

再生可能エネルギーの回避可能原価の設定における論点

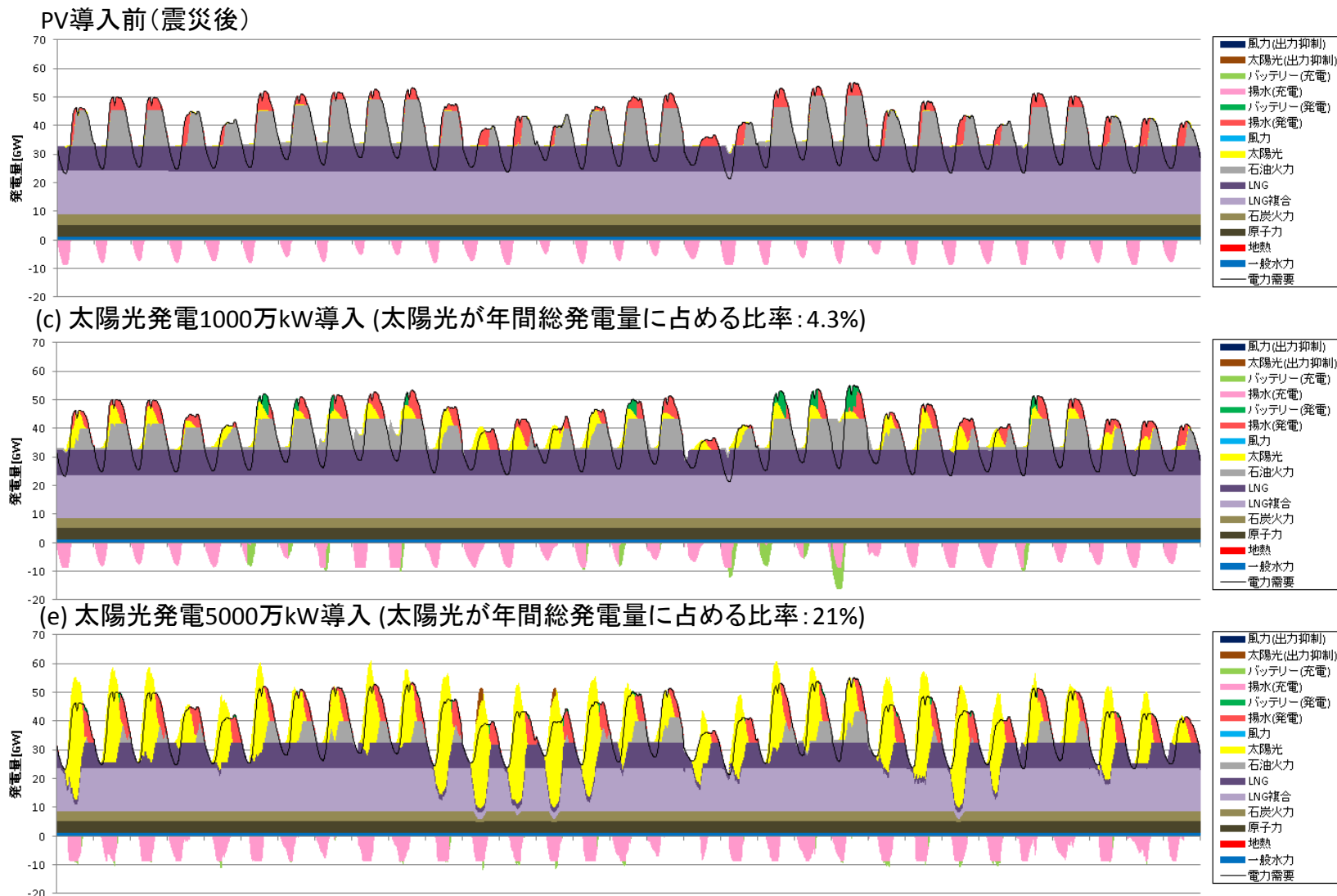
東京大学生産技術研究所
エネルギー工学連携研究センター
岩船由美子

再生可能エネルギーの増加の影響

- 調整用電源の確保
 - 燃料費の高い電源の運転が必要
 - 追加の起動停止回数増加
 - 部分負荷運転による効率低下
 - 出力の予測誤差の影響

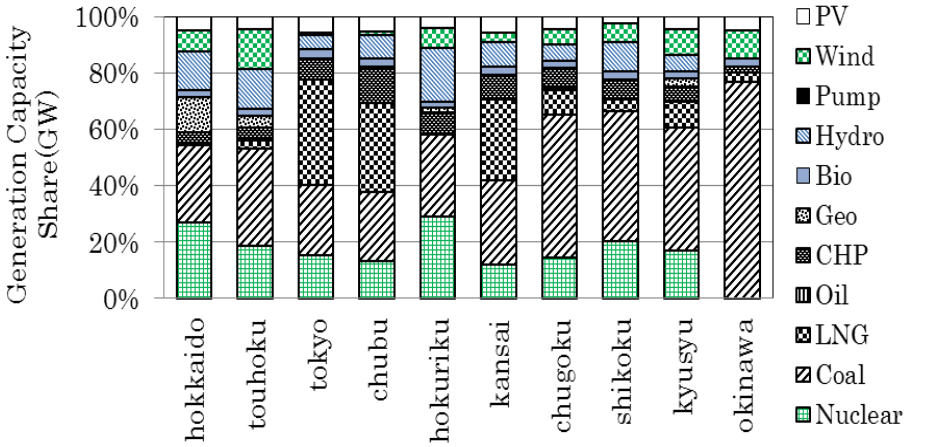
→ 運用コスト増加
- 既設電源あるいは新規調整用電源の固定費投資回収不足問題

PV大量導入時の電力需給分析例 — 電源構成の変化(8月、関東圏) —

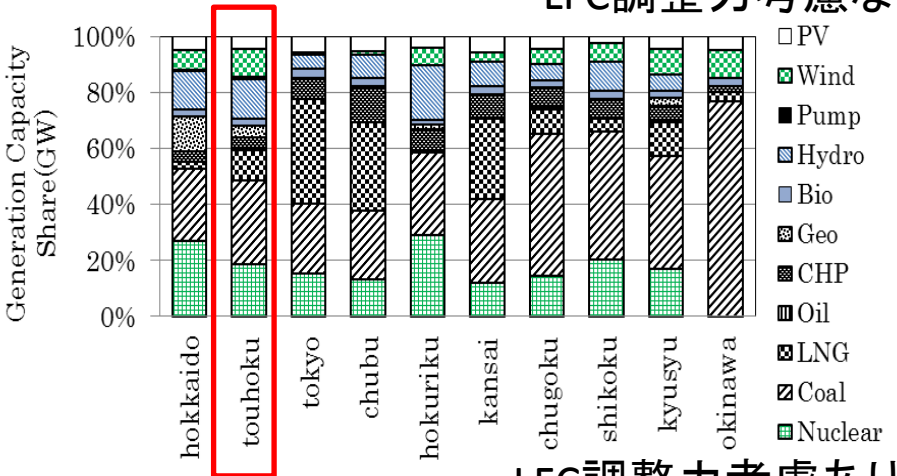


再生可能エネルギー大量導入時の電力需給分析例

— LFC調整力の考慮 —



LFC調整力考慮なし



LFC調整力考慮あり

No.	シナリオ名	内容
1	震災前 見通し	震災前の供給計画、長期エネルギー需給見通し、エネルギー基本計画に準拠。(原子力は2020年までに+9基、2030年までに+14基。) PV53GW、風力10GW
2a	原子力 開発継続	原子力の開発は一部遅れを見込むが継続。 2020まで：島根3(1373)、大間(1383)が運開 2030まで：全国で8.4GWの新設を想定 福島第一など廃止・長期停止を想定、その他の原子力は今後も引き続き運用。 火力の一定増強、PV53GW、風力28GW(共通)
2b	原子力 開発継続 40年廃止	原子力の開発は2aと同様。 原子力は40年経過で順次廃止。 火力の一定増強、PV53GW、風力28GW(共通)
3a	原子力 開発中止 40年廃止	原子力の開発は工事中の島根3(1373)、大間(1383)のみ。 原子力は40年経過で順次廃止。 火力の一定増強、PV53GW、風力28GW(共通)
4a	原子力 5年内廃止	原子力を5年で全廃。 火力の一定増強、PV53GW、風力28GW(共通)
4c	原子力 5年内廃止 PV風力増強	原子力を5年で全廃。 火力の一定増強。 PV106GW、風力56GW

