



第10回
IEA Wind セミナー

2022年3月1日



Task 25:

変動電源大量導入時の エネルギーシステムの設計と運用



京都大学大学院 経済学研究科
再生可能エネルギー経済学講座 特任教授

安田 陽



Task 25 の紹介

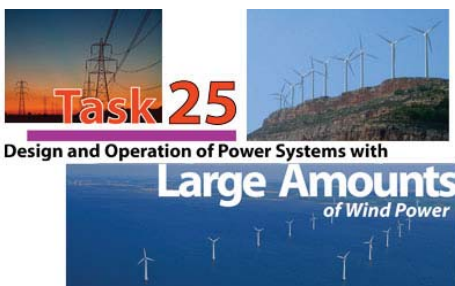
今期から名称変更

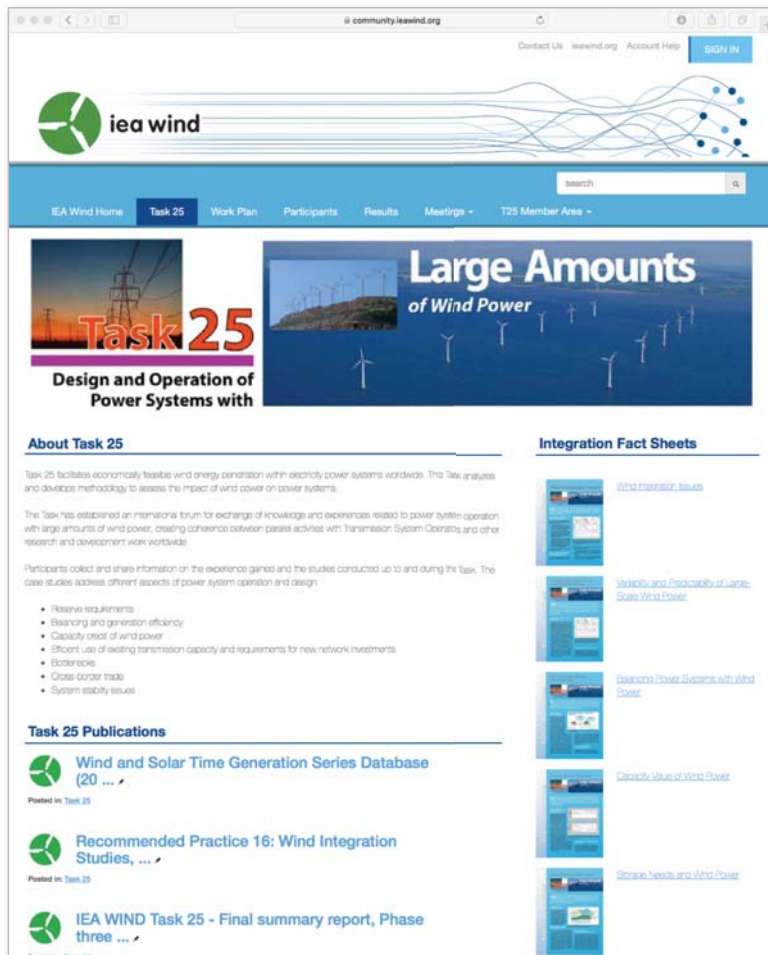
■ 名称

- 変動電源大量導入時のエネルギーシステムの設計と運用

■ 目的

- エネルギーシステムへの変動性再生可能エネルギーの大量導入を促進する最も経済的に実現可能な方法に関する情報の提供
- 風力発電が大量導入された電力システムの運用に関する知識と経験の情報交換





<https://community.ieawind.org/task25/home>



これまでの活動経緯



- 第1期 (2006～2008年, 11ヶ国+1団体(EWEA))
 - 第1期報告書(2009) → 日本語訳(2012)
- 第2期 (2009～2011年, 14ヶ国+1) ← 日本参加
 - 第2期報告書(2012)
- 第3期 (2012～2014年, 15ヶ国+1)
 - 第3期報告書(2015) → 日本語訳(2020), RP16(2013)
- 第4期 (2015～2017年, 16ヶ国+1)
 - 第4期報告書(2018)
 - RP16(2018)(PVPS Task14と共同) → 日本語訳(2022予定)
- 第5期 (2017～2020年, 18ヶ国+1)
 - Fact Sheet 2020年版 → 日本語訳(2020)
 - 第5期報告書(2021) → 日本語訳(2022予定)
- 第6期 (2021年～, 15ヶ国+2)

