サービス化、高度化、質の検討

歌川 学（産総研）

気候ネットワークセミナー 新しい資本主義と脱炭素社会
2020年3月11日、京都

諸富先生「資本主義の新しい形」からの示唆

今回は以下を量だけでなく質もふまえて考察

- 脱炭素化・非物質的転回、製造業のサービス化、産業構造転換
- 脱炭素化における地域の経済効果、高度化&サービス化

気温上昇1.5°C抑制, 2度抑制で求められる世界の排出削減

気温上昇1.5度抑制 (産業革命前比)

CO2排出経路例 2030年▲45%、2050年▲100% (2010年比)

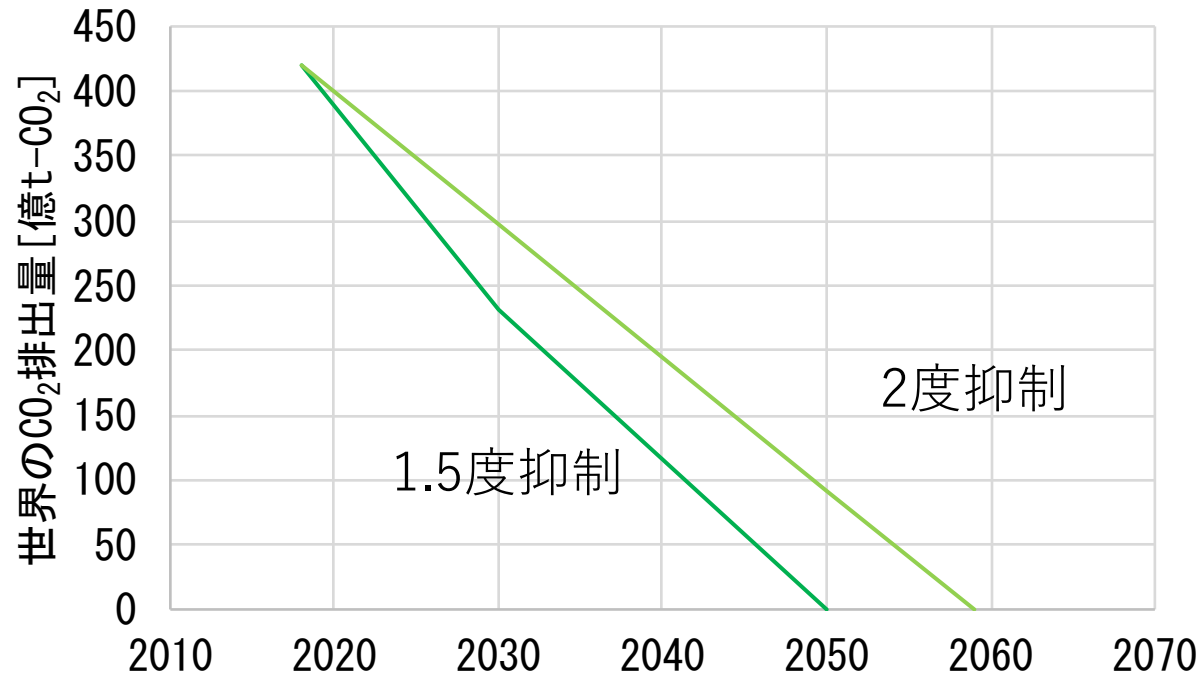
累積排出量: あと10~18年分

(このままでは早ければ2030年にも1.5度上昇。この10年の対策が極めて重要)

