

米国の省エネ行動検証 および国内展開における課題

2014.9.16

November 17–20, 2013

Sacramento, CA



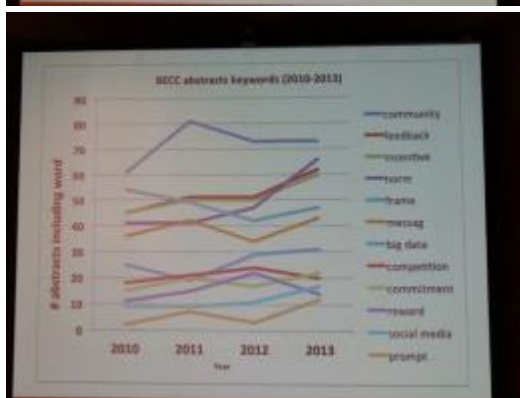
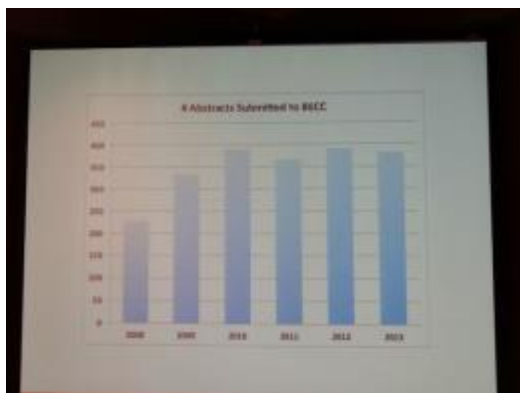
2013 BEHAVIOR, ENERGY & CLIMATE CHANGE CONFERENCE

A conference focused on understanding the behavior and decision making of individuals and organizations and using that knowledge to accelerate our transition to an energy-efficient and low-carbon future

BECC2013について

BECCは2007年の開始以降7回目を迎え、エネルギー政策と省エネ行動を幅広く論じる産官学連携の場として、その重要性を増してきている。

BECC2013は、カリフォルニア州サクラメントにおいて11月18日～20日の期間開催された。スタンフォード大学のジェームズ・スウィーニー教授ら主催者側の挨拶においては、BECCコミュニティの成長が誇示され、また今後の更なる発展のために産官学の更なる連携の強化が宣言された。



- ・応募のアブストラクトの数は2008年には220程度であったものが2010年には350以上となり、その後は概ね安定している。
- ・参加者の属性については、当初は大学・行政の割合が高かったが、最近では企業関係者が増加している。
- ・テーマについては、コミュニティやビッグデータ・ソーシャルメディア関係が増加する傾向がある。
- ・地域では、カリフォルニアなどの西海岸と、ニューヨークなどの東海岸といった、従来より省エネ意識の高い州からの参加者が多い。



Climate Change as a Cultural Issue

- **IS NOT** a pollution issue.
 - CO₂ is a ubiquitous part of our existing biological, social and economic reality.
 - We live in a fossil fuel based world.
- **IS** an existential challenge to our worldviews
 - Think of a formerly benign, even beneficial, material in a new way: as a hazard.
 - Think of the global ecosystem and our place within it on different terms
 - Consider how and whether we cooperate and organize a global response to this global problem

BECC 2013 注目のセッションリスト

Session 1E DRIVING SUSTAINABLE BEHAVIOR: ENGAGING INDIVIDUALS

(持続可能な行動を喚起する：個人へのエンゲージメント)
消費者行動の差異に着目し、定量化を試みている

Session1D ENGAGING EMPLOYEES AND RESIDENTS WITH GAMES, INCENTIVES AND FUN! (ゲームやインセンティブを用いた遊び心を持った従業員へのエンゲージ)
職場での省エネゲーミフィケーションの実践事例

Session1F USING EXPERIMENTAL DESIGN AND BIG DATA TO EVALUATE BEHAVIOR PROGRAMS (行動プログラム評価のための実験的デザインとビッグデータ)
HERによる通知による、実際の行動変容の効果を検証がテーマ

Session 2E DIFFERENT SOCIAL SCIENCE PERSPECTIVES ON BEHAVIOR
(行動における社会科学からの異なる視点)
「文化」や「誠実さ」といった社会科学の観点からの行動変容の検証

Session 2F MODELING ENERGY USE AND MITIGATION OPPORTUNITIES
(エネルギー消費モデルと削減機会)
建物内での省エネ行動を、定量化する試み

Session 3A SESSION 3A : COMMUNITY PROGRAMS
(コミュニティの取り組み)
コミュニティで行う環境配慮の取り組みについて

Session 3B Sustainable Lifestyles and Identities:Segmenting Consumers Based on Behaviors, Perceptions and Openness to Change (省エネ物語)
省エネ行動を引き起こすための、人間行動の特性に着目

Session 3C NET ZERO BUILDINGS (ネット・ゼロ・ビル)
ネット・ゼロ・ビルにおける実証実験事例の紹介

Session 4B HOW WE UNDERSTAND AND FRAME ENERGY AND ENVIRONMENT (エネルギーと環境をどのように理解しまとめるか)
人間の心理や、人間同士のネットワークが、行動変容に与える影響

Session 4D INCREASING ENGAGEMENT IN ENERGY PROGRAMS
(エネルギープログラムにおけるエンゲージメントの増加)
省エネ行動を促進する、HERやゲーミングの紹介

Session 5A PROGRAM DESIGN (エネルギーと環境をどのように理解しまとめるか)
実証プログラムそのものの評価の仕方について

Session 5F THE HOLY GRAIL OR SMART METER DATA – UNDERSTANDING WHAT IS GOING ON INSIDE HOMES TO ARGET CUSTOMER ENGAGEMENT
(家庭においてターゲットカスタマーエンゲージメントに何が起きているのか)
エネルギー会社のビッグデータを活用する試み

Session 6D HEARD IT FROM A FRIEND: SOCIAL NETWORKS DRIVE CHANGE
(それは友人から聞いた：ソーシャルネットワークが変化を起こす)
「ソーシャルネットワーク」が行動変容に与える影響

Session 6F BEHAVIORAL ECONOMICS (行動経済学)
省エネ行動につなげるための手法を、RCT手法等を用いて解析

Session 7A : LIGHTNING SESSION: SCHOOLS (学校における取り組み)
学校における省エネ行動の様々な取り組みを紹介

Session 7E ACHIEVING PERSISTENCE
(継続し続ける事)
行動変容の持続性・継続性について

Session 7F BIG DATA – SMARTER METERS – BUILDINGS
(建物におけるビッグデータとスマートメーターの活用)
ビッグデータの扱い方 (プライバシー)、共有の仕方について

日本国内における省エネ行動関連研究事例

2014.9.16

日本国内における省エネ行動に関連した研究事例

A, 環境問題・エネルギー問題に対する意識調査

B, 建物(特に住宅内)における省エネ行動の実践に関する研究(ソフトの省エネ行動)

C, 環境配慮型や省エネ型製品の選択・購買に関する研究(ハードの省エネ行動)

D 東日本大震災以後の環境・エネルギー問題に対する意識調査

A,環境問題・エネルギー問題に対する意識調査

環境政策への賛否、新エネルギー・原発の選好、電気料金への満足度などを調査。2000年以降に、主に政策実行者よりの視点や、社会心理学の観点からの研究事例が多い。環境問題意識・省エネ意識の規定要因をモデル化し、その意識形成を心理的要因や社会的な外的要因から説明する手法が用いられる。

研究事例

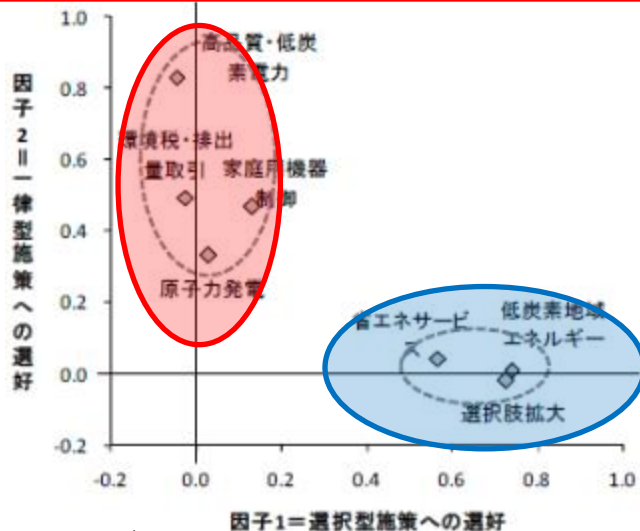
- ・「国民の意識からみたエネルギー選択に関する研究（Ⅰ）新エネルギー導入コストと受容度との関係に関する研究」
橋場隆,INSS JOURNAL8,2001
- ・「国民の意識からみたエネルギー選択に関する研究（Ⅱ）省エネルギー・太陽光発電・原子力発電の環境特性に関する人々の意識について」
橋場隆,INSS JOURNAL8,2001
- ・「単身世帯の生活意識とエネルギー消費行動に関する研究 第1報,第2報」
福代和宏(山口大学),空気調和・衛生工学会論文集,2008,2009
- ・「エネルギー・環境問題に対する人々の考え方 -2003年度全国意識調査の分析結果-」
土屋智子(電力中央研究所),電力中央研究所報告,2004
- ・「エネルギー・環境問題に対する人々の考え方 -2008年度全国意識調査の結果と過去調査との比較-」
大久保重孝(電力中央研究所),電力中央研究所報告,2009
- ・「グリーン電力に対する家庭用需要家意識の分析」
馬場健司(電力中央研究所),電力中央研究所報告,2002
- ・「新エネルギーの普及促進に対する家庭用需要家の意識分析 --新エネルギー種別の選好--」
田頭直人(電力中央研究所),電力中央研究所報告,2004
- ・「低炭素エネルギーに対する消費者選好と要因分析」
後藤久典(電力中央研究所),電力中央研究所報告,2011
- ・「東日本大震災後の人々の科学技術に対する考え方の変化」
小林素子(電力中央研究所),電力中央研究所報告,2013

- ・「地球環境問題に対する住民意識と意識啓発手法に関する研究 第1報,第2報」
原田昌幸(名古屋大学)他,空気調和・衛生工学会論文集,2000,2001
- ・「地球温暖化および地球環境問題に対する一般住民の意識」
原田昌幸(名古屋大学)他,空気調和・衛生工学会論文集,1996
- ・「首都圏電力不足問題の原子力発電に関する意識および節電行動への影響」
北田淳子,INSS JOURNAL11,2004
- ・「省エネルギー政策理論のレビュー -省エネルギーの「ギャップ」と「バリア」-」
若林雅代(電力中央研究所),電力中央研究所報告,2009
- ・「家庭の省エネ行動のモデル化、感情の影響」
家庭における省エネ行動意図の規定要因分析 李振坤(横浜国立大学大学院国際社会科学研究所),2009
- ・「省エネ行動に及ぼす社会的規範と利己的費用便益の影響」
生活者の省エネルギー配慮型行動に関する研究 岡田稔(立教大学大学院ビジネスデザイン研究科ビジネスデザイン専攻), ビジネスクリエーター研究学会,2009
- ・「省エネ行動の規定要因(社会心理学的アプローチ)」
環境配慮行動の規定因について 広瀬幸雄(名古屋大学), 社会心理学研究, 1994

○低炭素エネルギー普及施策に関する消費者の選好要因を分析

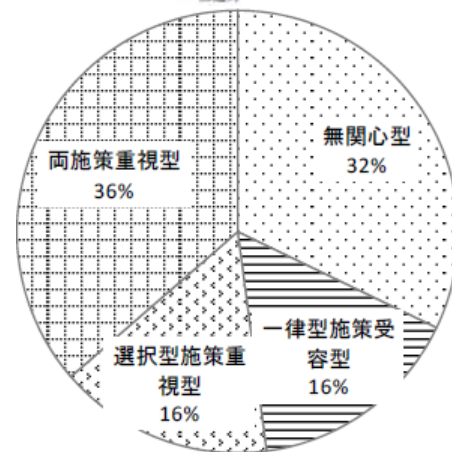
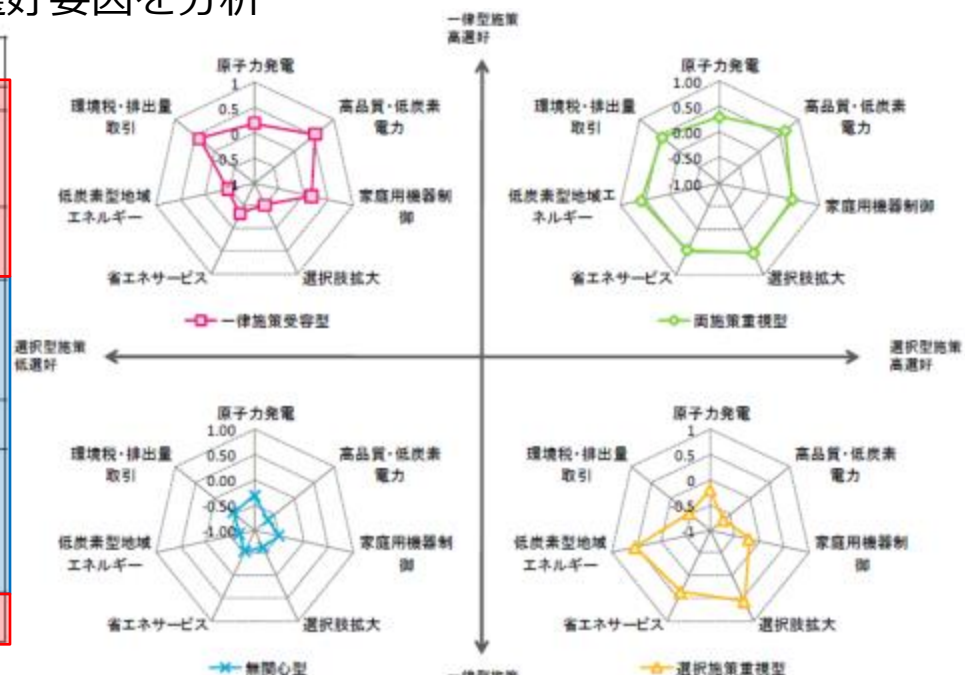
表 4-3 目的変数

集約変数	設問項目	標準化変数にもとづく タマンパットの値
原子力発電 高品質・低炭素電力	CO ₂ フリーの原子力発電所の建設 料金上昇してでも停電減少 料金上昇してでも原発安全対策と情報提供の充実 料金上昇してでも電力会社による太陽光や風力発電所の建設 料金上昇してでも CCS 導入	単独項目のためなし 0.757
家庭用機器制御	電力会社によるエアコン直接制御・停止によるピークカット 年末年始とGWに電力会社によるPVの自動出力抑制 電力会社のエコキュート自動運転によるPV全制電力の有効利用	0.772
選択肢拡大	携帯やコンビニ等での電力契約や料金メニューの変更 家庭での発電電力の電力会社への販売 電気使用に起因するCO ₂ のインターネット等を通じた見える化 発電エネルギー源をそのコストに見合う料金を支払って選択 電力品質と料金の選択	0.753
省エネサービス	電気使用状況に応じた電力会社からの省エネ家電の紹介や販売 家電製品の省エネ性や機能の向上への協力	0.733
低炭素型地域エネルギー	利用料金を払って家庭や地域での太陽光や風力発電の利用 地域での暖房・給湯加熱や廃棄物等の未利用エネルギーの利用 地域でのエネルギーの地産地消 省エネ型店舗を利用できること 家庭や店舗での電気自動車の充電 環境に配慮した電氣路線バスを利用できること	0.818
環境税・排出量取引	環境税による電気料金値上げはやむを得ない 排出権取引による電気料金値上げはやむを得ない	0.878



低炭素エネルギー普及に関わる施策に対する選好は、
一律型、選択型、2種類の志向に分かれる。

「低炭素エネルギーに対する消費者選好と要因分析」後藤久典(電力中央研究所),電力中央研究所報告,2011



因子得点の平均値により、4セグメントに分類。
両政策重視型36%に次いで無関心型32%が多い。

○各低炭素エネルギー施策への選好に影響を与える因子を整理

表 4-4 低炭素エネルギー施策への選好要因分析結果

(a) 一律型施策：環境税・排出量取引、原子力発電、高品質・低炭素電力、家庭用機器制御

	環境税・排出量取引	原子力発電	高品質・低炭素電力	家庭用機器制御
世帯・個人属性				
性別（1=男性、2=女性）	0.056 **	-0.002	0.018	0.090 **
年齢（注1）	0.035	-0.008	0.053 *	-0.019
家族人数	-0.036	0.005	-0.018	0.004
年収（注2）	0.100 **	0.032	0.008	-0.024
住宅延床面積（注3）	-0.003	-0.005	-0.042 +	-0.045 +
エネルギー利用状況				
電気料金支払額（月額）（注4）	-0.008	0.006	0.044 +	0.018
電化利用	-0.010	0.042 *	-0.020	-0.028
地域特性				
原発立地県（1=立地県、0=非立地県）	0.003	-0.030	0.003	0.002
都市ガス世帯普及率（注5）	0.000	0.051 *	0.049 *	0.068 **
エネルギー・環境意識・行動				
地球環境関心度	0.209 **	-0.008	0.124 **	0.044 *
省エネ行動実践度	-0.019	-0.038 +	-0.012	0.007
省エネ家電購入	0.063 **	-0.017	0.065 **	0.013
高効率給湯機器関心度	0.023	-0.023	0.007	-0.020
太陽光発電関心度	-0.031	-0.016	0.002	-0.044 *
ライフスタイル				
新製品関与度	-0.038 +	0.089 **	0.044 *	0.050 *
機能・利便性重視度	-0.017	0.006	0.004	-0.020
インターネット利用度	0.044 +	-0.066 **	-0.007	-0.023
環境・省エネ情報の不足感				
地球環境情報不足	0.074 **	0.008	-0.018	0.005
省エネ情報不足	-0.054 **	0.049 *	-0.002	0.092 **
電気事業者に対する満足度				
電気料金	0.216 **	-0.027	0.156 **	0.047 +
顧客サービス	0.020	-0.023	0.059 **	0.006
供給信頼度	-0.005	-0.001	-0.015	-0.005
原発安全対策と情報提供	0.025	0.284 **	-0.022	0.059 *
再生可能エネルギー	0.037	0.074 **	0.005	0.074 **
エネルギー政策手法に対する選好				
環境税・排出量取引の受容性		0.078 **	0.347 **	0.166 **
定数項	0.000 **	0.000 **	0.000 **	0.000 **

