

4. 普及啓発事業による CO2 削減効果に関する 調査報告

松本 美紀¹・松本 貴志²・岩崎 慶太³・木場 和義⁴

¹ 正会員 (一社)地球温暖化防止全国ネット (〒101-0054 東京都千代田区神田錦町 1-12-3-4F)

E-mail: m.matsumoto@jccca.org

² 非会員 (一社)地球温暖化防止全国ネット (〒101-0054 東京都千代田区神田錦町 1-12-3-4F)

E-mail: t.matsumoto@jccca.org

³ E-mail: iwasaki@jccca.org

⁴ 正会員 (一社)地球温暖化防止全国ネット (〒101-0054 東京都千代田区神田錦町 1-12-3-4F)

E-mail: koba@jccca.org

わが国は、2030 年度の温室効果ガスを 2013 年度比 26%削減するという目標を掲げ、家庭部門での省エネ努力は国民の重要課題と指摘している。課題解決に向け全国で普及啓発事業が実施されているが、普及啓発事業内容と CO2 削減効果の関連を明らかにしている調査研究は少ない。そのため、本調査は、全国展開されている普及啓発事業への参加者を対象とし、参加者の省エネ行動変容から CO2 削減効果を算定し、その効果と事業内容との関連を把握するために実施した。調査は 3,413 名を対象とした。CO2 削減効果に影響を与える普及啓発事業の内容を検討した結果、座学より体験・作業型で実施すること、事業の提供時間は短くすること、関心や気づきを促し、温暖化問題や省エネ関連のテーマよりもリサイクルなどのその他の環境問題をテーマにすること、を意識した事業内容であれば、効果が高くなる傾向を確認した。

Key Words: environmental public awareness, CO2 reduction, questionnaire, energy-conservation

1. はじめに

2016 年、国会での承認を経てパリ協定の締結を決定し、わが国では、2030 年度の温室効果ガスを 2013 年度比 26%削減するという目標を掲げている。環境省によれば、この削減目標を実現するには、現状よりも家庭部門と業務部門でそれぞれ約 40%、マイカー、社用車、宅急便などを含む運輸部門で約 30%の温室効果ガスの大幅な削減が必要といわれている¹⁾。中でも家庭・業務部門の 40%削減のうち、電力の低炭素化により達成される約 25%相当分を除く家庭部門の約 14%、業務部門の約 15%相当分は国民の省エネ努力等により削減する必要があることを指摘している¹⁾。

2017 年度の温室効果ガスの総排出量は年々少しずつ減少しているにもかかわらず、家庭部門における温室効果ガス排出量は、2016 年度比で 0.6%増加しているという報告²⁾もあり、各家庭における温暖化防止に係る取り組みの促進は、重要課題といえる。

このため、各家庭に向けて、地球温暖化問題に関する認知拡大や温暖化対策につながるライフスタイルへの行

動変容を促すなど、普及啓発事業の展開が重要視されている。

全国地球温暖化防止活動推進センター（以下「全国センター」とする。）は、環境省の指定を受け全国規模の地球温暖化対策の推進に資することを目的とし、全国で展開される普及啓発事業の支援を行ってきた。

全国展開されている普及啓発事業は、主に地域地球温暖化防止活動推進センター（以下「地域センター」とする。）が担っているものが多く、2017 年度には全国 58 の地域センターが 867 件の普及啓発事業を通し、延べ約 270 万人の市民へ啓発をしている³⁾。

これらの普及啓発事業は、地球温暖化対策事業の中でソフト対策事業として位置づけられ、事業への参加者による省エネ行動実行数（想定量）と CO2 削減原単位を設定することで求められる CO2 削減量で、その効果を査定している⁴⁾。

本稿では、地域センターが実施した普及啓発事業に対し、全国センターが実施した「家庭の省エネアンケート」（以下「アンケート」とする。）の結果についてとりまとめている。

啓発対象者が、どのような普及啓発事業に参加することで省エネ行動が促進されたのか、併せて、啓発により促進された（されなかった）省エネ行動は何か、の2つの視点から分析を実施し、検証したので報告する。

