

日本卸電力市場における価格高騰： 定型化された事実と潜在的な理由



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
特定助教 張 砦
Email: Zhang.Tuo.8p@Kyoto-u.ac.jp

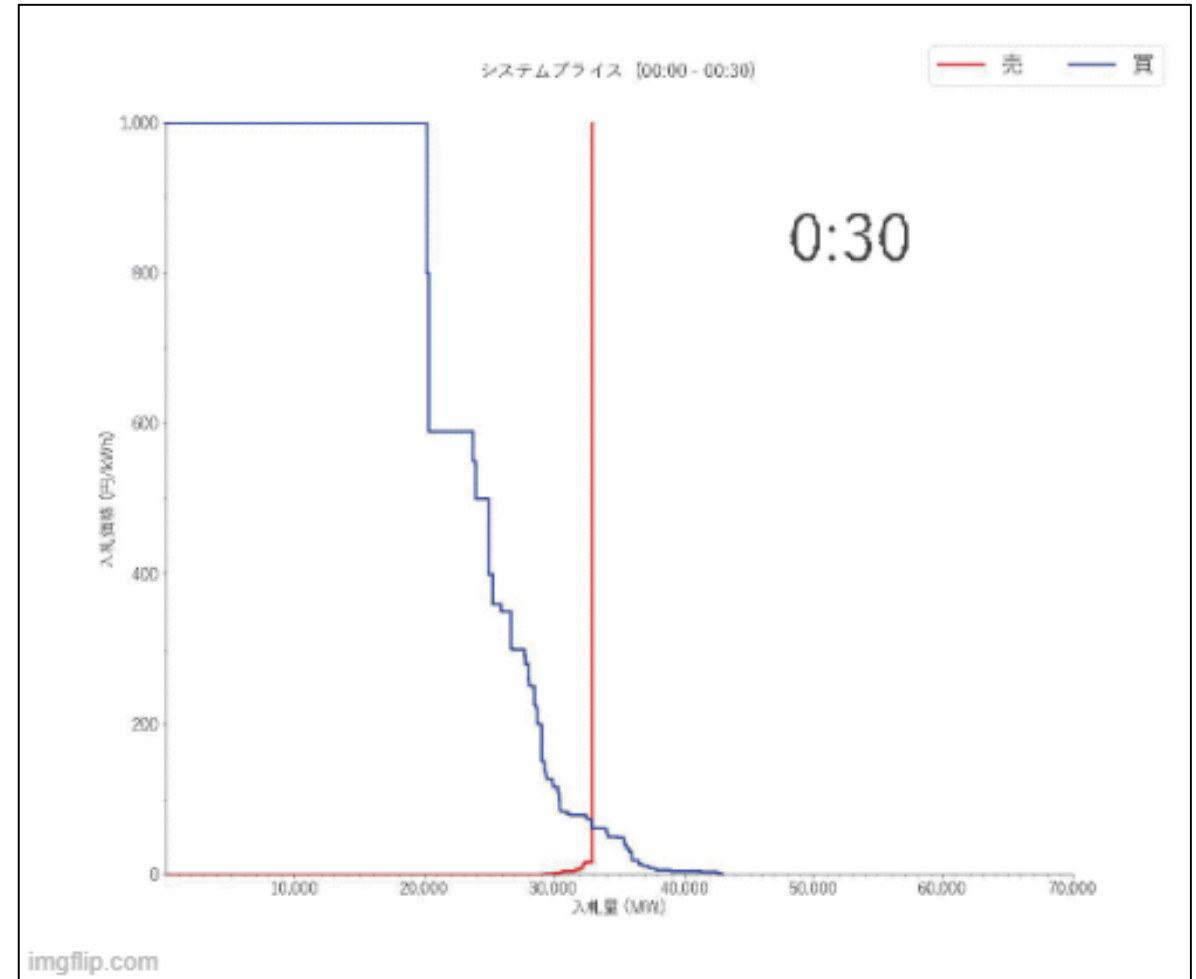
目次

1. 価格高騰の現象と直接的な理由
2. 卸電力市場における3つの重要な理論
3. 価格高騰の潜在的な理由と太陽光発電による影響
 - 3.1 太陽光発電の導入により、長期的に電気価格が下がる
 - 3.2 太陽光発電の出力は、1日以内に電力価格のダイナミクスを変更する
 - 3.3 太陽光発電の導入(↑)→市場支配力(↓)→電力価格(↓)
4. 得られた知見と政策提言

