

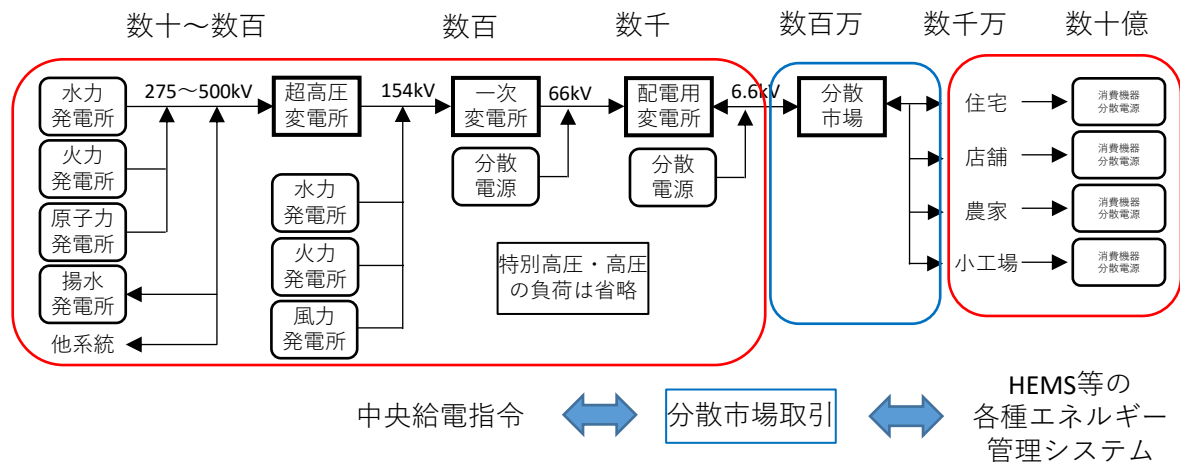
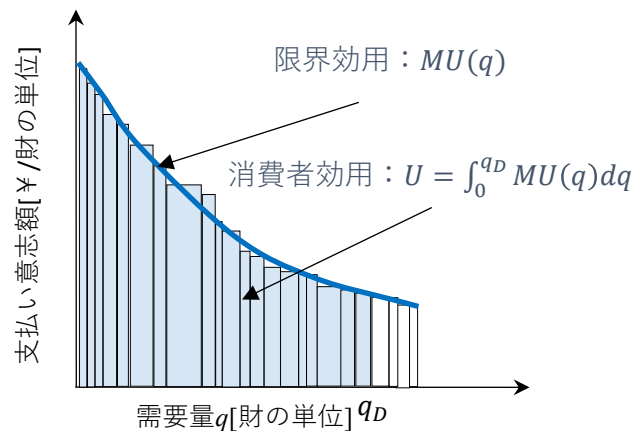
パネルディスカッション2：電力システム変革の取り組みの方向性 全体最適化の実現、先端技術による市場制度の簡素化など 東大（工） 藤井康正

1. 消費者効用の把握

- 全体最適化の目的関数には**消費者効用**が含まれるべき。
- 供給者が設定した**電気料金**と消費者の**支払い意思額**を混同してはならない。
- 消費者の支払い意思額は**市場での入札**で表明してもらうのが直接的。
- 家庭等の小口需要家も参加できる**ローカルな分散市場**を整備しては。

2. 需要機器の管理制御

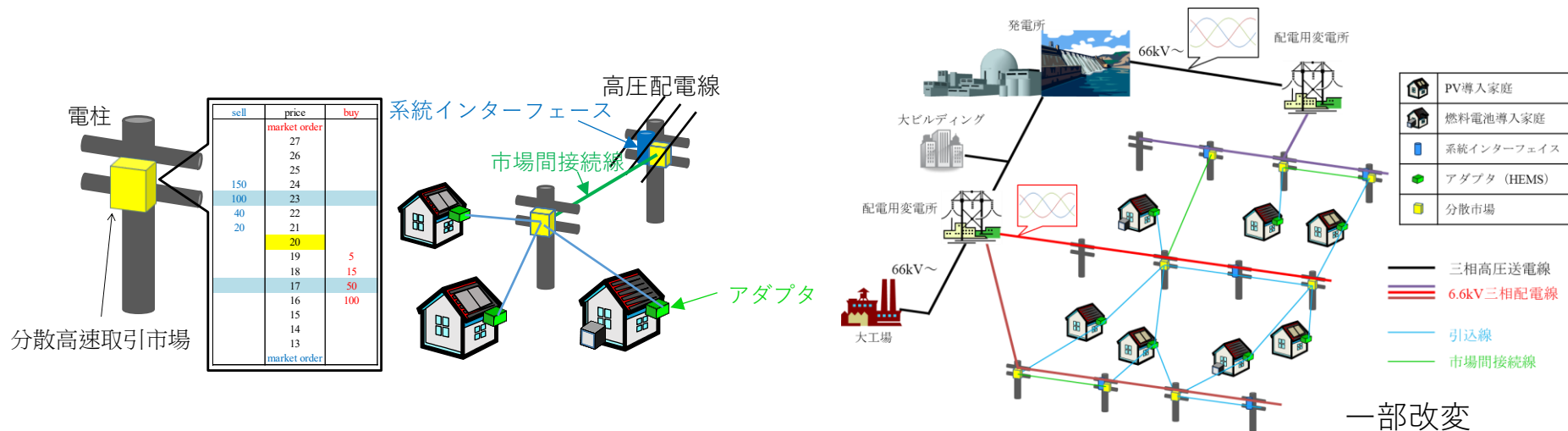
- 系統からの**集中管理制御**は**非現実的**（機器数、プライバシー保護、消費者効用）
- 家計を同一にする**需要家単位のHEMS等**での管理制御、**中央給電指令**による管理制御との2階層
- HEMS等からローカルな分散市場**に入札し、系統全体と電力の需給均衡を実現
 - 入札は人間ではなく機械（人工知能）が行う、
 - 上位系統側からもローカル市場に入札



パネルディスカッション2：電力システム変革の取り組みの方向性 全体最適化の実現、先端技術による市場制度の簡素化など 東大（工） 藤井康正

3. ローカルな分散市場

- 現状の柱上変圧器と同程度の密度での配置をイメージ（日本国内であれば数百万個）。
- 物理的にも厳格に非落札取引は遮断。
 - 市場参加者は電力の過不足に備えてバッファ（電力貯蔵）を用意。
- kWhの秒単位の高速取引ができれば、市場均衡・電力同時同量を実現
 - kW市場やΔkW市場、アグリゲータサービスのkWh市場への統合
 - 分散市場をハブとしたPeer to Peer取引
 - 緊急時の分散市場単位の独立マイクログリッド運用
- 分散市場間の値差に基づく市場間取引と配電線増設インセンティブ



電力システムの全体最適化を実現する数学モデルの観点か言えることは、電力価格は、制約条件式の双対変数として求められますが、それは系統の時定数程度の時間刻みで時々刻々変化し、またそれは厳密には送配電線の節点ノードごとに異なるものとなるべきということになります。そのような絵姿を電力システムの究極的なイメージとして持ちつつ、その時代に利用可能な技術で、それを近似的にいかに実現するかを議論してはと思います。

このような数学モデルを具体化する方法の一つの例として、本発表では高速分散市場を紹介させていただきました。