2. 調査概要

地域センターで実施した普及啓発事業の参加者を対象とし、省エネ行動に関するアンケート調査を実施した。

普及啓発事業期間は、近年の普及啓発事業による省エネ行動の効果を把握するため、2017年度及び2018年度を採択した。

アンケートは、参加者の属性、（参加した）普及啓発事業の種類、活動時間、テーマ、に加え家庭部門の省エネ行動に関する質問14項目で構成した。なお、省エネ行動に関する質問では、各項目に対し、「すでに実施している」、「（普及啓発事業後）これから実施したい」、「（これからも）実施するつもりはない」、「対象となる家電等を持っていない」の4択で回答を求めた。

回答は普及啓発事業への参加後に、無記名自記式で実施し、その日のうちに回収を行っている。アンケート調査の配布及び回収は、普及啓発事業実施主催者である地域センターに依頼した。

3. データ概要：単純集計結果

2017年度及び2018年度に地域センターが実施した普及啓発事業への参加者3,413名を対象に単純集計を行った。

また、真の啓発対象者として、家庭部門の省エネ行動を啓発すべき対象者を選定した。家庭部門の省エネ行動に関し該当するすべての質問（「対象となる家電等を持っていない」に回答した項目以外）に対し「すでに実施している」と回答している者を、啓発対象外と判断した。

その結果、真の啓発対象者は3,247名（95.1%）、啓発対象外は166名（4.9%）であることがわかった。それぞれの属性を表-1に示す。

なお、真の啓発対象者を分析対象とし、無回答は欠損値として処理した。

(1) 参加者属性

啓発対象外である、省エネ行動を既に実施している人たちの参加者は、20代が最も少なく、他の年代は10%前後を示した。最も多かったのは70代以上であり、この年代における地球温暖化対策に対する興味関心の高さがうかがわれる。また、男性より女性の参加者が多いこ

とも示唆された。

一方、啓発対象者としては、40代に次いで30代の参加者が多く、どちらも約20%を示した。また、女性の参加者の方が男性より多かった。親子で参加している人が多く、単身世帯の参加者は少なかった。

(2) 啓発対象者が参加した普及啓発事業

啓発対象者3,247名を対象とし、対象者が参加した普及啓発事業の種類を把握した。集計結果を表-2に示す。

体験・作業型のプログラムへの参加が39.0%を占めていた。普及啓発事業のテーマは、省エネ関連が最も多く46.8%、次いで温暖化問題が33.4%であった。啓発対象者が参加したプログラムの時間は短いものが多く、5分以下が43.8%、30分以下が31.0%であった。普及啓発事業は、関心や気づきを促すものへの参加が約70%を占めていた。

表-1 啓発対象別の属性

		省エネ行動実施状況	
		未実施有り (啓発対象) N=3247	未実施なし (啓発対象外) N=166
		n (%)	n (%)
年代	10代以下	603 (18.6)	23 (13.9)
	20代	209 (6.4)	4 (2.4)
	30代	631 (19.4)	22 (13.3)
	40代	682 (21.0)	26 (15.7)
	50代	310 (9.5)	21 (12.7)
	60代	354 (10.9)	18 (10.8)
	70代以上	278 (8.6)	32 (19.3)
	無回答	180 (5.5)	20 (12.0)
性別	男性	1224 (37.7)	55 (33.1)
	女性	1783 (54.9)	93 (56.0)
	無回答	240 (7.4)	18 (10.8)
世帯	単身世帯	11 (.3)	0 (.0)
	夫婦世帯	221 (6.8)	15 (9.0)
	親子世帯	607 (18.7)	28 (16.9)
	三世帯世帯	153 (4.7)	1 (.6)
	その他	7 (.2)	2 (1.2)
	無回答	2248 (69.2)	120 (72.3)

