

# 中之島3・4丁目地域熱供給プラントのネットワーク化及び未利用エネルギー活用によるエリアエネルギーマネジメントシステム構築

事業者名：関西電力(株)、大阪市、(株)関電エネルギーソリューション、(株)日建設計総合研究所  
 対象地域：大阪府大阪市  
 実施期間：平成29年8月～平成30年2月

## 1. 事業の背景・目的

平成25年度スマートコミュニティ構想普及支援事業「大阪中之島4・5丁目地域における下水熱・河川水熱利用地域冷暖房システムによるスマートコミュニティ構築事業」において、中之島4・5丁目を対象に、環境性能と防災機能を兼ね備えたスマートコミュニティ構築を目指し、地域熱供給システムの導入検討を行った。

一方、中之島地域は、平成27年7月に特定都市再生緊急整備地域に指定され、その整備計画において、「環境や安全・安心に配慮した持続的なまちの運営をめざし、河川水を利用した地域冷暖房システム等の先進的な新・省エネルギー技術の導入や、帰宅困難者対策等の防災対策、エリアマネジメントを推進する。」という方針が示されている。

今年度は、上記整備計画の方針、及び平成25年度の検討結果を受けて、開発計画がより具体化してきた中之島3・4丁目を中心に、なにわ筋線や、中之島5丁目の将来計画も含めて、地域熱供給プラントのネットワーク化、及び未利用エネルギー活用によるエリアエネルギーマネジメントシステム構築マスタープランの策定を行い、エリア全体の環境性、レジリエンス性の向上を目指すものである。

## 2. 補助事業の概要

中之島3・4丁目を中心に地域熱供給プラントのネットワーク化及び未利用エネルギー有効活用により、エリア全体の環境性・レジリエンス性の向上を目指すものである。

①平成25年度のFS結果を基にした地域全体のマスタープラン、②未利用エネルギーの活用による地産地消型高効率エネルギーシステム、③熱融通及び需要側・供給側統合制御によるエリアマネジメントシステム、④提案システムの環境性、レジリエンス性、事業スキーム・事業性の4つの項目について検討を行った。

河川水熱の活用に加え、未利用エネルギーを最大限に活用した効率の高い熱供給プラントの構築検討は、先導性の高い取り組みであり、同様の河川水近接エリア開発地等においても普及可能性のあるシステムである。

また、本事業で検討を行った、分散型蓄熱槽の設置により、生活用水、消防活動水源の確保が可能となると共に、プラント間の熱融通は、非常時等のバックアップ機能も期待できる、レジリエンス性の高いシステムである。

