

目次

政策課題分析シリーズ 23

省エネ住宅（ZEH）の選択に係る要因と その普及促進による経済的影響

I.	はじめに	1
1.	分析の目的	1
2.	省エネ住宅の普及・促進策の概要	3
3.	先行研究	7
II.	データと推定方法	10
1.	内閣府調査の概要	10
2.	省エネ住宅設備のコンジョイント選択実験の概要	11
3.	新築注文検討層の特徴	14
4.	推定方法	16
III.	分析結果	17
1.	省エネ設備の定価や補助率の導入意欲への影響	17
2.	情報提示の導入意欲への因果関係の推定	19
(1)	省エネ住宅設備についてのメリットやデメリットの情報提示の効果	19
(2)	借入限度額引上げの情報提示の効果	22
(3)	情報リテラシーの違いによる影響	24
3.	新築注文検討層のグループ化	28
4.	規制による行動変容	30
5.	省エネ住宅の推進が家計にもたらすマクロ的影響の試算	33
(1)	省エネ設備の導入に関する選択シミュレーション	33
(2)	光熱費負担削減効果のマクロ的影響	39
IV.	おわりに	43
1.	主な分析結果のまとめ	43
2.	政策の効果分析への評価と今後の課題	44
付図	45	
Appendix A (内閣府調査)	48	
Appendix B (コンジョイント選択実験の提示情報及び選択肢一覧)	53	
Appendix C (条件付きロジットモデル)	60	
Appendix D (グループ化による分析の手法)	62	
Appendix E (マクロ的影響の試算の前提条件及び手法)	63	
参考文献	72	

I. はじめに¹

1. 分析の目的

政府は、2030 年度の温室効果ガス 46% 削減（2013 年度比）、2050 年カーボンニュートラルの実現に向けた取組を進めている。また、近年、地政学上の要因による国際的なエネルギー価格の高騰により、電気料金の引上げの動きもみられる。こうした中、我が国のエネルギー消費に係る課題への対応、見直しが求められている。

とりわけ家計部門においては、省エネ効果の高い住宅、特に ZEH（net Zero Energy House：実質エネルギー消費ゼロ住宅）が注目されている。ZEH とは、住宅の断熱性能向上や太陽光発電設備の住宅への導入等により、通年で消費するエネルギー量が正味でおおむねゼロ以下となる住宅である²。令和 3（2021）年度以降、毎年の政府の「経済財政運営と改革の基本方針（骨太の方針）」において ZEH の取組を推進する旨が示され³、本年は、「省エネ効果の高い住宅の新築・改修、断熱窓への改修を含む ZEH・ZEB 等の取組を推進する」とのこととされた。近年の電気料金の上昇が家計の支出を圧迫している状況では⁴、ZEH の普及・促進が光熱費以外での家計の消費拡大にもつながることが期待される。

これまで政府は、ZEH 導入を促す取組みを進めてきたが、その普及は、依然道半ばである。令和 3（2021）年度における ZEH 比率は、新築の注文戸建住宅に占める割合で 26.8%、新築の建売戸建住宅に占める割合では 2.6% に留まっており（環境共創イニシアチブ（2022））、着実に伸びてきているものの、政府が掲げる目標⁵の達成に向けては、更なる取組が求められる。

本稿では、ZEH 含む省エネ住宅に関するこれまでの様々な制度、普及・促進策を確認し、今後の取組に資するための分析・検証を行う。その際、個人の選択の意思決定に係る要素に着目し、どの要素がどの程度 ZEH の導入に影響しているのか定量的に測る手法（コンジョ

¹ 本稿の分析に当たり、東京大学大学院工学系研究科建築学専攻准教授の前真之氏、関西学院大学経済学部准教授の村上佳世氏、株式会社リクルート SUUMO リサーチセンターの池本洋一氏、小出佳世氏、中路健太郎氏には調査、分析に係る貴重なご意見をいただいた。記して感謝申し上げたい。本稿は内閣府全体の公式見解を示すものではない。なお、本稿の執筆は、吉中孝（政策統括官（経済財政分析担当）付参考官（企画担当））、岩上順子（政策統括官（経済財政分析担当）付参考官（企画担当）付参考官補佐）、都竹直樹（内閣府政策統括官（経済財政分析担当）付参考官（企画担当）付政策調査員）が担当した。

² 正式な定義としては、20%以上の省エネルギーを図った上で、再生可能エネルギー等の導入により、エネルギー消費量を更に削減した住宅について、その削減量に応じて、①「ZEH」（100%以上削減）、② Nearly ZEH（75%以上 100%未満削減）、③ ZEH Oriented（再生可能エネルギー導入なし）とされる（「エネルギー基本計画」（令和 3（2021）年 10 月 22 日閣議決定））。

³ 令和 3 年度の骨太の方針 2021 では「住宅・建築物については、規制的措置を含む省エネルギー対策を強化し、ZEH・ZEB 等の取組を推進する」、翌令和 4 年度の骨太の方針 2022 では「省エネルギー対策を含む規制的措置の強化や省エネ住宅の購入・改修支援を含めた ZEH・ZEB 等の取組を推進する」ことが閣議決定されている。なお、ZEB は net Zero Energy Building を指す。

⁴ 総務省「家計調査」によれば、二人以上世帯で消費支出に占める光熱費の割合は、2020 年度の 7.9%から 2022 年度には 8.7% に上昇している。

⁵ 図表 1-2-1 を参照。

イント選択実験)を用い、省エネ住宅設備の価格や補助金などの政策の違いによる導入意欲の差を分析する。あわせて、ZEH導入に係る政策の効果を数値化し、マクロでみて、政策の効果により更にZEH導入が進んだ際にどの程度光熱費が引下げられるのかを試算する。

2. 省エネ住宅の普及・促進策の概要

住宅の省エネ化については、2030年度の温室効果ガス46%削減（2013年度比）、2050年カーボンニュートラルの実現の目標に沿って、対応した時期ごとの普及・促進の目標が設けられている（図表1-2-1）。2030年度以降の新築住宅でZEH基準の水準の省エネ性能を確保すること⁶、さらに、2050年度には、既存住宅も含めた全体の住宅のストック平均として、ZEH並みの省エネの達成を目指すことを閣議決定しており、建築物省エネ法の改正によって、2025年度には省エネ基準への適合が住宅に義務化される。

（図表1-2-1 住宅省エネ化の普及・促進目標）

年	内容
2025 年度	<ul style="list-style-type: none">これまで省エネルギー基準^(※)の適合義務の対象外だった住宅及び小規模建築物への、省エネルギー基準の適合義務化 <p>(※)断熱に関する外皮性能と一次エネルギー消費量がそれぞれ基準値以下となることが求められる。断熱性能の高い窓や外壁、高効率の空調や給湯器などの使用を通じて達成できる。</p>
2030 年	<ul style="list-style-type: none">新築戸建住宅の6割に太陽光発電設備が設置されることを目指す
2030 年度	<ul style="list-style-type: none">新築住宅について、ZEH基準の水準の省エネルギー性能の確保を目指す<ul style="list-style-type: none">断熱性能に関する強化外皮基準への適合及び再生可能エネルギーを除いた一次エネルギー消費量を現行の省エネ基準値から20%削減
2050 年	<ul style="list-style-type: none">住宅のストック平均で、ZEH基準の水準の省エネルギー性能の確保を目指す<ul style="list-style-type: none">住宅のストック平均で、一次エネルギー消費量を現行の省エネ基準値から20%程度削減設置が合理的な住宅⁷については、太陽光発電設備が設置されていることが一般的となることをを目指す

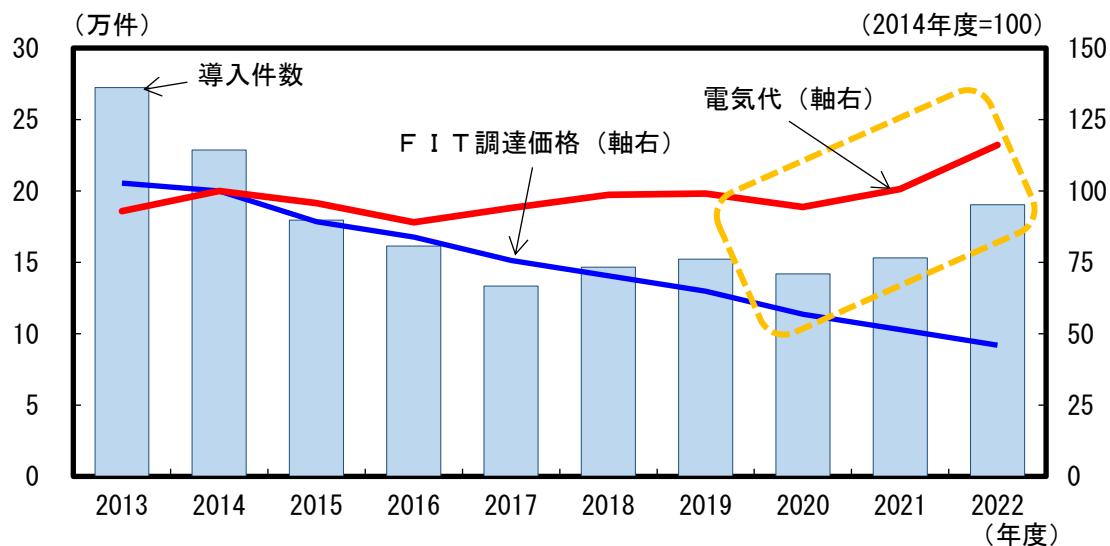
（備考）「第6次エネルギー基本計画」（令和3年10月22日閣議決定）、国土交通省（2023a）より作成。

⁶ 2020年度の新築住宅におけるZEH基準の適合率は24%（付図1参照）。

⁷ 例えば、寒冷、低日射、多雪地域や都市部狭小地などでは、太陽光パネルを設置しても設備利用率や発電容量等が低いために割高となってしまい、必ずしも設置が合理的であるとは限らないと考えられる。

また、住宅用の太陽光発電設備についても、2030年には新築戸建の6割に設置、2050年には、「一般的」となることをを目指すとしている。こうした中、とりわけ2021年度以降は、電気料金の上昇が、住宅用太陽光発電の導入を促している傾向がある。この10年間についてみると、2017年度までは、FIT制度⁸における調達価格の低下とともに住宅用太陽光発電の導入件数は低下してきたが、それ以降は両者の関係が薄くなり、2021年度以降電気料金の上昇局面において、住宅用太陽光発電設備の導入が増加基調に転じている（図表1-2-2）。これを四半期の動向で見ると、2021年後半から電気料金の上昇率が高まるにつれて、1年ほどのラグを持って、住宅用太陽光発電設備の導入が顕著に伸びていることがうかがえる（図表1-2-3）。なお、その間、新築戸建住宅の着工戸数に増加傾向はみられない。直近の2022年度の年間導入件数は190,307件となり、これは前年度比で+24.2%と、FIT調達価格の下落が続く中で大幅な増加となっている（資源エネルギー庁（2023））。

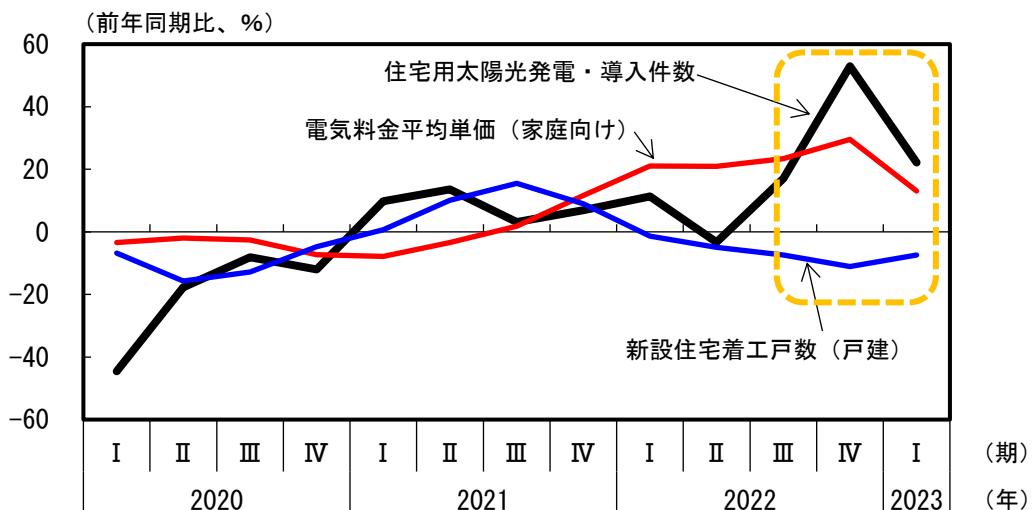
（図表1-2-2 住宅用太陽光発電の導入件数、FIT調達価格及び電気料金）



（備考）資源エネルギー庁（2022）、資源エネルギー庁「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 情報公表用ウェブサイト」、総務省「消費者物価指数」により作成。2013年度は、2012年7月から2013年度末までの導入件数をもとに年平均の導入件数を算出している。

⁸ 10年間にわたり、太陽光発電で発電した電気の買取価格を一定額とする固定価格買取制度。

(図表 1－2－3 住宅用太陽光発電の導入件数と電気料金 (前年同期比))



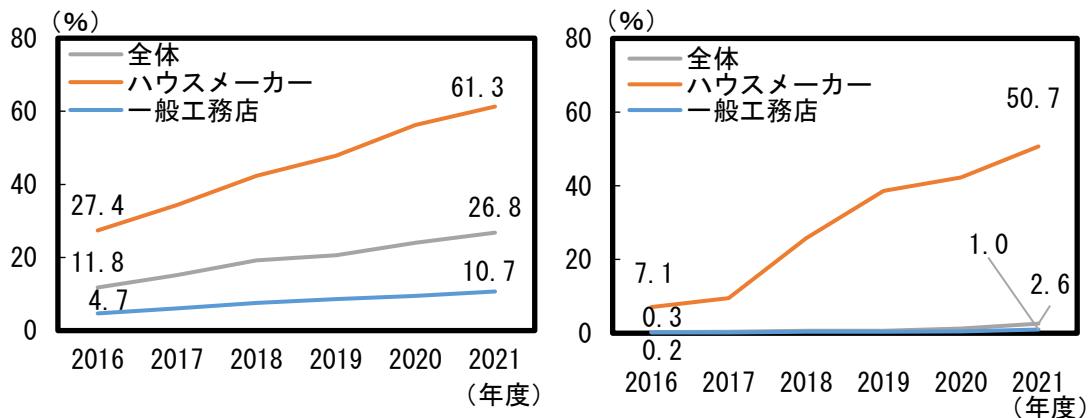
(備考) 資源エネルギー庁「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 情報公表用ウェブサイト」、国土交通省「建築着工統計調査」、電力・ガス取引監視等委員会「電力取引の状況（電力取引報結果）」により作成。住宅用太陽光発電の導入件数は10kW未満、新規認定分。