表 4-4 低炭素エネルギー施策への選好要因分析結果

(b) 選択型施策：選択肢拡大、省エネサービス、低炭素型地域エネルギー（続き）

	選択肢拡大	省エネサービス	低炭素型地域エネルギー
世帯・個人属性			
性別（1=男性、2=女性）	0.028	0.008	0.029
年齢（注1）	-0.134 **	-0.090 **	-0.055 *
家族人数	-0.010	0.037	0.034
年収（注2）	0.007	-0.015	-0.014
住宅延床面積（注3）	-0.010	0.010	-0.014
エネルギー利用状況			
電気料金支払額（月額）（注4）	0.008	0.033	0.002
電化利用	-0.015	0.005	0.020
地域特性			
原発立地県（1=立地県、0=非立地県）	-0.018	0.022	0.047 *
都市ガス世帯普及率（注5）	-0.038 +	0.008	-0.016
エネルギー・環境意識・行動			
地球環境関心度	0.149 **	0.089 **	0.258 **
省エネ行動実践度	0.024	0.010	0.046 *
省エネ家電購入	0.047 *	0.043 +	0.053 *
高効率給湯機器関心度	0.003	-0.005	-0.009
太陽光発電関心度	0.051 *	0.007	0.032
ライフスタイル			
新製品関与度	0.067 **	0.084 **	0.009
機能・利便性重視度	-0.048 *	-0.039 +	-0.054 **
インターネット利用度	0.098 **	-0.019	0.045 *
環境・省エネ情報の不足感			
地球環境情報不足	0.061 **	0.038 +	0.096 **
省エネ情報不足	0.070 **	0.131 **	0.074 **
電気事業者に対する満足度			
電気料金	-0.094 **	-0.008	-0.050 *
顧客サービス	-0.019	-0.017	0.019
供給信頼度	0.042 +	0.002	0.092 **
原発安全対策と情報提供	-0.029	0.016	-0.046 *
再生可能エネルギー	0.055 *	0.056 *	0.034
エネルギー政策手法に対する選好			
環境税・排出量取引の受容性	0.086 **	0.096 **	0.116 **
定数項	0.000	0.000	0.000 *

環境税・排出量取引への理解が高まる⇒他の一律型・選択型の政策へもポジティブな影響
 低年齢層ほど、自身のライフスタイルを変える意思があり、選択型の政策へポジティブになる
 情報を取捨選択する(インターネット利用度が高い)消費者では選択型の政策へポジティブな傾向
 原状の電気料金水準、原発の安全対策や情報提供への不満が大きい場合⇒選択型の政策へ期待
 一方、現状の電気料金、政策への満足度が高い場合、電気事業者による低炭素電源の導入にゆだねようとする傾向
 省エネ情報不足を実感する消費者は、環境税や排出量取引の導入に伴う費用負担の削減に必要な情報不足を懸念
 都市ガス普及率が高い都市部では、電気とガスという選択肢があるため、一律型の政策にポジティブな傾向。
 「低炭素エネルギーに対する消費者選好と要因分析」後藤久典(電力中央研究所),電力中央研究所報告,2011

B,建物(特に住宅内)における省エネ行動の実践に関する研究 (ソフトの省エネ行動)

建物内部での省エネルギー行動の実態やその効果に関する研究。
調査手法はアンケート調査やエネルギー消費量の実測調査による。
2003年以降、主に建築学会での報告例が多い。

研究事例

- ・「エネルギー供給形態の異なる戸建住宅のエネルギー消費量と節約行為による省エネルギー効果に関する研究」
森教子,森山正和(神戸大学)他,日本建築学会環境系論文集,2003
- ・「防暑行為の実施実態と居住者の意識・価値観 プレハブ住宅居住者の夏の防暑行為に関する研究 その1」
澤島智明,松原斎樹,蔵澄美仁(京都府立大学)他,日本建築学会環境系論文集,2004
- ・「長野県の戸建住宅における暖房用エネルギー消費量 -居住者意識及び暖房の仕方から見た検討-」
丹羽悠介,山下恭弘(信州大学)他,日本建築学会環境系論文集,2004
- ・「京都市および近郊の住宅におけるエネルギー消費量と居住者の意識・住まい方に関する調査研究」
大和義昭,松原斎樹,蔵澄美仁(京都府立大学)他,日本建築学会環境系論文集,2004
- ・「京都市の集合住宅居住者の意識・住まい方とエネルギー消費量に関する研究」
小林恵美子,松原斎樹(京都府立大学)他,日本建築学会技術報告集,2006
- ・「京都市の集合住宅居住者の夏の室内熱環境調整手法における理想と実態の関係」
飛田国人(有明工業高等専門学校),松原斎樹(京都府立大学)他,日本建築学会環境系論文集,2008
- ・「冷房の使用開始時期と居住者の意識・住まい方との関連」
地濃祐介,松原斎樹(京都府立大学)他,日本建築学会環境系論文集,2008
- ・「集合住宅における冷房の使用状況に関する研究」
前真之(東京大学)他,空気調和・衛生工学会論文集,2002
- ・「住宅における湯水混合水洗の設置状況及び使用実態に関する研究 アンケート調査による節湯効果のポテンシャルに関する検討」
森勇樹,井上隆(東京理科大学),前真之(東京大学)他,日本建築学会環境系論文集,2014

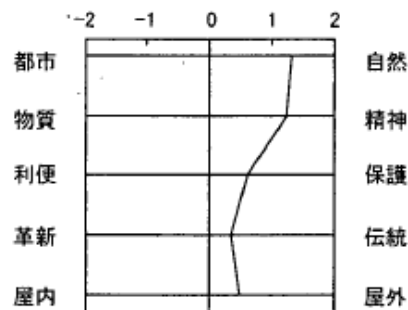
- ・「マルチレベルモデルを適用した戸建て住宅におけるエネルギー消費量に及ぼす要因の分析」
安藤元気,西名大作(広島大学)他,日本建築学会環境系論文集,2014
- ・「広島地域の全電化が住宅を対象にしたリビングエアコンの稼働特性に関する研究」
石田正樹,西名大作(広島大学)他,日本建築学会環境系論文集,2014
- ・「低負荷型ライフスタイルによる住宅のエネルギー消費量削減の可能性」
湯浅和博(東京工業大学)他,日本建築学会環境系論文集,2009
- ・「東北地方の住宅における低負荷型ライフスタイルの導入によるCO₂排出削減効果の検討」
源城かほり(秋田県立大学),吉野博(東北大学),長谷川兼一(秋田県立大学)他,日本建築学会技術報告集,2008
- ・「HEMSによる家庭用冷暖房・照明エネルギーの削減効果の検証」
石田建一(積水ハウス),佐藤誠(システック環境研究所),日本建築学会環境系論文集,2005
- ・「低負荷型ライフスタイルの省エネルギー効果 -標準型住宅モデルを用いた数値計算による検討-」
湯浅和博(東京工業大学)他,日本建築学会環境系論文集,2006
- ・「省エネルギー効果検証を目的とした生活模擬手法を含む実験手法の提案」
澤地孝男(国総研)他,日本建築学会環境系論文集,2007
- ・「住宅における省エネルギー対策とネットゼロエネルギー達成可能性の検討」
鳴海大典(横浜国立大学)他,日本建築学会環境系論文集,2011
- ・「ライフスタイル(生活行動に関する意識)別のエネルギー消費量の分析」
意識調査による家庭のエネルギー消費構造分析 土屋智子(電力中央研究所),電力中央研究所報告書,2001

アンケートにより、防暑行為の実施と、居住者意識と価値観の関係を分析

表2 質問項目の概要

分類	質問項目	質問形式(選択肢数)
エアコン使用実態	エアコン設置有無	SA(2)
	エアコン使用頻度	SA(4)
	エアコン使用時間	SA(12)
	エアコン使用差し控え有無	SA(2)
	エアコン使用差し控え理由	MA(7)
通風(窓開放)実態	就寝時、寝室の窓の開放頻度	SA(4)
	窓を開けにくいことの頻度	SA(4)
	窓を開けにくい理由	MA(10)
夏の住まい方	夏の住まい方の変化	MA(7)
	防暑行為の実施状況	MA(20)
冷房に対する考え	エアコン健康観	SA(5段階)
	理想とする涼の取り方	SA(5)
評価	夏の暑さに関して困ること	MA(8)
	夏の過ごしやすさの満足度	SA(5段階)
価値観	価値観5項目	SA(5段階)

SA:単数回答, MA:複数回答



	自然派	都市派
自然-都市	A: 自然と親しむ生活がよい	B: 都市的な生活がよい
精神-物質	A: 心の豊かさやゆとりある生活をするに重きをおきたい	B: まだまだ物質的な面での生活を豊かにすることに重きをおきたい
保護-利便	B: 生活の利便性も大切だが、環境や自然の保護をより優先した方がよい	A: 環境や自然の保護も大切だが、生活の利便性をより優先した方がよい
伝統-革新	B: 古いものにはこれまで受け継がれてきた良さがありできるだけ残していくべきだ	A: 古いものには今の時代にはそぐわないものがあり新しいものに変えていくべきだ
屋外-屋内	A: 自由時間はできるだけ屋外で過ごしたい	B: 自由時間はできるだけ屋内で過ごしたい

自然派の価値観

都市派の価値観

図1 価値観の評価得点プロフィール

20種類の防暑行為

エアコン	エアコンをつける	シャッター	シャッターを下ろして陽射しをささげる	涼しい所	家の中で涼しいところに行く
扇風機	扇風機をつける	植物	家の周りに植物を植える	シャワー	シャワーを浴びる
窓	窓を大きく開放し	打ち水	打ち水をする	冷菓	冷たい飲み物や冷菓をとる
玄関	玄関のドアを開け放し	建具	建具を取り変える	プール	プールに行く
換開放	住戸内のドアや換を開け放し	敷物	敷物を取り変える	夕涼み	夕涼みをする
カーテン	ブラインドやカーテンで陽射しをささげる	装飾	装飾を変える	うちわ	うちわや扇子であおぐ
すだれ	すだれやよしずで陽射しをささげる	家具	家具の種類、配置を変える		

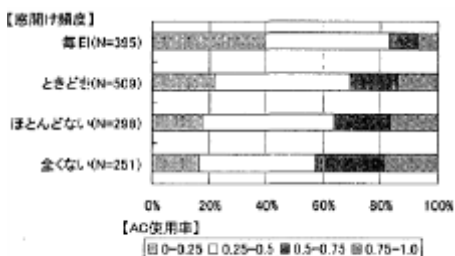


図7 窓開け頻度とAC使用率の関係

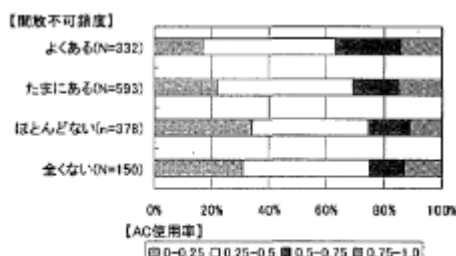


図9 開放不可頻度とAC使用率の関係

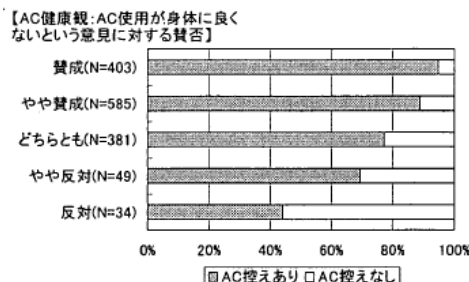


図11 AC健康観とAC控えの関係

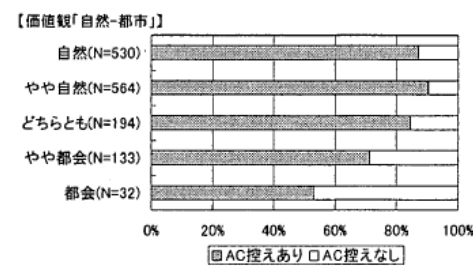


図12 価値観とAC控えの関係

窓開けの頻度が低い程、また窓開放不可頻度が高い程、エアコン使用率が高い。

エアコンが体に悪いと考える人、「自然派」の価値観を持つ人では、エアコンの使用を控える割合が高い。

「防暑行為の実施実態と居住者の意識・価値観 プレハブ住宅居住者の夏の防暑行為に関する研究 その1」

澤島智明,松原斎樹,蔵澄美仁(京都府立大学)他,日本建築学会環境系論文集,2004

○アンケートにより、防暑行為の実施と、居住者意識と価値観の関係を分析

表7 防暑行為と価値観・回答者年齢・築年数の関係(順位相関係数)

涼の取り方	エアコン	扇風機	窓	玄関	換気	カーテン	すだれ	シャッター	植物	打ち水
実施者数	1270	923	1220	189	772	1158	559	112	723	645
価値観										
自然-都市	-0.13 **	0.04	0.04	0.12 **	0.00	-0.06 *	0.09 **	-0.06 *	0.13 **	0.06 *
精神-物質	-0.09 **	-0.04	0.03	0.05	0.00	0.01	0.01	-0.01	0.12 **	0.06 *
保護-利便	-0.12 **	0.02	0.02	0.06 *	0.06 *	-0.00	0.08 **	-0.01	0.10 **	0.07 *
伝統-革新	-0.09 **	0.01	0.03	0.04	0.09 **	-0.01	0.09 **	-0.02	0.09 **	0.09 **
屋外-屋内	-0.05 *	-0.03	-0.00	0.10 **	-0.04	-0.04	0.02	-0.05 *	0.06 *	0.07 *
回答者年齢	-0.05 *	-0.05	-0.03	0.04	0.02	-0.04	0.12 **	-0.04 *	0.23 **	0.15 **
築年数	-0.09 **	0.06 *	0.00	0.07 **	-0.01	-0.07 **	0.17 **	-0.08 **	0.06 *	0.07 **

自然派の行為
都市派の行為

涼の取り方	建具	敷物	装飾	家具	涼しい所	シャワー	冷菓	プール	夕涼み	うちわ
実施者数	9	673	199	120	581	697	1038	305	217	470
価値観										
自然-都市	-0.01	-0.03	-0.03	-0.01	0.01	0.01	-0.08 **	-0.01	0.13 **	0.04
精神-物質	-0.00	0.02	0.06 *	0.01	0.05 *	0.05	-0.09 **	-0.05	0.09 **	0.05
保護-利便	-0.02	0.01	0.01	0.00	0.05	-0.00	-0.11 **	-0.03	0.07 **	0.07 **
伝統-革新	0.03	0.07 **	0.04	0.02	0.10 **	0.04	-0.11 **	-0.08 **	0.08 **	0.05
屋外-屋内	-0.01	-0.06 *	-0.01	-0.03	0.02	0.04	-0.06 *	0.05 *	0.08 **	-0.03
回答者年齢	0.03	-0.03	0.06 *	0.04	0.06 *	0.09 **	-0.13 **	-0.24 **	-0.04	-0.01
築年数	0.04	0.04	-0.01	0.08 **	0.01	0.09 **	-0.07 **	-0.09 **	-0.07 **	-0.04

** 有意水準0.1%以下 * 有意水準0.5%以下

自然志向の価値観のみと有意な相関を示す9行為

都市志向の価値観のみと有意な相関を示す4行為

涼を得るために出費、手間、時間をかけて行動を起こすこと自体が自然派の価値観を背景とすると考えられる。

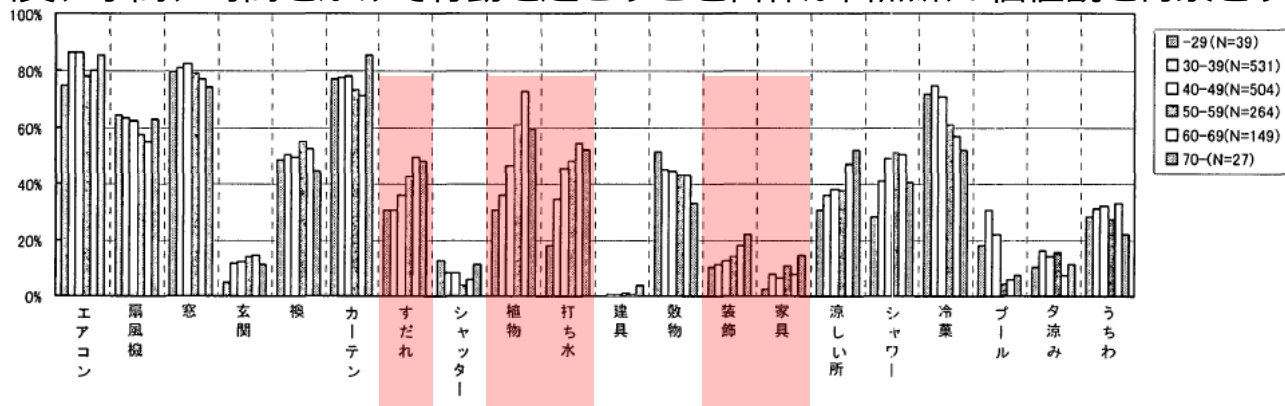


図13 防暑行為の実施状況(年齢別)

高齢層ほど、「植物」「打ち水」といった手間や時間を要するもの、

「すだれ」「装飾」「家具」といった装置を用いて涼感を得る対策の実践度が高い。

「防暑行為の実施実態と居住者の意識・価値観 プレハブ住宅居住者の夏の防暑行為に関する研究 その1」

澤島智明,松原斎樹,蔵澄美仁(京都府立大学)他,日本建築学会環境系論文集,2004

C,環境配慮型や省エネ型製品の選択・購買に関する研究 (ハードの省エネ行動)

環境配慮型の商品や、省エネ型・高効率型の設備機器の購買・導入に関する研究。
2008年以降、建築学会、エネルギー資源学会での報告例が多い。
特に、太陽光発電の導入世帯に関する調査が多く行われている。

研究事例

- ・「太陽光発電システム導入世帯の属性と電力消費実態」
福代和宏(山口大学大学院技術経営研究科),日本建築学会環境系論文集,2011
- ・「全国アンケート調査による太陽光発電システムに関する導入意識とコンジョイント分析」
伊藤雅一(東京大学先進エネルギー国際研究センター)他,エネルギー資源学会誌,2012
- ・「消費者特性に基づく太陽光発電システムの普及政策に関する考察」
近藤加代子,藤村順平(九州大学大学院芸術工学研究院),日本建築学会環境系論文集,2011
- ・「住宅用太陽光発電の設置者特性と設置規定要因の分析」
白井信雄(法政大学地域研究センター)他,エネルギー資源学会誌,2012
- ・「消費者選好に基づく太陽光発電及び太陽熱温水器の技術普及予測と普及推進施策評価」
山口容平(大阪大学大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻)他,エネルギー資源学会誌,2009
- ・「戸建住宅の選好における環境性能の影響把握のための基礎的検討」
萩島理,谷本潤(九州大学大学院総合理工学研究院)他,日本建築学会環境系論文集,2004
- ・「アンケート調査に基づく家庭用エアコンの利用に係るバリアの分析」
西尾健一郎,元アンナ(電力中央研究所社会経済研究所),岩船由美子(東京大学生産技術研究所エネルギー工学連携研究センター),日本建築学会環境系論文集,2010

