

原発即時廃炉の実現¹

～CVM 調査による実現可能性～

東洋大学 中澤克佳研究会 資源・エネルギー分科会

原資頼

小賀野秋穂

千葉峻平

畠山大輔

渡邊賢乃

2014年11月

¹ 本稿は、2014 年 12 月 13 日、12 月 14 日に開催される、ISFJ 日本政策学生会議「政策フォーラム 2014」のために作成したものである。論文構想段階から本論文執筆における過程において東洋大学経済学部総合政策学科中澤克佳先生、加えて諸先生方から常に厳しくもあたたかいご指導をいただいた。また、中澤研究会の諸先輩方、同期の仲間からは常日頃から熱心なアドバイスをいただいた。さらに、CVM 調査では多くの方々からアンケートのご協力をいただいた。それをここに記し、簡単ではあるが謝辞に代えさせていただく。なお、本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

要約

日本のエネルギー政策は、福島第一原子力発電所事故を受けて重要な転換期にある。原子力発電（以下原発）は今まで日本のエネルギー政策において、重要な役割を担ってきた電源であり、今後の原発のあり方を決めることは、今後のエネルギー政策を考える上で最重要視すべき課題である。我々は、原発が安全性を大きく欠く点から原発を即時廃炉にするべきだと考えた。

しかし、原発即時廃炉の際、火力発電に依存することから電気料金が上昇する。一方で、原発を稼働させてしまうと安全性を欠くことになる。このことから、原発即時廃炉を選択するか否かは安全性と電気料金上昇のトレードオフ問題であると言える。

そこで我々は、安全性のために家計が電気料金の上昇を負担する意志を持つか、CVM を用いた独自調査を行った。この調査では、情報の非対称性によって不明確であった原発即時廃炉した際の電気料金の上昇額を試算し、この試算を調査対象者に提示して支払意志があるかを独自分析した。その結果、家計の原発即時廃炉に対する支払意志額は電気料金の上昇額を上回り、家計は安全性のために電気料金の上昇を受け入れることを示した。この調査結果は、家計において家計電気料金上昇の負担可能であることを明確にし、日本のエネルギー政策において原発即時廃炉が可能であることを具体的に示した初めてのものである。また、

そこで、エネルギー政策において独自調査の結果が投票行動に反映されると考え、中位投票者定理により原発即時廃炉を掲げる政治家が社会的に選好されることを示した。よって政府が原発即時廃炉政策を行う実現可能性は十分にあると言える。

しかし、家計において合意形成がとれたとしても、企業は電気料金の上昇に抵抗して原発即時廃炉に反発すると考えられる。そこで企業の電気料金の負担を抑制する政策を2つ提言する。政策①では、これまで原発推進に使われていた政策費用を補助金に転換して電気料金の上昇幅をおさえる政策を提言する。政策②では、企業の節電行動を促し、電気料金を抑える法人減税政策を提言する。この2つの政策により、企業の電気料金負担を抑制し、企業からの反発を緩和する。

以上のことにより、家計と企業に対して合意形成を行い、安全性を最重要視した政策である原発即時廃炉が実現することを示す。

【キーワード】

原発即時廃炉

安全性と電気料金上昇のトレードオフ問題

CVM を用いた独自調査

目次

要約	2
はじめに	5
第 1 章 問題意識	6
第 1 節 日本のエネルギー政策の変遷と安全性を巡る議論	6
第 2 節 原発の危険性	8
第 1 項 事故の規模と長期的被害	
第 2 項 火山と地震による原発事故の可能性	
第 3 節 理想のエネルギー政策	11
第 4 節 結語	12
第 2 章 原発即時廃炉の問題点	13
第 1 節 原発即時廃炉の発電方法	13
第 1 項 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル	
第 2 項 火力発電への依存	
第 2 節 電気料金の上昇	14
第 1 項 原発即時廃炉の際の電気料金の上昇	
第 2 項 電気料金上昇に着目する理由	
第 3 節 安全性と電気料金上昇のトレードオフ問題	15
第 4 節 結語	16
第 3 章 家計の原発即時廃炉に対する支払意志	17
第 1 節 CVMを用いる意義	17
第 2 節 CVM調査の前提	18
第 1 節 調査の対象範囲	
第 2 節 電気料金上昇額の推計	
第 3 節 CVM調査の概要	20
第 4 節 家計の支払意志額	22
第 5 節 結語	24
第 4 章 原発即時廃炉への道筋	25
第 1 節 中位投票者定理を用いた政府の行動分析	25
第 2 節 なぜ原発即時廃炉は実現しないのか	26
第 1 項 家計の情報の非対称性	
第 2 項 電気料金上昇に対する企業の反発	
第 3 節 結語	28

第 5 章	政策提言	29
第 1 節	政策① 電気料金上昇に対する補助金政策	29
第 1 項	政策費用の捻出と補助金政策	
第 2 項	補助金政策の効果	
第 2 節	政策② 節電に対する法人減税政策	31
第 1 項	節電目標と節電に必要な費用	
第 2 項	節電による法人減税の割合	
第 3 項	節電による企業のブランド価値の上昇	
第 3 節	結語	34
おわりに		35
先行研究・参考文献・データ出典		37

はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災による福島第一原子力発電所事故を契機に、原子力発電（以下原発）の安全神話は崩壊した。このことにより、安全性が日本のエネルギー政策の基本的な視点に追加され、原発政策は根本的な見直しを迫られた。これまでベースロード電源の役割を果たし、3E を満たした原発の有無を決定することは、日本のエネルギー政策を考える上で、非常に大きな影響を及ぼす。以上の点から、我々は、今後の原発のあり方を最優先で決めるべきだと考えた。さらに、エネルギーは人々の生活を豊かにするものだが、安全性に疑問が残るまま運用するものではなく、原発を即時廃炉するべきだと考えた。

本論文の構成は以下の通りである。

第1章では、日本のエネルギー政策の流れを考察し、福島第一原子力発電所事故を受けて安全性が重要な視点に加わったことを述べる。また、現在の日本のエネルギー政策が今後の原発のあり方を考える転換期にあること述べ、本論文の理想のエネルギー政策が原発即時廃炉の実現であることを提示する。

第2章では、原発即時廃炉を実現した場合の問題点として電気料金の上昇を挙げる。原発を即時廃炉とする場合、再生可能エネルギーでの代替は現実的ではなく、火力発電に依存することとなる。また、原発の火力代替に伴い家計や企業などの電気料金が上昇することから、今後の原発のあり方を決めることは、安全性と電気料金の上昇のトレードオフ問題であることを述べる。

第3章では、原発廃炉による電気料金の上昇に関する独自調査を用い、家計が原発を即時廃炉した際の電気料金の上昇を許容できるかを把握する。その結果、電気料金の上昇額が家計の支払意志額を上回るため、家計は安全性と電気料金の上昇のトレードオフ問題において安全性を選択することを述べる。

第4章では、中位投票者定理を用いた検証を行い、政府が原発即時廃炉に動くことを述べる。一方、原発即時廃炉の際の障壁となる電気料金上昇に対する企業の反発を政策課題として述べる。

第5章では、原発即時廃炉の際の企業の抵抗を抑えるために、企業にインセンティブを与える2つの政策を提言し、原発即時廃炉が実現可能であることを述べる。

以上の研究をまとめ、本論文の意義と残された課題を述べつつ、本論文を終える。

第1章 問題意識

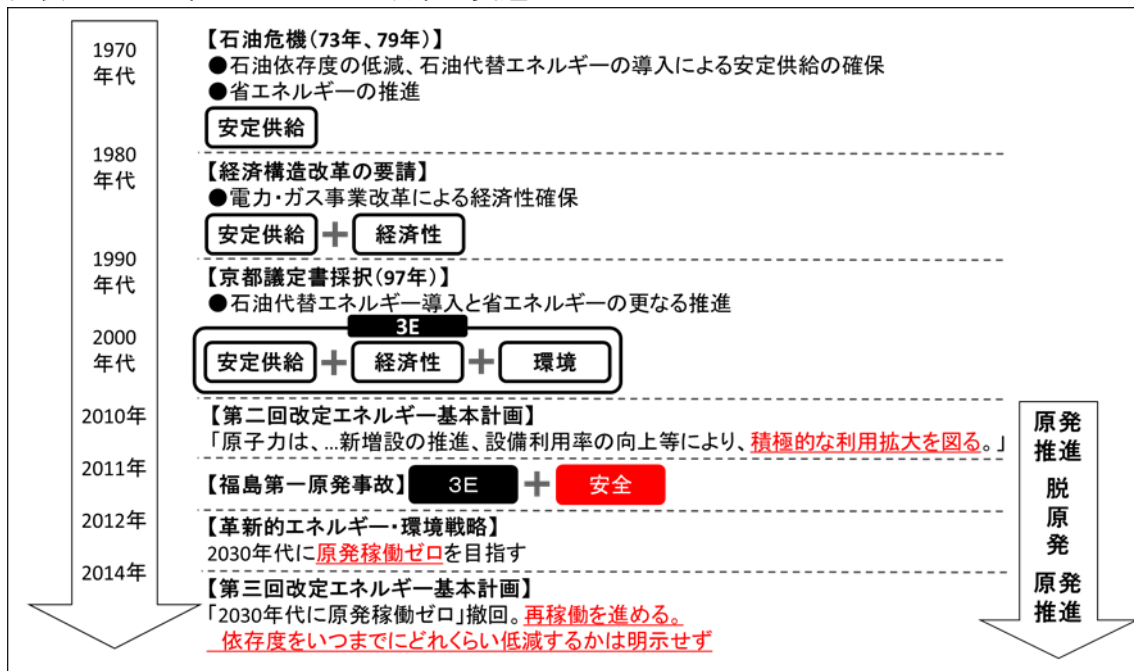
本章では、日本のエネルギー政策の変遷をから、現在日本のエネルギー政策で何が争点になっているのかを示す。ここから、日本のエネルギー政策にとって今後の原発のあり方を決定することが最優先事項であることを提示する。また、我々の理想のエネルギー政策が原発即時廃炉であることを示す。

第1節 日本のエネルギー政策の変遷と安全性を巡る議論

日本のエネルギー政策はこれまで数々の変遷を遂げてきた。現在も福島第一原子力発電所事故の影響を受けて様々な議論が起きている。本節では、日本のエネルギー政策の流れを整理していき、福島第一原子力発電所事故の影響を受けて日本のエネルギー政策の重要な視点に安全性が追加されたことを述べる。また、そのことにより今後の原発のあり方を考える重要な転換期であることを述べる。

図表 1-1 は日本のエネルギー政策と重要視された項目の変遷をまとめたものである。

図表 1-1 日本のエネルギー政策の変遷



出典：内閣官房（2011）「エネルギー政策見直しの基本的視点」

http://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/ondanka/data/20110812_2-1viewpoint.pdf（2014/10/26）

経済産業省（2003）「エネルギー基本計画」

<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g31006b1j.pdf>

経済産業省（2010）「エネルギー基本計画」

<http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004657/energy.pdf>（2014/10/24）

経済産業省（2014）「エネルギー基本計画」

http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/140411.pdf（2014/10/24）

より独自作成

日本は、一次エネルギー²を国内で確保することが難しいことから、化石燃料の輸入による火力発電に依存していた。しかし、1970年代に2度の石油危機が発生し石油の輸入が滞ったことからエネルギーの安定供給に深刻な影響をもたらした。安定供給性³が重要な視点となった。さらに1980年代後半からは電力・ガス事業改革によって経済効率性⁴が重要視され、1990年代からは地球温暖化対策のため環境性⁵が重要な視点に追加された。これらの安定供給性（Energy security）、環境性（Environmental conservation）、経済効率性（Economic growth）の3Eを満たした原発は、理想的な発電方法として積極的に推し進められてきた。また、原発は日本の発電電力量の約30%を占めてきた発電方法であり、ベースロード電源としても大きな役割を担ってきた。

しかし、2011年3月11日に発生した東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故によって日本のエネルギー政策は大きな転換期を迎える。この事故によって、これまでエネルギー政策で重要視されてきた3Eに安全性が追加され、エネルギー政策が見直された。安全性が考慮されたことから、全ての原子力発電所が停止され、火力発電に依存するように

