

第4回 大谷・小鹿地区まちづくり検討会議

カーボンニュートラル時代の まちづくりとエネルギー利用

2023.10.25

名古屋大学 施設・環境計画推進室
名古屋大学大学院 環境学研究科 都市環境学専攻

田中 英紀

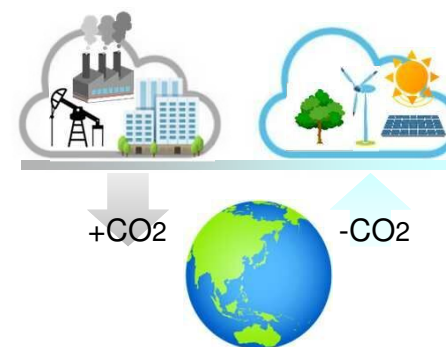
2030年、2050年に向けた目標（'13年比）

地球温暖化ガスの排出量

2030年 **46%**減（更に50%の高み）, 2050年 **C N**
arbon eutrality

エネルギー起源のCO2排出削減

2030年 **40 / 46%**



業務用その他

2030年時点 **51%**減

家庭用

66%減



×



$$A \times B = 1.0 \times 1.0 = 1.0$$

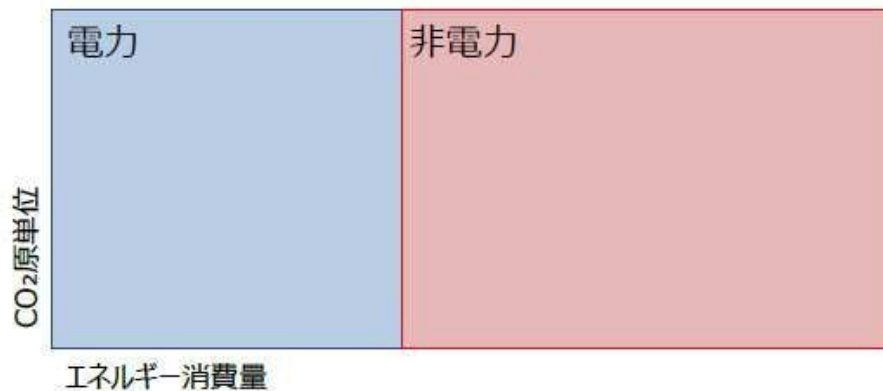
$$A \times B = 0.7 \times 0.7 = 0.49$$

⇒ 51% CO₂削減

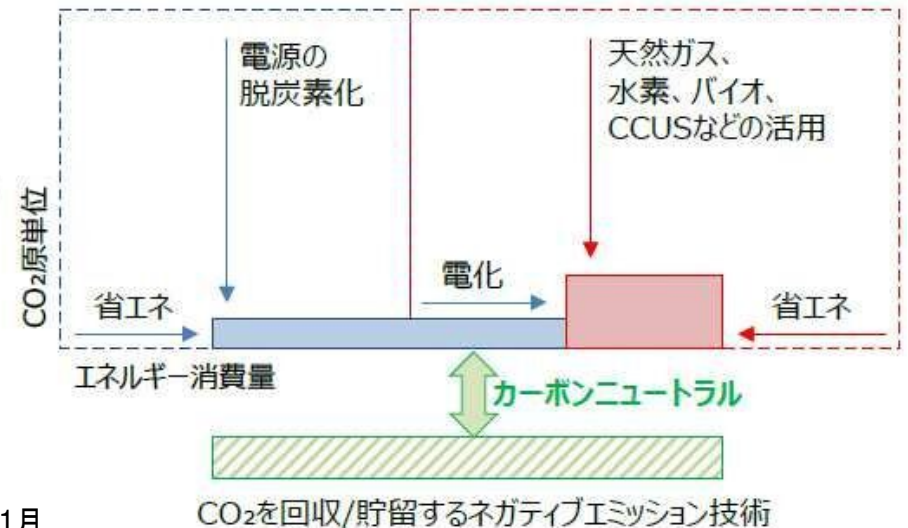
エネルギー消費削減比率 : **A**

CO₂排出量削減比率 : **B**

現状のCO₂排出量



エネルギー起源のCO₂排出削減イメージ



出所) (公財) 地球環境産業技術研究機構秋元氏資料を簡略化

引用) 経済産業省, 第3回 グリーンイノベーション戦略推進会議: 資料4, 2020年11月

1.消費を減らす 省エネ オンサイト	2.再エネを増やす 自立化 オンサイト	3.電源・燃料を替える ソース選択 オフ・オンサイト	4.吸収・貯蔵・取引 オフセット (オン・)オフサイト
--------------------------	---------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