- ・「省エネルギー住宅設備の導入促進に向けた最終消費者の意識に関する研究」
黒澤徹也,大岡龍三(東京大学生産技術研究所),日本建築学会環境系論文集,2010
- ・「既築住宅での給湯器交換の実態調査」
既築住宅における給湯器交換の傾向分析 西尾健一郎(電力中央研究所)他,日本建築学会環境系論文集,2013
- ・「家庭部門における省エネルギー型給湯器の導入実態の分析」
元アンナ,西尾健一郎(電力中央研究所),岩船由美子(東京大学生産技術研究所エネルギー工学連携研究センター),日本建築学会環境系論文集,2011
- ・「環境配慮商品における購買層の特性と環境性能の価値評価に関する調査研究」三菱総研
- ・「住宅分野のエネルギー削減シナリオ作成のための高効率機器等の普及予測に関するデルファイ調査」
長谷川兼一,松本真一(秋田県立大学),村上周三(建築研究所),日本建築学会技術報告集,2012
- ・「太陽熱温水器の普及はなぜ停滞しているのか」
木村幸(電力中央研究所),電力中央研究所報告,2008
- 「消費者のライフスタイルと環境意識・価値評価の関係」
ライフスタイルにもとづく消費者のセグメンテーションと環境意識・価値評価に関する調査研究 三菱総研
- ・「環境配慮意識と実際の行動の乖離の要因」
環境意識と行動の違いによる消費者のセグメンテーションに関する調査研究 三菱総研

○PVの設置選択に関わる5つの影響因子について、コンジョイント分析により定量化

2009年実施,質問紙調査,N=181

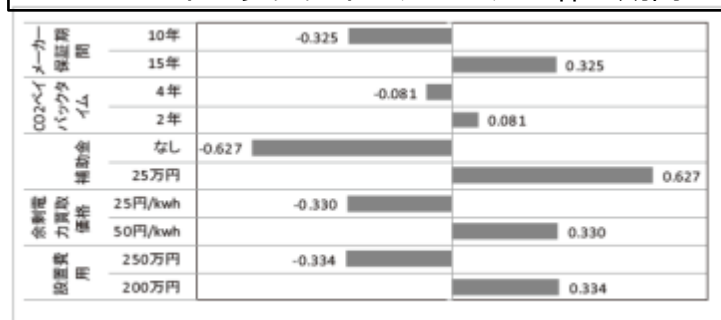
設置費用、売電買取価格、設置補助金額
CO2ペイバックタイム、メーカー保証期間

図1 全体要約における部分効用値

補助金の効用が最大、設置費用、買取価格、保証期間が同程度
CO2ペイバックタイムは最小

買取価格はコスト換算57.7万円～115万円で補助金の25万円と同程度評価
⇒「便益の割引」効果、ランニング段階のメリットに比べ、イニシャルの
メリットが高く評価されること。

補助金の25万円の差と、設置費用の50万円の差が同程度の評価
⇒補助金には金額以上の効用あり(政府のバックアップという意識付け)

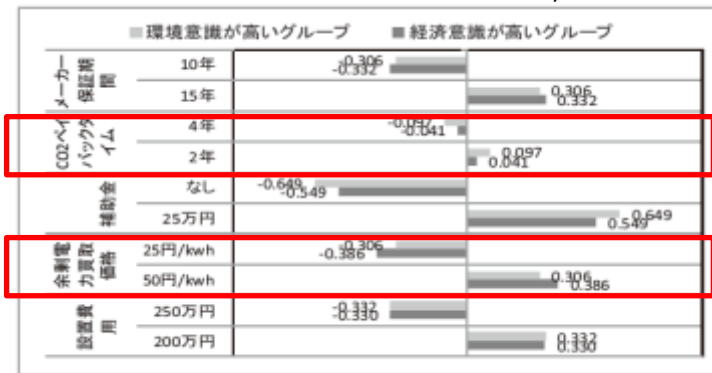


図3 環境意識・経済意識の違いによるグループ

「少し高くても環境に配慮した製品を購入するか？」

→「非常そうである」「まあそうである」：環境意識が高いグループ
「あまりそうでない」「まったくそうでない」：経済意識が高いグループ

各影響因子に対する有用感の比率は、2グループとも同程度

CO2ペイバックタイムは「環境意識が高い」グループで有用度が高い

買取価格は「経済意識が高い」グループで有用度が高い

補助金は両グループとも有用だが、より「環境意識が高い」グループで有用
⇒環境意識を高めるだけでは限界があり、補助金による金銭補助が不可欠

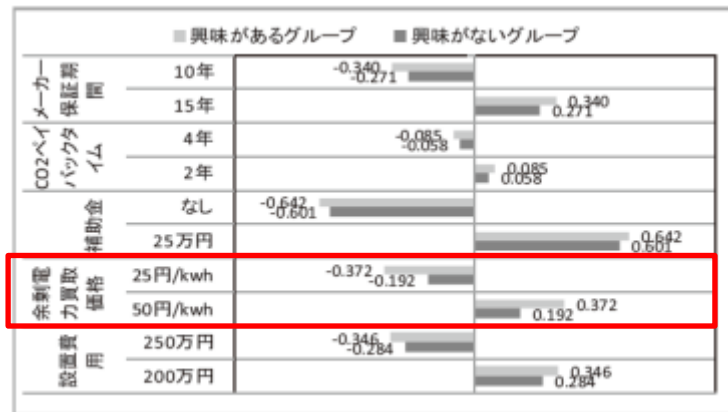


図2 太陽光発電に興味があるグループとないグループ

「太陽光発電に興味がある」グループでは、買取価格に対する期待が大きい。他の4要素については同様の期待度

「消費者特性に基づく太陽光発電システムの普及政策に関する考察」

近藤加代子,藤村順平(九州大学大学院芸術工学研究院),日本建築学会環境系論文集,2011

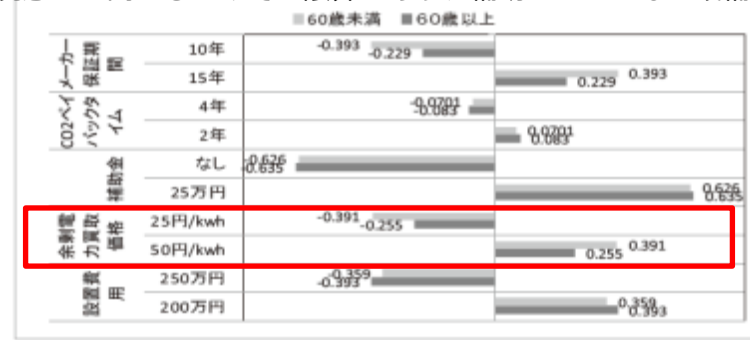


図4 年齢階層別の部分効用値

買取価格、保証期間は年数をかけてメリットが享受されるため、
60歳以上で効用が低く見積られる

補助金は同程度有効であるため、年代に応じた施策が必要

D,東日本大震災以後の環境・エネルギー問題に対する意識調査

震災以後の電力需給の逼迫や原子力発電の停止等の社会情勢の変化に伴い、環境やエネルギーに対する意識がどう変化したかに関する調査。

インフラ系、コンサル系、メディア系などでも幅広く調査が行われている。

研究事例

- ・「震災後の家庭の節電効果と省エネ行動に関する調査結果について」

住環境計画研究所

- ・「大事故と節電の夏を経た原発への態度～「原発とエネルギーに関する意識調査」から～」
- ・「東日本大震災で日本人はどう変わったか～「防災・エネルギー・生活に関する世論調査」から～」
- ・「震災3年防災とエネルギー調査」

NHK放送文化研究所

- ・「家庭における2011年夏の節電の実態」「家庭における2012年夏の節電の実態」「家庭における2013年夏の節電の実態」

電力中央研究所

- ・「世帯による節電率の差異や各種対策による節電効果の分析」
- 西尾健一郎(電力中央研究所),大藤健太(会津大学),日本建築学会環境系論文集,2012
- ・「震災後の暮らしとエネルギーの意識・実態の変化」

東京ガス都市生活研究所

- ・「東日本大震災以後の生活意識調査」

大阪ガスエネルギー文化研究所

- ・「節電に対する生活者の行動・意識調査」「節電ムーブメントのその後」

みずほ情報総研

- ・「震災後の節電行動の規定要因の特定」

東日本大震災後の家庭における節電行動の規定要因 八木田克英,岩船由美子(東京大学生産技術研究所エネルギー工学連携研究センター),萩原美由紀,藤本剛志(東京ガス),日本エネルギー資源学会,2012

- ・「東日本大震災前後における太陽光発電システム導入世帯のエネルギー意識と電力消費量の変化」

福代和宏(山口大学大学院技術経営研究科),日本建築学会環境系論文集,2013

- ・「東日本大震災後の住宅エネルギー需要の変化と地域性」

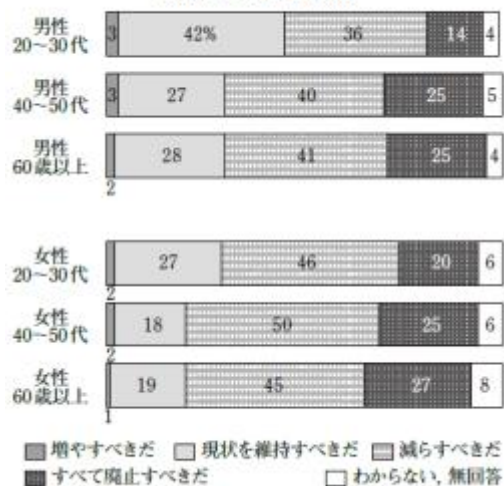
田中昭雄(熊本大学),外岡豊(埼玉大学),エネルギー資源学会誌,2013

- ・「東京・名古屋・大阪の地域別の節電対策および節電意識の実態調査」

對馬聖菜,田辺新一(早稲田大学)他,日本建築学会環境系論文集,2014

○震災を経て、エネルギーや原子力発電に対する意識がどう変わったか

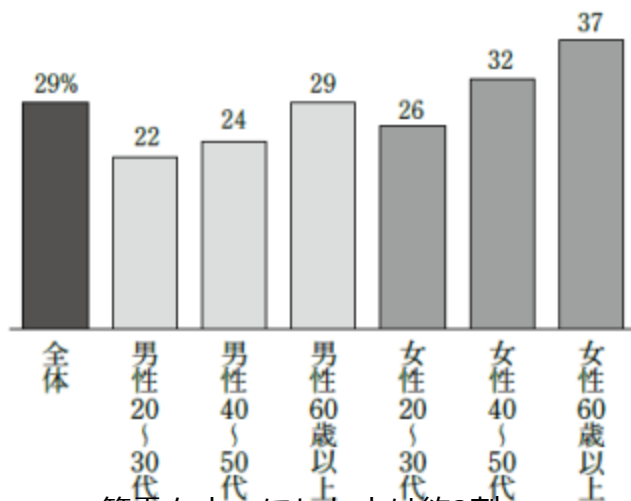
図2 原発をどうすべきか
(10月, 男女年層別)



※「その他」はすべての性年層で0%

原発を減らすべきという回答者が約2/3を占める

図13 節電「大いにした」(10月, 男女年層別)



節電を大いにした人は約3割
高齢者、女性ほど多い傾向

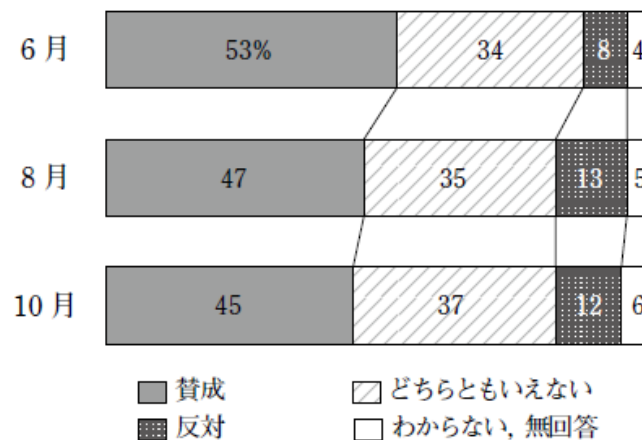
2011年実施(3回), 電話調査, N=1589~1813

表3 今後増やすべきエネルギー源
(全体, 10月調査で回答の多い順)

	(%)	6月	8月	10月
太陽光や風力などの再生可能な自然エネルギー	69	70	66	
水力	7	7	8	
天然ガス	8	6	7	
原子力	7	3	6	
石油	2	1	2	
石炭	1	1	1	
その他	0	3	0	
わからない, 無回答	7	8	10	

自然エネルギーを推進すべきとの回答者が約7割

図15 不便になっても電気使用減の賛否(全体)

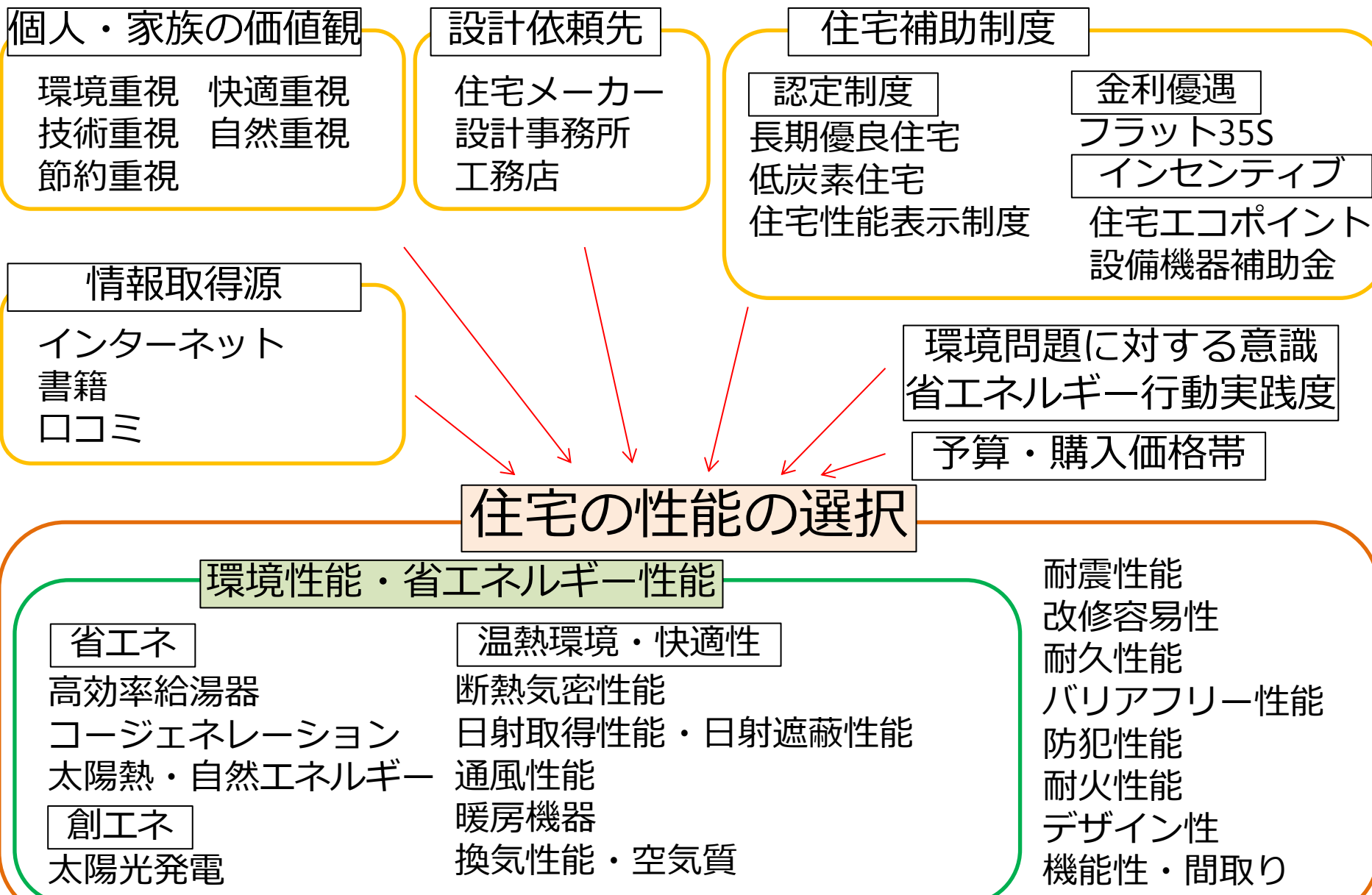


生活の不便さを伴っても節電を行うという回答が約半数

新築戸建注文住宅における、 環境性能・省エネルギー性能選択に関する調査

2014.9.16

「新築戸建注文住宅における、環境性能・省エネルギー性能の選択に関する調査」



□調査手法

- ・ ウェブアンケート(N=500)
- ・ 2014年9月実施

□調査対象

- ・ 5年以内に新築注文戸建て住宅を購入した人
- ・ 1都3県在住者
- ・ 住宅性能や設備機器の選択に関わった人を対象

アンケート設問項目

☐世帯情報

- ・世帯構成 ・年収 ・回答者と家族の価値観 ・光熱費(電気ガス灯油)
- ・新築時に影響力の強かった人(住宅性能、設備機器、水回り、資金調達、内装)

☐建物情報

- ・延床面積 ・住宅構造 ・階数 ・購入価格(住宅本体、土地) ・ローン割合
- ・重視した性能(住宅表示制度10項目+太陽光発電+自然エネルギー利用+デザイン・間取り)
- ・断熱性能強化の有無 ・住宅性能に対する満足度合い

☐設計依頼先情報

- ・設計依頼先(住宅メーカー、設計事務所、工務店) ・依頼先の選定理由
- ・重視した性能の変化(設計者とのやり取りを通して)