住宅省エネ化の普及・促進のための政策として、これまで主に補助金を通じた支援と規制の両面が行われてきた（付図2～5）。ZEHへの補助事業が2012年より開始され、その後も、国土交通省において、住宅ローン減税の対象となる借入限度額の上乗せ措置、経済産業省において、住宅用太陽光発電のFIT制度や蓄電システムなどへの補助、さらに住宅金融支援機構による住宅ローン金利の優遇措置など行われてきている。

こうした各種制度もあって、ハウスメーカーでは省エネ住宅のZEHの普及が進む一方、一般工務店では伸びが鈍く、2極化が見られている（図表1－2－4）。住宅は、寿命が長く、購入する機会が少ないことから、エネルギー性能の低い住宅が広まれば、「ロックイン」となり、省エネ住宅の普及・促進がなかなか進まなくなるという問題が指摘されている（IPCC (2022)）。そのため、新築の段階で省エネ化（ZEHの普及等）を進めて行くことがカギとなる。こうした背景を踏まえ、ここではまず購入者の意向が住宅の仕様に反映されやすい新築注文住宅の省エネ化に着目し、政策の支援（補助金や住宅ローンの優遇措置）による普及・促進の効果を検証する。

(図表1－2－4 新築戸建住宅におけるZEHの普及状況)

① 新築戸建注文住宅に占めるZEHの割合 ②新築戸建建売住宅に占めるZEHの割合



(備考) 環境共創イニシアチブ(2022) 図表「2-3-4. 着工統計による新築戸建注文住宅におけるZEH化率の推移」、「2-3-5. 着工統計による新築戸建建売住宅におけるZEH化率の推移」。「ハウスメーカー」は、全国各地に営業拠点を有し、規格住宅を提供しているZEHビルダー／プランナー⁹。「一般工務店」は、「ハウスメーカー」を除くZEHビルダー／プランナーとZEHビルダー／プランナー未登録の事業者を合わせている。2021年度の新築ZEH戸数は、注文住宅では74,678戸（うちハウスメーカーによるZEHは54,376戸、一般工務店によるZEHは20,302戸）。建売住宅では3,753戸（うちハウスメーカーによるZEHは2,427戸、一般工務店によるZEHは1,326戸）。

⁹ 「ZEHビルダー／プランナー」は、自社が受注する戸建住宅のうち、ZEHが占める割合を50%以上とする事業目標を掲げ、補助事業に登録しているハウスメーカー、工務店等。

3. 先行研究

我が国において、住宅の省エネ設備の導入の阻害要因の調査は、学術分野のみならず、政府、自治体、事業者含め多く存在する¹⁰。例えば三菱総合研究所（2019）によると、消費者向けのインターネット調査を行ったところ、太陽光発電設備の導入を希望しない理由として、「初期費用が高い」、「どれくらいの年数で投資が回収できるか不安」がそれぞれ1位、2位という結果になった。個人向け調査では、導入をしない者に対して、何が阻害要因かを具体的に直接尋ねることができるが、どの構成要素のどのくらいの水準が個人の選択にどの程度影響を与えるかという発展的な分析を行うため、コンジョイント選択実験（コラム参照）を行っている研究がある。省エネ住宅設備の導入意欲について、個人の選択の要因を明らかにし、実効性のある導入促進策を検討した論文として、例えば以下のものがある（図表1－3－1）。

コラム コンジョイント選択実験とは

コンジョイント選択実験は交通計画や環境計画、マーケティングの分野においてよく利用されている手法である。コンジョイント選択実験では、アンケート調査していくつかの商品の構成要素（例えば、パソコンであれば画面サイズ、メモリ、価格など）について、それぞれ異なる水準（例えば、画面サイズ：13インチ/15インチ、メモリ：8GB/16GB、価格：10万円/20万円など）から構成される仮想的な商品を複数提示し、その中からそれぞれの回答者が望ましいと考えるものを選択させる。この選択は商品の全体的な好ましさを計測しており、そのデータからそれぞれの構成要素の好ましさを推定する。また、構成要素の水準を動かすと全体的な好ましさにどう影響するかも実験できる。

コンジョイント分析を行う手順は、まず、分析の対象としていた価格・機能・性能・ブランド・デザインといった商品の構成要素（以下「属性」という。）とその属性の具体的なレベル（以下「水準」という。）を特定化する。次に属性・水準表とともに複数の商品を作成し、調査対象者にこれらの商品を評価してもらう。このとき、全ての属性と水準の組み合わせを考えると、実験回数が膨大になるという問題があるが、実験計画法という統計的手法により、より少ない実験回数で、偏りなく全ての属性の評価を行うことができる。

¹⁰ 地方自治体による調査は、埼玉県（2018）や福井県（2022）などがある。

(図表 1－3－1 省エネ住宅設備の導入意欲に係るコンジョイント選択実験の先行研究)

著者名 (年)	対象施策・分析内容	施策の効果等
伊藤ほか (2012)	<ul style="list-style-type: none"> 22 の都道府県約 1200 人を対象に郵送による意識調査を実施。 日射気候区分や世帯収入が太陽光発電設備の導入意欲に与える影響を分析。 	<ul style="list-style-type: none"> 日射気候区別の日射量の高さと支払い意思額には相関がみられなかった。 世帯年収の増加に伴い、支払い意思額はやや增加了。
木下 (2020)	<ul style="list-style-type: none"> 全国 800 世帯を対象にインターネット調査を実施。 個人属性やエネルギーーリテラシーの代理変数が省エネ住宅の導入意欲に与える影響を分析。 	<ul style="list-style-type: none"> 個人のエネルギーーリテラシーの高さと導入意欲に明確な関係はみられなかった。
黒澤・大岡 (2010)	<ul style="list-style-type: none"> 東京近郊の住宅展示場来場者約 500 人を対象に意識調査を実施。 購入価格、維持費用、メンテナンス回数、省エネ設備の導入意欲への影響を分析。 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ住宅設備の導入意欲には、「ランニングコスト削減額」「購入価格」「CO₂ 削減量」「メンテナンス回数」の順で影響を持つ結果になった。 ランニングコスト削減額と購入価格の 2 つが購買決定要因の 75% を占めた。
近藤・藤村 (2011)	<ul style="list-style-type: none"> 福岡県の 2 地域で 1000 人を対象に郵送調査を実施。 購入補助金と余剰電力買取制度の太陽光発電設備の導入意欲への影響を分析。 	<ul style="list-style-type: none"> 経済意識よりも環境意識の高い消費者や、60 歳以上の消費者では、余剰電力買取制度の効用が低くなかった。 消費者特性の違いを踏まえた政策の必要性を提言。
中川ほか (2013)	<ul style="list-style-type: none"> 全国 1200 人を対象にインターネット調査を実施。 省エネ機器等の補助金（購入時の補助金、使用期間にわたる経済的支援の 2 種類）と分割払いの効果を、価格帯ごとに条件付ロジットモデルで分析。 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ機器等について、購入補助金及び使用期間にわたる経済的支援は、共に購入確率を高め、購入時補助金の効果は使用期間にわたる経済的支援の効果よりも高くなった。 150 万円の省エネ機器の場合、無利子分割払いには購入時補助金 4.5～5.5 万円相当の効果があった。
向井ほか (2014)	<ul style="list-style-type: none"> 住宅用太陽光発電設備の購入を予定している全国 945 人を対象にインターネット調査を実施。 太陽光発電の構成機器の不具合の頻度等の情報をランダムに提示し、太陽光発電の導入意欲の変化を潜在クラスモデルで分析。 	<ul style="list-style-type: none"> 不具合情報の認知が高まることで、有償の機器保証や点検サービスを決して選択しようしない消費者が減少した。
山口ほか (2010)	<ul style="list-style-type: none"> 大阪府内の住宅展示場来場者約 400 人を対象に意識調査を実施。 購入時の補助金や発電電力販売単価の太陽光発電設備の導入意欲への影響を分析。 	<ul style="list-style-type: none"> 購入価格が 0.7 万円減少することと、発電した電気を販売して 6 万円得ることの導入意欲の高まりが同じ結果となり、被験者が実験に合理的に回答しなかった可能性があるとした。
吉田ほか (2008)	<ul style="list-style-type: none"> 戸建住宅の所有者または購入意思のある者 300 人を対象にインターネット調査を実施。 太陽光発電の初期投資額、買電価格、費用回収年数について消費者の選好を分析。 	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電の導入意欲には、初期投資額への補助よりも、売電への補助の方が大きな影響を持つ結果となった。

海外でも住宅の省エネ設備導入に関する阻害要因を分析し、導入促進のために実効性のある施策を検討した研究が多い。そのうち、個人の選択に着目した分析としては、例えば以下のものがある（図表 1－3－2）。

(図表 1－3－2 海外における先行研究例)

著者名 (年)	対象施策・分析内容	施策の効果等
Alberini et al. (2013)	・スイスの住宅所有者 473 人を対象に、住宅の断熱改修についてのコンジョイント選択実験を実施。	・改修費用の低下、政府による補助率の増加、エネルギー効率の改善は、断熱設備への改修を促進するという結果となった。 ・断熱設備の費用対効果の情報を提供する政府の広報がエネルギー効率投資を促進するという結果となった。
Petrovich et al. (2021)	・スイスの太陽光発電の導入を検討している 750 人を対象に、太陽光発電の導入について、リスクを認識させるために過去のニュースをランダムに提供するコンジョイント選択実験を実施	・補助金の削減といった政策変更のリスクを認識することは太陽光発電の導入意欲を顕著に低下させるが、売電価格の低下といった市場リスクを認識することは大きな影響がなかった結果となった。

以上のように、我が国の先行研究では、太陽光発電設備に着目したものが多い。本稿では、太陽光発電設備に限らず、断熱性能の高い部材や蓄電池といった省エネ住宅設備を広く扱う。また、メリット等に関する情報の保有の有無によるコンジョイント選択実験を行うことで、情報の有無による省エネ設備の導入意欲への因果関係を分析することを試みる。さらに、マクロでみて、政策の効果により ZEH導入が進むことによって、どの程度の規模の光熱費が削減されるのかを試算する。

II. データと推定方法

1. 内閣府調査の概要

本稿で利用するデータは、内閣府が 2023 年 2 月 9 日から 2 月 20 日に民間調査会社のモニターに対して実施した「省エネ住宅の普及促進に関する調査」¹¹（以下「内閣府調査」という。）の個票データである。内閣府調査は、既存の補助制度の効果や、家計による省エネ住宅への意識を調査することで、ZEH の普及を含め、新築、既存住宅の両方における断熱性能向上や太陽光発電設備等の導入を推進する上での政策的な課題を明らかにすることを目的とし、実施した。内閣府調査では、調査対象者の基本属性、住宅関連の属性、住宅設備、省エネ設備の懸念点等について尋ねているほか、コンジョイント選択実験用の質問も提示している。

調査対象は、全国の 20~69 歳の男女で、有効サンプル数は 31,050 である。調査対象者数の割付にあたって、住宅の購入や賃貸住宅への転居、リフォームといった検討状況の異なる層についてコンジョイント分析を行うため、各層で一定以上のサンプル数が確保できるように調整した（図表 2-1-1）。内閣府調査の概要については Appendix A を参照されたい。

本稿のコンジョイント分析では、有効サンプル数が 2,134 である新築注文検討層に焦点を当てた。また、集計にあたっては、総務省「令和 2 年国勢調査」の性別（男性、女性）、年齢（20~29 歳、30~39 歳、40~49 歳、50~59 歳、60~69 歳）、地域（北海道東北、南関東、東京、北関東、北陸信越、東海、関西、中国四国、九州沖縄）の構成比を用いてウェイトバック集計を行っている。

（図表 2-1-1 住宅検討状況層ごとのサンプル数）

	層	サンプル回収数	ウェイトバック後 サンプル数
①	A 層：新築注文検討層	2,134	1,021
②	B 層：新築建売または中古戸建検討層	2,114	838
③	C 層：賃貸転居検討層	2,030	910
④	D 層：分譲マンション検討層	2,058	691
⑤	E 層：戸建リフォーム検討層	2,108	1,096
⑥	A~E 層以外	20,606	26,494

¹¹ 調査の実施は株式会社マクロミルに委託。詳細は、Appendix A。

2. 省エネ住宅設備のコンジョイント選択実験の概要

ここでのコンジョイント選択実験では、いくつかの属性について、それぞれ異なる水準から構成される仮想的な省エネ設備商品を提示し、その中から回答者が望ましいと考えるものを選択してもらう。回答者は、住宅の省エネ投資に関する仮想的な選択肢2点に「導入しない」を加えた計3点からなるカードを提示され、最も望ましい選択肢を選ぶ（図表2-2-1）。少ない実験回数で偏りなく全ての属性についての評価を行うことができるよう、実験計画法を用いて32問の設問を用意し、8問ずつ4つのグループに分けた¹²。回答者は、用意された4つの設問グループのうちの1つをランダムに割り振られ、計8問の設問に回答する。

（図表2-2-1 回答者に提示したカードの例）

導入する設備	A	B	導入しない
省エネ設備の定価 (工事費を含む)	断熱+太陽光 +蓄電池	断熱+太陽光	なし
省エネ設備への補助金 〔実質負担額〕(注1)	400万円	100万円	0円
10年間の継続的な経済的 支援(1年あたり)(注2)	△300万円 [100万円]	△50万円 [50万円]	△0円 [0円]
光熱費の削減効果 (従来比)	10万円/年	2万5000円/年	0円/年
	△90%	△10%	変わらない

(注1)「実質負担額」とは、「省エネ設備の定価(工事費を含む)」から「省エネ設備への補助金」を差し引いた金額を指す。

(注2)「10年間の継続的な経済的支援(1年あたり)」とは、上記の「省エネ設備への補助金」とは別の、追加的支援を指す。

¹² 提示した設問一覧は Appendix B を参照。

選択肢では、省エネ投資に関する主要な属性を5つ設定する（①導入する設備、②定価、③補助金、④設置後10年間にわたって受けられる経済的支援、⑤設置に伴う光熱費削減効果）。属性のそれについて、3または4種類の水準を設定し、その組み合わせで選択肢が構成されている（図表2-2-2）。属性の設定においては、1章2節で示した現実の制度及び先行研究（Alberini et al. (2013)）を参考にしつつ、政策に関しては、政府による購入時の補助金、または一定期間にわたる継続的な経済的支援の2種類に着目した¹³。

5つの属性を順に見ていく。一つ目の属性「導入する設備」については、断熱性能の高い部材、太陽光発電設備、蓄電池システムからなる、住宅の省エネ化につながる3種類の設備または部材（以下「省エネ設備」という。）の導入状況を示している¹⁴。

二つ目の属性「省エネ設備の定価（工事費を含む）」は、省エネ設備の導入にあたって、通常の住宅と比べて追加で発生する費用（機器費、工事費等）を示しており、市場価格を考慮した4段階の価格を設定している¹⁵。

三つ目の属性「省エネ設備への補助金」は、国によるZEHへの補助金（令和5年度は定額55万円/戸）や、東京都による蓄電池への補助金（令和5年度は補助率3/4）を参考に、導入費用に対する補助率を4段階で設定している。なお、回答画面では、補助率を金額に換算して示した上で、導入費用から補助額を差し引いた実質負担額を参考として併記し、回答者の負荷を減らすよう配慮している。

