

エコ住宅の可能性と課題

～ 名古屋市地域のエコ住宅アンケート調査を踏まえて ～

名城大学経済学部 李ゼミナール

林真奈佳・川上遼太・都築亜未・山田莉愛・加藤悠太

目次

第1章	はじめに	3
第2章	エコ住宅の意義と普及実態	5
2.1	エコ住宅の定義	5
2.2	エコ住宅を普及する社会的意義	6
2.3	エコ住宅の普及実態	6
第3章	エコ住宅普及の阻害要因	8
第4章	エコ住宅普及の企業の取り組み	11
第5章	エコ住宅普及に向けた政府の支援政策と成果	13
第6章	エコ住宅普及における名古屋地域実態調査	15
第7章	まとめと結論	18
付録	アンケート調査用紙	21

第1章 はじめに

本研究は、住宅部門における二酸化炭素などの温室効果ガスの発生を抑える方法としてエコ住宅の普及拡大が重要であるという認識の下で、エコ住宅の普及拡大に向けた今後のさらなる可能性を模索する。その際に、本研究では、エコ住宅のメリット、普及の阻害要因、支援関連政策分析、名古屋地域でのアンケート調査を踏まえてエコ住宅普及拡大の望ましい方向性を提案する。

日本における住宅の省エネルギー(以下、省エネ)化は 1970 年代のオイルショックをきっかけに始まった。オイルショックを契機に、エネルギーを効率的に使用することを目的として制定されたのが、「エネルギー使用の合理化に関する法律」、いわゆる、省エネ法である。省エネ法が規制する対象は、工場又は事業場を設置して事業を行う者や荷主・輸送事業者、住宅や建築に関わる事業者、機械器具の製造と輸入を行う事業主である。また、一定規模以上のエネルギーを使用している事業には、使用状況などの書類を提出することを義務付けた。これを契機に、住宅部門においても高断熱・高気密などの省エネ化に対する意識も高まるようになった。

家庭部門は、エネルギー起源の二酸化炭素を 1 億 5,900 万トン排出しており(2019 年実績: 電気・熱の主体別配分後の排出量)、日本全体の二酸化炭素排出の約 15%を占めている(環境省,2020)。住宅部門は、家庭部門二酸化炭素排出量の大半を占めており、したがって住宅部門の省エネは日本の温室効果ガス削減に主要な役割を担うことになる。

近年、産業・運輸部門の二酸化炭素排出量は、省エネやエコカーの普及拡大に伴い減少傾向が続いているが、一方で、オフィス・商業施設部門と家庭部門の削減はあまり進んでいない状況にある(環境省,2020)。家庭部門における二酸化炭素排出量の増加要因として、電化製品の種類の増加や世帯数の増加が考えられる。そして二酸化炭素排出量減少の要因としては、エアコンや照明などの電化製品の省エネ化の進展、太陽光発電など自然エネルギーの活用、そして各家庭での省エネの励行などがある。一般の住宅より省エネが大きく進んでいる、いわゆるエコ住宅は、二酸化炭素排出量の削減に貢献できる要素を備えている。よって、エコ住宅の普及により、省エネが進むことは、光熱費が節約できる経済的利点と同時に、温室効果ガスが削減できる地球環境上の利点がある。

2020 年 10 月に菅総理が 2050 年温室効果ガス排出実質ゼロ(ネットゼロ)を表明したが、その目標達成のためには、住宅部門においても二酸化炭素の排出を限りなくゼロに抑えることは必須であると考えられる。本稿では、以上の問題意識を踏まえて、エコ住宅の普及における障害要因や課題を明らかにし、エコ住宅と一般住宅の比較の観点からエコ住宅の普及のメリットについて考察する。その際に、企業の取り組みや政府の支援政策の実態と課題についても検討する。そして、名古屋地域でのアンケート調査を通して、現在のエコ住宅に対する意識や生活への影響を考慮し、今後の二酸化炭素など温室効果ガスの排出を抑制する観点からエコ住宅の可能性を模索していきたい。

エコ住宅の普及に関する主要先行研究に関するレビューは以下のようである。塚本(2016)は、家庭部門二酸化炭素排出量は、核家族化に伴う世帯数増や家電製品の多様化・大型化、同一世帯内での複数台利用一般化などにより増加傾向にあるが、一方では日本ではエネルギー消費・二酸化炭素排出を大幅に減らす技術自体は既に存在しているという。そして、エコ住宅のさらなる普及のためには、市民・消費者の啓発、地域事業者育成、初期費用負担軽減という普及への3つの課題・障害解決が重要であり、また各地のエコ住宅普及団体と行政との連携に基づく取り組みが不可欠であるという。

白井・東海(2013)は、WEB モニターを用いたアンケート結果を用いた分析により、太陽光発電、高効率給湯器、省エネ家電製品、断熱材、エコカーなどの住宅用環境イノベーションの種類による需要者の特性や普及要因等の相違を探った。その結果、複数の環境イノベーションの同時設置率は高いが、太陽光発電とエコカーの組み合わせについてはほかの組み合わせより、同時設置率が相対的に高くないこと等が示された。この研究は、二酸化炭素削減に大きく貢献できる太陽光発電とエコカーの同時設置は、住宅購入者の地球温暖化意識・行動が重要であることを示していた。千野(2011)は、住宅関連エコ政策が本格的に始まった2009年から2000年までの政策について評価を行った。この研究は当時の住宅関連エコ政策は住宅投資を一定程度下支えた成果はあったが、政策のコストパフォーマンスが低く、環境対応促進には限界があったと評価している。例えば、住宅部門の二酸化炭素削減効果は2011年間家庭部門の排出量の0.1%削減に留まったという。

田辺(2016)は、日本のように暖房が十分に行われていない住居環境の中で、さらなる省エネを進めることは決して簡単なことではなく、これまでとは異なる考え方が必要であるという。また日本ように超高齢化社会では、エネルギー消費を画期的に削減しながら住居の快適性と健康性も向上させる大きな課題に直面しているという。住宅分野のイノベーションの画期的な進展が不可欠であり、そのためには、電気、建築、機会、自動車、太陽光、経済学など異分野の研究者が融合して研究ができるスマートな社会技術融合機構の設立が必要であると主張している。

以上の先行研究は、エコ住宅の普及における技術的要素と政策的課題について丁寧な考察を行っている。本研究は、これらの考察を踏まえて、エコ住宅の環境的(二酸化炭素排出)・経済的メリットとデメリット、そして最新のエコ住宅支援政策について検討したうえ、名古屋市民を対象にしたアンケート調査結果分析に基づき、今後のエコ住宅の望ましい方向性を明らかにしたい。