☐設備機器情報

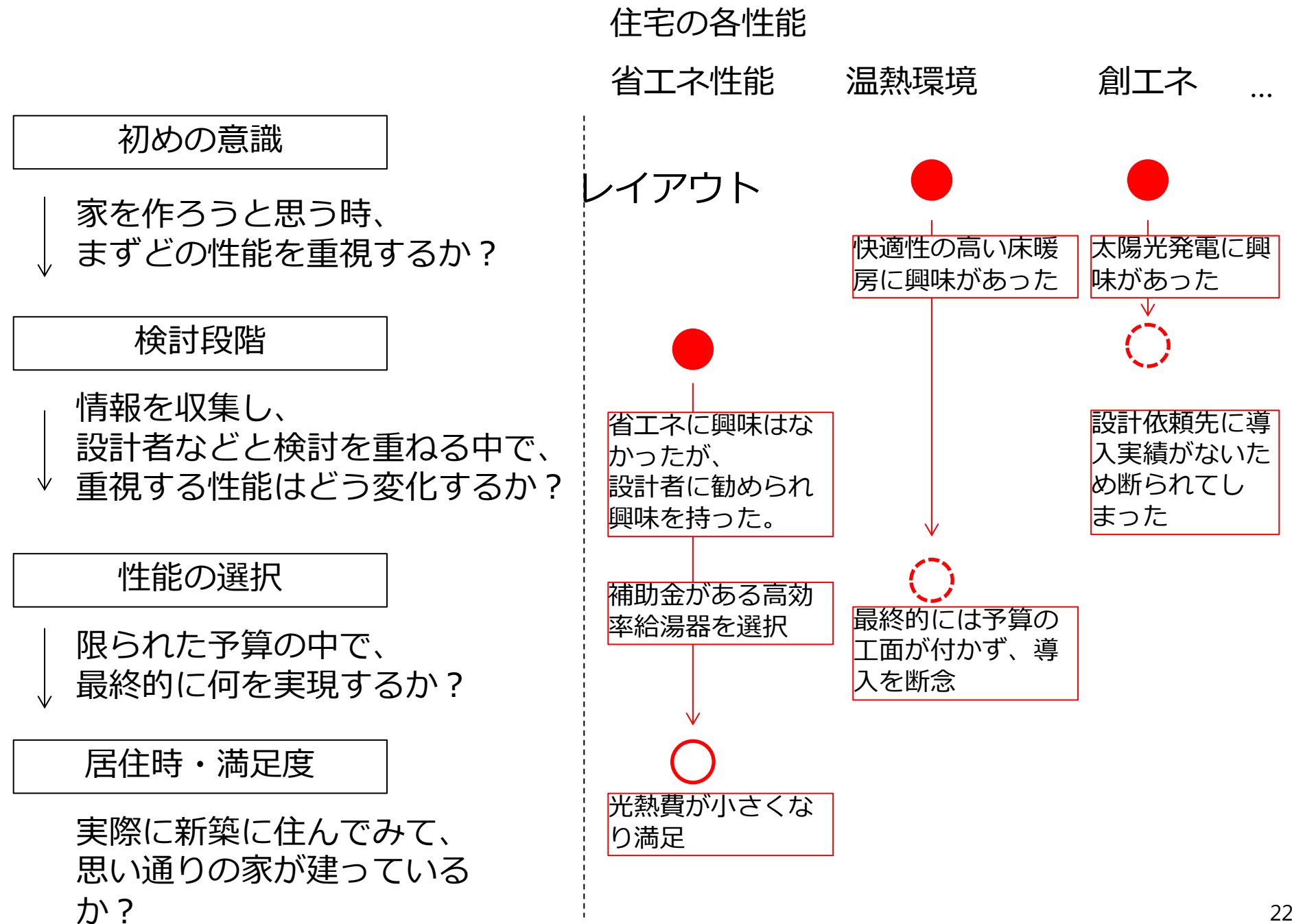
- ・用途別エネルギー源(暖房、給湯、厨房：電気、ガス、灯油)
- ・エネルギー源選定理由
- ・給湯器 ・リビング主暖房 ・リビング照明器具 ・家電エコポイント利用状況
- ・節湯節水機器 ・設備機器用途別に重視した項目 ・高効率機器への興味

☐住宅補助制度利用状況

- ・各制度の認知度と利用度(住宅エコポイント、住宅性能表示制度、長期優良住宅、太陽光発電補助金、住宅金融公庫フラット35S) ・その他の補助金の利用状況
- ・取得しなかった理由 ・補助制度が住宅性能向上の動機となったか

☐情報取得媒体(住宅性能・設計依頼先・設備機器の選定、住宅補助制度について)

☐省エネルギー行動実践度、環境問題・社会問題への懸念度



5タイプの注文住宅購入者像

既往の環境や省エネルギーに対する価値観分類の研究事例から、5つのタイプを抽出

環境重視派：未来の地球環境のため、省エネ・エコな生活を送りたい

環境意識が高く、断熱性能にも高効率機器にもできるだけ投資をしている？

技術志向派：新しい商品や最新技術を用いた商品に目がない

高効率機器に興味があり、導入に積極的？

節約生活派：節約して、無駄なお金のかからない生活を送りたい

光熱費を削減したいため、元が取れる投資には積極的？

便利快適派：生活の便利さや快適さを一番重視したい

何よりも、快適な生活が送れることを重視して家づくり？

自然生活派：人工的な生活よりも自然が感じられる生活を送りたい

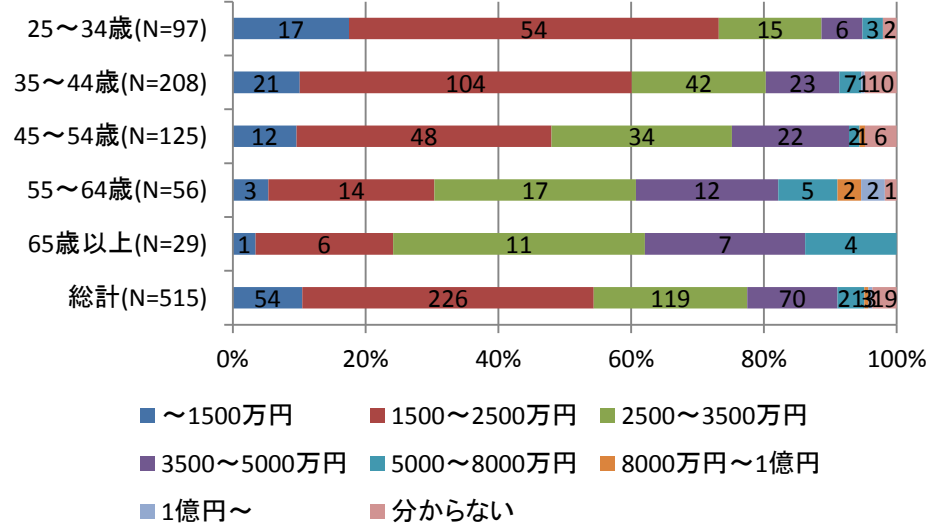
通風や日射の取り入れや、太陽熱利用に興味がある？

価値観のタイプ別に傾向を把握する

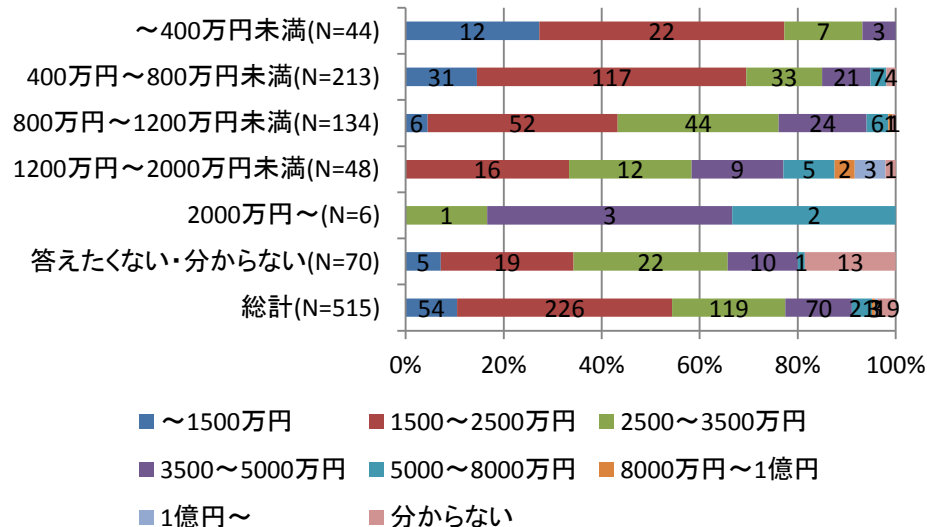
住宅の環境性能・省エネルギー性能をどの程度重視したか？
その中でも何にお金をかけたか？（断熱性、高効率設備、自然光利用etc）

回答者年代と住宅本体価格

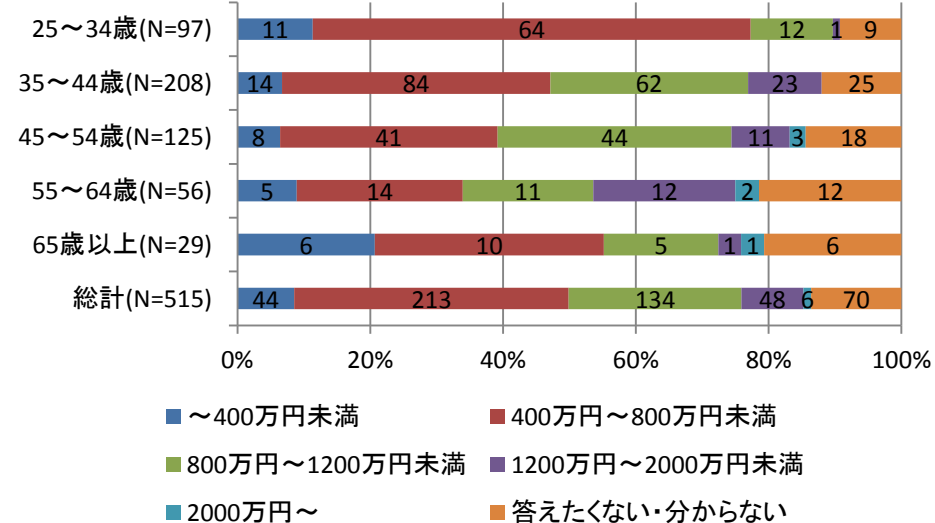
回答者年代×住宅本体購入価格



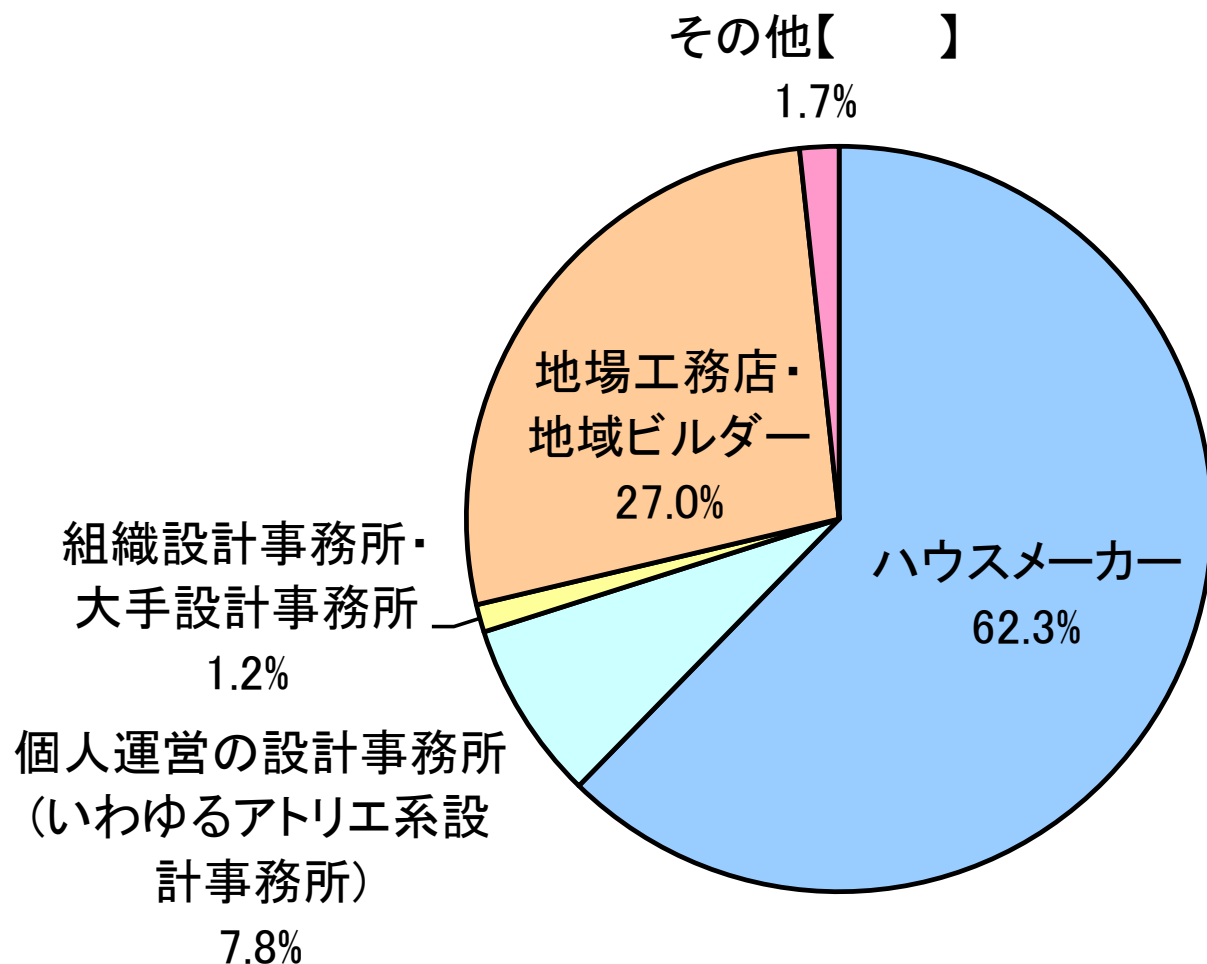
世帯年収×住宅本体購入価格



回答者年代×世帯年収



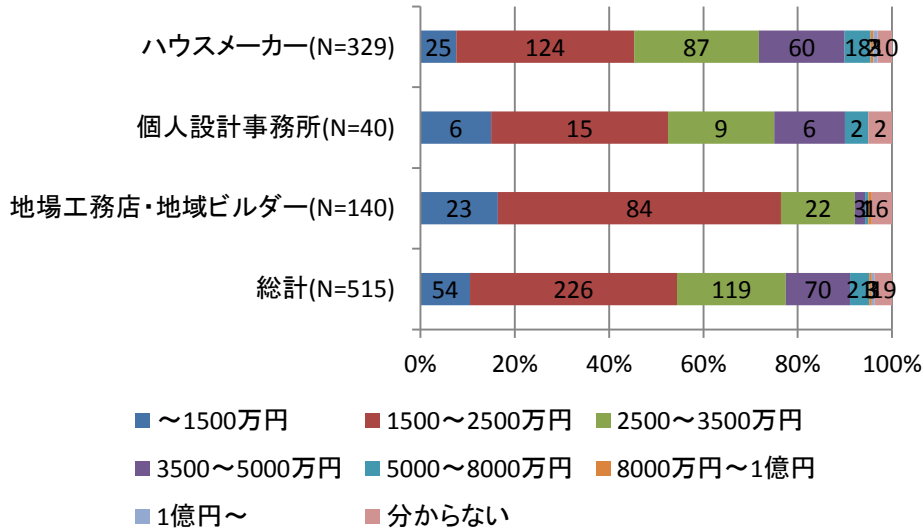
高齢になるほど、世帯年収が高くなり、住宅の購入価格も高くなる。



対象都道府県が1都3県のため、ハウスメーカーの比率が約6割

設計依頼先と住宅本体価格

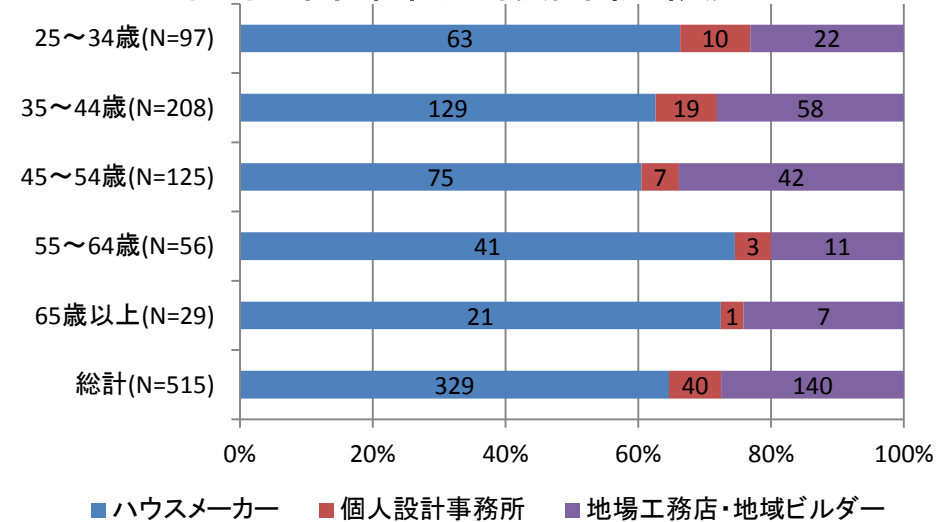
設計依頼先×住宅本体購入価格



最も価格帯が高いのは
ハウスメーカー

地場工務店では約8割が2500万円以下、約9割が3500万円以下

回答者年代×設計依頼先



55歳以上では、ハウスメーカーに
設計を依頼する割合が高い。

45～55歳では、地場工務店への依頼も多い。

個人設計事務所への依頼は、若い世代で多い。

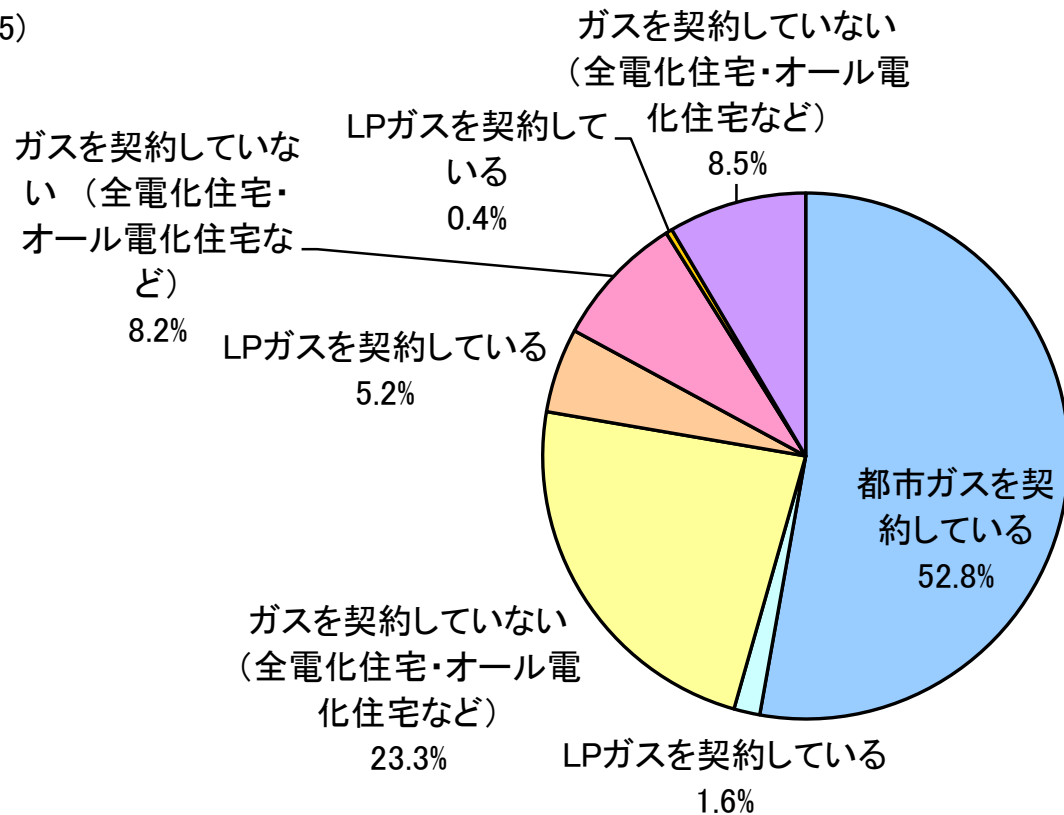
都市ガス供給の有無/ガス契約の有無

[Q5]現在のお住まいのガスのご契約状況をお答えください。

※都市ガスとは、ガス供給事業者（東京ガス、大阪ガス、東邦ガス、西武ガスなど）から配管で供給されているガスのことです。

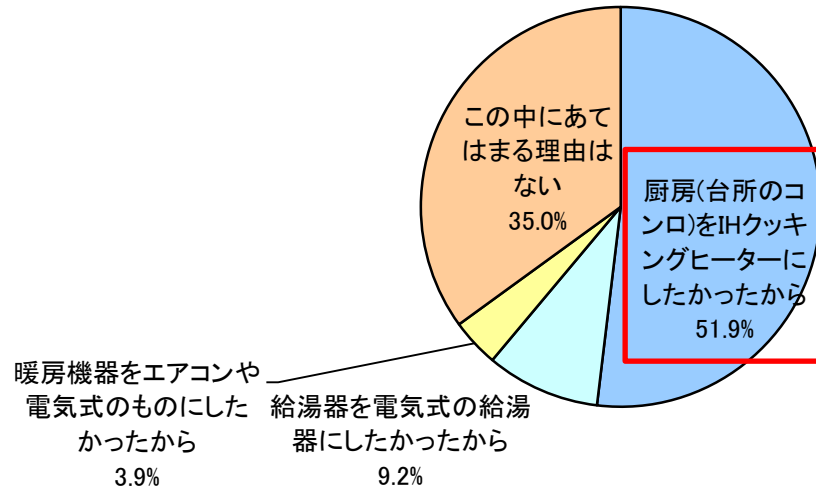
※LPガス（プロパンガス）とは、家にボンベがあり、そこから供給されるガスのことです。