四つ目の属性「10年間の継続的な経済的支援」は、住宅ローンの金利引き下げ¹⁶や所得税の特別控除といった形式で、設備導入の負担を長期的に軽減する支援策を指す。水準は、導入時の補助金（属性3）の補助率との合計が100%を超えないよう、上限を25%とし4段階で設定した。回答者には、1年間あたりの負担軽減額を示した。

最後の属性「光熱費の削減効果」は、省エネ設備を導入することによって、導入しない場合と比べて削減できる電気代やガス代の削減率を示しており、断熱性能向上による冷暖房費の節約¹⁷や、発電した電気の自家利用、売電収入が含まれる。10%から90%までの4段階を設定した。回答者がこれらの属性・水準を適切に理解した上で回答できるよう、アンケートの冒頭で用語の説明を示している。

¹³ 後述のとおり、内閣府調査では省エネ設備を導入する際の懸念として初期費用や将来の不確実性が挙げられている（図表2-3-2）。これらの懸念を払しょくすることを目的とし、購入時の補助金や継続的な経済的支援といった支援策の効果を分析することにより、省エネ住宅の普及促進策をより効率的なものとすることにつながると考えられる。

¹⁴ 「断熱」は、高断熱窓や高性能な断熱材等を用いて住宅の断熱性能を高めること。

¹⁵ ZEH水準の省エネ住宅にするための省エネ性能の向上に係る掛かり増し費用は、40～70万円程度とされている（国土交通省（2023b））。家庭向けの太陽光発電設備（5.6kW）の設置費用は145万円程度、蓄電池システム（6.1kWh）の設置費用は114万円程度（調達価格等算定委員会（2023）、三菱総合研究所（2021）をもとに算出）。

¹⁶ 住宅金融支援機構（2023a）の試算によると、【フラット35】S(ZEH)を適用することで借入金利が引き下げられ、【フラット35】と比べて総返済額が約114万円軽減される（借入金額3,000万円、借入期間35年、元利均等返済、ボーナス返済無し、試算金利年1.8%）。

¹⁷ 国土交通省の試算によると、住宅の省エネ性能を省エネ基準からZEH水準とすることで、札幌市等では28%、東京都区部等では19%の光熱費削減が見込まれる（国土交通省（2023c））。

また、情報を提供することによってどの程度選択に影響があるかを分析するために実施したランダム化コンジョイント選択実験では、新築注文検討層のサンプルをランダムに4つに分け、それぞれのグループに異なる情報を与えるか、もしくは情報を全く与えないこととし、グループ間の結果を比較する（図表2-2-3、Appendix B）。

（図表2-2-2 コンジョイント選択実験で用いた属性と水準等）

属性	水準等
導入する設備	断熱のみ、断熱+太陽光、断熱+太陽光+蓄電池
省エネ設備の定価 (工事費を含む)	50万円、100万円、250万円、400万円
省エネ設備への 補助金（対定価%）	0%、25%、50%、75%
10年間の継続的な 経済的支援（対定価%）	5%、10%、20%、25%
光熱費の削減効果 (従来比)	10%、30%、60%、90%

（図表2-2-3 4つの異なる情報提示グループ）

グループ	情報提示の内容
グループ① (N=536)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 省エネ住宅設備についてのメリット及びデメリットの情報 ・ 保証スキームについての情報
グループ② (N=535)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 省エネ住宅設備についてのメリット及びデメリットの情報 ・ 住宅ローンの優遇措置（借入限度枠の拡大）についての情報
グループ③ (N=535)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 省エネ住宅設備についてのメリット及びデメリットの情報
グループ④ (N=528)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報提示なし

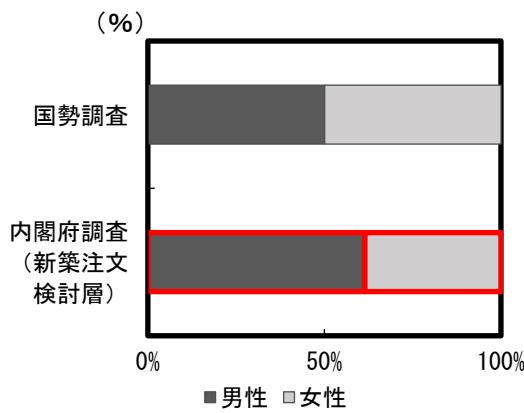
（備考）Nはウェイトバック集計前のサンプル回収数を表す。

3. 新築注文検討層の特徴

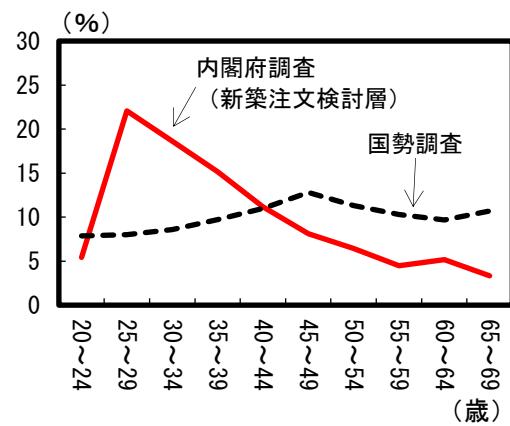
分析対象である新築注文検討層の性別、年齢層、地域、世帯年収についての分布をみると、令和2年国勢調査及び2019年全国家計構造調査の20～69歳の男女と比較して、新築注文検討層は、男性が多く、年齢層が若く、世帯年収は高い傾向がみられる（図表2-3-1）。このように、促進施策を検討する上でも、若年層かつ相対的に所得が高めの世帯が新築注文住宅を検討している傾向にあることを念頭に置く必要がある。

（図表2-3-1 新築注文検討層の特徴（性別、年齢層、地域、世帯年収））

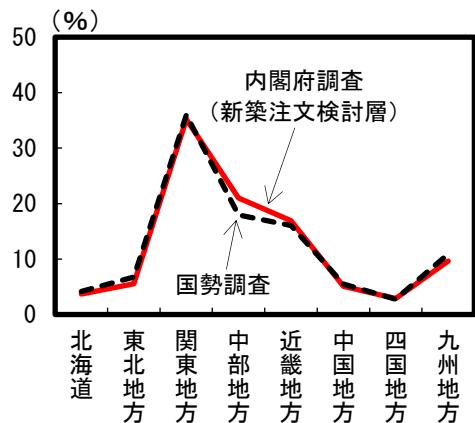
① 性別



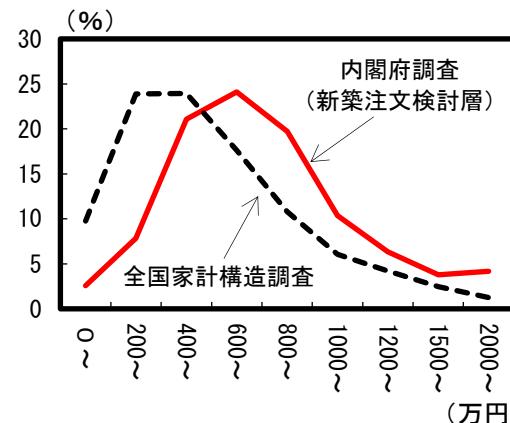
② 年齢層



③ 地域



④ 世帯年収

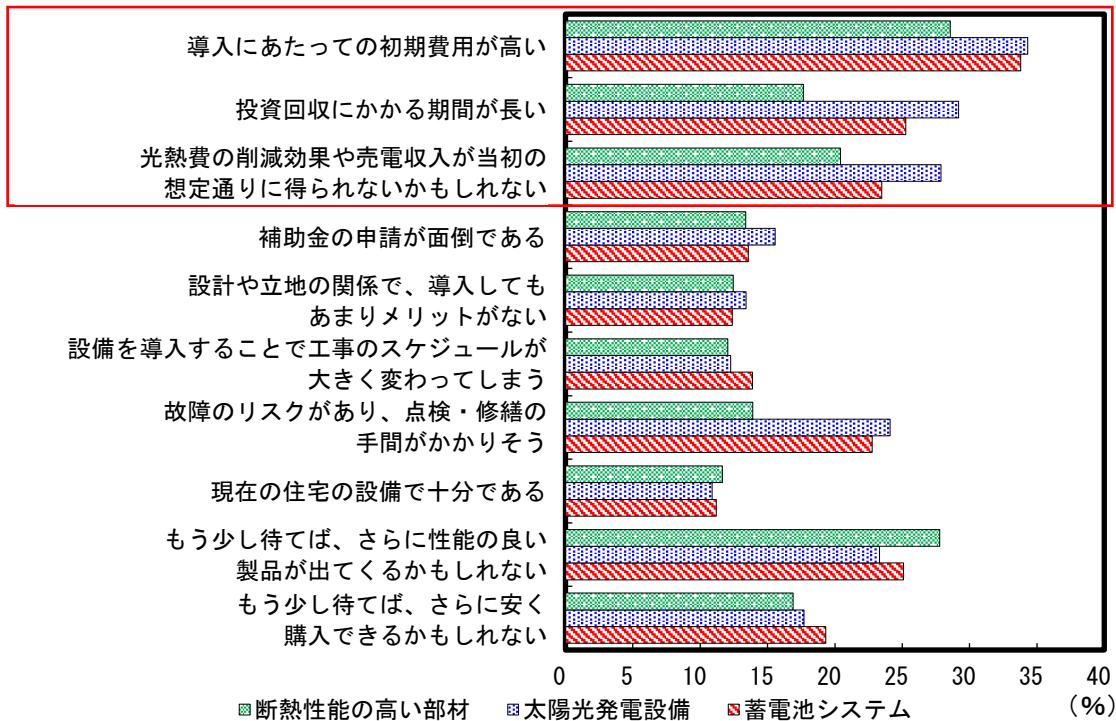


（備考）内閣府調査、総務省統計局「令和2年国勢調査」、総務省統計局「2019年全国家計構造調査」により作成。内閣府調査の割合はウェイトバック集計後の数値。

次に、断熱性能の高い部材（二重サッシ、高性能の断熱材等）、太陽光発電設備、蓄電池システムについて、住宅への導入を検討する際に懸念することを尋ねた結果をみると、導入にあたっての初期費用が高いことや、投資回収にかかる期間が長いこと、光熱費の削減効果や売電収入が当初の想定通りに得られないかもしれないことについて懸念を抱いていることがわかる（図表2-3-2）。また、太陽光発電設備や蓄電池については、断熱設備よりも費用面の高さや将来的なリスクへの懸念が強い結果となっている。特に断熱設備や太陽光発電設備については長期的にみて経済的メリットが大きいと指摘されるものの¹⁸、初期費用の高さや投資回収の不確実性が、最も大きな導入の障壁の一つとなっていることが示唆される。

こういった阻害要因に対して、導入時の補助金によって初期の負担を軽減する支援策や、長期間にわたる経済的支援によってライフサイクルでの負担を軽減する支援策の効果を分析することで、より効率的な普及促進策の設計につながると考えられる。

（図表2-3-2 住宅への導入を検討する際の懸念点）



（備考）内閣府調査により作成。

¹⁸ 例えば東京都（2023）は、住宅の断熱性能向上や省エネ家電・給湯器の導入、太陽光発電設備の設置によって、建築費用等が195万円増加するのに対して30年間の光熱費削減額等は371万円に上るとしている。さらに、補助金等を加味した場合の総収支は、30年間で最大約340万円になると試算している。

4. 推定方法

ここでは、アンケート調査で実施したコンジョイント選択実験結果のデータを、McFadden (1974) が開発したランダム効用理論を用いた条件付ロジットモデル¹⁹によって分析する。条件付ロジットモデルはコンジョイント選択実験を分析する際に一般的に活用されている（合崎・西村（2007））。

ランダム効用理論では、各選択肢に対する個人の効用関数を、観察可能な選択肢の特徴で決まる確定項 V_{ij} とそれ以外の要素である誤差項 ε_{ij} の和として想定する。さらに、この理論的枠組みは、個人が複数の選択肢の組み合わせ（パターン）の中から、効用が最大化する選択肢を選択するということも想定している。第 i 番目の回答者における J 個の選択肢の中の選択肢 j を選択した場合の効用関数は、以下のとおり表される。

$$U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

確定効用 V_{ij} を構成する説明変数は、コンジョイント選択実験で用いた属性や、それらの変数と情報提示の有無を表す変数や回答者 i 間で変動する個人の特徴を表す変数との交差項とし、分析目的によって異なるものを用いる。交差項を含めて分析することによって、例えばある属性の者は別の属性の者と比べて導入意欲が高いといった比較が可能になる。また、新築注文検討層の特徴を捉えるためにコンジョイント選択実験への回答傾向が近いものでグループ化を行うとともに、省エネ設備の設置を義務化することへの個人の属性別の許容度の分析や省エネ住宅の推進が家計にもたらすマクロ的影響の試算を行う。

上記の確定効用 V_{ij} は、各説明変数の水準に対応する効用の大きさを表すものであり、効用が高ければ高いほど導入意欲が高いことを意味する。以下では、効用を「導入意欲」に置き換えて記述する。

¹⁹ 条件付ロジットモデルの説明については Appendix C を参照

III. 分析結果²⁰

1. 省エネ設備の定価や補助率の導入意欲への影響

(分析目的・方法)

省エネ設備の定価や補助率が省エネ住宅設備の導入意欲にどのように影響するかをみるために、コンジョイント選択実験の各属性である「導入する設備」、「省エネ設備の定価」、「購入時の省エネ設備への補助率（対定価）」、「毎月の光熱費の削減率」、「10年間の継続的な支援率（対定価）」を説明変数とする基本的なモデルを推計する。確定効用 V_{ij} の推計式は下記のとおり。

(推計式)

$$V_{ij} = \beta_1 T_{ij} + \beta_2 TS_{ij} + \beta_3 TSB_{ij} + \beta_4 IC_{ij} + \beta_5 SU_{ij} + \beta_6 UC_{ij} + \beta_7 CSU_{ij}$$

各説明変数の説明は図表3-1-1に記載している。なお、図表2-2-1（再掲）のとおり本アンケート調査では「導入しない」の選択肢を含めている。「導入しない」の選択肢を回答した場合、すべての説明変数は0をとる。

(図表3-1-1 推計式の説明変数の定義)

変数	定義		値			
	T	TS	IC	SU	UC	CSU
T 設備ダミー（断熱設備）	断熱			1		
	断熱以外			0		
TS 設備ダミー (太陽光発電設備追加)	断熱+太陽光			1		
	断熱+太陽光以外			0		
TSB 設備ダミー (蓄電池システム追加)	断熱+太陽光+蓄電池			1		
	断熱+太陽光+蓄電池以外			0		
IC 省エネ設備の定価（万円）			50	100	250	400
SU 購入時の省エネ設備への補助率（対定価%） ※補助率=購入時の補助金÷省エネ設備の定価×100			0	25	50	75
UC 毎月の光熱費の削減率（%） ※従来比			10	30	60	90
CSU 10年間の経済的支援率（対定価%） ※支援率=10年間の経済的支援の合計÷省エネ設備の定価×100			5	10	20	25