1 価格高騰の現象と直接的な理由

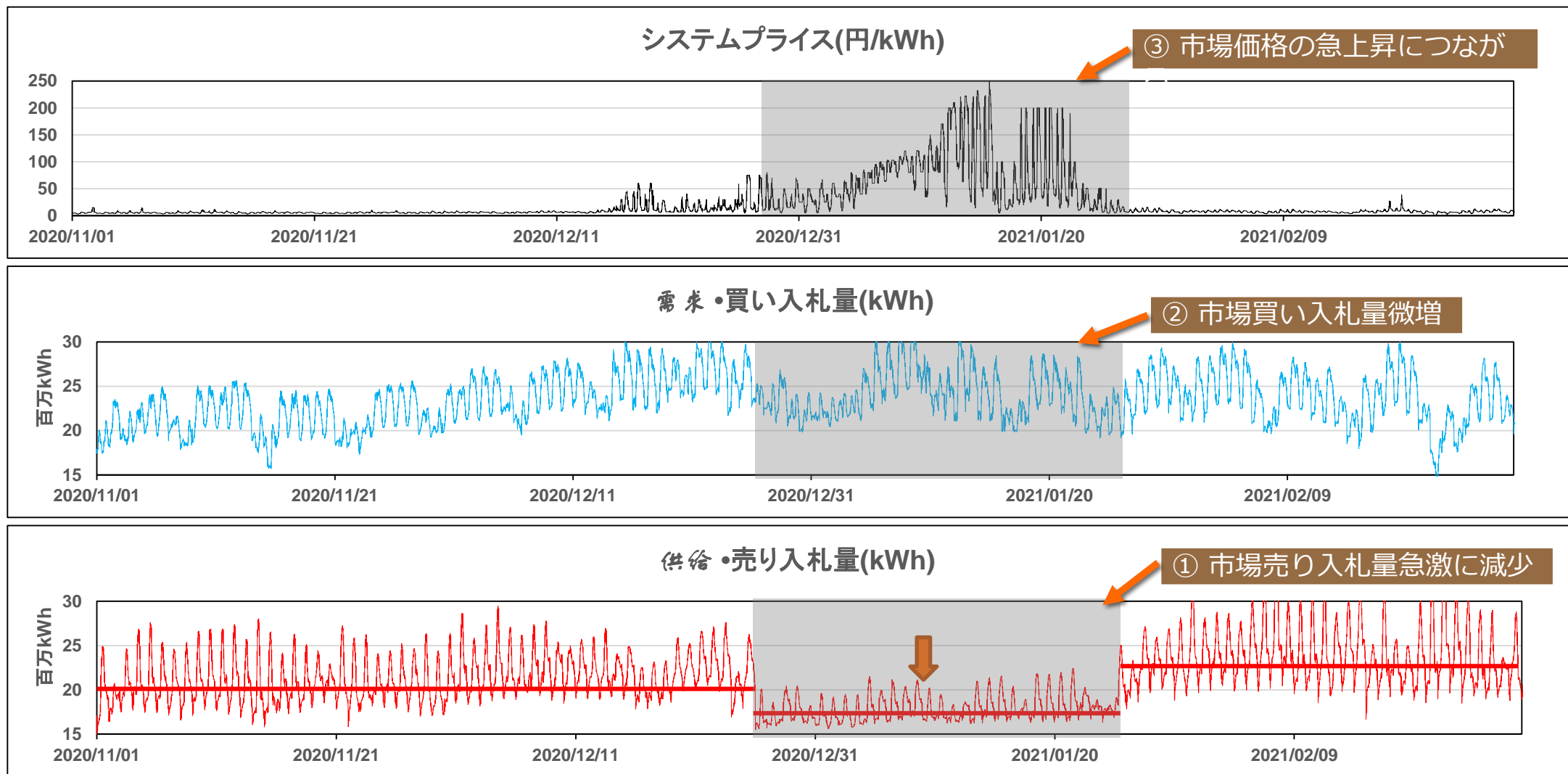
日本卸電力市場における価格高騰: 典型的な取引日(2021.01.15)

