

戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）
研究開発領域「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」
研究開発プログラム「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」

研究開発プロジェクト
「主体的行動の誘発による文の京の脱温暖化」

研究開発実施終了報告書

研究開発期間 平成22年10月～平成25年9月

研究代表者氏名 花木 啓祐
所属、役職 東京大学・教授

目次

1. 研究開発プロジェクト	2
2. 研究開発実施の要約.....	2
2-1. 研究開発目標.....	2
2-2. 実施項目・内容	2
2-3. 主な結果・成果	2
2-4. 研究開発実施体制.....	12
3. 研究開発実施の具体的内容	12
3-1. 研究開発目標.....	12
3-2. 実施項目	13
①文の京知恵の実現センターの活動	14
②環境学習リーダー育成	15
③-1. 幼稚園・保育園環境教育	16
③-2. 小中学校環境教育	17
④-1. プチエコプログラム	22
④-2. 家庭への直接的働きかけ	23
⑤-1. 事業所	24
⑤-2. 大学	25
⑥主体的行動支援の研究	26
⑦PDCA・地域全体の低炭素化への手法開発の評価.....	27
3-3. 研究開発結果・成果	28
①文の京知恵の実現センターの活動	28
②環境学習リーダー育成	29
③-1. 幼稚園・保育園環境教育	38
③-2. 小中学校環境教育	44
④-1. プチエコプログラム	55
④-2. 家庭への直接的働きかけ	60
⑤-1. 事業所	67
⑤-2. 大学	72
⑥主体的行動支援の研究	76
⑦PDCA・地域全体の低炭素化への手法開発の評価.....	93
3-4. 今後の成果の活用・展開に向けた状況.....	104
①文の京知恵の実現センターを中心とした地域への広がり	104
②環境学習リーダー育成	105
③-1. 幼稚園・保育園環境教育	106
③-2. 小中学校環境教育	106
④-1. プチエコプログラム	106
④-2. 家庭への直接的働きかけ	107
⑤事業所・大学の組織化	109
⑥他地域への応用	109
3-5. プロジェクトを終了して	109
4. 研究開発実施体制	110
4-1. 体制.....	110
4-2. 研究開発実施者	110
4-3. 研究開発の協力者・関与者	113
5. 成果の発信やアウトリーチ活動など.....	113

1. 研究開発プロジェクト

- (1)研究開発領域：地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会
- (2)領域総括：堀尾 正靱
- (3)研究代表者：花木 啓祐
- (4)研究開発プロジェクト名：「主体的行動の誘発による文の京の脱温暖化」
- (5)研究開発期間：平成21年10月～平成24年9月

2. 研究開発実施の要約

2-1. 研究開発目標

従来個別に行なわれていた都市部での家庭・学校・地域における環境教育の取り組みを、地域の課題とつなぎつつ横断的・総合的に進め、地域として主体的に取り組む潮流を作り出す。本プロジェクト（PJ）では環境対策について特に先進的ではない東京都文京区を対象とし、家庭・学校・職場を通した主体的な脱温暖化行動を広めるための社会実験を実施する。活動の中核となるセンターを設置し、各活動主体と行政、市民とをつなぐ役割をもたせる。学校を中心とした脱温暖化学習と実践を通して未来世代を担う子ども及びその家庭への波及の促進、地域団体や市民イベント等と連携した家庭・地域への拡大など、様々なプログラムを試行し、その方法論化を進める。区では大学生など単身世帯も多く、遊休人材もあることから、それらを有効に活かすことを試み、大学生や区民を学習リーダーとして育て、活動を拡大する仕組みを作る。育成人材は上記活動に横断的に取り組み、希薄であった地域の世代交流を活性化させると共に、主体的な脱温暖化行動を推進する役割を担う。加えて、中小企業と大規模事業所・大学等の場でも主体的行動誘発による脱温暖化を推進する。これらについて実際の社会展開を図りつつ、他地域への展開もふまえ、その有効性をCO2削減効果の定量化も含めて検証する。

2-2. 実施項目・内容

- ・文の京知恵の実現センターの設置とワンストップ型機能の充実
- ・環境学習リーダー育成（環境学習指導員認定講座）の実施
- ・幼稚園・保育園および小中学校における環境教育プログラム実施と効果の評価
- ・プチエコプログラムの実施、及び家庭への直接的働きかけによる省エネ普及
- ・中小企業への省エネ普及にむけた区及び参画企業との連携
- ・大学の学生ネットワーク活動
- ・主体的な環境配慮行動支援の研究－社会調査に基づく環境配慮行動の実態把握と解析、心理モデル構築、震災が環境配慮行動に与えた影響の解明
- ・CO2削減定量化にむけた方法論の検討および本PJにおけるCO2削減効果推定
- ・PJの運営管理と持続化の仕組みの検討

2-3. 主な結果・成果

対象地域の東京都文京区において、さまざまな区民、行政、事業者、学校などにおける活動を幅広く展開することによって、従来個別に取り組まれていた活動を発展させ、潮流を作ることを目指して研究を推進した。地域のNPOと大学によって推進された本PJのそれぞれの研究要素は相互に関連を本来持つものであるが、以下では課題ごとの成果を示す。

①文の京知恵の実現センターの活動

本PJではいわゆる箱ものとしてのセンターを作るのではなく、コーディネート機能と求心力を持ち象徴的な存在としてセンターの機能を発展させた。

従来個別に行われていた環境教育活動の連携をはかりながら区との協働を進めることが可能になり、トップダウンだけでなく市民によるボトムアップでの地域脱温暖化活動を推進するこ

とが可能となった。市民活動の主たる担い手は一般的にボランティアで構成されていることが多く、このような総合的なネットワークの要になる人間を提供することは難しいため、専属するコーディネーターを配置した本センターの役割は大きかった。

②環境学習リーダー育成（環境学習指導員認定講座 WG：代表 白土正介）
環境学習指導員認定講座の一連の流れと得られた成果を Fig. 1 に示す。

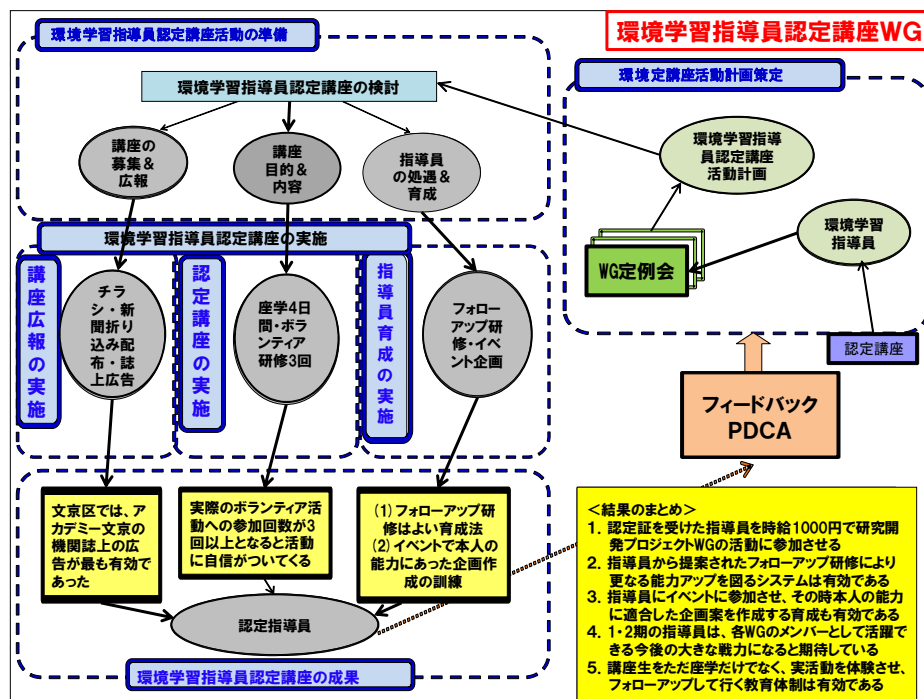


Fig. 1 環境学習指導員認定講座WGのフロー図と得られた成果

第1期生（23年度）は、18歳から79歳までの男女同数の計24名の受講者となった。4日間の座学を修了した人は20名であった。その後実習に入り、本PJのWGである、①幼稚園・保育園での環境教育、②小中学校での環境教育、③プチエコプログラム、④家庭省エネ相談室、⑤みんな集まれ！子供の広場、⑥中小企業の省エネおよび⑦大学エコ・ネットワークの7つの活動にサブスタッフとして3回以上参加し、実習を終了して指導員認定証を受与された人は13名であった。人数は多くはないが、指導員認定講座開講の目的であった、文京区在住の企業を退職し専門知識や社会性を持った元気なシニアや、時間的な制約があるが社会貢献を希望する元気な母親など、多彩な人材の掘り起しが実現化された。第2期生（24年度）は9名参加で「環境学習指導員」に認定された方は8名、第3期は25年8月現在募集中である。

環境学習指導員認定講座を運営してみて、各人の得意な面が発揮される場を用意して協働を進める配慮をして行けば、多くの人材が発掘されと考えられた。

③学校教育と家庭への波及

③-1. 幼稚園・保育園環境教育（幼保 WG 担当・文責 中川恵里子）

幼稚園・保育園環境教育 WG は、本 PJ の始まりをもって本格的に始動したまだ新しい活動である。手本とすべき園での脱温暖化教育の先行的モデルやマニュアルは全国的に見てもまだほとんど存在しない中で、2つのプログラムを開発・実施しつつ、園に出向いて活動を行うための新たな地域システムづくりを模索してきた。2011～13年度7月迄で、プログラムを実施した園は区内の20園に到達した。これは文京区内の全園（4歳・5歳児クラスを有する）の約1/3に当たる。

(1) PDCA の視点からの考察。

(P) プログラムの開発

開発した2つのプログラムは、園の4歳・5歳児クラスを対象とした「ソーラー・省エネ・

プログラム」と「ゴミ・リサイクル・プログラム」である。プログラム制作で最も力を入れたのが、園児たちと楽しく遊べるツール（教材の小道具）を開発することであった。“解らせようとするより、楽しく遊んで興味を育てる”ことをモットーとした。

(D) プログラムの実施

夏冬 1 回ずつという限られた機会の中で試行錯誤を重ねた結果、「見学」（大人が実演）部分と「遊び」（園児各自がやってみる）部分のバランスは半々位、そして、「見学」（大人が実演）時間は、各場面 7～8 分程度と回転を速くして、「遊び」や体験の時間を十分確保する構成が園関係者への評判も良いことがわかった。園での活動メンバーは 6～9 人、スタッフと学生の混成チームとした。

(C) 効果の評価

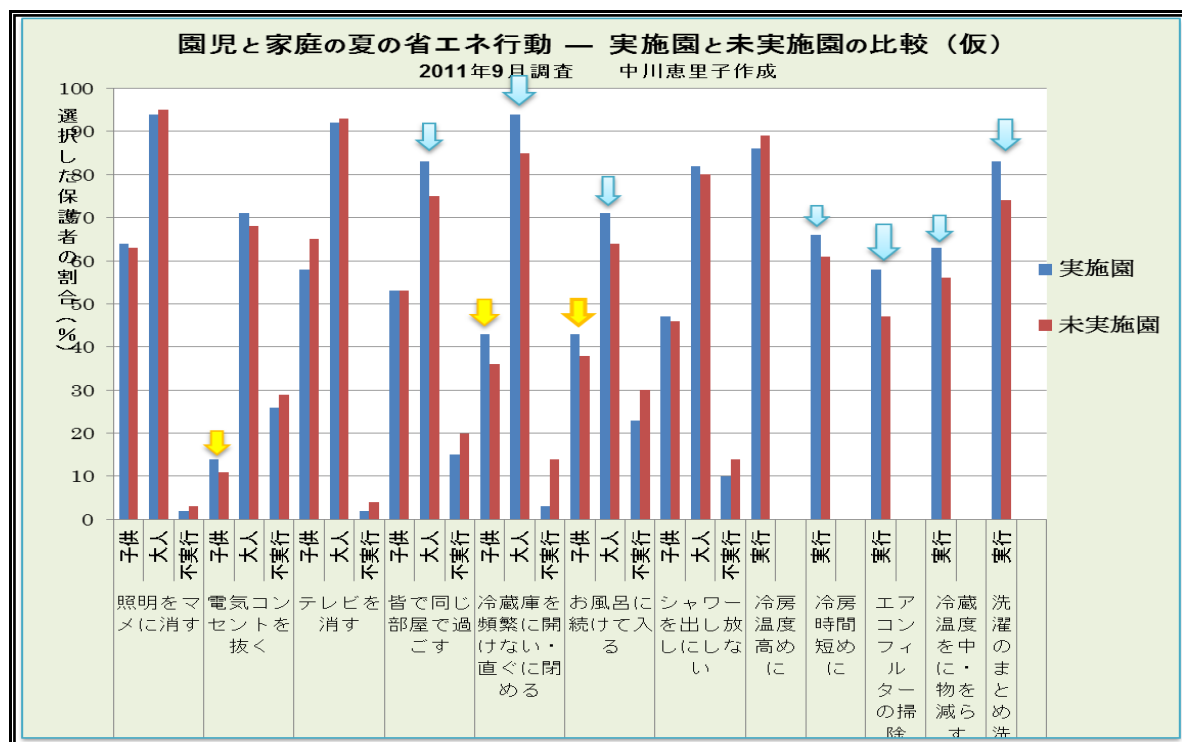


Fig. 2 幼保プログラムの効果

プログラムが園児と家庭に齎した効果は、23 年度及び 24 年度 9 月に実施した 2 度のアンケートで確認できた。Fig. 2 は、活動を実施した 4 園と未実施の 6 園の 4・5 歳児クラスの保護者を対象に、園児とその家庭の夏の省エネ行動について問い、結果を比較したものである。

（回収数約 300）。その結果、保護者の省エネ行動については、震災影響で既に実行率は高かったが、その上で多くの項目で実施園と未実施園とに有意な差が確認できた。一方、園児への効果は多少曖昧であったものの、子供が電気を大事に使うようになったと 55%が答えている。

(A) プログラムと評価方法の改善（フィードバック）

23 年度のアンケートで園児への効果が不明確であった事を踏まえ、24 年度は園児への効果に重点を置いて、プログラムのリニューアルと効果評価の調査方法の改善を図った。

その結果、プログラムの内容では省エネ系よりも創エネ系の活動の方が楽しいという評価だった。アンケートの選択肢をより詳細にしたせいか、園児への効果は前年度より多少明確に捉えることができた。

(2) 関与者とアウトリーチ

活動の地域システム作りで特筆すべきは、本 PJ の環境学習指導員養成講座修了生（8 名）や大学生（東大、東洋大、お茶大、文京学院大、跡見学園大、大正大、約 40 名）の活躍、文京区の保育課や教育委員会、園長や園関係者など、多くの人々に熱意を持って協力いただけた事である。

③-2. 小中学校環境教育（小中学校環境教育WG：代表 中村洋）

小中学校の環境教育におけるフロー図とその成果の概要を次に示す（

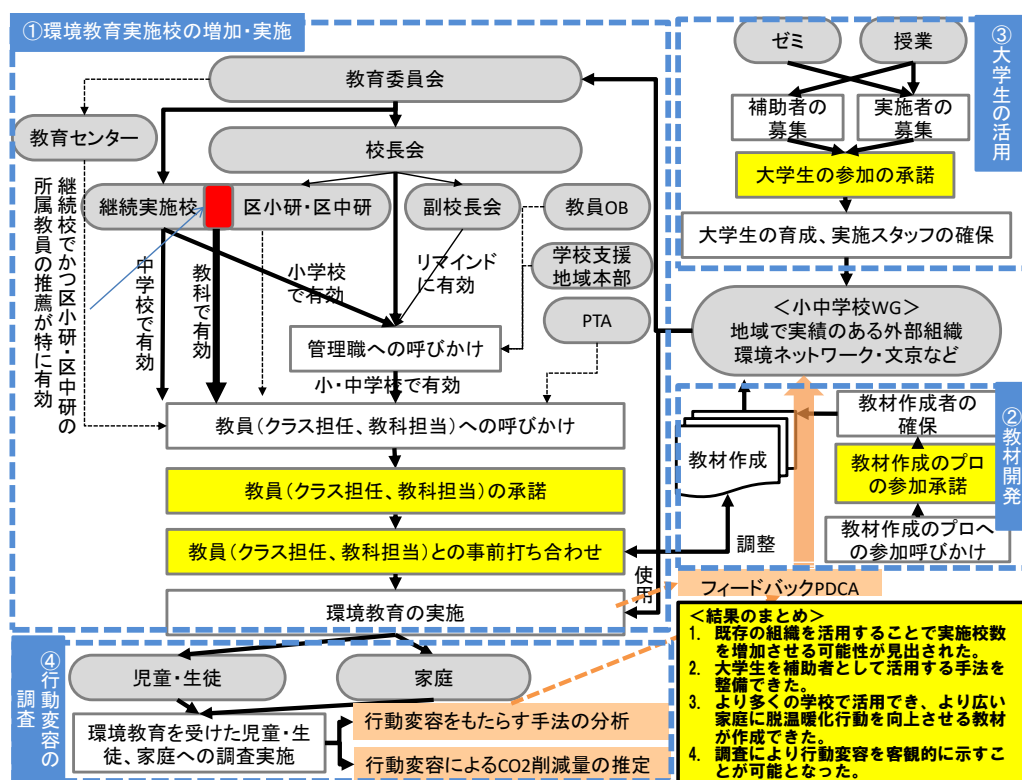
Fig. 3）。「環境教育実施校の増加・実施」では既存の仕組みを活用することで、より多くの地域で学校外の組織が小中学校における環境教育の実施校数を増加させるパスが示された。大学生補助者を活用するための手法が示された。また、より多くの学校で活用でき、より広い家庭に脱温暖化行動を向上させる教材が作成された。さらに、地域の NPO にとって課題であった PDCA サイクルをまわしながら活動や教材を評価・修正するために重要な行動変容の効果を、より客観的に示す調査・分析の手法で評価できたことも今後の活動の継続性を高めるために重要な成果と考えられる。

（1）環境教育実施校の増加

本 PJ で行った環境教育実施校数の増加のパスとして最も有効であったのは区小研・区中研であったが、本 PJ の場合には教科内での環境教育の実施を目指した背景もある。学校外の組織である PTA や学校支援地域本部に関しては、放課後や土日にイベントとしてはすでに学校内で活動を行っており、そのような活動内で環境教育を行う場合には有効であると考えられる。また、区小研・区中研を通じて校数を増やすためには、それらの研究会のメンバーが実際に環境教育を共同して実施した経験も必要となる。一般的には、教育委員会を経由し、校長会で広報を行いながら、区小研・区中研を通じて環境教育の実施を呼びかけるパスが有用と考えられる。

また、全校的な呼びかけはタイミングがあり、年末から年明けにかけて行われる各校の教育課程の編成時期、4 月初めの年間計画の確定時期に呼びかけをすることが効果的である。また、温暖化や省エネルギーに関するイベントの前に呼びかけをすることが効果的と考えられる。

以下の Table1 のような段階を踏むことを実施校数の増加のために提案できる。



注：区小研・区中研とは、文京区の小学校教育研究会、中学校教育研究会を指す。教育研究会は県や市区町村ごとに教員の資質の向上や指導力の向上を目指して設置されている。教科や特別活動、総合的な学習などの研究部会で構成されている。

Fig. 3 小中学校におけるフロー図と得られた成果

Table 1 実施校数増加の段階（案）

段階	内容
第一段階	環境教育実施の少数校での実績づくり
第二段階	教育委員会と連携しての校長会での広報を通じての小規模な実施校数の拡大
第三段階	区小研・区中研と連携しての中規模な実施校数の拡大
第四段階	教育委員会、校長会、区小研・区中研との連携を継続しての全校実施

(2) 教科での脱温暖化行動につながる教材開発

平成 22 年度はこれまで実施してきた総合的な学習の教材例集を作成し、平成 23 年度に文京区内の小中学校に配布した。小学校から申し込みが少なく、多くの教科を教える小学校の教員には複雑であったことが主な要因として考えられた。そこで、広く実施してもらえる教材集とするために教員になじみのある方法で、パッと見て教員が使おう！と思いやすい教材へと修正し (Fig.3)、その結果、実施した小学校の教員が教材に興味を持つようになり、環境教育の実施校数増加にも大きな影響を及ぼした。

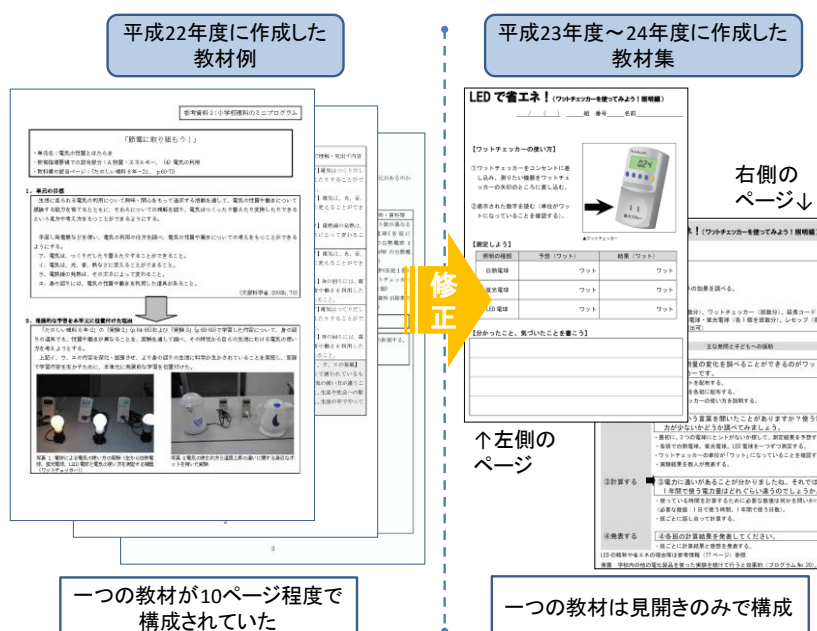


Fig. 4 教材集の修正内容

(3) 大学生の活用に関する実施方法

大学生が環境教育に参画することにより、世代間交流への関心の高まりがみられた。当事業で目的の一つであった、薄れつつある世代間交流を生み出す成果が得られた。小中学校の教員から見て、年齢が近い大学生が参画することで小中学生が相談しやすいことで環境教育の実施に対しても好ましい影響が期待できることが分かった。

(4) 環境教育による脱温暖化行動の変容に関する調査

平成 22 年度は試行的な調査を行い、平成 23 年度から平成 24 年度にかけて本調査を行った。脱温暖化行動の変容の分析結果を踏まえて、教材作成や環境教育の実施方法の修正を行った。当初は「見える化」を中心とした教材作成および分析を行い、論文としてまとめた。さらに、その後は活用した教材集を幅広い視点から分析し、教材集の修正に活用した。

④ プチエコプログラムの実行、家庭への直接的働きかけを通じた取り組み

④-1. プチエコプログラム (プチエコWG: 代表 和田真澄)

プチエコプログラムの事前準備から実施・結果・フィードバックまでの流れを説明するフロー図とその成果を Fig. 5 に示す。

この PJ の特徴の一つは、さまざまなイベントの主催者に対して働きかけ、プチエコを組み込むように促進した点であった。23 年度は、参加団体募集要項を作成し、区内の NPO・市民

活動団体へ周知徹底するとともに、文京区内の定例的なイベントの中にプチエコを組み込み、同時に「環境意識調査アンケート」を実施した。いわば種まきの年度であったが、主催者側担当者との話し合いを重ね、24年度には僅かながらプチエコの芽がのび、実績となる一歩を残した。また、環境学習指導員一期生・二期生の活躍の場ともなった。

24年度の区内団体相互のコラボレーション企画実施により、今後も「プチエコ推奨団体」として登録してプチエコプログラムの推進を継続する可能性が期待できる。今後の課題として、より多くの団体がより広く「環境配慮行動」として、啓発講座やイベントの企画に取り組む意識を根づかせることが重要である。

23年度、24年度の2年にわたり、実施イベントにおいて、「環境意識調査」に関するアンケートをプチエコプログラム体験者に対し実施した。イベント参加者の満足度は非常に高く、ためになるという回答が多かった。また参加した大人は、環境問題への意識も高く日常的な環境配慮行動への意欲も高かった一方で、環境配慮設備や機器導入の導入率は低かった。プチエコプログラムは、家庭や友人を巻き込み環境情報や行動の共有による脱温暖化行動の浸透に有効で、環境に関係のない福祉関係のイベントでも、プログラムを工夫すると環境問題への入り口になる可能性が見いだされた。またアンケート（特に親子アンケート）により、家庭及び子どもたちの環境問題への挙動が明らかとなった。