1. 消費を減らす

- **負荷削減** (パッシブ計画 : 断熱・気密, 日射遮蔽, 昼光利用, 通風 など)
- **高効率機器の選択** (機器レベルの合理化・高度化など)
- **高効率システムの構築** (排熱回収, 低ロス・合理的な制御など)

2. 再エネを増やす

- **再エネ熱**の利用拡大 (大気熱・太陽熱・地中熱・表水など)
- **創エネ**の導入拡大 (外壁・ガラスなど**建材一体型PV**, 風力, 小水力など)

3. 電源・燃料を替える

- **グリーンエネルギー源**の選択 (再エネ電源・グリーン水素・メタネーションガスなど)

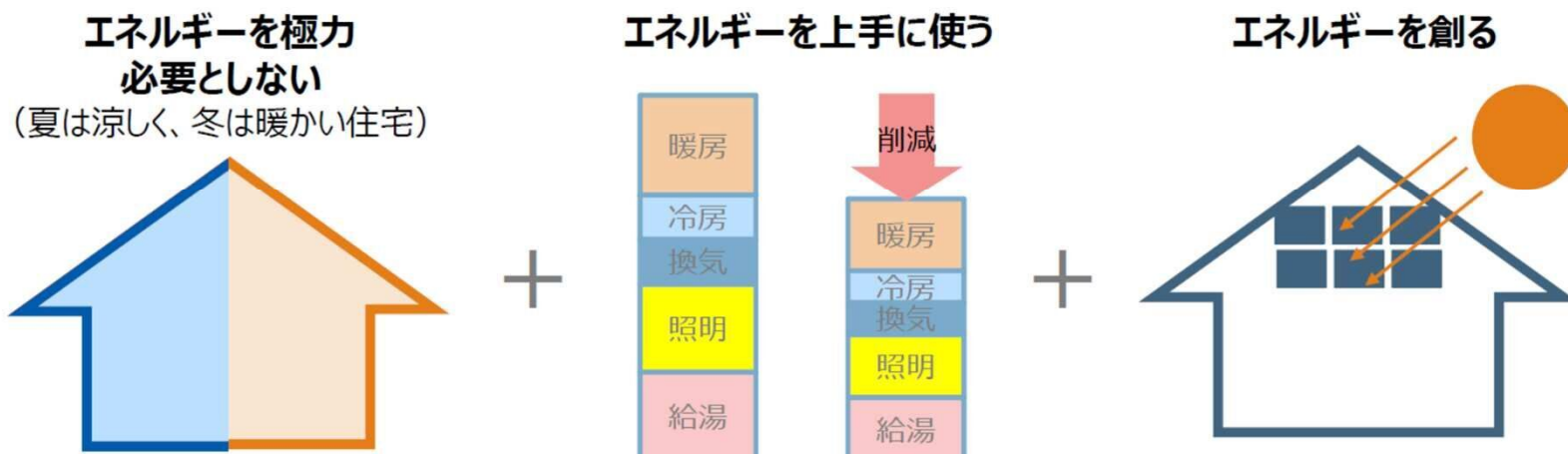
CNに向けた 業務用その他 施策

地球温暖化対策計画, 令和3年10月22日 閣議決定

- 建物の省エネルギー化 (ZEB・ZEH水準、システム高効率化)
- 徹底的なエネルギー管理の実施 (BEMS活用、運用最適化)
- 電気・熱・移動のセクターカップリング促進 (再エネ需給調整) etc

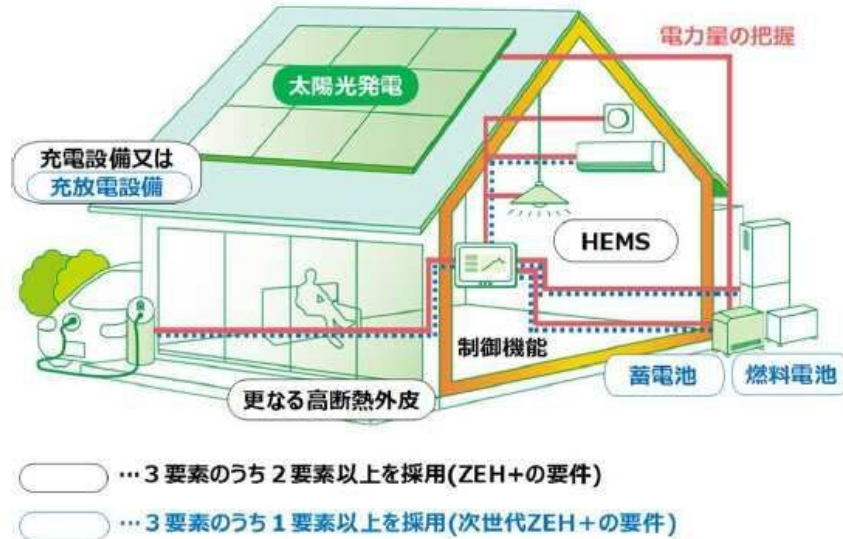
ZEH (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)

