

内外無差別化の必要性

八田 達夫 (HATTA Tatsuo)
公益財団法人アジア成長研究所 (AGI) 理事長

Working Paper Series Vol. 2023-01
2023年1月

このWorking Paperの内容は著者によるものであり、必ずしも当研究所の見解を反映したものではない。なお、一部といえども無断で再録されてはならない。引用する場合は、著者名・発行年・題目および発行元名を明示しなければならない。

公益財団法人アジア成長研究所

内外無差別化の必要性

八田達夫*

要旨

現在、旧一般電気事業者（旧一電）の発電部門は、社内小売部門とのみ、変動数量契約の一種を結んでいる。この契約には、契約で購入した電力の、取引所への再販禁止などの条件が付けられている。この契約を「 U^R 契約」とよぶ。

本稿は、 U^R 契約が社内でのみ結ばれていることが、次の弊害を生んできたことを指摘する。第 1 に、複数価格の併存が、社会的に非効率的な資源配分をもたらす。第 2 に、市場価格高騰時に価格高騰を増幅させる。第 3 に、発電部門による取引所への販売量の変動が、先物市場の発達を阻害する。

日本の U^R 契約には、高い水準の取引上限値が設定されている。そのため、気温の上昇のように旧一電小売部門の電力需要を増大させる要因が生じた際にも、小売部門の需要量が U^R 契約の上限を超えない需要量に留まり、小売部門は新電力に比べて安い契約価格で購入し続けることができる。これが上記の弊害の原因である。

発電部門が U^R 契約を結ぶためには、小売側に対して、契約に基づいて購入した電力の取引所への再販禁止などの契約条件を、遵守させる必要がある。ただし、発電部門にとって、新電力に対して、これらの義務付けの遵守を監視するためには、社内取引で行う場合と比べて大きな監視コストが追加的に掛かる。このため、発電部門は、新電力とは U^R 契約を結んでこなかった。

一方、契約における内外無差別、すなわち「すべての小売事業者が、旧一電の小売部門と同一の契約条件の契約を、旧一電の発電部門と結べること」が義務付けられた場合、旧一電の発電部門にも、新電力に対する監視コストに見合った禁止的に高い料金を取らざるを得なくなる。この結果、日本で現在行われている U^R 契約は、諸外国と同様に存在しなくなり、 U^R 契約が生む上記弊害を取り除去される。

キーワード: 電力市場, 変動数量契約, 確定数量契約, 旧一般電気事業者 (旧一電), 新電力, 効率的資源配分, 需給逼迫, 電力価格, 価格高騰, 日本卸電力取引所 (JEPX), 先物市場, 内外無差別, 競争政策, 入札, 独占, 市場支配力, 不当な取引制限

JEL 分類: L94, D04

* 公益財団法人アジア成長研究所, 福岡県北九州市小倉北区大手町 11-4. E-mail: hatta8@gmail.com

内外無差別化の必要性

八田達夫

2023/01/06

日本の電力市場を大きく発展させるためには、旧一電の発電部門に対して、相対契約を内外無差別にオファーすることを義務付ける必要がある。本稿の目的は、これを示すことである。

現在、旧一電¹の発電部門と小売部門との間で結ばれている社内契約の多くは、「変動数量契約²」であるが、その中でも次の特徴を持つタイプである³。

- (a) 高い水準の取引上限値が設定されており、通常は小売部門の需要量は、それ未満である。
- (b) 市場価格の方が契約価格より高い場合にも、「この契約で購入した電力の一部を取引所に再販売することは許されない」という再販売禁止条項が付いている。

この契約を U^R 契約と呼ぶ⁴。これはいわば「日本式」の変動数量契約である。

一方、旧一電の発電部門は、 U^R 契約を自社の小売部門とのみ結び、新電力とは結ばない。旧一電の発電部門に、相対取引の内外無差別性が義務付けられていないためである。このことは新電力にとって、競争条件を不利にして、参入や事業の継続を難しくしている。

本稿は、高い上限量の U^R 契約が、さらに主として以下の三つの弊害を引き起こしていることを明らかにする。

¹ 「旧一電」とは、通常用語では、「旧一般電気事業者」の略語で、九州電力や東京電力など、電力会社と呼ばれていた事業者のことである。「大手電力」とも呼ばれている。

ただし本稿では、相対契約と取引所取引の関連を論じるので、「旧一電」という用語で、「取引所が存在する地域の旧一電」、すなわち沖縄電力以外のすべての旧一電、を意味することとする。ただし、文脈から明らかな場合には、沖縄電力を含めて「旧一電」とよぶ箇所もある。

² 変動数量契約とは、需要側が希望する需要量を上限量の区間内で自由に決定でき、発電側はそれを供給する義務を負う契約である。

³ 本稿の節Ⅰと節Ⅱを参照のこと。節Ⅱは、電力ガス取引監視委員会(2021d)に報告されている実態調査に基づいている。

⁴ その理由については項I.1を参照のこと。なお、 U^R 契約が日本にのみ存続している理由、および、欧州の変動数量契約の類型については、節Ⅴを参照のこと。

第1に、市場価格が高いときには、 U^R 契約を結んでいる旧一電の小売部門が最終的に直面する価格（最後の単位の購入に支払う金額）は、小売部門の需要量がこの契約の上限量未満であるときには、契約価格である⁵。これは、確定数量契約⁶を結んでいる新電力や、取引所のみから電力を調達する新電力が最終的に直面する市場価格と異なる。このことは、非効率な資源配分をもたらしている。

第2に、旧一電の小売部門が U^R 契約を結んでおり、逼迫時にも安い社内契約価格で買い続けることができる場合の均衡市場価格は、 F 契約を結ぶ場合の均衡市場価格と比べて高くなる。

寒波などによる全般的な需要増大時に、旧一電の小売部門は、安い社内契約価格の下で需要量を増やすため、発電部門は社内小売部門への販売量を増やさなければならない。その分、発電部門が取引所に供給できる余剰電力は減少し、発電部門による取引市場への売り入札量を減少させる。これが、小売部門が U^R 契約を結んでいる場合には、 F 契約を結んでいる場合に比べて、寒波などによる市場価格上昇を増幅するのである。さらに、 U^R 契約を結んでいる旧一電の小売部門と比して、取引所からの調達に依存している新電力は、逼迫時に不利な競争条件に直面する。

なお、燃料不足が続いた後に需要量の上限超えが起きると、その時点では U^R 契約を結ぶ小売部門も市場価格に直面し、節約することになる。しかし、そこに至るまでの U^R 契約の過剰消費効果によって、国全体の燃料が不足した状態になっているため、小売部門が最初から F 契約を結んでいた場合に比べて、市場価格ははるかに高騰するのである。

2021年の12月から2022年1月にかけて、および、2022年3月には、寒波の到来をきっかけとして電力需給が逼迫し、電力価格が上昇した。このように逼迫が生じたとき、旧一電の社内契約の方式が、旧一電による取引所への電力の売り入札量の減少を加速し、元々の需給逼迫による市場価格高騰をさらに増幅させたのである。

第3に、 U^R 契約の下では、逼迫時に発電部門による取引所への販売量が減少する。このことは、日本の電力先物市場の発達を妨げている。

続いて本稿は、相対契約を内外無差別化することによって、 U^R 契約が存在できなくなり、その弊害の多くが取り除かれることを示す。言い替えると、旧一電の発電部門に対して、相

⁵ 小売部門の需要量がこの契約の上限量未満であるとき、上限量まで追加購入して転売することができれば、小売部門は市場価格に直面する。そうすれば、市場価格が契約価格より高い場合には、利益を上げることができる。しかもこの転売は、先に挙げた U^R 契約の特徴(a)によって、物理的には可能である。しかし、転売は(b)によって禁止されている。したがって小売部門は、契約内では、自部門の需要量のみを購入する。このため、契約価格に直面する。

⁶ 確定数量契約とは、契約期間を通じて均一の取引数量と契約料金セットとを事前に確定する、通常の相対契約である。

対契約の内外無差別化が義務付けられてこなかったために、 U^R 契約がこれまで存続し得たのである。結果的に、内外無差別性の義務付けは、再エネ事業者を含めた優れた発電経営技術を持つ新電力にとって、参入や事業の継続を困難にしてきた主要な要因を、取り除くことになる。

本稿の構成は次のとおりである。

まず節Ⅰで、電力市場における相対取引の主要なものを分類し、節Ⅱでは、日本における実態を概観する。続く節Ⅲでは、 U^R 契約が引き起こしている上記の弊害を論じる。次に節Ⅳでは、電力会社の発電部門が行っている相対契約を内外無差別化するための入札制度の要件を示す。その上で節Ⅴでは、相対契約を内外無差別化することによって、 U^R 契約が消滅し、その弊害の多くが取り除かれることを示す。節Ⅵでは、さまざまな弊害を持つ U^R 契約が、何故これまで維持されてきたのかについての、政治経済学的な背景を分析する。節Ⅶは、本稿全体の結論である。

さらに、節Ⅱへの付論では、相対取引の平均価格を内外で比較することは、内外無差別性を判断する指標にならないことを示す。節Ⅲへの付論では、 U^R 契約の下では、 F 契約の下でより市場価格が高いことを図示する。節Ⅳへの付論 A では、最低供給価格と限界費用および機会費用との関係を分析し、付論 B では、異なる契約型を、内外無差別を担保しながら同時に入札する方法を説明する。

I 相対契約の類型

本節では、まず各種の相対契約を定義し比較する。その上で、旧一電の発電部門が異なる小売事業者と現実に結んでいる変動数量契約を、電力・ガス取引監視等委員会（電取委）の調査に基づいて紹介する。

旧一電の小売部門が、需要の一部あるいは全部を、発電部門から相対契約を通じて購入している⁷。これが「社内相対契約」である。本項では相対契約を分類しよう。

1. 確定数量契約

相対契約の代表は、次で定義される**確定数量契約(F契約)**と**変動数量契約(U契約)**である。いずれの契約タイプにおいても、料金は基本料金と従量料金との組み合わせによって構成される。本稿では、この組み合わせを**料金セット**とよぶ。

確定数量契約(Fixed volume contract, F契約)とは、契約期間を通じて均一の取引数量と契約料金セットとを事前に確定し、発電側はこの契約料金セットの下で契約取引数量を供給する義務を負い、小売側はそれを購入する義務を負う相対契約である⁸。

この契約の特性は、表 1の列[a]にまとめられている。需要側は、市場に自由にアクセスできる。したがって需要側には、相対契約で契約数量を買うことは義務付けられているが、需要量がそれを超える場合には、不足分を市場から購入できる。セル②が示す通りである。逆に、契約数量が余る場合には、契約数量－需要量を取引所に売却することもできる。いずれの場合にも、次が成り立つ。

F契約の下では、小売側が最終的に直面する価格は、市場価格である。 (1)

なお、ここで小売側が「最終的に直面する価格」とは、小売部門が「最終的な取引量を決定するときに直面する価格」のことである。

これから表 1のセル③が得られる。

⁷ なお、相対取引の取引相手は、随意契約で閉鎖的に選ぶこともあるし、入札によって公開で選ぶこともある。さらには、標準約款を設定し、その条件を満たす相手を原則的に受け入れることもある。これらの違いについては、節IVを参照のこと。

⁸ 確定数量契約の一般的定義では、取引数量が契約期間中で一定であることを必ずしも前提としない。しかし、一定であることを前提にした分析結果は容易に一般化できるので、本稿では簡単化のために、取引数量が契約期間中で一定であることを前提とする。

表 1 小売部門の契約型ごとの取引量と、小売部門が直面する価格

	[a]	[b]	[c]	[d]	[e]
	F 契約	開放式 U 契約 (U^O 契約)		制限式 U 契約 (U^R 契約)	
市場へのアクセス	自由	自由		「上限内需要量の契約内購入義務」 「市場への再販売禁止」	
		契約価格 \leq 市場価格 [高価格状況]	市場価格 $<$ 契約価格	契約価格 \leq 市場価格 [高価格状況]	
				上限量 \leq 需要量	需要量 $<$ 上限量 [高上限状況]
[1] 相対契約からの購入量	① 契約数量	④ 上限量	⑦ 0	⑩ 上限量	⑬ 上限量と、 契約価格の下での 需要量のうち低い方
[2] 小売事業者の 取引所からの購入量	② 需要量 - 契約数量	⑤ 需要量 - 上限量	⑧ 需要量	⑪ 需要量 - 上限量	⑭ 0
小売事業者が 最終的に直面する価格	③ 市場価格	⑥ 市場価格	⑨ 市場価格	⑫ 市場価格	⑮ 契約価格

ところで、新電力であれ小売部門であれ、仮にすべての電力を取引所から購入する場合の小売事業者の需要曲線を「素の需要曲線」とよび、ある価格の下でのこの曲線状の需要量を「素の需要量」とよぶ。F 契約の下で小売側が最終的に直面する需要曲線は、(1)から、その「素の需要曲線」と一致する。

以下では、料金セットのうち、従量料金を「契約価格」と呼ぶ。ただし、この表では、市場価格の下での「素の需要量」のことを、簡潔に、修飾語なしの「需要量」とよぶ。

2. 変動数量契約

定義

変動数量契約は次のように定義できる。

変動数量契約(Unfixed volume contract, U 契約)⁹とは、全期間均一の取引上限量と契約料金セットとを事前に確定し、小売側が契約料金セットの下で購入を希望する量を取引上限量までは供給する義務を、発電側が負う相対契約である。

なお、一般的に変動数量契約と呼ばれる契約では、契約上限量だけでなく契約下限量も設定されるが、0でない下限を持つ変動数量契約は、

⁹ 変動数量契約は、「需要量追従型契約」と呼ぶこともできる。

- ① その下限と等しい契約数量を持つ F 契約と、
- ② 0を下限とする「純変動数量契約」

とに分解できる。本稿では、「純変動数量契約」を単に「変動数量契約」と呼ぶ。

U 契約は、小売側に対して市場へのアクセス、すなわち取引所での電力での売買、をどの程度許すかによって、自由なアクセスを許す開放式契約と、アクセスを制限する制限式契約とに分類できる。

U^0 契約

まず、開放式 U 契約（これを以下では、 U^0 契約と略称する）は、契約価格と取引上限量を定めるが、小売側による市場への完全に自由なアクセスを許す。

発電事業者と U^0 契約を結んでいる小売事業者は、市場価格が契約価格以上である場合は、相対契約の上限量まで契約内で買い、逆に上限量価格以下では、すべてを取引所から買って、相対契約からは一切買わない。

小稿は主として、価格高騰時の市場分析を行うので、市場価格が契約価格以上である状況を特に高価格状況とよぶ。この状況における U^0 契約の特性は、表 1の列[b]にまとめられている。この状況では、小売側は契約上限量を契約内で購入する（表 1のセル④）。市場価格より安く購入できるからである。その際、契約上限量が市場価格の下での需要量より大きければ、余った分は高い価格で取引所に再販売する（表 1のセル⑤）。一方で、もし契約上限量が市場価格の下での需要量より少なければ、不足分を取引所から購入する。

市場価格が契約価格未満の場合のこの契約の特性が、表 1の列[c]にまとめられている。この場合、この契約を結ぶ小売側は、需要量のすべてを契約価格より安い取引所からの購入で賄い（表 1のセル⑧）、契約内では何も買わない（表 1のセル⑦）。

すなわち、 U^0 契約の下で小売事業者は、「契約内では、上限量を購入するか、何も購入しないか」になる。したがって、

U^0 契約を結ぶ小売事業者が最終的に直面する価格は、市場価格(p^m)である。 (2)

これから、表 1のセル⑥, ⑨が得られる。これは、 F 契約を結ぶ小売事業者と同様である。

U^0 契約では、上限量の水準にかかわらず、小売部門による電力需要量は、市場価格における素の需要量である。一方、電力購入量は、市場価格が契約価格を超える場合は、上限量であり、上限量価格以下では、市場価格における素の需要量である。

なお、この契約は、通常はコール・オプション契約と呼ばれている¹⁰。

U^R 契約

一方、制限式 U 契約（これを以下では、restricted の頭文字を用いて U^R 契約と略称する）は、次のように定義できる。

U^R 契約とは、全期間均一の取引上限量と契約料金セットとを事前に確定する相対契約であり、小売側には、次の行動制限が課せられる。

- ① 「再販売禁止条項」。すなわち、契約内で購入した電力の一部を取引所など契約の第三者に売ることはいできない。
- ② 「契約内優先購入義務条項」。すなわち、相対契約で上限まで購入していなければ、契約外からの購入の購入を禁止する¹¹。
- ③ 発電側には、小売側の需要量を、取引上限量までは供給する義務が課せられる。

本稿では、市場価格が高騰している場合の市場状況に注目するので、表 1 の列[d]と[e]では、 U^R 契約については、簡単化のために、高価格状況（すなわち [契約価格 ≤ 市場価格] の場合）についてのみ表示している。この場合には、「契約内優先購入義務条項」による制約がなくても上限以下の量は、取引所から購入するより契約内で購入する方が有利である¹²。

したがって、表1の列[d]が示すように、需要量が上限量を超える場合には、超過量（すなわち表 1 のセル⑩）のみを市場から市場価格で購入する。これから、表 1 のセル⑩と⑫が得られる。

一方、列[e]で示されるように上限量が小売側の需要量を超えているならば、小売側は、自社需要量のみを契約内で購入する。 U^R 契約の上限量を契約内で購入して、自社需要量を超える分を取引所に売るとは、「再販売禁止条項」によって許されないからである。

¹⁰ 「コール・オプション契約」とは、 U 契約の一種であり、小売事業者が、一定期間内で、契約価格 p で数量 y の電力を購入できる権利（これを、コール・オプションという）を発電事業者から購入する契約である。権利購入の代価として、小売事業者は、発電事業者に対してプレミアムを支払う。したがって、コール・オプション契約の当事者たちは、 U^O 契約の当事者たちと全く同一の行動をとる。

¹¹ これは「上限未達時における取引所からの購入を禁止する条項」という意味である。したがって、「契約の上限量まで購入した場合のみ、それを越えた量を取引所など契約外から購入できる行動制限である」と言い換えることもできる。しかし、市場価格が契約価格より高いときには、相対契約で上限まで購入していなければ、制約がなくても取引所からは購入しないので、この制約は **redundant** である。市場価格の方が契約価格より高い逼迫時には、再販売禁止条項のみが有効である。

¹² このため、市場価格の方が契約価格より高い逼迫時を分析する本稿では、この制約を考慮する機会は少ない。

ここで、市場価格の下での「素の需要量」より高く上限が設定されている時を、高上限状況とよぶと、上は次のようにまとめることができる。

高上限状況では、 U^R 契約を結ぶ小売側が最終的に直面する価格は、契約価格である。 (3)

これから、表 1 のセル⑤が得られる。行[1], [2], [3]に関して、表 1 の列[d]は、列[b]と全く同じである。一方、これらの行に関して、列[e]は、列[b]と異なる。このことは、 U^R 契約の「再販売禁止条項」が、[高上限状況]において小売部門の行動を実際に制約していることを、列[e]は示している。

大手電力の小売部門が U^R 契約を結んでいるとき、寒波や熱波などによって旧一電の小売部門を含めたすべての小売事業者の需要が増えると、市場価格は高騰して高価格状況になる。

現実には、 U^R 契約の上限が高く設定されているため、高価格状況でも高上限状況になることが多い。 (4)

本稿では、主にこの高価格・高上限状況を考える。それが表 1 の列[e]のケースである。

なお、表 1 には示していない [市場価格 < 契約価格] の場合には、制約がない U^O 契約では、表 1 のセル⑦が示すように、小売側は需要量のすべてを取引所から購入するインセンティブがあるはずだが、 U^R 契約の下では、「契約内優先購入義務」条項によって、上限量までは契約内で購入することが義務付けられている。

(1)と(3)をまとめると、次の2つの命題が得られる。

高上限状況では、 U^R 契約を結ぶ旧一電の小売部門は契約価格に直面し、新電力は市場価格に直面する。 (5)

高上限・高価格状況で U^R 契約を結ぶ旧一電の小売部門が直面する契約価格は、この小売部門が F 契約を結ぶ際に直面する市場価格より低い。 (6)

II 旧一電が結ぶ変動数量契約

1. 2021年の電取委による調査

電力・ガス取引監視等委員会（2021d）は、2021年度の受け渡し後における日本の旧一電各社が社内・社外と結んでいる変動数量契約の契約状況を調査し、結果を一覧表の形で公表した（表2）。これは画期的な調査である。続いて、電力・ガス取引監視等委員会（2022b）は、2022年度の受け渡し後における同様の調査結果を公表した。

