



地域資源の活用で目指す脱炭素な地域づくり

脱炭素はだの市民会議 第3回 2025年10月11日(土)

東京大学総括プロジェクト機構
「プラチナ社会」総括寄付講座

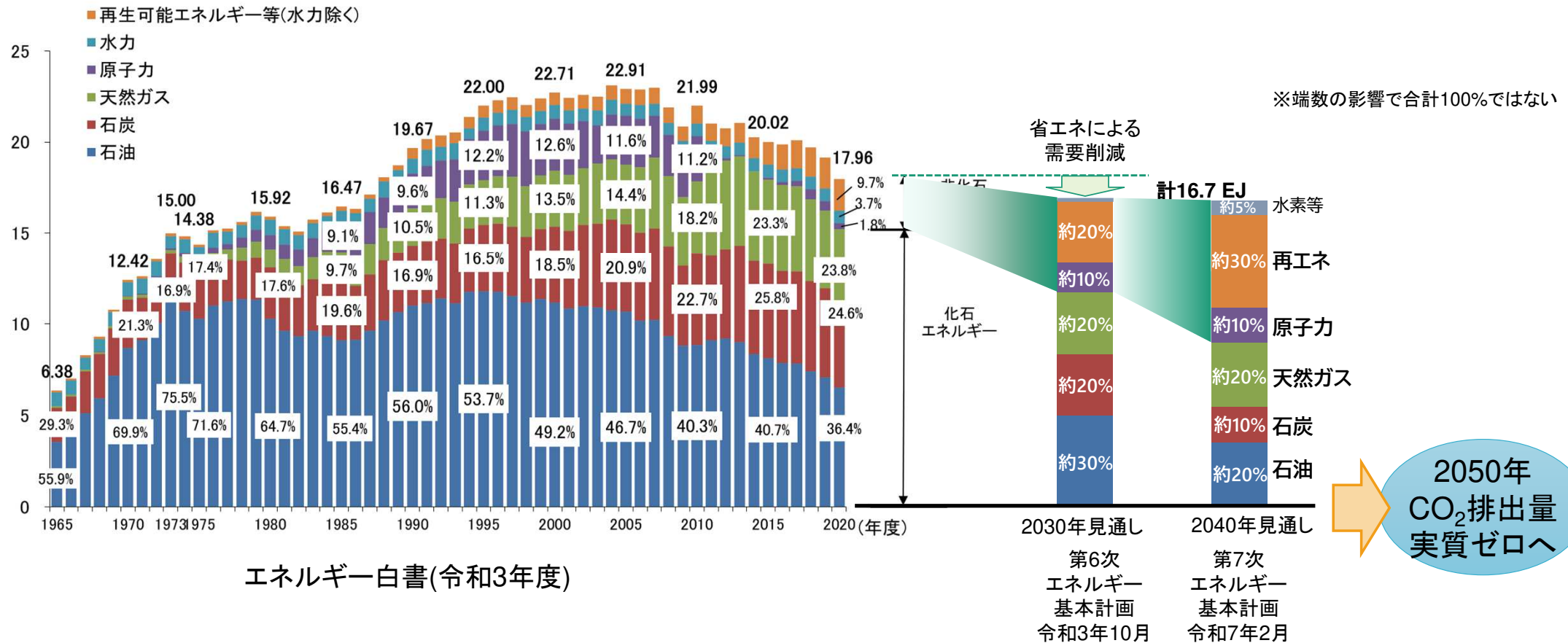
特任講師 兼松祐一郎

脱炭素はだの市民会議実行委員
東京大学未来ビジョン研究センター

特任助教 大塚彩美

日本のエネルギーの現状と将来目標

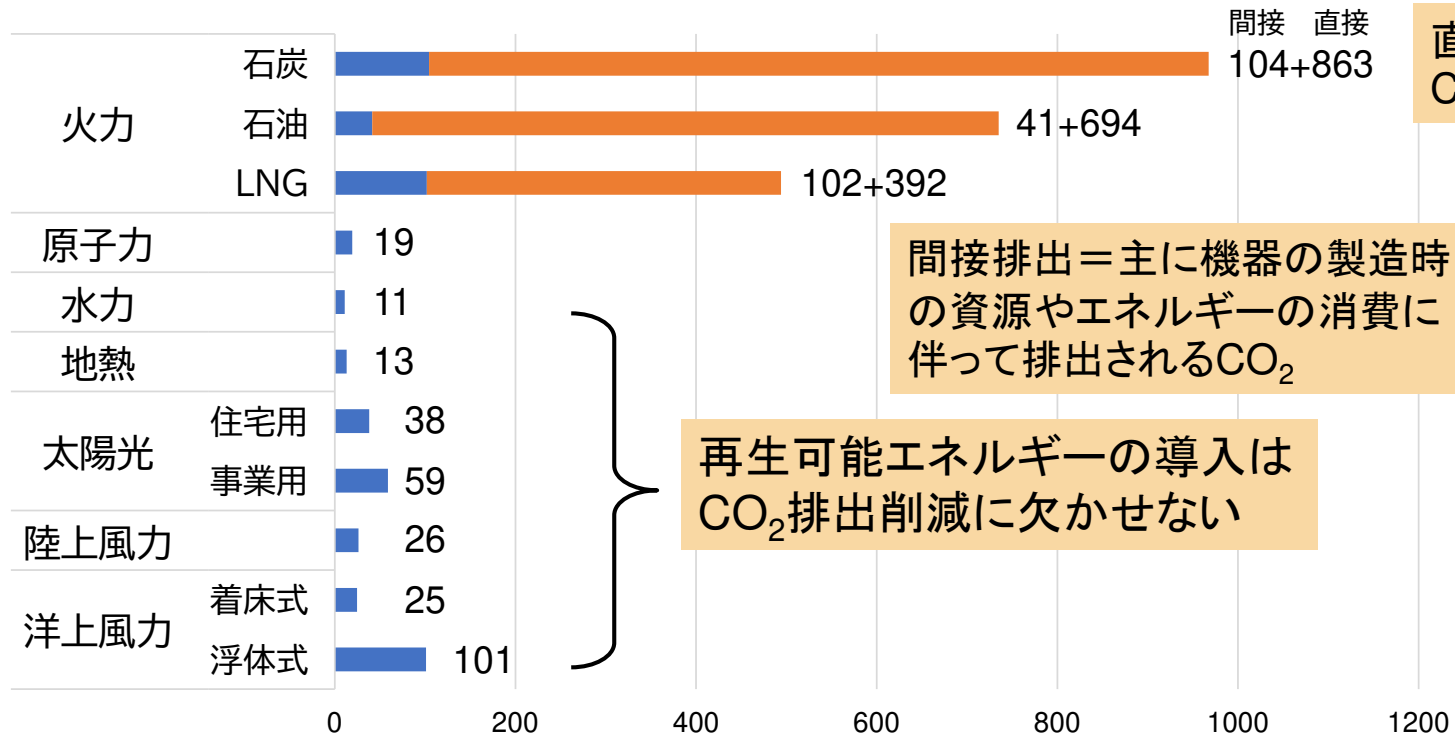
(EJ)