(n=515)

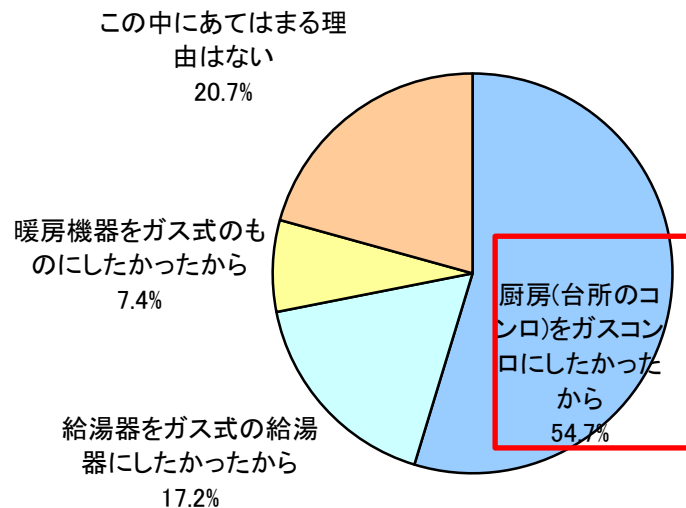


全電化住宅/ガス併用住宅を選んだ理由

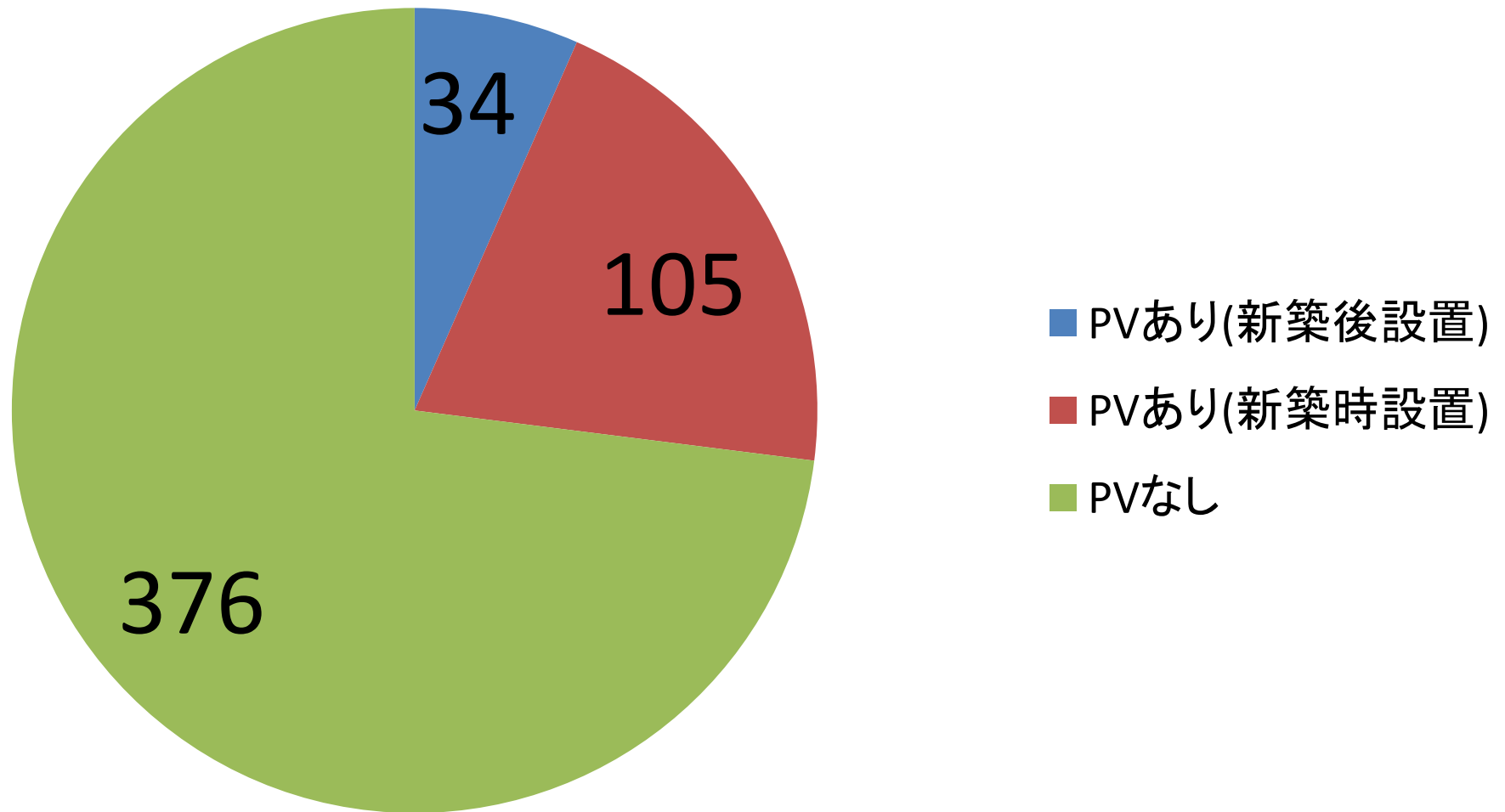
全電化住宅の理由



ガス併用住宅の理由

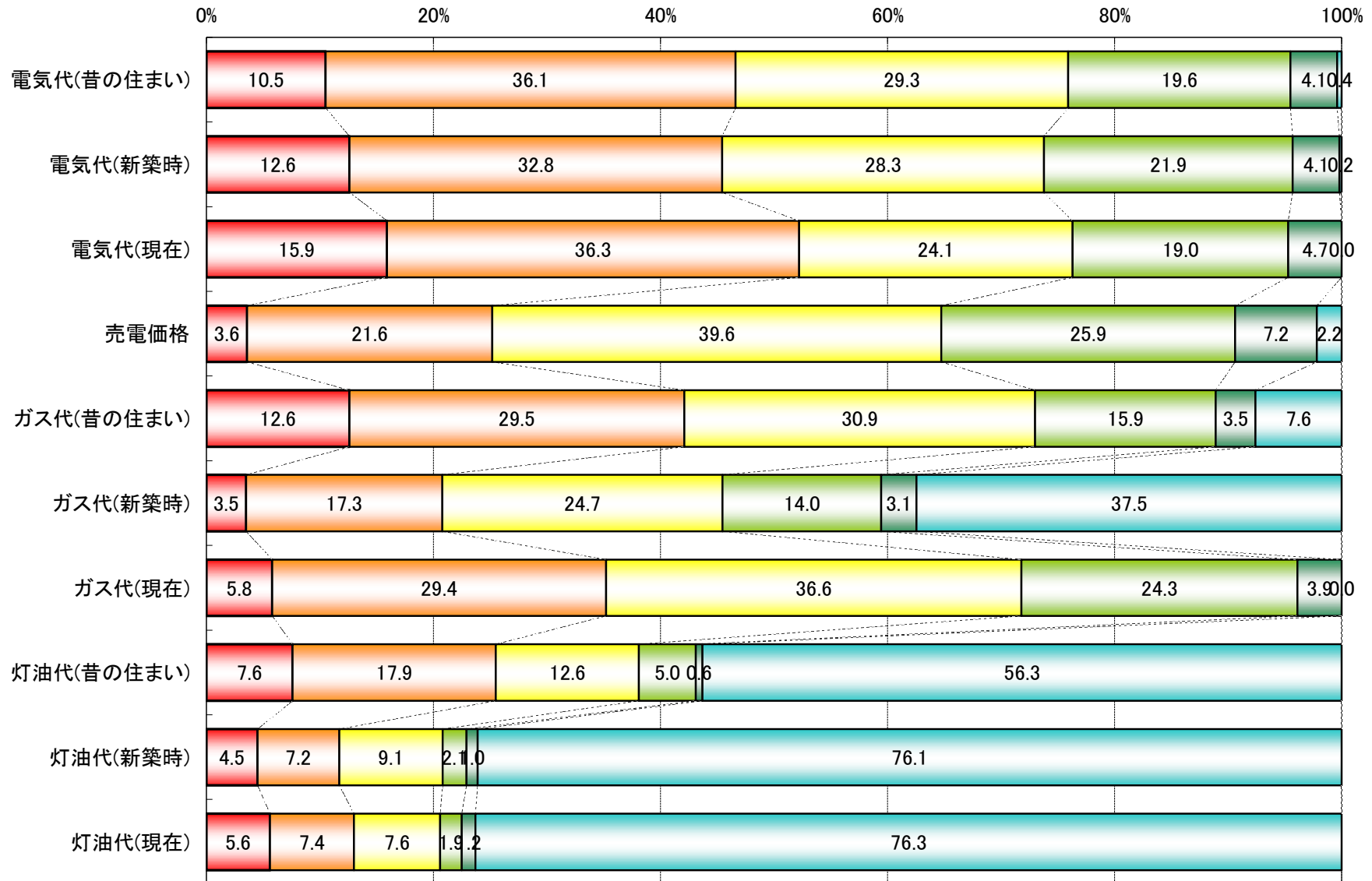


半数の人が厨房設備の選択が理由である



光熱費への感度 (昔の住まい→新築時→現在)

□非常に高いと思う □やや高いと思う □どちらともいえない □あまり高いとは思わない □全く高いとは思わない □未使用・契約していなかった



新築時に比べ、現在の方が光熱費を負担に感じている。

戸建注文住宅購入者を価値観別に分類

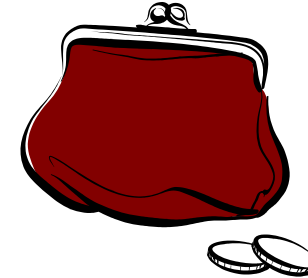
地球環境重視派



技術志向派



節約生活派



便利快適派



自然生活派



環境重視派：未来の地球環境のため、省エネ・エコな生活を送りたい
技術志向派：新しい商品や最新技術を用いた商品に目がない
節約生活派：節約して、無駄なお金のかからない生活を送りたい
便利快適派：生活の便利さや快適さを一番重視したい
自然生活派：人工的な生活よりも自然が感じられる生活を送りたい

価値観別の出現数

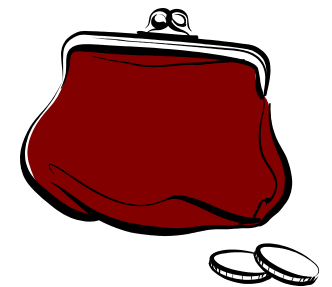
地球環境重視派

自然生活派

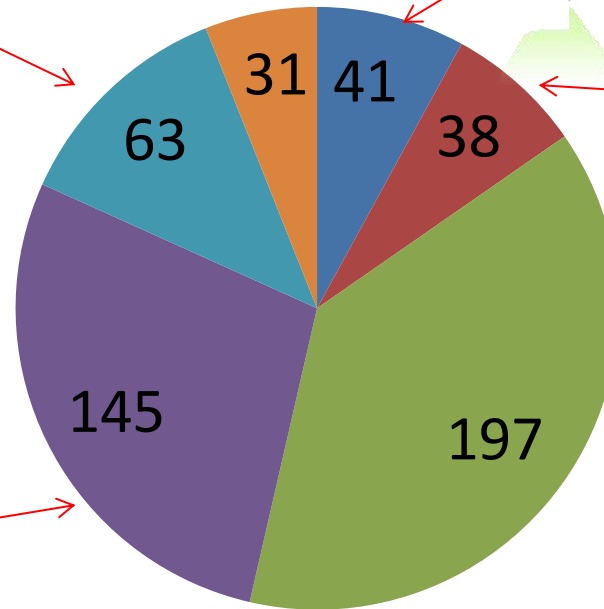
技術志向派



節約生活派



便利快適派



■ 地球環境重視派 ■ 技術志向派

■ 節約生活派

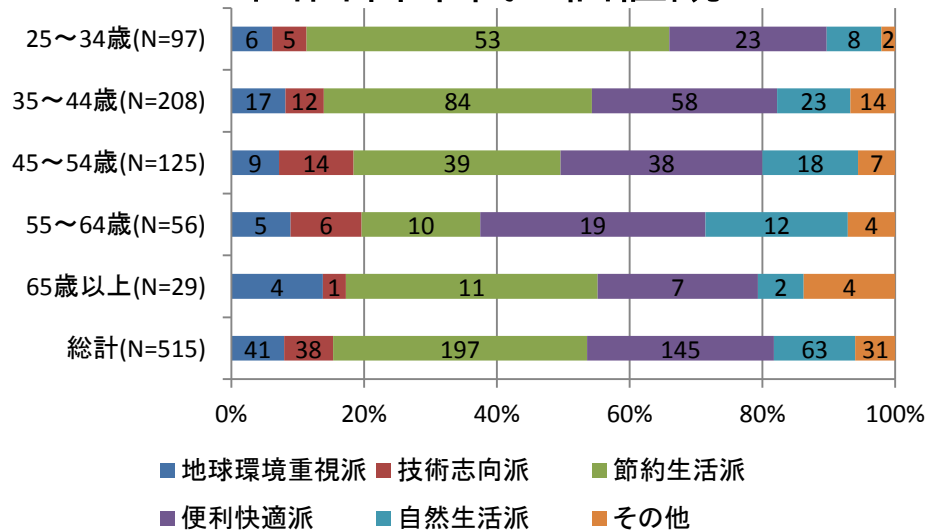
■ 便利快適派

■ 自然生活派

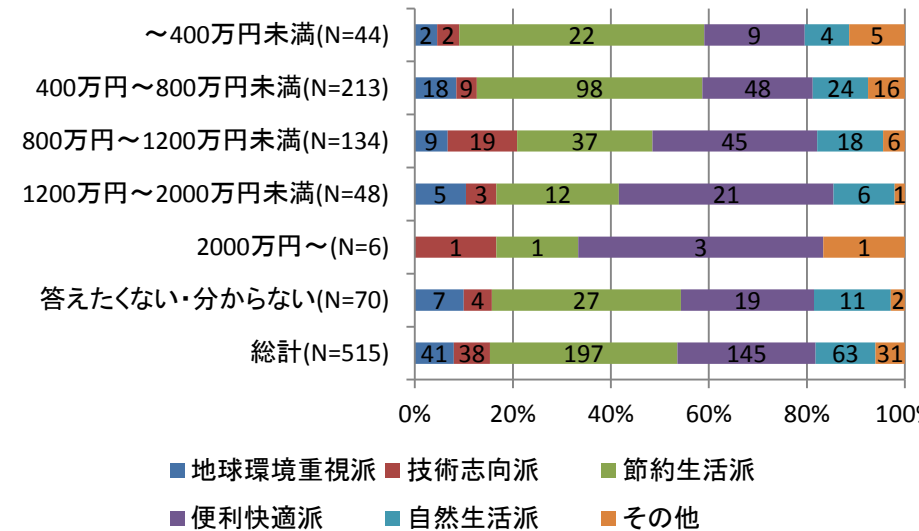
■ その他

価値観に関連のある属性

回答者年代×価値観



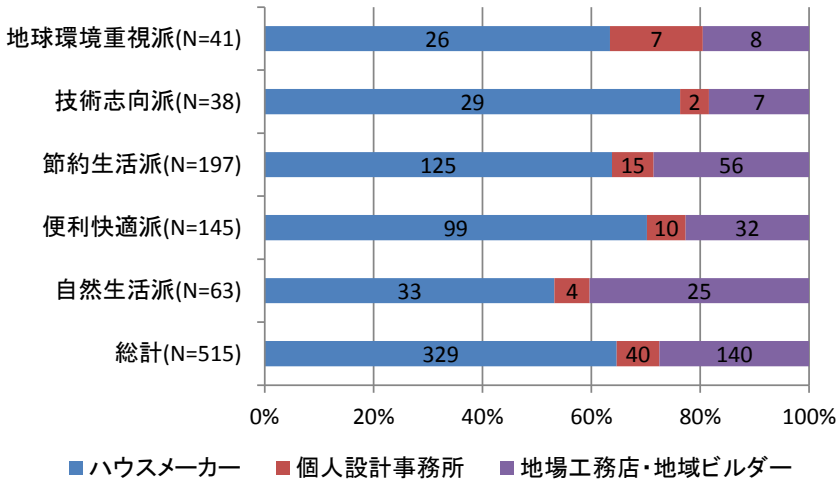
世帯年収×価値観



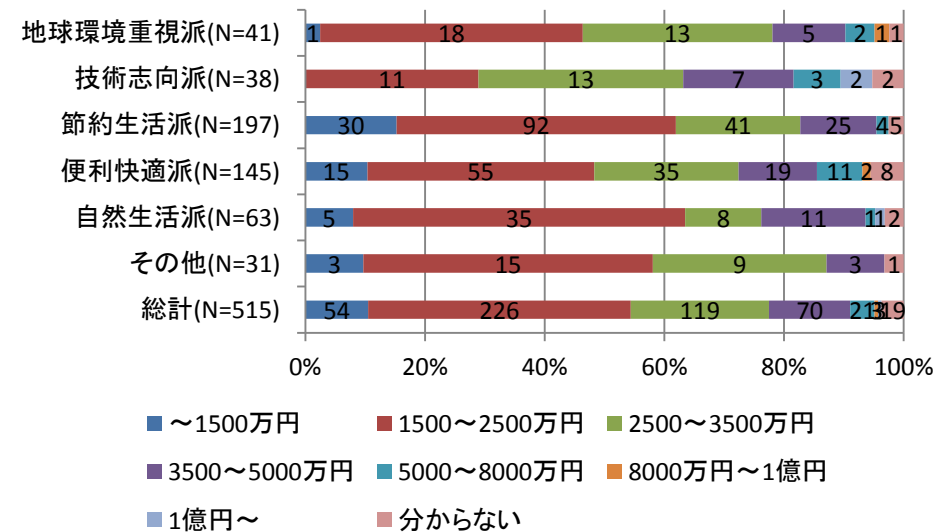
高齢者・高収入者ほど、便利快適派が多く、節約生活派は少ない。
 技術志向派・自然生活派は45歳～65歳に多い。
 地球環境重視派は65歳以上でやや多い。
 技術志向派は、世帯年収800万円～1200万円でやや多い。