+ Task25の構成

■ 構成メンバー

- TSOなど実務者も多い
 - Hydro Québec(CA)
 - Energinet.dk (DK)
 - TenneT (DE)
 - RTE (FR)
 - Terna (IT)

女性率も高い
(ジェンダーバランス)



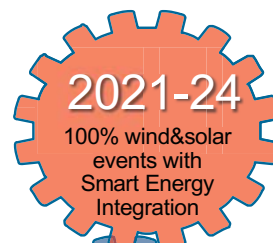
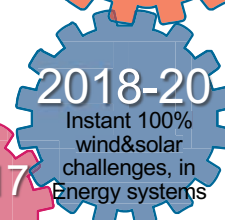
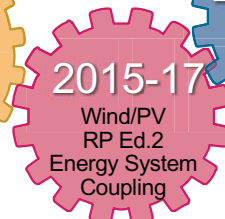
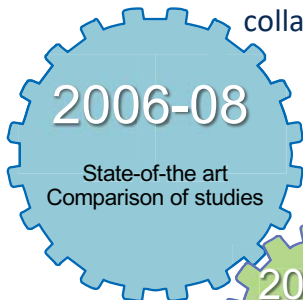
■ 日本からは、以下の専門委員が参加

- 近藤潤次 (東京理科大) 2009年～2020年
- 安田 陽 (京都大学) 2010年～
- 田辺隆也 (東京電力/電力中央研究所) 2014年～
- 荻本和彦 (東京大学), 辻 隆男 (横浜国立大学) 2020年～

+ これまでの活動経緯

Task Objectives & Expected Results

- Objectives: recommend methodology to assess the impact of wind (and solar) power on energy systems, and mitigation
- Outcomes: RP16 Ed 3 / articles / fact sheets / bibliography / benchmarking simple tool / reference systems + collaboration: IEA Paris, Inter-TCP, G-PST



+ ワークプラン



- **WP1: Planning Topics** 系統計画
 - Transmission Planning
 - Generation capacity expansion and security of supply
 - Energy System Integration
- **WP2: Balancing Topics** 需給調整 (含む柔軟性)
 - Balancing the system
 - Need for flexibility and options to provide flexibility
 - Smart sector integration
- **WP3: Stability Topics** 安定度 (含む慣性問題)
 - Operation and stability of low-inertia RES power systems
 - Design and operational requirements
 - Reliability services
- **WP4: Market Topics** 電力市場
 - Ancillary Service markets to energy markets and capacity market
 - New market products, such as flexible ramping products.

+ 2021年度の活動



- 春季オンライン会議
 - 当初、日本開催も計画されていたが…。
 - 3月13～15日
 - 参加者: 約40名
- 秋季ハイブリッド会議
 - 10月2日～10月3日
 - オランダ・デルフトにてリアル開催+オンライン
 - 参加者: 約40名

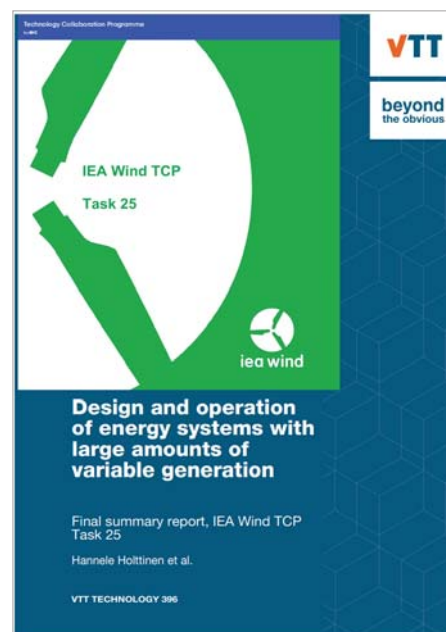
online会議の方がリアル開催よりも参加者が多い傾向

+ 第5期最終報告書 (2021年10月)

9



- Design and operation of energy systems with large amounts of variable generation
- Final summary report, IEA Wind Task25, Phase 5
 - <https://publications.vtt.fi/pdf/technology/2021/T396.pdf>



