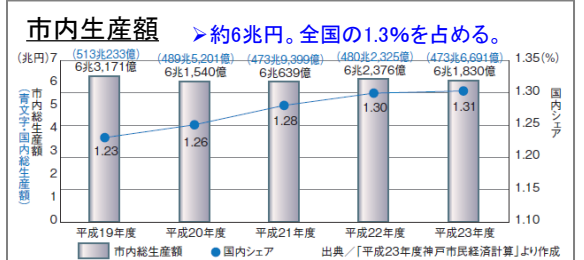
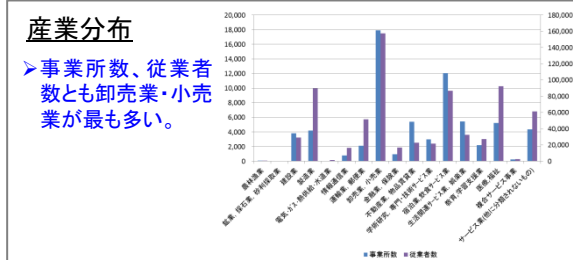
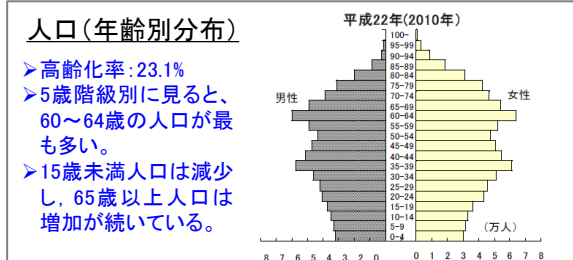
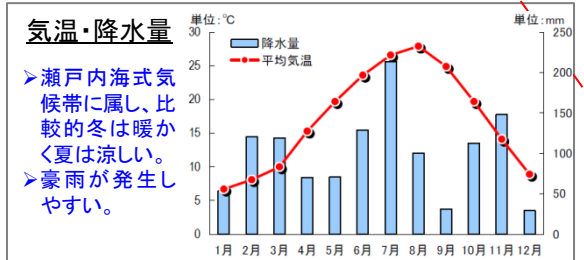
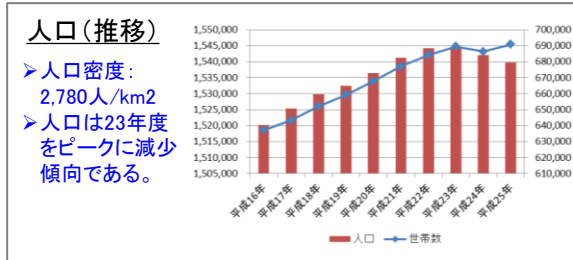
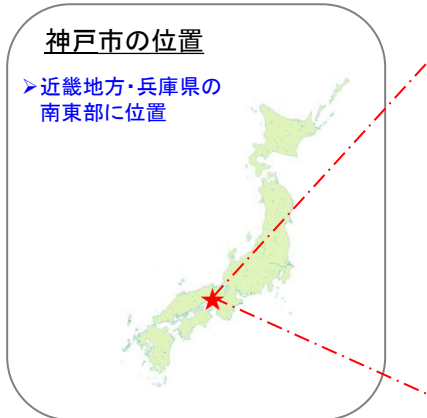


神戸都心・三宮地区における  
次世代スマートエネルギーインフラ構想  
～既存地下街を活用した管路ネットワーク形成の実現～

対象地域	神戸市 ～中央区三宮地区～(兵庫県)
代表提案者	神戸市
協同提案者	—
対象分野 (まち・住まい・交通)	まち

# 【1】地域の概観



主要鉄道駅 乗降人員数	三ノ宮駅(JR西日本): 約24万人/日 神戸三宮駅(阪急): 約11万人/日 神戸三宮駅(阪神): 約10万人/日 三宮駅(市営地下鉄): 約12万人/日
三ノ宮地下街 概要	地下道延長: 南北240m・東西210m 延床面積: 19,109m <sup>2</sup> 年間使用電力: 約1400万kWh 店舗数: 120店 流動人口: 約15万8千人/日
三宮駅南地区地域冷暖房概要	事業者: 大阪臨海熱供給株式会社 供給区域面積: 20,000m <sup>2</sup> 供給延床面積: 78,200m <sup>2</sup> 最大負荷: 冷水35GJ/h 温水17GJ/h

