

# 国内原子力発電所の再稼働及び新設に対する意識調査 —地域間での意識差及び住民意識を考慮した新設原子力発電 所の性能目標の考察—

## Opinion Survey on Restart and New Construction of Nuclear Power Plants in Japan: Differences among Regions and Consideration of Performance Objective for New Nuclear Power Plants taking into Account Residents' Opinion

山形 浩史\*

Hiroshi YAMAGATA

(原稿受付日 2023 年 8 月 18 日, 受理日 2024 年 2 月 20 日)

### Abstract

To solve the two significant problems of climate change and energy security, Japanese Government decided the promotion of new construction of innovative nuclear power plants (NPPs) at the stations that existing reactors are decided to be decommissioned. Public opinion on nuclear energy is an important factor in building support for new construction of NPPs. In this study, opinion surveys on the restart of existing NPPs, new construction of NPPs, and new construction of NPPs that no longer require evacuation were conducted at municipalities with NPPs, neighbor municipalities, and nationwide in Japan. Little difference among three groups is observed. New construction of NPPs that no longer require evacuation got more support than new construction of NPPs. In municipalities with NPPs and neighbor municipalities, it was found that majority of respondents had little knowledge of evacuation plans and had little experience participating in evacuation drills. One quarter of the respondents do not accept evacuation at all. To take into account this residents' opinion and to strengthen Defense-in-Depth from existing NPPs, performance objective of new NPPs should aim to no longer require evacuation. Based on these findings, this research provides valuable insights that can help advance nuclear energy policy in Japan.

**Key words** : Nuclear power plant, Opinion survey, Restart, New construction, Evacuation

## 1. 緒言

### 1.1 社会的背景

世界は今、気候変動問題への対応とエネルギー安全保障の確保という二つの重要かつ困難な課題に直面している。地球の平均気温の上昇を 1.5°C に抑えるためには世界全体で CO<sub>2</sub> 排出量正味ゼロを 2050 年初頭、2°C に抑える場合は 2070 年初頭に達成しなければならないと予測されている<sup>1)</sup>。また、2022 年にはロシアによるウクライナ侵略が行われ、世界のエネルギー情勢は激変した。エネルギー価格の高騰のみならず、ロシアからの天然ガス輸入に大きく依存していた EU では、2023 年に天然ガスが 300 億 m<sup>3</sup> 不足する可能性も予測されている<sup>2)</sup>。

日本政府は、2030 年度の温室効果ガス排出量を 2013 年度比 46% 削減、2050 年までにカーボンニュートラルの実現という国際公約を掲げている<sup>3)</sup>。また、ロシアによるウクライナ侵略は、日本のエネルギー供給体制がぜい弱であり、エネルギー安全保障上の課題を抱えたものであることを改めて認識させた。このような中、日本政府は 2023 年 2 月に

「GX 実現に向けた基本方針」を策定し、「原子力を活用していくため、原子力の安全性向上を目指し、新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉の開発・建設に取り組む。そして、地域の理解確保を大前提に、廃炉を決定した原発の敷地内での次世代革新炉への建て替えを対象として、六ヶ所再処理工場の竣工等のバックエンド問題の進展も踏まえつつ具体化を進めていく」ことを決定した<sup>4)</sup>。同年 6 月国会において、いわゆる「GX 脱炭素電源法」が成立し、原子力発電所の運転期間等について改正された。一方、原子力発電所の新增設手続きについて改正はなく、法律的には、原子力発電所の新增設を申請することは可能である。ただし、現在の具体的な技術基準は既設炉を対象としており、新設炉の技術基準の整備が必要である。また、「地域の理解」とは何か、それをどのように確保するのかが大きな課題である。

### 1.2 既往調査研究

原子力発電所に対する日本全国又は都市部での意識調査及び研究が継続的に多く行われるとともに<sup>5)</sup>、筆者は、国レベルで日本と諸外国を比較した研究を行っている<sup>6)</sup>。また、原子力発電所が立地している地域に焦点を当てた調査研究もおこなわれている。立地地域を対象にした研究としては、

Corresponding author; Hiroshi YAMAGATA,

E-mail: yamagata@vos.nagaokaut.ac.jp

\*長岡技術科学大学大学院工学研究科システム安全工学専攻  
〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町 1603-1

島根原子力発電所が立地する松江市民の原発への考え方が福島第一原子力発電所事故により大きく変わり「稼働すべきではない」が「稼働すべき」を大きく上回ったことが示されたものがある<sup>7)</sup>。同様に、茨城県東海村を含む原発立地・周辺自治体住民の「将来的な安定的電力供給のためには原子力発電の割合を高める方が良い」に対する賛否が、事故前は「そう思う」、「どちらかと言えばそう思う」の合計が「そう思わない」、「どちらかと言えばそう思わない」の合計を大きく上回っていたが、事故後、完全に逆転したことが示されている<sup>8)</sup>。また、筆者は、住民説明会における参加者の質問をテキストマイニングにより分析し、周辺住民の最重要関心事項は「事故の場合、避難できる」であるということを示した<sup>9)</sup>。ただし、原発の再稼働及び新設に対する態度の調査は全国レベルの調査にとどまり、地域性（例えば、原発周辺と都市部）による態度の違いに関する調査が課題として残っていた。

立地地域と都市部を比較した研究は見当たらないが、報道機関が原子力発電所の再稼働について立地地域と全国などの住民意識を比較した世論調査は存在する。川内原子力発電所の再稼働について、賛成の割合は川内原子力発電所が立地する薩摩川内市が最も高く、周辺地域、福岡市、全国と川内原子力発電所から離れるほど低くなることが示されている<sup>10)</sup>。高浜原子力発電所の再稼働についても、賛成の割合は、高浜町内が周辺地域や大阪市内に比べて高いことが示されている<sup>11)</sup>。

