

# 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

法政大学地域研究センター 白井 信雄

大阪大学 東海 明宏

## 要旨

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るために、WEBモニターを用いたアンケート結果を用いた分析を行った。分析対象とした環境イノベーションは、太陽光発電、高効率給湯器、省エネ家電製品、エコ住宅、エコカーである。

この結果、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同時設置率が相対的に高くないこと等が明らかになった。

また、設置者及び設置意向者の特性は、環境イノベ

ーションのタイプによって異なり、特に省エネ家電製品やエコ住宅の設置意向者は地球温暖化に関する他者動向の感度が高く、地球温暖化に関する社会活動への参加度が高いことが明らかになった。一方、太陽光発電とエコカーの設置意向者は地球温暖化意識・行動との関係が弱いという結果であった。

キーワード：住宅用環境イノベーション、地球温暖化意識、アンケート調査

## CHARACTERISTIC AND GLOBAL WARMING CONCIIOUSNESS OF COMSUMERS FOR THE RESIDENTIAL ENVIROMMENTAL INNOVATIONS

Hosei University Center for Regional Research  
Nobuo Shirai  
Osaka University  
Akihiro Tokai

### Abstract

The questionnaire survey employing the WEB monitor were conducted in order to explore the difference of consumers characteristics and spread factors for the residential environmental innovations. The target residential environmental innovations were photovoltaics, efficient hot-water supply machines, energy-saving household appliances, eco-houses, eco-friendly cars.

As a result of the analysis of questionaric survey, the followings were clarified. The simultaneous installation rate of the environmental innovations were high on the whole, but the simultaneous installation rate of photovoltaics and an environment-friendly cars were not relatively

high. And it became clear that consumers characteristics changed with types of the residential environmental innovations. Especially the consumers for energy-saving household appliance and eco-houses had the high sensitivity to the others trend of global warming and the high degree of participation to the social activities about global warming. On the other hand, the consumers for photovoltaics and environ-ment-friendly cars did not have the high degree of global warming consciousness and actiones.

Keyword: residential environmental innovation, grobal warming conciousnesl, Iida City, questionnaire survey

## 1. はじめに

地球温暖化防止のための二酸化炭素排出抑制あるいはエネルギー対策として、住宅用環境イノベーションの普及が進められている。

ここでイノベーションとは、イノベーション普及の知見をまとめたE.M. ロジャーズが、「個人もしくは、他の採用単位によって新しいものと知覚されたアイデア、行動様式、物」<sup>1)</sup>と定義している。これを踏まえ、本稿では、「環境配慮で差別化された住宅用の先端機器」を住宅用環境イノベーションと定義する。具体的には、太陽光発電設備や省エネ家電製品、エコ住宅、エコカー等を示す。

住宅用環境イノベーションの普及については、国のよる設置補助金、(発電の)固定価格買取、税制優遇、エコポイント等の経済的手法が、環境と経済の統合的発展の名のもとに導入されてきた。また、地方自治体においても、住宅用太陽光発電の設置補助金など、積極的な普及支援策が取られてきた。

これらの支援施策は、総じて住宅用環境イノベーションの個別に進められているところである。ただし、一部の地方自治体では、住宅用太陽光発電設備の設置補助において、高効率給湯器や省エネ家電製品の購入と組み合わせた設置を条件とするケースもみられる。また、経済産業省のスマートグリッド・スマートコミュニティの社会実験では、太陽光発電の大量普及に伴う電力の逆潮流を解消するため、住宅用太陽光発電による電気を電気自動車に充電するという組み合わせが検討されている。

しかし、これらの住宅用環境イノベーションは、消費者にとっては補助金があったとしても安い買い物ではない。特に、太陽光発電は、既存製品代替型(既に所有されている製品の代替製品)ではなく、新規投資型の製品である。補助金等を利用したとしても、これまで家計が負担してこなかった初期投資のハードルは高い。コスト負担が大きく新規投資型である太陽光発電が、既存代替型である省エネ家電製品やエコカーと同様の普及の仕方をするのかどうかを示す知見はない。

さらに、太陽光発電設備を設置する層とエコカーを購入する層では、デモグラフィック属性(年齢や職業等の基本属性)、ソシオグラフィック属性(価値観やライフスタイル等)が異なることが予想されるが、定量的な知見は得られていない。

本研究では、住宅用環境イノベーションについて、イノベーションの種類による需要者(設置者あるいは設置意向者)の特性の違い、あるいは需要者と地球温暖化意識との関連等に注目し、アンケート調査を通じて実態を把握することとした。

## 2. 研究の目的と方法

### (1) 既往研究

本研究に関連する既往研究として、住宅用太陽光発電の普及過程をモデル化した研究がある。

例えば、内田・氷鉦<sup>2)</sup>は習熟関数と需要シェア関数により、再生可能エネルギーの成長モデルを作成し、住宅用太陽光発電の場合としてケーススタディを実施している。また、山口ほか5名の研究<sup>3)</sup>では、太陽熱温水器と太陽光発電を対象とした消費者選好分析を行い、初期費用、売電単価等の要素が消費者選好に及ぼす影響を明らかにした。一方、白井・樋口ら<sup>4)</sup>は太陽光発電の普及先進地である飯田市において、太陽光発電の有用性やコスト、他者動向等の認知と設置意向との関係等を分析した。

