

平成19年度環境省総合環境政策局委託

平成19年度「環境と経済の好循環のまちモデル事業」報告書

平成20年3月
稚内新エネルギー研究会

目 次

第Ⅰ章 地域の概況	1
1. 稚内市の概況	2
第Ⅱ章 委託事業実施状況	5
1. 稚内新エネルギー研究会活動記録	6
2. 普及啓発活動の実施状況	9
第Ⅲ章 交付金事業実施状況	15
1. 「風のがっこう稚内」及び一般住宅への 燃料電池コージェネレーションシステム の設置事業	16
第Ⅳ章 自治体等関連事業実施状況	20
1. 自治体事業実施状況	21
第Ⅴ章 効果の測定・評価	23
1. 影響構造図	24
2. 効果測定の分類表	30
3. 環境保全効果の測定方法	31
4. 経済活性化効果の測定方法	32
5. その他の効果分析および総合評価	33
第Ⅵ章 環境保全効果分析	34
1. 「風力発電を利用した燃料電池設備設置」による CO ₂ 排出量削減効果	35
1－2. CO ₂ 排出量削減効果の算定	36
2. 普及啓発事業に参加した市民の意識変化による エネルギー消費支出（CO ₂ ）排出量削減効果	44
第Ⅶ章 経済効果分析	50
1. 稚内市（行政）にとっての経済活性化効果	51
2. 工事事業者やメーカーにとっての経済活性化効果	52
3. 普及啓発に伴う経済活性化効果	53
第Ⅷ章 その他の効果分析	55
1. 住民アンケート調査	56
1－2. 住民アンケート調査の回答と集計・分析	57
2. 普及啓発事業における市民アンケート調査	75
2－2. 市民アンケート調査の回答と集計・分析	76
第Ⅸ章 総合評価	92
1. 総合評価	93
資 料 編	98

第Ⅰ章 地域の概況

1. 稚内市の概況

1-1 位置・地勢

稚内市は、北の宗谷海峡を中心に、東はオホーツク海、西は日本海に面し、宗谷岬からわずか43 kmの距離にロシア連邦サハリン州・サハリン島（旧・樺太）を望む日本最北端に位置する国境の街である。

市街地は南北に伸びる丘陵地と海岸線にはさまれ、東西に約10 kmと細長く形成されている。

東：東経142度03分08秒
 西：東経141度34分00秒
 南：北緯45度10分05秒
 北：北緯45度31分22秒
 面積：760.83 平方キロメートル

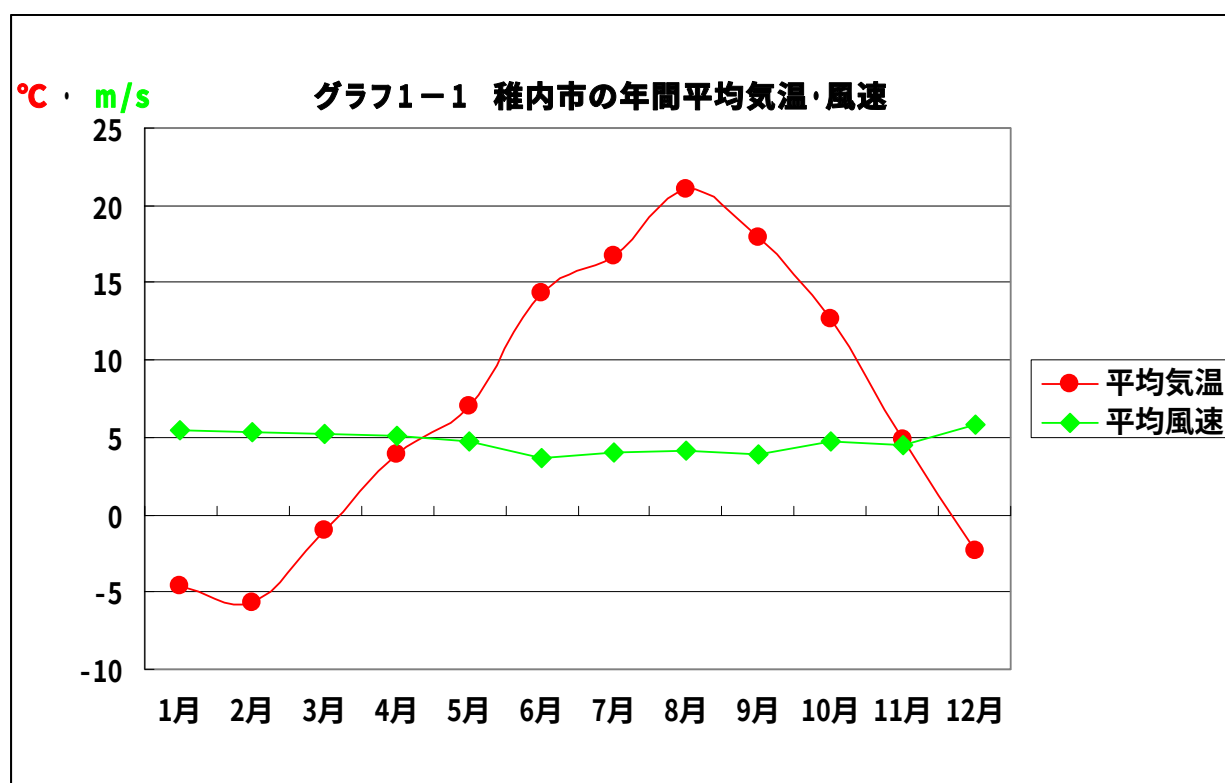


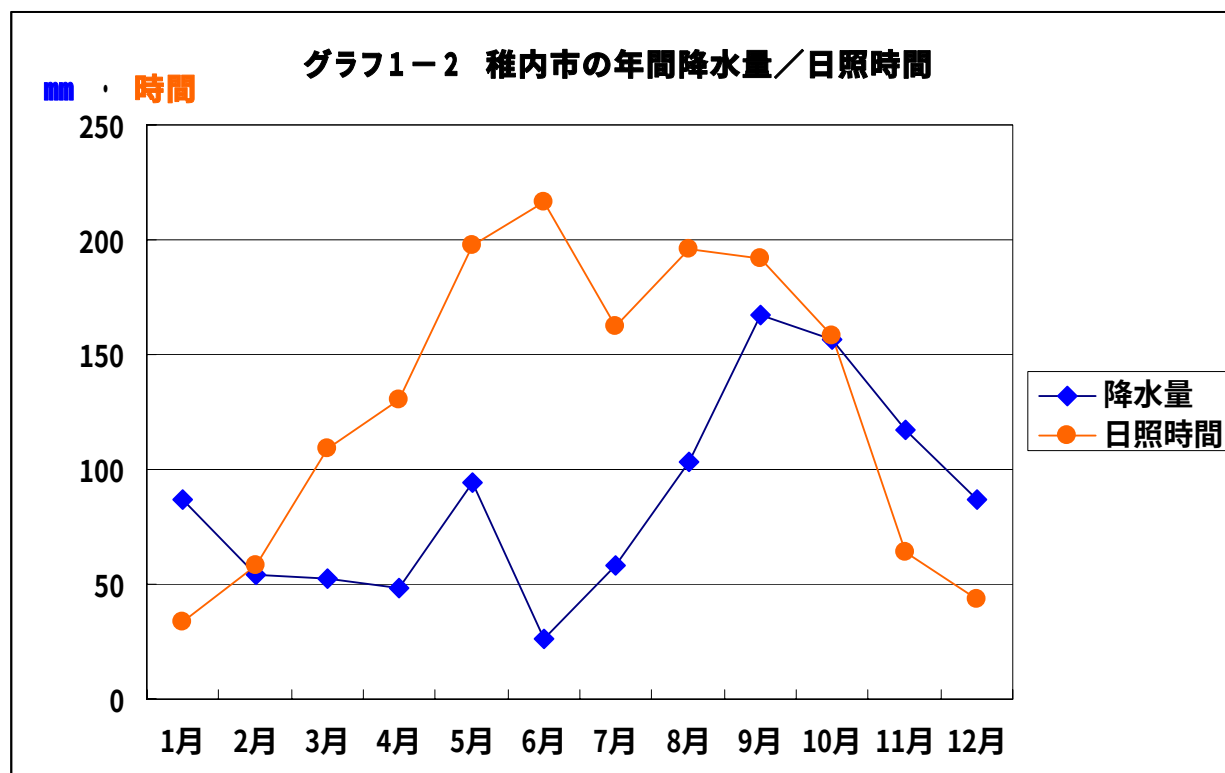
図1-1 稚内の位置

1-2 気象

海流の影響を大きく受けるため、最北端の地ではあっても、冬期間は比較的温暖な気候といえる。

気象における最大の特徴は、四季をとおして風が強いことである。西よりの風が多く、最大風速が10m/秒を超える日は年平均88.7日にもなる。



**表1-1 稚内での平年値**

要素	降水量	気温 (°C)			相対湿度 (%)	風向・風速 (m/s)	
		平均	最高	最低		平均	最多風向
統計期間	1971～2000年	1971～2000年	1971～2000年	1971～2000年	1971～2000年	1975～2000年	1971～2000年
平年値	1058.4	6.6	9.2	4.0	75	4.5	南南西

1-3 人口・世帯

平成18年末の人口は約4万1千人、昭和40年の5万8千人をピークに減少が続いている。

表1-2 稚内の人口と世帯数

	平成20年 2月末	平成19年 2月末
男	19,921	20,300
女	20,615	20,916
計	40,536	41,216
世帯数	19,137	19,251

1-4 産業

稚内は、漁業を基幹産業として発展してきたが、昭和 52 年の旧ソ連の 200 海里漁業専管水域設定によりその規模は縮小している。また、酪農業及び観光業も重要な産業となっているが、建設業及びサービス業などの第 3 次産業の就業人口が増加傾向である。

表1-3 平成 16 年度簡易調査（公務は除く）

産業分類	合計	
	事業所数	従業者数
総数	2,303	17,721
農林漁業	15	314
鉱業	1	8
建設業	261	2,423
製造業	158	2,659
電気・ガス・熱供給・水道業	3	46
情報通信業	15	90
運輸業	50	1,371
卸売・小売業	600	4,180
金融・保険業	62	513
不動産業	144	225
飲食店・宿泊業	434	2,106
医療・福祉	68	741
教育・学習支援業	39	225
複合サービス業	22	301
サービス業	431	2,519
公務	-	-

1-5 交通



図1-2 稚内からの航路

道路網は、稚内～旭川の国道 40 号、オホーツク海側の国道 238 号を幹線道路と、道道稚内手塩線や稚内幌延線が接続している。平成 16 年 11 月、国道 40 号に豊富バイパス（豊富～稚内間 L=16km）が開通した

鉄道は、JR 宗谷本線が稚内～旭川をつないでいる。空路は、札幌、東京への直行便が通年運航し、夏期には大阪、名古屋へも直行便が運航している。

稚内港からは、利尻・礼文島へのフェリーが運航し、サハリンへも定期便が運航している。

第Ⅱ章 委託事業実施状況

1. 稚内新エネルギー研究会活動記録

1-1. 組織概要

稚内新エネルギー研究会は、市民（一部稚内市外）、企業（一部稚内市外）、団体、学識経験者、行政関係者を構成員とするまちづくり協議会として、稚内市地域振興課に事務局を設置し、平成17年3月31日に設立された。

平成17年12月9日に環境省総合環境政策局長より、「環境と経済の好循環のまちモデル事業要綱の要件を満たすまちづくり協議会としての承認を受けた。

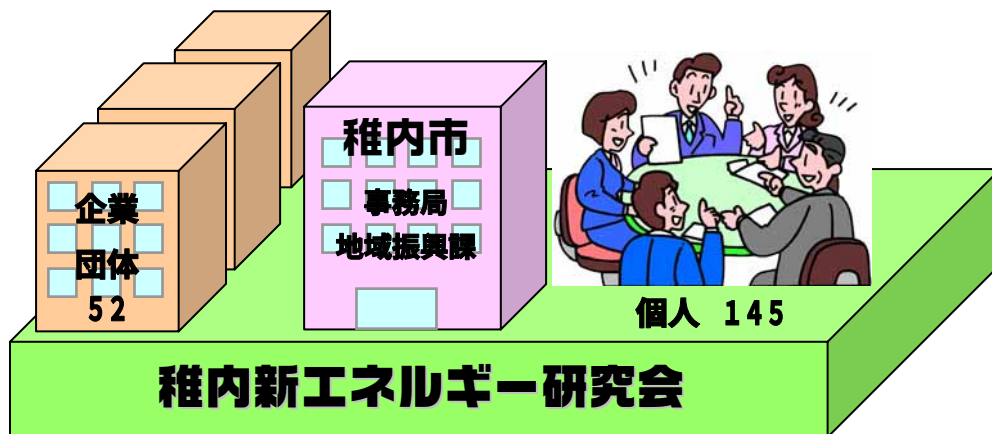


図2-1 稚内新エネルギー研究会の構成員数（H20.3.31現在）

会員は稚内市内に限らず、近隣町村、旭川市、札幌市、道外など市外からも広範な企業、個人が参加している。会員数が多いことから、事業計画、収支予算の決定、事業報告及び決算、諸規定の制定及び改廃等の総会での議決を要する案件以外の通常の会務の執行に関する事項については役員会で決定することとしている。顧問は表2-1、役員会の構成員は表2-2の通り。

表2-1 稚内新エネルギー研究会顧問名簿

	名前	所属	役職
1	横田 耕一	稚内市	市長
2	市川 勝	北海道大学	名誉教授
3	牛山 泉	足利工業大学大学院工学研究科	副学長・教授
4	柏木 孝夫	東京工業大学統合研究院ソリューション研究機構	教授
5	鴨志田 隼司	芝浦工業大学工学部	教授
6	佐々木 政憲	稚内北星学園大学	学長・教授
7	関 和市	東海大学総合科学技術研究所	教授
8	張江 洋直	稚内北星学園大学情報メディア学部	学部長・教授
9	朝倉 堅五	株式会社エコ&エナジー	代表取締役

表 2-2 稚内新エネルギー研究会役員会名簿

役 職		名 前	所 属
顧 問(*)		佐々木 政憲	稚内北星学園大学学長
		張江 洋直	稚内北星学園大学情報メディア学部長
会 長		長谷川 伸一	長谷川建設(株)
副会長		菅原 耕	宗谷地方石油業協同組合
		石塚 英資	石塚建設興業(株)
幹事長		林 靖二	林建設(株)
幹 事		関 和浩	北海土建工業(株)
		佐藤 国房	(株)佐藤組
		林 靖二	林建設(株)
		菊池 工	山本建設(株)
		臼井 立身	日商岩井マテリアル(株)
		井上 三知	(株)花のいのうえ
		鳥取 広志	(有)北都工芸社
監 査		半沢 幸夫	(株)桜井電業所
		片野 圭五	稚内信用金庫
オブザーバー		外山 洋一	稚内開発建設部地域振興対策室長
		千葉 典生	宗谷支庁商工労働観光課長
		宮崎 義彦	稚内土木現業所企画調整室長
プロジェクト リーダー(**)		三浦 規光	三浦電機(株) 「最北のまほろばプロジェクト」 (サブリーダー)
		菊池 工(兼務)	山本建設(株) 「低温凍結熱媒と雪氷による氷点下貯蔵庫の 実証試験プロジェクト」
		林 靖二(兼務)	林建設(株) 「北のてっぺん緑化プロジェクト」
事務局	事務局長	東海林 到	稚内市地域振興課長
		川野 忠司	稚内市地域振興課まちづくり・環境G 主査
		渋谷 崇雄	稚内市地域振興課まちづくり・環境G 主任
		小熊 二郎	稚内市地域振興課まちづくり・環境G 主査
		南野 浩利	長谷川建設(株)

(*)出席可能な稚内在住の顧問のみをメンバーとしている。

(**)プロジェクトリーダーはプロジェクト進捗の報告等のため、会長の求めに応じ、役員会に出席する。

1-2. 協議会開催記録

平成19年度は、表2-3の通り通常総会と役員会を6回（書面開催含む）開催し、モデル事業全体の具体的な事業計画の点検・見直しを行った。

表 2-3 稚内新エネルギー研究会役員会開催記録

回	日時・場所	協議内容
第1回役員会	平成19年4月6日（金） 書面による	・ 平成19年度通常総会の延期について
第2回役員会	平成19年5月18日（金） 18:00～20:00	・ 平成19年度通常総会の議案について
平成19年度通常総会	平成19年5月29日（火） 18:00～19:00 稚内市立図書館 多目的ホール	・ 平成18年度決算報告 ・ 平成19年度事業計画と収支予算案承認 ・ 平成19年度まほろば事業計画承認 ・ 平成19年度まほろば事業収支予算案承認 ・ 第2期役員改選
第3回役員会	平成19年7月18日（月） 18:00～19:30 稚内市役所 3階市長会議室	・ 事業の進捗状況について ・ 環境省まほろば事業について ・ 普及啓発事業について ・ NPO法人「風のがっこう稚内」について ・ 各プロジェクト進捗報告
第4回役員会	平成19年10月9日（火） 18:00～20:00 稚内市役所 3階市長会議室	・ 事業の進捗状況について ・ 環境省まほろば事業について ・ 普及啓発事業について ・ 北のてっぺん緑化プロジェクトについて ・ 各プロジェクト進捗報告
第5回役員会	平成20年1月18日（水） 19:00～20:00 稚内市役所 3階市長会議室	・ 事業の進捗状況について ・ 環境エネルギーセミナーの開催について ・ まほろば事業進捗状況について ・ 普及啓発事業について ・ 各プロジェクト進捗報告
第6回役員会	平成20年2月25日（木） 19:00～20:00 稚内市役所 3階市長会議室	・ 事業の進捗状況について ・ 市民環境フォーラムの開催について ・ まほろば事業進捗状況について ・ 各プロジェクト進捗報告

(1) 普及啓発活動の実施状況

① 新エネルギーの活用モデルとなる環境最先端のまちづくり事業

- 1) 一般家庭、事業者におけるCO₂削減に向けた取組みのシステム化
- 2) 新エネルギー活用モデルタウンとなるまちづくり計画の策定

② 「風のがっこう稚内」の運営を通じた情報発信と地域連携事業

③ 環境・新エネルギーの普及啓発事業

1) 市民環境セミナーの開催

平成19年度交付金事業により、市内に家庭用燃料電池を2基設置したため、家庭用燃料電池の概要と、省エネ性能、今後の普及予測等について啓発するため、市民を対象に家庭用燃料電池入門に関するセミナーを開催し、翌日「風のがっこう稚内」に設置した燃料電池の見学会を実施した。概要を表2-4に示す。

表2-4 家庭用燃料電池入門セミナー概要

開催日時	平成20年2月1日(金) 18:00～19:30
会場	稚内市立図書館 多目的ホール
講師	和田利之(東芝燃料電池システム株式会社)
参加者数	60人
内容	1. 講演 『家庭用燃料電池の現状について ～燃料電池のある生活～』 東芝燃料電池システム株式会社 営業サービス部 和田利之 氏 2. 家庭用燃料電池紹介ビデオ 『風のがっこう稚内』・『伊藤政宏さん宅』 3. 会場との質疑
備考	翌2月2日(土)に「風のがっこう稚内」に設置した燃料電池の見学会を実施し、夕方のNHKニュース(全道版)でその模様が放映された

写真2-1 家庭用燃料電池入門セミナーと「風のがっこう稚内」燃料電池見学会**講師の和田氏とセミナー会場の様子****見学会でNHKの取材を受ける来場者**

2) 市民環境フォーラムの開催

環境とエネルギーが好循環する持続可能なまちづくりを考える契機とするため、市民を対象に持続可能社会の先進地であるデンマークの持続可能な国づくりに習ったまちづくりに関するフォーラムを開催した。概要を表 2-5 に示す。

表 2-5 市民環境フォーラム 2008 概要

開催日時	平成 20 年 3 月 1 日（土） 15:00～18:00
会場	稚内北星学園大学 講堂
基調講演	ケンジ・ステファン・スズキ（デンマーク「風のがっこう」代表）
パネルディスカッション	パネリスト ケンジ・ステファン・スズキ（デンマーク「風のがっこう」代表） 弥元 伸也（環境省総合環境政策局環境計画課 課長） 東海林 到（稚内市総務部地域振興課 課長） 池田 裕子（稚内北星学園大学情報メディア学部 講師） 長谷川 伸一（稚内新エネルギー研究会 会長） コーディネーター 小池田 章（札幌商工会議所 「新エネルギービジネス研究会」 幹事）
参加者数	100 人
内容	基調講演では、ケンジ・ステファン・スズキ氏より、幸福度世界一のデンマークの環境、福祉、教育政策の実情を紹介されたあと、そのような社会を実現させた背景、今後の稚内のまちづくりへのヒントが示された。 パネルディスカッションでは、基調講演を踏まえ、持続可能な稚内を実現するにはどうすべきかがそれぞれの立場から活発に論じられた。参加者にはデンマークの高負担が納得できる質の高い福祉、教育政策への関心が強かった。フォーラムについて「良い勉強をさせていただいた」との声が多く聞かれた。

写真 2-3 「市民環境フォーラム 2007 in わっかない」の様子



基調講演のケンジステファンスズキ氏とパネルディスカッション風景

3) 広報誌、年報ならびに教材の開発

① 広報誌の制作

市民を対象として、環境問題、新エネルギーから地域に密着した「人・暮らし・歴史」まで、広く環境とまちづくりに資する内容の掘り起こしを編集方針に、研究会からの情報発信として、昨年ひき続き広報誌「レラヴィわっかない Vol.3」（A5判 52ページ）を9千部制作した。

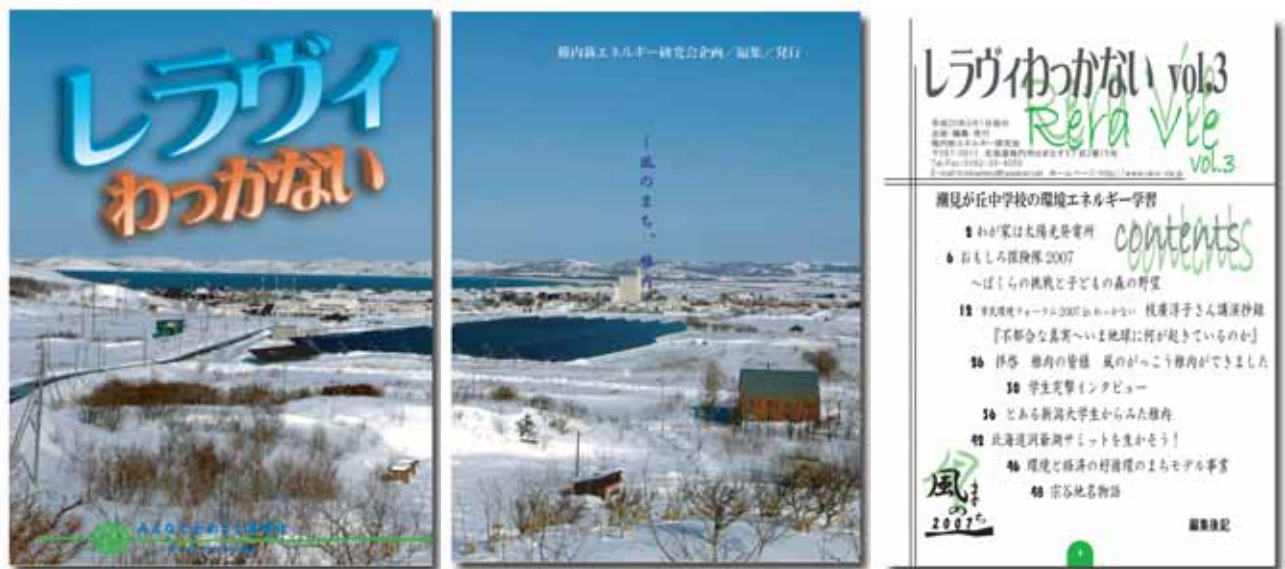


図 2-3 広報誌「レラヴィわっかない Vol.3」

② 年報の制作

平成19年度の研究会の活動を会員、市民を対象に広報するためにYEARBOOK2007（A4判 16ページ）を1千部制作した。



図 2-4 稚内新エネルギー研究会 YEARBOOK 2007

③ 環境学習教材用冊子の制作

稚内公園新エネルギーサテライトでの配布及び環境に関する講演や出張授業を依頼された時に使用するテキストとして、小冊子「地球に優しい自分になろう」(A4判 16ページ)を改定し1千部制作し、中高生の総合学習の時間の環境学習や視察者へのプレゼンテーション等に活用した



図 2-5 環境学習小冊子「地球に優しい自分になろう」

写真 2-4 稚内公園新エネルギーサテライトでの環境学習（総合学習）実施状況



稚内市立塩見が丘中学校 2 年生(H19.10.15,19)



北海道稚内高等学校定時制 2 年(H19.10.3)



米国バーモント州・スターリングカレッジ (H19.9.15)

④ ホームページの運営

新エネルギーの普及・地球環境保全の啓発等の情報発信を行うため、平成 17 年度に開設した稚内新エネルギー研究会のホームページを運営している。

アクセス数は 8,100 件(H20.3.25 現在)を越えたところで、決して多くはないが、ホームページを通じた視察や取材等の申込み、海外からの問い合わせもあり、新エネルギーに関心をもつ人々と研究会との接点としてその機能を発揮している。



図 2-6 ホームページ <http://www.rera-vie.jp>

⑤ 効果の測定・評価

協議会において、1 年目と 2 年目のモデル事業実施による効果測定及び総合評価を行った。なお、業務を効率的に推進するため、一部を再委託により実施した（効果の測定・評価業務）。結果は本報告書第 V 章～VIII 章のとおりである。

第Ⅲ章 交付金事業実施状況

1. 「風のがっこう稚内」及び一般住宅への 燃料電池コージェネレーションシステムの設置事業

1-1. 概要

平成19年度の交付金事業では、環境教育研修施設である「風のがっこう稚内」と公募により選定した「一般住宅」に、LPガス改質型の家庭用燃料電池（0.7KW）コージェネレーションシステム2基を設置した。一般公開、見学会等を通じて家庭用燃料電池の環境性能をPRし、近い将来に向けた燃料電池の普及啓発を図る。燃料電池を設置した施設の概要を表3-1、表3-2に示す

表3-1 風のがっこう稚内

建設年	平成 19 年
延床面積	73.95 m ²
種別	木造

表3-2 一般住宅（稚内市 伊藤政宏さん宅）

建設年	平成 19 年
延床面積	123.77 m ²
種別	木造

写真3-1 風のがっこう稚内 外観



写真3-2 一般住宅 外観



1-2. 導入機器の概要

導入機器の一覧を表 3-3 に示す。

表 3-3 導入機器一覧

導 入 機 器	数量	単位	設置場所
家庭用固体高分子型燃料電池 0.7KW（改質型）	1	式	風のがっこう稚内
家庭用固体高分子型燃料電池 0.7KW（改質型）	1	式	一般住宅

家庭用固体高分子型燃料電池

燃料電池（0.7KW）は LP ガスを改質し水素の供給を受け電気と熱を発生する
貯湯ユニットは発電時に発生する熱を利用してお湯を貯める

燃料電池システムの仕様を表 3-4、用途及び使用時間を表 3-5 に示す。

表 3-4 燃料電池システムの仕様

	単 位	目 標 仕 様
定 格 出 力	W	700
発 電 効 率	%(LHV)	>35 (33)
排 熱 効 率	%(LHV)	>50
出 力 電 圧	V	AC100/200
排 熱 利 用 温 度	℃@出口	>60
燃 料		都市ガス/LPガス
騒 音	dB@1m	<42
運 転 方 式		系統連系
運 転 制 御		自動/遠隔
起 動 時 間	分	<60
貯 湯 容 量	リットル	200
外 形 寸 法	幅×奥行×高さ mm	870×330×895（燃料電池ユニット） 750×440×1900（貯湯ユニット）
乾 燥 重 量	Kg	121（燃料電池ユニット） 103（貯湯ユニット）

表 3-5 燃料電池の用途及び使用時間

機 器	用 途	使用時間
家庭用固体高分子型 燃料電池 0.7KW（改質型）	風のがっこう稚内 施設の運用の電力及び給湯	営業、毎日午前9時～午後9時 までの12時間
家庭用固体高分子型 燃料電池 0.7KW（改質型）	一般住宅 家庭での生活用電力及び給湯	一般家庭の電力使用時間を想 定して12時間

1-3. 機器の導入状況

風のがっこう稚内と一般住宅に設置したものは同一の製品であるので、前者への導入状況を示す。

燃料電池システムは安全保安上、生活空間と隔絶された施錠可能な電気室を設けて設置している。

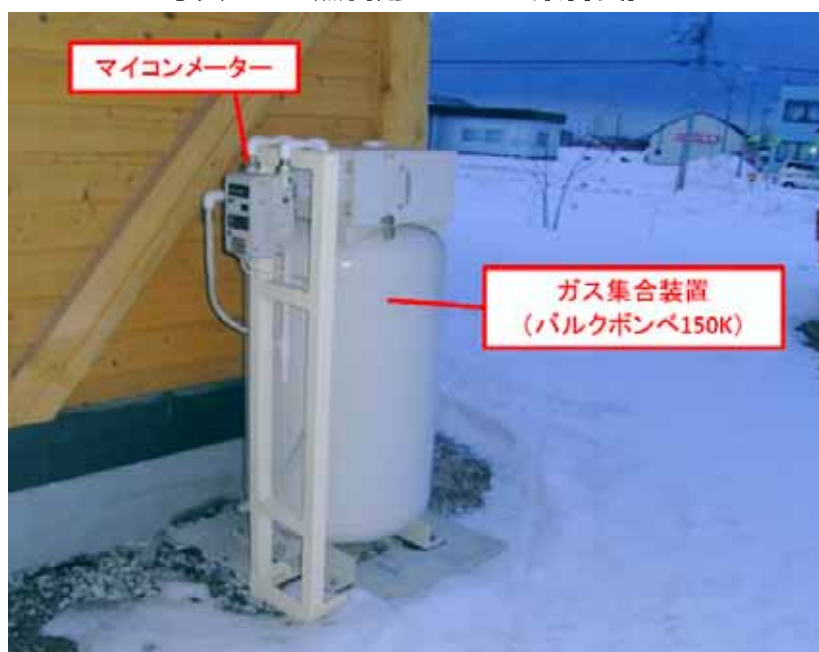
写真 3-3 家庭用燃料電池コージェネレーションシステム



電気室内の燃料電池ユニット（左） 給湯ユニット（右）

燃料用LPガスタンク設置状況を示す。今回設置したものはボンベ交換式ではなく、ローリー車による充填式のガス集合装置である。

写真 3-3 燃料用LPガス集合装置



今回導入した燃料電池コージェネレーションシステムは、ユーザーのお湯の使用状況によって発電を最適化する制御を行うため、風のがっこう稚内でも浴室を設けている。

写真 3-4 風呂リモコンユニット



各種センサー、検知器等の保安設備の設置状況を示す。

写真 3-5 各種保安設備



可燃性ガス検知器（電気室内）



換気扇（電気室内）



温度センサー（電気室内）



警報表示器（館内）

第Ⅳ章 自治体等関連事業実施状況

1. 自治体事業実施状況

1-1 「稚内市環境基本計画」の推進（地域振興課）

平成 19 年度は、市が行なう環境施策の進捗状況の検証を行った。また、市役所内部で行った環境施策の取組についての結果を市の広報紙等で公表した。

1-2 「稚内市地球温暖化対策実行計画」の推進（地域振興課）

地球温暖化対策に資するため、平成 17 年度に「稚内市温暖化対策実行計画」を策定し、平成 16 年度を基準として、平成 18 年度から平成 22 年度までの 5 年間で二酸化炭素排出量を 6%削減するための取り組みを開始し、平成 18 年度は平成 16 年度と比較して二酸化炭素排出量を 4.3%削減した。平成 19 年度も二酸化炭素排出量の平成 16 年度比 6%削減に向けて取り組んでいる。

1-3 林業振興事業（農政課）

① 21 世紀の森づくり推進事業（事業費：16,369 千円）

（単位：ha）

拡大造林	樹下植栽	合計
62.04	37.12	99.16

植栽された主な樹種：アカエゾマツ、トドマツ等

② 市有林造林事業（事業費：14,385 千円）

（単位：ha）

事業名	事業量
秋造林	5.00
下刈	76.00
除伐	44.40
合計	120.40

③ 森林整備地域活動支援事業（事業費：13,783 千円）

- ・協定件数：16 件
- ・積算基礎森林面積：2,756.76ha

④ 緑化推進事業（事業費：1,985 千円）

- ・苗木（ブルーベリー）の配布、300 本。

⑤ 第 34 回市民植樹祭（予算規模：2,098 千円）

- ・開催日：平成 19 年 5 月 27 日
- ・参加人員：200 人
- ・苗木：チシマザクラ 100 本、エゾヤマザクラ 300 本、ナナカマド 100 本植栽。

