

複数キャンパスにおける分散型エネルギーシステムを活用したリソースアグリゲーター事業の事業化可能性調査

事業者名：○株式会社日建設計総合研究所、学校法人関西大学
 ◎関西電力株式会社
 対象地域：大阪府吹田市他（関西大学千里山キャンパス他5キャンパス）
 実施期間：平成29年7月～平成30年2月

1. 事業の背景・目的

関西大学は、13学部、大学院、法科大学院、会計専門職大学院、臨床心理専門職大学院、留学生別科を擁する総合大学である。また、キャンパスはコアとなる千里山キャンパスの他に、高槻キャンパス、ミューズキャンパス等の全6キャンパス・1施設から構成されており、平成28年の産官学包括連携協定による「関西大学レジリエンスキャンパス構想」に基づき、千里山キャンパスを中心に分散型電源の整備を進めているところである。

本事業では、大学全体としての省エネルギー化が求められる中、特に電力需要の高い千里山キャンパスにおいて、構内配線（自営線）の敷設による受電系統の集約化を図ると共に、キャンパス全体の複数建物を対象とした統合的エネルギーマネジメントを行うことで、キャンパス全体でのエネルギーコストの削減効果や省エネ効果等を明らかにする。

さらに、バーチャルパワープラント（VPP）事業の活用を見据えたリソースアグリゲーター事業としての事業化可能性を検討することを目的とする。

2. 補助事業の概要

本事業では、構内配線（自営線）による受電系統の集約化、分散型電源（CGS）を活用した統合型エネルギーマネジメントシステムによる分散型エネルギーシステム事業の検討を行うとともに、バーチャルパワープラント（VPP）の活用を見据えたリソースアグリゲーター事業としての事業化可能性を検討する。主な検討内容は以下のとおりである。

（1）対象キャンパスの各施設等に関する基礎調査

- ①関連上位計画の整理
- ②各キャンパスの対象施設の概要
- ③既存ネットワークシステムの整備状況、更新時期の見直し

（2）再生可能エネルギーに関する調査内容

- ①各キャンパスにおけるCGSの現状及び今後の設置計画
- ②各キャンパスにおける太陽光発電の現状及び今後の設置計画

（3）複数キャンパスの分散型エネルギーシステム事業の検討

- ①受電系統の集約可能性に関する検討
- ②複数キャンパスのエネルギーマネジメントシステムの検討
- ③IoTを活用したエネルギーマネジメントのあり方の検討

（4）リソースアグリゲーター事業の事業スキーム等の検討

- ①VPPでの活用を見据えた遠隔アグリゲートシステム構成の検討
- ②全体事業スキームの検討

（5）事業性評価

- ①事業性評価の考え方
- ②VPP活用を見据えたCGS余力（調整力）の設定
- ③分散型エネルギーシステム事業の事業性評価
- ④リソースアグリゲーター事業の事業性評価

3. 調査の結果

事業化可否の結論：可（今後要精査） 事業化予定時期：平成31年度以降

【可否の理由】本事業については補助金導入時は投資回収年が約10年程度であり事業性が確保できる見通しである。また、「関西大学レジリエンスキャンパス構想」に基づき関連事業を随時進めており、本事業をあわせて実施することで、本構想の早期実現が期待できる。