このように既往の調査研究では、立地地域と全国での住民意識の違い、特に原子力発電所の新設に対する住民意識の違いについての研究が不足している。

### 1.3 研究の目的

本研究の目的は、上記の社会的背景及び既往調査研究を踏まえて、

- ① 原子力発電所が立地する市町村（以下、「立地市町村」という）、立地市町村と同一道県内であり立地市町村と隣接する市町村（以下、「隣接市町村」という）及び全国の住民の原子力発電所の再稼働及び新設に対する意識の調査・比較
  - ② 立地市町村及び隣接市町村の住民の事故時の避難に対する意識の調査
- であり、さらに、これらを踏まえた
- ③ 新設原子力発電所の性能目標の案を提示することにより、適切な原子力政策の立案に貢献することである。

## 2. 意識調査

### 2.1 意識調査の方法

2023年2月にWebアンケートを実施した。対象は、調査会社の登録者に対し無作為に依頼を配信し、同意を得た立

地市町村の住民 247 人、隣接市町村の住民 960 人、全国 2,600 人である。立地市町村及び隣接市町村は表 1、地域別性別年齢別回答者数は表 2 のとおりである。全国では性別年齢別に回答者数を均等に割り付けることができたが、立地市町村及び隣接市町村では登録者数が少ないため、性別年齢別に回答者数を均等に割り付けることができなかった。これによる調査結果への影響はほとんどなかったことは、2.2 意識調査の結果と考察において述べる。

表 1 立地市町村及び隣接市町村

原子力発電所名	立地市町村	隣接市町村
泊発電所	北海道古宇郡泊村	共和町、古平町、神恵内村
東通原子力発電所	青森県下北郡東通村	むつ市、横浜町、六ヶ所村
女川原子力発電所	宮城県牡鹿郡女川町	石巻市
東海第二発電所	茨城県那珂郡東海村	日立市、那珂市、ひたちなか市
柏崎刈羽原子力発電所	新潟県柏崎市、刈羽村	上越市、十日町市、長岡市、出雲崎町
浜岡原子力発電所	静岡県御前崎市	掛川市、菊川市、牧之原市
志賀原子力発電所	石川県羽咋郡志賀町	羽咋市、中能登町、七尾市、穴水町、輪島市
敦賀発電所	福井県敦賀市	南越前町
美浜発電所	福井県三方郡美浜町	若狭町
大飯発電所	福井県大飯郡おおい町	小浜市
高浜発電所	福井県大飯郡高浜町	安来市、雲南市、大田市
島根原子力発電所	島根県松江市	安来市、雲南市、大田市
伊方発電所	愛媛県西宇和郡伊方町	八幡浜市
玄海原子力発電所	佐賀県東松浦郡玄海町	唐津市
川内原子力発電所	鹿児島県薩摩川内市	いちき串木野市、日置市、鹿児島市、姶良市、さつま町、出水市、阿久根市

表 2 地域別性別年齢別回答者数 (単位: 人)

歳	立地市町村		隣接市町村		全国	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
15-19	6	7	12	43	100	100
20-29	16	23	62	77	200	200
30-39	17	18	83	82	200	200
40-49	19	24	81	76	200	200
50-59	21	24	79	76	200	200
60-69	16	19	84	81	200	200
70-99	24	13	76	48	200	200
計	119	128	477	483	1,300	1,300
合計	247		960		2,600	

アンケートは質問と説明ビデオから構成されている。まず、「停止中の原子力発電所が国(原子力規制委員会)の審査に合格したら再稼働することをどう思いますか?」について、「大いに反対」から「反対」、「どちらとも言えない」、「賛成」、「大いに賛成」まで 5 段階で質問への態度の回答を得、その態度を選んだ理由を選択肢(表 3)から一つだけ選ぶ回答を得る。

表 3 態度を選んだ理由の選択肢

原発の安全対策が十分だから	原発がなくても電力は足りているから
避難計画が十分だから	太陽光・風力発電を増やすべきだから
電力の安定供給に必要なだから	原発は事故を考慮すると高い
地球温暖化防止に必要なだから	放射性廃棄物の問題が解決していないから
電気料金が抑えられるから	電力会社や国を信用できないから
経済や雇用に必要なだから	特に理由はない、分からない
原発の安全性に不安があるから	その他
避難計画が十分でないから	

次に「原子力発電所を国内で新たに建設することをどう思いますか？」について、同様に回答を得る。

次に、説明ビデオの視聴を必須とする。内容は、原発事故の際にガス状の放射性物質（希ガスとヨウ素）及びセシウムなどの粒子状の放射性物質が放出されること、人体への影響、避難の必要性、福島第一原子力発電所事故後の新規規制基準でヨウ素及びセシウムなどの粒子状の放射性物質をフィルターで捕まえ放出を大幅に減らすことを要求して長期的避難を防いでいるが希ガスを減らすことができず一時的避難が必要であること、希ガスもフィルターで捕まえ放出を大幅に減らす技術開発が行われていること、この技術によって一時的な避難も不要となる可能性があることなどを約2分半で説明する。

説明ビデオを視聴した後に、「避難が不要となった原子力発電所を国内で新たに建設することをどう思いますか？」について、同様に回答を得る。この質問に限り、全国を対象とした回答者数は性別歳代別毎に半数とし合計 1,300 人とした。

立地市町村及び隣接市町村の住民に限って、原子力発電所事故の避難計画に対する知識度、避難訓練への参加経験を調べ、「原子力発電所の事故の際に、どの程度の避難なら許せますか？」について、「避難は絶対に許せない」から「1日程度の避難なら仕方がない」、「2-3日の避難なら仕方がない」、「1週間程度の避難なら仕方がない」、「1月間程度の避難なら仕方がない」、「数か月程度の避難なら仕方がない」まで質問への態度の回答を得る。

なお、予備調査として全国を対象とした原子力発電所の再稼働及び新設に関する意識調査を 2022 年 9 月に実施しており、その教訓を本調査に反映した。立地市町村に住む調査会社の登録者数が少ないことから、本調査への影響を避けるため、予備調査は地域を絞らず全国レベルで実施した。予備調査では 5 段階の評語及びその中間を選べる合計 9 段階で質問への態度の回答を得ていたが、評語の無い中間は選ばれない傾向があったため、本調査では評語を付した 5 段階に変更した。態度を選んだ理由の選択肢を質問により変えていたが、質問間の比較が困難となったため、選択肢を統一した。地域性などによる態度の違いが今後の課題であった<sup>9)</sup>。