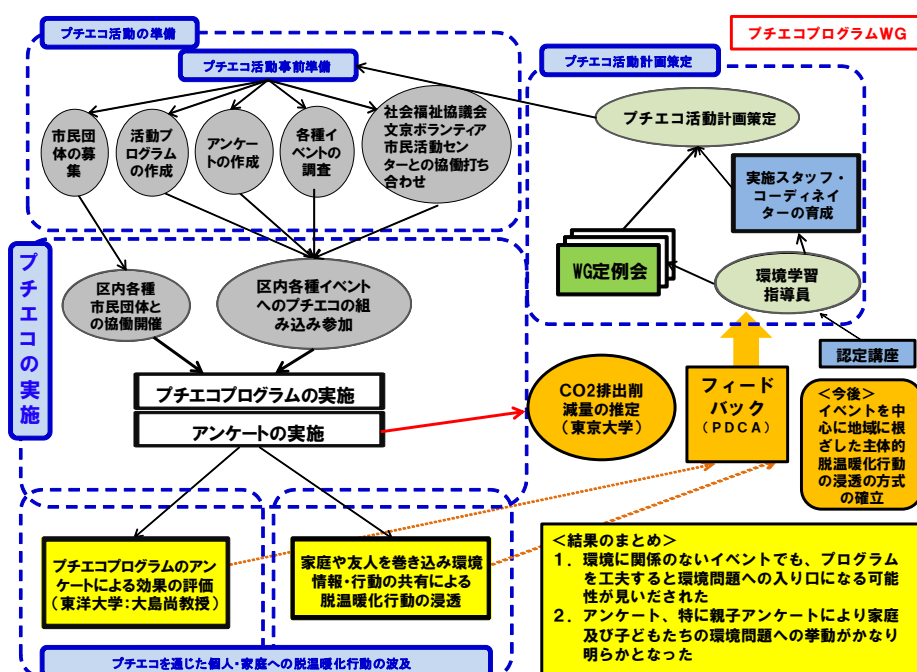


Fig. 5 プチエコプログラムにおけるフロー図とその成果

- ④・2. 家庭への直接的働きかけ（家庭部門省エネWG：代表 立花茂）
家庭部門省エネにおける活動のフロー図とその成果を Fig. 6 に示す。

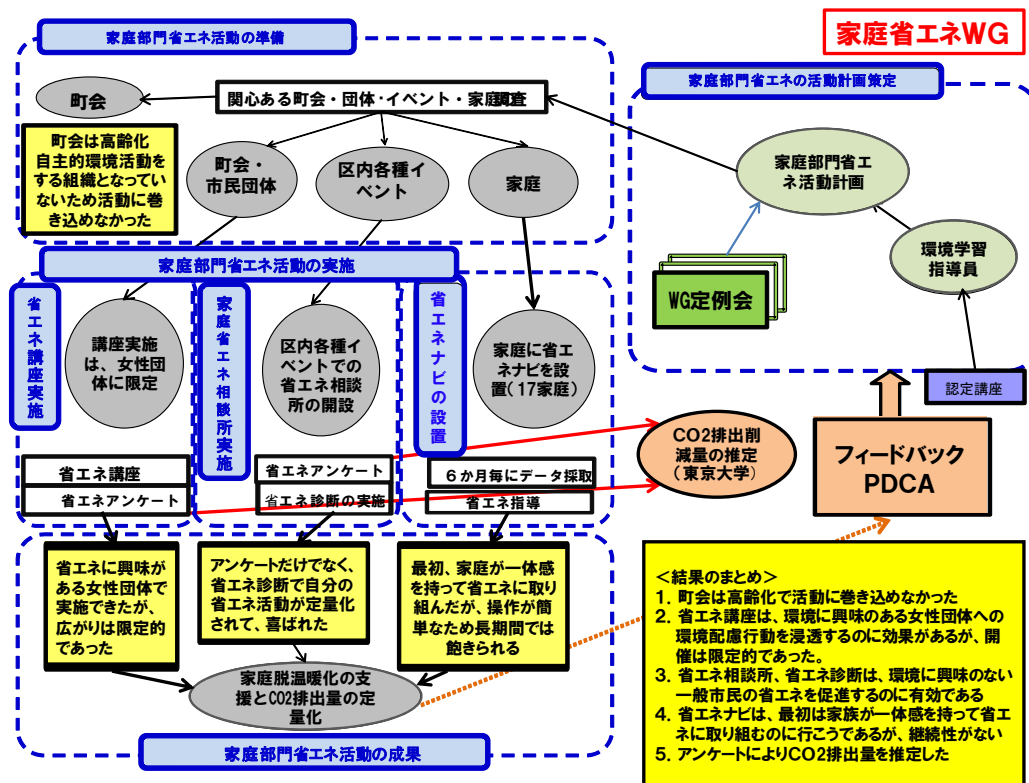


Fig. 6 家庭への直接働きかけ活動のフロー図

家庭部門の省エネ活動では、23 年度、まず文京区内にある 150 の町会の主催によって省エネ活動を主体的に誘発する仕組みを作ることができないかという社会実験に取り組んだ。文京区区民部からの働きかけ、町会連合会への説得は一般論としては進められたが、実際にはごく一部の町会でしか企画を実行できなかった。現在の町会には自主的に企画して若齢者全体を網羅した活動を実行する力は全くなかった。それを実現するには、区民部や町会連合会などに働きかけ、区の予算をつけて町会に省エネ分科会の様な仕組みを準備してからでないと進まないということがわかった。そのため 24 年度からは省エネに興味を示し熱心に活動している女性団体に個別に働きかけ、省エネ講座や省エネ診断を実施できた。しかし、その継続も容易でなかった。町会や市民団体に働きかける中で、その団体の代表者の意向によって左右される傾向にあり、それらを理解しながら時間をかけて理解を得ていく忍耐が必要であり、その仕掛けの仕組みを検討する必要がある。

一般区民への働きかけを試みるために、文京区民が多数集まる文京区やボランティアセンター主催のイベントに積極的に参加し、そこで「家庭省エネ診断所」を開設し「省エネ診断」を実施した。まずは文京区環境政策課主催の「文京版クールアース・デー」のイベントに参加した。「家庭省エネ相談所」では、来場者と省エネに関して専門家が話し合う場を設置した。「省エネ診断」はアンケートを記入してもらい、その場でパソコンを用いて節電電気料金、節電電気量、CO2 削減量の数値による診断結果を印刷して渡し、その際に専門家のコメントを付け加え、省エネのポイントや相談を受けつける試みを行った。来場者から、「省エネ診断」のアンケートのやり方は高く評価された。従来のアンケートはただ記入するだけであったが、本 PJ の省エネ診断は、回答者自身が自分の行動を定量化して見ることができたことが好評であった。本実験で集めた省エネ行動に関するアンケートは、すべて東京大学に集積して、本活動による CO2 排出量削減の推定についての基礎データとして使用された。

家庭部門の省エネを、省エネナビを家庭に設置して「見える化」効果で更に省エネを進めようと試みた。導入初期には効果があるが、ただ置いておくだけでは、やがてその効果は失われてしまうようであった。

⑤事業所・大学の組織化

⑤-1. 事業所

中小企業では、資金や人的資源の面から温暖化対策や省エネの取り組みに制約が多く、中小

企業においていかに主体的行動を誘発し、温暖化対策への取り組みを促進させるかが重要となる。そこで、中小企業への情報提供や主体的行動を誘発するために、「中小企業におけるビジネスの省エネ化に関する事例交換会」および「節電アイデアコンテスト」を実施した。事例交換会には 20 団体から参加者があり、コンテストでは 2 社を表彰した。

一方大規模事業所については 2011 年夏に実行された節電対策を明らかにし、社会的な責任をこれらの事業所が果たしたことが確認できた。

中小企業に対しては当初の計画では大きく脱温暖化行動を拡大できないと考えられ、方針を見直した (Fig. 7)。

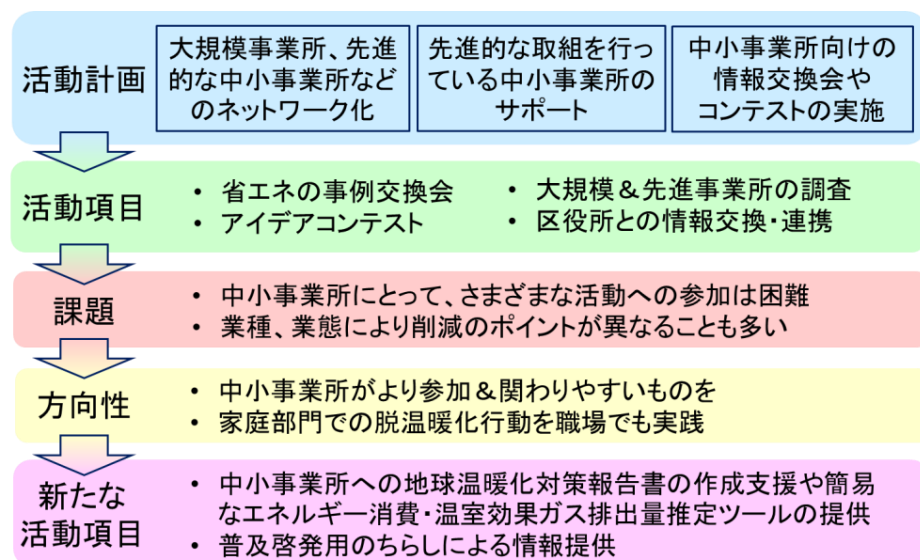


Fig. 7 事業所WGにおける活動項目の見直し

文京区との連携により、中小事業所をどのように脱温暖化行動へと巻き込んでいくかについて、関係者との会合を通して議論を行うとともにネットワーク作りを行った。また、中小企業への情報提供の方法を検討し、普及啓発用のちらしを作成した。現時点では有効な方策が確定できておらず、検討の継続が必要である。

⑤-2. 大学

(1) TSCP (東大サステイナブルキャンパスプロジェクト) 室における活動

空調設定温度管理の啓発のために、学生のデザインによる温度シール（感熱部分があり、数字で気温が表示される）を 1 万枚程度作成し、2011 年の夏の節電に間に合わせ、学内に広く配付すると共に、学外の本 PJ の行事の際にも活用した。また、TSCP 室の活動としてのエネルギー利用等の調査に学生がインターンとして参画し、エネルギー消費の解析を行った。

これらによって学生を含む学内のネットワークの形成を進めた。

(2) 学生ネットワーク活動

文京区内にある東京大学、文京学院大学を中心に、東洋大学、お茶の水女子大学、跡見学園女子大学から学生の交流を開始した。それを更に進めるために、異なった大学の環境関連の学生団体をメンバー団体として「文の京学生エコ・ネットワーク」を立ち上げ、さまざまな活動を進めている。

⑥主体的行動支援の研究

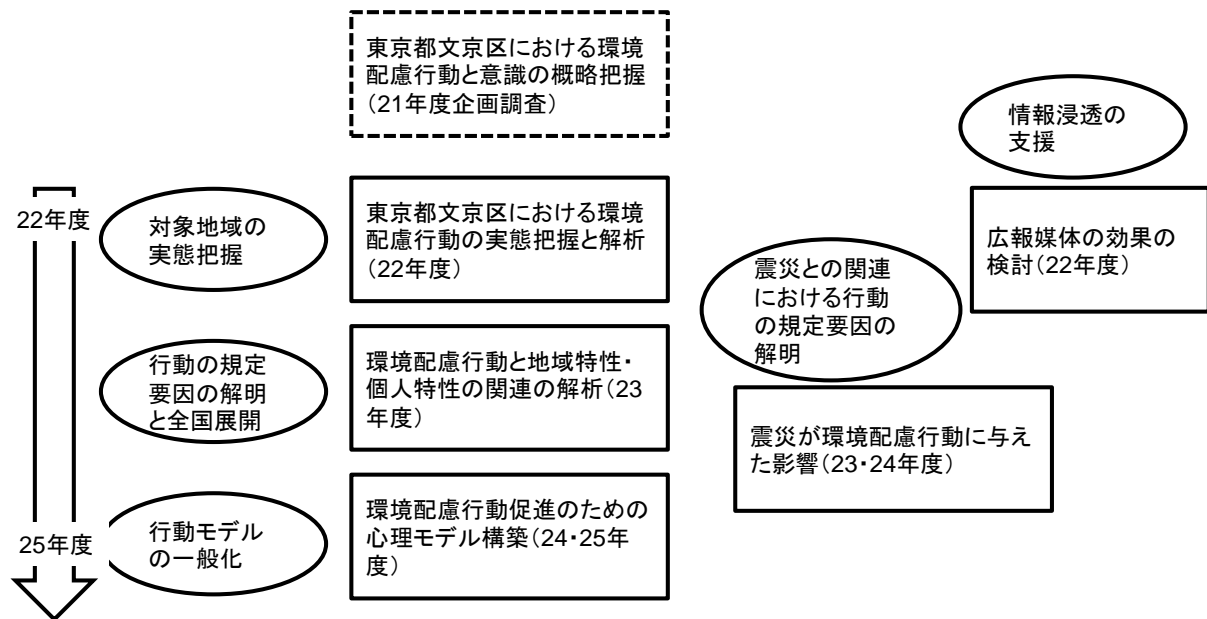


Fig. 8 主体的行動支援の研究の発展

本研究で進める社会実験に資するために、社会調査を実施し、脱温暖化行動の実行に関する解析、東日本大震災における行動の変化、そして、情報浸透の支援方法に関して研究を実施した (Fig. 8)。ここで得られた研究の成果は、学校や幼保、プチエコ、家庭部門、事業所への働きかけなどの各研究開発要素の内容の軌道修正などに直接的に用いられるというよりは、これらの社会実験の計画と実行の根幹を形作り、また本 PJ 終了後の他地域への拡大の可能性を示すものである。

具体的には、脱温暖化行動を含むさまざまな環境配慮行動の主体的な実行を地域で促進するに当たっては、単純な情報提供に留まらない働きかけが必要であること、これらの行動を実行する理由、しない理由は個人の属性やパーソナリティに依存していることが示された。このことは多様な市民に対してさまざまな方法を駆使して主体的な脱温暖化行動の実行を働きかけることの必要性を示している。また、大震災により環境配慮行動の実行度は変化したものの、そこでもやはり個人差が大きいことが示された。一方で、対象地域と国内の他地域との間では地域による大きな差が環境配慮行動の実行度に見られないことから、本 PJ で開発した方法は他地域にも応用できることが示唆された。

⑦PDCA・地域全体の低炭素化への手法開発の評価

(1) 脱温暖化行動支援ツールに関する研究及び二酸化炭素排出削減量の推定

脱温暖化行動の実行による二酸化炭素排出量の典型値を定めるために既存の情報を調査した。とりあげた省エネ行動について「家庭の省エネ大事典」等の既存の原単位を参考にしながらも、より詳細に設定を確認し、なるべく現実に即した設定になるよう世帯別に機器や使用時間、使用方法などの変更を行ない、単身世帯、単身世帯 (65 歳以上)、複数世帯に分けて削減量原単位を算出した。本原単位は、既にある程度の省エネが行われている場合も考慮し、プログラム開始時点の現状を基準 (ベースライン) としてそこからの CO₂ の減少分を採用することとし、プログラムによって得られる最大削減量原単位と位置付けた。

(2) 脱温暖化行動促進による二酸化炭素削減効果の評価

本 PJ では教育やプチエコプログラム、省エネ相談を行った場合に人びとがどれくらいの比率で脱温暖化行動を実行するかという実施率、家庭内での家族への広がり、そして時間経過とともに行動をやらなくなってしまう離脱効果を考慮して定式化を行った。たとえば、児童を通じて空調の温度設定を変更するというような行動を家庭に浸透させる場合、その児童の実施率と家族への広がりを、それぞれ α (最大値 1)、 β (同) で表し、以下のような式で表すことを提案した。

排出削減量 = α (実施率) $\times \beta$ (世帯全体への寄与率) \times 最大可能排出削減量

これら α 、 β は脱温暖化のためのプログラムの内容によって異なる。

また同じ場、同じ対象であっても、限られた時間でプログラムを行うため、対象者への働きかけにはプログラム毎に相違がある。プログラム実施方法として、その深さに基づき以下の4つのレベルに分類し、実施レベルと呼ぶこととする。

A：直接教育+フォローアップ：脱温暖化行動について教育を行い、その後のフォローアップも実施

B：直接教育のみ：脱温暖化行動について教育を行うがフォローアップは行わない

C：間接教育：脱温暖化行動について直接教育は行わないが、配布物によって知らせる

D：誘発効果：その脱温暖化行動の内容については直接取り上げないが、他の行動や温暖化自体を教育することによって生じる誘発的な効果

Fig. 9 にいくつかの行動に対する α とプログラム内容の関係の例を示す。

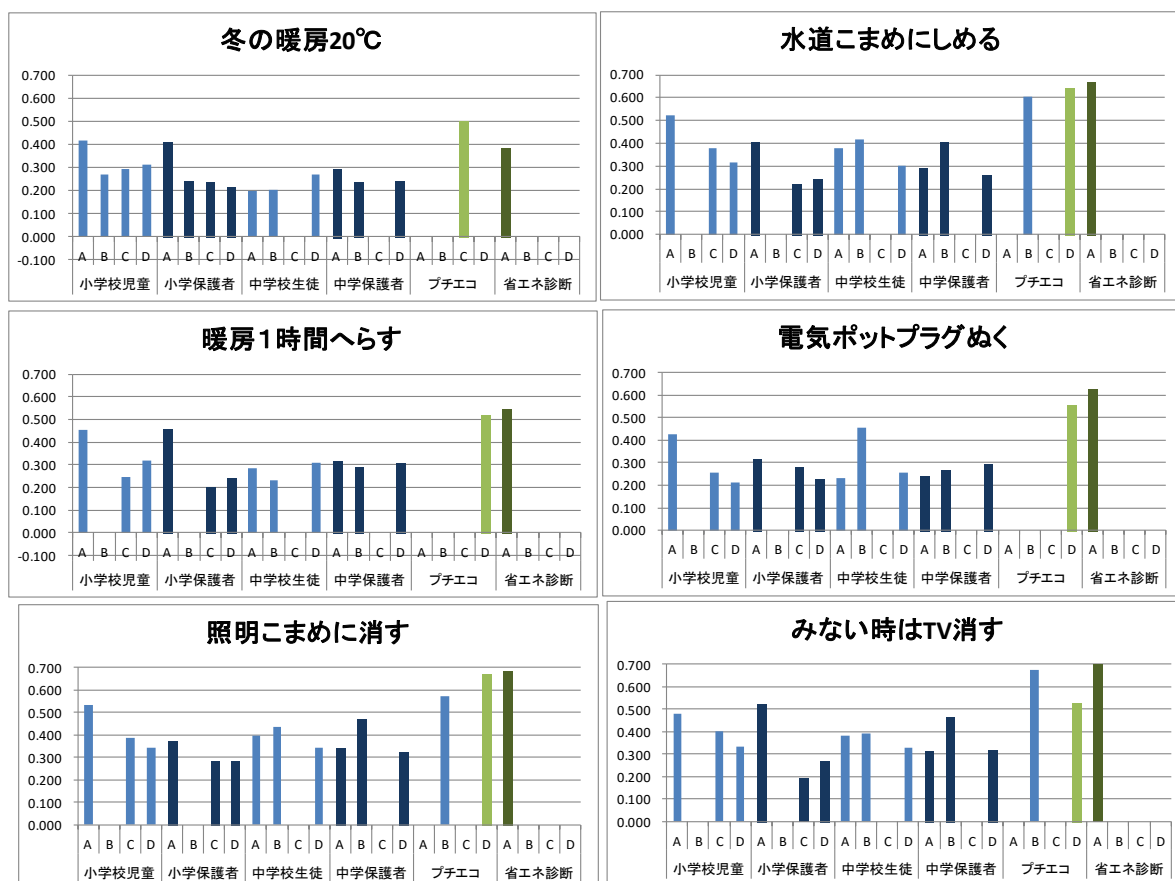


Fig. 9 各プログラムで得られた実施変化度(α)

(3) 二酸化炭素排出削減の見通し

家庭部門における現時点での各種脱温暖化行動によって理想的状態で達成できる最大可能排出削減量は現排出量の30%程度と推定される。本PJにおける学校教育の実績を見れば、 α は0.3、 β は0.6程度である。これと同等の効果を持つプログラムを全世帯に対して適用すると、現時点でも5.4% ($30 \times 0.3 \times 0.6$) 程度の削減が家庭部門で可能である。

脱温暖化2050プロジェクト（国立環境研究所）の結果を援用すると、今後の人口の減少とGDPの成長の中で対1990年比で2050年にCO2排出を70%削減するためには、一人あたりのエネルギー消費量を2050年時点で40%程度削減すればよい。各部門でこの比率を受け持つとすると、家庭部門についても40%削減が目標になる。前記の式はエネルギー消費量に対しても当てはめられるので、2050年に向けて α 、 β を高め、最大可能省エネ量の増加に加えて高効率機器を導入する努力によって、40%削減の道筋が見えてくる。たとえば、省エネルギー行動に加えて、2050年までに新たに開発されるであろう高効率機器の導入により最大可能省エネ量を現状の30%から50%に増大させ、 $\alpha=0.9$ 、 $\beta=0.9$ を達成できればこの目標が達成でき、2050年時点で70-80%程度の二酸化炭素排出削減量が可能になる。

2-4. 研究開発実施体制

(1) 全体構想グループ

花木啓祐（東京大学大学院工学系研究科、教授）

役割：文の京知恵の実現センターの構想、主体的行動支援の研究、PDCA

(2) 学校と家庭グループ

澤谷精（環境ネットワーク・文京、理事長）

役割：環境学習リーダー育成、学校教育と家庭への波及、プチエコプログラムの実行、家庭への直接的働きかけを含む家庭部門での取り組み

(3) 事業所・大学グループ

柳澤幸雄（環境ネットワーク・文京／東京大学）、荒巻俊也（環境ネットワーク・文京／東洋大学）

役割：事業所・大学の組織化

3. 研究開発実施の具体的内容

3-1. 研究開発目標

領域全体の目標を踏まえ、地域において横断的な脱温暖化行動の潮流を作り出すことを目標として、定量性のある温暖化対策と地域の内発力の形成を重視しながら、地域に根ざした課題創出・課題解決型の研究開発を行った。その際、開発目標の設定に関しては以下のようなアプローチを取った。

① 「地域からの温暖化対策シナリオ」の策定・研究開発

従来、個別に行われていた小中学校における環境教育、幼稚園・保育園（以下「幼保」と略記）における情操教育、家庭での脱温暖化の取り組み、事業所と大学における省エネルギー対策、地域の環境指導員育成について、それらを互いに高めあう形で、地域として組織的に推進することを全体の温暖化対策シナリオの目標とした。その実現のために横断的、かつ総合的なアプローチを取り、地域の行政が立案した地球温暖化対策地域推進計画の実行に寄与すると共に地域の活性化を進めた。これによって、いわば点としての脱温暖化行動を面としての地域全体の潮流にすることを目標シナリオとした。

② 地域の内発力の形成を重視した、地域課題創出・解決法の研究開発

従来から行われつつも、幅広い脱温暖化行動への広がりを見せていなかった小中学校の環境教育に具体的な脱温暖化行動を組み込むと共に、体験を取り入れて子ども達自身に考えさせ、ディスカッションさせる教育プログラムを開発をめざした。プログラムは1時数で行なえるものから総合学習の時間を用いる内容のものまで用意し、どの学校でも実施可能となるように工夫した。また、幼保においては成功した先行モデルがない中で環境配慮行動の基本的な習慣をつける教育を推進し、児童・園児および保護者を巻き込んだ脱温暖化行動を推進した。それらの活動と協働して家庭部門の省エネのために家庭省エネ講座の開催、省エネ相談所の開設、省エネ診断の実施などによって家庭の脱温暖化を支援した。また、従来は環境と無関係に開催されていた対象地域の各種のイベント（たとえば囲碁教室）の中にちょっとした（プチ）脱温暖化教育の要素を組み込むことによって、「プチエコプログラム」として仕立て上げ、多様な人びとへ脱温暖化行動を促進する機会を大きく拡大した。一方、事業所および大学においては、対象地域における優れた脱温暖化対策の事例を共有し、大学間の学生ネットワークを形成した。これらのアプローチは、いずれも従来から経験的に行われてきた活動を見直して、脱温暖化行動促進の面から新たな研究要素として充実・拡大し、横断的な相互のつながりを強める意図を持つ。当初から本PJの研究開発実施者に行政を含め、温暖化防止計画とその実行に本PJの成果を反映することによって行政の動きを後押しする方法をめざした。

本PJで初めて試みられた幼保においては園児と保護者を通じて、小中学校においては児童

を通じて、家庭部門での脱温暖化行動を広げていくというアプローチをとり、家庭部門への働きかけとしてプチエコプログラム実施や、省エネ相談で採用した個々人の具体的な省エネ診断は適切なアプローチであったを推進することをめざす。中小企業と大学の学生についてはネットワーク形成をめざした。