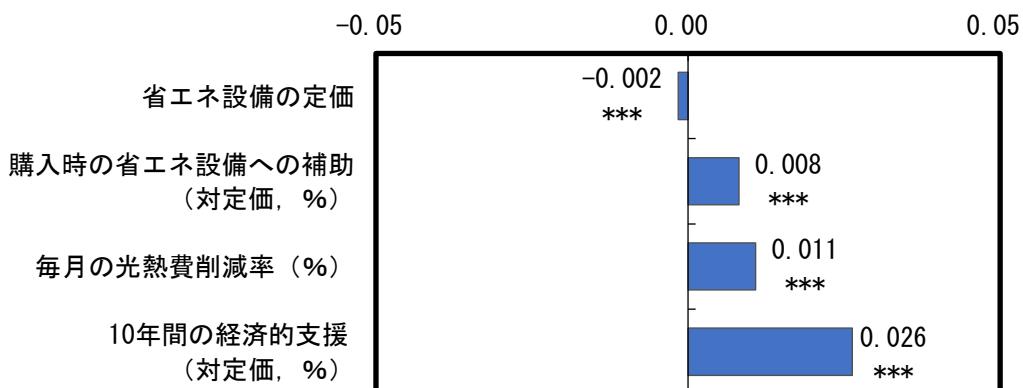
²⁰ 第3章の分析については、「3.2.1 省エネ住宅設備についてのメリットやデメリットの情報提示の効果」部分、「3.2.2 借入限度額引上げの情報提示の効果」部分及び「3.5 省エネ住宅の推進が家計にもたらすマクロ的影響の試算」部分を除き、新築注文検討層におけるグループ④「情報提示なし」を対象としている。また、データクリーニングとして不適切サンプルを除外している。

(推定結果)

推定結果の符号条件をみると、説明変数の増減に対する被説明変数の動きは、合理的な選択行動に合致する妥当な結果となった（図表3－1－2）。具体的には、省エネ設備の定価の水準以外が同じ条件の場合、定価が高くなるほど、省エネ住宅設備の導入意欲が低下する。また、購入時の補助（購入費用に対する購入時の補助率）や長期的な経済的支援（購入費用に対する10年間の経済的支援率）が手厚くなるほど、導入意欲が高まることから、これらの政策には省エネ住宅設備の導入を促進する効果があることが分かる。一方で、購入時の補助を1%（対定価）増やすよりも長期的支援を1%増やす方が導入意欲は高まった。これは、家計が省エネ設備の導入を決定する際、足元の補助金よりも長期的なサポートを重視する傾向がある可能性を示唆している。毎月の光熱費の削減率が高まると、導入意欲が高まる結果となり、技術革新による機器の性能向上により光熱費の削減効果が高まることにより、省エネ住宅設備導入促進を加速する効果が示唆される。

（図表3－1－2 推定式の各係数の推定値）

	説明変数	推定値	標準偏差	有意水準
設備 (基準：導入しない)	断熱設備ダミー	-1.198	0.12	***
	断熱・太陽光設備ダミー	-0.630	0.11	***
	断熱・太陽光・蓄電池設備ダミー	-0.287	0.14	**
省エネ設備の定価		-0.002	0.00	***
購入時の省エネ設備への補助（対定価、%）		0.008	0.00	***
毎月の光熱費削減率（%）		0.011	0.00	***
10年間の経済的支援（対定価、%）		0.026	0.00	***



（備考）***、**、*印は、それぞれ1%、5%、10%水準で有意であることを示している。

2. 情報提示の導入意欲への因果関係の推定

2節では、情報が導入意欲に与える効果について分析する。まず、2節1項では省エネ設備のメリットやデメリットに関する情報提示の効果をみる。2節2項では、省エネ設備を導入する場合に住宅ローンの借入限度額を引上げる仮想的な優遇措置を設定し、その情報提示の効果をみる。これらの分析は、サンプルをランダムに処置群と対照群に分けて、処置群のみに情報を提供するというランダム化実験手法²¹に基づくものであり、情報を提示することが導入意欲を向上させるという因果関係を検証する²²。最後に、2節3項では、回答者の情報リテラシーを変数として推計式に加え、情報リテラシーの違いによる導入意欲の差をみる。

(1) 省エネ住宅設備についてのメリットやデメリットの情報提示の効果

(分析目的・方法)

人々が省エネ住宅設備のメリットやデメリットについての情報を入手し、理解を深めることで導入意欲が変化するのか、情報提供の政策に効果があるのかを分析する。処置群をメリットやデメリットについての情報を与えたグループ、対照群を情報を与えなかったグループとし、基本的なモデルに「情報ありダミー」(Info) と各属性との交差項を追加したモデルを推計した。

(推計式)

$$V_{ij} = \beta_1 T_{ij} + \beta_2 TS_{ij} + \beta_3 TSB_{ij} + \beta_4 IC_{ij} + \beta_5 SU_{ij} + \beta_6 UC_{ij} + \beta_7 CSU_{ij} + Info_i \times (\beta_8 T_{ij} + \beta_9 TS_{ij} + \beta_{10} TSB_{ij} + \beta_{11} IC_{ij} + \beta_{12} SU_{ij} + \beta_{13} UC_{ij} + \beta_{14} CSU_{ij})$$

変数	定義		値
Info	メリットやデメリットの 情報ありダミー ²³	情報あり	1
		情報なし	0

(結果の説明)

「情報ありダミー」と各「設備ダミー」の交差項の係数は蓄電池を追加した場合を除き有意に正となった（図表3－2－1－1）。すなわち、属性の水準が同じ場合、情報を与えられなかつたグループと比べて情報を与えられたグループは省エネ設備の導入意欲が高いことが分かった（図表3－2－1－2）。

「情報ありダミー」と「購入時補助率（対定価）」の交差項の係数は有意に負となった。

²¹ ランダム化実験は、ある母集団に対して、ある処置を実施した際に期待される平均的な効果を計測する手法であり、選択バイアスを取り除いた効果量の計測が可能となる。

²² ランダム化実験に基づくコンジョイント選択実験を行った先行研究として、例えば向井ほか（2014）では住宅用太陽光発電システムにおける不具合リスク情報の効果検証を行っている。

²³ 情報ありダミーは、図表2－2－3（再掲）におけるグループ①、②及び③を1、グループ④を0とした。

このことは、「設備ダミー」の交差項の値が大きく、情報を与えられること自体で導入意欲が大きく高まるため、購入時の補助の導入意欲への効果は相対的に弱くなることを示している。

以上、省エネ住宅設備についてのメリットやデメリットの詳細な情報を知ることは、省エネ住宅設備の導入意欲を高めることが示された。これは不完全情報による省エネルギーbarrier²⁴が存在することを示唆する。情報を与えられたグループは、省エネ住宅設備についての詳細な情報を入手したことにより不完全情報の省エネルギーbarrierが緩和され、導入意欲が高まった。このような市場での情報の不完全性に対しては、政府が介入して省エネ住宅設備についての情報提供を行うことにより、省エネ住宅設備の導入を促進する効果があると考えられる。

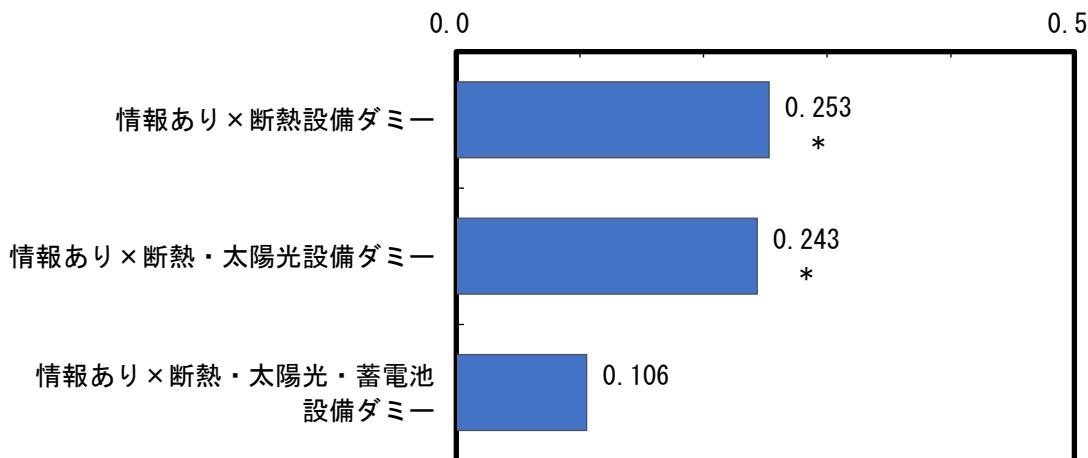
²⁴ 住宅の断熱性能向上や太陽光発電設備の住宅への導入は、温室効果ガス排出削減効果や光熱費の削減効果がある一方で、不完全情報や流動性制約などの障壁により導入されない場合があり、この障壁は「省エネルギーbarrier」とよばれている。若林・木村（2009）及び都竹（2023）では、省エネルギー障壁を不完全情報、逆選択、スプリット・インセンティブ、リスク／資金調達力、取引費用、限定合理性と分類している。上記の障壁のうち、市場の失敗に起因する不完全情報／逆選択、スプリット・インセンティブについては、政府の失敗が生じない範囲において政府介入による是正が必要であり、リスク／資金調達力、取引費用、限定合理性については、市場の失敗に属さないため、新たな失敗を引き起こさず、そのコストを上回る省エネルギー効果が期待できる場合には、政府介入が妥当であるとされている（若林・木村（2009））。

(図表3－2－1－1 メリットやデメリットの情報有無別の各係数の推定値)

	説明変数	推定値	標準偏差	有意水準
設備 (基準：導入しない)	断熱設備ダミー	-1.198	0.12	***
	断熱・太陽光設備ダミー	-0.630	0.11	***
	断熱・太陽光・蓄電池設備ダミー	-0.287	0.14	**
省エネ設備の定価		-0.002	0.00	***
購入時の省エネ設備への補助（対定価、%）		0.008	0.00	***
毎月の光熱費削減率（%）		0.011	0.00	***
10年間の経済的支援（対定価、%）		0.026	0.00	***
交差項	情報あり×断熱設備ダミー	0.253	0.14	*
	情報あり×断熱・太陽光設備ダミー	0.243	0.13	*
	情報あり×断熱・太陽光・蓄電池設備ダミー	0.106	0.16	
	情報あり×省エネ設備の定価	0.000	0.00	
	情報あり×購入時の省エネ設備への補助（対定価、%）	-0.002	0.00	*
	情報あり×毎月の光熱費削減率	0.002	0.00	
	情報あり×10年間の経済的支援（対定価、%）	-0.002	0.00	

(備考) ***、**、*印は、それぞれ1%、5%、10%水準で有意であることを示している。

(図表3－2－1－2 情報提示が各設備の導入意欲に与える影響（限界効果）)



(備考) 1. ***、**、*印は、それぞれ1%、5%、10%水準で有意であることを示している。

2. 「情報あり×断熱設備ダミー」は推計式における係数 β_8 、「情報あり×断熱・太陽光設備ダミー」は β_9 、「情報あり×断熱・太陽光・蓄電池設備ダミー」は β_{10} を指す。

(2) 借入限度額引上げの情報提示の効果

(分析目的・方法)

本項では、仮想的な実験として、省エネ設備を導入する場合はその金額分を借入限度額に上乗せできるという情報が導入意欲に影響を与えるかどうかを検証する。処置群を借入限度額の引上げが可能であるという情報が与えられたグループ、対照群を情報が与えられていないグループとし、基本的なモデルに「借入限度額情報ありダミー (*Info_Loan*)」と「省エネ設備の定価」の交差項を追加したモデルを推計した。

(推計式)

$$V_{ij} = \beta_1 T_{ij} + \beta_2 TS_{ij} + \beta_3 TSB_{ij} + \beta_4 IC_{ij} + \beta_5 SU_{ij} + \beta_6 UC_{ij} + \beta_7 CSU_{ij} + Info_Loan_i \times \beta_8 IC_{ij}$$

変数	定義		値
Info_Loan — ²⁵	借入限度額情報ありダミー	情報あり	1
		情報なし	0

(結果の説明)

「借入限度額情報ありダミー」と「省エネ設備の定価」の交差項の係数は有意に正になつた(図表3-2-2-1)。すなわち、省エネ設備を導入する場合はその金額分を借入限度額に上乗せできると知った場合、省エネ設備の定価が増加しても導入意欲が下がりにくいことが示された(図表3-2-2-2)。借入限度額が増えることによって、建築費用等を減らさずに省エネ住宅設備を導入することが可能だと認識し、購入時に必要な金額が高くても導入意欲を維持したと考えられる。

この結果は、資金調達力による省エネルギーbarriaの存在を示唆している。すなわち、流動性制約に直面する者の借入限度額が引上げられることによって、流動性制約が解消し、同じ定価の商品に対して導入意欲が増加する可能性が考えられる。

以上の推計結果から、省エネ設備を導入する際にその金額分を借入限度額に上乗せできるという制度は、導入意欲を高めることが示唆された。

²⁵ 借入限度額情報ありダミーは、図表2-2-3(再掲)におけるグループ②を1、グループ③を0とした。

(図表 3－2－2－1 借入限度額引上げの情報有無別の定価の係数の推定値)

説明変数	推定値	標準偏差	有意水準
設備（基準：導入しない）			
断熱設備ダミー	-0.9731	0.09	***
断熱・太陽光設備ダミー	-0.3760	0.08	***
断熱・太陽光・蓄電池設備ダミー	-0.1457	0.10	
省エネ設備の定価	-0.0017	0.00	***
購入時の省エネ設備への補助（対定価、%）	0.0052	0.00	***
毎月の光熱費削減率（%）	0.0127	0.00	***
10年間の経済的支援（対定価、%）	0.0220	0.00	***
交差項 情報提供あり×省エネ設備の定価	0.0005	0.00	*

(備考) ***、**、*印は、それぞれ 1%、5%、10% 水準で有意であることを示している。

(図表 3－2－2－2 情報の有無別省エネ設備の定価の導入意欲への影響（限界効果）)



(備考) 1. *印は、10%水準で有意であることを示している。
 2. 「情報あり × 省エネ設備の定価」は推計式における係数 β_8 を指す。

(3) 情報リテラシーの違いによる影響

(分析目的・方法)

ここまで分析では、情報を与えた場合の平均的な導入意欲への影響をみてきたが、本項では、情報リテラシーの違いが導入意欲に大きな影響を及ぼすという仮説の下、情報リテラシーの高い属性を表す変数との交差項を加えたモデルを使って分析する。本項はランダム化実験手法に基づくものではなく、回答者属性の違いにより導入意欲にどのような差が生まれるか分析するものである。