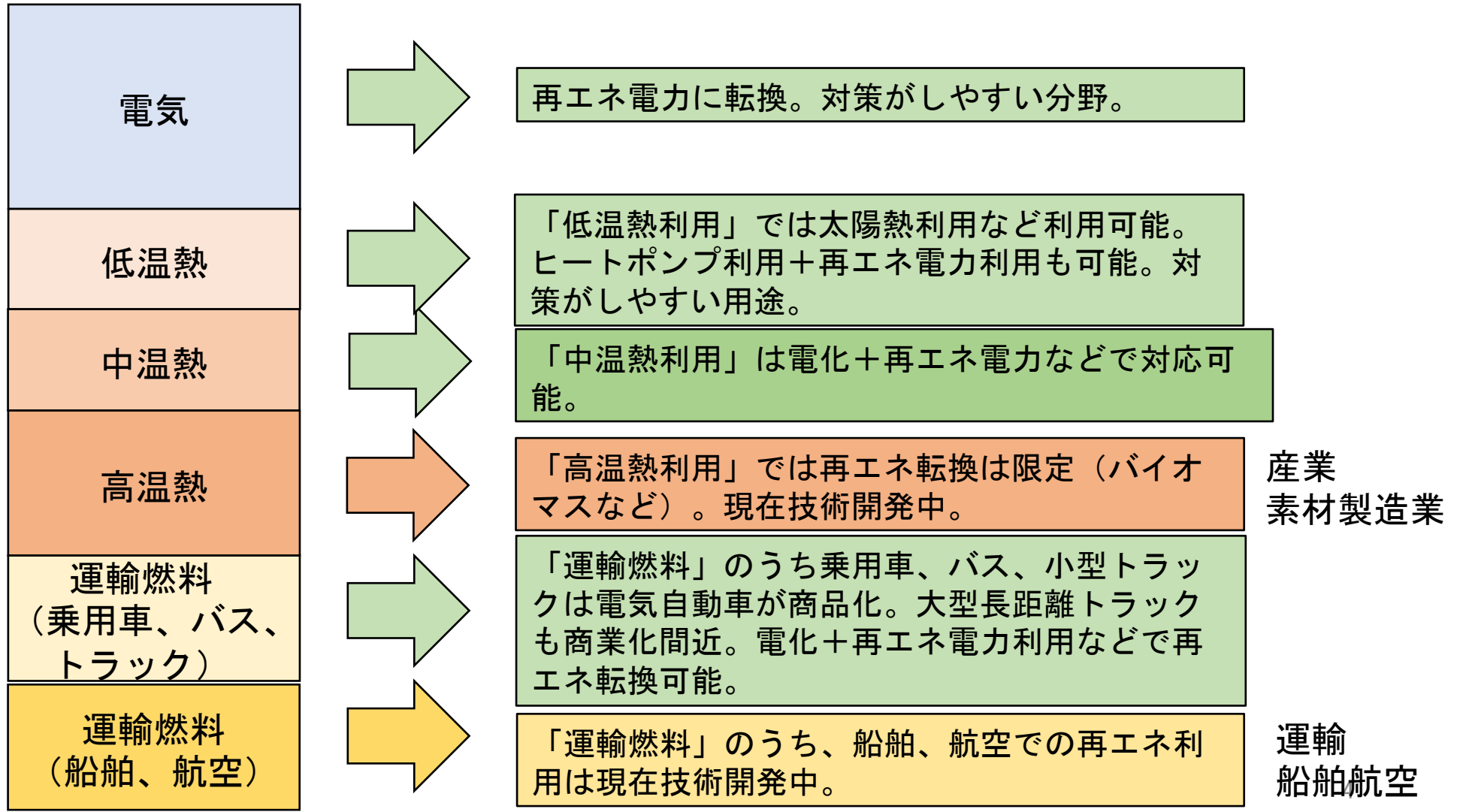
気温上昇2度

CO2排出経路例 2050年 ▲40~70%、今世紀後半排出ゼロ (2010年比)