# 【2】 地域の課題

## 環境配慮型都市の実現に向けて

神戸市では、低炭素社会の実現に向けた「環境モデル都市」や持続可能な環境配慮型都市をめざした「神戸スマート都市づくり計画」に取り組んでいる。

JRや阪急の駅ビルの建替えを契機とした三宮地区の再整備にあたって、これら上位関連計画の趣旨に沿った三宮地区のリノベーションを牽引していくために、先行してスマートインフラを形成していくことが求められる。

## 街の再整備とスマート化

神戸市では、三宮周辺地区の再整備は、神戸のまちや経済全体を活性化するうえで不可欠であると捉え、地区の再整備基本構想づくりを進めている。

三宮地区の再整備にあたって、スマート化の視点は重要であり、都市機能の高度化・複合化、まちの賑わい創出・活性化や災害に強いまちづくり等が求められる。

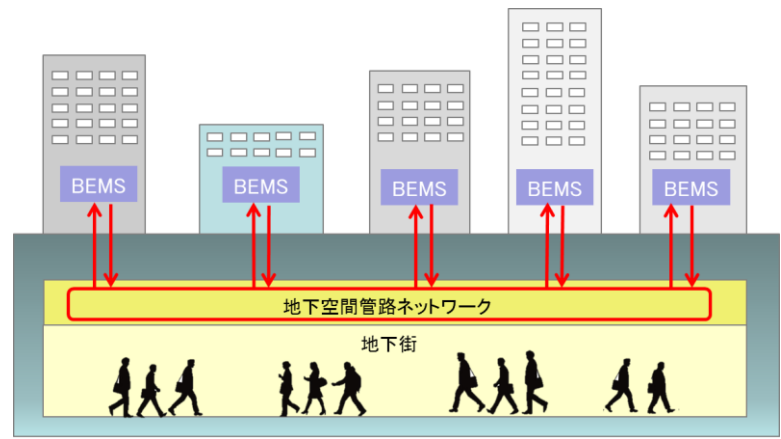


# 【3】 構想の全体像

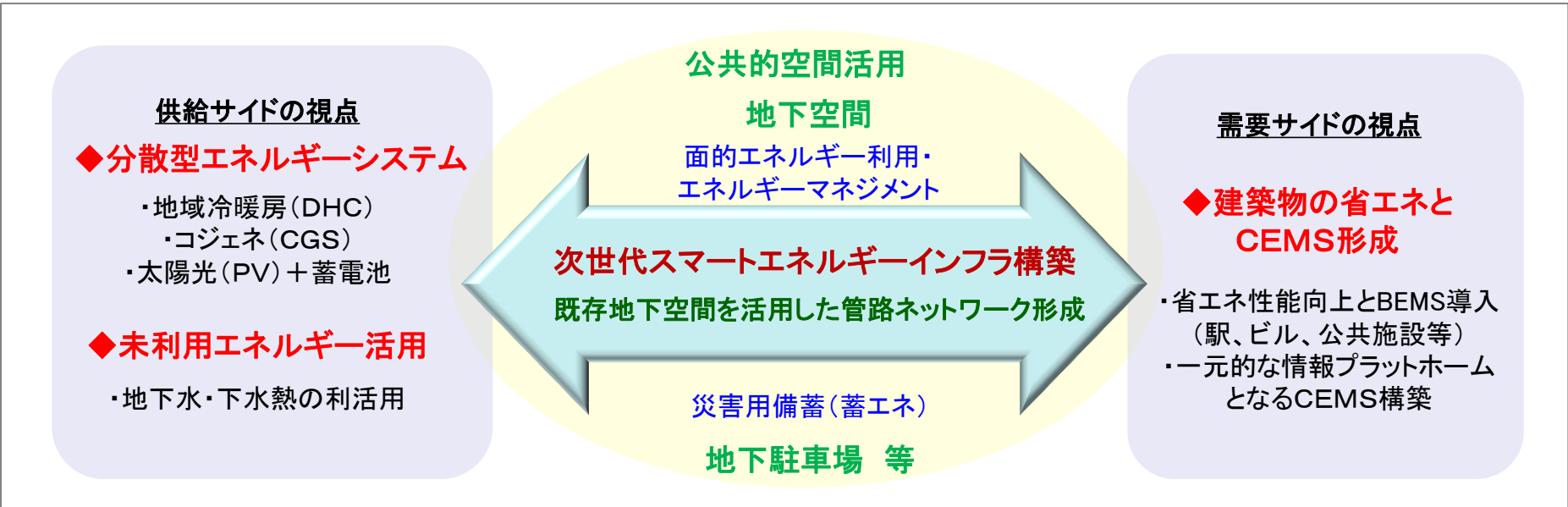
## 構想コンセプト

持続可能で低炭素な三宮地区のリノベーションを牽引していくために、本構想では、既存の地下空間を活用して面的エネルギー利用を可能とする管路ネットワークを形成することにより、建替えや設備更新などに合わせて順次ビル群を接続し、有機的に拡大・成長する「次世代スマートエネルギーインフラ」構築を目指す。