年間で消費する住宅のエネルギー量が正味で概ねゼロ以下



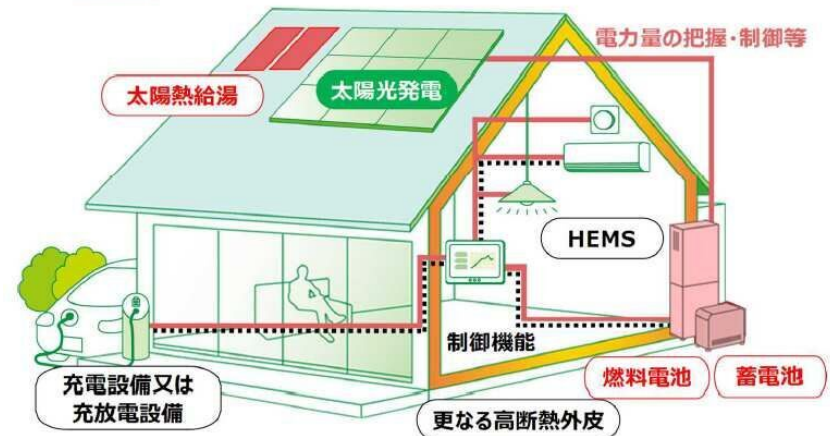
令和2年度 ZEH+実証事業

住宅単体で自家消費を拡大させたモデル(ZEH+/次世代ZEH+)