表2 2021年度の受け渡し後において、日本の旧一電各社が社内・社外と結んでいる変動数量契約の契約状況の調査結果 [電力・ガス取引監視等委員会（2021d, p. 31）より]

卸売におけるオプション価値について（1/6）				
<ul style="list-style-type: none"> 旧一電各社は、通告量を変動させることのできる変動数量契約を社外・グループ外にも提供している。当該契約における諸条件の設定状況は下記の通り。なお、オプションを考慮した卸売価格の設定の考え方は、期待収益や限界費用、市況、交渉状況等によるとの回答であり、各社各様であった。 				
変動数量契約における条件設定（2021年度受渡分）				
事業者	区分	事前通告の設定	最終通告期限	通告変更量のアローアンス
北海道	社内	・なし	・GC直前まで	・取り決めた最大kWの範囲内（小売需要の範囲内）
	社外	・なし	・前日まで	・契約kWの範囲内
東北	社内	・なし	・GC直前まで	・供給余力の範囲内（小売需要の範囲内）
	社外	・なし	・2営業日前まで	・契約kWの範囲内
東電G (東電EP)	グループ内	・2か月前に月間計画を通告	・前日まで	・前日通告は、月間計画に対して±10%以内
	社外	・2か月前に月間計画を通告	・前日まで	・前日通告は、月間計画に対して±10%以内
中部G (中部ミライズ)	グループ内	・（該当なし）	・（該当なし）	・（該当なし）
	社外	・契約締結時に需要計画を通告	・前月まで	・前月までに、受給カーブを変更可能。ただし、月間及び年間の利用率制約あり
JERA	対EP	・なし	・前日まで	・契約の範囲内（小売需要の範囲内）
	対ミライズ	・2年前に年間の需要量を通告	・GC1時間前まで	・1年前通告は、2年前通告量に対して±10%以内
		・1年前に四半期毎の需要量を通告		・月間通告は、四半期毎通告量に対して±5%以内
社外	・前月に月間の需要量を通告	・GC前通告は、当日起動している発電機の空きkWの範囲内		
北陸	社内	・契約締結時に月間の需要量を通告	・2日前まで	・2日前通告は、契約kWの範囲内
		・なし	・GC直前まで	・ただし、需要実績量が、事前通告の月間需要量に対して±5%以内
	社外	・なし	・GC直前まで	・供給余力の範囲内（小売需要の範囲内）
関西	社内	・なし	・GC直前まで	・契約kWの範囲内
	社外	・なし	※次年度は2日前まで	・取り決めの範囲内
中国	社内	・なし	・2日前まで	・契約kWの範囲内
	社外	・なし	・GC直前まで	・GC前通告は、取り決めたkWの範囲内（小売需要の範囲内）
四国	社内	・なし	・GC直前まで	・ただし、取り決めたkWに対する月間及び年間の利用率制約あり
	社外	・なし	・2日前まで	・ただし、契約kWに対する月間及び年間の利用率制約あり
九州	社内	・なし	・GC直前まで	・上限は取り決めたkW（小売需要の範囲内）、下限はkWに対して▲59%まで
	社外	・なし	・2日前まで	・上限は契約kW、下限は契約kWに対して▲33%まで
沖縄	社内	・契約締結時に需要計画を通告	・GC直前まで	・供給余力の範囲内（小売需要の範囲内）
	社外	・なし	・2日前まで	・契約の範囲内
沖縄	社内	・なし	・当日まで	・取り決めた最大kWの範囲内（小売需要の範囲内）
	社外	・なし	・当日まで	・契約kWの範囲内（小売需要の範囲内）

※社外については、複数の契約のうち、条件の自由度が高いものを例示として抜粋。

31

本項では、2021年度の受け渡しの契約状況の調査結果に基づいて、各社の内外契約の違いを分析し、項3で、2022年度の調査結果について言及しよう。

表2の、「通告変更量のアローアンス」の欄には、各変動数量契約の取引「上限量」が示されている。

社内契約では、関西電力を除くすべての旧一電において、この欄には、「小売需要の範囲内」という制約条件が付けられている。これは「小売部門の使用する範囲内の電力しか相対契約では購入してはならない」という「再販売禁止条項」である。したがって、大多数の大手電力において、社内との変動数量契約は、「制限的 U 契約」(すなわち U^R 契約)である。

しかも社内 U^R 契約では、高い上限量が設定されている¹³。このため(3)から、需要量が上限量に達しない通常の場合は、小売部門が最終的に直面する価格は、契約価格である。つまり、価格が高騰したときにも、社内の小売部門は相対契約の安い価格で買い続けられる。

一方、社外契約では、沖縄電力以外のすべての大手電力の発電部門は、「小売需要の範囲内」という条件を付していない¹⁴。つまり、社外との変動数量契約は「 U^O 契約」に基づいている¹⁵。

このため、(2)から明らかなように、旧一電と U 契約を結んでいる社外事業者（新電力）は、最終的な購入量を決めるに際して市場価格に直面している。

ところで、もし U^O 契約の下で、その上限量が大きければ、小売事業者による取引所への大量の再販売が発生し、発電部門は多大な逸失利益を失ってしまう。したがって

発電部門は、小売事業者と結ぶ U^O 契約の上限量の総計が上昇すると、料金を高水準にせざるを得ない。結果的に上限量の総計は、発電部門の発電能力の小さな割合にならざるを得ない。

(7)

この一覧表には契約上限量の数値が記載されていないが、(7)から判断して、社外と結んでいる U^O 契約の上限はかなり低いと言わざるを得ない。つまり、逼迫時には上限量を軽く超えてしまう需要量を、社外の各社が持っていると考えられる。

¹³ 表2の「通告変更量のアローアンス」の欄（および、それをコピーした表3の「2021年」の列）には、大半の旧一電は、社内契約において、「供給余力の範囲内」あるいは「取り決めた最大kWの範囲内」と記している。これは、契約の上限量が、生産能力から、社外への相対契約量を差し引いた残りのすべてであることを意味すると考えられる。一方、社外への相対契約量の割合は、実態的には比較的少ない。2020年4月以降の、kWhベースでの社内外の相対取引の割合については、電力・ガス取引監視等委員会（2022a, p. 6）を参照のこと。

¹⁴ 沖縄電力が、新電力に対しても「小売事業者の範囲内」という条件をつけて変動数量契約を結ぶことができるのは、沖縄の新電力は取引所取引にアクセスできないから、新電力に「小売需要の範囲内」という条件を課しても監視のコストが低いためであろう。項4を参照。

¹⁵ 表2によれば、北海道、東北、北陸、関西、九州では、単に「契約kWの範囲内」とされているから U^O 契約であると考えられる。しかし、中国や四国では下限が設定されているから、 F 契約と U^O 契約の組み合わせであると考えられる。

表3 2021年度と2022年度の受け渡し後において、旧一電各社が結んでいる変動数量契約の契約状況の調査結果における「通告変更量のアローアンス」の比較 [電力・ガス取引監視等委員会 (2021d, p. 31; 2022b, pp. 22-23) より筆者作成]

事業者	区分	2022年度	2021年度
北海道	社内	・ 取り決めた最大 kW の範囲内 (小売需要の範囲内)	・ 取り決めた最大 kW の範囲内 (小売需要の範囲内)
	社外	・ 契約 kW の範囲内	・ 契約 kW の範囲内
東北	社内	・ 月間計画値から±30%以内	・ 供給余力の範囲内 (小売需要の範囲内)
	社外	・ 月間計画値から±30%以内	・ 契約 kW の範囲内
北陸	社内	・ 契約 kW の±5%以内	・ 供給余力の範囲内 (小売需要の範囲内)
	社外	・ 契約 kW の範囲内	・ 契約 kW の範囲内
関西	社内	・ 契約 kW の範囲内	・ 取り決めの範囲内
	社外	・ 契約 kW の範囲内 (ただし、契約量の+10%、-20%以内)	・ 契約 kW の範囲内
中国	社内	・ 契約締結時に定めた予定月間受給電力量の±15%	・ GC 前通告は、取り決めた kW の範囲内 (小売需要の範囲内) ・ ただし、取り決めた kW に対する月間及び年間の利用率制約あり
	社外	・ 契約 kW の範囲内 ・ ただし、契約 kW に対する月間及び年間の利用率制約あり。	・ 契約 kW の範囲内 ・ ただし、契約 kW に対する月間及び年間の利用率制約あり
四国	社内	・ 上限:取り決めた kW (小売需要の範囲内) ・ 下限:契約電力量に対して▲20%まで	・ 上限:取り決めた kW (小売需要の範囲内) ・ 下限:契約 kW に対して▲59%まで
	社外	・ 上限:契約 kW ・ 下限:契約 kW に対して▲15%まで	・ 上限:契約 kW ・ 下限:契約 kW に対して▲33%まで
九州	社内	・ 前々日 16 時の通告値から大幅な乖離なし (±5%以内程度)	・ 供給余力の範囲内 (小売需要の範囲内)
	社外	・ 通告量に対して▲30%まで	・ 契約の範囲内
沖縄	社内	・ 取り決めた最大 kW の範囲内 (小売需要の範囲内)	・ 取り決めた最大 kW の範囲内 (小売需要の範囲内)
	社外	・ 契約 kW の範囲内 (小売需要の範囲内)	・ 契約 kW の範囲内 (小売需要の範囲内)

※表中のハイライトは、各色が次の契約条件を表す：黄色は「小売需要の範囲内」、青色は「社内外契約の数量」、紫色は「2022年に“小売需要の範囲内”という条件がなくなった契約量」。

2. 2021年と2022年の調査の比較

表3の「2021年」の列は、発電部門が別会社になっている東京電力・中部電力を除いた大手電力各社について、表2の「通告変更量のアローアンス」の列をコピーしたものである。また、表3の「2022年」の列は、同じ大手電力各社について、2022年度調査から対応する列をコピーして作成したものである。

この表によると、社外契約では、各社とも、2021年と2022年度とで基本的に同一の回答を寄せている。すなわち、この表の青色のセルが示すように、沖縄電力以外のすべての大手電力会社は「契約kWの範囲内」という回答をし、そのいずれにおいても「小売需要の範囲内」という制限はつけていない¹⁶。

ところが、社内取引を見ると、いくつかの大手電力では、2022年度に2021年度からの変更を行っている。

まず、表3の2021年度の列によると、社内取引では、黄色でハイライトされた「小売事業の範囲内」という限定が、関西電力を除くすべての大手電力会社で付されていることがわかる。すなわち、再販売禁止条項が付されている。しかしこの表の2022年度の列によると、北海道・四国・沖縄電力では「小売事業の範囲内」の限定が維持されているが、東北・北陸・中国・九州電力では、2022年度にこの限定条件が外れている。再販売禁止条項がはずれているということは、自社小売部門の需要量以上に購入して、その一部を他社に売ってもよいということを意味する。

しかし、もし全面的に U^0 契約に変更したとすれば、大幅な契約価格の引き上げを伴うはずであり、さらに上限量の大幅な引き下げがあったはずである〔(7)参照〕。それが事情説明なしに行われるとは考えにくいから、全体的には、多少の再販を許すという変更を行った可能性が高い。実際、例えば北陸では5%、中国では15%、九州では5%、というように、契約量からの乖離の範囲が小さく限られているところが大半であり、しかもそれは、社外とは区別された量になっている¹⁷。したがって基本的には、小売需要の範囲内でkW数を設定した上で、多少の量を小売部門が取引所に再販してよいという余裕を与えているのかもしれない。このあたりについては、詳しく調査すべきだろう。

本稿では、2021年の調査で明らかになったように、再販が認められていない形を基本として、それに多少の変更が行われたものが現行制度であると見なすため、 U^R 契約を対象に分析する。

¹⁶ ただし、東北電力は新たに下限を設けているから、 F 契約と U^0 契約の組み合わせとなった可能性がある。

¹⁷ なお、東北電力では乖離が30%まで認められており、少なくとも2つの報告書では、社内外の取引が対等になっている。

3. 沖縄電力以外の大手電力が、社外契約で U^R 契約契約を結ばない理由

U^R 契約は、「再販売禁止条項」および「契約内優先購入義務条項」によって需要側の行動を制限する。これらの制約は、小売側が、取引所あるいは契約の第三者と売買することを禁じるものである。ところが、発電側は、小売側の取引所との取引について、社内小売部門の情報は調べられるが、社外の小売側に対して公開情報に基づいて調べることは不可能である。したがって、社外の小売側に対してこれらの制約をかけることは、取引所が存在する電力管内においては基本的にできない。もし制約するならば、膨大なコストをかけて小売側の社内に監視員を常駐させ、これらの条項が守られていることを確認しなければならない。これは、旧一電の発電部門が、 U^R 契約を、新電力と結ぶことを難しくする¹⁸。

一方、沖縄には取引所が無いので、この監視は、基本的に第三者の新電力や発電事業者との契約が行われていないことを確認すればそれで済む。これが沖縄電力のみで、社外契約でも U^R 契約が行われている理由であろう。この点で、沖縄電力は、それ以外の旧一電と異なる特性を持っている。脚注1において、本稿では「旧一電」という用語を「相対契約の需要側が取引所における取引をできる地域の旧一電」に限定したのはこのためである。

すなわち、沖縄電力は新電力と U^R 契約を結ぶが、それ以外の旧一電は社内小売部門とのみ U^R 契約を結んでいることは、次を意味すると考えられる。

旧一電の発電部門が U^R 契約を新電力と結ぶことは、取引所との取引を監視するコストが現行水準では高すぎるために、不可能である。 (8)

¹⁸ ただし、旧一電による新電力向けの卸オークションでは、「転売制限（再販売禁止）」とともに「小売需要の範囲内」という条件が付されるようになっていられると言われる。もしそれが事実であり、新電力がその義務に従っているとすると「旧一電の発電・小売部門が、ネットワーク部門の新電力の取引状況に関するデータにアクセスして、再販売をしている可能性をチェックすること」を危惧するからである。2022年12月に、この危惧が現実のものとなり得ることが判明した。関西電力小売部門がネットワーク部門へ1300件を超えるアクセスをしていた事実が明らかになったからである。このような違法行為を懸念される事態への対策としては、小売・発電部門によるネットワーク部門情報アクセスへの罰則を強化すると共に、そのような誘因を作り出す「再販売禁止条項」と「契約内優先購入義務条項」を、すべての相対契約において禁じるべきであろう。（なお、そうなると、すべての U^R 契約は、単なる U^R 契約となる。）

Ⅲ 旧一電の社内契約が引き起こす市場の歪み

現在のところ、旧一電の発電部門は、高上限の U^R 契約を自社の小売部門とだけ結んでおり、新電力とは同一の条件での U^R 契約は結んでおらず、 F 契約を中心に結んでいる。これは主として、次の3つの主要な問題を引き起こしている。

1. U^R 契約下にある旧一電の小売部門は、高上限状況では、 F 契約下にある新電力と、異なる価格に最終的に直面するため、異なる価格併存による非効率を発生させる。
2. 気温の上昇のような外的な原因によって、 F 契約下での均衡市場価格が U^R 契約の契約価格を超えるときには、 U^R 契約下での均衡市場価格は、 F 契約下での均衡市場価格より高い。
3. 先物市場の発達を阻害する。

これらの問題点について、以下でそれぞれ詳述しよう。

1. U^R 契約は、小売事業者の需要量が上限より低い状態では、異なる価格併存による非効率を発生させる

(5)から、高上限・高価格状況では、 U^R 契約を結ぶ旧一電の小売部門は契約価格に直面し、新電力は市場価格に直面する。一方、市場参加者のすべてが共通の価格に直面していない状況は、非効率的な資源配分をもたらす¹⁹。ミクロ経済学からよく知られているように²⁰、電力市場において資源を効率的に配分するためには、最終的な供給量や需要量に関して、市場参加者のすべてが、共通の価格に直面している必要があるからである。

例えば、高価格状況では、 U^R 契約を結んでいる小売事業者 A は、取引所から調達している小売事業者 B より低い電力価格に直面して電力を購入しているので、追加1 kWh の購入が A にもたらす限界便益は、B にもたらす限界便益より低い。したがって、小売事業者 A が需要量を1 kWh 減らし、それを小売事業者 B に使わせれば、効率性を改善できる²¹。すな

¹⁹ 相対契約には基本料金がかかり、取引所からの購入にはかからないことは、相対契約がリスクヘッジサービスを提供していることの反映であるから、それ自体は非効率性を意味しない。ここで問題としているのは、従量料金の非均一性である。

²⁰ 例えば、八田（2009, pp. 321-372, pp. 331-333）、および八田（2013, pp. 262-270）を参照のこと。

²¹ この場合、事業者 A, B が直面する2つの価格の中間の価格で、両者がこの取引を行うことが可能ならば、両者とも便益を得ることができる。

わち、より高い便益が社会全体で実現することになる。これは、市場参加者が異なる価格に直面している場合は、資源が非効率に配分されることを示している²²。

市場価格の方が U^R 契約の契約価格より低い場合にも、同様に資源配分の非効率性を説明できる。

2. 社内契約が U^R 契約である場合には、 F 契約である場合と比べて、均衡市場価格は高水準になる

再契約の下での均衡市場価格の比較

本稿で基本モデルと呼ぶ、簡単な電力市場モデルを用いると、「旧一電が社内 U^R 契約を結んでおり、高上限・高価格状況にあるとき、 F 契約を結ぶ場合と比べて、需給逼迫によって起きる元々の市場価格高騰をさらに増幅させる効果がある」ことを示すことができる（節Ⅲへの付論参照）。基本モデルでは次の想定をおいている。

- ① 新電力は、すべての電力を取引所から調達する²³。
- ② 旧一電の小売部門は、発電部門と結ぶ相対契約の契約条件に基づいて調達し、必要な場合には、不足分を取引所から調達する。
- ③ 旧一電の発電部門は、社内小売部門とのみ相対契約を行い、新電力とは相対契約をしない。さらに、取引所にも電力を供給する。

基本モデルを用いた分析によって、旧一電が結ぶ社内 U^R 契約について、以下が成り立つことを示す（節Ⅲへの付論）。

²² したがって、旧一電の小売部門が、 U^R 契約から F 契約に変えて、最終的に市場価格に直面することになれば、すべての市場参加者が共通の価格に直面するから、効率的な資源配分が実現する。

小売部門が U^R 契約でいったん安い契約価格で購入した電力を、取引所に売り戻すことができれば、購入価格より高い市場価格に直面するので、この効率化は実現する。しかし、 U^R 契約で再販売が禁じられているため異なる価格に直面することになり、非効率発生の原因となっている。したがって、再販売が許される契約に改めることが効率的資源配分を実現するのである。

なお、契約価格での需要量が上限未満の場合には、市場価格が安いときにも、「並行購入禁止条項」のため市場から購入することはできず、この U^R 契約内で購入しなければならない。市場価格が低いときには過度な節約をもたらす。つまり、小売部門が最終的直面する価格は、市場価格の如何にかかわらず、 U^R 契約の契約価格である。

²³ なお、 F 契約を結ぶ新電力の需要曲線は、すべての電力を取引所から購入する場合の「素の需要曲線」（項 I.1を参照）と同一だから、このモデルの結論は、新電力が F 契約を結ぶ場合にも成り立つ。

旧一電の社内契約が U^R 契約であり、高価格・高上限の場合には、 F 契約の場合と比べて、市場価格は高い。(9)

高上限・高価格状況では、寒波などの要因で需要が増大するとき、小売部門が F 契約を結んでいる場合に比べて、 U^R 契約を結んでいる場合の方が均衡市場価格の上昇幅が大きい。(10)

これらの結論が得られるメカニズムは次の通りである。

寒波などで需要増大が起きたとき、市場価格が高騰する。この場合に、もし旧一電の小売部門が発電部門と F 契約を結んでいれば、小売部門は(1)から、最終的には市場価格に直面するから、市場価格の上昇に応じて、需要量の上昇は抑制される。

一方、小売部門が十分に高い上限量の U^R 契約を結んでいる場合には、市場価格が高騰しても、安い契約価格で購入し続けることができる。したがって、市場価格上昇による需要量抑制効果は働かない。そのため U^R 契約の下では、発電部門が抱える余剰電力が F 契約の下と比べて少なくなり、取引所に供給される量の減少が加速される。これが、(9)が成り立つ理由である。

その状況から出発して、寒波が悪化し、需要が増大したときには、市場価格がさらに上昇するが、 U^R 契約を結んでいる場合には、旧一電全体による取引所への供給量の曲線が市場価格に対して非弾力的であるため、需要の増大を受けた価格の上昇幅が、 F 契約の場合より大きくなる。これが、(10)が成り立つ理由である。