² 人間が利用するエネルギーのうち、変換加工する以前の自然界に存在するもの。

³ 海外からの資源確保および災害に強く信憑性の高い供給システムのこと（エネルギー基本計画 2003）

⁴ 市場原理を活用した低コストのエネルギー供給のこと（エネルギー基本計画 2003）

⁵ 温室効果ガスの排出を抑えたエネルギーのこと（エネルギー基本計画 2003）

なった。また、民主党により「革新的エネルギー・環境戦略⁶」が策定され、2030年代には原発稼働ゼロという方向に転換された。しかし、2012年に自民党の安倍政権が発足すると、脱原発方針は白紙に戻り、原発を再稼働させる動きが強まっている。

福島第一原子力発電所事故を契機に、安全性が基本的な視点に追加されたことで、日本のエネルギー政策は重要な転換期にある。そして、これまで 3E の観点により推進され、ベースロード電源の役割を果たしてきた原発の有無を決定することは、日本のエネルギー政策を決定する上で、非常に大きな影響を及ぼす。よって我々は、今後の原発のあり方を決めなければならないと考えた。また、今後の原発のあり方について考察するためには、原発の安全性について考える必要がある。よって第 2 節では原発の危険性について分析する。

第 2 節 原発の危険性

本節では、原発と他の発電方法の危険性を比較し、原発による事故の規模と被害が甚大であることを示す。また、日本の火山活動と地震による原発事故の可能性についても触れ、日本に原発が存在することの危険性について分析していく。

第 1 項 事故の規模と長期的被害

図表 1-2 は 1969 年～2000 年⁷に発生したエネルギー事故について、被害額の観点から規模の大きかった事故を整理したものである。1 番被害額が大きかったのはチェルノブイリ原子力発電所事故であり、2 番目はスリーマイル島原子力発電所事故である。3 番目から 5 番目までの被害の大きかった 原発以外の事故の被害額を足し合わせても 1 番大きかったチェルノブイリ原子力発電所事故には届かない。原発で深刻な事故が発生した際の被害は、他の発電方法とは比べものにならないと言える。

⁶ 府のエネルギー・環境会議による政策。

⁷ 出典の調査対象期間。

図表 1-2 1969～2000 年に発生した最も被害額の大きかった 5 つのエネルギー事故

日付	事故 (国)	エネルギーの種類	被害額 (億円)
1986 年 4 月 26 日	チェルノブイリ原子力発電所事故 (ウクライナ)	原子力	378,071
1979 年 3 月 28 日	スリーマイル島原子力発電所事故 (アメリカ)	原子力	6,052
1989 年 3 月 24 日	エクソンバルディーズ号原油流出事故 (アメリカ)	石油	2,823
1976 年 6 月 5 日	ティートンダム決壊事故 (アメリカ)	水力	2,762
1969 年 1 月 28 日	サンタバーバラ沖原油流出事故 (アメリカ)	石油	2,671

出典：IER, GermanyARMINES / ENSMP, FrancePSI, SwitzerlandUniversité de Paris I, FranceUniversity of Bath, United KingdomVITO, Belgium (2004) “New Elements for the Assessment of External Costs from Energy Technologies”
<http://www.ier.uni-stuttgart.de/forschung/projektwebsites/newext/> (2014/10/15)

より一部修正⁸して独自作成

東京電力に関する経営財務調査委員会報告書 (2011)⁹によれば、福島第一原子力発電所事故の被害額は、一過性の損害分¹⁰として約 2 兆 6,184 億円、年度毎に発生しうる損害分として初年度¹¹分約 1 兆 246 億円、2 年目以降単年度分として約 8,972 億円となる。一過性の損害分の約 2 兆 6,184 億円は、図表 1-2 の 2 番目に相当する被害額である。また、この金額は放射能除染費用などによって、毎年膨れ上がっていくことが予想される。よって原発は、ひとたび事故が起きれば被害が甚大であり、他の発電方法よりも危険な電源であるといえる。

また、原発による事故は長期間に及ぶ被害をもたらす。図表 1-3 は 2014 年現在の福島第一原子力発電所事故による避難者指示区域を表したものである。この地域の人々は福島第一原子力発電所事故から 3 年経った現在でも避難を余儀なくされている。また、放射線によって汚染された土地は長期間使うことが出来ない。木村 (2012)¹²では、双葉町の放射能汚染についての調査の結果において、双葉町へ帰還が可能になるには少なくとも 165 年以上が必要であると述べており、原発事故は長期的な被害をもたらす。

⁸ 被害額 (Mio USD2000) を 2000 年の年間最安値 1 ドル=101.55 円として日本円に修正。

出典：三菱 UFJ リサーチ&コンサルティングホームページ「1990 年以降の為替相場」

http://www.murc-kawasesouba.jp/fx/past_3month.php (2014/10/24)

⁹ 東京電力に関する経営・財務調査委員会 (2011) 「委員会報告」 pp. 88-98.

<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/keieizaimutyousa/dail0/siryou1.pdf> (2014/10/26)

¹⁰ 事故直後に発生した被害額。

¹¹ 平成 23 年 3 月 11 日～平成 24 年 3 月末日。

¹² 木村真三 (2012) 「双葉町の帰還可能時期の予測」 p. 11

http://www.town.fukushima-futaba.lg.jp/secure/4117/20130104_1211_01_02.pdf (2014/10/24)

図表 1-3 福島第一原子力発電所事故に伴う避難者指示区域（2014 年 10 月 1 日時点）



出典：経済産業省ホームページ「原子力被災者支援」
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/kinkyu.html> (2014/10/24) より引用

さらに、周辺住民の健康被害や甲状腺ガン発症リスクの上昇、汚染水の海水への流出などの影響が指摘されており、そのどれも被害の影響は測定不能な側面が大きい。つまり原発を使用するということは、測定不能の危険性を持つ電源を使用するということである。

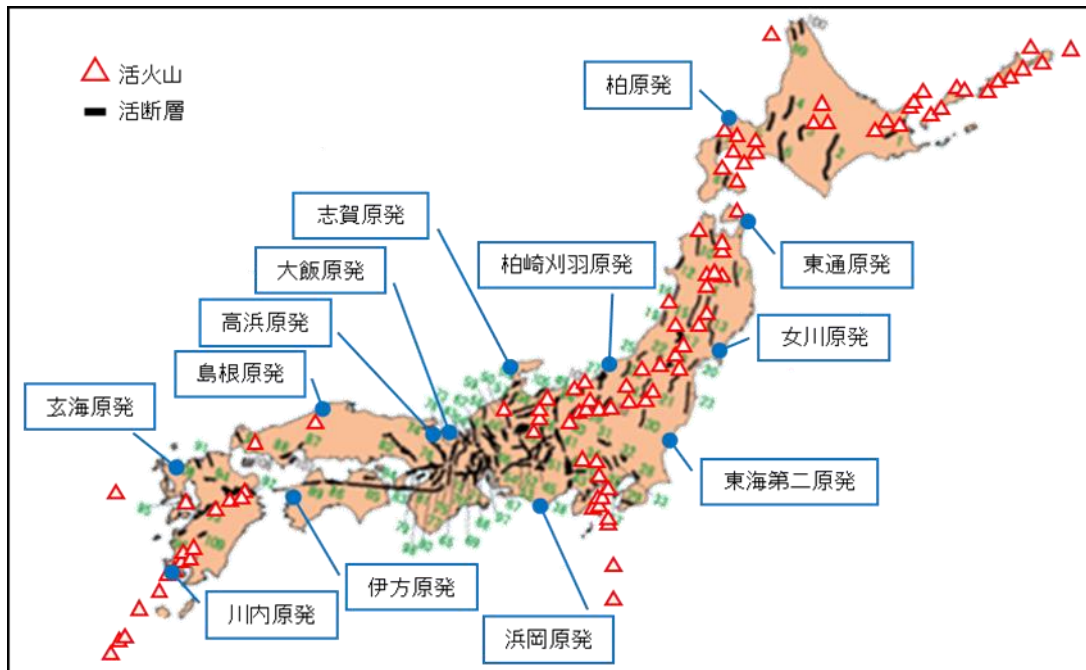
第2項 火山と地震による原発事故の可能性

本項では、日本の地殻構造を考察し、日本での原発事故が起こる可能性の高さを述べる。図表 1-4 は日本の活火山と活断層、再稼働申請している原発の分布を表したものである。日本は世界の火山の 7% に当たる 110 の活火山を有している。そのうち 47 の火山が「今後 100 年程度の中長期的な噴火の可能性¹³⁾」があるとされており、政府によって唯一再稼働申請が受諾されている川内原発の周辺においても活火山が存在していることが分かる。また、2014 年 9 月 27 日に発生した長野、岐阜両県の県境に位置する御嶽山の噴火は、火山噴火予知に対する限界だけでなく、噴火発生後の対応面でも問題が山積していることを印象づけた。噴火が起こると噴石や火山灰によって大きな被害をもたらす原発への影響が懸念されている。

次に地震のリスクについて述べる。図表 1-4 より日本は無数の活断層があることが分かる。この地殻構造によって世界の地震の 10%が日本で発生しており、福島第一原子力発電事故のように大地震による原発への影響が懸念されている。

¹³ 火山噴火予知連絡会 (2009) 「火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山」
<http://www.data.ima.go.jp/svd/vois/data/tokvo/47volcanoes.pdf> (2014/10/24)

図表 1-4 日本の活火山、活断層、再稼働申請している原発の分布



出典：内閣府（2013）「防災白書」

http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h25/zuhyo/zuhyo01_00_03.htm（2014/10/24）

気象庁ホームページ「活火山とは」

http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/katsukazan_toha/katsukazan_toha.html（2014/10/24）

経済産業省（2014）「日本の原子力発電所の運転状況（平成 26 年 8 月 12 日時点）」

http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/001/pdf/001_02_001.pdf

（2014/10/24）より独自作成

注：活断層の図は引用

原発の事故はひとたび発生すれば甚大で長期的な損害をもたらす、日本の地殻構造から事故の可能性が高いことを示した。よって原発は安全性を大きく欠いた発電方法と言える。

第 3 節 理想のエネルギー政策

本章第 1 節では、日本のエネルギー政策は今後の原発のあり方を決めることが最優先事項であることを述べた。また本章第 2 節では、原発は非常に危険な発電方法であり、地殻構造から事故が発生する可能性が高いことを分析した。

以上のことを踏まえ、本節では、我々の理想のエネルギー政策を述べる。エネルギーは私たちの生活を豊かにするものだが、安全性を犠牲にしてまで運用すべきものではない。そこで我々は価値判断として、日本のエネルギー政策において安全性が最重要視されるべきであり、安全性を確保するために原発の無い社会を実現する必要があると考えた。また、原発の危険性を最大限回避するには、可能な限り早い段階で原発を無くしていくことが理想である。よって我々は、理想のエネルギー政策として「原発即時廃炉の実現」を目指す。

原発のあり方は大きな転換期を迎えており、原発のあり方次第で、他のエネルギー政策に大きな影響を与える。よって、今後の原発のあり方を最優先で決める必要がある。また、原発の廃炉には 30 年ほどの時間¹⁴が掛かる。よって、原発が無い安全な社会を目指すためには家計や企業、政府の合意形成を行い、持続可能な制度設計を行う必要がある。

以上のことから我々は、エネルギー政策である原発即時廃炉を実現するために、合意形成と持続可能な制度設計を行っていく。

第 4 節 結語

本章では、日本のエネルギー政策の変遷を述べ、今後の原発のあり方を考える転換期であることを述べた。次に原発の危険性を様々な観点から提示し、我々の理想のエネルギー政策が原発即時廃炉であることを示した。第 2 章では、理想である原発即時廃炉を行う際の問題点として電気料金の上昇を挙げ、安全性と電気料金上昇がトレードオフ問題であることを示す。

¹⁴ 日本原子力発電の工程表によると、東海発電所を平成 32 年度に解体・撤去の 23 年間の公定工程を終了させる予定になっていたが、その廃炉期間が 5 年先送りされたことにより廃炉の期間として合計 28 年掛かることになった。

出典：日本原子力発電株式会社「東海発電所廃炉措置計画の工程変更に伴う変更届の提出について」
http://www.japc.co.jp/news/press/2013/pdf/251219_1.pdf (2014/10/27)