1-4 花を生かしたまちづくり事業（都市整備課、事業費：885 千円）

- ① 花のボランティア事業
- ② カミネッコン植樹

1-5 環境・エネルギーに関するセミナー等開催

- ① 第 37 回「くらしをみなおす消費生活展」（市民生活課、衛生課）
 - ・平成 19 年 10 月 13 日開催
- ② 「稚内新エネルギーセミナー」＆「稚内メガソーラー見学会」
 - （主催：経済産業省北海道経済産業局、NEDO 技術開発機構、稚内市）
 - ・平成 19 年 11 月 6 日～平成 19 年 11 月 7 日開催
 - ・講演： 東京農工大学大学院 教授 黒川浩助 氏
 北海道電力株式会社総合研究所
 太陽光発電プロジェクト推進室長 三輪修也 氏
 稚内新エネルギー研究会 会長 長谷川伸一 氏

1-6 その他の波及効果

大規模太陽光発電所の電力の北海道洞爺湖サミットへの供給

稚内市は平成 18 年 9 月に（独）N E D O 技術開発機構の「大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究」の実証試験地に選定され、現在、稚内市声問地区に総発電容量 5, 0 0 0 kW の大規模太陽光発電施設の建設が進んでいる。今年度末で



2, 0 0 0 kW が完成し、すでに送電を開始している。この電力を平成 2 0 年 7 月に開催される北海道洞爺湖サミット会場にグリーン電力証書で供給する計画が進んでいる。これは、稚内新エネルギー研究会が経済産業省北海道経済産業局に提案し、北海道電力、北海道、稚内市の協力を得て実現の運びとなったものである。

図 4-1 大規模太陽光発電所完成予想図（提供：北海道電力）

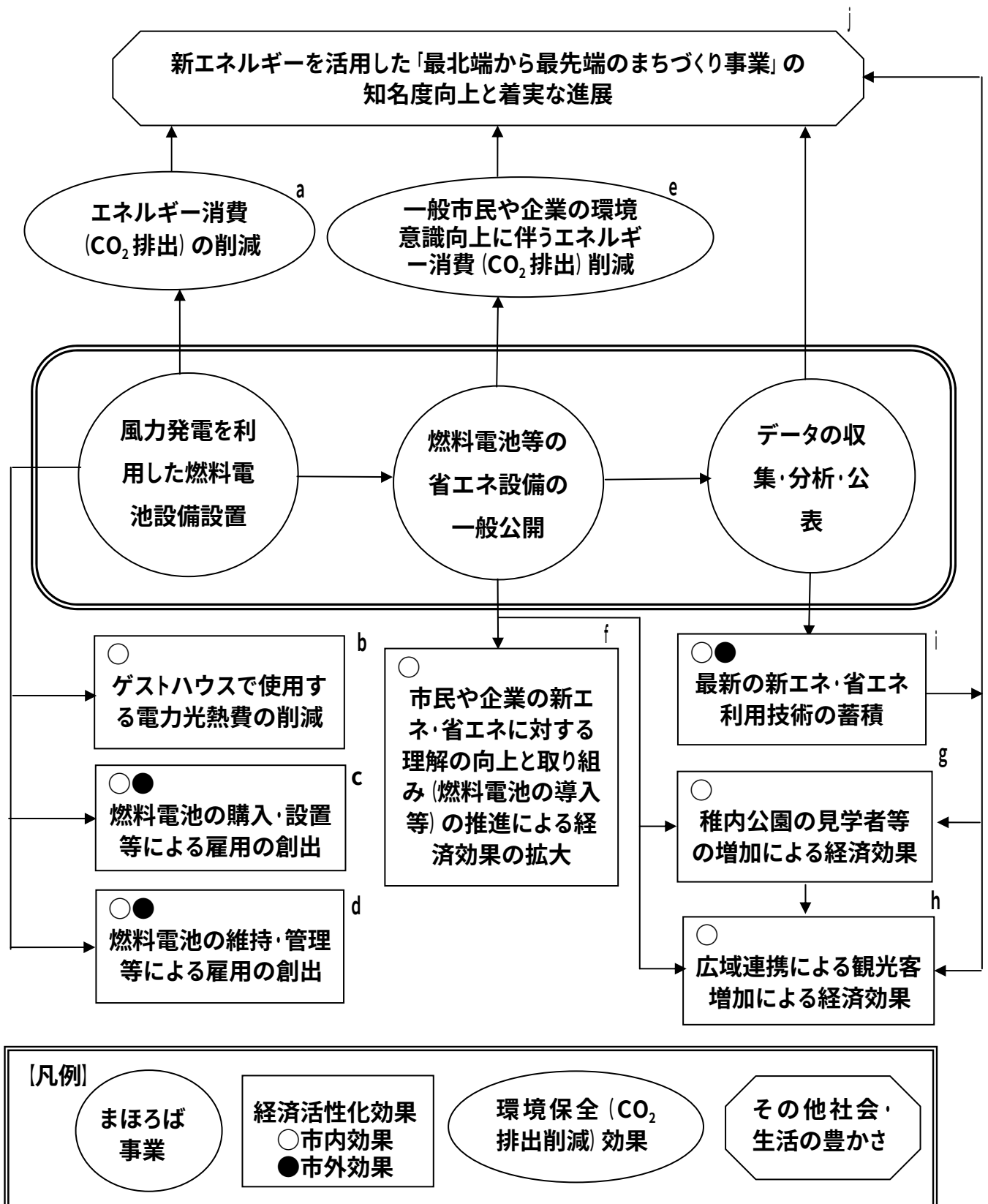
第Ⅴ章 効果の測定・評価

1. 影響構造図

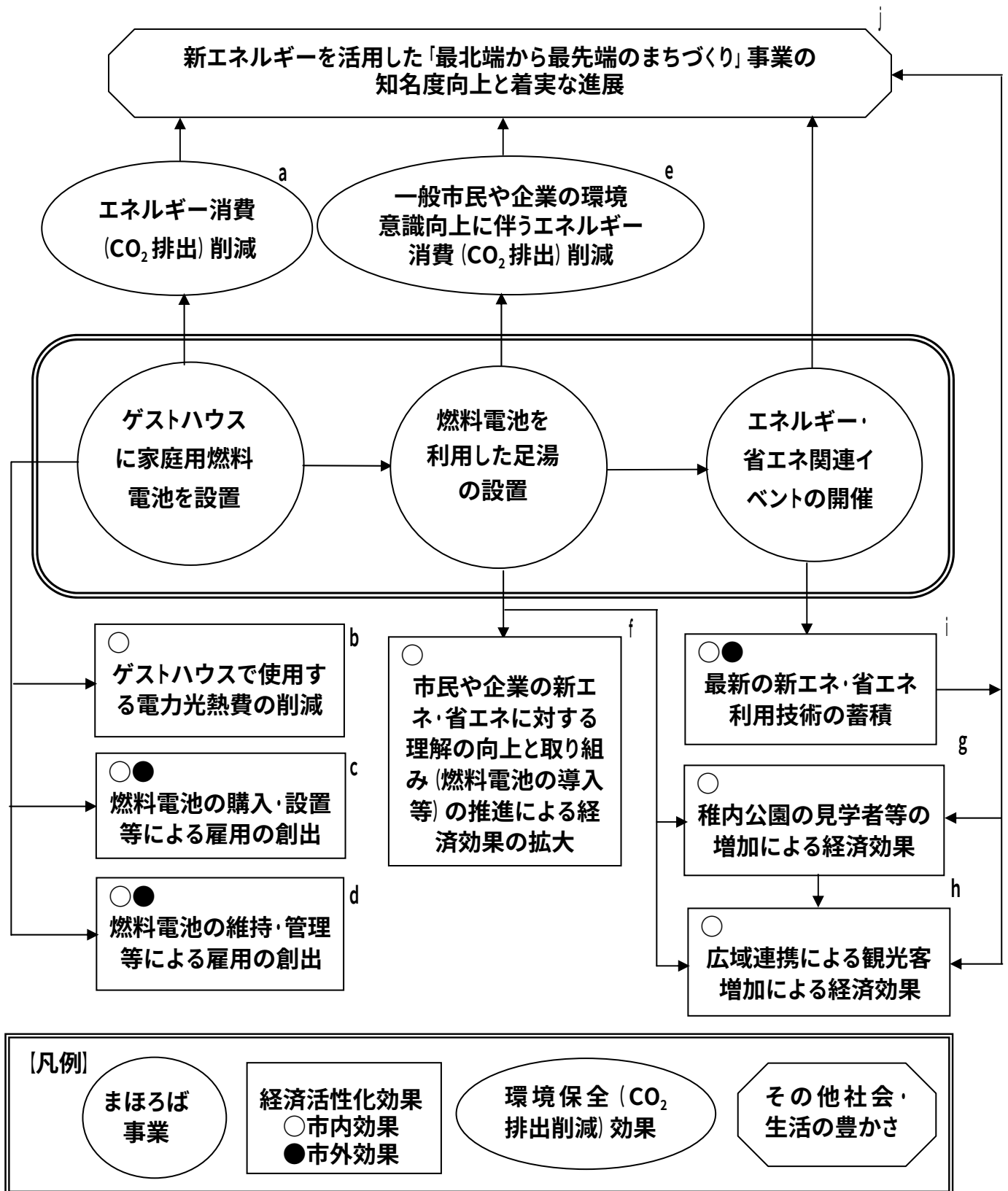
平成19年度に評価を行う、「風力発電を利用した燃料電池設備設置事業」(平成17年度実施事業)、「公共施設への普及型燃料電池設備設置事業」(平成18年度実施事業)の影響構造図を、図表5-1、5-2に示す。

図表 5-1. 風力発電を利用した燃料電池設備設置事業の影響構造図

(平成 17 年度)



図表 5-2. 公共施設への普及型燃料電池設備設置の影響構造図（平成 18 年度）



平成 19 年度事業として、燃料電池コージェネレーションシステム（0.7kW）の設置を「風のがっこう稚内」のほか、「一般住宅」にも同様の燃料電池設備（0.7kW）を設置した（図表 5－3）。

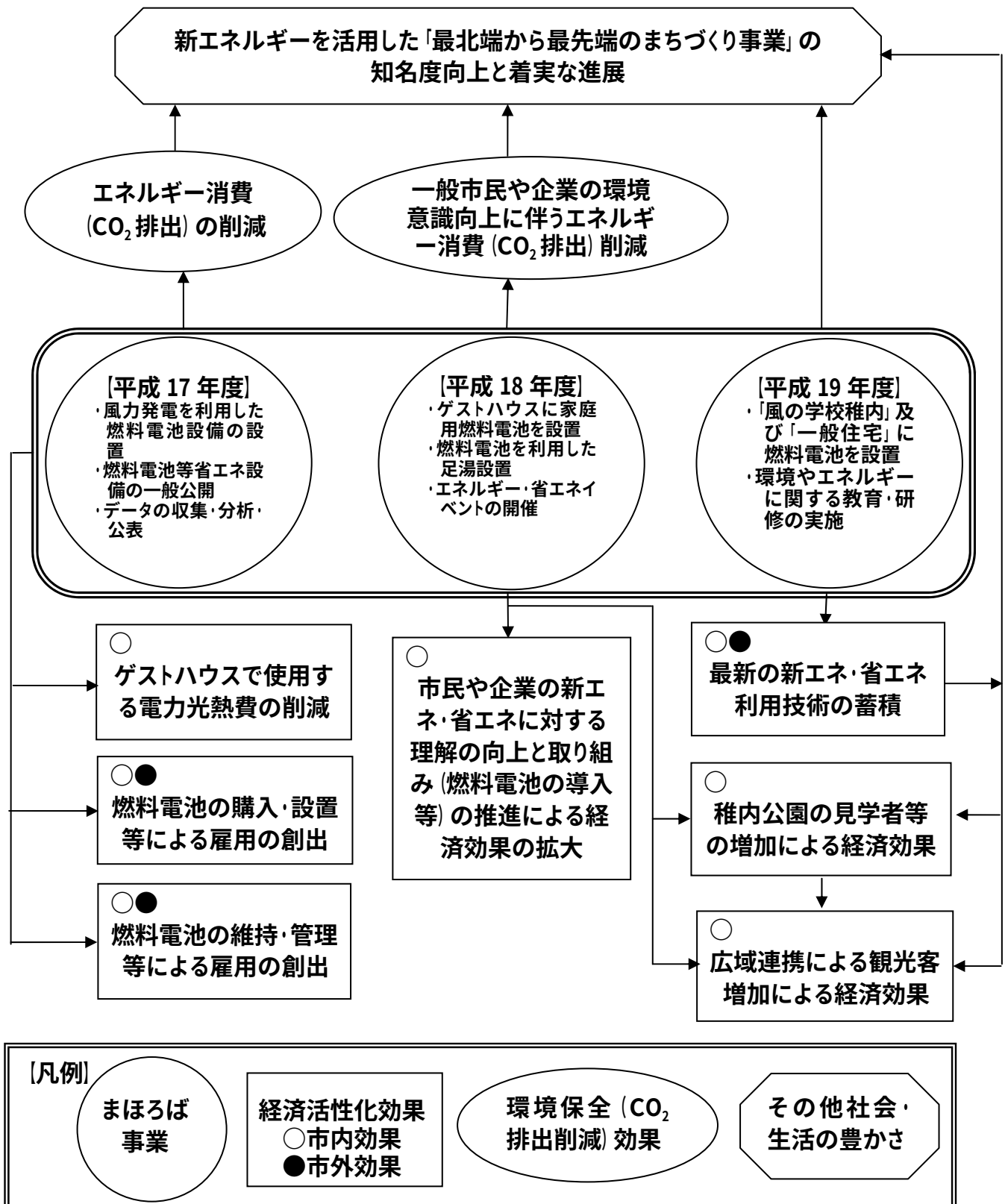
このため、新たな環境影響構造図を、図 5－4（事業全体図）、図 5－5（平成 19 年度事業）に示す。

なお、CO₂削減効果の評価は、平成 19 年度分は行わず、平成 20 年度から行う。

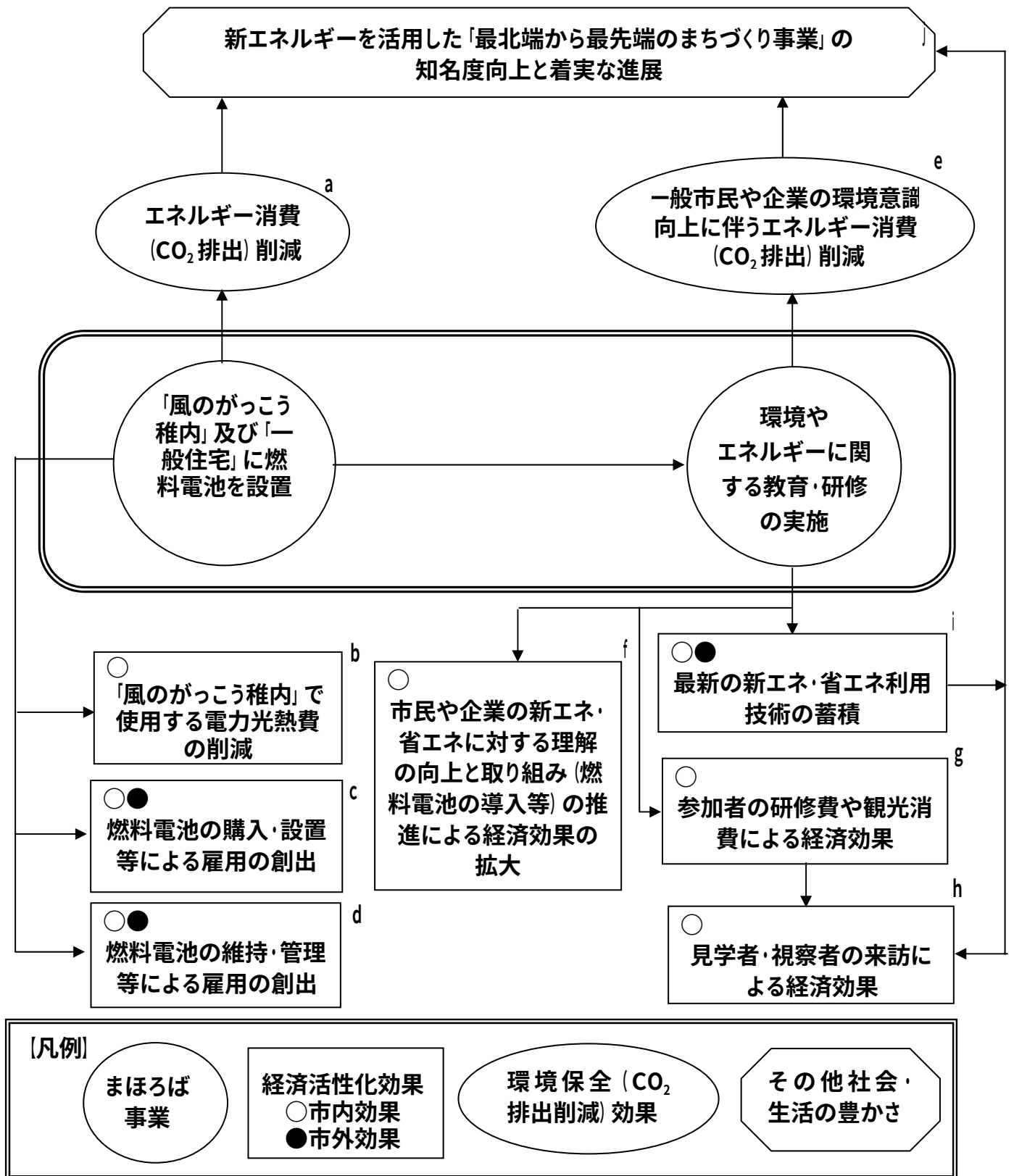
図表 5－3 燃料電池コージェネレーションシステム設置事業の変更内容

	変更前	変更後
設置場所	風のがっこう稚内	「風のがっこう稚内」 及び「一般住宅」
燃料電池の規模	0.7kW	0.7kW
燃料電池の台数	1 台	2 台

図表 5-4. まほろば事業実施による影響構造図（事業全体）



図表 5-5. 「風のがっこう稚内」及び一般住宅への燃料電池設備設置の
影響構造図（平成 19 年度）



２．効果測定の分類表

平成 19 年度に効果測定を行う事業について、図表 5－6 に効果を分類した。

図表 5－6．効果測定分類表

区分	平成 19 年度効果測定 対象事業名	効果種別				
		環境保全効果		経済活性効果		その他 効果
		直接	間接	直接	間接	
ハード 事業	風力発電を利用した燃料 電池設備の設置 (平成 17 年度実施事業)	○		○		
	公共施設への普及型燃料 電池設備設置事業 (平成 18 年度実施事業)	○		○		
ソフト 事業	普及啓発事業 (平成 17,18,19 年度実 施事業)	○		○		○

３．環境保全効果の測定方法

３－１．風力発電を利用した燃料電池設備設置事業及び公共施設への普及型燃料電池設備設置事業による CO₂ 排出量削減効果

本年度評価を行う、「風力発電を利用した燃料電池設備の設置事業」（平成 17 年度に設置）及び「公共施設への普及型燃料電池設備設置事業」（平成 18 年度に設置）の環境保全効果算出方法については、算出結果をあわせて、第Ⅴ章：環境保全効果分析に示す。

4．経済活性化効果の測定方法

経済活性化効果のうち、「風力発電事業を利用した燃料電池設備設置事業」（平成17年度実施事業）、「公共施設への普及型燃料設備設置事業」（平成18年度実施事業）の経済活性化効果の測定方法については、算出結果をあわせて、第VI章：経済効果分析に示す。

「**「風のがっこう稚内」及び「一般住宅」への燃料電池設備設置事業**」（平成19年度に設置）の経済活性化効果の測定方法については、算出結果をあわせて、第VI章：経済効果分析に示す。

5．その他の効果分析および総合評価

その他の効果分析の測定方法および結果については第Ⅶ章：その他の効果分析、また総合評価については第Ⅷ章：総合評価に示す。

第VI章 環境保全効果分析

1. 「風力発電を利用した燃料電池設備設置」による CO₂排出量削減効果

1-1. 効果算出手法

(1) 算出の枠組み

平成 17 年度事業報告書で定めたように、「風力発電を利用した燃料電池設備設置」による CO₂ 排出量削減効果の算定に当たっては、次式を用いる。

$\text{CO}_2 \text{削減量} = \text{燃料電池によるエネルギー生産量} - \text{燃料電池へのエネルギー投入量}$ (平成 17 年度報告書 43 ページ)
--

(2) 排出係数

本事業の効果測定において使用する電気等の排出係数を以下に示す。

図表 6-1. 本事業の効果測定に使用する CO₂ 排出係数

種類	CO ₂ 排出係数	備考
電気	0.555 KgCO ₂ /kWh	地球温暖化対策の推進に関する法律施行令
〃 (参考値)	0.502 KgCO ₂ /kWh	平成 17 年度の電気事業者別排出係数(北海道電力) (H19.3.23 付官報告示)
水素 (製造)	0.000 KgCO ₂ /L	風力発電を利用

1-2. CO₂排出量削減効果の算定

平成 17 年度事業報告書（P43）に記した手法により、導入前後を比較したのが図表 6-2 である。

平成 19 年度における CO₂削減量は、風力エネルギーを利用した水電気分解方式による燃料電池の発電量に相当する、他人から供給された電力量により排出される CO₂量とみなされ、それを計算すると約 1,423 (kg-CO₂) であった。

なお、平成 19 年度は、足湯設置工事及び、燃料電池設備改修工事等により、運転期間が約 5 ヶ月、休止期間が約 7 ヶ月（稚内公園の冬季閉鎖期間含む）に及んだこと、また燃料電池の日運転時間を 6～7 時間とし、さらに燃料電池のリフレッシュ時間として 2 時間を要したこと等から、年間運転時間が短くなった。

また、排熱は、暖房代替システムとして利用しておらず、灯油の削減とは関係がないため算定していないが、燃料電池の冷却ファンから出る排気を後述するヒートポンプの熱交換部に送り吸熱効率を上げる工夫をしている。

図表 6-2A. 稚内公園ゲストハウスの CO₂排出削減効果計算シート(A)

導入タイプ

風力エネルギーを利用した水電気分解方式による燃料電池の導入

■燃料電池によるエネルギー生産量（平成 19 年度の合計値）

	年間生産量	単位	CO ₂ 排出係数	単位	CO ₂ 排出量	単位
発電電力	2,564	kWh	(※1) 0.5550	kgCO ₂ /kWh	1,423	kgCO ₂ /年
合計					① 1,423	kgCO ₂ /年

(※1) 発電量のデータは、本報告書巻末資料 1 に添付

■燃料電池へのエネルギー投入量（平成 19 年度の合計値）

	年間消費量	単位	CO ₂ 排出係数	単位	CO ₂ 排出量	単位
水電解水素	2,176	Nm ³	0	kgCO ₂ /m ³	0	kgCO ₂ /年
合計					② 0	kgCO ₂ /年

■達成削減量の評価

	削減量 (kgCO ₂)	目標値 (kgCO ₂)	達成率 (%)
削減量 (①－②)	1,423	2,674	53.4
合計	1,423	—	—

H18 年度には足湯の熱源として大気吸熱型ヒートポンプ式給湯器を設置している。足湯の湯張りに必要な熱量に相当する CO₂ 削減量は、他人から供給された熱の使用により排出される CO₂ 量とみなされ、それを計算すると約 150 (kg-CO₂) であった。

図表 6-2B. 稚内公園ゲストハウスの CO₂ 排出削減効果計算シート (B)

導入タイプ	大気吸熱型ヒートポンプの導入					
-------	----------------	--	--	--	--	--

■大気吸熱型ヒートポンプによる必要発生熱量（平成 19 年度の合計値）

	年間発熱量	単位	CO ₂ 排出係数	単位	CO ₂ 排出量	単位
熱量	$8.05 \times \frac{17}{52}(\text{週}) = 2.63$	GJ	(※1) 0.057	tCO ₂ /GJ	$0.46 \times \frac{17}{52}(\text{週}) = 0.15$	tCO ₂ /GJ
合計					150	kgCO ₂ /年

(※1) 他人から供給された熱の使用

■大気吸熱型ヒートポンプへのエネルギー投入量（平成 19 年度の合計値）

	年間消費量	単位	CO ₂ 排出係数	単位	CO ₂ 排出量	単位
風力発電 由来水素の 燃料電池 の電力	燃料電池よ り必要量 供給	kW	0	kgCO ₂ /m ³	0	kgCO ₂ /年
合計	—				② 0	kgCO ₂ /年

■達成削減量の評価

	削減量 (kgCO ₂)	目標値 (kgCO ₂)	達成率 (%)
削減量 (①－②)	150	460	32.7

H18 年度の事業報告では、二酸化炭素削減量が目標に達しなかったことから、対応方法として、「今後は、目標値をより現実的な条件を踏まえて再設定するほか、燃料電池の運転管理などについても、技術的検討を行いながら、効率的な発電が行えるよう配慮していく。」(H18 年度事業報告書 P48) との方針を提起した。

この方針に沿って平成 19 年度の達成率の試算を以下の通りとした。

(燃料電池システムの達成率の試算)

■ 条件

① 燃料電池の運転時間

燃料電池により発電された電気は、午前 9 時から午後 5 時まで 8 時間は、ゲストハウスの照明に利用し、午後 5 時から翌朝 9 時までの 16 時間は、照明の利用がないため水素製造と貯蔵を行っている。

② 燃料電池の計画発電量

燃料電池による発電は、ゲストハウス内照明の負荷量（約 2.2kW）に見合う量だけ行った。燃料電池は、8 時間の運転時間のうち 2 時間をリフレッシュ（PEM 回復処理）にあてる必要があるため、実運転時間は 6 時間となる。

■ 達成率

したがって、H19 年度の計画発電量は、以下のように試算される。

$$\begin{aligned}\text{計画発電量} &= \text{負荷量 (2.2kW)} \times \text{実運転時間 (6 時間)} \times 365 \text{ 日} \\ &= 2.2\text{kW} \times 6 \text{ 時間} \times 365 \text{ 日} \\ &= 4,818 \text{ kWh}\end{aligned}$$

① 計画発電量に対する CO₂ 削減量

$$\text{CO}_2 \text{ 削減量} = 4,818\text{kWh} \times 0.555\text{kgCO}_2/\text{kWh} = 2,674.0\text{kgCO}_2/\text{年}$$

② 目標達成率

燃料電池の計画発電量に対する CO₂ 削減量を目標値とし、実発電量に対する CO₂ 削減量を実績値として、目標達成率を試算すると 53.4% となった。

$$\begin{aligned}\text{計画発電量に対する CO}_2 \text{ 排出量} &= 2,674.0 \text{ kgCO}_2 \\ \text{実発電量に対する CO}_2 \text{ 削減量} &= 1,428 \text{ kgCO}_2 \\ \text{目標達成率} &= 1,428 / 2,674 = 53.4\%\end{aligned}$$

(大気吸熱式ヒートポンプの達成率の試算)

○ヒートポンプ式給湯器による CO₂ 削減量

H18 年度には足湯の熱源としてヒートポンプ式給湯器を設置しており、CO₂ 削減量は以下の計算による。

条件 瞬間式給湯機 (ヒートポンプ式)

送水温度 (足湯必要温度)	42℃
足湯貯湯量	1000L
足湯表面積	4.05m ²
水温	5℃
足湯営業時間	9:00AM~5:00PM (8時間)
足湯の湯交換サイクル	1週間に1回 (休館日)
足湯の室温	20℃ (冬季)

(A) ヒートポンプ式給湯機 CO₂ 削減計算

①必要熱量計算

$$1000 \text{ (足湯貯湯量)} \times (42^\circ\text{C} - 5^\circ\text{C}) \text{ (水温度差: 貯湯温度 - 給水温度)} \\ = 1000 \times 37 = 37000 \text{ kcal (必要熱量)}$$

単位を kcal から GJ へ変換

$$37000 \text{ (必要熱量)} \div 0.000238888 \text{ (1J=0.000238888 kcal)} = 154884297 \text{ J} = 0.1549 \text{ GJ (単位変換後必要熱量)}$$

②粗 CO₂ 削減量…0.46 (CO₂-t / 年)

$$\begin{aligned} \text{(熱) 計算式} &= 0.1549 \text{ GJ} \times 52 \text{ day} = 8.05 \text{ GJ} \\ 8.05 \text{ GJ} \times 0.057(*) &= 0.46 \text{ tCO}_2 \end{aligned}$$

③CO₂ 発生量…0 (CO₂-t / 年)
計算式=0

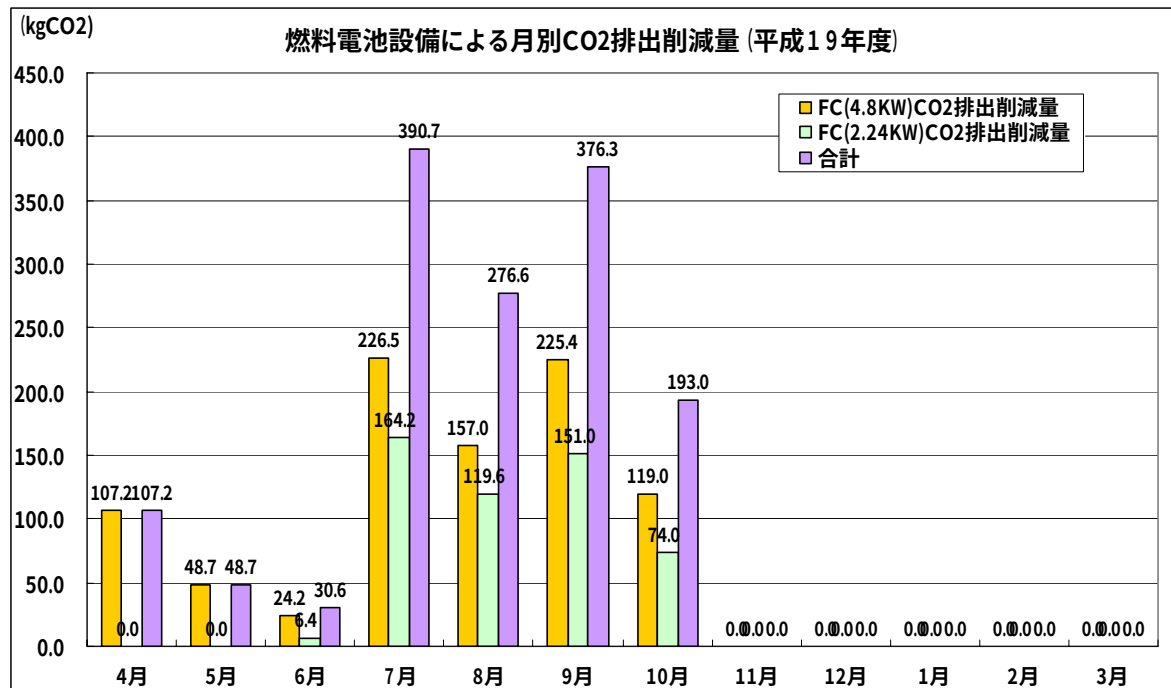
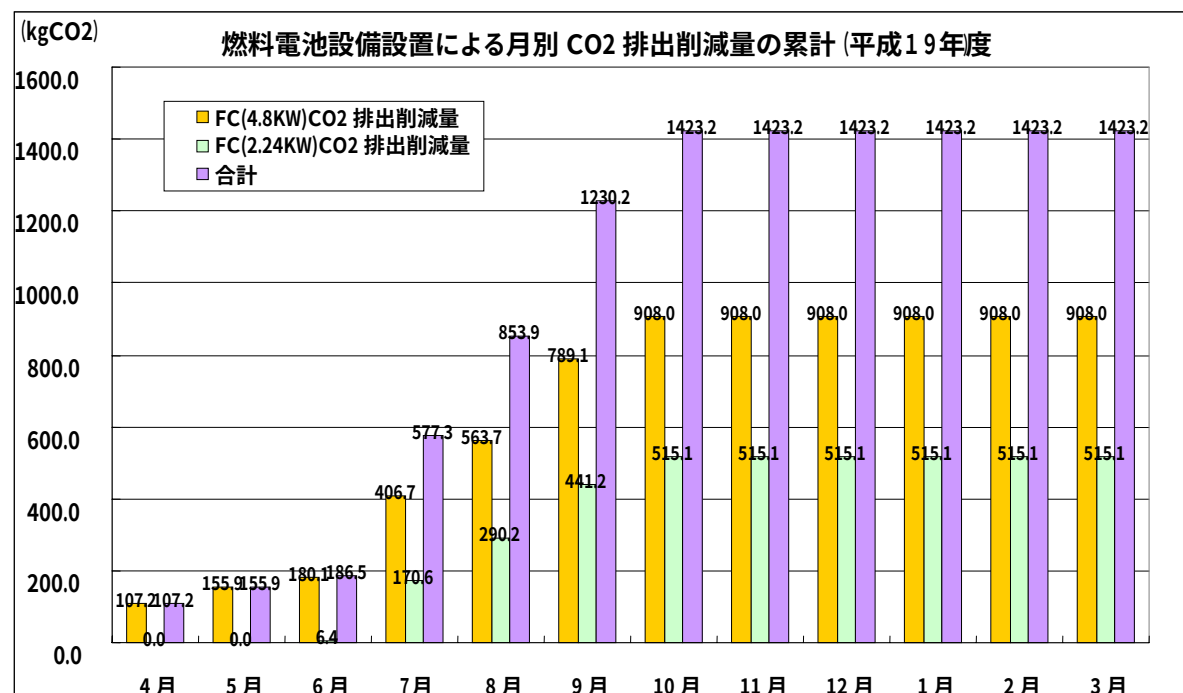
④CO₂ 削減量= ②-③ =0.46 (CO₂-t / 年)
計算式=0.46tCO₂-0tCO₂=0.46tCO₂ (削減目標値)

