



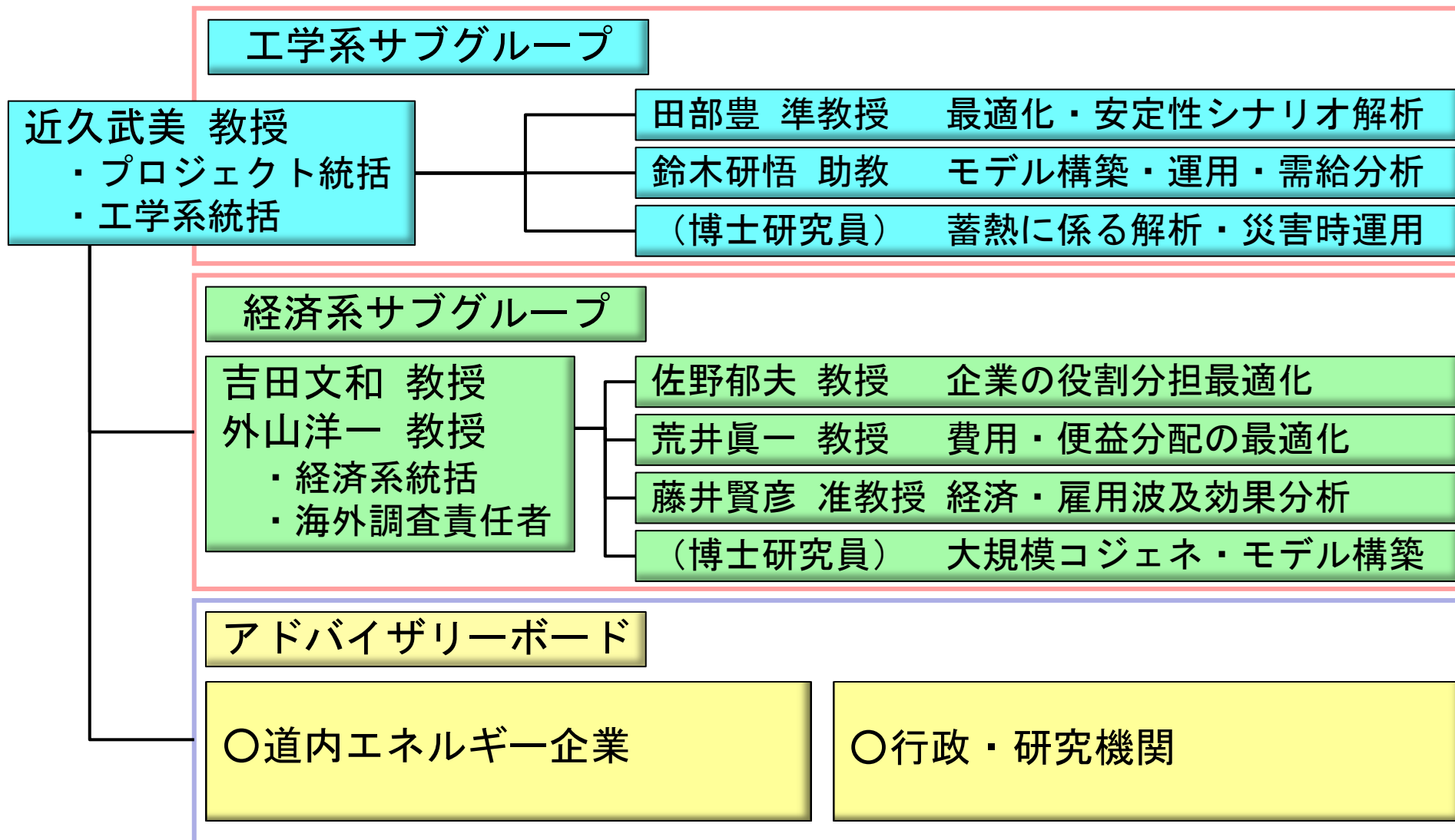
北海道大学

平成25～27年度
環境研究総合推進費 【2-1301】

コジェネレーションネットワーク構築
のためのCO₂削減・経済性・
政策シナリオ解析

北海道大学 大学院
研究代表 近久 武美

累積予算額 76,231 千円

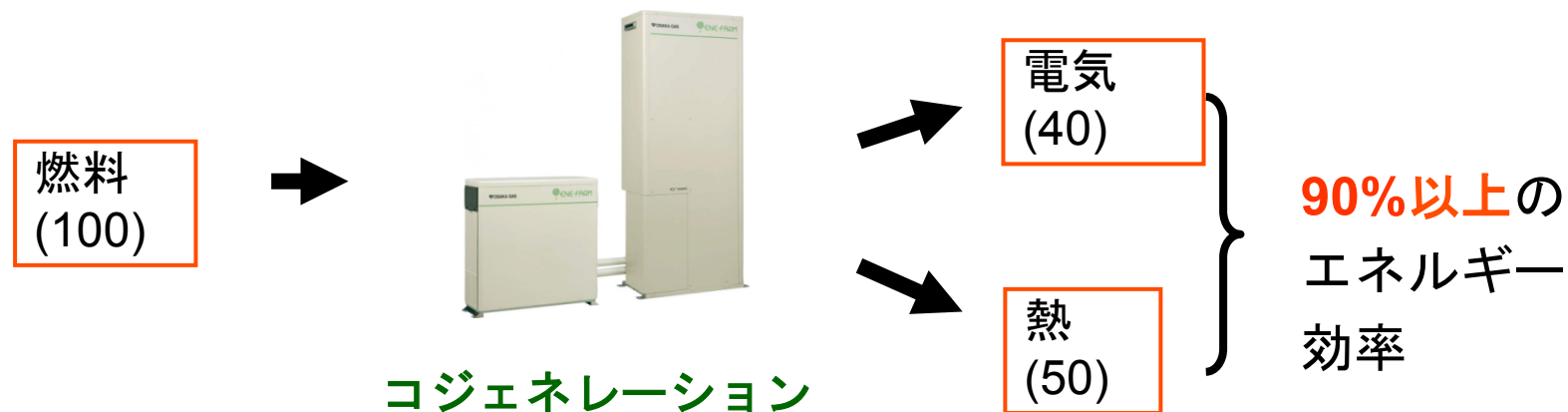


【研究目的】