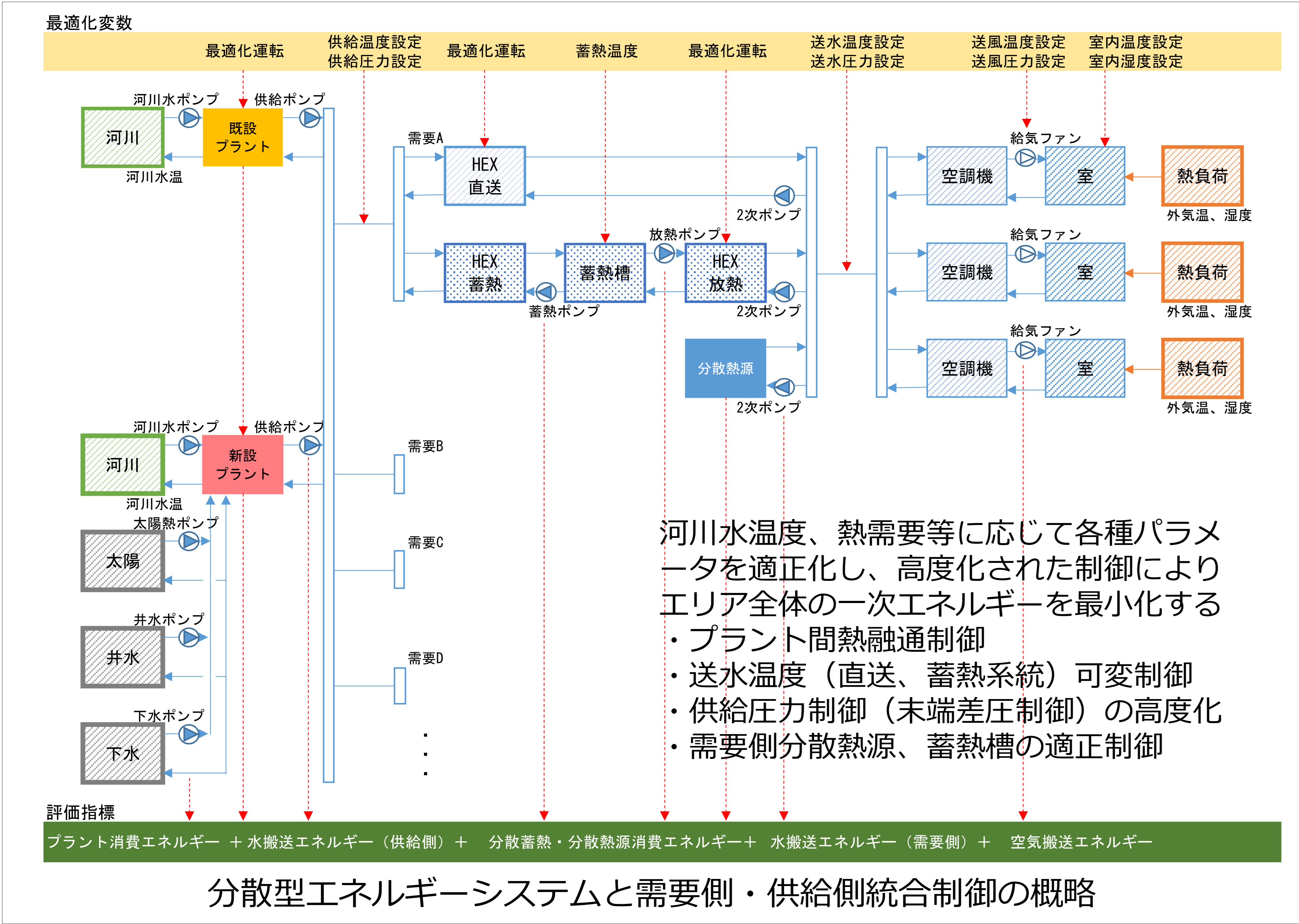
## 3. 検討内容

検討項目	実施方法	検討結果
①EMSの構成	①未利用エネルギー活用による地産地消型エネルギーシステム②需要側・供給側統合制御によるエリアエネルギーマネジメントシステム③地区間熱融通や水蓄熱槽を有する分散型エネルギーシステム構築を検討。	河川に囲まれ、隣接街区に既存プラントがある本地域の地域特性を十分生かしながら更なる高効率を目指すシステムである。
②EMSの効果	プラント熱融通、統合制御等による環境性の分析。	システムCOP=1.44 統合制御による削減10.4% 一次エネルギー消費量37%減 CO <sub>2</sub> 排出量1,800t-CO <sub>2</sub> /年減
③システムの先導性	既設プラントを有効活用しながら、外気温に比べ変動の少ない河川水や太陽熱・井水・下水熱を用い、効率向上と分散システムの効果検討。	高効率を保ちつつ最小容量で構成し、適正運転も行うことで高い環境性がある。さらに分散蓄熱槽・熱源によりレジリエンス性も向上。
④事業実施体制・事業スキーム・スケジュール	エネルギー事業を含む事業実施体制、事業スキーム、スケジュールについて検討。	熱供給管、プラントを構築を需要側施設竣工と合わせるため需要側建物と同様のスケジュールで進む。既設N3プラントとの連携から同事業者が適任とする。
⑤事業採算性評価等	プラント構築に関わる資金はすべてエネルギーサービス事業者で負担、対象機器の2/3を補助金対象とし検討。	単純償却年数は4.9年 需要側の経済性も考慮した分配とすることで、エネルギー事業者としても10年で回収できる。
⑥地域経済振興計画等	大阪市の都市計画・環境施策との連携や地元企業との連携・協力等により、当該地域のシステム実現及び他地域への普及に繋げていくことを検討。	大阪市のデータ活用による安定的なシステム運用や環境施策への本事業掲載による普及促進等を検討。地元企業とも連携・協力し、環境性・レジリエンス性等の効果PRによる都市格向上を目指す。
⑦事業展開計画	未利用エネルギーを最大限に活用した高効率の熱供給プラントの構築等の検討は、先導性の高い取り組みであり、同様の河川近接エリアの開発への展開もふまえて検討。	プラント間連携や、未利用エネルギー活用によるエリア全体のプラント容量最適化、および需要側・供給側統合制御による環境性の向上を目指す。

<目指す姿>  
 隣接するプラント間で熱供給導管を結ぶことにより、プラントリニューアル時にも、それぞれがバックアップでき、構築時期の異なる施設におけるプラント熱融通による地区全体のエネルギー効率が大きく向上する。将来的には中之島3～5丁目までのプラントが繋がることで、エリア全体のエネルギー最適化、段階的な開発への対応も可能となり、地域の更なる省エネ化や持続性、レジリエンスの向上を目指す。なお、本事業の実装においては、開発状況をふまえ、需要者、供給者の双方の前向きな協議による合意形成が必要である。