累積排出量: あと18~20年分



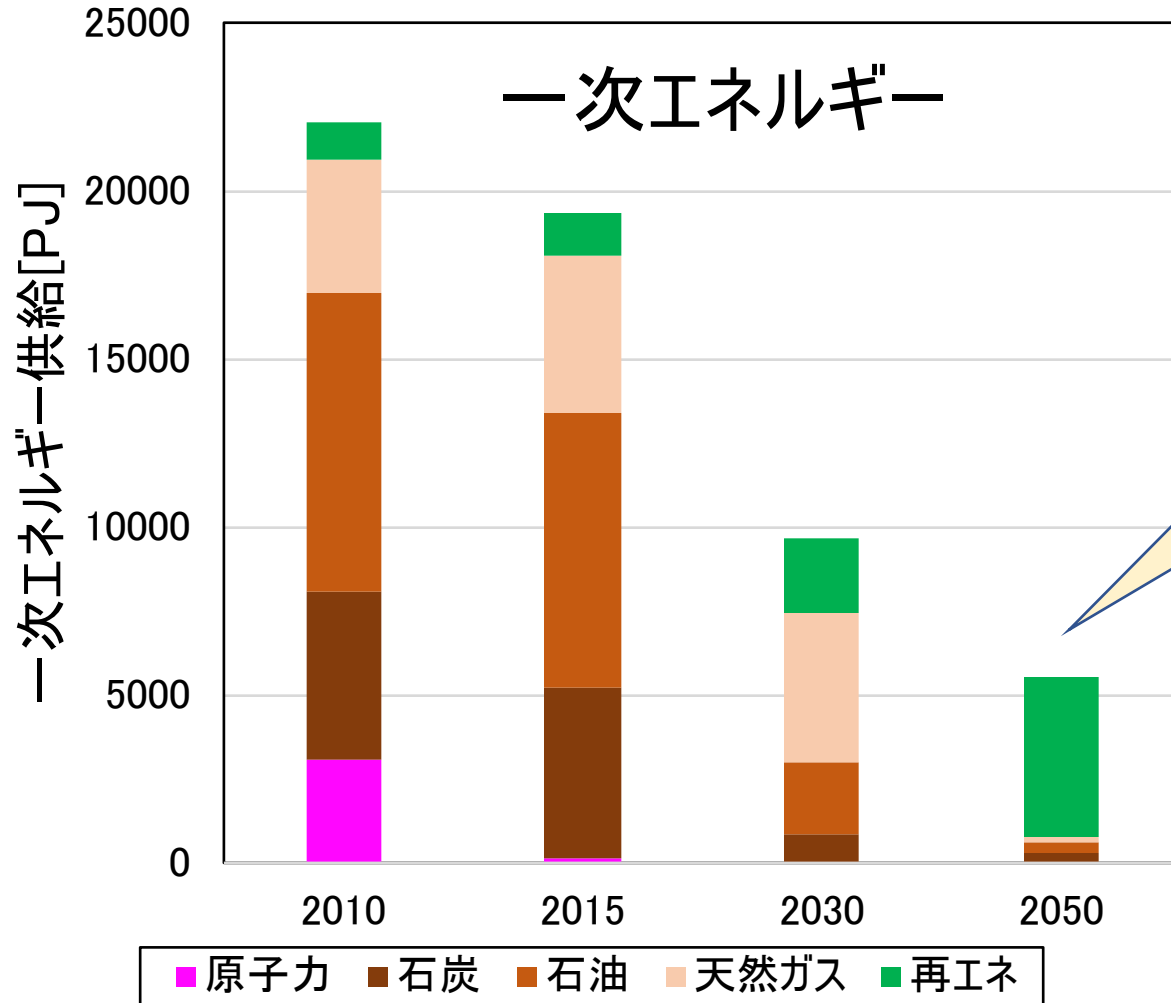
エネルギー利用と再生可能エネルギーの用途



日本のエネルギー転換シナリオの例

優良技術普及改良で技術的に実現

- ・ 2050年に省エネで2010年比3分の1以下の一次エネルギーに（最終エネルギーは半分以下に）