本稿の内容は次のようである。まず、第2章では、二酸化炭素などの温室効果ガスを抑える可能性を秘めているエコ住宅の意義と普及実態についてまとめる。第3章では、前章の意義や普及実態を踏まえて、エコ住宅普及における阻害要因を明示する。第4章及び第5章では、エコ住宅普及の企業の取り組みと政府の支援政策について検討し、第6章では、名古屋

屋地域でのアンケート調査分析により地域住民の立場からエコ住宅の成果を検証する。最後の第 7 章では、まとめの章として今後のエコ住宅の普及拡大にむけた望ましい方向性を提案する。

第 2 章 エコ住宅の意義と普及実態

2.1 エコ住宅の定義

最近の住宅部門においても、高気密高断熱に力を入れ、太陽光発電などを利用することにより、光熱費を抑えることともに環境にも配慮したエコ住宅に対する関心が高まっている。環境省では、エコ住宅をエコハウスと呼び、「地域の気候風土や敷地の条件、住まい方に応じて自然エネルギーが最大限に活かされることと、さらに身近に手に入る地域の材料を使うなど、環境に負担をかけない方法で建てられること」と定義している。また、国土交通省および経済産業省では、省エネルギー基準（以降、省エネ基準）を定めており、それをクリアした住宅には「住宅省エネラベル」が表示できるようにしている。省エネ基準は、省エネ法に対応して住宅の性能水準等を詳細に定めたものである。この基準をクリアした住宅は「省エネ住宅」として認定されるようになる。

さらに経済産業省・資源エネルギー庁（以下、資源エネルギー庁）では、ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH：net Zero Energy House）を「外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指した住宅」として定義している¹。すなわちネット・ゼロ・エネルギー・ハウスは、省エネ住宅にさらに再生可能エネルギーを積極的に導入する住宅として定義されている。本研究では、エコ住宅を以上の環境省と経済産業省、そして資源エネルギー庁が定めている住宅を包括する概念として定義する。

ここで省エネ基準は、建物の省エネ性能を確保する為の基準を国が定めた指標である。住宅の省エネ性能の評価は、外皮の熱性能基準と一次エネルギー消費量の評価基準がある。外皮の熱性能基準とは、冬に熱を逃さない「断熱」と夏に熱を進入させない「日射遮蔽」のことを言う。断熱や日射遮蔽によって、冬は部屋間まで暖かく、結露やヒートショックが起こらない家、夏はエアコンの使用量を抑えることを実現できる。

一次エネルギー消費量の評価基準とは、設備性能や創エネ性能のことであり、エネルギー消費量をどれだけ抑えられるかが求められる。例として、太陽光発電を使用することや LED 電球・最新のエアコンなどに置き換えることがあげられる。また、複層ガラスも有効的である。日本は寒冷地と温暖地の差が大きいため、基準値が 8 区分された地域ごとに定められて

¹ これについて詳しくは、資源エネルギー庁のウェブサイト「ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）に関する情報公開について - 省エネ住宅 | 家庭向け省エネ関連情報 | 省エネポータルサイト (meti.go.jp)」を参照。

いる。1992 年、1999 年と改正が繰り返され、住宅の省エネ基準が強化されてきた。しかし、東日本大震災を受けて見直され、再生可能エネルギーを利用した住宅設備が省エネ指標として付け加えられた。本研究でのエコ住宅は、省エネとともに自然エネルギー等を活用した暮らしと、環境にやさしい建築方法を両立した住宅を目指したものと言える。

2.2 エコ住宅を普及する社会的意義

エコ住宅の最大の社会的意義（メリット）は、家庭で利用するエネルギーを生涯節約できることである。冷暖房費を気にすることなく冬は暖かく、夏は過ごしやすいつつ普通の生活の中で「快適」と「省エネ」はなかなか両立しないものと理解されがちだが、エコ住宅に住むことにより、一般的な「高気密・高断熱住宅」よりも冷暖房費を 1/5 倍にまで抑えられることが可能になる。

ほかにもいくつかのメリットがあるが、大きく 4 つに分けて説明できる。1 つ目は、寒暖差が小さいことである。断熱材の選別で遮断性の高い素材や工法、工夫を用いることで夏は涼しく冬は温かいといった快適な住まいとなる。また、素材選びや工法の工夫により保温性の高い空間を作ることができ、エアコンの利用頻度を減少させたり、設定温度を過剰に上下させたりすることなく使用できるのでエネルギー節約にもつながる。よって、結露の発生も防ぐことができ、建物自体の劣化を防ぐことも可能になる。2 つ目は、光熱費が抑えられることである。太陽光や風力、水力などの自然エネルギーを利用して自家発電可能な住宅にすることは光熱費を抑えることが可能になる。実際に自家消費（主に、生産したものを市場に流通させずに自分で消費すること）を目的とした太陽光発電システムが導入されている。現在では、太陽光発電のシステム費用の低下に伴い、固定価格買取制度による売電単価（電力会社に電気を売る時の 1kWh あたり単価）は時間とともに引き下げられている傾向にある²。そこで蓄電池などの利用で昼間の余剰電力を貯めておき夜間に利用する自家消費型にすることで、売電による利益は無くなるが、高額になりつつある電気代の削減になる。

3 つ目は、政府による補助金制度やポイント制度、減税制度が存在することである。通常の住宅に比べてエコ住宅は初期費用が高いと思われることが多い。しかし、一般社団法人燃料電池普及促進協会や日本政府、自治体などの補助金・減税制度があり、設置後の光熱費削減なども考慮すると一般の住宅と大差ない費用でエコ住宅を建設することが可能である。4 つ目は、地球環境に優しいことである。エコ住宅を利用することによって、電気・ガス・灯油などの従来型エネルギーの消費を削減することが出来る為、地球温暖化の対策に繋がる。

² 固定価格買取制度は、福島第一原子力発電所事故を契機に、太陽光や風力発電など再生可能エネルギーの普及拡大を目指して、導入された制度である。例えば、太陽光発電の場合、制度導入当初は 1kWh 当り 40 円台の高い価格で販売することができたが、2020 年には 20 円台までに下がっている。さらに住宅に設置されている太陽光発電による電力は、10 年間だけ固定価格販売を補償しており、10 年後の制度利用はできなくなっている。固定価格買取制度について詳しくは、資源エネルギー庁の関連ウェブサイト（本論文末の参考文献に掲載）をご参照ください。