情報リテラシーの有無を表すような代理変数として、友人・知人から省エネ設備に関する情報を入手していること、太陽光発電の初期費用ゼロ円設置可能プランを知っていること、将来の売却を想定していることの3つのパターンを用いて、以下のとおり推計した。

①	「友人・知人から省エネ設備の情報を入手しているダミー」と各「設備ダミー」の交差項を追加
②	「太陽光発電の初期費用ゼロ円設置可能プランを知っているダミー」と各「設備ダミー」の交差項を追加
③	「将来の売却を想定しているダミー」と各「設備ダミー」の交差項を追加

(推計式)

$$\begin{aligned}
 ① V_{ij} &= \beta_1 T_{ij} + \beta_2 TS_{ij} + \beta_3 TSB_{ij} + \beta_4 IC_{ij} + \beta_5 SU_{ij} + \beta_6 UC_{ij} + \beta_7 CSU_{ij} \\
 &\quad + Info_Friend_i \times (\beta_8 T_{ij} + \beta_9 TS_{ij} + \beta_{10} TSB_{ij}) \\
 ② V_{ij} &= \beta_1 T_{ij} + \beta_2 TS_{ij} + \beta_3 TSB_{ij} + \beta_4 IC_{ij} + \beta_5 SU_{ij} + \beta_6 UC_{ij} + \beta_7 CSU_{ij} \\
 &\quad + Zero_Plan_i \times (\beta_8 T_{ij} + \beta_9 TS_{ij} + \beta_{10} TSB_{ij}) \\
 ③ V_{ij} &= \beta_1 T_{ij} + \beta_2 TS_{ij} + \beta_3 TSB_{ij} + \beta_4 IC_{ij} + \beta_5 SU_{ij} + \beta_6 UC_{ij} + \beta_7 CSU_{ij} + Sale_i \times (\beta_8 T_{ij} \\
 &\quad + \beta_9 TS_{ij} + \beta_{10} TSB_{ij})
 \end{aligned}$$

変数	定義	値	
Info_Friend	友人・知人から省エネ設備の情報を入手している ダミー ²⁶	入手している	1
		入手していない	0
Zero_Plan	太陽光発電の初期費用ゼロ円設置可能プランを知 っているダミー ²⁷	知っている	1
		知らない	0
Sale	将来の売却を想定してい るダミー ²⁸	想定している	1
		想定していない	0

(結果の説明)

友人・知人から省エネ設備の情報を入手している場合、太陽光発電の初期費用ゼロ円設置可能プランを知っている場合、将来の売却を想定している場合、それぞれのモデルで交差項の係数は有意に正となり、導入意欲が高いという結果となった（図表3－2－3－1）。

このように、情報を入手・精査し、活用することのできる情報リテラシーの能力があることが、導入意欲の高さに影響していることが分かった。省エネ住宅設備についての情報提供を行う際には、情報リテラシーが低い人に対して情報を丁寧に届けて興味関心を持ってもらうことが必要である。

²⁶ 「以下の省エネ設備などに関する情報はどこから入手していますか。それぞれについて参考にしているものを全てお答えください。」に対し、「友人・知人」を選択した者を1とする。質問は、「ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）」「断熱性能の高い部材（二重サッシ、高性能の断熱材等）」「太陽光発電設備」「蓄電池システム」それぞれについて尋ねており、いずれかの設備で該当すれば、「友人・知人から情報を入手している人」に該当すると定義した。

²⁷ 「あなたは太陽光発電を導入する際に、売電収入を受け取らない代わりに、初期費用ゼロ円で設置可能なプランを知っていますか。」に対し、「はい」と回答した者を1、「いいえ」と回答した者を0とする。

²⁸ 「あなたは住宅の住み替えを検討する際に、以下の項目をそれぞれどのくらい重視しますか。それぞれについて、あてはまるものをお答えください。※住宅の住み替えを現在検討していない方も、検討する場合を想定してお答えください。」のうち、項目「将来売却する時も価値が下がりにくい」に対して、「非常に重視する」または「まあ重視する」と回答した者を1、それ以外を0とする。

(図表3-2-3-1 情報リテラシーの違いによる各設備導入意欲に与える影響の推定結果)

① 友人・知人から情報入手あり

	説明変数	推定値	標準偏差	有意水準
設備 (基準：導入しない)	断熱設備ダミー	-1.310	0.13	***
	断熱・太陽光設備ダミー	-0.831	0.12	***
	断熱・太陽光・蓄電池設備ダミー	-0.449	0.14	***
省エネ設備の定価		-0.002	0.00	***
購入時の省エネ設備への補助（対定価、%）		0.008	0.00	***
毎月の光熱費削減率		0.011	0.00	***
10年間の経済的支援（対定価、%）		0.026	0.00	***
交差項	友人・知人から情報入手×断熱設備ダミー	0.401	0.16	**
	友人・知人から情報入手×断熱・太陽光設備ダミー	0.681	0.12	***
	友人・知人から情報入手×断熱・太陽光・蓄電池設備ダミー	0.568	0.15	***

② 初期費用ゼロ円設置可能プランの知識あり

	説明変数	推定値	標準偏差	有意水準
設備 (基準：導入しない)	断熱設備ダミー	-1.414	0.14	***
	断熱・太陽光設備ダミー	-0.910	0.12	***
	断熱・太陽光・蓄電池設備ダミー	-0.667	0.15	***
省エネ設備の定価		-0.002	0.00	***
購入時の省エネ設備への補助（対定価、%）		0.008	0.00	***
毎月の光熱費削減率		0.011	0.00	***
10年間の経済的支援（対定価、%）		0.025	0.00	***
交差項	知識あり×断熱設備ダミー	0.668	0.15	***
	知識あり×断熱・太陽光設備ダミー	0.864	0.11	***
	知識あり×断熱・太陽光・蓄電池設備ダミー	1.159	0.14	***

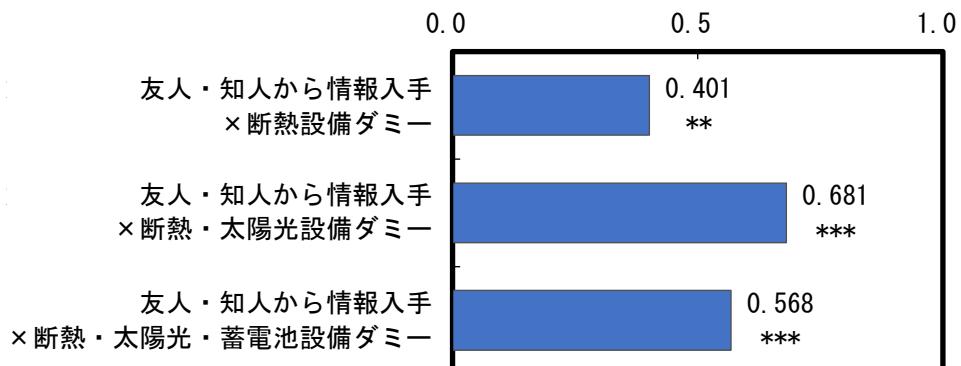
③ 将来の売却の想定あり

	説明変数	推定値	標準偏差	有意水準
設備 (基準：導入しない)	断熱設備ダミー	-1.392	0.15	***
	断熱・太陽光設備ダミー	-0.794	0.13	***
	断熱・太陽光・蓄電池設備ダミー	-0.530	0.17	***
省エネ設備の定価		-0.002	0.00	***
購入時の省エネ設備への補助（対定価、%）		0.008	0.00	***
毎月の光熱費削減率		0.011	0.00	***
10年間の経済的支援（対定価、%）		0.026	0.00	***
交差項	売却を想定している×断熱設備ダミー	0.322	0.15	**
	売却を想定している×断熱・太陽光設備ダミー	0.275	0.11	**
	売却を想定している×断熱・太陽光・蓄電池設備ダミー	0.405	0.14	***

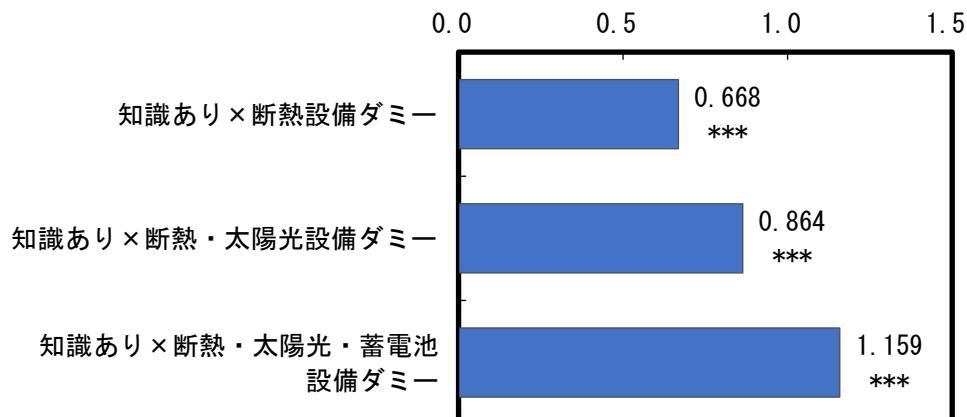
(備考) ***、**、*印は、それぞれ1%、5%、10%水準で有意であることを示している。

(図表3－2－3－2 情報リテラシーの違いによる各設備導入意欲に与える影響（限界効果）)

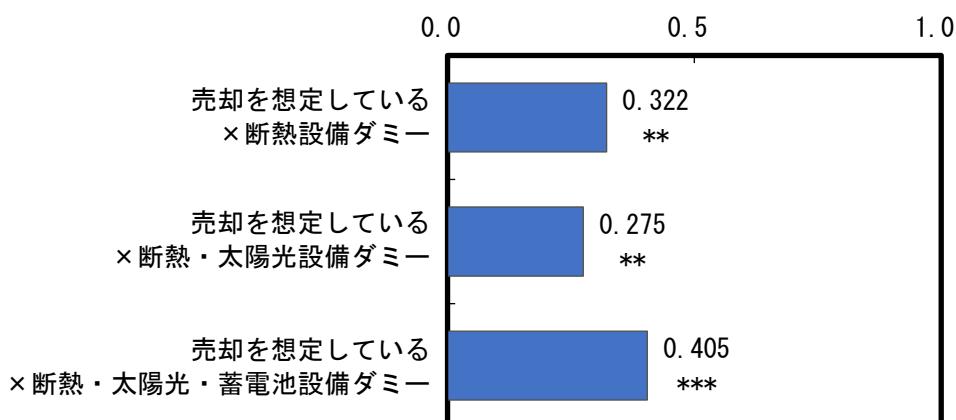
① 友人・知人から情報入手あり



② 初期費用ゼロ円設置可能プランの知識あり



③ 将来の売却の想定あり



(備考) ***、**、*印は、それぞれ1%、5%、10%水準で有意であることを示している。

3. 新築注文検討層のグループ化

(分析目的・方法²⁹⁾

1節では、各属性の導入意欲への新築注文検討層の平均的な影響をみるために、新築注文検討層全体をまとめて分析を行った。一方で、新築注文検討層の導入意欲や補助金等の効果については一様ではないと考えられ、新築注文検討層の集団の特徴をより把握するため、グループ化を行い分析する。まず、新築注文検討層の中でもコンジョイント選択実験への回答傾向が近い特徴を持つもの同士を3つにグループ分けした。その後、それぞれのグループがどのような導入意向を持っているか、各属性の導入意欲の影響は異なっているのかを見るために、グループごとにコンジョイント分析を行って、各属性の導入意欲への影響をみた。

(推計式)

$$V_{ij} = \beta_1 T_{ij} + \beta_2 TS_{ij} + \beta_3 TSB_{ij} + \beta_4 IC_{ij} + \beta_5 SU_{ij} + \beta_6 UC_{ij} + \beta_7 CSU_{ij}$$

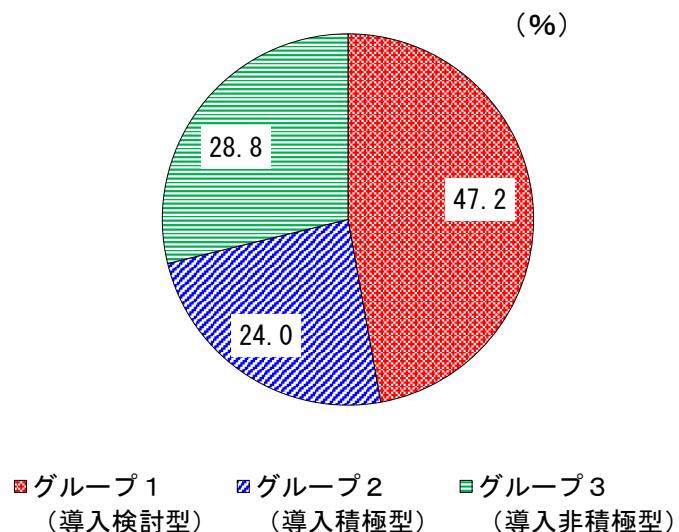
(結果の説明)

新築注文検討層を3つのグループに分類し、各グループの特徴をみると、グループ1（導入検討型）は、各属性の水準によって省エネ住宅設備の導入意欲に変化がみられる層であり、全体の半数以上を占めた。これらの人々は補助等の水準次第で導入するかしないかを決めることを示唆しており、普及促進に向けては補助金の存在を周知することが必要であるとともに、補助金の水準を高めることが効果的である。グループ2（導入積極型）は省エネ住宅設備の導入について補助等にかかわらず積極的であり、全体の約2割を占めた。これらの人々は補助等に関わらず導入意欲が高く、災害時の電気利用や快適性、健康価値等経済的メリット以外の部分でも価値を感じている可能性がある。グループ3（導入非積極型）は省エネ住宅設備の導入に補助等にかかわらず積極的でない層で、全体の約3割を占めた（図表3-3-1、3-3-2）。すなわち、新築検討層のうち、約3割の人々は補助等の政策アプローチの効果が乏しく、普及促進に向けてはまず省エネ住宅設備のメリットを認知してもらうよう丁寧な周知や時間費用等の取引費用が軽減されるような工夫など、別のアプローチが必要である。

各グループの回答者属性をみると、特徴に著しい偏りはないものの、グループ1は世帯年収が高く、グループ2は年齢が低く、グループ3は世帯年収が低く、情報リテラシーが低い者が多い傾向がみられる（図表3-3-3）。

²⁹ 方法の詳細は Appendix D を参照。

(図表3-3-1 各グループの構成割合)



(図表3-3-2 各グループのコンジョイント分析の推計結果)

説明変数	グループ1		グループ2		グループ3		
	推定値	標準偏差	推定値	標準偏差	推定値	標準偏差	
設備 (基準:導入しない)	断熱設備ダミー	-1.268	0.22	***	3.274	0.37	***
	断熱・太陽光設備ダミー	-0.556	0.19	***	4.614	0.40	***
	断熱・太陽光・蓄電池設備ダミー	-0.122	0.22		5.618	0.51	***
省エネ設備の定価	-0.001	0.00	*	-0.005	0.00	***	
購入時の省エネ設備への補助(対定価, %)	0.015	0.00	***	0.005	0.00	**	
毎月の光熱費削減率(%)	0.021	0.00	***	0.002	0.00	0.010	
10年間の経済的支援(対定価, %)	0.063	0.01	***	-0.039	0.01	***	