創蓄省エネルギーに関するリーディングプロジェクトとして、「地区レベルでの面的エネルギー利用（建築物の省エネとCEMS形成、分散型エネルギーシステム）」、「未利用エネルギー活用」を展開する。



▲地下空間管路ネットワークのイメージ図



# 【3】 構想の全体像

## 構想のコンセプトイメージ



# 【4】 構想の実現に向けたリーディングプロジェクト

## (1) 地区レベルでのエネルギーの面的利用 ① 建築物の省エネとCEMS形成

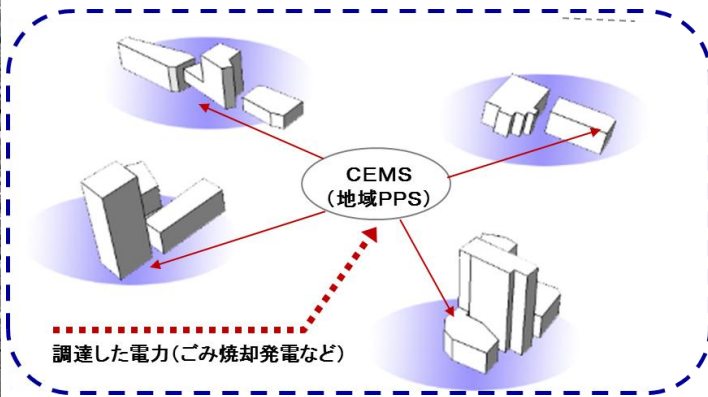
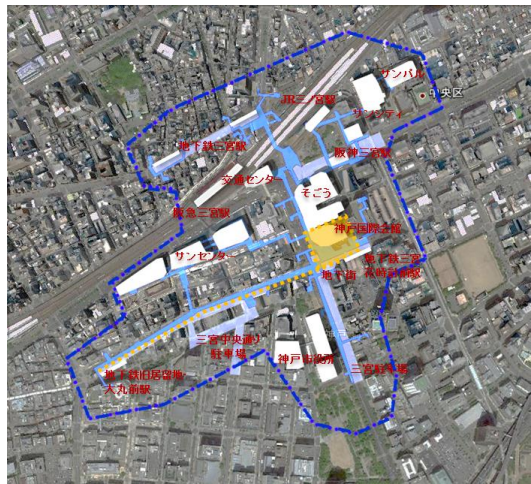
### 【目的】

地区レベルでのエネルギーの面的利用を実現するために、CEMS(地域エネルギーマネジメントシステム)を構築し、外部からの廉価でクリーンなエネルギーの調達をはじめ、エリア内の建築物の省エネ性能向上や、管路敷設等により需要家間での効率的なエネルギー融通(電気・熱)を実現する。

### 【取組み内容】

エリア内の各施設(駅、ビル、公共施設等)の省エネ性能の向上やBEMS導入を進めるとともに、一元的な情報プラットフォームとなるCEMSを構築する。

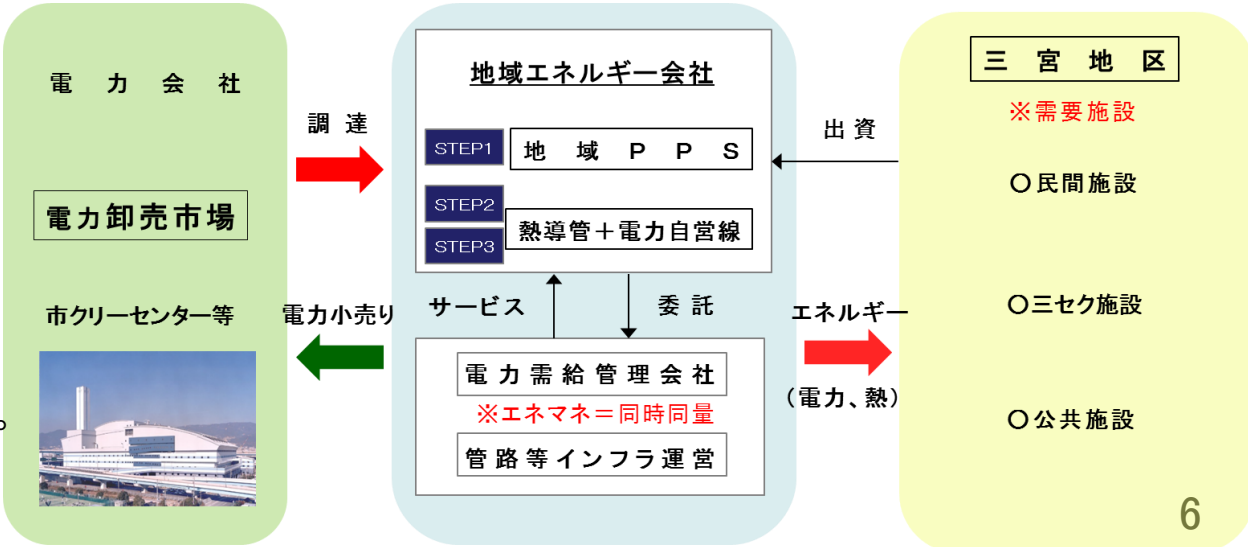
- ① 地域PPSの設立。
- ② 個々の建築物の省エネ性能の向上とともに、BEMSの導入などにより各施設のエネルギーの見える化を図る。
- ③ 情報プラットフォームとなるCEMSの構築及び管路敷設等により、地区レベルでの効率的なエネルギー利用を実現する。