これらの研究では、太陽光発電の未設置者を対象にして、設置意向の規定モデルを作成し、それをを用いて将来の普及予測や普及施策のあり方を検討している。

また、太陽光発電の設置者に関する調査としては、戸島・中島の研究<sup>5)</sup>、本藤・馬場の研究<sup>6)</sup>等があるが、いずれも太陽光発電の設置による意識変化を主眼とした研究である。白井・東海ら<sup>7)</sup>は、住宅用太陽光発電の既設置者と未設置者の両方を比較対象としてアンケート調査を行い、これまでの設置者の特性、設置意向と設置行動の規定要因の相違、設置意向を設置行動に移行させる要因や手段を実証的に分析した。

以上のように、住宅用太陽光発電の普及に係る研究は多いものの、それ以外の住宅用環境イノベーションについては、高効率給湯器や電気自動車の普及に関する研究が一部にみられるに過ぎない。また、複数の住宅用環境イノベーションを取り上げ、その普及要因等の比較分析を行った例はほとんどみられない。

既往研究を踏まえ、本研究は、太陽光発電、高効率給湯器、省エネ家電製品、エコ住宅(エコ住宅新築、エコリフォーム、国産材住宅)、エコカー(ハイブリッド・電気自動車、低燃費車)といった8つの住宅用環境イノベーションを同時にとりあげ、その需要者の特性や普及要因等の相違を探ることに着目することとした。

### (2) 研究の目的

本研究は、次の3点を明らかにする目的で実施する。

- a) 異なる住宅用環境イノベーションは、同時に設置されるのか、排他的に設置されるのか。
- b) 住宅用環境イノベーションの設置者は、パーソナリティあるいは地球温暖化認知等からみて、どのような共通点と相違点があるのか。
- c) どのような環境施策等が地球温暖化認知等に影響を

与え、さらに住宅用環境イノベーションの設置を高めているか。その設置の規定構造は住宅用環境イノベーションによって、どのように異なるのか。

以上のa～cの結果を踏まえ、多様な住宅用環境イノベーションの普及を促すうえで、住宅用環境イノベーションの特性に応じて、どのような点に留意すべきかを考察する。

### (3) 研究の方法

実施したアンケート調査の概要を表1に示す。WEBモニターのうち、住宅用太陽光発電等の住宅用環境イノベーションを現実的に設置する可能性がある対象として、30代～50代までの持ち家所有者を抽出し、さらに男女を問わずに世帯での家計決定権があると事前質問で回答した者を調査対象とした。

なお、このアンケートは、住宅用太陽光発電の既設置者と未設置者の比較分析を行う分析を行う別途行うこととしたため、住宅用太陽光発電の既設置者と未設置者に抽出数を割り当てた調査とした。

本研究では太陽光発電に限らず、他の設備についても分析を行うものであるため、住宅用太陽光発電の既設置者と未設置者を合わせたサンプルを分析対象としている。この際、住宅用太陽光発電の既設置者のウエイトが高いサンプルであることが懸念される。しかし、対象としたWEBモニター（30代～50代までの持ち家所有者）の太陽光発電設置比率は35%であり、本サンプルの同

比率33.3%（300/900）とほぼ同程度であることを確認した。

なお、本調査で用いたサンプルはWEBモニター登録者というバイアスがかかっており、この点では母集団（30代～50代までの持ち家所有者）の代表性が不十分であり、留意する必要がある。

ただし、WEBモニターは、インターネットの利用者であるという制約はあるが、インターネット利用率は、総務省調査<sup>8)</sup>によれば、30代95%、40代94%、50代87%であり、インターネット利用者であることによるサンプルの偏りは小さいと考えられる。

本研究では、30代～50代の持ち家所有者に限定して、異なる住宅用環境イノベーションによる需要者の特性等を比較するものであり、WEBモニターであることのバイアスは支障とならない。

## 3. 研究の結果

### (1) 住宅用環境イノベーション設置の同時性

設置有無と設置意向について、住宅用環境イノベーション間の関係を $\chi^2$ 検定により、分析した（表-2）。

設置有無でみると、高効率給湯器、省エネ家電製品、エコ住宅新築、エコリフォームの設置者（あるいは採用者）は他の機器の設置率も有意に高い。つまり、設置の同時性が高いといえる。

しかし、太陽光発電の設置者は、国産材住宅、ハイブリッド・電気自動車、低燃費車の設置率が有意に高いわけでないことが特筆される。裏がえしてみれば、国産材住宅、ハイブリッド・電気自動車、低燃費車の設置者は、太陽光発電の設置率が有意に高いとはいえない。設置意向でも、太陽光発電の設置意向者においては、他の住宅用環境イノベーションの設置意向率が高いとはいえない。

以上のように、太陽光発電以外の住宅用環境イノベーションは他の住宅用環境イノベーションとの設置の同時性が高いのに対して、太陽光発電の設置は相対的に同時性が低いことに特徴がある。

この理由として、2点が考えられる。1点めは、太陽光発電が相対的に高額な新規投資型の製品であり、費用負担的に他との両立が難しい可能性があることである。2点めは、太陽光発電の設置者と国産材住宅、ハイブリッド・電気自動車、低燃費車の設置者は属性やパーソナリティが異なる可能性があることである。2点目の可能性については、次の(2)に分析結果を示す。