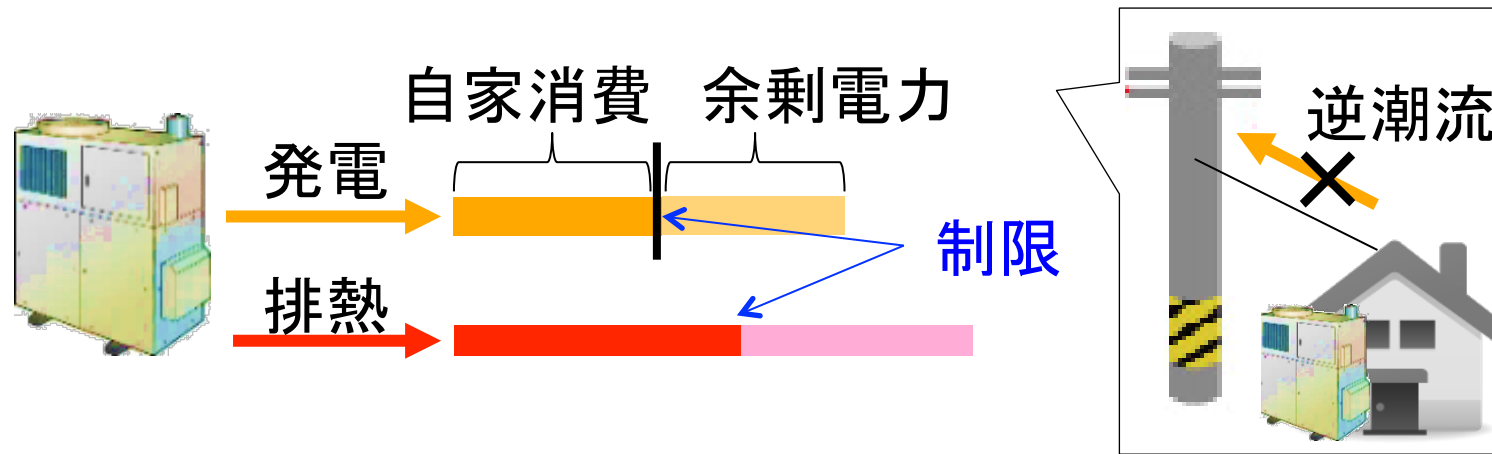
- (1) 環境性に優れた協調型コジェネシステムのエネルギー・経済・環境影響の明確化
- (2) 本システム普及のための便益共有法ならびに具体的政策の明確化

【意義】

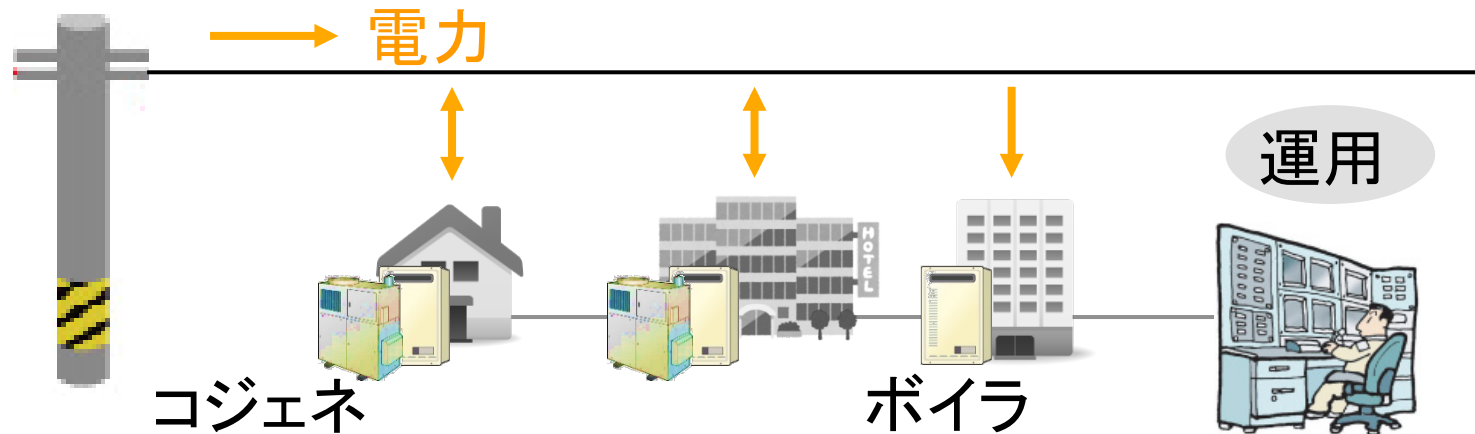
- (1) 高いCO₂削減能力（石油火力代替換算で約30%）
- (2) 将来社会適合性（水素社会においても中心技術）

