

3. 快適生活に必要なエネルギーの地産地消の推進 (オフ・グリッド化)



清田区の暮らしにおけるエネルギーの重要性

- ✓ 札幌市の勤労世帯の年間支出を東京都区部と比べてみると「**光熱・水道**」および「**交通・通信**」の割合が高い。
- ✓ その差が顕著に表れるのは冬である。2021年1月のデータでみると**電気代**、**灯油**、**ガソリン**のいずれの支出額も東京都区内に比べてかなり**大きくなっている**。
- ✓ すなわち**エネルギー支出**は札幌の世帯にとっては**大きな負担**になっている。

勤労世帯の年間支出の費目別割合

外円：札幌市
内円：東京都区部



交通・通信

光熱・水道

総務省「家計調査」2020年集計より作成

二人以上世帯における1世帯当たり支出金額(2021年1月)



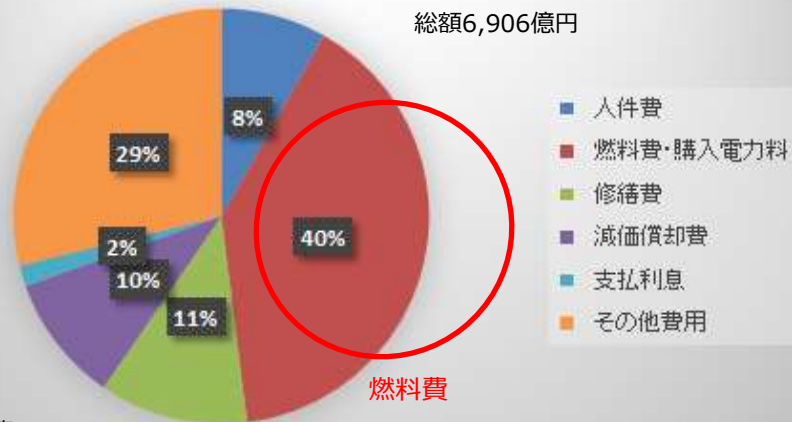
■札幌市 ■東京都区部

総務省「家計調査」より作成

清田区のエネルギー支出の地域経済にとっての意味

- ✓ このようなエネルギー支出は電力会社や石油会社等に支払われている。
- ✓ それらの行方をみると、例えば北海道電力の経常費用では人件費は1割にも満たず、**燃料費・購入電力料が4割と多く**を占めている。
- ✓ その多くは市外・道外からの調達だと考えられるので、札幌市民／清田区民のエネルギー支出の多くが**市外・道外・国外に流出**していると考えられる。
- ✓ エネルギー産業全体でも、「石油・石炭製品」「電力・ガス・熱供給」のいずれも大幅な赤字収支となっており、これらの産業部門では**市外へ大きく流出**していることがわかる。