再エネ率を大幅に増やす目標だが、それでも化石資源への依存度は大きい

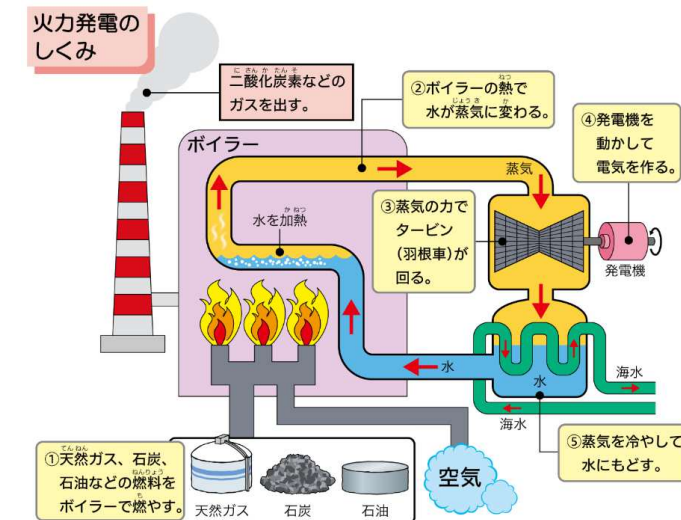
各発電方法の二酸化炭素(CO₂) 排出量

地球温暖化対策として発電のCO₂排出削減が急務となっている



電力中央研究所報告(報告書番号:Y06)(2016年)に基づき作成

直接排出(=燃料の燃焼に伴うCO₂排出)が圧倒的に多い



経済産業省 資源エネルギー庁
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/kids/game/manabi.html>

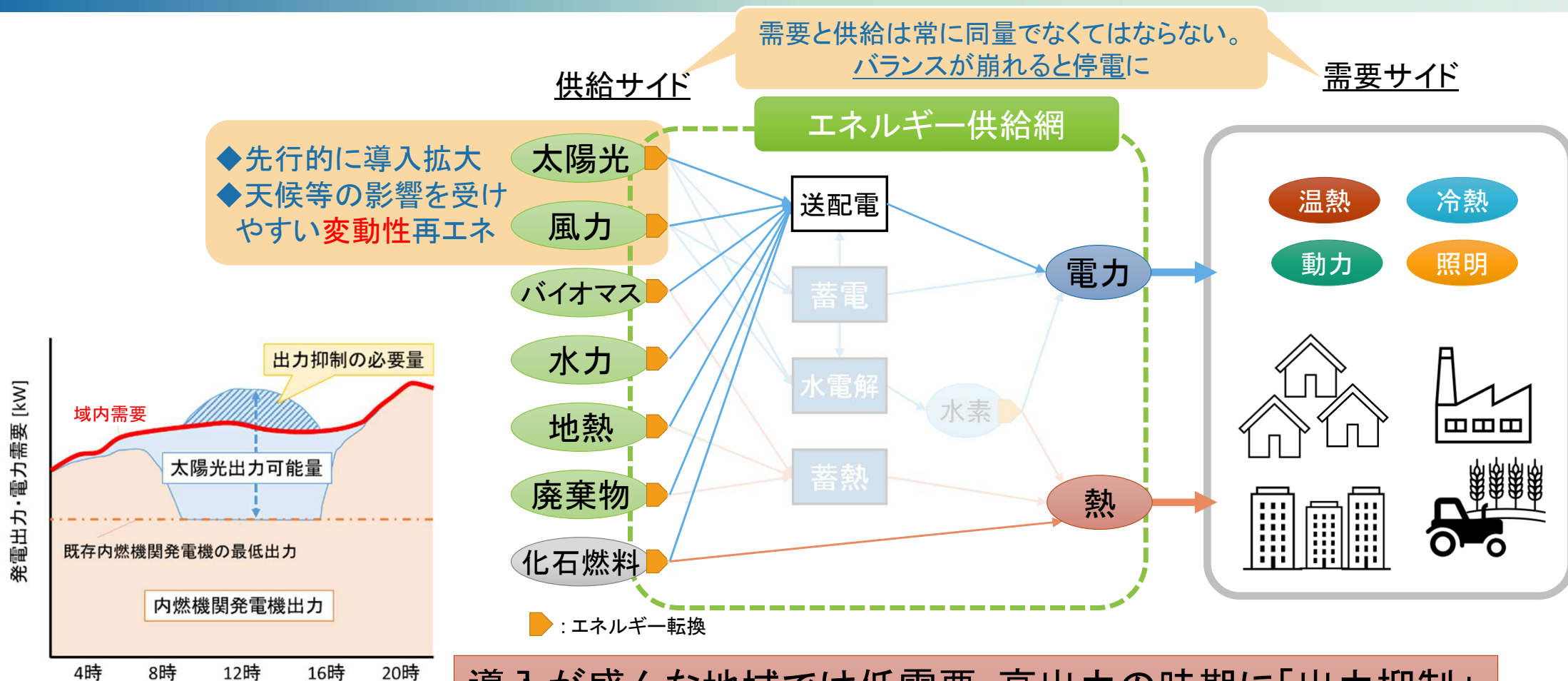
※ライフサイクルCO₂排出量:
 原料の調達、輸送、生産段階など、
 製品の「ゆりかごから墓場まで」に
 関わるCO₂を含めた排出量

