

ゼミ論文題目

原油価格騰落について

～価格騰落の原因と電力業界への影響～

京都大学経済学部

氏名

安西陽平

目次

目次

はじめに

第 1 章 原油価格高騰の原因

第 2 章 電力会社の現状

第 3 章 原油価格高騰の電力会社への影響

おわりに

参考文献

はじめに

今回の論文では昨今の原油⁴価格騰落をテーマに論じたい。石油は産業だけでなくガソリンや石油製品にも使用されており、私たちの私生活と密接に関わっているエネルギーである。しかし、原油価格は 2008 年に異常な速さで高騰し、高騰したかと思えばその数ヵ月後には急落した。そのため家計の圧迫、企業収益の悪化を引き起こし、経済全体に多大な影響を及ぼした。そこで、原油価格騰落がどのような原因から生じ、どのような影響を及ぼしたのかについて考察したい。今回は特に、原油と関わりの深い電力業界に注目し、原油価格騰落がどのような影響を及ぼしたのかについて見ていく。

まず、第 1 章では原油価格騰落の原因について論じる。第 2 章では、電力業界の現状について簡単に触れる。そして第 3 章では、原油価格騰落の電力会社への影響について考察する。

1. 原油価格高騰の原因

この章では、昨今の原油価格高騰の原因についてエネルギー白書（2009）を参考に論じる。原油価格は 2004 年から上昇基調にあったが、2008 年に入ると急騰し、同年 7 月にはニューヨーク商品取引所（NYMEX）⁵での原油先物価格（WTI 原油価格）⁶は 147 ドル/1 バレルという過去最高値を記録した。その後は下降に転じ、2 ヶ月後の 10 月には 40 ドル/1 バレルまで下がっていたが、現在再び上昇基調にある。

原油価格が 4 年間に渡って上昇し、その後すぐに急落したことは、世界経済に大きな影響を及ぼした。原油価格がなぜこれほど大きく変動したのかを明らかにするため、まず価格指標である原油先物価格がどのような要因によって決定されているのかを見ていく。

エネルギー白書（2009）では、需要・供給といったファンダメンタルな要因によって決定される価格を「構造型ベクトル値自己回帰モデル」⁷を用いて求め、これを「ファンダメンタル価格」としている。しかし、ファンダメンタル価格は実際の原油価格とはかけ離れていることが分かる（図 1 参照）つまり、需給以外の要因が原油価格に大きな影響を及ぼしていると考えられる。需給以外の要因を「プレミアム要因」といい、原油価格はファンダメンタル要因とプレミアム要因から影響を受けていると仮定する。プレミアム要因はさ

⁴ 原油とは、油田から採掘されたままの未精製の石油。石油はこれらを精製することで得られる石油製品の総称。正確には違う物であるが、ほぼ同じものとして認識されることが多い。

⁵ New York Mercantile Exchange、NY にある世界最大の先物取引所。原油、天然ガス、金、銀、銅等の商品が取引されている。

⁶ NYMEX に上場されている先物の原油価格のことで、世界の原油価格の指標となっている。WTI とは、West Texas Intermediate の略。

⁷ エネルギー白書(2009)より。原油需要、原油供給、原油価格からなるモデルで、モデル内の内生変数として世界の石油需要の対前年同期伸び率、世界の石油供給の対前年同期伸び率、実質原油価格の対数を使用。四半期ベースとしている。

らに3つに分けられ、これらをまとめると以下のようになる。

①ファンダメンタル要因・・・原油や石油製品への需要と供給

②プレミアム要因・・・将来の需給に対する懸念（金利、為替、株価、不確かな将来見通し等の情報）

金融要因（市場への資金流入・流出等）

地政学的リスク要因（紛争、テロ、暴動等）

将来の需給に対する懸念とは、金利や為替、株価、不確かな将来見通し等の情報によって人々が影響を受け、消費・投資行動を変化させることで原油価格変動に影響を及ぼすということである。金融要因とは、原油市場における資金の流出入等によって価格が変動するということである。地政学的リスクとは、有力産油国であるイラク等での紛争が発生することで、石油供給減少の可能性が懸念されるリスクのことである。

次に、原油価格騰落の動きを2000年から原油価格が過去最高値を記録した2008年7月までの期間と原油価格下落局面以降の期間の二つの局面に分け、原油価格騰落の原因についてデータを基にして見ていく。今回は原油価格上昇が顕著になり始めた2004年より数年前のものとして2000年からのデータを採用した。

原油価格高騰に至るまで・・・

ファンダメンタル要因

世界全体の石油消費量は経済成長を背景として2007年まで一貫して増加傾向にあった。（図3参照）特に2004年に急激に増加しており、これは中国における消費量増加と傾向が似ている。中国の石油消費量も増加し続けていたのだが、特に2004年に急激に増加しているのである。中国では、大幅な経済成長によって産業界や電力業界における石油消費が増加した。一方、日本を初めとする主要国では石油消費量はほぼ横ばいとなっており、中には減少している国も見られる。（図2参照）