### 【実施体制】

地域エネルギー会社を設立する。

- STEP1** 各建物オーナーが出資する地域エネルギー会社を設立。
- STEP2** 地域エネルギー会社から電力需給管理会社に管路等のインフラ運営を委託する。
- STEP3** 地域エネルギー会社から地域内エネルギー(電力、熱)を提供する。



# 【4】構想の実現に向けたリーディングプロジェクト

## (1)地区レベルでのエネルギーの面的利用 ②自律分散型エネルギーシステム導入

### 【目的】

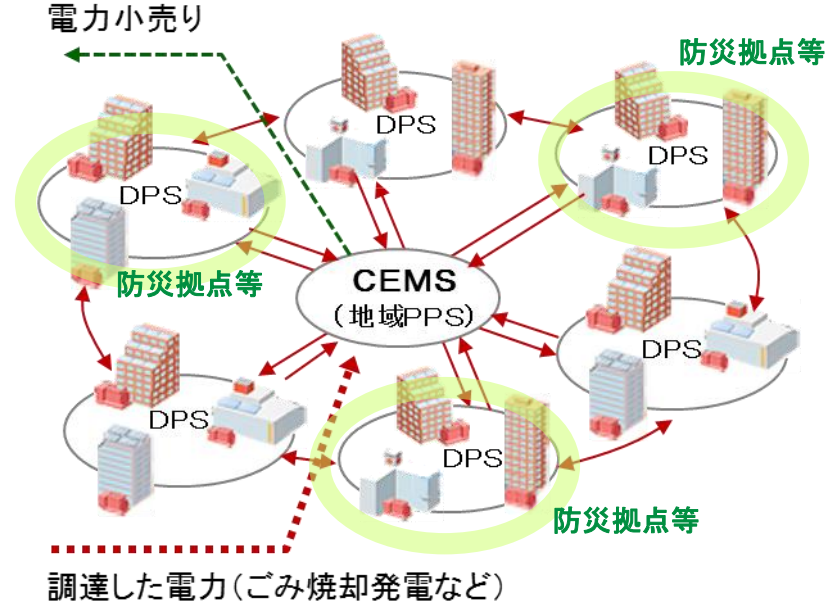
再開発やビルの建替えに合わせて、分散型エネルギーシステム(CGS、PV+蓄電池等)を導入することにより、エリアのエネルギー自給率を向上させるとともに、災害時等における多重のエネルギーセキュリティ(BLCP)を確保する。

### 【取組み内容】

- ① 再開発やビルの建替えに合わせて、自律分散型エネルギーシステム(CGS、PV+蓄電池等)を導入し、CEMSによる効率的な運転を行う。特に、防災拠点となる施設(公共施設等)において先導的に整備を進める。
- ② 地下空間を活用した管路敷設により、分散型電源(DPS)の周辺建物へ熱と電気を融通する。
- ③ 上記のエリア内に点在する分散型エネルギーシステムを有機的につなぐ管路ネットワークを拡張し、多重のエネルギーセキュリティ(BLCP)を確保する。

### 【実施体制】

- ① 各建物側で分散型エネルギーシステムを導入する(あるいはESCO事業)。
- ② 地域エネルギー会社が自ら分散型電源(DPS)を導入するとともに、各建物の余剰の熱と電気を買取り、地区全体で有効利用する。



CEMS	地域エネルギーマネジメントシステム
DPS	分散型電源 (Dispersed-type Power Source)
	熱導管
	電力自営線
	地域熱供給事業(既存)