再生可能エネルギーの資源によって異なる特性



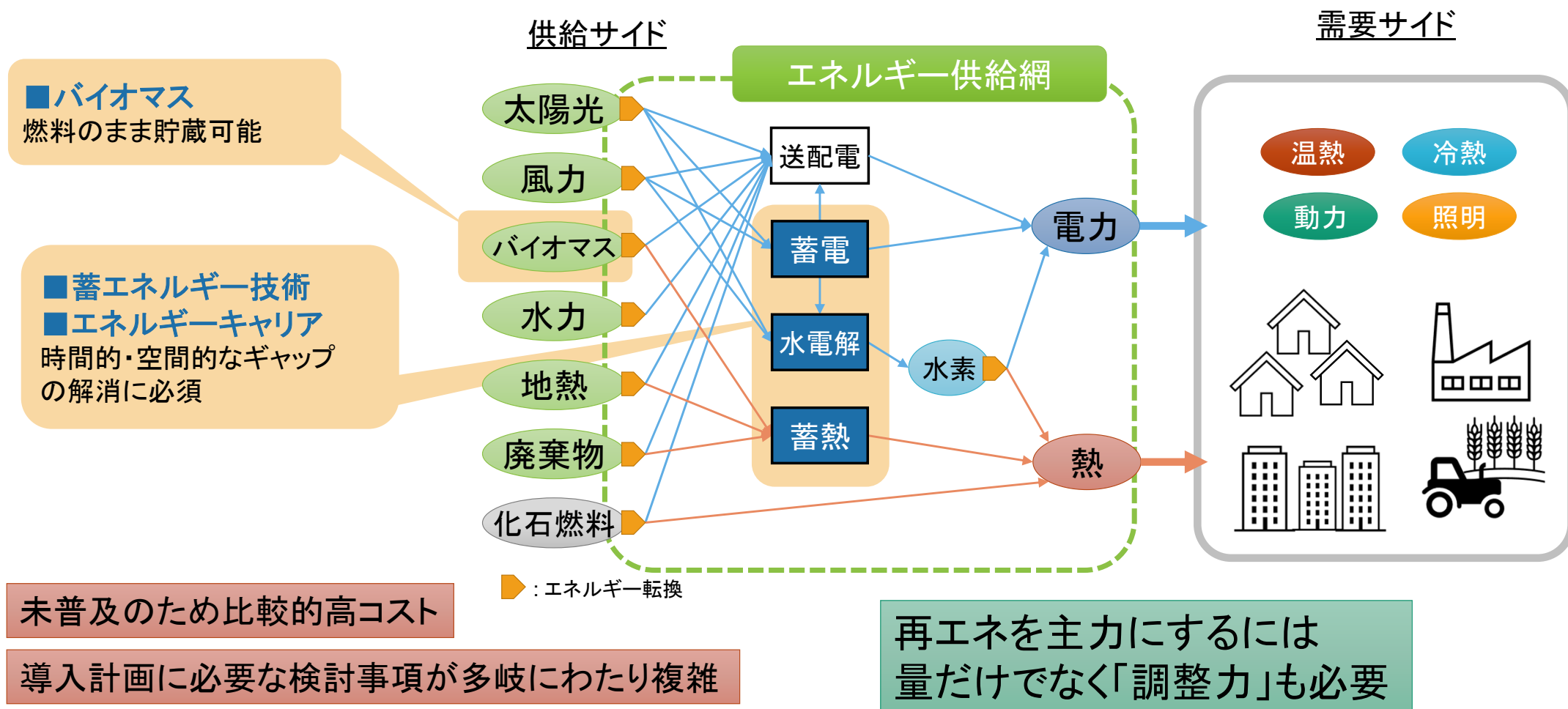
	太陽光	風力	木質バイオマス
資源量	豊富に存在	豊富に存在	太陽光・風力に比べると少ない
発電の安定性	<ul style="list-style-type: none"> 天候に左右される 夜や曇天では発電できない 	<ul style="list-style-type: none"> 天候に左右される 予測が難しい 	調達さえできれば安定して発電できる（≡調達に課題あり）
熱利用	太陽熱も利用可能	風力を熱に変換する装置もあるが未普及	熱電の同時供給や、燃焼熱の直接利用も可
経済波及	安価な外国製パネルが多い	外国製風車が多い	地元林業や輸送業の振興につながる可能性