- 卸電力取引市場(JPEX) は2003年に設立され、電力システム改革の重要な施策の一つとなっている
- 電力の約30%が卸売市場で取引されている
- 再生可能エネルギーのためのFIP (フィードインプレミアム) メカニズムを含んで、全ての電力取引に関するベンチマークを提供する
- 将来に卸電力取引市場 (JPEX) が再生可能エネルギー時代の中核市場となる(再エネを日本の主力エネルギーに)

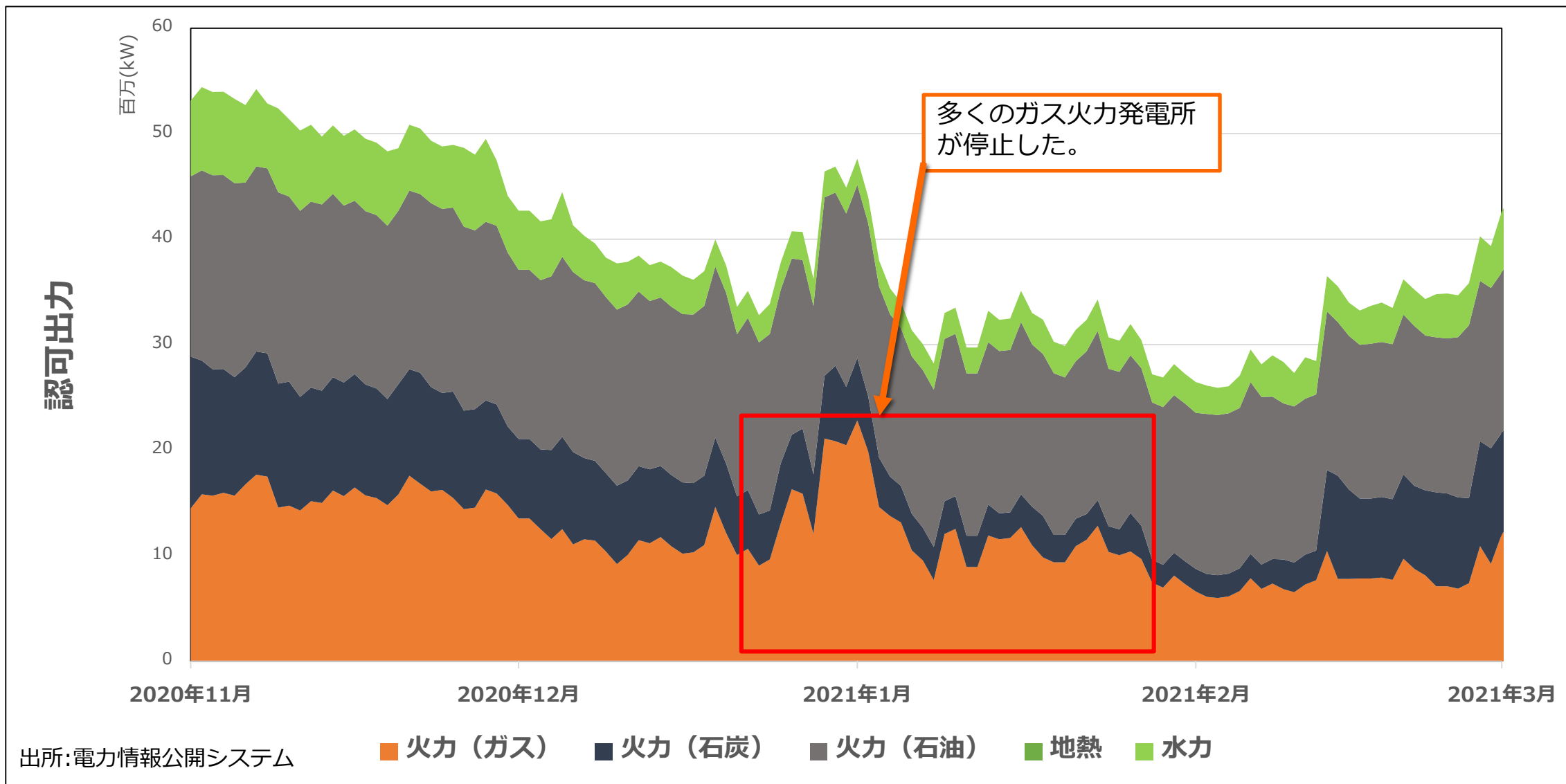


出所: 日本卸電力市場 ホームページ

表面的・直接的原因(1): 市場売り入札量が急激に減少



ディスパッチ可能(制御可能)な発電所停止状況

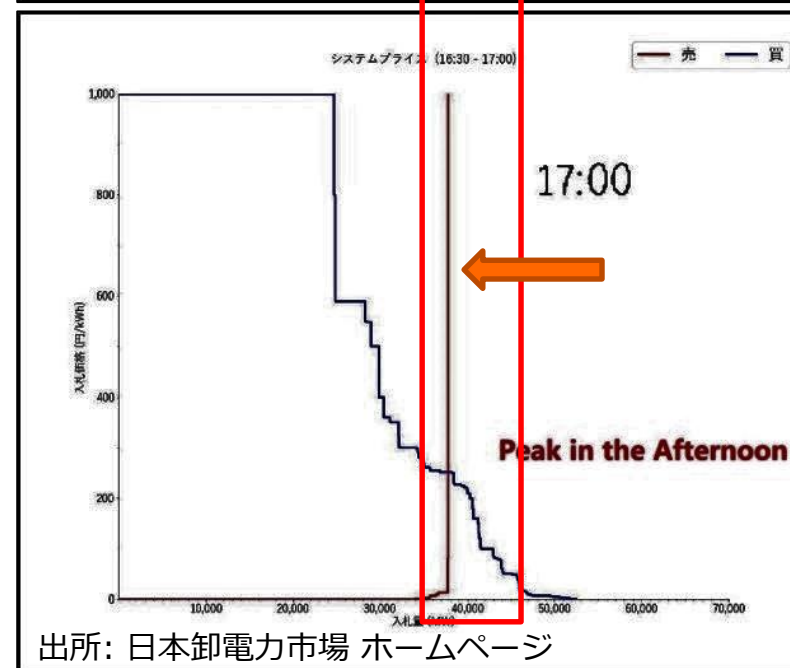
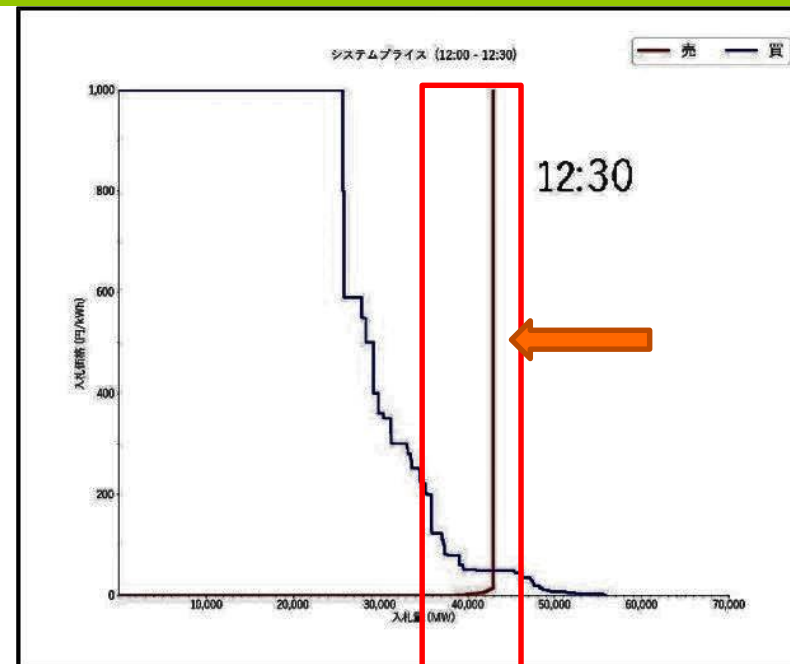