次に、石油生産について。ロシアやアメリカを中心とする非OPECによる石油生産は2003年頃までは増加してきたが、それ以降は減少傾向にある。（図4参照）この要因として、2003年に石油生産企業ユコス⁸による脱税問題で混乱が生じたこと、北海油田での生産がピークに達したことによって非OPEC内で生産が減少したこと、2005年のハリケーン・カトリーナによってアメリカの生産が大幅に減少したことが考えられる。そこでOPECは2002年から増産を開始したのであるが、2004年から生産量の増加率は停滞し始めた。OPECに依存した状況が続いていたことから、OPECによる生産増加率が鈍化したことによって2004

⁸ ユコスは当時、ロシア最大の石油生産企業であった。

年以降の世界の石油生産増加率も鈍化したのである。

2004 年以降からファンダメンタル価格が上昇していることを見ると、原油価格上昇には世界の石油生産増加率の鈍化と中国の大幅な需要増加が影響を及ぼしたものと考えられる。

プレミアム要因

2006 年に原油価格が 60 ドル台であったとき、OPEC は減産を表明した。80 ドルを超えた 2007 年には増産を決定したものの、それ以後は 100 ドルを越えても増産を見送った。以上の動きを見た市場関係者は、OPEC が増産をせず高値で価格を支えようとしているという認識を強く抱くようになり、需給が逼迫するという懸念につながったと見られる。また、ファンダメンタル要因において述べた世界の石油生産の停滞も、産出国の供給余力⁹が不足しているという懸念を拡大させたと考えられる。

地政学的リスク要因の面では、2002 年のベネズエラでのストライキ、2003 年以降イラクに対する武力行使開始によるイラク情勢の不安定化と治安悪化、2004 年サウジアラビアでのテロリスト問題の発生等が供給停滞の認識につながり、原油価格を上昇させたと考えられる。

金融の面では、2000 年に IT バブルが崩壊した際、経済の悪化を防ぐために主要国は政策金利を引き下げた。このため長期金利が低水準で推移し、資本調達が容易になった投資家や金融機関の投資行動が促された。同時にアメリカでは、住宅バブルを背景として低所得者向けのローンであるサブプライムローンが普及し始めた。住宅を担保にした借入れが増加したことで消費や輸入が拡大し、アメリカの経常赤字は拡大していった。アメリカの経常赤字拡大によって産油国のオイルマネーや外貨準備・貯蓄超過を背景としたマネーがアメリカに流入した。住宅価格は 2006 年後半をピークに下落し始め、2007 年 8 月の所謂パリバ・ショック¹⁰を発端にサブプライムローン問題が顕在化した。アメリカが金融不安から政策金利を引き下げたことで流動性が加速、投資への動きがさらに促された。また、アメリカの金融不安からドル安が進行し、ドル建ての原油等の商品の実質価格が低下したため、商品市場へマネーの流入が増加した。この時期は各国でインフレ傾向が出ており、インフレヘッジとして原油市場等への投資が盛んに行われたのである。2004 年以降から原油先物市場での取引数が増加していることから窺える。(図 5 参照)

以上のプレミアム要因が原油価格をファンダメンタル価格以上に押し上げた要因だと考えられる。

⁹ 供給余力とは、余剰生産能力、石油在庫、石油精製能力から成り立っている。余力が少なくなると、原油供給の不安定性を増加させ、需給の変化によって原油価格が変動しやすくなる。

¹⁰ フランス銀行最大手の BNP パリバ傘下のファンド凍結を発表。世界中に金融不安が蔓延した。

原油価格下落局面から・・・

ファンダメンタル要因

2008 年に入ると原油価格高騰や世界金融危機の影響から、世界の石油消費量は増加傾向から一転、減少を示した。主要国の石油消費量の推移を見てみると、中国は依然として増加しているが日本やアメリカ、ドイツは減少し、その他の国々ではほぼ横ばいとなっていることが分かる。