## 2.2 意識調査の結果と考察

### 2.2.1 地域間の比較

#### (1) 結果概要

アンケート調査結果の概要を図 1 に示す。各態度の割合をパーセントで示している。帯グラフの右の数値は、賛成側（「大いに賛成」と「賛成」の合計）の割合と反対側（「大いに反対」と「反対」の合計）の割合に統計的に有意な差

があるかを判断するための z 検定に基づく p 値である。各質問において地域間で統計的に有意な差があるかを判断するための  $\chi^2$  乗検定に基づく p 値を表 4 に示す。

なお、立地市町村及び隣接市町村において性別歳代別の回答者数を均等に割り付けることができなかった影響を調べるために、式(1)の加重修正を行った結果を参考として図 1 の立地市町村及び隣接市町村の色付き帯グラフの直下に白抜き帯グラフとして記載している。加重修正を行っても各態度の割合は最大でも 2 ポイントしか変わらず、結果への影響はほとんどないことが分かった。このため、以後の分析では加重修正を行っていない。

各態度の各性別歳代別の回答者数（加重修正後）

$$= \text{各態度の各性別歳代別の回答者数} \times \frac{1.00 \text{ (1.0歳代は5.0)}}{\text{各性別歳代別の合計回答者数}} \quad (1)$$

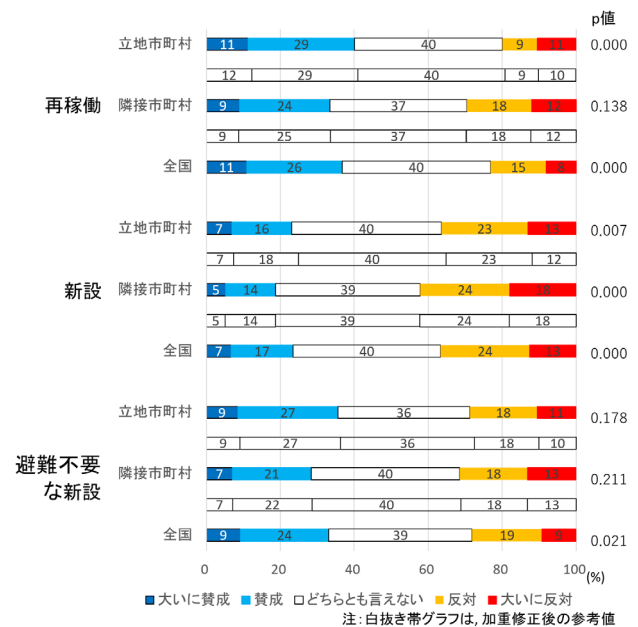


図 1 再稼働、新設、避難不要な新設に対する態度

表 4 地域間での統計的検定結果 (p 値)

	立地・隣接	隣接・全国	全国・立地
再稼働	0.018	0.001	0.118
新設	0.292	0.000	0.998
避難不要な新設	0.226	0.011	0.736

注：一般的には p 値が有意水準 0.05 又は 0.01 を下回った場合、統計的に有意な差があるとされる。本研究では有意水準を 0.05 としている。

停止中の原子力発電所が国(原子力規制委員会)の審査に合格したら再稼働すること（以下、「停止中原発の再稼働」又は「再稼働」という）について、立地市町村及び全国において賛成側の割合が反対側の割合を上回ったが、隣接市町村においては賛成側の割合と反対側の割合に差があるとは

言えない。

原子力発電所を国内で新たに建設すること（以下、「原発の新設」又は「新設」という）については、全ての地域において停止中原発の再稼働に比べ反対側が増え賛成側が減り、賛否が逆転する。

避難が不要となった原子力発電所を国内で新たに建設すること（以下、「避難不要な原発の新設」又は「避難不要な新設」という）については、全ての地域において原発の新設に比べ賛成側が増え反対側が減り、全国では賛成側の割合が反対側の割合を上回っているが、立地市町村及び全国では賛否に差があるとは言えない。

隣接市町村と全国の間では、全ての質問において態度の差がみられた。隣接市町村における賛成側の割合は、全ての質問において立地市町村及び全国における賛成側の割合より低い。一方、停止中原発の再稼働について立地市町村と隣接市町村の間で差が見られたものの、概ね、立地市町村と隣接市町村、立地市町村と全国の間では差があるとは言えない。

全ての地域及び質問において、「どちらとも言えない」が約4割と大きな割合を占めている。

(2) 停止中原発の再稼働

停止中原発の再稼働について、立地市町村及び全国において賛成側の割合が反対側の割合を上回った。隣接市町村においては賛成側の割合と反対側の割合に差があるとは言えない。隣接市町村は、立地市町村及び全国との間で態度の差があり、立地市町村及び全国に比べて賛成側の割合が低く、反対側の割合が高い。立地市町村と全国との間で態度の差があるとは言えない。全ての地域において、「どちらとも言えない」が約4割と大きな割合を占めている(図1, 表4)。

態度を選択した理由については、地域間で大きな違いはみられなかった。賛成側では「電力の安定供給に必要なだから」が、「どちらとも言えない」では「特に理由はない、分からない」が圧倒的に多く、反対側では「原発の安全性に不安があるから」、「放射性廃棄物の問題が解決していないから」が多い(図2)。この傾向は全ての地域で同様である。賛成側で「電力の安定供給に必要なだから」が圧倒的に多かった背景として、調査の実施がロシアのウクライナ侵略によりエネルギーの安定供給に不安が生じエネルギー価格が上昇している時期であったことが一因と考えられる。

「どちらとも言えない」が大きな割合を占め、その理由が「特に理由はない、分からない」が圧倒的に多い背景として、住民が原子力発電所の再稼働に興味がないこと、情報が十分に提供されていないことなどが考えられる。