したがって、旧一電の小売部門が U^R 契約を結んでいる場合には、 F 契約を結んでいる場合と比して、取引所からの調達に依存している新電力は、不利な競争条件に、特に逼迫時に直面する。

基本モデルの応用

(i) 連系区域内のシェアと U^R 契約の価格高騰促進効果

(9), (10)を導く本稿の基本モデルは、新電力の需要曲線は右下がりであることを前提としている。当該旧一電全体が取引所において直面する需要曲線は、これである。

したがって、当該旧一電が会社全体として、取引所で完全弾力的な需要曲線に直面している場合には、この旧一電に対しては、このモデルの結論は適用できない。例えば、この旧一電の発電量が、そこが属する連系された他の供給区域の全域（以下「連系区域」という）における発電量に対するシェアが小さい場合には、上で導いた U^R 契約の市場価格高騰促進効果は発生しない²⁴。

²⁴ 当該旧一電が取引所で直面する需要曲線が水平だからである。

しかし、それぞれの連系区域において市場支配力²⁵を持つ関西電力や中部電力、東京電力などに対しては、上の結論が当てはまる²⁶。さらに、当該旧一電が所属する連系区域に、一社でも市場支配力を持つ旧一電が存在すれば、その連系区域全体に需要逼迫時の価格高騰促進効果が起きる。

以下では、連系区域において市場支配力を持つ旧一電を取引所においてシェアが大きいという。

(ii) 上限超えの需要量

命題(9)や(10)では、 U^R 契約において、旧一電の小売部門の需要量が契約上限量を超えない場合に、市場価格に対して F 契約と異なる効果をもたらすことを示している。

実際の U^R 契約の上限がどれだけ決められているかは公表されていないが、極端な逼迫でない限り、需要量が上限未満であるように設定されていると考えられるから、(9)や(10)から、通常の逼迫時には、市場支配力を行使する手段として機能していると考えられる。

しかし、極端な逼迫時には、需要量が上限を超えてしまい、高上限状況は成り立たなくなるので、これらの命題は、そのままの形では適用できない。しかしながら、例えば外的な要因によって輸入が制約されて LNG が不足するようになるときに、市場価格が極端に高くなる場合が長く続けば、その間、新電力は節約を強いられるが、旧一電の小売部門は節約の動機が働かない。その間に燃料が不必要に多く消費されてしまうと、結局は、小売部門の需要量が上限量を超える前の段階で、旧一電が取引所に供給する電力量が極端に減少し、市場価格が吊り上がってしまう。これは、 U^R 契約の効果である。

一旦、需要量が上限量を超えると、市場価格は、その時点で U^R 契約の代わりに F 契約を採用していた場合と同じになるが、その状況に至るまでの間に、燃料が消費されてしまっているから、需要量が上限量を超えた時点で、それまでに F 契約を結んでいた状況と異なって、市場価格が高騰してしまう。したがって、燃料不足が続いた後に需要量の上限超えが起きると、静的には命題(9)、(10)が成り立たなくても、実際には、それまでの U^R 契約の効果によって、価格ははるかに高騰するのである。

2021年の12月から2022年1月にかけて、寒波の到来をきっかけとして電力需給が逼迫し、LNG の在庫が不足したために、電力価格が上昇した。このような逼迫状況では、旧一電の社内契約が U^R 契約である場合には、 F 契約である場合と比べて、旧一電による取引所への電力の売り入札量を減少させて、市場価格を引き上げ、逼迫が強まると市場価格の高騰をさらに増幅させた。本稿の基本モデルは、これが起きるメカニズムを説明してくれる。

²⁵ ここで、「市場支配力を持つ」とは、当該旧一電が取引所への供給量を減少させることによって、市場価格が上昇することである。

²⁶ 本節への付論の基本モデルの「新電力」の右下がりの需要曲線を、「当該旧一電以外のすべての市場参加者」の需要曲線であるとみなすことによって、これは可能になる。

U^R契約の非効率性と市場支配力

なお、市場価格と U^R 契約の契約価格との乖離によって生じる資源配分の非効率性は、当該小売事業者が、取引所において右下がりの需要曲線に直面しているのか、水平な需要曲線に直面するかに関係なく起きる。もし当該旧一電の小売部門が F 契約を結んでいるのならば、小売部門は最終的には市場価格に直面するから、この非効率性は発生しない。ところが、再販売禁止条項などの制限がついた U^R 契約を結ぶ場合には、当該小売部門に取引市場において市場支配力があるがなかろうが、最終的に直面する価格が市場価格と乖離するのであるから、非効率性は発生する。

3. U^R契約は、先物市場の発達を阻害する

U^R 契約は、先物市場の発展も阻害している。

先物市場と相対契約のヘッジ機能

相対契約の基本的な役割は、市場価格 (= スポット価格) の変動に対するヘッジ機能である。特に、F 契約を結ぶ当事者は、契約量分に関しては取引所を経由せずに取引するから、市場価格変動リスクには初めから晒されずに済む。F 契約を結ぶことによって、発電側も、小売側も、市場価格の変動リスクをヘッジできるのである²⁷。

一方、先物市場²⁸ (以下、先渡市場を含む概念とする) の役割も、市場価格の変動に対するヘッジ機能である。発電側は「低スポット価格」に対するリスクを、小売側は「スポット価格高騰」に対するリスクを、それぞれ先物取引によってヘッジできる²⁹。

²⁷ 現在、日本で、ヘッジ手段の主役である F 契約や U^R 契約の価格が (非公開であるために) 共通化されていないことは、ヘッジ商品の市場においても非効率が発生していることを意味している。

²⁸ 先渡市場では、市場参加者すべてがスポット市場での取引を行い、先渡価格との値差を上のように精算する。狭義の先物市場では、必ずしも実際のスポット市場取引はする必要がなく、純粋な金融取引として、優れた天候予測や市場予測を競う市場として機能する。

²⁹ 先物市場は取引所のスポット価格を指標に取引される。いま、1年後にスポット市場で電力を購入する予定の小売事業者が、現時点で先物を購入してスポット取引の価格変動リスクをヘッジするとしよう。例えば、1年後の先物価格が10円に決まり、1年後の実際のスポット価格が15円となった場合、この小売事業者 (先物の買い手) は、1年後にスポット市場に15円を払うが、実際の負担は1年前に買った先物価格の10円に等しくなるように、先物市場から5円分を払い戻してもらえる。一方、先物市場に売って売却価格変動のリスクヘッジをしていた発電事業者は、取引所から15円もらえるが、実質的には10円で売ったことになるように、先物市場に5円返さなくてはならない。つまり、スポット価格がどの水準になろうと、契約当事者が最終的に直面する価格は10円に確定できるのである。なお、ここではスポット市場での取引を先物市場でヘッジした場合について記した。このように、先物市場が単独の金融取引としてではなく、スポット市場のヘッジ手段として用いられる場合、先渡市場と機能は基本的に同一である。この点につき、注28を参照。

U^R 契約は、発電部門にリスクヘッジのインセンティブを失わせる

発電部門は、発電量から相対契約への販売量を差し引いた電力量をスポット市場に売り入れ札する。その結果として生じるスポット市場への売却量からの収入は市場価格変動リスクに晒される。このため、発電部門には、この差分量が安定的であれば、その電力量を先物市場に売ってリスクをカバーするインセンティブが生まれる。

発電事業者が、相対契約としては F 契約のみを結んでいる場合には、相対契約量以上の安定的な発電量を市場に売却しなければならないから、市場価格の変動に対してリスクヘッジするため、先物市場への売却を安定的に行うことになる。 F 契約と先物市場は補完的である。

しかし、日本では従来から、旧一電が社内で結んでいる U^R 契約では、通常の逼迫時では需要量が上限量に達しないほどに高い水準の上限量が設定されてきたから、逼迫時に U^R 契約内の売却量を増加させなければならない³⁰。逼迫が起きたまさにその時期に、発電側の取引所への供給量は減少する。このため、発電部門にはスポット市場へ安定的な売り入れ札を入れる余裕がない。すなわち U^R 契約を結ぶ発電側は、スポット市場への安定的な売却量に関して、市場価格変動に対するリスクヘッジをするために先物市場に売りを入れるインセンティブを持たないのである。

U^R 契約から F 契約に転換された場合には、発電部門による取引所(スポット市場)への電力供給を促進することになる。もし需要の季時別変動の下では、小売部門が F 契約を結ぶならば、その最大需要量が発生するコマにおける需要量より大幅に少ない量を契約量とすることになる。(そうでなく、最大需要量が発生するコマにおける需要量を契約数量とする F 契約を小売部門が結べば、小売部門は、他のコマでは、余剰分を取引市場に売却しなければならないから、他のコマでは、売却価格の変動リスクに晒されてしまう。)したがって、旧一電の小売部門の F 契約の契約量が、 U^R 契約上限量のように、小売部門の最大需要量に近い量になることはあり得ない。結果的に、発電部門による取引所(スポット市場)への電力供給を促進することになる。

言い替えると、 U^R 契約の下で、発電部門は F 契約の下と比べて少量の売りしか取引所に供給していない。その分、先物市場の発達を阻害している³¹。

³⁰ U^0 契約も同等な問題を生起するが、(7)で指摘したように、 U^R 契約と比べると、上限量の総計ははるかに少ない。

³¹ なお、先物市場の発達を阻害しているもう一つの要因は、常時バックアップの存在である。電力ガス取引監視委員会(2022, p.7)によれば、常時バックアップは kWh ベースで、社外取引の2割以上を占める月もある。先物市場を活性化するためには、相対取引の内外無差別化を通じた U^R 契約の契約上限値の引き下げと並んで、常時バックアップの廃止が有効である。

4. その他の弊害

U^R 契約は、本文で取り上げたもの以外にも、二つの弊害を有している。

新電力による市場価格連動型小売契約の採用を妨害する

日本では、海外の電力自由化先進諸国と異なり、契約価格が市場価格に連動して変動する小売り契約が広く結ばれていない。「契約価格が取引所価格に連動して変動しない契約」を「固定価格契約」とよぶとすると³²、日本の小売契約の大半が固定価格契約だと言える。この結果、需給逼迫が起きても、小売りの相対契約における価格上昇を通じて需要抑制を図るメカニズムが働かず、不必要に停電の可能性が高い状況が続いている。

小売契約の多くで、価格が市場価格に連動していない原因を、旧一電の社内卸契約と社外卸契約とに分けて考えよう。

まず、日本の電力小売に大きなシェアを占める旧一電の小売部門は、社内発電部門から高上限量の U^R 契約で仕入れているため、需要量が増大しても固定契約価格で仕入れることができる。したがって、市場価格と連動した小売契約を結ぶインセンティブが弱い。

一方、現在では、多くの場合、新電力は旧一電と同じ条件で U^R 契約を受けることができない。すなわち内外無差別の供給を受けていない。このため、主として取引所から仕入れる新電力は、最終的に直面する価格が市場価格だから、市場価格連動型の小売契約をオファーするインセンティブはある。

結果的に、旧一電の小売部門が発電部門に市場価格変動のリスクを吸収してもらっているのに対して、新電力が「市場価格連動型の小売契約」を結べば、市場価格変動リスクを吸収するコストの一部を自社の顧客に負担してもらわなければならない³³。しかし、新電力は旧一電の小売部門と同じように数量変動と価格変動のリスクを電力調達先に、負担してもらえない。このため、旧一電の小売部門がオファーする固定価格契約が、市場を圧倒していると考えられる。したがって、新電力が旧一電の小売部門と同じ料金で仕入れることができるならば、新電力による市場価格連動契約はそれなりの競争力を持つはずである。

³² 日本では、旧一電が結ぶ卸契約の多くで、火力燃料価格の変動を自動的に価格に反映させる「燃料費調整」が行われている。したがって、日常用語では、日本の卸電力契約の多くが「固定価格」だとは言えない。しかし本節の「固定価格」はこの契約価格も含む。日本の卸電力契約では、燃料費調整は行われているものの、熱波や火力寒波や発電所の停止などによって発生する市場価格の変動を反映しないからである。このため本稿の定義では、「価格決定方式が既定である」という意味において「固定価格」である。

³³ U^R 契約を結ぶ旧一電の小売部門が、熱波や寒波などによる価格高騰時に市場価格連動のリスクに晒されないで済むのは、発電部門が U^R 契約のために、高価格時には、スポット市場への販売量を縮小することによって、小売部門が負担すべきリスクを吸収しているからである。このリスク吸収サービスは社内小売部門に対してだけ与えられている。

技術革新を阻害する

大抵の新規参入の発電事業者は、旧一電の発電部門と異なり、すべての時間帯で電力を供給するフルスペクトラムの発電装置を持っていない。

仮に取引所が存在しない場合には、ある新規参入の発電事業者が、一定の時間帯向けに優れた発電能力を持つ発電機³⁴の技術開発に成功したとしても、この発電事業者と相对契約を結ぶ小売事業者は、他の時間帯での電力購入のためには、別の発電事業者と契約しなければならない。そうであるならば、小売自業者としては、この新技術を活用するより、フルスペクトラムに発電能力を持つ旧一電の発電部門との相对契約を初めから選ぶ方が、（サーチコストを含めた）総費用は少なく済む場合があるだろう。そうになると、新規参入の発電事業者は、新技術を採算に乗せるために必要な需要量を確保できず、イノベーションが実現されなくなる。

一方、取引所が存在していれば、新規参入の発電事業者は自社が優位性を持つ時間帯だけ取引所に売ることができるから、新技術を採算に乗せることができる。結果として、すべての小売事業者が、取引所を通じてこの優れた新技術の恩恵を受けることができる。したがって、フルスペクトラムに発電能力を持たない発電事業者が特定区間のみで優れた発電能力を持つ場合に、社会全体がその便益を受けるためには、取引所が必要である。さらに、あらゆる時間帯において流動性が高く、旧一電の小売部門を含めた多くの小売事業者に活用されるものでなければならない。

すなわち、逼迫時でも取引市場に対して一定の取引所への販売が行われることは、取引所における売買に安定的に流動性を与え、新技術に対して必要な市場規模を提供することを通じて、「技術進歩育成環境」を担保する。本稿で明らかにしたように、市場価格の上昇をもたらす旧一電全体による取引所への電力供給増加は、 U^R 契約の下では、 F 契約の下でより少ない。 U^R 契約は、結果として取引所の流動性を下げる、という欠陥を持つ契約である。

³⁴ 例えば、混雑時間帯では、高い限界費用の発電機も落札できれば、正の生産者余剰を得ることができるが、その中でもとりわけ固定費用が低い発電機は、より大きい単位当たり生産者余剰を生み出す。すなわち、より少ない資源でこの混雑時間帯の発電を可能にしてくれる。

IV 内外無差別化のための入札制度

節Ⅲで観察したように、旧一電の発電部門が、 U^R 契約を基本的に社内小売部門のみと結んでいることが、市場のさまざまな歪みをもたらしている。現状では、旧一電の発電部門は、自社小売部門への U^R 契約の上限量を確定した上で、残りの供給力を新電力との F 契約や取引所への供給等に向けている。明らかに内外無差別な電力供給ではない。

実は、発電部門が結ぶ相対契約に内外無差別化が義務付けられると、旧一電の社内 U^R 契約を維持することが不可能になる。

次節でこのことを示すため、本節では、発電部門が内外無差別に相対契約を結ぶために必要な仕組みを検討しよう。

1. 内外無差別を達成する2方式

内外無差別とは、「すべての小売事業者が、旧一電の小売部門と同一の契約条件の契約を、旧一電の発電部門と結ぶこと」である³⁵。すなわち、内外無差別であることは、「旧一電の発電部門が、入札方式か約款方式のいずれかによって、社の内外の小売事業者との間で契約を締結すること」を意味する。

入札方式：旧一電の発電部門が、価格と各小売事業者の契約量を、電力小売部門を含めた小売事業者による**板寄せ式**の入札によって決める。すなわち、需要側も供給側も、契約型ごとに自社の需要曲線と供給曲線との合計を提示し、契約型ごとに需給均衡点で契約価格や契約数量を決定する。

約款方式：旧一電の発電部門は、社内取引の契約書のうち、価格・取引数量・取引社名を空欄にした文書である**約款**を公開し、それに基づいた契約を社内外に提供する。ただし、混雑がない場合の価格は、約款にその金額が、混雑がある場合にはその決定方法が明記されている方式である。

なお、ここで**混雑がある場合**とは、約款に定めた価格の下での需要量の総計がその契約に割り当てられた供給量を超える（あるいは各契約の約款で定めた価格の下での需要量の総計が、総供給量を超える）場合である。

上記の2方式それぞれの利点は次のとおりである。

³⁵ 電取委は、旧一電各社に対するヒアリングに基づき、「旧一電の平均社内取引価格は、新電力との平均取引価格と比べて高い」ことを示した（電力・ガス取引監視等委員会 [2021c, p. 17]）。しかし節Ⅰへの付論で示すように、平均取引価格の比較は、内外無差別を判定する根拠を与えない。

まず、入札方式の利点は、需給調整が容易にできることである。しかし、この入札方式では、小売事業者は、特定の発電事業者（例えば、①関電の発電部門、②中国電力の発電部門、あるいは③JERA）を選んだ上で、そこに入札しなければならない³⁶。すなわち、事前に各発電所のオファーを比較することはできない。

次に、約款方式の利点は、ある小売事業者が、複数の発電事業者のいずれかから電力を購入しようとするとき、各社の約款に提示されている価格を比較して、最も安い発電会社あるいは部門から購入することができることである。

したがって、多くの発電事業者間の競争を促進する上では、約款方式は、より効率的である。

ただし、約款方式の下では、約款に記載した価格の下での需要量が総供給量を超えてしまう場合が発生し得る。その場合には、発電部門は、約款に記載した条件で契約を希望するすべての小売事業者と契約を結べないので、小売事業者を選別しなければならない。その方法として次がある。

- (a) すでに契約をしている小売事業者を優先する方法
- (b) 入札で決める方法（この方法は、発電部門に利益最大化をもたらす）

支払いリスク回避の観点から、方法(a)の方法(b)に対する優位性が主張されることが多い。しかし、小売事業者のリスク評価は別の機関（クリアリングハウスなど）にアウトソーシングできる。その上で、リスクの度合いに応じてプレミアムを取れば、リスク回避に関して、方法(b)は(a)と同格になる。

しかも、方法(a)の既得権を優先する方法は、初めから選択肢を制限しているのだから、利益を最大化する方法ではない。それに対して、すべての小売事業者に対して契約を結ぶチャンスを開放できることになる方法(b)の下では、最も高い契約料金を得ることができる。したがって、発電部門の利益を最大化する。

ただし、それは、当該発電事業者が、自地域での相対契約に関して、市場支配力を持たない場合である。実際には、相対契約については、V.7で論じるように、カルテルなどによって、旧一電の管区を超えて十分な競争がなされてこなかった。旧一電は、相対契約に関して、市場支配力を持つ状況にある場合もある。

意図しているか否かは別として、当該旧一電の発電部門が連携区域において取引所における市場支配力を持ち、当該供給区域において相対契約に関する市場支配力を持つ場合、方法(a)に与えられている正当化は、市場支配力行使の隠れ蓑となっている可能性が高い³⁷。例えば、小売部門の既得権を尊重して安い価格で相対契約を結ぶが、新電力には残りの少量の相

³⁶ 複数の発電会社に重複入札して、落札後に、有利でない契約の締結辞退はできないからである。

³⁷ 市場支配力については、項III.2を参照。

対契約しかオファーしないとしよう。それは、新電力を代替的な電力調達手段としての取引所からの追加購入に追い込み、市場価格を引き上げることが出来る。約款方式を採用するならば、このような市場操作の芽を摘むために、混雑対策としては方法(b)を採択すべきであろう。

すなわち、入札方式と約款方式のいずれを採用しても、ある段階で入札を実行することによって、市場支配力を行使しないという前提の下で、発電部門の利益を最大化する。したがって以下では、内外無差別性を担保するために入札方式を採用することを前提とする。この方式は、約款方式にも直ちに適用できるからである。

2. 従量料金入札スキームと最低供給価格

従量料金入札スキーム

板寄せ方式の相対契約の入札においては、需要供給曲線の交点において、価格と契約数量あるいは契約上限量が決定される。この方式の下で採用しようの一つの入札スキームを提示し、このスキームの下での需要曲線と供給曲線を導出しよう。