従って、週1回、1年間(52週)湯張りを行った場合のCO₂削減量は 0.46 tCO₂ である。平成19年6月30日の足湯開始以来、11月中旬まで17週にわたって足湯を運転したことから、

$0.46 \text{ tCO}_2 \times (17 \text{ 週} / 52 \text{ 週}) = 0.1504 \text{ tCO}_2 = 150 \text{ kg CO}_2$ (削減実績値)
と、わずかではあるがCO₂削減に寄与している。

⑤目標達成率

$$\begin{aligned} \text{④の結果より 目標達成率} &= (\text{削減目標値}) \div (\text{削減実績値}) \times 100 \\ &= 150 \text{ kg CO}_2 \div 460 \text{ kg CO}_2 \times 100 \\ &= 32.6 \% \end{aligned}$$

CO₂削減量のデータ図表 6-3. 稚内公園ゲストハウスの CO₂ 排出削減量 (平成 19 年度：月別)図表 6-4. 稚内公園ゲストハウスの CO₂ 排出削減量 (平成 19 年度：累計)

平成19年度実績（4月～3月）

□燃料電池

発電量 : $2,564.3 = 2,564 \text{ kWh}$

水素消費量 : $2,176.2 \text{ Nm}^3 = 2,176 \text{ Nm}^3$

CO₂削減量 : $2,564 \times 0.555 = 1,423.0 \text{ kg}$

□大気吸熱型ヒートポンプ（7月～10月）

総湯張り回数 : 17回（週1回）

CO₂削減量 : $0.1549 \text{ GJ} \times 0.057 \times 17 = 0.150 \text{ t}$
 $= 150 \text{ kg}$

○ ヒートポンプを含めた場合の目標達成率

従って、平成19年度までに導入した設備の総CO₂削減量は

$$1,428 \text{ kgCO}_2 + 150 \text{ kgCO}_2 = 1,578 \text{ kgCO}_2$$

である。

燃料電池の計画発電量に対するCO₂削減量を目標値とし、実発電量に対するCO₂削減量を実績値として、目標達成率を試算すると53.4%となった。

（計画発電量＋ヒートポンプ）に対するCO₂排出量

$$= 2,674.0 \text{ kgCO}_2 + 460 \text{ kgCO}_2$$

$$= 3,134 \text{ kgCO}_2$$

$$\text{システムの実稼動に対するCO}_2\text{削減量} = 1,578 \text{ kgCO}_2$$

$$\text{目標達成率} = 1,578 / 3,134 = 50.4\%$$

平成 19 年度の二酸化炭素削減量が目標に達しなかった理由及び今後の対応

① 当初目標二酸化炭素削減量（11,409kgCO₂）の目標値算定根拠

この目標値の設定根拠は以下のとおりである。

燃料電池能力：4.8kW＋2.24kW＝7.04kW

燃料電池運転時間：8h/日

燃料電池運転日数：365 日/年

計画発電量＝7.04kW × 8h/日 × 365 日＝20,556.8kWh

計画削減量＝20,556.8kWh × 0.5550kgCO₂/kWh＝11,409kgCO₂

② 実際の燃料電池の発電負荷

平成 18 年度報告書にも記載しているが、燃料電池による発電は、ゲストハウス内の負荷量（2.2kW）に見合う量だけ行った。

③ 実際の燃料電池の運転時間

燃料電池により発電された電気は、午前 9 時から午後 5 時まで 8 時間は、ゲストハウスの照明に利用し、午後 5 時から翌朝 9 時までの 16 時間は、照明の利用がないため水素製造と貯蔵を行っている。ただし、今年度は足湯の開設により、市民から開放時間延長の要望があり、夏場以降は閉館時間を 1 時間延長したことにより運転時間が若干延びている。

④ 見直した燃料電池の計画発電量

したがって、上記の発電負荷、運転時間を勘案して、H18 年度の計画発電量は、以下のように試算すべきである。

$$\begin{aligned}\text{計画発電量} &= \text{負荷量 (2.2kW)} \times \text{実運転時間 (6 時間)} \times 365 \text{ 日} \\ &= 2.2\text{kW} \times 6 \text{ 時間} \times 365 \text{ 日} \\ &= 4,818\text{kWh}\end{aligned}$$

⑤ 見直し後の計画発電量に対する CO₂ 削減量

$$\text{CO}_2 \text{ 削減量} = 4,818\text{kWh} \times 0.555\text{kgCO}_2/\text{kWh} = 2,674\text{kgCO}_2/\text{年}$$

⑥ 見直し後の目標達成率

$$\text{計画発電量に対する CO}_2 \text{ 排出量} = 2,674 \text{ kgCO}_2$$

$$\text{実発電量に対する CO}_2 \text{ 削減量} = 1,428 \text{ kgCO}_2$$

$$\text{目標達成率} = 1,428 / 2,674 = 53.4\%$$

⑦ 実際の燃料電池の年間稼働期間

更に、今年度は、積雪による公園道路の完全閉鎖（11月～3月）に伴い、公園管理上ゲストハウスも完全閉鎖となったため、燃料電池の運転を停止することとなった。運転停止に伴い、セルスタック保護のため本体から取り外し保管するための作業期間に加えて、足湯工事に伴う停止、メンテナンス、改修工事（随時）による停止など、合計約7ヶ月の停止期間を計上することとなったことが目標達成率の足を引っ張る結果となった。

⑧ 今後の対応

今後は、稼働期間についても考慮した目標値を再設定するほか、燃料電池の運転管理などについても、技術的検討を行いながら、改修、メンテナンス時間を短縮し、効率的な発電が行えるよう配慮していく。

２．普及啓発事業に参加した市民の意識変化によるエネルギー消費支出（CO₂）排出量削減効果

２－１．測定方法

「その他の効果」として、自然エネルギーや燃料電池の導入に関するイベントやシンポジウム、環境に関するセミナーなどを実施する際に、参加者に対してアンケート調査等を行った。

そのアンケート結果から、参加者の意識変化を把握し、その意識変化によるエネルギー消費支出（CO₂排出）の削減効果を算出した。

市民アンケート調査の概要を図表 6-8、図表 6-9 に示す。

なおアンケート調査の結果の詳細は後述する。

図表 6-8. 市民アンケート調査の概要

アンケートの内容	巻末資料編の資料 3 に調査票を掲載
配布・回収方法	イベントやシンポジウム時に参加者に手渡し・記載・回収
配布数	各回 50 票程度
回収数	30～50 票程度
回収率	60%～90%程度

図表 6-9. 市民アンケート調査結果の概要

(人)

普及啓発事業名	実施日	性別				居住地			
		男性	女性	不明	計	市内	市外	不明	計
【平成17年度】									
第1回定期活動報告会	H17.6.17	33	0	18	51	36	1	14	51
第2回定期活動報告会	H17.7.30	28	1	10	39	31	2	6	39
燃料電池体験セミナー	H17.10.23	34	2	20	56	43	2	11	56
葛巻セミナー	H18.2.24	17	2	16	35	19	3	13	35
環境エネルギーフォーラム	H18.3.24	21	1	13	35	18	4	13	35
【平成18年度】									
市民環境セミナー	H18.5.25	24	2	13	39	19	7	13	39
【平成19年度】									
家庭用燃料電池入門セミナー	H20.2.1	33	0	18	51	35	2	14	51
【合計】		190	8	108	306	201	21	84	306

(注)「不明」は「未記入」のことである

2-2. 測定結果

市民アンケート結果から、普及啓発事業に参加した市民の意識変化によるエネルギー消費支出（CO₂排出）の削減効果は、地域内外で約10万3千kgCO₂/年、地域内で約9万6千kgCO₂/年と推計された。

その結果を図表6-10、図表6-11に示す。

図表6-10. 市民（地域内外）の意識変化によるCO₂削減効果の推計

行動区分	行動内容	削減原単位 (kgCO ₂ /年・世帯)	参加・受講世帯数 (世帯)	行動変化率 (%)	CO ₂ 削減効果 (kgCO ₂ /年)
リビング	冷房温度を1℃高く、暖房温度を1℃低く設定する。	31	300	56	5,208
	電気製品を使わないときは主電源を切ったり、コンセントを抜くなどして、待機電力を90%削減する。	87	300	53	13,833
	家族が同じ部屋で団らんし、暖房と照明の利用を2割減らす。	240	300	51	36,720
	テレビ利用時間を1日1時間減らす。	13	300	39	1,521
キッチン	ジャーの保温を止める	31	300	52	4,836
浴室・洗面所	シャワーを1日1分家族全員が減らす。	65	300	41	7,995
	風呂の残り湯を洗濯に使いまわす。	17	300	55	2,805
車	週2日往復8kmの運転を控える。	185	300	32	17,760
	1日5分間のアイドリングストップを行う。	39	300	57	6,669
その他	その他買い物袋を持ち歩き、省包装の野菜などを選ぶ。	58	300	33	5,742
合計					103,089

(出典) 削減原単位は環境省推計値、その他データはアンケートのデータを使用した。

図表 6-11. 市民（地域内）の意識変化による CO₂ 削減効果の推計

行動区分	行動内容	削減原単位 (kgCO ₂ /年・世帯)	参加・受講世帯数 (世帯)	行動変化率 (%)	CO ₂ 削減効果 (kgCO ₂ /年)
リビング	冷房温度を1℃高く、暖房温度を1℃低く設定する。	31	280	56	4,861
	電気製品を使わないときは主電源を切ったり、コンセントを抜くなどして、待機電力を90%削減する。	87	280	53	12,911
	家族が同じ部屋で団らんし、暖房と照明の利用を2割減らす。	240	280	51	34,272
	テレビ利用時間を1日1時間減らす。	13	280	39	1,420
キッチン	ジャーの保温を止める	31	280	52	4,514
浴室・洗面所	シャワーを1日1分家族全員が減らす。	65	280	41	7,462
	風呂の残り湯を洗濯に使いまわす。	17	280	55	2,618
車	週2日往復8kmの運転を控える。	185	280	32	16,576
	1日5分間のアイドリングストップを行う。	39	280	57	6,224
その他	その他買い物袋を持ち歩き、省包装の野菜などを選ぶ。	58	280	33	5,359
合計					96,216

(出典) 削減原単位は環境省推計値 その他データはアンケートのデータをもとに地域内参加者数等を推計した。

3. 総括表

以上のデータをもとに総括表を作成する。

この総括表は、平成17年度報告書の図表5-8（P49）の書式を用いたものであるが、効果が計上されない部門（A. エネルギー部門、B. 産業部門、C. 運輸部門、D. 業務その他部門~~E. 家庭部門~~、F. その他）については、表を省略した（アルファベット記号は、上記書式どおりのため、A・B・C・D~~E~~・Fは欠番となる）。

作成手順は、図表6-12のとおりであり、これにもとづき作成した総括表が、図表6-13 ①～④である。

図表 6-12. 総括表の作成手順

①新エネルギー発電による削減量	風力発電は、稚内まほろば事業外なので、総括表には参入しない。 稚内公園ゲストハウスにおける燃料電池による電力供給は、市内の「業務その他部門」での二酸化炭素を削減することになる。 このため、図表6-13①および②の新エネルギー（直接効果）と、③および④のD. 業務その他部門の新エネルギー（直接効果）に、削減量を記載する。
②ソフト事業による削減量	本事業で実施した普及啓発事業に参加した市民の意識変化により、エネルギー消費支出（CO₂排出）が削減された。 このため、図表6-13①および②のソフト事業（直接効果）と、③および④のD. 業務その他部門E. 家庭部門のソフト事業（直接効果）に、削減量を記載する。

図表 6-13. 環境保全効果の測定結果総括表

①二酸化炭素排出量削減効果の総括表

		直接効果	間接効果	合計
ハード事業	新エネルギー	1,428 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	1,428 kgCO ₂ /年
	省エネルギー	150 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	150 kgCO ₂ /年
	その他	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年
ソフト事業		103,089 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	103,089 kgCO ₂ /年
合計		104,667 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	104,667 kgCO ₂ /年

③二酸化炭素排出量削減効果の総括表（排出部門別）

D. 業務・その他部門

		直接効果	間接効果	合計
ハード事業	新エネルギー	1,428 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	1,428 kgCO ₂ /年
	省エネルギー	150 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	150 kgCO ₂ /年
	その他	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年
ソフト事業		kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年
合計		1,578 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	1,578 kgCO ₂ /年

E. 家庭部門

		直接効果	間接効果	合計
ハード事業	新エネルギー	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年
	省エネルギー	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年
	その他	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年
ソフト事業		103,089 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年 kgCO ₂ /年	103,089 kgCO ₂ /年
合計		103,089 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	103,089 kgCO ₂ /年

②二酸化炭素排出量削減効果の総括表（うち地域内効果）

		直接効果	間接効果	合計
ハード事業	新エネルギー	1,428 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	1,428 kgCO ₂ /年
	省エネルギー	150 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	150 kgCO ₂ /年
	その他	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年
ソフト事業		96,216 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年 kgCO ₂ /年	96,216 kgCO ₂ /年
合計		97,794 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	97,794 kgCO ₂ /年

④ 二酸化炭素排出量削減効果の総括表（排出部門別、うち地域内効果）

D. 業務・その他部門

		直接効果	間接効果	合計
ハード事業	新エネルギー	1,428 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	1,428 kgCO ₂ /年
	省エネルギー	150 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	150 kgCO ₂ /年
	その他	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年
ソフト事業		kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年
合計		1,578 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	1,578 kgCO ₂ /年

E. 家庭部門

		直接効果	間接効果	合計
ハード事業	新エネルギー	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年
	省エネルギー	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年
	その他	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年
ソフト事業		96,216 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	96,216 kgCO ₂ /年
合計		96,216 kgCO ₂ /年	kgCO ₂ /年	96,216 kgCO ₂ /年

第Ⅶ章 經濟效果分析

1. 稚内市（行政）にとっての経済活性化効果

平成 17 年度報告書（P51）に記したとおり、稚内市（行政）にとっての経済活性化効果として、風力エネルギーを利用した水電気分解方式による燃料電池の発電に伴う、購入電力費の削減効果を測定した。

平成 19 年度の経済効果としては、約 5 万 8 千円の電力費を削減した。

なお、平成 19 年度は、既述のとおり、足湯設置工事において揮発性有機溶剤の使用があり、セルスタック保護のため燃料電池の運転を休止したこと燃料電池設備の改修工事により休止期間が約 7 ヶ月（稚内公園の冬季閉鎖期間を含む）に及んだこと、また燃料電池の日運転時間を 8 時間とし、さらに燃料電池のリフレッシュ時間として 2 時間を要したこと等から、年間運転時間が短くなり、年間を通じた電力費の削減を得ることができなかった。

図表 7-1. 稚内公園ゲストハウスにおける電力費削減効果

（単位：円）

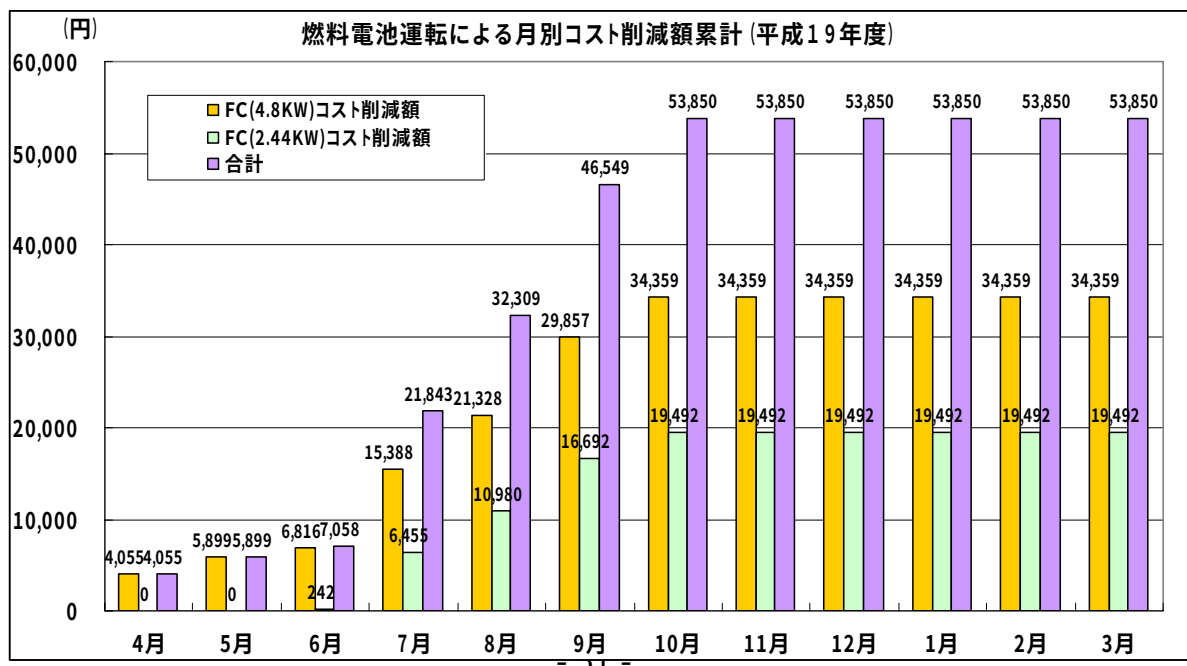
		導入前	平成 19 年度	削減金額
稚内公園ゲストハウス	電気代	—	53,850	53,850
合計		—	53,850	53,850

（注 1）削減数量をもとに、電気代は 1kWh 当たり 21 円で試算した。

2,564.3 kWh（注 2）×21 円/kWh 53,850 円

（注 2）平成 19 年 10 月 17 日～平成 20 年 3 月 31 日は、改修工事等のため運転が休止となっておりデータが欠測している。

図表 7-2. 稚内公園ゲストハウスにおける月別削減額と累計額



２．工事事業者やメーカーにとっての経済活性化効果

平成 17 年度報告書（P52）に記したとおり、本事業に伴う地域内への工事等発注金額を経済活性化効果として算出した。

図表 7-3. 工事事業者やメーカーにとっての経済活性化効果の算出

平成 18 年度分

(単位：円)

	まほろば事業助成額	自己負担額	合計
公共施設への普及型燃料電池設備設置事業	36,848,000	18,425,092	55,273,092
合 計	36,848,000	18,425,092	55,273,092

平成 19 年度分

(単位：円)

	まほろば事業助成額	自己負担額	合計
「風のがっこう稚内」への家庭用燃料電池コージェネレーションシステム設備設置事業	18,500,000	15,394,242	33,894,242
「一般住宅」への家庭用燃料電池コージェネレーションシステム設備設置事業			
合 計	18,500,000	15,394,242	33,894,242

3. 普及啓発に伴う経済活性化効果

(1) 工事事業者等にとっての経済活性化効果

普及啓発により、市民や企業の新エネ・省エネに対する理解が向上し、燃料電池の導入による工事事業者等の売り上げの増加を期待しているが、現在まで導入は進んでいないため、経済活性化効果は算出しなかった。

(2) 地元観光関連事業者にとっての経済活性化効果

平成 19 年度における、「稚内公園ゲストハウス」に設置した燃料電池システムの視察者・見学者数は、3,785 人（うち道外・道内宿泊者 203 人）、また、「宗谷岬ウィンドファーム」は 377 人（道内外区分不明：データ提供（株）ユーラスエナジー宗谷）、両施設あわせて 3,988 人（うち道外・道内宿泊者数 203 人）であった。

これらの視察者・見学者の稚内における消費活動による経済波及効果の試算を試みる。

平成 19 年度の視察者・見学者の多くは、市内あるいは道内からの来訪者と見受けられたこと、また明確に道内外のデータが得られなかったことなどから、主に宿泊を伴う道外からの視察者数による経済活性化効果を試算すると、以下のとおり約 710.5 万円と推定された。

- 道外から稚内市を訪れた観光客の消費単価：35,000 円

（出典）

「北海道観光産業経済効果調査委員会資料」（平成 18 年 3 月、北海道観光産業経済効果調査委員会）

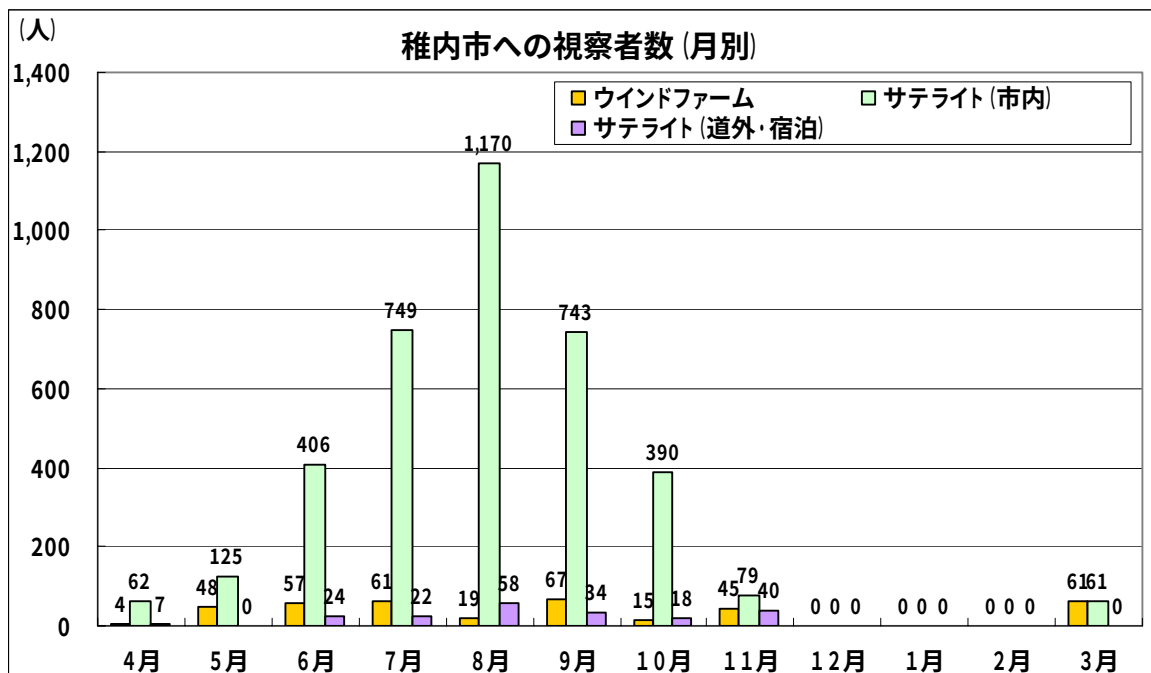
「東京直行便実績報告書」（平成 12 年、稚内市）

から設定（宿泊費、飲食費、土産代、交通費（飛行機代は除く））

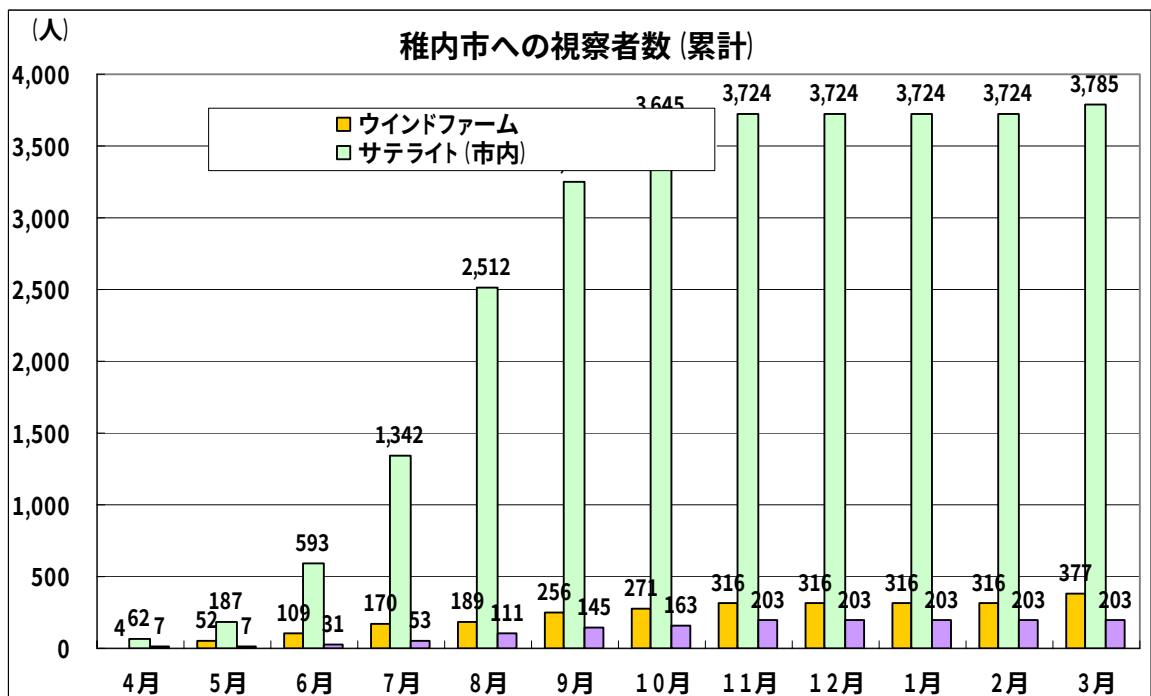
- 稚内市において視察者等が消費したと想定される金額

$$35,000 \text{ 円/人} \times 203 \text{ 人} = 7,105,000 \text{ 円}$$

図表 7-4. 宗谷岬ウインドファーム・稚内公園ゲストハウスの視察者数（月別）



図表 7-5. 宗谷岬ウインドファーム・稚内公園ゲストハウスの視察者数（累計）



※宗谷岬ウインドファーム視察者数データは(株)ユーラスエナジー宗谷提供

第Ⅷ章 その他の効果分析

1. 住民アンケート調査

1-1. 測定方法

「その他の効果」として、住民意識の変化を把握するため、「地域観測のための住民アンケート調査」を実施した。

住民アンケート調査の概要を図表 8-1 に示す。

図表 8-1. 住民アンケート調査の概要

アンケートの内容	本報告書巻末資料 2 に調査票を掲載
配布方法	協力者やイベント参加者などへの手渡し
回収方法	協力者を通じての回収および郵送回収
配布数	約 700 通
回収数	427 通
回収率	61 %

1-2. 住民アンケート調査の回答と集計・分析

(1) 集計・分析結果

アンケート結果を概括すると、地球温暖化問題や環境意識に対しては、非常に高い関心があることが分かる。

一方、日常の生活においては、節電や冷暖房の使用によるエネルギーの節減などはよく取り組まれているものの、省エネ家電の選択購入、ゴミの排出抑制などは、必ずしも取り組みが進んでいるとは言えないなど、市民の取り組み内容に差が生じている。この傾向は、昨年度とあまり変わっていない。

環境を保全し改善していく取り組み主体は、市民一人ひとりであるため、市民意識が少しでも高まるよう普及啓発活動を着実に展開する必要がある。

以下に、各設問の分析結果を示す。また、個別回答の集計は2-2に示す。

1) 本事業の認知度は半数程度 (Q1～Q2)

稚内市が、本事業を実施していることや、事業目的を「よく知っていた」・「ある程度知っていた」という回答は45%である。

認知度を昨年度と比較すると40%から45%と5ポイント上昇しており、反対に「全く知らなかった」という回答は33%から25%に8ポイントも減少している。もう少しで、認知度が50%を超えることが期待される。

2) 本事業への参加意欲も半数程度 (Q3)

本事業に「参加したことがある」「今後参加しようと思う」との回答は45%であるが、昨年度の39%と比べ、6ポイント増加している。

一方、本事業に「参加したことがない、今後も参加しようと思わない」という回答は、27%から23%とわずか4ポイントであるが低下している。

これらのことから、現在、行っている普及啓発事業などが、モデル事業への参加の呼び水として、着実に浸透しつつあると言える。

3) 地球環境問題に関心がある市民は9割を超える (Q4～Q5)

地球環境問題に対して、「関心がある」・「ある程度関心がある」という回答率をみると、昨年の88%から3ポイント増加し91%に達するなど、関心は非常に高いと言える。

同様に「前よりも関心が高まってきた」・「ある程度は前よりも関心が高まってきた」との回答も、71%から74%に3ポイント増加していることから、多くの市民が、地球環境問題に対して関心を高めてきていることがうかがえる。

4) 環境保全活動への参加意欲や消費者行動意識も高い (Q6～Q7)

環境保全活動に、「参加したい」・「できれば参加したい」との回答は 55%から 58%と 3 ポイント増加し、約 6 割に達している。

また、消費者の環境行動により、企業の環境保全への取り組みが「促進される」・「ある程度促進される」との回答が 79%に達するなど、消費者自身の環境行動の重要性を認識している。

5) エコマーク商品購入に向けた継続的な普及啓発が必要 (Q8)

エコマーク商品の購入に、「いつも心がけている」・「だいたい心がけている」・「ときどき心がけている」の合計も、55%から 58%に 3 ポイント増加し、消費者としての意識が高まりつつあることが分かる。

また、「あまり心がけていない」・「全くこころがけていない」との回答も 45%から 42%と、着実に減少傾向を示している。

このため、エコマーク商品の購入について、今後も普及啓発を確実に続けることが重要といえる。

6) 省エネ家電製品の購入やゴミ排出抑制も、引き続き、普及啓発が必要 (Q9～Q12)

省エネ行動の意識として、「いつも心がけている」・「だいたい心がけている」という回答は、節電が 66%から 69%に、冷暖房の節減が 62%から 67%に向上するなど、意識の高まりを示している。

一方、省エネ家電製品の購入、ゴミの排出抑制については、「いつもそうしている」・「だいたいそうしている」という回答が 46～50%と、節電や冷暖房節減に比べ少し低くなっている。このため、これらへの取り組みについては、引き続き、普及啓発を推進していく必要がある。

7) 環境に配慮した生活への取り組みが昨年度と比べ 10 ポイント向上 (Q13)

1 年前と比較し地球温暖化問題に配慮した生活について、「前よりも配慮してきた」・「ある程度前よりも配慮してきた」との回答が、55%から 65%まで、10 ポイントも向上した。これは、当モデル事業が行なってきた成果とも言える。

なお、「まったく変化ない」・「あまり変化がない」との回答も 43%から 32%に 10 ポイント減少しているものの、引き続き、普及啓発事業等を通じて、環境意識を高めていくことが重要と考えられる。

8)「まほろば事業」の効果については一定の評価が得られた Q14～Q15)

地球温暖化問題に対する関心や行動の変化について、「主にモデル事業の影響」という回答が6%から8%と、わずかであるが増加している。引き続き、本事業の着実な実施と、普及啓発活動の展開を充実していく必要がある。

また、本事業が地域経済の活性化に「貢献している」との評価が23%から26%にわずか3ポイントではあるが増加しており、一方、「貢献していない」との評価が16%から14%に2ポイント減少しているため、本事業は地球温暖化問題に貢献していると、一定の評価が得られたと考えられる。

9) ほぼ半数の市民が「環境保全が経済発展につながる」と理解している (Q16)

環境保全の取り組みが経済の発展につながると「思う」・「ややそう思う」との回答は49%で、「あまりそう思わない」・「全くそう思わない」という回答32%を大きく超えている。