第 2 章 原発即時廃炉の問題点

第 1 章で、我々は原発を即時廃炉するべきであると述べた。しかし、原発を即時廃炉することには多くの問題点がある。本章では、原発を即時廃炉することで起こる問題点の中でも、原発即時廃炉の際に家計と企業の電気料金が上昇することを述べる。そこから、原発政策は安全性と電気料金上昇のトレードオフ問題であることを提示していく。

第 1 節 原発廃炉時の発電方法

原発即時廃炉を行うと、これまで原発で供給してきた分の電力供給量を他の発電方法によって賄う必要がある。福島第一原子力発電所事故以前である 2010 年度の原発による電力供給量は約 2,800 億 kWh であり、これを賄うために他の発電方法を考えなくてはならない。本節では、原発の代替電源として再生可能エネルギーと火力発電に着目する。

第 1 項 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルと性質

原発分の電力供給量を賄う発電方法の一つとして、資源が枯渇しないことや二酸化炭素をほとんど排出しない利点がある再生可能エネルギーに期待が寄せられている。しかし、再生可能エネルギーによってすぐに原発分の電力供給量を賄うことは出来ない。

その理由の一つとして導入ポテンシャル¹⁵⁾の低さがある。環境省 (2013) ¹⁶⁾によると 2020 年までの再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは高位ケース¹⁷⁾でも約 1,800 億 kWh であり、2010 年の原発の電力供給量である約 2,800 億 kWh には及ばないことが分かる。よって今後数年間は原発の代替を再生可能エネルギーで行うことは現実的ではない。

また、原発を賄う発電方法を考える時、昼夜問わず安定的に供給できるベースロード電源としての役割が求められる。しかし、再生可能エネルギーは地熱発電やバイオマスを除き、風力や太陽光などそのほとんどの発電方法が自然現象に依存するため、安定的に電力を供給することが出来ない。よって、再生可能エネルギーにベースロード電源としての役割は期待できないため、原発分の電力供給量を再生可能エネルギーで賄うことは現実的ではない。

第 2 項 火力発電への依存

原発を代替する現実的な発電方法として、次に火力発電が挙げられる。福島第一原子力発電所事故以前と以後の電源構成を示したのが図表 2-1 である。この図表から、福島第一原子力発電所事故以前に総発電電力量の約 30%を占めていた原発分を賄っているのが火力発電であり、その割合は2013年時点で88.3%に上っていることが分かる。このことから、原発停止の際、火力発電に依存することが分かる。

¹⁵⁾ エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量。

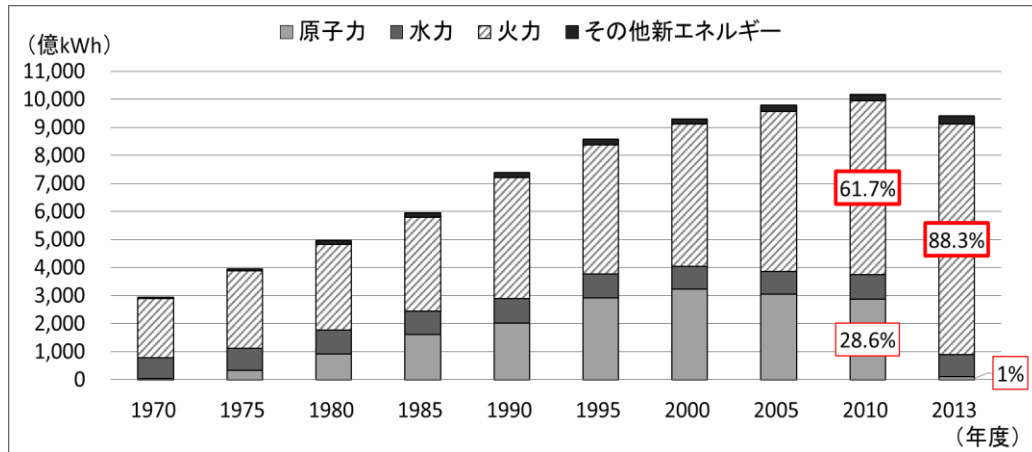
¹⁶⁾ 環境省 (2013) 「低炭素社会づくりのためのエネルギーの低炭素化に向けた提言」

<http://www.env.go.jp/earth/report/h24-08/chpt02a.pdf> (2014/10/24)

¹⁷⁾ 他に低位ケースと中位ケースがあり、高位ケースは最も導入速度が早いことが想定されている。

第 2 節では火力発電依存によって起きる問題点として、発電コストの上昇による電気料金の上昇を挙げる。

図表 2-1 福島第一原子力発電所事故以前と以後の電源構成



出典：経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部編（2010）『電源開発の概要』奥村印刷
電気事業連合会（2014）「電源別発電電力量構成比」
http://www.fepc.or.jp/about_us/pr/pdf/kaiken_s1_20140523.pdf（2014/10/24）より独自作成

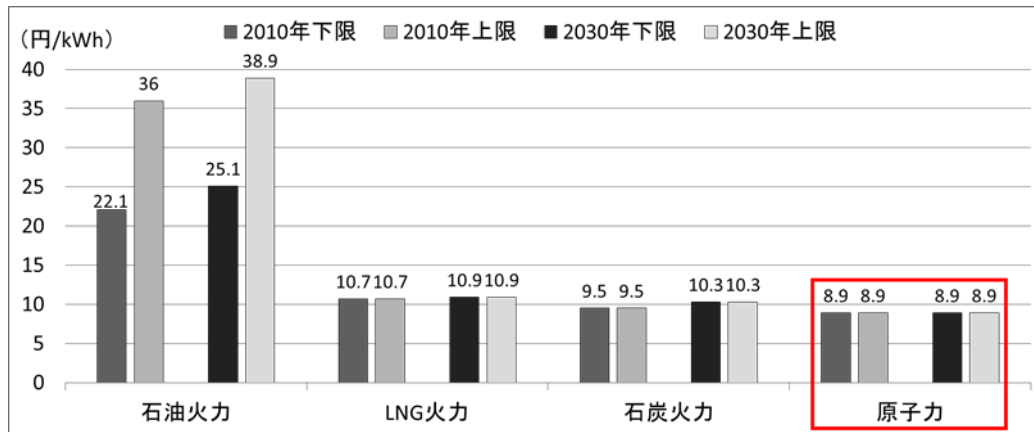
第 2 節 電気料金の上昇

本章第 1 節では、原発を即時廃炉した際に、再生可能エネルギーでその電力供給量を賄うことは難しく、火力発電に依存することを述べた。本節では、火力依存によって起こる問題点の中でも火力と原発のコストの差によって生じる電気料金の上昇に着目する。

第 1 項 原発即時廃炉の際の電気料金の上昇

原発を停止し火力発電に依存すると、発電コストの上昇から電気料金が上昇することが予想される。図表 2-2 は、各発電方法別の発電コストを表したグラフである。このグラフから、全ての火力発電の発電コストは原発の発電コストよりも高い水準であることが読み取れる。よって、福島第一発電所事故以前の原発の電力供給量を火力発電によって賄うことになると、その分発電コストは上昇する。

図表 2-2 火力発電と原子力発電の発電コスト



出典：内閣官房（2011）「コスト等検証委員会報告書」

<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/policy09/pdf/20111221/hokoku.pdf>（2014/10/24）より独自作成

また、安全性を最重要視することを考えると、原発を停止させたままではなく廃炉にする必要がある。この廃炉に必要な費用も追加的に掛かる費用の一つである。つまり、原発即時廃炉するには発電コストの上昇と廃炉費用の負担が見込まれる。その影響を最も受けるのが電気料金である。

第2項 電気料金上昇に着目する理由

火力依存の問題点を大きく分類すると、電気料金の上昇の他に、CO₂ 排出量の増加が考えられる。しかし、我々は原発を即時廃炉する際にすぐに負担することとなる電気料金の上昇に着目する。

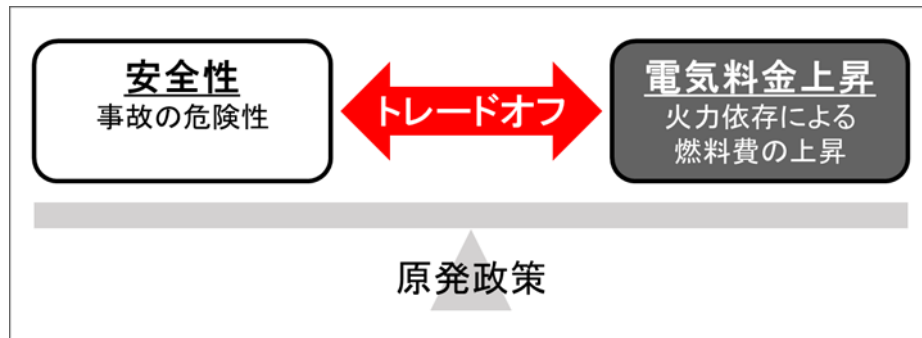
発電コストの上昇は現時点で誰かが負担しなければならない問題であり、その影響を最も反映されるのが電気料金だと考えられる。この電気料金が支払わなければ、原発廃炉は実現されない。しかし、CO₂ 排出量が増加する問題点については、現時点で負担が発生することはない。よって、我々は原発即時廃炉の際に起こる問題点のうち、現時点で負担することとなる、電気料金の上昇をまず解決すべきだと考えた。以上を踏まえ本論文では原発即時廃炉の問題点として、電気料金の上昇に着目する。

第3節 安全性と電気料金上昇のトレードオフ問題

これまで見てきたように、原発の即時廃炉を実現可能な代替発電である火力発電に移行すると、発電コストが上昇し、電気料金が上昇する。つまり、安全性を最重要に考え原発即時廃炉を行うと、電気料金が上昇することは避けられない問題である。一方で、電気料金の上昇を避け、原発を再稼働すると安全性に不安が生じる。つまり、今後の原発のあり方を決める問題は、安全性と電気料金のトレードオフ問題であるといえる。この電気料金の負担者として主に家計と企業が考えられる。

図表 2-3 は原発政策におけるトレードオフ問題を概念図にしたものである。このトレードオフ問題を家計や企業がどう捉えるのかは非常に重要な問題となる。

図表 2-3 原発政策におけるトレードオフ概念図



第4節 結語

本章では、原発を即時廃炉する際に起こる問題点の中でも経済的負担の増加に着目し、電気料金が上昇すること示した。その主な負担者は家計と企業であり、原発政策は安全性と電気料金上昇のトレードオフ問題であることを提示した。

第3章では、まず家計におけるトレードオフ問題を分析する。CVMの手法を用いて、家計が電気料金の上昇を受け入れた上で、安全性のために廃炉を選択するのかを独自調査をする。この独自調査によって家計における原発を即時廃炉する際の支払意志額を明らかにし、家計が原発即時廃炉を選択するのかを分析する。

第 3 章 家計の原発即時廃炉に対する支払意志

第 2 章では、原発を即時廃炉する際に安全性と電気料金上昇のトレードオフ問題があることを論じてきた。しかし、従来の原発のあり方に関する意識調査は費用負担を考慮したものではない¹⁸。そこで我々は、理想とする社会の実現に向けて、人々は廃炉に伴う費用負担を受け入れた上で、廃炉を選択するのかを明らかにする。

本章では、原発を即時廃炉にして全てを火力発電で賄う場合、家計の電気料金上昇額を原発の廃炉に伴う費用も含めた上で独自試算を行う。その電気料金上昇額を基に、安全性と電気料金の上昇はトレードオフであることを提示した上で、人々の原発即時廃炉に対する支払意志額を調査する。

第 1 節 CVM を用いる意義

我々は人々の支払意志を把握する上で、経済効率性の向上のみならず、自然環境の改善や快適性、安心感の向上などの非市場財的効果の経済的価値を事業の便益として計測する方法として、便益計測手法の 1 つである仮想的市場評価法（CVM; Contingent Valuation Method）¹⁹を用いる。現在、この CVM は複数の事業分野の事業評価マニュアル等に便益計測手法として位置づけられており、適用事例も増加している。

原発即時廃炉に対する支払意志額を分析した先行研究として、北海道を対象に原発の廃炉および発電方法の転換に関する支払意志額を計測した、八田・東本・鈴木（2011）²⁰を参考にした。この先行研究は、北海道での脱原発に対する人々の支払意志額を把握するため北海道各都市でアンケート調査を実施している。その結果から、原発即時廃炉を時系列的にシミュレーションし、これからの北海道の電力政策のあり方に関する示唆を得ることを目的としている。その結果、1 世帯あたりの脱原発に対する支払意志額は月額 1,175 円となり、脱原発を実現することが可能であることを示した。