基本料金と従量料金のうちどの料金を価格としていた寄席入札を行うかについては、複数の方法があり得る。基本料金と従量料金の両方を組み合わせた価格を入札にかける方法もあり得るし、そのうち一方は事前に通知して固定して、他方のみを入札にかける方法もあり得る。

本稿では、発電部門は、基本料金は入札者に事前に通知したで、*従量料金を価格として「板寄せ」*で入札にかける*従量料金入札スキーム*を考える³⁸。このスキームでは、従量料金を*価格*と呼ぶ。

従量料金スキームでは、小売側は、個々の契約型に対するその需要曲線を、発電側は、供給曲線を提示し、両曲線の交点で均衡価格と均衡数量が決まる。

複数の契約型を同時に入札する場合は、項4で論じることとして、本項では、最大供給量が定められている単一の契約型についての需給均衡を分析しよう。

³⁸ 価格に関する入札スキームとしては、従量料金を固定して、基本料金のみを入札させるなど、他のバリエーションも考えられる。しかし、基本料金は、契約タイプ毎に異なるオプション価値などを反映するので、基本料金の方を固定して、主としてエネルギー価格の予想を反映する従量料金を入札するほうが、異なる契約タイプの契約間に契約数量を配分する方法としては、利益最大化にも役立ち、国全体の効率的な資源配分にも役立つケースが多いであろう。一方で、基本料金と従量料金を同時に入札させるスキームは、落札を決定する方法が複雑である。本稿では従量料金入札スキームを前提として検討するが、どのスキームを採るかは、内外無差別性だけ担保されていれば、あとは発電部門の自由に任されるべきである。

最低供給料金セット

このスキームにおける供給曲線の型を決める重要な要因は、「最低供給価格」である。

当該契約型の基本料金と従量料金の組み合わせのうち、0の期待利益をもたらすものの中から発電部門が選択するものを、それぞれ**最低基本料金**と**最低従量料金**とよび、この組み合わせを、**最低供給料金セット**とよぶ。

なお、*F* 契約の場合には、取引量は固定されているから、基本料金を任意に決めても、従量料金を調整すれば、相対契約からの収入は一定に保てる³⁹。したがって、一般性を失うことなく、最低基本料金は0とする⁴⁰。

一方、*U* 契約の場合には、実際の取引量は変動するから、基本料金と従量料金を一定に決めても、取引量の変動によって、従量料金収入は変化する。このため全収入も変化する。したがって、発電部門は、需要量変動リスクをカバーするために必要なオプション価値相当分への対価を基本料金に含める。このため、最低基本料金は任意には決められない⁴¹。

供給曲線と需要曲線

発電部門は、最低基本料金の水準を公表して基本料金とする。その上で、従量料金の水準を価格として、契約量や契約上限量に関する供給曲線を提示する。このため、発電側の供給

³⁹ 使用量当たりの収入を「一本化価格」と呼ぶと、*F* 契約の一本化価格とは、基本料金と従量料金単価とを次の算式でまとめたものである。

$$F \text{ 契約の一本化価格} = (\text{従量料金} \times \text{契約電力量} + \text{基本料金}) / \text{契約電力量}$$

したがって、契約電力量と一本化価格とを固定すると、従量料金と基本料金のどちらか一方を任意に決めることが出来る。

⁴⁰ この場合、発電部門が負担する「市場価格の変動リスクの費用」への対価は、最低従量価格に反映される。この場合の、最低従量料金は、市場価格と直接的な比較対照が可能になる。

⁴¹ *U^R* 契約の下では、従量料金と基本料金を決めても、電力使用量は変動するので、次式で定義される *U^R* 契約の一本価格も変動する。

$$U^R \text{ 契約の一本化価格} = (\text{従量料金} \times \text{電力使用量} + \text{基本料金}) / \text{電力使用量}$$

そこで、ある従量料金と基本料金の組み合わせに対して、電力使用量の期待値を用いて *U^R* 契約の想定一本化価格を次のように定義しよう。

$$U^R \text{ 契約の想定一本化価格} = (\text{従量料金} \times \text{電力使用量期待値} + \text{基本料金}) / \text{電力使用量期待値}$$

この式において定義される想定一本化価格を固定する従量料金と基本料金の組み合わせは、（電力使用量期待値を内生変数としても、）不定である。しかし、基本料金と従量料金の組み合わせを変えると、電力使用量の分散が変化する。したがって、利潤最大化を目指す発電部門は、分散を考慮した料金の最適な組み合わせを選ぶことになる。すなわち基本料金は任意には決められない。

なお、選択された料金の組み合わせに対して上で定義された「*U^R* 契約の想定一本化価格」と「*F* 契約の一本価格」との差が *U^R* 契約のオプション費用を反映することになる。

曲線は、供給量が0から最大供給可能量までは、最低従量料金の水準で水平で、最大供給可能量の水準では垂直な線分である。したがって、最低従量料金を**最低供給価格**とよぶ⁴²。

需要側も、この基本料金を前提に、（最低供給価格以上の）従量料金を価格として契約量や契約上限量に関する需要曲線を入札する。

需給均衡

もし最低供給価格の下での各小売事業者の需要量の総計が、最大供給可能量より低ければ、最低供給価格の下での需要量が均衡供給量となり、最低供給価格が均衡価格になる。発電部門は、最大供給可能量と均衡供給量との差を、取引所に供給する。なお、この場合は、相対契約の需給均衡は、供給曲線の水平部分で達成されている。

一方、最低供給価格の下での需要量の総計が最大供給可能量を超える場合を、**混雑がある場合**と言う。この場合は、供給曲線が垂直な部分で均衡し、均衡点における従量料金が均衡価格となる。

⁴² 最低供給価格と、限界費用および機会費用の関係については、節IVへの付論 A を参照。

3.入札規格の標準化

「契約書ひな型」

内外無差別性を確保するためには、旧一電の発電部門が結ぶ社内契約のタイプが入札前に公表され、新電力も、望むならば同じタイプについて応募し、価格で競争できる設計になっている必要がある。その際には、基本料金、最低供給価格、契約期間などを含めた契約の諸条件を、「契約書ひな型」として公開する必要がある。（なお、契約書ひな型は、基本的には、契約書から入札で決まる価格を抜いたものである。）

「契約書ひな型」には、「契約条件」を限定する項目の空欄が記載される。まずは、確定数量契約（*F* 契約）、変動数量契約（*U* 契約）などの契約型に関する項目である。確定数量契約であれば、入札価格と入札取引数量がそれぞれ重要である。*U* 契約であれば、入札価格、契約量下限・上限等の項目欄に加えて、「取引所への販売禁止条項」や「取引所からの上限未達禁止条項」等の有無を示す欄が記載される。公開されたひな型に基づく入札では、契約に関して交渉する必要は一切なく、内外の小売事業者間の純粋な価格競争となる⁴³。

新契約

相対契約の有利な点は、買い手と売り手との間で契約タイプを自由に設計できることである。ところが、契約タイプの事前公表は機動性を失わせるから、新しい契約タイプの自由な設計と、内外無差別の追求との間には、トレードオフがある。したがって、発電部門が新電力と結ぶ契約期間が一年以下で取引量の小さな新しいタイプの契約については、初回では、小売部門との社内契約であっても、契約タイプの公表や入札を事前には義務付けず、随意契約をする方がメリットが大きい場合があるであろう。

ただし、基本的に同種のタイプの契約を2回目にも行うときには、「ひな型」の事前公開など内外無差別の要件を満たす入札を行うべきである。その際も、小口取引の場合には、当

⁴³ *U* 契約の場合には、発電部門は、需要量変動リスクに直面するために必要なオプション価値相当分への対価を基本料金に含めることによってカバーする。

その際、オプション価格は、「*F* 契約料金」と注41で定義した「*U^R* 契約の一本化価格」との差として計測できる。

一方、*U^R* 契約に入札する小売事業者は、自社が評価するオプション価値に基づいて入札価格を決める。その際、発電側が基本料金を算定する際に想定したオプション価値の根拠を、入札に先立って公開することによって、透明性を高めることができる。

すなわち、「一本値単価」の算定の基礎になる情報として、「想定電力使用量」と、この量を算出するための要素となる「想定上限超えコマ数の割合」等の項目も合わせて公開を義務付けるべきである。

局がその標準化をさせる必要は無い。ただし、規制当局は、2回目以降の入札の内外無差別性を監視することになる。

内外無差別化の対象となる相対契約

しかし、旧一電による市場支配力の行使等の市場を歪める行為を防止するためには、次の契約は入札にかける必要がある。

- ① 発電部門が旧一電の小売部門と結ぶ相対契約のすべて。
- ② 発電部門が新電力と結ぶ大口相対契約あるいは一年を超える規約のすべて。

規格統一

入札募集の際に採用すべきひな形の形式や、[最低供給価格] や [U^R 契約の一本化価格] など、標準的な項目などについて、「ひな型の形式」について、統一してあった方が、様々な発電所からの提案を受ける小売事業者にとって便利であるので、最低限の項目を規格統一を行うべきである。それ以外は自由書き込み項目があれば良い。

さらに、代表的な長期契約については、入札時期にかんしても規格統一を行うべきである。

例えば、最も標準的な、4月1日を契約開始日とする契約期間一年の F 契約については、仮に前年の10月に供給条件を公開し、1月に入札を行うことにすれば、小売事業者も、来年度に結ばれる可能性がある契約の供給条件を知ることができるから、入札に向けて十分な準備ができる。

内外無差別を担保するために、規制当局が、そのような規格統一を促すべきである。

約款方式再考

約款方式の場合には、混雑が発生するときに、先着順など様々な方法で買い手が決定される。最低価格が「ひな型」で公示される入札方式は、「混雑が発生するときに、入札で買い手が決定される約款方式である」と言えよう。しかも、基本的な4月から始まる一年物の F 契約などについて、事前に各社がひな型を公表していれば、小売事業者は各社の最低供給価格を比較することができるから、約款方式のメリットである事前比較が可能になる。したがって最低供給価格を公表する入札を採用することは、競争促進の上で極めて重要である。

4. 異なる契約タイプ間の契約量の調整

複数の契約タイプが同時に参加する板寄せ入札では、小売側は、個々の契約型に対するその需要曲線を、発電側は、相対契約に対する供給曲線を提示し、ここの小売事業者の需要曲線を総計した相対契約市場需要曲線と供給曲線との交点で均衡価格と均衡数量が決まる。

異なる最低供給価格

異なる契約タイプの入札が同時に行われる場合を具体的に考えよう。例えば、単純な F 契約、燃料費調整付き契約、および、 U^R 契約が同時に入札にかけられる場合である。

単純な F 契約および、 F 契約の一種である燃料費調整付き契約については、全国统一で基本料金はゼロとし（項2を参照のこと）、従量料金に対応する最低供給価格だけが提示される。ただし燃料費調整付き契約の場合には、「燃料高騰の折には基準価格に加えて、燃料調整費が支払われるという条件」のもと、基準価格に関する最低供給価格が提示される。一方 U^R 契約については、価格変動リスクと数量変動リスクを発電側が負担するので、これに対する基本料金が提示され、加えて、最低供給価格が提示される。

その上で、 F 契約と燃料調整型契約については、各価格に対応する契約量が、また U^R 契約については、各価格に対応する上限量が、板寄せの入札にかけられる。もし相対契約の市場全体で混雑が発生しなければ、すなわち、もし契約型ごとに発電側が提案した最低供給価格水準における需要量の総計が全供給量を下回れば、このときの契約型ごとの需要量が、この入札における各契約型ごとの契約量および上限量として決定される。すなわち、各契約型への契約量や上限量は、入札によって内生的に割り当てられる。それらの量の総計を、発電部門の全供給量が超える部分は、取引所に供給される。

このように混雑なしのケースでは、各契約型の落札価格は、その最低供給価格に等しい。

調整パラメータとしてのマークアップ率

一方、各契約ごとの最低供給価格の下での需要量の総計が全体供給量を超える場合、すなわち混雑が発生する場合にも、各契約型への契約量や上限量は、入札によって内生的に割り当てられなければならない。供給量は、事前に契約型ごとに割り当てられてはおらず、全供給量が決まっているだけだからである。

異なる契約型を同時に入札に掛ける際には、価格の代わりに、次で定義される（最低供給価格を基準とした）マークアップ率を調整パラメータとして縦軸とする需要曲線を入札することとする。

$$\text{マークアップ率} = \frac{\text{価格} - \text{最低供給価格}}{\text{最低供給価格}}$$

これらの需要曲線を、すべての契約型について総計して、相対契約の総需要量曲線を描ける。

さらに、発電部門の供給曲線もマークアップ率を縦軸の調整パラメーターとして描くと、上の総需要曲線との交点で、各契約型に共通の均衡マークアップ率と契約型ごとの取引量が決定される⁴⁴。すなわち、各契約型への契約量や上限量は、混雑がある場合にも、入札によって内生的に割り当てられる⁴⁵。

この均衡マークアップ率と、契約型ごとに当初与えられた最低供給価格とから、契約型ごとの価格が決定される⁴⁶。

5. 日本における内外無差別の現状

「23年度交渉に向けた各社の卸販売概要における内外無差別の現状」について、2022年11月25日の電力ガス取引等委員会79回制度設計専門会合（資料6）において、現行契約交渉の詳しい内容が発表された。これによると、入札を自社購入と併せて行っているのは、東北電力と関西電力である。ただし、これら2社ではどれだけの電力量がこの入札に充てられ、どれだけが入札外で自社購入に向けられているかは明確でない。しかも予め、ひな型は公表されていないから、最低供給価格が事前には分からない仕組みになっている。次に北海道電力は、自社購入も社外も同一のプラットフォーム上で取引を実施するとしているが、原則として先着順で交渉成約するとしている。すなわち自社優先の仕組みが明確に残されている。次に北陸・中国・四国・九州・沖縄では、すべて自社購入も社外と同じく同時期に協議を実施しているとしているが、個別協議であるから入札ではなく、選考の基準も不明確である。最後に JERA は、東電と中部のそれぞれと複数年の契約をしており、そちらを優先して、残りを他電力や新電力に販売するとしている。内外無差別は明らかに行われていない。しかも、この「複数年」が何年であるかは不明確であるし、この契約が終わると同時に入札に移行するという明確な表現があるわけでもない。

したがって、現在のところ、どの旧一電においても、社内相対契約を優先しており、内外無差別からは程遠い状況にある。

なお、JERA の例を見ると、発電と販売の分離は透明な市場環境をつくるための必須条件であるが、明らかに十分条件ではない。内外無差別を達成するために、発販分離だけでは不十分であり、透明な入札を義務付ける必要がある。

⁴⁴ くわしくは、節Ⅲへの付論 B を参照されたい。ただし、 U^R 契約の場合には、負荷率の多様性を考慮した入札の枠組みを用意をする必要がある。これについては、八田（2022）を参照のこと。

⁴⁵ 均衡マークアップ率は、混雑がある状況では正になり、混雑がない状況では0になる。

⁴⁶ 実は、混雑がない場合には、均衡マークアップ率はゼロであるから、それぞれの契約型の均衡価格はそれぞれの契約型の最低供給価格になる。これは上のマークアップ率の定義式から明らかである。

V 内外無差別化がもたらす市場変革

前節で、内外無差別化を実施するさいの具体的な制度要件を示した。本節では、まずこの要件の下では、 U^R 契約が消滅させることを示し、それが、日本の電力市場に抜本的な変革をもたらすことを明らかにする。

1. 内外無差別化による U^R 契約の消滅

発電部門が U^R 契約を結ぶためには、契約相手の小売側に対して、再販売禁止条項の遵守を義務付ける必要がある。この遵守を社内で監視することは容易だが、社外の小売事業者に対しては、命題(8)で指摘したように、この条項の遵守状況を厳密に監視するには多大な監視コストがかかる⁴⁷。

したがって、 U^R 契約を内外無差別で新電力と結ぶためには、発電部門は、新電力に対する U^R 契約の供給を採算に乗せるためには、上限値に対する基本料金に、新電力による監視のコストも反映させなければならない。しかし、内外無差別な入札制度の下では、社内小売部門にも新電力用と同じ高い基本料金がかけなければならない⁴⁸。しかし、そのような料金の下では、新電力にとっても社内小売部門にとっても、採算に乗らなくなるため、いずれの需要側事業者とも U^R 契約は結べなくなる⁴⁹。すなわち、 U^R 契約は、消滅する。

日本でのみ、取引所が成立した後も、 U^R 契約が存続できたのは、当局によって内外を差別することが容認されてきたためであると考えられる⁵⁰。

⁴⁷ ただし、旧一電の発電・小売部門がネットワーク部門の取引情報を閲覧できる場合は、例外である。注18を参照のこと。

⁴⁸ 内外無差別が義務付けられていなければ、発電部門は、社内小売部門には安い料金セットで、社外の新電力には高い料金セットで、オファーすることになる。現実には、社外の新電力に対して必要な料金セットは禁止的に高いため、社内の小売部門とのみ U^R 契約を結んでいると考えられる。

しかし社内での監視コストが安いことを理由に、社内小売部門のみに安価な契約がなされると、内外無差別化に反してしまう。

⁴⁹ 仮に、監視に関する技術が進んでコストがある程度下がれば、 U^R 契約が存続する可能性は生じるが、社内小売部門が結ぶ U^R 契約の上限は引き下げられる。つまり、現状のように社内契約において高い上限値の U^R 契約を維持することは不可能になる。この結果、高価格状況の下では小売部門の需要量は契約上限を超えてしまい、小売事業者は、F 契約下と同様に、市場価格に直面することになる。この結果、高上限状況での U^R 契約の弊害発生しなくなる。監視コストが禁止的でない水準まで下がった場合に適用できる U^R 契約の内外無差別な入札方法を採用した場合の分析は、八田（2022）を参照のこと。

⁵⁰ 項V.3を参照。

2. U^R 契約の消滅は、「異なる価格併存による非効率」を解消する

単純化すると、旧一電の発電部門の全発電量は、供給先ごとに次のように分割できる。

$$\begin{aligned} \text{全発電量} &= \text{① } U^R \text{ 契約向けの売却量} \\ &+ \text{② } F \text{ 契約向けの契約量} \\ &+ \text{③ } U^O \text{ 契約向けの売却量} \\ &+ \text{④ 取引所（スポット市場）への売却量} \end{aligned} \quad (11)$$

旧一電の社内契約における U^R 契約の消滅は、②～④向けの供給を上昇させる。これらの相対契約および取引所への供給のいずれにおいても、表 1 から明らかなように、発電部門は市場価格に直面する。すなわち、

$$\text{内外無差別化が義務付けられると、小売部門と新電力とが最終的に直面する価格が等しくなる。} \quad (12)$$

したがって、 U^R 契約の最大の問題である資源配分の非効率性（項Ⅲ.1）が取り除かれる。

なお、項Ⅲ.2の最後のパラグラフで指摘したように、 U^R 契約を結ぶ場合には、当該小売部門が取引市場において市場支配力を持つが、最終的に直面する価格が市場価格と乖離するのであるから、非効率は発生する。つまり、取引市場において市場支配力を持たない、市場シェアが低い旧一電に対しても、内外無差別の義務付けを行って U^R 契約を F 契約に転換させることは、資源の有効配分の観点から重要である。

3. U^R 契約の消滅は、均衡市場価格を引き下げ、さらに「市場価格高騰の増幅」を解消する

U^R 契約の消滅は、 F 契約を増加させる

U^R 契約の消滅によって(11)式の②から④の合計が増加することがわかるが、中でも「② F 契約向けの契約量」は確実に増加することを示すことができる。

U^R 契約は、発電部門に対して、市場価格が高いときにも、上限までは契約価格で供給する義務を負わせるから、小売側に、高市場価格に対する保険的サービスを提供している。実は、 U^O 契約や F 契約も、小売側に対して同様のサービスを提供する。したがって、 U^R 契約が消滅したとき、需要側には、 F 契約と U^O 契約の合計量を増やすインセンティブがある。

一方、 U^R 契約は、小売側に対する契約内購入を優先的に義務付けるから、発電部門は市場価格が下がったときにも、契約価格で販売し続けることができる。すなわち発電部門は、

この契約によって、市場価格の下振れに対するリスクヘッジをしている。実は F 契約にもこのリスクヘッジ機能がある。一方、 U^0 契約にはリスクヘッジ機能はない。価格が下がったときは全く売ることができないからである。したがって、発電部門には、 U^R 契約の消滅によって生じるリスクヘッジ機能を補うため、 F 契約を増やすインセンティブがある。