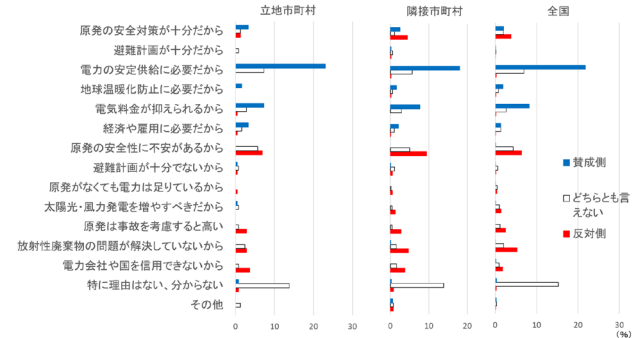


図2 停止中原発の再稼働に対する態度の理由（地域別）

(3) 原発の新設

原発の新設については、全ての地域において停止中原発の再稼働に比べ反対側が増え賛成側が減り、賛否が逆転する。隣接市町村と全国との間では態度に差があるが、立地市町村と隣接市町村、立地市町村と全国の間では態度に差があるとは言えない。また、全ての地域において「どちらとも言えない」が約4割と大きな割合を占めている(図1, 表4)。

態度を選択した理由については、賛成側では「電力の安定供給に必要なだから」が圧倒的に多いが原発の再稼働に比べれば減少した。「どちらとも言えない」では「特に理由はない、分からない」が圧倒的に多い。反対側では「原発の安全性に不安があるから」、「放射性廃棄物の問題が解決していないから」、「原発は事故を考慮すると高い」が多い。この傾向は全ての地域で同様である。(図3)。

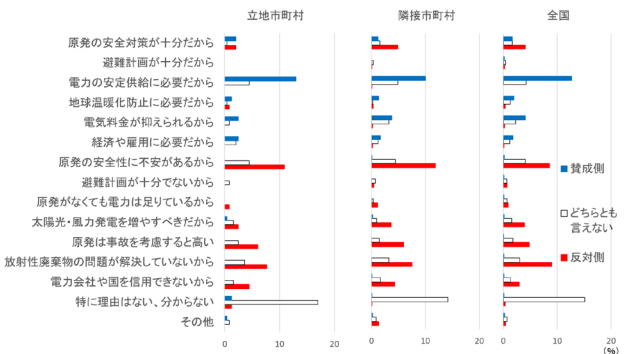


図3 原発の新設に対する態度の理由（地域別）

原発の新設について、停止中原発の再稼働についての質問に比べ、反対側が増え、賛成側が減った理由を探るべく回答者の態度の変化を調べた。表5は、「停止中原発の再稼働」への態度と「原発の新設」への態度の回答者数の割合でのクロス分析である。「停止中原発の再稼働」から「原発の新設」では、全体的に反対側に態度が変化しているのが観察される。特に、「賛成」から「どちらとも言えない」(表中の黄色ハッチ)、「どちらとも言えない」から「反対」(表中の緑色ハッチ)への変化が多い。「賛成」から「どちらと

も言えない」へ変化した理由は、立地市町村で「特に理由はない、分からない」が圧倒的に多いが、隣接市町村及び全国では「特に理由はない、分からない」、「原発の安全性に不安があるから」、「放射性廃棄物の問題が解決していないから」が同程度である。「どちらとも言えない」から「反対」へ変化した理由は、「原発の安全性に不安があるから」、「放射性廃棄物の問題が解決していないから」が多い(図4)。

一般市民は、新規性・未知性を有するものに高いリスクを認知することが知られている<sup>12)</sup>。単に「新たに建設する」とした質問から、回答者は新規性・未知性を感じ不安が生じたため、反対の方向へ態度が変化した可能性がある。

表5 停止中原発の再稼働と原発の新設での態度変化

上段:立地市町村 中段:隣接市町村 下段:全国 (単位:%)		Q1 停止中の原子力発電所が、国(原子力規制委員会)の審査に合格したら、再稼働することをどう思いますか?				
		大いに賛成	賛成	どちらとも言えない	反対	大いに反対
Q3 原子力発電所を、国内で新たに建設することをどう思いますか?	大いに賛成	6.5	0.0	0.4	0.0	0.0
		4.7	0.2	0.3	0.0	0.0
		6.2	0.3	0.1	0.0	0.2
	賛成	3.2	12.1	0.8	0.0	0.0
		2.7	9.6	1.1	0.0	0.1
		3.2	11.8	1.5	0.2	0.0
	どちらとも言えない	0.8	13.8	24.7	0.8	0.4
		1.4	10.7	24.8	2.0	0.3
		1.2	10.3	27.1	1.1	0.2
	反対	0.4	2.8	12.1	7.7	0.4
		0.0	3.4	10.2	9.7	0.8
		0.2	3.2	10.5	10.0	0.2
大いに反対	0.4	0.0	2.0	0.8	9.7	
	0.2	0.4	0.6	5.8	10.8	
	0.1	0.1	1.0	3.7	7.9	

いる。「どちらとも言えない」では「特に理由はない、分からない」、「原発の安全性に不安があるから」が多い。反対側では「原発の安全性に不安があるから」、「放射性廃棄物の問題が解決していないから」、「電力会社や国を信用できないから」が多い(図5)。

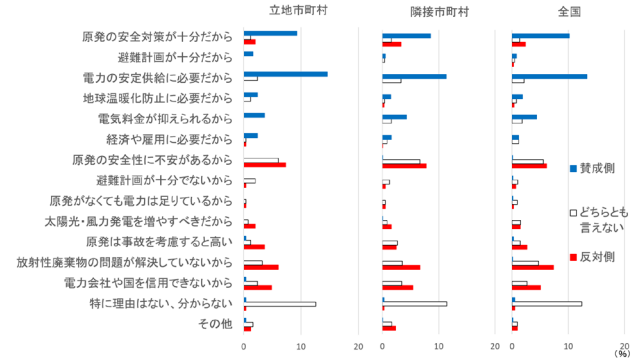


図5 避難が不要な原発の新設に対する態度の理由(地域別)