地球温暖化だけでなく二酸化炭素や有害物質の排出量などの環境に対する問題が重要視されている

さらに、太陽光や風力など自然エネルギーを最大限活用することは、化石エネルギーなど枯渇性資源を使用しなくても良いという点でもエコである。有限である化石燃料を使用しているといつか電力供給が不可能になるが、太陽光などは半永続的にエネルギーを取り出すことが出来る為、安定して長期的に電力供給を行うことが可能である。以上の理由からエコ住宅普及の社会的意義は、光熱費・エネルギーの削減や生活環境の改善、環境に優しい持続可能な社会を目指すうえで重要であると言える。

2.3 エコ住宅の普及実態

2005 年当時、国の「次世代省エネルギー基準」を満たしている国内の住宅はわずか 3% であった(塚本,2015)。「次世代省エネルギー基準」とは、1979 年に施行された「エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）」に基づき定められた「住宅に係わるエネルギーの使用の合理化に関する建築主の判断と基準」及び「同設計・施工の指針」という政府の告示を 1999 年（平成 11 年）に、以前の 2 割程度のエネルギー削減を目標とするものである。

「次世代省エネルギー基準」は、その後何度も改正が行われている。2013 年（平成 25 年）にもこの省エネ基準が改正され、これまでは、建物外皮（建物の構造や躯体）の断熱性能を指標としていたが、設備機器を含めた建物全体のエネルギー消費量（一次エネルギー消費量）という指標が導入された。

「次世代省エネルギー基準」は、時の流れに応じて数値等の取り方が変更されるなど一部見直しが行われ、建築物省エネ法に基づく基準に移行したものである。2011 年の統計によると 2005 年の統計に比べて、新築住宅に占める 1999 年の基準適合率が 5～6 割まで上昇するなど、新築を中心に「エコ住宅」は増加傾向にあるといえる。しかし、これは 1999 年度のエネルギー基準がゆるかったことに起因すると考えられ、今後もさらに高い基準を設定し、条件をクリアしていく必要があると考えられた。そして、2016 年（平成 28 年）に「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（建築物省エネ法）」が施行され、住宅など建築物に対する省エネ基準がさらに強化された。

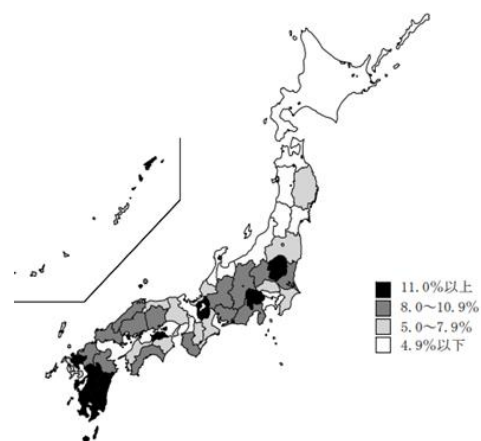
次に、図表 1 では、平成 26 年における地域別太陽光発電システムの普及率（二人以上の世帯）が示されている。太陽光装着はあくまでもエコ住宅の必要条件の 1 つであり、すべてではないがこうした普及統計では、エコ住宅の代表的な例として紹介される。平成 26 年度における太陽光発電普及率の全国平均は 6.6% である。

図表 1 を見ると、太陽光発電システムは、宮崎県、佐賀県などの九州地方に多く普及していることがわかる。九州・沖縄地方の気温の高さは、太陽の日射量の多さに依る部分が少なくないので南に行くほど太陽光発電に適しているという考えは間違っていない。また、北海道・東北地方の太陽光普及率が低い理由として挙げられるのは、寒い・雪が多い・日が短いなどといったイメージが強いということが考えられる。しかし、北海道・東北地方は、年間

を通じて太平洋側の地方に比べて晴天の日が多い為、日本全国でも日射量がかなり多いエリアにあたる。また、年間平均気温は低い、太陽光発電装置は熱に比較的弱く、気温が高過ぎると発電効率が落ち、気温が適度に低いと効率が上がるという特性を持っていることから、北海道の平均気温の低さは、太陽光発電にとって返って有利な環境でもある。その為、北海道、東北地方は、地域の特性を利用した、太陽光発電の普及を目指すことが求められると考える。太陽光発電協会（JPEA）より発表された 2017 年の戸建住宅総数による太陽光発電の普及率では、2017 年時点で太陽光発電の普及率は 8.3%にまで上昇し、これは前年（2016）の 7.2%から 1.1%ポイント上昇した結果となっており、太陽光発電の普及率が増加傾向にあるのは確かである。

図表 1 平成 26 年における地域別太陽光発電システムの普及率（二人以上の世帯）

	順位	都道府県	普及率 (%)	所有数量 (千台)	地域差※
普及率上位	1	宮崎県	14.3	139	216.7
	2	佐賀県	13.9	138	210.6
	3	山梨県	12.4	124	187.9
	4	鹿児島	12.0	120	181.8
	5	栃木	11.8	116	178.8
	5	熊本	11.8	117	178.8
普及率下位	43	石川県	3.2	32	48.5
	44	秋田県	2.3	23	34.8
	44	新潟県	2.3	23	34.8
	46	青森県	2.1	21	31.8
	47	北海道	2.1	18	27.3



注※：各都道府県の普及率を全国平均の普及率（6.6%）=100 として換算

出典：総務統計局(2015)による。

第 3 章 エコ住宅普及の阻害要因

エコ住宅の普及にはいくつかの阻害要因が存在する。ここでは主に 2 つの阻害要因について考察を行う。

1 つ目はコスト面である。一般的な住宅とエコ住宅のコストを比較すると、初期費用とメンテナンス費用に大きな差が出てくる。まずはそのうちの初期費用について検討する。エコ住宅の購入や新築を一度は考えたけれど、高額な初期費用で断念するというケースは少なくないといえる。初期費用とは、住宅の購入や新築時にかかる費用のことであり、頭金、印

紙税、住宅ローン借入費用、登録免許税など様々な費用を総称した用語である。エコ住宅はこのような家にかかる諸々の費用を業者に支払うことになるため、初期費用がどうしても高くつくようになる。

エコ住宅は使用するエネルギーや設備、家のづくりが一般住宅とは大きく異なる。いくつか例を挙げる。まず機能性の高い断熱性や熱を通しにくい窓ガラスなどを使用し、気密性を高くするため、空調システムが高性能のものになる。他にはオール電化にする場合、自然エネルギーを使った設計にすることから、一般的にガスなど既存のエネルギー設備に比べると費用が高く設定されている。そしてエコ住宅に設置される設備として主なものは、太陽熱利用システム、節水型トイレ、高断熱浴槽、高効率給湯器、節湯水栓である。まず太陽熱利用システムは「再生可能エネルギー」のひとつであり、太陽の熱を使って温水や温風を作り、給湯や冷暖房に利用するシステムである。そして節水型トイレはその名の通り水を節約できるトイレである。1990年代以前に製造、販売されていた家庭用トイレは、1回の洗浄に約13リットルから20リットルもの水を使用していたが、現在販売されている最新の節水型トイレは3.8～4.8リットルと、少ない水で流すことができる³。