北海道電力の経常費用の内訳



市際収支（移輸出額－移輸入額）



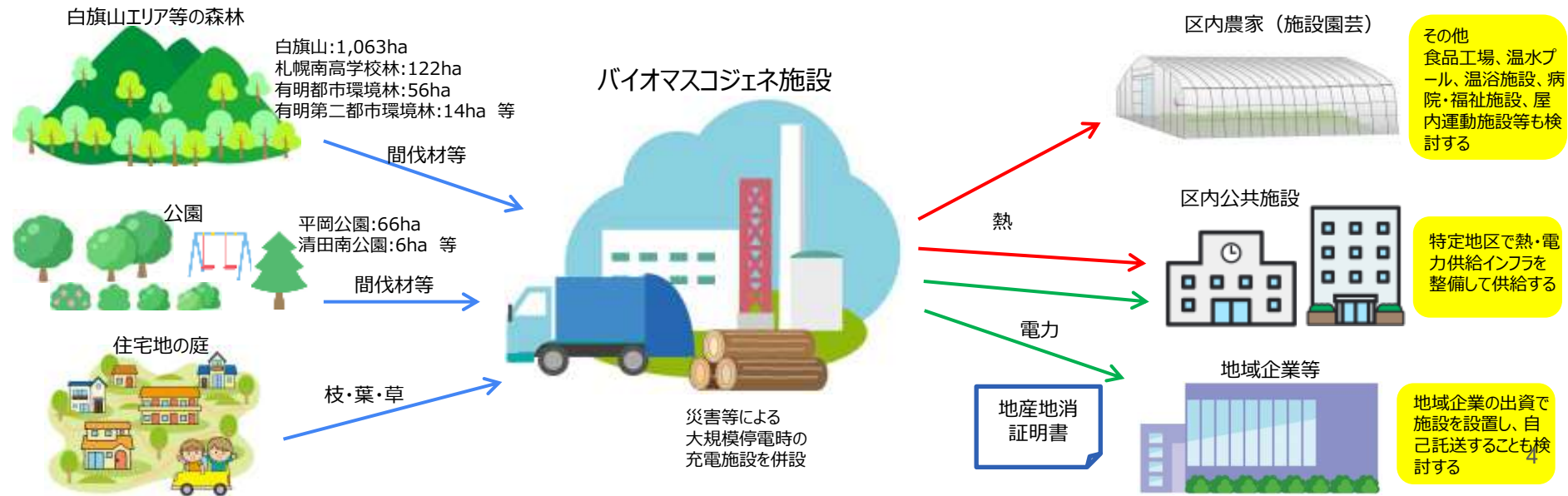
快適生活に必要なエネルギーの地産地消（サーキュラーエコノミー）の推進

- ✓ 冬の暖房も含めて清田区で快適な生活を送る上ではエネルギーの安定利用の確保が重要である。一方、昨今災害が頻発する中でそれを実現するには**自前のエネルギーの確保→地産化**を進める必要がある。
- ✓ エネルギー源の自前化のためには自然エネルギーをもとにした**再生可能エネルギーの活用**が望ましい。温暖化問題への対応が逼迫している中で**脱炭素化の流れ**が強まっているが、それにも適う。
- ✓ また、前ページでみたようにエネルギーの地産地消は地域からの付加価値の流出を防ぎ、**地域内経済循環**を豊かなものにする。**（サーキュラーエコノミー化）**
- ✓ 地産地消に向いている**分散型のエネルギーシステム**には多様な形態が現れており、その中から**清田区に適したものを取捨選択**し、利用を進めることが考えられる。

戦略	概要	導入システム例
1)地産地消型再エネの協働運営	小規模なコミュニティレベルで導入可能なエネルギー供給システムの導入と協働運営のしくみづくり	① 地域循環型バイオマス熱供給／発電 ② 小水力発電 ③ 小風力発電 ④ 地中熱ヒートポンプ
2)地域協働型エネルギーシステムの導入	地域内でエネルギーを融通しあって、効率的かつ効果的にエネルギーを運用・活用できるしくみの導入	① 再エネ企業＝区民連携ネットワーク(分散型ワサイトPAA) ② きよたVPP ③ 定置型地域協働蓄電池
3)2050きよたエネルギー社会ビジョンの作成	地域全体としてのエネルギーの地産地消やそれによるサーキュラーエコノミー実現の具体的な検討	※ステージ毎に必要な／有用なシステムを同定し、逆算して導入システムを選定

① 地域循環型バイオマス熱供給／発電

- ✓ 清田区内には**白旗山エリアの森林間伐材等**の木材資源がある。また、戸建て住宅の多い清田区では多くの植栽があり、そこから**枝・葉・草が大量に排出**されている。さらに**平岡公園を始めとしてたくさんの公園**があり、そこからも間伐材等が排出されている。これらをバイオマスエネルギーとして活用する。
- ✓ 木質バイオマスエネルギーのうち発電についてはエネルギー効率が劣るためFIT完了後の採算が厳しい。そこで清田区では**小規模木質バイオマスコジェネ施設の設置・運用**を検討する
- ✓ 産出する熱は例えば**有明地区等の区内の農家のハウスへ供給**する。
- ✓ 産出する電力はFITの他、**地産地消証明書付電力として地域企業等に販売**する。