令和元年度 ZEH+R強化事業

○ …ZEH+で必要となるシステム（3要素のうち2要素以上を採用）
 ○ …レジリエンス強化に資するシステム（3要素のうち1要素以上を採用）

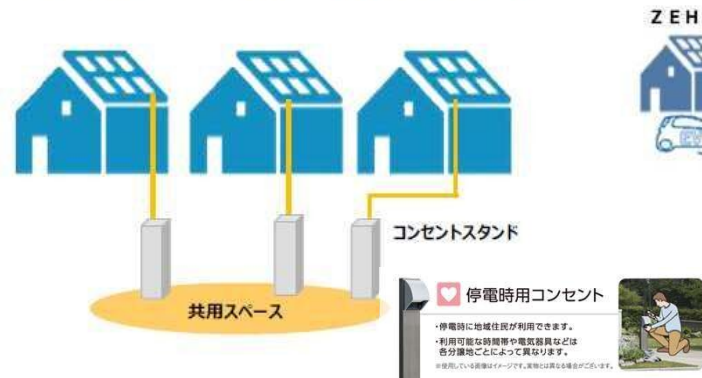


令和元年度 コミュニティZEHによるレジリエンス強化事業

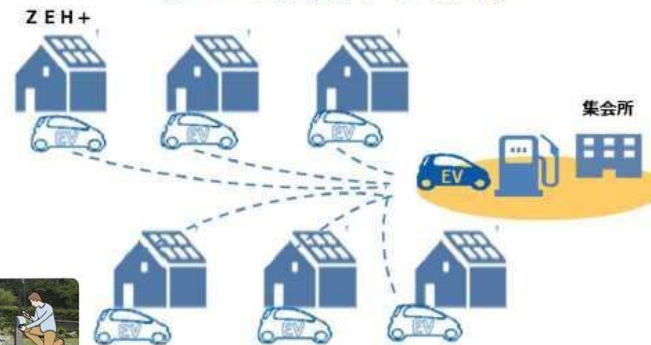
出典)経済産業省

非常時に地域の自営に貢献しうるモデル(コミュニティZEH)を支援

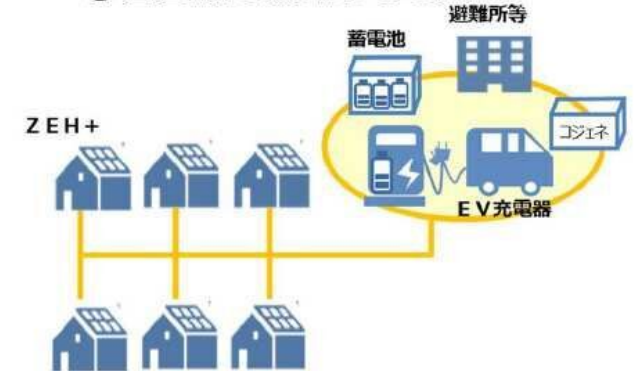
① 戸外コンセントを活用するモデル



② EVを活用するモデル



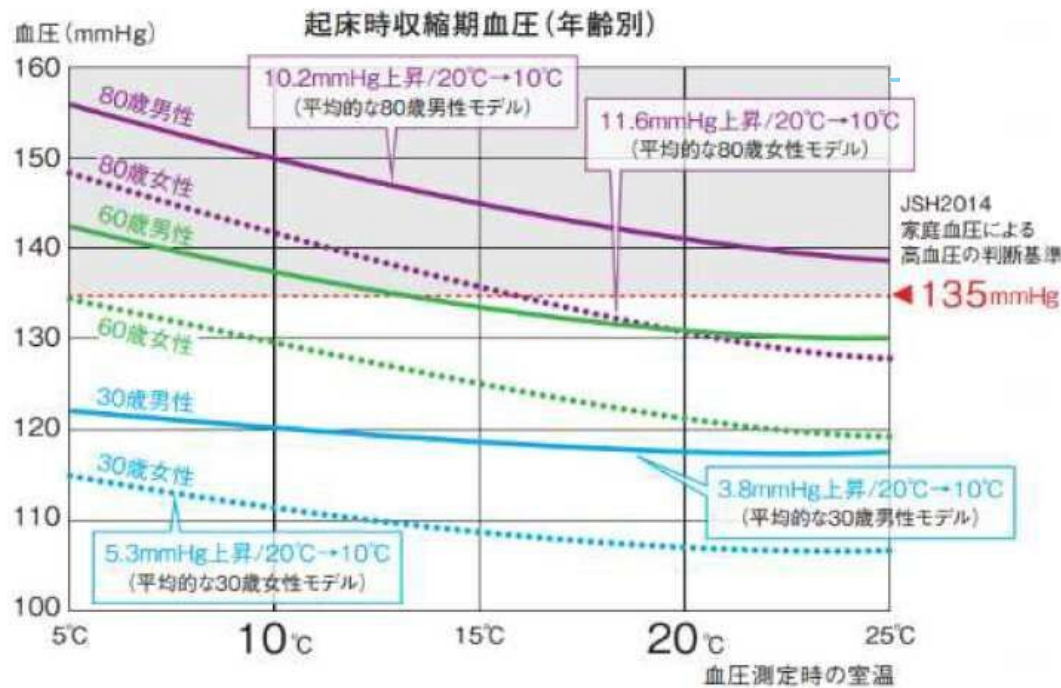
③ 自営線を活用するモデル



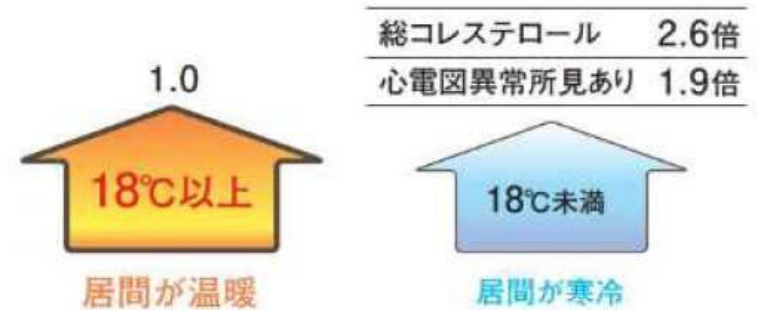
スマートウェルネス住宅

省エネルギーフォーム後、起床時の最高血圧が平均3.5mmHg 低下したことが明らかに。住居の室温や床温度の違いが健康診断結果や通院人数の違いにも影響するとされる。

■ 室温と起床時収縮期血圧の関連



■ 室温と健康診断結果の比較



■ 床温度と通院人数の比較



大谷・小鹿地区に建つ 住宅・業務用ビル・工場 が目指すところは？



<https://www.zedfactory.com/bedzed>

ZED BED, Wallington, London, since 1999



<https://fujisawasst.com/JP/>

Fujisawa サステイナブル・スマートタウン



<https://www.21stcenturydevelopment.org/case-studies/bo01/>

Bo01, Malmö, Sweden

都市部の街区、農山漁村・離島など、民生部門の電力消費に伴うCO₂排出実質ゼロと、その他部門も国の2030年度目標と整合する削減を地域特性に応じて実現する地域。 ※2025年度までに100か所以上選定