高断熱浴槽はユニットバスの浴槽の裏側に断熱材を被せた浴槽でありお湯が冷めにくいいため、お風呂に入る感覚が空いても湯船が温かいままで追い炊きが不要となる。従来の浴槽と比べると都市ガスの場合は年間で約3900円、LPガスの場合は年間で約6800円も節約できるという結果も出ている⁴。高効率給湯器は少ない燃料で効率よくお湯を沸かすことができる給湯器である。主にエコキュート（電気ヒートポンプ給湯器）、エコジョーズ（潜熱回収型ガス給湯器）、エコフィール（潜熱回収型石油給湯器）、ハイブリッド給湯器（ヒートポンプ・ガス瞬間式併用型給湯器）の4種類に分けられる。最後に節湯水栓はシャワーなどの使用時に湯水を出しっぱなしする、必要以上の流水を使用するなどの無駄な湯水を省き、不要な給湯エネルギー消費量を削減できる水栓である。以上のようなエコ住宅の設備、エネルギー、家のづくりを実現させると、一般住宅よりも初期費用が高くなってしまいうのは避けられない。しかし住んでからの光熱費や健康的な温熱環境を実現することで得られる医療費削減のようなメリットまで考えると、長期的には初期費用分以上のメリットがあると考えられる。

次にコスト面でのメンテナンス費用について検討する。エコ住宅は上記で述べたような精密で高性能な設備を使用している。そのためどうしても劣化が発生し、定期的なメンテナンスが必要となってくる。特に太陽光発電のソーラーパネルはメンテナンスが重要である。住宅用太陽光発電のメンテナンスは法律で義務化されている。2017年4月1日の改正固定価格買取制度に新たな項目として10kW未満の住宅用太陽光発電のメンテナンス（保守点

³ 「ほっとハウスのトイレの専門店」の節水トイレの性能比較に関するウェブサイトによる。このサイトによれば、節水トイレは、従来型トイレより、4人家族基準で年間53,582～56,575リットルの節水が可能となり、これをお風呂の水に換算すると浴槽223～226杯分にあたるといふ。

⁴ これについては、セレクトラ・ジャパンのプロパンガスと都市ガスの料金比較サイトなどを参照。

検) が盛り込まれた。安定的かつ効率的に発電をするために、設備を適切に保守点検・維持管理することが求められている。メンテナンスは最低でも 4 年に 1 度の頻度で劣化や以上の有無を確認しなければならない。そしてメンテナンス費用の相場は 10 kW 未満の場合 1 回 2 万円程度と言われている。パネルの設置枚数や屋根の角度によって費用は異なるため、余裕をもって 5 万円程度と見積もっておく必要がある。またこの目安は純粋な点検のみの費用目安であり、屋根にパネルを設置している場合は別途足場代がかかり、相場は壁一面当たり 8 万円程度が目安となっている。さらに不具合が見つかった場合の修理、パネルの洗浄などを希望する場合は、追加の費用がかかってくるため、4 年間で少なくとも 10 万円くらいのメンテナンス費用が必要となる。他のエコ設備も定期的なメンテナンスが必要となってくることを考慮すると、総合してかなり費用がかさむことが分かる。

以上のようにエコ住宅の初期費用、そしてメンテナンス費用を考慮すると、一般住宅よりもコストが高くなってしまいうように感じられる。しかしこのようなコスト問題は近年解決しつつある。建物の高断熱化と高性能な省エネ設備により、消費エネルギーを省エネ基準よりも 20% 以上削減できるのがエコ住宅である。省エネ性能の高いエアコン、給湯設備、照明などを上手く組み合わせて省エネ効率を上昇させ、さらに太陽光から発電した電気を自宅で使用する分と売電する分含めればエネルギー収支をゼロ以下にすることが可能となる。

エースホーム(株)による調査では、エコ住宅の生涯住居費は、一般的な新築住宅の生涯住居費よりも約 500 万円得をするという計算が出ている(図表 2)。この 500 万円の中には環境省 ZEH 補助金、断熱による光熱費削減効果、医療費削減効果、太陽光発電による光熱費削減見込み(売電とその後の自家消費)が含まれている。以上のことを踏まえ、さらに高气密・高断熱による快適さや長期的な健康改善効果を考えると、エコ住宅を選択するメリットは大きいと言える。

次にエコ住宅普及の阻害要因の 2 つ目である技術側面について検討する。エコ住宅は地域によって断熱材の厚みや種類までもが指定されているため、その土地の地質や気候に詳しく、省エネ性の評価基準を満たすよう計算できる建築士や設計士を探さなければならない。またエコ住宅は、構造が複雑であり資材なども詳しく選別するため、着工する前から事前に完成に向けて検討しなければならないため、計画性が非常に重要となる。

そしてエコ住宅の一例であるスマートハウスにも技術側面での難解性が存在する。スマートハウスとは、IT(情報技術)を用いて住宅機器や家電などをコントロールすることで、効率的にエネルギーを利用する住宅のことである。そこで重要となってくる設備が HEMS(Home Energy Management System)である。しかしこのシステムは HEMS 対応の家電しか連携できず、スマートハウスにする場合は HEMS 対応の家電を購入しなければならないため、さらに対応できる製品が少ないこと、そしてその仕組みがあまり知られていないこともエコ住宅普及の阻害要因である。立石(2015)によれば、一般家庭は、工場や大型ビルに比べると一軒当たりの電力使用量が少ないため、省エネによる便益が小さく、また、投資効率よりも、利便性やライフスタイルの充実といった経済合理性以外の視点も重視することが

多々あるため、導入が進みにくい状況にあるという。このようにエコ住宅の普及がまだ進んでいないのは、コスト面と技術側面の阻害要因が大きいと考えられる。

図表 2 生涯住居費比較表

	一般的な新築住宅	エコ住宅
	H25 年基準・長期優良	太陽光発電 5.3kW の ZEH
建物費用	1,500 万円	1,670 万円
借入金額	1,300 万円	1,470 万円
自己資産	2,000,000	2,000,000
住宅ローン返済総※2	15,969,848	18,058,253
住宅ローン控除※3	－1,119,000	－1,223,000
環境省 ZEH 補助金		－700,000
断熱による光熱費削減効果※4		－1,225,000
医療費削減効果※5		－1,050,000
太陽光発電による光熱費削減見込み (売電とその後の自家消費)		－4,000,000
総額	16,850,848	11,860,253
差額		4,990,595