結論として、次が成り立つ。

$$U^R \text{ 契約の消滅は、確実に } F \text{ 契約の増加をもたらす。} \quad (13)$$

さらに、小売部門にとっては、 U^R 契約を代替する高市場価格ヘッジ手段として、 F 契約と並んで U^0 契約も有用である。しかし、(7)から、小売部門は、現行の U^R 契約のように大きな上限量で U^0 契約を購入することはできない。このことも、上記の結論(13)をもたらすもう一つの要因である。

F 契約の増大は、旧一電全体による取引所への供給を増やす

発電部門による U^R 契約から F 契約への転換は、(8)から明らかなように、次をもたらす。

高価格状況・高上限状況においては、 U^R 契約から F 契約への転換は、旧一電全体から取引所への純供給量を増大させる。

したがって、(9)から、 U^R 契約から F 契約への転換は、均衡市場価格を引き下げる。さらに(10)から、寒波などの要因で需要が増大するときに U^R 契約が引き起こす「市場価格高騰の増幅」も解消することがわかる⁵¹。

4. 内外無差別化による先物市場の拡大

旧一電に対して内外無差別な相対契約が義務付けられると、まず U^R 契約が消滅し、(11)式の①が0になる。消滅分は② + ③ + ④の増加に振り向けられることになる。

(13)から、中でも②の F 契約は増加する。しかし、需要の季時別変動の下で、旧一電の小売部門の F 契約の契約量が、 U^R 契約上限量のように、小売部門の最大需要量に近い量になることはあり得ない⁵² [項Ⅲ.3参照]。

⁵¹ 項Ⅱ.2を参照のこと。

⁵² さらに、(4)で示したように、 U^0 契約は U^R 契約に比べて高価であるから、小売部門の平均的需要量への上限比率が高くなることはあり得ない。したがって、高需要の季節や時間帯においても、需要量は、 F 契約の契約量と U^0 契約の上限の合計を超えることになり、(11)式の④の取引所への販売量が増加する。

結果的に、発電部門は、取引市場への販売を増やすので、その市場価格の安値リスクをカバーするため、先物市場への売り入札を増やすことになる。すなわち、次が成り立つ⁵³。

内外無差別化が義務付けられると、旧一電の発電部門は先物市場への売却量を増やす。(14)

これは、先物市場の価格を引き下げ、その流動性を高める⁵⁴。つまり、 U^R 契約がもたらす「先物市場発達の阻害効果」が解消する。

5. F 契約価格の先物価格への収束

それだけではない。先物市場の活性化に伴い、リスクヘッジ手段は、 F 契約から先物取引（すなわち、直接的なスポット市場への売り入札のリスクヘッジ手段）にシフトしていき、先物市場はさらに発展する。

現在の日本では、旧一電の発電部門と各小売事業者との F 契約において、標準的な一年ものですら価格は公開されず、基本的にはバラバラな価格となっている。このため、ヘッジ商品の価格が共通化されていない。しかし、流動性の高い先物市場が発展すると、 F 契約価格は、先物市場価格に収束する⁵⁵。

相対契約と比較した場合の先物市場には次の利点がある。

第1に、相対契約では、先物取引と違って、契約相手の信用度をいちいち確かめなければならない。（特に小口の需要家の場合には、相対契約において、信用度の調査を含めたコストが大きいから、相対取引から先物市場に移行していくケースが多いであろう。）したがって、リスクヘッジに要するコストの観点からは、先物市場が十分発達している場合には、取引コストが低い先物市場を利用する方が、相対契約を結ぶより合理的な場合が多い⁵⁶。

⁵³ 仮に先物市場への売り入札が少なく、先物市場の価格が高騰するとすれば、すべての相対取引を入札で決定しなければならなくなった旧一電の発電部門にとっては、相対取引をするよりは先物市場へ電力供給することが有利になるから、最終的には、先物市場の価格が下がり、 F 契約の価格と一致するまで先物市場への電力供給が増える。

⁵⁴ もし、先物市場がなければ、②の F 契約向け供給を増やしてして市場価格が安値になるリスクに対してヘッジすることになる⁵⁴。③の U^0 契約を増やしても、安値へのヘッジはできないからである。しかしただ十分な売りが存在しないために十分に発達していないとは言え、現在の日本では、売値の下落に対するヘッジ手段として、先物市場が存在する。

⁵⁵ (i) 先物契約の価格の方が F 契約の価格より高い場合には、発電部門は、 F 契約への供給を減らして、先物市場に売却して儲けることができる。

(ii) 先物市場の価格の方が F 契約の価格より高い場合には、小売事業者は、節約することによって、 F 契約で購入した電力の一部を先物市場に売却して儲けることができる。

⁵⁶ ただし、信用度が高い大口の需要家については、信用度調査のコストは小さいから、先物取引の手数料水準によっては、相対取引が有利な場合もあるであろう。

第2に、相対契約への参加者は基本的に、電力事業者であるが、先物市場では、金融事業者も参加してリスクヘッジサービスを供給するため、リスクプレミアムが下がる。

ヘッジ手段として先物市場の流動性が増えると、 F 契約のバラバラな契約価格ではなく、共通の先物価格に直面する事業者数が増える。

その段階に至ると、発電側にとっても小売側にとっても、市場価格変動へのヘッジ目的のために個別の相対契約を結ぶことの利点が大幅に減少するので、多くの場合は、相対取引をやめて、取引所取引と先物市場の組み合わせに移行し、先物市場が大きく成長する。すなわち、 F 契約および U^R 契約が共に内外無差別となることで、大半の電力自由化先進諸国のように、先物市場が電力取引に重要な役割を果たすことになる⁵⁷。

さらに、少なくともオーストラリアで行われているように、オプション市場が成長する余地が発生する。この点については、ASX (2015) を参照。

なお、先物市場が成熟していれば、 F 契約の多くは、先物市場に代替されるから、内外無差別化後も存続する F 契約は、先物市場価格をベースとして、何らかの付加的なサービスがついた（例えば燃料費調整条項付きの）ものとなろう。

6. 内外無差別化による、 U^R 契約の消滅を通じた歪みの解消

上の分析は、内外無差別化が、節Ⅲで指摘した、大手電力の社内契約が引き起こしている3つの歪みを解消することを示している。

「異なる価格併存による非効率」を解消する

内外無差別化は、項Ⅳ.4が示すように、 U^R 契約を F 契約などに転換させる。このため、小売側の需要量が契約上限量を超えない場合、 U^R 契約をしていた小売事業者が直面する価格は、市場価格に一致するので、資源配分は効率化する。

この効率化のためには、取引市場におけるシェアが低い旧一電の発電部門に対しても内外無差別を義務付ける必要がある。

「市場価格高騰の増幅」を解消する

U^R 契約の下では、熱波や寒波などによって電力需要が増大するまさにその時に、発電部門による取引所への電力供給が減少するため、 F 契約の下でと比べて、均衡市場価格をより高くする。さらに、価格高騰幅を増幅する。

⁵⁷ なお、発電事業者が発電した電力の大半が取引所に投じられることになるという、プール制に近いこのような状況を、強制的に作り出す必要はない。内外無差別を義務付けさえすれば、自然な市場淘汰によって、先物市場などのデリバティブ市場は、自動的に生成される。そうすることで、各事業者が利潤極大化のために、こちらを自由に選択したものであると実感することができる。

しかし内外無差別化によって U^R 契約が消滅し、 F 契約のシェアが増えれば、(8)から、均衡市場価格を引き下げる。さらに、 U^R 契約による需給逼迫時の価格上昇増幅効果は、発揮されなくなる。

U^R 契約の市場契約に対する影響を除くには、市場シェアが比較的高い（すなわち、取引市場で右下がりの需要曲線に直面している）旧一電に対して、内外無差別化を義務付ける必要がある。

「先物市場発達の阻害」を解消する

内外無差別化は、(14)で示したように、大手電力の発電部門から取引所への供給量を増大させる。この結果、項3で示したように、発電部門は、価格変動リスクをヘッジするため、先物市場への売りを増やす。これはさらに、項4で示したように、 F 契約からスポット市場販売へのシフトも促し、先物市場を発展させる。

先物市場発達の阻害を取り除くためには、取引市場におけるシェアが低い旧一電の発電部門にも内外無差別を義務付ける必要がある。

7. 自地域内相対契約の市場支配力行使による、金銭的利益の増幅

以上では、内外差別の容認、すなわち随意契約の容認、が旧一電の社内契約としての U^R 契約を可能にし、それが取引市場における市場支配力など、市場価格に関連した歪みを生み出してきたことを指摘した。

実は、随意契約の容認は、相対契約における競争も阻害している。現実には、発電部門と新電力との（ F 契約などの）相対契約に関して、他地域からの乗り入れが少ない。すなわち、相対契約についても、旧一電の管区を超えて十分な競争がなされてこなかった。このことは、カルテルのような明示的な取決めだけでなく、暗黙の競争抑制⁵⁸にもよると考えられる。このような明示的あるいは暗黙のカルテルを結べる状況にある。

これは、取引所においてシェアの小さな旧一電の発電部門も、当該旧一電管内の新電力との F 契約等相対契約の価格決定に対しては、市場支配力を持つ状況である。自社域内において、他の旧一電による競争を恐れることなく、 F 契約に対する売り惜しみをして、その価格を吊り上げることができる。こうして、 F 契約の価格の地域間格差が生まれる。 F 契約の価格の地域間格差は、もちろん資源分配の非効率性を生む。

内外無差別を義務付けるということは、相対契約を、随意契約ではなく、入札あるいは標準約款に基づいて結ぶということである。相対契約の取決めに関して、内外無差別が義務づ

⁵⁸ ゲーム論的な高値維持のことである。1社が他社より低い価格を提示すると、客を奪われたくない他社も対抗して追従するから、販売量はほとんど増えず、売り上げが減少してしまうことが予想される。それを防ぐために、どの社も現状の価格を維持することを指す。

けられ、各社の F 契約などの相対契約の入札が行われると、同条件の相対契約の価格が地域間で競争によって均一になり、相対契約の効率性が回復することになる。すなわち、カルテルは結びにくくなる⁵⁹。

これまで分析してきたように、内外無差別を義務付けると、 U^R 契約が消滅し、資源配分が効率化し、市場価格の変動も安定化すると共に、先物市場が発達して、相対契約を代替していく。それだけでなく、相対契約のカルテル結成を防いでくれる。

⁵⁹ 標準約款に基づく場合も同様である。混雑発生時に入札を行う標準約款の場合には、最初から入札を行う場合と同じ結果になる。一方、混雑発生時に先着順で取引相手を選ぶ標準約款の場合には、発電側は、今回混雑が発生したならば、次回には、標準約款の価格を最初から引き上げて設定するであろう。最終的には連系区域内では、価格も含めて標準化される。

VI 内外無差別化の政治経済学

U^R 契約が持つさまざまな弊害にもかかわらず、旧一電の社内契約で U^R 契約が圧倒的割合を占めるのはなぜだろうか。その制度的背景を考えよう。

1. 取引所設立以前の変動数量契約

取引所が日本に設置される以前において行われていた旧一電の社内取引は、新電力が存在しない状況で、発電部門が、小売部門に対してのみ、その需要量の全量を、あらかじめ定められた契約価格で供給するという変動数量契約であった。これを「閉鎖型契約」と呼ぼう。この契約を維持するため、発電部門は、膨大な予備電力を備え、やむを得ない場合には、旧一電間の電力融通市場を通じて、他の旧一電からの融通を受けていた。

閉鎖型契約は、取引所の設置以前には、欧州でも基本的な契約方式であった。

2. 欧州における取引所設立後の変動数量契約

取引所設置後の閉鎖型契約

欧州には、取引所の開設後も閉鎖型契約が存続した国がある。少なくともノルウェーでは、閉鎖型契約が、1992年の卸電力取引所の設立以後から2010年代前半まで、発電会社と小売事業者との間で行われていた⁶⁰。この契約では、取引所が存在しているにもかかわらず、発電側が小売側に、取引所との一切の取引を禁じ、小売事業者が取引所における売買資格を持たないことを確認した上で、結ばれた。

閉鎖型契約では、小売側は、自社の需要量に合わせて固定的な契約価格で購入することができ、発電側は、それを全量供給するという責務を負っている。この契約下では、気温下落などによって、需要側の需要が増大し、また市場価格も上昇した場合には、発電側は自社の小売側の増大した需要量を賄うために取引所への販売量を減らさなければならない。発電側は、まさに市場価格が上がったそのときに、取引所への販売量を減らさねばならないという機会損失を覚悟しなければならない。

つまりこの契約では、発電側が、市場価格の変動リスクと需要量変動リスクとのすべてを吸収する。したがって、契約価格は、そのぶん F 契約と比べて、高くならざるを得ない。

この契約において、発電側が小売側に、取引所との一切の取引を禁じることには理由がある。もし取引を許せば、小売側は、市場価格が契約価格より高ければ、上限まで購入して、

⁶⁰ ノルウェーの送電会社である Statnett 社の CEO（当時）であった Odd Håkon Hoelsæter 氏からの、2012年におけるヒアリングによる。

小売側の需要量を超える部分を取引所へ再販売することで利益を上げることができる。また、市場価格が契約価格より安ければ、すべての電力を取引所から購入し、この契約では一切購入しないことになる。つまり、この変動数量契約は開放式変動数量契約⁶¹ (U^0 契約) となる。したがって、(7)で指摘したように、契約価格を非常に高い水準にしなければ、発電側にはペイしない。

通常は確定数量契約を行ったり、取引所と取引をしている小売側が、逼迫時の市場価格高騰に備えた一種の保険として結ぶのが U^0 契約である。したがって少量の上限量を設定すれば済むから、高い U^0 契約価格を小売側は受け入れることができる。

しかし、ノルウェーで行われていた閉鎖型の変動数量契約では、小売事業者は、自社需要量のすべての電力を相対契約で購入する。このような小売事業者にとっては、 U^0 契約価格のような高い価格は受け入れられない。 U^0 契約の価格の価格があまりに高ければ、スポット市場と先物市場の組み合わせの方が得である。ただし、

「取引所からは一切購入せず、取引所には販売しない」 (15)

という条件を小売側が受諾するのならば、発電側は、小売側にとって受け入れ可能な価格をつけることができる。ノルウェーでは、(15)を確認するために、「取引所との取引契約を結ばない」小売事業者に限って、受け入れ可能な価格で変動数量契約を締結した⁶²。これが、閉鎖型契約が生まれた原因である。したがって、閉鎖型契約の契約価格は、 U^0 契約の契約価格より安くなり、全需要量を賄うことが可能になる⁶³。

閉鎖型契約を結ぶ小売側は、価格変動リスクに対しては先物市場を活用してヘッジできるにもかかわらず、取引所との取引コストや手間を嫌って閉鎖型契約を選ぶわけだから、取引所にとっては重要な競争相手であった⁶⁴。ノルウェーでは、取引所と先物市場の発達に伴って、閉鎖型契約はこの競争に負けて駆逐されていった⁶⁵。

超過分市場価格連携型契約

ただし、ノルウェーでは、次のような別種の変動数量契約が、その後も少なくとも2019年時点までは行われている。すなわち、

⁶¹ 節 I.1を参照。

⁶² 取引所と取引契約をしている小売事業者がどれだけ取引をしているかを外部から調べるすべはないが、取引所と取引契約をしていないことは、公開情報から判る。

⁶³ もちろん、先にも述べたように、 F 契約の契約価格に比べると高い。その差は、取引所との取引コストや手間の費用だとみることが出来る。

⁶⁴ Odd Håkon Hoelsæter 氏の指摘。(注60を参照)

⁶⁵ 2019年6月の、Nord Pool 社 CEO (当時) の Hans-Arild Bredeesen 氏からのヒアリングによる。

「小売側は、自社の需要量に合わせて契約価格で購入でき、発電側は、それを全量供給する責務を負う。ただし、一定量までは固定価格契約で、その契約量を超えた分は取引所価格で売買する。」 (16)

という契約である⁶⁶。この形の変動数量契約を**超過分市場価格連動型契約**と呼ぼう。

この契約下の小売事業者は、確定数量契約相当分の契約数量は契約料金で支払うが、その数量を超えて購入する場合は、超過分に対して、市場連動型相対契約に基づいて市場価格を支払うことになる。つまり、この契約は、確定数量契約と市場価格連動型契約との組み合わせである。（この契約では、需要側に取引所との取引を禁じる必要は全くない。）

この契約の下では、小売事業者は、電力会社の発電部門と取引所とから別々に電力を購入する必要がなくなり、発電部門からワンストップで一括購入しながら購入量を変えられる。

変動数量契約の種類

本稿では、節 I において、日本で取引所設立後に行われる変動数量契約の基本的な例として、① U^0 契約と、② U^R 契約とを挙げた。しかし本節が示したように、実は、③閉鎖型契約や、④超過分市場価格連動型契約もまた、変動数量契約の類型に含まれる。

3. 日本における取引所設立後の変動数量契約—— U^R 契約

U^R 契約を可能にした背景

日本では、取引所が日本に存在する以前の電力会社内で行われていた閉鎖型契約は、2003年に取引所が開設すると共に行われなくなった。電力会社には、取引所との取引をする社会的圧力が掛かったため、取引所と全く遮断された型の契約は続行できなくなったのである。

このため、閉鎖型契約に対して最小限の修正を施した契約を、社内取引として採用するようになった。すなわち、①発電部門の供給能力に極めて近く設定された契約上限量を超えるまでは閉鎖型契約を維持し⁶⁷、②契約上限量を超えた場合にのみ取引所から購入できる、という変動数量契約を生み出した。これは、契約の上限值までは(15)を受諾する変動数量契約、すなわち、 U^R 契約である。

この契約の下では、上限量を超えた部分については、小売側は取引所と売買をすることができる。すなわち、取引所との売買をし得る立場にある。その点でノルウェー型の閉鎖型変動数量契約とは異なるので、これを**疑似閉鎖型変動数量契約**と呼ぼう。(8)で指摘したよう1

⁶⁶ 上記の Hans-Arild Bredesen 氏からのヒアリングによる。

⁶⁷ U^R 契約による小売側への閉鎖型契約維持の縛りは、再販売禁止と「上限内契約外購入禁止」を意味する。これは、社内契約が変動数量契約であるにもかかわらず、開放型の変動数量契約になることを防いでいる。

に新電力とこの契約を結ぶ場合、監視のための禁止的コストがかかる。一方、電力会社の社内では、監視コストがかからない。結果的にこの疑似変動数量契約は、電力会社の社内の小売部門とのみ結ばれることになった。

日本でだけ、取引所成立後も、 U^R 契約という疑似閉鎖型契約が生まれ、また存続できたのは、当局によって内外差別性が容認されてきたためであると考えられる⁶⁸。事実、内外無差別が義務付けられているときには、高い価格を付けざるを得ないので、項IV.3で指摘したように、社内の小売部門に対しても、 U^R 契約の維持は困難になる。

旧一電が U^R 契約を選んだ理由

内外無差別が義務化されていない日本では、旧一電が U^R 契約を選ぶことが可能であった。その状況で、旧一電の各社が高上限量 U^R 契約を実際を選択してきた理由は、次の二つであった。

(i) 取引所における市場支配力の行使による当該旧一電の会社全体の金銭的利益の増幅

相対契約を社外にも同じ条件で提供することが義務付けられていないとしよう。その場合、取引所の取引に占めるシェアが大きい旧一電の発電部門は、社内契約価格を低目に設定することによって、相対契約に供給する電力量を調整できる。このことを通じて、取引所への投入量を調整できるから、*市場支配力を行使*できる。

これは新電力が直面する市場価格を引き上げ、その参入を抑制して中長期的に電力価格の値崩れを防ぎ、新規参入を抑制し、ひいては旧一電全体の中長期的利益を引き上げるという金銭的な目的に資する。

(ii) 自社内相対契約による、小売部門の既得権（経営者・労働者の利益）の保護

旧一電の発電部門の、取引所の取引に占めるシェアが小さく、取引所においては市場支配力を持たない場合にも、旧一電の発電部門が、自社の小売部門のみを対象として（ U^R 契約だけでなく）差別的な相対契約を結べることは、発電部門が小売部門に内部補助できることを意味する⁶⁹。これは、小売部門で雇用されている人たちの既得権を守ることを可能にする。すなわち、小売部門に対して、競争上有利な環境を提供することによって、小売部門の雇用への脅威や、また、経営者のイノベーション能力の欠如による敗退といった犠牲を払わなくて済む。これによって、仮に中長期的に電力会社全体の金銭的な利益が損なわれても、自社の小売部門を非金銭的に有利にできるのである。