(図表3-3-3 各グループの回答者属性)

	平均年齢 (歳)	平均世帯年収 (万円)	友人・知人から 情報入手してい る割合 (%)	初期費用ゼロ円 設置可能プラン 認識割合 (%)	将来売却を想定 している割合 (%)
グループ1 (導入検討型)	39.9	820.7	34	41	67
グループ2 (導入積極型)	37.1	674.7	33	42	55
グループ3 (導入非積極型)	38.4	636.8	23	23	56

4. 規制による行動変容

(分析目的・方法)

一部の省エネ設備の設置に義務化の動きがみられることを踏まえ、それに対する追加費用の許容度を分析した。どのような人々の許容度が低いかを分析をするため、順序ロジット分析により確率として示す。被説明変数は義務化され追加費用が発生する際の許容度とし、説明変数を性別、年齢、世帯年収とした。

(推計式)

$$Y_i = \alpha + \beta_1 Gender_i + \beta_2 Age_i + \beta_3 Income_i$$

(結果の説明)

各省エネ住宅設備の設置が義務化され、追加費用が発生する場合、断熱設備、太陽光発電設備、蓄電池の順で、人々の追加費用への許容度は低い傾向がある（図表3－4－1）。

順序ロジット分析により年収帯別の回答を予測した分布をみると、断熱設備、太陽光発電設備、蓄電池の3設備すべてにおいて、世帯年収が低い人ほど、追加費用の負担を許容しない選択肢をとるという結果となった（図表3－4－2）。各年齢層でみると、年齢が高いほど、追加費用の負担を許容しない傾向があるが、年齢間での違いは世帯年収間での違いよりも小さい。義務的規制によって特に低所得者や高齢者の住宅購入の減少につながる可能性がある。

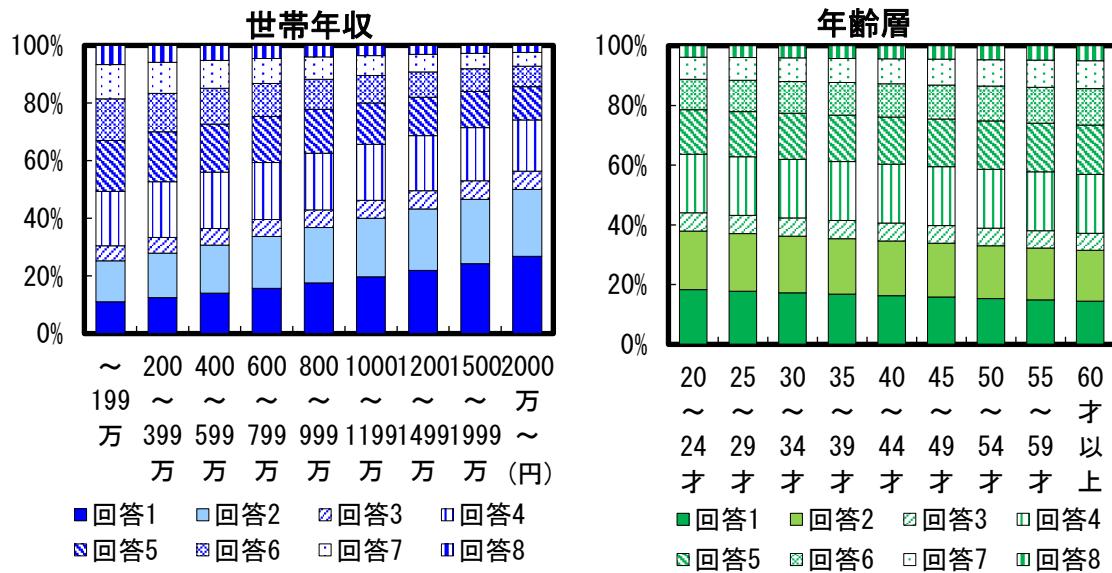
（図表3－4－1 省エネ設備の設置義務化への許容度の分布（記述統計））

質問	今後もし住宅購入時に右記の省エネ設備の設置が義務化され、追加費用が発生してしまう場合どうするか？ ³⁰	断熱 (%)	太陽光発電 (%)	蓄電池 (%)
回答1	いくらであっても追加費用を払って設置する	15.8	6.0	3.9
回答2	300万円未満であれば追加費用を払って設置する	17.8	15.4	14.3
回答3	200万円未満であれば追加費用を払って設置する	6.9	14.0	11.5
回答4	100万円未満であれば追加費用を払って設置する	20.1	22.6	22.7
回答5	50万円未満であれば追加費用を払って設置する	14.9	11.4	14.6
回答6	10万円未満であれば追加費用を払って設置する	10.9	8.3	10.9
回答7	その他の住宅性能を落として予算をやりくりし、当初の予算内で設置する	8.9	13.7	14.1
回答8	検討していた住宅の購入をあきらめる	4.6	8.6	8.1

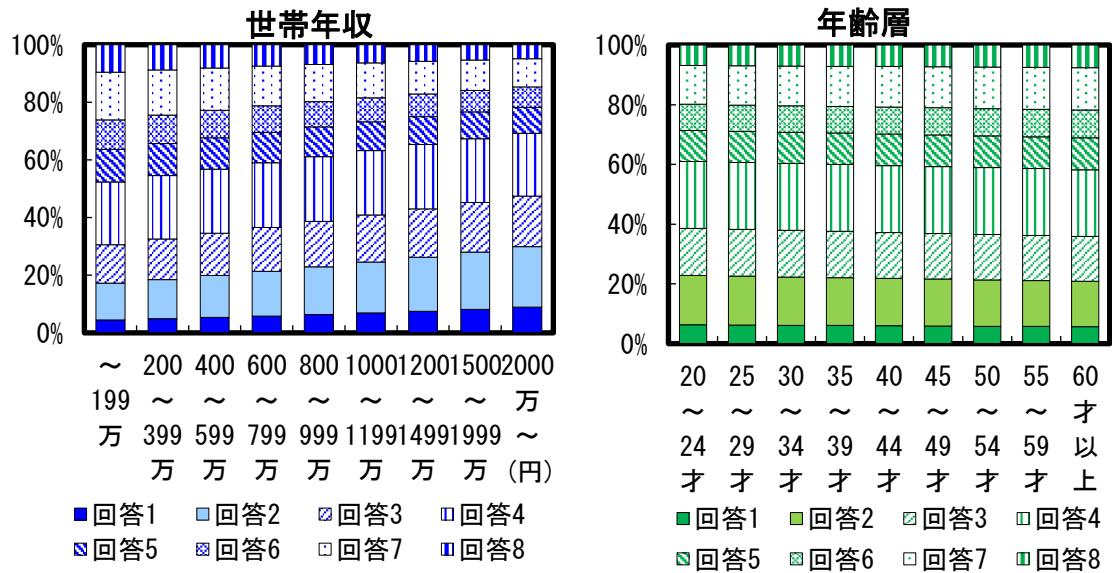
³⁰ 省エネ設備を導入していない者に対して、「省エネ設備の普及に向けて、政府や自治体は様々な補助金を設けている一方で、日本や海外ではそれらの設置を義務化する動きも見られます。高性能な省エネ設備の設置が義務化されると、その設備の分、住宅の価格が上がることが考えられます。今後もし住宅購入時に以下の省エネ設備の設置が義務化され、追加費用が発生してしまう場合、あなたはどうしますか。」と質問した。

(図表3－4－2 世帯年収・年齢別追加費用が発生する際の許容度の分布（予測値）)

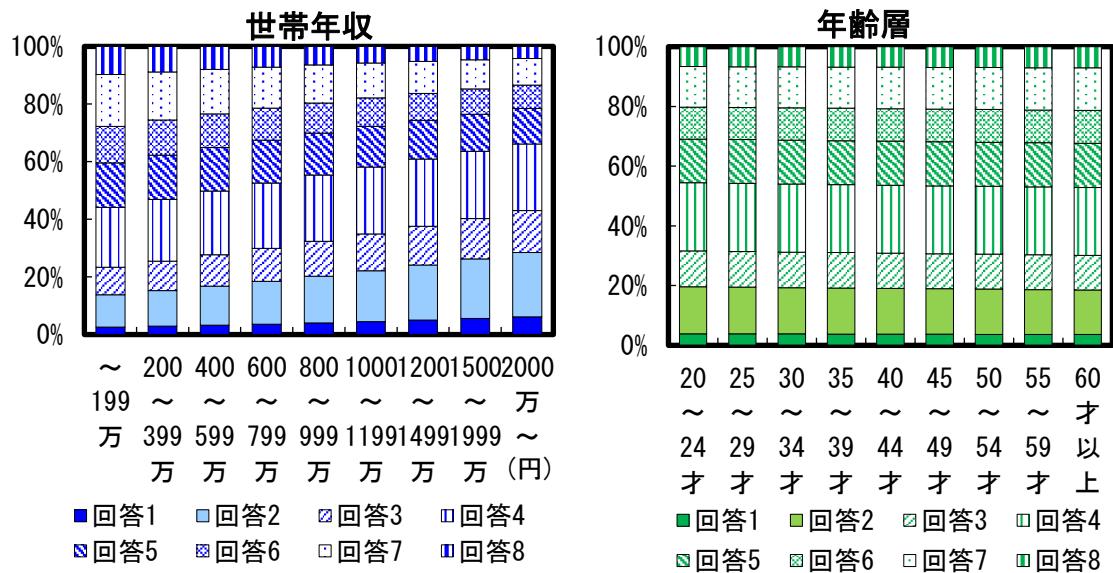
(1) 断熱設備



(2) 太陽光発電設備



(3) 蓄電池設備



5. 省エネ住宅の推進が家計にもたらすマクロ的影響の試算

本節では、さらなる政策効果の検証に資するため、新築戸建住宅（新築注文戸建及び新築建売戸建）及び新築分譲マンションへの省エネ設備の導入に関する家計の選択のシミュレーション³¹を実施する。まず1項では、省エネ設備の普及促進策を行うことによる省エネ設備³²の導入意欲の変化を分析し、2項では、施策を行った場合、省エネ設備の導入を通じて家計の光熱費の負担がどの程度軽減されるか、経済全体（マクロ）への影響を試算した。

（1）省エネ設備の導入に関する選択シミュレーション

本項では、断熱性能の高い部材及び太陽光発電設備を導入する場合（以下「断熱+太陽光」という。）について、住宅の種類ごとに普及促進策の効果を分析するため、新築注文戸建、新築建売戸建、新築分譲マンションのそれぞれにおける省エネ設備の導入確率の変動をみる。シミュレーションにおいては、図表3-5-1のような選択肢からなる選択質問を想定した。省エネ設備の定価や補助率、光熱費削減率の水準は、導入する設備の性能や居住地域、自治体の補助制度等によって異なる。ここでは、ZEHを念頭に、断熱性能の向上及び太陽光発電設備の設置を行う場合の一般的な各種条件を想定し、標準的な選択肢Aの水準を設定し、それと対比する選択肢Bとして、設備を導入しないケースを想定している。

3章1節で示した基本的なモデルの推定結果を当てはめると、選択肢A、Bが選択される確率は、それぞれ新築注文戸建ではA：53.5%、B：46.5%、新築建売戸建ではA：54.3%、B：45.7%、新築分譲マンションではA：37.7%、B：62.3%となった。

（図表3-5-1 シミュレーションに用いた選択質問）

	A	B
導入する設備	断熱+太陽光	
省エネ設備の定価	220万円	
購入時の省エネ設備への補助 (対定価、%)	25%	導入しない
毎月の光熱費の削減率	60%	
10年間の経済的支援(対定価、%)	10%	

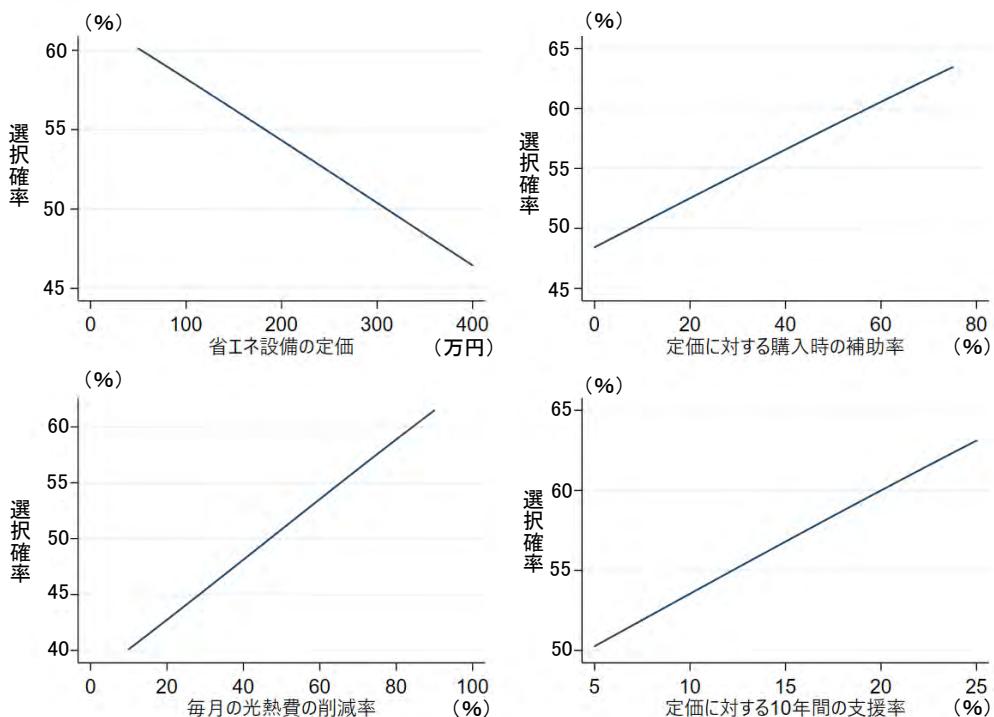
³¹ 本シミュレーションは、中川ほか（2013）を参考に行った。市場に選択肢A、Bのみが存在するという状況を想定し、条件付ロジットモデル及びそのIIA特性（Independence from Irrelevant Alternatives：無関係な選択肢からは独立していること）を前提としている。コンジョイント分析の推定結果から、選択肢A・Bの確定効用 $V_A \cdot V_B$ を計算し、 $\text{Pr}(A|A, B) = \exp(V_A)/\{\exp(V_A) + \exp(V_B)\}$ により算出。

³² 断熱性能及び太陽光発電に関して政策目標（図表1-2-1（再掲））が定められていることを踏まえ、1・2項では「断熱+太陽光」を導入設備として設定した。さらに2項では、太陽光発電の普及や、電気料金の上昇、機器費用の低下等によって今後関心が高まると推測される蓄電池システムについても分析の対象としている。