※1 削減の想定額にて計算する前提になります。
 ※2 住宅ローンはフラット35S（金利1.36%）をベースに計算しております。
 ※3 年収400万円持分の100%想定になります。
 ※4 参考文献：日本建築学会技術報告集 第19巻 第41号、231-236、2013年2月
 ※5 参考文献：近畿大学 建築学部 岩前研究室

出典：エースホームのウェブサイトによる。

第4章 エコ住宅普及に向けた住宅メーカーの取り組み

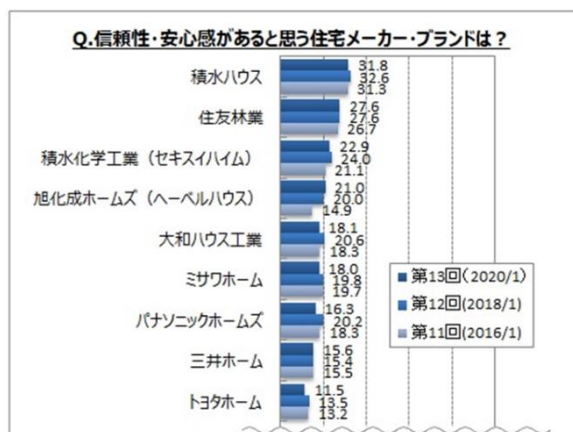
エコ住宅の普及に向けて住宅メーカーの取り組みについて考察する前に、(株)PR TIMES が 2020 年 1 月に行った「住宅メーカーのイメージに関するアンケート調査」について検討を行う(図表 3 および図表 4)。図表 3 では、信頼感、安心感があるメーカーという項目について認知度が高い企業として、積水ハウス、住友林業といったメーカーが示されている。エコ住宅というイメージのある住宅メーカーという項目については、パナソニックホームズが約 12%と最も割合が高く、その次が、積水化学工業、そして積水ハウスへ続いている(図表 4)。そこで、本研究では、エコ住宅に関する取組みを調べる対象として認知度が高く、信頼感も同時に得ている住宅メーカーである積水ハウスを選択した⁵。

積水ハウスのエコ住宅と関連した取り組みは、2008 年に 2050 年の「脱酸素宣言」をしたことに始まる。その後、新築戸建住宅における ZEH 商品「グリーンファースト ゼロ」を市場にいち早く投入し、日本初の ZEH 賃貸住宅・分譲マンションを建設するなど、住宅業界

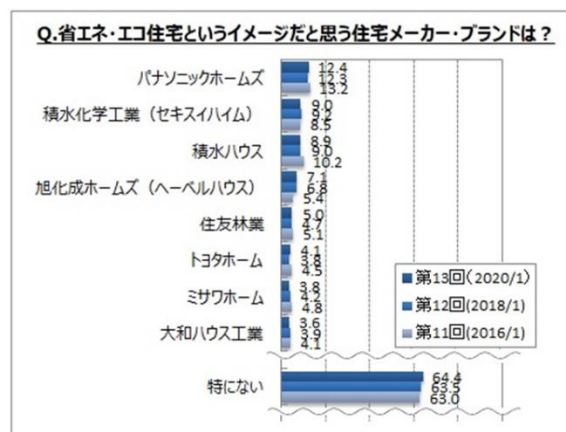
⁵ その理由として、住宅メーカーのなかでも、イメージの良い会社のほうがエコ住宅に対する取組みも積極的であろうと判断したからである。

の ZEH 化をけん引してきた。ZEH とは、前述の資源エネルギー庁の定義からもわかるように、住まいの高断熱化と高効率設備の導入による省エネと太陽光発電など自然エネルギーの導入により、年間の一次エネルギー消費量の実質ゼロを目指す住宅である⁶。積水ハウスの場合、その普及率は、2019 年の北海道以外の都府県で、普及目標の 78%を上回り、87%の実績を持っている（図表 5）。

図表 3



図表 4



出典：(株)PR TIMES(2020)による。

一方で北海道では目標の 40%を大きく下回り、10%にとどまっている。北海道などの比較的気温が低い地域で ZEH を導入するためには、国が定める高水準の断熱性・気密性をクリアするために建設費用が必然的に高額になることが普及率の低さに繋がっていると考えられる。これからの課題としては、北海道地域に注目し、高い断熱性・気密性をクリアする技術を、コストを抑え実現していくことであるといえる。それに加え、政府の初期費用支援によって北海道で普及が拡大していくと考えられる。

図表 5 積水ハウスのネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）普及目標・実績

		2016	2017	2018	2019	2020
北海道	目標	10%	20%	30%	40%	50%
	実績	16%	15%	22%	10%	-
北海道以外の都道府県	目標	71%	73%	76%	78%	80%
	実績	74%	76%	79%	87%	-

出典：積水ハウスの ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）関連ウェブサイトによる。

⁶ ここで、実質ゼロとは、二酸化炭素などの温室効果ガス排出を完全にゼロということではなく、排出したのと同じ量を吸収したり回収したりして、大気中に新たにため込まれる量を差し引きゼロにするということである。

ZEH を実現する技術として積水ハウスは、エネファームを推進している。エネファームとは、家で電気をつくり、お湯も同時につくり出す家庭用燃料電池のことを指す。2009 年に販売を開始し、国の支援も受けながら順調に普及が進み 2019 年 11 月には 30 万台を突破した。国の政策においても「2030 年 530 万台」と高い目標が掲げられている。また、エネファームに太陽光発電を組み合わせたダブル発電をすると電気の発電量に余裕が生まれ、エネファームでつくった電気を優先的に使用し、太陽光発電による電気は売電することによって売電量がアップするといったメリットがある。

このように、ZEH を実現していくために住宅業界が、積極的に最新の技術を採用していく必要がある。また、太陽光発電とエネファームのダブル発電などのように、住宅業界、燃料電池製造業界、エネルギー業界が相互に協力して、更なるコストダウン・小型化、普及の加速・拡大、認知度向上等を進める必要がある。