このことから、ほぼ半数の市民が、環境保全の取り組みが経済発展につながると考えていることが分かった。

10) 自由意見の分析 (Q17)

アンケートで寄せられた自由意見を整理すると、以下の4つに大別される。

①「モデル事業等により稚内地域は変化しつつある」との意見

- ・環境にやさしい風力発電施設が多くなったと思う。
- ・新エネ研究会の活動が地元産業の振興に貢献すると思うが、時間がかかるので、あせらず活動を続けて欲しい。

②「モデル事業等は知っているが情報が不足している」との意見

- ・新エネ研究会の活動の内容が伝わってこない
- ・一般市民には、あまり知られていないのではないか。
- ・全体的に周知が不足している様に思われる。
- ・活動していることは理解しているが、情報が少ない。
- ・何に、どのように取り組めばよいのか分からないことが多い。
- ・新エネ研究会の活動の内容が伝わってこない。
- ・風力発電により、世の中にどのように貢献しているのか、周知が必要。
- ・メガソーラーにより、世の中にどのように貢献するのか、周知が必要。

③「モデル事業や取り組みを知らない」という意見

- ・モデル事業を知らない。
- ・モデル事業が何か分らない。
- ・モデル事業そのものを、アンケート調査で初めて知った状態。
- ・モデル事業の活動内容を知らない。
- ・モデル事業を行っていることを全く知らなかった。PR不足ではないか。
- ・モデル事業をホームページで調べたが、「稚内市地域・燃料電池」と記載されているものの、どのようなことを行って評価を得ようとしているのか分らない。

④「モデル事業等により地域を変えていく」ための意見・要望・提案など

- ・温暖化は地球規模の問題だが、身近なところから、意識を変えていくことが非常に大事だと思う。
- ・モデル事業は、これからも頑張って欲しい。自分も小さなことから、できる範囲で協力したいと思う。
- ・一般住宅にも、ソーラーシステムが導入されている。自分たちも、10歳若ければ是非導入してみたいと思っている。
- ・市民にとって、経済的負担とならない協力を求めるべきだ。
- ・市民は、エコと言っても理解しづらいため、目標値の設定が必要ではないか。
- ・市民の意識と、稚内市が「燃料電池」「風力発電」「太陽光」と進んだECO事業に取り組んでいることに、相当ずれがある。市の対応が不十分ではないか。
- ・地産地消に心がけることで、無駄なエネルギーを消費することがなくなる。
- ・2008年洞爺湖サミット会場への風力・太陽光発電による自然エネルギー電力の託送が決まったので、世界へ向けて稚内をPRすることができると思う。

《自由意見のまとめ》

今回の調査では、モデル事業は知っているが具体的な活動内容が分らない、また事業を知らないなど、情報や周知が不足しているのではないかと、といった指摘が多かった。このため、引き続き、本事業のPRや情報の提供を積極的・継続的に進めていくことが重要である。

一方、環境保全への取り組みとして、市民として、身近なところから・できることから取り組んでいくという意見、取り組みを進めるため目標を設定すべきとの意見、市民にとって経済的負担とならないような協力を求めるべきとの提案があった。

さらに、今年7月に開催される洞爺湖サミットにおいて、稚内市の取り組み

を世界に向けてPRすることができるのではないかと期待など、幅広い意見や提案が寄せられた。

1 1) 回答者の年齢と性別

回答者の年齢構成は、20 歳台から 50 歳代で全体の 97%を占め、中高生や 60 歳以上の回答が少なかった。

また男性が 75%、女性が 25%であったが、昨年度（男性 80%、女性 20%）と比べ、それぞれ 5 ポイント改善されている。

これから、アンケート調査を行う場合、特に男女構成比などは、よりバランスがとれるように考えていきたい。

(2) レーダーチャートによる分析結果

1) レーダーチャートの作成

『「環境と経済の好循環のまちモデル事業」の評価手法に関する基本的ガイドライン（平成17年1月）』にもとづき、「その他効果の測定結果の記入シート」とレーダーチャートを作成した。

アンケートの設問ごとの回答数を図表8-2、回答率を図表8-3に示した。

次に、アンケート結果を定量評価するため、回答ごとに得点基準を設定し、図表8-4に示した。

この得点基準により計算した回答ごとの得点表を図表8-5、レーダーチャートを図表8-6に示した。

図表 8-2. 住民アンケート結果の集計（回答数）

		回答数(選択肢別)					(人)
		1	2	3	4	5	有効 回答数
事業全体について	Q1 事業の認知度	43	145	107	106	20	421
	Q2 事業の理解度	36	132	128	106	19	421
	Q3 事業への参加度	51	140	97	132	—	420
環境保全効果について	Q4 地球温暖化問題への関心	158	225	28	3	7	421
	Q5 地球温暖化問題への関心の変化	146	167	90	9	9	421
	Q6 環境保全活動への参加	30	214	76	27	74	421
	Q7 消費者の行動が企業に与える影響	122	209	45	14	31	421
	Q8 環境に配慮した行動(エコマーク購入)	24	80	141	134	46	425
	Q9 環境に配慮した行動(節電)	95	197	96	26	10	424
	Q10 環境に配慮した行動(冷暖房節減)	95	189	96	35	10	425
	Q11 環境に配慮した行動(省エネ家電購入)	47	148	99	92	38	424
	Q12 環境に配慮した行動(ゴミ排出抑制)	56	155	114	83	15	423
	Q13 地球温暖化に配慮した行動の変化	93	182	113	24	12	424
	Q14 関心・行動の変化への事業の影響	33	164	222	—	—	419
経済活性化効果について	Q15 事業の地域経済の活性化への貢献	110	61	254	—	—	425
	Q16 環境保全と経済発展の関係	65	142	117	18	83	425

(注) —は選択肢がないことを示す(3項あるいは4項選択の質問である)

図表 8-3. 住民アンケート結果の集計（回答率）

		回答数(選択肢別)					(%)
		1	2	3	4	5	
事業全体について	Q1 事業の認知度	10.2	34.4	25.4	25.2	4.8	
	Q2 事業の理解度	8.6	31.4	30.4	25.2	4.5	
	Q3 事業への参加度	12.1	33.3	23.1	31.4	—	
環境保全効果について	Q4 地球温暖化問題への関心	37.5	53.4	6.7	0.7	1.7	
	Q5 地球温暖化問題への関心の変化	34.7	39.7	21.4	2.1	2.1	
	Q6 環境保全活動への参加	7.1	50.8	18.1	6.4	17.6	
	Q7 消費者の行動が企業に与える影響	29.0	49.6	10.7	3.3	7.4	
	Q8 環境に配慮した行動(エコマーク購入)	5.6	18.8	33.2	31.5	10.8	
	Q9 環境に配慮した行動(節電)	22.4	46.5	22.6	6.1	2.4	
	Q10 環境に配慮した行動(冷暖房節減)	22.4	44.5	22.6	8.2	2.4	
	Q11 環境に配慮した行動(省エネ家電購入)	11.1	34.9	23.3	21.7	9.0	
	Q12 環境に配慮した行動(ゴミ排出抑制)	13.2	36.6	27.0	19.6	3.5	
	Q13 地球温暖化に配慮した行動の変化	21.9	42.9	26.7	5.7	2.8	
	Q14 関心・行動の変化への事業の影響	7.9	39.1	53.0	—	—	
経済活性化効果について	Q15 事業の地域経済の活性化への貢献	25.9	14.4	59.8	—	—	
	Q16 環境保全と経済発展の関係	15.3	33.4	27.5	4.2	19.5	

(注) —は選択肢がないことを示す(3項あるいは4項選択の質問である)

図表 8-4. 住民アンケート結果の定量化のための得点基準の設定

		回答数 (選択肢別)				
		1	2	3	4	5
事業全体について	Q1 事業の認知度	1.0	0.7	0.3	0.0	(除外)
	Q2 事業の理解度	1.0	0.7	0.3	0.0	(除外)
	Q3 事業への参加度	1.0	0.5	0.3	(除外)	—
環境保全効果について	Q4 地球温暖化問題への関心	1.0	0.7	0.3	0.0	(除外)
	Q5 地球温暖化問題への関心の変化	1.0	0.7	0.3	0.0	(除外)
	Q6 環境保全活動への参加	1.0	0.7	0.3	0.0	(除外)
	Q7 消費者の行動が企業に与える影響	1.0	0.7	0.3	0.0	(除外)
	Q8 環境に配慮した行動 (エコマーク購入)	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
	Q9 環境に配慮した行動 (節電)	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
	Q10 環境に配慮した行動 (冷暖房節減)	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
	Q11 環境に配慮した行動 (省エネ家電購入)	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
	Q12 環境に配慮した行動 (ゴミ排出抑制)	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
	Q13 地球温暖化に配慮した行動の変化	1.0	0.7	0.3	0.0	(除外)
	Q14 関心・行動の変化への事業の影響	1.0	0.5	(除外)	—	—
経済活性化効果について	Q15 事業の地域経済の活性化への貢献	1.0	0.0	(除外)	—	—
	Q16 環境保全と経済発展の関係	1.0	0.7	0.3	0.0	(除外)

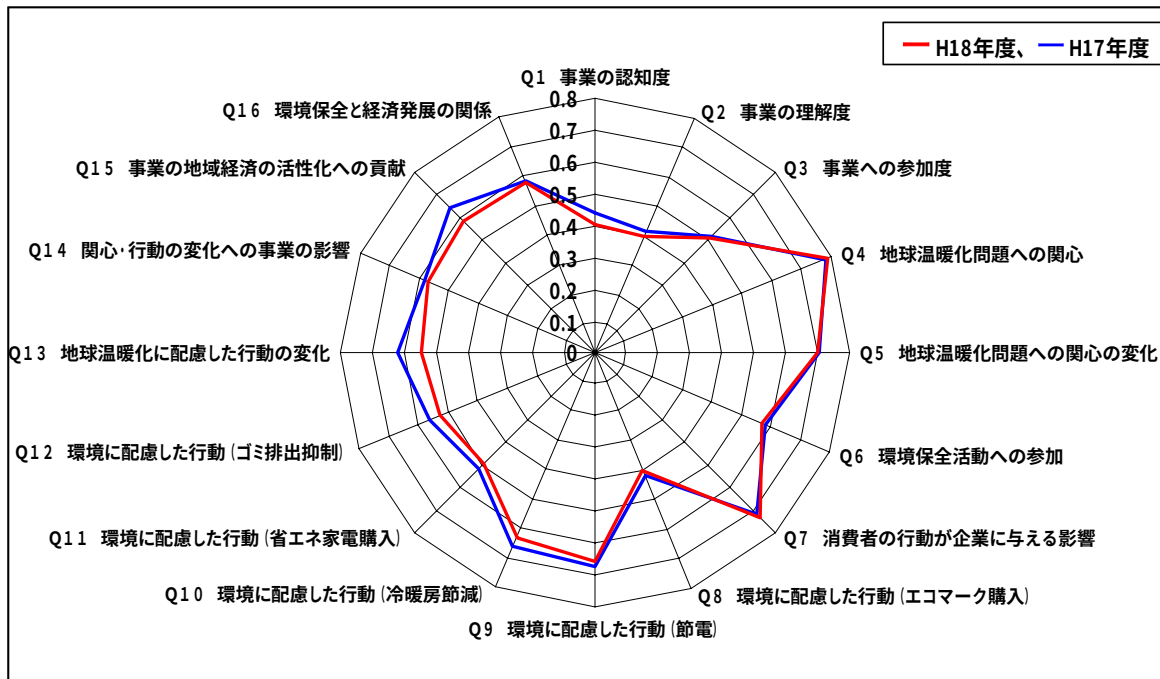
(注) 「わからない」という回答は (除外) とし、平均点算出時に除外して計算する
(平均の分母・分子に一切加算しない)

図表 8-5. 住民アンケート結果の総括表 (得点結果)

		得点
事業全体について	Q1 事業の認知度	0.440
	Q2 事業の理解度	0.415
	Q3 事業への参加度	0.521
環境保全効果について	Q4 地球温暖化問題への関心	0.782
	Q5 地球温暖化問題への関心の変化	0.704
	Q6 環境保全活動への参加	0.584
	Q7 消費者の行動が企業に与える影響	0.723
	Q8 環境に配慮した行動 (エコマーク購入)	0.417
	Q9 環境に配慮した行動 (節電)	0.675
	Q10 環境に配慮した行動 (冷暖房節減)	0.664
	Q11 環境に配慮した行動 (省エネ家電購入)	0.515
	Q12 環境に配慮した行動 (ゴミ排出抑制)	0.563
	Q13 地球温暖化に配慮した行動の変化	0.617
	Q14 関心・行動の変化への事業の影響	0.584
経済活性化効果について	Q15 事業の地域経済の活性化への貢献	0.643
	Q16 環境保全と経済発展の関係	0.583

(注) — は選択肢がないことを示す (3項あるいは4項選択の質問である)

図表 8-6. 住民アンケート結果（図表 8-5）のレーダーチャート



2) レーダーチャートの分析

図表 8-6 において、前年度（H18 年度）と今年度（H19 年度）を比較すると、ほぼ同じ得点の傾向を示していると言えるが、一部の設問では若干低くなっている。

具体的にみると、事業への理解度、参加度、地球温暖化問題への関心、関心の変化、環境保全活動への参加、消費者の行動が企業に与える影響、環境に配慮した行動（エコマーク購入、節電）、環境保全と経済発展の関係などは、ほとんど変わっていない。このため、環境問題や環境行動に関する必要性や意識は持続していると考えられる。

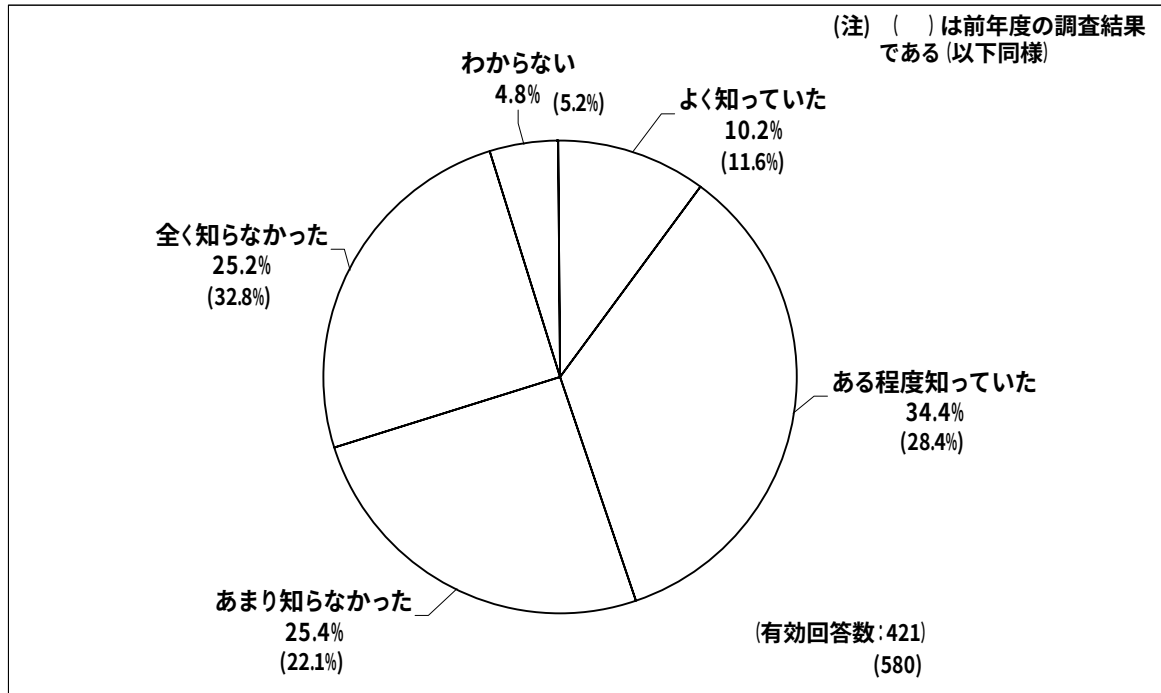
一方、事業の認知度、環境に配慮した行動（冷暖房節減、省エネ家電購入、ゴミ排出抑制）、地球温暖化に配慮した行動変化、関心・行動の変化の事業の影響、事業の地域経済活性化への貢献などは、若干低下している。

アンケート調査の対象者は、前年度と同様（一般会員、企業会員、自治体等）であり、また地域を取り巻く環境変化なども特筆すべきこともないため、このような結果について原因を特定することは困難である。

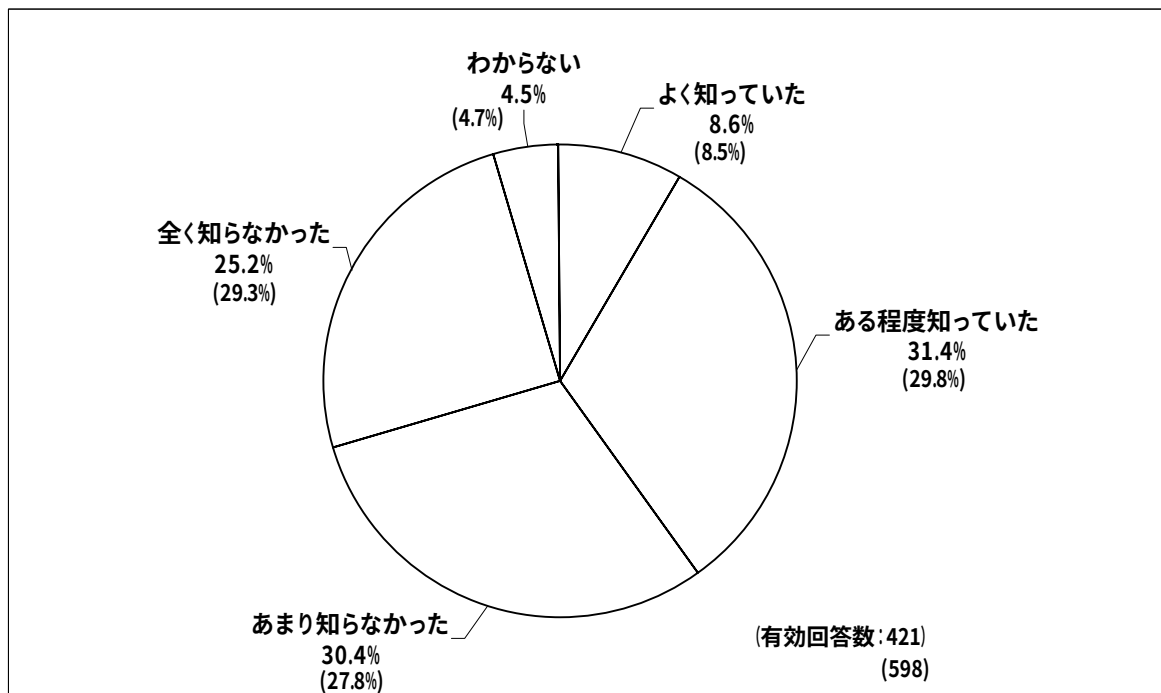
しかしながら、本モデル事業をより効果的に進めていくため、今回、総じて得点が低下した取り組みを中心に、引き続き、普及啓発活動や情報提供活動を継続していくことが重要と考えられる。

(3) 質問項目ごとの単純集計結果

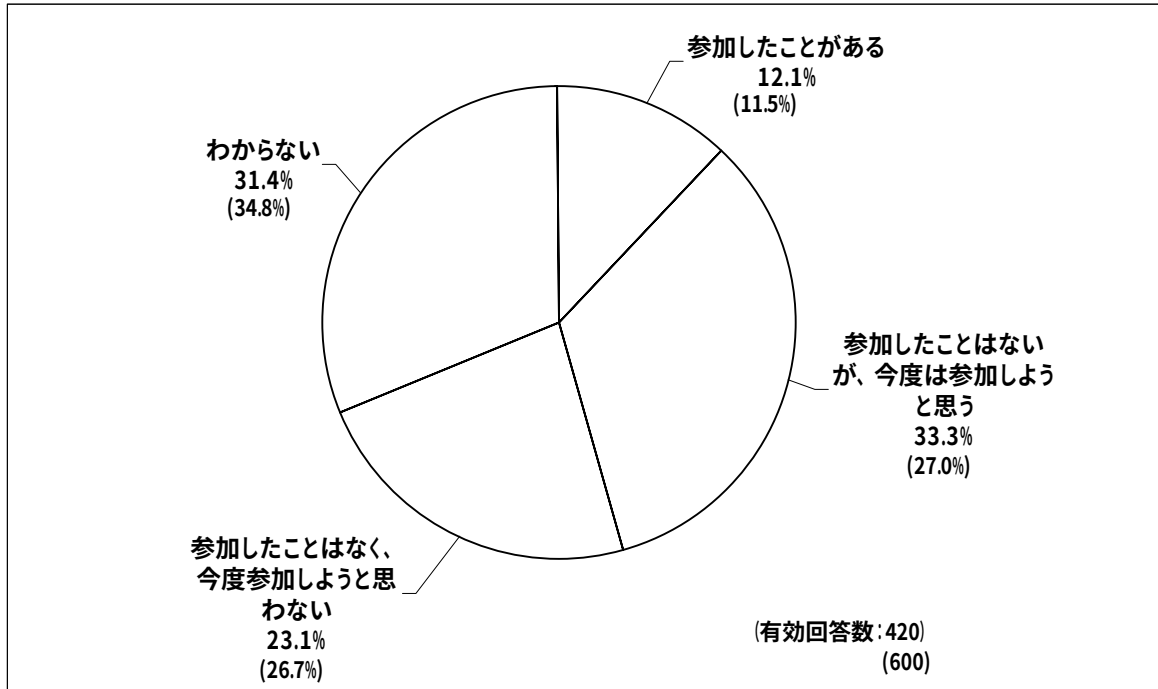
Q1. 環境省の助成を受け、「環境と経済の好循環のまちモデル事業」を、当該地域で実施していることを知っていましたか。



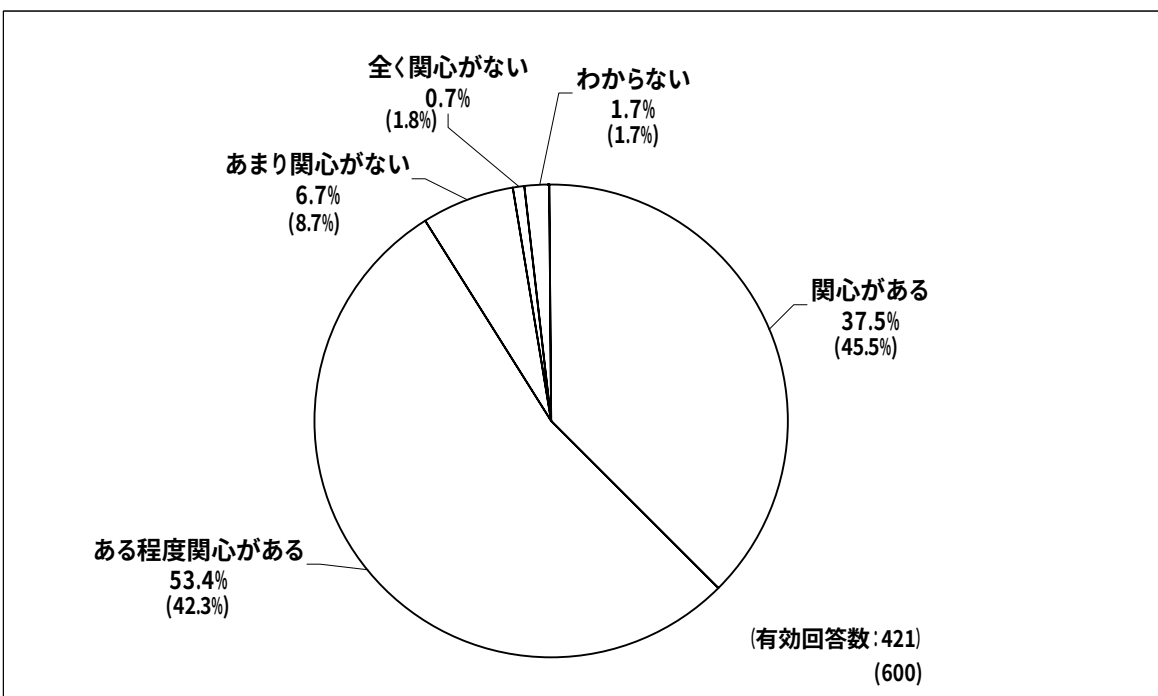
Q2. 「環境と経済の好循環まちモデル事業」は、地球温暖化等の問題解決を進めるとともに、地域経済の活性化や雇用創出を図ることを目的にしています。この目的を知っていましたか。



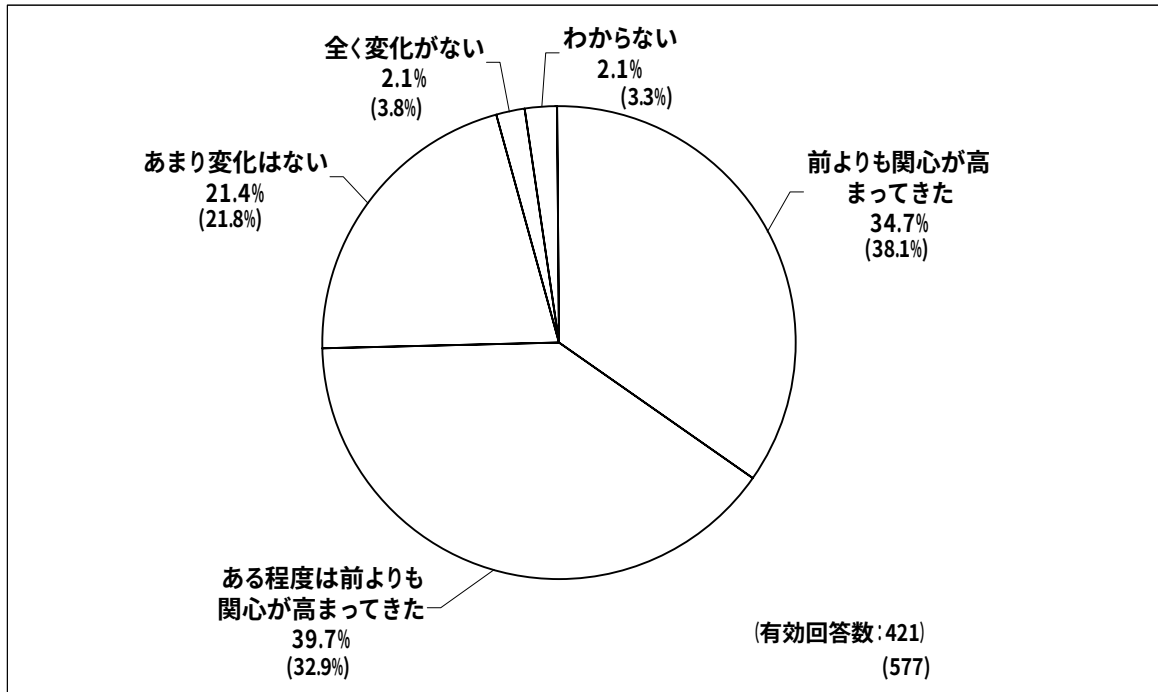
Q3. あなたは、「環境と経済の好循環のまちモデル事業」の中で実施されている活動に参加したことがありますか。



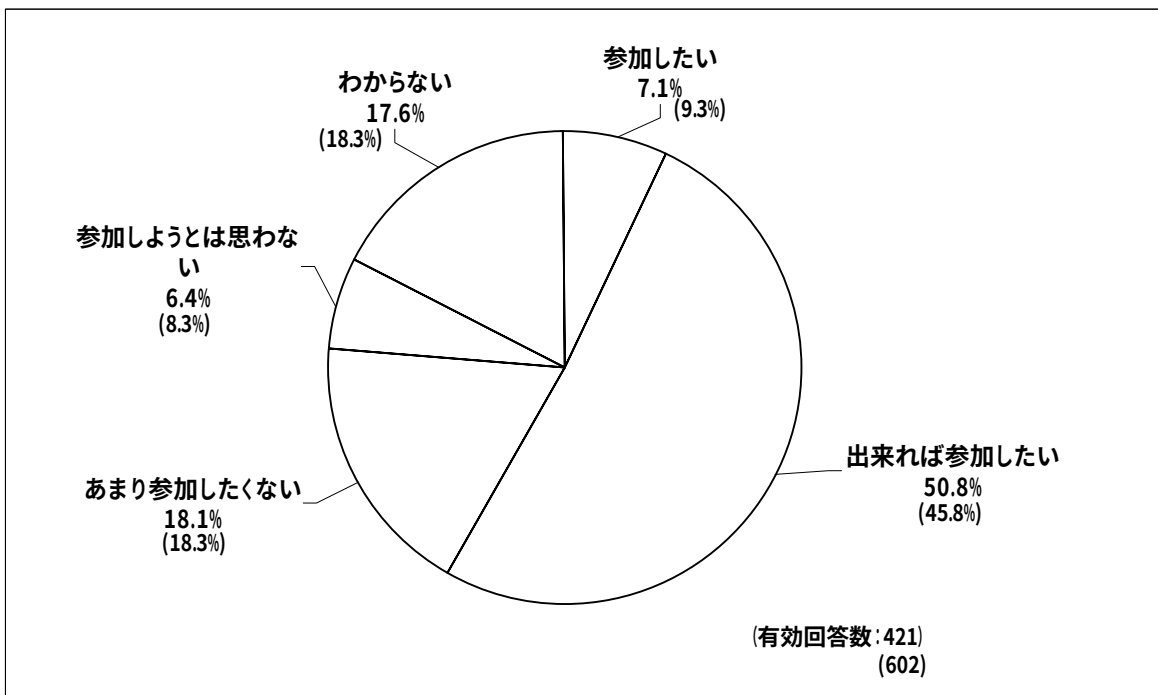
Q4. 現在、あなたは地球温暖化問題に関心がありますか。それとも関心がありませんか。



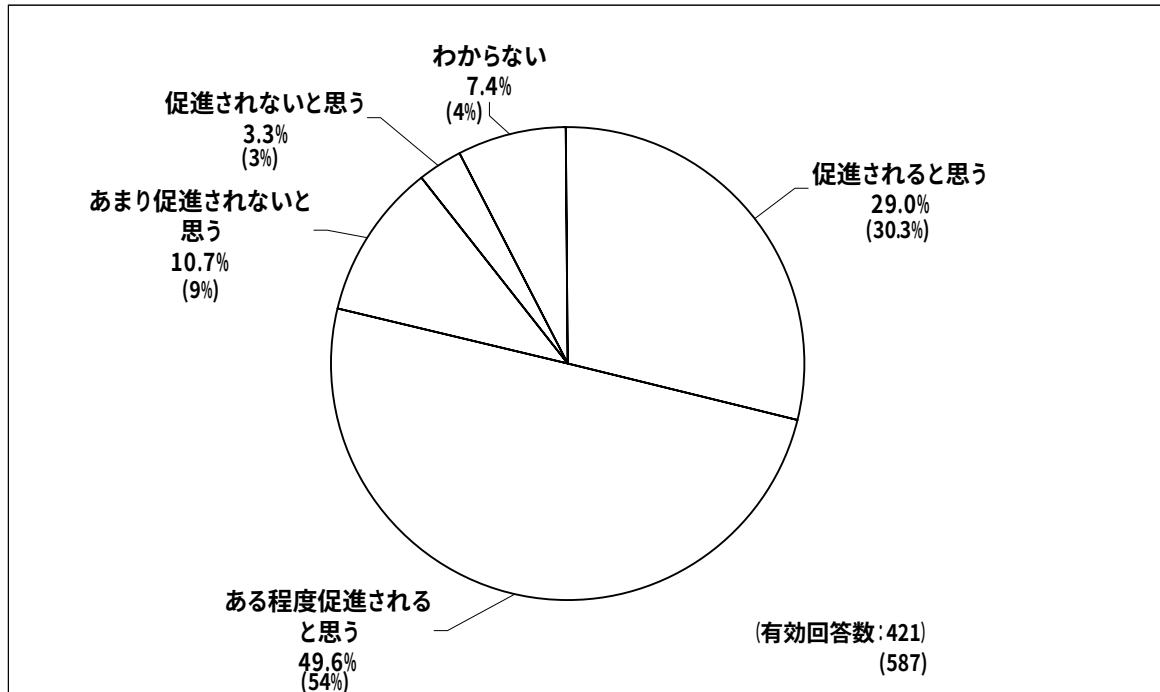
Q 5 . 1 年 前 と 現 在 を 比 較 し て 、 あ な た の 地 球 温 暖 化 問 題 へ の 関 心 は 高 ま っ て き て い ま す か 。