本PJでは、このような横断的、総合的な取り組みを実現・継続する仕組みとして、「文の京（ふみのみやこ）知恵の実現センター」（以下、センター）を設置してここを中心に研究開発を展開することとした。共通の事務局を設置しコーディネイターを雇用することによって、従来個別に行われていた、それぞれの研究開発の連携を常時図ることが出来、またこのセンターを通じて文京区役所との連携を進めることが可能と考えられる。本PJのように、個別の研究開発の主たる担い手が市民ボランティアから構成されるNPOの場合、個人が専門のための時間を作り出すことが難しいため、ネットワークの要になる組織は計画実行の上で必須である。センターの存在によって、市民の主体性が育まれると共に、その内容が行政に伝わりやすく、行政主体で動きにくい部分についても支援を得られやすくなる。このセンターを中心にしたアプローチは有効であった。本PJでは、脱温暖化行動を推進するための人材を育て、育った人材が次の人材育成にかかわり、新たな人材を産み出すような、人材の拡大再生産を将来的な目標に設定した。この目標は、脱温暖化と同時に活力ある地域づくりを目指すという領域の目標を具現化するものである。

③ 上記 ①、②を全国展開するためのシナリオの概略とCO2削減効果の定量化

今回の研究開発事業の成果を全国展開するために、主体的な行動を促進する効果の科学的実証の面として環境配慮行動実行の心理学的な解析を行う一方で、さまざまな働きかけによって生じる主体的な行動とそれによる二酸化炭素排出削減効果を定量的に評価することを目標とした。本PJでは、そのような評価の理論的な枠組みを作り、それに基づいてPJを実施し、開発した定量方法を適用することを目標とする。

日本各地への研究成果の展開の可能性を示すことも目標とした。対象地域である東京都文京区は、区民の環境配慮行動実施率は国内他地域と比較して同程度であり（平成21年度企画調査結果）、また行政による環境政策は傑出していない。平均世帯人員数が2.1人程度であり、単身世帯の比率が高いことは将来の日本の家族構成に近いと言える。また、2050年時点で日本の市部居住人口の比率は98%に達すると予測されている。これらのことから、本地域において脱温暖化行動促進の潮流を作るといふ方向の研究開発の成果は、決して特殊な地域の例ではないが、脱温暖化行動の実施に地域差がないかを明らかにすることを目標とする。

3-2. 実施項目

研究開発目標の達成のために、全体構想グループ、学校と家庭グループ、事業者・大学グループの3グループの日常的に有機的な協働によって、「文の京知恵の実現センター」を事務局としながら事業を進めた。

下図に示すような相互関係の中で①～⑦の7つの研究開発項目を推進した。

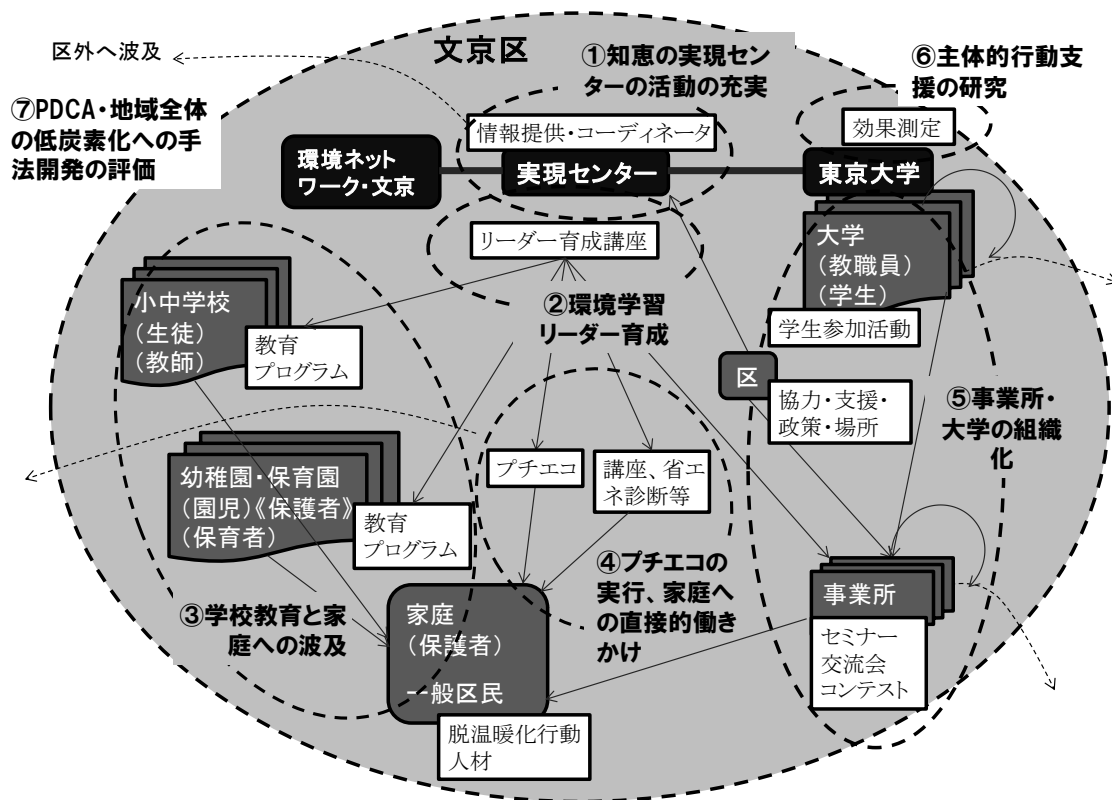


図 1 本PJにおける研究開発実施概要図

これらの研究項目間の連携を常にとりながらも、それぞれの事業を遅滞なく進めるために、以下のワーキンググループ(WG)を設置した：環境学習指導員認定講座 WG、幼稚園・保育園環境教育 WG、小中学校環境教育 WG、プチエコプログラム（プチエコ）WG、家庭部門省エネ WG。

各 WG での研究開発実施項目と具体的な手法は以下、①～⑦で順に示す。なお、各 WG においては開発要素に関するフロー図を描き、研究開発のためのブレインストーミング及び PDCA サイクルの進行状況確認のために活用し、適宜修正を施しながら進めた。最終的に得られたフロー図は研究開発結果・成果の各 WG の報告箇所です。

①文の京知恵の実現センターの活動

これまで、幼稚園・保育園での活動、小中学校での教育、一般市民向けの脱温暖化イベント、事業所と大学における省エネルギー活動、地域の環境リーダー育成企画は、それぞれに脱温暖化行動要素を含んだ内容を扱っていたが全く個別に行なわれていた。本 PJ では、それらの断絶された活動を横断的につなぐ役割として「文の京知恵の実現センター」を設立した。これによって、センターを通じて、活動を横断的かつ総合的に把握し、それぞれの活動の連携を常時図ることが出来るようにし、相互作用を通じて効果を高めて地域として組織的に推進できるようにした。

センターは、センター長（花木）、副センター長（澤谷）とし、1名のコーディネーターを雇用し、東大の近くに事務所を設定して運営をする計画を立てた。コーディネーターとしては、JST 研究開発プロジェクトの終了後も行政との協働を継続できる人材として、文京区に依頼停年退職後の相応しい人材を依頼することとした。センターを中心とした全体の活動の流れを簡略化して下に示す。赤はセンターからの直接指示及び働きかけ、橙色は講座から指導員を派遣して活動へ派遣、桃色は各 WG から区役所・社会福祉協議会・他の NPO 等との協働を示す。

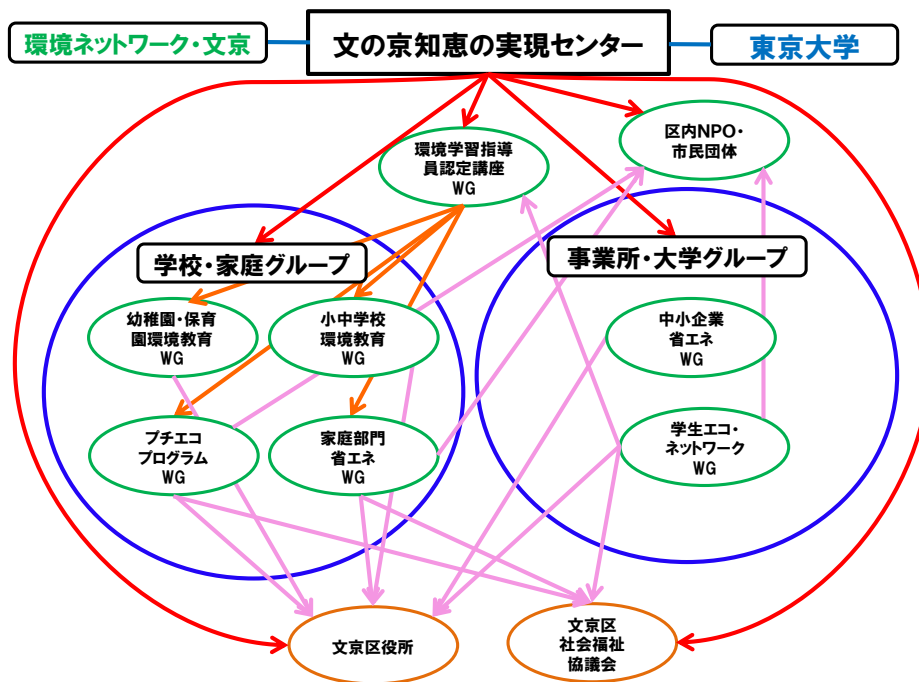


図 2 文の京知恵の実現センターの役割図

本センターは、図 2 にあるように、環境学習指導員認定講座 WG と家庭・学校グループの幼稚園・保育園環境教育 WG、小中学校環境教育 WG、プチエコプログラム WG、家庭部門 WG、および事務所・大学グループの中小企業省エネ WG、学生エコ・ネットワーク WG の 7 つの WG の活動をつなぎ合わせるコーディネイト機能を持つ。このセンターの設置によって、それぞれの WG 活動を横断的にとらえ推進することが可能になった。

またセンターは、文京区役所から研究実施者として参加を得られた環境政策課長をはじめ、地域環境係長、経済課長、教育指導課長および文京区社会福祉協議会文京ボランティア・市民活動センター長等のあらゆる方々と連携しながら、本研究開発プロジェクトを推進する機能も有した。

さらに、各 WG からの活動を展開し、行政や他の NPO・市民団体との協働で活動を推進する際のコーディネイターの役割も担った。

②環境学習リーダー育成（環境学習指導員認定講座 WG：代表 白土正介）

（1）講座事業の目的と内容の検討

文京区における脱温暖化の学習と実践を試行し、ネットワークによって各 WG 活動の拡大を進めるため、環境学習指導員を養成することを目的として、認定講座を実施した。育成した人材は、学校教育、家庭部門省エネ、事業所などの活動の主体となり、地域の絆を強め、また家庭、学校、事業所など、異なった部門の間をつなぐ役割を果たす。本地域では、専門能力や社会性を持った元気なシニアや母親を始めとして多才な人材が生かされずに眠っていると考えられるので、それを掘り起こすと共に、幅広い年齢層が関わることで希薄になった世代間交流の場を創出することもあわせて目的とした。育った人材が人材育成にかかわり、新たな人材を続けて産み出す場となるような仕組みづくりについても検討した。

23 年度は、それまでの地域の講座で不足している面を定例会の中で検討し、本 PJ の特徴を探った。従来の講座は座学に偏っており、それが終わると参加した講座生はそのままよならという事が多かったため、せっかく集まり親しくなった講座生が関わりネットワークを作ることが望ましい。そのため座学の後、本 PJ の様々な WG 活動に参加してボランティア活動に慣れると同時に、その一員となってもらおうという流れを作った。そして、指導員認定講座として、座学とその後の WG 活動に参加するという実地研修を終えて初めて指導員として認定することとした。

（2）指導員になるメリットの創出

指導員に認定された人は、その後本 PJ の WG の活動に参加する際にある程度の謝金を支払うこととした。謝金に相応しい能力のある指導員に育成するにはどうすれば良いかについても議論したが、WG の活動に何回が参加すれば自然に能力はついてくるだろうという事を期待した。指導員講座に参加すると、認定証が得られること、活動の場が与えられること、参加の際に謝金が支払われること、が大きなメリットとしてあげられる。

(3) 環境学習指導員認定講座の募集

チラシを作成して配布、チラシを新聞への折り込みで配布、雑誌に広告を掲載、後援を貰う環境政策課の協力で文京区内の様々な公共施設に配布する、などの案をすべて実行してみることにした。また、地域の掲示板などにも一部掲示した。

(4) 環境学習指導員認定講座の実施

環境学習指導員認定講座は、23 年度、24 年度の 2 回開催して、計 21 名の指導員を育成した。第 1 期生の半年後の懇談会で、指導員の方からフォローアップ研修の提案があり、実施したところ非常に効果があることが分かったため、認定指導員のフォローアップ研修を取り入れて行なうこととした。更にその後、WG の活動に参加する場合もそれぞれの能力を見て、それに適合した企画案を作らせて活動に参加して実施する育成法を考案して実施した。

25 年度も 3 期生を募集して、9 月から 10 月で開催することとした。

③学校教育と家庭への波及

③-1. 幼稚園・保育園環境教育（幼保 WG 担当・文責 中川恵里子）

幼保 WG は、本 PJ の始まりをもって本格的に始動したまだ新しい活動である。園での脱温暖化教育の先行モデルを見つけるのも難しい現状の中、2 つのプログラムを開発・実施しつつ、園に出向いて活動を行うための新たな地域システム作りを模索してきた。

幼稚園・保育園の環境教育については、本 PJ の経験から、30 分程度のプログラムが適当であり、大学生の参加が幼児に対して大きな効果を持つのみならず、大学生にとっても学びの機会となることがわかった。また地球儀や紙芝居などの教材、手にとって見て触れることのできるソーラー発電や風力発電などのおもちゃといったツールが重要であることも明らかになったため、それらを活用するように心がけた。本 PJ では、単なる省エネ行動や環境配慮行動のしつけではなく、エネルギーや周囲の環境に親しみ、体験を通して行動するような環境プログラムを作成し、将来に夢と希望をもてる内容であるよう配慮した。今年度はより内容を発展させ、メッセージ性のある紙芝居に続いて、園児の実感に働きかけるような参加型の活動を入れたプログラムを作成し、文京区内の保育園・幼稚園で実施した。実施には市民や大学生を交え、地域における世代間交流がなされるようにした。実施の際には、幼稚園は教育委員会や教職員の意見、保育園は区の保育課や保育士の意見をヒヤリングして、アプローチの方法を探った。

また、園児だけでなく、保護者へのアプローチも試み、子どもを通して家庭での脱温暖化行動を促進する方法を模索した。実施の際には、園児が家庭で保護者と一緒にできる活動について、おたよりや家庭向けに作成した省エネリストを配布して保護者に知らせた。また未実施園と実施園双方にアンケート調査を行い、プログラムの効果を測定し、次年度の計画案に反映させた。

開発した 2 つのプログラムは、「ソーラー・省エネ P」と「ゴミ・リサイクル P」である。その目的は、生涯発達という視点から幼児期の発達を考慮して、環境配慮行動の基本的な生活習慣作りに寄与すること、そして子供達に「電気やエネルギーは使うだけでなく作る事ができる」という夢や希望を育む事である。ソーラーおもちゃはそのための最適なツールであり、特に当 WG が開発した太陽光で動くアンパンマン・スクーター（園児が乗って運転できる）等は、自然エネルギーへの興味を育むために役立った。基本的な生活習慣形成に向けて工夫した事は、お便り等の配布物を通して園児の家庭に働きかける事である。特に年 2 回（夏冬）配布した省エネリストの家庭への効果は、アンケートにより確認できた。リスト作成にあたっては、料金と CO2 の削減値を月単位で算出する工夫をした。

プログラムが園児と家庭にもたらした効果は、23 年及び 24 年度 9 月に実施した 2 度のアンケートで確認できた。23 年度は活動実施園と未実施園の保護者を対象に、園児と家庭の夏の省エネ行動や太陽光発電についての意識を問い、結果を比較した。その結果、保護者の省エネ行

動については、震災影響で既に実行率は高かったが、その上で多くの項目で有意な差が確認できた。一方、園児への効果は曖昧であった。24年度は23年度の実践を踏まえ、園児への効果により重点を置いてプログラムと効果評価方法の改善を図った。

③-2. 小中学校環境教育（小中学校環境教育WG：代表 中村洋）

当事業では、学校だけで環境教育の実施をすることが難しい環境を踏まえて外部組織による「環境教育実施校の増加・実施」を実施するとともに、外部組織だけでは校数の広がりに限界があることから、教員が単独でも環境教育を実施しやすくかつ家庭の脱温暖化行動を向上させるための「教材開発」を行った。また、外部組織がより継続的に環境教育を行うための「大学生の活用」を試行した。さらに、「行動変容の調査」を実施し、行動変容の効果をより客観的に示し、環境教育の実施手法や教材の評価、修正を繰り返すためのPDCAサイクルの基礎となる情報を得た。以下に、各項目についての背景と目的、実施方法を述べる。

（1）環境教育実施校の増加

環境学習は小中学校における総合的な学習の時間におけるテーマ例の一つとして指導要領に挙げられ、エネルギーに関する内容も指導要領に明記されており、先進的な学校や地方自治体では温暖化防止に向けた環境学習に関する工夫をこらした取り組みが進められている。しかし、学校での環境教育の推進を阻害する要因として教材の不足、予算の不足、教員の時間の不足、地域との連携不足、体験的な学習機会の不足、教員に対する研修機会の不足等がある。このような多くの課題を学校だけで解決することは困難であるため教員への学校外の組織の支援が重要とされている。また、優れた指導方法や実践事例の収集・提供とともにNPOや企業、地域社会などの学校外の主体との連携の支援が必要とされている。さらに連携の促進を通じて学校が地域の交流拠点として復権することで、持続可能な地域づくりの重要な拠点となることも期待できるとされている。

地域のNPOが学校に入り、学校側と一緒に環境教育を行うことが理想的な形の一つであるが、学術会議での議論では最も難しいことであるとされ、外部とのネットワークづくりができるコーディネイターとなる専任教員を学校内に設置することを提言している。しかし、予算面でこのような提言はNPOが学校に入るよりも困難との指摘もある。外部者であるNPOが学校に入るルートは学校からNPOへの依頼が主であるが、学校内でコーディネートする主体がないことで連携をした教員の異動によりNPOとの連携が引き継がれないといった課題がある。公務分掌に位置付けたり、教務主任が窓口となったりと工夫もみられるものの多忙な教員にとって新たに業務を増やすことは現実的には困難である。学校にとってNPOとの連携が難しい理由として千葉県ではNPOのことがよくわからない（55.8%）、連携できるNPOが見つからない（45.2%）、学校内での意思形成がなされていない（24.4%）ことが挙げられている。NPOのことが分からないというのは同地域で行われた6年後の調査でも最も多く、依然として大きな課題となっている。学校とNPOの連携のきっかけは教員からの紹介（校内：34%、校外：12%）が最も多く、コーディネート機関や市民団体を登録したデータベースのような公的情報ではなく、インフォーマルなネットワークが有用であるとの示唆がある。ただし、コーディネート機関の情報のニーズがないわけではなく、58%がコーディネート機関の必要性を感じている。その際、小中学校が連携の際のコーディネイトをしてもらうために利用するのは市町村の教育委員会が最も多い。学校がNPOとの連携を継続するために重視している内容はNPOの活動テーマが授業のテーマにあっている（61%）ことが最も重視され、教員とNPOの意思疎通ができる（51%）、距離的な近さ（47%）が重視されている。

このような学校に入ってNPO等が環境教育を進めるための連携に関しては現状に関する調査が多く、連携の問題点や今後の方向性に言及されることは少ない。上記のように学校での環境教育の現状を踏まえ、教員が環境教育を行うために外部者に依頼しやすい手法のオプションの試行及び評価が必要である。平成21年度にプロジェクト企画調査として実施した結果も踏まえると（同調査では「環境学習都市宣言」の西宮市や環境学習施設を設置した板橋区に聞き取り調査を行った）、滋賀県、京都市、新宿区、江戸川区など行政が環境教育のための予算を確保し、人的にも物的にも充実した効果的な取組が行われているところもある。しかし、多くの基礎自治体では環境教育に予算や人員を重点的に配分することは難しい。温暖化対策推進法、環境教育等促進法等、自治体に温暖化、環境教育等の計画策定を求める法律もあるものの、“立派

な作文”になることも多いと言われるように新たな計画や仕組みを継続的に動かし続けることは困難な自治体も多い。同様に平成 21 年度にプロジェクト企画調査として行った調査では、学校版環境 ISO、フィフティー・フィフティー・プロジェクト等も調査を行った。これら行政がトップダウンで学校に導入した制度は、中心となって進めた担当者の異動や経年での効果の低減などにより、形骸化したり、その後の展開に課題を抱えたりする事例がみられた。行政が学校の行動原理を踏まえずにトップダウンで導入した制度は外部から見ると有効な制度に見えながらも徐々に形骸化しやすい側面もある（すべてがというわけではない）。そのため、新たな制度、新たな計画をトップダウンで導入するのではなく、現在の教員の多忙さ、外部者が支援する際の課題などの既存の知見を踏まえ、より多くの自治体、地域で活用される外部者が支援しながら学校で環境教育を広げる手法が、各家庭での脱温暖化行動の誘発のように特に面的に個々の家庭における行動変容が求められることから重要と考えられる。

以上より、当事業では、環境教育を最優先の制度・政策と位置付けていない大部分の自治体で環境教育を実施する NPO が環境教育を行う小中学校を増やす手法を明らかにすることを目的とする。これにより、特別な制度や政策を有しない多くの自治体において、より多くの学校で環境教育が実施される基盤が整備され、多くの児童・生徒の家庭に脱温暖化行動が広まるというアウトカムが期待される。

実施方法については、どの自治体にも教育委員会、校長会、教科毎の研究部会が設置されており、これらの“どこにでもある仕組み”を活用することとした。具体的に各年度に試行したパス（依頼方法）は以下のとおりである（表 1）。平成 22 年度は主に基盤となるパスを中心とした試行を行った。平成 23 年度は教材例（一部教材を印刷した 20 枚程度の資料）を配布しながら環境教育を行う個人（寺木教授など）と連携して校数の増加を試みた。平成 24 年度は文京区小学校教育研究会及び同中学校教育研究会の関連する部会との連携を中心とした校数の増加を試みた。

表 1 実施校数増加の試行内容（年度ごと）

年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度
基盤となるパス	<ul style="list-style-type: none"> ・教育委員会との調整 ・校長会会長との調整 ・校長会での広報 	<ul style="list-style-type: none"> ・教育委員会との調整 ・校長会会長との調整 ・校長会での広報 	<ul style="list-style-type: none"> ・教育委員会との調整 ・校長会会長との調整 ・校長会での広報
教育委員会の組織を通じたパス	<ul style="list-style-type: none"> ・過去に連携のあった学校への実施依頼 ・小学校や中学校の教育研究会の教科毎の<u>主要人物への依頼</u>（理科、社会、家庭） 	<ul style="list-style-type: none"> ・過去に連携のあった学校への実施依頼 ・教材<u>例</u>の配布 ・環境教育を実施する個人との連携 ・教育委員会を通じた依頼（省エネナビ） ・教員 OB を通じての学校長への働きかけ 	<ul style="list-style-type: none"> ・昨年度実施した担当教員への直接依頼 ・教材<u>集</u>の配布 ・教育委員会を通じた依頼 ・小学校や中学校の教育研究会の教科毎の<u>部会での広報</u>（理科、社会、家庭） ・教育センターでの広報（8 月の研修時に参加した教員への広報） ・CO2 アクション削減月間（都教委実施）に合わせた広報
学校外組織を通			<ul style="list-style-type: none"> ・PTA や学校支援地域本部

じたパス			等の学校に係る地域の組織への働きかけ
実施校数	4校	13校	17校
文京区内	3校	11校	16校
文京区外	1校	2校	1校

(2) 教科での脱温暖化行動につながる教材開発

人間の行動を引き出すには、知識の習得ではなく、実習や体験で感情を刺激することが有効であり、「問題提起→学習の動機付け→解決策を見出す」といった一連の学習法が有効とされる。しかし、日本学術会議環境学委員会によると「環境」を扱っている教科は社会、理科、家庭が中心であるが教科書のみを用いて指導してしまう傾向にあり、地球・人間環境フォーラムの調べでも、教科内では温暖化に関する学習は小学校の4割、中学校の6割で行なわれているものの教科内での学習では知識の提供にとどまっている学校が8割を占めると報告している。このような現状では児童・生徒の温暖化防止活動へとつなげることが難しく、さらに地域への波及効果も期待できない。外部者が関与する環境教育では総合的な学習の時間を利用した連携が主体であり(77%)、教科内での連携は少なく(3%)、総合的な学習の時間が減少することで68%の学校が地域の資源を活用しにくくなったという文献もある。小中学校の教員にとって温暖化やエネルギーに関する環境教育を実施する際の課題として教材研究の時間が不足していることが挙げられている。

NPO との連携に関する調査からは、学校が環境教育プログラムの開発を行っている割合は2%に過ぎず、プログラムの開発・実施はほとんどNPOが行っている。学校外の施設を活用する環境教育は単発的になりやすいとの指摘もある。また、NPOが実施できるメニューを提示してくれると学校側が連携しやすい、環境教育プログラムが対応する学年、教科、単元、必要とする場所や所要時間に関する情報が提供されることで学校側も環境教育の実施を検討しやすいとされている。そのため、脱温暖化行動につながる教材であり、かつ教科内・校内で活用でき、さらに教員が活用できるとともにNPOとの連携の促進にもつながるような教材開発が重要であるが、まだ試行事例は乏しい。さらに書店等でのそのような環境教材の販売による全国への効果の波及となると先行事例は皆無である。

