

# 〈研究報告〉

# 電気料金研究の現状と展望

Studies on Electric Utility Tariffs : An Overview and Prospects for the Future

キーワード：電気料金，季時別料金，プライオリティ・サービス，実時間料金

矢 島 正 之

## 1. はじめに

現行の電気料金制は，石油ショックへの対応として導入された通増料金制から本格的な季時別料金制へと展開していく移行の過程にある。この過程を一言で言えば，原価主義の枠組みを基盤としながら多種多様な消費者ニーズや負荷平準化に 대응していくための料金制の充実である。

最近では，エネルギー間競争の進展や自家発電の増大，さらには規制緩和による自家発電の特定供給の弾力化など，電力市場に競争条件が導入され，新たな電力供給システムのあり方が議論されるとともに，自家発電・コージェネとの競争と協調に向けた料金制のあり方が問われている。また今後を見通せば，グローバルな環境問題に対応した料金制も俎上にとってこよう。ともあれ，今後の料金制は，このような新たな状況変化に対応し，電力の需給関係を望ましい方向にもっていくような設定方式が求められている。

## 2. 競争条件の導入に対応した料金制

新しい料金制の検討課題を整理するうえで，まず明らかにしなくてはならないのは，規制緩和の進展と新しい電力供給システムのシナリオである。この点については，今後，現在の発・送・配電一貫システムをベースとして分散型電

源が普及し，長期的には複合電力供給体制が形成されていくものと思われる<sup>注1)</sup>。このような供給システムの下では，自家発電・コージェネとの競争・協調の中で社会厚生上最適な料金の形成が求められるとともに，電力系統との接続に伴う自家発電余剰電力の購入価格などの新たな料金問題も解決されなくてはならない。

規制緩和の流れを背景に競争条件が電力市場に導入された当初は，電力需要の伸びが停滞する中で，原油価格の低迷で自家発電・コージェネの増勢が著しく，競争的料金のあり方が強調された。その後，電力シフトを背景に都市圏において需要の急増と夏季ピークの尖鋭化により需給逼迫が深刻化し，ピークカットを目指した需要家や自家発電・コージェネとの協調を求める声が高まっている。現実的に電気事業と分散型電源との間の競争と協調いずれが強調されるかは，電力需給をめぐる状況に依存しており，それは時と場所によって異なると言える。しかし，中長期的な視点で見た場合，経済社会の基本潮流としての規制緩和を背景とした電力市場におけ

注1) 西野義彦 (1988)

電力供給システムのもう一つのシナリオとして，英国で導入された電力プールにみられるように卸売市場が完全自由化される場合には，発電価格の設定方式（例えば，英国卸売市場における競争入札方式）など新たな料金形成上の問題が生じる。

る競争の進展は否定することはできないであろう。

競争条件が導入された場合、社会厚生上最適と考えられる一つの料金体系は、個別市場における需要と価格の相互依存関係を明示的に考慮し、電気事業の全体的な収支均衡制約の下で成立する価格つまりラムゼイ価格である。

当所では、エネルギー間競合の実態分析を踏まえ、市場条件に応じた弾力的な個別料金設定（原価配分）のあり方を検討するとともに、それに基づきラムゼイ価格の試算を行っている<sup>注2)</sup>。

原価配分の弾力化に関して注目されるのは、米英の公益事業においてインセンティブ規制の一種として導入されているプライス・キャップ規制である。この規制方式で注目すべきは、理論的には、プライス・キャップ方式はラムゼイ・プライシングに行きつくことが指摘される点である。当所では、同規制方式の理論的サーベイを行い、この点を確認している<sup>注3)</sup>。しかし、ラムゼイ料金については、社会的公正の観点からの問題点も指摘されている。公正の問題に踏み込むことは議論の混乱を招くだけとも考えられるが、何らかの公正基準（たとえば、需要家間の内部相互補助のない状態）が明らかにされれば、それを制約条件として社会厚生上望ましい料金を導出することは可能である。

最近では、分散型電源との競合よりも協調の方が強調されることが多い。競合にしろ協調にしろ、政策的に料金を設定するのではなく、市場の競争条件を前提とし社会的厚生を最大にするような料金設定を問題にする限りは、上述の個別料金設定のあり方はいずれの場合にもあてはまる<sup>注4)</sup>。自家発からの買電を促進するために何らかのインセンティブを喚起するような料金

設定は、政策的な価値判断に属する。分散型電源との協調を考える上でより基本的なことは、余剰電力の購入等に関する制度的な条件を整備することと思われる。

自家発・コージェネの系統への接続に伴う料金問題については、託送料金や余剰電力の購入価格などについての検討を行っている<sup>注5)</sup>。託送については、現在米国で強制託送またはコモン・キャリア化の問題が論じられている。その是非はともかくとして、託送に関わる適切なコストは託送を依頼した事業者が電気事業者に支払うことが原則である<sup>注6)</sup>。託送料金については、託送によって生じた限界費用をベースに考えるのが理論的には望ましい。託送の限界費用は適用前と適用時との電気事業における全体コストの差で算定される。このコスト変化には、運転コストの変化、送電ロスの変化、容量コストの変化が主な要素として含まれる。