このように、CVM は原発を即時廃炉することに対して、人々はどれほどの費用負担を許容出来るのかを把握するのに適した手法であると考えられる。本論文では CVM に基づく独自のアンケート調査から人々の原発即時廃炉に対する支払意志額を把握する。

先行研究は北海道を対象としているが、本調査では福島第一原子力発電所事故が発生したことにより、電力供給の面で直接的な影響を受けた東京電力管内の人々を調査対象とする。実際に福島第一原子力発電所事故が発生した原発から電力供給を受けていた人々が、原発の廃炉に向けてどれだけの支払意志があるのかを把握することが目的である。東京電力管内の人々を対象とした支払意志額の調査はこれまで行われておらず、我々の独自調査の意義は大きいと言える。

¹⁸ 国家戦略担当大臣（2012）「国民的議論に関する検証会合の検討結果について」

<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/policy09/pdf/20120904/shiryol-2.pdf>（2014/10/24）

放送文化研究会（2014）「震災 3 年『防災とエネルギー』調査～国民と被災者の意識を探る～」などの調査では支払意志額は明らかになっていない。

¹⁹ 国土交通省（2009）「仮想的市場評価法（CVM）適用の指針」

<http://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/090713/cvmshishin/cvmshishin090713.pdf>（2014/10/24）

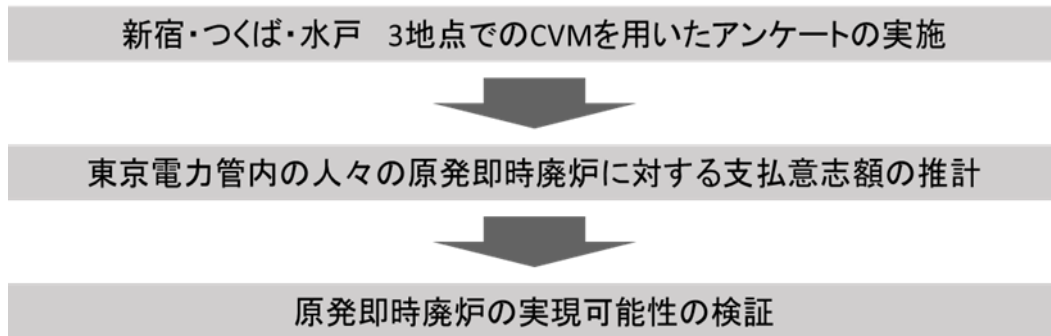
（以下 CVM）

²⁰ 八田・東本・鈴木（2011）「CVM による脱原発の支払意思分析」

<http://www.cvl.hokkai-s-u.ac.jp/~soushi-s/introduction%20data/2011/hatta2011.pdf>（2014/10/24）

今後の原発のあり方を考えるにあたって、安全性と電気料金上昇のトレードオフを考慮することは非常に重要であり、今後のエネルギー政策の方向を決める上での実現可能性にも影響を与えると考える。今回の調査では、独自試算した原発即時廃炉の際の電気料金を元に、人々がその料金を支払うことができるかを把握した。原発即時廃炉の際の電気料金を提示した上で、家計の原発即時廃炉に対する支払意志額を把握することができれば、家計が安全性と電気料金上昇のトレードオフ問題において、どちらを選択するかを考察することが出来る。図表 3-1 に本調査の流れを示す。

図表 3-1 本調査の流れ



第2節 CVM 調査の前提

第1項 調査の対象範囲

今回の調査における前提として、一部のアンケート調査からそれを全ての国民の意見として捉えることは難しく、10 社ある電力会社ではそれぞれ事業規模や供給体制が異なるため、意見を反映できる範囲も異なり調査の限界があると考えた。東京電力は東日本大震災により事故が発生した福島第一原子力発電所を管理していること、電力供給量が最大の電力会社であることより、本調査では東京電力管内を一つのサンプルとして議論を進めていく。

また調査対象地域として原子力発電所からの距離による支払い意志の差を把握するために、東京電力の供給地域に唯一立地する原子力発電所で、人口密集地かつ電力の一大消費地である東京からの距離が最も近い、日本原子力発電所有の茨城県東海発電所からの距離に応じてアンケートを実施した。

図表 3-2 のように、東日本大震災による福島第一原子力発電所事故で甚大な被害を及ぼした 20km 圏内という範囲をもとに、東海発電所から 15km である水戸駅での調査を行い、実際に福島第一原子力発電所事故に匹敵する事故が発生した時に被害を受けるリスクの高い人々の支払意志を把握する。また福島第一原子力発電所事故後、文部科学省が航空調査によりモニタリングを行った範囲である、南側最長の区分である 120km をもとに東海発電所から 120km である新宿駅を調査地点とする。原子力発電所からの距離による支払意志の関連性を見るため、その 2 つの中間の都市として東海発電所から 60km であるつくば市でも調査を行い、この 3 地点での結果を比較する。

図表 3-2 調査対象地域



出典：Google マップより独自作成

第 2 項 電気料金上昇額の推計

原発を即時廃炉にして全てを火力発電で賄った場合、電気料金が上昇し家計への負担が発生することを第 2 章第 2 節で述べた。それでは、実際に家計はどれほどの負担を負わなければならないのであろうか。本項では日経ビジネス²¹の試算をもとに、原発即時廃炉の際の電気料金上昇額を各発電方法別コストの差額に廃炉費用を加えて独自試算を行う。前提として本節第 1 項で調査の対象範囲を東京電力の供給地域と設定していることから、電気料金の上昇額においても東京電力管内のものを試算する。

試算する上で、①現状行われている火力代替が続くものとする、②火力代替によって加算されるコストを電気料金に換算する、③火力代替によって原発は将来的に廃炉になるので廃炉費用を電気料金に換算する、の 3 点を前提条件とする。

東京電力管内の年間電力供給量²²、福島第一原子力発電所事故以前の東電管内の発電量の原発による割合・東京電力管内の世帯数²³より 1 世帯あたりの原発発電分供給量を求めた。また内閣官房（2013）コスト等検証委員会報告書を参考に、発電方法別の火力発電と原子力発電のコストの差に原発の廃炉費用を加え、火力代替時の 1kWh あたりの電気料金上昇額を求めた。

図表 3-3 のように、1 世帯あたり 1 か月の電力料金上昇額の試算を行った。その結果、電気料金上昇額は月額およそ 1,250 円になることが分かった。この結果を安全性とのトレードオフである電気料金の上昇額の基準額として調査に用いる。

²¹ 2014 年 7 月 28 日号「電力暴騰」『日経ビジネス』pp. 26-27

²² 電気事業連合会ホームページ「電力統計情報」

<http://www.fepc.or.jp/library/data/tokei/> (2014/10/24)

²³ 東京電力（2010）「電源のベストミックス」

<http://www.tepco.co.jp/csr/report/download/2010/007-j.pdf> (2014/10/24)

図表 3-3 原発即時廃炉の際の電気料金の上昇額

$$C = \{ (s \times r) / h \} \times \{ (t - n) + d \} \div 12 = 1251.64 \text{ 円}$$

C : 1 世帯あたり 1 カ月の電力料金上昇額（東京電力管内）
 s : 年間電力供給量（東京電力管内）=96,089,156,000 (kWh)
 r : 震災前の原発の発電量の割合（東京電力管内）=29 (%)
 h : 世帯数（東京電力管内）=18,488,074 (世帯)
 t : 1kWh あたり火力発電コストの平均=18.77 (円)
 n : 1kWh あたり原子力発電コスト=8.9 (円)
 d : 1kWh あたり廃炉費用=0.1 (円)

出典：電気事業連合会ホームページ「電力統計情報」

<http://www.fepc.or.jp/library/data/tokei/> (2014/10/24)

東京電力（2010）「電源のベストミックス」

<http://www.tepco.co.jp/csr/report/download/2010/007-j.pdf> (2014/10/24)

内閣官房（2011）「コスト等検証委員会報告書」

<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/policy09/pdf/20111221/hokoku.pdf> (2014/10/24) より独自試算

第 3 節 CVM 調査の概要

本調査では国土交通省（2009）²⁴をもとに、本章第 2 節で述べた前提のもと調査を行った。新宿駅、つくば駅、水戸駅の 3 地点において路上調査を行いアンケートの回答を集計した。回収数は 3 地点合計で 640、有効回答数は 635 であった。図表 3-4 に、本調査の概要を示す。

²⁴ 国土交通省（2009）「仮想的市場評価法（CVM）適用の指針」

<http://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/090713/cvmshishin/cvmshishin090713.pdf> (2014/10/24)

図表 3-4 CVM 調査概要

実施期間	2014 年 9 月 25 日（木）・26 日（金）・29 日（月）30 日（火） 10 月 1 日（水）・4 日（土）
実施場所	新宿駅・つくば駅・水戸駅
実施方法	路上調査
回収数	640（新宿 203・つくば 214・水戸 223） うち有効回答数 635
調査項目	脱原発の支払意思額

また本調査では、CVM の質問方法としてダブルバウンド方式を採用する。これは NOAA（米国商務省国家海洋大気管理局）のガイドラインにおいて推奨されている質問形式であり、バイアスも少なく、少ないサンプル数で精度良く効率的に推計できることから、近年の CVM 調査では多く用いられている手法の 1 つである。

ダブルバウンド形式の質問内容は、最初に任意の金額が提示され、回答者は「Yes（はい）」または「No（いいえ）」のどちらかを選択する。次に、最初の金額に Yes と回答した場合は金額を引き上げ、逆に最初の金額に No と回答した場合は金額を引き下げて、再度たずねる方式である。図表 3-5 に、本調査で提示するシナリオを示す。

図表 3-5 本調査の提示シナリオ

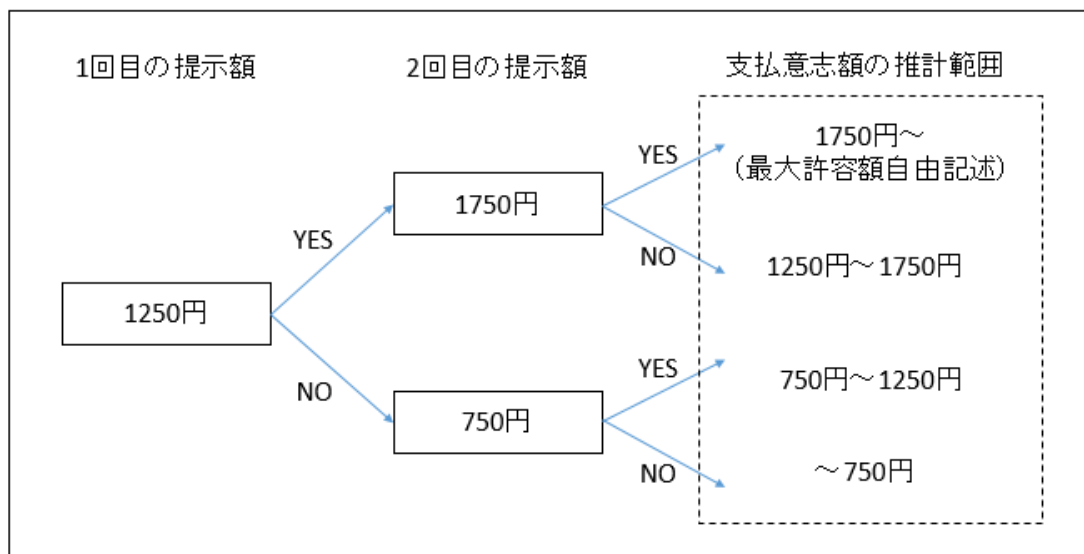
東日本大震災と福島第一原発の事故を受けて、原子力発電を再稼働すべきか、廃止すべきかの議論がおこなわれています。

原子力発電所を再稼働した場合、電力料金の上昇やCO2の排出量を抑えることができると考えられますが、事故が起こった際のリスクや負担が残ることになります。一方、原子力発電所を廃炉にした場合、原発事故のリスクはなくなりますが、代替可能な発電手段である火力や再生可能エネルギーの発電コストは高くなり、電力料金が引き上げられる可能性があります。また、火力発電の場合、CO2の排出量が増加することになります。