以上より、本PJでは、脱温暖化行動につながりながら、より多くの教員に活用される環境教育教材を作成することを目的とする。これにより日常的に多くの時間を割いて行われる教科の学習に脱温暖化行動が誘発される環境教育が導入されることで、より広範囲に実施されるようになることがアウトカムとして期待される。

実施方法としては、脱温暖化行動につながる内容を盛り込み、教員の現状を踏まえて、より少ない時数で実施できる手法を導入し、教員が教材研究に多くの時間を割かなくても使えるように子どもたちの話し合いを中心とし、さらに教員が馴染みやすいように教員向けに販売されている教材の手法を取り入れて環境教育教材を作成した。

平成22年度は、これまで実施してきた総合的な学習の時間内での教材をより短い時間で実施できる教材例として作成し、翌年度に文京区内の小中学校すべてに配布した。

平成23年度から上記のような手法を活用し、より教員になじみのある方法で、パッと見て使える教材集へと修正を図った。その際には参考にした教材集の著作権を有する安達昇を教材作成チームに迎え、安達氏のノウハウを取り込んだ教材へと修正を図った。平成24年度には省エネだけでなく、創エネや身近な生活で活用できる内容(ウォームビズ等)を中心として教材数を増加させた。

(3) 大学生の活用手法の試行

環境関連のNPOのうち地域の小中学校で環境教育を行う小規模な組織は多くあるが、慢性的な予算不足に加え、特定の人材への負担が大きいため活動の継続性に問題を抱えている。本PJ推進団体の環境ネットワーク・文京(以下、ENB)は、平成16年度から都内文京区で文京区教育委員会、企業、大学、大学生、NPOとともに環境教育を行ってきた。しかし、環境教育を行う小中学校数が増えず、環境教育の教材や教具の作成から実施までを少数のスタッフしか対応できないため、少数の学校でしか環境教育が行えないという課題があった。ただし、大学生を送り出す大学側は大学生が小中学校で何か問題を起こさないか、十分に児童・生徒を指導できるのか等が不安であるとの声が文京区内の大学教員から聞かれていた。

教育委員会と大学側が協定を結ぶことで多くの学生を小中学校に送り込む事例は多くみられる。大学側は自治体から公式に依頼を受けることで実施可能になるものの、多くの自治体や多くの NPO にとっては労力の配分の問題もあり困難な点もある。環境教育という点では板橋区と家政大学との協定により学生が小中学生に環境教育をするという取り組みもある。しかし、平成 21 年度に実施したプロジェクト企画調査では実際には学生に環境分野の知識を教えるにとどまっているため小中学校で環境教育の実施や補助を行えていないことが分かった。また、近年、地域における世代間交流が薄れつつあることから、小中学生、大学生、教員などの世代間の交流を復活させることも必要と考えられる。

以上より、本 PJ では、NPO が簡易かつ継続的に多くの環境教育を実施する人材として大学生を確保する手法を明らかにすることを目的とする。これにより地域の環境教育の実施のために人材不足（＝特定の人材への負荷の集中）に悩む NPO が地域において環境教育をより広く実施することができるようになることがアウトカムとして期待される。

実施方法としては、東洋大学、X 大学、Y 大学、Z 大学の 4 大学に働きかけて、大学生の活用を試行した。

平成 22 年度は、X 大学において、中心的に環境教育を実施できる人材を育成するために、同大学の選択科目として「環境教育」という単位を取得できる授業を開講し、授業方法や授業の内容を学習し、現場で環境教育を体験するという流れでの補助者の育成を行った。また、東洋大学の鈴木孝弘教授の協力を得て、東洋大学の少数の学生の参加を得て、補助者としての活用方法を試行した。その結果として、X 大学では受講した大学生が自ら授業をする機会を設けることで、大学生が地域の環境教育を主体的に実施することができた。東洋大学の学生を中心として環境教育に大学生が補助者として配置されることで、児童・生徒の体験的な学習や実験できめ細かいフォローができ、授業実施者の負担軽減も行えていた。大学生にとっても環境教育への関心や就職活動で活用できるボランティアとしての感謝状の発行によりメリットがあることも分かった。

平成 23 年度は、自ら環境教育を行える大学生を、より多く育成するために X 大学に加え、Y、Z 大学との調整を行った。その結果、Z 大学では専門性の向上につながらないことが課題となり、大学の正式な授業内に組み込むことができなかった。Y 及び X 大学では、授業内に組み込み（X 大学では「環境教育」という選択科目を設置）、学生の募集を行ったが、学生数が少なく、開講することができなかった。開講できなかった理由としては、X 大学では、90 分間の授業時間だけでは小中学校に出向き、環境教育の準備から実施までを行うことができず、結果として、単位は 90 分に相当する分しか得られないにも関わらず、180 分程度かけて小中学校で環境教育に携わることの負担感が大きかったという声が大学生から聞かれた。また、負担が大きくても参加したいという生徒もいたが、前後の授業を受けられなくなることもあり、受講を断念した生徒も多かった。そのため、今後は、大学生にとっての負担を減らしながら、環境教育に主体的に関与できる人材（自らプログラムを作成し、自ら実施し、振り返り、修正する人材を意味する）としての育成方法を修正する必要があると考えられた。

大学の個別の専門分野における専門性の向上という観点からは対応が難しいことから環境教育に関心のある大学生が小中学校に行って授業をしてもらう際に、より参加したいと思えるような検討を行った。X 大学では今年度も当初は受講者が少なく開講が危ぶまれたが、「環境教育」を設置頂いているコースの責任者である教授の助言を得て、授業を受けることのメリットを明確に、環境関連科目で広報して頂き、受講生を募集した。また、1 時間目に開講し、2 時間目の前には大学に戻れるように小学校側と大学生が退出する時間を調整した。その結果、9 名の学生が受講し、「環境教育」を開講した。「環境教育」では教材作成のノウハウを学び、実際に小学校で環境教育の一部で活用する教材を作成し、授業の一部を受け持った。

（４）環境教育による脱温暖化行動変容に関する調査

脱温暖化につながるエネルギーに関する学習は学習指導要領に明記され、小中学校の 9 割以上が重要性を認識している。そのため、エネルギーを軸教材とし、エネルギーに関する内容を中心とする環境教育であるエネルギー環境教育は様々な取り組みが行われている。エネルギー環境教育には体験や具体的な活動を重視しながら生活に密着した形の問題解決型学習を行い、日常生活での実践行動に結び付く内容が求められる。また省エネルギー等に関する行動を引き出すには、知識の習得に加え、実習や体験で感情を刺激することが有効とされる。また、エネ

ルギーに関しては同じ体験的な内容であっても電気使用量等の削減効果がすぐに分からないと行動に結びつかないとの指摘もある。しかし実際には、エネルギー環境教育は体験的な学習が環境教育の中でも遅れており、約 8 割の学校が知識の提供を中心とした内容で実施しているとの調査結果もある。さらに、環境教育を受けた人々の行動が望ましい方向に変化したのかといった環境教育プログラムの評価も十分とは言えない。また、地球温暖化問題の解決に資するような家庭での省エネ活動につながる内容も十分とは言えない。

以上より、本 PJ では、小中学校での環境教育を通じて家庭での脱温暖化行動の向上という目的が達せられたのかを評価し、授業の進め方や教材開発の方向性に反映させることにより、脱温暖化行動の面的な普及という目的に対して環境教育が望ましい変化を与えたのかを評価することを目的とする。このアウトプットを環境教育に関する学会等で発表することで脱温暖化行動をもたらす環境教育の手法に関して学会等に様々な知見が蓄積され、より汎用性の高い脱温暖化行動を誘発する小中学校での環境教育手法が明らかになることがアウトカムとして期待される。

実施方法としては、環境教育による児童の行動変容及び家庭への影響を評価するために、全体構想グループ及び寺木秀一氏（東洋大学文学部教育学科・教授）とともに調査票を作成し、児童・生徒と家庭に対し省エネルギー行動に関するアンケート調査を実施した。質問項目は省エネルギー行動の実施度合いや意図、態度、規範、認知行動の統制可能性、責任感、重要性、有効感等である（調査項目は表 2）。これらの項目について、5 件法（5=必ずしている／強く思う、4=大体している／思う、3=時々している／少し思う、2=ほとんどしていない／あまり思わない、1=全くしていない／思わない）で回答を得た。また学習後の変化度についても、5 件法（5=とてもするようになった／強く思うようになった、4=するようになった／思うようになった、3=少しするようになった／少し思うようになった、2=変わらない、1=しなくなって／思わなくなった）で回答を得た。

児童・生徒の行動変容を分析するために環境教育を実施した 1 週間後に調査を行った。平成 23 年度までは環境教育の直前（以降「直前」、環境教育を実施した直後（以降「直後」、効果の継続性を見るために 1 カ月後（以降「1 カ月後」）に同じ調査票を用いていたが、教員の負担が大きかったことから、環境教育を実施した 1 週間後に 1 回だけ調査する形にし、環境教育以前の度合いと環境教育以降の変化の度合いを調べるように調査方法及び調査票を修正した。

また、平成 24 年度には定量的な CO2 削減量を把握するための調査を追加して実施した。

表 2 質問の分析視点と質問内容

分析視点	調査票での質問
行動	あなたは、今、省エネルギー行動をしていますか？
行動意図	あなたは、これから先、省エネルギー行動をしようと思いますか？
省エネへの態度	あなたは、省エネルギー行動は役に立つと思いますか？ あなたは、省エネルギー行動をすることは良いことだと思いますか？
主観的規範	あなたの家族は、あなたが省エネルギー行動をすることを望んでいますか？ あなたの学校の友達や先生は、あなたが省エネルギー行動をすることを望んでいますか？
認知行動の統制可能性	省エネルギー行動をすることは簡単ですか？ あなたは、省エネルギー行動をやろうと思えばできますか？
個人規範	あなたは、電気を使うことをうしろめたいと思いますか？
責任感	あなたは、省エネルギー行動を自分がやらなければならないと思いますか？
環境への態度	あなたは、これ以上、地球の温暖化が進むことは大変な問題だと思いますか？
重要性認知	あなたは、省エネルギー行動をすることは、温暖化を少しでも防止するために大事だと思いますか？
有効感	あなたは、省エネルギー行動には使う電気の量を減らす効果があると思いますか？
関心、意欲の広がり	あなたは、温暖化の防止につながることや省エネルギーについて、もっと勉強したいと思いますか？

④プチエコプログラムの実行、家庭への直接的働きかけを通じた取り組み

④-1. プチエコプログラム (プチエコ WG：代表 和田真澄)

従来、環境問題関連イベントは環境に関心のある人は参加するものの、そもそも関心のない人々の参加を得ることは難しく、環境意識の高い人と低い人の差が大きかった。本 PJ におけるプチエコプログラムは、文京区内で開催される地域に根ざした文化活動やスポーツ等の各種イベントに対し、身近な“環境配慮”の取組みを少しばかり(プチ)組み込んで普及活動を行うことにより、一般市民に広く環境意識を根付かせる試みである。必ずしも環境問題と関係がないイベント(団体)に組み込むことにより、もともと関心のなかった人々にも広く地域に根ざした持続的かつ自発的な環境配慮行動を促すことを目的とした。

プチエコプログラムの活動計画の策定、実施のために、事前準備として(1)市民団体の募集、(2)活動プログラムの作成、(3)アンケートの作成、(4)各種イベントの調査、および(5)文京区社会福祉協議会文京ボランティア・市民活動センターとの協議の 5 つの項目を行なった。プチエコプログラムを一般市民団体が自前で行なうに至るまでには、かなりの時間と労力を要した。

(1) 市民団体の募集

23 年度は公募により市民団体を募集する方式を検討し、a)プチエコプログラムの内容の簡単な説明と b) 団体募集要項を作成して募集を試みた。チラシを配布したが、募集に応じてくれた市民団体は皆無であった。従ってその後は文京ボランティア市民活動センターや文京区役所の各課と協働で市民団体に呼び掛けることでイベントを募集した。25 年度は、更に様々な機会に知り合った興味を示してくれそうな団体に直接積極的に働きかけるようにした。

(2) 活動プログラムの作成

23 年度は、省エネ活動にも寄与するべく 1)「白熱電球撲滅作戦」、2)「再生エネルギーをもっと知ろう」、及び 3)「ワットチェッカーで我が家の家電製品の電気使用量を知ろう」などのメニューで進めたが、実施に 30 分以上かかるため、簡単にイベントに組み込むことが困難であることが分かった。これを改めて、24 年度から 1)「3R 啓発ワークショップ・紙の再利用」、2)「3R 啓発ワークショップ・自然と遊ぼう」3)「3R 啓発ワークショップ・リサイクルアート」4)「車中プチ講座・資源循環社会とは」、および 5)「ワークショップ・棕櫚の葉で温暖化を感じよう」など 15 分以内で行える簡単なプログラムを開発した。

(3) アンケートの作成

プチエコプログラム実施効果を評価するために統一アンケートを実施することにした。東洋大学社会学部社会心理学科の大島教授の指導を得て、家庭での環境配慮行動の実施状況が分かる統一アンケートを作成した。また、東京大学と共に CO2 排出量削減の推定のための調査も実施した。

(4) 各種イベントの調査

文京区内で開催されている各種イベントを調査した。文京区とその関連組織の開催するイベントは、それぞれのホームページに記載されておりすぐに調査できた。しかし、一般市民団体の開催するイベントは情報が統一されていないので、調査が困難であった。まずは、文京区の環境政策課、リサイクル清掃課、区民課などの主催するイベントとの協働の可能性をそれぞれの担当課と協議した。個々のイベントについては後に詳しく述べるが、区の担当課が主催するイベントは、大型であり多くの参加者があること、毎年定期的に開催されるので担当課との友好的関係が維持できれば、JST 研究開発プロジェクトの終了後も継続的に開催が可能であるなどメリットがあるが、区の方針に従わなければならないので主体性が制約されるデメリットもある。24 年度から文京区及び関連組織との協働でイベントに参加した。

その間に一般市民団体のイベントの調査も進めた。そして、25 年度には、幾つかの市民団体と協働によるイベントの開催を行った。市民団体とのイベントは、参加者の人数は 30 人程度と少ないが、区の大型のイベントに比べ参加者により多くの時間で親密に接することが出来ること、内容に制約がないので大いに主体性が発揮できることなど、メリットも大きいことが分かった。

(5) 文京区社会福祉協議会文京ボランティア・市民活動センターとの協議

社会福祉協議会文京ボランティア・市民活動センターに属する市民団体は福祉関係の団体が多いが、センター長は福祉団体にも環境問題の認識を深める必要性を日頃感じているということで、本PJの研究実施者として参加を得られた。そのため、24年度の活動で市民活動センターが主催するイベント「江戸の生活体験」や「文京市民ボランティア祭り」などに参加する団体との環境問題の協働や、大勢の参加者にアンケートを配布する支援など積極的に協力が得られた。また、参加する市民団体とのネットワーク作りにも大きな成果があった。特に、イベントの企画・実施する過程でイベントの参加した他の市民団体が、プチエコプログラムを認識し、環境問題についても理解して、相互の意識が深まった。その結果、24年度は、一般市民団体との協働によるイベントが初めて開催できた。

25年度からPJ終了後にむけて、ENBからプチエコプログラムの実施を委託した市民団体「リサイクルイン文京」および「地域の学び推進機構」を推進団体として、文京区の担当課、社会福祉協議会文京ボランティア・市民活動センターなどと協働して、文京区内の年間定例イベントを中心にして、地域に根ざした持続的かつ主体的な環境配慮行動を促す活動を推進していくことを決定した。

最後に付け加えておくべきこととして、23年度及び24年度の環境学習指導員認定講座の卒業生が、その後のフォローアップ講座による育成の成果もあってプチエコプログラムの講師として活躍しており、25年度卒業生も同様に活躍が期待されている。

④-2. 家庭への直接的働きかけ（家庭部門省エネWG：代表 立花茂）

本WGでは、家庭へ直接働きかけることを目的とし、家庭部門の省エネ活動の内容を検討、実施した。

23年度当初は、CO2排出量の定量化について東洋大学経済学部小川芳樹教授に、市民活動やグリーン電力などについて名古屋大学丸山康司准教授にアドバイスを受けて検討した。その結果、省エネナビを活用した「見える化」、町会めぐり「ECO広場」の開催、及び「グリーン電力証書」の活用で家庭省エネを推進する方向性を探りつつ、毎月の定例会において、家庭部門省エネ活動計画の策定をWGメンバーと検討した。

2011年3月に起きた東日本大震災で原発への不安と不信が増す中、グリーン電力への一層の転換が求められるのではないかと考えられたため、グリーン電力証書の文京区内での活用の可能性を調査した。しかし、文京区に「太陽光発電所ネットワーク」の事業所はあるものの、区内の会員は2人のみで活動も活発でないことが分かり、現時点で文京区での可能性については現実的でない判断し、中断した。

結果的に、協働する対象を次の3つに絞り、調査を進めこととなった：（1）町会及び市民団体との協働、（2）各種イベントとの協働、及び（3）直接家庭。

（1）町会及び市民団体との協働

23年度、町会は文京区内に150あるため、管轄する区民部に働きかけたところ、部長からの指示は難しく直接町会に働きかけてほしいとの事であった。次に町会の上部団体の町会連合会の会長に働きかけたところ、会長は我々の「ECO広場」の提案に賛成であった。しかし、連合会の事務局は、会長の意向と関係なく町会には別の重要な問題があるという理由で取り上げてもらうことができなかった。区民部長と町会連合会長に町会に直接働きかけることの了解を頂いたので、直接町会に働きかけたが、諸々の状況から協働に巻き込むことは非常に困難であることが分かった（3-3. 結果・成果の部分で詳細を記述）。

次に24年度に方向を変えて市民団体を調査したが、我々の目的を踏まえ、環境問題を専門に取り上げている市民団体ではなく、それぞれ環境問題以外の固有の目的を持って活動している市民団体に重点をおいた。文京区内の市民団体の中で、環境問題に興味があり活動も活発なのは女性団体であることがわかったが、1つの女性団体で「目からウロコの家庭省エネ講座」が開催できたものの、多くの市民団体との協働は成功しなかった。活動を通して分かったことは、町会であれ活発な女性団体であれ、どちらもその組織のトップが環境問題や省エネに非常に関心があれば省エネ講座もアンケートも比較的簡単に開催出来る。しかし、そのようなトップの存在は非常にまれである。よってこの方面からのアプローチは、非常に効率が悪いことが分かったので、たまたま理解あるトップにめぐり合わせた時に進めることにした。

(2) 各種イベントとの協働（一般区民への働きかけ）

23年度文京区内で開催されているイベントの調査の結果、大規模に定期的に開催されているイベントは、文京区が文京区社会福祉協議会が主催するイベントが幾つかあることが分かった。24年度手始めに、本PJの研究実施者でもある文京区環境政策課主催の「文京版クールアース・デー」と、同じく実施者である文京区社会福祉協議会文京ボランティア・市民活動センター主催の「江戸の生活へタイムスリップ」と「文京ボランティア祭り」と協働して「省エネ相談所」の開設と「省エネ診断」の実施をすることとした。

23年度は、(1)の省エネ講座の協働先を探すことに注力したので、区主催のイベントの他に一般市民団体のイベントを探す余裕がなかった。町会・市民団体との協働があまり効果的でないことが分かったため、24年度は区が開催する以外の一般市民団体のイベントを探したが、市民団体のイベントはそれぞれ固有の目的をもって限られた時間で開催していることもあり、すぐには我々の提案に乗ってくれる市民団体はなかった。そのため、協働の可能性がある団体と共に、我々が文京区主催のイベントで企画した「省エネ相談所」と「省エネ診断」を含めたイベントを協働企画することで新しい形態のイベントを開催することを試行した。その結果、24年度は幾つかの協働イベントを開催することが出来、25年度は更に広く展開をするべく計画を進めている。

また省エネ診断及び省エネ相談所を行なったいくつかのイベントにおいて、省エネ行動の変化に関するアンケート調査を実施した。

(3) 直接家庭との協働

23年度、家庭を訪問して省エネ・節電のコツをアドバイスすることを企画したが、家庭がNPO等の見知らぬ人間を受け入れないことが分かったので方針を変えた。

23年度から、文京区環境政策課で家族構成が異なる4種類の家庭100世帯を選んで省エネナビを設置して家庭省エネを進めようとしていたが、家庭数が多いため個々の家庭の細かい省エネ指導は行われていない。で省エネナビを検討した結果、省エネナビは家庭にただ導入するだけでは省エネの効果は発揮できない(環境省「温室効果ガス見える化推進戦略会議」(2008～2010)より)という結果もあるため、導入に当たって担当者が希望する家庭を訪問し、前もって省エネナビの意義を知ってもらい、定期的に省エネデータを回収することを義務づけることを条件に省エネナビを提供するという契約で実行した。その結果、最初は家庭が一体感を持って熱心に省エネに取り組み非常に効果が出る家庭もあったが、省エネナビの機能が非常に単純で半年もたつと飽きてしまい、1年以上ではほとんど効果が見られなくなることが分かった。省エネナビは半永久的な貸与としたため、これについては2012年で終了とした。

⑤事業所・大学の組織化

⑤-1. 事業所

本WGでは、温暖化対策の実施が進んでいない中小事業者へ大規模事業者や先進的な事業者が有する脱温暖化行動のノウハウを浸透させていくような仕組みをつくることを目的として、3つの活動項目を図3に示すように設定した。

事業所のネットワーク化については、本PJに参加している大規模事業所、先進的な中小事業所等によびかけて議論を行う場を年間4回程度継続して設けた。

また、意欲の高い先進的な事業者所のサポートと、それを他の事業所に波及させていくために、平成23年7月19日に「中小企業におけるビジネスの省エネ化に関する事例交換会」と題した情報交流の場を設けた。さらに、平成23年8～10月にかけて文京区内で広く公募して「節電アイデアコンテスト」を行った。

さらには、東日本大震災に伴う23年夏の節電の強化に伴い、本PJに参加している大規模事業所であり大きなCO₂排出源である東京大学、東京ドーム及び共同印刷を対象として、それぞれが取った節電対策とその効果について平成24年1～4月にかけて調査を行った。

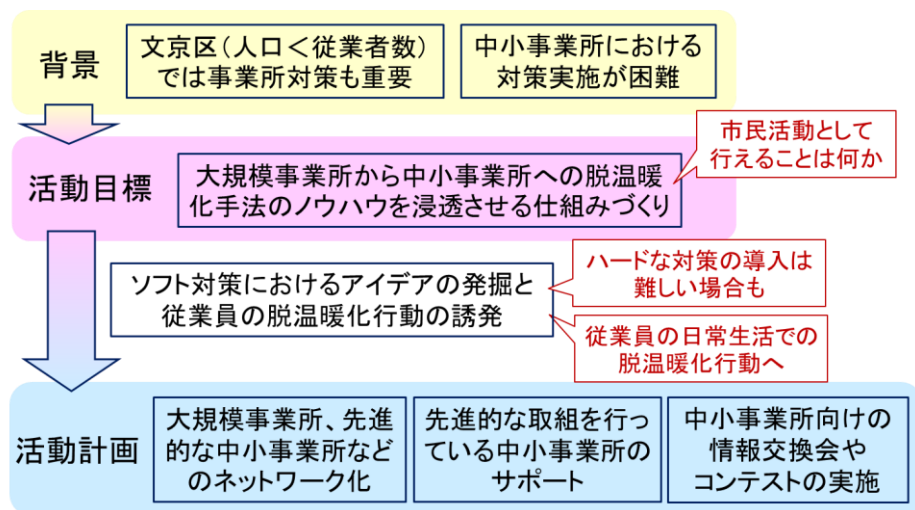


図 3 事業所WGの活動目標と当初の活動計画

しかし、これらの活動を通して中小事業所の取り組みへの参加の困難さがより明確になると共に、効果的な情報提供のニーズが示唆された。そこで平成 24 年度以降は、図 4 に示すように地球温暖化対策報告書の作成支援や簡易なエネルギー消費・温室効果ガス排出量推定ツールの提供、普及啓発用のちらしによる情報提供、を活動項目として加えるとともに、これらの活動を実施していくうえで文京区や参画企業とのさらなる連携に力を注いだ。

