

## <文献紹介>

### 新しい電気の卸供給料金

Ronald L. Meek ; The New Bulk Supply Tariff For Electricity,  
The Economic Journal, March 1968, p. 43~66

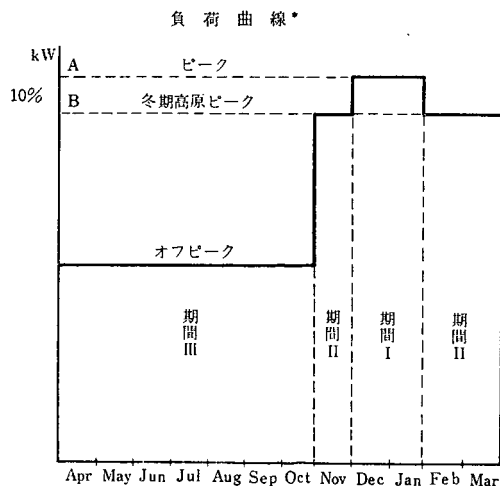
矢 島 正 之

I. イングランドとウェールズの電気事業の組織は中央発電局との地区配電局とからなる。中央発電局は発送電に関し責任を負い、配電局から卸供給料金を徴収する。地区配電局は配電に関し責任を負い、需要家から小売料金を徴収する。1967~68年には卸供給料金に限界費用による料金形成が導入された。この論文は、主にイギリスの現在の電気料金制度の概要とその経済学的意義を論じたもので、わが国の電気料金制度のあり方の参考に資するために紹介することにした。以下はその要約である。

II. 卸供給料金は最大需要に対する需要料金と年間総需要量に対する電力量料金からなる。1967~68年からは需要料金、電力量料金ともに平均費用から限界費用で価格付けされるようになった。従来、kW当り需要料金は中央発電局の総固定費をピーク時のkWで除して求めていた。しかし、ピークは異質な2種類のものからなり、これを同質的なものとして1つに扱うことはできない。すなわち、ピークは冬期高原ピークと短期持続ピークからなる。冬期高原ピークは基底のピーク時に運転する設備を必要とする。また、短期持続ピークは約250時間という短期のもので、ガスタービンその他の老朽設備の保持を必要とする。したがって、需要料金は基底のピーク時に運転する設備の費用に

関するものと、短期のピーク時にのみ運転する設備の費用に関するものと2種類設定する必要がある。

次に、年間の負荷曲線から各需要を定義する。年間の負荷曲線は第1図のような略図で示すことができる。



\* 1959~60年における中央発電局の日最大需要をなめらかにした。

図 1

これから、ピーク需要を年間の予想最大需要の10%とし、ピーク需要料金収入はこれに期間Iにおける限界の固定費4ポンドを乗じたものとする。また、基底需要料金収入は中央発電局の総費用からピーク需要料金収入と運転費を

減じて計算され、kW 当り基底需要料金は、これを最大需要の 90% で除して算出する。これは約 11 ポンドである。

Ⅲ. 以上から新しい卸供給料金は次のように設定された。

期間Ⅰ (12~1月) は電力量料金と kW 当り需要料金 (4 ポンド, 図 1 の AB で示される超過分に適用)

期間Ⅱ (11 月, 2~3月) は電力量料金と kW 当り需要料金 (11 ポンド)

期間Ⅲ (4~11 月) は電力量料金のみ

次にこの新しい卸供給料金の理論的妥当性を検証するために、移動ピークに関する伝統的なポーターの分析を議論の出発点とする。ポーターの分析の要点は次の通りである。

まず次の 4 つの仮定をおく。すなわち、i. 期間は 3 つの等しい期間からなる。ii. 需要曲線は所与である。iii. 電気の供給は単一のプラントにより行われる。iv. プラントが物理的限界点に達するまでは単位当たりコストは一定である。

ここで、単位当たり運転費を  $b$  (一定), 単位当たり容量コストを  $\beta$  (一定) としたときの各期間における最適産出量および最適価格を求めることにする。

$3\pi = \beta$  となるように  $\pi$  を定義する。このとき最適なプラント規模の基本的条件は、それが  $3(\pi + b) = P_1 + P_2 + P_3$ , 図 2 で  $AB = EF$  となる短期限界費用曲線 SRMC を有するものであるとき満たされる。このとき各需要に対する適切な価格および産出量の組は、 $D_1$  に対し  $(P_1, Q_{1\&2})$ ,  $D_2$  に対し  $(P_2, Q_{1\&2})$ ,  $D_3$  に対し  $(P_3, Q_3)$  である。