地域課題を解決し、地域の魅力と質を向上させる地方創生に貢献

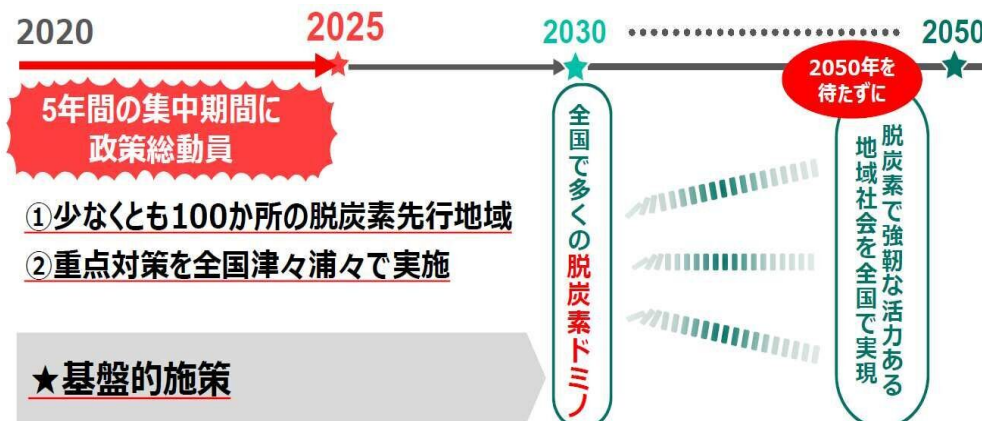
- ① 一人一人が主体となって、今ある技術で取り組める
- ② 再エネなどの地域資源を最大限に活用することで実現できる
- ③ 地域の経済活性化、地域課題の解決に貢献できる

経済・雇用：再エネ・自然資源, 地産地消

快適・利便：断熱・気密向上, 公共交通

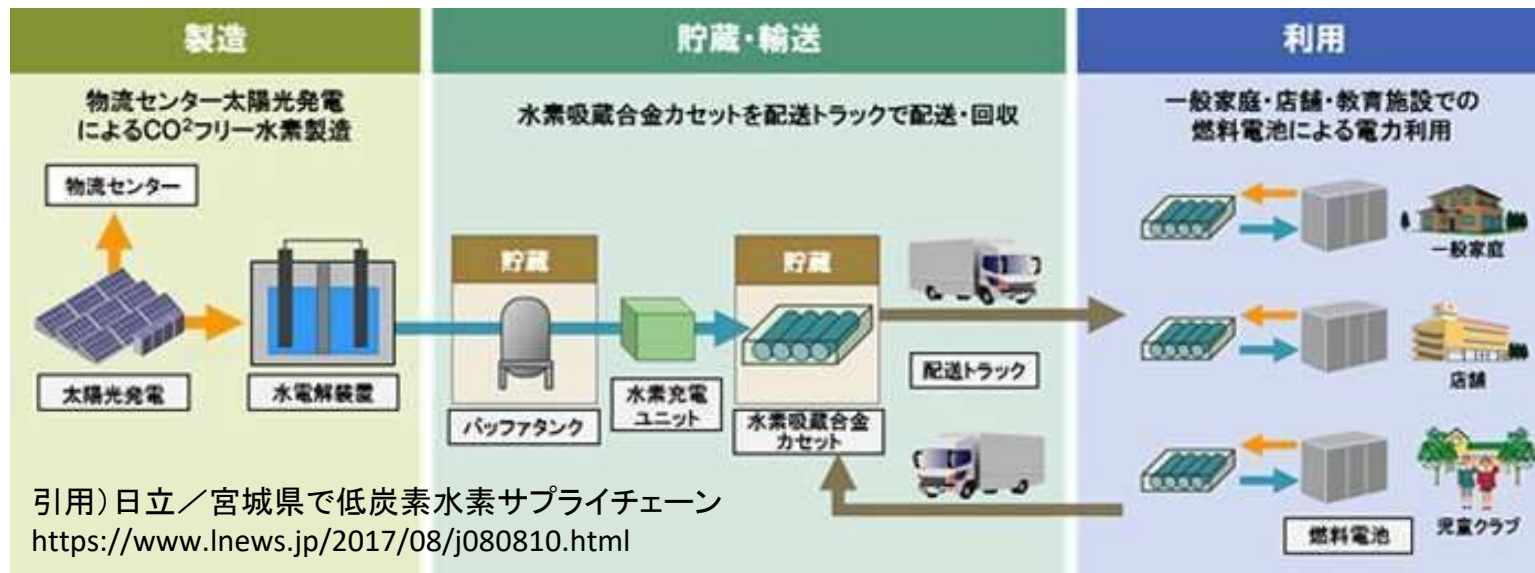
循環 経済：生産性向上, 資源活用

防災・減災：非常時エネルギー源確保,
生態系保全



出典) 環境省 脱炭素地域づくり支援サイト
<https://policies.env.go.jp/policy/roadmap/>

「みどりの食料システム戦略」「国土交通グリーンチャレンジ」「2050カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」等の政策プログラムと連携して実施する