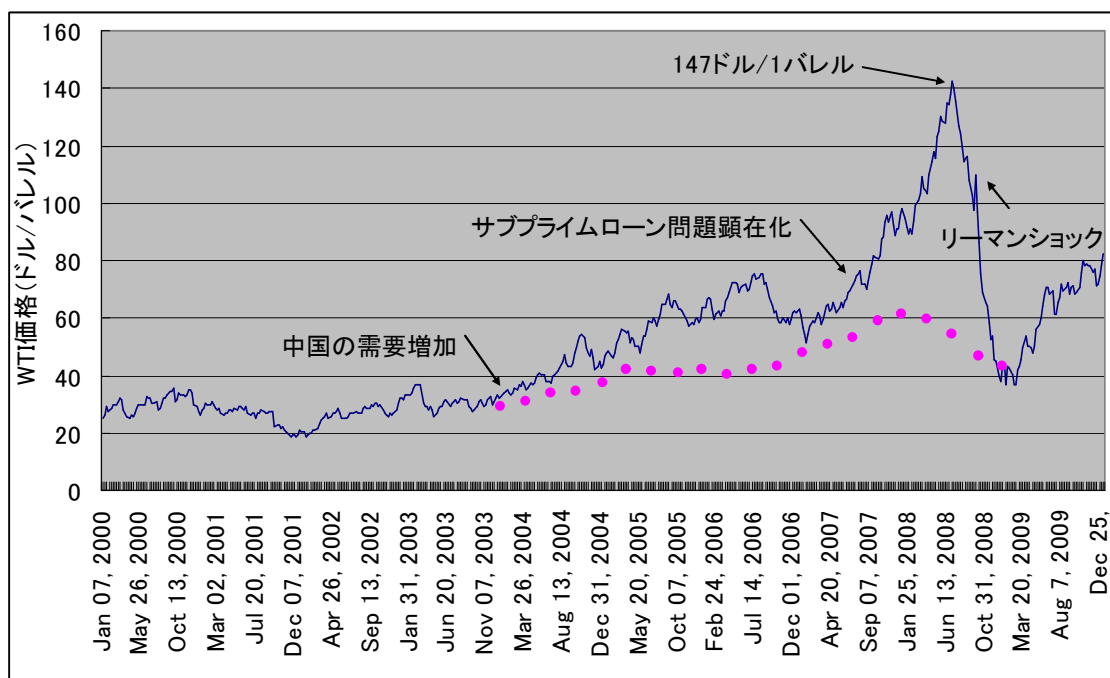
世界の石油消費量は減少したものの OPEC による石油生産は増加に向かっており、需給が緩和されたため、ファンダメンタル価格は低下した。需給が緩和され、高騰をもたらす要因の一部が無くなったことで実際の原油価格も下落へと向かっていった。

下落局面に入ると、実際の原油価格の低下率はファンダメンタル価格の低下率よりも高く、2009 年初めには実際の原油価格がファンダメンタル価格とほぼ合致する水準まで下がった。

プレミアム要因

サブプライムローンによって不安定となっていた金融市場は 2008 年 9 月 15 日にアメリカ第 4 位の投資銀行リーマンブラザーズが破綻したことによって世界金融危機へと発展した。世界経済が急速に悪化し、石油消費量は減少し、原油市場ではリスク回避のために資金が引き上げられていった。原油価格下落や世界金融危機の影響から原油市場への投機的資金が引き上げられ、需給緩和によって需給逼迫の懸念が解消されたことで、原油価格はさらに下落へと進んでいった。また、原油価格下落とほぼ同時にドル高に進んだことも原油価格下落を促進させた要因の一つと考えられる。(図 6 参照)

図1 ニューヨーク原油先物市場の WTI 価格の推移



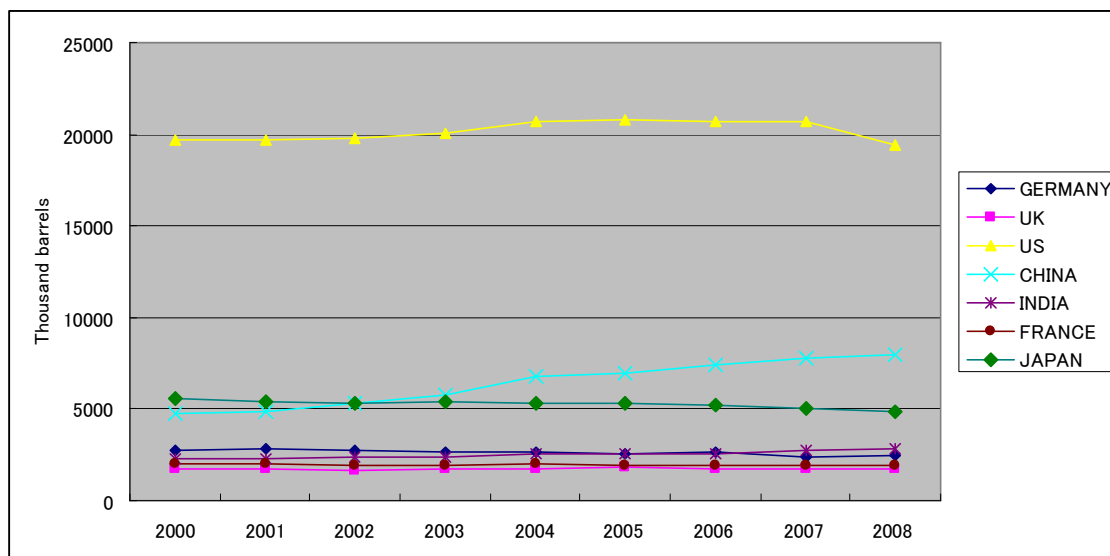
出所：米国エネルギー情報局（EIA）（青線：原油価格の実値 赤点：ファンダメンタル価格）