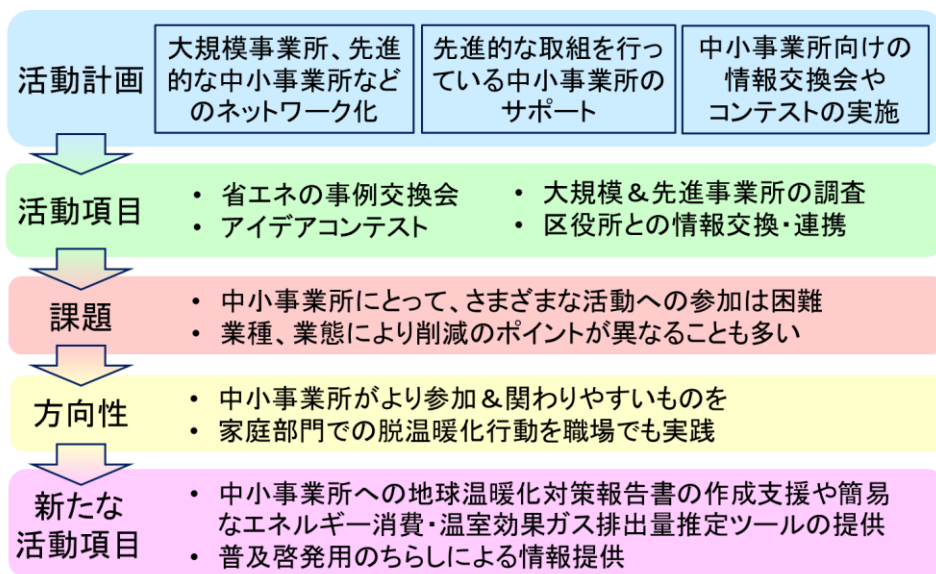


図 4 事業所 WG における活動項目の見直し

具体的には、普及啓発用のちらしを作成するとともに、文京区との連携を進めて中小事業所の担当者も含めた打ち合わせを行った。その過程で、情報提供の方法については継続的な検討が必要であること、省エネといった消極的な対応策だけでなく、省エネ等の環境保全が事業を行う上でのインセンティブになるような前向きな対応策の必要性が示唆されたため、文京区と具体的な対応策について協議を行った。

⑤-2. 大学

東京大学においては、大学内のネットワークの構成を TSCP 室および総長主導でトップダウンにて進める一方で、より自由度が高く、大学固有の存在である学生の活動の組織化のための戦略を具体化した。特に、TSCP 室では、学内の節電行動強化のため、気温表示機能付きシールを配布し、「見える化」をはかることによって夏は 28 度、冬は 20 度の温度設定を促すこと

もに、本 PJ について広く周知させるようにした。また、学生のインターン参画を行い、設備関連の業務に数人の学生が携わった。インターン参画は継続して実施し、各大学のエネルギー消費実態についてまとめ、その傾向についての議論を行った。

学生ネットワーク活動については、企画、実施のほとんどの段階を学生の自主的な活動として実施し、文京区内の各大学内の環境サークルや環境に関心のある学生らと共にキックオフミーティングを行った。そして、実践的な活動として、エコプロダクツ展見学、文京区訪問、事業所訪問、各大学の環境報告書調査等を行った。一方で、ネットワークに参加するメンバーの交代に伴って活動が中断することも発生したため、平成 24 年度以降は活動内容を見直して、活動が継続していく形でのネットワークを再構築した。

具体的には、「環境問題に関心のある仲間が集い刺激を受け合える、地域に密着した場」を作ることを目的にした交流会「エコ・コネクト」という形でネットワークを継続していくこととした。まず、平成 24 年 9 月に第 1 回エコ・コネクトを開催し、文京区の大学の環境問題に取り組んでいる学生団体に幅広く参加を呼びかけた。その結果、跡見学園女子大学のエコキャンパス研究会、東京大学の環境三四郎、文京学院大学のエコキャンパス実行委員会の 3 つの大学の学生団体が集まった。これら 3 つの大学の学生団体により、ミーティングを月 1 回開催し、3 大学の間でより一歩踏み込んだ関係をつくることを目標に、2013 年 3 月に第 2 回エコ・コネクトを開催した。また、3 月 30 日に開催された「文京の身近な緑の発見！」ツアーに参加し、運営支援を行った。

⑥主体的行動支援の研究

本 PJ においては、人びとの主体的な行動を呼び起こすことによる脱温暖化を東京都文京区において社会実験として行っている。これを支える研究として、行動の実施度の実態を対象地域と国内の他地域と比較し、さらに行動の実施理由あるいは非実施の理由を明らかにし、それに影響を与える要因を検討し、行動実施に至る心理的な機序についてのモデルを調査に基づいて明らかにした。これに加えて、東日本大震災に伴い生じた人びとの行動実施度の変化と各個人のパーソナリティや震災の受け止め方との関連を解析した。これらの研究群の発展の経緯を示すと下図のようになる。

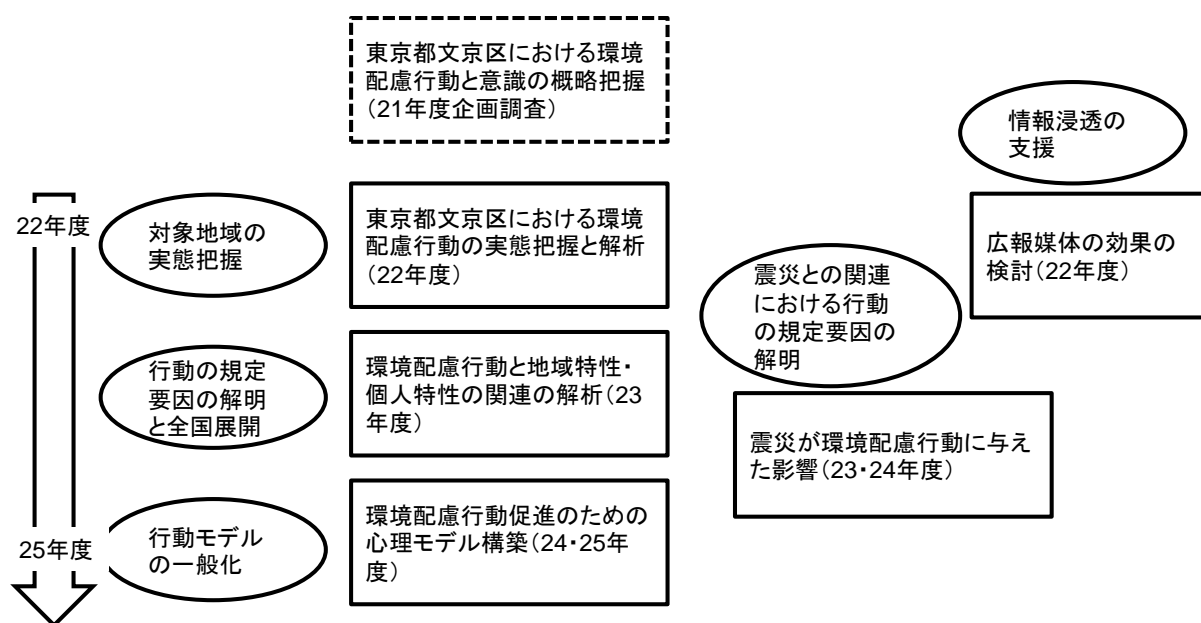


図 5 研究の時系列的進展と関連

本 PJ 開始前に実施した平成 21 年度採択プロジェクト企画調査「文教活動をしてこにした文の京の脱温暖化可能性調査」における対象地区および全国の市民を対象に主体的な環境配慮行動の誘発に関する社会調査 (2010 年 1-2 月実施) を研究の出発点として、これらの調査結果が対象地区以外に適用可能かどうかを調べる調査 (23 年度)、2011 年 3 月の東日本大震災をきっかけとした人びとの環境行動の変化の解析 (23・24 年度) を実施した。また、環境配慮行動に対

応する心理もモデルを探索的に構築した。これらと並行する形で情報浸透を支援するために広報媒体の効果の検討を行った（22年度）。

従来から環境行動に関する心理学の分野では研究がなされているが、多くの研究は仮説を立てその検証を比較的限られた数の調査結果に基づいて行っている。本研究では、対象の文京区において主体的な脱温暖化行動を促進するために、本 PJ で進めている小中学校・幼保、プチエコ、家庭部門、事業所部門における脱温暖化行動促進という実質的な課題を取り上げ、試料数を十分に取り、系統的に実施した社会調査に基づいて客観的な議論を進めた点が特徴である。

⑦PDCA・地域全体の低炭素化への手法開発の評価

本 PJ では、以下のスケジュールに従って、PDCA サイクルを管理した。特に本 PJ で目指す開発を進めるにあたり、シナリオに沿って社会に展開していくための各社会的要素を整理したフロー図を各 WG で作成し、開発要素の実行段階で検討、適宜修正しながら進めた。

段階	学校と家庭部門の脱温暖化	事業所・大学部門の脱温暖化
Plan	22 年度：少数の学校・町内会で実践しながら、対象とする学校・町内会の拡大スケジュール・目標を設定する。	23 年度前半まで：事業所内・大学内での組織化を試みることによって、相互組織化の見通しを立て、期間内の目標を設定。
Do	23-24 年度：人材育成も含めて拡大計画を実践	23 後半-24 年度：組織間のネットワークの拡大と組織間共同事業の促進を実行
Check	24 年度末：普及状況チェック	24 年度末：組織化状況チェック
Act	25 年度：将来の定着に向けて行動	25 年度：将来の定着に向けて行動

（１）環境配慮行動支援ツールに関する研究及び二酸化炭素排出削減量の推定

脱温暖化行動を実際に選択して行うに当たっては、それぞれの行動がもたらす CO₂ 排出量が簡易な形で評価できることが必須であり、そのためのツールが必要である。ここでは、既存の環境家計簿について詳細にその内容を検討し、それらの信頼性、改善点、実際に使う際の問題点などを明らかにした。また、本 PJ における CO₂ 削減量推定のために、各種省エネ行動についての、削減量原単位を設定した。

（２）脱温暖化行動促進による二酸化炭素削減効果の評価

市民に対する省エネ行動の推進に関して、各種省エネ行動による CO₂ 排出量の単位変化についての情報提供はあるものの、各個人・家庭の行動変化により全体としてどれだけの CO₂ 排出削減効果が得られるのかについて算出した事例はほとんどない。様々な自治体や民間団体によってあらゆる現場で環境に関する啓発及び教育プログラムが実施されてきており、単に意識や行動の変化の有無といった定性的な結果のみならず、その効果について定量的な評価ができればさらに一歩進んだ政策や支援の実行が可能である。

本 PJ では、業務部門では従来から環境報告書などで削減量が算出されており事例はあるものの、とりわけこれまで推定が困難であった家庭部門に焦点をあてて、主体的行動がもたらす CO₂ 削減効果を定量的に見積もるための方法論を検討した。

家庭部門における二酸化炭素排出削減効果について、脱温暖化行動を促進させる様々な環境教育プログラムを行なうことで引き起こされる家庭での省エネ行動により、全体としてどの程度の削減量が見込めるのか、またどのような対象にどういったプログラムを実施することがより大きな削減効果をもたらす可能性があるのか等を把握することのできる算定方法を検討した。算定には、世帯のあらゆる構成員を対象とするプログラムの種類と内容に応じたランク付けを行い、それによる省エネ実行度、家族の協力度合いの違いを考慮した。また時間の経過とともに行動をやめてしまう世帯の存在（離脱）、同じ世帯の人員が異なるプログラムを受ける場合の世帯重複も考慮した定式化を行った。

そして、本 PJ で文の京知恵の実現センターを中心としたワンストップ型の取り組みによって行なわれた各 WG 活動をケース・スタディと位置づけ、それぞれの活動で行った環境教育プログラム後に誘発された省エネ行動による家庭での削減量を推定するため、それぞれにおいて

行動実施に関するアンケート調査を実施、回収した。それに基づいて、各プログラムにおける効果を算出し、比較検討した。また文京区における排出量と比較し、今後本 PJ のようなプログラムを実施した場合による削減可能性を考察した。

3-3. 研究開発結果・成果

本 PJ で推進した①～⑦の7つの研究開発項目について、以下にそれぞれその結果・成果を報告する。なお、各 WG で行なった環境教育プログラムの CO2 削減効果の評価については、まとめて⑦に示すこととする。

①文の京知恵の実現センターの活動

文の京知恵の実現センターは、23 年度早々に東大の近くに事務所を開設することができた。しかし、多方面にわたって横断的に活動をまとめ調整できる相応しいコーディネイターを採用することは易しくなかった。

24 年度に入り、4 月より本 PJ に相応しいコーディネイターを雇用することが出来、センターの体制が整った。まずコーディネイターを中心として、7 つの WG の連携の仕組みを検討した。その結果、環境学習指導員認定講座 WG と学校・家庭グループの WG は、コーディネイターを中心として毎月定例会を開催して進捗状況を検討することとした。24 年度ではまだ十分に組織化されていないので、ひとまず中小企業省エネ WG はリーダーに任せ、学生エコ・ネットワークは学生に任せ、活動を進めてもらうことにし、適宜センターと連携をとった。

環境学習指導員認定講座は、第 1 回講座を開催するため、チラシの新聞への折り込みやアカデミー文京の機関誌に広告を掲載するなど積極的な広報を行った結果、20 名の受講者を募集できた。

学校・家庭グループの活動では、幼稚園・保育園の募集は、幼稚園は教育委員会、保育園は保育課の支援を得て、幼稚園 7 園、保育園 6 園で環境教育が実施できた。小中学校は、教育指導課の支援を得て区内小学校 30 校の内 11 校、区内中学校 10 校の内 6 校で環境教育が実施できた。プチエコプログラムは、環境政策課や市民活動センターの支援でその主催するイベント 8 件で実施できた。その際実施するアンケートは、東洋大学社会学部社会心理学科の大島教授の指導で作成し実施できた。家庭部門省エネは個々の市民団体を当たり 6 件のイベントを開催した。

事業所・大学グループでは、中小企業省エネ WG は経済課の支援で省エネ事例交換会を開催した。その後節電アイデアコンテストも実施した。また環境政策課および経済課の要請を受けて、区内の中小企業向けの各種団体との連絡会の結成を検討し、連絡会の第 1 回会合を区役所で行った。両課の希望により、中小企業の実態を知るためには中小企業との連絡会も必要であるという事で、経済課の支援で幾つかの中小企業を訪問して話し合い、意見交換会を開催した。両課長が企業の実態がよく分かるだろうということで企業の会議室で行ない、先進設備の見学も行なった。学生エコ・ワーキング WG は東大生が中心となり、NPO 法人環境ネットワーク・文京(ENB)が毎年インターシップ生を受け入れている大学やその他つながりのある大学を紹介して参加する大学を探した。

以上のようにセンターが介在して活動を進めながら、24 年度後半になると順調に活動が軌道に乗るようになってきた。各 WG 活動の詳細については次項以降で後述する。

24 年後半から 25 年度にかけては、諸事情によりコーディネイターの交替があったが、活動は軌道に乗っていたこともあり、順調に進めることができた。そして各 WG の活動と並行して、センターを通じて文京区役所との連携を進めることも可能になった。特にセンターを通じた継続的な働きかけによって、環境政策課課長と共に毎月の定期的連絡会を開催できるようになり、相互の理解が格段に深まった。しかし、文京区の定期異動で 2013 年 4 月に環境政策課長と経済課長が異動することとなった。環境政策課では元課長の取り計らいもあり引継ぎが非常に順調に行われたが、経済課は引継ぎが困難で一からの入念な説明と働きかけが必要という状況となった。このように行政との連携の課題として、管理職の定期的異動により順調に進んでいた運営がしばしば中断されるということがある。

プチエコ WG と家庭省エネ WG は、25 年度活動を区内全体に広く普及するために、広く区内のあらゆる一般市民団との協働を働き掛けることを試みることにした。これは日頃からその目的をもって一般市民団体と接して行かなければならないが、十分な話し合いでイベントの協働企

画に持ち込むノウハウが蓄積され、ある程度出来る体制になってきた。

以上のように、センターでコーディネーターを雇用することによって、従来個別に行われていた環境教育活動の連携をはかりながら区との協働を進めることが可能になり、トップダウンだけでなく市民によるボトムアップでの地域脱温暖化活動を推進することが可能となった。大市民活動の主たる担い手はボランティアで構成されていることが多く、このような総合的なネットワークの要になる人間を提供することは難しいため、専属するコーディネーターがいた本センターの役割は大きかった。

②環境学習リーダー育成（環境学習指導員認定講座 WG：代表 白土正介）

本PJにおける環境学習指導員認定講座の一連の流れと得られた成果を図6に示す。

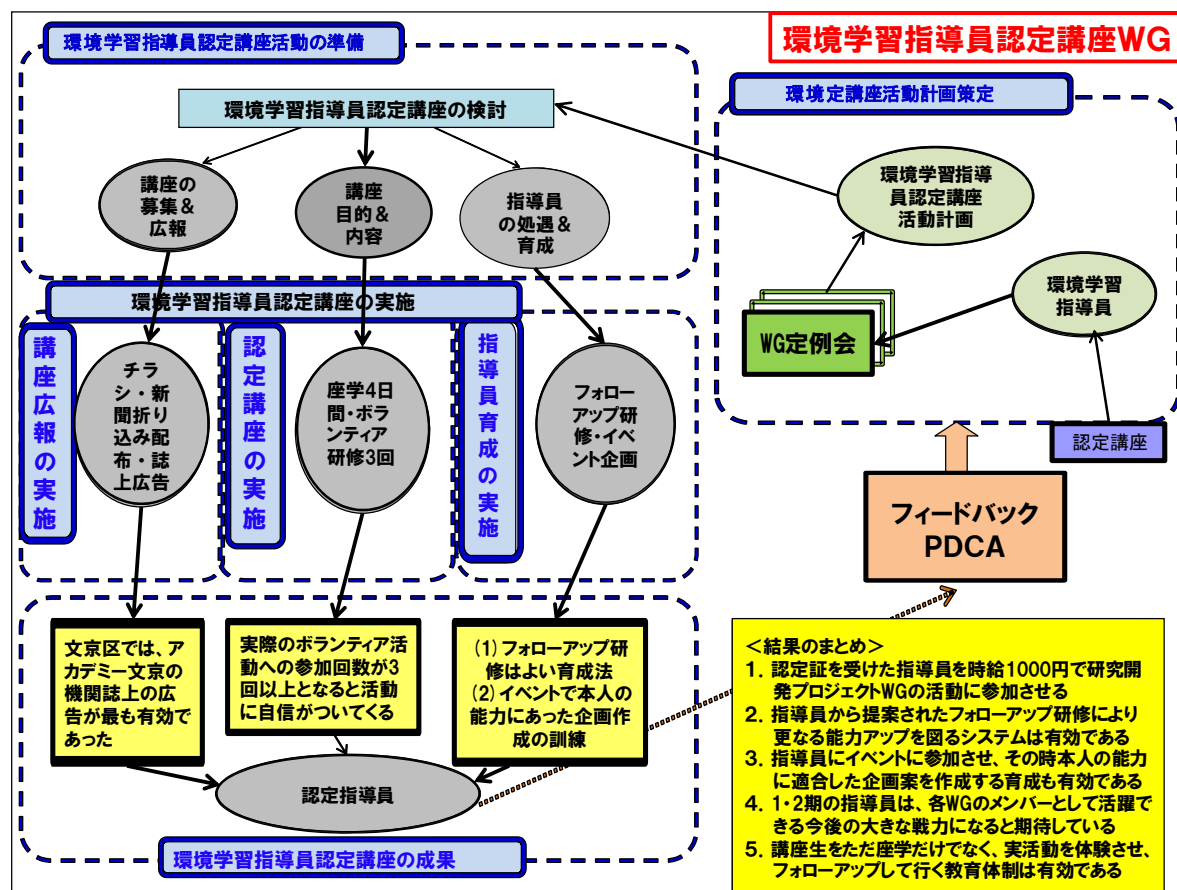


図6 環境学習指導員認定講座WGのフロー図と得られた成果

(1) 第一期環境学習指導員認定講座

23年度(第1期)は、環境学習指導員認定講座に相応しい講座の内容について議論した。座学は、一般市民が参加可能な期間として4日間くらいであろうと推定し、その期間で有効な内容を検討した。開催曜日もウィークデーの夜にするか、土曜日の午後とするか議論して、講座生の主な対象を活発な活動をしている女性にすることで土曜日とした。

講座の内容は、センター主催の「環境学習指導員認定講座」第一期の基礎講座(初級者コース)を10~11月に開講した。募集人員は最大30名とした。講座生は、基礎講座終了後、引き続き11月以降3月までの期間で後に述べるJST研究開発プロジェクトWGが実施している各種プログラムに3回以上参加して実技を実習した人を指導員として認定証を授与することを条件として募集した。その後は、指導員として文京区内の各種イベントで活動できる。指導員の任期は1年とし、毎年更新することとした。活動に際しては、内規に基づいて謝金を支払うこととした。これら講座の実施に際しては、環境教育インストラクターの確保や、(財)文京アカデミーと協働する体制を構築した。

募集した第1期生は、18歳から79歳までの男女同数の計24名の受講者となった。4日間の座学

を修了した人は20名であった。その後実習に入り、本PJのWGに位置づけられている、①幼稚園・保育園での環境教育、②小中学校での環境教育、③プチエコプログラム、④家庭省エネ相談室、⑤みんな集まれ！子供の広場、⑥中小企業の省エネおよび⑦大学エコ・ネットワークの7つの活動にサブスタッフとして3回以上参加し、実習を終了して指導員認定証を受領した人は13名であった。各WGでの実技の実習は、様々なボランティア活動の経験が出来たと好評であった。この講座は、予期以上の良い結果であった。実際に実施してみて、一般市民の方もただ座学で勉強して知識が増えるだけでは面白くなく、その後の活動の場を期待する声もあったため、このやり方は非常に良いものであることが分かった。またその後の実際に活動に参加することも望ましいが、なにより指導員として認定証を貰えることで指導員としての自覚と自信が生まれることが大きかった。

第一期講座の募集チラシと講座の内容を以下に示す。




環境学習指導員認定講座 第一期生 募集

文京区における環境配慮行動を促進するために、環境学習指導員を養成する基礎講座を開講いたします。講座を修了し指導員として認定された方は、各分野の実地研修を受けたのち、学校や地域などで活動して頂きます。これまでの豊かな経験や知識を活かし、現場で環境学習指導員として活動してみませんか。なお、活動される場合は、規定に基づき謝金をお支払い致します。

受講料無料

- 日時 平成23年10月1日(土)～11月5日(土)
- 場所 アカデミー文京学習室 (文京区シビックセンター地下2階)
- 内容 講座(4日間) 詳細は裏面をご参照ください。
- 認定 原則的に全日程に参加された方 *全日程に満たない場合第二期講座での補講制度有り
- 対象 文京区内での環境教育に興味のある方
- 人数 30名 (申し込み順) ■ 持ち物 筆記用具
- 申込は、メールまたはファックスで
 - ・メールの申込方法
下記メールアドレス宛に、件名として「環境学習指導員認定講座参加希望」と入力いただき、「お名前」「ご住所」「電話番号」「年齢」「連絡先メールアドレス」をお送りください。確認メールを返信致します。
申込用メールアドレス sawatan@at.wakwak.com
 - ・ファックスの申込方法
下記FAX番号宛に、件名として「環境学習指導員認定講座参加希望」とお書きいただき、「お名前」「ご住所」「電話番号」「年齢」「FAX番号」を明記の上、お送りください。確認FAXを返信致します。
申込用FAX番号 03-3868-3496

- 締切 平成23年9月17日(土) 必着
- お問い合わせ先：文の京知恵の実現センター
電話：03-3868-3495
担当：中村 白土
主催：特定非営利活動法人 環境ネットワーク・文京
URL: <http://www.en-bunkyo.org>
文の京知恵の実現センター事業
URL: <http://www.chie-center.net/>
後援：文京区



「文の京知恵の実現センター事業」とは？

独立行政法人科学技術振興機構(JST)の社会技術開発事業「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」の一環として、採択された研究開発プロジェクト、「主体的行動の誘発による文の京の脱温暖化」に関する研究開発活動です。

図 7 第一期講座の募集チラシ

講座の募集については、チラシを区立図書館、地域活動センターなど区民の目のふれるところへ掲示・配布する他、広告媒体では、日経新聞への折り込みチラシ、文京アカデミーの広報紙「文京アカデミースクエア」、環境ネットワーク・文京の情報誌「知恵の環ねっと」などを使用した。その他は、知人へのチラシの配布であった。結果として、文京アカデミースクエアを見て応募した人が13名で特に多く、日経新聞では3名の高齢者が応募した。後は知人への働きかけであった。