避難不要な原発の新設について、原発の新設についての質問に比べ、反対側が減少し、賛成側が増加した理由を探るべく回答者の態度の変化を調べた。表6は、「原発の新設」への態度と「避難不要な原発の新設」への態度の回答者数の割合でのクロス分析である。「原発の新設」から「避難不要な原発の新設」では、全体的に賛成側に態度が変化しているのが観察される。特に、「どちらとも言えない」から「賛成」(表中の緑色ハッチ)、「反対」から「どちらとも言えない」(表中の黄色ハッチ)への変化が多い。「どちらとも言えない」から「賛成」へ変化した理由は、「電力の安定供給に必要なだから」、「原発の安全対策が十分だから」が多い(図6)。特に理由がなく「どちらとも言えない」という態度であった回答者が、避難不要な原発に対し安全対策が十分と感じ、賛成に変化したと推測される。「反対」から「どちらとも言えない」へ変化した理由は、「原発の安全性に不安があるから」が多い。避難が不要と説明をされても、安全性に不安が残り「どちらとも言えない」という態度に留まったと推測される。

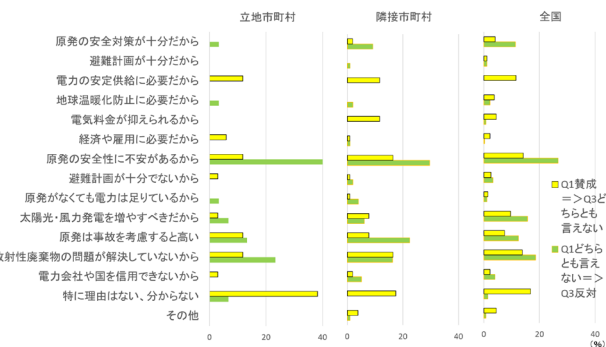


図4 停止中原発の再稼働と原発の新設での態度変化の理由

(4) 避難不要な原発の新設

避難不要な原発の新設については、全ての地域において原発の新設に比べ賛成側が増え反対側が減り、全国では賛成側の割合が反対側の割合を上回っているが、立地市町村及び全国では賛否に差があるとは言えない。隣接市町村と全国との間では態度に差があるが、立地市町村と隣接市町村、立地市町村と全国の間では態度に差があるとは言えない(図1, 表4)。

態度を選択した理由については、いずれの地域においても、賛成側では「電力の安定供給に必要なだから」が依然として多いが、「原発の安全対策が十分だから」が大幅に増えて

表6 原発の新設と避難不要な原発の新設での態度変化

上段:立地市町村 中段:隣接市町村 下段:全国 (単位:%)		Q3 原子力発電所を、国内で新たに建設することをどう思いますか?				
		大いに賛成	賛成	どちらとも言えない	反対	大いに反対
Q5 国内で新たに建設することをどう思いますか?	大いに賛成	6.1	2.0	0.4	0.0	0.0
		4.5	1.8	0.6	0.2	0.0
		6.7	2.0	0.4	0.1	0.0
	賛成	0.4	12.6	12.6	1.6	0.0
		0.6	10.5	7.1	3.0	0.0
		0.5	13.0	8.4	1.9	0.2
	どちらとも言えない	0.4	1.6	25.1	8.5	0.0
		0.1	1.0	29.0	8.4	1.7
		0.3	1.5	27.3	8.6	1.1
	反対	0.0	0.0	2.0	13.4	2.8
		0.0	0.2	2.3	12.0	3.9
		0.0	0.5	2.1	13.5	2.9
大いに反対	0.0	0.0	0.4	0.0	10.1	
	0.0	0.0	0.2	0.5	12.4	
	0.0	0.1	0.2	0.2	8.7	



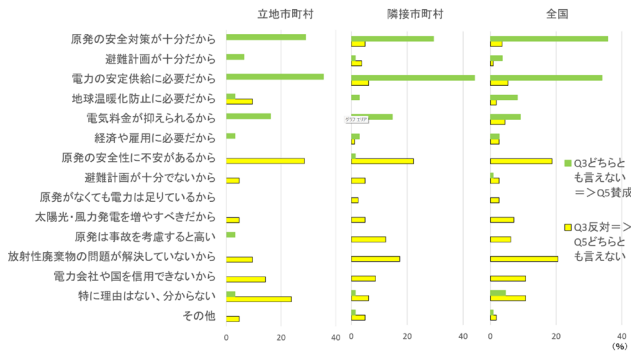


図 6 原発の新設と避難不要な原発の新設での態度変化の理由

(5) 共通事項

全ての地域及び質問において、「どちらとも言えない」が約 4 割と大きな割合を占めている。そして、その理由は「特に理由はない、分からない」が多い。これは、英国及び米国と比べて日本固有の傾向である<sup>9)</sup>。原子力発電に対する態度は、様々な要因の影響を受けることが知られている。米国では、原子力事故以外にも、エネルギー安全保障リスクの変動も、時間の経過とともに原子力エネルギー利用の賛否に大きな影響を与えることが示されている。具体的には、エネルギー輸入に関連する不安と出費により、原子力エネルギー利用に対する国民の支持が高まっている<sup>13)</sup>。実際、2022 年 5 月（原油価格が 100 ドル/B を超えたとき）に実施された世論調査では、過去最高となる国民の大多数（77%）が原子力エネルギーの利用を支持していた<sup>14)</sup>。エネルギー価格の上昇は日本においても生じているが、ガソリンへの税制及び補助金、ガソリン使用量の違いなどにより生活への影響が異なり、原子力発電への態度の違いに影響を与えた可能性も考えられる。