①地域循環型バイオマス熱供給／発電～段階的事業展開

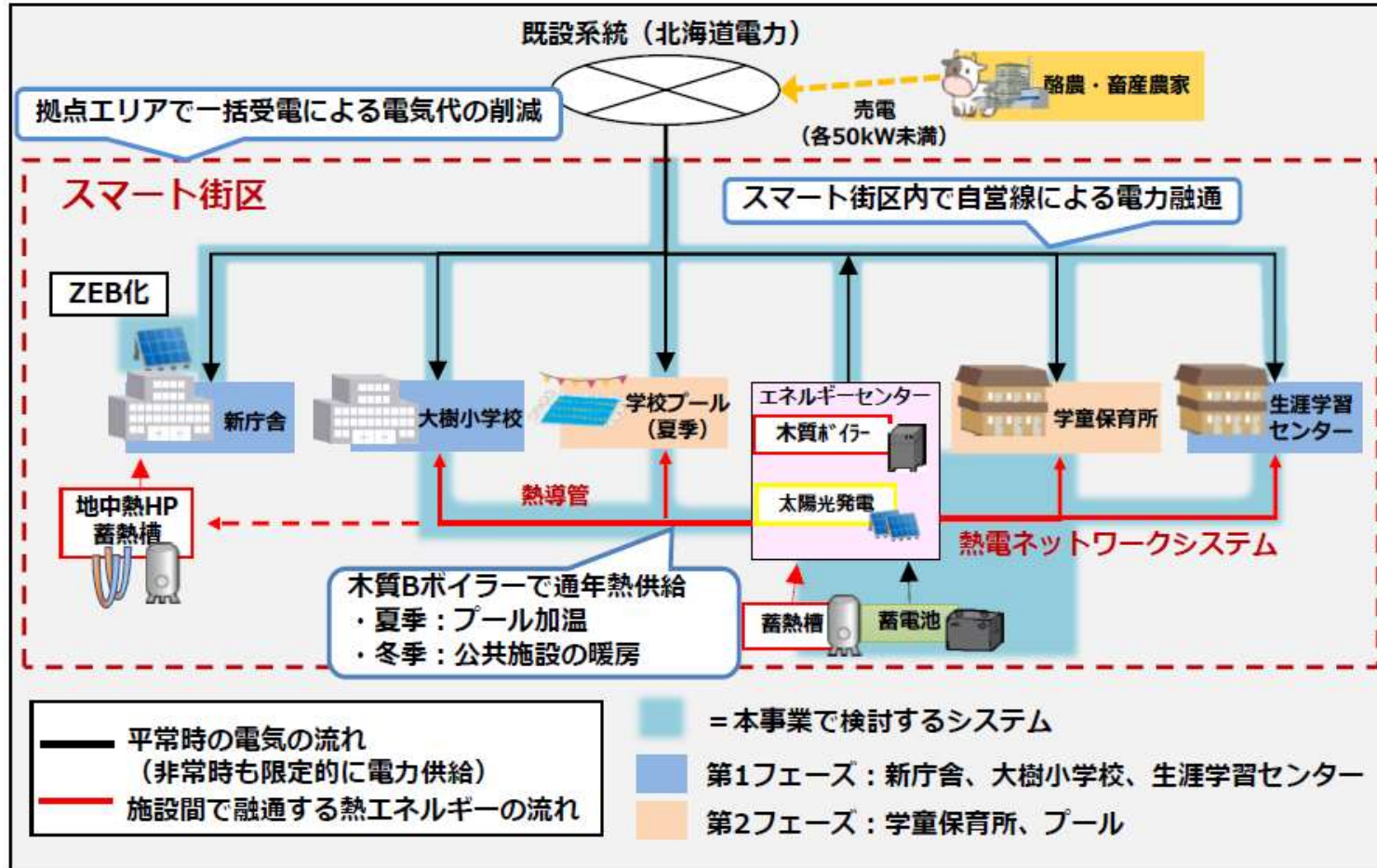
✓ 熱電供給するコジェネ施設は技術的・コスト的ハードルが高いことから、エネルギーへのバイオマス利活用を①薪づくり・活用、②熱供給、③熱電供給の3段階で進める。

STEP	概要	供給バイオマス	想定需要先	事業スキーム例
①薪づくり・活用	白旗山エリア等の森林の間伐材、公園の伐採材を利用した薪づくりを区民参加型で行い、バイオマス活用への区民の意識醸成を図る。併せて熱・電力供給に向けた森林の状況を把握する。	薪材	公共施設・学校・民家等のストーブ 区民のキャンプ 学校行事（炊事遠足、防災訓練等）	公的補助金等による調査・社会教育事業（官民連携）
②熱供給	区内の様々な木質バイオマス（森林、公園、住宅庭等）を活用し、バイオマスボイラーによる熱供給を行う。	木質バイオマス全般	公共施設・学校・医療・福祉施設・工場（脱炭素モデル地区として面的整備）	公的補助金等による初期投資→設置協賛団体による運営（実運用は地域エネルギー推進機構）
③熱電供給	区内木質バイオマスを適材適所で活用してコジェネレーション設備による熱電供給を行う。	高品質木材チップ	②の需要先（自己託送） 区内出資企業（自己託送）	官民共同地域エネルギー会社（区出資率50%超、区民、区内企業出資）