さらに、選択肢 A の各属性（省エネ設備の定価、定価に対する購入時の補助率、毎月の光熱費の削減率、定価に対する 10 年間の支援率）について、水準が変動した場合に選択肢 A の選択確率がどのように変化するか、感度分析を行った³³（図表 3-5-2、図表 3-5-3）。図表 3-5-2 をみると、①新築注文戸建、②新築建売戸建、③新築分譲マンションのいずれも、省エネ設備の定価が高くなるほど選択確率は低下し、購入時の補助率、光熱費の削減率、10 年間の支援率が上がるほど、選択確率は上昇した。新築分譲マンションでは、各属性の水準が同じ場合、新築注文戸建及び新築建売戸建と比べて選択確率が 2 割程度低くなっている。

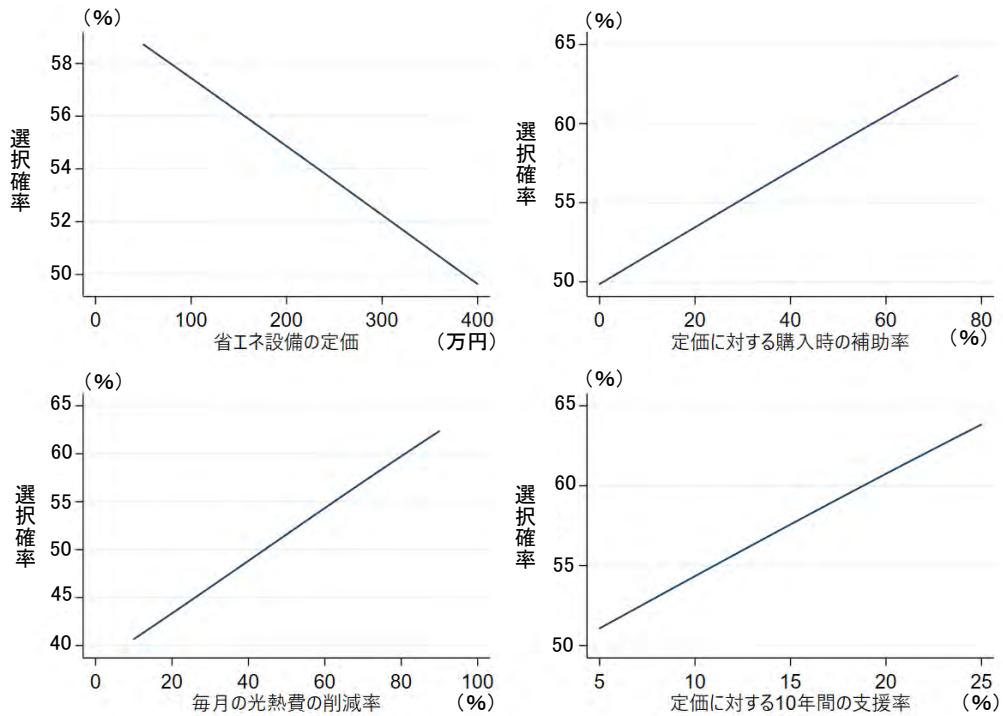
（図表 3-5-2 感度分析による導入確率の影響）

① 新築注文戸建

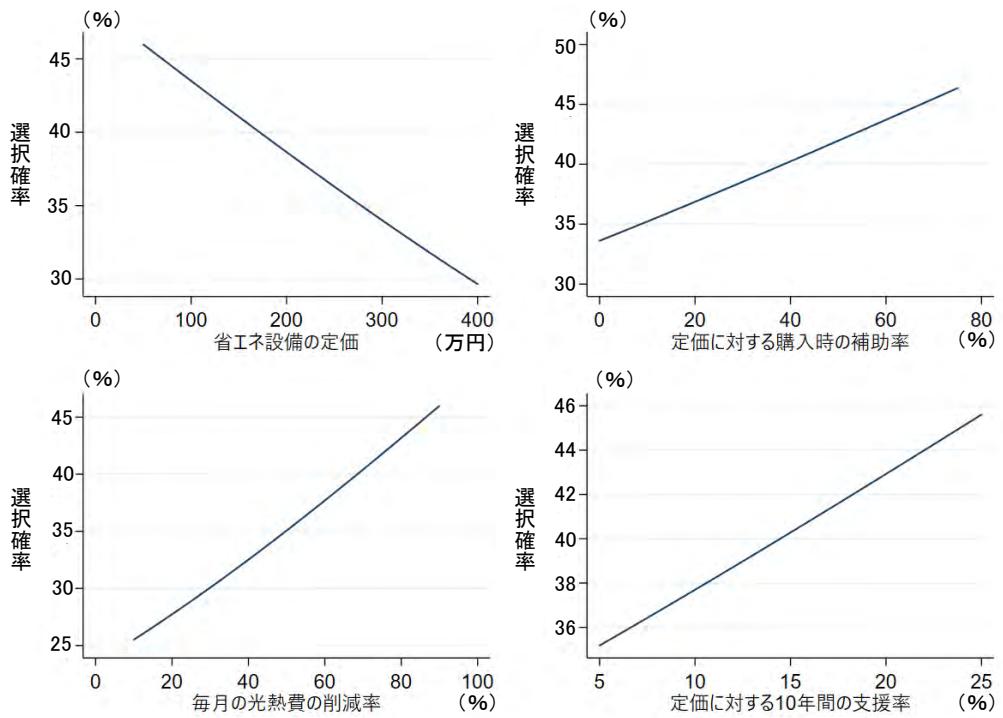


³³ 外挿はせず今回のコンジョイント選択実験の選択肢の範囲内で変動させた。

② 新築建売戸建



③ 新築分譲マンション



(図表3－5－3 各属性の水準を変動させた場合の導入確率の変化)

説明変数の変化	導入確率の差分 (%pt)		
	新築注文 戸建	新築建売 戸建	新築分譲 マンション
省エネ設備の定価 220万円⇒100万円	+4.7	+3.1	+5.8
定価に対する 購入時の補助率 25%⇒50%	+5.0	+4.4	+4.3
毎月の光熱費の削減率 60%⇒80%	+5.3	+5.4	+5.5
定価に対する 10年間の支援率 10%⇒20%	+6.5	+6.4	+5.2

次に、省エネ設備のメリット及びデメリットに関する情報や、住宅ローンの優遇措置の適用に関する情報（図表2－2－3（再掲））をランダム化して回答者に提示することによる、導入確率の変化を見る。選択肢A及び派生した2パターンの選択シミュレーション（図表3－5－4）を行い、それぞれについて導入確率を求め、差分を計算することで、それらの施策が省エネ設備の導入確率に与える効果を試算した。

その結果、（1）省エネ設備の詳細、（2）住宅ローンの借入枠の拡大に関する情報提示のいずれも、新築注文戸建、新築建売戸建、新築分譲マンションの購入検討者に対して導入確率を上昇させる効果が確認された（図表3－5－5）。特に新築分譲マンションの購入検討者において、（1）省エネ設備の詳細に関する情報提示が導入確率を9.4%pt上昇させており、これは図表3－5－3（再掲）で示した購入時の補助金や10年間の経済的支援の効果を上回っている。分譲マンションの需要側で情報提示によって導入意欲が向上する背景として、分譲マンションの販売現場では、新築戸建住宅の販売現場と比較して販売店やメーカーによる省エネ設備の情報提供が不足していることが一因であると考えられる（図表3－5－6）。そのため、分譲マンションの販売の際には断熱性能に関する強化外皮基準への適否や太陽光発電設備の設置の有無等に関する説明義務の導入などにより導入率が上昇すると期待される。

新築建売戸建では、（1）による導入確率の上昇が1.9%ptに留まっている一方で、（2）借入枠拡大の優遇措置を提示した場合の効果をみると、導入確率の差分は（1）の情報提示よりも大きくなっている。住宅の区分ごとに住宅購入者及び住宅購入検討者の収入等の属性をみると、建売戸建では、注文戸建や分譲マンションと比較して世帯年収が低く、所要資金が少ない傾向がみられる（図表3－5－7、図表3－5－8）。このように、建売戸建の購入者では相対的に省エネ設備の導入による費用負担が重いと考えられる

ことから、住宅ローンの借入枠の拡大は、建売戸建の購入検討者に対して高い効果を有することが示唆される。

(図表3－5－4 情報提示に関する選択シミュレーション)

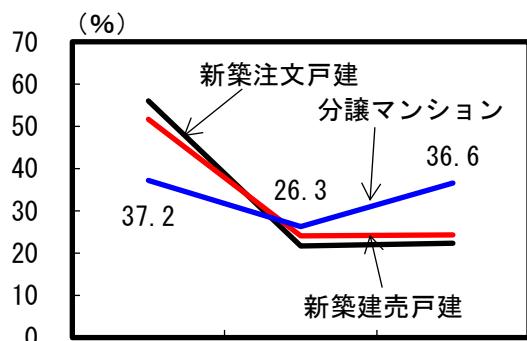
	選択肢A	(1) 設備の詳細	(2) 借入枠の拡大
設備ダミー	断熱+太陽光	断熱+太陽光	断熱+太陽光
省エネ設備の定価	220万円	220万円	220万円
定価に対する 購入時の補助率	25%	25%	25%
毎月の光熱費の 削減率	60%	60%	60%
定価に対する 10年間の支援率	10%	10%	10%
情報提示 (図表2－2－3)	<u>なし(④)</u>	<u>設備の詳細(③)</u>	<u>設備の詳細、借入 枠拡大(②)</u>

(図表3－5－5 情報提示による導入確率の差分)

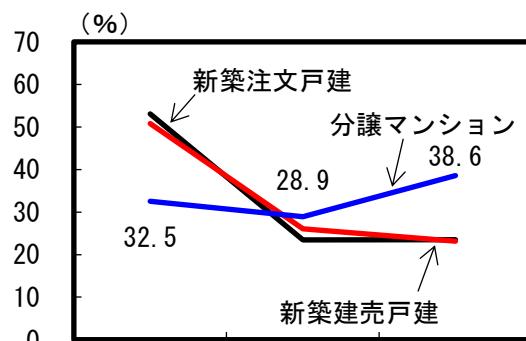
情報提示の内容	導入確率の差分 (%pt)		
	新築注文 戸建	新築建売 戸建	新築分譲 マンション
(1) 省エネ設備の詳細 省エネ住宅設備についてのメリット及びデメリットの情報	+5.8	+1.9	+9.4
(2) 借入枠の拡大 住宅ローンの優遇措置（借入限度枠の拡大）についての情報	+1.6	+3.3	+6.3

(図表3-5-6 省エネ設備に関する情報の入手)

① 断熱性能の高い部材



② 太陽光発電設備



(備考) 内閣府調査により作成。

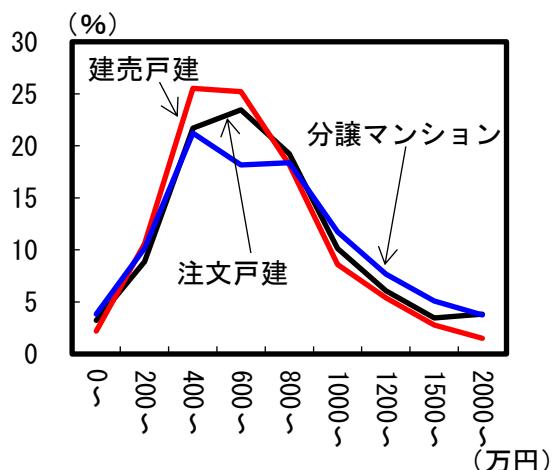
(図表3-5-7 フラット35利用者の世帯年収と所要資金、融資金)

	新築注文戸建	新築建売戸建	分譲マンション	(万円)
平均世帯年収	649	594	844	
平均所要資金	4,387	3,719	4,848	
平均融資金	3,687	3,185	3,692	

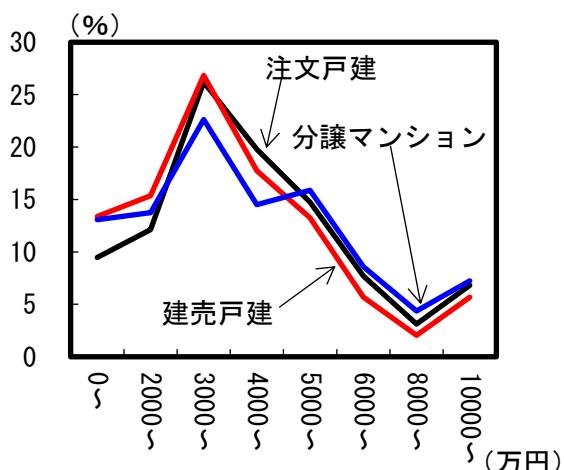
(備考) 住宅金融支援機構(2023b)により作成。新築注文戸建は、注文住宅と土地付注文住宅の平均。

(図表3-5-8 住宅購入検討者の世帯年収と購入予算)

① 世帯年収



② 住宅購入予算



(備考) 内閣府調査により作成。

(2) 光熱費負担削減効果のマクロ的影響

本項では、新築戸建住宅³⁴において省エネ設備の普及促進策が行われた場合の光熱費の負担削減効果をマクロで試算する。試算では、(1) 断熱+太陽光を導入する場合と、

(2) 断熱性能の高い部材、太陽光発電設備及び蓄電池システムを導入する場合（以下「断熱+太陽光+蓄電池」という。）のそれぞれについて、図表3-5-9の選択質問を用いてシミュレーションを行った。具体的には、まず、図表3-5-10に記した4パターンの選択シミュレーションから導入確率の差分を求め、1年間に新築される戸建住宅のうちパターン①～④の施策の結果として新たに省エネ設備の導入が見込まれる住宅の戸数を試算した。次に、省エネ設備の導入による光熱費の負担削減額を、断熱性能の向上による冷暖房の使用削減、太陽光発電によって発電した電気の自家消費と売電、蓄電池による電気の自家消費に分けて算定した³⁵。これらを掛けることで、家計におけるマクロでの光熱費の負担削減額を試算した³⁶。

(図表3-5-9 シミュレーションに用いた選択質問)

	(1) 断熱+太陽光		(2) 断熱+太陽光+蓄電池	
	A	B	A	B
導入する設備	断熱+太陽光		断熱+太陽光 +蓄電池	
省エネ設備の定価	220万円		370万円	
定価に対する 購入時の補助率	25%		25%	導入しない
毎月の光熱費の削減率	60%		80%	
定価に対する 10年間の支援率	10%		10%	

³⁴ 新築注文・新築建売を合わせた新築戸建住宅の区分を用いることで、分析に必要なサンプル数を確保した。なお、分譲マンションについては、マクロの試算を行っていない。分譲マンションで試算を行う際は、1戸あたりの屋根面積が戸建と比べて小さく、太陽光パネルを設置できる空間が限られていること、需要側で導入意欲が上昇した場合でも、省エネ設備を備えた住戸が供給されるには時間を要すると見込まれることなどを考慮する必要がある。

³⁵ 試算の結果、断熱+太陽光の導入による光熱費の負担削減額は、1戸あたり年間13.8万円～20.1万円、断熱+太陽光+蓄電池の導入による光熱費の負担削減額は、1戸あたり年間15.2万円～20.1万円とされる。