ここから仮想的な質問が始まります。原子力発電所を今すぐに廃炉にし、実現可能な手段として火力発電で代替することを想定してください。そのためにかかる費用を各世帯の電気料金の値上げによって負担すると仮定します。そのとき原発の廃炉費用と火力による代替の費用をあわせて、東京電力管内では一世帯あたり月額「1,251円」の電気料金が追加的に必要になります。この電気料金値上げにより、あなたの家計に影響がでることを考慮した上で以下の質問にお答えください。

また、ダブルバウンド形式の金額パターンについては、原発停止分をすべて火力発電で賄った場合の電気料金上昇額 1,250 円を基準として図表 3-6 のように調査を行った。

図表 3-6 ダブルバウンドと提示額



第4節 家計の支払意志額

図表 3-7 本調査の回答結果

	全体(635)	
YES→YES	38%	【3,455】
YES→NO	27%	
NO→YES	23%	
NO→NO	12%	

新宿(200)		つくば(214)		水戸(221)	
40%	【3,414】	35%	【2,682】	38%	【3,970】
25%		28%		28%	
20%		28%		21%	
15%		9%		13%	

男性(293)		女性(338)	
44%	【3,904】	32%	【2,932】
21%		33%	
19%		27%	
16%		8%	

20代(202)		30代(96)		40代(85)		50代(100)		60代(130)	
27%	【3,647】	42%	【3,301】	41%	【3,375】	47%	【3,026】	47%	【3,651】
32%		30%		28%		19%		24%	
25%		19%		21%		22%		19%	
16%		9%		10%		12%		10%	

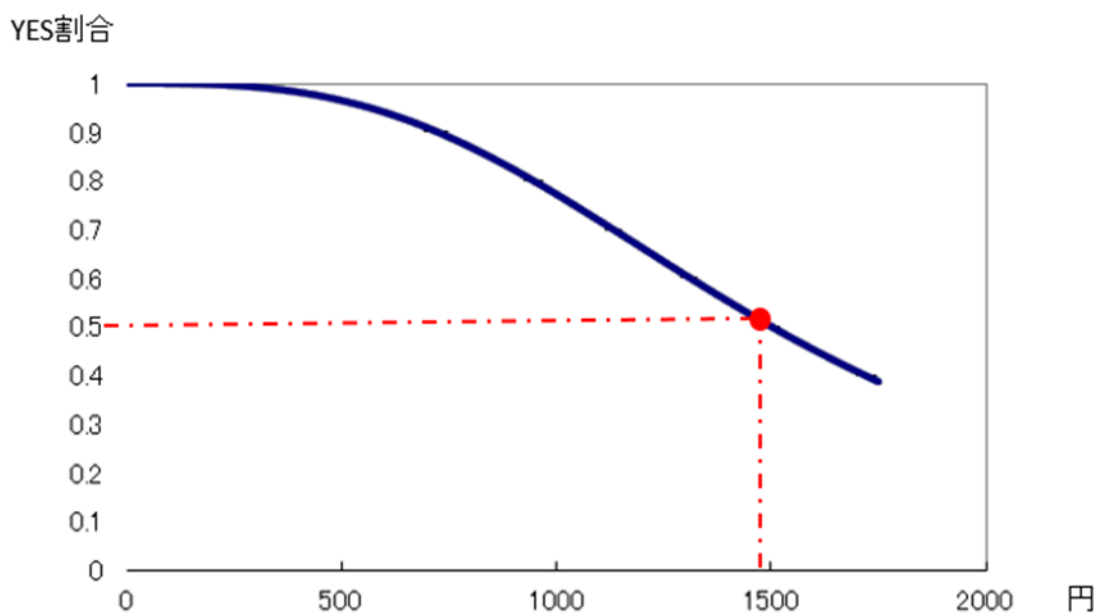
注：ダブルバインド方式による回答割合、上から YES→YES、YES→NO、NO→YES、NO→NO

() 内は有効回答数、【 】内は自由記述回答の平均値

図表 3-7 は、本調査の結果である。アンケート調査の回答結果をもとに、人々の原発即時廃炉に対する支払意志額はどれほどになるのかを計るために、栗山（2013）をもとにダブルバウンド方式ロジットモデルを用い分析を行った。一般に支払意志額の平均値は中央値よりも高い金額になることが多く、支払意志額が非常に高い回答者が存在するとその人数が少なくても平均値は高くなってしまう。よって本調査では、回答者の許容額に偏りを受ける平均値ではなく回答者の半数が許容できると推定できる中央値を用いて支払意志額を算出する。

その結果、図表 3-8 のように横軸を提示額、縦軸を Yes と回答する確率のグラフで示すことが出来る。支払い意志額の推定値は中央値の 1,497 円²⁵となる。変数 constant は定数項、 $\ln(\text{Bid})$ は提示額の対数値の係数を示しており、価格が 1%上昇することで賛成の割合が 3%減少することを示している。中央値は賛成する確率が 0.5 となる提示額であり、賛成時と反対時の効用が等しい場合の額である。よって中央値は「 $\exp$ （一定数項/提示額の対数値の係数）」によって表される。

図表 3-8 支払意志額 推定結果（全体 サンプル数 635）



変数	係数	t値	p値
constant	22.0008	21.197	0.000 ***
$\ln(\text{Bid})$	-3.0091	-20.956	0.000 ***
n	635		
対数尤度	-837.618		

推定WTP

(中央値)	1,497
-------	-------

続いてこの結果は性質別にみて違いがあるのかを把握するため、地域ごとにサンプルを振り分け、詳細な分析を行った。東海発電所からの距離別の地域によって支払い意志に差は生じるのかを見た結果、新宿 1,538 円、つくば 1,466 円、水戸 1,498 円となり、地域によって多少の差はあるもの、原発からの距離と支払意志額の間には関連性は薄いということが分かった。このことから、原発によるリスクの大きさとは関係なく全ての地域の人々が安全性を重視していることが把握できる。

²⁵ 上位下位 25%を除外した分析および自由記述を反映させた分析でも大きな変化は見られなかった。

今回の調査では人々の支払意志額は電気料金上昇額の 1,250 円を超える約 1,500 円という額になることが把握できた。先行研究²⁶でも、北海道電力管内の人々の支払意志があることが分かった。よって同じ CVM という手法を用いた調査で、場所、時期、原発の有無、そしてアンケート回収方法など環境の違う中、2 つの調査が共に人々は原発即時廃炉による電気料金上昇を受け入れるという結果を導き出したことは注目すべき結果である。本調査をもって、家計の人々は原発即時廃炉に対するトレードオフにおいて安全性を選択することが考察出来る。

第 5 節 結語

本章では、原発即時廃炉に対する国民の支払い意志額がどれ程であるのか、CVM を用いた独自調査を行いダブルバウンド方式及び自由記述による回答から分析を行った。その結果、原発を全て火力発電で賄う時のコストの上昇額 1,250 円に対して支払意志額は約 1,500 円であった。この結果から、少なくとも調査からは人々は費用負担を受け入れた上で原発即時廃炉を選択することが分かる。

本調査では、東海発電所からの距離別での分析を行ったが、新宿・つくば・水戸での支払意志額に大きな差は見られなかった。また先行研究では、北海道の人々も支払意志があることが分かった。よって本論文では、人々の原発即時廃炉に対する支払意志額があるという結果を全国に適応できると想定して議論を進めていく。家計においては、安全性と電気料金上昇のトレードオフ問題に対する意志は安全性を優先すると想定する。

人々の原発即時廃炉への価値を金銭的に把握し、その結果が電気料金の上昇分を十分に賄えることを示唆出来た本調査は、我々の理想のエネルギー政策を実現する上で非常に意義があるものである。

²⁶ 八田・東本・鈴木 (2011) 「CVM による脱原発の支払意思分析」
<http://www.cvl.hokkai-s-u.ac.jp/~soushi-s/introduction%20data/2011/hatta2011.pdf>
 (2014/10/24)

第4章 原発即時廃炉への道筋

本章では公共選択論の視点から、家計の支払意志が社会に反映された場合、政府のエネルギー政策が原発即時廃炉へと向かうことを示す。しかし、実際の政策では原発即時廃炉が実現されないことを問題意識として挙げ、そこから政策への課題を考察する。

第1節では、中位投票者定理を用いて家計の支払意志が社会に反映させると、原発即時廃炉が選好されることを述べる。第2節では、実際には原発即時廃炉の政策が行われていないことの問題点を把握し、講じるべき政策の方向性を示す。

第1節 中位投票者定理を用いた政府の行動分析

第3章では、家計は原発即時廃炉に対する費用負担を受け入れた上で、安全性を重要視することが分かった。この結果から、実際に電気料金上昇が行われた場合も人々はその額を支払う意志がある。また性別や年代別によって支払意志に差はあるのかを見るため、各サンプル別の支払意志額を分析した。図表4-1にこの結果を示す。性別で見ると女性の方が若干低く、年代別で見ると20代が他の年代よりも低いことが分かるが、総じて電気料金上昇額1,250円は超えている。

図表4-1 各サンプル別支払意志額

全体		男性	女性
1,497円		1,538円	1,446円

20代	30代	40代	50代	60代～
1,332円	1,602円	1,579円	1,659円	1,684円

注：ダブルバウンド方式ロジットモデルによって分析

公共選択論の考えを援用すると、政治家の目的は得票最大化であるので、選挙において一番支持を得られる政策を選択することが合理的であると考えられる。そこで、エネルギー政策においてどのような政策が一番支持を得ることが出来るのかを独自調査の結果を反映させ検討する。その際に我々が念頭におくのは、中位投票者定理である。

中位投票者定理によると、「選択肢の数が多数であっても、選択肢が自身の効用の最適点から離れるにしたがって投票者の効用は低下するため、最適点に近い方の政策に投票する。どの選択肢に対しても、投票者全体の選好分布の中位値において過半数の賛成を得ることができる。投票者全体の中心値を最適な選考水準に持つ投票者を中位投票者と呼ぶ。

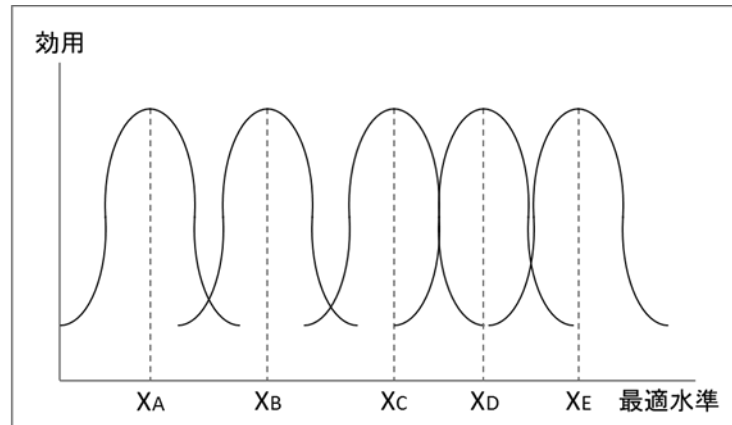
(中略) 多数決ルールでは、中位投票者が最も選考する選択肢が社会的な決定として選ばれ、明確な決定が存在しうる²⁷ことが分かる。図表4-2では、中位投票者定理を概念図に表した。「各個人の選好の最適水準を横軸にとり、各水準を最適とする投票者の数を縦軸にとる。多数決ルールでは、中位投票者が最も選好する選択肢はコンドルセ勝者²⁸とな

²⁷ 川野辺・中村 (2013) p. 293

²⁸ どの選択肢と対戦しても必ず勝利する選択肢

り、中位投票者がキャスティングボート²⁹を握ることとなる。」³⁰つまり、この社会における中位投票者は X_c であり、 X_c が選好する選択肢が社会的な決定として選ばれる。

図表 4-2 中位投票者定理



出典：川野辺・中村（2013）p. 294 より独自作成

これをエネルギー政策における投票者の行動に当てはめて考えていく。独自調査による家計の支払意志額の中位は中央値として算出した約 1,500 円であり電気料金上昇額 1,252 円を超えている。よって、小選挙区制という単純多数決によって決定される現行の選挙制度の元では、エネルギー政策において安全性を重要視するという意志を持った投票者が中位投票者となる。つまり家計における投票行動は、安全性を重視した原発即時廃炉の政策が社会的な決定として選ばれる結果になる。