- ・ 再エネ、全体で8割以上。電力は100%再エネ。

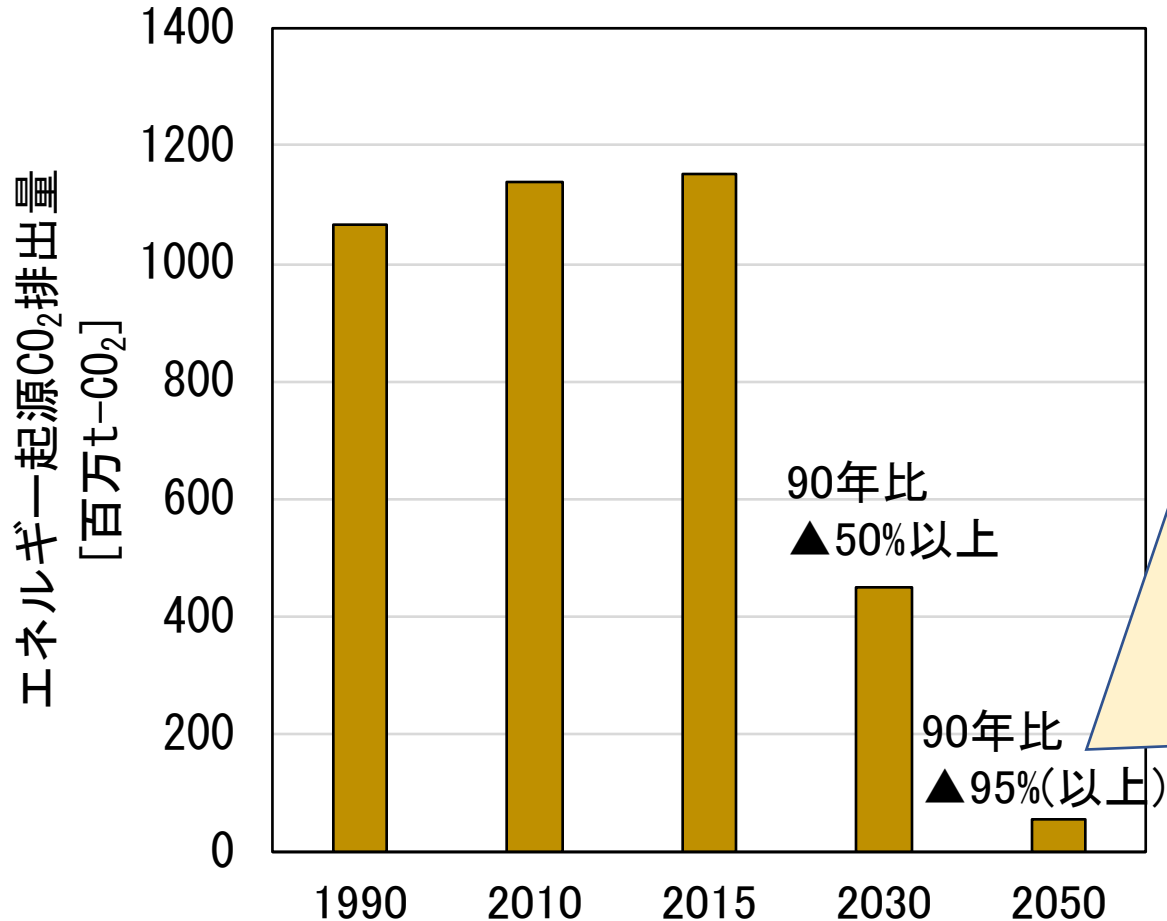


この試算は、

- ・ 大量生産継続、産業構造転換もあまりない前提であえて計算
- ・ 対策は商業化優良省エネ再エネ技術のみ。長距離トラックのみ商業化間近の技術。産業構造転換、サービス化などを考慮すればさらに転換・削減