一方、同時性が突出して高い住宅用環境イノベーションの組み合わせがあることを注目される。例えば、太陽光

表-1 アンケート調査の概要

対象	WEBモニターに登録している30代～50代の男女持ち家（一軒家）在住かつ家計決定権のある者に限定 ・住宅用太陽光発電システム既設置者（n=300） （30代、40代、50代で各100） ・住宅用太陽光発電システム未設置者（n=600） （30代、40代、50代で各200）
回答率等	A. 回答依頼数 1,442 B. 回答数 1,088 (B/A=75.5%) C. 有効回答数 900 (C/A=62.4%) 注) Cの有効回答数は、Bのうち無効回答を除外し、残るサンプルからランダム抽出をしている。
時期	2010年10月15日（金）～2010年10月20日（水）
方法	WEBモニターを用いたインターネットアンケート（NTTナビスペースのモニターを利用）
調査項目	・基本属性（年齢、年収、建築面積） ・パーソナリティ（環境オピニオンリーダー度、イノベティス度、社会関係資本度等） ・地球温暖化問題及び地球温暖化防止行動の認知度 ・地球温暖化防止行動の実施度 ・地球温暖化に関して影響を受けた施策等 ・住宅用環境イノベーションの設置有無と設置意向（太陽光発電、高効率給湯器、省エネ家電製品、エコ住宅（エコ住宅新築、エコリフォーム、国産材住宅）、エコカー（ハイブリッド・電気自動車、低燃費車））等

表-2 住宅用環境イノベーションの設置有無の同時性 ( $\chi^2$  検定)

n=900

	設置者数	太陽光発電	高効率給湯器	省エネ家電製品	エコ住宅新築	エコリフォーム	国産材住宅	ハイブリッド・電気自動車	低燃費車
全サンプル	900	33.3%	32.7%	35.0%	16.3%	6.4%	7.1%	6.0%	13.6%
太陽光発電	300		61.0% **	44.3% **	31.0% **	13.0% **	9.0%	8.7% *	16.7%
高効率給湯器	294	62.2% **		47.3% **	34.0% **	11.6% **	12.2% **	10.2% **	19.4% **
省エネ家電製品	315	42.2% **	44.1% **		31.7% **	10.8% **	12.1% **	10.2% **	21.6% **
エコ住宅新築	147	63.3% **	68.0% **	68.0% **		21.1% **	24.5% **	10.9% *	23.1% **
エコリフォーム	58	67.2% **	58.6% **	58.6% **	53.4% **		29.3% **	20.7% **	32.8% **
国産材住宅	64	42.2%	56.3% **	59.4% **	56.3% **	26.6% **		15.6% **	31.3% **
ハイブリッド・電気自動車	54	48.1% *	55.6% **	59.3% **	29.6% *	22.2% **	18.5% **		68.5% **
低燃費車	122	41.0%	46.7% **	55.7% **	27.9% **	15.6% **	16.4% **	30.3% **	

注) 数字は、表側の設備の設置者における表頭の設備の設置率 (あるいは採用率) を示す。\*は $\chi^2$ 検定の結果の有意確率 (両側) 水準を示し、\*\* : 1%以上、\* : 5%以上である。網掛けは有意確率1%以上の組み合わせを示す。

表-3 住宅用環境イノベーションの設置意向の同時性 ( $\chi^2$  検定)

n=900

	設置者数	太陽光発電	高効率給湯器	省エネ家電製品	エコ住宅新築	エコリフォーム	国産材住宅	ハイブリッド・電気自動車	低燃費車
全サンプル	900	33.3%	32.7%	35.0%	16.3%	6.4%	7.1%	6.0%	13.6%
太陽光発電	300		61.0% **	44.3% **	31.0% **	13.0% **	9.0%	8.7% *	16.7%
高効率給湯器	294	62.2% **		47.3% **	34.0% **	11.6% **	12.2% **	10.2% **	19.4% **
省エネ家電製品	315	42.2% **	44.1% **		31.7% **	10.8% **	12.1% **	10.2% **	21.6% **
エコ住宅新築	147	63.3% **	68.0% **	68.0% **		21.1% **	24.5% **	10.9% *	23.1% **
エコリフォーム	58	67.2% **	58.6% **	58.6% **	53.4% **		29.3% **	20.7% **	32.8% **
国産材住宅	64	42.2%	56.3% **	59.4% **	56.3% **	26.6% **		15.6% **	31.3% **
ハイブリッド・電気自動車	54	48.1% *	55.6% **	59.3% **	29.6% *	22.2% **	18.5% **		68.5% **
低燃費車	122	41.0%	46.7% **	55.7% **	27.9% **	15.6% **	16.4% **	30.3% **	

注) 数字は、表側の設備の設置者における表頭の設備の設置率 (あるいは採用率) を示す。\*は $\chi^2$ 検定の結果の有意確率 (両側) 水準を示し、\*\* : 1%以上、\* : 5%以上である。網掛けは有意確率1%以上の組み合わせを示す。

発電と高効率給湯器、ハイブリッド・電気自動車と低燃費車である。太陽光発電の設置者における高効率給湯器の設置率は61.0%であり、全サンプル32.7%を大きく上回る。ハイブリッド・電気自動車の設置者の低燃費車の設置率は68.5% (全サンプル13.6%) である。

## (2) 住宅用環境イノベーション設置者の特性

### a) 個人特性の評価項目変数の作成

個人特性の評価項目について対応する尺度項目をあらかじめ設定し、調査を行ったが、さらに評価項目あるいはそれに対応する尺度項目を精査して、決定するために、全ての尺度項目について因子分析 (プロマックス回転、固有値1以上の因子を抽出) を行った。尺度項目は5段階の順序尺度である。

これにより、十分な負荷量を示さなかった尺度項目、あるいは複数の因子に対して負荷量が高い尺度項目を除外し、因子分析を重ねることで、尺度項目の絞り込みを行った。

最終的に実施した因子分析の結果を表-4に示す。抽出された因子を個人特性の評価項目とした。そして、各因子毎に、各因子への負荷量が高い尺度項目の平均スコアを求め、それを各因子が意味する評価項目のスコア (個人特性の評価項目変数) とした。