⁶⁸ 日本のもう一つの特殊性は、それぞれの供給区域における旧一電の発電部門のシェアの大きさである。これが市場支配力を持つ発電事業者に、差別的な相対契約を行う余裕を与えたと見られることもできる。言い換えると、発電事業が競争的ならば、外から内外無差別を義務付けるまでもなく、内外無差別が達成されるが、日本の状況では義務付けが必要である。

⁶⁹ 変動数量契約において高額のオプション料を課さない状態は、この利益供与に含まれる。

したがって、相対契約に占めるシェアの大小を問わず、すべての旧一電にとって、 U^R 契約採用に関するこのインセンティブはある。

なお、非金銭的な市場支配力の行使は、 U^R 契約を、旧一電間で競争的にオファーできないという性質から、スポット市場における市場シェアの低い旧一電も、価格を自社小売にのみ安い価格で設定できることに基づいていると言えよう。

相対契約において旧一電が内外差別をしてきた理由は、(i)、(ii)で述べた2つに加えて、項V.7で分析した次を加えた、計3つである。

(iii) 自地域内相対契約の市場支配力行使による、当該旧一電の会社全体の金銭的利益の増幅

4. U^R 契約の評価

U^R 契約は、閉鎖型契約を基本として、小売部門による取引所との売買を最小に留めさせようとする契約である。取引所の設立後も旧一電の小売部門を競争から守る効果を持っている。 U^R 契約は、取引所が存在しないことを前提とする閉鎖型契約に、取引所との取引をマークアップしたものに過ぎない。「木に竹を接いだ」のである。

猛暑などによって、経済全体での電力需要に拡大要因が発生すると、小売部門は、増大した需要量を（需要量が上限量以内である限り）契約価格で買い続けることができるから、価格高騰による需要量抑制メカニズムは働かない。 U^R 契約を結ぶ発電部門は、こうして生じた U^R 契約の小売側への「抑制なしの」需要量の増大を賄うために、取引所に対する電力供給を減らす。これが逼迫時に取引所価格の不必要な高騰をもたらしてきた。

ノルウェーでは、閉鎖型契約から、 F 契約、およびその変形である「超過分市場価格連携型契約」に変貌していく過程で、 U^R 契約という擬似閉鎖型契約は生まれなかった。内外無差別な取引が当然視されていたために、社内小売事業者だけにこの契約をオファーすることはなかったためであると考えられる。

一方、日本では、ノルウェーと違って、取引所のなかった時代にできた取引形態を基本的に維持し続けられたのは、圧倒的シェアを持つ発電事業者に対して、内外無差別が義務付けられてこなかったからである⁷⁰。内外を差別してこの社内契約を守り続けることによって、電力会社の小売部門が、需給逼迫時における取引所機能を抑制し、市場支配力を維持し、さらには小売部門の既得権益を守ることができたのである。

⁷⁰ 項IV.5を参照のこと。さらには、ほとんどの旧一電で、内外無差別の前提となる発電部門と小売部門の会計分離もなされていない。

5. 内外無差別化の前提

旧一電の行動が社会的観点から効率的な資源配分をもたらすためには、旧一電全体が、市場操作やカルテル以外の方法でその利益を最大化する様に行動することである。さらに旧一電の異なる部門間に内部補助がないことも必須である。内部補助を受ける部門は、新電力の競争事業者と比べて非効率でも、市場支配力を源泉とする利益によって生き延びることができ、非効率が温存されるからである。

旧一電が、社全体として、市場支配力の行使以外の方法で利益を最大化するためには、それぞれの部門の利益を最大化する必要がある。そのためには、それぞれの部門での問題点や利益改善の可能性を探るために、部門ごとの利益を明確に掌握することが不可欠である。したがって、ある旧一電の利益を最大化するためには、その発電部門と小売部門の会計分離は必須である。

ところが、日本では発電部門と小売部門とで分離した財務諸表は公表されていない。おそらく社内でも計算していない。

これは、会社全体が、カルテルや内部補助による市場操作によって、利潤を拡大することを意図していない限り不可解な行動である。

個別の部門も単独で市場支配力を行使できる場合もあるが、会社全体として部門間の協力のもとで行使できる場合が大きい。内外無差別化の前提として、会社全体が市場操作によって利潤を拡大する余地を封ずるためには、旧一電の社内取引を透明化するために、次が成り立っている必要がある。

- ① 発電部門と小売部門は、それぞれが他方から独立して利益最大化する販売量を決定する。そのため、両部門間で、費用だけでなく収入についても**会計分離**がされており、両部門間での内部補助はなされない。
- ② 発電部門と小売部門のそれぞれに、**卸売担当者**を配置し、部門毎の収支管理をするとともに、相対の交渉状況や市場への玉出しなどについて、**両部門間での情報共有**はさせない。
- ③ 両部門間の相対契約では**文書による契約書**が交わされている。
- ④ 契約書、および実際の取引記録は、少なくとも規制当局には報告する。

これまで、規制当局は、旧一電が市場操作はしないという説明を真に受けて、取引所や相対契約において明らかに市場支配力を持つ旧一電に対し、会計分離や詳細な取引内容の報告を義務付けてこなかった。しかし、2022年に発覚した関電主導のカルテル事件は、リーエンシー規定が活用されなければ永遠に闇に葬られたはずのものであった。今後は、常に活用されるとは限らないリーエンシー規定に頼るのではなく、大口の相対取引に関する内外無差

別の義務付けに加えて上記の義務付けを行い、相対契約への市場支配力の影響を最小化すべきである。

関電主導のカルテル事件が、小売部門の独走によるものではなく、企画部門が主導ないし承認したものであるならば、旧一電の3分の1が、会社全体の利益最大化の観点から、市場支配力を行使していた証拠になる。発電部門がむすぶ相対契約に対する内外無差別化の義務付けに実効性を持たせるためには、市場支配力を極力最小化することが前提になる。今回のカルテルで、企画部門が関与していた旧一電においては、会計分離を越えて、東電や中部電力のように、発電部門と小売部門間の法人分離が最低限必要である。

ただし、カルテルを行うなど、市場支配力をあからさまに行使している現状では、発販の法人分離は内外無差別のために必要条件ではあるが、項IV.5で示したように、十分条件ではない。入札方式による内外無差別の義務化は、法人分離の後も、政府による積極的な推進が不可欠である。

Ⅶ 結論

本稿の分析は、次のように整理できよう。

1. 高上限量の U^R 契約が生む弊害

現在、旧一電の発電部門が小売部門との間で結んでいる社内変動数量契約の多くが、「制限型変動数量 (U^R) 契約」である⁷¹。さらに、この社内契約には「高い水準の取引上限値が設定されている」という特徴がある。

熱波や寒波の到来といった、電力需要を増大させる外的要因の発生によって、旧一電の小売部門の需要が増大した際には、社内小売部門の需要量が、 U^R 契約の上限量を超えない需要量ならば、発電部門はそのすべてを契約価格で供給する義務がある。一方、(1)から、新電力は、確定数量 (F) 契約を結んでいても、市場価格に直面する。

このことから、次が得られた。

高上限状況では、 U^R 契約を結ぶ旧一電の小売部門は、契約価格に直面し、新電力は市場価格に直面する。 (5) 再掲

本稿は、高い上限量の U^R 契約が、このために次の弊害を引き起こしていることを明らかにした。

第1に、(5)から、旧一電の小売部門と新電力は異なる価格に直面するから、社内契約が、 U^R 契約であることは、非効率な資源配分をもたらしている。 [項Ⅲ.1]

第2に、市場価格のほうが、 U^R 契約の契約価格より高い場合には、(6)から、 U^R 契約の下での小売部門の需要量は、 F 契約を結ぶ場合と比べてより大きい。すなわち、旧一電全体による取引所への純供給量は、 U^R 契約の下では、 F 契約下より少ない⁷²。このため、熱波や寒

⁷¹ すなわち、「契約内で購入した電力の一部を取引所に再販売することは許されない」という再販売禁止条項が付けられている。一般に変動数量契約の下では、小売部門は、市場価格が契約価格より少しでも高ければ、小売部門は上限一杯まで相対契約で購入して、自部門需要量を超える量をすべて取引所に再販売する動機が発生する。旧一電の社内契約では、上限量が特段に高いために、この再販売は、発電部門に大きな逸失利益を失わせる。これを防ぐために、 U^R 契約には、取引所への「再販売禁止条項」が付けられている。

⁷² 純供給量とは、旧一電の発電部門による取引所への供給量から、旧一電の小売部門による取引所からの需要量を差し引いた量である。

波の到来といった、電力需要を増大させる外的要因が発生すると、 U^R 契約の下での均衡市場価格は、 F 契約の下でより高くなる⁷³。

さらに、外的な需要増大要因がもたらす旧一電全体による取引所への供給減少を、 U^R 契約は促進する⁷⁴。これは、需給逼迫によって起きる元々の市場価格高騰をさらに増幅させる。

[項Ⅲ.2]

第3に、高い上限量の U^R 契約の下で、逼迫時に発電部門による取引所への販売量が減少することは、日本における電力先物市場の発達を阻害している。 [項Ⅲ.3]

2. 内外無差別の義務化による U^R 契約の消滅

内外無差別（すべての小売事業者が、旧一電の小売部門と同一の契約条件の契約を、旧一電の発電部門と結べることを義務化した場合、 U^R 契約は消滅する。 [節Ⅳ]

発電部門が U^R 契約を結ぶためには、小売側に対して、契約に基づいて購入した電力の取引所への再販売禁止と、需要量が契約上限量以下である場合における取引所からの購入禁止とを、遵守させる必要がある。しかし、新電力に対して、これらの義務付けの遵守を監視するためには、発電部門にとって、社内取引で行う場合と比べて大きな監視コストが掛かる。このため、発電部門は、 U^R 契約を新電力とは結んでこなかった。

しかし契約における内外無差別が義務付けられた場合、旧一電の発電部門にも、新電力に対する監視コストに見合った禁止的に高い料金を取らざるを得なくなる。現状の監視コストを前提とする限り、(8)で観察したとおり、料金は禁止的に高く設定せざるを得ない。この結果、旧一電の発電部門もこの契約は結ばなくなり、日本で現在行われている U^R 契約は、諸外国と同様に存在しなくなる。

3 内外無差別の義務化による U^R 契約の弊害の除去

したがって、内外無差別化は、高い上限量の U^R 契約がもたらす弊害を除去する。

⁷³ 寒波が極端に U^R 契約の下での需要量が契約上限量を超えた場合には、契約を結ぶ小売部門の直面する価格は、市場価格に等しくなる。しかし燃料不足が続いた後に需要量の上限超えが起きると、それまでの U^R 契約化の小売部門の過剰消費によって燃料の不足が深刻化し、最初から、 F 契約を結んでいた場合と比べて、市場価格ははるかに高騰するのである。 [項Ⅲ.2参照]

⁷⁴ F 契約の下では、 U^R 契約と異なり、小売部門は市場価格に直面するため、契約価格で購入する場合と比べて、節約するので、旧一電全体による市場への純供給が増えるのである。 F 契約の下で、契約量が需要量を下回る場合には、小売部門は、もちろん市場価格に直面する。

契約量が需要量を上回る場合も、 U^R 契約と異なり、取引所に再販売することに制約がないために、小売部門は安い契約価格で買った電力を節約することによって、その一部を高価格で市場に売却できるので、市場への供給が増えるのである。

第1に、内外無差別化が義務付けられると、最終的に存続しうる相対契約は、 F 契約と開放型変動数量(U^O)契約になるが、これらの契約では、小売事業者がすべてのコマにおいて最終的に直面する価格は、市場価格になる(表1)。これによって、内外無差別化が義務付けられると、小売部門と新電力とが最終的に直面する価格が等しくなる。すなわち、 U^R 契約の最大の問題である資源配分の非効率性が取り除かれる。

第2に、 U^R 契約が消滅すると、 F 契約の契約量が確実に増える[命題(13)]。 U^R 契約と違って、 F 契約は、需給逼迫時に価格をとりわけ引き上げる機能を持たないから、 U^R 契約の逼迫時における市場価格高騰促進効果を除去してくれる。[項V.2]

気温の大きな変化が市場価格上昇を引き起こしたとき、高上限量の U^R 契約を結ぶ小売部門は、気温変化そのもののために取引所からの購入量を増大させるが、固定された契約価格に直面し続けるため、市場価格の上昇には反応しない。一方、 F 契約を結ぶ小売部門は、市場価格の上昇に反応して、取引所からの購入量の増大を抑制する。このため、 U^R 契約が消滅すると、逼迫時が引き起こす旧一電全体による取引所への売却量(=発電部門による売却量から小売部門による購入量を差し引いた量)の減少幅は、縮小されることになる。すなわち、逼迫時における U^R 契約の市場価格高騰増幅効果が消失する。

第3に、 U^R 契約から F 契約への転換は、発電部門による取引所への安定的な電力供給を促進する⁷⁵。発電部門は、取引市場への販売を増やす以上、その市場価格の安値リスクをカバーするための先物市場への売り入札を増やすことになる[(14)]。これは、先物市場の価格を引き下げ、その流動性を高める。この流動性の向上は、旧一電の発電部門に対しては、取引所(スポット市場)への売り入札をさらに増大させる効果がある[項V.3]。

4. 内外無差別の義務化による相対契約の縮小

さらに、内外無差別化は、次のプロセスを経て、長期的には相対契約自体の重要性を減じていく[項V.3]。

先物市場の流動性が高まると、どの小売事業者も、先物市場でリスクヘッジをできるようになる。そうすると小売事業者にとっては、相対契約のために、発電部門と個別交渉をするコストを払うより、先物市場に頼った方が有利になるので、相対契約が減っていく⁷⁶。すな

⁷⁵ U^O 契約は U^R 契約に比べて高価であるから、小売部門の平均的需要量への上限比率が高くなることはあり得ないし、需要の季時別変動の下で、旧一電小売部門の F 契約の契約量が、 U^R 契約上限量のように、小売部門の最大需要量に近い量になることはあり得ない。

⁷⁶ 項V.5を参照のこと。なお、ここでの相対契約は、物理的相対契約のことである。金融的相対契約は、先物市場が発達してからも残る可能性がある。例えば、一部の取引所地域のみ在先物市場ができていない場合、地域間の取引において、地域間価格差異の変動ヘッジをするために、contract for difference による金融的相対契約によって、両地域の価格差異の変動をヘッジする必要があるからで

わち、先物市場でリスクヘッジをできるようになるから、相対取引でリスクヘッジをする意義がなくなる。つまり、先物市場が成熟していれば、 F 契約の多くも、先物市場に代替される⁷⁷。

U^R 契約が消滅すると、小売部門にのみ提供されてきた U^R 契約のヘッジ機能は、 F 契約や U^0 契約によって代置されるだけでなく、先物市場や金融的相対市場の発展によって、新電力も享受できるようになる。実は、 U^R 契約は、それらの市場の発展を妨げてきたのである。

このように、旧一電の発電部門による相対取引に内外無差別化を義務付けることは、我が国の電力市場を、相対取引中心から、取引所と先物市場中心のシステムに抜本的に改革するための導火線となる⁷⁸。

5. 内外無差別を義務化する必要性

内外無差別が義務化されていない日本では、旧一電が U^R 契約を社内契約でのみ結ぶことが制度的に可能であった。この状況の中で、旧一電の各社は、実際に自社の小売部門に対してのみ高上限量 U^R 契約を結んできた。すなわち、旧一電の発電部門が、社内と結ぶ U^R 相対取引の契約価格を、社外との競争入札によって決定することはなかった。これによって、結果的には、当該旧一電全体の金銭的利益の増幅や、小売部門の既得権保護などの動機によって、発電部門が小売部門に内部補助をすることになった。[項VII.3]

旧一電に対して内外無差別を義務づけるならば、現行のような U^R 契約は維持できなくなる。その際、 U^R 契約消滅による効果は、当該旧一電の発電量が、その連系区域においてシェアが高いか低いかによって異なる。

まず、取引所におけるシェアが高い旧一電に対して厳密な内外無差別化を義務づけ、現行のような U^R 契約は維持できなくなると、逼迫時における市場価格の高水準化や上昇速度の加速は起きなくなる。一方、取引所におけるシェアが低い旧一電に対して内外無差別を義務づけても、市場価格には影響をおよぼさない。

つぎに、取引所シェアの低い旧一電に対しても、内外無差別を義務付けることは、次をもたらす。

ある。この場合も、地域間ごとの先物市場の発達が不十分な間に、それを補完するために金融的相対契約が行われることになる。

⁷⁷ 内外無差別化後も存続する F 契約は、先物市場価格をベースとして、何らかの付加的なサービスがついた（例えば燃料費調整条項付きの）ものとなる。

⁷⁸ 先物市場の発展を阻害しているもう一つの要因は、常時バックアップの存在である。電力ガス取引監視委員会（2022, p.7）によれば、常時バックアップは kWh ベースで、社外取引の2割以上を占める月もある。先物市場を活性化するためには、相対取引の内外無差別化を通じた U^R 契約の契約上限値の引き下げと並んで、常時バックアップの廃止が有効である。

第1に、 U^R 契約下の小売部門の需要量が契約上限未満の場合に、小売部門は契約価格に直面するが、内外無差別化によって、この契約価格と市場価格の乖離による資源配分の非効率性が解消される⁷⁹。

第2に、先物市場への売りが促進されるから先物市場が発達する⁸⁰。

第3に、小売部門の既得権保護が不可能になり、小売部門の生産性が向上し、国民経済的観点からも資源配分の効率性が改善する。 [項VI.3]

第4に、内外無差別を義務付けることは、相対契約を、随意契約ではなく入札によって結ぶことであるから、各社の同条件の相対契約の価格が地域間で競争によって均一になり、相対契約の効率性が回復する。内外無差別の義務化は、相対取引に関するカルテルの防止に役立つ。 [項V.7]

したがって、旧一電の発電部門が自社が属する区域における相対契約市場や、自社が属する連系区域におけるスポット市場で圧倒的なシェアを持ち続けている間は、発電部門に対して内外無差別で電力を供給することを義務付ける必要がある⁸¹。この義務付けによって、逼迫時における市場価格の不必要な高騰を防ぎ、電力産業における資源配分を効率化できる。さらに、この義務付けは、電力の先物市場の活性化にも、相対契約におけるカルテルの防止にも、有効である。

謝辞

本稿の作成に当たっては、筆者が電力・ガス取引監視等委員会を退職した後に行った、経済産業省の恒藤晃氏との貴重な議論によって、いくつかの誤りを正すことができた。さらに、同委員会の事務局の方々からも多くの有益なご批判を頂いた。ただし、本稿に述べた見解は、同委員会の委員や事務局の見解とはまったく独立である。さらに、株式会社 Power Risk Management & Solutions の鮫島隆太郎氏、小樽商科大学の池田真介氏、および新電力在籍者の方々からは、原稿に対する的確なコメントをいただいた。アジア成長研究所の保科寛樹氏には、文章が不明瞭な個所を数多く指摘していただいた。これらの方々には深く感謝したい。残る誤りはもちろんすべて著者のものである。

⁷⁹ なお F 契約の場合には、小売側が直面する価格は、市場価格であって、契約価格ではない [(1) を参照]。これは、内外無差別に供給されているかいないかに関係なく成立する。

⁸⁰ しかも内外無差別の義務付けによって先物市場が発達するならば、そもそも、ヘッジをするために U^R 契約を持たなければならないという理由も消滅する。

⁸¹ 内外無差別の義務付けの具体策については、節IV、および、節IVへの付論Bを参照のこと。

節Ⅱへの付論.