分散型エネルギーシステム イメージ図

# 【4】構想の実現に向けたリーディングプロジェクト

## (2)未利用エネルギー活用（下水熱・地下水熱の利用）

### 【目的】

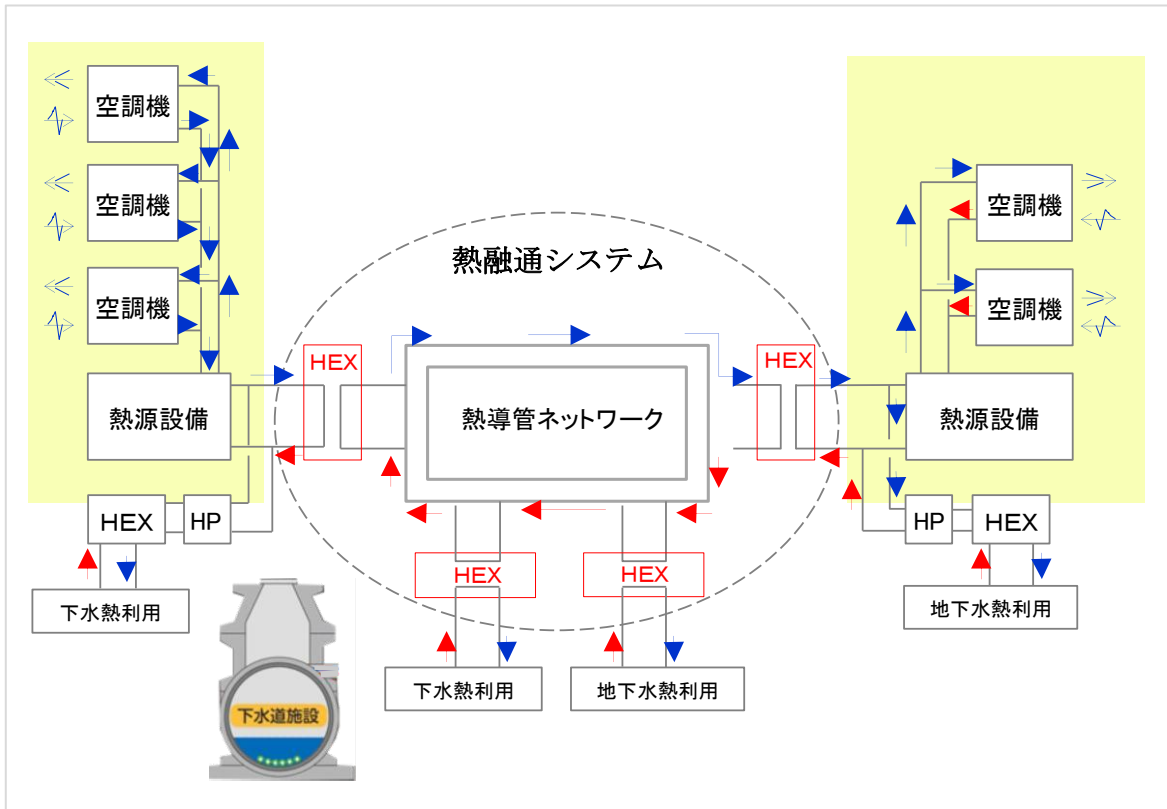
下水等の未利用エネルギーや、神戸市の地域資源である豊富な地下水を熱源として活用することにより、エネルギーの地産地消と省エネ・省CO<sub>2</sub>を実現する。また、地下空間を活用した熱融通システムを構築し、地区全体での未利用エネルギーの有効利用を図る。

### 【取組み内容】

- ① 再開発やビルの建替えに合わせて、地下水利用の設備(地下水熱HP)を設置。
- ② 下水熱ポテンシャルを調査・分析した上で、下水熱利用設備(下水熱HP)を設置。
- ③ 地下空間を活用した熱融通システムにより、地区全体での未利用エネルギー(下水熱、地下水熱)の有効利用を実現する。