表面的・直接的原因(2): 売り入札量の急速な減少

- 午後ピークになる前に、売り入札量が激減
- 12時30分と比較すると、需要の変化はほとんどなく



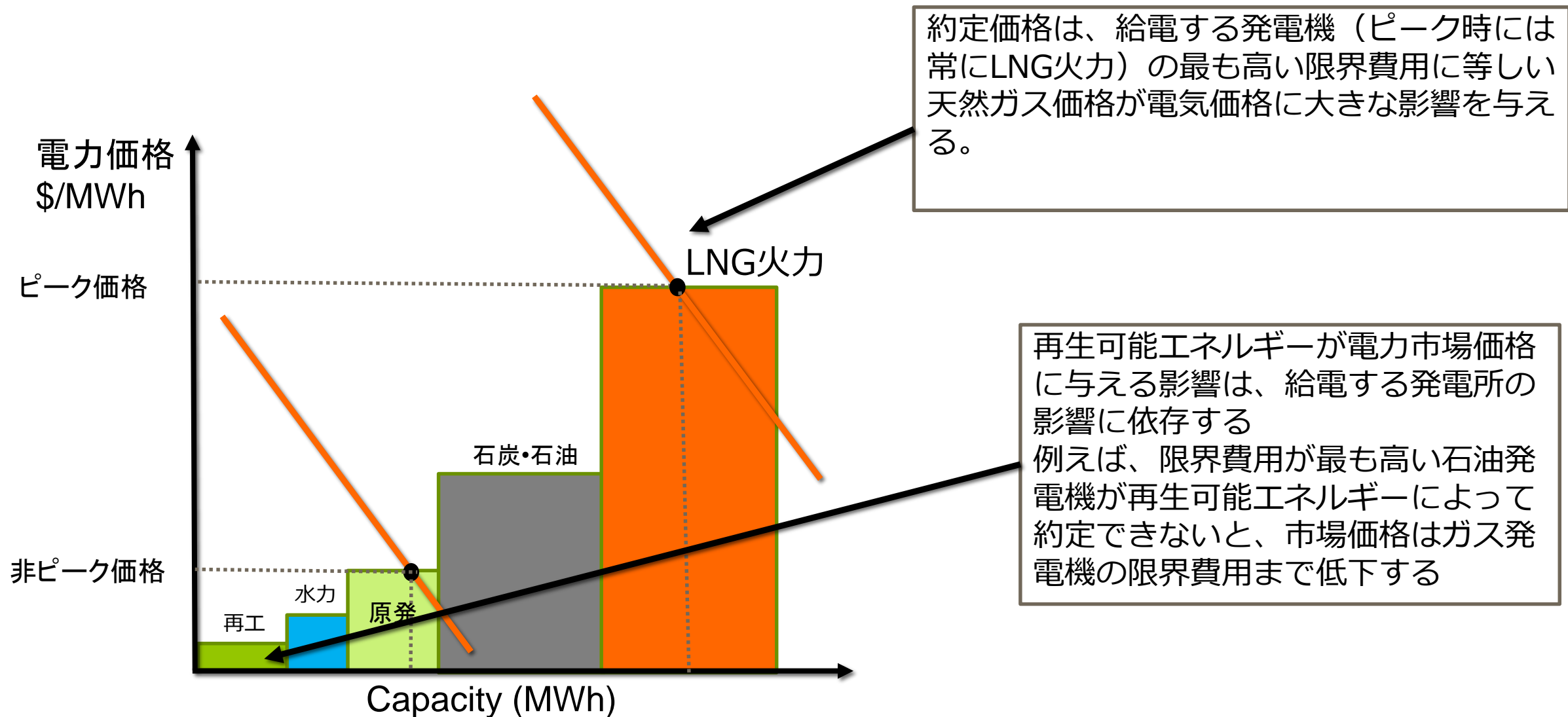
- 1月15日の価格高騰の直接的な原因は、午後ピークの前に供給が急減
- 売り入札量 = 約定量となる