再エネの導入拡大における障壁

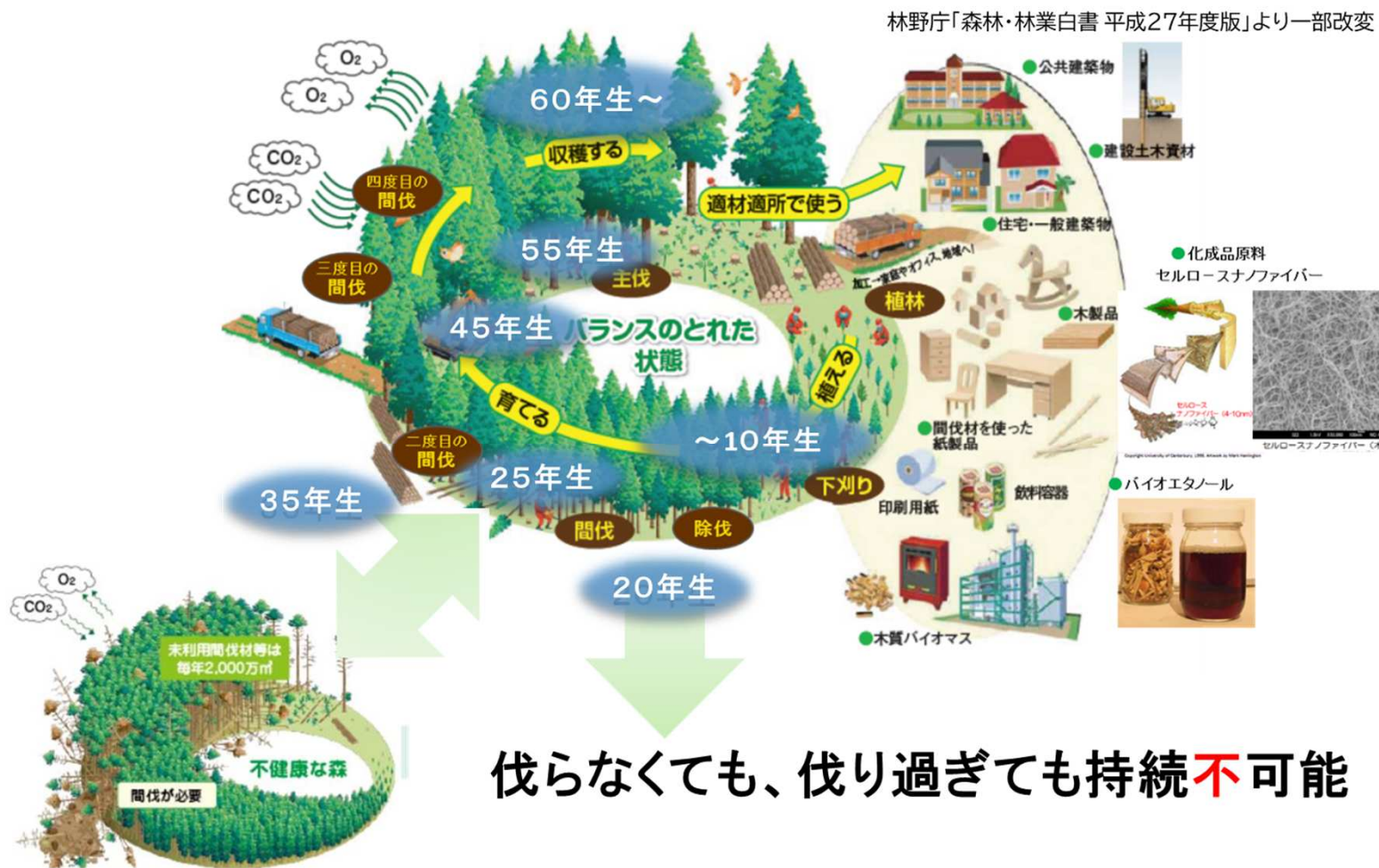


導入が盛んな地域では低需要・高出力の時期に「出力抑制」
→ このままでは導入量が頭打ちに

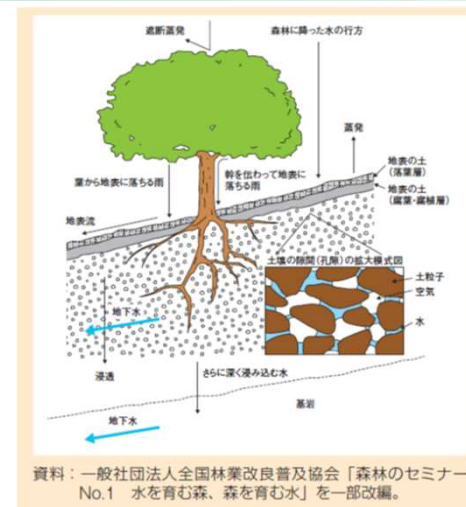
再エネ導入拡大における障壁への対策技術



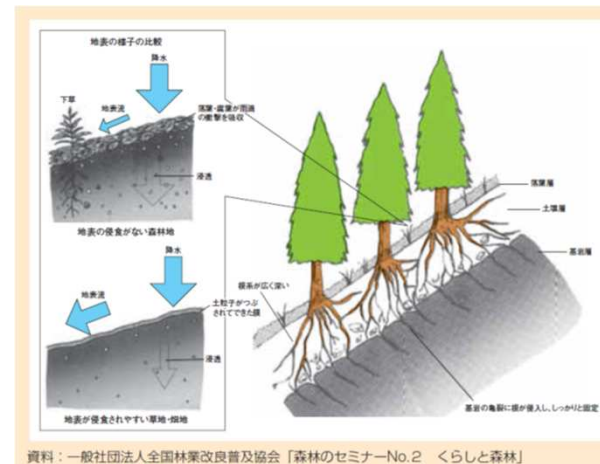
森林管理のサイクル



伐らなくても、伐り過ぎても持続不可能



水源涵養機能

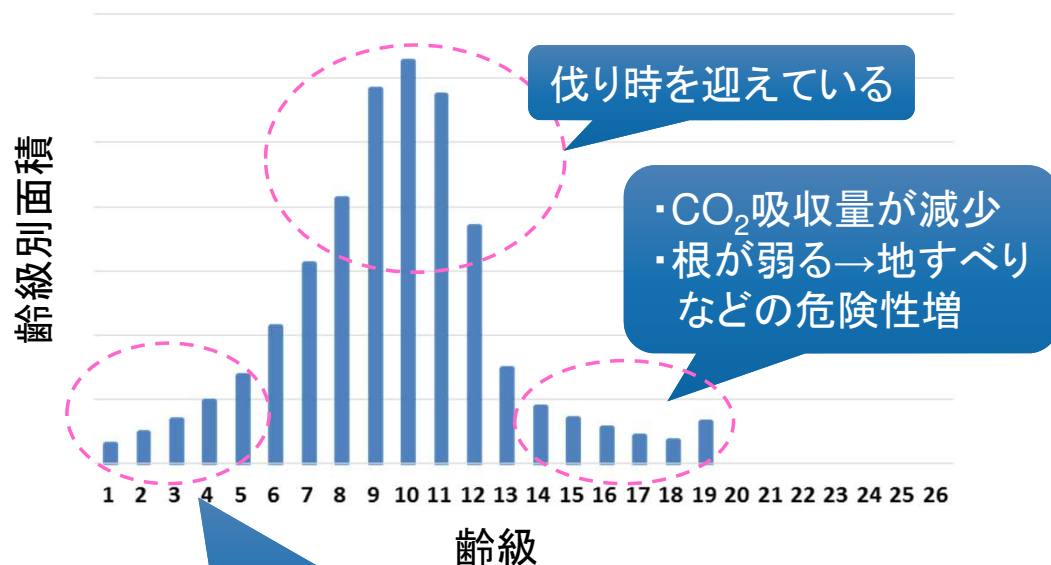


山地災害防止機能／土壌保全機能

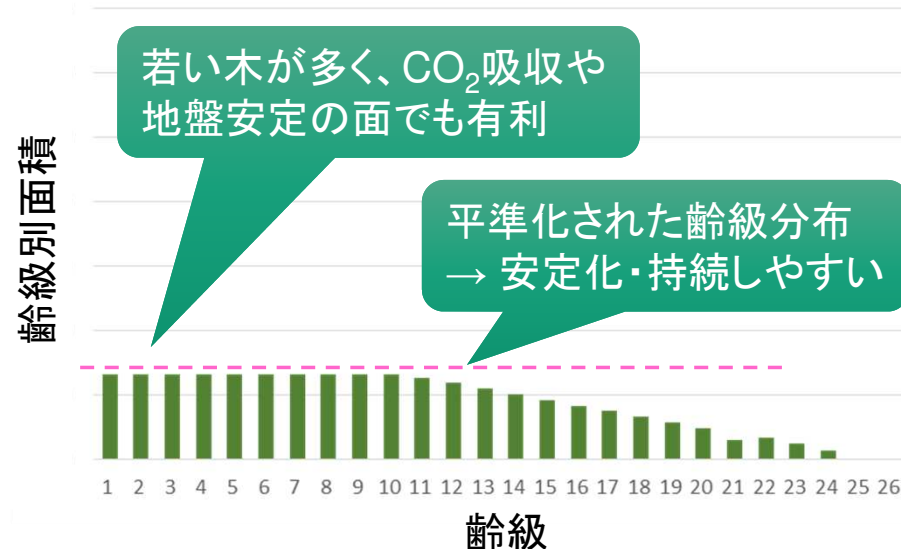
森林の高齢化：国内共通の森林・林業の課題

1 齢級 = 5年

現状の齢級分布



目指したい齢級分布

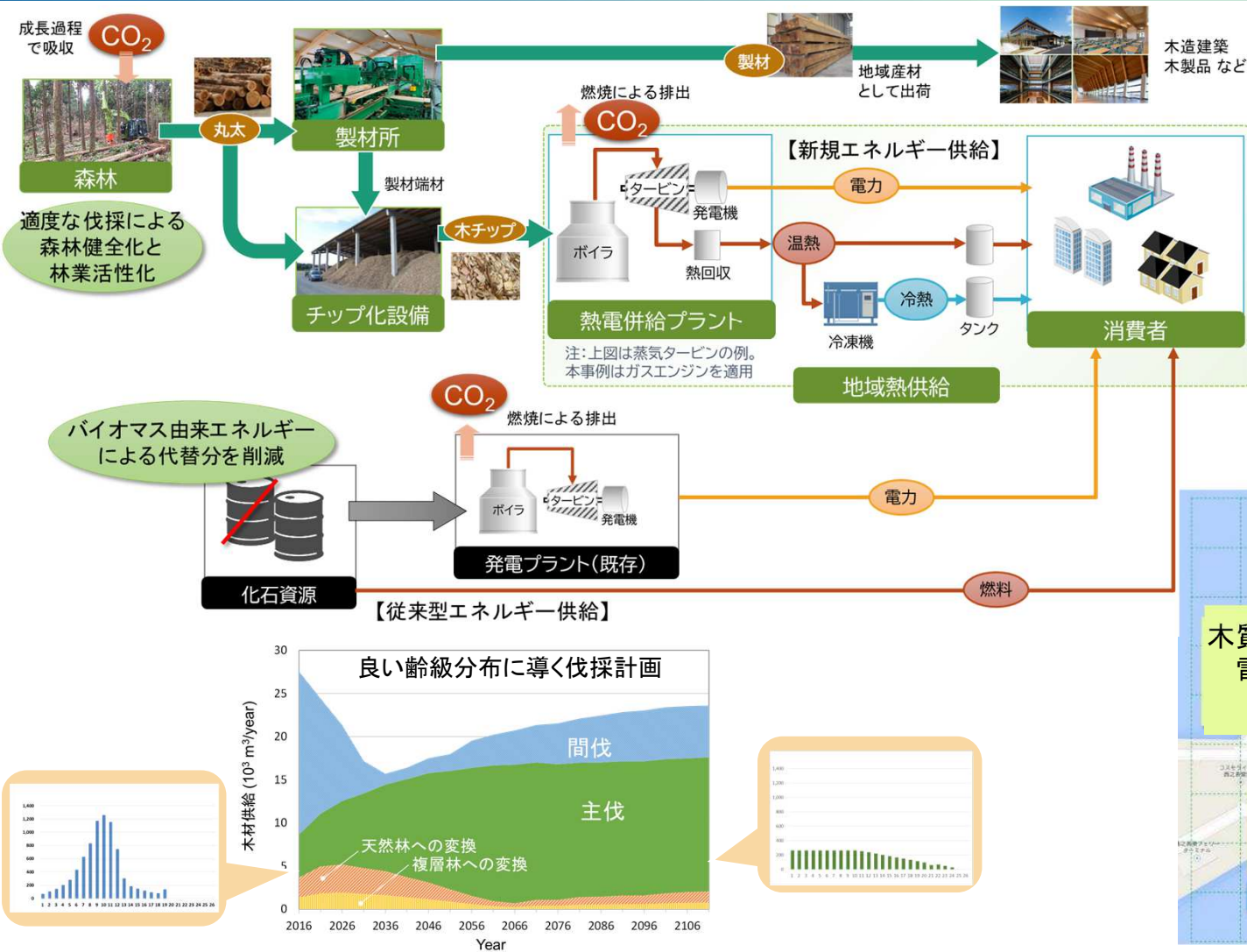


✓ なぜ伐れないか？

- 伐れる人、機材が不足
- 伐っても需要がない・売れない
- 輸入材でまかなうことができている

個別事例紹介：森林資源活用を目的とした地域熱電併給

Kanematsu et al, Appl. Energy 198, 160–172 (2017)