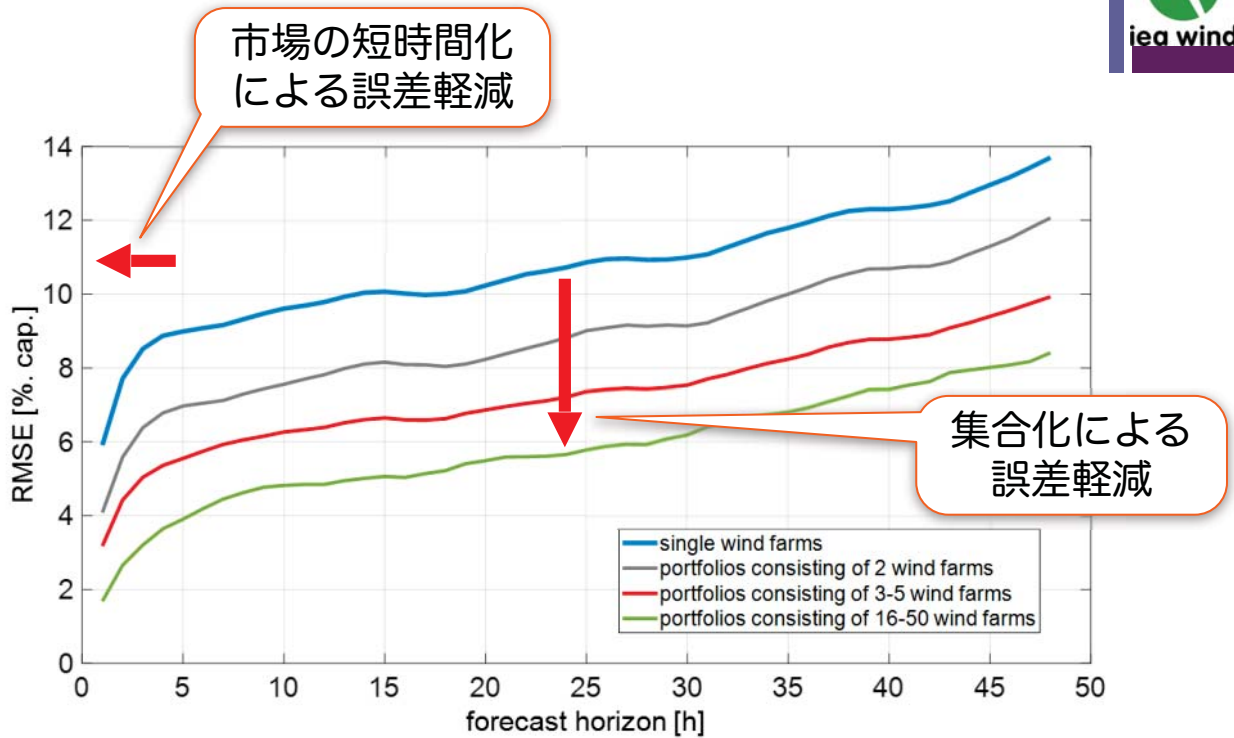
+ 第5期最終報告書 (目次より)

10



- 1. Introduction
- 2. Variability and uncertainty of power system **変動性と不確実性**
- 3. Transmission planning **系統計画**
- 4. Ensuring long-term reliability and security of supply **長期的信頼度**
- 5. Ensuring short-term system reliability **短期的信頼度**
- 6. Maximising the value of wind power in operations **風力の価値**
- 7. Pushing the limits: Toward 100% share of renewables **100%再エネ研究**
- 8. Conclusions

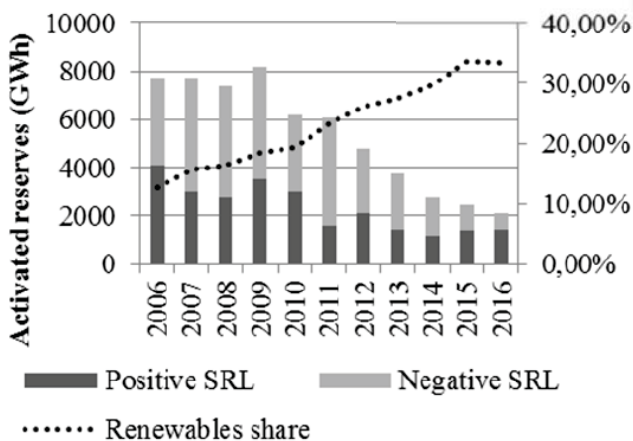
+ 不確実性(予測誤差)と制度設計



(source) IEA Wind Task25: Design and operation of power systems with large amounts of wind power, Final summary report, Phase 5 (2022)