■ 環境学習指導員認定講座 内容 場所：アカデミー文京学習室（シビックセンター地下2階）		
日 時	内 容・講 師	概 要
【第1回目】 10月1日（土） 13：30～16：30	オリエンテーション	・講座趣旨、概要説明 ・JSTプロジェクト概要説明 ・指導者認定制度の概要説明 ・講座運営担当者紹介 他
	講義「環境配慮行動とは」 講師：澤谷精氏（環境ネットワーク・文京理事長）	・地球温暖化について ・人間の営みにより引き起こされている現状 ・私たちにできること 他
	質疑応答（30分）	
【第2回目】 10月15日（土） 10：00～16：00 ※途中昼休憩1時間含む	講義・実習 「インタープリテーション入門」 講師：仲上美和氏（京エコロジーセンター事業課） ※グループわけ	環境教育活動に役立つコミュニケーションの手法（インタープリテーション）の基礎を、実習を通じて学びます。 ・インタープリテーションとは ・環境教育とは ・体験学習法 ・教育プログラム計画実習 他 ※4回目に実習の発表会を予定しています。
【第3回目】 10月29日（土） 13：30～16：30	活動報告会 「文京区の取り組み」 講師：文京区環境政策課	認定された指導者の方々の活動の場となる、文京区および各ワーキンググループの取り組みを知る。 プロジェクト・チーム全体の交流を図る。
	「各ワーキンググループの取り組み」 講師：幼稚園保育園、小中学校、家庭部門、プチエコ、中小企業、大学ネットワークから各1名（各10分）	
	質疑応答（30分）・交流会	
【第4回目】 11月5日（土） 13：30～16：30	「インタープリテーション入門（続き）」 プログラム発表会 講師：仲上美和氏（京エコロジーセンター事業課） 認定式 今後の活動の説明	・各ペア（もしくは3人グループ）で、プログラム実践体験 ・ワットチェッカーの活用紹介
★環境学習指導員認定後、活動実践のための実地研修を随時企画実施いたします。 各グループの具体的な学習活動の現場に、サブスタッフとして参加していただきます。（3回必須） 活動は講座コーディネーターがフォローアップしながら進めます。		
*講師・内容について、変更となる場合があります。予めご了承ください。		

図 8 第一期講座の内容

座学講座では、ボランティア活動を行って行く上での基礎的素養としてインタープリテーション技術は大切であると考え、これに重点を置いて3日間の講座を行ったが、環境学習と命名した講座であったこともあるせいか、受講者からもっと環境関係の講義があると思っていたという評価があった。また、3日間でインタープリターの育成は難しい部分があった。その他、文京区の環境講座であるため、環境政策課の課長に地球温暖化対策の文京区の取組みについて講演して頂いた。

翌年の4月7日に、WGの実習の修了者を集めて指導員認定証の授与式を行った。11月5日の座学終了後3月31日までのWGでの実習に、かなり積極的に参加した講座生13名が指導員の授与者となった。今後の活動についての意見を聞いたところ、今後1年間の活動希望先のWGは、一覧表で示すと次のような結果であった。

表 3 講座生の活動希望先一覧

No.	性別	活動希望先								
		幼保	小中	家庭部門	企業	プチエコ	知恵の環	子供広場	講座	ENB運営委員会
1	女		○							
2	男		○		○			○		
3	女		○		○			○	○	○
4	男					○				
5	女	○	○		○			○		
6	男						○	○		
7	男				○			○	○	○
8	男	○						○		
9	男							○		
10	女	○	○	○		○	○		○	
11	女		○			○		○		
12	男		○	○			○		○	
13	女	○								

指導員は、かなり積極的に多くのWGでの活動の継続を希望していることが分かる。主催者としては、1年間の活動を通じてこれまでのような補助者ではなく、責任を持って主体的な役割も担い、活動を計画的に行っていけるような育成に配慮する計画であり、さらに次年度は自らボランティア活動の指導者として活躍できる人材となることを希望していることも伝えた。この13名の構成を見ると男性7名、女性6名であり、年齢層は10代1名、30代2名、40代4名、50代1名、60代3名、70代2名と多様であった。

指導員認定講座開講の目的であった、文京区在住の企業を退職し専門知識や社会性を持った元気なシニアや、時間的な制約があるが社会貢献を希望する元気な母親など、多彩な人材の掘り起しが実現化された。

(2) 第二期環境学習指導員認定講座

24年度の第二期「環境学習指導員認定講座」は、6月9日～7月7日の土曜日に文京シビックセンター会議室で、計4回の座学講座と7月7日以降12月31日までWGの実習を行い、翌年度からは指導員として活動できるように計画した。23年度は準備その他で開講が遅れ年度内に指導員の活動が出来なかったことを反省して開講を早めた。

第二期環境学習指導者認定講座のチラシと内容を以下に示す。

環境学習指導員認定講座 第二期 募集要項

文京区における脱温暖化への自発的行動を促進するために、環境学習指導員を養成する基礎講座を開講いたします。講座を修了し指導員として認定された方は、各分野の実地研修を受けたのち、学校や地域などで活動して頂きます。これまでの豊かな経験や知識を活かし、現場で環境学習指導員として活動してみませんか。
なお、活動される場合は、規定に基づき謝金をお支払い致します。

- 開催 平成24年6月9日（土）、6月16日（土）、6月30日（土）、7月7日（土）
- 場所 文京区役所 文京シビックセンター 3階 会議室 他
- 内容 講座（4日間） 詳細は裏面をご参照ください。
- 認定 原則的に全日程に参加された方に認定証の授与、更に3回以上の現場活動に参加された方に指導員証を授与する。
- 対象 脱温暖化のための自発的行動や環境教育に興味のある方
- 人数 30名 （申し込み順） ■ 参加費 無料 ■ 持ち物 筆記用具
- 申込は、メールまたはファックスで
 - ・ メールでの申込方法

下記メールアドレス宛に、件名に「環境学習指導員認定講座参加希望」と入力いただき、「お名前」「ご住所」「電話番号」「年齢」「連絡先メールアドレス」「をお送りください。確認メールを返信致します。 メールアドレス m.shirato@bb.wakwak.com
 - ・ FAXの申込方法

下記のFAX番号へ、文頭に「環境学習指導員認定講座参加希望」とお書きいただき、「お名前」「ご住所」「電話番号」「年齢」「FAX番号」を明記の上、お送りください。確認FAXを返信致します。
申込用FAX番号 03-3868-3496
- 締切 平成24年5月31日 （土）必着
- お問い合わせ

文の京知恵の実現センター
電話：03-3868-3495
担当：中村 白土



「文の京知恵の実現センター」とは？
独立行政法人科学技術振興機構（JST）
の社会技術開発事業「地域に根ざした脱
温暖化・環境共生社会」の一環として、
採択された研究開発プロジェクト、「主体
的行動の誘発による文の京の脱温暖化」に
関する研究開発活動です。

主催：特定非営利活動法人 環境ネットワーク・文京
文の京知恵の実現センター事業
後援：文京区（予定）

URL: <http://www.en-bunkyo.org>

URL: <http://www.chie-center.net/>

図 9 第二期講座の募集チラシ

■ 環境学習指導員認定講座 内容

場所：文京区役所 文京シビックセンター 3階 会議室 他

日 時	内 容・講 師	概 要
【第1回目】 6月9日(土) 13:30~17:00 (場 所) 文京シビックセ ンター3階	オリエンテーション 活動報告「文京区の脱温暖化の取り組み」 講師：文京区資源環境部環境政策課長 講義「日本のNPOの課題」 講師：澤谷 精 環境ネットワーク文京 理事長 質疑応答	・講座スタッフ紹介 ・JSTプロジェクト概要説明 ・ENB概要説明 ・指導者認定制度の概要説明 ・第一期生の活動報告 ・文京区における環境事業の内容等 ・歴史的転換期におけるNPOの使 命とは 講義について
【第2回目】 6月16日(土) 13:30~17:00 (場 所) 文京アカデミー 茗台	講義「地球環境問題の一考察」 講師：澤谷 精 環境ネットワーク文京 理事長 活動報告「ワーキンググループの取り組み」 講師：各ワーキンググループリーダー 質疑応答	・地球温暖化・LCA・再生エネルギ ーを中心に考える ・質疑応答 ・認定された指導員の方々の活動の場 幼稚園保育園・小中学校・家庭部門・ 中小企業・大学ネットワーク・ プチエコ・知恵の環・こどもの広場 各ワーキンググループについて
【第3回目】 6月30日(土) 13:30~17:00 (場 所) 文京シビックセ ンター3階	講義「生物多様性の保全」 講師 峯岸 律子 環境省認定環境カウンセラー、技術士 質疑応答 各ワーキンググループへの登録	・生態系のしくみ、生物多様性とは、 生態系サービスとその現状、COP 10と今後の動向など。 講義について 希望する実地研修先
【第4回目】 7月7日(土) 13:30~16:00 (場 所) 未 定	講義「自然観の変遷と自然保護」 講師 峯岸 律子 環境省認定環境カウンセラー、技術士 質疑応答	・人の自然と関係、自然観の変遷 自然にどのような価値を見出すか、 自然はだれのものかについて 講義について
16:00~17:00	認定式・今後の活動説明・懇談会	講座生ならびに関係者
★環境学習指導員認定後、活動実践のための実地研修を随時企画実施いたします。 各グループの具体的な学習活動の現場に、サブスタッフとして参加していただきます。(3回必須) 講師・内容について、変更となる場合がありますので、予めご了承ください。		

図 10 第二期講座の内容

第一期受講者から、環境関係の講義の充実の要望があったため、24年度は生物多様性の国際会議も開催されるなど注目を集めていたこともあり、生物多様性と環境倫理の講義を入れこんだ。受講者の母親から受講時に幼児の託児所を用意して貰うとより受講しやすくなるなどの要望もあった。託児所については、文京区子育て支援課と相談して実現したが、この年の希望者はいなかった。23年度は、文京区環境対策課主催の「環境学習リーダー育成講座」と日時が重なってしまい受講者の取り合いも見られたので、24年度は環境対策課と協議して、我々は6月開講にして重複を避けた。

従来の経験から、第二期は応募者が減少する傾向があることが見られるので、23年度効果のあった報告媒体「文京アカデミースクエア」を使用すると同時に、他の媒体の使用を検討しな

がら、知人への働きかけをより強めていった。

第二期環境学習指導員認定講座は、6月9日から7月7日までのうち4日間を座学、その後11月30日までに各WGの具体的な学習活動の現場にサブスタッフとして3回以上参加、という条件で行い、両方修了した者を「環境学習指導員」として認定証を授与した。その後、2013年3月31日までに「文京区の環境を守り、環境改善活動」に参加することとした。特に24度は、「生物多様性の保全・自然観の変遷と自然保護」について、受講生の経験やイメージをワークシートにまとめ、身近な生物の違いに気づく、現状との比較をして意見交換を行うこととした。またフォローアップが必要という要望に応じ、フォローアップ講座を充実して実施した。

24年度は、30名の募集で第二期生と言うことで、9名（男性2名・女性7名）しか応募が得られなかった。そのうち、「環境学習指導員」に認定された方は8名で、第一期生と第二期生とで合計21名が「環境学習指導員」として今後活躍されることが期待される。



花木教授による講義



文京区・海老沢環境政策課長による講義



峰岸環境カウンセラーによる講義



講義聴講の様子



グループ討議



グループ発表

写真 1 第二期環境学習指導員養成講座の様子

2012年10月20日には、第一期生、第二期生合同での懇談会を開催し、それぞれの活動状況や意見交換等をし、有意義な場となった。また、「環境学習指導員」からフォローアップ講座の希望があり、現地研修講座として、2013年2月5日に「国立環境研究所」へ19名の参加で実施した（表4）。

表 4 研修の実施概要

実地研修	<p>期間：2012年7月8日から11月30日まで</p> <p>研修内容：各WGの具体的な学習活動の現場に、サブスタッフとして3回以上参加。それに基づき、環境学習指導員として認定。</p> <p>(注) WGの内容：1. 幼稚園・保育園環境教育、2. 小中学校環境教育、3. プチエコプログラム、4. 家庭部門の省エネ、5. みんな集まれ！子供の広場、6. 中小企業の省エネ、7. 大学生の省エネ活動</p>
フォローアップ研修	<p>(1) 第一期生・第二期生合同の懇談会 日時：2012年10月20日（土） 場所：知恵の実現センター事務所</p> <p>(2) 現地研修講座 日時：2013年2月5日（火） 場所：国立環境研（つくば学園都市）</p>

講座を修了した指導員は各WGで活躍をしているが、例えばプチエコプログラムWGでは、プチエコに組み込むイベントは15分以内の短いものであるが、様々なものが組み込み可能あるので、指導員の能力に適合した企画を考えてもらい、プチエコに組み込んで実施した結果、指導員の能力が大きく育成された。今では、プチエコプログラムWGの欠かせないメンバーになっている。また幼稚園・保育園WGでは、子供向けの環境教育のための様々なおもちゃが必用であるが、指導員の中におもちゃの組み立てが得意な方がいて大活躍している。このように、徐々に主体的な活動に移行し、今後が期待される。

環境学習指導員認定講座を運営してみて、講座に応募する方は意欲があるから応募してくるわけであり、講座はあくまできっかけで、その方々を上手くネットワーク化することが大切であることがわかった。フランクな話し合いの中から各人の得意な面が発揮される場を用意して協働を進める配慮をして行けば、多くの人材が発掘されと考えられる。

(3) 第三期環境学習指導員認定講座

25年度（第3期）の環境学習指導員認定講座は、9月～10月に座学を行い、WG活動体験学習は2014年3月31日に本PJが終了するので、11月28日の文京区リサイクル清掃課主催の「文京リサイクルフェア」に1回参加することで認定証を授与することにし、その後翌年3月まで希望する活動に参加して貰うことにした。講座のチラシと内容を以下に示す。



環境学習指導員認定講座 第三期生 募集

文京区における環境配慮行動を促進するために、環境学習指導員を養成する基礎講座を開講いたします。講座を修了し指導員として認定された方は、文京区内の学校や地域などで活動して頂きます。ぜひ経験や知識を活かし、現場で環境学習指導員として活動してみませんか。

受講料 無 料

- 日程 平成25年9月14日(土) 9月28日(土) 10月5日(土) 10月12日(土) 10月26日(土)
- 場所 跡見学園女子大学文京キャンパス 2号館 M2302教室 (茗荷谷) 他
- 内容 講座(5日間) 詳細は裏面をご参照ください。
- 認定 原則的に全日程に参加された方に認定証、環境学習指導員証を授与します。
- 対象 脱温暖化のための自発的行動や環境教育に興味のある高校生以上(文京区以外の方も可)
- 定員 30名 (先着順) ■ 持ち物 筆記用具
- 申込は、メールまたはファックスで
 - ・メールの申込方法

下記メールアドレス宛に、件名に「環境学習指導員認定講座参加希望」と入力いただき、「お名前」「ご住所」「電話番号」をお送りください。メールアドレス m.shirato@bb.wakwak.com

- ・FAXの申込方法

下記のFAX番号へ、文頭に「環境学習指導員認定講座参加希望」とお書きいただき、「お名前」「ご住所」「電話番号」「FAX番号」を明記の上、お送りください。 申込用FAX番号 **03-3821-7558**

■ 締切 **平成25年9月7日(土) 必着**

■ お問い合わせ先→文の京知恵の実現センター

電話：03-3868-3495

担当：澤谷・小塚

主催：特定非営利活動法人 環境ネットワーク・文京

URL: <http://www.en-bunkyo.org>

共催：文の京知恵の実現センター

URL: <http://www.chie-center.net/>

後援：文京区

協力：文の京学生エコネットワーク

跡見学園女子大学・マネジメント学部・生活環境マネジメント学科

「文の京知恵の実現センター」は、独立行政法人科学技術振興機構(JST)の社会技術開発事業「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」の一環として、採択された研究開発プロジェクト、「主体的行動の誘発による文の京の脱温暖化」の研究開発活動のために設置されました。

図 11 第三期講座の募集チラシ

■ 環境学習指導員認定講座 内容 場所：跡見学園女子大学文京キャンパス 2号館 M2302教室 (茗荷谷) 他		
日 時	内 容・講 師	概 要
【第1日目】 9月14日(土) 13:30~17:00	オリエンテーション	・講座スタッフ紹介 ・JSTプロジェクトの概要説明 ・環境ネットワーク・文京の概要説明 ・環境学習指導者認定制度の概要説明 ・現環境学習指導員の活動報告
	事業報告「文京区の脱温暖化の取り組み」 講師：文京区資源環境部環境政策課長 課長 小野 光幸	・文京区における環境事業の内容等
	講義：「地球環境問題の一考察」 講師：環境ネットワーク・文京 理事長 澤谷 精	・地球温暖化・LCA・再生エネルギーを中心に環境問題を考える
【第2日目】 9月28日(土) 13:30~17:00	講義：「日本のNPOの課題」 講師：環境ネットワーク・文京 理事長 澤谷 精	・歴史的転換期におけるNPOの使命とは
	活動報告「ワーキンググループの取り組み」 講師：各ワーキンググループリーダー	・認定された指導員の方々の活動の場 幼稚園保育園・小中学校・大学ネットワー ク・プチエコ・家庭部門省エネ活動・ こどもの広場(6ワーキンググループ)
【第3日目】 10月5日(土) 13:30~17:00	講義：1. LCAの考え方とその実践 2. グループワーク： 商品のLife Cycleを考える 講師：文の京学生エコネットワーク	・LCAの解説、Life Cycle Thinking を活かした視点の紹介 ・身近な商品の製造から廃棄までの流れをグ ループで考える
【第4日目】 10月12日(土) 13:30~17:00	講義：1. グループワーク： LCTを使ってみよう 2. 発表会 講師：文の京学生エコネットワーク	・LCTを実践することでエコな行動を選択 出来るようになる
	認定証授与式 今後の予定 懇談会	
【第5日目】 10月26日(土) 10:00~15:00	現場実地研修 環境学習指導員証授与式	・文京エコ・リサイクルフェア (教育の森公園)
☆講師・講座内容等について、変更となる場合がありますので、予めご了承ください。		

図 12 第三期講座の内容

25年度は、文の京学生エコ・ネットワークが活動を開始したので、これまで文京区の外部から講師を招聘していたが、今年度は区内で講座の講師も求めて、地域の脱温暖化に相応しい内容にしようということで、文の京学生エコ・ネットワークの学生と話し合っ、LCT (Life Cycle Thinking) の考え方を取り入れた環境教育の講座を作成して貰うことにした。この教育は、LCA学会の環境教育研究会とも連携していて、12月のエコプロダクツ展の展示に出展することになっている。さらに今後、LCA学会県境教育研究会との連携を強めて行くことにしている。

③学校教育と家庭への波及

③-1. 幼稚園・保育園環境教育 (幼保WG担当・文責 中川恵里子)

幼稚園・保育園環境教育WGは、本PJの始まりをもって本格的に始動したまだ新しい活動である。手本とすべき園での脱温暖化教育の先行的モデルやマニュアルは全国的に見てもまだ

ほとんど存在しない中で、2つのプログラムを開発・実施しつつ、園に出向いて活動を行うための新たな地域システムづくりを模索してきた。23～25年度7月迄で、プログラムを実施した園は区内の20園に到達した。これは文京区内の全園（4歳・5歳児クラスを有する）の約1/3に当たる。

表 5 プログラムを実施した幼稚園・保育園一覧

23～25年度の実施園 文京区内の20園（幼9・保11）		
23年度		
・文京区立駒込保育園	4歳・5歳児クラス	7月・1月実施
・文京区立第一幼稚園	4歳・5歳児クラス	7月・1月実施
・文京区立湯島幼稚園	5歳児クラス	7月・2月実施
・文京区立水道保育園	4歳・5歳児クラス	7月・3月実施
・私立愛星幼稚園	5歳児クラス	9月実施
・文京区立小日向保育園	4歳・5歳児クラス	9月・2月実施
・私立たんぽぽ保育園	4歳・5歳児クラス	11月実施
・私立文京学院大文京幼稚園	5歳児クラス	11月実施
・文京区立向丘保育園	5歳児クラス	12月実施
・文京区立さしがや保育園	4歳・5歳児クラス	1月実施
24年度		
・国立 東京学芸大附属幼稚園竹早園舎	5歳児クラス	7月実施
・文京区立千駄木幼稚園	5歳児クラス	7月・10月実施
・文京区立千石西保育園	4歳・5歳児クラス	7月・12月実施
・文京区立本駒込南保育園	4歳・5歳児クラス	7月・12月実施
・文京区立本駒込幼稚園	5歳児クラス	7月・1月実施
・文京区立向丘保育園	4歳・5歳児クラス	3月実施
25年度（～7月）		
・文京区立後楽幼稚園	4歳・5歳児クラス	7月実施
・文京区立青柳幼稚園	4歳・5歳児クラス	7月実施
・文京区立千石保育園	4歳・5歳児クラス	7月実施
・文京区立本駒込保育園	4歳・5歳児クラス	7月実施

（1）PDCAの視点からみた成果

（P）プログラムの開発

開発した2つのプログラムは、園の4歳・5歳児クラスを対象とした「ソーラー・省エネ・プログラム(以下、ソーラー・省エネ P)」と「ゴミ・リサイクル・プログラム(以下、ゴミ・リサイクル P)」である。幼児期とは、生涯を通じる基本的行動習慣の形成期に当たる重要な時期である。この点を踏まえ、プログラム制作に当たりテーマとして特に心掛けたのは、①脱温暖化に向けた環境配慮行動の基本的な生活習慣づくりに寄与すること、そして、②「エネルギーや資源は使うだけでなく再生することができる」という夢や希望や興味を子供たちに育むことである。②については、2011年3月の震災を経て、特に未来を担う子供たちに託したいメッセージともいえる。

こうしたテーマを具現化するに当たり、プログラム制作で最も力を入れたのが、園児たちと楽しく遊べるツール（教材の小道具）を開発することであった。“解らせようとするより、楽しく遊んで興味を育てる”ことをモットーに、この3年間、スタッフや大学生の協力を得ながら、ソーラー玩具、紙芝居、模型やパネル、ゲーム等、数々のツールを創作し、園児の反応を確認しながら改良を重ねてきた。

（D）プログラムの実施

夏冬1回ずつと限られた機会であるだけに、プログラムでは園での日常的活動とは異なるパフォーマンスやイベント性が必要である。1回40～50分、園児の集中力を切らさずテーマを全うするためには、魅力的なツールに加え、プログラムの構成にも工夫が必要だ。試行錯誤を重ねた結果、「見学」（大人が実演）部分と「遊び」（園児各自がやってみる）部分のバ

ランスは半々位、そして、「見学」（大人が実演）時間は、各場面 7～8 分程度と回転を速くして、「遊び」や体験の時間を十分確保する構成が園関係者への評判も良いことがわかった。内容については、例えば、ソーラー・省エネ P の 1)「お家の中の電気探し」やゴミ・リサイクル P の 1) 生活場面の絵「こんな時どうしたらゴミをへらせる？」のように、各プログラムの導入時にはできるだけ園児の日常生活の具体的場面での行動に焦点を当てて、直感的興味を引き出しつつ、生活行動習慣づくりにつなげていくよう心掛けた。2) の紙芝居は、身近な現象をより原理的な概念へつなげていく試みである。3) ではゲーム的要素を取り入れた集団遊びを展開する。「電気を作ろう」のミニカーレースも、「リサイクル・ゲーム」も大いに盛り上がった。最後に体験型の遊びや創作活動が入る。初年度に比べ、「遊び」の充実化を毎年図ってきたものの、園児たちの「もっと遊びたい」は、今もなお、時間オーバーの大きな一つの要因となっている。

園での活動メンバーは 6～9 人、スタッフと学生の混成チームである。活動時間帯は平日の午前なので、学生の参加は時期的に波があり、毎回メンバー組み合わせや人数が変わる。また、保育園と幼稚園、国公立と私立とでは、園といえども現場は様々である。各園の特徴を活かしつつ、参加メンバーの資質を活かしていく活動や組織作りが必要である。

① ソーラー・省エネ・プログラムの構成 （所要時間 50 分）

ご挨拶（キャラクター紹介）

- 1) お家の中の電気探し 8 分 （家模型を使い、家の中で電気の在りかを確認）
- 2) 紙芝居「太陽とエネルギー」6 分（太陽のエネルギーで命がつながっているお話）
- 3) 電気を作ろう 8 分 （ソーラー・手回し・風力で電気を作りミニカーレース）
- 4) ソーラー玩具で遊ぼう 20 分 （園庭、アンパンマン・スクーターやソーラー玩具）
- 5) まとめと質問、お家でやってみよう 5 分

1) お家の中の電気探し



2) 紙芝居「太陽とエネルギー」



3) 電気を作ってカーレース

風力・太陽光・手回し



4) ソーラー遊び

太陽光で動くアンパンマン・スクーター&ソーラーハウス



写真 2 ソーラー・省エネ・プログラムの様子

② ゴミ・リサイクル・プログラムの構成 (所要時間 50 分)

ご挨拶 (キャラクター紹介)

- 1) 生活場面の絵 「こんな時どうしたらゴミを減らせる？」
- 2) 紙芝居「ゴミのゆくえ」
- 3) リサイクル・ゲーム
- 4) 牛乳パックで小物入れづくり
- 5) まとめ (クイズ、リサイクルマーク紹介、お約束、家へのお土産)

1) こんな時どうしたらゴミを減らせる？



2) 紙芝居「ゴミのゆくえ」



3) リサイクル・ゲーム



4) 牛乳パックで小物入れづくり



写真 3 ゴミ・リサイクル・プログラムの様子

次に力を入れたのが、こうした園での活動を単なるイベントで終わらせず、家庭での生活行動習慣につなげていく試みである。具体的には、園での活動に加えて、お便り、復習教材、省エネリスト、そしてアンケート等の配布物を通して、園児の家庭にも働きかけを行った。特に省エネリストは、料金と二酸化炭素の削減値を1ヵ月単位で割り出し、親子で取り組める項目を選ぶなど、家庭で使い易いように工夫した。(従来型は年間単位)