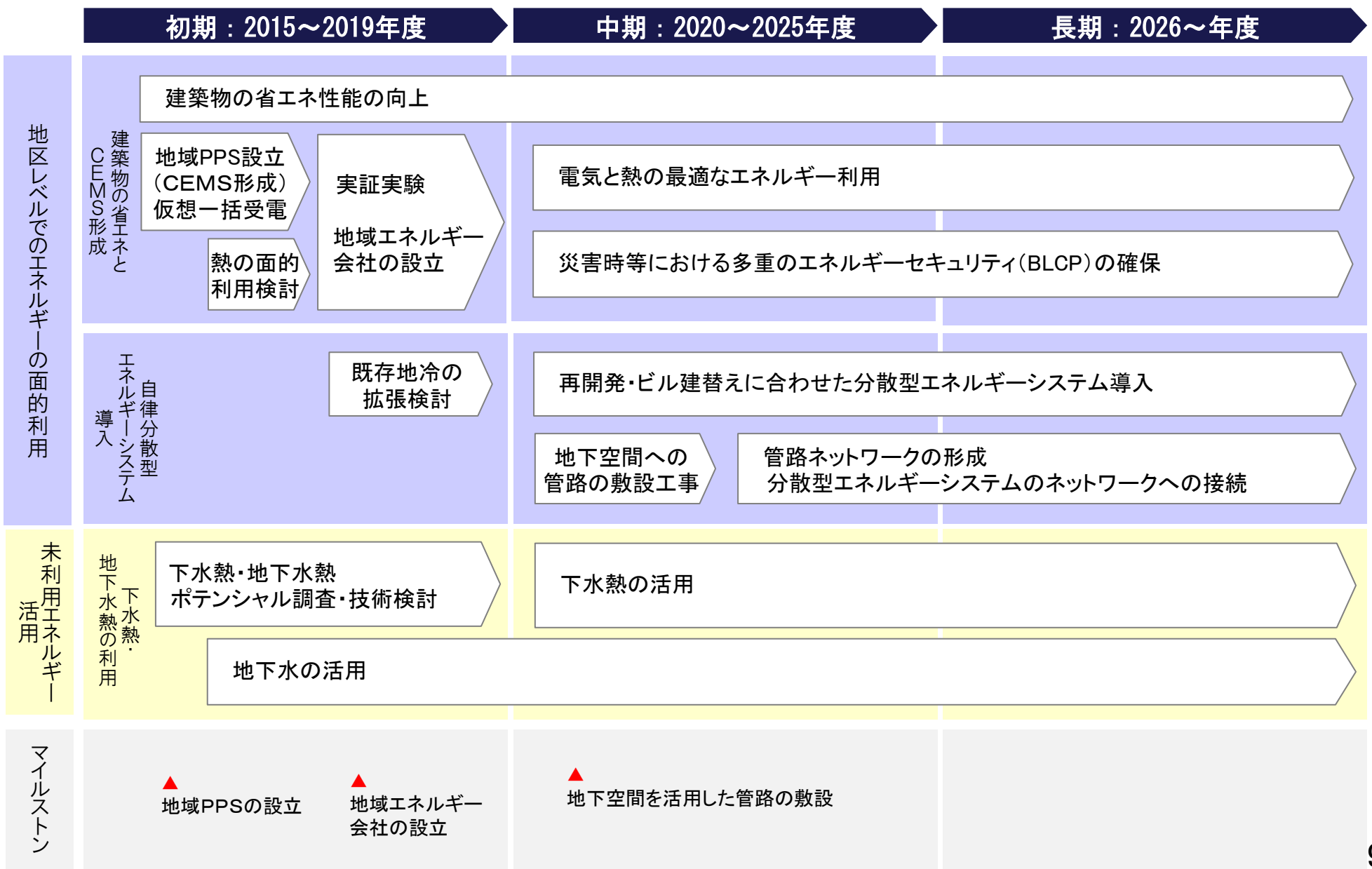
### 【実施体制】

- ① 各建物において下水熱利用システム、地下水熱利用を導入。
- ② また、地域エネルギー会社側で熱融通システムを構築し、自ら下水熱、地下水熱利用を図るとともに、各建物側との熱のやり取りを行う。