CO₂排出削減シナリオの例

- 2050年にエネルギー起源CO₂排出量を1990年比95%削減
- 残るCO₂は産業高温熱（主に素材製造業）、船舶、航空。

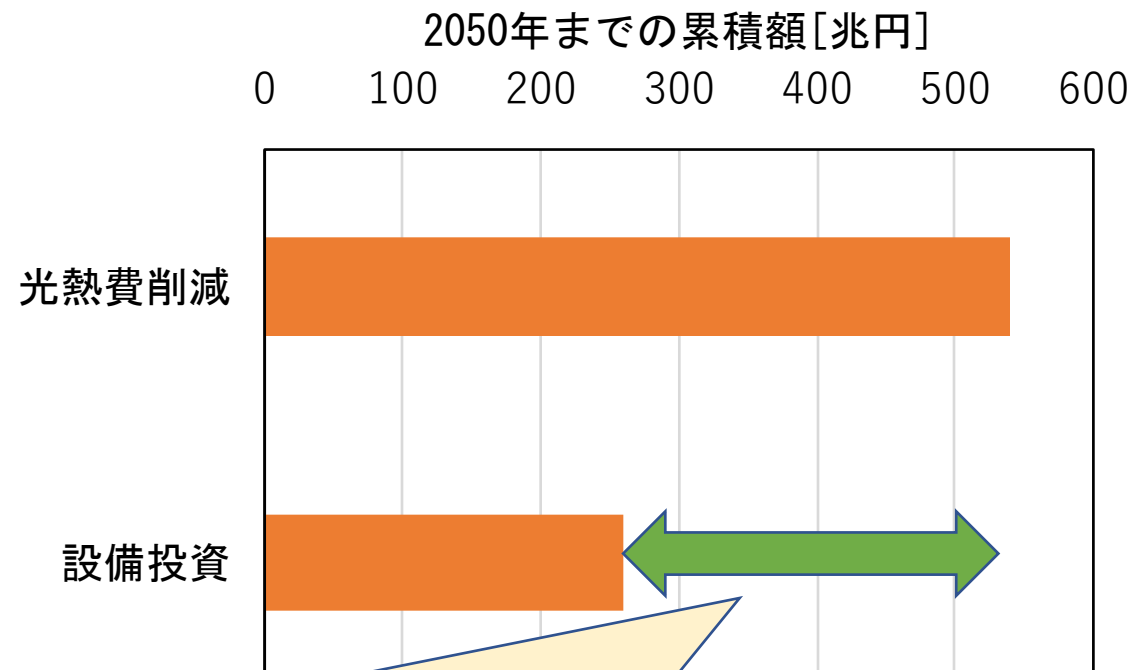
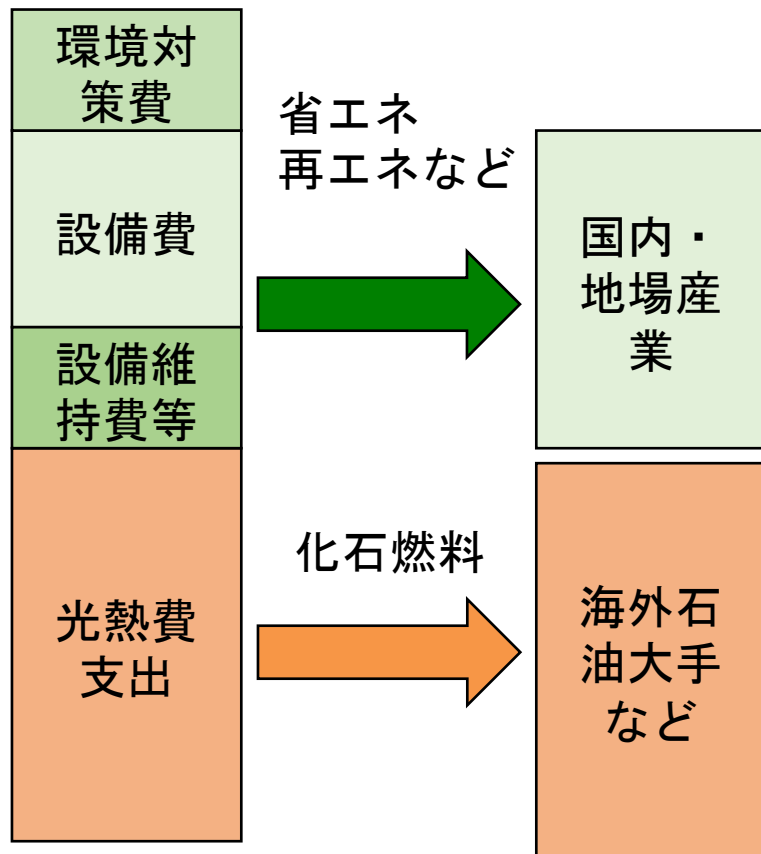