(C) 効果の評価

プログラムが園児と家庭にもたらした効果は、2011年及び2012年9月に実施した2度のアンケートで確認できた。ソーラー・省エネPを夏休み前の7月に4園で実施し、夏休み後の9月にアンケート調査を行って夏の行動にもたらした効果を測定した。グラフG1は、活動を実施した4園と未実施の6園の4・5歳児クラスの保護者を対象に、園児とその家庭の夏の省エネ行動について問い、結果を比較したものである。(回収数約300)その結果、保護者の省エネ行動については、震災影響で既に実行率は高かったが、その上で多くの項目で実施園と未実施園とに有意な差が確認できた。一方、園児への効果は多少曖昧であった。しかし、下のグラフG3では、55%が子供が電気を大事に使うようになったと答えている。環境教育があったことを99%の保護者が知っており(G2参照)、省エネリストを73%が利用したと答えている事(G4参照)から、G1のグラフが示す保護者への効果は、園での活動を知ること、省エネリストにも関心を持ってくれた、つまり「園での活動」+「省エネリスト」の組み合わせの成果とも考えられる。なお、太陽光発電の住宅への設置については、関心を持つ家庭は多いが、費用や住居形態等の問題が阻害要因としてあることが解る。(G5参照)

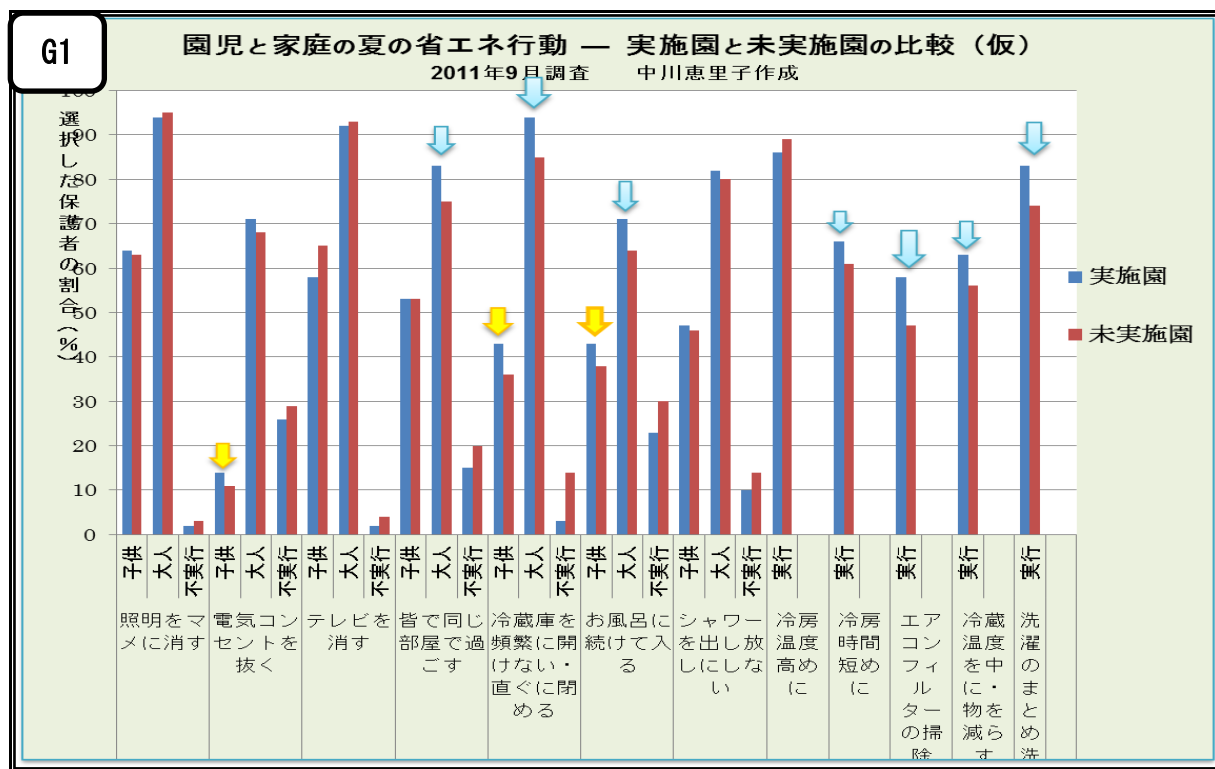


図 13 園児と家庭の省エネ行動の比較

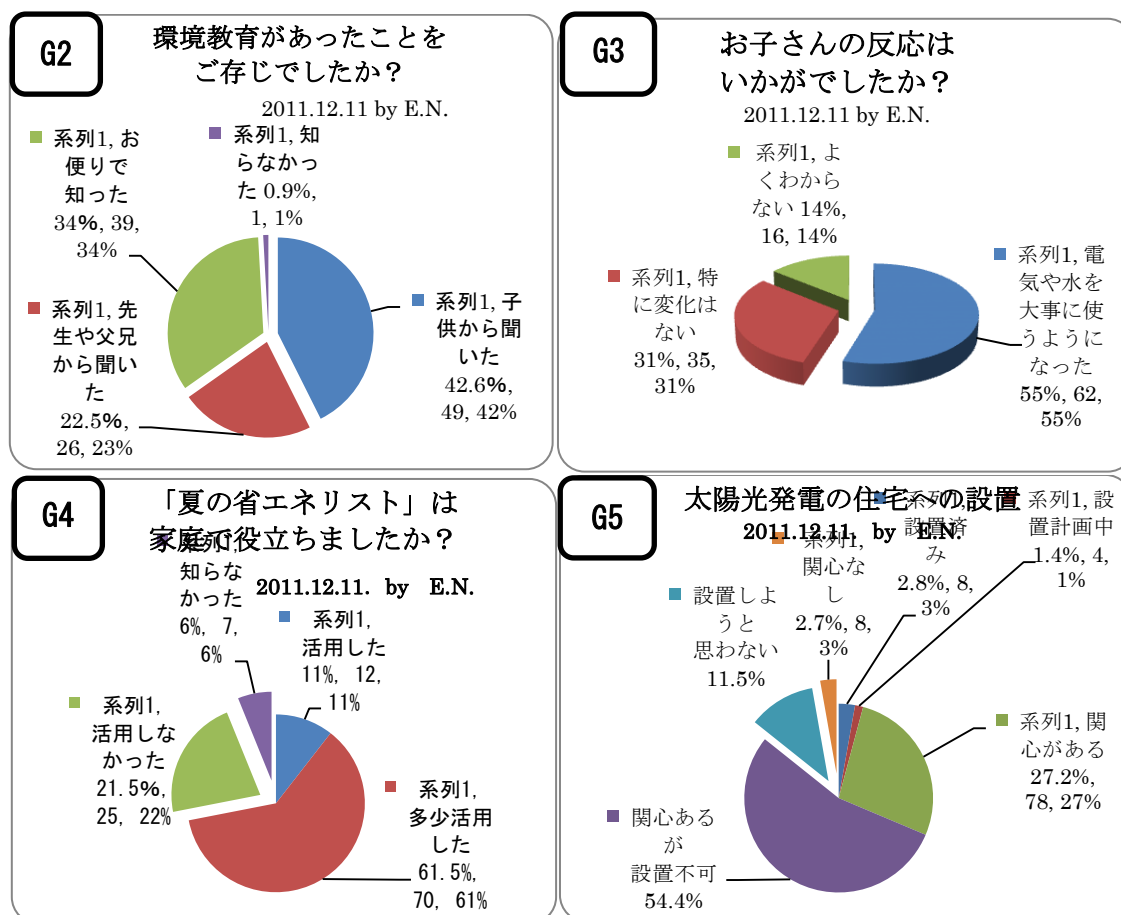


図 14 幼保プログラムでのアンケート結果

以上は、園での活動が活動後 1 ヶ月前後に園児とその家庭にどんな行動変化をもたらした

かを問う短期的効果に関する測定である。しかし園児については、10年後20年後を問う、より長期的な生涯学習の視点での成果が重要と考える。脱温暖化行動の習慣形成は勿論、資源やエネルギーへの興味を育てるきっかけ作りができたかどうか、自問自答している今日である。活動時の子供達の目の輝き、質問、そして家で話をした者が半数近くいた事(G2参照)、園関係者の話などから、園児へのインパクトは少なくなかった事を確信している。

(A) プログラムと評価方法の改善（フィードバック）

23年度のアンケートで園児への効果が不明確であった事を踏まえ、2012年度は園児への効果に重点を置いて、プログラムのリニューアルと効果評価の調査方法の改善を図った。

リニューアルした点は、遊びの時間を長くし、玩具を充実させたりして、園児自身が実際に試してみる機会を強化したことである。その一つとして新たに開発した、乗って遊べるソーラーカー“アンパンマン・スクーター”は「家で子が興奮して話してくれた」（保護者へのアンケートから）と言われるほどインパクトがあったようである。また、家庭に配布する省エネリストは、イラストを加え園児が利用しやすくし、筆者宅での実測値に基き、より文京区に対応した値にリニューアルした。一方、園児の反応を明確に捉えるために、保護者に加え園関係者にもアンケートや聞き取り調査を実施した。その結果、プログラムの内容では省エネ系よりも創エネ系の活動の方が楽しいという評価だった。アンケートの選択肢をより詳細にしたせいか、園児への効果は前年度より多少明確に捉えることができた。

(2) 関与者とアウトリーチ：活動の地域システムづくりと次世代の育成

活動の地域システム作りで特筆すべきは、本PJの環境学習指導員養成講座修了生（8名）や大学生（東大、東洋大、お茶大、文京学院大、跡見学園大、大正大、約40名）の活躍、文京区の保育課や教育委員会、園長や園関係者など、多くの人々に熱意を持って協力いただけた事である。

① 園との関係

実施園の依頼については、区立幼稚園は区の教育委員会経由で園長会に推薦を依頼し、区立保育園は区の保育課に依頼した。私立・国立については、園長に直接依頼した。幼児や環境の専門家でなく、活動実績もほとんどない者が活動を組織するまでになったのも、当WGを信用し、育ててくれた園関係者のおかげである。活動依頼、活動打ち合わせ、活動当日、家庭への配布物、アンケート依頼、アンケート配布と回収等、年に2回の活動で10回ほど一つの園に出向く。そうしたコミュニケーションが活動を組織する上で役だった。

② 区との関係

前述したように、区立の幼稚園・保育園の協力園は、区の教育委員会や保育課が窓口となって、区の園長会を経て推薦を行ってくれる。区立園が非常に好意的に対応してくれるのも、区当局の推薦があつてのことである。

③ スタッフ

これまで多くのスタッフの協力を得て活動を組織してきたが、23年度秋以降は、本PJの環境指導員養成講座の修了生が中核に育ちつつある。園での活動は平日の午前であるので、大学生の参加は時期的に波がある。園での活動のみならず、企画・運営や教材作成などにも関われる人材の育成や募集が課題である。

④ 大学生

大学生の参加は主に3つの経路を経て登録に至っている。一つは大学関係者の紹介、もう一つはインターンシップ制度を持つ大学からの研修生、そして、学生からの紹介である。環境や子供への教育に関心を持ち、継続的に参加する者が少なくない。領域としては、地域、教育・発達、保育、社会、人間、生活科学等の分野が多く、理系はほとんどいない。学生参加者は成長が著しく、当WGの中核に育ちつつある。園での活動のみならず、企画や運営や調査への参加、或いは専門領域に活かせるような体制を整える必要性を感じる。

(3) 総括

- 1.全国的にも先進的な取り組み→先進的モデルの開発
- 2.学校カリキュラムに拘束されない、創造的な活動が可能
- 3.園児を通した家庭への波及効果

表 6 PDCAサイクルに基づく評価

段階	年度	実施内容	評価
Plan	H22	調査計画の立案、教育委員会や校長会との調整	教育委員会、校長会などの主要組織を確認し、今後、試行する普及経路を検討できた
Do	H23～H24	実施校数拡大に向けて様々なパスを試行	様々なパスを試行することで、事業開始時は4校であった校数を17校に増加させる効果があった
Check	H24年度末～H25	実施校数の増加要因の評価	教員による推薦を区小研・区中研の場で得ることで効果的な増加が図られた
Act	H25年度前半	手法の一般化	区小研・区中研の存在、教員間の推薦はどの地域でも有効であることが分かった

平成 22 年度から通算した環境教育の実施校数の増加要因と増加数は、管理職（主に校長）への広報・依頼が直接のきっかけになったケースが計 5 校（表 6 の ii ～ iv）、担当教員の広報・依頼が 6 校（

表 7 の v、vi）、区小研・区中研の紹介で増加したケースが 7 校（表 7 の vii、viii）あった。

教育委員会の協力を得ることは学校への多くの依頼の中から環境教育を選んでもらうために重要であった。教育委員会や教員 OB への聞き取り調査でも教育委員会の了解は不可欠であるとのコメントであった。教育委員会経由で教材集を配布することで、副校長を中心として教員に配布する際に廃棄されにくいとの指摘もあった（個別の実施内容及び実施の経緯は表 9 及び表 10）。校長会や校長への依頼や広報は校数増加にも直接結びつくと同時に担当教員が校内で実施の許可を得る際に有用であった。平成 25 年度に行った調査においても、担当教員が管理職に実施を打診したところ、いずれも前向きに許可してくれたとの結果が得られている。管理職の理解がある場合（外部との連携に前向き等）は第六中のように理科、技術・家庭の家庭分野、技術分野と校内で拡大する傾向が見られた（同じケースは音羽中でも見られた）。区小研・区中研における広報により、小学校では家庭科、中学校では理科で実施校数が増加した。区小研・区中研ともに理科、社会科、家庭科（中学校は家庭分野）の月 1 回の会合に出向き、教材案と過去の実績を示し、環境教育の実施（外部講師、独自の実施の双方）を依頼した。しかし、部会により実施校数の増加には偏りがあった。実施校数が増加しなかった部会（小学校：理科、社会、中学校：社会、家庭分野）との違いは、部会の中に過去に連携して実施したことのある教員がおり、その教員から推薦があったことである。中学校の理科部会の場合には、より直接的に過去に当事業の環境教育をともに行った教員から他の中学校の理科の担当に対して電話等での推薦が行われ、短期間に実施が決まった。先行研究でも教員間のインフォーマルなネットワークに基づく推薦が外部組織による学校における環境教育の実施環境を整えるのに重要との指摘もあったが、本 PJ においても教科に絞った教材を作成していたことから、教科を担当する教員間で実際に行っての評価に関する情報に基づく推薦が実施校数の増加につながった。

教材例の配布によって中学校の実施校数が増加した。教材例の配布は平成 23 年度に実施したが、その際に配布した資料は約 10 ページにわたり詳細に授業の進め方を整理していた。そのため、教科毎に担当が分かれる中学校の教員の反応はあったが、小学校では複数の教科を教えることもあり複雑な情報提供では実施校数が増えにくかったものと考えられる。

小学校で 2 校、中学校では 4 校（うち 2 校は他の教科で継続）では事業期間中に始まったものの最後まで継続できなかった。教員の異動（2 校）、その年の行事の多忙さ（2 校）が理由であった。ただし、異動した場合でも管理職（校長）とのやり取りから実施にいたった学校（同様の手法で継続してきた継続校も含む）では校長から担当教員への実施の指示が行われ、継続的に行うことができていた。その面でも校長をはじめとした管理職との関係は非常に重要であった。また、文京区ではエコスクールの指定校がある。過去からの継続校は管理職や担当教員が変わっても教育委員会が環境教育の実施に外部組織に協力すると決めた場合に、まずはエコスクール指定校であることを説明し、依頼が行われる。そのため、エコスクール指定校では外部からの環境教育の受け入れ態勢ができていた。このように学校における環境教育の実施への優先度を上げるために制度が小規模にでもあることは非常に有用である。

表 7 環境教育の実施校数のパスと増加校数

校数増加のパス（方法）	直接的な増加校数	
	小学校	中学校
i)当事業事前からの継続実施	3校	1校
ii)管理職全体への広報	1校	0校
iii)管理職への個別依頼	2校	1校
iv)管理職への個別依頼（教育委員会学務課経由） ※省エネナビの設置	1校	0校
v)担当教員全体への広報（教材例による広報）	1校	4校
vi)担当教員への個別依頼		1校
vii)区小研（家庭部会）（+2校は家庭部会経由での拡大校）	3校（+2校）	
viii)区中研（理科部会）		2校
ix)教員OBによる環境教育の補助	1校	
合計	14校	8校

2. 得られた成果

平成25年度に実施した、教育機関や、実施校及び非実施校、参加大学生への調査から得られた成果の一般化を行う。

本PJで実施校数の増加を目指したパスは日本国内の多くの地域で存在する。前提として、環境ネットワーク・文京（ENB）及びその協力団体は、平成16年度から教育委員会と連携しながら文京区内の小中学校で環境教育を行ってきた実績がある。教育委員会への聞き取り調査から地域での活動実績は教育委員会が校長会、各校への情報提供に協力するかを決める際に必要とのことであった。ただし、環境教育を行うNGO/NPOは日本に1000以上あるとのデータベースもあり（地球環境基金「環境NGO・NPO総覧オンラインデータベース」Webサイト：<http://www.erca.go.jp/jfge/ngo/html/main.php>）、環境教育を行う学校外の組織は多くの存在する資源と言える。そのため、当団体の実績は一般化における阻害要因とはならないと考えられる。

実施校数の増加のパスとして最も有効であったのは区小研・区中研であったが、本PJの場合には教科内での環境教育の実施を目指した背景もある。学校外の組織であるPTAや学校支援地域本部に関しては、放課後や土日にイベントとしてはすでに学校内で活動を行っており、そのような活動内で環境教育を行う場合には有効であると考えられる。また、区小研・区中研を通じて校数を増やすためには、それらの研究会のメンバーが実際に環境教育を共同して実施した経験も必要となる。一般的に活用可能な成果として整理すると教育委員会を経由し、校長会での広報を行いながら、区小研・区中研を通じて環境教育の実施を呼びかけるパスが有用と考えられる（図16）。

また、全校的な呼びかけはタイミングが重要であり、年末から年明けにかけて行われる各校の教育課程の編成時期、4月初めの年間計画の確定時期に呼びかけをすることが効果的である。また、温暖化や省エネルギーに関するイベントの前に呼びかけをすることが効果的と考えられる。

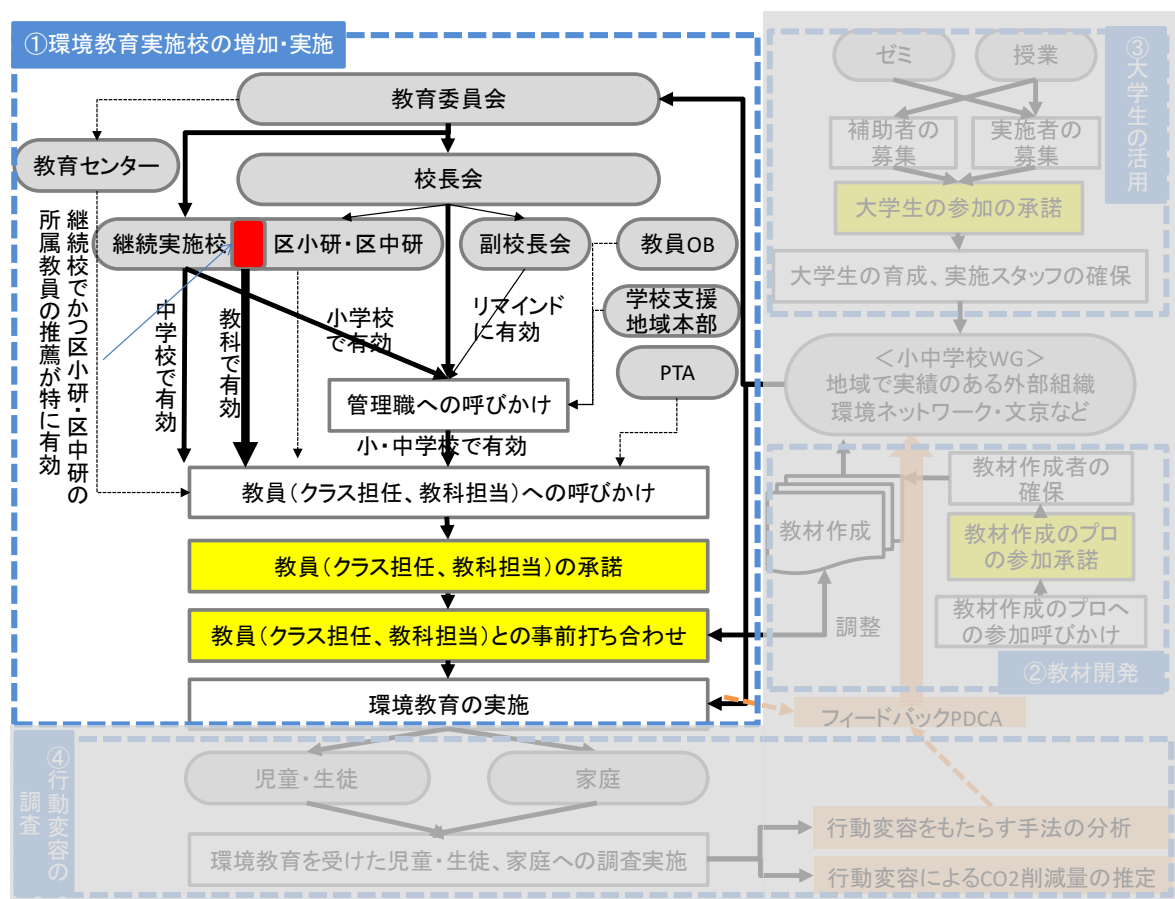


図 16 環境教育の実施校数増加のパスの分析

注：太い矢印は実施校数増加により有用なパスを示す。点線は本 PJ では実施校数の増加に結びつかなかったパスを示す。なお、実施校数の増加に関する部分のみを明確化するために他の構成要素は灰色の網掛けとした。

パスにも段階があり、区小研や区中研のメンバーが内容を認識する段階を得て、区小研・区中研と連携した本格的な拡大プロセスに移行することが必要と考えられる（表 8）。また本 PJ における実施校に関する実施の経緯と概要を表 10、表 10 に示す。

表 8 実施校数増加の段階（案）

段階	内容
第一段階	環境教育実施の少数校での実績づくり
第二段階	教育委員会と連携しての校長会での広報を通じての小規模な実施校数の拡大
第三段階	区小研・区中研と連携しての中規模な実施校数の拡大
第四段階	教育委員会、校長会、区小研・区中研との連携を継続しての全校実施

表 9 小学校の実施概要と実施の経緯

N o	学校名	学年	1回あたりの時数	回数	クラス数	教科	人数	内容	開始年度	実施年度	契機
1	駕籠町小	6年	2	1	1	理科	23	温暖化の仕組みや私たちの生活と温暖化の関係等の実験	H24	H24	CO ₂ 削減アクション月間に合わせて学校の管理職が申し込み
2	大塚小	全校	10分	1		(朝礼)	137	朝礼での温暖化の仕組みの話	H16	H16以降継続	JST プロジェクト以前からの連携（文京区のエコスクールに指定されており、依頼した際には受けてくれることが多い）
		5年	2	5	1	総合的な学習の時間	21	温暖化の仕組みや影響、新エネ、ウォームビズ、ポスター作成			
3	林町小	6年	2	1	2	家庭	66	暖かく暮らす工夫（衣）	H24	H24	H24 年度に区小研家庭部会で広報後に家庭科の教員から申し込み
4	葛飾小（葛飾区）	5年	2	5	2	総合的な学習の時間	47	温暖化の仕組みや影響を学習し、学芸会で温暖化の影響を劇にして伝えた	H20	H20以降継続	JST プロジェクト以前からの連携
5	関口台町小	5年	1	2	2	総合的な学習の時間	52	省エネナビを活用した学校内での省エネ活動	H23	H23, H24	省エネナビ導入を契機に教育委員会を交えて学校の管理職と調整して実施
6	青柳小	6年	2	1	2	家庭	54	暖かく暮らす工夫（衣）	H24	H24	H24 年度に区小研家庭部会で広報後に家庭科の教員から申し込み
7	窪町小	6年	2	1	3	家庭	115	暖かく暮らす工夫（衣）	H24	H24	H24 年度に区小研家庭部会で広報後に家庭科の教員から申し込み
8	誠之小	3年	2	1	3	理科、総合的な学習の時間	110	通電実験、発電方法・新エネ	H24	H24	学校長への依頼
9	汐見小	4年	2	5	1	総合的な学習の時間	32	温暖化の影響・原因、新エネ等	H18	H23, H24	JST プロジェクト以前からの連携（文京区のエコスクールに指定されており、依頼した際には受けてくれることが多い）
10	湯島小	4年	2	1	2	理科	43	発電やエネルギー	H23	H23, H24	H22 年度にゴーヤのカーデンの実施を契機として実施
11	明化小	6年	2	1	2	家庭	70	暖かく暮らす工夫（住）＆涼しく暮らす工夫（衣）	H24	H24, H25	H24 年度に林町小学校の家庭科の教員から評判を聞き家庭科の教員から申し込み
12	指ヶ谷小	6年	2	1	1	家庭	36	涼しく暮らす工夫（衣食住）	H25	H25	H24 年度に実施した明化小の家庭科の担当教員が指ヶ谷小も受け持っており申し込み
13	金富小	5年	2	1	2	社会	44	温暖化の影響	H23	H23	H23 年度に教材例の配布後に担任の教員から申し込みがあり実施。H24 年度は学校行事の関係から実施せず。
14	尾久西小	5年	1	1	3	理科	89	ワットチェッカーを用いた照明の電力量の測定など	H23	H23	東洋大学の寺木秀一教授の助手として参加し、作成したプログラムを実施。ただし、H24 年度は実施されなかった。