価値観と設計依頼先

価値観×設計依頼先



価値観×住宅本体価格



技術志向派・便利快適派はハウスメーカーに頼む割合が高い。
 自然生活派・節約生活派は地場工務店に頼む割合が高い。
 地球環境重視派では、他の価値観と比べて、
 個人設計事務所への依頼割合が高い。

技術志向派では、他の価値観に比べ住宅購入価格が高い。
 一方、節約生活派・自然生活派では、購入価格が低い傾向。

戸建注文住宅購入者はどのような性能を重視しているか？



地震や台風などの災害に
耐えられるよう、構造が強いこと。



火災感知警報装置の設置や燃えにくい
材料の使用により、火災に強いこと。



住宅に使われている材料が
劣化しにくいこと。
(シロアリ対策や結露対策など)



給排水管やガス管などの
設備配管の維持管理がしやすいこと。



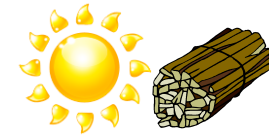
冬は暖かく、夏は涼しい、
快適な室内環境が実現されること。



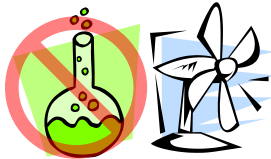
住宅で使用するエネルギー
(電気・ガス・灯油) が少ないこと。
(省エネ性能)



太陽光発電を搭載し、
自宅発電できること。



太陽熱給湯器や薪ストーブなど
自然エネルギーを活用していること。
(太陽光発電を除く)



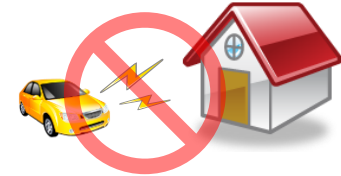
化学物質を放散しない自然建材や
換気装置の利用により、室内の空気が
きれいに保たれていること。
(シックハウス対策)



自然の風を室内に良く取り入れられ、
涼しく過ごせること。(通風利用)



自然光(太陽の光)を
室内に良く取り入れられること。



家の周囲の騒音が聞こえないことや、
室内の音が漏れないこと。



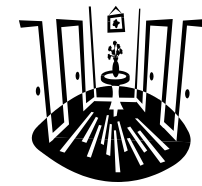
高齢者や障害者でも
安全に生活できること。
(バリアフリー対策)



室内への侵入防止性能の高い
扉や窓を用い、防犯性能が高いこと。

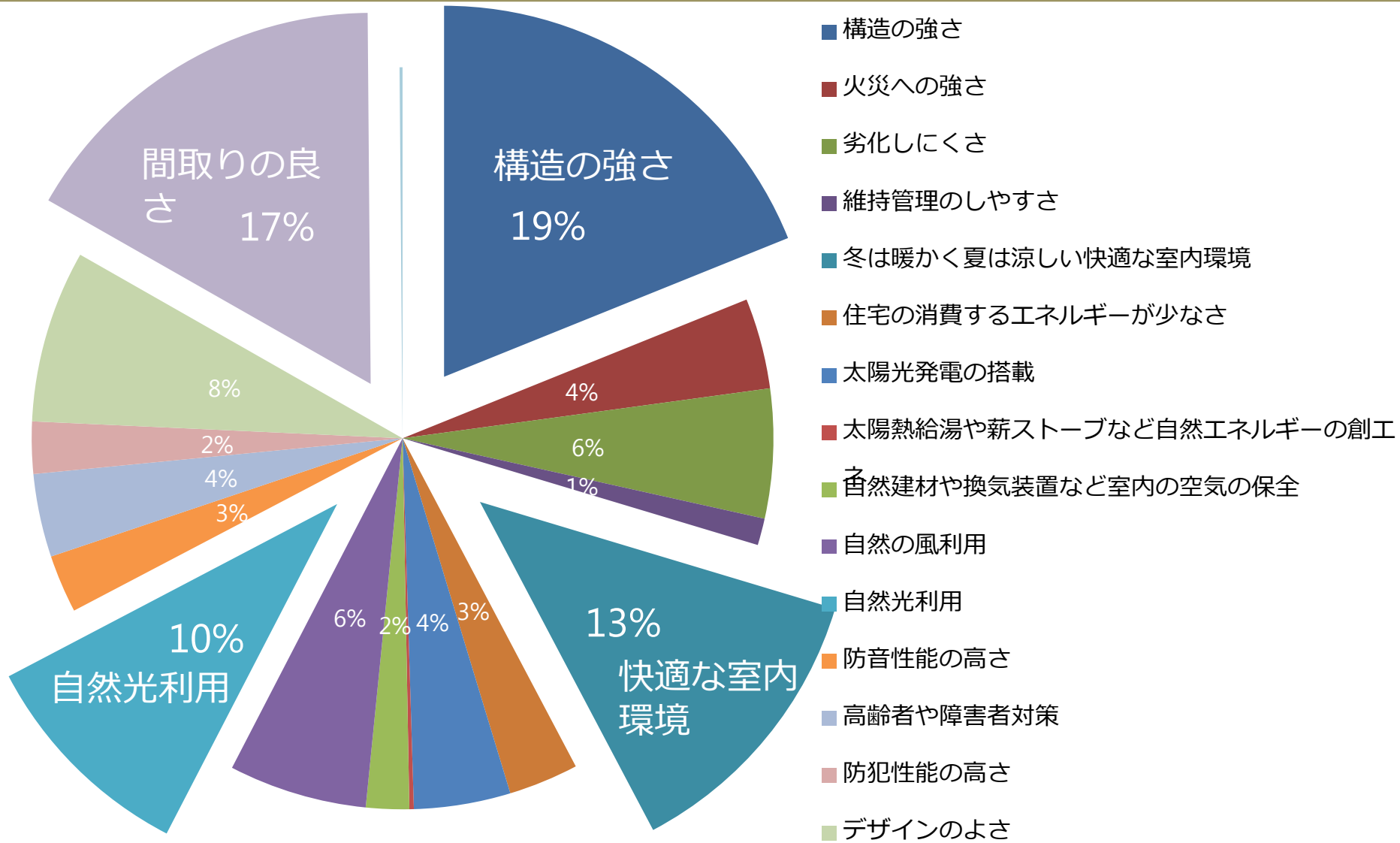


デザインが良いこと



間取りの使い勝手が良いこと

設計前の性能重視項目(n=515) MA3択



構造、間取り、室内環境、自然光利用の順で重視されている。

設計前の性能重視項目 年齢別



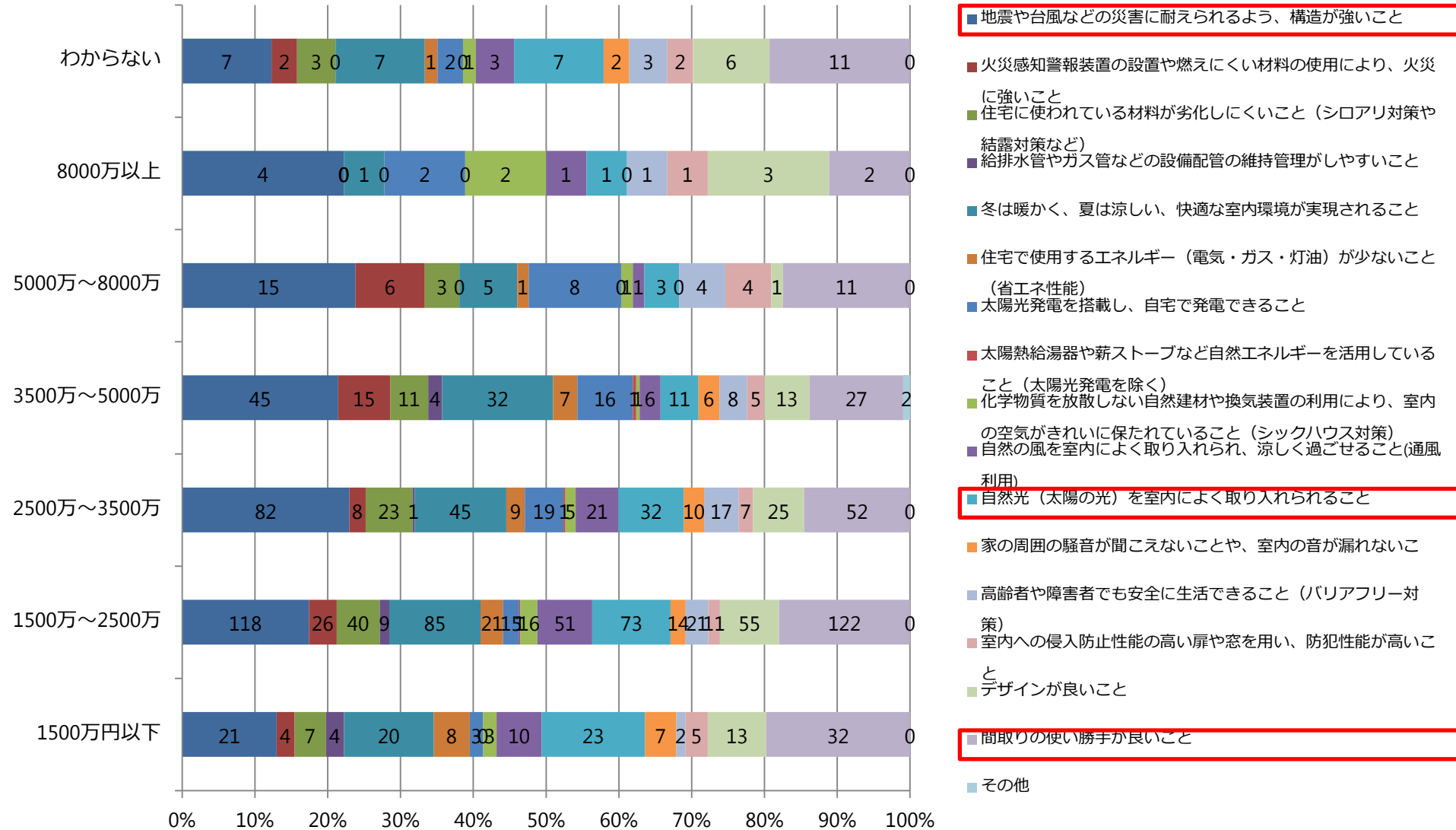
年齢層が高くなるにつれ**構造の強さ・室内温熱環境**を重視する
若い層は**自然光利用・間取り**のよさを重視する傾向にあることが分かる。

設計前の性能重視項目 設計者別



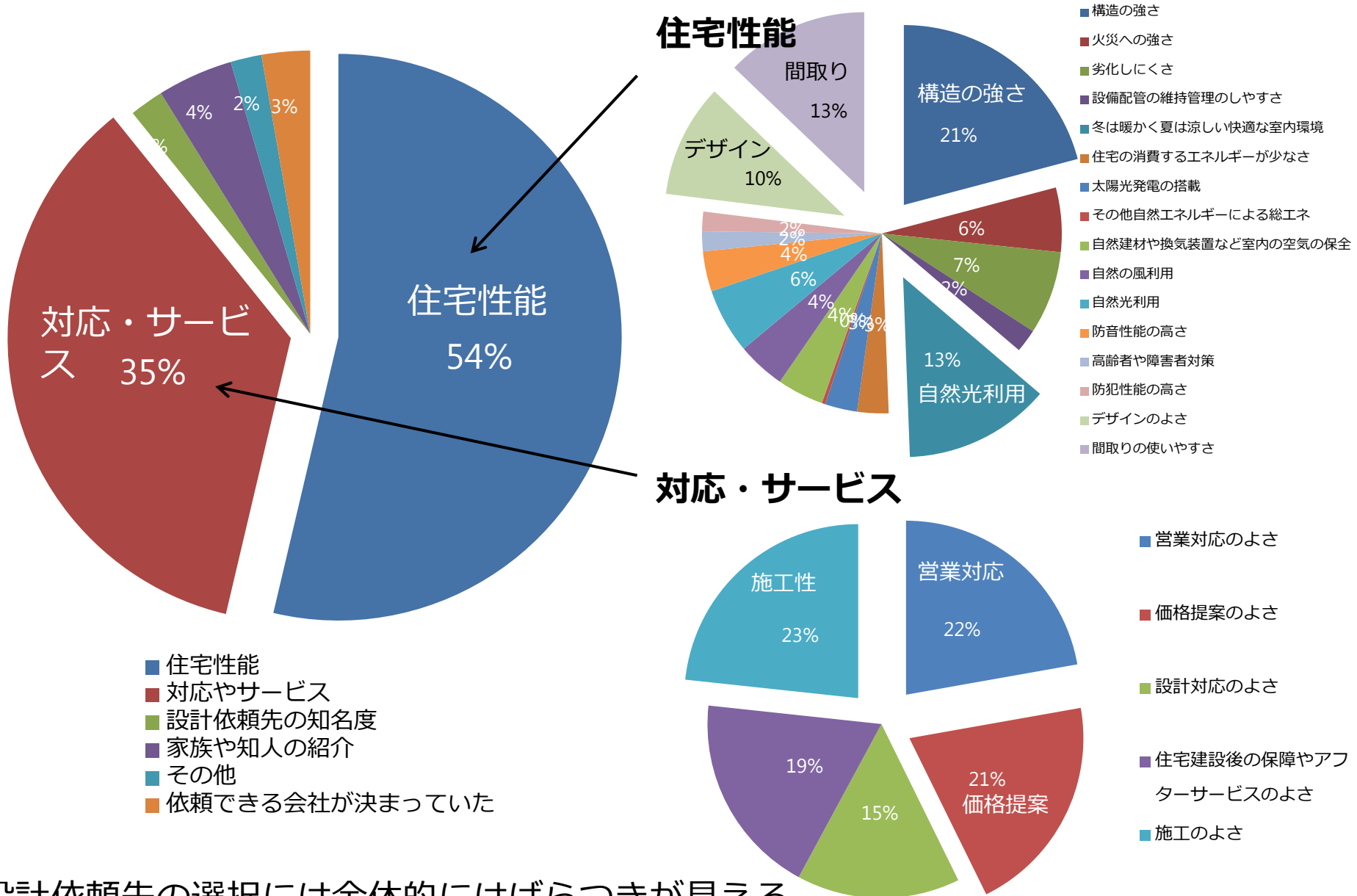
ハウスメーカーは**構造や間取り**などを重視する一方、地場工務店は**自然光利用や室内環境**など環境性能を重視している。アトリエは関心が分散しており、こだわりをもった施主がその要望にこたえてもらうために選んでいると思われる。

設計前の性能重視項目 住宅価格別



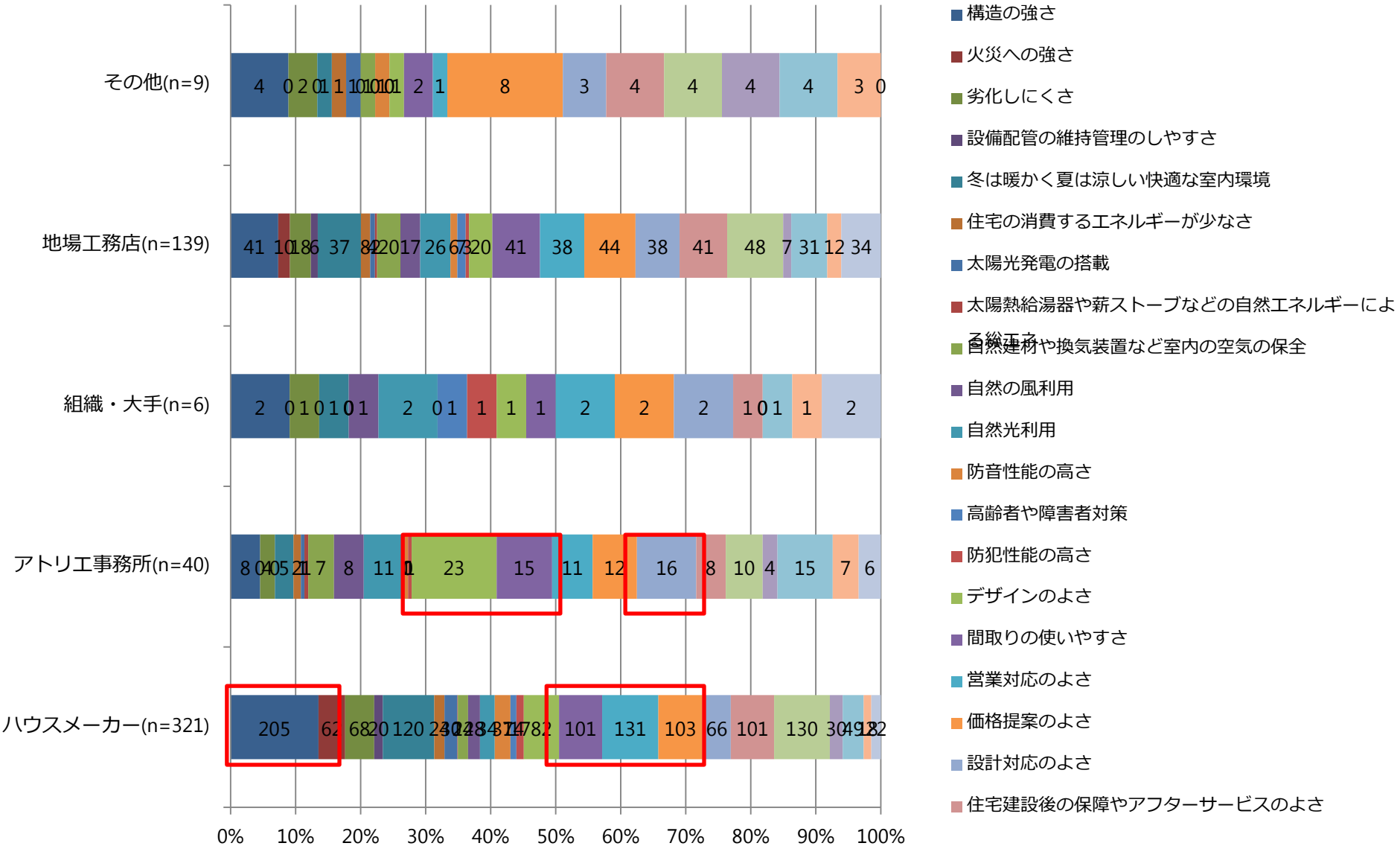
高価格帯の住宅程、**構造の強さ**を重視している傾向である。
 低価格帯の住宅では、構造を重視する割合が減る一方、**自然光利用・間取り**を重視する割合が高くなる。