第 5 章 エコ住宅普及に向けた政府の支援政策と成果

日本の政府は、1990 年代から地球温暖化対策の推進に資する住宅の省エネ化、そして省エネ住宅市場の活性化のための施策を行い、2009 年以降政策が本格化した。

国土交通省は、東日本大地震の復興支援のため、エコ住宅の新築、リフォームをした場合に、ポイントや補助金が支給される制度をさまざまな形で展開し、「省エネ」、「安心・安全」、「快適・健康」などの観点からエコ住宅の建築を支援してきた。エコ住宅に関する具体的な補助事業として、次世代住宅ポイント制度がある。これは、消費税率 10%が適用される一定の省エネ性、耐震性、バリアフリー性能等を満たす住宅や家事負担の軽減に資する住宅の新築やリフォームをした人に対し、さまざまな商品と交換できるポイントを発行する制度である。ポイントの申請期限は 2020 年 3 月 1 日であり現在では終了した制度である。次世代住宅ポイント制度になる以前は 2009 年から住宅エコポイントという制度が形や目的を変えつつ導入されていた。次世代住宅ポイント制度は 4 度目の制度で、エコや省エネを意識した住宅を対象としていたエコ住宅ポイントとは異なっている。次世代住宅ポイント制度は工事費などに充当することはできないため直接的な費用負担の削減にはならないが、ポイントで家電製品や食品などの実用的なものと交換することができるため、家計の助けになると言える。

経済産業省では、「2020 年までにハウスメーカー等の建築する注文戸建住宅の過半数で ZEH を実現する」という政府目標の達成に向け、課題と対応策を整理した「ZEH ロードマップ」を関係省庁等と共に策定（2015 年 12 月）し、当該ロードマップに基づき普及に向けた取り組みを行っている。「第 4 次エネルギー基本計画」（2014 年 4 月閣議決定）において、「住宅については、2020 年までに標準的な新築住宅で、2030 年までに新築住宅の平均で ZEH の実現を目指す」とする政策目標を設定している。平成 29 年度の ZEH 年間実績（新築注文住宅のみ）は、約 4.3 万戸である。ZEH の普及においては、固定価格買取制度における売電

価格は低下傾向であり、今後は自家消費率を高めなければ、消費者のメリットが出なくなる可能性が指摘されている。図表 6 には、以上のような政府のエコ住宅普及関連補助制度がまとめられている。

図表 6 政府によるエコ住宅補助事業の例

断熱リノベーション (高性能建材による住宅の断熱リフォーム支援事業)	最大 120 万円補助
次世代省エネ建材支援事業	最大 200 万円補助
次世代リフォーム実証事業	最大 300 万円補助
次世代住宅ポイント制度 新型コロナウイルス感染症対応	35 万ポイント (ポイントにより商品と交換可能)
地域型住宅グリーン化事業	最大 50~140 万円補助
エネファーム設置補助	最大 60 万円補助

出典：エコ住宅支援関連政府の資料をまとめて作成。

2018 年 7 月に閣議決定された「第 5 次エネルギー基本計画」においては、「2020 年までにハウスメーカー等が新築する注文戸建住宅の半数以上で、2030 年までに新築住宅の平均で ZEH の実現を目指す。」としている。有識者委員会を設置し、2020 年及び 2030 年の政策目標実現に向けた課題を抽出、対策を検討し、ロードマップを見直し・拡充を行った。

千野（2012）によれば、2009 年から本格的に始まったエコ住宅支援政策により、新築住宅着工数は 2009 年度以降、直前でピークだった 2006 年度比 7 割程度の水準で横ばい推移しており、住宅関連エコ政策によって新築住宅着工数全体が増加する効果はみられないという。しかし、非エコ住宅からエコ住宅から着工をシフトした数を見てみると、住宅関連エコ政策が本格化した 2008 年から 2011 年までに約 45%も上昇しているという。

また住宅関連エコ政策における二酸化炭素削減効果を見てみると、削減された二酸化炭素は 2,622CO₂ トンと、家庭部門の年間二酸化炭素排出量の約 0.01%に過ぎなかった（千野,2012）。

ただし、近年ではエコ住宅関連建設技術やエネルギー設備効率の向上、そして自然エネルギー導入率も増加傾向にあり、エコ住宅支援政策は、住宅部門の二酸化炭素排出削減に大きく貢献できると見られる。住宅関連エコ政策を通して、新設住宅着工戸数の低迷が続く住宅市場において、新築住宅着工率のエコ住宅比率の上昇や省エネリフォーム比率の上昇による住宅市場全般の活性化にも寄与できる。

第6章 エコ住宅普及における名古屋地域実態調査

筆者らは、エコ住宅に対する市民の意識を把握するためにアンケート調査を行った。アンケート調査の実施期間は11月3日から11月21日であり、調査対象は名古屋市民であった。調査場所は名古屋の地下鉄駅周辺であり、回収されたアンケートは80枚（年齢は10代～70代、性別は男性32人、女性48人）であった（図表7）。アンケート内容は、本論文の文書末に付録として添付されている。そしてアンケート調査結果の分析によれば、男女の考え方の有意な差はなかったので、男女を統合した回答結果による考察を行う。

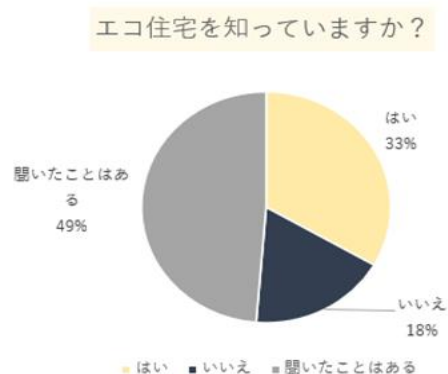
図表7 アンケート調査対象の年齢別性別分布

年齢代	男子	女子	合計
10~20代	12	19	31
30~40代	15	16	31
50~60代	8	6	14
70代	2	2	4
合計	37	43	80

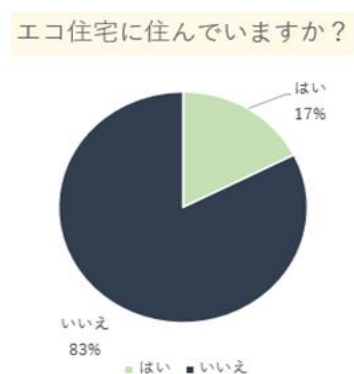
最初の設問（図表8）は、エコ住宅は知っているかどうかである。知っているという答えが33%、聞いたことはあるという答えが49%と約半分を占めており、いいえという答えが18%であった。名古屋地域で、エコ住宅に対する認知度は高かったが、詳細な内容まで把握されている人は少なかったと考えられる。2つ目の設問（図表9）は、現在エコ住宅に住んでいるかである。いいえが83%と大半を占めており、はいが17%であった。

3つ目の設問（図表10）は、エコ住宅に住みたいかである。実際に住んでいる人は17%に過ぎなかったが、将来に住んでみたいと思っている人は全体の70%であり、多いことがわかる。名古屋でもこれからエコ住宅の普及の余地は高いことが窺える。