この結果、個人特性の評価項目変数が8つ抽出された。パーソナリティに関する変数は、環境オピニオンリーダー度 (表-4の第1因子)、イノバティブネス度 (第6因子)、社会関係資本度 (第3因子) である。ここで環境オピニオンリーダー度は、環境問題に関してリーダーとしての特性を持っている度合いを示す。イノバティブネス度は、新しいもの好き、あるいは新規開拓者としての特性を持っている度合いを示す。

社会関係資本度については、Putnam<sup>9)</sup>を参考にして、結合型 (bonding) と橋渡し型 (bridging) の2つに分類されることを想定し、尺度項目を設定したが、この因子分析の結果では2類型が抽出されなかった。

結合型社会関係資本は家族や近隣等の同質性が強い結びつき、橋渡し型社会関係資本は組織や地域を越えた異質性を結びつけるとされる。本調査の母集団となるWEBモニター参加者では、結合型社会関係資本への接続が強い層は橋渡し型社会関係資本への接続も強い傾向があるため、因子分析の結果、2因子に分解されなかった可能性がある。

温暖化の認知に関する変数は、温暖化問題認知度 (第2因子)、温暖化他者動向認知度 (第8因子)、温暖化防止行動認知度 (第7因子) である。

問題認知度は、地球温暖化問題への危機意識や責任の

表-4 個人属性の尺度項目の因子分析結果（プロマックス回転後の因子パターン）

n=900

因子名	因子							
	1	2	3	4	5	6	7	8
固有値	9.776	4.106	2.728	2.025	1.794	1.538	1.290	.754
累積負荷量 (%)	26.422	37.520	44.894	50.366	55.215	59.372	62.859	64.896
友人や知人に環境問題についての話をするとき、自分から、多くの情報を提供する	.946	-.008	-.037	-.017	-.031	.017	.001	-.001
家族と環境問題についての話をするとき、自分から、多くの情報を提供する	.882	.044	.023	.034	-.051	-.005	-.014	-.089
環境問題について、よく人から尋ねられる	.861	-.089	-.050	-.072	.086	.022	-.004	.072
友人や知人と、よく環境問題に関する話をする	.819	.012	-.014	-.008	.026	-.042	-.008	.100
家族と、よく環境問題に関する話をする	.794	.066	.068	.074	-.047	-.098	.007	-.017
自分が話をしたことやアドバイスが、友人や知人に影響を与えることが多い	.781	-.039	.040	-.029	.012	.118	.022	-.060
地球温暖化の原因は、私たちの暮らしにあり、その改善が必要である	-.043	.943	-.040	-.046	-.009	.001	.031	-.047
地球温暖化対策をとることは、次世代のための現代の義務である	-.010	.920	.015	-.017	-.059	-.009	-.029	-.016
地球温暖化が進行しており、危機的な状況である	-.025	.904	.010	-.077	.040	.003	-.062	-.060
自らの行動が地球温暖化問題の解決につながる	.017	.794	.015	-.020	.026	-.035	.084	.021
地球温暖化問題を解決しなければならないと考える	.011	.765	-.014	.048	.050	.072	-.036	.034
地球温暖化防止行動を実施しようと心がけている	.105	.561	.017	.188	.010	-.011	.070	.118
災害などで困ったとき、職場や学校関連の知り合いが助けてくれる	-.114	.057	.810	-.014	-.032	.018	-.109	.101
災害などで困ったとき、趣味や社会活動で出会った知り合いが助けてくれる	.040	-.036	.744	-.030	.114	-.007	.026	-.028
災害などで困った時、速くに離れているが、たまに出会う、知り合いが助けてくれる	.032	-.028	.725	-.020	.040	-.008	.037	-.062
災害などで困ったとき、近所の人が助けてくれる	-.019	.029	.718	.000	-.074	-.044	.093	-.077
近所に信頼できる友人・知人がいる	.050	-.004	.712	.020	-.084	-.069	.013	-.003
職場や学校関係に信頼できる友人・知人がいる	-.005	.001	.705	.059	-.054	.075	-.077	.083
趣味や社会活動で知り合った、信頼できる友人・知人がいる	.057	-.046	.627	-.040	.108	.047	.026	-.018
冷やしすぎない冷房温度、温めすぎない暖房温度設定に努めている	-.045	-.036	.032	.842	-.070	-.041	.024	-.022
日常生活において節電に努めている	-.005	-.051	-.038	.840	-.042	.020	.017	-.003
日常生活において節水に努めている	-.027	-.036	-.022	.839	.025	.043	.040	-.036
日常生活においてできるだけゴミを出さないようにしている	.023	-.004	.010	.702	.127	-.055	-.013	-.004
クールビズやウォームビズなど、服装に気をつけて、温暖化防止に貢献している	.045	.086	.000	.665	.012	.023	-.109	.026
地球温暖化に関連する講座や研修、学習会等に参加し、学習している	.003	.028	-.007	-.008	.950	.014	.019	-.045
地球温暖化に関連する地域の自治会活動、NPO活動等の企画・運営に参加している	.007	-.002	-.010	-.014	.902	-.033	-.007	-.005
地域の省エネルギー活動に参加している	-.018	.018	-.001	.048	.824	-.012	-.033	.058
新しいものが好きである	-.010	.029	-.039	-.113	-.075	.793	-.005	-.018
冒険が好きである	-.067	-.035	.017	.026	.055	.752	.079	.038
常に新しい情報を得ようとしている	.078	.049	-.005	.053	-.055	.736	-.095	-.024
常に挑戦をするようにしている	.018	-.027	.032	.055	.059	.727	.049	.002
地球温暖化防止行動は、お金がかからない・家計の負担とならない	.007	-.059	-.012	-.010	.006	-.033	.919	-.017
地球温暖化防止行動は、手間がかからない・実施が容易である	.000	-.001	.013	-.077	.029	.039	.744	.026
地球温暖化防止活動は、家計の出費を抑えることにつながる	-.007	.102	.010	.102	-.071	.023	.647	.026
地球温暖化防止行動に関して、家族や知人・友人が熱心である	.031	-.015	-.006	-.006	-.004	-.026	.022	.880
地球温暖化防止活動に関して、勤務先の活動が熱心である	.010	-.037	-.006	-.026	-.002	.019	-.066	.823
地球温暖化防止活動に関して、地域の行政施策や市民活動等が活発である	-.051	.026	.012	-.007	.029	.000	.142	.567