表-2 啓発対象者が参加した普及啓発事業内容

		n (%)
啓発手法	座学	711 (21.9)
	体験・作業	1265 (39.0)
	展示・視察	406 (12.5)
	対話・交流	865 (26.6)
啓発テーマ	温暖化問題	1086 (33.4)
	再生可能エネルギー	275 (8.5)
	省エネ関連	1521 (46.8)
	その他の環境問題	365 (11.2)
啓発時間	5分以下	1422 (43.8)
	30分以下	1006 (31.0)
	60分以下	313 (9.6)
	61分以上	216 (6.7)
	無回答	290 (8.9)
啓発目標	関心・気づき	2246 (69.2)
	理解を深める(理解)	198 (6.1)
	行動変容を促す(行動)	321 (9.9)
	関心/理解/行動	473 (14.6)
	理解/行動	9 (.3)

啓発対象者：N=3247

4. 分析方法・結果

(1) CO2 排出削減量の算定

普及啓発事業実施による啓発対象者の CO2 排出削減効果を把握するため、省エネ行動に関する質問 14 項目の回答をもとに CO2 排出削減量を算出した。

省エネ行動に関する 14 項目を実施することで削減される CO2 排出量を、省エネ性能カタログ⁹⁾及び家庭の省エネ徹底ガイド春夏秋冬⁹⁾から採択した、各項目に対する CO2 排出削減量原単位 (kg-CO2/台・年) を表-3 に示す。

事業への参加者が、省エネ行動に 1 年間取組むことを前提とし、CO2 排出削減量を原単位から算定する。まず、すべての項目から、「対象となる家電等を持っていない」と回答した項目を除き、家庭部門における各参加者の CO2 排出削減目標項目を特定する。

特定した目標項目の CO2 排出削減量原単位をすべて合算したものを、各参加者の年間の「CO2 排出削減目標量 (kg-CO2/人・年)」とした。

次に、省エネ行動に関する質問 14 項目のうち「すでに実施している」を選択した項目の CO2 排出削減量原単位をすべて合算し、これを「啓発前 CO2 排出削減量

(kg-CO2/人・年)」とした。

さらに、「これから実施したい」を選択した項目の CO2 排出削減量原単位をすべて合算し、これを「啓発によるみなし削減量 (kg-CO2/人・年)」とした。

(2) 啓発前 CO2 排出削減実施率の属性比較

各啓発対象者の「啓発前 CO2 排出削減量」を「CO2 排出削減目標量」で除し 100 を乗じることで、「啓発前 CO2 排出削減実施率」（以下「既実施率」とする。）を算定した。

既実施率を従属変数、啓発対象者の属性を独立変数とし、一元配置分散分析を行った。

多重比較は、等分散を仮定した場合は Tukey、等分散を仮定しない場合は Games-Howell を用いた。一元配置分散分析結果を表-4 に示す。

啓発対象者の年代、性別、世帯タイプ別について、すべて有意差が認められた。多重比較の結果、年代では 10 代以下の啓発対象者は、他のすべての年代と比べて既実施率が低いことが示唆された。また、60 代や 70 代以上の啓発対象者は、他の年代と比べ、既実施率が高いことが確認された。

性別では、女性の方が男性よりも既実施率が高いこと

表-3 省エネ行動の CO2 排出削減量原単位

No	対象家電	項目	CO2排出 削減量 原単位 (kg-CO2/台・年)
1	冷蔵庫	設定温度を強から中に変更する	36.2
2		物を詰め込みすぎないようにする	25.7
3	照明器具	白熱電球をLED電球に取り替える	49.3
4	テレビ	画面は明るすぎないように調節する	15.9
5	エアコン	夏の冷房時の室温は28℃、冬の暖房時の室温は20℃を目安にする	49
6		フィルターを月に1回、2回清掃する	18.8
7	風呂給湯器	間隔をあけずに入浴する	87
8		シャワー（温水）は流したままにしない	29
9	電気ポット	長時間使用しないときは電源プラグを抜く	63.1
10	電気カーペット	設定温度は低めにする	109.2
11	石油ファンヒーター	室温は20℃を目安にする	25.4
12		着るものなどで工夫して使用時間を減らす	41.9
13	ガスファンヒーター	室温は20℃を目安にする	18.6
14		寝る前や出掛けるときは早めにOFFにする	31.1