2.2.2 立地市町村及び隣接市町村における避難に対する意識

立地市町村及び隣接市町村において、避難計画について「全く知らない」、「聞いたことはあるが内容を覚えていない」の割合の合計は、約 3 分の 2 であった（図 7）。避難訓練については、約 9 割が参加したことがなかった（図 8）。原発の周辺住民に避難の知識や経験が少ないことにより、実際に避難が必要となった際には、大きな混乱が生じることが懸念される。

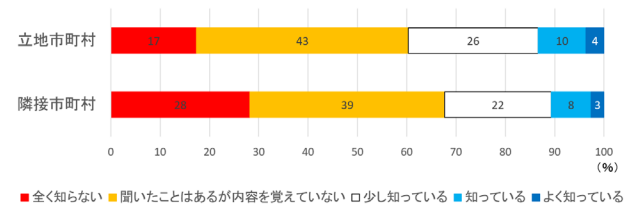


図 7 原子力発電所事故の避難計画の知識度

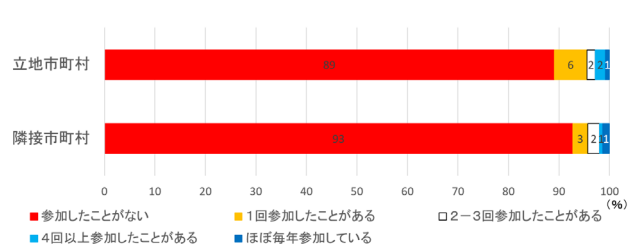


図 8 原子力発電所事故の避難訓練への参加経験

「原子力発電所の事故の際に、どの程度の避難なら許せますか」という質問に対して、回答者の約 4 分の 1 は「避難は絶対に許せない」としているが、約 4 分の 3 は 1 日程度から数か月程度と幅はあるものの、その程度の「避難なら仕方がない」としている。この傾向に立地市町村と隣接市町村では差が見られない（図 9）。避難不要な原発の新設に対する態度との関係では、「大いに反対」とした回答者では「避難は絶対に許せない」の割合が高く、「大いに賛成」、「賛成」とした回答者では低い（図 10）。

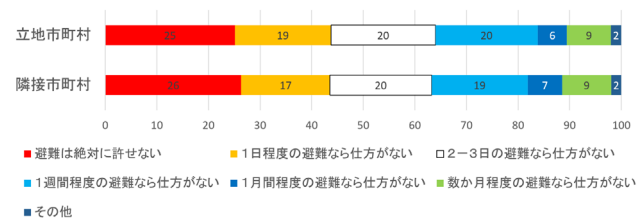


図 9 原子力発電所事故の際の避難に対する許容度（地域別）

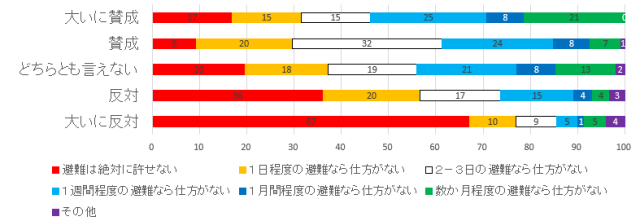


図 10 原子力発電所事故の際の避難に対する許容度（避難不要な原発の新設に対する態度別）

図 11 は、避難計画の知識と避難の許容日数の関係を表している。避難計画について「全く知らない」とした回答者においては、「避難は絶対に許せない」との割合が最も大きく、仕方がないと許容する日数が長くなるほど割合が減少している。一方、避難計画について「少し知っている」、「知っている」とした回答者においては、「避難は絶対に許せない」との割合が大きい、「1 日程度の避難なら仕方がない」で減少し、「2～3 日の避難なら仕方がない」で増加し、「1 週間程度の避難なら仕方がない」でピークとなる。なお、「よく知っている」とした回答者は、回答者数が少ないため検討対象から除外した。

避難計画の知識がある住民は、1 週間程度までなら避難の許容日数が長くなるほど許容する住民の割合が増える傾

向がある。

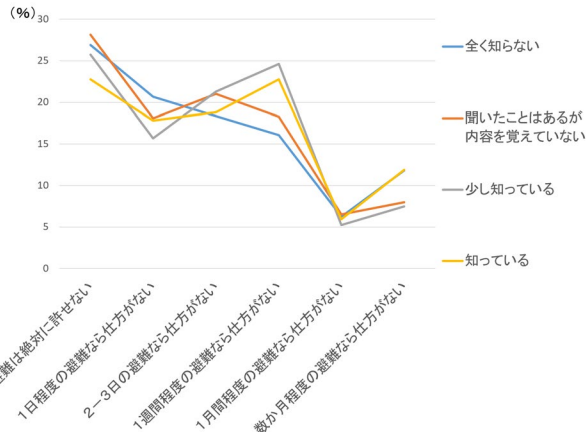


図 11 避難計画の知識度と避難の許容度

### 3. 住民意識と深層防護強化を考慮した新設原発の性能目標の考察

立地市町村及び隣接市町村の回答者の約 4 分の 1 は「避難は絶対に許せない」としている。特に、避難不要な原発に対して反対側の回答者は、「避難は絶対に許されないと」する割合が高い。このような住民意識を考慮した原発の性能目標はどうあるべきかについて考察する。

#### 3.1 住民意識を考慮した安全目標の拡張

「避難は絶対に許されない」とする回答者の自由記述欄には、「今の生活を奪わないでほしい」、「住んでいる人達の生活を脅かすことは絶対にあってはならない」、「子供がいるため避難は難しい」などの意見がみられた。これらの意見は、原発のメリットが強調されたとしても、原発の新設に賛成であったとしても、変わる可能性は低いと思われる、尊重されるべきと考える。

性能目標の上位概念に安全目標がある。福島第一原子力発電所事故前の旧原子力安全委員会では、安全目標は放射線の放射や放射性物質の放散による公衆の健康被害を対象に議論がなされていた<sup>15)</sup>。同事故後の原子力規制委員会では、同事故を踏まえ放射性物質による環境への汚染の視点も取り入れた<sup>16)</sup>。前述の住民意識を考慮すれば、新設原発においては、周辺住民の日常生活への影響の視点も取り入れることが望まれる。