CO₂排出が残るのは

- 産業高温熱（主に素材製造業（注））。
 - 現在は化石燃料。今の技術で全て再エネ転換できないが、脱炭素素材開発中。
 - 材料消費が脱炭素社会に向け大きく変化する可能性。
- 船舶・航空
 - 現在は化石燃料（石油製品）。今の技術で再エネ転換できないが、脱炭素に向け技術開発中。
- 参考：自動車
 - 電気自動車技術が急速に発展、電化＋再エネ電力で脱炭素の見通し。大型長距離トラックも技術開発中で商業化間近。
 - 充電時刻調整で再エネ需給調整に寄与。ノウハウ・ビジネスチャンスの宝庫。

お金の使い方を変える

2050年までの対策投資と光熱費削減



- 前提は気候変動の悪影響・被害を抑えること
- ただし、被害額を除いても、対策は全体として「投資回収」、得になる。【量の効果】
- 対策を外国大手に任せるともできるが地域経済効果は限定。地域の産業創出・雇用創出に役立つよう、地域付加価値を高められるような検討が可能。【質の効果】

歌川・外岡、投資累積総額約250兆円、光熱費削減累積約500-550兆円(2020-2050年度)

植屋、投資総額365兆円、光熱費削減累積449兆円(2010-2050年度)

脱炭素、光熱費流出防止、地域経済への示唆

量の側面

- 化石燃料輸入費約19兆円(2018年度)。対策で大幅削減可能。
- 光熱費流出、対策で大幅削減可能。
 - (光熱費：京都府で約7000億円/年。2015年度)
 - 省エネ再エネ投資で削減可能
 - 地域電力小売会社、都市公社の寄与（地域の再エネを集め、地域に提供）。
 - 地域産業・雇用創出
- 省エネ再エネ対策投資発生：地場産業受注なら地域需要創出

質の側面

- 脱炭素、省エネ再エネ対策で地域需要、雇用拡大。
- 量だけでなく、地場産業も元請けに（機器製造を除く）。専門的・高付加価値の仕事獲得の可能性。それには準備が必要。
- 脱炭素社会に向けた産業構造転換の準備（考えないと売るのがなくなる）
(再エネ供給地域に企業流入、不足地域は企業流出可能性。市場の脱炭素化で)

脱炭素の地域雇用への示唆

雇用の数

- (1) 地域から流出する光熱費、省エネ再エネ対策で大幅削減、お金を地域で循環可能。(2) 対策で投資発生、地場産業受注で地域需要。この2つで地域雇用拡大。
- 化石燃料産業から脱炭素産業などへ雇用転換（公正な移行）