(参考) 地域循環型バイオマス熱電供給事例(宮城県気仙沼市)



(参考) 地域協働型バイオマス熱供給事例(大樹町)



②地域小水力発電

- ✓ 環境省の水力発電ポテンシャルマップによると清田区内には高ポテンシャルエリアは存在しない。
- ✓ しかし、技術革新により小水力発電の適地要件は拡大している。
- ✓ そこで最新技術における適地要件に基づくポテンシャル調査をまず行う。
→調査の対象には幹線下水道も含める
- ✓ 高ポテンシャル地区において、小水力発電施設の企画・設計・市場調査等を実施する。
- ✓ その結果を受けて事業化する。

1)ポテンシャル調査

地図、文献で候補地を抽出
(農業用水、河川、水道施設etc)



現地調査 (水量、落差、周辺環境等)



探索を区民参加型のオンライン
イベント化等することも検討する

2)企画・設計・市場調査

ポテンシャル調査で抽出した有望候補地への設置
を前提に、具体的な発電所の企画・設計・売電等
の市場調査を行う。

■主な作業項目

- ・水利計画策定 (関係機関調整も含む)
- ・発電装置の選定 (方式、性能、価格等)
- ・資金計画策定 (売電、補助金活用を含む)



3)事業化

事業主体の組織化、関係機関の調整、資金調達、設計・工事の発注等を行って設備
設置を推進する。



③ 地域風力発電

- ✓ 風力発電については、まず**風力ポテンシャル（風況）**と**開発制限の状況**とを併せてみることで候補地を選定する。
- ✓ 候補地については、**景観や周辺地域への影響等**について詳細に検討し、**適地**となった場所における風力発電施設のスペック等を整理する。