注) 各尺度について、「そうである」5点、「どちらかといえばそうである」4点、「どちらともいえない」3点、「どちらかというところでもない」2点、「そうではない」1点とし、連続変数とみなして因子分析を行なっている。

因子相関行列

因子	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.000	.254	.468	.336	.450	.397	.308	.471
2	.254	1.000	.184	.477	.129	.110	.253	.249
3	.468	.184	1.000	.238	.257	.397	.254	.360
4	.336	.477	.238	1.000	.181	.200	.266	.280
5	.450	.129	.257	.181	1.000	.180	.355	.563
6	.397	.110	.397	.200	.180	1.000	.137	.185
7	.308	.253	.254	.266	.355	.137	1.000	.502
8	.471	.249	.360	.280	.563	.185	.502	1.000

帰属、行動の有効性、問題解決意図、行動の実施意図の合成変数である。環境社会心理学で使われる広瀬のモデル<sup>10)</sup>では、問題認知が問題解決意図を規定し、行動認知が行動の実施意図を規定するというように、問題と行動に対する認知は区別されると説明するが、この分析結果では、両者は分離されなかった。

温暖化防止行動の実施状況に関する変数は、温暖化防止行動実施度（第4因子）、温暖化防止社会参加度（第5因子）である。

買い物でのマイバックや地産地消といった買い物での環境配慮、及びアイドリングや空ぶかしをしない、公共交通の利用といった移動での環境配慮に関する尺度項目は、温暖化防止行動実施度に寄与する結果となったが、因子負荷量が小さく、他の因子への負荷量も大きかったために、分析対象から除外した。

**b) 住宅用環境イノベーションの設置者の特性**

作成した個人特性の評価項目変数について、各環境イノベーションの設置有無、あるいは設置意向有無による平均値の差の検定（t検定）を行った。

この結果を表-5、表-6に示す。住宅用環境イノベーションによる相違、設置者と設置意向者の相違に着目して、特徴的な点を記述する。

・太陽光発電の設置者は、環境オピニオンリーダー度、イノバティブネス度や温暖化の問題、行動、他者動向の認知、行動の実施度が有意に高い。しかし、設置意向者は温暖化問題の認知度が高いものの、他の変数は有意に高いとはいえない。太陽光発電の既設置者には、システムの価格が高い時期あるいは設置補助金や固定価格買取制度がない時期に設置した者が含まれている。これに対して、設置意向者は初期投資負担が低下した段階で設置意向を持つ者であり、これまでの設置者よりもより一般的な層としての特徴を持っていると解釈することもできる。

・高効率給湯器、省エネ家電製品、エコ住宅新築、エコリフォーム、国産材住宅の傾向は共通点が多い。これらの設置者（実施者）では、環境オピニオンリーダー度、イノバティブネス度、温暖化問題認知度、温暖化防止行動実施度が高いこと、設置意向者では環境オピニオンリーダー度、イノバティブネス度、社会関係資本度の他、温暖化他者動向認知度、温暖化防止社会参加度が高い。これらの住宅用環境イノベーションの設置者あるいは設置意向者のパーソナリティは共通しているが、設置意向者は温暖化に関する他者動向への感度が高く、また温暖化に関する学習や活動への参加度が高いことに特徴がある。つまり、温暖化に関する活動に参加し、そこから情

表-5 環境イノベーションの設置有無による個人特性の差の検定（t検定）

n=900

	パーソナリティ			地球温暖化認知			地球温暖化行動実施	
	環境オピニオンリーダー度	イノバティブネス度	社会関係資本度	温暖化問題認知度	温暖化防止行動認知度	温暖化他者動向認知度	温暖化防止行動実施度	温暖化防止社会参加度
太陽光発電	0.289 **	0.154 **	0.113 *	0.206 **	0.226 **	0.168 **	0.228 **	0.077
高効率給湯器	0.151 *	0.120 *	0.055	0.167 **	0.058	-0.008	0.152 **	-0.119
省エネ家電製品	0.348 **	0.260 **	0.103	0.295 **	0.096	0.059	0.380 ** #	-0.046
エコ住宅新築	0.284 **	0.218 **	0.205 **	0.152 *	0.075	0.041	0.293 **	0.017
エコリフォーム	0.376 **	0.354 **	0.280 **	0.321 **	0.247 *	0.301 **	0.301 **	0.381 **
国産材住宅	0.527 **	0.370 **	0.368 **	0.318 **	0.411 **	0.112	0.420 **	0.144
ハイブリッド・電気自動車	0.298 *	0.140	-0.021	0.298 **	0.231	0.150	0.119	0.306 #
低燃費車	0.345 **	0.104	0.068	0.212 **	0.166	0.096	0.132	0.157