図表8



図表9



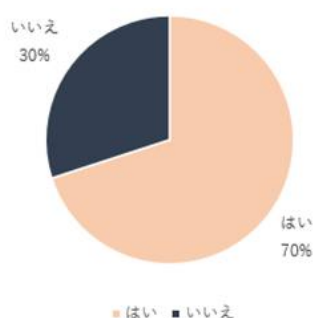
出典：筆者らのアンケート調査による。

そして、4つ目の設問（図表 11）は、エコ住宅に住みたい理由は何ですかという設問であった。住みたい理由として最も多かったのは、光熱費が抑えられるからが全体の 82%で最も多かったが、地球環境に優しいからは 18%に過ぎなかった。これは、まだエコ住宅の普及の際には、経済的な誘因が必要であることを示唆している。

5つ目の設問（図表 12）は、エコ住宅に住みたくない理由は何ですかという設問であったが、初期コストが高いからという理由が全体の 54%を占めており、最も多かった。そしてシステムが難しいからも 31%と比較的に高い割合を占めていた。これは、エコ住宅の普及のためには初期コストの支援が重要であることと、エコ住宅のメリットについて国民により分かりやすく広報することが必要であることも示唆された。

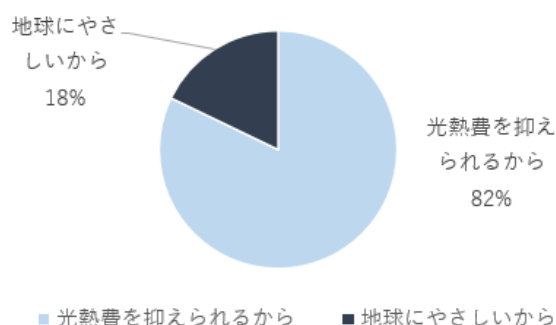
図表 10

エコ住宅に将来住みたいですか？



図表 11

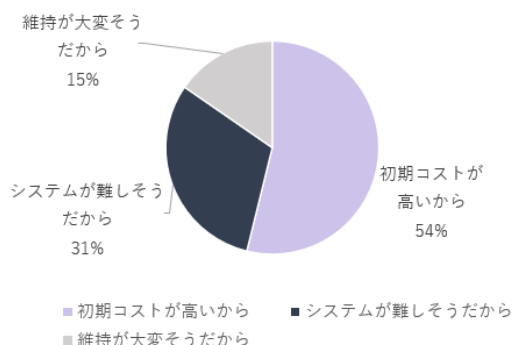
エコ住宅に住みたい理由は何ですか？



出典：筆者らのアンケート調査による。

図表 12

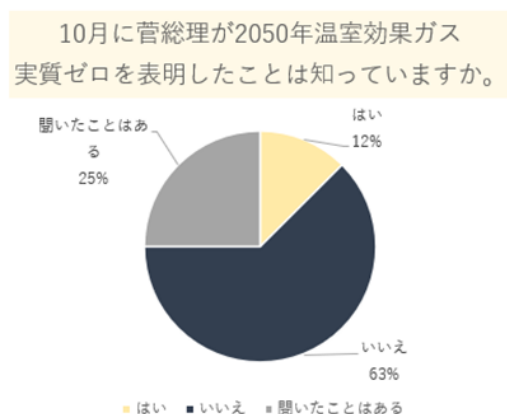
エコ住宅に住みたくない理由は何ですか？



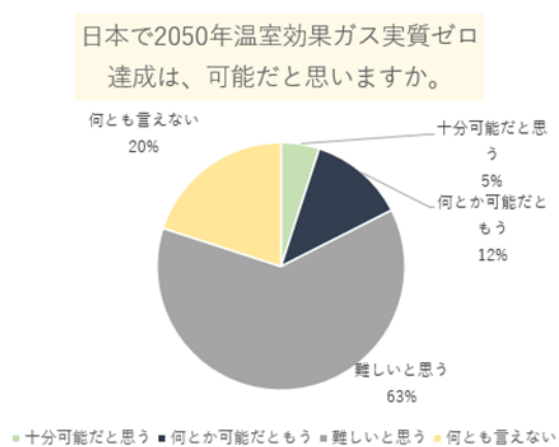
出典：筆者らのアンケート調査による。

最後にアンケートに答えた方たちの環境に関する意識調査も行った。そこで、6つ目の設問（図 13）は、2020 年 10 月に菅総理が 2050 年温室効果ガス実質ゼロを表明したことは知っているかというものである。この設問に対して、いいえが 63%、知っているが 12%、そして聞いたことはあるが 23%となり、名古屋市民の中では、まだ脱炭素社会への道程に関する意識はあまり浸透していないことがわかる。そして、7つ目の設問（図表 14）は、日本で 2050 年温室効果ガス実質ゼロ達成は可能かというものである。この設問に対して、十分可能と可能だと思うが 17%、難しいと思うが 63%、何とも言えないが 20%と答えており、脱炭素社会への道程が決して優しくはないことを物語っていると言える。図表 9 の設問で、エコ住宅に住んでいると答えた人の割合の 17%と、実質ゼロの達成が可能だと思う人の割合 17%が、偶然ながらも一致していることは、興味深いといえる。

図表 13



図表 14



出典：筆者らのアンケート調査による。

第7章 まとめと結論

本章では、以上のような本研究での文献調査とアンケート調査に踏まえて、エコ住宅普及の方向性についての筆者らの考えを提示したい。

まず、エコ住宅の普及は、少なくとも中長期的には光熱費などエネルギーコストの節約とともに、二酸化炭素排出の抑制により地球環境に貢献することが明らかになった。また近年住宅メーカーのエコ住宅の開発普及に関する関心も高く、また政府からも多様なエコ住宅の建設や購入関連の補助制度が拡充されていることが分かった。

そして筆者らが行った名古屋地域でのアンケート調査結果をまとめると、エコ住宅を知っているが、実際に住んでいる人は少なかった。そして、エコ住宅に住みたいと思っている人は多く、その理由として光熱費が抑えられるからが大半を占めていた。また住みたくないと思った人は、住宅購入または関連設備の初期コストが高いという理由が多かった。近年一般

国民の環境意識は高くなっているとはいえ、環境に優しい行動を促すためには、まだ経済的な動機付けが重要であることが示唆された。

以上の結果から、エコ住宅普及に向けて2つの方向性からのアプローチが必要だと考える。1つ目は、エコ住宅購入もしくは設置費用についての政府の初期費用の支援を充実させることである。アンケート調査では、初期コストや、光熱費など、費用についての支援を気にかけているという声が多くあった。そのことから、初期費用の支援の充実は普及に向けて有効であると考えられる。具体的には、支援制度の申請の簡略化、支援制度についての宣伝、支援額を増やすことで支援制度を充実させていくべきだと考える。また、高い政策効果を得るには住宅のエネルギー使用量と二酸化炭素排出量について見える化の義務など新しい視点での市場拡大やエコ住宅関連投資拡大を目指す必要がある。