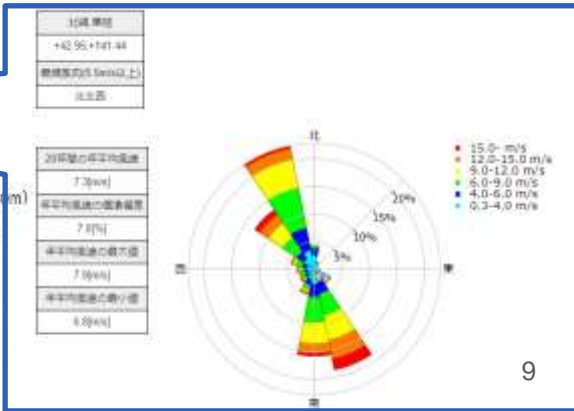
開発制限の状況



風力発電ポテンシャル（風況）

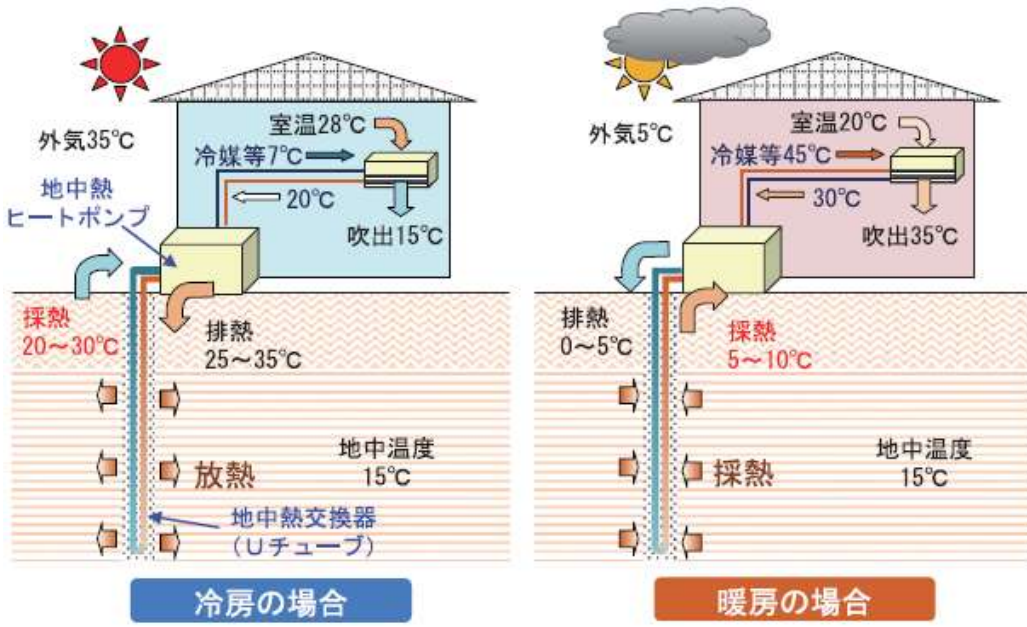


風力発電ポテンシャルと開発制限の状況から候補地を複数選定し、景観や周辺地域へ影響等について詳細に検討する



④ 地域協働型地中熱ヒートポンプ

- ✓ 1年を通じて安定的な温度である地中の熱を利用して冷暖房等を行う地中熱ヒートポンプは省エネ・脱炭素化の手段の1つとして期待されている。
- ✓ 本システムの大きな課題は掘削工事等により設置コストが大きいことが挙げられる。そこで、**地中部分の共同化等によるコスト削減技術の開発**を大学と協働して実施する。
- ✓ 開発した技術は**清田区内の団地や住宅地等で実証・導入**を行う。

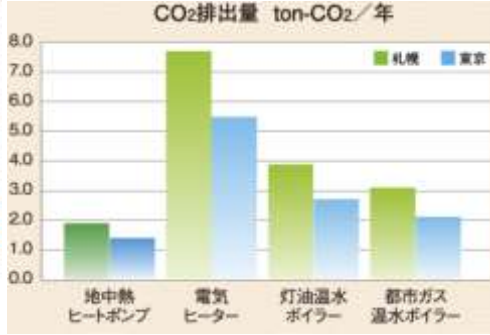


協働型システム基本設計
北海道型システムの研究 etc.