注) 数字は設置有無による平均値の差。\*はt検定の結果の有意確率（両側）水準を示し、\*\*：1%以上、\*：5%以上である。#はLeveneの検定結果として5%水準でF値が有意である（等分散が仮定されない）場合を示す。網掛けは有意確率1%以上の組み合わせを示す。

表-6 環境イノベーションの設置意向の有無による個人特性の差の検定（t検定）

n=900

	パーソナリティ			地球温暖化認知			地球温暖化行動実施	
	環境オピニオンリーダー度	イノバティブネス度	社会関係資本度	温暖化問題認知度	温暖化防止行動認知度	温暖化他者動向認知度	温暖化防止行動実施度	温暖化防止社会参加度
太陽光発電	0.108 #	0.173 *	0.012	0.214 **	0.058	-0.038	-0.029	0.069
高効率給湯器	0.324 **	0.345 **	0.203 **	0.111	0.119	0.229 **	0.098	0.511 ** #
省エネ家電製品	0.195 **	0.087	0.244 **	0.033	0.146 *	0.199 **	0.092 #	0.314 ** #
エコ住宅新築	0.651 ** #	0.379 **	0.379 **	0.200	0.718 ** #	0.593 **	0.354 **	1.159 ** #
エコリフォーム	0.618 **	0.455 **	0.364 **	0.212 *	0.443 ** #	0.442 ** #	0.338 **	0.996 ** #
国産材住宅	0.794 **	0.459 **	0.419 **	0.228	0.883 ** #	0.897 **	0.380 **	1.546 ** #
ハイブリッド・電気自動車	0.220 **	0.338 **	0.203 **	0.179 **	-0.002	0.173 *	0.160 *	0.136 #
低燃費車	0.224 **	0.365 **	0.215 **	0.060	-0.014	0.148 *	0.210 **	0.166 #

注) 数字は設置有無による平均値の差。\*はt検定の結果の有意確率（両側）水準を示し、\*\*：1%以上、\*：5%以上である。#はLeveneの検定結果として5%水準でF値が有意である（等分散が仮定されない）場合を示す。網掛けは有意確率1%以上の組み合わせを示す。

報を得て、住宅用環境イノベーションの設置意向を高められていると考えられる。

・エコカー（ハイブリッド・電気自動車、低燃費車）の設置者及び設置意向者の特性は、他の住宅用環境イノベーションと異なる。これらの設置者は、温暖化問題認知度は高いが、それ以外のスコアは高くない。他の環境イノベーションと比較すると、イノバティブネス度、社会関係資本度、温暖化防止行動実施度が有意に高くないことが特筆される。また、これらの設置意向者では、温暖化防止行動認知度のスコアが平均よりも低いことが、他の住宅用環境イノベーションと大きく異なる点である。

### (3) 媒体影響有無と温暖化認知等との関係

#### a) 媒体影響による温暖化認知の差の検定

環境イノベーションの設置あるいは設置意向と地球温暖化認知の関係があることが、(2) の分析結果で確認された。では、地球温暖化認知はどのような施策により高めることができるのだろうか。

地球温暖化の評価項目変数について、媒体別の影響有無による平均値の差の検定（t検定）を行った。媒体別の影響有無は、「あなたの地球温暖化に関する考え方や行動に影響を与えた体験や出来事は何か」という複数選択の質問の回答結果から、各選択肢毎に選択された場合を1、されなかった場合を0という値を与えた名義変数である。

このt検定の結果、次のことが明らかになった。

- ・温暖化問題認知度のスコアは、全ての媒体の影響有無と有意な関係がある。これ以外の認知項目は、特定の媒体の影響有無に限定して、有意な関係がある。
- ・ローカル対人媒体の影響有無により、温暖化防止行動認知度や温暖化他者動向認知度、温暖化防止社会参加

度のスコアの有意な差がみられる。特に、温暖化防止行動認知度は、友人や知人等の働きかけ、自治体・町内会、公民館等の活動の影響有無に限定して、有意な差がある。

- ・書籍やインターネット等の専門的な媒体の影響有無により、温暖化防止行動実施度のスコアの有意な差がみられる。

#### b) 媒体影響有無と住宅用環境イノベーション設置有無の関係構造

ここまで実施した結果から、媒体影響有無と温暖化認知、住宅用環境イノベーション設置有無をつなぐ関係図を作成し、共分散解析を行なった。この際、媒体別影響有無は、ローカル対人、マスメディア、専門メディアの各々に対応する媒体項目の平均スコア（0/1の合計得点を該当項目数で割った値）とした。

また、3 (2) に示したように、太陽光発電とエコカー（ハイブリッド・電気自動車、低燃費車）と他の5つの環境イノベーション（高効率給湯器、省エネ家電製品、エコ住宅新築、エコリフォーム、国産材住宅）では、設置者及び設置意向者の特性が異なる。この為、太陽光発電とエコカー（ハイブリッド・電気自動車、低燃費車）と他の5つの環境イノベーションを区別し、設置有無、あるいは設置意向を合成変数とするようにモデルを設定した。

設定したモデルをもとに、共分散解析を行ない、有意水準5%でパスが有意でない場合はそのパスをモデルから除外する作業を行ない、最終的なモデルを決定した（図-1）。RMSEAは0.05以下、CMIN/DFは2以下が適合性の基準とされ、またCFIは1に近いほど適合度が高いことを示す。このモデルでは、CMIN/DFが2を上回るが、一定の説明力を持つことが確認できた。