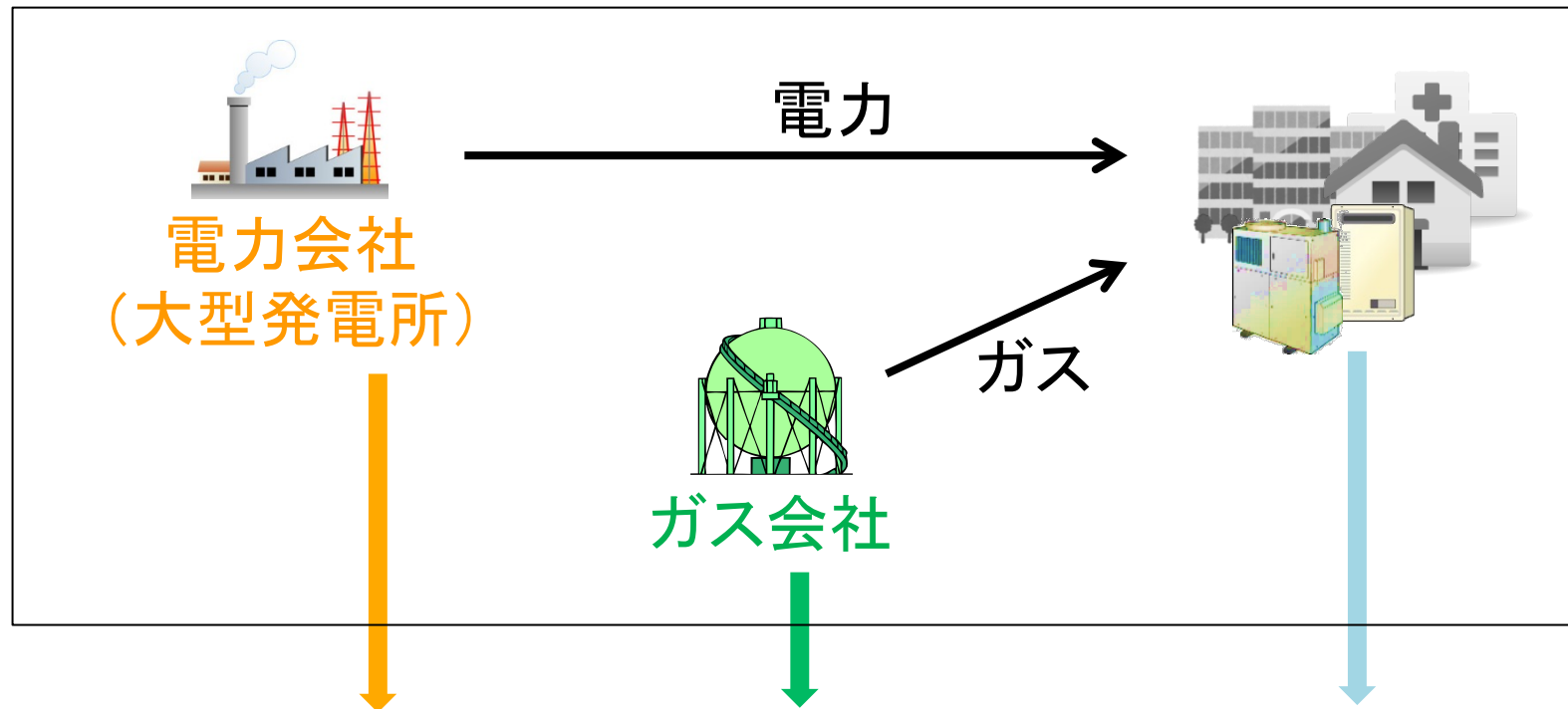


従来式独立型



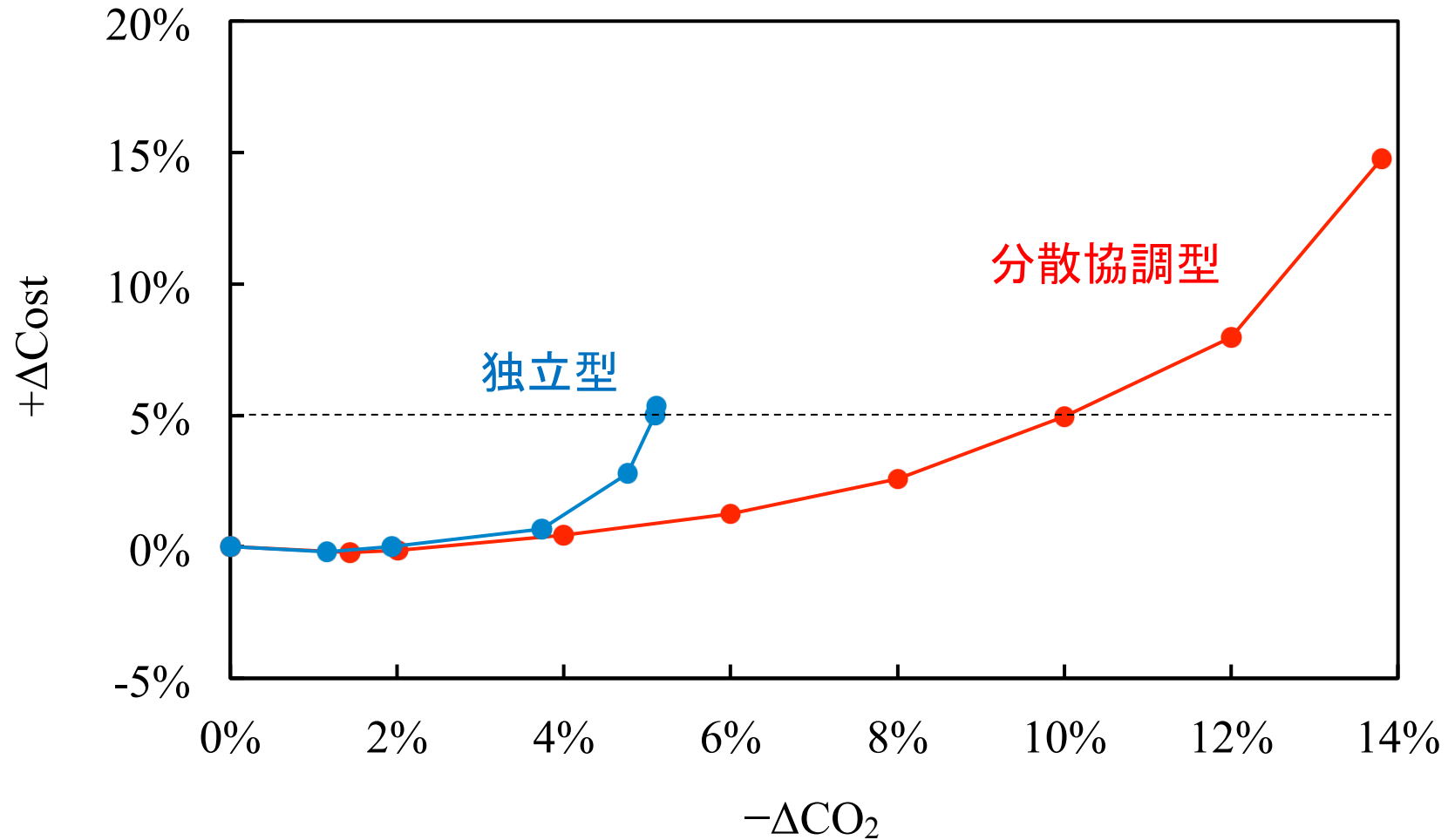
分散協調型コジェネレーションシステム





社会コスト = 電力供給費 + ガス供給費 + 機器設備費
CO₂排出量 = 発電時CO₂ + ガス消費時CO₂