+ 再エネ増加にも関わらず 応動予備力は減少

市場の短時間化により、必要な予備力は却って減少



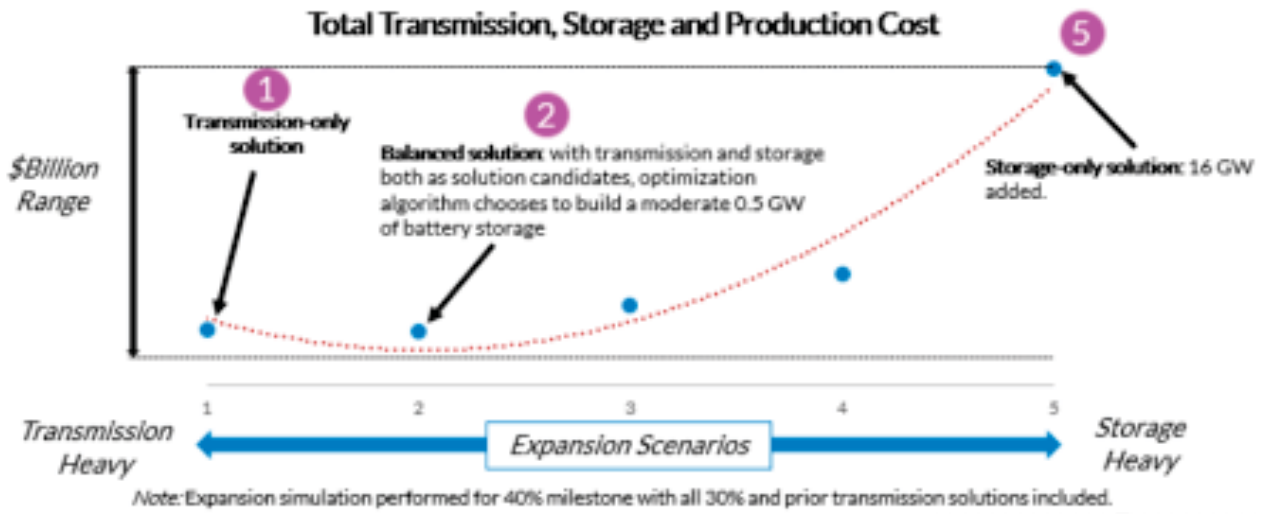
ドイツの事例 (2006~2016)



米国テキサスの事例 (2011~2015)

(source) IEA Wind Task25: Design and operation of power systems with large amounts of wind power, Final summary report, Phase 5 (2022)

