

わが国のエネルギー供給形態の急激な変化が市民の意識と ライフスタイルに与える影響

(一財)未踏科学技術協会 特別研究員 水野 建樹

1. 目的

本調査は、2011年3.11東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故を発端として、我が国で生じている電力エネルギー供給形態の急激な変化が一般市民のエネルギー消費に関する意識とライフスタイルに大きな影響を及ぼしていると考えられることから、一般市民へアンケート調査により、今後の電力供給形態について現時点での市民の意識と、ライフスタイルの考え方の関係を把握することを目的として実施したものである。

2. 背景

東日本大震災による原発事故以後わが国の原発は全て休止し、その後大飯原発2基が稼働したが再び休止、現時点(2014年1月1日)では全て休止し、再稼働も決まっていない。そのため、今後予想されるエネルギー供給状況は極めて不透明な状況にある。一方で、IPCC第5次報告(第1作業部会報告2014年9月)が提出され、CO₂など温室効果ガスの排出増加による温暖化の影響がより一層懸念される状況となっている。そのため、エネルギーコストの上昇やCO₂排出量の増加とも関連してわが国の産業形態や消費者の日常生活に与える影響も大きくなる可能性が強い。しかし、一般市民(消費者)が事態の変化をどの程度認識しているか、実態がわからない。我が国の今後のエネルギー問題の方向は、世界のエネルギー資源供給・需要動向や我が国の産業界の動向、市民のライフスタイルの変化などを踏まえたエネルギー環境戦略などから決まってゆくわけであるが、選択の根拠があいまいなまま新たなシステムが選ばれた場合、将来時点から見直した時に必ずしも妥当な方向でなかったという事態も発生し得る。そのため、市民の視点でも今後の電力供給の在り方を把握する必要がある。

3. 調査実施方法

本協会内にエネルギーとライフスタイル調査に関する検討会を設置した。この検討会では震災以後のわが国のエネルギー政策、電源構成、エネルギーに関する各種アンケート結果について調査すること、およびそれらの情報を基に10年~20年後の電力エネルギー構成に関する一般市民の意識調査をコンジョイント分析することにより把握し、さらに現在のライフスタイルとの関係を把握することとした。この調査は大学生を対象にプレテストを実施した後、全国の一般市民を対象としてオンラインアンケート調査を実施することとした。

4. 国民意識に関する現状調査の事例

3.11東日本大震災の後、各種の団体で行った今後の電源構成やエネルギー使用について国民の意識調査結果が出ている。これらの調査についてメディア、web、講演会等を通して手に入れた事例をまとめ、分析した。収集した事例は以下のとおりである。

- ・原子力の電源構成比(野田内閣案)に関する世論調査
- ・NHKによるアンケート調査
- ・幸せ経済社会研究所(民間)の調査事例
- ・東日本大震災後のエネルギー・ミックス-電源別特性を考慮した需要分析- (RIET 報告)

5. エネルギー政策に関する最近の動向に関する調査

原子力・化石燃料・再生可能エネルギーに関する最近の政策とその動向について情報を収集した。

- ・エネルギー・環境会議情報
- ・産業競争力会議でのエネルギー政策第2回産業競争力会議情報
- ・エネルギー基本計画における議論

6. 我が国の電源構成とエネルギー資源の現状と推移に関する調査

震災前後での電源構成の変化、エネルギー資源や発電方法が国際的にまた国内で今後どう推移し得るか調査した。また、化石燃料(石炭・石油天然ガス)の動向、原子力発電の動向、再生可能エネル

ギーの動向についても国内外の現状について整理した。

7. 地球温暖化と CO₂ 排出削減の問題

・2013年9月に発表された IPCC 第5次報告第1作業部会およびその後逐次発表されている第2、第3作業部会報告により、地球温暖化と CO₂ の関係と今後の予想などについてまとめられている。IPCC の報告では現在地球温暖化が進行中であり、その原因としてほとんど人為起源の CO₂ に依るとされた。しかもその影響は避けられないこと、影響の程度は未確定ながら極めて深刻になると予想されている。

8. 将来の電源構成に関する市民の意識調査

市民の立場からどのようなエネルギー構成による電力供給が好ましいと考えられるか分析するため、アンケートによる「選択型コンジョイント分析」を行った。ここでは、7章までの情報分析をもとに今後10年から20年の間で実現すべき電力供給の姿に対する一般市民の選好を評価することを目的とし、特に、再生可能エネルギーや原子力を含む電源構成に対する選好や、その提示の有無が他の属性への選好に与える影響、節電行動増進の有無・程度や理由による選好の比較に焦点を当てることとした。また、環境行動の実施状況を調査して、コンジョイント分析の結果との関係を解析した。