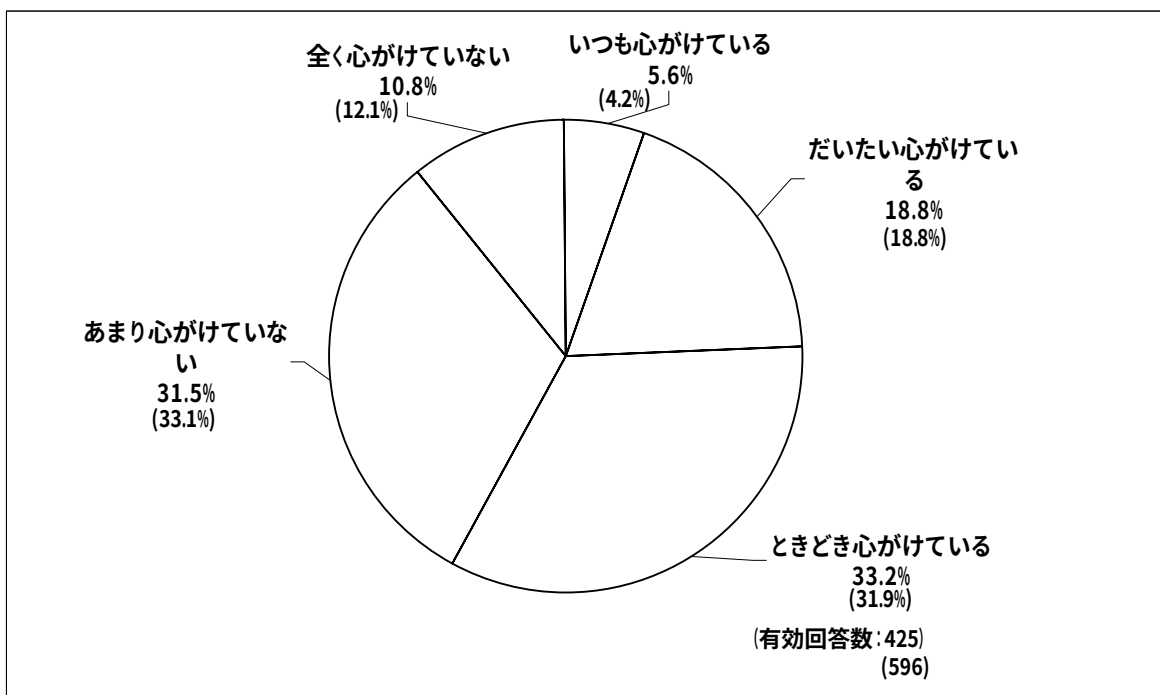
*** Q 6 . 環 境 保 全 に 関 す る 活 動 に 積 極 的 に 参 加 し た い と 思 い ま す か 。**



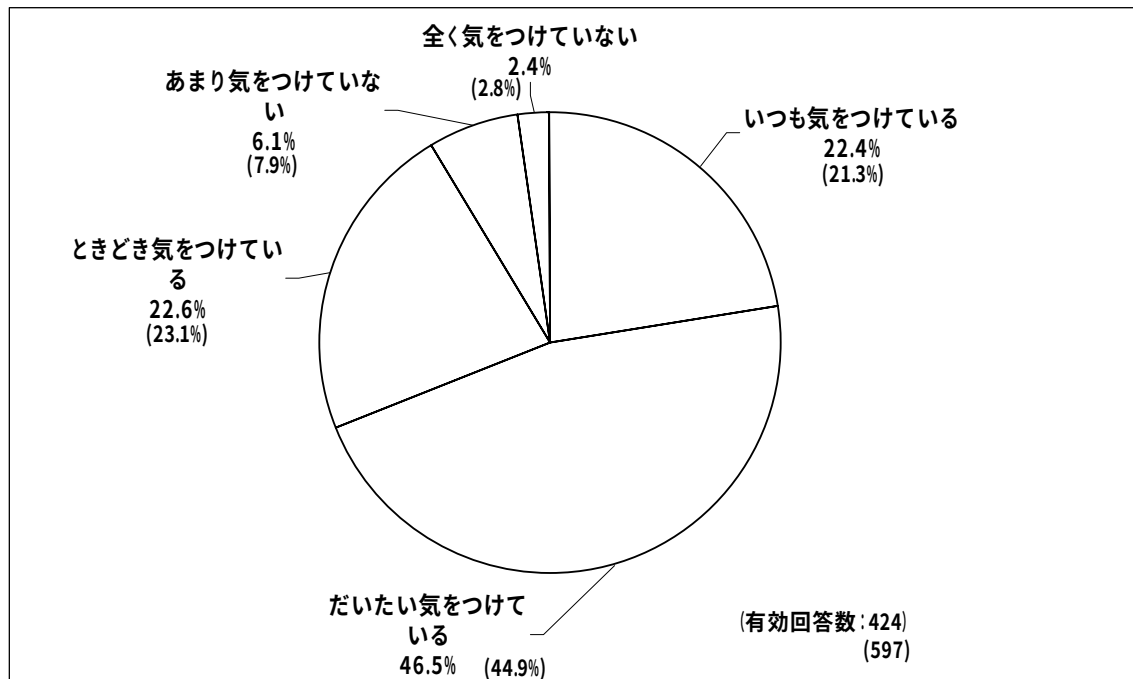
***Q 7 . 消費者が環境に配慮した製品を買うようになれば、企業の環境保全への取組は促進されると思いますか。**



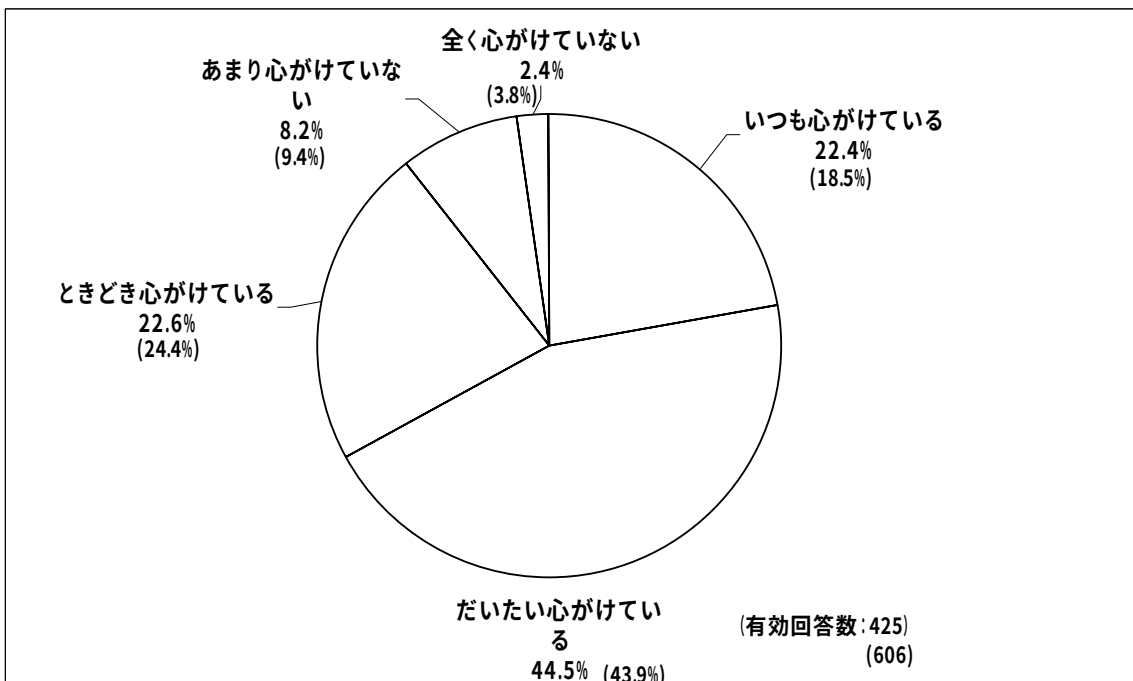
***Q 8 . 地球にやさしいエコマーク等のついた商品を購入することを心がけていますか。**



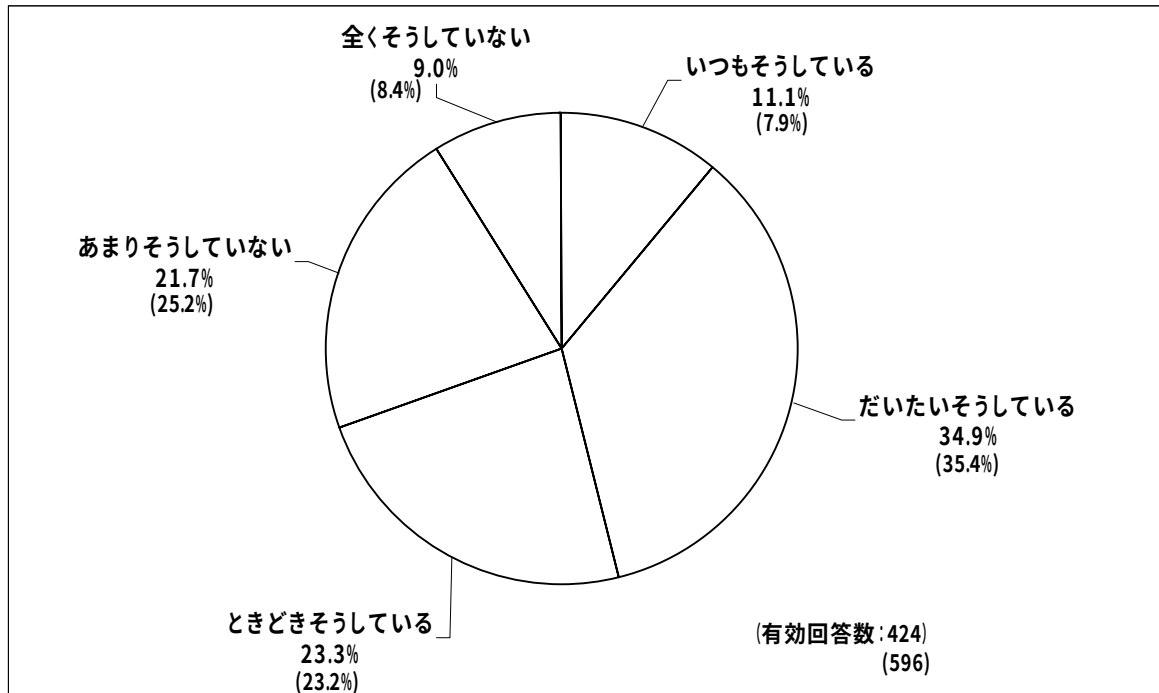
***Q9. 日常生活で節電に気をつけていますか。**



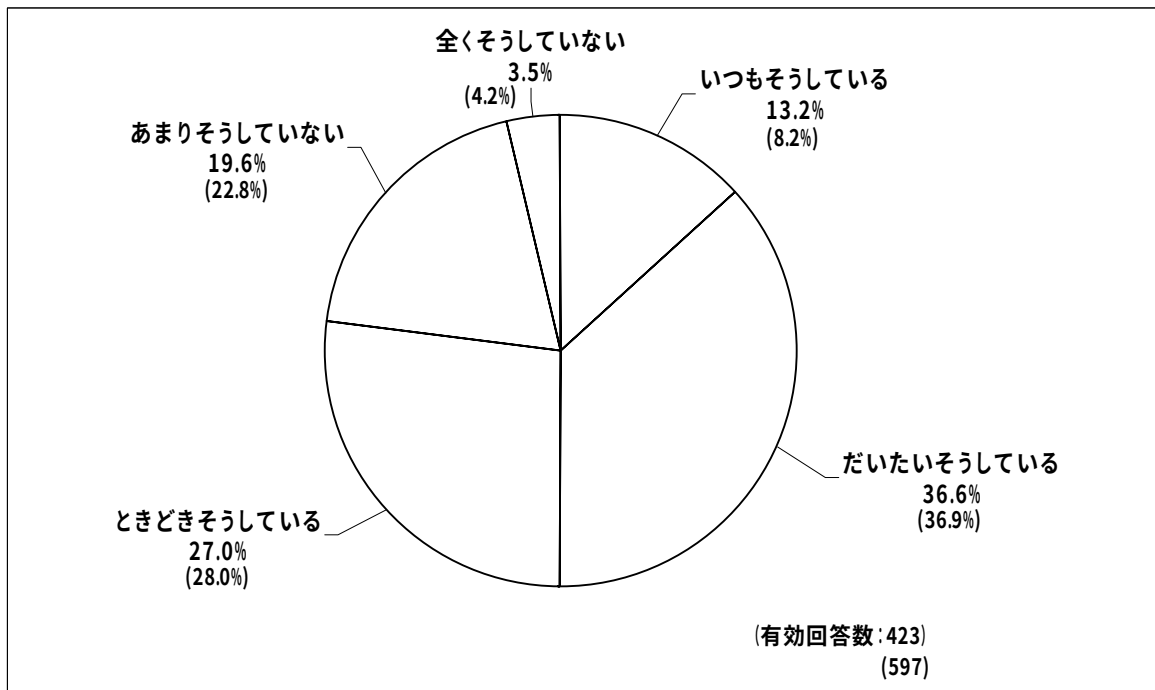
***Q10. 冷暖房の使用に関して、エネルギーの節減に心がけていますか。**



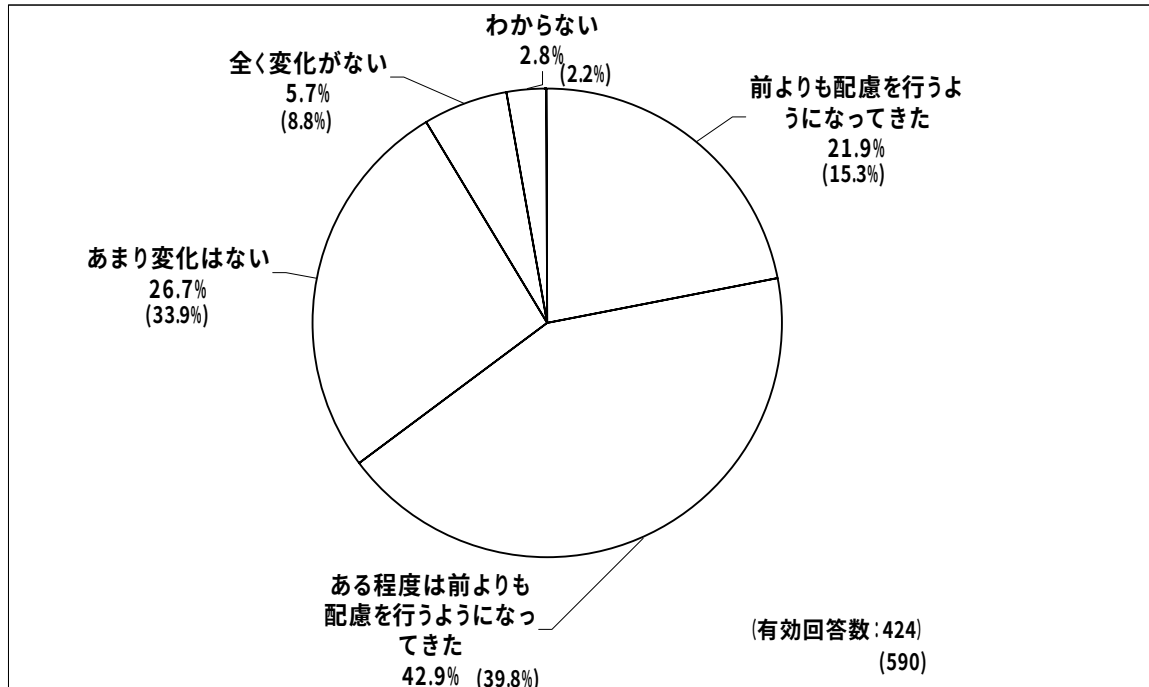
***Q11. 省エネルギー型家庭電化製品を選択して購入していますか。**



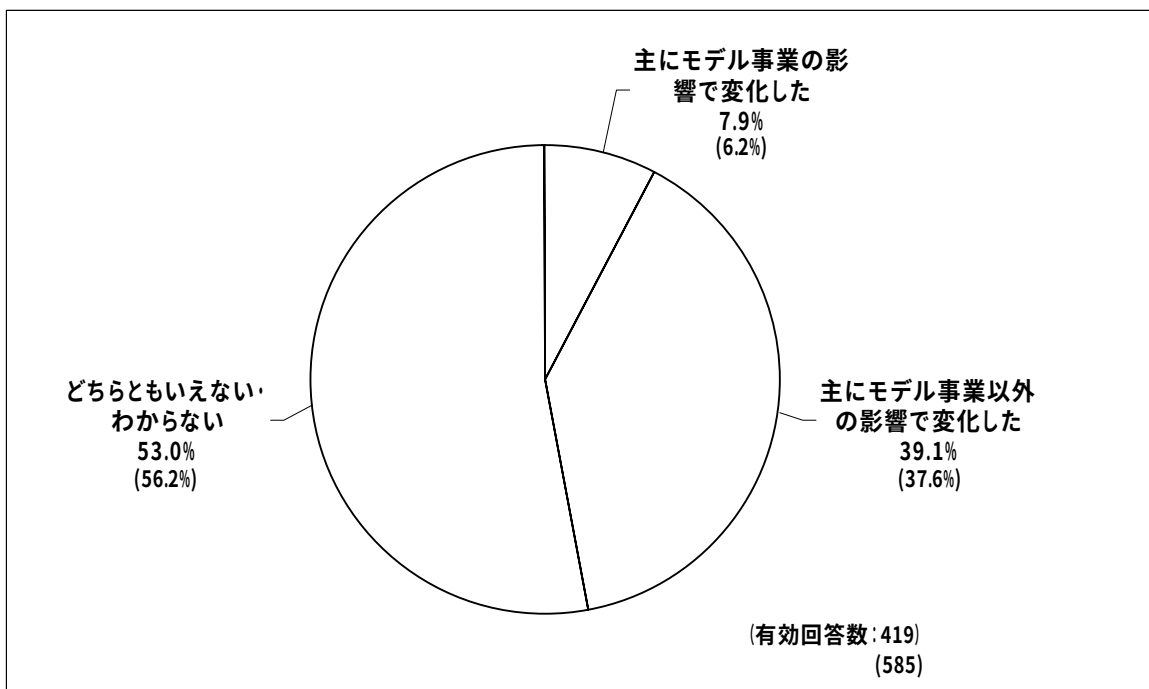
***Q12. 日常生活において、できるだけゴミを出さないようにしていますか。**



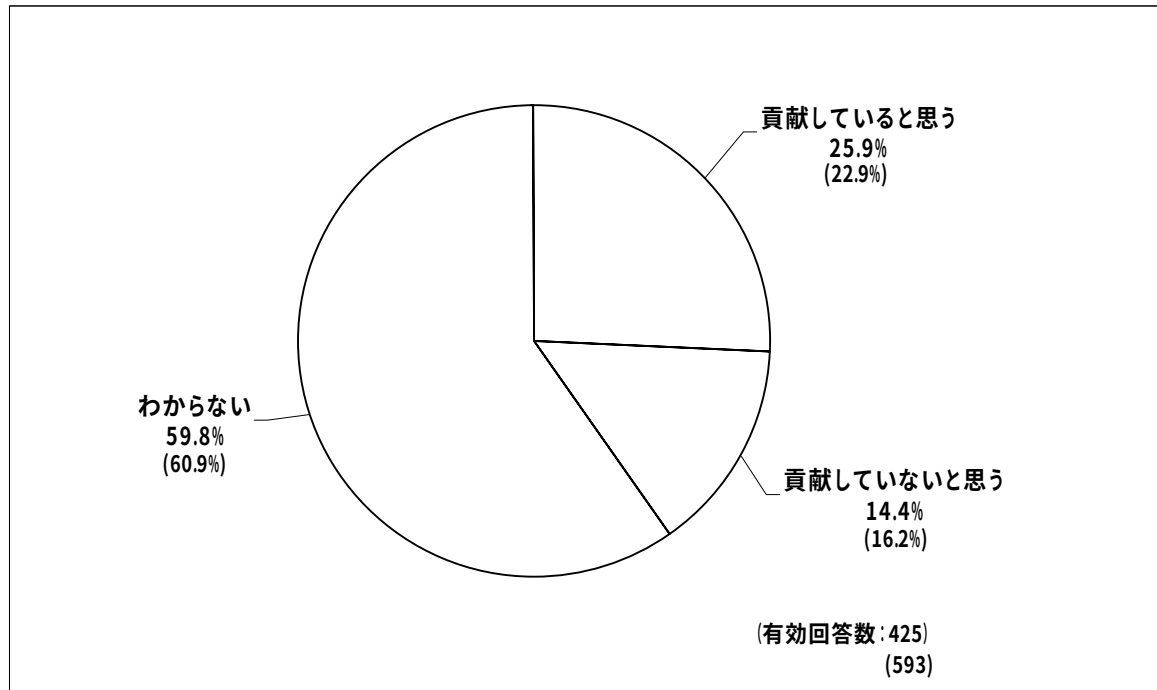
Q13. 1年前と現在を比較して、あなたは前よりも地球温暖化問題に配慮した生活を行うようになっていきますか。



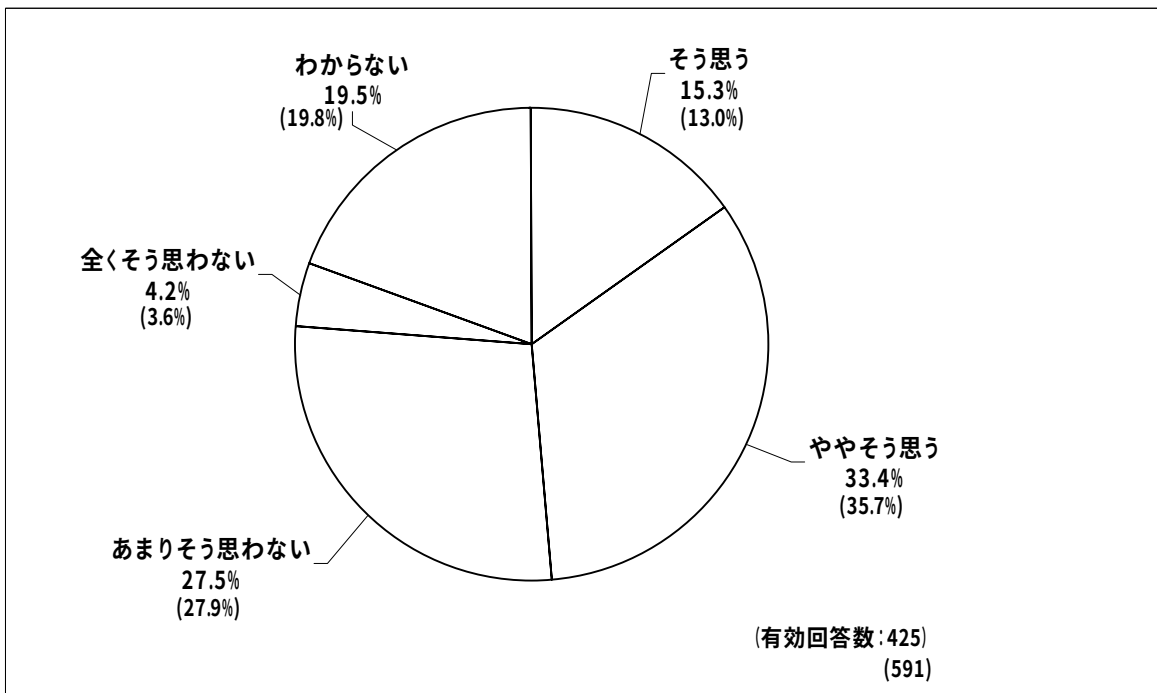
Q14. Q5 と Q13 の回答について、おたずねします。あなたの地球温暖化問題に対する関心や行動の変化は、「環境と地域の好循環のまちモデル事業」（モデル事業）の影響によるものですか。



Q15. 「環境と地域の好循環のまちモデル事業」(モデル事業)が地域経済の活性化に貢献していると思いますか。



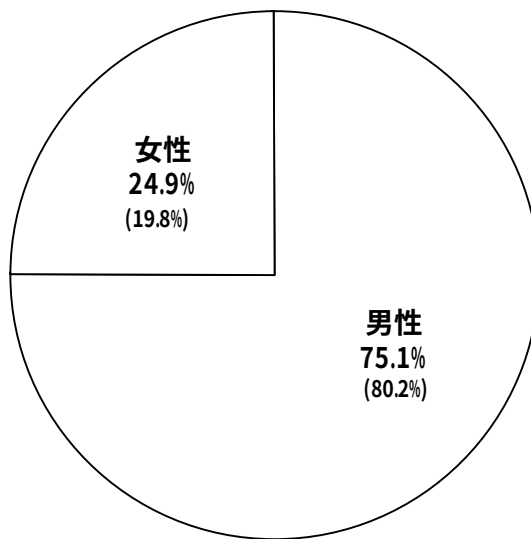
Q16. 一般的に、環境保全の取り組みを進めることが、経済の発展につながると思いますか。



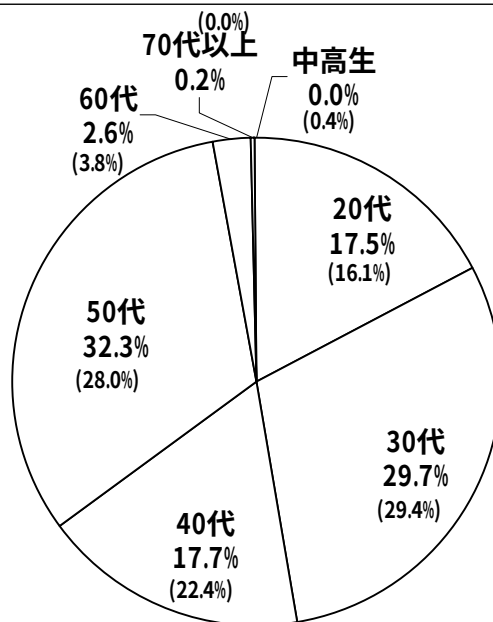
Q17. 「環境と経済の好循環のまちモデル事業」によって、特に地域で変わったと思う点をお教えてください。できるだけ具体的にご記入ください。

本文中の分析に引用したとおり。

Q. あなたの性別と年齢を教えてください。



(有効回答数: 421)
(601)



(有効回答数: 418)
(558)

２．普及啓発事業における市民アンケート調査

２－１．測定方法

「その他の効果」として、自然エネルギーや燃料電池の導入に関するイベントやシンポジウム、環境に関するセミナーなどを実施する際に、参加者に対してアンケート調査等を行った。

アンケート結果から、参加者の意識変化を把握するとともに、その意識変化によるエネルギー消費支出（CO₂排出）の削減効果を算出した。

市民アンケート調査の概要を図表 8-7、図表 8-8 に示す。

図表 8-7. 市民アンケート調査の概要

アンケートの内容	巻末資料編の資料 3 に調査票を掲載
配布・回収方法	イベントやシンポジウム時に参加者に手渡し・記載・回収
配布数	各回 50 票程度
回収数	30～50 票程度
回収率	60%～90%程度

図表 8-8. 市民アンケート調査結果の概要

(人)

普及啓発事業名	実施日	性別				居住地			
		男性	女性	不明	計	市内	市外	不明	計
【平成17年度】									
第1回定期活動報告会	H17.6.17	33	0	18	51	36	1	14	51
第2回定期活動報告会	H17.7.30	28	1	10	39	31	2	6	39
燃料電池体験セミナー	H17.10.23	34	2	20	56	43	2	11	56
葛巻セミナー	H18.2.24	17	2	16	35	19	3	13	35
環境エネルギーフォーラム	H18.3.24	21	1	13	35	18	4	13	35
【平成18年度】									
市民環境セミナー	H18.5.25	24	2	13	39	19	7	13	39
【平成19年度】									
家庭用燃料電池入門セミナー	H19.2.1	33	0	18	51	35	2	14	51
【合計】		190	8	108	306	201	21	84	306

(注)「不明」は「未記入」のことである

2-2. 市民アンケート調査の回答と集計・分析

(1) 集計・分析結果

「家庭での環境を守る省エネルギー行動」については、よく取り組まれている行動、あまり取り組みが進んでいない行動に二分される。

平成 17 年度と平成 19 年度の結果をみると、全体的には省エネルギー行動が進展する傾向にあることが理解できる。

一方、「環境保全についての意識・行動」をみると、地球温暖化への関心や意識は高いものの、必ずしも具体的な行動にまで結びついていない状況にある。この傾向は、平成 17 年度と平成 19 年度の結果をみても、殆どかわっていない。

以下、設問ごとの分析結果を示す。個別回答内容は (3) に示す。

1) 家庭での環境を守る省エネルギー行動について (Q1～Q10)

冷暖房温度の設定 (Q1)、待機電力の削減 (Q2)、暖房と照明の利用 (Q3)、ジャーの保温 (Q5)、風呂の残り湯の利用 (Q7)、アイドリングストップ (Q9) などの環境行動は、「ときどき」・「だいたい」取り組まれており、概ね増加傾向にある。

一方、テレビ利用時間の削減 (Q4)、シャワー時間の削減 (Q6)、運転回数の削減 (Q8)、買い物袋の持ち歩き (Q10) などの行動は、「あまりそうしていない」・「全くそうしていない」との解答が多い。

しかし、平成 17 年度から 19 年度の推移をみると、取り組みの意識はわずかであるが、高まりつつあるといえる。

2) 環境保全についての意識・行動について (Q11～Q20)

地球温暖化への関心や意識の向上 (Q11、Q12) は、相当高いレベルにある。

しかし、具体的な取り組みをみると、環境保全活動への参加 (Q13) などは、少し低いレベルになっている。

一方、消費者の購買行動により企業の環境保全活動への取り組みの促進 (Q14) も相当高いレベルで賛意を示しているものの、エコマーク商品の購入 (Q15) など具体的な取り組みには、必ずしも結びついているとはいえない。

また、節電の励行 (Q16)、冷暖房の節減 (Q17)、省エネ製品の選択 (Q18)、ゴミ排出の削減 (Q19) などは、「だいたい」・「ときどき」の取り組みが多く、平成 17 年度から平成 19 年度の推移をみても、ほぼ横ばい状況にある。

(2) レーダーチャートによる分析結果

『「環境と経済の好循環のまちモデル事業」の評価手法に関する基本的ガイドライン（平成17年1月）』に準拠し、「その他効果の測定結果の記入シート」とレーダーチャートを作成した。

市民アンケート調査票の解答様式を図表8-9に示した。

次に、市民アンケート結果の定量化のための得点基準の設定を、図表8-10に示した。

さらに、この得点基準をもとに回答ごとの得点を図表8-11に示した。

この2年間の意識の変化をみるため、全7回の調査結果のうち、第1回（平成17年6月17日）、第7回（平成20年2月1日）の調査結果について、レーダーチャートに示した（図表8-12：家庭での環境を守る省エネルギー行動について、図表8-13：環境保全についての意識・行動について）。

既述のとおり、「家庭での環境を守る省エネルギー行動」については、3年前と比べ、徐々に意識が高まりを見せていることが明らかになったが、「環境保全についての意識・行動」については、あまり変わっていない。