自家発余剰電力については、米国におけるように、電気事業に購入義務を課すべきかどうかの議論が展開されている。いずれが適切かは別として、価格設定については、電気事業の限界発電コスト、すなわち米国で決められている回避コストに基づく方法が理論的には適切であると考えられる<sup>注7)</sup>。

注2) 松川、真殿、中島 (1991)

また、浅野 (1991) は、自家発シフトをくいとめ、かつ既存自家発の有効利用を図るため、自家発を保有する需要家向け料金設定のあり方をゲーム論を用いて検討している。

注3) 矢島 (1991)、渡邊 (1991)

注4) この点で興味深いのは、浅野 (1991) が行った自家発保有需要家と電気事業者とのゲームで、両者が協調して社会厚生を最大化する料金は、一般需要家向けおよび自家発需要家向けともに電気事業の限界費用に等しく定めるべきとの結論が得られていることである。

注5) 浅野、桑畑 (1991)、西野 (1991)

注6) 西野 (1991)

注7) 西野 (1991)

### 3. 負荷平準化と多様な消費者ニーズに対応した料金制

電力需給をめぐる状況変化をみると、競争条件の導入に対応した弾力的な個別料金設定だけでなく、電力シフトの進展や電力需要の昼夜間格差の拡大を背景に、一層の負荷平準化に資する料金体系が求められるほか、需要家の利便性・快適性の追求やライフスタイルの多様化に伴い、多種多様なニーズに応えられる料金制が求められる。

省エネルギーを実現化し、また多様なニーズに応じていくためには、時間帯別・品質別価格付けが必要になってくる。このために電気事業のとりうる当面の方策は、季時別料金制の適用拡大や需給調整契約の拡充などである。さらに、中長期的対策としては、季時別料金制を一層進めた実時間料金制や品質（供給信頼度）別電力供給であるプライオリティ・サービスの導入可能性について検討する必要がある。これらの革新的料金制は米国を中心に導入されているが、負荷平準化だけでなく、需要家の選択幅の拡大を通じて自家発・コージェネなどとの競争への対応策としても位置づけられている。

当所では季時別料金制の研究については、需要家の反応解析を中心に検討を行ってきた。すでに、産業用需要家についてはプロセス・モデルと呼ばれる需要家反応解析モデルを鉄鋼業および電気機械製造業のタービン発電機の電気特性試験工程に適用し、その効果を確認している<sup>8)</sup>。現在は、業務用需要家を対象に反応解析モデルを作成し分析を進めているが、これまでにコージェネレーションを保有するホテル、病院、事務所ビルを対象に解析を行った。その結果、季時別料金制導入により買電の夜間率の増

大効果が期待できることを明らかにしている<sup>9)</sup>。今後は、蓄熱式ヒートポンプ所有の需要家を対象に同様の解析を行う予定である。

産業用需要家や業務用需要家の電力使用については、生産コストないしエネルギー・コストの最小化という基準でその行動が決定される。料金に対する需要家の反応は、実験などによる経験データが無くとも解析モデルで予測できる。これに対し、家庭用需要家については、その行動基準は主観的な効用最大化であり、料金に対する反応を評価するためには、実験等で収集したデータの統計分析が必要となる。現在のところこの種のデータは入手できず、家庭用需要を対象とした反応解析は今後の課題として残されている。

季時別料金制をさらに進め、時々刻々と変化する電力消費に対応し得るよう設定される実時間料金制については、パシフィックガス・電力会社、南カリフォルニア・エジソン社など米国を中心に実証プログラムが実施されているが、当所では、その実態を調査するとともに、季時別料金による効果との比較において、負荷平準化効果を解析した。

その結果、予測不可能な負荷変動を反映できる実時間料金は季時別料金の時間帯をきめ細かくした場合より、負荷平準化効果や発電コスト節減効果が大きいことを簡単なシミュレーションモデルで明らかにした<sup>10)</sup>。実時間料金制の実施には、電力会社で計算された価格の需要家への通報、需要家の使用電力量の記録、請求書の

注8) 山地、佐賀井 (1989)

注9) 浅野、今村、佐賀井 (1991)

注10) 浅野 (1990)

作成・通知のためのハードウェア・ソフトウェアを必要とする。研究を一層深めるためには、解析可能な負荷応答データの蓄積・整備が是非とも必要である。

プライオリティ・サービスは、現在、アラバマ電力、ウィスコンシン電力など米国を中心に、フランス、台湾などでも適用されている。当所では、その適用実態を調査するとともに、同サービスに関する理論のサーベイを行った。価格と品質に関するメニューの数が多いほど選択の幅は広がるが、一方では、需要家に対し繁雑さと混乱を招く可能性がある。その理論サーベイからは、メニューの数が少なくとも需要家の満足度は最大値にかなり近づくこと、また、同サービスの下では、発電容量の節減を図ることが可能なことなどを確認している<sup>註11)</sup>。このサービスの実用化のためには、時間ごとの電力消費を把握するメーターや供給信頼度に応じて個別に負荷制御を行う装置のコスト・ダウンなどが解決されなくてはならない課題であろう。