きよたKAZEラボ

協働研究

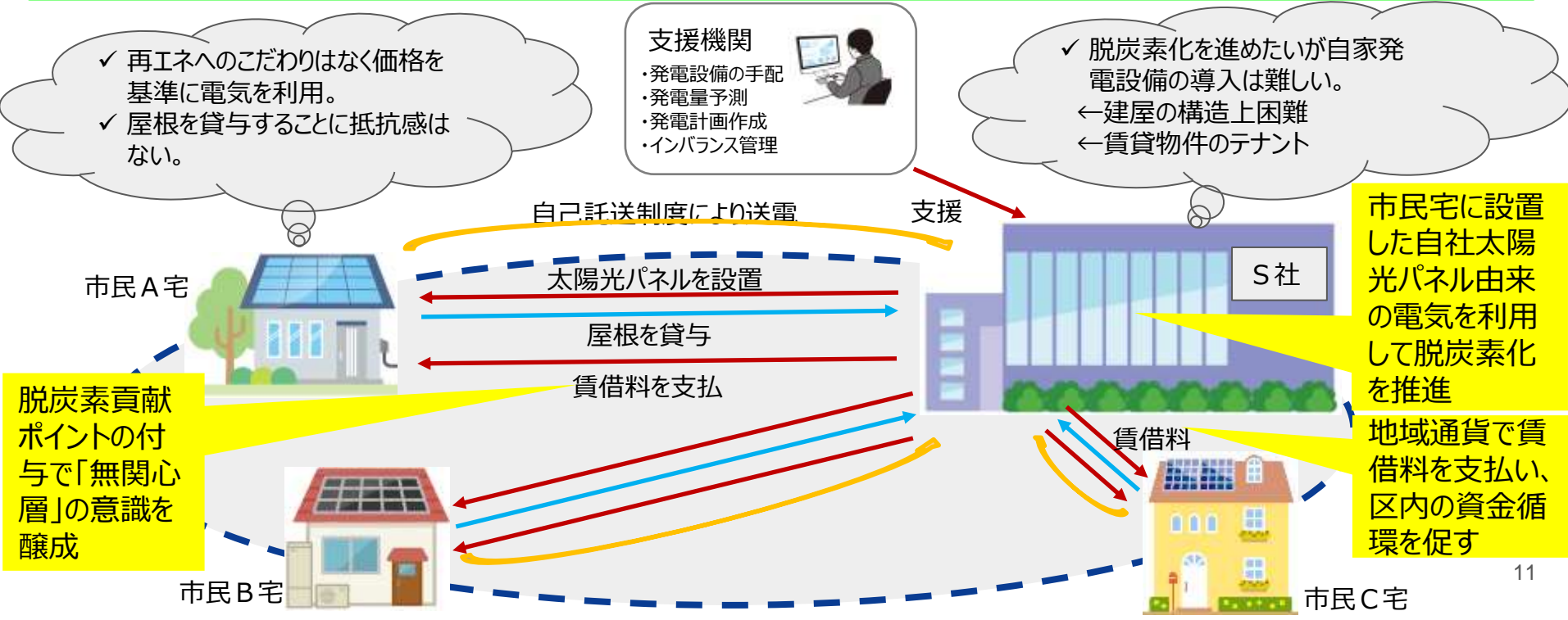
専門研究機関



例：北海道大学地中熱利用システム工学講座

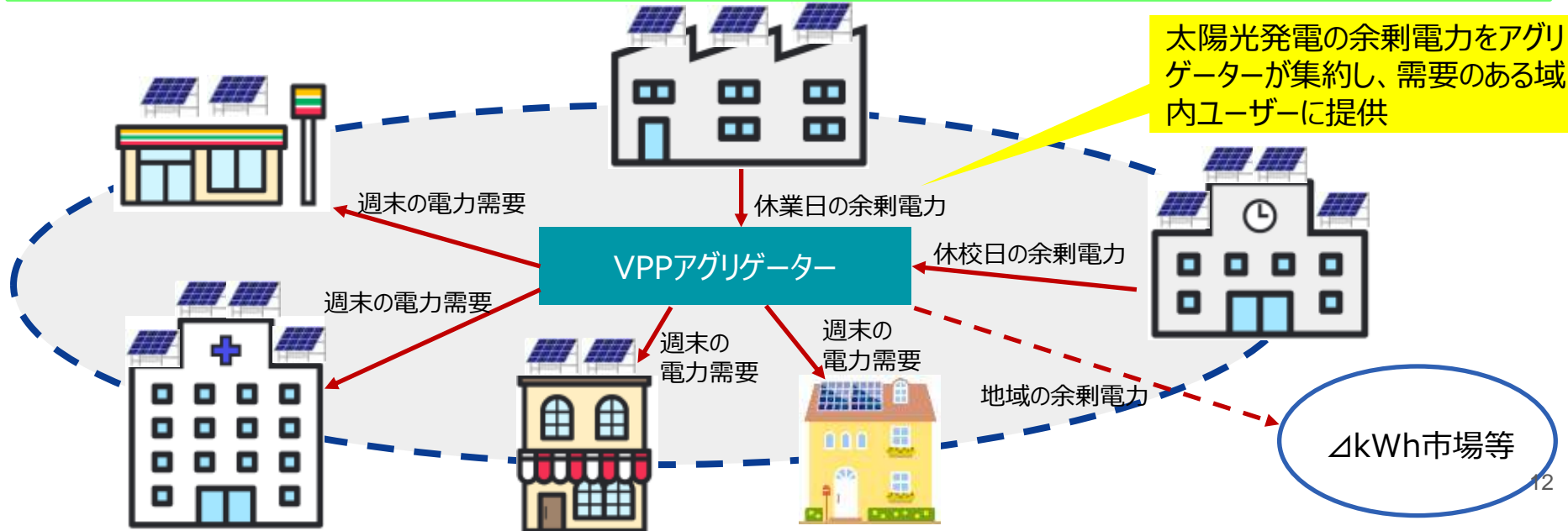
①再エネ企業＝区民連携ネットワーク(分散型ワサイトPPA)

- ✓ 清田区に立地している企業が区民と連携して脱炭素化を推進するしくみ
- ✓ 当該企業が市民宅の屋根を借りて自社太陽光パネルを設置して発電
- ✓ その電気を「自己託送制度」を活用して自社に送電し、自社の脱炭素化を実現
- ✓ 各市民は屋根の賃借料と脱炭素貢献ポイントを得る（あるいは賃借料を地域通貨で得られる）
- ✓ 自己託送制度の利用には専門的な知識を持った支援機関がサポートする。