以上の中位投票者定理を用いた検証により、エネルギー政策において原発即時廃炉を政策として提示する政党の当選確率は高いと考えられ、得票最大化を目指す各政治家は原発即時廃炉の政策を取ると考えられる。

しかしながら、現状の安倍政権下では、原発再稼働の政策が進められようとしている。家計における中位投票者は費用負担を考慮した上で、安全性を選択しているにも関わらずなぜ実際に原発即時廃炉の政策が行われないのか。

本章第 2 節では、情報の非対称性と企業の反発という面から実際の政策が原発即時廃炉を実現できていないという現状に対する考察を行い、政策を行う上での課題を示す。

第 2 節 なぜ原発即時廃炉は実現していないのか

本節では、家計の情報の不足と、企業の電気料金上昇に対する反発を挙げ、なぜ実際に原発即時廃炉が実現しないのかを考察する。

第 1 項 家計の情報の非対称性

第 3 章では CVM を用いた独自調査により、家計での原発即時廃炉の際の電気料金上昇額を支払意志額が上回り、安全性が選択されることを示した。本章第 1 節では、その結果を

²⁹ 決定票 (Casting Vote)

³⁰ 川野辺・中村（2013）p. 294

基に中位投票者定理を用いて、エネルギー政策に関しては原発即時廃炉が社会的に選好されることを述べた。

しかし、現政府の安倍政権によるエネルギー政策は、原発を再稼働する方針に向かっており、本章第1節での検討結果と逆の方針で政策が進められている。

それでは、なぜ原発即時廃炉は実現しないのか。その根拠の1つに情報の非対称性が考えられる。我々はCVM調査において、原発即時廃炉の際の費用負担額をシグナリングし、その結果費用負担を受け入れた上で原発即時廃炉に向かうことを示した。しかし、原発政策において政府は、原発の危険性や原発分を火力発電に代替した時の実際の費用負担を明示していない。よって、政府と家計に情報の非対称性があり、家計に情報を与えた結果、原発即時廃炉に向かうことが分かった。つまり家計の情報が不足していることが、原発即時廃炉が実現できない原因の1つであると言える。

我々は火力代替時の電気料金の上昇額の試算とそれを用いた独自調査を行い、調査対象者に限って、情報の非対称性を失くすことに成功した。そしてその結果から、仮に情報の非対称性を失くすことができれば、家計はエネルギー政策において原発即時廃炉政策に傾くことを示した。

第2項では原発即時廃炉が実現していないもう1つの理由として企業の反発を挙げる。

第2項 電気料金上昇に対する企業の反発

本項では、企業の電気料金上昇額と、そこから受ける経常利益への影響を示し、原発即時廃炉は企業からの反発を受けることを述べる。

図表4-2は家計の電気料金の上昇額の試算を行った図表3-3と同じ方法で、企業が使用する大口電力の電気料金上昇額を算出したものである。この試算から、原発即時廃炉を行うと企業の電気料金は総額約8,099億円、1kWhあたり2.28円上昇することが見込まれる。

図表4-2 原発即時廃炉の際の企業の電気料金上昇額

$$R = s \times r \times c = 809,900,445,000 \text{ 円} = \text{約 } 8,099 \text{ 億円}$$

R：企業の年間電気料金上昇額の総額

s：大口電力需要家年間供給量=2,803億9,760万6,000(kWh)

r：震災前の原発の発電量の割合=29(%)

c：1kWhあたりの電気料金上昇額=9.96(円)

出典：電気事業連合会ホームページ「電力統計情報」

<http://www.fepc.or.jp/library/data/tokei/> (2014/10/24)、

電気事業連合会(2014)「電源別発電電力量構成比」

http://www.fepc.or.jp/about_us/pr/pdf/kaiken_s1_20140523.pdf (2014/10/24)、

内閣官房(2011)「コスト等検証委員会報告書」

<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/policy09/pdf/20111221/hokoku.pdf> (2014/10/24) より独自試算

次に、電気料金上昇が企業にとってどれほどの影響を及ぼすかを分析する。帝国データバンク(2014)³¹によると、電気料金の上昇は全産業平均で50.7%の企業が、経営に悪影響を及ぼしていると答えている。さらに、この調査で企業の40.4%は電気料金の上昇を製品やサービスの価格へ転嫁していないとしている。利潤を求める企業にとって電気料金の上

³¹ 帝国データバンク(2014)「電気料金値上げに対する企業の意識調査」

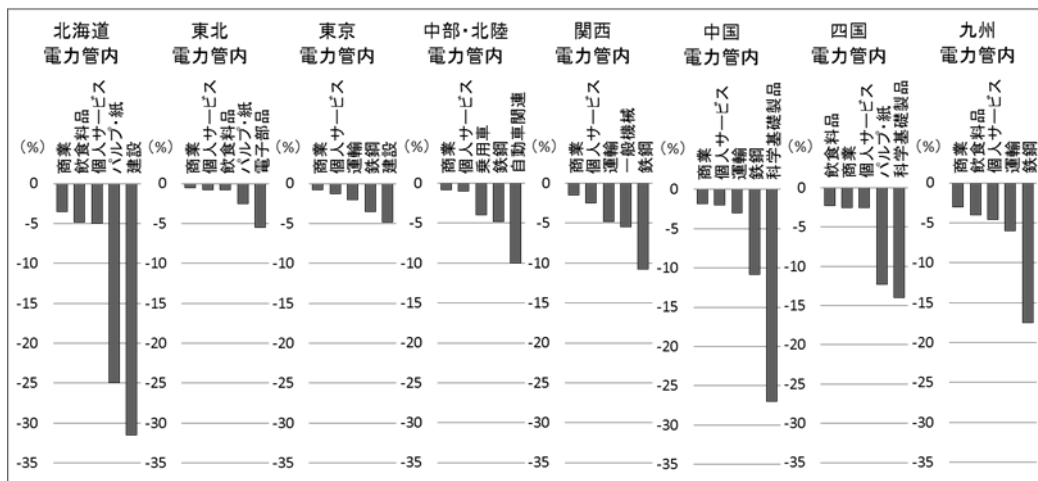
<https://www.tdb.co.jp/report/watching/press/pdf/p140603.pdf> (2014/10/26)

昇は経営に悪影響であり、企業は電気料金の上昇を価格転嫁できずにコストが増加することが分かる。

また、図表 4-3 は日経ビジネス³²をもとに、原発を停止し火力発電によって代替した場合に、経常利益にどの程度影響を与えるかを電力管内毎に試算したグラフである。このグラフから日本全国において電気料金の上昇は幅広い産業に影響を与えていることが分かる。

企業において、電気料金が上昇するという問題は、生産に掛かる費用を上昇させ経常収支を悪化させる。よって、企業は原発即時廃炉の際のデメリットが大きく、反発をすることが予想される。

図表 4-3 電力料金上昇による産業別経常利益への影響



出典：2014年7月28日号「電力暴騰」『日経ビジネス』pp. 32-33. より独自作成

注：グラフには、各地域内の全産業営業利益に対する影響度（寄与度）の大きい5業種を記載。

第3項 結語

本章では公共選択論の視点から、独自調査の結果を反映させたエネルギー政策は中位投票者定理により、原発即時廃炉であることを示した。しかしながら、この政策は実際には行われておらず、原発即時廃炉を行うには障壁があることを考察した。

その問題点から政策への課題として、原発即時廃炉に反発するアクターとして企業を挙げ、政策課題は原発即時廃炉に対して反発する企業の電気料金の上昇であることを述べた。

以上の政策課題を踏まえ、第5章において原発即時廃炉を実現するために、企業に向けた政策を提言する。

³² 2014年7月28日号「電力暴騰」『日経ビジネス』pp. 32-33.

第 5 章 政策提言

本章では、第 4 章にて提示した課題を基に政策を 2 つ提言する。この 2 つの政策の目的は、企業の原発即時廃炉への反発を抑えるため、電気料金を原発廃炉前までの水準に引き下げることである。

第 1 節では、企業の電気料金が総額約 8,099 億円上昇することから、電気料金の上昇を抑制する補助金政策を提言する。この政策では、1kWh あたりの電気料金単価を補助金によって引き下げる。しかし、この補助金政策では電気料金上昇額全てを賄うことは出来ず、企業の自助努力を促進しない限り電気料金負担を上昇前の水準に戻すことは出来ない。このことから、第 2 節では節電を行う自助努力を促進する政策として、節電による法人減税政策を提言する。この政策では、節電による 1 企業毎の電気使用量を削減して電気料金を原発廃炉前の水準まで戻す。これにより、持続可能な電気料金の上昇を抑制する。

第 1 節 政策① 電気料金上昇に対する補助金政策

本節では、政策①補助金政策を述べる。この政策①の目的は、補助金の交付により企業の電気料金の上昇による負担を軽減することである。

第 1 項では、補助金の為にどの程度の政策費用が捻出できるか検討し、補助金政策を提言する。第 2 項では、補助金政策によってどの程度電気料金の上昇を抑制可能か示す。

第 1 項 政策費用の捻出と補助金政策

補助金政策を施行するにあたり、政策費用を捻出しなければならない。そこでどの程度の政策費用を捻出することが可能か検討する。図表 5-1 は原発即時廃炉によって原発の発電に掛かる政策予算が全て不必要になったとし、削減可能な政策予算を示したものである。その際、原発の運営に掛かる政策予算は国家戦略室（2011）³³が出している原発の政策費用 1kWh 当たり 1.1 円を元に算出した。今まで原発の発電のために使っていた政策予算を削減し、毎年約 3,134 億円³⁴の政策費用を捻出する。

³³ 国家戦略室（2011）「コスト等検証委員試算シート」

³⁴ 原発に関連する国の予算は、平成 26 年度で約 3,254 億円であった。

出典：原子力委員会（2014）「平成 26 年度原子力関係経費概算要求額」

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2013/siryo33/siryo2.pdf>（2014/10/26）

図表 5-1 原発即時廃炉によって削減可能な政策予算

$P = (s \times r) \times (n - f) = 3,134.533 \text{ 億円}$ P : 原発廃炉によって削減可能な政策予算 s : 2010 年の総発電供給量=10,064 億(kWh) r : 2010 年の原発の発電割合=29(%) n : 1kWh あたりの原発の政策費用=1.1(円) f : 1kWh あたりの火力発電の政策費用=0.026(円) 注 : f = 石炭、LNG、石油の 1kWh あたりの政策費用の平均額 石炭=0.03 円、LNG=0.03 円、石油=0.02 円
--

出典：電気事業連合会（2014）「電源別発電電力量構成比」

http://www.fepc.or.jp/about_us/pr/pdf/kaiken_s1_20140523.pdf（2014/10/24）、

内閣官房（2011）「コスト等検証委員会発電コスト試算シート」

<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/policy09/archive02.html>（2014/10/24）より独自試算

原発の政策予算の大部分である電源開発促進勘定³⁵は電源開発促進税として一般電気事業者に課されるものであり、電力使用量に応じて変化する。第 2 節の政策②では、企業の電力使用量を抑制する政策を行うため、電力使用量減少に伴って財源が減収されることが考えられる。したがって、財源確保にあたって電力使用量によって税率を改定する³⁶。これにより、電力使用量が変動しても一定額を徴収できる。

捻出した政策費用を使って、電気料金の上昇に伴う企業の負担を軽減するための補助金政策を提言する。この政策では、捻出した 3,134 億円の政策費用を一般電気事業者に交付して、1kWh あたりの電気料金上昇を抑制するための費用として使用させる。この政策の狙いは電気料金の上昇による企業の反発を抑制することであり、補助金の交付を短期間で取りやめた場合、企業の反発を受ける可能性がある。そのため、この補助金政策は長期的に行っていく。

第 2 項 補助金政策の効果

本章第 1 項では、政策①の補助金政策の政策費用の捻出額を提示し、補助金の交付先と政策概要を述べた。本項では、政策効果として補助金政策を行なわなかった場合の企業の電気料金と、補助金政策を行った場合の企業の電気料金の比較を行う。図表 5-2 は、補助金政策を行った時と行わなかった時の企業の電気料金である。補助金政策を行なわなかった場合の企業の電気料金は、1kWh あたり原発廃炉前の 13.4 円から 2.88 円上昇して 16.28 円になる。一方で、原発廃炉後に補助金政策を行った場合、企業の電気料金は 1kWh あたり 16.28 円から 1.11 円減少して 15.17 円になる。

