

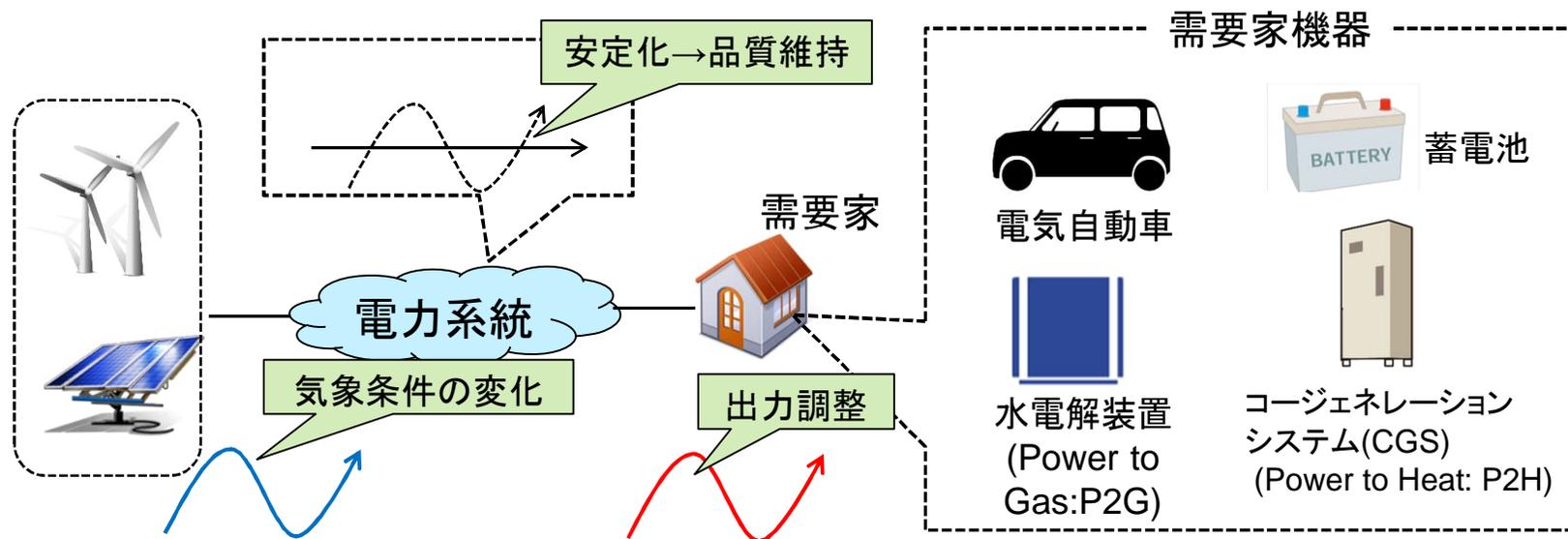


電力系統運用に貢献する需要家 機器活用法と経済性評価

名古屋工業大学 工学専攻
電気・機械工学系プログラム
助教 中村 勇太

本研究の特徴を一言で言うと

「電気機器を電力系統運用に貢献するように活用することでコスト削減に寄与する技術」 を開発している。