平均価格の内外比較は、内外無差別の指標にならない

電取委は、旧一電各社に対するヒアリングに基づき、「旧一電の平均社内取引価格は、新電力との平均取引価格と比べて低い」ことを示した⁸²。しかし次の理由から、平均取引価格の比較は、内外無差別を判定する根拠を与えない。

1. 旧一電の発電部門が、社内小売部門とも新電力とも、*U*契約のみを結んでいる(仮想的な)場合には、それぞれの契約において競争的な価格づけがされていても、市場価格で評価したkWhあたりの平均単価で比べると、社内契約の方が社外契約より高くなり得る。

今、社内契約の取引においては、取引量上限が、季節を通じて最大需要量の95%を占めるような高い水準に設定されているとしよう。その一方で、新電力との契約では、取引量上限が最大需要量の30%に設定されており、すべてのコマで取引量上限が新電力の需要量より低いとすると、発電部門は、契約上限量を常に売り切ることができる。その場合、年間を通じた全販売量に占める夏・冬の販売量の割合が、社内向け取引におけるほうが新電力向けの取引におけるより大きくなる。このため、一年の平均価格は、社内の方が社外より高くなってしまう。

2. 旧一電の発電部門が、社内小売部門とは *U* 契約を、新電力とは *F* 契約を結んでいる場合には、それぞれの契約において競争的な価格づけがされていても⁸³、一般的な状況では、平均価格で比べると、社内の方が社外より高くならなければならない。

(1) まず、需要変動量が完全に予測可能である場合にも、旧一電の発電部門が、社内との *U* 契約における取引量上限の設定と、社外との *F* 契約における取引量の設定との違いによって、社内価格の方が高くなる可能性がある。

需要変動量が完全に予測可能であるため、*U* 契約でも *F* 契約でも基本料金は0であり、各コマにおける従量料金は両契約で等しいとしよう。その場合でも、上記1.と同じ理由で、社内契約の平均価格のほうが、社外契約の平均価格より高くなり得る。

⁸² 電力・ガス取引監視等委員会 (2021c, p. 17)

⁸³ 競争的価格とは、スポット市場や先物市場とが十分に発達しており、小売事業者が、取引所取引と相対取引との間の選択を自由にできる状況で、発電部門が相対契約の約款を公開している場合の相対契約の価格である。この場合、従量料金は物理的な限界費用に等しく、基本料金はリスクプレミアムに等しい。

(2) 次に、現実には需要量の変動を正確には予測できないから、*U* 契約には「オプション価値」がある。しかし *F* 契約にはそれがないから、旧一電内で多く用いられている *U* 契約の価格が高いことは当然である。

旧一電の発電部門は、*F* 契約では、契約量を常に売り切ることができるから、契約内販売量変動の不確実性に晒されずに済む⁸⁴。一方、*U* 契約では、取引量上限が十分に高く設定されていれば、多くのコマで契約上限量未満で売ることができるので、契約内取引量は、小売部門の需要量変動につれて変動する。このため旧一電の発電部門は、その小売部門への契約内販売量変動という不確実性に晒されることになる。

オプションプレミアムは、通常、*U* 契約の基本料金に反映される。このため、各コマにおける従量料金は、限界費用を反映して両契約間で等しいとしても、平均価格は、リスクプレミアムに対応する基本料金の分だけ、*U* 契約の方が社外より高くなる。したがって、オプション価値が反映される社内契約価格は、オプション価値が反映されない新電力との契約より高くなる。

したがって、発電部門が社内外と結ぶ契約を比較するに当たっては、それぞれの契約条件と実施される環境の違いとを無視して、しかも季時別ではなく年間を通じた平均価格を契約間で比べても、内外無差別の判定には役立たない。

内外無差別とは、あくまで新電力が、契約数量以外の契約条件（価格を含む）が旧一電の小売部門と共通である契約を、旧一電の発電部門から受け得ることである。

⁸⁴一方、上限を買い取った（残りは市場から高い価格で購入する）新電力は、その分、高い価格のリスクに晒される。

節Ⅲへの付論.

U^R 契約の下では、 F 契約の下より、市場価格は高い：詳説

本付論は、項Ⅲ.2の結論である(9)と(10)を導くモデル分析を行う。すなわち、逼迫が生じたとき、旧一電の社内契約が U^R 契約であることが、旧一電全体による取引所への電力の純供給量の減少を加速し、元々の需給逼迫による市場価格高騰にさらに拍車をかけることを説明する。

1. 電力市場の基本モデル

この結論を得るための前提を、詳しく述べると以下のようになる。

ここでは単純化のため、次の想定をする。

- ① 当該旧一電の管区は、他の旧一電の管区と連系されていない⁸⁵。
- ② 当該管区では、取引所が機能している。
- ③ 新電力は、すべての電力を取引所から調達する⁸⁶。
- ④ 旧一電の小売部門は、発電部門と結ぶ相対契約の契約条件に基づいて調達し、必要な場合には、不足分を取引所から調達する。
- ⑤ 旧一電の発電部門は、社内とのみ相対契約を行い、新電力とは相対契約をしない。さらに、取引所にも電力を供給する。
- ⑥ 発電部門の発電量は、 z の水準で一定とする。すなわち、供給の弾力性は0であるとする。本稿では逼迫時の状況を分析するためである⁸⁷。
- ⑦ 新電力か小売部門であれ、売事業者の「素の需要曲線」は、右下がりである⁸⁸。

⁸⁵ この非現実的な想定を落とした場合のモデルの、より現実的な設定における含意は、本節末に論ずる。

⁸⁶ なお、 F 契約を結ぶ新電力の需要曲線は、すべての電力を取引所から購入する場合の「素の需要曲線」と同一だから、このモデルの結論は、新電力が F 契約を結ぶ場合にも成り立つ。

⁸⁷ 供給の弾力性が0でない場合も、本稿の結論はそのまま成立するが、分析の単純化のため、供給量は一定とする。

⁸⁸ 「素の需要関数」としては次を想定する。

$$x = f(p^m, t)$$

ここで、 x は需要量であり、 p^m は市場価格である。これは取引所のコマ単位の需要量である。単純化のため、関数 f の変数は当該コマの価格のみであり、他のコマの価格は入っていない。すなわち、交差価格効果は0であると想定している。

- ⑧ 小売部門の収益水準が電力料金以外の要因で変化しても、需要曲線はシフトしない。すなわち、「素の需要曲線」の背後の「素の需要関数」には、所得効果はない。

これらの前提を満たす枠組を、本編では電力市場の**基本モデル**とよぶ。

2. 均衡市場価格と旧一電全体の純供給曲線

想定から、取引所市場の需要側は新電力と小売部門であり、供給側は発電部門のみである。しかしこの市場の需要側は新電力のみであり、供給側は、旧一電全体であるとみなすこともできる。旧一電全体は、旧一電の発電部門による取引所への供給量から、旧一電全体の取引所への純供給量による取引所からの需要量を差し引いた量である。

ここで、取引市場で新電力が直面する供給曲線である旧一電全体の純供給曲線は、次のように表すことができる⁸⁹。

「旧一電全体による取引所への純供給曲線」は、旧一電の発電部門の供給曲線（発電量 z における鉛直線）から、旧一電の小売部門への需要曲線を差し引いて得られる。

(A3)

この概念を用いると、取引所の需給均衡は次のように表現できる。

また t は、夏の気温を示している。考察している t の定義域では、関数 f は t に関して増加関数であるとする。

⁸⁹ この場合、旧一電全体による取引所への純供給曲線は、元来は、「旧一電の発電部門による取引所への供給曲線」から、「小売部門による取引所からの需要曲線」を差し引くことによって導くことができる。ところが、発電部門は、取引所に対して、相対契約で売れ残った発電量を供給する一方、小売部門は、相対契約で買えなかった需要量を取引所から調達するから、相対取引に基づく取引量が相殺されて、(A3)のようになる。

これを敢えて式で表せば次のとおりである。

$$\begin{aligned} & \text{旧一電全体による取引所への純供給量} \\ & = \text{発電部門の取引所への販売量} - \text{小売部門の取引所からの購入量} \end{aligned} \quad (\text{A})$$

この式の右辺の各項は、次のように書くことができる。

$$\text{発電部門の取引所への販売量} = \text{発電量} - \text{相対契約の下での販売量} \quad (\text{B})$$

$$\text{小売部門の取引所からの購入量} = \text{需要量} - \text{相対契約の下での購入量} \quad (\text{C})$$

発電部門は、相対契約に基づいた販売量を発電部門の供給量から差し引いたものを、取引所に販売するから、(B)が得られる。一方、旧一電の小売部門は、需要量のうち、発電部門との相対契約からの購入では賄えない量を、取引所から購入するから、(C)が得られる。

式(B)と(C)を(A)に代入すると、次を得る。

$$\text{旧一電全体による取引所への純供給量} = \text{発電部門の発電量} - \text{小売部門の取引所からの購入量}$$

均衡市場価格 p^m は、新電力の需要曲線と、旧一電全体の取引所への純供給曲線との、交点の高さとして得られる。 (A4)

つまり、取引所の均衡市場価格において、新電力の需要量は、旧一電全体の取引所への純供給量純供給量と等しい。

3. 両契約の下での旧一電の需要曲線の比較

F 契約と U^R 契約の下での均衡市場価格の違いを検討する準備として、両契約の下での旧一電の純供給曲線を比較しよう。命題(A3)によると、 F 契約の下と U^R 契約の下での、旧一電全体による純供給曲線の違いは、それぞれの契約に下における小売部門の需要曲線の違いによって発生する。旧一電の発電部門の供給曲線は共通だからである。

そのために、両契約の下での需要曲線をまず比較しよう。

F 契約の下での小売部門の需要曲線

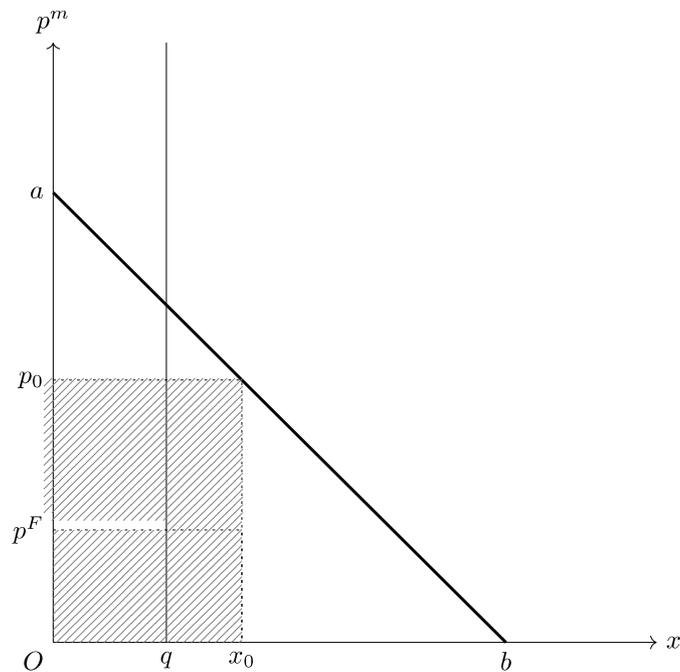
まず F 契約を考えよう。旧一電の発電部門と F 契約を結ぶ小売部門は、契約価格で契約量を購入する義務を果たせば、市場に自由にアクセスできる。すなわち、もし契約購入量が市場価格の下での需要量より多ければ、余った分は取引所に再販売する。反対に、市場価格の下での需要量より少なければ、不足分を取引所から購入する。このことから(1)が得られた。

さらに、素の需要関数に所得効果がないことから、次が得られる。

F 契約を結ぶ小売部門の需要曲線は、全価格域において、「素の需要曲線」である。 (A5)

したがって、図 1の「素の需要曲線」を示す右下がり線は小売部門の「 F 契約の下での需要量」でもあることを示している。

図1 F契約の下での需要曲線



小売部門が結ぶ F 契約の契約価格は p^F であり、契約量は q であるとする。

仮に市場価格が図 1 の p_0 であるときには、需要量は x_0 になるから、 F 契約の契約量 q を超えている。したがって、 F 契約の下では、 q を契約価格 p^F で購入し、 q を超える量 $(x_0 - q)$ は市場から市場価格 p_0 で購入する。すなわち、 q までは契約価格で購入できるが、それを超える分は、高い市場価格 p_0 を払って購入しなければならない⁹⁰。この場合の小売部門の電力購入額が斜線の面積で示されている。

したがって、 F 契約の下で小売部門が支払う購入額は、全量を取引所から購入する場合と異なるが、 F 契約の下での需要曲線は、相対契約がない場合の需要曲線と全く同一である。

U^R 契約下での小売部門の需要曲線

次に、契約上限量が \hat{u} で、契約価格が p^R の U^R 契約を考える。

上限量が、市場価格の下での需要量より高く設定される場合を高上限状況と呼んだ。また、市場価格 p^m が契約価格 p^R より高い状況を高価格状況にあると定義した。

本稿では、観察(4)に基づいて、高価格・高上限状況を考える。

小売部門が U^R 契約を結んでいる場合は、高価格・高上限状況では、(3)から契約価格に直面している。例えば、図 2 で市場価格が p^R のときの U^R 契約の下での需要量を x^R としよう。

⁹⁰ 市場価格がさらに上がり、 p_q (需要曲線上で q を需要量とする価格) を超えた場合には、(図には描かないが) q で購入した後の余剰分を取引所に売却することになる。

では、 U^R 契約の下での社内販売分は、 F 契約の下での需要量よりも大きくなるため、(A6)が成り立つ。

4. 両契約の下での旧一電の純供給曲線の比較

前述したように、 F 契約の下でも U^R 契約の下でも、旧一電の発電部門の供給曲線は共通である。したがって、(A6)と(A3)とから次が得られる。

新小売部門が社内契約を F 契約から U^R 契約に転換すると、高価格・高上限状況では、取引所に対する旧一電全体による純供給曲線は左にシフトする。 (A7)

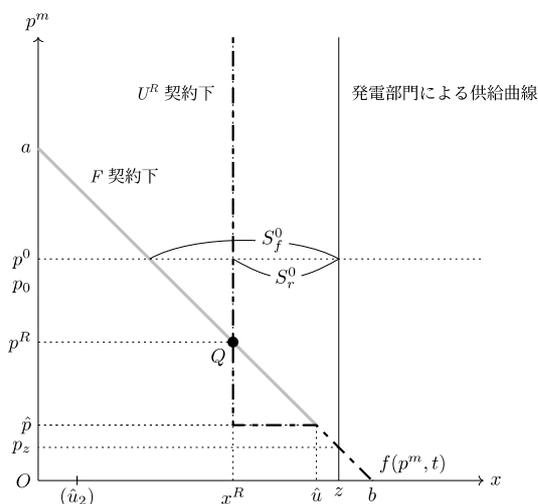
これを図示しよう。図 3 のパネル A は、図 2 に、発電部門の供給曲線を加えたものである。図 3 のパネル A の横軸座標 z における垂線が発電部門の供給曲線を示している。市場価格が例えば p^0 である場合には、小売部門の社内 U^R 契約に基づく購入量は x^R である。したがって、市場価格が p^0 である場合には、発電量 z と需要量 x^R の差である S_f^0 が「旧一電全体の取引所への供給量」となる。

図 3 のパネル B の鎖線は、パネル A の供給曲線から、 U^R 契約の下での鎖線の需要曲線を水平に差し引いたものである。ここで描かれているように、価格 p^0 では、供給量は S_f^0 になる。

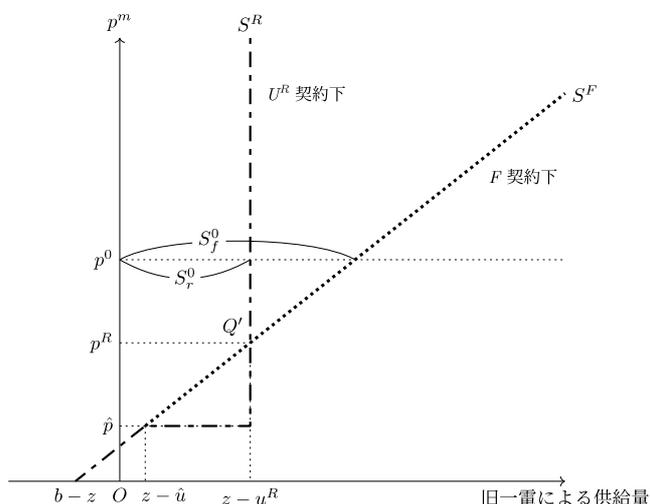
一方、 F 契約の下では、価格 p^0 ならば、取引所への供給量は S_f^0 となる。図 2 のパネル B は、 U^R 契約の下での供給曲線を、発電部門の供給曲線との差を描いている。

図 3 旧一電全体による取引所への純供給曲線の導出

パネル A: 小売部門と発電部門の需給曲線



パネル B: 純供給曲線



したがって、高価格状況では、旧一電の取引所に対する供給曲線は、 F 契約の下の方が U^R 契約の下の場合より、右側に位置している。

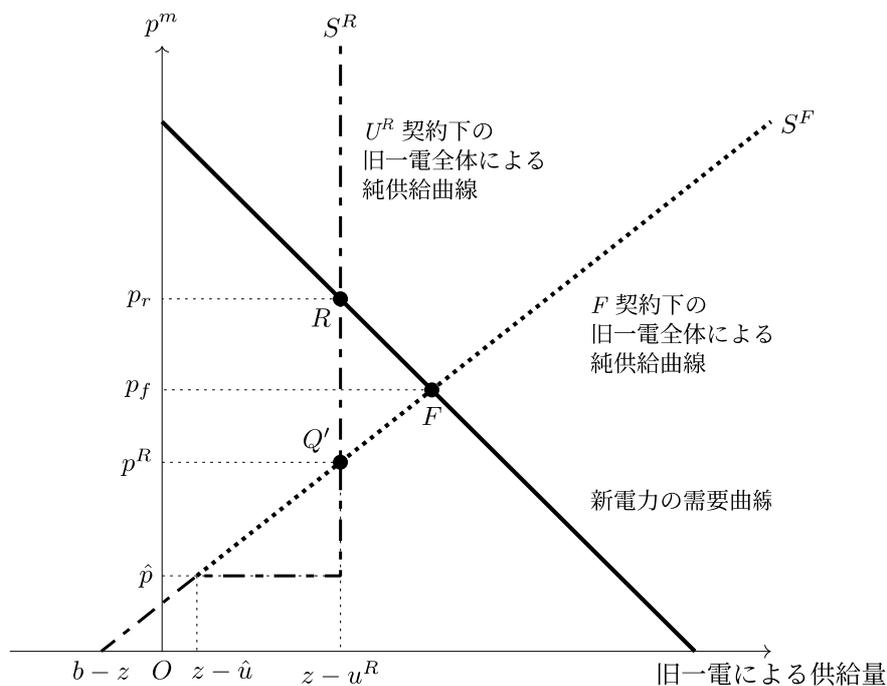
これから(A7)が得られる。念のためにその理由を確認すれば、 F 契約では、 U^R 契約と異なり、取引所に再販売することに制約がないために、小売部門は安い契約価格で買った電力を節約することによって、その一部を高価格で市場に売却できるので、市場への供給が増えるのである⁹¹。

5. 両契約の下での均衡市場価格比較

(A4)で指摘したように、均衡市場価格は、新電力の需要曲線と、旧一電全体の取引所への純供給曲線との、交点の高さとして得られる。

図 4の右下がりの曲線は、新電力の需要曲線を示している。この図は、図 3のパネル B に、太線で示される新電力の需要曲線を重ねたものである。この図から明らかなように、 F 契約の下では、点 F が均衡点となり、 U^R 契約の下では、点 R が均衡点となる。したがって、 U^R 契約下の均衡市場価格 p^R は、 F 契約下の均衡市場価格 p^F より高いことがわかる。

図 4 取引所における需給均衡



⁹¹ 本稿では、 U^R 契約で販売されなかった契約上限未満の電力は、すべて取引所に売却されると想定している。実際には、上限量まで発電機を温めて待機するが、前日市場の段階では、 U^R 契約の需要側からの需要増に備えて、取引所への売却を控える部分も大きいと考えられる。 F 契約では、発電部門が U^R 契約のために逼迫時に備えて用意しておくべき予備力が少なくて済むから、この理由でも、逼迫時に、発電部門が取引所に供給できる電力量も増える。

熱波や寒波などによって p^m が高く、小売部門が高い上限値の U^R 契約下にある場合は、 F 契約下にある場合に比べて、 p^m は相対的に高い。したがって、次の命題を得る。

旧一電の社内契約が U^R 契約であり、高価格・高上限の場合には、 F 契約の場合と比べて、市場価格は高い。 (A8)

6. 価格上昇幅の比較

(A8)では、 F 契約の下での均衡価格と、 U^R 契約の下での均衡価格の水準を比較した。しかし、すでに U^R 契約の下では、 F 契約の下でより均衡市場価格が高い状況から出発して、寒波などで新電力の需要が増えたときには、小売部門が F 契約を結んでいる場合に比べて、 U^R 契約を結んでいる場合の方が価格上昇幅が大きい。このことを図示しよう。

議論の簡単化のために、寒波は、新電力の需要のみを引き上げるが、旧一電の小売部門の需要は変化させないとしよう。この場合、図 4 に描かれた新電力の需要曲線のみが右にシフトする。したがって、旧一電全体による取引所への純供給曲線は、寒波によってシフトしない。