ポーターの分析では 1 種の容量コストが一般的で、2 種の容量コスト (ポーターのモデルで

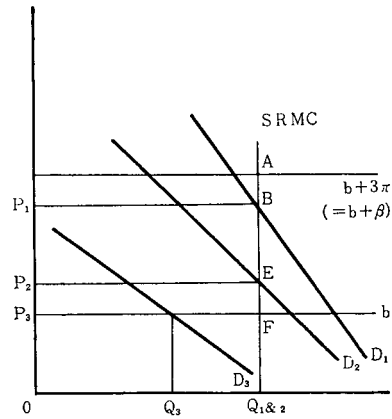


図 2

は  $D_1$  と  $D_2$  が接近しているか、 $\beta$  が低い場合に生じる) は例外である。

次に新しい卸供給料金のように、需要  $D_1$ ,  $D_2$  に関し 2 つの容量コスト  $\beta_1, \beta_2$  ( $\beta_1 < \beta_2$ ) がある場合の最適解を調べることにする。まず、新しい卸供給料金による解法を吟味する。

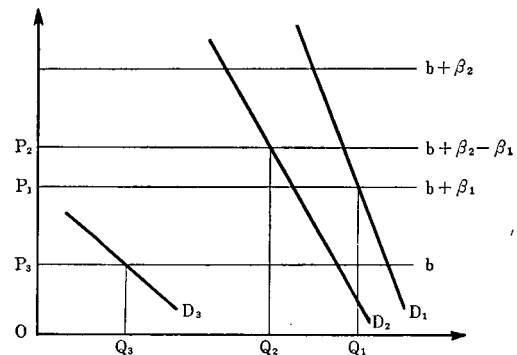


図 3 新しい卸供給料金による解法

新しい卸供給料金によれば、期間Ⅲにおける料金は  $b$ , 産出量は  $Q_3$  である。新しい卸供給料金は、期間Ⅱにおける料金を実際に購入された総量の単位当たり  $b + \beta_2$  と定めるが、限界費用は  $b + \beta_2 - \beta_1$  である。すなわち、結合生産に関する標準的ルールによれば、期間Ⅱの限界費用は期間ⅠとⅢの産出量を固定しⅡの産出量が

1 単位増加したときの、期間 I, II, III の総費用の増分である。期間 II の産出量が 1 単位増加するときの費用の増分は  $b + \beta_2$  である。しかし期間 I の需要料金収入は、期間 I の需要（一定）と期間 II の需要（1 単位増加）の差で評価されるから  $\beta$  だけ減じる。したがって、期間 II の限界費用は  $b + \beta_2 - \beta_1$  となる。また、このときの産出量は  $Q_2$  である。新しい卸供給料金は期間 I における料金を  $Q_2$  まで  $b$ 、 $Q_1 - Q_2$  は  $b + \beta_1$  と定める。これから期間 I の限界費用は  $b + \beta_1$ 、産出量は  $Q_1$  となる。

新しい卸供給料金による解は総費用の回収を可能にする。すなわち、総費用  $= bQ_3 + (b + \beta_2)Q_2 + bQ_1 + \beta_1(Q_1 - Q_2) = bQ_3 + (b + \beta_2 - \beta_1)Q_2 + (b + \beta_1)Q_1 =$  期間 I, II, III の収益合計、となる。

次に、この解が最適解かどうか吟味する。この解で  $P_1$  と  $P_3$  は明らかに限界費用であると言えよう。また、 $P_2$  も結合生産に関する標準的ルールによれば限界費用と推定される。したがって、限界費用価格形成が最適化の条件であれば、一見問題はないように思われる。しかしポーターのモデルにおいてプラントが伸縮的でなく硬直的な場合、しかも固定ピークでなく移動ピークの場合には限界費用価格形成は必ずしも明確ではない。例えば、図 2 の  $Q_1 \& 2$  では SRMC は不定であり、 $P_1$  と  $P_2$  が SRMC に等しいと確信をもって言うことはできない。まして、 $P_1$  と  $P_2$  が LRMC（長期限界費用）に等しいと言いきることはできない。 $P_1$  と  $P_2$  のレベルの差はコストとは無関係で、 $b$  以上の  $D_1$  と  $D_2$  の大きさの差で一方的に決まる。それゆえ、限界費用価格形成は最適化のための手段であって目的ではないことを認識し、それに拘泥しないことにする。そこで、ここでは消費