<http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=rwtc&f=m>

：エネルギー白書(2009) より筆者作成

<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2009energyhtml/excel/111-3-1.xls>

図2 主要国の石油消費量の推移

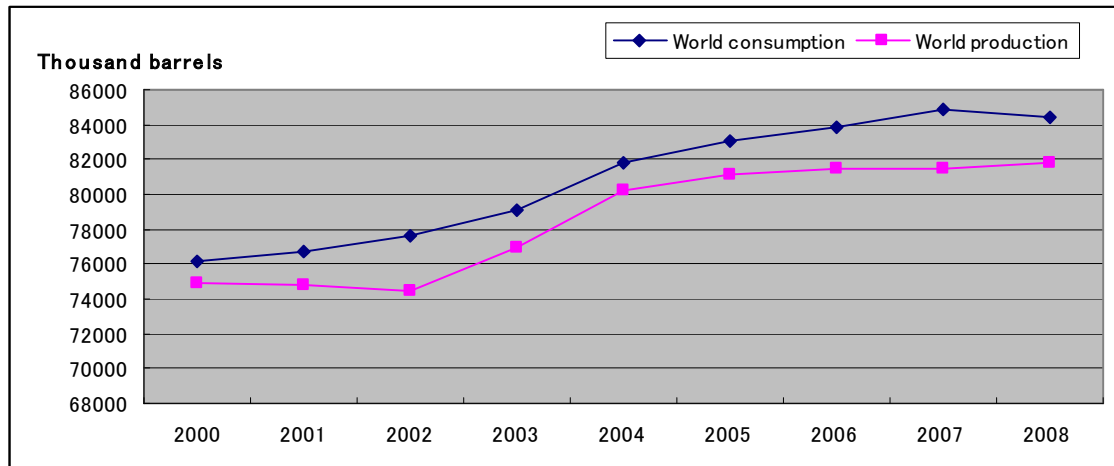


出所：Statistical Review of World Energy 2009 より筆者作成

http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/global_energy_review_2009/STNBPJ042222.pdf

[blications/statistical energy review 2008/STAGING/local assets/2009 downloads/statistical review of world energy full report 2009.pdf](http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2009_downloads/statistical_review_of_world_energy_full_report_2009.pdf)

図3 世界の石油消費量と石油生産量の推移

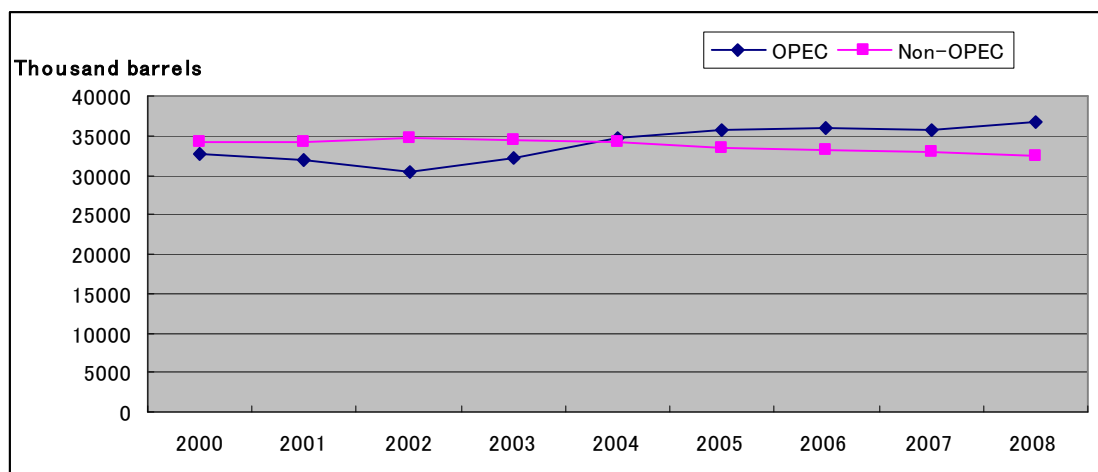


(消費と生産の間の差は、在庫数の変化、非石油添加物や代替燃料の消費、消費と生産における定義や測定の違いから生じている)