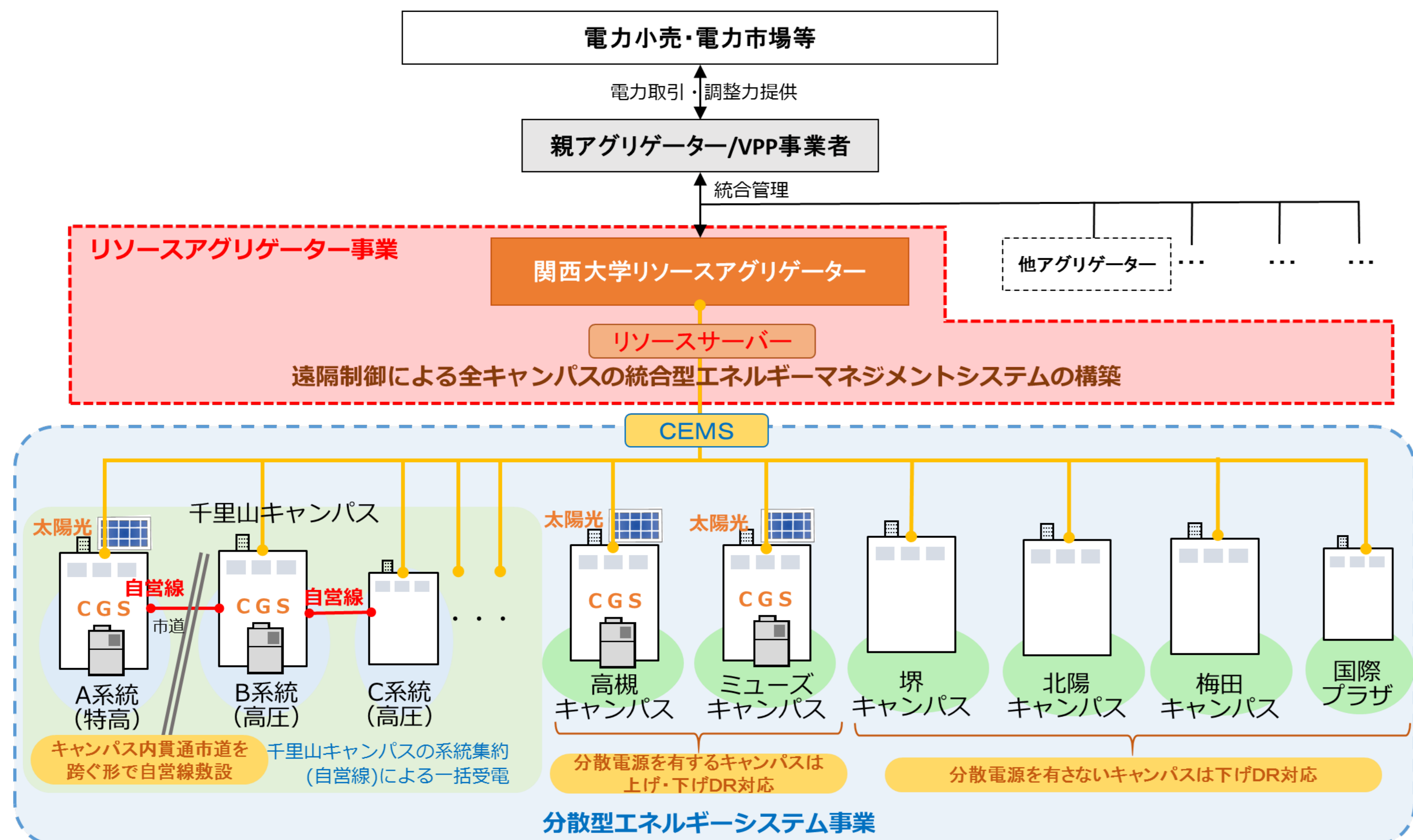
検討項目	実施方法	検討結果
①EMSの構成	本事業を構成する i) 分散型エネルギーシステム事業、ii) リソースアグリゲーター事業の2つの事業別に求められる導入機能を検討した。	①キャンパスエネルギーマネジメント（CEMS）基本機能、②CEMS構築に必要なとなる機能強化、③リソースアグリゲーター事業実施機能、の区分で機能を導入する。
②EMSの効果	各事業を実施することによる i) コスト削減効果、ii) 省エネ効果、iii) 防災機能の向上効果を検討した。	年間24.0百万円のコスト削減効果、年間212t-CO2/年の省エネ効果が期待できる。あわせて、災害時電源の確保等による防災性の機能向上が期待できる。
③再生可能エネルギーに関する調査（任意）	本事業のリソースとなる「再生可能エネルギー等」として、CGS及び太陽光発電設備の既存施設の状況及び将来の設置計画を前提条件として整理した。	CGSについては、災害時重要施設の近傍にCGSの配置を計画するものとし、既存及び新設とあわせて、大型CGS：4台（2,430kw）、マイクロCGS：47台（1,645kw）を整備する。太陽光発電設備の新設は予定していない。
④事業実施体制・事業スキーム・スケジュール	事業実施体制については、地域の防災拠点となる関西大学が事業主体となり実施するケースを想定して検討した。	レジリエンスキャンパス構想における関連事業の進捗、リソースアグリゲーター事業の制度設計の動向等を踏まえて、来年度に詳細検討を継続して実施し、平成31年度の事業化を目指す。
⑤事業採算性評価	i) 分散型エネルギーシステム事業、ii) リソースアグリゲーター事業の2つの事業ごとの事業性に加え、両者をあわせた事業全体の事業採算性を検討した。	事業全体で考えた場合、補助金なしの場合で18～22年となるが、補助金を想定した場合には、約9.5～10.7年程度となり、一定程度の事業採算性の確保が期待できる。
⑥他地域への展開	地域の避難拠点としての役割が求められる大学キャンパスなどを対象とした新たな地産地消型の面的エネルギー利用の先進モデルとして、平時と災害時での活用の両立を検討した。	本事業は、以下の先進的な事例となりえ、新たな地産地消型面的エネルギー利用のモデルケースとしての水平展開が期待できる。 ・分散型電源の設置や受電系統集約化による予備電源の確保などの災害時のレジエンス強化と、VPP技術を活用した面的エネルギーマネジメントによる平常時の省エネの両立。
⑦今後の展望・課題・対策	事業に関する規制に加え、本事業の事業化に向けた検討課題について検討した。	今後の検討課題として、マイクロCGSの整備計画、構内配線（自営線）整備にあわせたレジリエンス機能強化の検討、CEMSの詳細検討が必要である。