³⁶ 試算の詳細は Appendix E を参照。

(図表3－5－10 マクロ的影響の試算で用いたシナリオ)

①	購入価格に対する購入時の補助率を増加させる場合の、選択肢Aを導入する確率(補助金効果) ³⁷
②	上記①に加え、購入価格に対する10年間の継続的な経済的支援の支給率を増加させる場合の、選択肢Aを導入する確率(補助金効果+10年間支援効果) ³⁸
③	上記②に加え、省エネ設備に関するメリット及びデメリットの情報を提示した場合の、選択肢Aを導入する確率(補助金効果+10年間支援効果+情報提示効果) ³⁹
④	上記③に加え、省エネ設備の導入費用の分だけ住宅ローンの借入限度額を引上げることができるとした場合の、選択肢Aを導入する確率(補助金効果+10年間支援効果+情報提示効果+借入限度額引上げ効果)

図表3－5－11は、新築戸建住宅に「断熱+太陽光」または「断熱+太陽光+蓄電池」を導入する場合に、①～④の普及促進策の効果として1年間に新築される戸建住宅で省エネ設備の導入が進むことによる年間の光熱費負担削減額、さらにそこから、設置・維持費用を使用年数で割った金額を控除した後の年間の光熱費負担削減額を示している。①～④の効果に加えて、2021年度のZEH率が維持される場合の削減額（「BAU一定」）及び追加的な対策を行わずにZEH率の上昇ペースが今後もトレンドとして継続する場合の削減額（「BAU増加」）を加味し、省エネ設備が導入されることで見込まれる光熱費負担削減額を累積ベースで試算した（図表3－5－12）。「断熱+太陽光」を導入する場合の光熱費負担削減額（設置・維持費用控除前）は、2023年度には870.6億円／年（うち①から④の効果は、合計で102.4億円）、2030年度には2,931.1億円／年（うち①から④の効果は、合計で874.5億円）となった（図表3－5－12（1）－i）。設置費用や機器交換費用等を差し引くと、2023年度には389.3億円／年（うち①から④の効果は、合計で42.8億円）、2030年度には1,333.9億円／年^{40,41}（うち①から④の効果は、合計で400.3

³⁷ 購入時の補助率を25%から50%へと増加させた場合の導入確率の上昇を計測している。

³⁸ 10年間の継続的な経済的支援の支給率を10%から20%へと増加させた場合の導入確率の上昇を計測している。

³⁹ 情報効果による導入確率を測定する際、対象のサンプルを新築注文検討層及び新築建売検討層のうち物件の内見を行っている者に絞り込んでいる。具体的な検討を行っているサンプルに限定することで、住宅購入時の一連の手続きの中で一般的に得られる情報を既に得ている者に対して、追加的に省エネ設備に関する情報を与えた場合の導入確率の変化をみると考えられる。

⁴⁰ 2030年度の導入確率は、政策効果も加味すると、新築注文戸建で約70%、新築建売戸建で約25%まで高まるとして試算。詳細は、Appendix Eの図表E-3（1）を参照。

⁴¹ ここで、2030年度までの「断熱+太陽光」を導入する新築戸建住宅に対する購入時の補助金（2022年度までは補助率25%、それ以降は50%）及び10年間の経済的支援（2022年度までは支援率10%、それ以降は20%）の支給額の合計を試算し、1年あたりに換算すると、1,322.3億円／年となる（事務費等を除く）。なお、この試算では、補助金や経済的支援が支給されなくても省エネ設備を導入する者への支給額も含まれている。さらに、当初の補助率25%・支援率10%でも省エネ設備を導入していたとされる住宅は、2030年度時点の試算ストックのうち約6割を占めている。3章3節、4節では、補助金や規制といった政策に対する人々の反応を属性別にみたが、こうした分析を通じて、例えば補助金の所得制

億円）となった（図表3－5－12（1）－ii）。一方で、「断熱+太陽光+蓄電池」を導入する場合の光熱費負担削減額は、設置費用や機器交換費用等を差し引くと補助金がない場合はマイナスとなる。導入を促進するためには、現状では補助金が大きな役割を持つことが分かることともに、設置費用等の価格低下が重要であると考えられる。

補助金の政策誘導による導入確率の高まりやマクロでみた光熱費削減効果の影響は大きいものの、断熱設備や太陽光発電設備による電気料金削減効果等の理解による効果も大きく、丁寧な情報の周知が必要であると同時に、今後電気料金が高騰する場合には対策として断熱設備や太陽光発電設備、蓄電池システムの導入が一層進む可能性も考えられる。

（図表3－5－11 各種施策の効果による年間の光熱費負担削減額の試算）

効果	断熱+太陽光		断熱+太陽光+蓄電池	
	光熱費負担削減額		光熱費負担削減額	
	控除前	控除後	控除前	控除後
①購入時の補助金効果	27.9 億円	11.7 億円	29.8 億円	-5.1 億円
②10年間の支援の効果	35.7 億円	14.9 億円	36.9 億円	-6.3 億円
③情報効果	35.6 億円	14.9 億円	10.4 億円	-1.8 億円
④借入限度額引上げ効果	3.2 億円	1.3 億円	10.8 億円	-1.9 億円

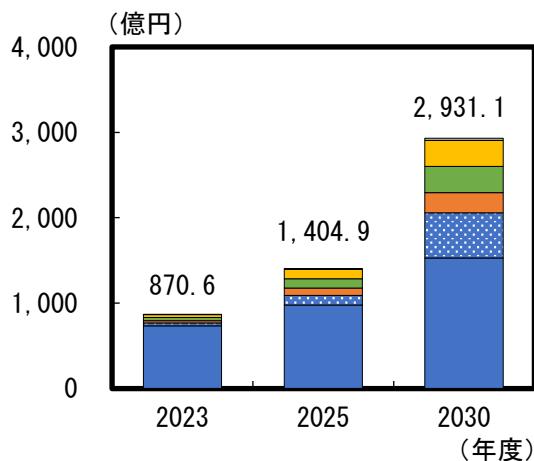
（備考）2023年度（1年間）に建てられる新築戸建住宅において、追加的な施策の効果として省エネ設備の導入確率が上昇することによる、1年間の光熱費負担削減額を計算している。

限や子育て世帯への追加的支援といった施策の効果を検討することで、より効率的な制度につながることが期待される。

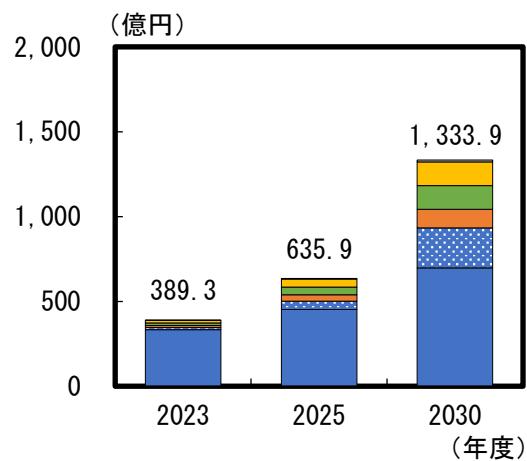
(図表3－5－12 新築戸建住宅への省エネ設備の導入による年間の光熱費の負担削減額の試算)

(1) 断熱+太陽光

i. 設置・維持費用控除前

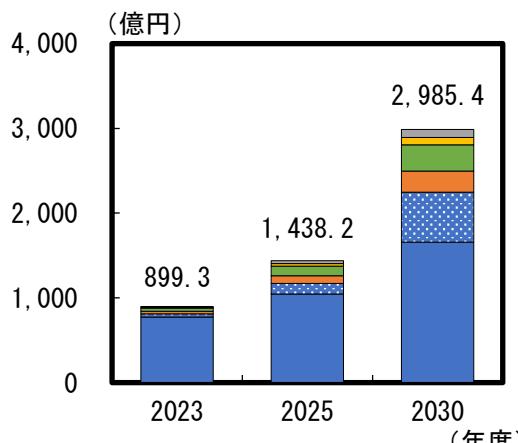


ii. 設置・維持費用控除後

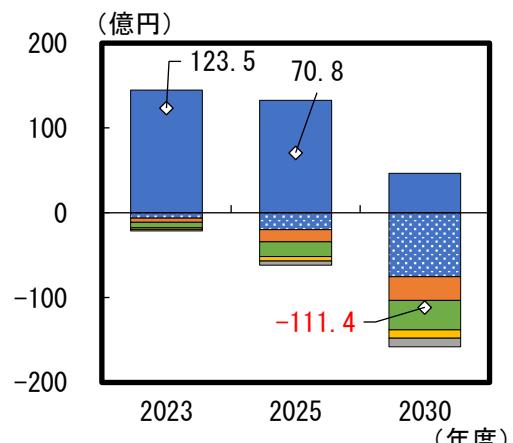


(2) 断熱+太陽光+蓄電池

i. 設置・維持費用控除前



ii. 設置・維持費用控除後



■ BAU一定
■ 10年間支援の効果

■ BAU増加
■ 情報効果

■ 購入時の補助金効果
■ 借入限度額引上げ効果

(備考) 内閣府調査、国土交通省「建築着工統計」、総務省「住宅・土地統計調査」、国立社会保障・人口問題研究所(2018)、環境共創イニシアチブ「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業 調査発表会」(各年)により作成(詳細はAppendix Eを参照)。2016年度から2021年度までの省エネ設備を導入した新築戸建住宅の戸数は、ZEH率の導入実績を用いて試算した。「BAU一定」は、2021年度のZEH率を維持する場合。「BAU増加」は、新築注文戸建と新築建売戸建において、トレンドとして過去3年間のZEH率の増加ペース(% p t)で今後もZEH率が拡大するとした場合。その他の効果は、図表3－5－10(再掲)を参照。物価上昇が2%で継続すると仮定。

IV. おわりに

1. 主な分析結果のまとめ

本稿では、政府の脱炭素に関する中長期の目標を踏まえた住宅の省エネ化（ZEH）の取組について、これまでの制度を確認するとともに、アンケート調査からのデータを基にした個人の選択の意思決定の要因に係る分析、政策効果の検証を行った。近年の地政学上の変化を契機とした国際的なエネルギー価格の上昇により、円安への動きも相俟って電気料金が上昇し、他の家計支出への悪影響が懸念される。また最近では、中東での原油減産による原油価格の上昇の影響もある。こうした海外の外的ショックを緩和するための対応策の一つとして、住宅の断熱強化、太陽光パネル導入によるZEHの普及を促進することは、海外発のリスクに対する我が国経済の「レジリエンス強化」の観点から、喫緊かつ重要な政策課題といえる。

分析対象としては、長期にわたって利用される住宅の省エネ化において「ロックイン」が起こりやすい特性を踏まえ、主に新築注文住宅に焦点を当てた。新築注文住宅を検討している層に特に着目してZEHを含む省エネ住宅が十分に普及しない要因や促進策を分析し、どのような要素があれば普及促進が進むのかをコンジョイント選択実験の方法を使って検証した。

第1に、省エネ住宅設備の価格水準や政府の補助や支援、光熱費の削減率が省エネ住宅設備の導入意欲にどのように影響するかを分析したところ、設備の価格水準が低くなるほど、補助率や支援率が高くなるほど、光熱費の削減率が大きくなるほど導入意欲が高まることが分かった。

第2に、省エネ住宅設備の理解を深める情報をランダムに提供して選択実験を行ったところ、情報提供の導入意欲への因果関係を明確にとらえることができた。この結果は、省エネ住宅（ZEH）のメリットなどに関する十分な情報を有していないことが、普及促進に向けた障壁となっていることを示しており、省エネ住宅（ZEH）への正しい理解が進めば、潜在需要が顕在化し、その普及促進が進むことを示唆している。

第3に、新築注文検討層の特徴を捉えるために類型化を行ったところ、補助の水準等によって導入意欲に変化がみられる層が全体の半数以上を占めた一方、補助の水準等に関わらず導入に積極的な層が約2割、まったく積極的でない層が約3割を占めた。この結果は、約半数は補助金等の水準により導入意欲に顕著な変化がみられるなどを示唆しており、普及促進に向けては補助金の存在を周知することが必要であるとともに、補助金の水準を高めることが効果的である。一方で、全く積極的でない層については補助金以外のアプローチの必要性を示唆している。

第4に、省エネ設備の設置が義務化された場合にどのような属性が影響を受けるかをみるために順序ロジット分析を行ったところ、所得が低いほど、年齢が高いほど、住宅の購入

を諦めたりその他の住宅の性能を落として支出を抑えたりする傾向があり、影響を受けやすいという結果となった。このことは、良質な住宅ストックを構築するためにも、省エネ住宅設備を導入することによるメリットが幅広く享受されるためにも、所得の低い層への配慮が求められることを示唆している。

第5に、新築戸建住宅への省エネ設備の導入による年間の光熱費の負担削減額を推計し、さらに各種政策を導入した場合の効果も試算したところ、省エネ設備（断熱+太陽光）が導入されることによって見込まれる光熱費の負担削減額（設置費用等を差し引いたネットの負担削減額）は、2030年度に1,333.9億円と推計された。近年、電気料金の上昇が家計の支出を圧迫している状況の中、ZEHの普及・促進は、家計の負担軽減につながると言える。

上記の結果については、利用するデータや推計手法によって異なる可能性があり、一定程度幅をもってみる必要がある。また、今回のような省エネ住宅設備に関するコンジョイント実験では、提供された情報が複雑であり、被験者が提示された条件から省エネ設備の効果を正確に見積もることが難しい可能性もある点には留意が必要である。

いずれにしても、データの特性の分析、政策の効果の検証については、引き続き、様々なデータや手法を用いて、多面的に分析、検証が行われることが重要だと考えられる。

2. 政策の効果分析への評価と今後の課題

これまでみたとおり、購入時の補助や、長期的な支援が手厚くなればなるほど導入意欲に高まりがみられ、先行研究と同様に一定の効果があることが示された。また、省エネ住宅設備に対して理解を深めるような情報を提供することで導入意欲上昇に顕著な効果がみられたことや、試算の結果をみても、省エネ住宅設備の理解を促進する意義は大きい。

一方で、元々の情報リテラシーの高さが導入意欲に大きな影響を与えることも分かった。新築注文検討層の中でも、約3割は補助等に関わらず導入に非積極的であるとみられ、この層は世帯年収が低く、情報リテラシーが低いという特徴があり、この層に対しては補助金以外のアプローチがより効果的であると考えられる。他方、省エネ設備の設置義務化といった規制の強化を行う場合には、影響を受けやすい所得の低い層等への配慮が求められる。

本稿では、主に新築注文検討層の分析を行ったが、今後の課題としてそれ以外の層に対しても分析を広げていくことが考えられる。光熱費以外での家計の消費拡大につながるという意味でもZEHの普及促進は重要な政策課題であり、普及しない要因や促進策の検討・評価が引き続き必要となっている。今後も、様々な研究、分析が政府内外で盛んに行われ、データに基づく政策決定がより一層広がっていくことが期待される。