森林の状態の改善に向けて
適量の木材を消費できるような
エネルギー設備の規模を検討



事例から見る技術導入計画の課題と対策

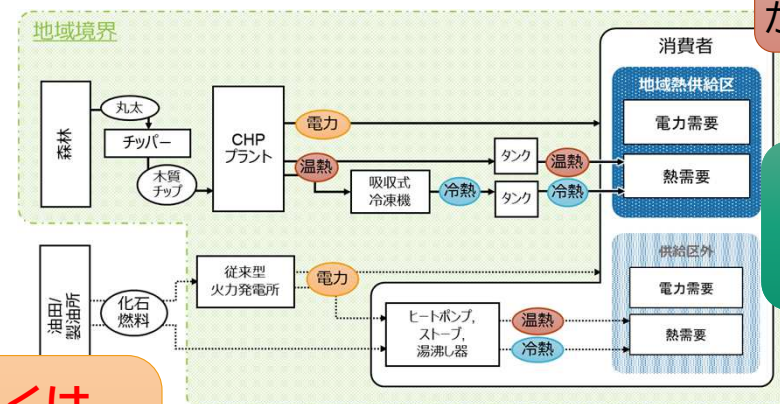
課題

対策

需給分析



技術の選択肢の検討

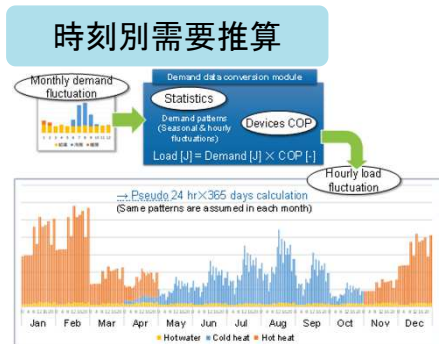


メーカーやコンサルからの提案に依存

広範な技術のデータベースから検索

計画上の課題の多くは
情報技術で対策できる
→ データ収集・共有が重要

シミュレーション



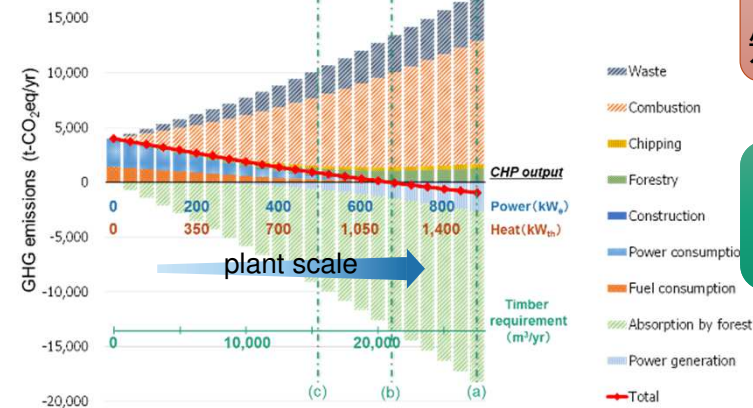
地域熱供給

ゼロからの
モデル構築

構築済みモデル
を呼び出し
+ 構築支援

導入効果の評価

Kanematsu et al, Appl. Energy 198, 160–172 (2017)



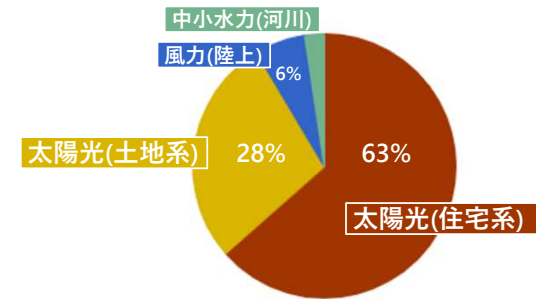
評価用のデータ・
知識・人材の不足

・DBを提供
・自動で評価
・導入計画へ

秦野市の再エネポテンシャル(バイオマスを除く)

人口あたり年間発電量
(MWh/年/人)

6.12



面積あたり年間発電量
(MWh/年/km2)