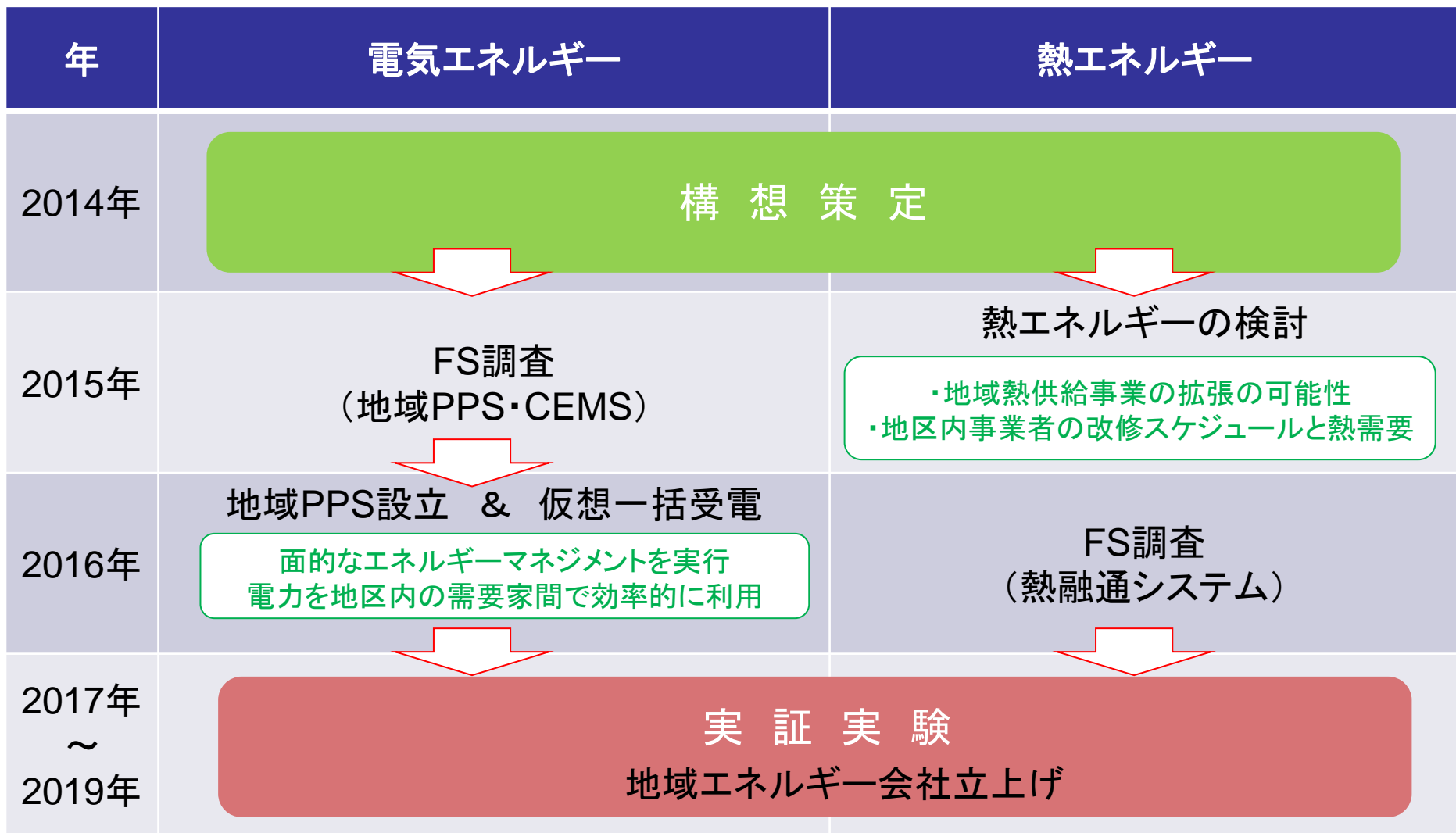




# 【5】 構想の実現に向けたロードマップ①



【5】 構想の実現に向けたロードマップ②



# 【6】 構想の実現に向けた課題と方策

項目	課題	課題に対する対応方針、対応策
構想全体	関係者間の調整	駅ビルの建替え、駅周辺の再整備、地下街の大規模設備改修、各ビルの建替えや設備改修の時期が異なるため、関係者間の調整が課題。
	エリアマネジメント組織などの仕組みづくり	さらに、エリアマネジメント組織などの仕組みづくりが課題。
	事業性の確保	エリア全体でエネルギー供給事業やエネルギーマネジメントを担う事業主体が必要であるが、その事業性確保がカギとなる。他事業などを統合した事業モデルの検討及び、各種補助メニューの組合せ、活用の検討が課題。
リーディングプロジェクト ①-1 建築物の省エネと CEMS形成	事業性の確保	地域エネルギー会社を設立するため、出資者(建物オーナー等)の確保が課題。
	事業者の確保	地域外から調達した電気及びエリア内の需要家間で電気・熱を需給調整する事業者の確保が課題。
	インフラの管理及び運営	各ビルの建替えや設備改修の時期が異なるため、柔軟な電気と熱の管路整備、運営及び管理が課題。
リーディングプロジェクト ①-2 自律分散型エネルギー システム導入	既存システムとの調整	既存建物へ分散型エネルギーシステムを導入する場合は、既存の熱源システムとの調整が課題。
	系統電力との連携及び逆潮流の影響	地域PPSから系統電力への逆潮流が発生する(電気小売り)場合、系統に与える影響が課題。
リーディングプロジェクト② 未利用エネルギー活用	事業性の確保	費用対効果(B/C)の確保が課題。 地区全体での未利用エネルギー活用に向けて効率性の向上が課題。
	インフラの先行整備	各ビルの建替えや設備改修の時期が異なるため、熱源から需要先までの熱融通システムの先行整備が課題。