図表 8-9. 市民アンケート調査票の解答様式

区分	行動区分	行動内容	解答欄				
家庭での環境を守る省エネルギー行動	リビング	Q1.冷房温度を1℃高く、暖房温度を1℃低く設定する。	1. いつもそうしている	2. だいたいそうしている	3. ときどきそうしている	4. あまりそうしていない	5. 全くそうしていない
		Q2.電気製品を使わないときは主電源を切ったり、コンセントを抜くなどして、待機電力を90%削減する。	1. いつもそうしている	2. だいたいそうしている	3. ときどきそうしている	4. あまりそうしていない	5. 全くそうしていない
		Q3.家族が同じ部屋で団らんし、暖房と照明の利用を2割減らす。	1. いつもそうしている	2. だいたいそうしている	3. ときどきそうしている	4. あまりそうしていない	5. 全くそうしていない
		Q4.テレビ利用時間を1日1時間減らす。	1. いつもそうしている	2. だいたいそうしている	3. ときどきそうしている	4. あまりそうしていない	5. 全くそうしていない
	キッチン	Q5.ジャーの保温を止める	1. いつもそうしている	2. だいたいそうしている	3. ときどきそうしている	4. あまりそうしていない	5. 全くそうしていない
	浴室・洗面所	Q6.シャワーを1日1分家族全員が減らす。	1. いつもそうしている	2. だいたいそうしている	3. ときどきそうしている	4. あまりそうしていない	5. 全くそうしていない
		Q7.風呂の残り湯を洗濯に使いまわす。	1. いつもそうしている	2. だいたいそうしている	3. ときどきそうしている	4. あまりそうしていない	5. 全くそうしていない
	車	Q8.週2日往復8kmの運転を控える。	1. いつもそうしている	2. だいたいそうしている	3. ときどきそうしている	4. あまりそうしていない	5. 全くそうしていない
		Q9.1日5分間のアイドリングストップを行う。	1. いつもそうしている	2. だいたいそうしている	3. ときどきそうしている	4. あまりそうしていない	5. 全くそうしていない
	その他	Q10.その他買い物袋を持ち歩き、省包装の野菜などを選ぶ。	1. いつもそうしている	2. だいたいそうしている	3. ときどきそうしている	4. あまりそうしていない	5. 全くそうしていない
環境保全についての意識・行動について	地球温暖化問題への関心	Q11. 現在、あなたは地球温暖化問題に関心がありますか。それとも関心がありませんか。	1. 関心がある	2. ある程度関心がある	3. あまり関心がない	4. 全く関心がない	5. わからない
		Q12. 1年前と現在を比較して、あなたの地球温暖化問題への関心は高まってきましたか。	1. 前よりも関心が高まってきた	2. ある程度前よりも関心が高まってきた	3. あまり関心がない変化はない	4. 全く変化はない	5. わからない
	環境保全活動への参加	*Q13. 環境保全に関する活動に積極的に参加したいと思いますか。	1. 参加したい	2. できれば参加したい	3. あまり参加したくない	4. 参加しようと思わない	5. わからない
	消費者の行動が企業に与える影響	*Q14. 消費者が環境に配慮した製品を買うようになれば、企業の環境保全への取組は促進されると思いますか。	1. 促進されると思う	2. ある程度促進されると思う	3. あまり促進されたくない	4. 促進されないと思う	5. わからない
		*Q15. 地球にやさしいエコマーク等のついた商品を購入することを心がけていますか。	1. いつも心がけている	2. だいたい心がけている	3. ときどき心がけている	4. あまり心がけていない	5. 全く心がけていない
		Q16. 日常の生活で節電に気をつけていますか。	1. いつも気をつけている	2. だいたい気をつけている	3. ときどき気をつけている	4. あまり気をつけていない	5. 全く気をつけていない
		*Q17. 冷暖房の使用に関しては、エネルギーの節減に心がけていますか。17	1. いつも心がけている	2. だいたい心がけている	3. ときどき心がけている	4. あまり心がけていない	5. 全く心がけていない
		*Q18. 省エネルギー型の家庭電化製品を選択して購入していますか。	1. いつもそうしている	2. だいたいそうしている	3. ときどきそうしている	4. あまりそうしていない	5. 全くそうしていない
		*Q19. 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ますか。	1. いつもそうしている	2. だいたいそうしている	3. ときどきそうしている	4. あまりそうしていない	5. 全くそうしていない
		Q20. 1年前と現在を比較して、あなたは前よりも地球温暖化問題に配慮した生活を行うようになってきましたか。	1. 前よりも配慮を行うようになってきた	2. ある程度前よりも配慮を行うようになってきた	3. あまり変化はない	4. 全く変化はない	5. わからない

図表 8-10. 市民アンケート結果の定量化のための得点基準の設定

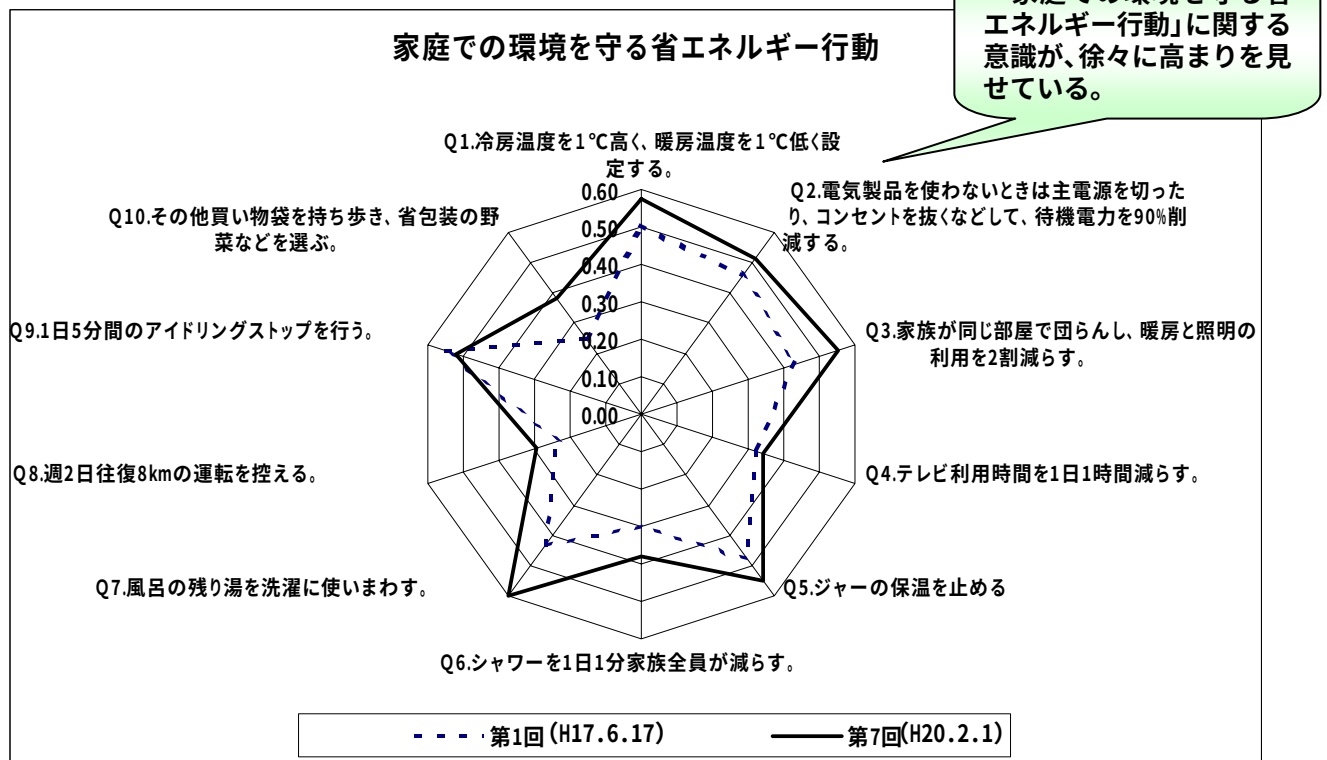
区分	行動区分	行動内容	解答欄				
家庭での環境を守る省エネルギー行動	リビング	Q1.冷房温度を1℃高く、暖房温度を1℃低く設定する。	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
		Q2.電気製品を使わないときは主電源を切ったり、コンセントを抜くなどして、待機電力を90%削減する。	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
		Q3.家族が同じ部屋で団らんし、暖房と照明の利用を2割減らす。	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
		Q4.テレビ利用時間を1日1時間減らす。	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
	キッチン	Q5.ジャーの保温を止める	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
	浴室・洗面所	Q6.シャワーを1日1分家族全員が減らす。	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
		Q7.風呂の残り湯を洗濯に使いまわす。	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
	車	Q8.週2日往復8kmの運転を控える。	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
		Q9.1日5分間のアイドリングストップを行う。	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
	その他	Q10.その他買い物袋を持ち歩き、省包装の野菜などを選ぶ。	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
環境保全についての意識・行動について	地球温暖化問題への関心	Q11. 現在、あなたは地球温暖化問題に関心がありますか。それとも関心がありませんか。	1.0	0.7	0.3	0.0	除外
		Q12. 1年前と現在を比較して、あなたの地球温暖化問題への関心は高まってきていますか。	1.0	0.7	0.3	0.0	除外
	環境保全活動への参加	* Q13. 環境保全に関する活動に積極的に参加したいと思いますか。	1.0	0.7	0.3	0.0	除外
	消費者の行動が企業に与える影響	* Q14. 消費者が環境に配慮した製品を買うようになれば、企業の環境保全への取組は促進されると思いますか。	1.0	0.7	0.3	0.0	除外
		* Q15. 地球にやさしいエコマーク等のついた商品を購入することを心がけていますか。	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
		Q16. 日常の生活で節電に気をつけていますか。	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
		* Q17. 冷暖房の使用に関しては、エネルギーの節減に心がけていますか。17	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
		* Q18. 省エネルギー型の家庭電化製品を選択して購入していますか。	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
		* Q19. 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ますか。	1.0	0.7	0.5	0.2	0.0
		Q20. 1年前と現在を比較して、あなたは前よりも地球温暖化問題に配慮した生活を行うようになっていますか。	1.0	0.7	0.3	0.0	除外

(注) 「わからない」という解答は「除外」とし、平均点算出時に除外して計算する
(平均の分子・分母に一切加算しない)

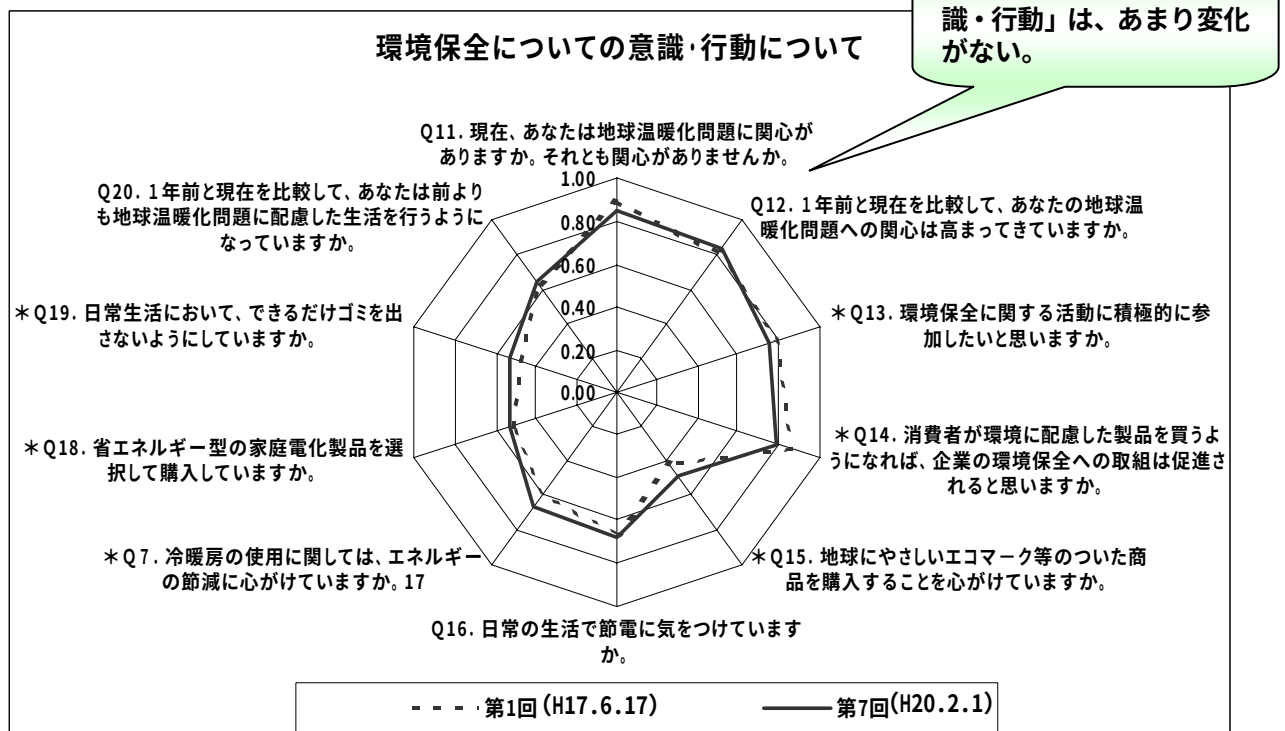
図表 8-11. 市民アンケート結果の総括表（得点結果）

区分	行動区分	行動内容	アンケート調査							
			平成17年度					18年度	19年度	平均
			第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	
家庭での環境を守る省エネルギー行動	リビング	Q1.冷房温度を1℃高く、暖房温度を1℃低く設定する。	0.51	0.45	0.54	0.70	0.58	0.59	0.57	0.56
		Q2.電気製品を使わないときは主電源を切ったり、コンセントを抜くなどして、待機電力を90%削減する。	0.46	0.47	0.50	0.60	0.60	0.53	0.52	0.53
		Q3.家族が同じ部屋で団らんし、暖房と照明の利用を2割減らす。	0.43	0.43	0.50	0.61	0.48	0.59	0.55	0.51
		Q4.テレビ利用時間を1日1時間減らす。	0.32	0.37	0.35	0.42	0.37	0.53	0.34	0.39
	キッチン	Q5.ジャーの保温を止める	0.47	0.46	0.53	0.51	0.57	0.58	0.55	0.52
	浴室・洗面所	Q6.シャワーを1日1分家族全員が減らす。	0.30	0.41	0.41	0.45	0.44	0.50	0.38	0.41
		Q7.風呂の残り湯を洗濯に使いまわす。	0.43	0.44	0.60	0.60	0.58	0.57	0.60	0.55
	車	Q8.週2日往復8kmの運転を控える。	0.24	0.23	0.29	0.45	0.33	0.41	0.29	0.32
		Q9.1日5分間のアイドリングストップを行う。	0.54	0.45	0.53	0.62	0.60	0.71	0.52	0.57
	その他	Q10.その他買い物袋を持ち歩き、省包装の野菜などを選ぶ。	0.24	0.40	0.29	0.36	0.25	0.37	0.38	0.33
環境保全についての意識・行動について	地球温暖化問題への関心	Q11. 現在、あなたは地球温暖化問題に関心がありますか。それとも関心がありませんか。	0.89	0.84	0.83	0.91	0.89	0.85	0.84	0.87
		Q12. 1年前と現在を比較して、あなたの地球温暖化問題への関心は高まっていますか。	0.80	0.85	0.78	0.82	0.91	0.76	0.83	0.82
	環境保全活動への参加	* Q13. 環境保全に関する活動に積極的に参加したいと思いませんか。	0.79	0.77	0.71	0.79	0.80	0.70	0.74	0.76
	消費者の行動が企業に与える影響	* Q14. 消費者が環境に配慮した製品を買うようになれば、企業の環境保全への取組は促進されると思いますか。	0.86	0.88	0.82	0.87	0.84	0.85	0.78	0.84
		* Q15. 地球にやさしいエコマーク等のついた商品を購入することを心がけていますか。	0.43	0.56	0.46	0.57	0.49	0.47	0.48	0.49
		Q16. 日常生活で節電に気をつけていますか。	0.66	0.67	0.63	0.72	0.77	0.66	0.67	0.68
		* Q17. 冷暖房の使用に関しては、エネルギーの節減に心がけていますか。17	0.58	0.67	0.51	0.70	0.71	0.58	0.66	0.63
		* Q18. 省エネルギー型の家庭電化製品を選択して購入していますか。	0.51	0.62	0.54	0.50	0.58	0.50	0.52	0.54
		* Q19. 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ますか。	0.47	0.52	0.47	0.51	0.54	0.49	0.53	0.50
		Q20. 1年前と現在を比較して、あなたは前よりも地球温暖化問題に配慮した生活を行うようになっていますか。	0.62	0.67	0.59	0.73	0.73	0.63	0.63	0.66

図表 8-12. 市民アンケート結果のうち「家庭での環境を守る省エネルギー行動」に関するレーダーチャート（図表 8-11）



図表 8-13. 市民アンケート結果のうち「環境保全についての意識・行動」に関するレーダーチャート（図表 8-11）

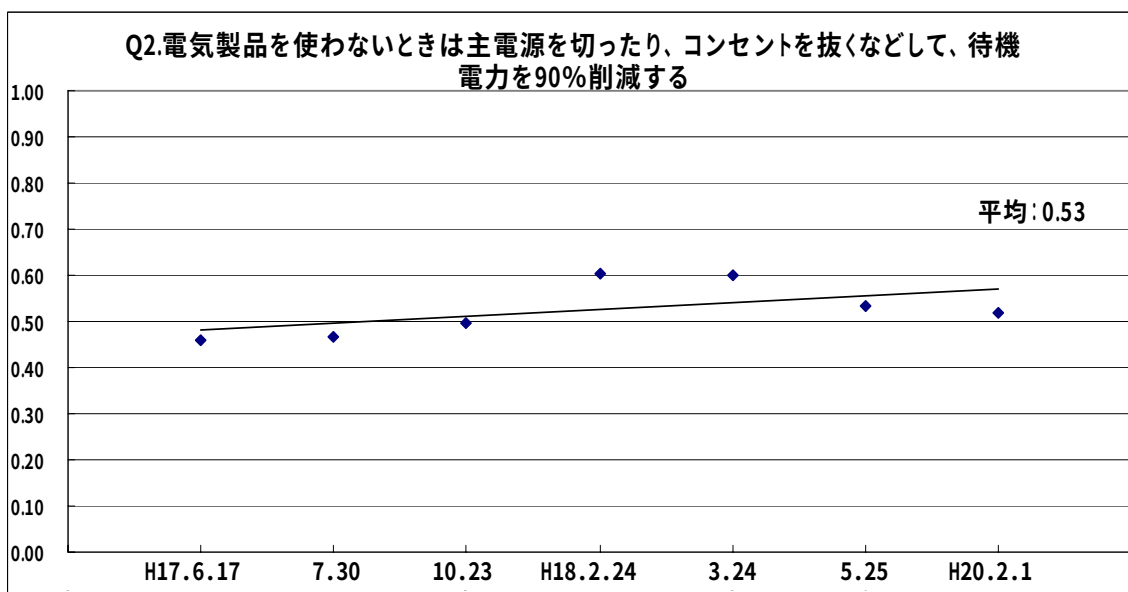
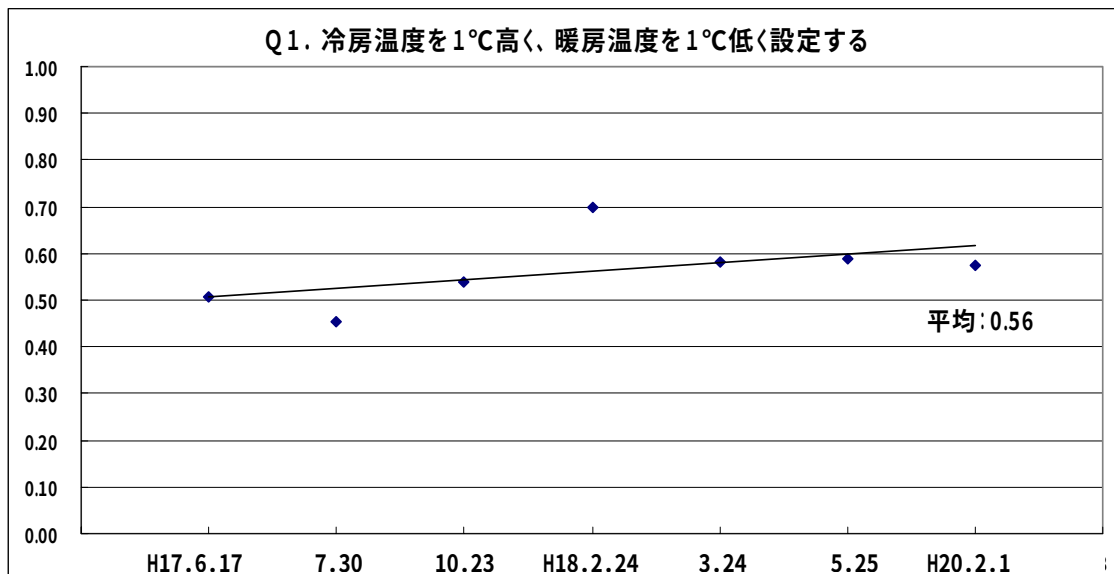


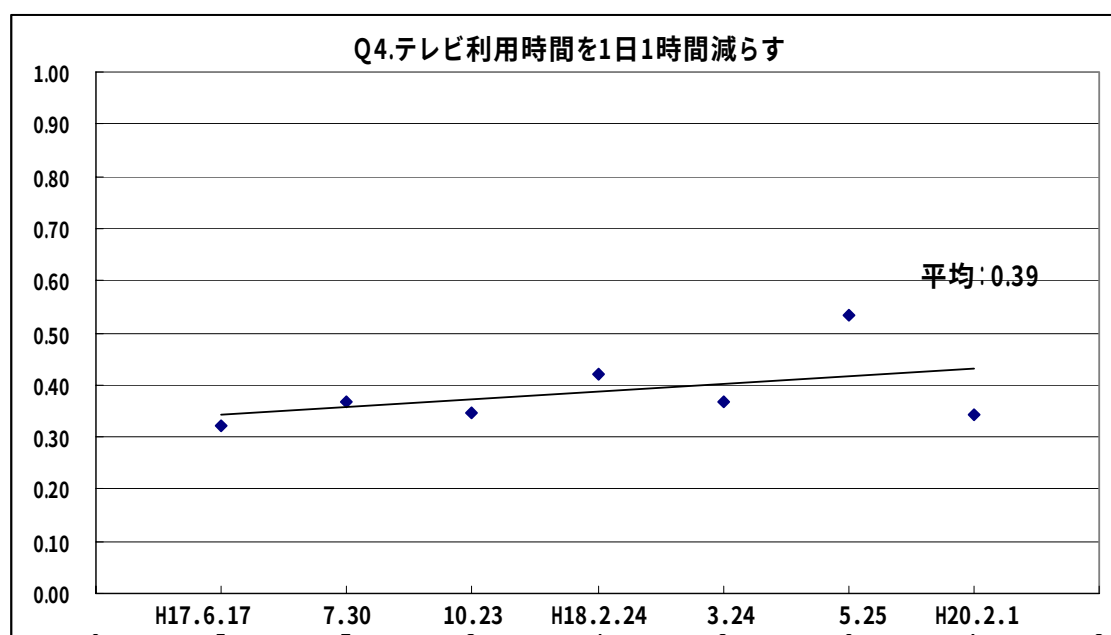
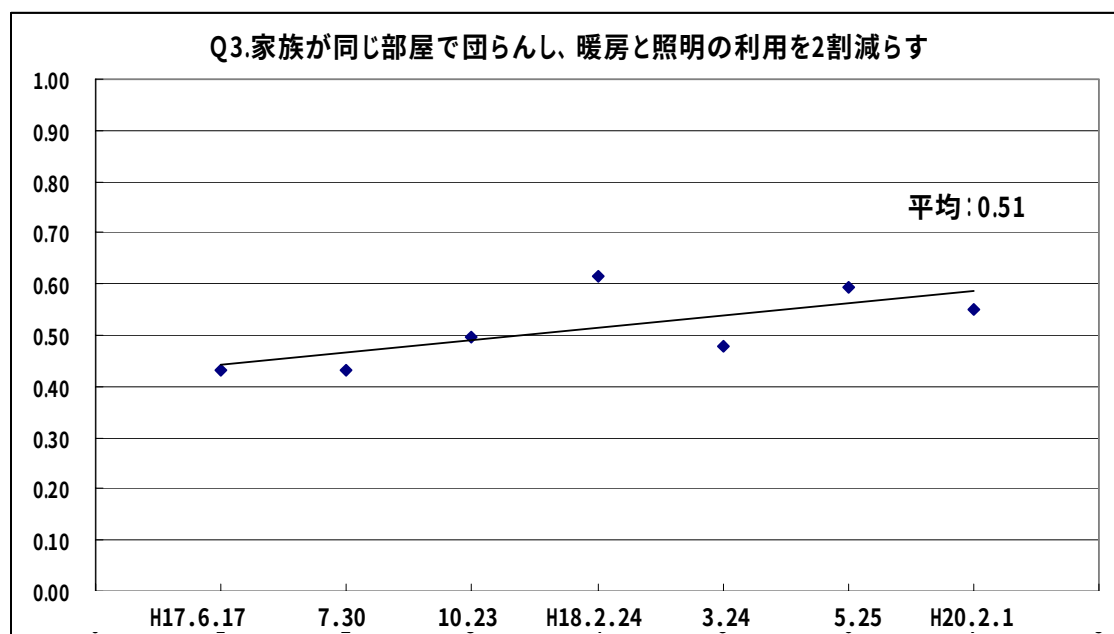
(3) 質問項目ごとの単純集計結果

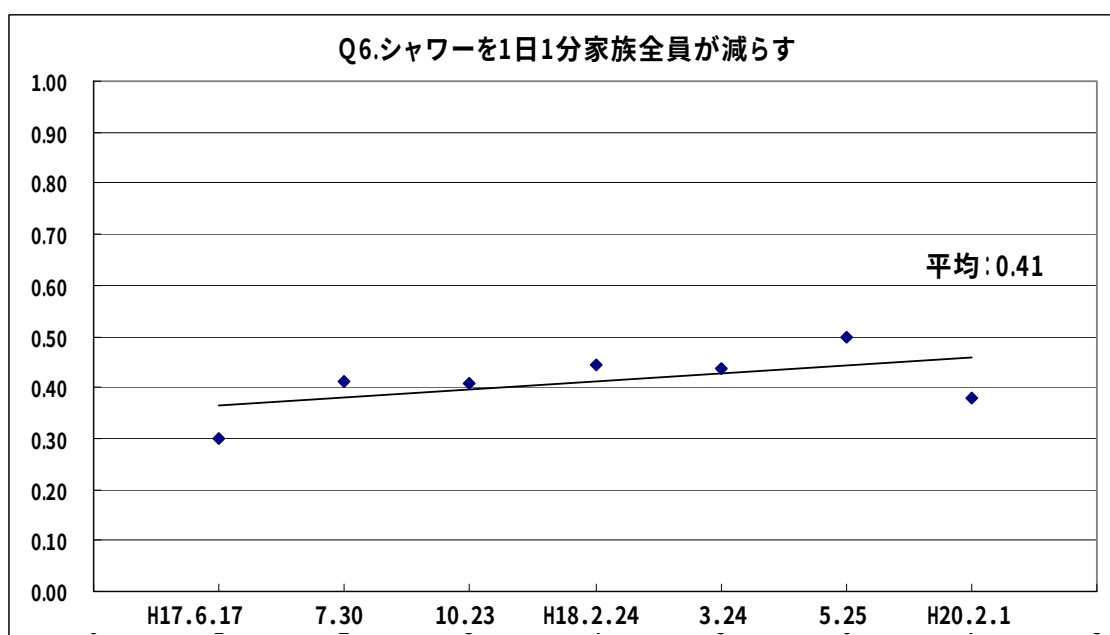
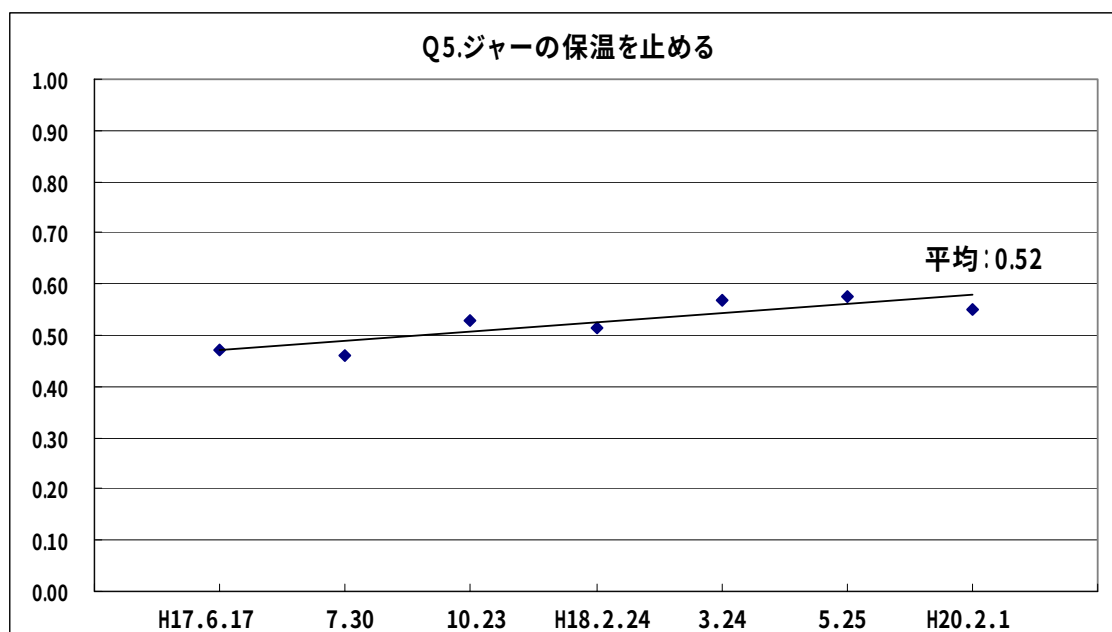
1) 家庭での環境を守る省エネルギー行動について

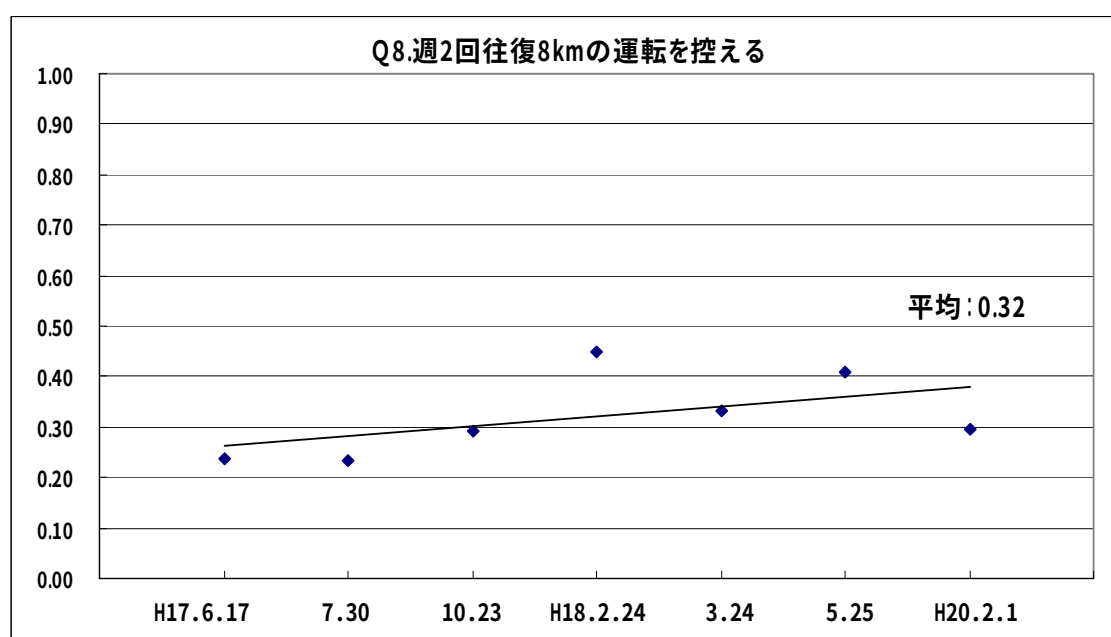
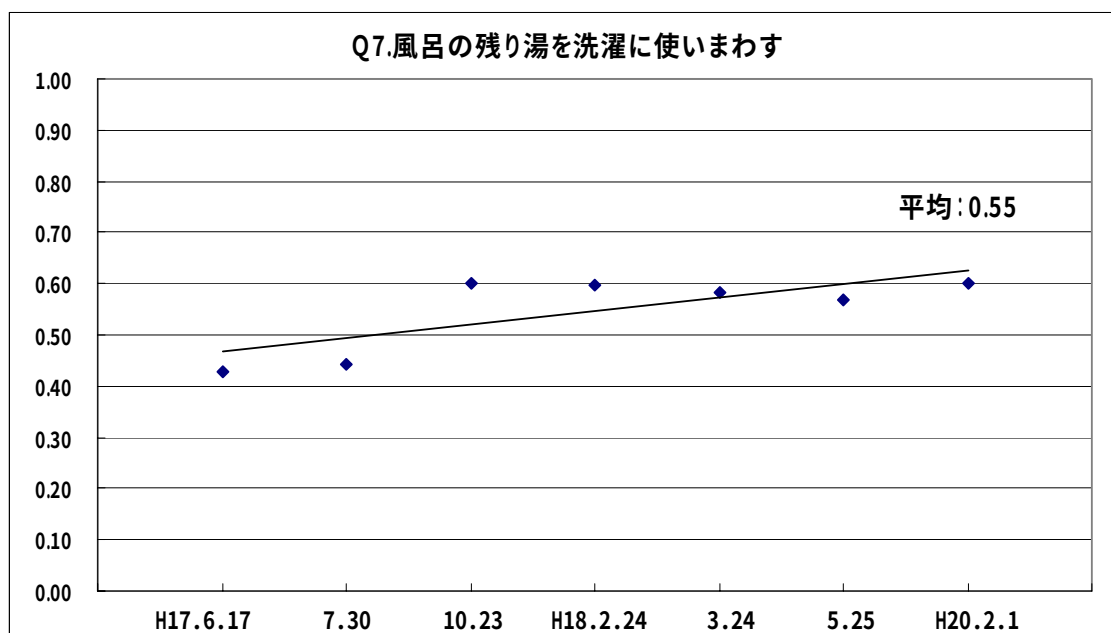
(注) 以下共通