³⁵ 原発関連予算は、一般会計、エネルギー対策特別会計の電源開発勘定によって賄われてきた。電源開発促進勘定の財源は電源促進税であり、電源開発促進税は一般電気事業者に対して課され、販売電力 1,000kWh 当たり 375 円の課税であり、平成 26 年度の電源促進税税収は 3,270 億円であった。

出典：財務省ホームページ「揮発油税等の概要（国税）」

http://www.mof.go.jp/tax_policy/summary/consumption/132.htm（2014/10/26）

³⁶ 電力使用量減少の際の電源開発促進税の税率算出式： $t=0.375 \div (8720-x)$ ， $T=t+0.375$

T：税率（%）t：今までの税率に上乗せする税率（%）x：電力使用量の減少量（億 kWh）

税率の改定について換算する際、税率を 1kWh 当たり 0.375%として考えた。

つまり、政策①の補助金政策は、補助金政策を行わなかった上昇分と比べて 1kWh あたり 1.11 円、39%の電気料金上昇を抑えることができる。しかし、この補助金政策だけではすべて電気料金の上昇額を抑えることができない。よって、本章第 2 節にて節電に対する法人減税政策を提言し、電力使用量を抑えて電気料金の上昇を抑制する。

図表 5-2 補助金政策を行った場合と行わなかった場合の企業の電気料金

$P_1 = (s \times c + r) / s = 16.28 \text{ 円}$ $P_2 = (s \times c + r - p) / s = 15.17 \text{ 円}$	
P_1 : 原発廃炉後、企業 1kWh あたりの電気料金 P_2 : 政策①を行った時の企業 1kWh あたりの電気料金 s : 年間大口電力使用量= 2,803.98 億(kWh) c : 大口契約需要家 1kWh あたり電気料金 (原発廃炉前) =13.4(円) r : 企業の電気料金上昇額= 8,099 億(円) p : 補助金交付額= 3,134.533 億(円)	

出典：電気事業連合会「電力統計情報」<http://www.fepec.or.jp/library/data/tokei/> (2014/10/24)、「電力暴騰『企業向け電気料金の上昇』」『日経ビジネス』p.32-33 より独自試算

第 2 節 政策② 節電に対する法人減税政策

本章第 1 節では、企業の電気料金の上昇による負担を軽減するために補助金政策を提言した。しかし、この政策だけでは企業の電気料金上昇額全てを賄うことはできない。このことから、企業の自助努力によって元の電力料金に戻すことを促進するべく、節電に対する法人減税政策を提言する。この政策の目的は、企業に節電をするインセンティブを与え、節電の為に設備投資を促進し、電力使用量を抑制して原発廃炉前の電気料金の水準に戻すことである。本節では、第 1 項にて節電すべき電気使用量の削減目標と削減に必要な費用を算出する。第 2 項では算出した費用から減税する額を算出する。

第 1 項 節電目標と節電に必要な費用

政策②では、電力使用量を削減して原発即時廃炉前の電力料金の水準に戻す政策を行う。そこでまず、節電すべき電力目標と必要な費用を算出する。前節にて補助金政策を行ったが、電気料金の上昇額全てを賄うことは出来ていない。政策①を行った後の電気料金の上昇額の残りは 4,964 億円であり、これは企業の電力使用総額の 11.7%にあたる。これを電力量で示すと 329 億 4,131 万 560kWh となる。企業の電気料金を原発廃炉前の水準に戻すためには、この電力量を削減する必要があるため、この値を削減目標とする。企業が節電を行うためには、節電に掛かる費用を算出する必要がある。図 5-3 は削減目標値を達成するために必要な費用を算出したものである。この試算では、1kWh あたりの節電に掛かる費用が先行研究として存在しないため、省エネを行う際の指標である CO2 排出量に換算した。また、電力中央研究所 (2011)³⁷より利益・損益の出る省エネ率と利益額・損益額を引用し算出している。CO2 削減にあたって CO2 総排出量の 3.08%が 1t-CO2 あたり 488.13 円の利益を生む。また、CO2 総排出量の 0.4%が 1t-CO2 のあたり 71.14 円の損失、

³⁷ 電力中央研究所 (2011) 「業務部門における省エネルギー費用対効果と阻害要因」

96.5%が 1t-CO₂ のあたり 25,000 円の損失を生むものとしている。以上のことから、削減目標である 329 億 4,131 万 kWh を削減するにあたって必要な政策費用は 4,453 億 2123 万 2378 円、1kWh あたり 13.51 円と算出した。

図 5-3 削減目標に対する必要費用計算

$$C = m \times e \times (l \times f + r \times u - c \times p) = 4,453 \text{ 億 } 2123 \text{ 万 } 2378 \text{ 円}$$

C : 削減目標に必要な費用

m : 削減目標電力量=329 億 4,131 万 560(kWh)

e : 1kWh あたりの CO₂ 排出係数= 0.0005607 (t-CO₂/1kWh)

l : 省エネによる損益の出る省エネ率① =96.9(%)

r : 省エネによる損益の出る省エネ率① =0.42(%)

u : 省エネによる損益額②=71.14(円)

f : 省エネによる損益額②=25,000(円)

c : 省エネによる利益の出る省エネ率 =3.08(%)

p : 省エネによる利益額=488.13(円)

出典：電気事業連合会「電力統計情報」<http://www.fepc.or.jp/library/data/tokei/> (2014/10/24)

環境省 (2013) 「電気事業者別の CO₂ 排出係数」

http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/h26_coefficient.pdf (2014/10/24)

経済産業研究所 (2006) 「日本の鉄鋼業の省エネルギー対策と費用対効果分析」

<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/06j059.pdf> (2014/10/24)

電力中央研究所 (2011) 「業務部門における省エネルギー費用対効果と阻害要因」

<http://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/leaflet/Y10025.pdf> (2014/10/24) より独自試算

第 2 項 節電による法人減税の割合

本項では、本節第 1 項で算出した節電に必要な費用である 4,453 億 2,123 万円を賄うために減税する税と減税率を算出する。まず、減税する税は、一般企業が支払っている税金で、最も税率が高く、支払額最多である法人税とする。その法人税収額は 2010 年では 15 兆 3,481 億円であった。

法人税収のうち、第 1 項で述べた節電に必要な費用である 4,453 億 2,123 万円の割合は、2.9%であるので、1 企業あたり 2.9%を上限として法人減税を行う。上限を設定する理由は、すべての企業が平等に節電による電気料金の抑制する機会を与えるためである。減税率の上限がないと、1 つの企業が原発廃炉前の電気料金水準以上に減ってしまう可能性がある。その結果、必要以上に政策費用が掛かってしまう可能性や、節電したい企業が政策費用不足で減税を受けることが出来なくなってしまう可能性がある。

節電による減税の条件は、前年よりも電力使用量を削減した企業を対象とする。それにより、徐々に電力使用量を削減していく。また、企業により法人税収額は異なるため電力使用量の削減による法人減税率は算出できないが、図表 5-4 で算出した産業別毎の削減目標電力量を企業ごとに配分し、前年度比で 1kWh あたり削減するごとに 13.51 円分の減税を行う。そのことにより、企業に節電へのインセンティブを与える。

図表 5-4 産業別の電力削減目標と必要費用

産業別	電力使用割合	削減目標 (MWh)	必要費用 (億円)
機械器具製造業計	26%	8,694.640	1,175.3958
鉄鋼業計	13%	4,266.057	576.7122
その他計	10%	3,453.972	466.9295
鉄道その他	10%	3,405.763	460.4123
化学工業計	10%	3,280.163	443.4329
鉄道業	6%	2,125.267	287.3070
食料品製造業	6%	2,081.750	281.4240
非鉄金属製造業計	6%	1,882.437	254.4796
窯業・土石製品製造業計	4%	1,356.529	183.3842
紙加工品製造業	4%	1,160.765	156.9240
繊維工業	2%	522.824	70.6785
ゴム製品製造業	1%	359.676	48.6232
石油・石炭製品製造業	1%	247.992	33.5250
鉱業計	0.3%	103.439	13.9835
合計	100%	32,941,310	4,453.2123

出典：電気事業連合会「電力統計情報」<http://www.fepc.or.jp/library/data/tokei/>（2014/10/24）、
 環境省（2013）「電気事業者別の CO2 排出係数」
http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/h26_coefficient.pdf（2014/10/24）、
 経済産業研究所（2006）「日本の鉄鋼業の省エネルギー対策と費用対効果分析」
<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/06j059.pdf>（2014/10/24）、
 電力中央研究所（2011）「業務部門における省エネルギー費用対効果と阻害要因」
<http://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/leaflet/Y10025.pdf>（2014/10/24）より独自試算

あくまで、企業の判断と自助努力や設備投資によって達成される政策ではあるが、企業の選択により電気料金の上昇分を減らすことが出来る。このことから、企業から原発即時廃炉に対しての反発が少なくなることが予想される。

第 3 項 節電による企業のブランド価値の上昇

政策①、政策②に加えて、企業が節電に向かうインセンティブとして企業ブランド価値³⁸上昇効果も挙げられる。企業規模や意識・行動レベルを軸に、節電や環境における企業の取組みが企業価値にどの様に寄与するかを検証した、日経広告研究所（2013）「省エネ・節電行動がもたらす企業価値上昇効果」では、企業の環境・節電における取組みのうち、節電設備導入が、企業価値を最も高めることが明らかになった。ガス空調・自家発電・ガスコージェネレーションに積極的に取り組んだ場合、経済価値が 1.41 倍、環境価値 1.60 倍、社会価値 1.81 倍上昇し、企業ブランド価値に大きく寄与することが示された。

このことから、企業は中・長期的にみて企業ブランド価値を高めるために、電気料金上昇の負担を受け入れ節電行動をとることは合理的であり、企業は原発即時廃炉による電気料金上昇という費用負担を受け入れる可能性は十分あると考えられる。

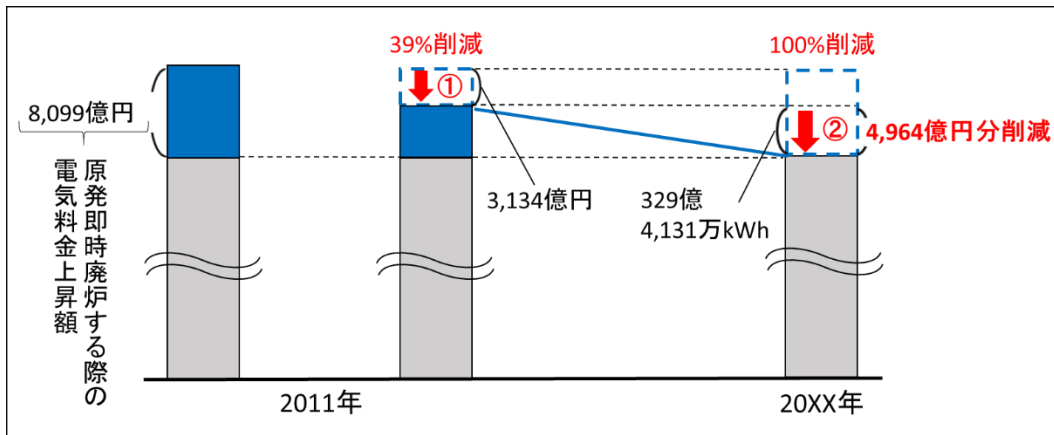
³⁸ 中・長期的に企業活動を継続するために必要な指標であり、経済価値・環境価値・社会的価値・顧客価値・従業員価値の 5 つの成分価値をもとに算出したもの。

第3節 結語

原発即時廃炉を行うと電気料金は上昇する。このことは家計のみならず、企業にとっても多大な影響を及ぼす。よって、本章にて企業への負担を最大限抑えるべく 2 つの政策提言を述べた。図表 5-5 は、政策の概要を示したものである。政策①では唐突に上がる電力料金を 39%抑制することが可能な補助金政策の導入を述べた。しかし、政策①だけでは電力料金上昇額のすべてを賄うことはできない。よって、政策②で節電に対する法人減税を行い、企業の自助努力の下に原発廃炉前の電気料金水準に戻れるよう制度設計した。