+ 系統計画と蓄電池

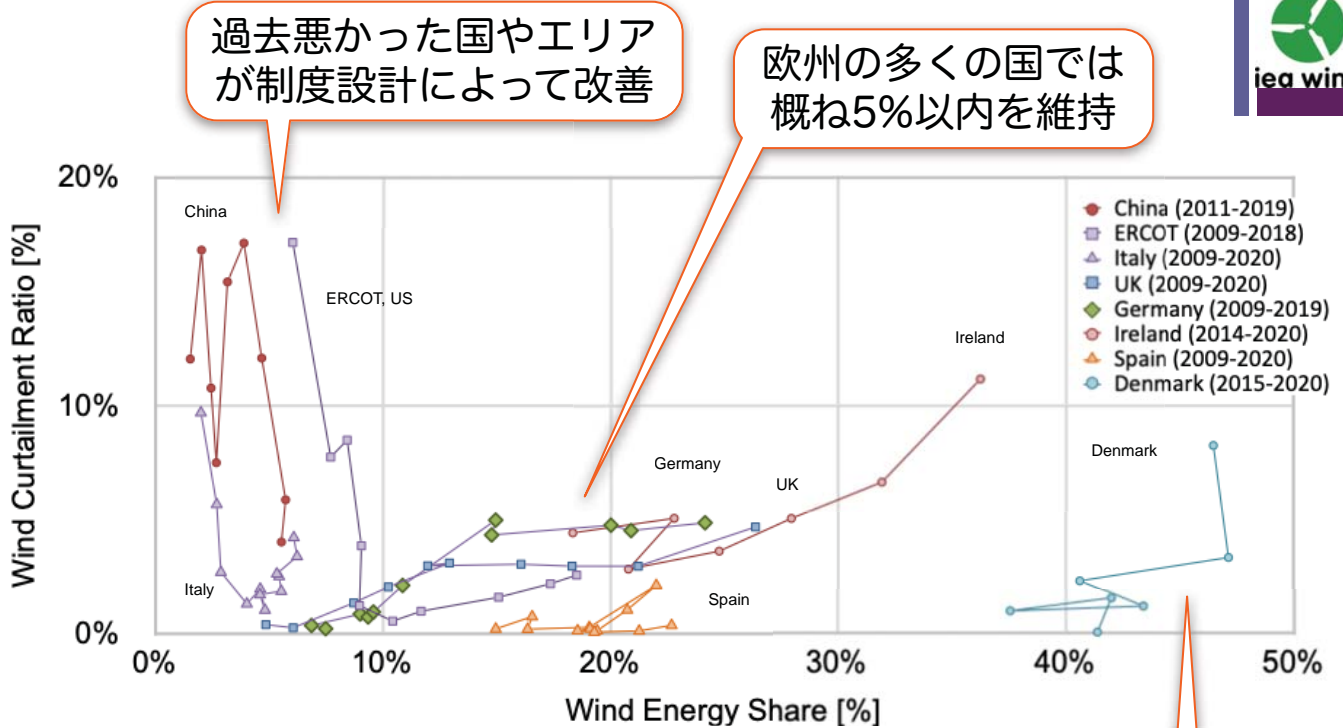


系統増強は
低コスト

蓄電池偏重は
高コスト

(source) IEA Wind Task25: Design and operation of power systems with large amounts of wind power, Final summary report, Phase 5 (2022)

+ 出力抑制国際比較



過去悪かった国やエリア
が制度設計によって改善

欧州の多くの国では
概ね5%以内を維持

VREシェアが大きな国で苦戦

(source) IEA Wind Task25: Design and operation of power systems with large amounts of wind power, Final summary report, Phase 5 (2022)

+ 日本からの貢献

15



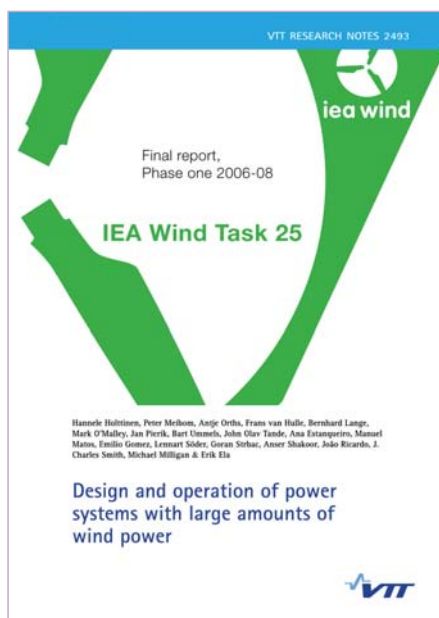
- Task25有志による共同論文（安田）
 - 出力抑制国際比較
 - Phase 4 Summary Report (2018)に掲載
 - Renewable and Sustainable Energy Review に掲載決定
 - 柔軟性評価チャート
 - 共同論文準備中

+ Task25成果物の翻訳

16



- 第1期報告書 (2009年)
- 2012年に日本語訳を公開
- <http://jema-net.or.jp/Japanese/res/wind/shiryo.html>



+ Task25成果物の翻訳

17



- 2020年10月: 日本語訳を公開

- ファクトシート

https://www.nedo.go.jp/library/ZZFF_100033.html

- 第3期最終報告書

https://www.nedo.go.jp/library/ZZFF_100035.html



+ Task25成果物の翻訳

18



RP16(2018)(PVPS Task14と共同)



第5期報告書(2021)

+ まとめと今後の方針

- 再生可能エネルギーの系統連系（エネルギー統合）に関する情報や概念は、依然として日本と世界で乖離
- Task25から得られる情報は非常に貴重
- **世界** → **日本**: Task25の情報の普及啓発
 - 報告書の翻訳
- **日本** → **世界**: 日本の知見のTask25への貢献
 - 国際共同論文
 - NEDOプロ成果などの発表



Task 25: 変動電源大量導入時の エネルギーシステムの設計と運用

ご清聴有り難うございました。

yasuda@mem.iee.or.jp

第10回
IEA Wind
セミナー