出所：Statistical Review of World Energy 2009 より筆者作成

[http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical energy review 2008/STAGING/local assets/2009 downloads/statistical review of world energy full report 2009.pdf](http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2009_downloads/statistical_review_of_world_energy_full_report_2009.pdf)

図4 OPEC と非 OPEC の石油生産量の推移

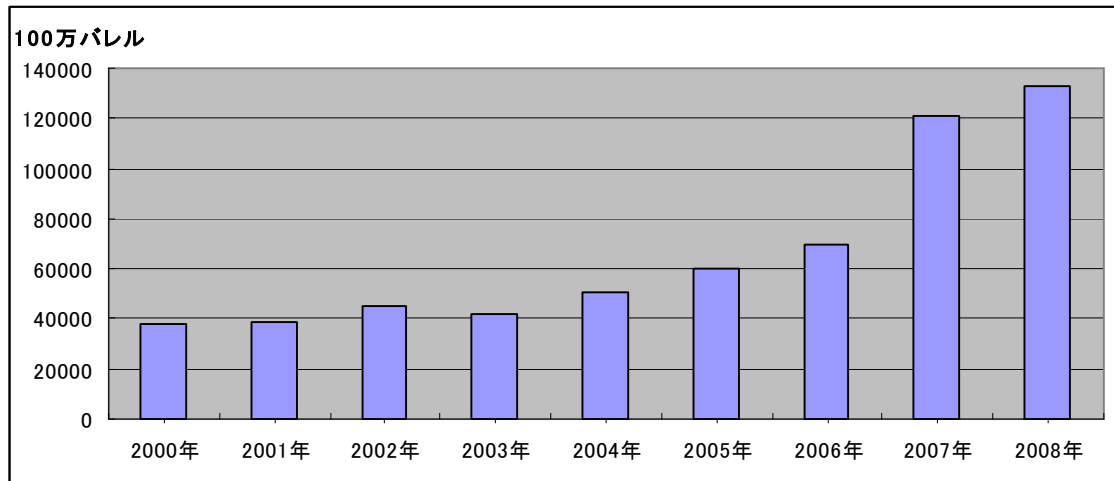


出所：Statistical Review of World Energy 2009 より筆者作成

[http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical energy review 2008/STAGING/local assets/2009 downloads/statistical review of world energy full report 2009.pdf](http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2009_downloads/statistical_review_of_world_energy_full_report_2009.pdf)

[blications/statistical energy review 2008/STAGING/local assets/2009 downloads/statistical review of world energy full report 2009.pdf](#)