者余剰と生産者余剰の合計の最大化を社会の目的とし、それをもたらし価格と産出量の組を求めることにする。

いま、

$$\text{総費用 ; } C = bQ_3 + \beta_2 Q_2 + bQ_2 + \beta_1(Q_1 - Q_2) + bQ_1$$

$$\text{総便益 ; } B = \int_0^{Q_1} f_1(Q) dQ + \int_0^{Q_2} f_2(Q) dQ + \int_0^{Q_3} f_3(Q) dQ$$

$$\text{純便益 ; } S = B - C$$

$$\text{とすると、} S \text{ を最大にする条件、} \frac{\partial S}{\partial Q_1} = \frac{\partial S}{\partial Q_2} = -\frac{\partial S}{\partial Q_3} = 0 \text{ より}$$

$$f_1(Q_1) - b - \beta_1 = 0$$

$$f_2(Q_2) - b - \beta_2 + \beta_1 = 0$$

$$f_3(Q_3) - b = 0$$

が得られる。

これから、最適な価格・産出量の組み合わせは新しい卸供給料金の場合と同様、 $P_1 = b + \beta_1$ 、 $P_2 = b + \beta_2 - \beta_1$ 、 $P_3 = b$  およびそれに対応する  $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$  であることがわかる。

このようにして求められた解とポーターの解との比較検討を次に行う。 $\beta_1$  が上昇し、 $\beta_2$  が一定にとどまるならば、 $b + \beta_1$  は  $b + \beta_2$  に向けて上方シフトする。 $P_1 = b + \beta_1$  で価格付けするならば、 $P_1$  は上昇し、 $Q_1$  は減少する。また、 $b + \beta_2 - \beta_1$  は  $b$  に向けて下方シフトし、 $P_2 = b + \beta_2 - \beta_1$  で価格付けするならば、 $P_2$  は下落し、 $Q_2$  は増大する。 $P_1 = b + \beta_1$ 、 $P_2 = b + \beta_2 - \beta_1$  は  $Q_1 = Q_2$  になるまで最適条件である。このときの  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $Q_1$  ( $Q_2$ ) は、図 4 で  $p_1$ 、 $p_2$ 、 $q_1 \& 2$  で示されている。ここで  $LM = RS$  であり、ポーターの解と一致する。 $\beta_1$  がさらに上昇しても、 $p_1$ 、 $p_2$ 、 $q_1 \& 2$  は最適条件である。なぜならば、このときにはピーク需要は 0 になるからである。したがって、もし  $\beta_1$  がさらに上昇した

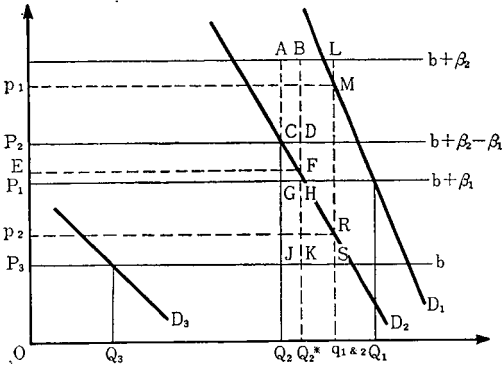


図 4

とき、 $P_1 = b + \beta_1 (> p_1)$  で価格付けしようとするならば、 $Q_1 < q_{1\&2}$  となり、このときの限界費用  $b$  は価格  $P_1$  より乖離するから ( $b < b + \beta_1 = P_1$ )、消費者余剰と生産者余剰の合計は減ずる。また期間Ⅱに関して、 $P_2 = b + \beta_2 - \beta_1 (< p_2)$  とするならば、このときの限界費用  $b + \beta_2$  は価格  $P_2$  より乖離し ( $b + \beta_2 > b + \beta_2 - \beta_1 = P_2$ )、消費者余剰と生産者余剰の合計は減ずる。以上からポアトーの解は、 $\beta_2 - \beta_1 = 0$  と  $\beta_2 - \beta_1 = \frac{1}{2} \{ \beta_2 - (p_1 - p_2) \}$  の範囲に関して有効であることがわかる。

Ⅳ. 最後に新し卸供給料金の問題点を指摘す

る。経済学的見地から見て新料金の価値ある特徴は、総費用が回収されるという条件の下で消費者余剰と生産者余剰の合計を最大にしている点である。また経済学的見地から見た新料金の大きな欠点は、基底需要料金収入が種々雑多な寄せ集めであることである。すなわち、それは総費用からピーク需要料金収入と運転費を引いて求められる。したがって、期間Ⅱの実際の価格は  $b + \beta_2 - \beta_1$  ではなく  $b - \beta_1 + \alpha$  であり、 $\alpha = \beta_2$  となるのはむしろ偶然である。

最後に、限界費用価格形成は卸供給料金だけでなく、小売料金にも適用されてはじめて完全なものとなる。

なお、イングランドとウェールズにおける電気の卸供給料金に関する紹介は R. L. Meek の次の文献でも行われている。

Ronald L. Meek “The Bulk Supply Tariff for Electricity” Oxford Economic Papers, July 1963 (Vol. 19, No. 2)

邦訳：大島英雄「英国電気事業の卸供給料金—その沿革と経済的意義」, 海外文献評訳第 30号, 電気事業研究委員会, 電力中央研究所, 昭和 39 年 2 月

(やじま まさゆき・電力経済研究部)