設計の依頼先の選択理由 MA5択



設計依頼先の選択には全体的にはばらつきが見える
建物自体の性能は半分設計・価格対応の割合は3割位を占める。

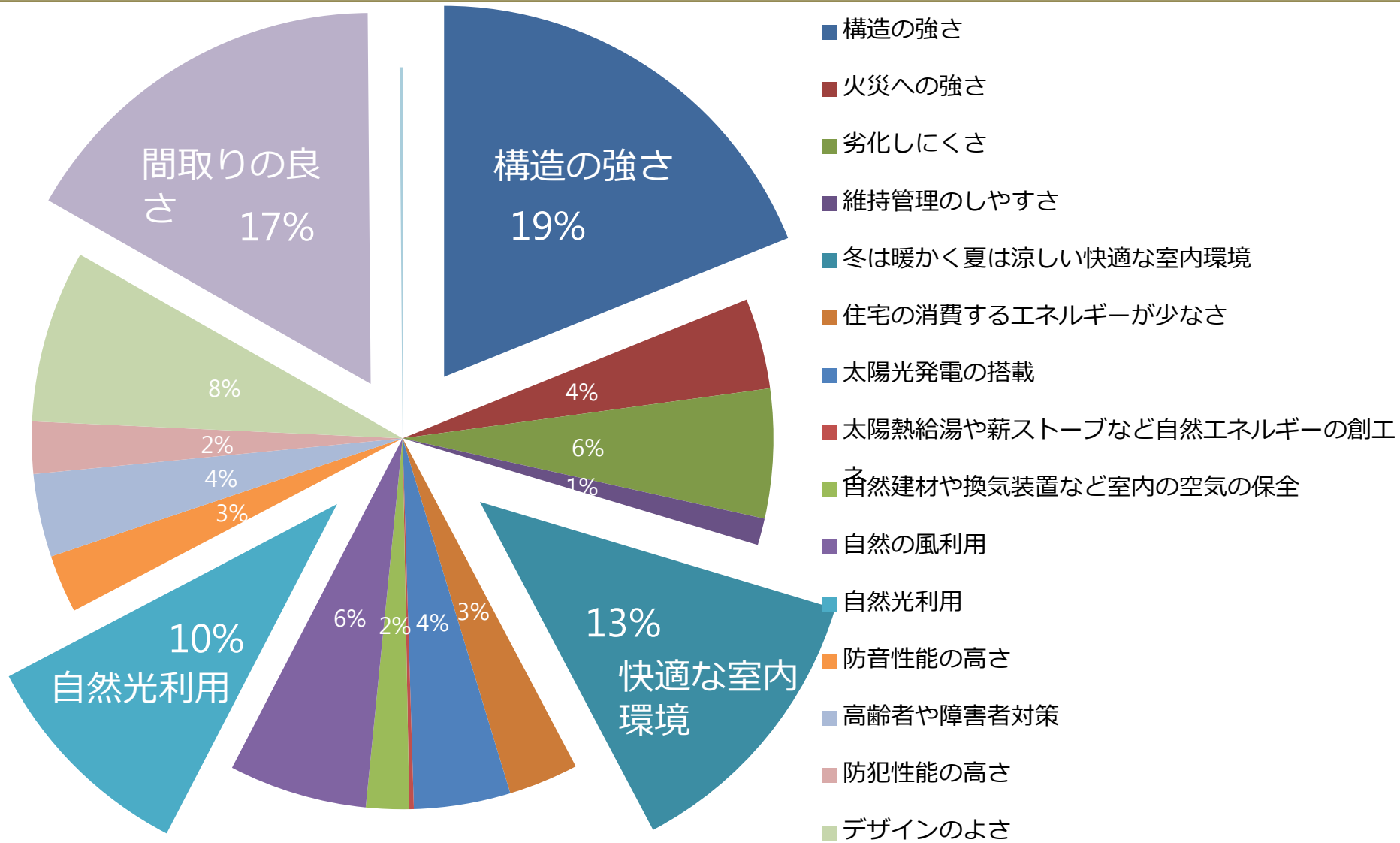
設計の依頼先の選択理由 設計者別



ハウスメーカーを選んだ人たちはほかと比べ、**構造の強さ、間取り、のほか営業や価格提案**などを選定理由としている

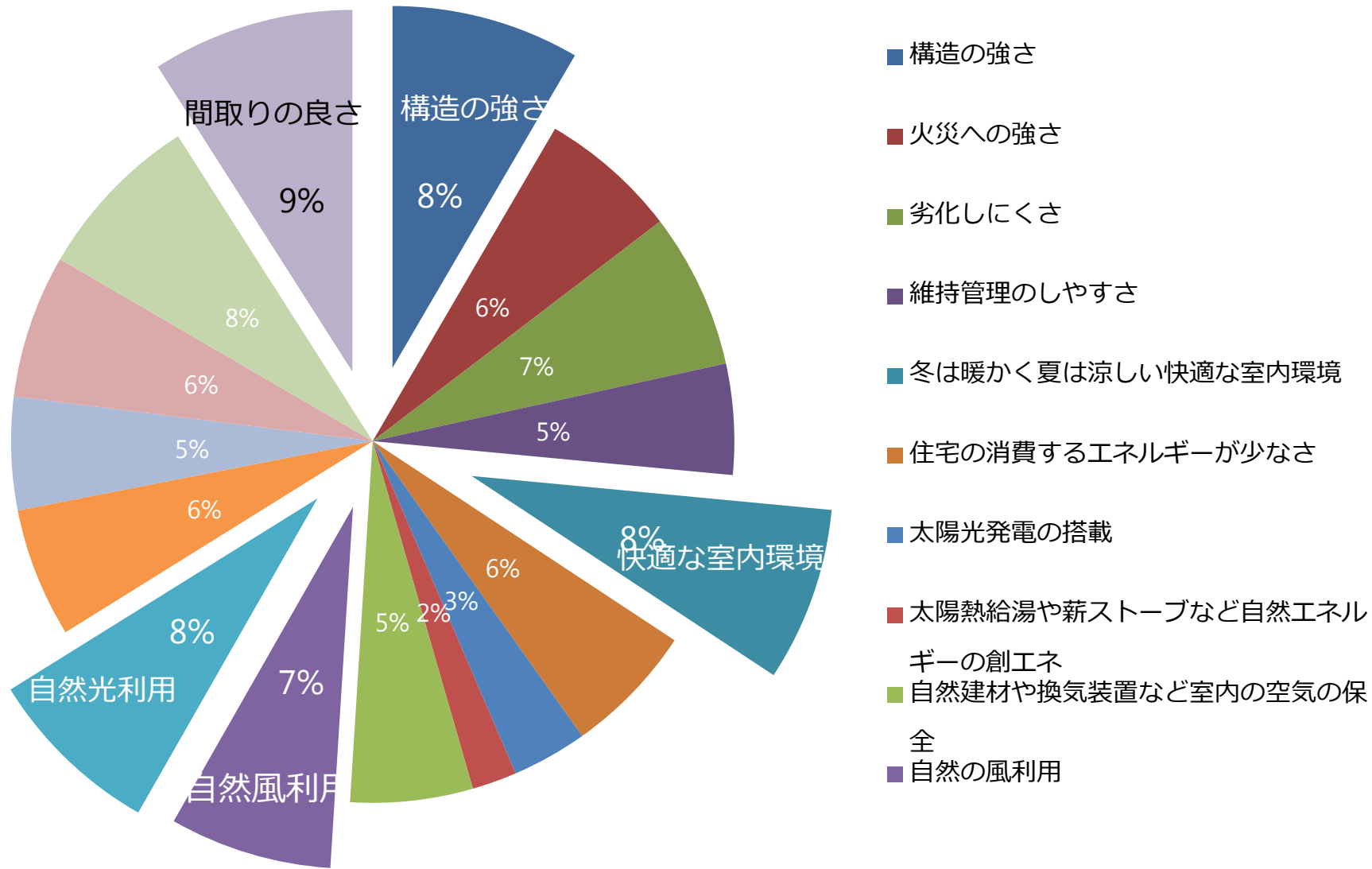
アトリエ系はやはり**デザインや間取り、設計対応**などを重視した人たちが選んでいる。

設計前の性能重視項目(n=515) MA3択



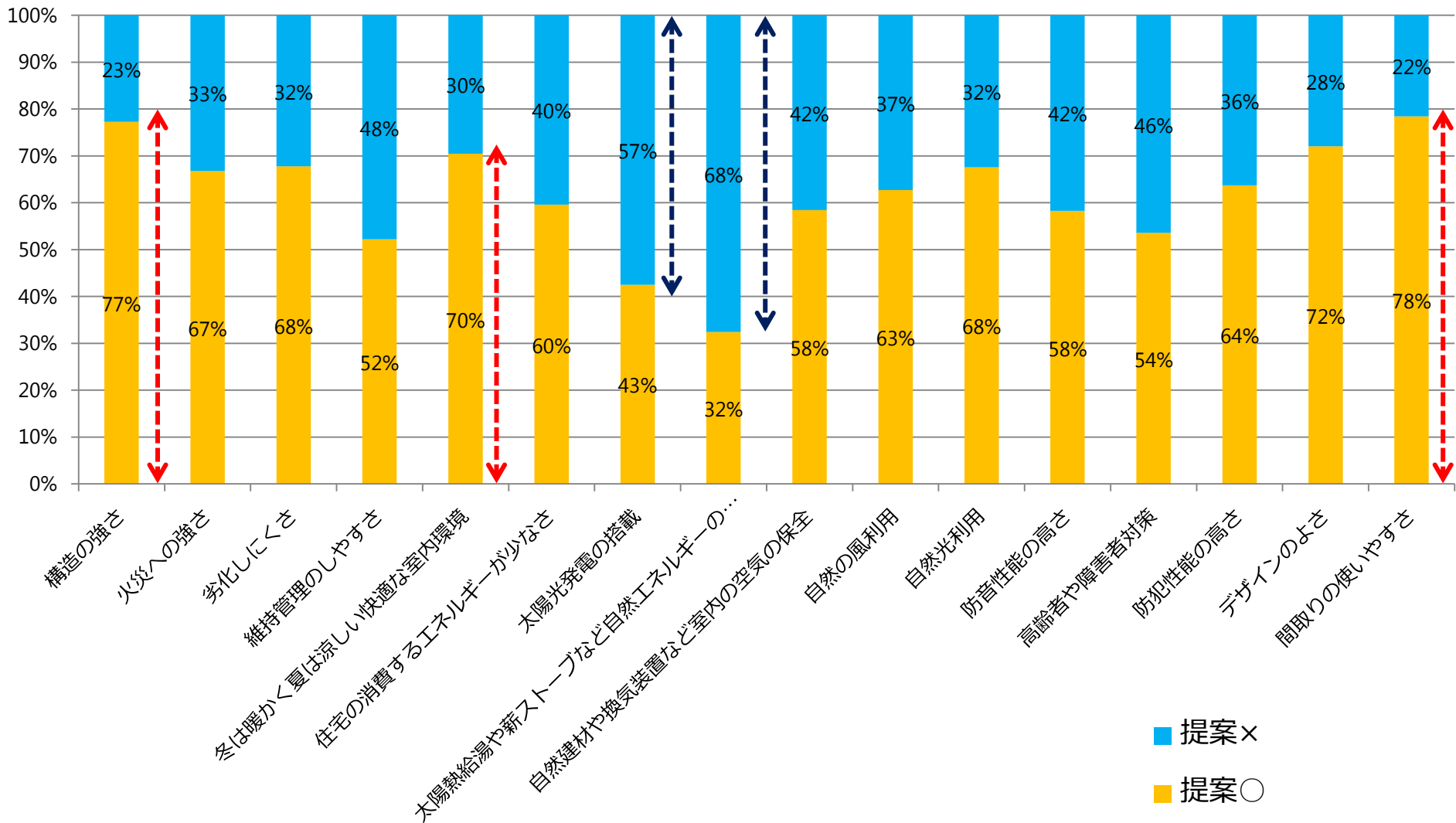
構造、間取り、室内環境、自然光利用の順で重視されている。

設計が完了した時点での性能の重視 設計の中で重視する項目は変化したか？



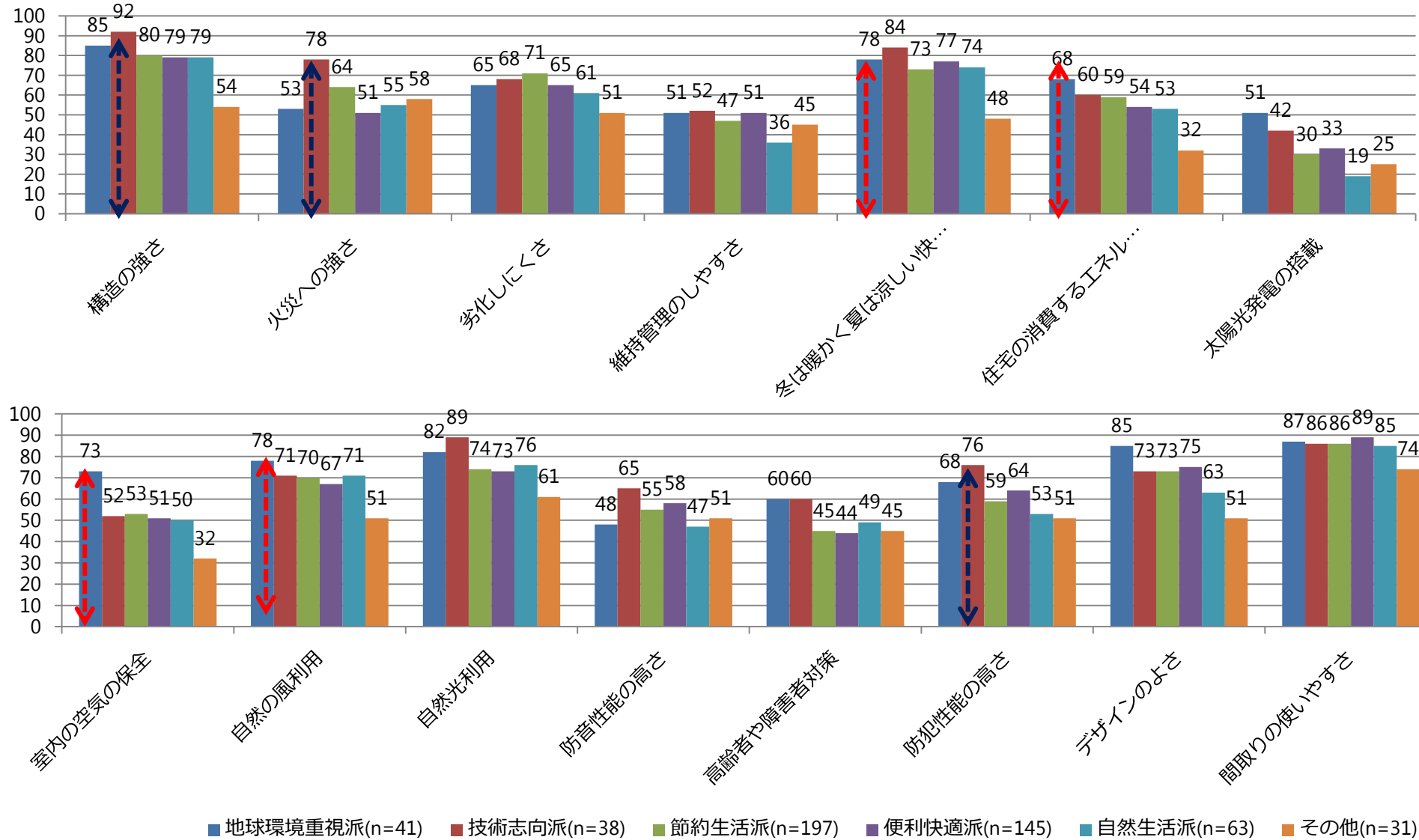
設計前と同様に、構造、間取り、快適な室内環境、自然光利用が重視されている。自然風の利用を重視する割合も増加する。

設計者による提案 (n=515)



太陽光などの創エネ関連の提案は少ない一方、施主にも関心の高い構造の強さや間取りの使いやすさ、快適な室内環境などの提案が多い。

設計完了後の性能重視項目 対象者タイプ別 (%)