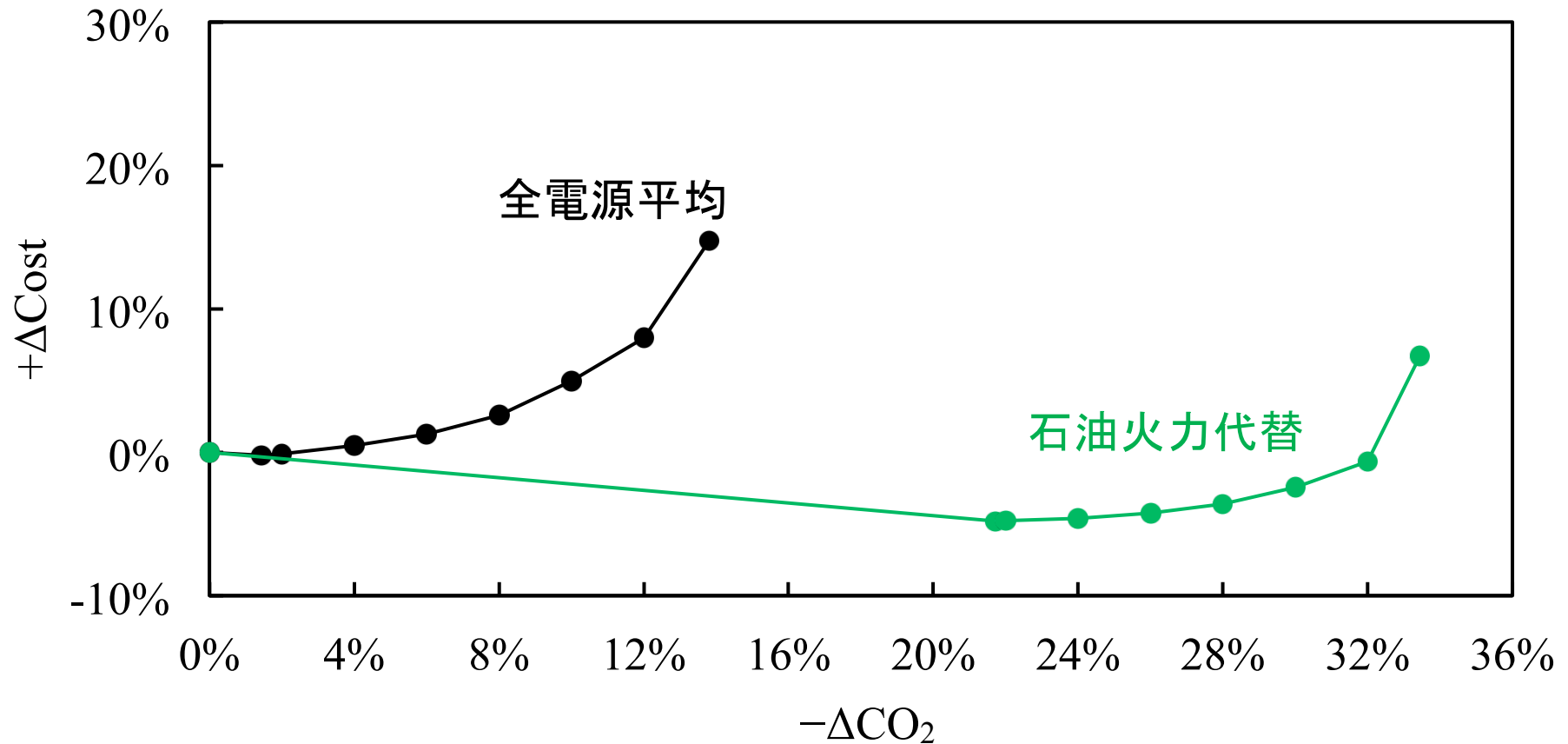
$$\Delta x = \frac{x_{\text{CGS}} - x_{\text{Conv.}}}{x_{\text{Conv.}}} \quad x = \text{CO}_2, \text{ Cost}$$