電力用のエネルギー資源の種類は化石燃料、原子力、再生可能エネルギー（自然エネルギー）とするのが最も大きな分け方である。これらをさらに分ければ化石燃料は石炭、石油、天然ガス等がある。再生可能エネルギーとしては風力、太陽光、水力、地熱、その他となる。アンケートでは、化石燃料は石炭で一つ、「石油・天然ガス」でひと括りとして区分し、それぞれのエネルギー資源について供給特性、コスト、環境負荷を情報として提示した。そこで、電力供給の評価属性として、電力用エネルギー源の種類と構成・価格（円/（世帯・月））・CO₂排出量（kg/（世帯・月））・供給十分性（可能性）・供給安定性を選択した。それぞれの属性の水準は、表1に示したように設定した。

表1 選択型コンジョイント分析の評価属性と水準

評価属性	電源構成				電気代	発電用エネルギー資源		電力由来の CO ₂ 排出量
	再エネ	原子力	油・ガス	石炭		十分性	安定性	
水準1	10%	0%	15%	15%	-1	×	×	-60
水準2	25%	15%	30%	30%	0	△	△	-20
水準3	40%	30%	45%	45%	+1	○	○	20
水準4		45%	60%		+2			60

注) 電気代：現状からの上昇額または低下額 [千円/（世帯・月）]、

電力由来の CO₂ 排出量：現状からの増加量または減少量 [kg/（世帯・月）]

これらの評価属性の水準を組み合わせ、プロフィール（コンジョイント分析の選択肢）を設計した。電源構成については、全てのプロフィールにおいてエネルギー資源の比率の合計が100%となるようにした。

なお、質問票は電源構成を含め全ての属性を提示する調査票 A と、電源構成を提示しない調査票 B を作成した。そのため、調査票は全部で6種類（調査票 A1, A2, A3, 調査票 B1, B2, B3）となった。調査票 A におけるコンジョイント分析の質問は、図1に示した形式で3つの選択肢を「オプション1」「オプション2」「オプション3」として回答者に提示した。ただし、数値のみの表形式では電源構成を直感的に理解することが困難であると考え、円グラフを用いて各エネルギー資源の比率を提示した。調査票 B では、同様の形式で、電源構成以外の評価属性のみが示された。

調査対象は日本全国に居住する一般市民（アンケート調査会社のモニタ）とし、性別、年齢層および居住都道府県について、人口統計に比例させて割付けた。オンラインアンケート調査は2014年3月10日～2014年3月12日にかけて実施した。調査依頼した対象者数は13,161人、有効回答数6183人、回収率は47.0%であった。

コンジョイント分析を補足するために、生活習慣（ライフスタイル）についてのアンケート調査も実施した。質問項目は震災前との違いをみるために2002年度（12年前）に他の研究で行ったアンケートと同じものを用いた。結果として、節電や節水、ゴミ削減など行動がある程度単純で、その効果が目に見える「直接的行動」は以前の調査でも高い割合で行われており、今回さらに多くの人が参画することになった。一方で、買う前の商品カタログで検

		オプション1	オプション2	オプション3
電源構成	再生可能エネルギー			
	原子力			
	石油・天然ガス			
	石炭			
電気代 [円/(世帯・月)]		2000円 高くなる	現状維持	1000円 安くなる
発電用エネルギー資源	十分にあるか	△	○	×
	安定しているか	△	×	△
電力由来のCO ₂ 排出量 (現状との差) [kg/(世帯・月)]		- 60 kg (かなり減る)	- 20 kg (減る)	- 20 kg (減る)