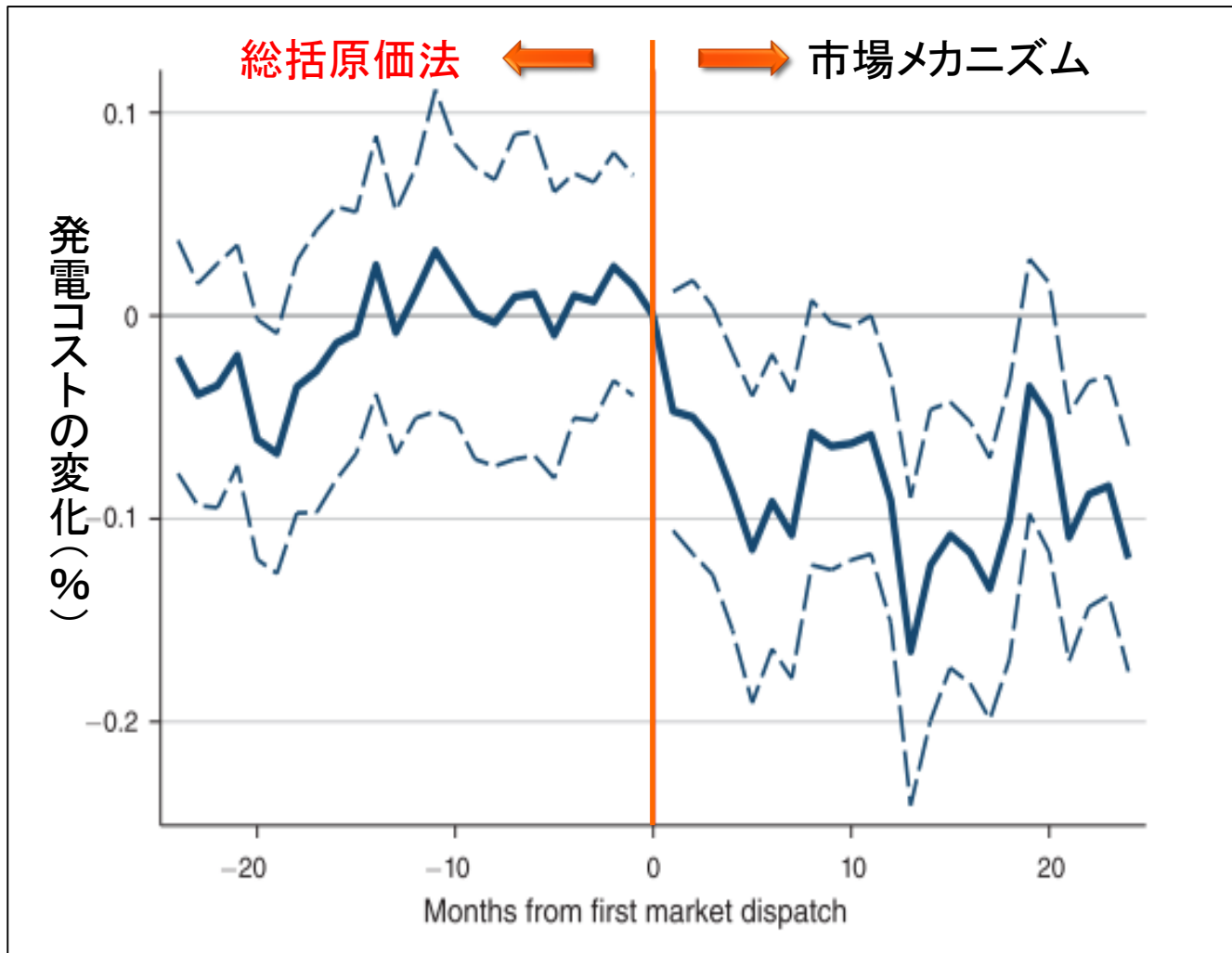
2 卸電力市場に関する3つの 重要な基礎理論

基礎理論1:

市場価格 = 電力企業が電力を供給する際に最も高い**限界費用**