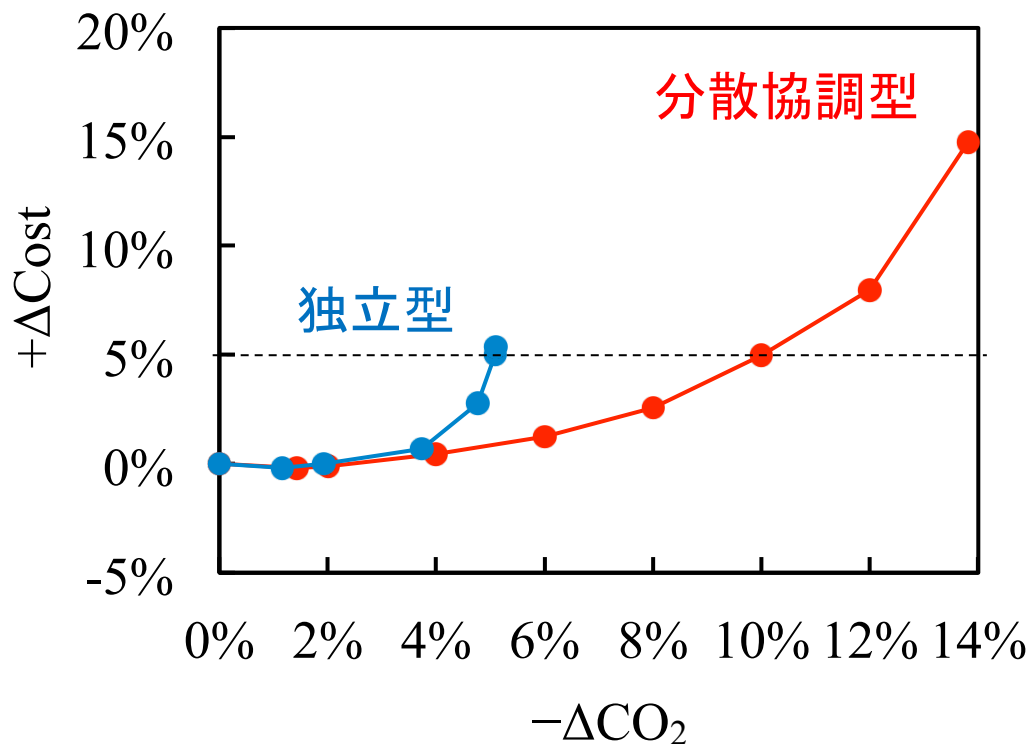
同コスト増加率でCO₂削減率が約2倍に向上

代替対象電源によるコジェネ効果の変化

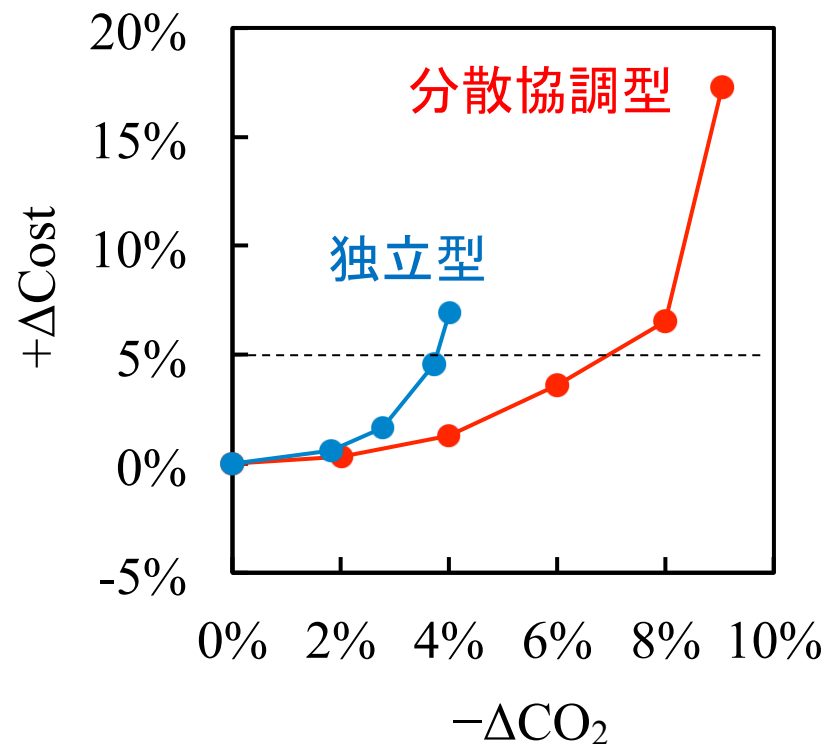
	供給単価 (JPY/kWh)	CO ₂ 排出原単位 (g-CO ₂ /kWh)
全電源平均	15.8	411
石油代替(コスト)	22.1	411
石油代替(CO ₂)	15.8	741



札幌(ベース)