9352

秦野市のバイオマス

2025年2月に関東圏で初の採択
「多品種少量の都市近郊型」バイオマス産業都市

出展：秦野市バイオマス産業都市構想

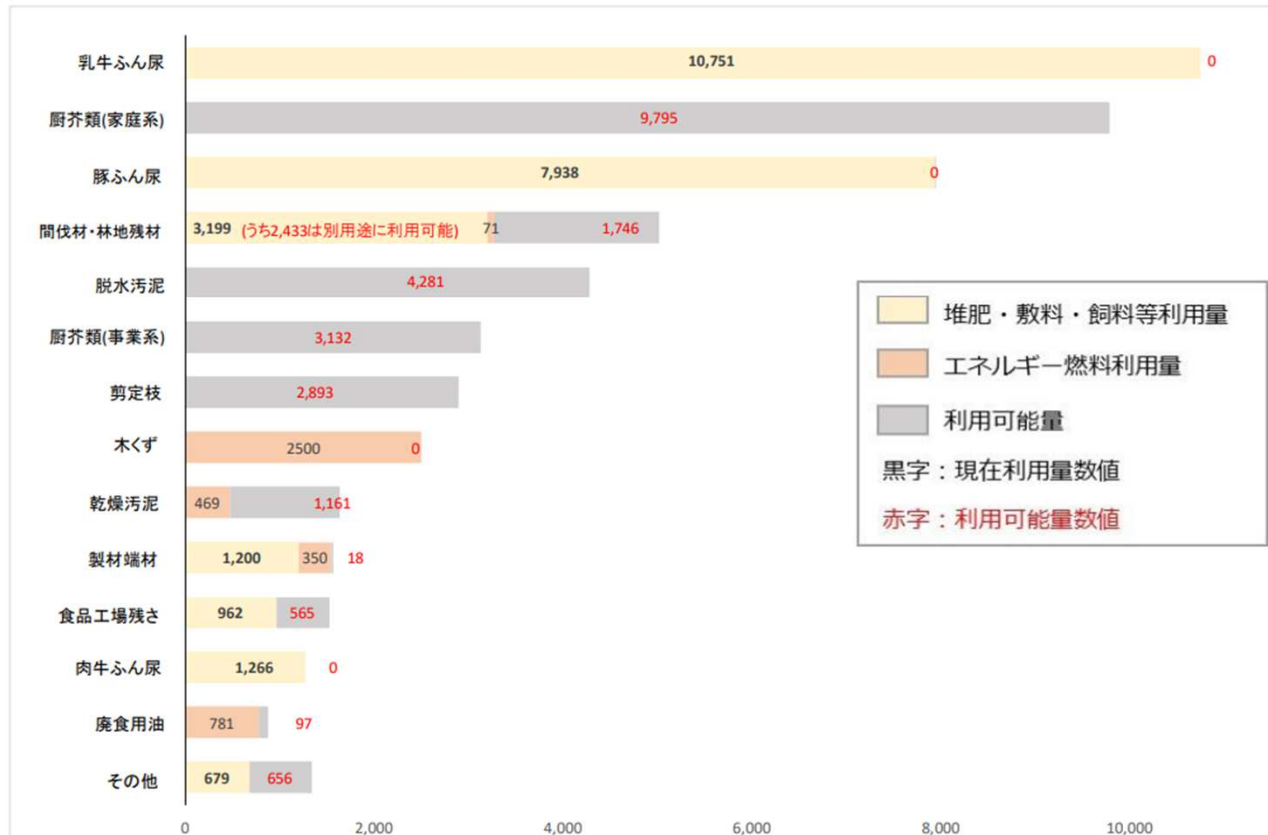


図 22 秦野市のバイオマス種類別利用状況（湿潤量：t／年）

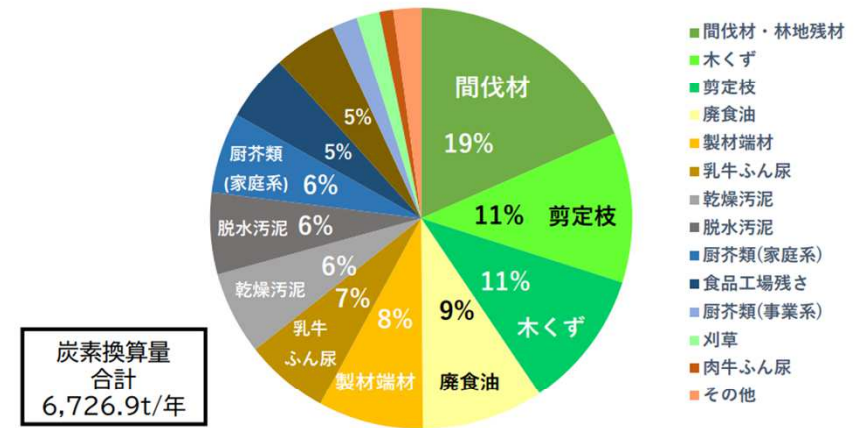


図 21 秦野市のバイオマス賦存量 種類別割合（炭素換算量：t－C／年）

生ごみ分別とメタン発酵ガス化 岡山県真庭市の例

真庭の場合、

温室効果ガス削減効果 1,901トン/年

6446トン⇒4545トン

可燃ごみの削減分
(燃料費の節約も見込める*)

*ただし燃料費等諸条件による



生ごみの出し方は色々
都市部では袋で分別回収
することが多い

生ごみ等資源化施設・バイオ液肥濃縮施設 真庭市くらしの循環センター



循環センターの運用
電力の1/3を賄う



そもそも収集ルートに
のせず、自己処理(自分
たちで有効活用)できる
のも資源節約になる!

出展: 真庭市くらしの循環センターおよび真庭市農業振興課 資料

市民電力・地域電力のあり方

一般社団法人
あつぎ市民発電所



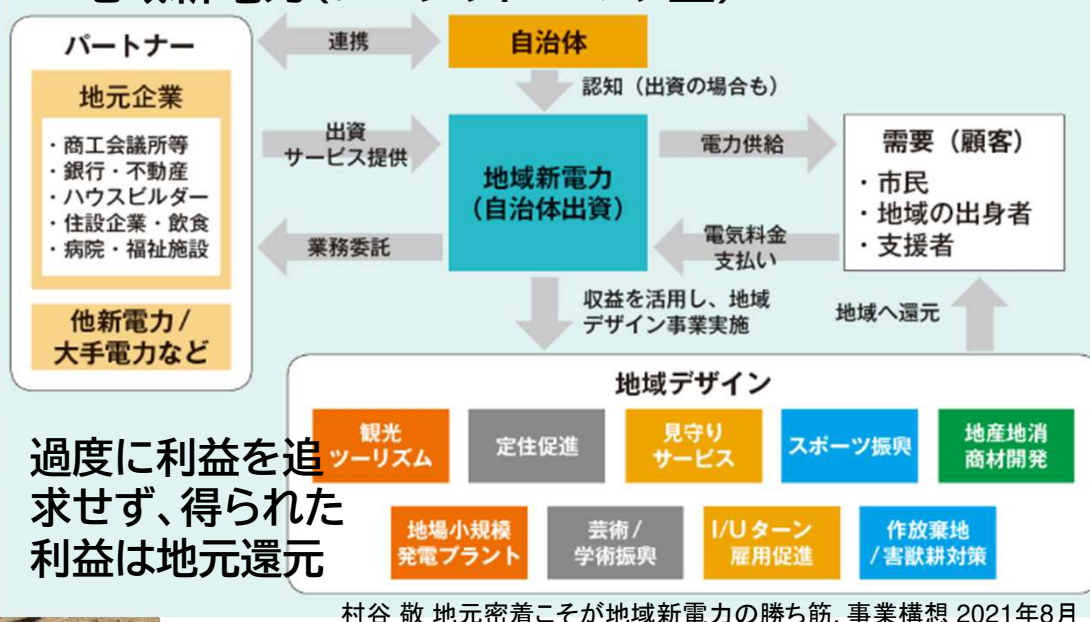
市民参加の発電事業
*ソーラーシェアリング

2018年から（会員150人）
小売はみんな電力を通じて



2020年1月 1号機通電式 厚木市飯山

自治体が事業に関与する
地域新電力(シュタットベルケ型)