未利用エネルギー

工場排熱、地下鉄や地下街の冷暖房排熱、外気温との温度差がある河川・池や下水、雪氷熱など、有効利用できる可能性があるが、これまで利用されてこなかったエネルギーの総称。

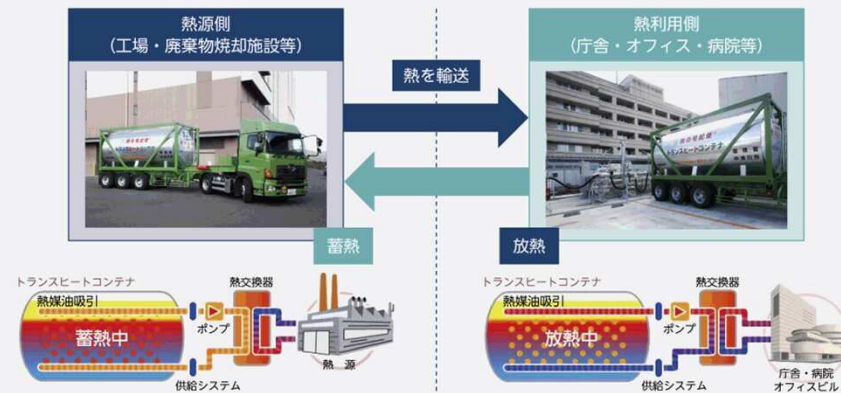


トランスヒートコンテナによる熱供給

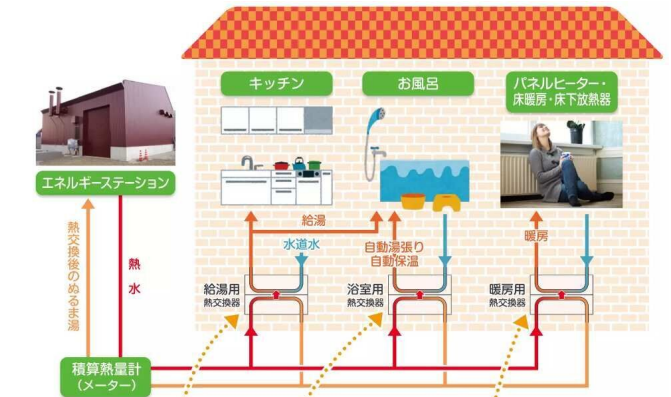
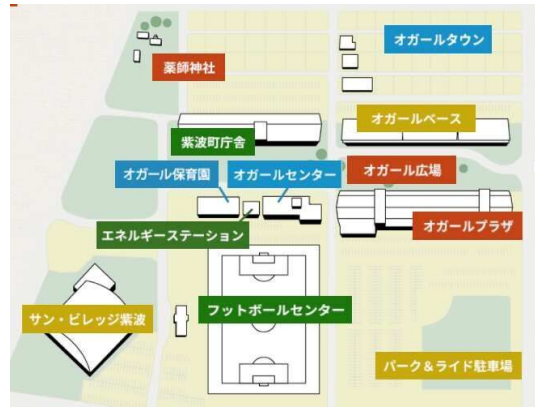