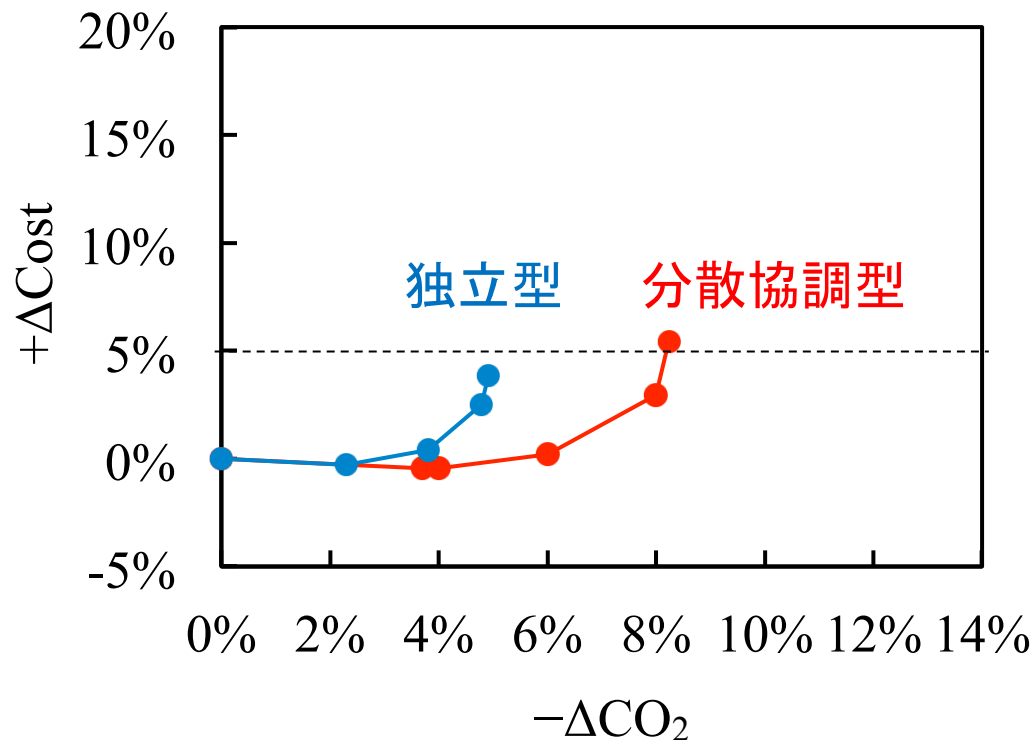
東京



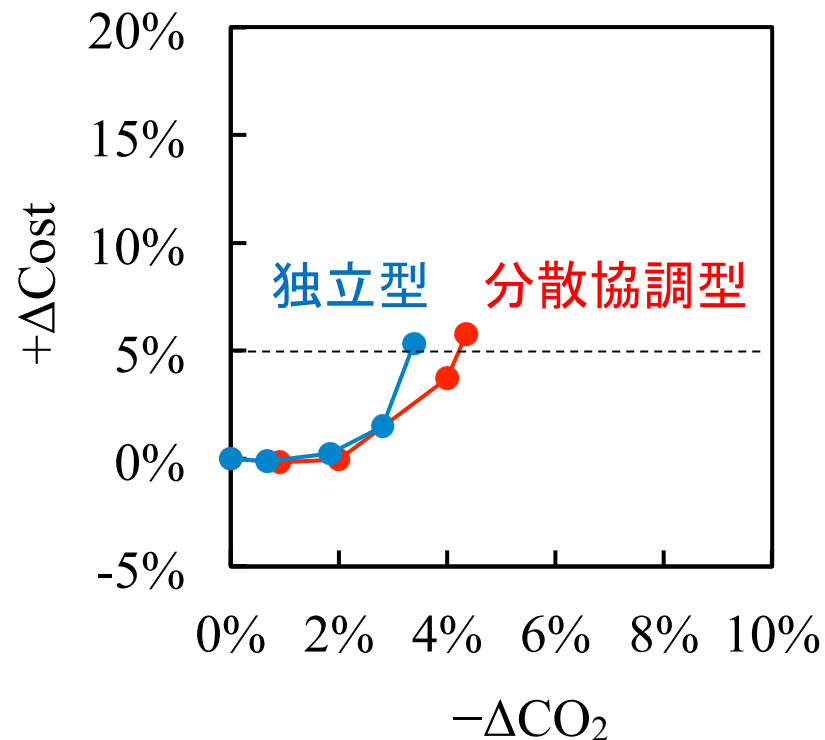
東京では札幌に比べて効果 少
ただし、ネットワーク化の効果は保持

戸建住宅のコジェネを燃料電池→ガスエンジンに変更

札幌



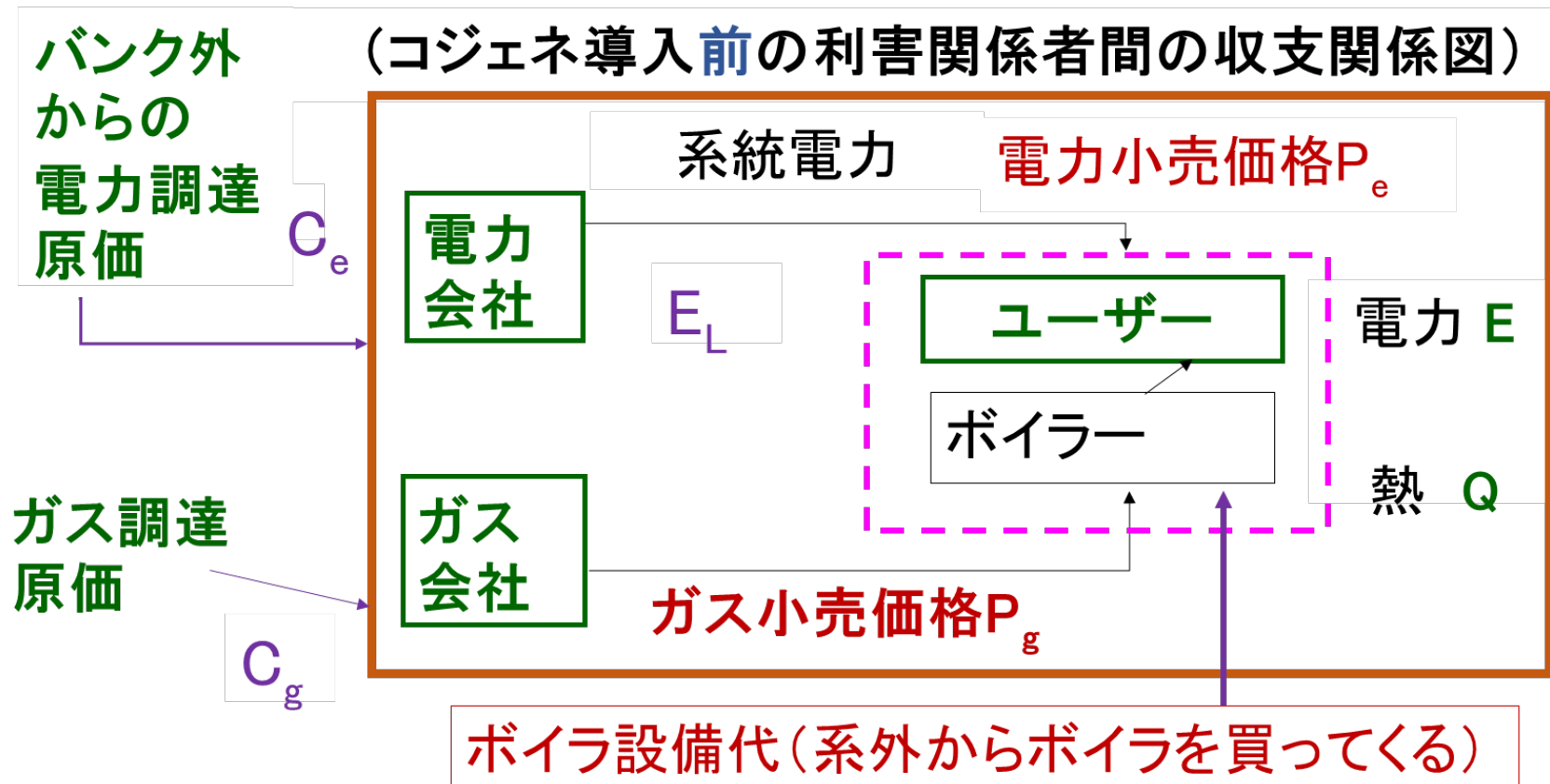
東京



ネットワーク効果を札幌では保持. 東京では極少

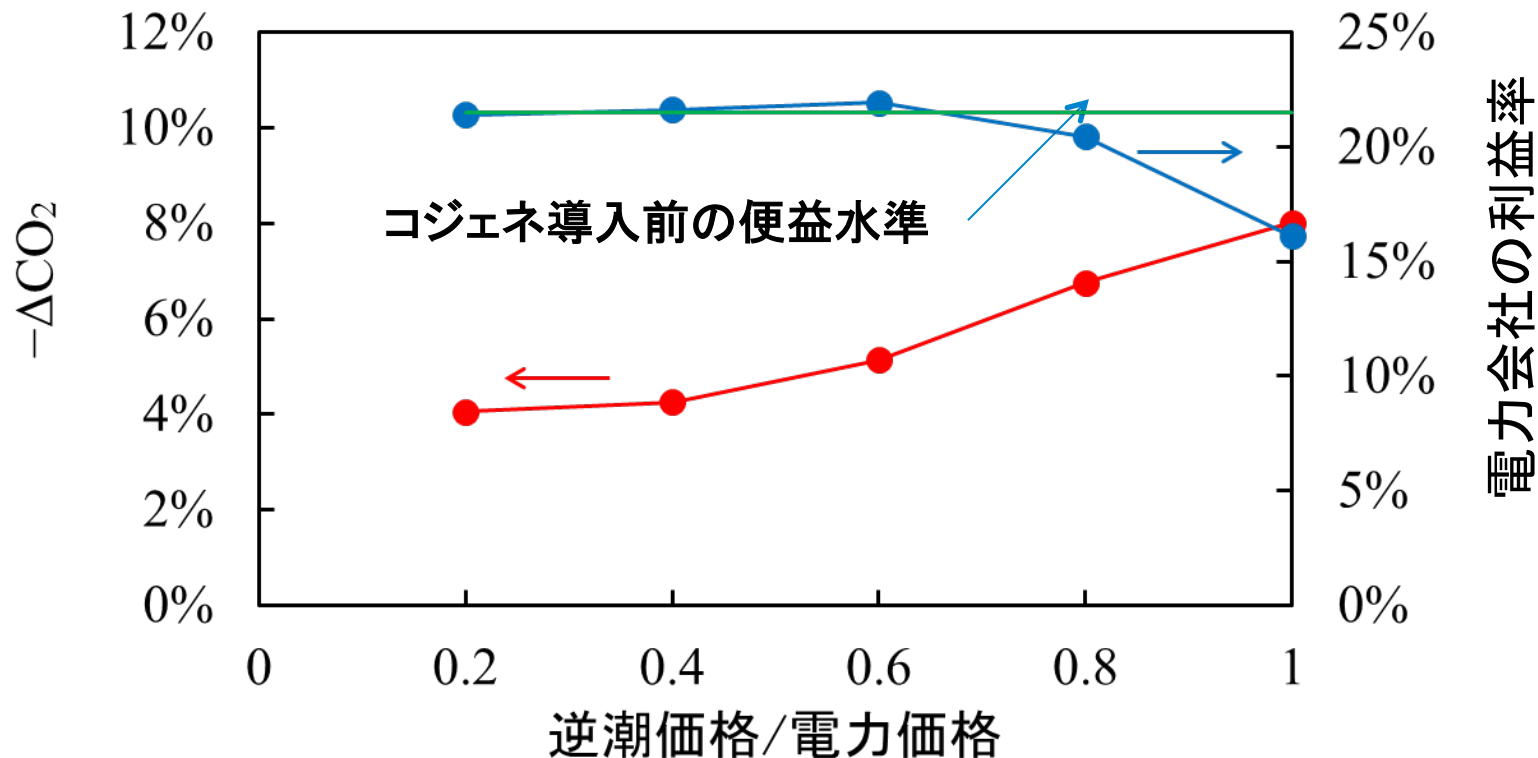
【解析条件】

ユーザーは自己便益最大条件を選択すると仮定

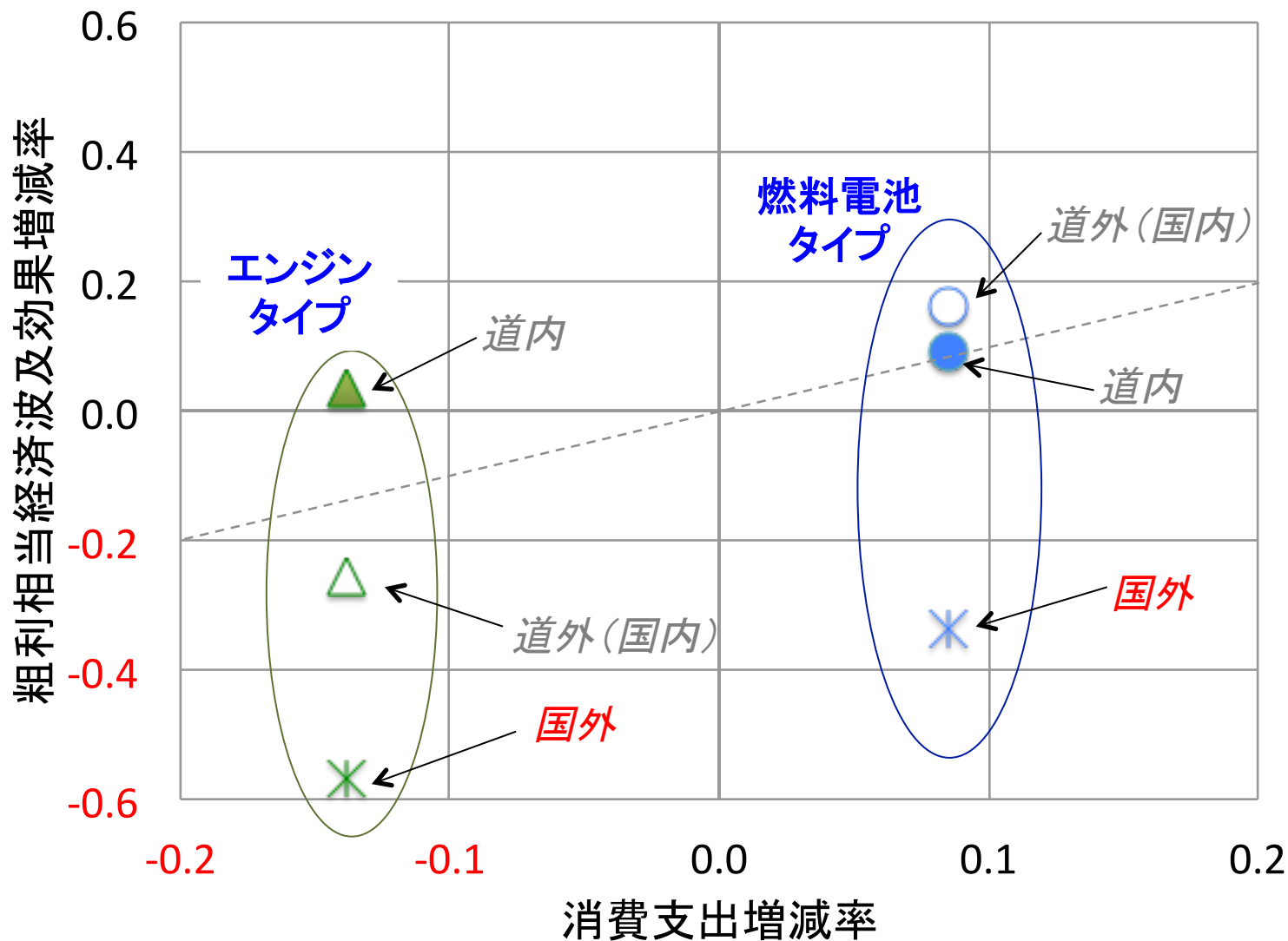


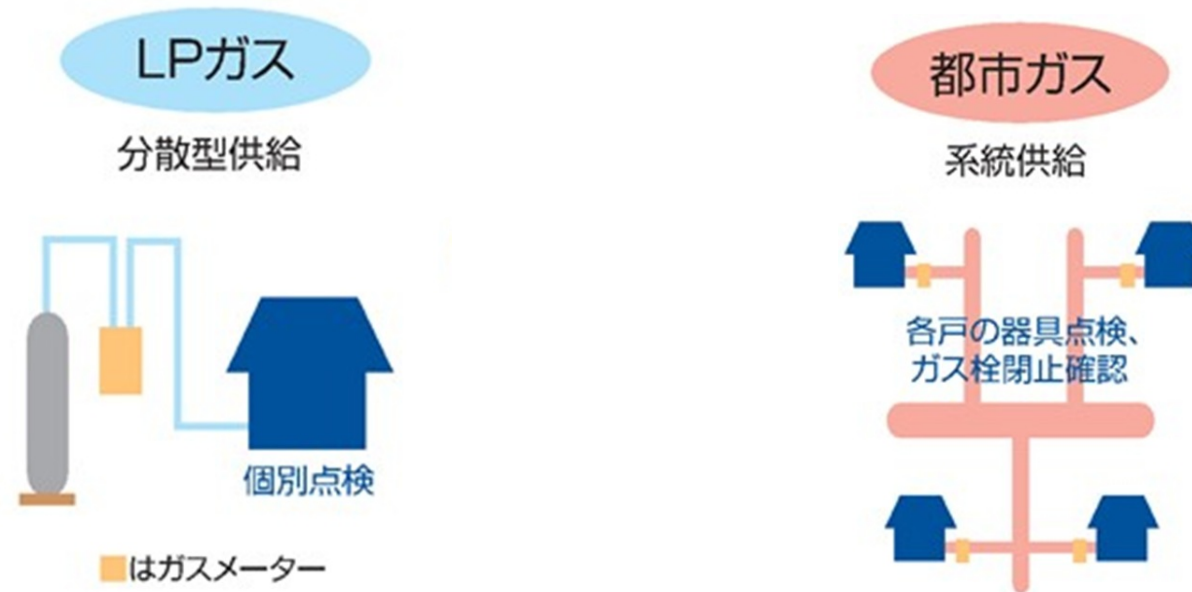
ユーザーが社会最適選択を行う条件

- ✓ 電力料金／ガス料金比をCO₂原単位比に一致させること