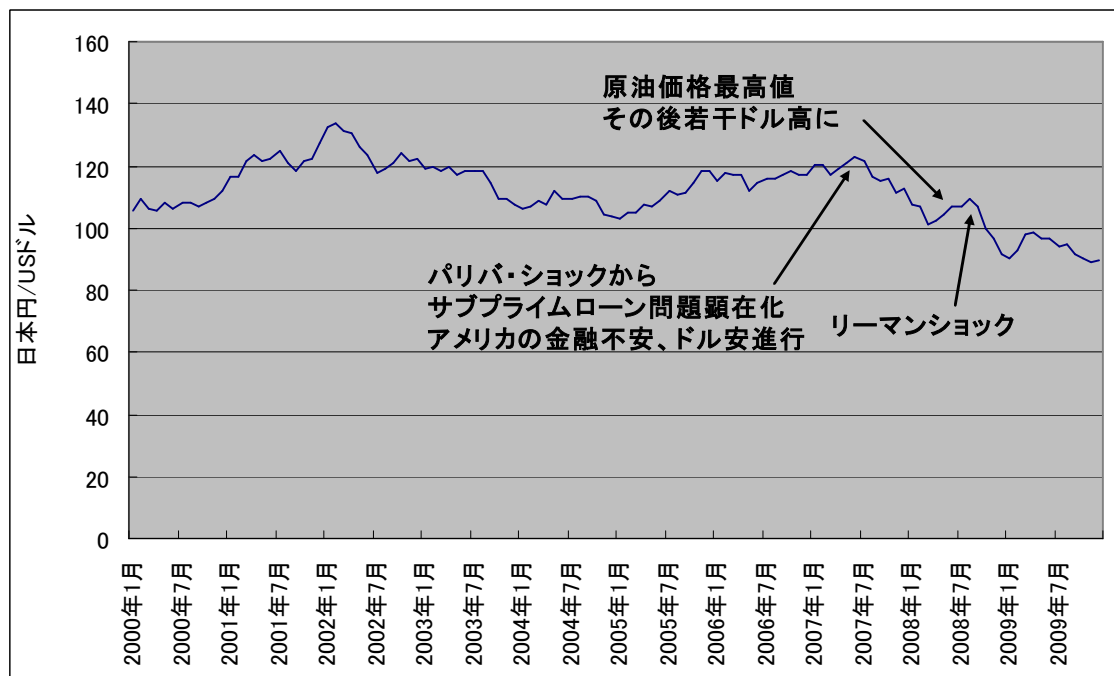
図5 NY原油先物市場での出来高の推移



出所：エネルギー白書（2009） より筆者作成

<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2009/1.pdf>

図6 円ドル為替レートの推移



出所：PACIFIC Exchange Rate Service より 筆者作成

<http://fx.sauder.ubc.ca/data.html>

2. 電力業界の現状

日本の一人当たりの電力消費量はカナダ、アメリカに次いで主要国の中でも 3 番目の水準にある。(図 7 参照) これは、日本の人口や地理的大きさを考慮するといかに日本の電力消費量が多いかを示している。1 国で見た電力消費量では、日本はアメリカに次いで 3 番目の水準にある。情報化や生活水準の向上、高齢化等の進行によって今後も電力消費量は増加していくと推定されている。

次に日本の電源構成について見ていく。日本の電力会社は 10 社あり、それぞれの会社が地域ごとに電力の安定供給に努めている。販売電力量（供給電力量）の多さで順に並べると東京電力、関西電力、中部電力、九州電力、東北電力、中国電力、北海道電力、四国電力、北陸電力、沖縄電力となる。電力会社毎に電源の構成は違っているが、ここでは日本全体で見た電源の構成を見ていくことにする。2006 年度の日本の電源構成は石油火力発電 11.1%、石炭火力発電 27.4%、天然ガス火力発電 23.3%、原子力発電 27.8%、水力発電 7.9% となっており、火力発電が大きな割合を占めている。(図 9 参照) しかし、火力発電は CO2 排出の問題や燃料コストが高いことから、原子力や新エネルギーを使った発電へシフトしていく動きが広がっている。

ここで原子力発電と火力発電のメリット、デメリットについても少し触れたい。原子力発電は建設費が高く、安全性についての問題もあるが継続して安定的な電力を供給出来る。逆に火力発電は、燃料費が高いが建設費が安く急な出力調整にも対応出来る。特に日本は欧米と比べて 1 日における電力需要の増減が激しいという特徴があるため、電源を 1 つに固定すると日本全国の電力需要を満たすことは出来ない。例えば、原子力の比率が高い電力会社では、安定して発電出来る原子力をベース電源、急な出力調整に対応出来る石油火力をピーク電源、石炭等をミドル電源として、効率的に組み合わせることで変化する需要に対応する。このように「それぞれの持つ特質を踏まえ、原子力を中心にバランスの取れた電源の組み合わせを実現すること」を電源のベストミックスという。¹¹

3. 原油価格高騰の電力会社への影響

電力業界は比較的景気の影響を受けにくい業界と言われているが、2008 年の原油価格高騰は日本の電力会社にどのような影響を及ぼしたのか。火力発電の燃料コスト増大につながるため、収益悪化につながるのではないかと。これらの問題について考察していきたい。

まず、電気事業連合会の統計情報から価格高騰以前の 2002 年からのデータを抽出しグラフに表した。グラフを見ると、2006 年までは燃料費以外の項目はほぼ横ばいとなっている。燃料費は 2004 年から上昇基調であったが、2006 年から 2008 年の原油価格高騰時期には急上昇している。これに伴い、費用合計も 2006 年以降に急上昇している。収益合計は上昇基

¹¹ 四国電力 原子力発電の位置づけより

調にはあるものの、費用上昇分が上回り、差引利益合計は 2006 年以降低下していることが分かる。

次に、エネルギー白書（2009）を参考に電力会社への影響について見ていく。エネルギー白書の結果によると、1973 年の第 1 次石油ショックの際には発電に消費する燃料の大半が石油だったため、燃料費が 7～9 割上昇するという事態となり、中には赤字になった企業もあった。電気の使用制限が行われネオンが消えたこともあった。また、1979 年の第 2 次石油ショック時は燃料費が 5 割程度上昇し、一時は電気事業全体で赤字であったものの、電気料金を 5 割程度値上げすることで収益は黒字へと戻った。今回の価格高騰では、燃料費の上昇は 2～3 割程度と抑えられており、さらに他分野での費用削減を行ったためこれまでに比べると影響は低いものになっているが、それでも多くの電力会社は赤字転落となった。

電力会社では 1996 年以降から「原油価格、LNG 価格、石炭価格、為替レートの変動に伴う燃料費の上下動を、消費者料金に一定範囲で自動的に反映させるシステム」¹²である燃料費調整制度による対応を取っており、これによって燃料価格が高騰しても一定の収益が確保できる仕組みとなっていた。しかし、この制度は 3 ヶ月毎に調整を行い、実際に料金に反映するのは 6 ヶ月後という仕組みであったため、2008 年の急激な原油価格高騰に調整が追いつかず、収益が悪化したのである。¹³2009 年以降に価格調整方式における料金反映への時間差が 6 ヶ月から 4 ヶ月に見直されたものの、燃料費調整制度へ疑問を抱く声もある。