雇用の質

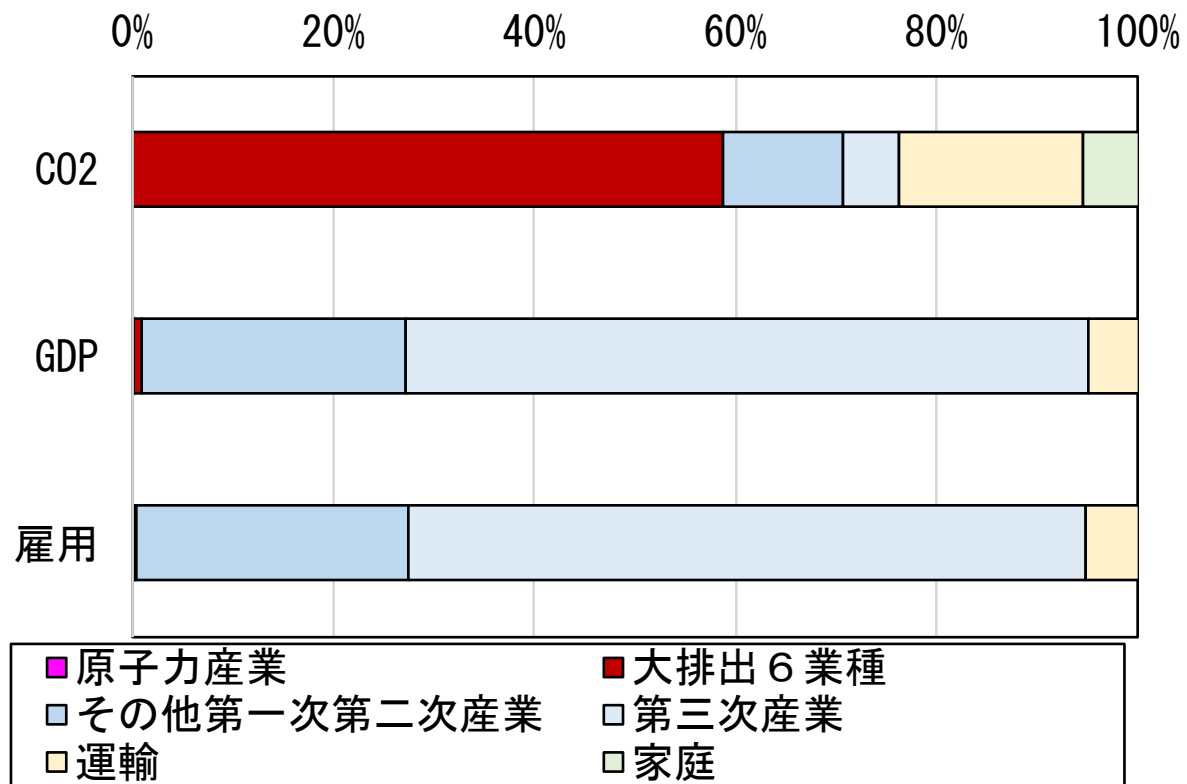
- 省エネ再エネ対策にあたり、地場産業も専門的高付加価値の仕事獲得可能性。専門実務者必要。
- 専門実務者（技術では機械、電気、建築など。また経営も）は地域に存在。「つくって売る」段階や故障時のメンテナンスだけでなく、運用時にシステムとして活躍へ。数は不足なので育成も。
- 公的サービスでは不足（専門的知見活用・提供）。地域の民間人材活用。

脱炭素で専門的知見活用

カーボンプライシングと公的中立の情報提供・活用（質に注目）

- 価格誘導＋専門的知見で質を踏まえた選択肢提示
- 省エネ再エネ普及の際、専門的知見を生かす必要。以下は住民小規模主体向けのドイツ、オーストリア、スイスの例
 - 省エネアドバイス：地域企業・住民の省エネ対策を地域専門家がアドバイス・支援。公的中立の専門的知見活用。
 - 自治体政策支援：地域専門家が自治体エネルギー政策担当者を支援。連邦政府から小規模自治体へ専門職員派遣も。
 - 専門家をかかえる中間支援組織を地域に設立。
 - （自治体職員は短期異動がなく専門化）
 - 住民参加・住民発案プロジェクト多数。地域の多様な知恵をコーディネーターが組織。国・州はコーディネーターに補助金。
- 日本でも地域に経営、技術の専門人材（建築、機械など）が存在。これら専門的知見を地域で活かす。地域の対策強化、対策強化の投資を受注できる高付加価値の地場産業発展。

日本のCO₂排出、GDP、雇用



大排出6業種は、(1)火力発電、(2)高炉製鉄業、(3)化学工業のうち素材（ソーダ工業・石油化学基礎製品製造業など）、(4)洋紙製造業・板紙製造業、(5)セメント製造業、(6)石油精製業。

脱炭素産業構造転換・サービス化への示唆

サービス化

- 建物：長寿命化、賃貸サービス提供またはリフォーム再分譲。公営住宅は断熱などで模範になり得る。専門家が必要。
- 家電・OA機器：サービスを提供（機器貸し出し＋運用提供。物を置くことが目的でなくサービスが目的）
- 自動車：移動サービス提供。

産業構造転換

- 電力：発電は再エネ・分散型、小売も地域へ？
- 素材製造：量縮小、脱炭素、循環前提に転換？
- 機械：脱炭素を前提に転換しないと「売るものがなくなる」
- 省エネサービスなど発展