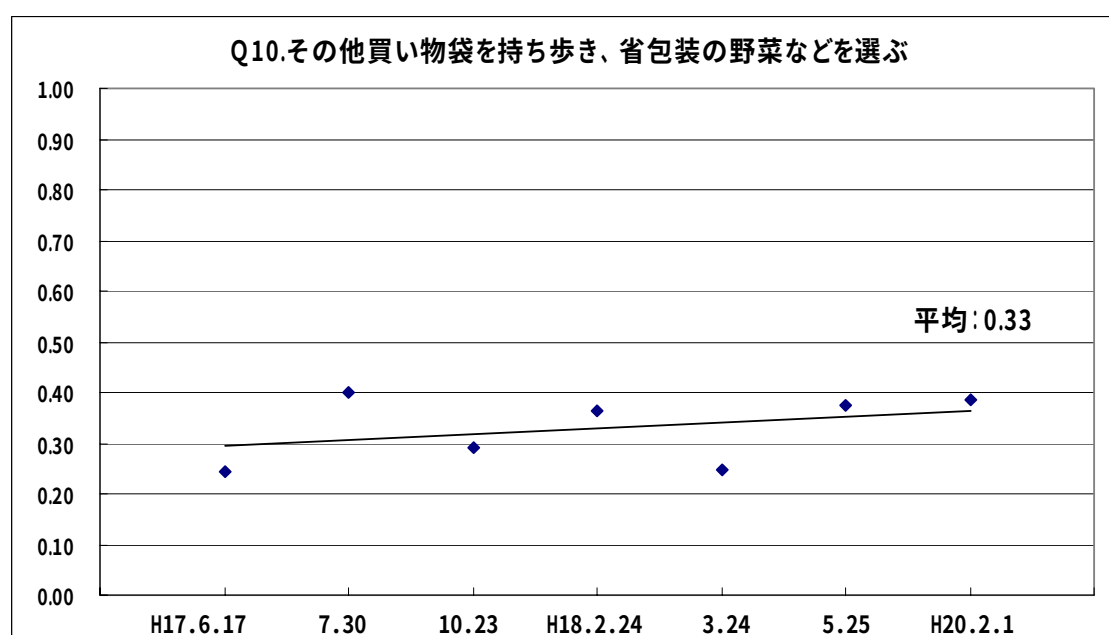
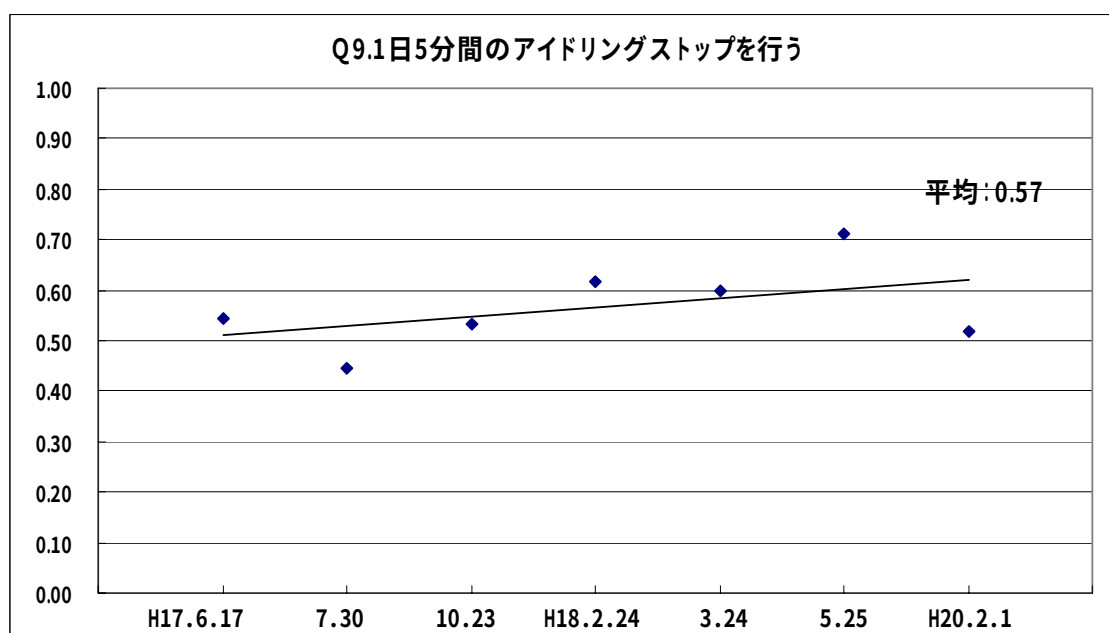
- ・横軸の日付は、アンケート調査日を示す。
- ・縦軸の数値 (0.00～1.00) は、各アンケート調査の平均得点を示す。
- ・「平均」は、全7回のアンケート調査の平均得点を示す。



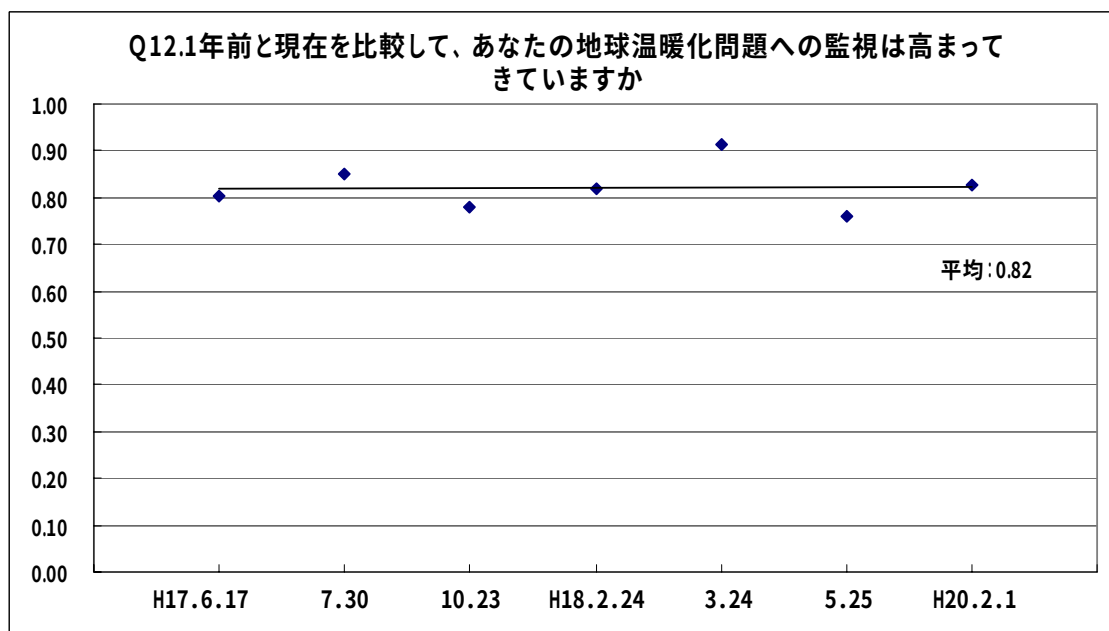
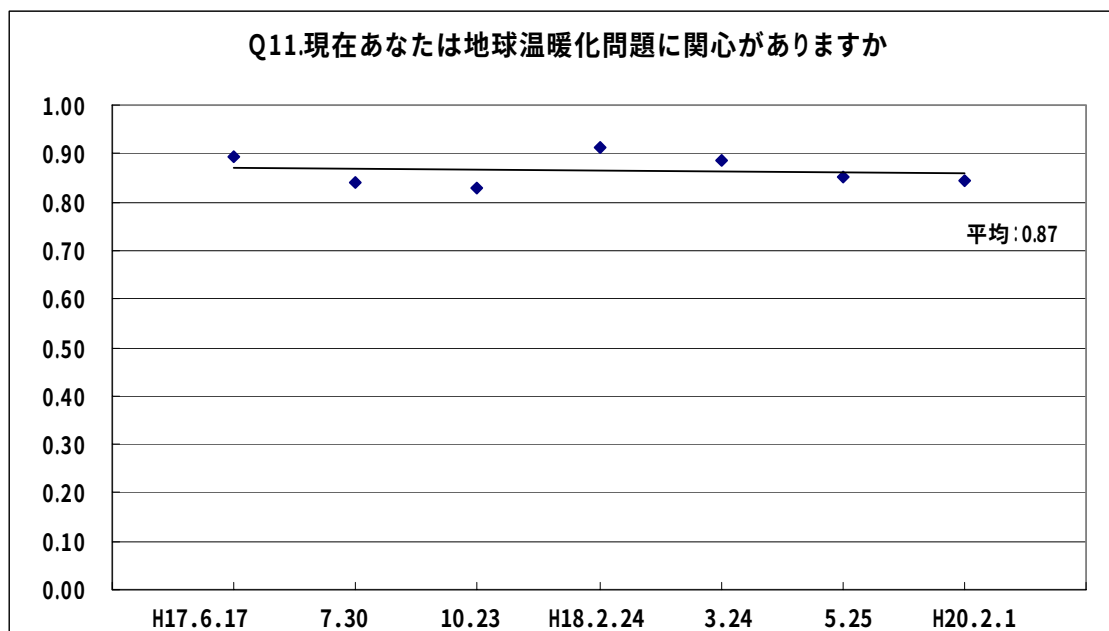


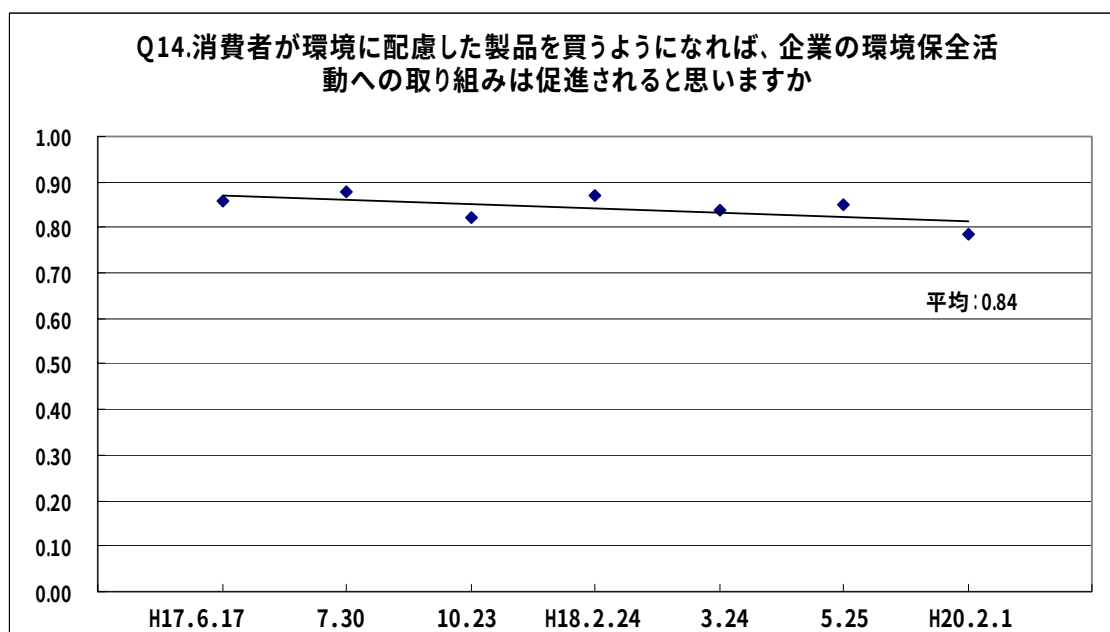
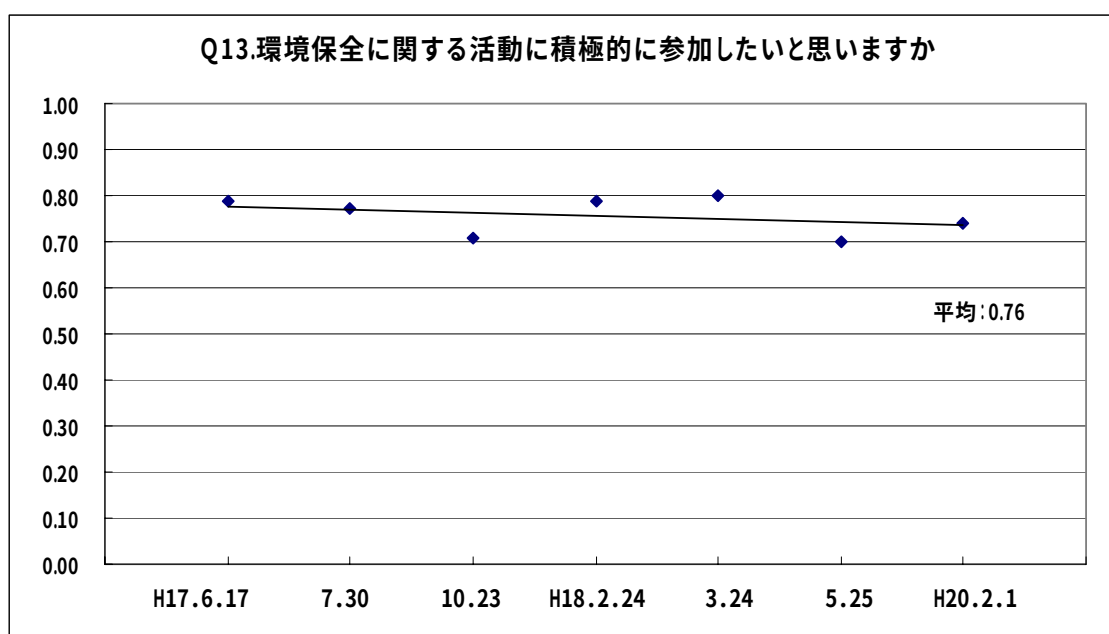


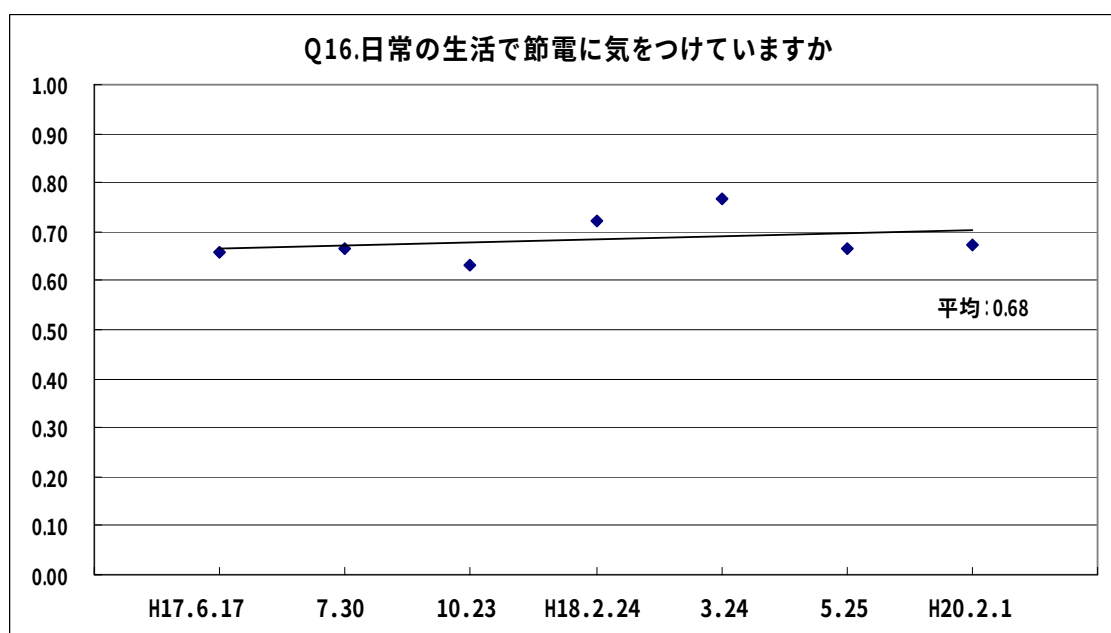
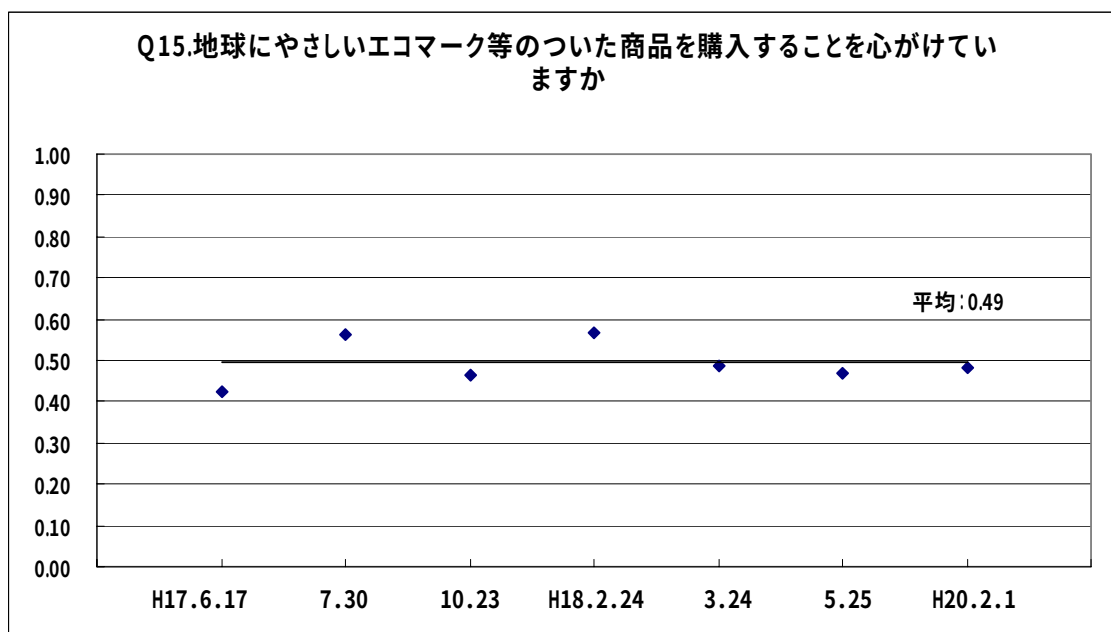


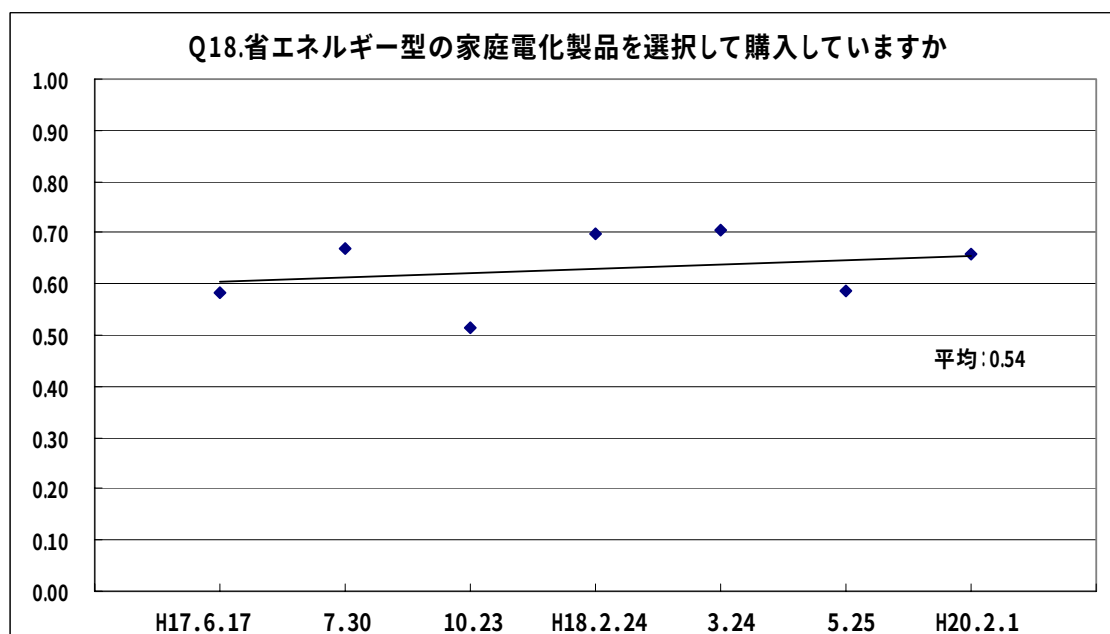
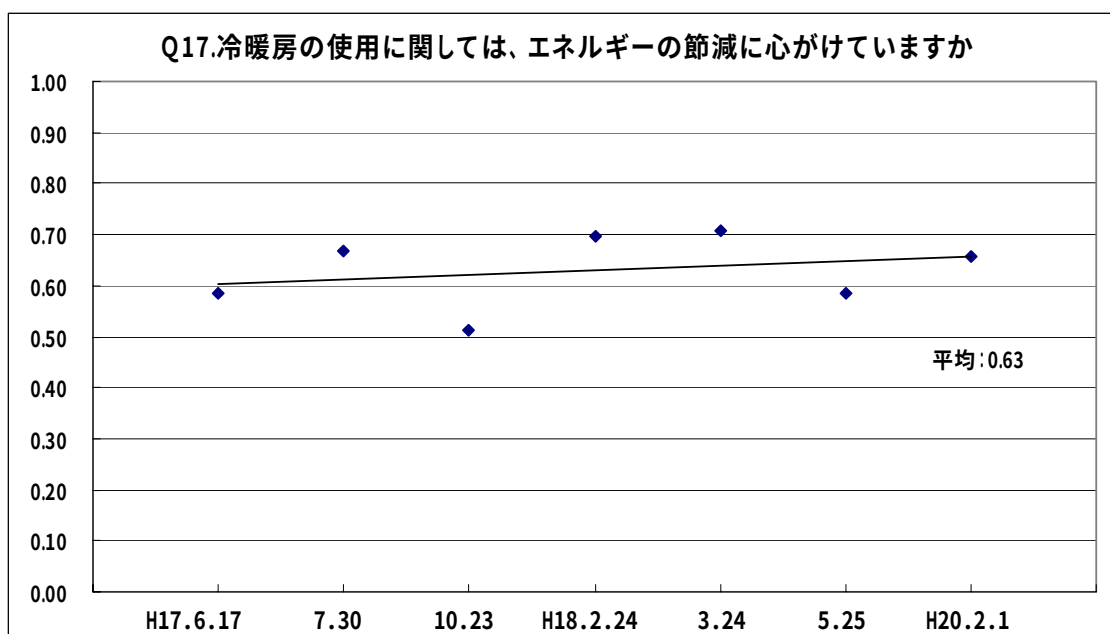


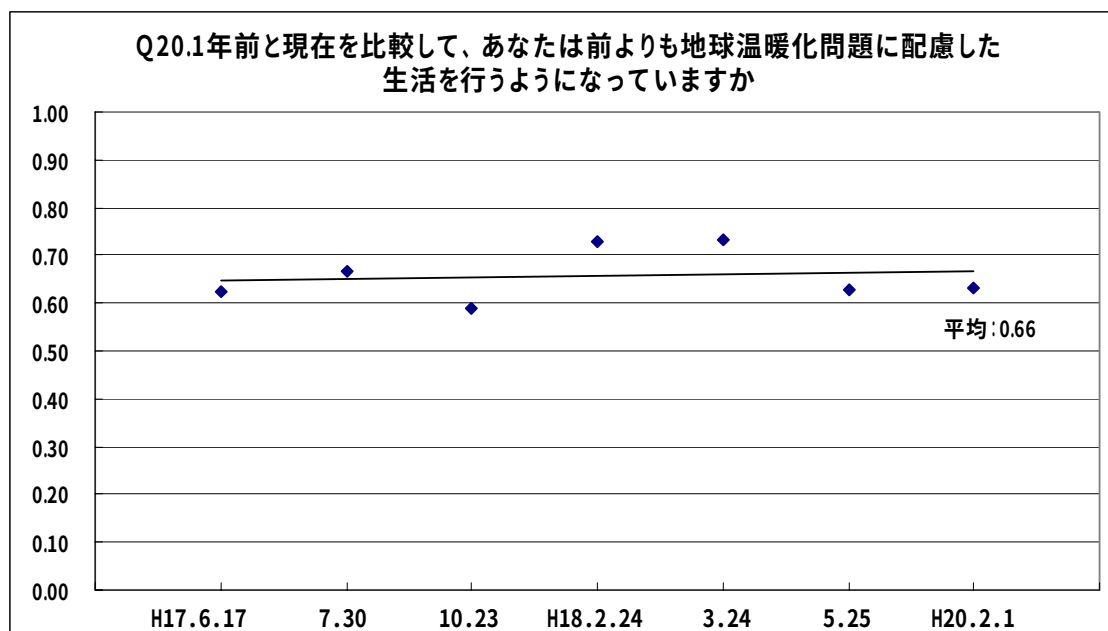
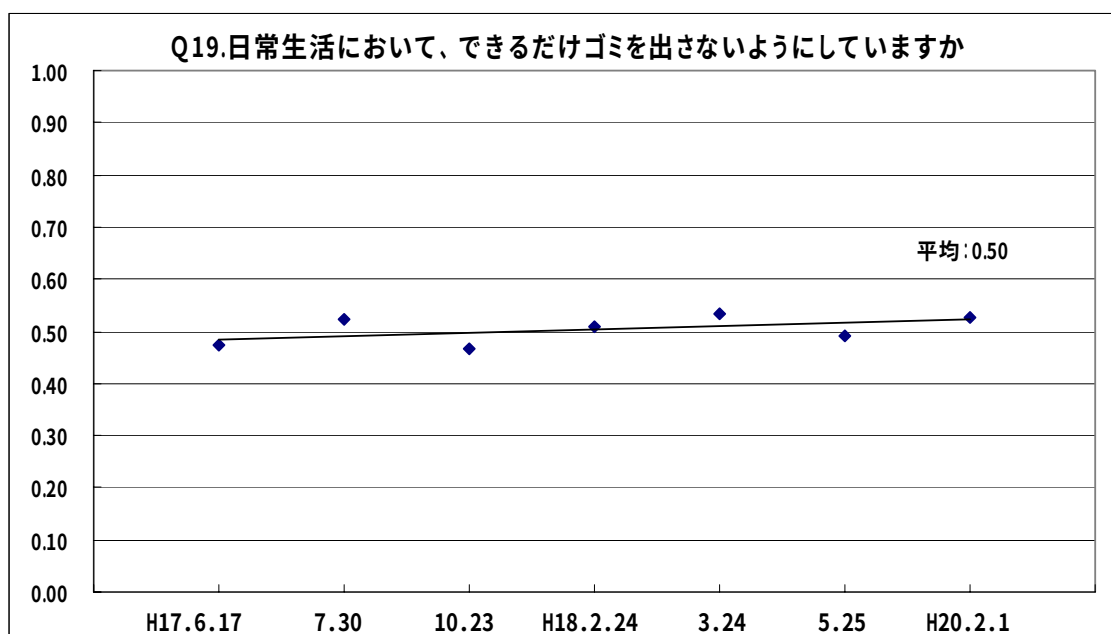
2) 環境保全についての意識・行動について











第IX章 総合評価

1. 総合評価

1-1. 事業効果の整理

(1) 事業投資額

図表 9-1 事業投資額

CO2 削減量

ハード事業： 1,578 kg（直接効果、域内・外）

ソフト事業：103,089 kg（うち地域内 96,216 kg）

合計：104,667kg（うち地域内 97,794 kg）

（年度累積額）

		自己負担額	助成分	合計
ハード事業	新エネルギー	18,425,092 円	36,848,000 円	55,273,092 円
	省エネルギー	円	円	円
	その他	円	円	円
ソフト事業		1,479,799 円	4,162,500 円	5,642,299 円
合計		19,904,891 円	41,010,500 円	60,915,391 円

(2) 環境保全効果の費用対効果

図表 9-2 二酸化炭素排出量削減効果の費用対効果総括表

		直接効果	間接効果	合計
ハード事業	新エネルギー	0.000029 kgCO ₂ /円	kgCO ₂ /円	0.000029 kgCO ₂ /円
	省エネルギー	kgCO ₂ /円	kgCO ₂ /円	kgCO ₂ /円
	その他	kgCO ₂ /円	kgCO ₂ /円	kgCO ₂ /円
ソフト事業		0.018271 kgCO ₂ /円	kgCO ₂ /円	0.018271 kgCO ₂ /円
合計		0.001718 kgCO ₂ /円	kgCO ₂ /円	0.001718 kgCO ₂ /円

図表 9-3 二酸化炭素排出量削減効果の費用対効果総括表（うち地域内）

		直接効果	間接効果	合計
ハード事業	新エネルギー	0.000029 kgCO ₂ /円	kgCO ₂ /円	0.000029 kgCO ₂ /円
	省エネルギー	kgCO ₂ /円	kgCO ₂ /円	kgCO ₂ /円
	その他	kgCO ₂ /円	kgCO ₂ /円	kgCO ₂ /円
ソフト事業		0.017053 kgCO ₂ /円	kgCO ₂ /円	0.017053 kgCO ₂ /円
合計		0.001605 kgCO ₂ /円	kgCO ₂ /円	0.001605 kgCO ₂ /円

(3) 投資の誘発係数

本事業では、平成17年度報告書（P51）に記したとおり、行政部門の再投資を計上しないこととしたため、投資主体の再投資効果は算出できない（ゼロとなる）。

図表 9-4 導入主体の経済効果の総括表

（上段：生産額等、下段：雇用創出）

		導入主体の 再投資効果	投資先の 間接効果	合計
ハード事業	新エネルギー	%	%	%
	省エネルギー	%	%	%
	その他	%	%	%
ソフト事業		%	%	%
合計		%	%	%

図表 9-5 導入主体の経済効果の総括表（うち地域内効果）

（上段：生産額等、下段：雇用創出）

		導入主体の 再投資効果	投資先の 間接効果	合計
ハード事業	新エネルギー	%	%	%
	省エネルギー	%	%	%
	その他	%	%	%
ソフト事業		%	%	%
合計		%	%	%

（４）意識・行動の変化

意識・行動の変化度を、「第Ⅷ章その他の効果分析」にまとめた住民アンケート結果（図表 8-5）をもとに、図表 9-6 の方法で集計し、図表 9-7 に結果をまとめた。

図表 9-6 意識・行動の変化度の集計方法

集計項目	集計方法
事業の認知度	Q1 をパーセントに換算
事業による変化	Q13 をパーセントに換算
事業への参加度	Q3 をパーセントに換算
環境配慮意識度	Q4 と Q6 を平均しパーセントに換算
環境配慮行動度	Q8～Q12 の平均値をパーセントに換算
環境配慮への事業影響	Q14 をパーセントに換算
地域経済の活性度	Q15 をパーセントに換算

（注）Q 番号は住民アンケートの質問番号である。

また、「パーセントに換算」とは、「第Ⅷ章 2. 住民アンケートの回答と集計・分析」で示した平均点（レーダーチャートの点数）に 100 を乗じてパーセントに換算することを意味する。例えば、レーダーチャート上で 0.8 点であれば、80%ということになる。

図表 9-7 意識・行動の変化度

		事業の認知度	事業による変化度	事業への参加度
測定時期	前回測定	40.2 %	54.5 %	50.6 %
	今回測定	44.0 %	61.7 %	52.1 %
増減		+3.8 %	+7.2 %	+1.5 %

		環境配慮意識度	環境配慮行動度	環境配慮への事業影響
測定時期	前回測定	68.3 %	54.2 %	57.0 %
	今回測定	68.3 %	56.7 %	58.4 %
増減		0.0 %	+2.5 %	+1.4 %

