

部局名 教育学部

担当：講師 山口尚哉

テーマ 電力取引支援装置及び電力取引支援方法

特色ある取組

日本卸電力取引所(JEPX)は電力の売買を行う市場をいくつか開いており、この市場には、前日(一日前)市場と当日(時間前)市場があります。電力需要の予測誤差が確率分布に従うという仮定の下で、上記の2つの市場での調達価格の期待値を最小化する方法を提案しました [1]。この方法は [2] として、2022年に特許登録されました。また、予測誤差が一般正規分布に従うときに、本方法による調達が安定的であることを示しました [3]。

期待される成果・効果

発電事業者の電力調達コストの削減が可能となります。これにより、太陽光発電等の再生可能エネルギーの活用が促進されます。

定理

任意の実数 $a > 0$ と $x > 0$ に対して、次が成り立つ:

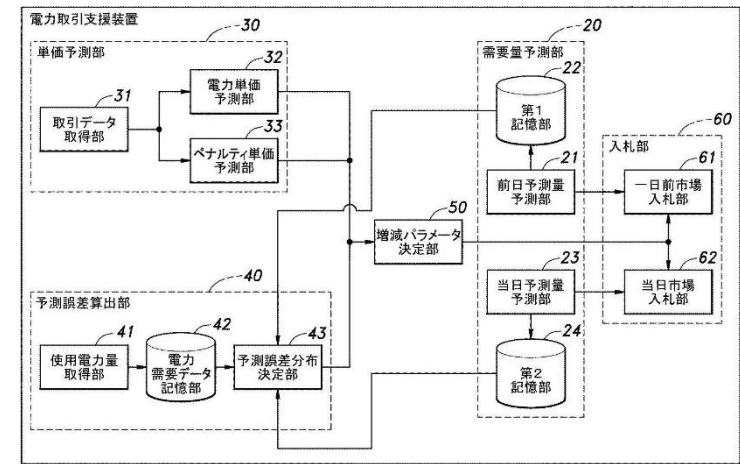
$$x^a \gamma(a, x)^2 - x^a \Gamma(a)^2 + 2\gamma(a, x)\Gamma(2a, x) > 0.$$

ただし、

$$\Gamma(a) := \int_0^{+\infty} t^{a-1} e^{-t} dt, \quad \Gamma(a, x) := \int_x^{+\infty} t^{a-1} e^{-t} dt,$$

$$\gamma(a, x) := \int_0^x t^{a-1} e^{-t} dt.$$

本調達方法が安定的であることを示す不等式



電力取引支援装置の図

参考URL

[1] 電力市場からの電力調達コストの期待値の最小化:

<https://pacific-mathforindustry.springeropen.com/articles/10.1186/s40736-018-0038-7>

[2] 電力取引支援装置及び電力取引支援方法:

<https://www.j-platpat.inpit.go.jp/c1800/PU/JP-7101403/76535948CE46B9A664EF36B6C545342DEE9A7A1F77D23DBA01B12510FAB5C052/15/ja>

[3] 非対称な損失の期待値の最小化と分散の不等式:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02664763.2020.1761951?journalCode=cjas20>