#### 3.2 深層防護の強化

原発の性能目標には様々なものがあるが、周辺住民との接点としては、周辺住民への健康影響、周辺住民の日常生活への影響、環境の汚染を引き起こす可能性がある事故時の放射性物質の放出をどうすべきかが最も重要である。これは、IAEA がまとめた 5 層の防護レベルによる深層防護の第 4 の防護レベルの目的に相当する<sup>17, 18)</sup>。なお、第 5 の防護レベルは原子力発電所外での対応である。

第 4 の防護レベルの重大事故等に対する安全上の目的は、以下の 3 つである。

- 時間的にも適用範囲においても限られた防護措置のみで対処可能とすること
- 敷地外の汚染を回避又は最小化すること
- 早期の放射性物質の放出又は大量の放射性物質の放出を引き起こす事故シーケンスの発生の可能性を十分に低くすることによって実質的に排除できること

日本の原子力発電所の安全規制において、上記 c) については、早期の放射性物質の放出又は大量の放射性物質の放出を引き起こす事故シーケンスの発生確率が極めて低いことを確認している。上記 b) については、フィルターベントの設置により放射性物質の放出量が Cs-137 で 100TBq (おおよそ東京電力福島第一原子力発電所事故の放出量の 100 分の 1) 以下に抑制できることを確認している。上記 b) 及び c) への対応によって、主に希ガス及び有機ヨウ素が一定の時間及び減衰を経て放出されることから、第 5 の防護レベルにおける対策、即ち時間的にも適用範囲においても限られた防護措置のみで対処可能となる。

第 5 の防護レベルでの防護措置には、避難、一時移転、屋内退避、安定ヨウ素剤の服用、飲食物摂取制限などがある。フィルターベントの設置により粒子状放射性物質の放出が抑制され、一時移転、飲食物摂取制限に依存する可能性は極めて低くなっている。屋内退避及び安定ヨウ素剤の服用は住民が自ら行うことが可能である。避難は事故時に自治体などの支援がなければ実施することが難しい。この避難について、周辺住民の約 4 分の 1 が「避難は絶対に許せない」としている。

新設原発は既設原発に比べて安全性が向上していることが望ましい。また、深層防護の考え方は、事故の発生防止に最善を尽くしたとしても、事故が発生した場合の影響を緩和するというものである。既設原発では、炉心が熔融落下した場合に対策が成功したとしても住民避難が必要となる可能性がある。新設原発では、炉心が熔融落下した場合でも対策が成功した場合には住民避難が不要を目指すべきである。

避難不要を目指した原発は、国内外で開発が進められている。米国原子力規制委員会の設計認可を得た NuScale 社の小型モジュール炉は緊急時計画区域(Emergency Planning Zone)を発電所敷地内に収める設計としている<sup>19)</sup>。三菱重工の SRZ-1200 は周辺環境への放射性物質の大量放出を防止、事故影響を発電所敷地内に限定する設計としている<sup>20)</sup>。東芝の iBWR は緊急避難が不要、土地汚染を防止できる安全コンセプトとしている<sup>21)</sup>。

#### 3.3 小括

周辺住民の約 4 分の 1 が「避難は絶対に許せない」とし

ている意識を考慮するとともに、新設原発は既設より安全性を向上させるために深層防護を強化することが望まれ、現に国内外の原子炉メーカーが避難不要な原発の設計を進めていることから、避難が不要な原子力発電所の新設を目指すべきである。

また、意識調査から、「避難不要な原発の新設」に対する態度は、単に「原発の新設」とするより賛成側が増えることが分かっており、避難不要な原発を目指すことは住民理解の向上に寄与することができる。

ただし、ここで注意すべきは、第4の防護レベル、すなわち原子力発電所の性能目標が向上したとしても、深層防護において各防護レベルが独立して有効に機能することが不可欠な要素であることから、第5の防護レベルの対策を弱体化させてはならない。避難が不要な原発となっても、避難計画及び避難訓練の重要性に変わりはない。

#### 4. 結論

原発の再稼働、原発の新設、避難不要な原発の新設について、立地市町村、隣接市町村、全国レベル間で住民の意識に差があるかアンケート調査により把握することを試みた。

停止中原発の再稼働、原発の新設、避難不要な原発の新設については、地域間で大きな違いがみられなかった。日本政府は「原発の敷地内での次世代革新炉への建て替え」を進めるとしているが、住民意識に地域間で大きな差がないということに十分留意して、地元の理解確保に努めなければならない。

原発の再稼働については賛成側が多いが、原発の新設となると反対側が増えて逆転する。避難が不要な原発については、新設よりは反対側が減り賛成側が増えた。これらは、全国レベルで行った予備調査の結果と同様である。単に「新たに建設する」とした質問に対し回答者は新規性・未知性を感じ不安が生じたが、「避難が不要な原発」とその内容を明示することで不安が解消し反対側が減少したと理解できる。原発を新設する場合は、その具体的な安全性向上策を説明することが、住民の理解向上に貢献すると考えられる。

全ての地域及び質問において、「どちらとも言えない」が約4割と大きな割合を占めている。これは、英国及び米国と比べて日本固有の傾向である。原子力発電への態度は、エネルギー安全保障リスクの変動など様々な要因の影響を受ける。また、日本では、様々な新技術に対する社会受容性に関する調査がなされ、他と比較して身近でない、比較的難解な専門用語である技術に対して説明文を附すことにより「どちらとも言えない」、「わからない」が若干減少することが示されている<sup>22)</sup>。日本政府及び関係者においては、

日本の周辺で紛争が発生し電気代が高騰すれば原子力発電への賛成が増えるなどと期待することはできないのであるから、自らできることとして原子力発電を含めエネルギー安全保障などについて情報提供を強化する努力の必要がある。

原発の周辺住民は、事故時の避難計画への知識及び避難訓練への参加経験が少ないことが分かった。このような現状では、実際に避難が必要となった際には、大きな混乱が生じることが懸念される。日本政府及び関係者においては、周辺住民に対して避難計画の情報提供、訓練参加の呼びかけを強化する必要がある。