基礎理論2: 総括原価法よりも 市場メカニズムによって平均発電コストが削減できる



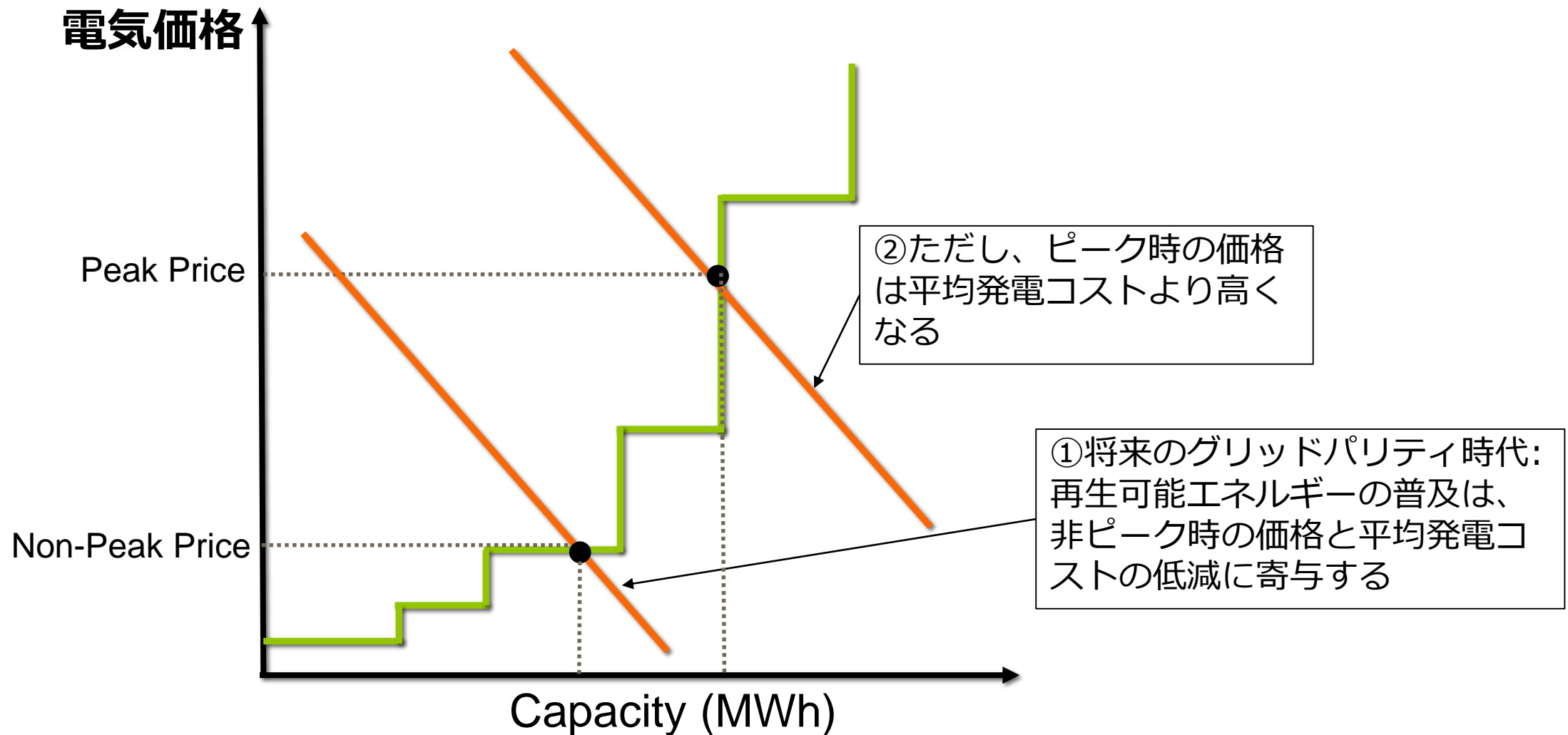
米国卸売市場におけるケース (Cicala 2022) を左図に示す
発電コストの削減は2つの要因に
分解可能:

1. 地域内の発電コストの削減
2. 近隣の地域との取引による利益



将来のグリッドパリティ時代:
電力市場を通じて、高いコストの
火力発電がより低いコストの再生
可能エネルギーに置き換わる

基礎理論3: 市場メカニズムが常に電力価格を下げるとは限らない



3 価格高騰の潜在的な理由と 太陽光発電導入による影響

4 得られた知見と政策提言： 再生可能エネルギー時代の柔軟な市場設計

得られた知見と政策提言

卸売価格は電力市場にベンチマーク価格を提供する

以下のことがわかった：

- 単一価格入札の試組では、電力価格が平均的な発電コストによるのではなく、給電するユニットの中で最も高い限界費用によって決定される。つまり、LNGの価格は電力価格に不釣り合いな影響を与える。これが、昨冬の価格高騰の直接の原因だ
- 日本の主要な再生可能エネルギーである太陽光発電は、地域別、時間別ともに確実に電力価格を削減した。しかし、より大きな削減効果を得るためには、電力システムの柔軟性を高める必要がある
- 太陽光発電は、一日のうちに電力価格変動が非常に安定したパターンで変化させる
- 分散型自然エネルギーの導入により、地域内の市場集中が緩和され、電力価格も低下させる

以下のような教えを受けた：

- 発電事業者(特に柔軟性供給源を持つ事業者・制御可能電力供給業者)のお互いに競争を促進する
- データ開示と情報の透明性を向上する
- 予測できる将来にガス火力が調整電源となるため、安定したガス調達ができるように確保する
- 変動する再生可能エネルギーに対応するための十分な柔軟性供給源を持つ
- 卸電力市場の価格安定性を確保するためのメカニズム設計を充実する。例：容量メカニズム

参考文献

- Cicala, S. (2022). *"Imperfect markets versus imperfect regulation in US electricity generation."* American Economic Review 112(2): 409-441.
- Hirth, L. (2013). *"The market value of variable renewables: The effect of solar wind power variability on their relative price."* Energy Economics 38: 218-236.
- ITO Koichiro. (2021). *The Price Surge in the Japanese Wholesale Electricity Market in January and the Lessons for Market Design.* RIETI Report.
- 諸富 徹. (2019). 再生可能エネルギーと電力システム改革. In 諸富徹 (Ed.), 入門 再生可能エネルギーと電力システム. 日本評論社.
- 大島 堅. (2021). 炭素排出ゼロ時代の地域分散型エネルギーシステム. 日本評論社.

ご清聴ありがとうございました