過度に利益を追求せず、得られた利益は地元還元

村谷 敬 地元密着こそが地域新電力の勝ち筋, 事業構想 2021年8月



生活クラブ
でんき



自分たちの出資で、再エネ中心の電気を共同購入



大磯町の大磯エネシフト

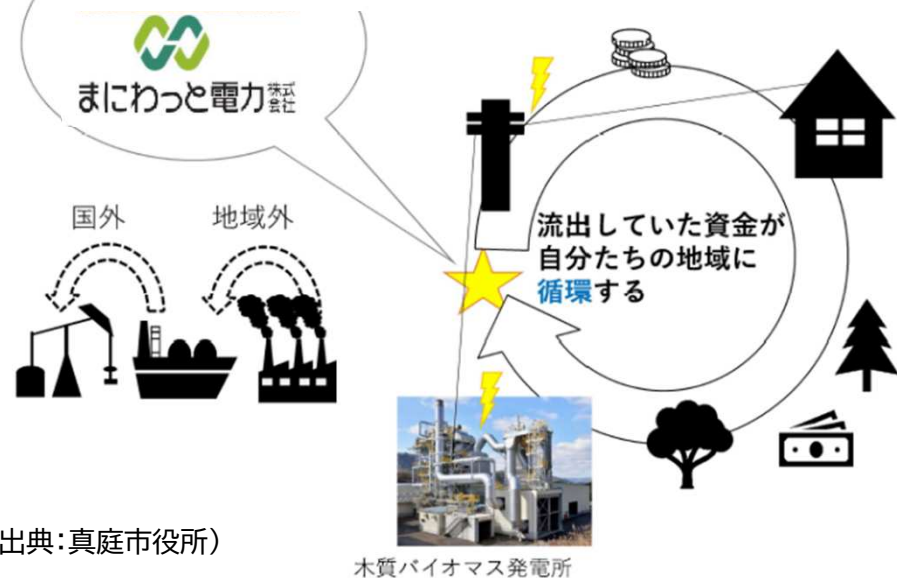


エネルギーの地産地消による地域循環 @岡山県真庭市

真庭市 51%出資
2025年8月設立

まにわっと電力株式会社

エネルギーを地産地消すると・・・



(出典:真庭市役所)

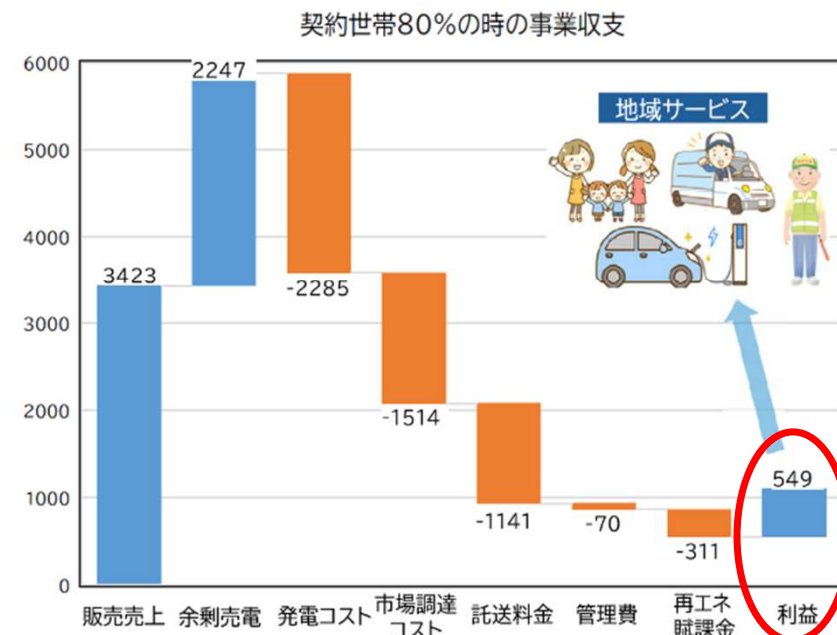
⇒ **地域経済効果** (中村・柴田 2013)

第1回会議
大熊先生資料

- 循環効果: 1億3500万円
- 移出効果: 2億2900万円

真庭市に地域新電力ができるようになるか？

バイオマス発電	1800kW
太陽光(住宅)	37%
太陽光(業務)	200MW
需要量 (GWh)	104
発電量 (GWh)	196
卸市場調達 (GWh)	63
地産地消率	39%
地域経済循環額 (億円)	10.3
利益(億円)	5.5



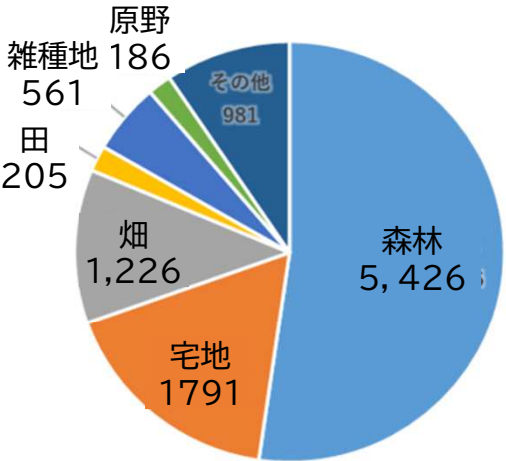
真庭市での地域新電力シミュレーション結果

(岡山大学 鳴海研究室)

真庭市内の80%の世帯が地域新電力に切り替えることで5.5億円の利益が期待される

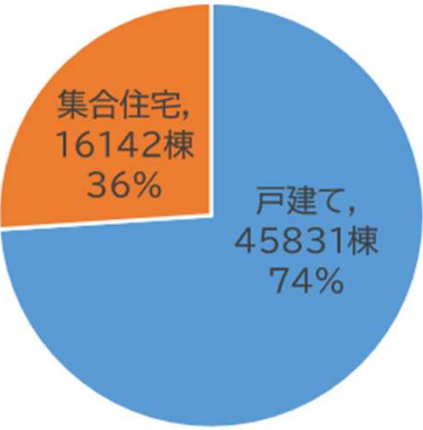
➡ 得られた利益はさらなる脱炭素化・地域資源発掘や地域サービスの原資として有効活用
販売単価を1円/kWh変化させることで売上は約1億円変化する