- 車輦によるオフライン方式
- 熱供給区域が、熱源施設より約20km(1時間程度)と広範囲
- 中・低温排熱を有効活用

トランスヒートコンテナによる熱輸送のイメージ

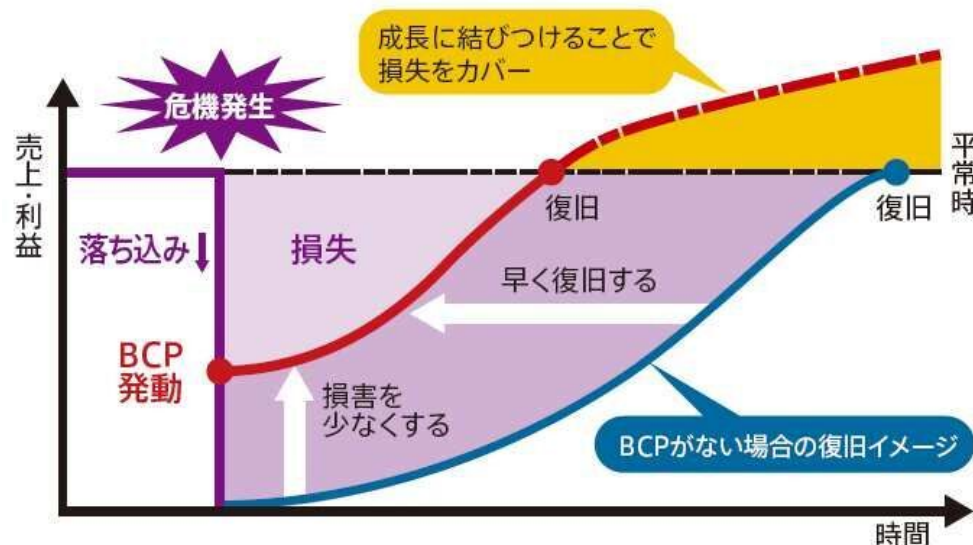


資料：中津川市、三機工業株式会社

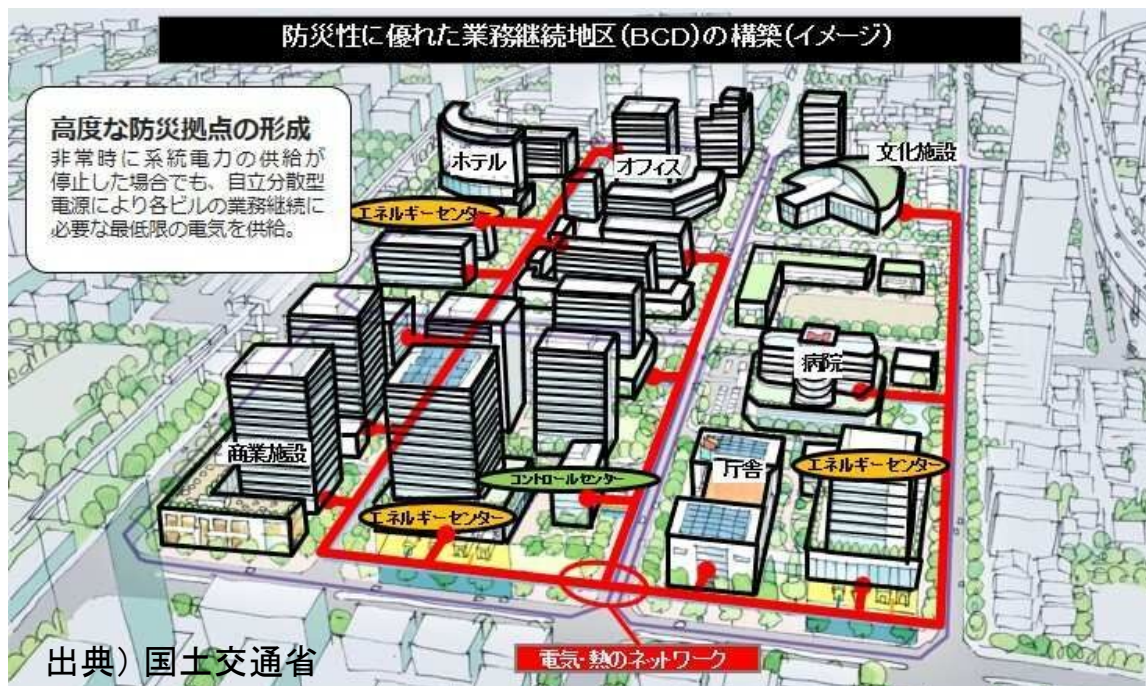


BCP(事業継続計画)

Business continuity planning : 自然災害や事件、テロといった緊急事態が起きた際、事業資産への被害を最小限に食い止め、中核事業を継続させていち早く事業全体を復旧させるために、平常時や緊急時におけるさまざまな対策や方法をまとめた計画のことである。東日本大震災を境に重要視。



※東京商工会議所パンフレット
(まちづくり委員会・事業継続に関する専門委員会編)



出典) 国土交通省

BCD(業務継続地区)

Business Continuity District : 近年は、大都市におけるエネルギーの自立化・多重化によるエネルギー面的ネットワークにより、災害時の業務継続に必要なエネルギーの安定供給が確保できるまちづくりについても重要視されている。

地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業



【令和5年度予算額 2,000百万円 (2,000百万円)】

【令和4年度第2次補正予算額 2,000百万円】



環境省

災害・停電時に公共施設へエネルギー供給が可能な再生可能エネルギー設備等の導入を支援します。

1. 事業目的

地域脱炭素ロードマップ(令和3年6月9日第3回国・地方脱炭素実現会議決定)において、国・自治体の公共施設における再生可能エネルギーの率先導入が掲げられ、また、昨今の災害リスクの増大に対し、災害・停電時に公共施設へのエネルギー供給等が可能な再生可能エネルギー設備等を整備することにより、地域のレジリエンス(災害等に対する強靱性の向上)と地域の脱炭素化を同時実現する。