表-4 啓発前 CO2 排出削減実施率の属性比較（一元配置分散分析結果）

	N	Mean	多重比較	F	p
年代					
10代以下	603	45.68	10代以下<30代, 40代, 50代, 60代, 70代以上 **	25.686	**
20代	209	51.45			
30代	631	54.37			
40代	682	54.55			
50代	310	53.54			
60代	354	60.76	10代以下, 20代, 30代, 40代, 50代<60代 **		
70代以上	278	65.66	10代以下, 20代, 30代, 40代, 50代<70代以上 **		
性別					
男性	1224	51.17	-	33.346	**
女性	1783	56.64			
世帯					
単身世帯	11	61.67		4.016	**
夫婦世帯	221	58.07			
親子世帯	607	52.10	親子世帯<夫婦世帯 *		
三世帯世帯	153	48.54	三世帯世帯<夫婦世帯 **		
その他	7	58.58			

**p<.01, *p<.05

表-5 啓発後 CO2 排出削減達成率の事業内容比較

		N	Mean	多重比較	F	p
啓発手法	座学	694	77.06	座学<体験・作業	**	4.175 **
	体験・作業	1237	81.10			
	展示・視察	404	79.73			
	対話・交流	850	78.46			
啓発テーマ	温暖化問題	1076	79.19	温暖化問題<その他の環境問題		4.129 **
	再生可能エネルギー	264	78.90		*	
	省エネ関連	1488	78.48	省エネ関連<その他の環境問題	**	
	その他の環境問題	357	83.73			
啓発時間	5分以下	1393	81.19			3.886 **
	30分以下	991	78.08	30分以下<5分以下	*	
	60分以下	302	79.03			
	61分以上	212	76.78			
啓発目標	関心・気づき	2200	81.05	理解、行動<関心・気づき	**	11.013 **
	理解	194	71.85	理解<関心/理解/行動	*	
	行動	319	73.68			
	関心/理解/行動	464	78.43			
	理解/行動	8	70.95			

**p<.01, *p<.05

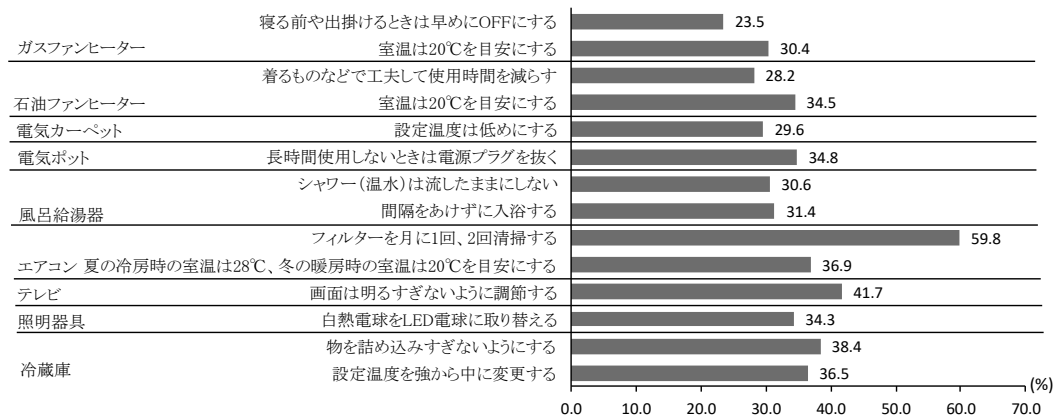


図-1 啓発された省エネ行動 (達成率 0%以外対象 : N=3185)

がわかった。

世帯タイプでは、夫婦世帯が親子や三世帯世帯と比較して既実施率が高いことが示唆された。

(3) 啓発後 CO2 排出削減達成率の事業内容比較

各啓発対象者の「CO2 排出削減目標量」から「啓発前 CO2 排出削減量」を減算し、残りの CO2 排出削減目標量を算出した。さらに、「啓発によるみなし削減量」を「残りの CO2 排出削減目標量」で除し 100 を乗じることで、「啓発後 CO2 排出削減達成率」(以下「達成率」とする。)を算定した。