電気料金を大幅に値上げするという対応もあったのだが、電気料金をはじめとする公共料金の大幅値上げは国民生活に与える影響が大きく、容易には値上げ出来ないという状況にある。その結果、一般消費者の負担を軽減するために一時的に燃料費調整を見合わせ、残りの赤字分は翌年に分割回収するなどの措置を行っている。

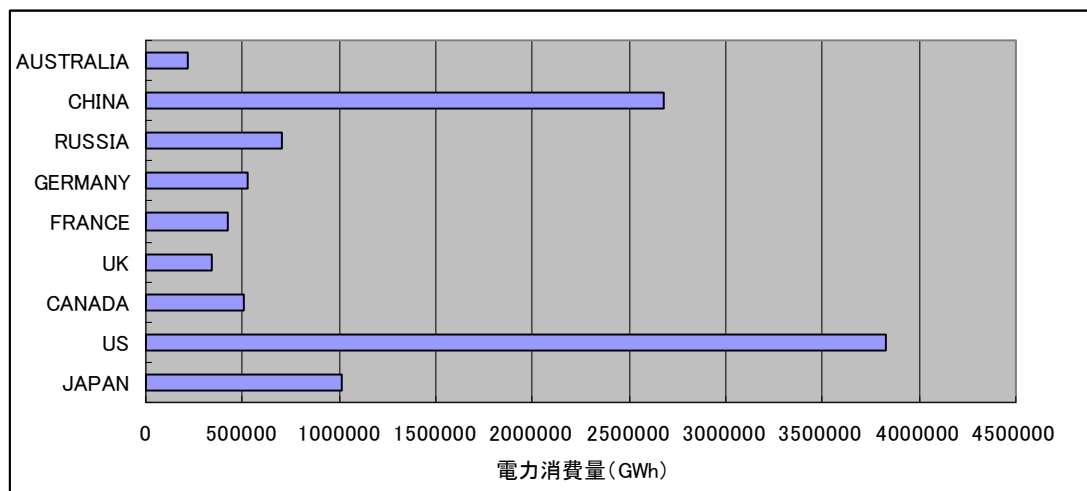
以上から原油価格高騰の電力会社への影響は大きく、燃料価格調整制度による対応には限界があるため、改善の余地があると言える。

石油に頼らない原子力を中心とした電源構成の確立、環境に優しい新エネルギーによる発電への投資こそ今なすべきことであり、原油価格高騰の影響を緩和出来る方法であるといえる。

¹²圓尾雅則（2006）P37 より

¹³ 燃料費調整制度は実際の燃料費が基準となる価格から一定以上上昇した場合には料金に反映出来ない（燃料費は 1.5 倍、原料費は 1.6 倍）
また、小幅で頻繁な料金変動を抑えるために、一定範囲内の燃料費の変動は料金に反映しない。