4. 分散型エネルギーシステムの概要

■本事業のエネルギーシステムの全体像

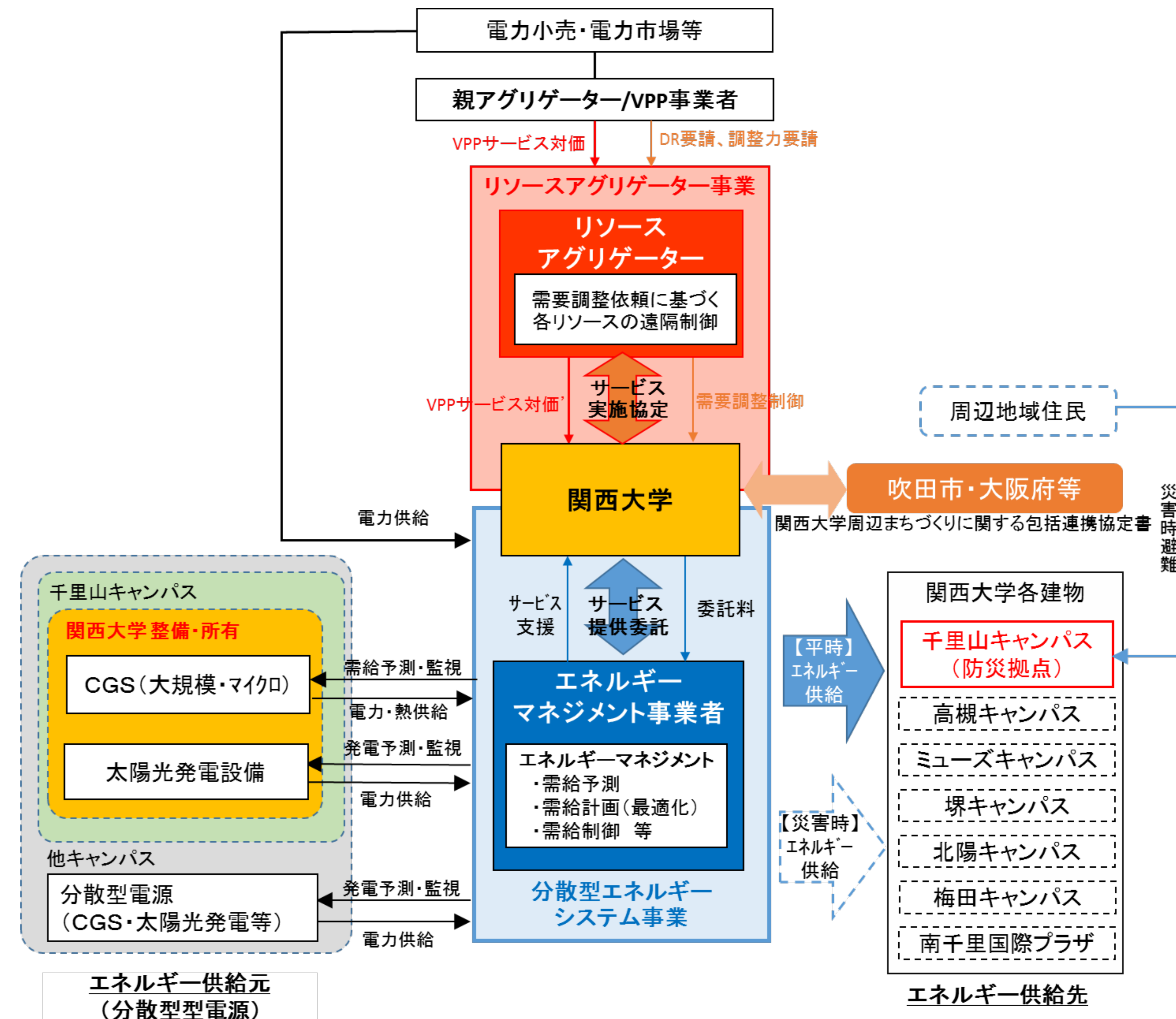
本事業は「分散型エネルギーシステム事業」「リソースアグリゲーター事業」の2事業から構成される。

各事業の対象範囲を以下に示す。



■事業全体スキームイメージ

- ✓ 分散型エネルギーシステム事業は大学が事業主体として実施することを想定し、エネルギーマネジメント等の運用はエネルギーマネジメント事業者への委託により実施することを想定する。
- ✓ リソースアグリゲーター事業は、関西大学以外のリソースアグリゲーターが、関西大学（分散型エネルギーシステム事業）と連携して需要制御等を行う。



【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		キャンパス全体の対象需要：【電気】40,570MWh/年、【ガス】4,098,858m ³ /年、【一次エネルギー消費量】580,413GJ/年	既設
EMSシステム		・キャンパス内の各施設のエネルギー情報等の情報を集約し全キャンパスの電力需要状況等をEMSにより管理 ・CGS等の分散型電源を一元管理し、電力需要にあわせた運転制御を実施	H31年以降新設
電源・熱源	太陽光	建物屋上設置済の太陽光発電：約160kw	既設
	風力	対象外	—
	バイオマス	対象外	—
	水力	対象外	—
	その他再エネ	対象外	—
	コジェネ等	大型CGS：4台(2,430kw)、マイクロCGS：47台(1,645kw)	現在順次新設中（一部既設有）
蓄電池	対象外	—	
その他	リソースアグリゲーター事業を見据えてVPPリソースサーバーを設置	H31年以降新設	