啓発対象者が、どのような普及啓発事業に参加することで省エネ行動が啓発されたのか確認するため、達成率 0% (62 名) を分析対象から除外して、達成率を従属変数、普及啓発事業の種類などを独立変数とした、一元配置分散分析を行った。

多重比較は、等分散を仮定した場合は Tukey、等分散を仮定しない場合は Games-Howell を用いた。一元配置分散分析結果を表-5 に示す。

啓発手法では、座学と体験・作業間に有意差が確認され、座学の方が達成率が低いことが示唆された。

啓発テーマは、その他の環境問題をテーマにした方が、温暖化問題や省エネ関連をテーマにするよりも達成率が高いことがわかった。

啓発時間は、5 分以下と 30 分以下の間に有意差が確認され、5 分以下の方が 30 分以下と比べ達成率が高いことが示唆された。

啓発目標としては、理解のみ、行動のみを目的とした場合より、関心・気づきを目標とした方が達成率が高いことがわかった。

(4) 啓発された省エネ行動

啓発された省エネ行動を確認するため、達成率 0% 以外の啓発対象者 (3,185 名) が、省エネ行動に関する各項目に対し「これから実施したい」と答えた割合を図-1 に示した。普及啓発事業への参加によって、最も多くの人が啓発された省エネ行動は、月 1, 2 回のエアコンのフィルター清掃 (59.8%) であった。次いで、テレビの画面の明るさ調整 (41.7%) であり、その他の省エネ行動はどれも 3 割程度の参加者が啓発されたことがわかった。

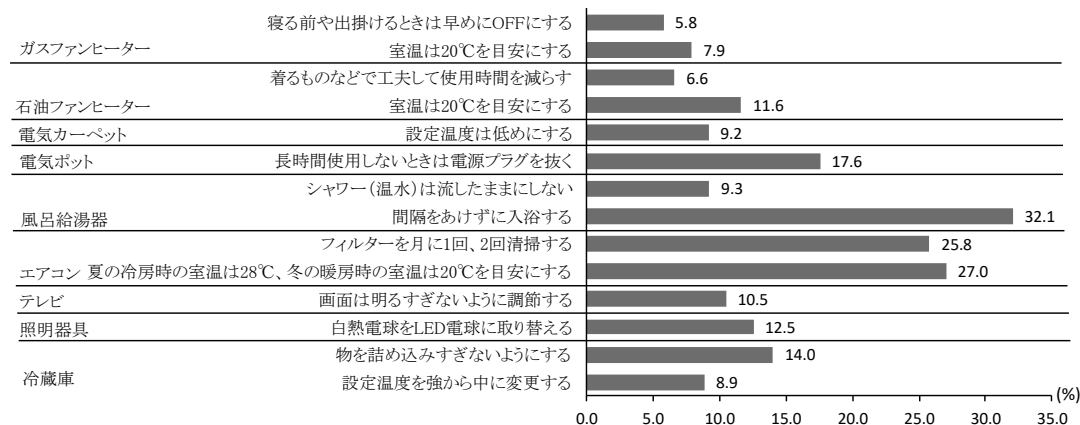


図-2 啓発されなかった省エネ行動（達成率 100%以外対象：N=1794）

(5) 啓発されなかった省エネ行動

啓発されなかった省エネ行動を確認するため、達成率 100%以外の啓発対象者（1,794 名）が、省エネ行動として「（これから）実施するつもりはない」と答えた項目の回答割合を図-2 に示した。

啓発されなかった省エネ行動は、風呂給湯器の使用について、間隔をあけずに入浴する（32.1%）が最も多く、次いで、エアコンの温度設定（27.0%）、フィルターの清掃（25.8%）であった。