- ✓ 逆潮価格／電力価格比を0.6～1.0とすること
- ✓ 設備補助金やFIT制度によるユーザー補填に伴って、CO₂削減効果が増大
→(石油火力代替の場合、補助金やFIT設定は不要となり得る)



CHP導入効果(従来型:灯油ボイラ/火力発電)





LPG 50kg ボンベ1本 → 0.7kWのエネファーム 3日間運転

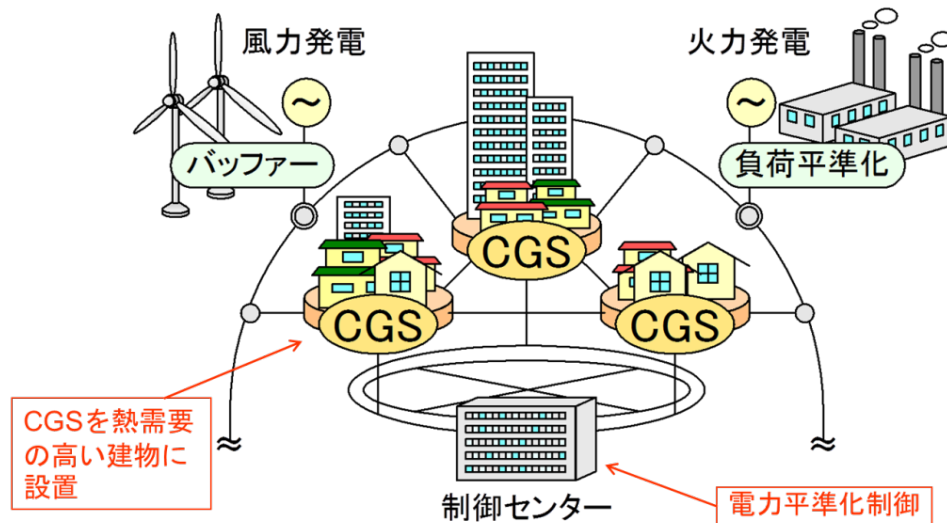
非常時負荷率を50%

→ **住宅** 320W/戸
体育館 14kW

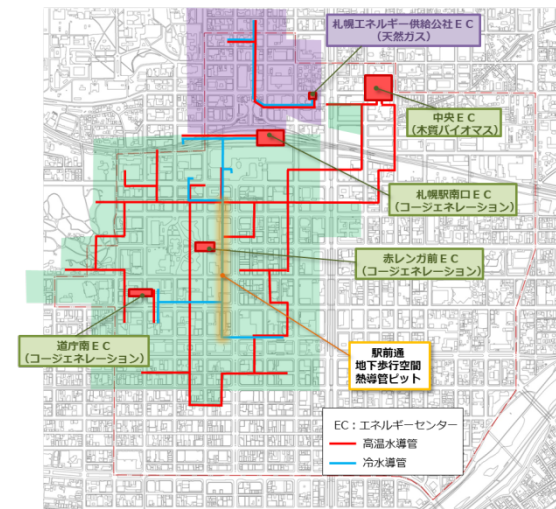
← 1戸のエネファーム余剰電力
← 37戸のエネファーム余剰電力

1. 分散協調型コージェネレーションシステムは現状の独立型に比べて、同程度のコスト条件でCO₂削減効果が顕著に大きい。
2. 北海道に比べて熱需要が少ない東京でもネットワーク効果が保持される。
3. 補助金や逆潮電力価格等を適切に設定することによって、社会コストを最少としながら、電力会社とガス会社の利益確保ならびに大幅なCO₂削減を同時に成立させ得る。
4. コージェネレーションの普及は海外に流出する資金を約30～50%削減し、それを国内に振り向ける効果を持つ。
5. 50kgのLPGボンベ/エネファームの装備によって、3日分の{2戸／1台、(体育館+37戸)／37台}相当の非常時対応電力を供給可能である。

分散協調型コジェネレーションネットワークシステム



ヨーロッパ型地域熱供給



分散協調型コジェネレーションネットワークシステムの意義とまとめ

- ヨーロッパ型の集中型地域熱供給システムに対する優位性を明らかにした。
- コージェネレーションの導入効果が倍増することを明らかにした。
- 北国だけでなく温暖地方でも効果があることを示した。
- ユーザーが社会最適と一致したコージェネ導入選択を行う条件を明らかにした。
- 非常時対応能力を明らかにした。
- 国富の流出抑制効果ならびに地域便益・産業別便益の増減を明らかにした。