表-7 媒体別温暖化影響有無による地球温暖化認知の差の検定

n=900

	地球温暖化認知			地球温暖化行動実施	
	温暖化問題認知度	温暖化防止行動認知度	温暖化他者動向認知度	温暖化防止行動実施度	温暖化防止社会参加度
家族、友人や知人、隣人の人との会話や働きかけ	0.388 **	0.340 **	0.634 **	0.343 ** #	0.663 ** #
地域の自治会・町内会、公民館等における地球温暖化関連の活動	0.321 **	0.442 **	0.676 **	0.241 *	1.007 ** #
NPO・市民活動団体による地球温暖化関連の活動	0.536 **	0.310 #	0.558 **	0.268 *	1.084 ** #
地域行政による地球温暖化関連の普及活動、イベント等	0.375 **	0.108	0.326 **	0.221 *	0.541 **
国による地球温暖化関連の普及啓発(チームマイナス6%運動、チャレンジ25等)	0.371 ** #	0.036	0.109	0.276 **	0.179 *
職場での地球温暖化関連の研修・講義、仕事上の取引・体験	0.427 **	-0.030	0.497 **	0.207 *	0.440 **
地球温暖化関連の企業の広告・広報等	0.306 ** #	0.013	0.035	0.097	0.019
地球温暖化関連の書籍	0.235 *	0.163	0.187	0.372 **	0.348 * #
新聞・雑誌の地球温暖化関連の記事・特集	0.379 ** #	-0.044	-0.026	0.306 **	-0.162 ** #
テレビ・ラジオでの地球温暖化関連のニュースや特集等	0.407 ** #	-0.072	-0.167 **	0.235 ** #	-0.343 ** #
地球温暖化関連のインターネット上の掲示板やブログ、コミュニティ等	0.222 **	0.015	-0.085	0.237 **	-0.157 *

注) 数字は媒体別の地球温暖化影響有無による平均値の差。\*はt検定の結果の有意確率(両側)水準を示し、\*\*：1%以上、\*：5%以上である。#はLeveneの検定結果として5%水準でF値が有意である(等分散が仮定されない)場合を示す。網掛けは有意確率1%以上の組み合わせでかつ、平均の差がプラスの場合を示す。

得られたモデルは、太陽光発電とエコカー（ハイブリッド・電気自動車、低燃費自動車）を除く他の5つの環境イノベーションの設置意向は、直接的には温暖化防止社会参加度や温暖化防止行動認知度に規定されることを示している。また、温暖化防止社会参加度は専門メディアの影響に規定されることから、専門メディアが間接的に5つの住宅用環境イノベーションの設置意向を規定していることを示している。

一方、図-1では、5つの住宅用環境イノベーションの設置意向の合成変数を用いているが、設置意向を設置有無に置き換えると適合度が高いモデルは得られない。設置有無と設置意向はその規定構造が異なる可能性がある。

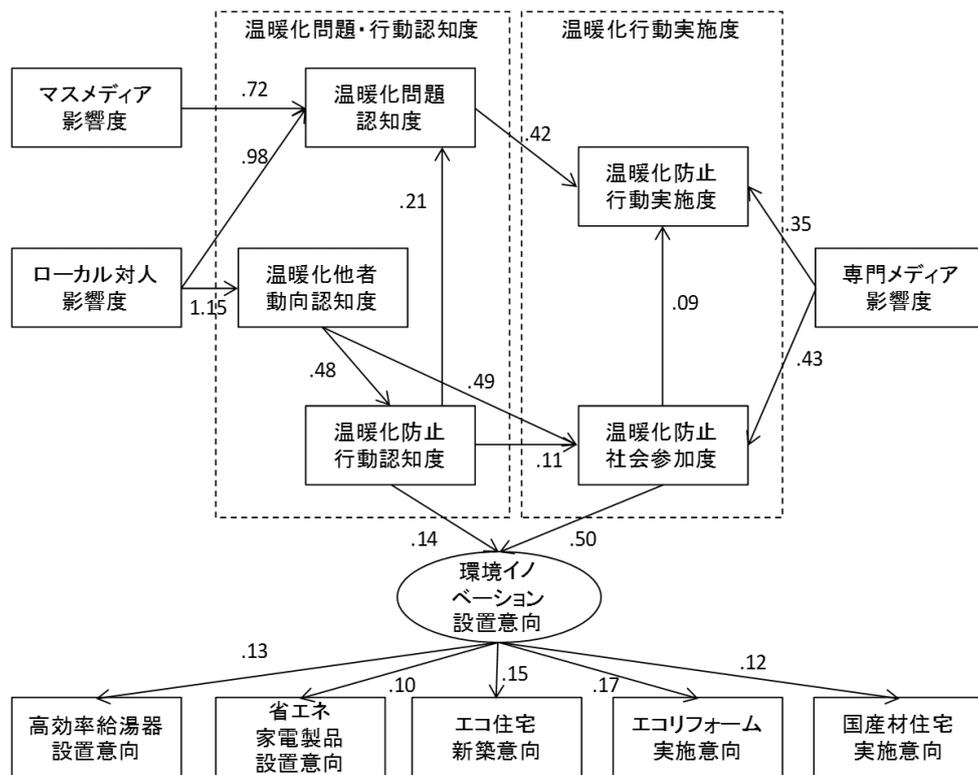
また、太陽光発電とエコカー（ハイブリッド・電気自動車、低燃費車）の設置意向等をモデルに組み込んでみたが、適合度の高いモデルは得られなかった。このモデルに示す5つの住宅用環境イノベーション設置は、温暖化認知と媒体影響の構造である程度、説明することができるが、太陽光発電とエコカーの設置意向は温暖化認知だけでは説明しきれず、別の要因によって規定されていることを示している。