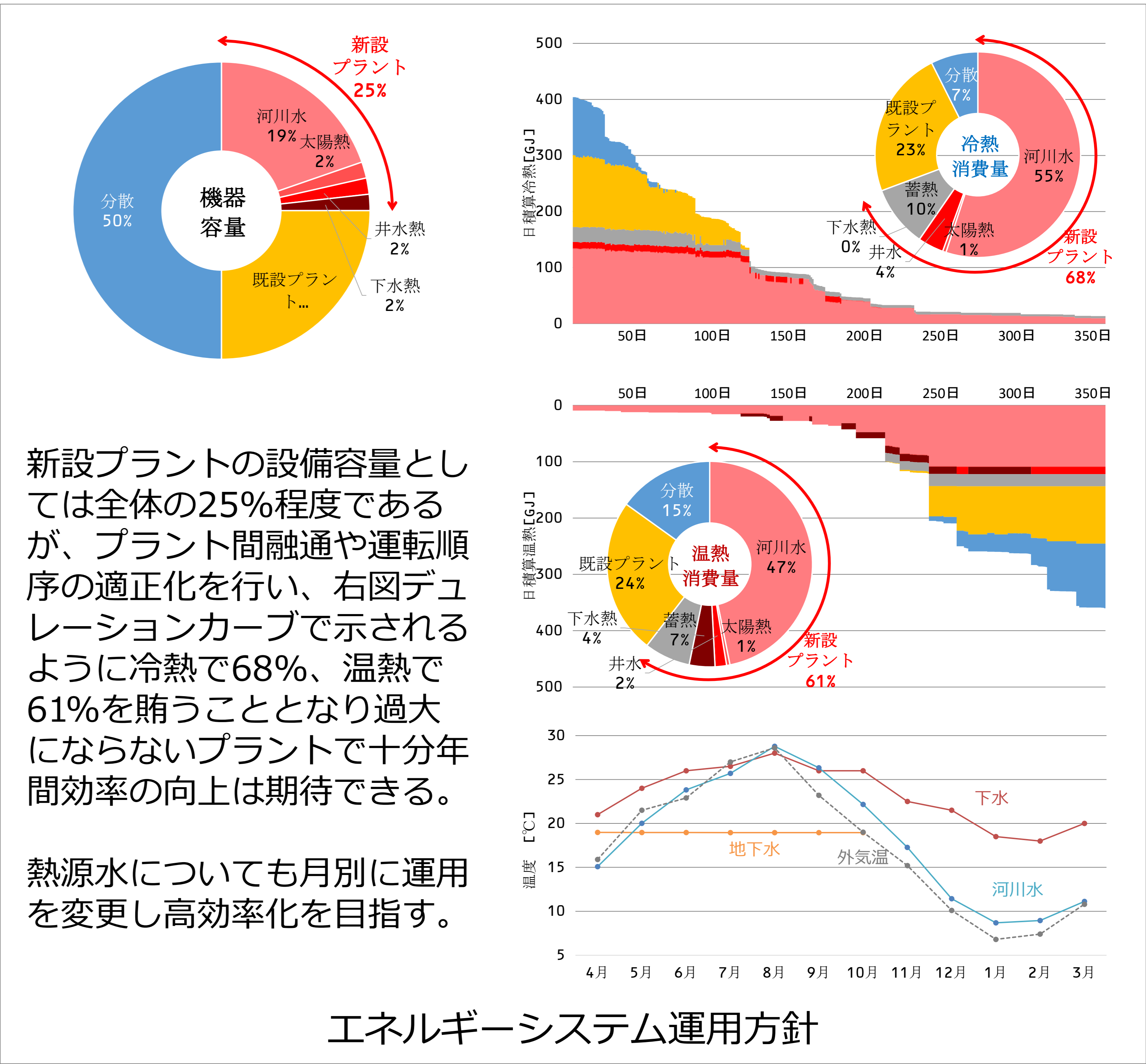
# 4. 分散型エネルギーシステムの概要

旧地域冷暖房プラント(N3プラント)及び新地域冷暖房プラント(N4プラント)間の熱融通による熱供給プラントの高効率運用、需要側・供給側統合制御による地域全体のエリアエネルギーマネジメント、未利用エネルギー活用による地産地消型高効率エネルギーシステムにより環境性、レジリエンス性の向上を目指す。



河川水温度、熱需要等に応じて各種パラメータを適正化し、高度化された制御によりエリア全体の一次エネルギーを最小化する

- ・プラント間熱融通制御
- ・送水温度（直送、蓄熱システム）可変制御
- ・供給圧力制御（末端差圧制御）の高度化
- ・需要側分散熱源、蓄熱槽の適正制御



## 【エネルギーマネジメントシステムの構成】

設備概要（出力、容量、用途、台数等）		導入予定時期（既設or新設）
対象需要	供給側：N3プラント（既設）、N4プラント（冷10GJ暖7.8GJ、熱源機5台） 需要側：N3IV期ビル(冷1.5GJ暖0.9GJ),新美術館(冷6.5GJ暖5.8GJ),産学共創加イノベーション・アート拠点(冷6.2GJ暖7.3GJ),未来医療国際拠点(冷12.7GJ暖15,7GJ),民間開発ビル(冷9.7GJ暖5.7GJ),京阪中之島駅(冷2.3GJ),大阪市立科学館(冷1.1GJ暖0.6J)	新設（H33年度以降） N3プラント、中之島駅、科学館のみ既設
EMSシステム	需要側・供給側統合制御（プラント間熱融通、送水温度可変、蓄熱温度可変、末端差圧等）	新設
電源・熱源	太陽光・風力・バイオマス・水力	-
	その他再エネ	N3プラント（河川水）、N4プラント（分散蓄熱槽、河川水、太陽熱、井水、下水熱）
	コジェネ等	-
	蓄電池 その他	- -