『次世代スマートエネルギーインフラ構想』の実現へ

【参考】

【4】 構想の実現に向けたリーディングプロジェクト～各リーディングプロジェクトの概要

【リーディングプロジェクト(1)】 地区レベルでのエネルギーの面的利用 ①建築物の省エネとCEMS形成

項目	内容
プロジェクトの内容(構想全体における位置づけを含む)	エリア内の各施設(駅、ビル、公共施設等)の省エネ性能の向上やBEMS導入を進めるとともに、地区の一元的な情報プラットフォームとなるCEMSを構築し、外部からの廉価でクリーンなエネルギーの調達をはじめ、エリア内の需要家間での効率的なエネルギー利用(電気・熱)を実現する。
実施予定時期	初期：建築物の省エネ性能の向上、CEMS形成、地域エネルギー会社の設立 中長期：電気と熱の最適なエネルギー利用 災害時等における多重のエネルギーセキュリティ(BLCP)の確保
想定実施箇所(場所)	三宮地区
想定実施主体(実施体制)	地域エネルギー会社
実現に向けての手順	①FS調査 ②地域PPS設立・仮想一括受電 ③地域エネルギー会社の立上げ・実証実験(電気と熱の面的利用)
想定事業規模	未定
想定事業効果	①仮想一括受電による契約電力の圧縮 ②エネルギーマネジメントによる省エネ実現 ③電力負荷のピークシフト(DR効果)
実施に向けての課題	・事業性の確保 ・事業者の確保 ・インフラの管理及び運営

【参考】

【4】 構想の実現に向けたリーディングプロジェクト～各リーディングプロジェクトの概要

【リーディングプロジェクト(1)】 地区レベルでのエネルギーの面的利用 ②自律分散型エネルギーシステム導入

項目	内容
プロジェクトの内容(構想全体における位置づけを含む)	再開発やビルの建替えに合わせて、分散型エネルギーシステム(CGS、PV+蓄電池等)を設置することにより、エリアのエネルギー自給率を向上させるとともに、災害時等における多重のエネルギーセキュリティ(BLCP)を確保する。
実施予定時期	初期：既存地冷の拡張検討 中長期：再開発・ビル建替に合わせた分散型エネルギーシステム導入 地下空間への管路の敷設工事 管路ネットワークの拡張 分散型エネルギーシステムのネットワークへの接続
想定実施箇所(場所)	三宮地区
想定実施主体(実施体制)	再開発・建替・設備更新を予定する建物オーナーあるいは地域エネルギー会社
実現に向けての手順	①既存地冷の拡張可能性の検討 ②再開発・ビル建替に合わせ、分散型エネルギーシステム導入 ③地下空間を活用した、管路の敷設 ④再開発・ビル建替に合わせ、管路ネットワーク拡張
想定事業規模	未定
想定事業効果	①排熱の有効利用 ②災害時分散型電源による安定的な電力供給
実施に向けての課題	・既存の熱源システムとの調整 ・系統電力との連携及び逆潮流の影響

【参考】

【4】 構想の実現に向けたリーディングプロジェクト～各リーディングプロジェクトの概要

【リーディングプロジェクト(2)】 未利用エネルギー活用（下水熱・地下水熱の利用）

項目	内容
プロジェクトの内容(構想全体における位置づけを含む)	下水等の未利用エネルギーや、神戸市の地域資源である豊富な地下水を熱源として活用することにより、エネルギーの地産地消と省エネ・省CO <sub>2</sub> を実現する。また、地下空間を活用した熱融通システムを形成し、地区全体での未利用エネルギーの有効利用を図る。
実施予定時期	初期：下水熱ポテンシャル調査 地下水の活用 中長期：下水熱の活用
想定実施箇所(場所)	三宮地区
想定実施主体(実施体制)	各建物オーナー及び地域エネルギー会社
実現に向けての手順	(1)再開発やビルの建替えに合わせて、地下水利用の設備を設置。 (2)下水熱ポテンシャルの検討 (3)下水熱の推進 (4)地下空間を活用して、熱供給ネットワークの形成による安定性の確保
想定事業規模	未定
想定事業効果	①エネルギーの地産地消の実現 ②未利用エネルギー活用による低炭素化の促進
実施に向けての課題	・事業性の確保 ・インフラの先行整備