## 7. 結果のまとめと考察

### (1) 結果のまとめ

本研究の3つの目的に対応して、結果をまとめる。

- a) 太陽光発電とエコカー（ハイブリッド・電気自動車、低燃費車）を同時に設置している比率（同時設置率）、あるいは設置したいとする比率（同時設置意向率）は高くない。これ以外の環境イノベーションの組み合わせについては、同時設置率、あるいは同時設置意向率が高い。つまり、複数の環境イノベーションの普及においては、相性がよく同時性が高い組み合わせと排他性が高い組み合わせがあるといえる。
- b) 設置者及び設置意向者の特性についても、①太陽光発電、②エコカー（ハイブリッド・電気自動車あるいは低燃費車）、③高効率給湯器、省エネ家電製品、エコ住宅（エコ住宅新築、エコリフォーム、国産材住宅）の3つの場合で、各々に異なる傾向にある。省エネ家電製品やエコ住宅等の設置意向者は温暖化他者動向に感度が高く、温暖化防止社会活動参加度が高いことが特徴的である。
- c) ローカル対人、マスメディア、専門メディアといった媒体のタイプにより、温暖化認知に対して異なる影響を与えている。特に温暖化に対する他者動向の



RMSEA:0.050, CMIN/DF:3.228, CFI:0.936

図-1 住宅用環境イノベーションの設置意向に関する共分散解析結果

n=900

認知度、温暖化防止社会参加度のスコアに有意な差がみられる。また、省エネ家電製品やエコ住宅等の設置意向を規定する温暖化防止社会参加度は、ローカル対人や専門メディアの影響有無と関係がある。

## (2) 多様な住宅用環境イノベーションの普及策の考察

本研究の結果から、住宅用環境イノベーションの普及においては、イノベーションの種類に応じて、異なる対象に異なる媒体で訴求することが効果的であることが示唆された。

すなわち、省エネ家電製品やエコ住宅等の設置意向を高めるのであれば、ローカル対人の影響により温暖化他者動向認知、温暖化防止社会参加度を高めること、あるいは専門メディアにより温暖化防止社会参加度を高めることが有効であると考えられる。

ローカル対人や専門メディアが効果的な住宅用環境イノベーション（省エネ家電製品やエコ住宅等）には、国により設置補助金、エコポイント等の経済的手法が実施されている。しかし、本研究結果は、国の施策以外の普

及啓発の重要性を示唆しており、国の経済的手法に頼るだけでなく、それと組み合わせた普及施策が期待される。

特に、地域行政においては、ローカル対人による影響を高めるような普及施策の推進が望まれる。さらに、ローカル対人の影響とは、家族や知人の働きかけや、地域の自治会・町内会等の活動、NPO・市民活動団体の活動、地域行政の普及活動等である。地域行政においては、自らの普及啓発活動でなく、自治会・町内会等、NPO・市民活動団体の活動の重要性を認識し、それを支援するような施策を展開することが期待される。

一方、太陽光発電やエコカーは、省エネ家電製品やエコ住宅等と異なる方法での普及施策が必要となると考えられる。

これらの住宅用環境イノベーションの設置意向を高めるためには、温暖化意識や関連行動の向上だけでは不十分であり、住宅用環境イノベーションの特性に応じて、さらに個別的な情報提供等が必要であると考えられる。この点の解明が、本研究の今後の課題となる。

## 参考文献

- 1) E.M. ロジャース：イノベーション普及学，産能大学出版部，1990
- 2) 内田晋・氷鉤揚四郎：習熟と環境価値を考慮した再生可能エネルギーの普及モデル，*Journal of Japan Society of Energy and Resources*, 29-3, 15-21, 2008
- 3) 山口容平・赤井研樹・藩俊毅・藤村尚樹・下田吉之・西條辰義：消費者選好に基づく太陽光発電および太陽熱温水器の技術普及予測と普及推進施策評価，*Journal of Japan Society of Energy and Resources*, 31-1, 38-44, 2009
- 4) N.Shirai・K.Higuchi・A.Tokai：Effects of Citizen-Owned Power Generation on Residents' Consciousness - Case Study in Iida City, Japan, *Journal of Environmental Information Science*, 38-5, 2012
- 5) 外島美沙子・中島裕輔：戸建住宅における太陽光発電システムの普及実態と居住者意識の動向に関する調査研究，*日本建築学会研究報告集 I*，615-618, 2004
- 6) 本藤祐樹・馬場健司：エネルギー技術導入の社会心理的な影響：太陽光発電システムの設置世帯における環境行動の変化，*Journal of Japan Society of Energy and Resources*, 31-1, 38-44, 2010
- 7) 白井信雄・正岡克・大野浩一・東海明宏：住宅用太陽光発電の設置者特性と設置規定要因の分析，*エネルギー・資源学会*，33-2, 44, 2012
- 8) 総務省：平成 22 年通信利用動向調査，2011
- 9) Putnam.Robert：Making Democracy Work：Civic Traditions in Modern Italy, Princeton University Press, 1993
- 10) 広瀬幸雄：環境配慮行動の規定因について。*社会心理学研究*, 10, 44-55, 1994