図 5 新電力への需要増加が引き起こす均衡点のシフト

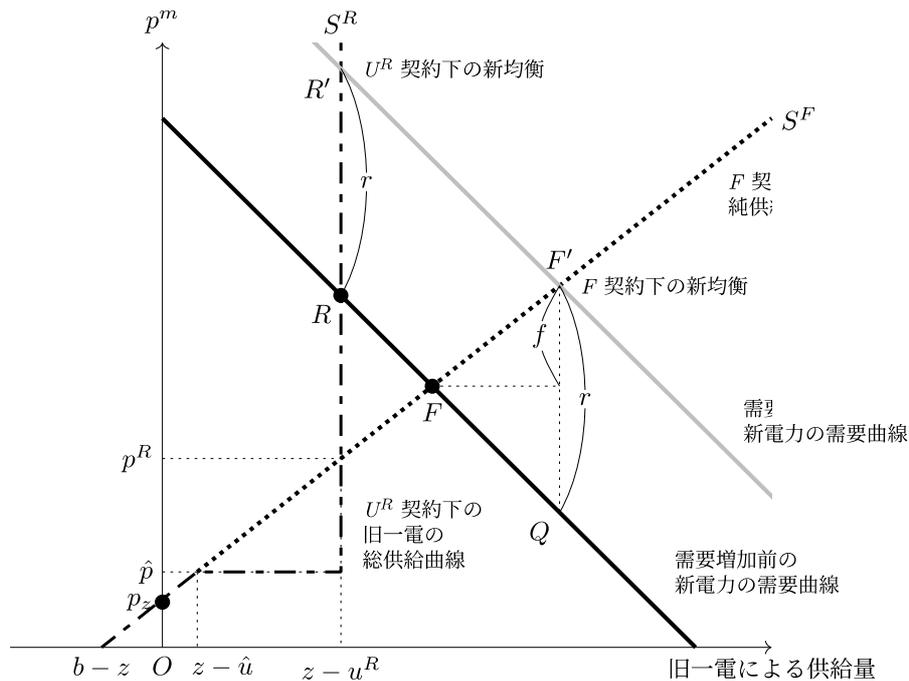


図 5は、図 4にグレー線で示される新電力の新しい需要曲線を重ねたものである。

旧一電の社内契約が F 契約である場合は、均衡点は点 F から点 F' にシフトする。一方、旧一電の社内契約が U^R 契約である場合は、均衡点が点 R から点 R' にシフトする⁹²。

したがって、新電力の需要の増大は、小売部門が U^R 契約を結んでいる場合には、価格上昇幅 r をもたらす一方、小売部門が F 契約を結んでいる場合には、市場価格の上昇幅は f である。つまり、次が成り立つ。

高上限・高価格状況では、寒波などの要因で需要が増大するとき、小売部門が F 契約を結んでいる場合に比べて、 U^R 契約を結んでいる場合の方が均衡市場価格の上昇幅が大きい⁹³。 (A9)

小売部門が U^R 契約を結んでいる場合には、新電力の需要の増大は、大きな価格上昇幅 r によって元と同じ需要量に抑え込まれる。一方、小売部門が F 契約を結んでいる場合には、小売部門も需要量を削減することで、市場価格の上昇幅が f に抑制される。

つまり、この価格の上昇幅の違いは、両契約の下での純供給曲線に関する下記の違いによってもたらされている。

旧一電全体による取引所への純供給曲線は、 F 契約の場合には右上がりであり、 U^R 契約の場合には高上限・高価格状況では、垂直である。 (A10)

結局、この価格の上昇幅の違いをもたらしている原因は、「旧一電の取引所への純供給曲線」の均衡付近における弾力性の違いである。

7. 基本モデルの拡張

本稿の基本モデルは、現実を大きく単純化する次の想定に基づいている。すなわち、

「旧一電が存在する地域に取引所は存在するものの、この地域だけで独立しており、他地域との取引が、相対取引でも市場取引でも存在しない。」 (A11)

⁹² 旧一電の小売部門の需要量は、市場価格の高騰にも拘らず、契約価格に対応した水準のままである。すなわち、小売部門の需要曲線は垂直な線である。また、この価格領域では発電部門の供給曲線は垂直である。

⁹³ 上では、議論の単純化のために、気温の変化によって新電力の需要のみが増大する場合について (A9) を示したが、反対に、旧一電の需要のみが増大した場合も、同様に、図示によって (A9) を示すことができる。その際も、新電力全体の純供給曲線が、 U^R 契約の下では非弾力的であり、 F 契約の下では右上がりであることが、結論を導く決定要因となる。

つまり基本モデルは、当該旧一電の供給区域が、他の旧一電の供給区域と遮断されていることを前提にしているが、現実には、当該旧一電の供給区域が連系された他の供給区域の全域（以下「連系区域」という）における共通の取引価格に、売り手も買い手も直面することが多い。しかし、基本モデルにおける「新電力」の右下がりの需要曲線を、「当該旧一電以外のすべての市場参加者」の需要曲線であるとみなすことによって、基本モデルを、この状況に拡張することができる。

節Ⅳへの付論 A. 最低供給価格・限界費用・機会費用

本付論では、最低供給価格と、限界費用および機会費用の関係を示す。

まず、スポット市場に販売するための限界利益は次で与えられる。

$$\text{限界利益} = \text{販売価格} - \text{生産限界費用} \quad (\text{A15})$$

このため、スポット市場においては、市場販売価格が生産限界費用を超える額が、発電側の限界利益である。スポット市場には生産限界費用で入札することが発電部門の利益を最大化する。ただし生産限界費用の算出に当たって、燃料価格の評価を、簿価にするか、現在価格にするか、将来価格にするか、燃料調達の制約を考慮した燃料自体の機会費用にするかの選択は、発電事業者の置かれた状況に依存する。生産限界費用は、「(狭義の)機会費用」とも呼ばれる。

一方、発電事業者がその相対契約を販売することで得る限界利益については、次が成り立つ。

$$\text{限界利益} = \text{販売価格} - \text{「広義の機会費用」} \quad (\text{A16})$$

ここで、「広義の機会費用」は、「販売機会費用」と「生産限界費用」のうち大きい方である⁹⁴。

発電事業者は、相対契約が成立しなければ、先物市場やスポット市場等に売ることができるから、それら市場での予想価格が、相対契約成立の「販売機会費用」となる。「販売機会費用」は、競合商品の価格（ベースロード市場価格・先物市場価格・スポット市場価格等）の現在時点における予測を参照して、発電会社が利益最大化を目指して自由に決めるものである⁹⁵。これが「生産限界費用」を上回るのであれば、「広義の機会費用」は、「販売機会費用」である。

発電事業者は、限界利益を最大化するためには、最低従量料金を「広義の機会費用」に設定することになる⁹⁶。

⁹⁴ ところで、「広義の機会費用」は、「生産限界費用」概念の拡大であるから、これ自体が「広義の限界費用」と呼ばれる場合もある。

⁹⁵ 「販売機会費用」は、市場が示すフォワード・カーブの水準であるとみることも出来る。

⁹⁶ 仮に広義の機会費用を上回る水準の価格で入札しており、均衡価格が入札価格と広義の機会費用の間で決まるとすれば、落札されないから、みすみす正の限界利潤を失ってしまう。一方、広義の機会費用未満の額で入札して、その価格で落札した場合には、限界利益は負になってしまう。すなわち、この生産物を先物市場に売却するか、そもそも生産をしない方が利益を上げることができる。

すなわち、発電部門は、最低基本料金と最低従量料金の水準設定において、内外無差別にさえしていれば、スポット市場や先物市場が正常に機能している状況では、その他の規制に従う必要はない。仮に発電部門が設定する料金セットが高過ぎれば、相対契約量が減少して、発電部門が取引所に入札する電力量が増えるだけのことであり、市場の効率性が脅かされることではない。なお、ベースロード市場や先物取引等の参照価格は、市場全体で決まる価格であるから、個々の事業者の限界費用とは異なる水準で決まっている。

節IVへの付論 B. 異なる契約型の同時入札

本付論では、電力相対契約における内外無差別な入札を機能させる制度が満たすべき必要条件を指摘しよう。

1. マークアップ率による基礎入札プロセス

これまでは単一の契約型のみが相対契約として入札されるケースを考察したが、ここでは、異なる契約型が同時に入札されるケースを考える。

本項ではそのための準備として、入札プロセスに入札される需要曲線の調整パラメータを、価格の代わりに、以下で定義される「最低供給価格を基準としたマークアップ率」にして書き直す。

$$\text{マークアップ率} = \frac{\text{価格} - \text{最低供給価格}}{\text{最低供給価格}} \quad \text{すなわち、} \quad \pi = \frac{p^F - \underline{p}^F}{\underline{p}^F} \quad (\text{A12})$$

ここで π は、マークアップ率、 p^F は価格、 \underline{p}^F は最低供給価格である。

その上で、小売側も発電側も、 π の水準に応じた需要曲線・供給曲線を板寄せで入札するとしよう。

図 6は、 π を縦軸として、 F 契約のみが対象となる入札プロセスにおける需要・供給曲線が描かれている⁹⁷。この図において、需給が均衡する π が、契約マークアップ率である。なお、定義式(A12)から得られる次式によって、 π は p^F に翻訳できる。

$$p^F = \underline{p}^F \times (\pi + 1) \quad (\text{A13})$$

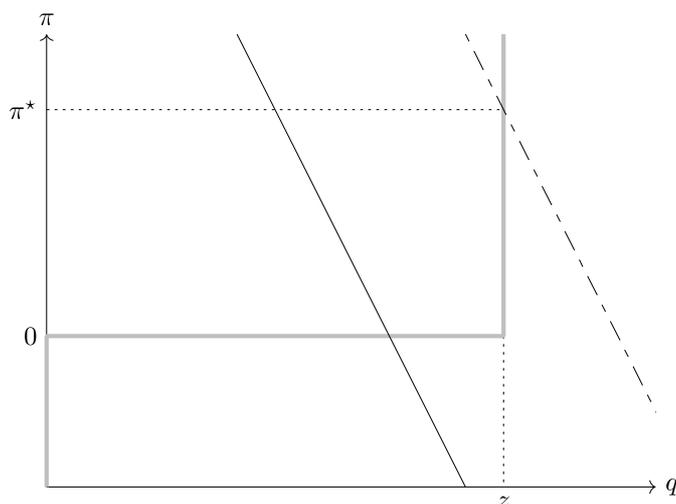
したがって、図 6の縦軸における $\pi = 0$ は、 $p = \underline{p}^F$ に対応する。混雑がない場合である。(反対に $\pi > 0$ であれば、混雑が発生している。)

したがって、次が成り立つ。

⁹⁷ $\pi < 0$ のときには、総供給量は0である。もし価格が \underline{p}^F 未満ならば、発電側は相対契約を結ばず、取引所に電力を供給し、先物市場でその価格変動リスクをカバーした方が得だからである。また総供給量 z は、物理的的最大発電量から強制玉出し量等を除いたものである。なお、図5では、単純化のために p^F が \underline{p}^F 以上のとき(すなわち $\pi > 0$ の時)には、供給の弾力性は0であると想定している。

- 混雑がない場合： $\pi = 0$ のときに、総需要量が総供給量 z 未満であれば、「契約マークアップ率」は0である。（図6で需要曲線が実線のケース）
- 混雑がある場合： $\pi = 0$ のときに、総需要量が総供給量 z を超えていれば、総需要量を総供給量に等しくする「契約マークアップ率」は、非負となる。（図6で需要曲線が鎖線のケース。図では、この場合の「契約マークアップ率」は π^* で示されている。）

図6 F契約の契約量の需給均衡（マークアップ率を調整パラメータとして）



これは次のようにまとめられる。

F契約のみが参加する入札プロセスでは、入札に混雑がない場合に、契約マークアップ率は0となる。このため、契約価格は、最低供給価格に等しい。一方、混雑がある場合には、契約マークアップ率は正である。すなわち、式(A13)で与えられる契約価格は、最低供給価格より高い

(A14)

2. 異なる契約型間の契約量配分

マークアップ率 (π) による複数契約型の入札

異なる契約型に対しては、発電側は異なる最低供給価格をつけるから、各契約型ごとに、縦軸に価格を取って需給曲線を書くと、供給曲線の水平線部分の高さが異なる。このため、混雑が発生する場合には、2つの契約型の間での適正な配分を見出せない。

しかし、異なる契約型を同時に入札に掛ける際に、異なる契約型の共通の π を調整することによって、発電部門が相対契約全体としての需給均衡を達成することができる。すなわち、それぞれの契約型での需要・供給曲線を図6のように、最低供給価格を基準とした π を調整パラメータとして描くと、この問題が基本的に解決する。

まず、 π を調整パラメータとして定義された供給曲線は、各契約型に対して共通になる。また、それぞれの契約型に対する需要曲線も、 π を調整パラメータとして書き直せば、横に足し合わせることができる。

本稿では、異なる契約型を同時に入札に掛ける際に、共通のマークアップ率を調整することによって、発電部門が相対契約全体としての需給均衡を達成する方法を提案する。項3で、具体的な契約型の例を用いてこの方法を詳述する⁹⁸。

入札方式の効率性

異なる契約型ごとの「契約価格」を連関させて引き上げる方法は複数あるが、その方法次第で、各契約型間への契約量の配分は異なり得る。それらの中で、図6のように、マークアップ率に対して入札することにして、共通のマークアップ率で需給均衡を達成する方法は、**効率的な資源配分を実現させる**というメリットがある。

これは、異なる契約を結ぶ小売事業者の間で、

$$\frac{\text{価格}}{\text{機会費用}}$$

を均等化するからである。最低供給価格は、利益を最大化する発電部門がもう一単位発電量を増やすことを採算に乗せる最低の価格である。つまり、先物市場価格や将来の燃料費予測などを勘案した上での増幅の機会費用に他ならない。すなわち、これは、生産限界費用とは

⁹⁸ F 契約の異なる契約型の具体例として、「単純 F 契約」と「燃調 F 契約」の同時入札を考える。

F 契約は契約量が固定されているタイプの契約型であるが、いくつかの異なるタイプがある。まず、 F 契約の典型的な契約型は、次の「単純 F 契約」である。

単純 F 契約とは、基本料金を決めた上で、契約期間のすべてのコマにおいて、均一の取引数量が確定される F 契約である。その際、契約価格（＝従量料金水準）を確定した額に予め定める⁹⁸。

これが、これまで F 契約として分析してきた契約タイプである。 F 契約のもう一つの例は、次で定義される「燃調 F 契約」である。

燃調 F 契約とは、契約期間のすべてのコマにおいて、均一の取引数量が確定される F 契約である。その際、「契約価格（＝従量料金）を定めた上で、契約期間中の燃料価格の変化に応じて小売り側が追加に支払べき額を予め定める。

したがって、燃調型 F 契約では、契約締結時に落札によって決まる価格がそのまま小売事業者のこの契約で追加購入するための負担額になるわけではない。この契約型の下では、小売側は入札時点において、「燃料価格が上がれば、その時点における取引価格が入札価格と燃料価格上昇分の和になる」ことを覚悟した上で入札することになる。なお、燃料価格調整付きの契約では、燃料価格が高騰したときには、そのリスクを小売側が負担する。対照的に、単純 F 契約では、発電側が価格高騰のリスクを負う。したがって、燃調 F 契約で発電側が提示する最低供給価格は、単純 F 契約のそれより低い。このため、同時に入札される場合にも、落札される札の契約価格は両契約で異なる。

必ずしも等しくない機会費用である。一般的な状況の下で上記比率の商品における均等は、効率的な資源配分の条件である⁹⁹。

3. U^O 契約と F 契約の同時入札: 例

F 契約と U^O 契約を同時に入札にかける場合、通常ならば F 契約と U^O 契約の供給量に枠を作ってから入札にかける。

しかし、項2で示した、共通のマークアップ率 π に基づいて入札する方法では、再契約率の供給量の枠を設ける必要がなくなり、最初から F 契約と U^O 契約を同時に入札にかけて、その間の配分が上の方式で自動的に決定することができる。

まず、 π を調整パラメータとして定義された発電部門による供給曲線は、 F 契約と U^O 契約に対して共通になる。また、それぞれの契約に対する市場需要曲線も、 π を調整パラメータとして描かれるから、相対契約市場全体の需要曲線を描くことができる。このように得られた相対契約市場全体の需要・供給曲線を、図 6のように、描くと、均衡水準の π において、 F 契約の契約量と U^R 契約の上限量との総和が発電部門の供給量と等しくなる。

すなわち、 F 契約と π が等しくなるように従量料金が引き上げられる。こうして、 U^O 契約と F 契約の間の電力量の配分が行われる。

F 契約と U^O 契約の供給量に枠を設けてから入札にかける従来の方式では、個々の枠の中ではいかに公平に見えても、枠の取り方自体が大手電力会社の小売部門にかなり有利になることがあり得る。しかし上の方式によって、その可能性を防ぐことができる。

⁹⁹ 特にこの入札方法では、供給曲線は、混雑が発生した場合には、共通のマークアップ率を両契約型に適用することで、契約間の契約量の配分が内生的に行えるという利点がある。

参考文献

- [1] ASX [オーストラリア証券取引所] (2015), *Australian Electricity Futures and Options, Contract Specifications*,
https://www.asx.com.au/documents/products/ASX_AustralianElectricityFuturesandOptions_ContractSpecifications_July2015.pdf
- [2] 資源エネルギー庁 (2021a) 「電力需給及び市場価格の動向について」, 2021年1月19日
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/pdf/029_04_01.pdf
- [3] 資源エネルギー庁 (2021b) 「今冬の電力需給及び市場価格の動向について」, 2021年1月27日,
https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/036/036_004.pdf
- [4] 電力・ガス取引監視等委員会 (2021a) 「スポット市場価格の動向等について」, 2021年1月25日, https://www.emsc.meti.go.jp/info/business/ds_curve/pdf/REF_02.pdf
- [5] 電力・ガス取引監視等委員会 (2021b) 「JEPX スポット市場・朝夕の最高価格コマの需給曲線」, https://www.emsc.meti.go.jp/info/business/ds_curve/index.html
- [6] 電力・ガス取引監視等委員会 (2021c) 「旧一般電気事業者の不当な内部補助防止策について」, (第62回制度設計専門会合事務局提出資料), 2021年6月29日,
https://www.emsc.meti.go.jp/activity/emsc_system/pdf/062_04_01.pdf
- [7] 電力・ガス取引監視等委員会 (2021d) 「旧一般電気事業者の不当な内部補助防止策について」, 第67回制度設計専門会合事務局提出資料, 2021年11月26日,
https://www.emsc.meti.go.jp/activity/emsc_system/pdf/067_03_00.pdf
- [8] 電力・ガス取引監視等委員会 (2022a) 「旧一般電気事業者の不当な内部補助防止策コミットメント実効性確保に向けた取り組みについて」, 第71回制度設計専門会合事務局提出資料, 2022年3月24日,
https://www.emsc.meti.go.jp/activity/emsc_system/pdf/071_08_00.pdf
- [9] 電力・ガス取引監視等委員会 (2022b) 「旧一般電気事業者の不当な内部補助防止策について」, 第75回制度設計専門会合事務局提出資料, 資料5, 2022年7月26日,
https://www.emsc.meti.go.jp/activity/emsc_system/pdf/075_05_00.pdf
- [10] 八田達夫 (2009) 『ミクロ経済学Ⅱ—効率化と格差是正』, 東洋経済新報社, 2009年.
- [11] 八田達夫 (2013) 『ミクロ経済学 Expressway』, 東洋経済新報社, 2013年.
- [12] 八田達夫 (2021a) 「電力先物市場の逼迫防止機能」, 2021年1月29日.
- [13] 八田達夫 (2021b) 「電力会社の発電部門による電力の中立的供給」, 2021年2月15日.
- [14] 八田達夫 (2021c) 「相対契約量上限と需要量」, 2021年5月18日.

- [15] 八田達夫 (2022) 「内外無差別の義務付けによる制限型変動数量契約 (U^R 契約) の上限引き下げ」, (forthcoming)
- [16] 梅田あおば (2022) 「大手電力の「内外無差別」卸取引は現状で十分なのか? 市場高騰で新電力との取引件数は減少傾向」, 日経エネルギーNext, マーケット考察, <https://project.nikkeibp.co.jp/energy/atcl/19/feature/00007/00089/>
- [17] 日経エネルギーNext 電力研究会 (2022) 「「内外無差別」を効率的に把握する方法がある 電力取引の監視やチェックに金融の手法を応用」, 日経エネルギーNext, JEPX 便り, 2022年8月23日, <https://project.nikkeibp.co.jp/energy/atcl/19/feature/00003/00027/>