技術志向派は最終的に構造や防火、防犯性能など安全面に比較的高くなる。
地球環境重視派は室内の空気の新鮮さや自然風、省エネなど環境面に配慮する傾向は続く。

各住宅補助制度の認知度・利用度

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

住宅エコポイント

復興支援住宅エコポイント

住宅性能表示制度

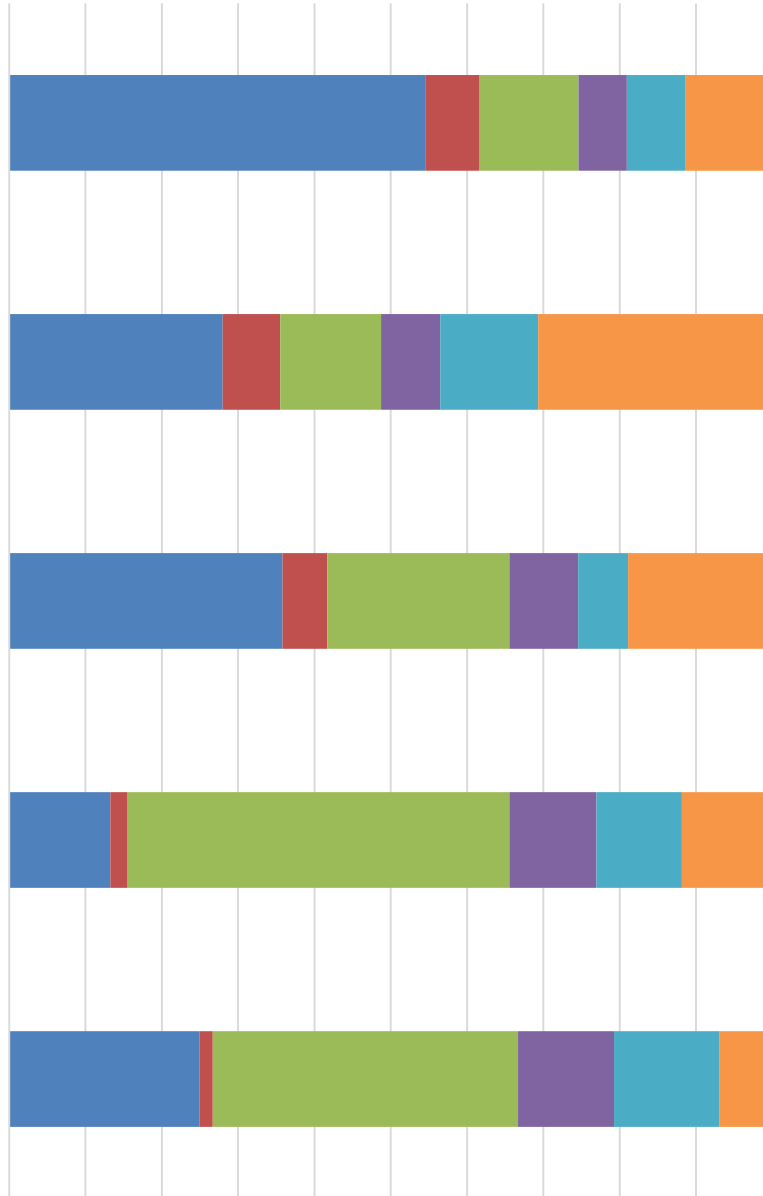
長期優良住宅認定制度

住宅金融公庫フラット35S

フラット35Sエコ

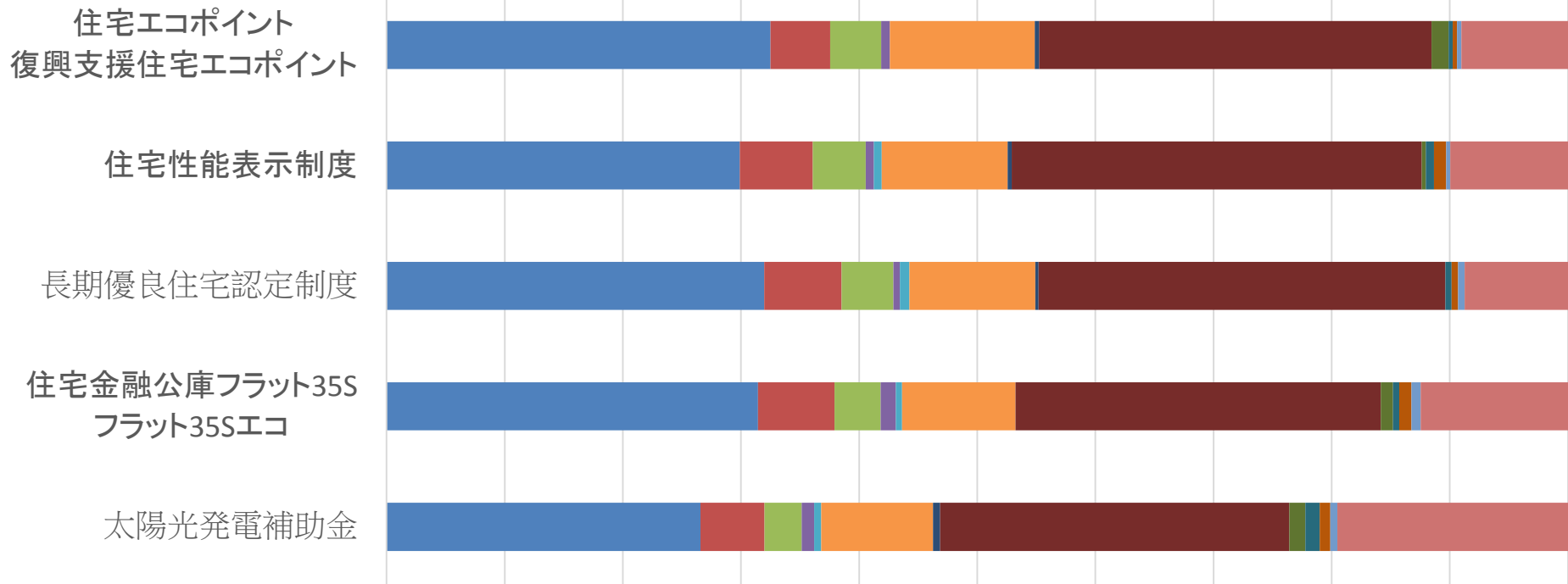
太陽光発電補助金

- 利用した
制度の内容を理解して
- 利用した
制度の内容を理解して
- 利用しなかった
制度の内容を理解して
- 利用しなかった
制度の内容を理解して
- 知らない
制度があることを知らなかった
- 利用したかどうか分からない



各住宅補助制度に関する情報をどこから取得してるか？

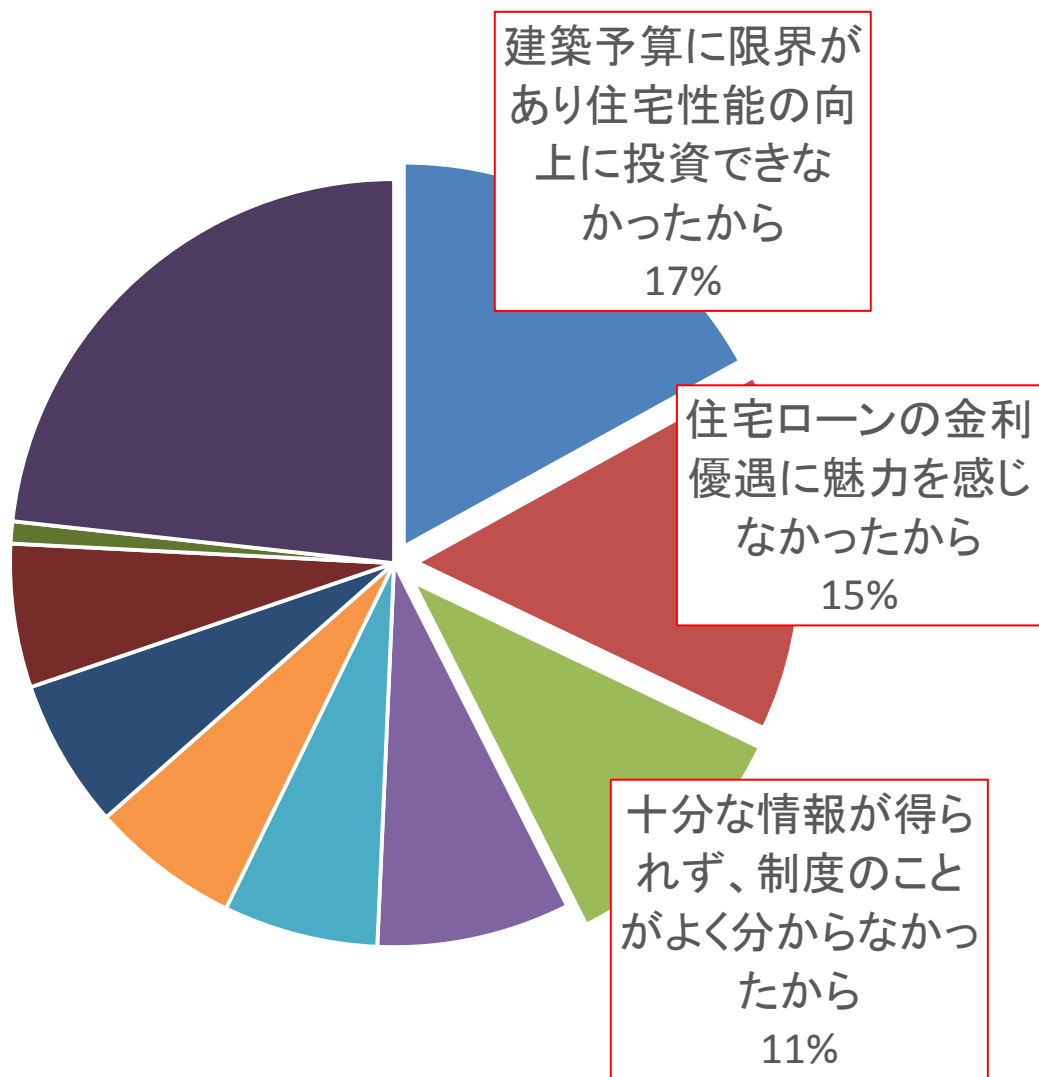
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



- インターネット
- 雑誌
- テレビ・ラジオ
- その他の情報媒体
- 親の勧め
- 兄弟・親戚の勧め
- その他

- 本
- 折り込みチラシ・新聞広告
- モデルルーム・住宅展示場
- 設計者・営業担当者の勧め
- 子供の勧め
- 同僚・知人の勧め
- 特に情報を取得しなかった

各種住宅補助制度を取得しなかった理由



- 建築予算に限界があり住宅性能の向上に投資できなかったから
- 住宅ローンの金利優遇に魅力を感じなかったから
- 十分な情報が得られず、制度のことがよく分からなかったから
- 制度を利用しても、住宅の資産価値の向上や売却価値の保障につながると思わなかったから
- 住宅ローン減税(所得税控除)に魅力を感じなかったから
- 取得を検討する時間的余裕がなかったから
- 制度の申請費用がもったいなかったから
- 取得の手続きが面倒だったから

住宅補助制度・補助金制度が

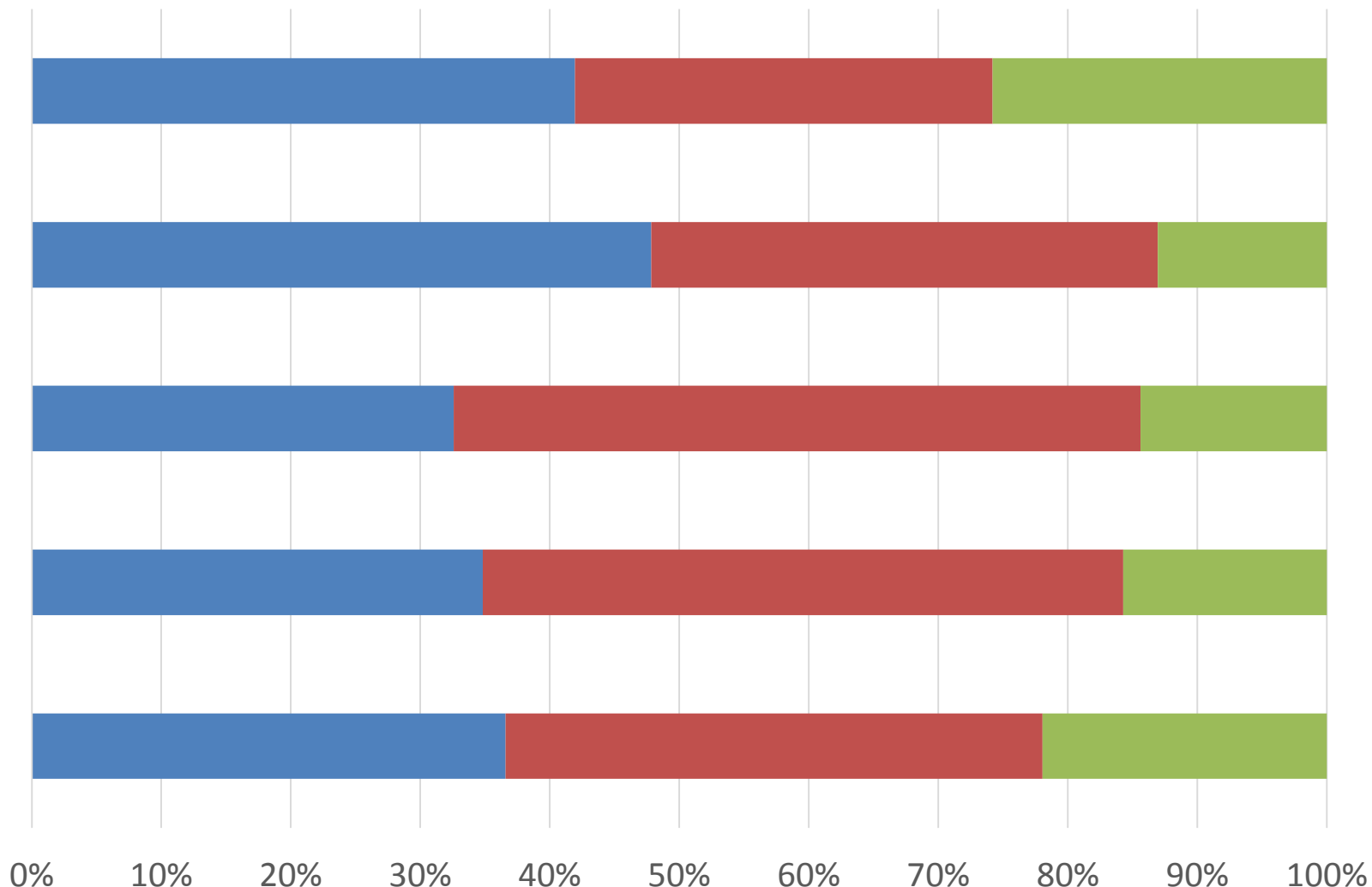
地球環境重視派

技術志向派

節約生活派

便利快適派

自然生活派

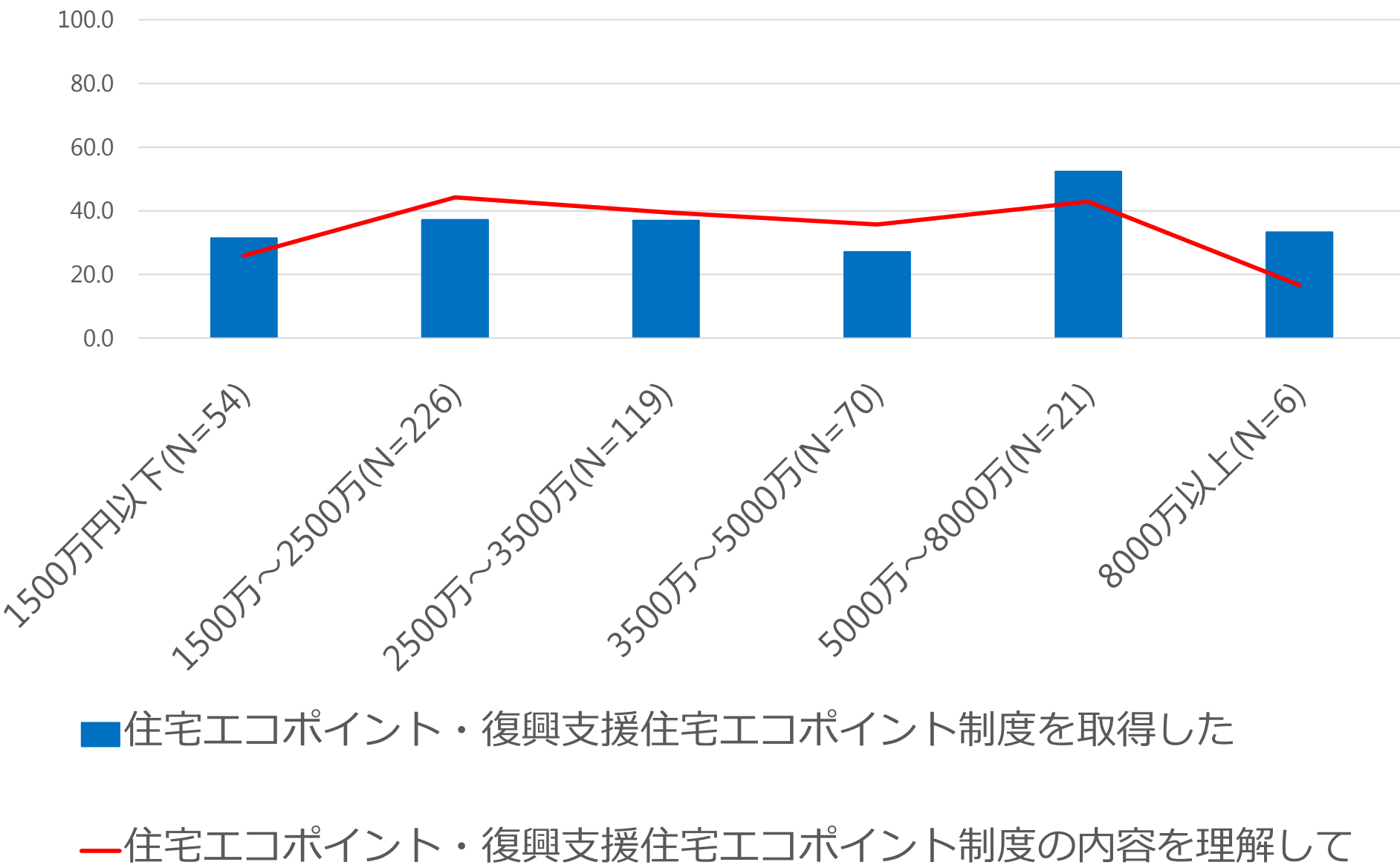


■ 住宅の断熱性能や省エネ型の設備に興味を持った

■ どちらでもない

■ 特に住宅の断熱性能や省エネ型の設備に興味を持つことはなかった

住宅本体価格別、住宅エコポイント・復興支援住宅エコポイント制度の理解度及び利用度



まとめ

- ・新築注文住宅において、重視される性能を把握しました。
- また、年齢や、購入価格帯、設計依頼先、価値観の違いによって選択に傾向が見られることが確認されました。

今後の展開

この調査では、主に住宅購入者の視点から、住宅の環境性能の選択実態を明らかにした。

- ⇒この結果を設計者側にフィードバックし、より高性能な住宅づくりが可能になる。
- ・購入者はどのような情報を欲してるか？
 - ・このようなタイプの購入者には、どのような説得が有効か？