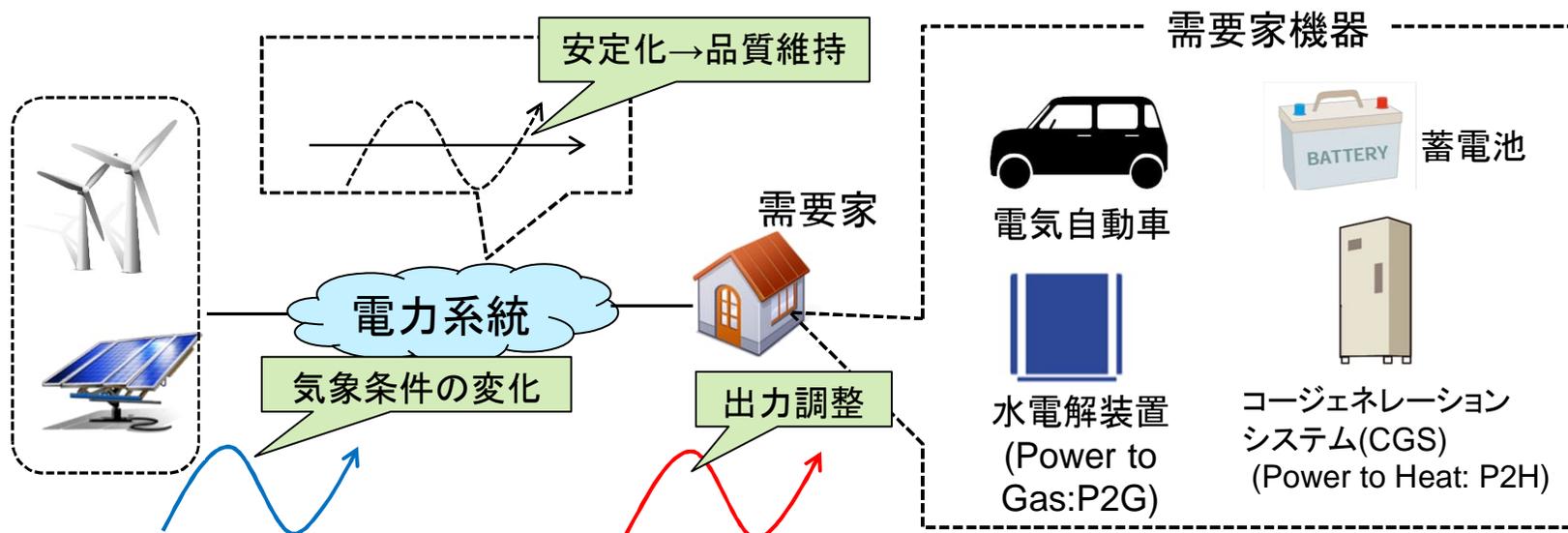


社会背景と技術的課題

近年太陽光発電・風力発電の大量導入により，電力系統内の需給バランスや電力系統全体の電圧が不安定化することが懸念。

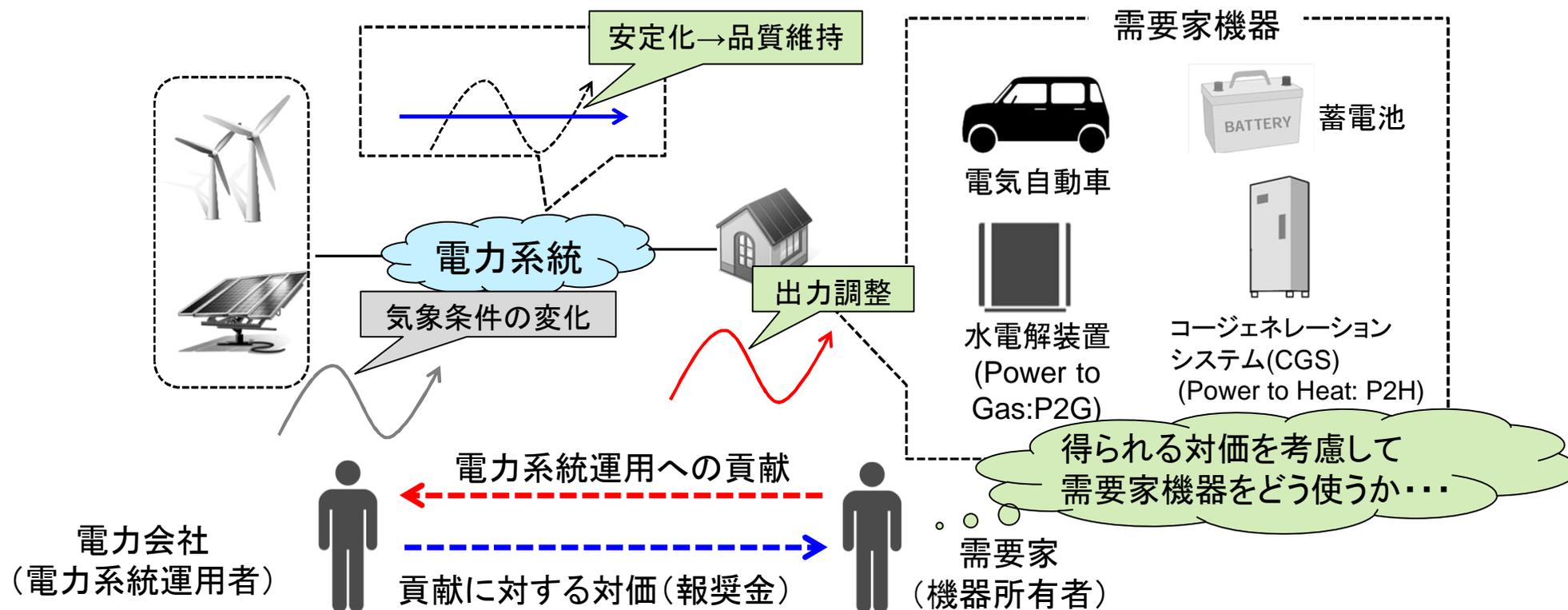
電力系統安定化のため，需要家の可制御機器の活用が検討されている。実証試験を通して機器の制御性やその経済効果が評価されている。