2つ目は、国民と企業、そして政府の意識改革である。これはエコ住宅普及に向けてなくてはならないものであると考える。アンケート調査を見る限り、まだ一般の市民はエコ住宅や2050年温室効果ガスゼロ目標についてあまり意識が高くない。国民の意識を高めていくためにも、政府が積極的にエコ住宅普及の必要性、メリット、支援政策などの情報提供を行うことが大切である。住宅エコポイント制度は、現在も一部メディアを通じて発信しており一般にも認知されつつあるが、地域での支援制度は広まっていない印象をうける。例えば、石川県ウェブページでは、石川県内の住宅関連支援制度を市町別に支援策へのリンクが貼られた「住宅関連融資・助成制度ポータルサイト」が設けられている。このように消費者が一目で支援制度が理解できるウェブサイトの作成は、エコ住宅の普及促進に有効的であると考えられる。

このように国民、企業、政府が連帯し、環境負荷を極力小さくするように設計されたエコ住宅の普及は、日本が目指している2050年温室効果ガス排出実質ゼロの実現に大きく貢献できるといえる。

－参考文献－

【一般参考文献】

環境省(2020)「2019年度(令和元年度)の温室効果ガス排出量(速報値)について」。

http://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/emissions/material/sokuhou_all_2019.pdf

白井信雄・東海明宏(2013)「住宅用環境イノベーションにおける需要者の特性と地球温暖化意識の分析」地域イノベーション(法政大学地域研究センター)第5巻第3号、79～87頁。

総務統計局(2015)平成26年全国消費実態調査主要耐久消費財に関する結果。

<http://www.stat.go.jp/data/zensho/2014/pdf/gaiyo.pdf>

立石拓也(2015)スマートハウス普及に向けた取組～HEMSやECHONET Liteの普及をテコに～。 https://www.ituaj.jp/wp-content/uploads/2015/03/2015_04-02-sp1.pdf

田辺 新一 (2016)「住宅環境における課題と将来展望」 Panasonic Technical Journal Vol62.No1,May 2016, 4～9 頁。

千野珠衣(2011)「住宅関連エコ政策の評価と課題」みずのリサーチ、April 2011,3～5 頁。

PR TIMES(2020)住宅メーカーのイメージに関するアンケート調査。

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000845.000007815.html>

塚本善弘(2016)「エコ住宅普及促進策の特徴と問題点ー先進的地域を中心とした近年の動向ー」アルテスリベラレス(岩手大学人文社会科学部紀要)第97号、2016年1月号、95～119頁。

みずほリポート(2012)「住宅関連エコ政策の評価」。

<https://www.mizuho-ri.co.jp/publication/research/pdf/report/report12-0222.pdf>

【ウェブサイト】

ー参考文献の中のウェブサイトは、2020年11月～12月中に集中的に閲覧されたー

一般社団法人 太陽光発電協会

https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/039_01_00.pdf

エコぽのウェブサイト

<https://eco-po.com/>

エネファームパートナーズ(株)のウェブサイト

<https://www.gas.or.jp/user/comfortable-life/enefarm-partners/>

エースホーム(株)のウェブサイト

<https://www.acehome.co.jp/column/7672>

エコワークス(株)

<https://www.eco-works.jp/companyinfo/sdgs/>

資源エネルギー庁固定価格買取制度ウェブサイト

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/

資源エネルギー庁 ZEH に関するウェブサイト

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/housing/index03.html

積水ハウスのネット・ゼロ・エネルギー・ハウス関連ウェブサイト

<https://www.sekisuihouse.co.jp/zeh/>

セレクトラ・ジャパンのプロパンガスと都市ガスの料金比較関連ウェブサイト

<https://selectra.jp/lpgas/guides/ryokin/toshigas-nedan-chigai>

ほっとハウスのトイレの専門店の節水トイレ関連ウェブサイト

<https://new-wc.com/sessui>

エコ住宅に関するアンケート

はじめまして。私たちは、名城大学経済学部 of 学生です。純粋な学術目的でエコ住宅について調査しています。エコ住宅とは、地域の気候風土や敷地の条件、住まい方に応じて自然エネルギー（太陽光など）が活かされることと、省エネルギー性能が良く、環境に負担を少なくする方法で建てられた住宅のことを指します。恐れ入りますが、アンケートにご協力をお願いします。

*差し支えなければお願いします

年齢（ 代） 性別（ ）お住まい（ ）区

Q1.10 月に菅総理が 2050 年温室効果ガス実質ゼロを表明したことは知っていますか。

○知っている ○聞いたことはある ○知らない

Q2.日本で2050年温室効果ガス実質ゼロ達成は、可能だと思いますか。

○十分可能だと思う ○何とか可能だと思う ○難しいと思う ○何とも言えない

Q3.2050 年温室効果ガス実質ゼロ達成には、住宅部門のゼロも必須ですか。

○必須だと思う ○必須ではないと思う ○他部門(産業など)が優先すべきである

Q4.エコ住宅を知っていましたか？

○知っている ○聞いたことはある ○知らない

Q5.エコ住宅に住んでいますか？

○はい　○いいえ

Q6.エコ住宅に将来住みたいですか？もしくは住みたかったですか？

○はい→O6-1へ ○いいえ→O6-2へ

Q6-1.エコ住宅に住みたい理由は何ですか？

○地球環境にやさしいから ○健康にいいから ○光熱費を抑えられるから

○その他（ ）

Q6-2.エコ住宅に住みたくない理由は何ですか？

○初期コストが高いから ○システムが難しそうだから ○維持が大変そうだから

○その他 ()

Q7. 政府がエコ住宅推奨のために取り組んでいるエコ住宅ポイント制度や補助金制度について知っていますか？

☐ 良く知っている ☐ 聞いたことはある ☐ あまり知らない

Q8 今後エコ住宅の普及拡大のためには、どのような方法が必要だと思いますか？

(重要度順で番号を並べてください。 、 、 、 、)

A. エコ住宅購入もしくは設置費について政府の初期費用の支援、B. エコ住宅の環境に優しさについて広報強化、C. エコ住宅のエネルギー費用節約について広報強化、D. 住宅建設会社のエコ住宅関連技術開発・建設費用の節約、E. その他 ()

ご多忙の中ご協力いただきどうもありがとうございました。