この 2 つの政策によって、節電を行う企業は自社のブランド価値を高め、原発即時廃炉の際の企業の電気料金上昇を抑え原発即時廃炉に反発する企業の合意を得ていく。これにより、原発即時廃炉への反発を抑えることができる。

図表 5-5 政策概念図



おわりに

本論文では、日本のエネルギー政策において安全性を最重要視することを目的として、原発即時廃炉が実現可能なのかを電気料金の観点から検討した。その結果、CVM を用いた独自調査によって家計が安全性を重要視することを示した。また、この独自調査を基に中位投票者定理を用い、政治家の行動原理を検証すると、エネルギー政策においては原発即時廃炉が社会的に選好されることを示した。

しかし、原発即時廃炉の実現には、企業の反発を抑える政策が必要であるため、2 つの政策を提言した。原発を即時廃炉する際に追加的に掛かる電気料金の負担に対し、それを軽減する補助金政策を実施する。この政策だけでは企業の電気料金上昇額全てを賄うことはできないため、企業の自助努力によって元の電力料金に戻すことを促進するべく、節電に対する法人減税政策を提言した。この 2 つの政策によって企業の電気料金の上昇を最大限抑え、企業の反発を抑えることが出来る。以上の政策が実行されることで、原発即時廃炉を実現することが出来る。

また、本論文の独自性は、原発を即時廃炉した際の電気料金の上昇額を試算し、家計と企業がその上昇額を支払うことが出来るのかを独自かつ明確に示した点である。家計における原発即時廃炉に対する支払意志額を、先行研究を基に CVM を用いて独自調査した。その対象範囲を今まで研究が行われていない東京電力管内に設定し、原発からの距離別による支払意志の差を分析した。

また、企業に対して原発即時廃炉の合意を促すために、電気料金上昇の負担を抑制させる政策を提言した。家計、企業ともに電気料金上昇の負担を受け入れることを明確にし、日本のエネルギー政策において原発即時廃炉が可能であることを具体的に示した初めての研究であり、これを本論文の意義とする。

しかし本論文では、追及しきれなかった課題も少なからず残されている。そこで今後の課題をここに述べる。

1 つ目の課題として、環境性を深く考慮出来なかった点を挙げる。我々は火力発電に代替した時の問題点を現時点での問題である電気料金に絞って分析したが、火力代替を続けると将来的に CO2 排出量の増加が問題となるため、環境性についても考慮する必要がある。

また、本論文では東京電力管内を調査範囲とした独自調査の結果を日本全国の家計に当てはまるものと仮定し、論理展開を行った。しかし、原発依存度が高い関西電力などでは電気料金の上昇額が東京電力管内よりも高くなることが予想される。よって、今回の独自調査の結果が日本全国の家計に当てはまるかは検討が必要であり、これを 2 つ目の課題とする。

また、本論文では、今後のエネルギー政策として原発即時廃炉が選ばれると述べた。しかし、福島第一原子力発電所事故後、初めて行われた第 46 回衆議院議員総選挙では、原発の再稼働を掲げる自民党が選ばれた。この理由として、公共選択の理論の 1 つである政策のパッケージ化が挙げられる。第 46 回衆議院総選挙全国意識調査(2013)によると、投票の際、最も考慮された政策は景気対策の 62%で、年金が 43.2%と続き、原発・資源エネルギーに関しては、全体で 6 番目の 32.3%の選択率となっている。つまり、投票行動を景気対策や年金等の他の政策と合わせて考えた場合、人気政策が投票行動に大きな影響を及ぼし、エネルギー政策に対する選好は投票行動に与える影響が少なかったといえる。したがって、政策のパッケージ化を考慮する場合、次期選挙でもエネルギー政策が優先されない可能性があり、原発即時廃炉に向かうかについて疑問が残る。この点を 3 つ目の課題とする。

本論文作成にあたり、我々は原発即時廃炉の必要性を強く感じた。以上に述べた課題は、熟慮すべき課題ではあるが、我々が独自の分析により原発即時廃炉の実現を示したことは今後のエネルギー政策を考える上で、意義があると言える。本論文が原発即時廃炉の実現へ向けて、少しでも貢献することができれば幸いである。

2014 年 11 月

東洋大学中澤克佳研究会 3 年
原 小賀野 千葉 畠山 渡邊

先行研究・参考文献・データ出典

参考文献

- ・LEE McCORMICK (2013) 『原子力発電システムのリスク評価と安全解析』丸善出版
- ・朝日新聞経済部 (2013) 『電気料金はなぜ上がるのか』岩波書店
- ・飯田哲也・古賀茂明・大島堅一 (2011) 『原発はなくても電力は足りる』宝島社
- ・上村敏之 (2011) 『公共経済学入門』新世社
- ・エントロピー学会 (2011) 『原発廃炉に向けて：福島原発同時多発事故の原因と影響を総合的に考える』日本評論社
- ・大島堅一 (2011) 『再生可能エネルギーの政治経済学』東洋経済新報社
- ・大島堅一 (2013) 『原発はやっぱり割に合わない』東洋経済
- ・大和田幸嗣・橋本真佐男・山田耕作・渡辺悦 (2012) 『原発問題の争点』緑風出版
- ・垣見裕司 (2013) 『よくわかるガスエネルギー業界』日本実業出版社
- ・加藤寛 (1983) 『入門公共選択』三嶺書房
- ・金子勝 (2013) 『原発は火力より高い』岩波ブックレット
- ・川野辺裕幸・中村まづる (2013) 『テキストブック公共選択』勁草書房
- ・経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部編 (2010) 『電源開発の概要』奥村印刷
- ・栗山浩一・庄子康・拓殖隆宏 (2013) 『初心者のための環境評価入門』勁草書房
- ・ジェームズ M. ブキャナン・G. タロック (1979) 『公共選択の理論—合意の経済論理』東洋経済新報社
- ・島田晴雄 (1998) 『法人課税改革』東洋経済新報社
- ・須賀晃一 (2014) 『公共経済学講義 — 理論から政策へ』有斐閣
- ・竹田恒泰 (2011) 『原発はなぜ日本にふさわしくないのか』小学館
- ・橘川武郎 (2013) 『エネルギー新時代におけるベストミックスのあり方』第一法規
- ・橘川武郎 (2012) 『電力改革』講談社
- ・田中優 (2011) 『原発に頼らない社会へこうすれば電力問題も温暖化も解決できる』日経印刷株式会社
- ・電力時事問題研究会 (2012) 『知っておきたい電気事業の基礎—再生可能エネルギー・安定供給・電気料金』日本電気協会新聞部
- ・長谷川公一 (2011) 『脱原子力社会へ』岩波書店
- ・久本福子 (2014) 『原発事故と巨大地震の正体』葦書房
- ・肥田野登 (1999) 『環境と行政の経済評価—CVM(仮想市場法)マニュアル』勁草書房
- ・広瀬隆・明石昇二郎 (2011) 『原発の闇を暴く』集英社
- ・福田章一 (2012) 『巨大地震到来へ備えあれ—地震大国日本、われわれがなすべきこととは』IN 通信社
- ・2014 年 7 月 28 日号「電力暴騰」『日経ビジネス』

参考 URL

- ・IER, Germany ARMINES / ENSMP, France PSI, Switzerland Université de Paris I, France University of Bath, United Kingdom VITO, Belgium (2004) "New Elements for the Assessment of External Costs from Energy Technologies" <http://www.ier.uni-stuttgart.de/forschung/projektwebsites/newext/> (最終閲覧日 2014/10/15)
- ・火山噴火予知連絡会 (2009) 「火山防災のために監視・観測体制の充実等が必要がある火山」
<http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/47volcanoes.pdf> (2014/10/24)

- ・ 環境省 (2013) 「低炭素社会づくりのためのエネルギーの低炭素化に向けた提言」
<http://www.env.go.jp/earth/report/h24-08/chpt02a.pdf> (2014/10/24)
- ・ 環境省 (2013) 「電気事業者別の CO2 排出係数」
http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/h26_coefficient.pdf
 (2014/10/24) 、
- ・ 気象庁ホームページ「活火山とは」
http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/katsukazan_toha/katsukazan_toha.html (2014/10/24)
- ・ 木村真三 (2012) 「双葉町の帰還可能時期の予測」
http://www.town.fukushima-futaba.lg.jp/secure/4117/20130104_1211_01_02.pdf
 (2014/10/24)
- ・ 経済産業研究所 (2006) 「日本の鉄鋼業の省エネルギー対策と費用対効果分析」
<http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/06j059.pdf> (2014/10/24)
- ・ 経済産業省 (2003) 「エネルギー基本計画」
<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g31006b1j.pdf> (2014/10/26)
- ・ 経済産業省 (2010) 「エネルギー基本計画」
<http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004657/energy.pdf> (2014/10/24)
- ・ 経済産業省 (2014) 「エネルギー基本計画」
http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/140411.pdf
 (2014/10/24)
- ・ 経済産業省 (2011) 「エネルギー政策見直しの基本的視点」
http://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/ondanka/data/20110812_2-1viewpoint.pdf
 (2014/10/26)
- ・ 経済産業省 (2014) 「日本の原子力発電所の運転状況 (平成 26 年 8 月 12 日時点)」
http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/001/pdf/001_02_001.pdf (2014/10/24)
- ・ 経済産業省ホームページ「原子力被災者支援」
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/kinkyu.html> (2014/10/24)
- ・ 原子力委員会 (2014) 「平成 26 年度原子力関係経費概算要求額総表」
<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2013/siryo33/siryo2.pdf>
 (2014/10/26)
- ・ 国土交通省 (2009) 「仮想的市場評価法 (CVM) 適用の指針」
<http://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/090713/cvmshishin/cvmshishin090713.pdf>
 (2014/10/24)
- ・ 国家戦略担当大臣 (2012) 「国民的議論に関する検証会合の検討結果について」
<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/policy09/pdf/20120904/shiryoi-2.pdf>
 (2014/10/24)
- ・ 財務省ホームページ「揮発油税等の概要 (国税)」
https://www.mof.go.jp/tax_policy/summary/consumption/132.htm (2014/10/26)
- ・ 帝国データバンク (2014) 「電気料金値上げに対する企業の意識調査」
<https://www.tdb.co.jp/report/watching/press/pdf/p140603.pdf> (2014/10/26)
- ・ 電気事業連合会 (2014) 「電源別発電電力量構成比」
http://www.fepc.or.jp/about_us/pr/pdf/kaiken_sl_20140523.pdf (2014/10/24)
- ・ 電気事業連合会ホームページ「電力統計情報」
<http://www.fepc.or.jp/library/data/tokei/> (2014/10/24)
- ・ 電力中央研究所 (2011) 「業務部門における省エネルギー費用対効果と阻害要因」

- <http://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/leaflet/Y10025.pdf>
(2014/10/24)
- ・東京電力 (2010) 「電源のベストミックス」
<http://www.tepco.co.jp/csr/report/download/2010/007-j.pdf> (2014/10/24) 、
 - ・東京電力に関する経営・財務調査委員会 (2011) 「委員会報告」
<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/keieizaimutyousa/dai10/siryou1.pdf>
(2014/10/26)
 - ・内閣官房 (2011) 「コスト等検証委員会報告書」
<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/policy09/pdf/20111221/hokoku.pdf>
(2014/10/24)
 - 内閣官房 (2011) 「コスト等検証委員会発電コスト試算シート」
<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/policy09/archive02.html> (2014/10/24)
 - ・内閣府 (2013) 「防災白書」
http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h25/zuhyo/zuhyo01_00_03.htm
(2014/10/24)
 - ・日本原子力発電株式会社「東海発電所廃炉措置計画の工程変更に伴う変更届の提出について」
http://www.japc.co.jp/news/press/2013/pdf/251219_1.pdf (2014/10/27) ・八田・東本・鈴木 (2011) 「CVM による脱原発の支払意思分析」
<http://www.cvl.hokkai-s-u.ac.jp/~soushi-s/introduction%20data/2011/hatta2011.pdf>
(2014/10/24)
 - ・三菱 UFJ リサーチ&コンサルティングホームページ「1990 年以降の為替相場」
http://www.murc-kawasesouba.jp/fx/past_3month.php (2014/10/24)