電力系統運用に貢献する需要家機器の運転法は確立されていない。



本技術の特徴

- 電力系統運用貢献の金銭的対価を含めたコスト最小になるように運転.
- 従来では含まれていない金銭的対価を含めることで低コストで運転可.
- 電力会社にとっても電力系統安定化に繋がり、系統運用しやすくなる.



従来技術との比較

先行技術1: ルール(時間帯や制御目標)に従って運転.

→ルールを決めるだけであるため, 汎用度が高いがその効果は低.

先行技術2: 運転コスト最小化となるように運転.

→電力系統運用への貢献度や対価は実際の運転時にならないと不明.

本技術: 電力系統運用への貢献に応じた対価を含めた正味コスト最小化.

→正味のコスト最小化に加え, 電力系統運用への貢献度は最大限.

	先行技術1	先行技術2	本技術
運転コスト	×	○	△
電力系統運用への貢献度	△	△	○
電力系統運用への貢献に応じた金銭的対価を含めたコスト	×	△	○
手法利用の汎用度	○	△	△

具体的な取り組み

10MW級の水電解装置モデルの開発と運転法の確立*

- (電力系統運用への貢献)需給調整市場参入時の動作検証・経済性評価.
 → 電力系統運用への貢献に応じた対価を含めることで水素コスト削減.
 (73.8円/Nm³ → 67.1円/Nm³, ※政府目標価格(2030年):30円/Nm³)

1日のコストの内訳

		価格[万円]	
(A)エネルギー購入費用(運転コスト)		161.0	← 先行技術2での最小化対象
(B)需給調整市場参入によって得られる収入 (電力系統運用への貢献の対価)		14.8	
正味コスト	(A) - (B)	146.2	← 本技術での最小化対象

*中村勇太, 青木睦, 「一次調整力の需給調整市場に参入する水電解装置が接続された自励変換装置の制御」,
 電気学会論文誌B, 144 巻, 2 号, p. 154-163 (2024)

求める連携先・メッセージ

- 空調機や水電解装置、コージェネレーションシステムなど、大型の電気機器の開発、販売を行う企業様。
 - 電力系統運用への貢献を前提とした機器の運転方法の検討やその効果の明確化等を行いたいので、お問い合わせください。
- 最近では電気自動車を活用した電力系統運用にも取組。
 - 自動車メーカーや関連企業とも連携したいので、ご興味がありましたら、ぜひお問い合わせください。
- 本研究室では、大型の電気機器のアグリゲーションして制御する方法や、配電システムの運用・制御、電力品質改善方法に関する研究なども行っています。

本技術に関する情報

試作品の状況

提供可

※提供の際は諸手続が必要となるため、下記問合せ先までご連絡願います。

研究フェーズ



文献・特許の情報

- 中村勇太, 青木睦, 加戸良英, 壹岐浩幸「電力系統運用に貢献する水素供給設備を含むマイクログリッドの運用に関する検討」電学論B, 141 巻, 2号, pp. 56-66 (2021)
- 中村勇太, 青木睦, 「一次調整力の需給調整市場に参入する水電解装置が接続された自励変換装置の制御」, 電気学会論文誌B, 144 巻, 2号, p. 154-163 (2024)

【お問合せ】

名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627

E-mail: nitfair@adm.nitech.ac.jp

URL: <https://technofair.web.nitech.ac.jp/>