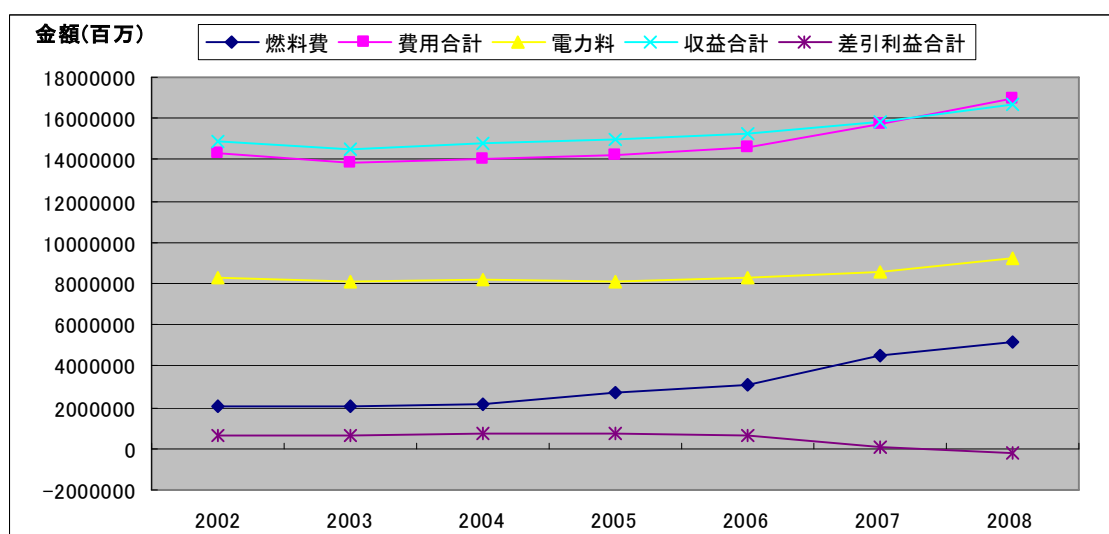
図 7 2007 年の主要国の電力消費量



出所：IEA Energy Statistics より筆者作成

<http://www.iea.org/stats/index.asp>

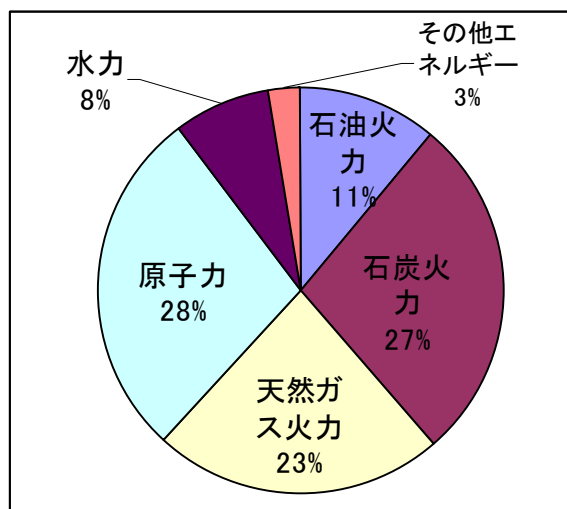
図 8 2002 年から 2008 年までの電力会社全体の収益、費用の推移



出所：電気事業連合会 統計情報より 筆者作成

<http://www5.fepc.or.jp/tok-bin/kensaku.cgi>

図 9 2006 年の日本の電源構成



出所：電気事業連合会 主要国の電力事情より 筆者作成

<http://www.fepc.or.jp/present/jigyuu/shuyoukoku/index.html>

おわりに

以上原油価格騰落の原因と電力会社に与えた影響について見てきた。その中で、原油価格の変動には需給以外の要因が大きな影響を与えているということが分かった。石油需給への懸念、産油国での地政学的リスク、マネーの流入といった要因が需給バランス以上の価格高騰を引き起こしていたことが判明した。石油は私たちの生活や産業にとって重要なエネルギーであり、今回の変動によって世界の国々の受けた影響は大きい。

電力業界では火力発電の占める割合が減りつつあるため、オイルショック時より影響は緩和されていたものの、原油価格高騰による燃料費の増大で大半の企業が赤字を出していた。

このような事態を緩和できるように、今後は産油国と消費国の間で原油価格安定化に対する意識を高めていくことが必要だと考えられる。産油国と消費国の間で需給に対する共通の認識を深め、産油国は石油事業に十分な投資を行い供給確保出来るようにしなければならない。また、消費国は急激な需要増加を抑制するために、石油に頼らない新エネルギーや省エネルギー、原子力発電促進への取り組みを積極的に進めていかなくてはならない。

電気事業連合会によると、日本の太陽光や風力発電の導入量は年々増加してきており、世界的に見ても高水準にあると言われている。エネルギー自給率の低い日本には、これから優れた技術を活かしたクリーンな発電を導入することで世界を牽引していかなくてはならない。

参考文献

JOGMEC 調査部『石油資源の行方』(2009)

山崎康志『電力・ガス業界大研究』(2009)

圓尾雅則『業界研究シリーズ 電力・ガス』(2006)

インターネット参考

電気事業連合会 電力統計情報

(<http://www5.fepc.or.jp/tok-bin/kensaku.cgi> 2010 年 1 月 11 日データ取得)

資源エネルギー庁 エネルギー白書 (2009)

(<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2009/index.htm> 2010 年 1 月 11 日データ取得)

エネルギー白書 (2008)

(<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2008energyhtml/index.html> 2010 年 1 月 11 日データ取得)

JEPIC 海外電力調査会 グラフとデータ

(http://www.jepic.or.jp/data/gl_date.html 2010 年 1 月 11 日データ取得)

IEA Energy Statistics

(<http://www.iea.org/stats/index.asp> 2010 年 1 月 11 日データ取得)

四国電力 日本における原子力発電の位置づけ

(http://www.yonden.co.jp/energy/atom/more/page_02c.html 2010 年 1 月 12 日データ取得)

Statistical Review of World Energy 2009

(http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2009_downloads/statistical_review_of_world_energy_full_report_2009.pdf 2010 年 1 月 28 日データ取得)

PACIFIC Exchange Rate Service

(<http://fx.sauder.ubc.ca/data.html> 2010 年 1 月 28 日データ取得)

米国エネルギー情報局 (EIA)

(<http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=rwtc&f=m> 2010 年 1 月 28 日データ取得)