図1 コンジョイント分析用プロフィールの例（調査票A；電源構成表示有り）

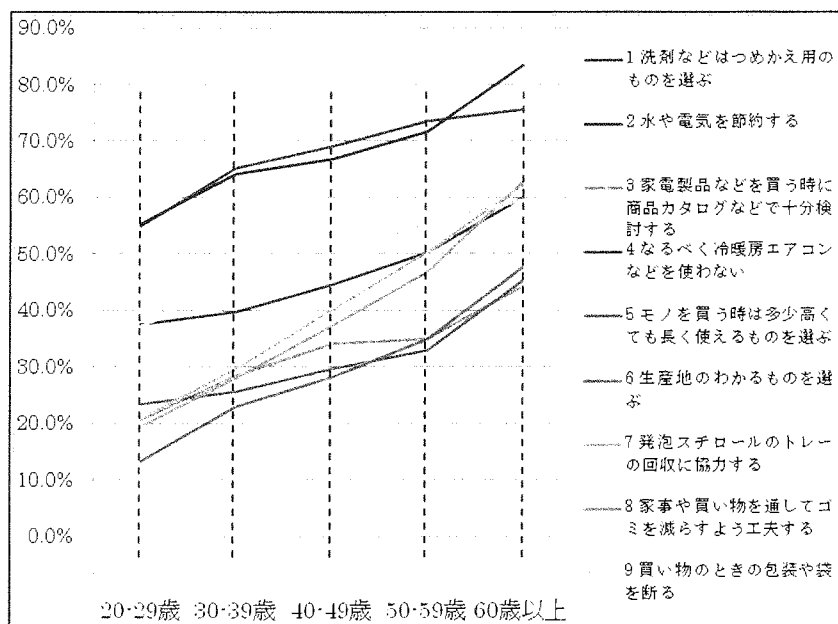


図2 ライフスタイルに関する調査

討する、あるいは生産地がわかるもの、長く使えるものなど、行動の際にある程度「調べる、あるいは考える、よくみる」などは大きく下がっていた。また、環境情報などを自ら調べるとか地域活動に加わるといった行動は、以前と変わらず多くの人から受け入れられていない。なお、図2に示すように、実施率の高い環境行動を年代別にみると、明らかに年齢が高くなる程実施率が高くなっており、その差異も極めて大きく、際立った特徴を示している。

次に、コンジョイント分析結果を示す（表2）。分析からわかることは、

- ①電源構成のうち石炭による発電と比べて、再生可能エネルギーや石油・天然ガスによる発電は望ましく、原子力による発電は望ましくないと考えられている。また、例えば
- ②再生可能エネルギーの比率を10%上昇させて原子力の比率を10%低下させることに対して、平均的な世帯は月当たり約1,400円（調査票AのMWTP：578+781円）支払ってもよいと考えている。
- ③電源構成情報有り（調査票A）と無し（調査票B）のアンケート結果の違い（電源構成が提示されると安定性は重視されなくなる）から、電源構成は安定性よりも重要視されていることが示唆された。
- ④一方、CO₂に対するMWTPは電源構成情報の有無で大きな変化は見られなかったことから、CO₂排出量

- は電力消費を考える上で常に判断基準の1つになっているといえる。
- また、ここでは分析結果だけを示すが、
- ⑤節電行動増進の程度が高い回答者グループの中でも、特に原発再稼働に対して否定的な意見を持つ回答者は、再生可能エネルギーを好む傾向や原子力を忌避する傾向が強く表れる。
- ⑥原発再稼働に対して否定的な意見を持つ回答者グループは、CO₂排出量の削減を求める傾向も強くなるが、電源構成が示されるとCO₂排出量の優先度が下がることなどが示唆された。

表2 選択型コンジョイント分析のパラメータ推定結果と MWTP (一般市民)

	調査票 A			調査票 B		
	パラメータ 推定値	p 値	MWTP ^注	パラメータ 推定値	p 値	MWTP ^注
RNW(再生可能エネルギー) [+10%]	0.154	0.000	578	-	-	-
NCL(原子力) [+10%]	-0.209	0.000	-781	-	-	-
FSL(石油・天然ガス) [+10%]	0.111	0.000	415	-	-	-
CST(電気代) [千円/(世帯・月)]	-0.267	0.000	-	-0.355	0.000	-
PTN(十分性) [ポイント]	0.135	0.000	507	0.479	0.000	1,348
STB(安定性) [ポイント]	-0.065	0.018	-245	0.297	0.000	835
CO2(排出量) [+10kg/(世帯・月)]	-0.097	0.000	-364	-0.133	0.000	-375

調査票 A: 標本数 15,445, 対数尤度-15,363, BIC 30,755, 調査票 B: 標本数 15,470, 対数尤度-14,827, BIC 29,671

MWTP (限界支払意思額): 各変数の単位量の増加による効用を金銭換算したものであり、単位は [円/(世帯・月)]

9. まとめ

本調査により、より多くの一般市民が東日本大震災を契機として省エネ行動を実施するようになったことがわかった。その省エネ行動は年齢層と有意に関係があり、高齢者程実施率が高くなっている。原子力への依存を減らすことに対する意思（金額で評価）は、CO₂ による温暖化への影響に対する懸念（金額）よりもかなり強い。化石燃料の代わりに再生エネルギーを増加させるという意味も、CO₂ 増加への懸念より原子力依存への懸念が強いことの表れともとれる。個人のライフスタイルに関する回答との関係では、現在実施している節電行動はCO₂ 問題として捉えているのではなく、主に電力料金の問題として捉えているように思われる。これらのことから、一般市民の多くは将来の電力料金値上げをある程度覚悟して、現在、省エネにトライしていると捉えるべきかもしれない。

以上のように、一般市民がわが国の現在の電力エネルギーをとりまく状況に対してどのような対応をしているのか、また、将来の姿としてどのような状況をより好ましいもとして想定しているかを把握することができた。今後、この結果を広く公表することにより、我が国の今後の電力エネルギー供給形態に予想される急激な変化に対して、市民が主体的に行動するためのきっかけを与える情報としてゆきたい。