実時間料金制は「現物市場」取引に近い性格をもつのに対し、プライオリティ・サービスは長期契約に基づくため、価格変動のリスクを回避することができる。このため、プライオリティ・サービスは実時間料金制を補う「先物市場」のような役割をもつ。いずれにせよ、夏季ピークの尖鋭化やグローバルな環境問題の高まりの中で、ポスト季時別料金制として期待される実時間料金制やプライオリティ・サービスの導入については、十分なメリット、デメリット比較が必要である。

#### 4. むすび

これまでの議論から明らかにされたように新しい料金制に対する要請は、競争条件の導入に

伴う弾力的な個別料金設定であり、負荷平準化やニーズの多様化に対応した時間と品質に関する多様な料金メニューの作成である。一言で言えば、料金設定におけるフレキシビリティの増大である。今後は、時間、品質、原価配分というベクトルに関し多種多様な料金制が構築されることになろう。具体的には、時間と品質によって原価ベースで価格付けすると同時に、市場条件に応じて個別料金を設定することが求められるかもしれない。しかし実際には、これらをすべて考慮に入れた料金制はかなり複雑なものになるため、その時々電気事業の経営環境に鑑みて重要と考えられる料金戦略が選択されることになるかもしれない。また、新しい料金制の展開方向は様々であっても、限界費用価格付けを基礎とし、その適用を時間・品質・需要種別に拡大したものが基本となっていくものと思われる。ただし、今後革新的料金制と言われるものが限界費用価格付けが社会厚生上望ましいという従来命題の延長線上でのみ展開されていくものと決めつけてしまうことはできないであろう。

最後に、本稿ではグローバルな環境問題との関連での料金制のあり方については言及していないが、具体的な環境規制の姿が明らかになれば料金制にも影響が及ぶ可能性があることを指摘しておく。

---

注11) 松川 (1990)

\* 新しい電気料金制に関する検討は経済研究所の重点課題として、外部識者を含むワーキング・グループを設立し、平成2年から研究を推進してきたが、これまでに一応の成果を得た。それらは、当所における研究報告書としてとりまとめられるとともに、学会や専門雑誌等でも紹介がなされている。本誌に掲載された論文は、これまでの研究を踏まえつつ新たな研究展開があった最新の成果である。

ワーキング・グループの所内メンバーは次の通りである。

経済部 経営研究室長	矢島正之 (主査)
情報システム部 経営情報研究室主査研究員	小野賢治
経済部 エネルギー研究室主査研究員	浅野浩志
同 経営研究室担当研究員	渡邊尚史
同 エネルギー研究室担当研究員	松川勇
情報システム部 経営情報研究室担当研究員	桑畑暁生
経済部 エネルギー研究室担当研究員	真殿誠志
同 経営研究室	田邊朋行
研究顧問	大澤悦治 (アドバイザー)
経済研究所調査役	西野義彦 (同)
経済研究所料金関係特定嘱託	前田禮司 (同)

#### 〔参考文献〕

- |  |  |
|--|--|
| [1] 浅野浩志 (1990), 「米国電気事業における実時間料金制の現状と研究課題」, 電力中央研究所報告 Y90001                    | [8] 松川勇, 真殿誠志, 中島孝子 (1991), 「電気事業におけるラムゼー料金の適用—自家発・コジェネとの競合下における効率的な料金の実証分析」, 電力中央研究所報告 Y90013 |
| [2] 浅野浩志, 桑畑暁生 (1991), 「将来の電力取引形態に関するゲーム論的分析」, 第7回エネルギーシステム・経済コンファレンス講演論文集       | [9] 矢島正之 (1991), 「プライス・キャップ規制の適用実態と問題点—主としてイギリス電気事業について」, 電力中央研究所報告 Y90017                     |
| [3] 浅野浩志, 今村栄一, 佐賀井重雄 (1991), 「コージェネレーション設置需要家の季時別料金制に対する反応解析」, 電力中央研究所報告 Y91001 | [10] 山地憲治, 佐賀井重雄 (1989), 「料金による電気の使用時間帯の誘導—プロセスモデルによる解析」, 『電力経済研究』 No.26                       |
| [4] 浅野浩志 (1991), 「自家発保有需要家向け料金のゲーム論的分析」, 電力中央研究所報告 Y91004                        | [11] 渡邊尚史 (1991), 「プライス・キャップ規制の理論的側面」, 電力中央研究所報告 Y90019  |
| [5] 西野義彦 (1988), 「電気事業における競争導入と規制緩和」, 『電力経済研究』, No.25                            |  |
| [6] 西野義彦 (1991), 「競争導入下における電気事業の価格設定」, 日本経済政策学会年報 (第39回)                         |  |
| [7] 松川勇 (1990), 「プライオリティ・サービス: 電力における品質差別化の料金理論の概要」, 電力中央研究所報告 Y90004            |  |

〔やじま まさゆき〕  
経済部 経営研究室