5. まとめ

本調査では、普及啓発事業への参加者から真の啓発対象者を特定し、その啓発対象者が、どのような普及啓発事業に参加することで省エネ行動が促進されたのか、確認した。

真の啓発対象者は、本調査の回答者のうち 95%を占め、地域センターで実施されている普及啓発事業には、省エネ行動を既に実施しているような地球温暖化・気候変動対策への興味関心が高い人以外の参加も多いことが確認できた。

啓発対象者の中でも、60 代以上の年代は省エネ行動の既実施率が高く、10 代以下は低いことから、重視すべき啓発対象者は 10 代以下の若い世代であることが確認された。また、男性も女性と比較して真の啓発対象者である傾向が示唆された。親子や三世代世帯が啓発対象者になり得ることもわかった。

真の啓発対象者にどのような普及啓発事業を行えば良いか検討したところ、座学より体験・作業型で実施すること、事業の提供時間は短くすること、関心や気づきを促し、温暖化問題や省エネ関連のテーマよりもリサイクルなどのその他の環境問題をテーマにすること、を意識した事業であれば、効果が高い傾向が確認された。

普及啓発事業によって啓発された省エネ行動は、エアコンのフィルター掃除であり、健康面などの二次的な効果を得られるものであった。またテレビ画面の明るさ調整など、簡単にできる行動が促進につながったと考えられる。

一方で、啓発されなかった省エネ行動は、入浴の間隔を空けない、エアコンの温度設定、など生活スタイルなどに伴い実施することが難しいと考えられるような行動が多かった。また、啓発された行動としても上位であったフィルターの清掃が、啓発されなかった行動としても上位に示された。これは、健康に関する気遣いの違いや、清掃の面倒さ、などの要因が想定できるが、今回の調査では明らかにできなかった。

6. 今後の課題

本調査によって、真の啓発対象者が、どのような普及啓発事業に参加することで、省エネ行動が促進される傾向にあるのかを把握できた。しかしながら、本調査で啓発されたと考えられる省エネ行動が、本当に実施されているのか不明である。そのため、参加者の追跡調査が必要と考えている。

謝辞：本調査は、環境省委託事業「全国地球温暖化防止活動推進センター調査・情報収集等委託業務」の成果の一部について再分析し、報告したものである。また、アンケート実施に伴いご助言いただいた神奈川大学松本安生教授をはじめ、配布・回収にご協力いただいた地域センター職員の皆様、回答者の皆様に深甚なる謝意を表す。

参考文献

- 1) 環境省 HP：地球温暖化対策計画 平成 28 年 5 月 13 日閣議決定，URL：<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/keikaku/taisaku.html>（2019.7 参照）

- 2) 環境省：2017 年度（平成 29 年度）の温室効果ガス排出量（確報値）について，2019.4 発表.
- 3) 全国地球温暖化防止活動推進センター：COOL CHOICE 推進活動事例集－全国の地域地球温暖化防止活動推進センターの取組み－，pp.2-3，2019.
- 4) 環境省：地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック，2012.
- 5) 経済産業省資源エネルギー庁：省エネ性能カタログ 2017 年冬版，2017.
- 6) 経済産業省資源エネルギー庁：家庭の省エネ徹底ガイド春夏秋冬，2017.

THE SURVEY OF PROJECT EVALUATION FOR ENVIRONMENTAL PUBLIC AWARENESS ACTIVITIES BY REDUCING CO2 EMISSIONS

Miki MATSUMOTO, Takashi MATSUMOTO, Keita IWASAKI
and Kazuyoshi KOBA

In Japan, CO2 reduction target is a 26 percent cut by 2020 from 2013. The objective of this survey to analyze the project evaluation for environmental public awareness activities by reducing CO2 emissions. We used the data collected from a questionnaire survey. The respondents of the questionnaire survey consist of 3,413 participants from environmental public awareness activities in Japan. Our results suggested that factors influencing raise-up environmental awareness and promote energy conservation in activities methods. We found out four factors such as “experience-based”, “short time”, “to make conscious” and “topic of activities is recycling”.