2. 事業内容

公共施設※1への再生可能エネルギー設備等の導入を支援し、平時の脱炭素化に加え、災害時にもエネルギー供給等の機能発揮を可能とする。

- ①(設備導入事業)再生可能エネルギー設備、未利用エネルギー活用設備、コジェネレーションシステム及びそれらの附属設備(蓄電池※2、充放電設備、自営線、熱導管等)並びに省CO2設備(高機能換気設備、省エネ型浄化槽含む)等を導入する費用の一部を補助。
- ②(詳細設計等事業)再生可能エネルギー設備等の導入に係る調査・計画策定を行う事業の費用の一部を補助。

- ※1 地域防災計画により災害時に避難施設等として位置付けられた公共施設又は 業務継続計画により、災害等発生時に業務を維持するべき施設(例:防災拠点・避難施設・広域防災拠点・代替庁舎など)に限る。
- ※2 蓄電池としてEVを導入する場合は、通信・制御機器、充放電設備又は充電設備とセットで外部給電可能なEVに蓄電容量の1/2×4万円/kWhを補助。
- ※ 都道府県・指定都市による公共施設への太陽光発電設備導入はPPA等に限る。

3. 事業スキーム

- 事業形態 間接補助 ①都道府県・指定都市:1/3、市区町村(太陽光発電又はCGS):1/2、市区町村(地中熱、バイオマス熱等)及び離島:2/3、②1/2(上限:500万円/件)
- 補助対象 地方公共団体(PPA・リース・エネルギーサービス事業で地方公共団体と共同申請する場合に限り、民間事業者・団体等も可)
- 実施期間 令和3年度~令和7年度

4. 支援対象

公共施設への設備導入(例)



災害時に避難施設として機能を発揮する道の駅・温浴施設へ太陽光発電設備や未利用エネルギー活用した温泉熱設備を導入



防災拠点及び行政機能の維持として機能を発揮する本庁舎へ地中熱利用設備を導入



地域の医療拠点として機能を発揮する公立病院へコジェネレーションシステムを導入

地域のレジリエンス強化・脱炭素化

再生可能エネルギー設備・蓄電池・未利用エネルギー活用設備・コジェネレーション



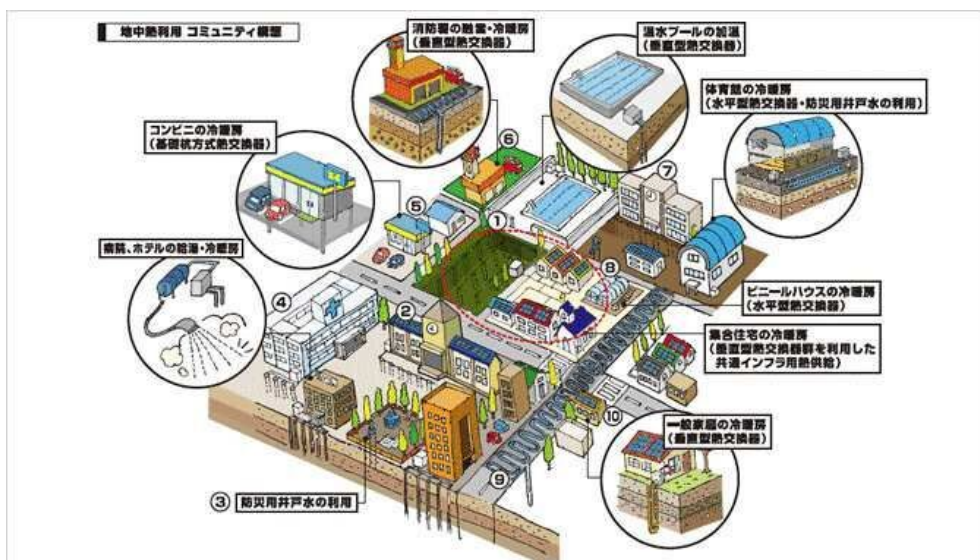
省エネルギー設備等



お問合せ先:

環境省大臣官房地域脱炭素審議官グループ地域脱炭素事業推進課 電話:03-5521-8233 環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課浄化槽推進室 電話:03-5501-3155

大谷・小鹿地区が まちのエネルギー供給に 求めることは？



<http://www.geohpaj.org/introduction/index1/community>

地中熱を利用したコミュニティ

出典) 地中熱利用促進協会



<https://chiikinetsu.heteml.net/>

地域熱供給

出典) 資源エネルギー庁

fin

CAMPUS PLANNING & ENVIRONMENT
MANAGEMENT OFFICE

NAGOYA UNIV.