LFC調整力無しの場合からの燃料費の変化

GRID	Coal	LNG	Oil	Total
hokkaido	-21	57	15	51
touhoku	-149	793	91	734
tokyo	-0	-2	2	0
chubu	-1	6	0	5
hokuriku	6	15	46	68
kansai	-0	1	0	1
chugoku	-4	6	10	12
shikoku	-7	18	4	16
kyusyu	-123	341	87	305

2030年の発電電力量の割合

* HP給湯器、EV、定置式電池の大規模導入ありを想定

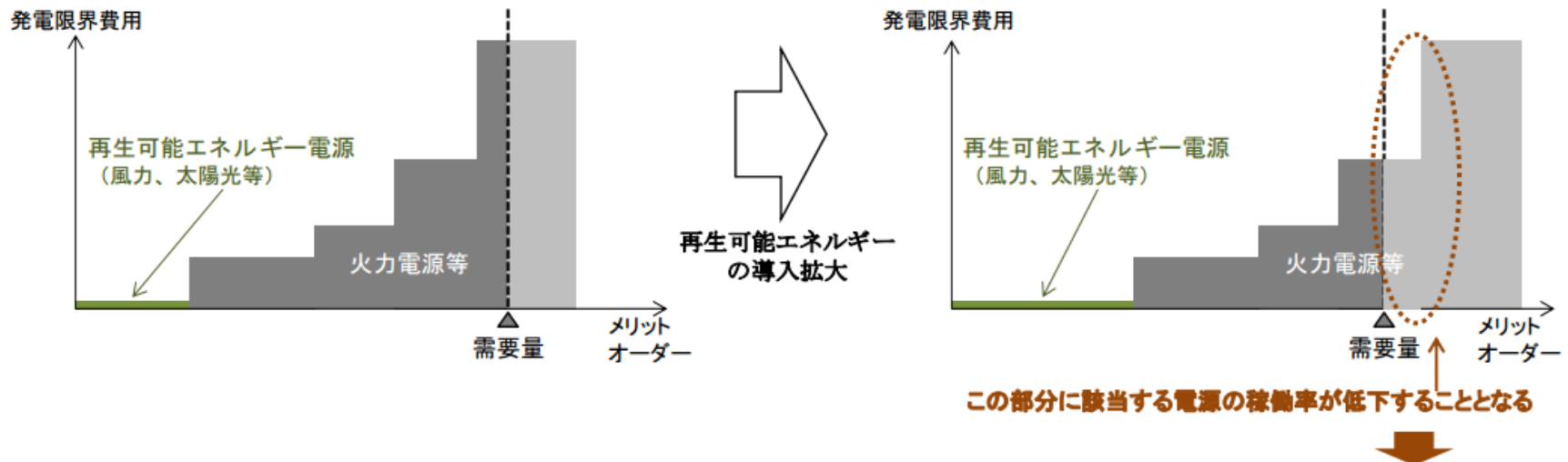
荻本,片岡,野中,東,磯永:RES大量導入における電力需給の特性分析, 第30回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス,31-3 (2014)

再生可能エネルギー大量導入による 火力発電所投資回収への影響

- 固定価格買取制度等を通じた再生可能エネルギーの導入拡大により、火力等の調整力の必要性は増すが、風力、太陽光などの再生可能エネルギーは発電の限界費用が低く、加えて買取制度の下では優先給電されるため、火力電源等がメリットオーダーで押し出され、将来の設備利用率が低下する可能性がある。
- 再生可能エネルギーの導入が進む中で生じているこのような懸念が、欧米における容量メカニズムに関する議論の背景の一つとなっている。

固定価格買取制度等を通じて再生可能エネルギーの導入が拡大した場合には、発電限界費用が相対的に高い火力電源等の設備利用率が低下し、ひいてはこうした電源の投資回収の確実性が低下することとなる。

再生可能エネルギーの導入拡大によるメリットオーダーへの影響



こうした電源について、投資回収の確実性が低下

まとめ(私見)

- 再生可能エネルギー回避可能原価
 - 短期的には天然ガス複合火力＋石油火力燃料費相当か
 - 長期的には、火力の新規電源回避効果(kW価値)と投資回収不可能コスト、LFC等調整に要するkWh増加などを考慮する必要がある。
- 妥当なシナリオ設定のもと、信頼しうるモデル分析による回避可能原価の試算が必要ではないか。