周辺住民の約4分の1が「避難は絶対に許せない」としている意識などを考慮し、日本政府及び関係者においては、新設原子力発電所の性能目標は「避難が不要」を目指すべきである。今後、避難不要な原発の具体的な設計案を示した上で、社会とのコミュニケーションを図ることが課題である。

#### 謝辞

本研究は競輪の補助(2022M-274)を受けて実施した。

#### 参考文献

- 1) IPCC; AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023, IPCC, (2023), <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>, (アクセス日 2023.6.30).
- 2) International Energy Agency; “How to Avoid Gas Shortages in the European Union in 2023”, International Energy Agency, 2022 December 12, <https://www.iea.org/news/how-the-european-union-can-avoid-natural-gas-shortages-in-2023>, (アクセス日 2023.6.30).
- 3) 日本政府; Japan’s Nationally Determined Contribution, United Nations, (2021), [https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/JAPAN\\_FIRST%20NDC%20%28UPDATED%20SUBMISSION%29.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/JAPAN_FIRST%20NDC%20%28UPDATED%20SUBMISSION%29.pdf), (アクセス日 2023.6.30).
- 4) 日本政府; GX 実現に向けた基本方針, 内閣官房, (2023), [https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gx\\_jikkou\\_kaigi/pdf/kihon.pdf](https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gx_jikkou_kaigi/pdf/kihon.pdf), (アクセス日 2023.6.30).
- 5) 北田淳子; 継続調査でみる原子力発電に対する世論: 過去30年と福島第一原子力発電所事故後の変化, 日本原子力学会和文論文誌, 12-3, pp. 177-196(2013).
- 6) Yamagata, H.; Public opinion on nuclear power plants in Japan, the United Kingdom, and the United States of America: A prescription for peculiar Japan, Energy Policy,



- 185, p. 113939(2023).
- 7) 上園 昌武, 江口 貴康, 関 耕平; 島根原発稼働への松江市民の意識構造, 山陰研究, 5, pp. 1 - 18 (2012), <https://ir.lib.shimane-u.ac.jp/28450>, (アクセス日 2024.2.4).
  - 8) 渋谷 敦司; 福島原発事故と茨城県東海村における原子力製作をめぐる政治的争点の変化と住民意識, 茨城大学地域総合研究所年報, 46, pp. 19-47(2013).
  - 9) 山形浩史; 国内原子力発電所の再稼働及び新設に対する意識調査－重要関心事項の抽出及びその解決による態度変化－, エネルギー・資源学会論文誌, 44-1, pp. 55-62 (2023).
  - 10) NHK; 川内原発とエネルギーに関する調査単純集計結果(比較付), NHK, 2014年11月10日, <https://www.nhk.or.jp/bunken/summary/yoron/social/pdf/141110.pdf>, (アクセス日 2023.6.30).
  - 11) NHK; 高浜原発の再稼働に関する調査(2015年10月)単純集計表, [https://www.nhk.or.jp/bunken/research/yoron/pdf/20151017\\_1.pdf](https://www.nhk.or.jp/bunken/research/yoron/pdf/20151017_1.pdf), (アクセス日 2023.6.30)
  - 12) 吉田一雄, 長崎晋也; 安全学入門, 日科技連, pp.179-184, ISBN 978-4-8171-9220-2 (2007).
  - 13) Gupta, K., Nowlin, M.C., Ripberger, J.T., Jenkins-Smith, H.C., Silva, C.L.; Tracking the nuclear ‘mood’ in the United States: introducing a long term measure of public opinion about nuclear energy using aggregate survey data, Energy Policy, 133, p. 110888(2019).
  - 14) Bisconti, A.S.; Record High Public Support for Nuclear Energy, 2022 National Nuclear Energy Public Opinion Survey Finds, Bisconti Research, Inc., (2022), <https://www.bisconti.com/blog/public-opinion-survey-finds>, (アクセス日 2023.12.30).
  - 15) 原子力安全委員会安全目標専門部会; 安全目標に関する調査審議状況の中間とりまとめ, (2003), <https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9483636/www.nsr.go.jp/archive/nsc/mokuhyo/h1512.pdf>, (アクセス日 2023.12.30).
  - 16) 原子力規制委員会; 実用発電用原子炉に係る新規制基準の考え方について, 原子力規制委員会, NREP-0002(2016), <https://www.nra.go.jp/data/000155788.pdf>, (アクセス日 2023.12.30).
  - 17) IAEA; FUNDAMENTAL SAFETY PRINCIPLES, IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. SF-1, IAEA, (2006), [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1273\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1273_web.pdf), (アクセス日 2023.6.30).
  - 18) IAEA; Safety of Nuclear Power Plants: Design, Specific Safety Requirements No.SSR-2/1(Rev.1), IAEA, (2016), <https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1715web-46541668.pdf>, (アクセス日 2023.6.30).
  - 19) NuScale; NUSCALE Safer Energy, NuScale, (2020), <https://www.nuscalepower.com/-/media/nuscale/pdf/factsheets/safer-fact-sheet.pdf>, (アクセス日 2023.12.30).
  - 20) 三菱重工; 革新軽水炉 SRZ -1200, 三菱重工業, [https://www.mhi.com/jp/products/energy/innovative\\_next\\_generation\\_pwr.pdf](https://www.mhi.com/jp/products/energy/innovative_next_generation_pwr.pdf), (アクセス日 2023.12.30).
  - 21) 東芝エネルギーシステムズ; カーボンニュートラルとエネルギー安全保障を可能にする革新軽水炉 iBR, (2023), <https://www.global.toshiba/jp/company/energy/topics/nuclearenergy/iBR.html>, (アクセス日 2023.12.30).
  - 22) 細坪護挙, 角田英之, 星野利彦; 科学技術に関する国民意識調査－新技術の社会受容性の決定要因の分析－, 文部科学省科学技術・学術政策研究所, (2021).