秦野市の 再エネポテンシャル



(出所：令和4年度統計はだの参照))

建築形態(棟数)



市役所の北側



渋沢駅 南側

参考：第2回会議
「秦野の基礎情報」
から再掲

都市にも森を

<https://www.perth.wa.gov.au/news-and-updates/all-news/city-of-perth-urban-forest-program-wins-award>

City of Perth Urban Forest program wins award

オーストラリア パース市の都市の森プログラムが受賞



The City of Perth's Infill Street Tree Planting Program, a priority objective of the City of Perth Urban

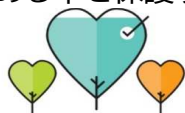
Tree Canopy(林冠)による樹冠率向上の試み

樹冠が地上から約1.8m以上離れており、成熟したときに直径約7.6m以上の日陰を提供できる、高さが最低約10.7m以上に達する高木を指す。
森林の最も高い位置にある葉の層を形成する木々

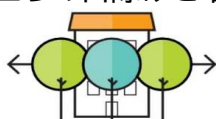
≠ 街路樹がある



Goal 1:
今ある木を保護する



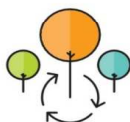
Goal 4:
木立ちの日除けを増やす



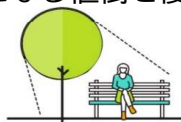
Goal 7:
木の健康を維持する



Goal 2:
老木を植え替える



Goal 5:
ヒートアイランド対策として
木陰となる植樹を優先する



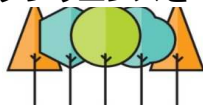
Goal 8:
「森全体の管理」ア
プローチを実践する



Goal 3:
持続可能な水の管理を行う



Goal 6:
種の構成のバランスと
レジリエンスを守る



Goal 9:
緑化活動にコミュニティ
の参加を促進する



パース市HP「City of Perth Urban Forest Plan」

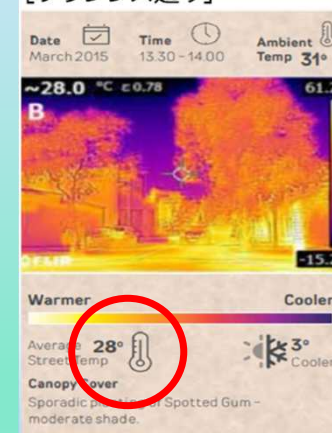
[ハイ通り]



[ヴィクトリア通り]



[フランス通り]

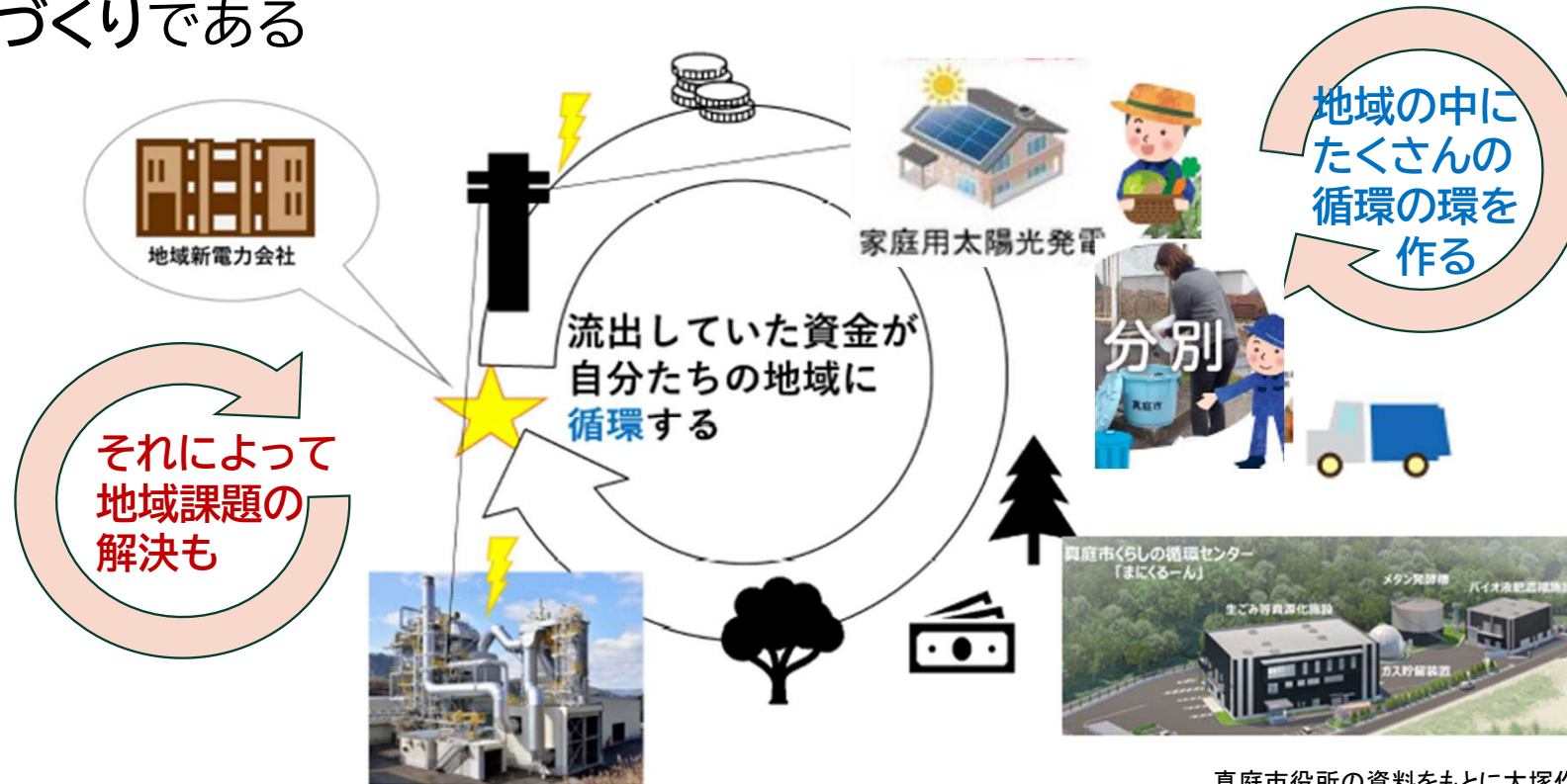


樹冠が高く広いヴィクトリア通りは樹冠がないハイ通りよりも道路の表面温度が10℃以上低い。多少の街路樹があるフランス通りは、ハイ通りよりは低いもののヴィクトリア通りより4℃近く高い。

秦野らしい地域の循環の環は何か？

どんな資源で、何を、どう作るか？

脱炭素は達成すべき目標そのものであり、
地域課題を脱炭素をとおして解決する、
地域づくりである



真庭市役所の資料をもとに大塚作成