		地域経済の活性度
測定時期	前回測定	58.6 %
	今回測定	64.3 %
増減		+5.7 %

1-2. 総合評価表のとりまとめ

平成17年度報告書第V章5(P57)に示した評価表により、以下のとおり総合評価をとりまとめた。

図表9-8 総合評価（5点満点）

分 類	評価項目	点数評価
地域事業として	①環境保全効果（二酸化炭素排出削減効果）は十分に得られたか。当初の目標通りであるか。 【評価】 稚内公園の冬季間の完全閉鎖、足湯設置工事に伴う燃料電池運転の停止、不具合調査による停止など、運転の絶対時間が縮減されたことから、二酸化炭素排出削減実績は計画を下まわった。運転可能時間の確保及び、今後の目標設定に配慮していく。	2 点
	②経済活性化効果は十分に得られたか。当初の目標通りに得られたか。経済活性化効果は、地域外で十分に発現しているか。 【評価】 直接的な事業効果はほぼ計画どおりであるが、今年度は稚内公園の燃料電池を視察コースに含む数十人オーダーの宿泊を伴う視察・研修が2件あり、研究会としてもその受け入れをサポートした。地域経済に対する総合的な波及効果は徐々に現れつつある。	3 点
	③その他の効果は十分に得られたか。当初の目標通りに得られたか。モデル事業を契機として、地域内の住民や事業者が主体的に取り組もうという姿勢が得られているか。 【評価】 住民の中にコストをかけても自然エネルギーを取り入れようとする人が出てきつつあり、それに呼応して業者の側にも体制を整えるなど、具体的な動きが出てきており、今後の広がりが期待される。	3 点
	④ハード事業とソフト事業を一体として実施することで得られた効果があるか。それは十分に得られたか。 【評価】 稚内ゲストハウスでの燃料電池システムの公開に加えて、足湯の開放により、サテライトの利用者が3倍以上になり、本事業への理解が深まるとともに環境行動への取り組み効果が発揮されている。	3 点
	⑤環境保全効果と経済活性化効果、その他の効果は、相互により循環関係となったか。 【評価】 個別事業の実績や基盤形成は一定の成果をあげたと考えるが、特に観光と結びつけた啓発効果と経済活性化効果の循環を狙う機運は高まりつつあるものの、具体的な動きはこれからである。	3 点
	⑥複数の事業を一体として実施することで得られた効果があるか。それは十分に得られたか。 【評価】 風力発電によるゲストハウスの燃料電池運転（17年度）、燃料電池とヒートポンプによる足湯の整備（18年度）、風のがっこう稚内への家庭用燃料電池設置など複数の事業の一体的展開により、見学・体験メニューが豊富になり、市内の環境学習スポットの面的充実が図られ、環境啓発の効果が一層高まった。	4 点
	⑦当初予想していなかったような波及的な効果が見られたか。この事業によって、別の事業への好影響があったか。それは十分な影響であったか。 【評価】 直接的な事業効果は計画どおりであるが、交付金事業で導入した設備の見学・体験が地域の観光資源としても認識されるようになり、今後の利用の拡大が期待される。	3 点
	側面毎の効果	
	波及的な効果	
	費用対効果	

		⑧①～⑦で評価した側面の費用対効果は十分であったか（事業に投入したコストやマンパワーに見合うだけの効果だったか）。 【評価】 ハード面では、大きな故障等がなく、費用対効果は改善された。ソフト面では、今年度はテレビ報道に乗る回数が増加し、より多くの人への知る機会が増えたことによる環境配慮への意識向上など、今後の取り組みが期待される。	3 点
	事業の継続	⑨モデル事業実施期間後も、地域内での事業の実施とそれによる効果の発現の継続が可能か。 【評価】 稚内市としても、実施期間終了後の事業継続への協力を表明しており、効果の発現の継続が期待できる。	4 点
	課題と克服	⑩事業の実施において、課題は何であったか。それはどのように克服したか。あるいは今後どのように克服可能であるか。 【評価】 足湯の設置により、定常的に発生する水道料金の負担について、トイレの破損により過大な請求がされる問題があったが、研究会利用部分の子メーターで把握するようにし解決した。また、足湯を設置したことにより市民から通年利用の要望が出ており、市と協議しながら効果的な運用に努めていく。	
モデルとして	他地域での実施可能性・示唆	⑪当該地域で実施した事業と同様の事業を他地域で実施する事が可能か。他地域で実施する場合の条件等があるか。 【評価】 基本的に他地域での展開も可能と考えられるが、関係者の連携と、一般市民に対する広報・普及啓発活動など地道な活動が重要と考える。	4 点
		⑫全国に先駆けたモデル事業として、他地域での取組みに役立つような知見やノウハウが得られたか。それは何か。 【評価】 日本最北端の積雪寒冷地という厳しい自然条件下で実施するモデル事業は、燃料電池の運転効率や利用可能性などの面で、貴重な情報や知見が得られている。	4 点
その他		⑬モデル事業における助成や手続き等における課題や改善すべき点があったか。それは何か。 【評価】 委託事業の契約については事務作業量が1,2年目に比して軽減されたので良かった。交付金については、見積りと図面との対応を指摘され、事務量が多くなったが、適正執行のためには妥当であると考えている。3年目は概ね改善されたと考えている。	
		⑭モデル事業によって、地域のイメージ等や地域に対する全体的な評価等に変化が見られるか。その他、事業についての全般的な感想など。 【評価】 稚内市が新エネルギー導入の先進地であるというイメージは市内外に定着してきた。また、稚内市長から「環境都市宣言」構想が語られるなど、行政サイドからの積極的な動きが出てきた。	

資 料 編

資料1：稚内公園ゲストハウス内燃料電池発電データ

資料2：住民アンケート調査票

資料3：普及啓発事業における市民アンケート調査票

資料4：『家庭用燃料電池』施設設置平面図（風のがっこう稚内）

資料5：『家庭用燃料電池』施設設置平面図（一般住宅）

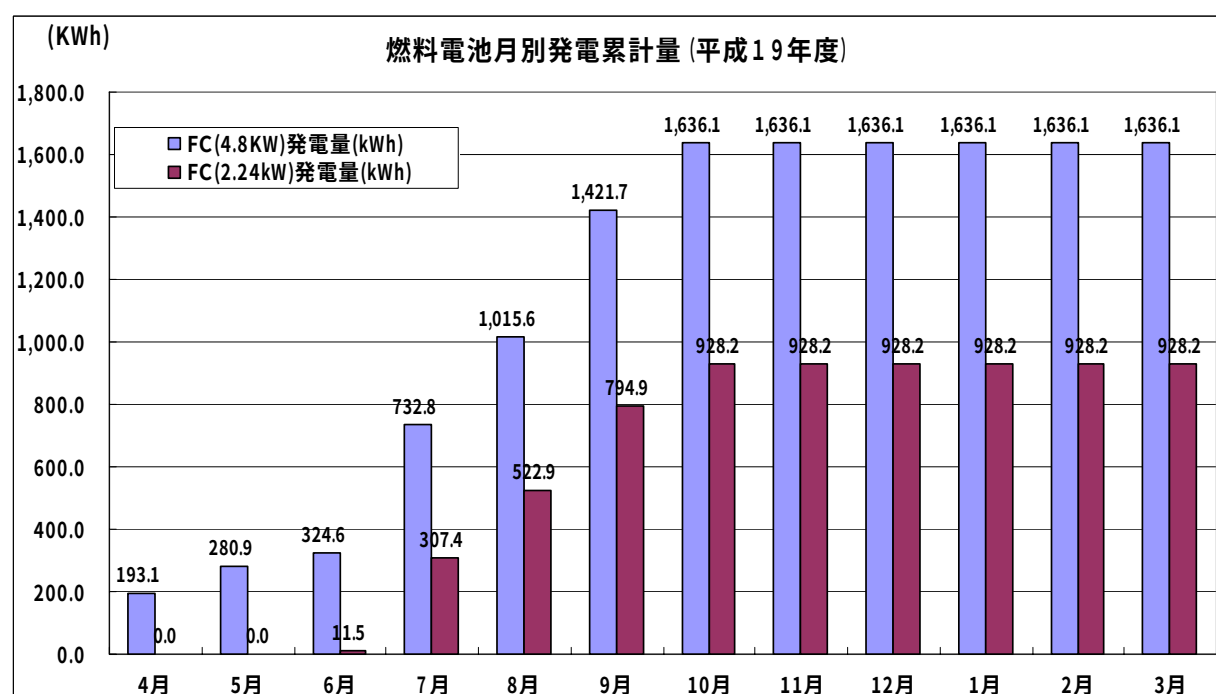
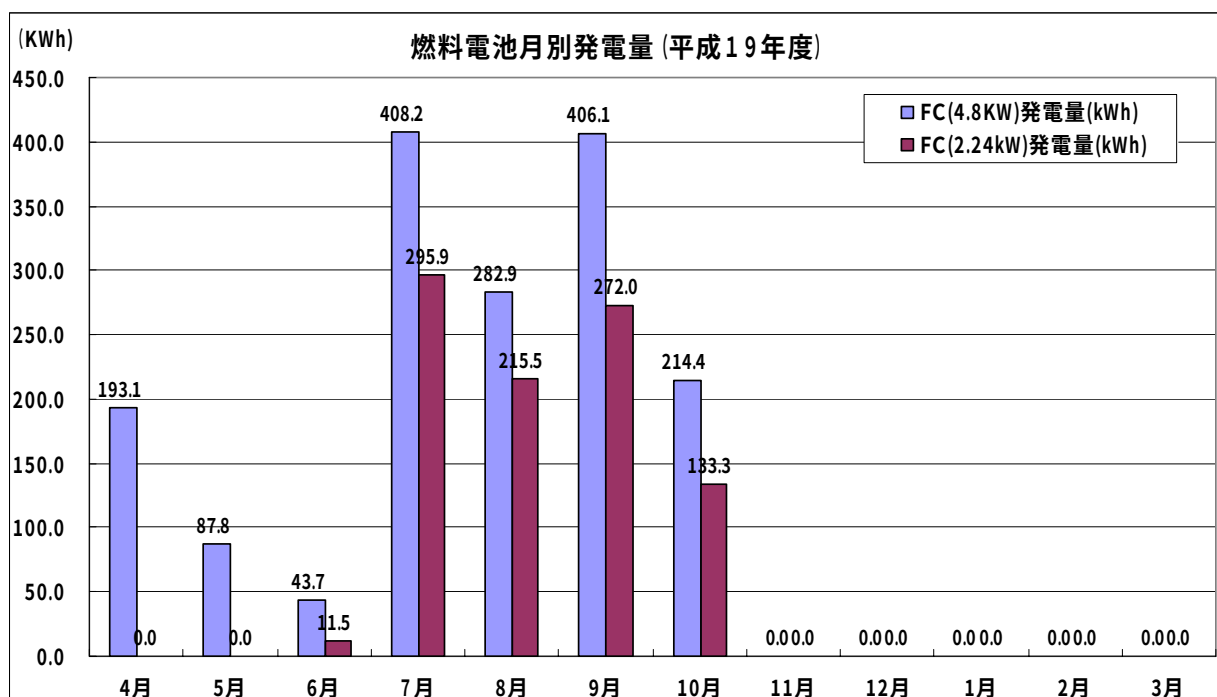
資料6：稚内市地域資源マップ

稚内公園ゲストハウス内燃料電池発電データ

平成 19 年度	FC(4.8KW)発電量(kWh)		FC(2.24kW)発電量(kWh)		合計	
	月別	累計	月別	累計	月別	累計
4 月	193.1	193.1	0.0	0.0	193.1	193.1
5 月	87.8	280.9	0.0	0.0	87.8	280.9
6 月	43.7	324.6	11.5	11.5	55.2	336.1
7 月	408.2	732.8	295.9	307.4	704.0	1,040.1
8 月	282.9	1,015.6	215.5	522.9	498.4	1,538.5
9 月	406.1	1,421.7	272.0	794.9	678.1	2,216.6
10 月	214.4	1,636.1	133.3	928.2	347.7	2,564.3
11 月	0.0	1,636.1	0.0	928.2	0.0	2,564.3
12 月	0.0	1,636.1	0.0	928.2	0.0	2,564.3
1 月	0.0	1,636.1	0.0	928.2	0.0	2,564.3
2 月	0.0	1,636.1	0.0	928.2	0.0	2,564.3
3 月	0.0	1,636.1	0.0	928.2	0.0	2,564.3
合計	1,636.1		928.2		2,564.3	

(注)

- ・ 6 月の発電量が少ないのは、足湯設置工事に使用した有機溶剤の雰囲気中への曝露がセルスタックに悪影響を及ぼす懸念があったため、外気と遮断したのち有機溶剤の空气中濃度が低減するまで運転を停止したためである。
- ・ 10 月は燃料電池のメンテナンス中に発見した不具合等の設備改修工事等により、運転停止中に冬の積雪期を迎えたために運転を停止したものである。
- ・ 平成 19 年度は積雪による公園道路の閉鎖に伴い、燃料電池を設置している稚内公園ゲストハウスも施設管理上、春の道路開通まで完全閉鎖となった。このため、11 月以降の発電量はゼロとなっている。



『 稚内地域住民アンケート調査 』

(平成 20 年 3 月実施)

1. あなたの性別、年代、居住地区について

区分	質問内容	回答欄 (該当番号に○をつけてください)
性別	・ あなたの性別を教えてください。 1. 男性 2. 女性	1 2 └───┘
年代	・ あなたの年代を教えてください。 1. 中・高生 2. 20歳代 3. 30歳台 4. 40歳台 5. 50歳台 6. 60歳代 7. 70歳以上	1 2 3 4 5 6 7 └─┘└─┘└─┘└─┘└─┘└─┘└─┘
居住地	・ あなたの居住地を教えてください。 1. ノシャップ 2. 恵比寿 3. 宝来 4. 中央 5. 港 6. 末広 7. 大黒 8. こまどり 9. 緑 10. 潮見 11. 栄 12. 萩見 13. 朝日 14. 声間 15. 富岡 16. はまなす 17. 開運町 18. 若葉台	1 2 3 4 5 6 7 8 9 └─┘└─┘└─┘└─┘└─┘└─┘└─┘└─┘ 10 11 12 13 14 15 16 17 18 └─┘└─┘└─┘└─┘└─┘└─┘└─┘└─┘

2. 事業全体について

事業の認知度	Q1. 環境省の助成を受け、「環境と経済の好循環のまちモデル事業」を、当該地域で実施していることを知っていましたか。 1. よく知っていた 2. ある程度知っていた 3. あまり知らなかった 4. 全く知らなかった 5. わからない	1 2 3 4 5 └───┘└───┘└───┘└───┘└───┘
事業の理解度	Q2. 「環境と経済の好循環まちモデル事業」は、地球温暖化等の問題解決を進めるとともに、地域経済の活性化や雇用創出を図ることを目的としています。この目的を知っていましたか。 1. よく知っていた 2. ある程度知っていた 3. あまり知らなかった 4. 全く知らなかった 5. わからない	1 2 3 4 5 └───┘└───┘└───┘└───┘└───┘
事業への参加度	Q3. あなたは、「環境と経済の好循環のまちモデル事業」の中で実施されている活動に参加したことがありますか。 1. 参加したことがある 2. 参加したことはないが、今後は参加しようと思う 3. 参加したことはなく、今後参加しようと思わない 4. わからない	1 2 3 4 └───┘└───┘└───┘└───┘

3. 環境保全について

地球温暖化問題への関心	Q4. 現在、あなたは地球温暖化問題に関心がありますか。それとも関心がありませんか。 1. 関心がある 2. ある程度関心がある 3. あまり関心がない 4. 全く関心がない 5. わからない	1 2 3 4 5 └───┘└───┘└───┘└───┘└───┘
	Q5. 1年前と現在を比較して、あなたの地球温暖化問題への関心は高まってきていますか。 1. 前よりも関心が高まってきた 2. ある程度は前よりも関心が高まってきた 3. あまり変化はない 4. 全く変化がない 5. わからない	1 2 3 4 5 └───┘└───┘└───┘└───┘└───┘
環境保全活動への参加	*Q6. 環境保全に関する活動に積極的に参加したいと思いますか。 1. 参加したい 2. できれば参加したい 3. あまり参加したくない 4. 参加しようとは思わない 5. わからない	1 2 3 4 5 └───┘└───┘└───┘└───┘└───┘
消費者の行動が企業に与える影響	*Q7. 消費者が環境に配慮した製品を買うようになれば、企業の環境保全への取組は促進されると思いますか。 1. 促進されると思う 2. ある程度促進されると思う 3. あまり促進されないと思う 4. 促進されないと思う 5. わからない	1 2 3 4 5 └───┘└───┘└───┘└───┘└───┘
環境に配慮した行動	*Q8. 地球にやさしいエコマーク等のついた商品を購入することを心がけていますか。 1. いつも心がけている 2. だいたい心がけている 3. ときどき心がけている 4. あまり心がけていない 5. 全く心がけていない	1 2 3 4 5 └───┘└───┘└───┘└───┘└───┘



	*Q9. 日常生活で節電に気をつけていますか。 1. いつも気をつけている 2. だいたい気をつけている 3. ときどき気をつけている 4. あまり気をつけていない 5. 全く気をつけていない	1 2 3 4 5 -----
	*Q10. 冷暖房の使用に関しては、エネルギーの節減に心がけていますか。 1. いつも心がけている 2. だいたい心がけている 3. ときどき心がけている 4. あまり心がけていない 5. 全く心がけていない	1 2 3 4 5 -----
	*Q11. 省エネルギー型家庭電化製品を選択して購入していますか。 1. いつもそうしている 2. だいたいそうしている 3. ときどきそうしている 4. あまりそうしていない 5. 全くそうしていない	1 2 3 4 5 -----
	*Q12. 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ますか。 1. いつもそうしている 2. だいたいそうしている 3. ときどきそうしている 4. あまりそうしていない 5. 全くそうしていない	1 2 3 4 5 -----
	Q13. 1年前と現在を比較して、あなたは前よりも地球温暖化問題に配慮した生活を行うようになっていきますか。 1. 前よりも配慮を行うようになってきた 2. ある程度は前よりも配慮を行うようになってきた 3. あまり変化はない 4. 全く変化がない 5. わからない	1 2 3 4 5 -----
関心・行動への影響	Q14. Q5とQ13の回答について、おたずねします。あなたの地球温暖化問題に対する関心や行動の変化は、「環境と地域の好循環のまちモデル事業」(モデル事業)の影響によるものですか。 1. 主にモデル事業の影響で変化した 2. 主にモデル事業以外の影響で変化した 3. どちらともいえない・わからない	1 2 3 -----
経済活性化について	Q15. 「環境と地域の好循環のまちモデル事業」(モデル事業)が地域経済の活性化に貢献していると思いますか。 1. 貢献していると思う 2. 貢献していないと思う 3. わからない	1 2 3 -----
環境と経済の関係	Q16. 一般的に、環境保全の取り組みを進めることが、経済の発展につながると考えますか。 1. そう思う 2. ややそう思う 3. あまりそう思わない 4. 全くそう思わない 5. わからない	1 2 3 4 5 -----

4. その他自由意見

その他自由意見	Q17. 「環境と経済の好循環のまちモデル事業」によって、特に地域で変わったと思う点をお教えてください。できるだけ具体的にご記入ください。
	
	
	
	
	

〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇 参加者アンケート

(H〇〇. 〇〇. 〇〇実施)

参加者アンケートにご協力ください。

男・女 中高生・20代・30代・40代・50代・60代・70代以上

稚内市内・稚内以外の宗谷・道北・道南・道央・道東・道外

1. 家庭での環境を守る省エネルギー行動について

[回答方法]

(1. いつもそうしている 2. だいたいそうしている 3. ときどきそうしている 4. あまりそうしていない 5. 全くそうしていない)

の中から選択して、該当する番号に○をつけてください。

[回答例]

2. だいたいそうしている のときは、 1 2 3 4 5 と記入してください。

行動区分	行動内容	解答欄
リビング	冷房温度を1℃高く、暖房温度を1℃低く設定する。	1 2 3 4 5
	電気製品を使わないときは主電源を切ったり、コンセントを抜くなどして、待機電力を90%削減する。	1 2 3 4 5
	家族が同じ部屋で団らんし、暖房と照明の利用を2割減らす。	1 2 3 4 5
	テレビ利用時間を1日1時間減らす。	1 2 3 4 5
キッチン	ジャーの保温を止める	1 2 3 4 5
浴室 洗面所	シャワーを1日1分家族全員が減らす。	1 2 3 4 5
	風呂の残り湯を洗濯に使いまわす。	1 2 3 4 5
車	週2日往復8kmの運転を控える。	1 2 3 4 5
	1日5分間のアイドリングストップを行う。	1 2 3 4 5
その他	その他買い物袋を持ち歩き、省包装の野菜などを選ぶ。	1 2 3 4 5

2. 環境保全についての意識・行動について

地球温暖化問題への関心	Q1. 現在、あなたは地球温暖化問題に関心がありますか。それとも関心がありませんか。 1. 関心がある 2. ある程度関心がある 3. あまり関心がない 4. 全く関心がない 5. わからない	1 2 3 4 5
	Q2. 1年前と現在を比較して、あなたの地球温暖化問題への関心は高まっていますか。 1. 前よりも関心が高まってきた 2. ある程度は前よりも関心が高まってきた 3. あまり変化はない 4. 全く変化がない 5. わからない	1 2 3 4 5

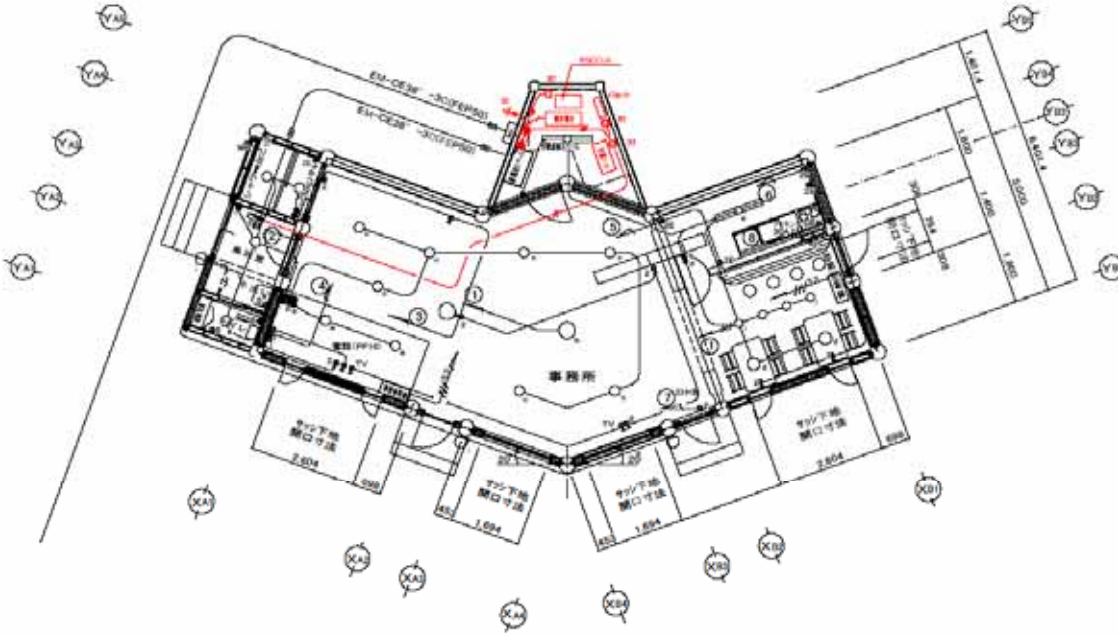
裏へ続く

の参加 全活動へ 環境保 全活動へ る業行動が企 業に与え る影響	＊Ｑ３．環境保全に関する活動に積極的に参加したいと思いますか。 １．参加したい ２．できれば参加したい ３．あまり参加したくない ４．参加しようとは思わない ５．わからない	1 2 3 4 5 -----
	＊Ｑ４．消費者が環境に配慮した製品を買うようになれば、企業の環境保全への取組は促進されると思いますか。 １．促進されると思う ２．ある程度促進されると思う ３．あまり促進されないと思う ４．促進されないと思う ５．わからない	1 2 3 4 5 -----
環境に配慮した行動	＊Ｑ５．地球にやさしいエコマーク等のついた商品を購入することを心がけていますか。 １．いつも心がけている ２．だいたい心がけている ３．ときどき心がけている ４．あまり心がけていない ５．全く心がけていない	1 2 3 4 5 -----
	Ｑ６．日常生活で節電に気をつけていますか。 １．いつも気をつけている ２．だいたい気をつけている ３．ときどき気をつけている ４．あまり気をつけていない ５．全く気をつけていない	1 2 3 4 5 -----
	＊Ｑ７．冷暖房の使用に関しては、エネルギーの節減に心がけていますか。 １．いつも心がけている ２．だいたい心がけている ３．ときどき心がけている ４．あまり心がけていない ５．全く心がけていない	1 2 3 4 5 -----
	＊Ｑ８．省エネルギー型の家庭電化製品を選択して購入していますか。 １．いつもそうしている ２．だいたいそうしている ３．ときどきそうしている ４．あまりそうしていない ５．全くそうしていない	1 2 3 4 5 -----
	＊Ｑ９．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ますか。 １．いつもそうしている ２．だいたいそうしている ３．ときどきそうしている ４．あまりそうしていない ５．全くそうしていない	1 2 3 4 5 -----
	Ｑ１０．１年前と現在を比較して、あなたは前よりも地球温暖化問題に配慮した生活を行うようになっていきますか。 １．前よりも配慮を行うようになってきた ２．ある程度は前よりも配慮を行うようになってきた ３．あまり変化はない ４．全く変化がない ５．わからない	1 2 3 4 5 -----
	Ｑ１１．今日の環境セミナーの内容はいかがでしたか １．大変良い ２．良い ３．ふつう ４．悪い ５．大変悪い	1 2 3 4 5 -----
	Ｑ１２．時間配分はいかがでしたか。 １．大変良い ２．良い ３．ふつう ４．悪い ５．大変悪い	1 2 3 4 5 -----
	１３．今日のセミナーの感想、講師への質問等あればお書き下さい。	
	１４．今後の環境セミナーではどのようなテーマを取り上げて欲しいですか（ご自由にお書きください。）	
その他自由意見	１１．「稚内新エネルギー研究会」の活動について、期待すること、希望すること、自主的にかかわりたいと思う活動や提案等なんでも結構ですので、できるだけ具体的にご記入ください。	

ご協力ありがとうございました。

資料4

平成19年度 環境と経済の好循環のまちモデル事業
事業計画



風のがっこう1階平面図 縮尺:1/100

○特記なき配線は下記とする			
W・H	引込配線ボックス(天井内埋入・FPP型)	———	EM-CEP2-B-20
⚡	配線器具(14mm)	———	EM-CEP2-B-30(75)
⚡	電灯分電盤	———	EM-CEP2-B-30+20
⚡	高圧分電盤(ベース)	———	EM-CEP2-B-30
●	電灯スイッチ (片切 1P10A×1)	———	EM-CEP2-B-30
●	電灯コンセント (2P15A×2)	———	EM-CEP2-B-30
●	電灯コンセント (2P15A×2 2.5mm)	———	EM-CEP2-B-30
●	電灯コンセント (2P15A×2 2.5mm)	———	EM-CEP2-B-30
●	電灯コンセント (2P15A×2 2.5mm)	———	EM-CEP2-B-30

照明器具姿図

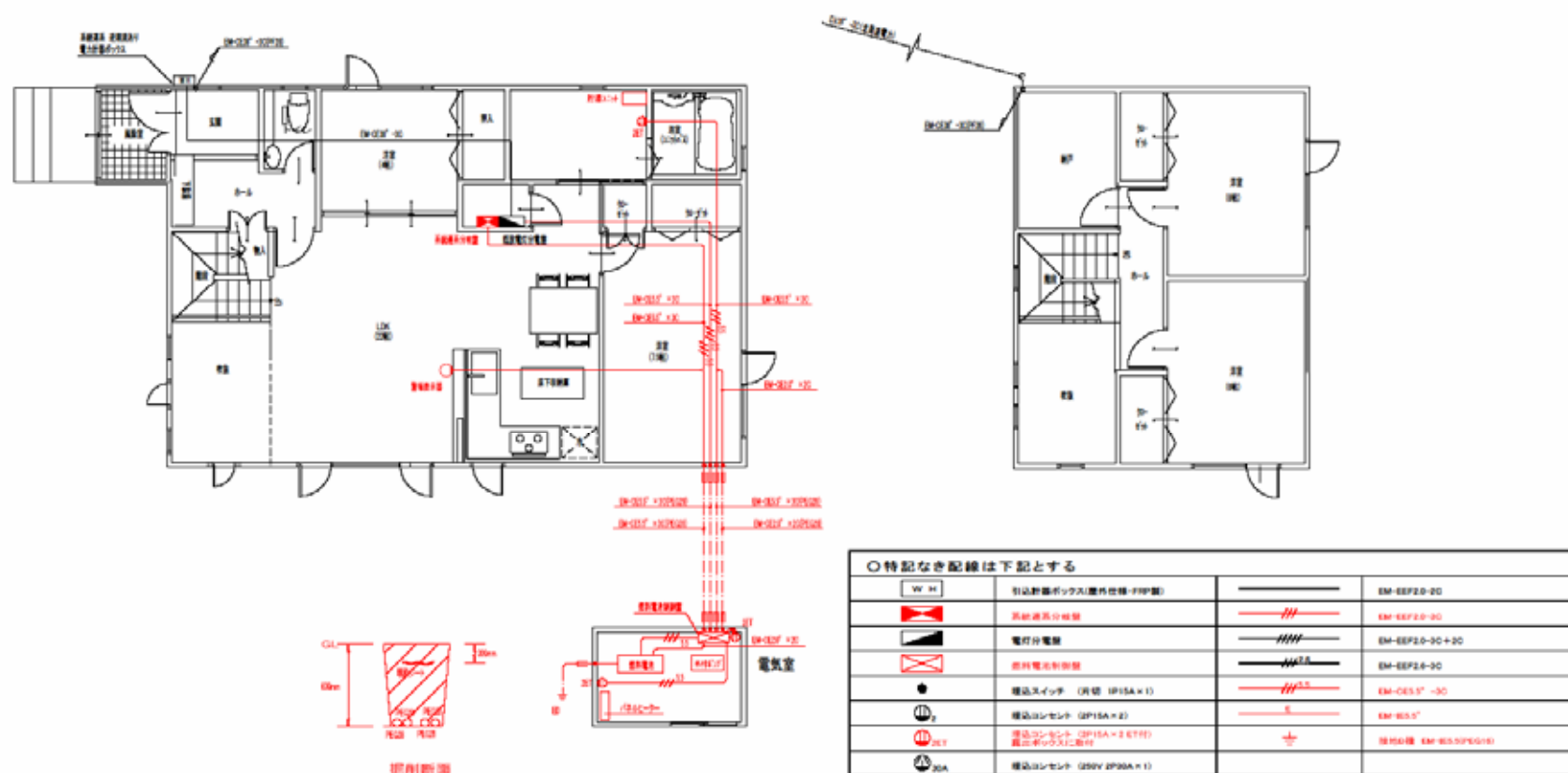
a 電球型蛍光灯A形15W×3	b シーリングファン
c 電球型蛍光灯A形15W×1	d 電球型蛍光灯A形15W×1
e 電球型蛍光灯A形15W×1	f 電球型蛍光灯A形15W×1
g 電球型蛍光灯A形15W×1	h 電球型蛍光灯A形15W×1
i 電球型蛍光灯A形15W×1	j ダイクロイドファン15W×1

平成19年度施工 風のがっこう電灯コンセント配線図
平成19年度施工 風のがっこう電灯コンセント配線図
(事業者負担)

資料5

『エコ足湯』施設設置平面図

平成19年度 環境と経済の好循環のまちモデル事業
事業計画



平成19年度施工 一般住宅向け家庭用燃料電池設備 電力配線図

平成19年度施工 一般住宅向け家庭用燃料電池設備 電力配線図
(事業者負担)



発 行	稚内新エネルギー研究会
	〒097-0011 北海道稚内市はなます3丁目2番15号
発行日	平成20年3月
編 集	稚内新エネルギー研究会
	TEL・FAX：0162（33）4055 http://www.rera-vie.jp e-mail: shineneken@haseken.net
事務局	稚内市総務部地域振興課 課長：東海林 到 稚内市総務部地域振興課まちづくり・環境G 主査：川野 忠司 稚内市総務部地域振興課まちづくり・環境G 主任：渋谷 崇雄 稚内市総務部地域振興課まちづくり・環境G 主任：小熊 二郎 長谷川建設株式会社 ：南野 浩利

この報告書は、古紙パルプ配合率100%、白色度70%以下の再生紙を使用しています。