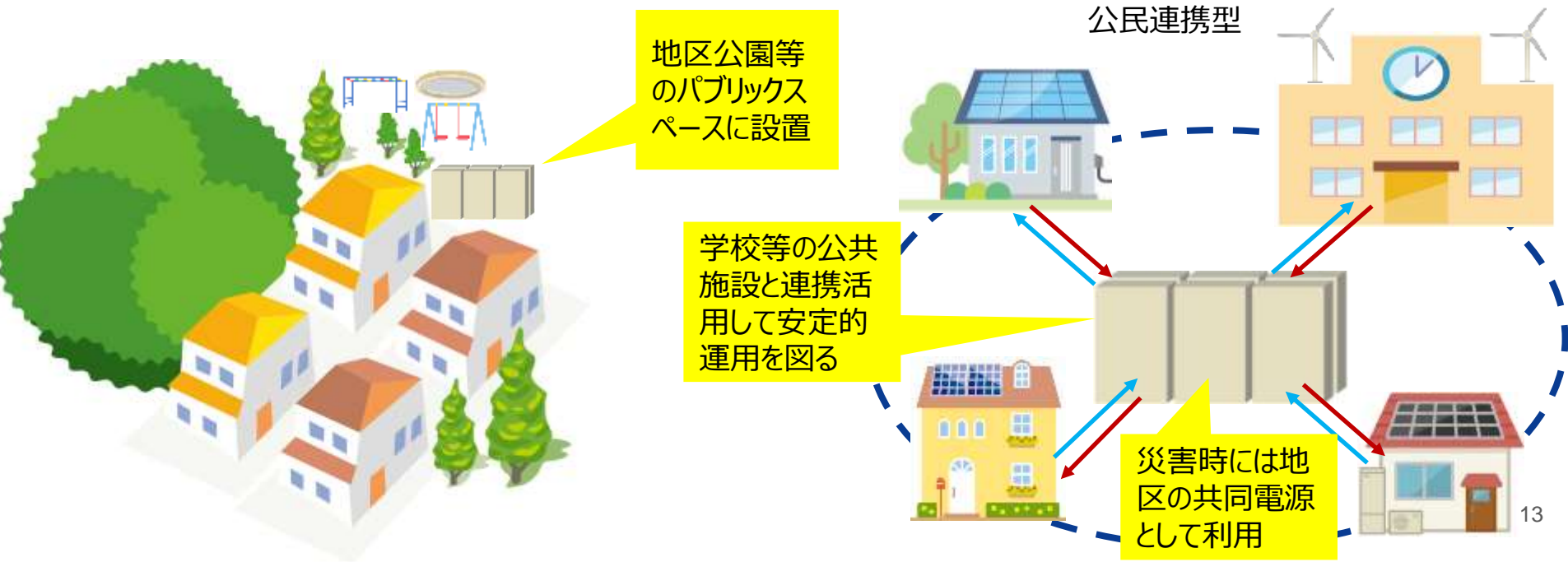
②きよたVPP（仮想発電所）

- ✓ 「VPP」とはVirtual Power Plant（仮想発電所）のこと。拠点により異なる電力需要の差を利用して、太陽光発電等を設置した各所で発生する余剰電力を需要の大きい拠点に供給（マッチング）することで、**地域全体であたかも発電所があるように電力を効率運用**する
- ✓ 運用の中では、需要に応じて余剰電力買取価格を変化させたり、提供側のエネルギー消費行動変容を促す**デマンドレスポンス（DR）のしくみ**も活用する
- ✓ また、域内全体として余剰がある場合には、**ΔkWh市場等の発電市場での売却**も活用し、社会全体の電力利用最適化、再生可能エネルギーの効果的な活用、脱炭素化推進に貢献する。



③定置型地域協働蓄電池

- ✓ 初期コストの高さが課題である住宅用蓄電池について、**地域協働利用できる設備を設置して普及を促す。**
- ✓ 団地や一体型で開発された分譲地等、**共有地やパブリックスペースが利用しやすく良好なコミュニティが形成されている地区**を対象とする。
- ✓ 学校等の公共施設と連携して整備・活用する「**公民連携型**」も地域特性に合わせて検討する。
- ✓ 段階的な導入で対象世帯を徐々に拡張していく。（**初期導入者ほど厚い支援策**）
- ✓ **災害時には地区の共同電源**として利用する。



2050きよたエネルギー社会ビジョンの作成

- ✓ 地域のエネルギーシステムは社会経済活動の根幹であり、その**変革のためにどのような社会になるのか／目指すのかのビジョンを共有**する必要がある。
- ✓ このような社会ビジョンに基づく社会像から諸条件を踏まえた**バックキャスト**をして足下のエネルギーシステムの研究・導入を進めることが望ましい。
- ✓ そのため、**2050年を目標年として清田区のエネルギー社会ビジョン**を作成する。