※網掛けは H24 年度に実施、その他は一時実施したが継続しなかった学校

表 10 中学校の実施概要と実施の経緯

No	学校名	学年	1回あたりの時数	回数	クラス数	教科	人数	内容	開始年度	実施年度	契機
1	文林中	1 年	1	2	1	理科	38	省エネナビを活用した校内での省エネ活動	H17	H22, H23, H24	JST プロジェクト以前からの連携（文京区のエコスクールに指定されており、依頼した際には受けてくれることが多い）
2	第六中	1 年	1	2	3	技術・家庭(技術分野)	85	照明（白熱、蛍光、LED）の違いを考える学習、省エネ方法の話し合い	H24	H24	当該校長が H23 年度の校長会会長を務めており、校長に相談し、実施
		2 年	1	1	3	理科	101	省エネ技術（ヒートポンプ）の学習	H23	H23, H24	
		1 年	1	1	3	技術・家庭(家庭分野)	87	エアコンの使い方の学習	H23	H23	当該校長が H23 年度の校長会会長を務めており、校長に相談し、実施。ただし、H24 年度は多忙な時期が続く依頼するタイミングを逸したとのこと。
3	第一中	2 年	2	1	2	家庭	53	照明（白熱、蛍光、LED）の違いを考える学習	H24	H24	H24 年度に区中研理科部会の教員からの推薦で実施（六中の理科担当→第一中の理科担当への推薦）
4	本郷台中	1 年	2	5	2	総合的な学習の時間	70	風力発電の実験、これからのエネルギーに関する話し合い	H23	H23, H24	H23 年度に教材例の配布後に担当教員から申し込み
5	音羽中	1 年	1	1	3	社会	106	省エネの方法の話し合い	H24	H24	外部との連携に積極的な学校であり、家庭分野での実施を見て担当教員が申し込み
		1 年	1	1	3	技術・家庭(家庭分野)	106	フードマイレージに関する学習	H23	H23, H24	H23 年度に教材例の配布後に担当教員から申し込み
		2 年	1	1	3	技術・家庭(家庭分野)	113	暖かく暮らす工夫（住）	H23	H23, H24	
6	茗台中	3 年	2	1	2	理科	65	冷蔵庫の使い方の話し合い、照明（白熱、蛍光、LED）の違い	H24	H24	H24 年度に区中研理科部会の教員からの推薦で実施（六中の理科担当→茗台中の理科担当への推薦）
		2 年	1	1	2	技術・家庭(家庭分野)	60	フードマイレージに関する学習	H22	H22	H22 年度に家庭分野の部会長に相談し、文京区で唯一の家庭分野の専任教員に依頼し、実現した。ただし、翌年以降、授業実施のタイミングが合わず継続できなかった
7	第九中	1 年	1	1	3	技術・家庭(家庭分野)	95	フードマイレージに関する学習	H23	H23	H23 年度に教材例の配布後に担当教員から申し込み（音羽中と同じ教員）。ただし、担当教員が異動したため H24 年度は実施せず。
		2 年	1	1	3	技術・家庭(家庭分野)	105	エアコンの使い方に関する学習	H23	H23	
8	第八中	2 年	1	1	1	理科	16	ワットチェッカーを用いた照明の電力消費量の実験や話し合い	H23	H23	H23 年度に教材例の配布後に担当教員から申し込み。H24 年度は担当教員、管理職ともに異動したことから実施せず

※網掛けは H24 年度に実施、その他は一時実施したが継続しなかった学校

(2) 教科での脱温暖化行動につながる教材開発

1. PDCA サイクルに基づく評価

平成 22 年度はこれまで実施してきた総合的な学習の時間内での教材をより短い時間で実施できる教材例として作成し、平成 23 年度に文京区内の小中学校に配布した。その結果、中学校は 4 校から環境教育の実施の申し込みがあったものの小学校からは 1 校しか申し込みがなかった。小学校 OB とともに検討を行った結果、多くの教科を教える小学校の教員には複雑であったことが主な要因として考えられた。広く実施してもらえる教材集とするために平成 23 年度から安達ら (1997;2003;2005) の手法を活用し、より教員になじみのある方法で、パッと見て教員が使おう！と思いやすい教材へと修正した (図 17)。

その結果、実施した小学校の教員の 4 分の 3 は教材に興味を持ったことで環境教育を依頼し、全員が実施内容を理解できたことで依頼しやすくなったと回答しているように、環境教育の実施校数増加にも大きな影響を及ぼした。

また、平成 24 年度には省エネだけでなく、創エネや身近な生活で活用できる内容 (衣食住) を中心として教材数を増加させた。その結果、直接的に配布のみで実施校数が増加したわけではないものの区小研での校数増加の際もこの教材を実施してほしいという要望で校数が増加した。

平成 25 年度は平成 24 年度にかけて作成した教材集をベースとして、JST 事業の一環として公人の友社から販売する教材集を作成する作業を進めている。脱温暖化行動変容の調査結果から児童・生徒のコミュニケーションを活発にする内容、家庭での省エネ行動が含まれる内容が家庭での省エネ行動を向上させる効果があることが分かったことを踏まえ、小学校の教員にとっても活用しやすい話し合いを中心とした教材を中心としている。同様に当事業の調査から家庭での省エネ行動が含まれる教材も家庭の省エネ行動を向上させやすいことが分かったことから、家庭での省エネの実践を含む教材も含まれるように留意して作業を進めている。

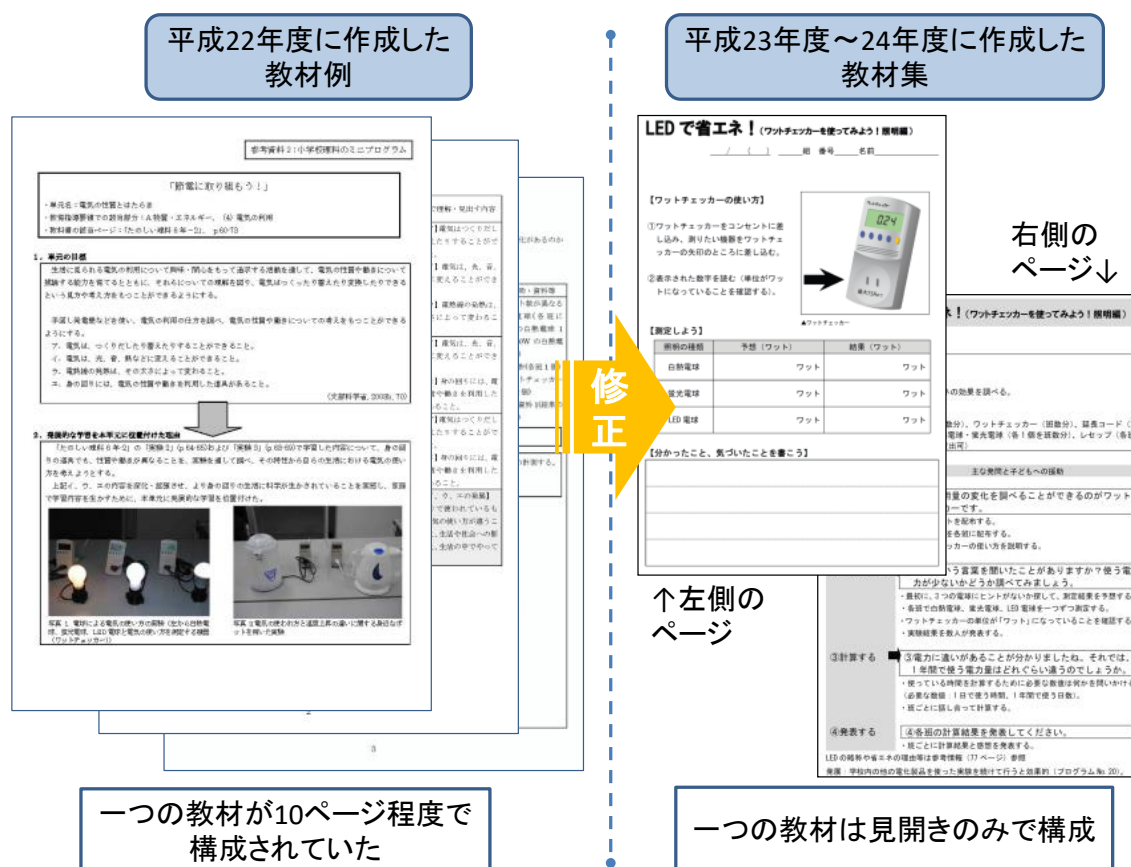


図 17 教材集の修正内容

PDCA サイクルに基づく評価、修正として、上記と同様により多くの教員が独自に使えるよ

うにするために教員の反応を見ながら、かつ教員が購入している教材集の手法を取り入れて修正した（表 11）。

表 11 PDCAサイクルに基づく評価

段階	年度	実施内容	評価
Plan	H22	教材集の作成方針の検討（1 時数、教科、簡単に使える）	過去に当団体が総合的な学習の時間で実施してきた教材を実際に活用し、教材例を作成した
Do	H23～ H24	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小学校の教員が購入している教材集の手法を取り入れた教材集の開発 ・ 環境教育の実施及び調査結果から教材集を修正 	平成 22 年度に作成した教材例を配布したが、小学校の教員には専門的すぎて使いづらかったのか小学校からの環境教育の申し込みがなかった（中学校からは 4 校の申し込み）。そのため、小学校で使われる教材集作成のプロにチームに加わってもらい、実際に販売されている教材で使われた手法をベースとして教員が使ってみたいと思われる教材集として修正・向上させた。また、省エネだけでなく、創エネや身近な生活を素材とした教材集も追加した。
Check	H24 年度 末～H25 年度	教材集の評価	手法の一般化に向けて評価を行い、特別な実験機材を必要としない教材集への修正が必要との評価を行った。
Act	H25 年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教材作成ワークショップの開催 ・ 販売できる教材集へと修正・加筆 	JST 事業の一環として販売できる教材集とするための修正・加筆を実施。

教材を作成する人材を育成するためのワークショップを開催した（開催概要以下）。すぐに教材作成ができるようになることは難しいものの、教材作成の方向性、具体的な手法に関する情報提供を行うとともに、実際に教材を作成してもらい、現場で使った際に考えられる反応などを踏まえて受講生とともにディスカッションを行った（表 12）。

表 12 実施したワークショップ

年月日	名称	場所	実施目的	対象者
6/9	教材作成ワークショップ 1 日目	一般財団法人 地球・人間環境フォーラム 会議室	小学校で用いる環境教育教材の作成手法を学ぶ	環境学習リーダー養成講座 修了生
6/16	教材作成ワークショップ 2 日目	一般財団法人 地球・人間環境フォーラム 会議室	作成した教材の発表及び質疑応答	環境学習リーダー養成講座 修了生

2. 得られた成果

これまで様々な組織により多くの環境教育教材が作成されてきた。しかし、詳細な情報を使うなど、難易度の高いワークショップ形式であるものも多くあった。また、地域の自然を活かした地域に特化した教材であることも多かった。それらを活用することでどのような行動変容が起こるのかといった評価がなされた教材も少なかった。

当事業で作成した教材は、小学校の教員が購入している手法をベースとし、教員の現状を踏まえた少ない時数で実施できる手法を導入し、教員が教材研究に多くの時間を割かなくても使えるように子どもたちの話し合いを中心とし、さらに教員が馴染みやすいような手法が活用されている。さらに、どの地域でも使える内容で、児童・生徒への環境教育を通じて家庭の脱温暖化行動の向上効果を評価した手法で構成されていることから、どの地域、どの学校、どの教員でも活用できることにより、より多くの学校で児童・生徒に実施されることで家庭における脱温暖化行動を向上させる環境教育が実施される教材集を作成することができた。

作成した教材集は文京区内の小学校の 4 年生以上の担任全員、中学校の理科、社会、技術・家庭（家庭分野）の全教員に配布された。さらに(一財)地球・人間環境フォーラムの Web サ

イトにて誰でもダウンロード可能にすることで、より広い社会還元も行った。

(3) 大学生の活用に関する実施方法

1. PDCA サイクルに基づく評価

平成 22 年度は、東洋大学の鈴木教授のゼミなどの学生を中心として呼びかけてもらい、大学生補助者として現場に参加してもらう方法を中心に検討した。X 大学では単位を取得できる選択科目「環境教育」を設け、授業を実施できる人材を育成した。現場での実施方法に関して特に問題がなかったことから平成 23 年度以降は募集方法を中心として修正・向上を図った（表 13）。

平成 23 年度には東洋大学の鈴木教授が担当する東洋大学の講義「環境の科学」の受講者に対する募集を行い、約 100 名の大学生が登録したデータベースを整備できた。データベースから大学生の補助者をメールで一括で募集することで労力も少なく、短期間で大学生補助者を集めることができた。例えば、1～2 日で 10 人程度集めることも可能であった。このデータベースは毎年 1 回更新することで続けて活用することができ、更新・募集の費用や労力もかからない。

平成 25 年度に授業に参加した大学生に実施したアンケート（参考資料① 回答率 50%、回答数 13、サンプル数 26）からは、参加することで子どもたちと触れ合えたことをよかったとする学生が 9 割にのぼり、世代間交流への関心の高まりも見られた（約 7 割）。他の学生に進めた学生も半数程度以上あり、今後の拡大も期待できた。ただし、平日、小学校の環境教育に参加する時間を確保できる学生は半数程度であった。ただし、参加しやすい位置づけとしてインターンや単位となるような公式な位置づけがあったほうが参加しやすいとする学生も多い。教育委員会からも大学と行政の公式な位置づけがあるほうが小中学校で活動しやすいとのコメントもあったことから、今後の改善点として公式な位置づけにすることも考えられる。

本 PJ では 1 時間あたり 1000 円の費用を支払っており、終了後の継続性に問題が発生することが考えられた。しかし、大学生へのアンケートでは文京区の既存の制度（1 回あたり交通費込みで 1000 円）でも約 3 分の 2 が継続して参加すると回答しており、課題になりにくいと考えられた。

ただし、大学生補助者は当日の集合となることが多い。環境教育に協力してくれた小中学校の教員へのアンケートからは外部への児童・生徒の情報が漏れることを危惧する回答が 50%程度あった。平成 23 年度に携帯電話のメールアドレスを大学生と児童が交換するという事案も見られた。その小学校では外部者とのメールアドレスの交換を禁じていたが、それらを事前に把握し、さらに学生に伝えていなかった実施者側のミスであった。そのため、平成 24 年度には事前に大学生に学校に来るための注意事項を整理した資料をメールで送り、事前に読んでおくことを伝えるとともに、現場でも留意点を整理して伝えた結果、問題は起こらなかった。

大学生の実施者の育成は文京区内の 3 大学に働きかけたが、アカデミックな研究を中心とする大学では実現できなかった。実現できた X 大学では「環境教育」という単位が取得できる科目の一環として現場での環境教育実施のための教材作成から準備、実施を通して行った。しかし、小学校に来ることは他の授業がある中で負担が大きく、受講生が少ないため開講できない年もあった。教員 OB からは教育のプロでない大学生が授業を実施することへの危惧する指摘もあった。実施者（ENB の担当者中村洋が講師であった）にとっても全 15 回の大学の授業中に実施しながら教材の作成、実施、まとめを行うことから育成には時間と労力がかかった。

そのため、大学生は補助者として環境教育に参画することが大学生、小中学校の教員、実施者（当事業の場合は ENB）にとってメリットが大きいと考えられる。

表 13 PDCA サイクルに基づく評価

段階	年度	実施内容	評価
Plan	H22	大学生の育成方法の検討、小規模に実施	東洋大学で大学生補助者の募集方法の試行、X 大学で大学生実施者の育成を行った。補助者の募集方法には大きな問題はなかった。
Do	H23～H24	・大学生補助者の募集の本	大学生補助者を本格的に募集し、データベース

		格実施 ・大学生補助者の育成資料の作成・配布 ・他の大学との調整 ・大学生実施者の育成・現場での体験	を整備した。データベースを活用することで短期間（1～2日）で一定数（最大10名程度）の学生を確保することが可能となった。
Check	H24年度末～H25年度	・大学生の評価の情報収集 ・小中学校の評価の情報収集	大学生と受け入れた小中学校にアンケートを行った結果、大学生側、小中学校側との世代間交流の促進が評価されていた。
Act	H25年度	今後の活用方法の検討	大学生、小中学校、実施者（当事業の場合はENB）にとってメリットがあり、目的が達成される手法の検討が行われた。

2. 得られた成果

大学生が環境教育に参画することにより、世代間交流への関心の高まりがみられた。当事業で目的の一つであった、薄れつつある世代間交流を生み出す成果が得られた。小中学校の教員から見て、年齢が近い大学生が参画することで小中学生が相談しやすいことで環境教育の実施に対しても好ましい影響が期待できることが分かった。その他に以下のような成果も得られた。

<手法として得られた成果>

・大学生補助者のための募集手法

学生補助者の募集は大学生へのアンケート調査からは授業中に担当教授から募集が行われることが大学生により情報が届きやすいことが分かった。その際に簡易な登録用紙と最低限の情報で構成された用紙を用いて募集することで、毎年100名程度を簡易に集めることが可能となった。

・大学生補助者が小中学校で注意すべき事項をまとめた資料の作成

教員OBが受け入れる小学校の側から見た注意事項として整理した資料が作成されることで、今後、汎用的に大学生が小中学校に行く際の注意点を事前に知らせることが可能となった。

・大学生実施者の育成手法（環境教育の教材作成、準備、実施、ふりかえりの実務的手法）

環境教育を実施するための実務的な手法を全15回の授業で学び、自分で教材を作成し、自分で授業を行うためのプログラムができた。

（4）環境教育による脱温暖化行動の変容に関する調査

1. PDCAサイクルに基づく評価

平成22年度は試行的な調査を行い、平成23年度から平成24年度にかけて本調査を行った。その際、全体構想グループ（東京大学花木研究室）から適宜アドバイスを得た。平成22年度から毎年、関連する学会（日本エネルギー環境教育学会、環境教育学会）に参加して、同じ分野で調査・研究を行う専門家からコメントをもらいながら調査方法や分析方法の修正を行った（表14）。

脱温暖化行動の変容の分析結果を踏まえて、教材作成や環境教育の実施方法の修正を行った。当初は“見える化”を中心とした教材作成および分析を行い、論文としてまとめた。さらに、その後は活用した教材集を幅広い視点から分析し、教材集の修正に活用した。なお、東京大学と共にアンケート調査を行なってCO2削減量を推計した（後述）。

表14 PDCAサイクルに基づく評価

段階	年度	実施内容	評価
Plan	H22	・調査方法の検討 ・小規模な調査の試行	“見える化”手法を中心とした行動変容効果の分析の試行。定量的なCO2削減量の分析手法の試行を行い、今後の調査方法を東京大学とともに検討した。
Do	H23～H24	・本調査の実施 ・分析 ・学会での発表	教材による児童・生徒及び家庭の行動変容効果を分析し、学会発表で得られたコメントを踏まえながら修正した。
Check	H24年度末～H25	・調査の継続 ・学会誌への投稿	・修正した結果を論文にまとめて投稿した。 ・分析結果を踏まえた教材作成および分析

	年度	・学会での発表	
Act	H25 年度	・調査結果を踏まえた教材集の修正	分析結果から、販売するために作成する教材集を修正し、より児童・生徒や家庭の脱温暖化行動につながりやすいよう工夫した

2. 得られた成果

環境教育に関する行動変容の主な成果を以下に整理する。

環境教育に関する行動変容の主な分析結果（平成 23 年度）（中村ら（2013）より引用）

質問項目は省エネ行動の実施度合いや意図、態度、規範、認知行動の統制可能性、責任感、重要性、有効感等であり、児童・生徒やその家庭に対して調査が行われている（児童の回収数 194、回答率 97%、生徒の回収数：672、回収率 92%、児童の家庭への調査の回収数 157、回収率 78%）。

その結果から、児童の主観的規範の向上と家庭の省エネ行動の向上には正の相関が見られた（図 18）。自分が省エネ行動をすることをまわりが期待しているという児童の認識が向上することで、家庭においても児童が同様に感じ、家庭内の他の家族の省エネ行動の向上につながったものと考えられる。そのため、電気使用量の変化がすぐに分かる機器等を用いて電気の使い方をみんなで調べ、みんなで取り組む内容や家庭の省エネの実践などの体験的な環境教育を行うことで家庭の省エネ行動が誘発されることが分かった。

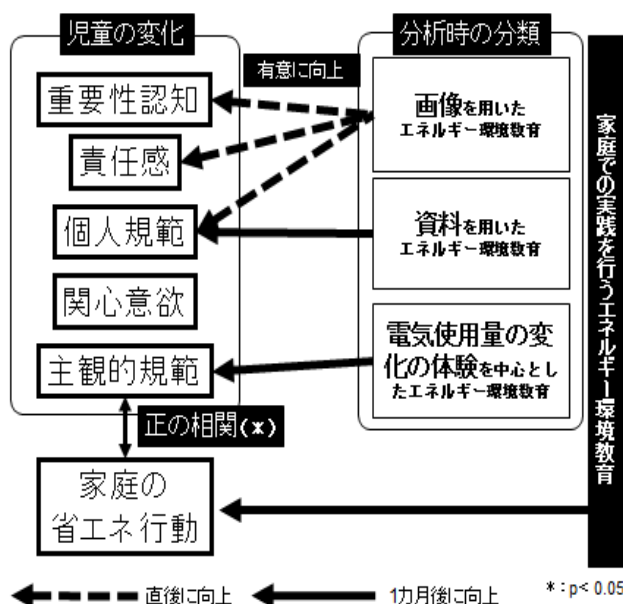


図 18 エネルギー環境教育の内容と児童の変化及び家庭の省エネ行動との関係
（出所：中村ら（2013））

環境教育に関する行動変容の主な分析結果（平成 24 年度）

平成 24 年度は環境教育の実施 1 週間後に環境教育の実施者もしくは担任の教員が学校で配布し、その場で児童・生徒が記入し、回収した（配布数 920、回収数 811、回答率 88.1%。なお、調査票の検討中に実施した学校や授業中に実施する計画であったが授業の進行の都合でアンケートが実施できなかった学校があり、配布数と授業を受けた児童・生徒数とは異なる）。家庭への波及効果を分析するために、環境教育を受けた児童・生徒の家庭に対して、担任の教員から児童・生徒を通じて配布し、児童・生徒から担任の教員に提出し、それを当方が回収した（配布数 921、回収数 467、回答率 50.7%）。

クラスター分析を用いて省エネ行動に関する変化の度合いの大きさの異なる二つのグループに分け（変化度の大きなグループ：2.1 向上、変化度の小さなグループ：0.5 向上）、グループ間で実数やダミー変数を用いて時数、教科、手法等で差があるかを検定した（表 15）。この結果から時数が多いほど児童・生徒、家庭ともに省エネ行動が向上することが分かった。しかし、環境教育の時数の確保が難しい小中学校の現状からは汎用性は高くない。

省エネ行動の手法と効果が書かれたリストの活用に関しては児童・生徒と家庭の双方の省

エネ行動を向上させる効果がある。ただし、リストをきっかけとし、コミュニケーションを活発化する工夫が不可欠となる。リストを配布するだけでは家庭の省エネ行動は向上しにくい。

最後に話し合いを中心とした内容により児童・生徒、家庭の省エネ行動が向上した。学校での話し合いから児童・生徒が家でも話してみたくなり、家庭でもコミュニケーションが活性化し、家庭にも波及効果をもたらしたものと考えられる。温暖化や省エネの専門的情報を必要とせず、学校の教員にとって比較的なじみやすい手法であり汎用性が高い。そのため、販売するために作成している教材集では特に児童・生徒の話し合いを中心とした内容にするような修正を行っているところである。

表 15 環境教育の実施手法による児童・生徒、家庭の行動変容

	分析対象手法	児童・生徒	家庭
概要	実施時数	p<0.05	p<0.01
	対象学年		
教科	理科		
	家庭		
	総合的な学習の時間	p<0.01	
省エネの扱い	総合的な省エネの学習	p<0.01	
	照明の省エネ		p<0.01
	冷蔵庫の省エネ	▲p<0.05	
	ウォームビズ		
見える化手法	省エネの手法と効果が書かれたリスト (リストを用いた計画づくりや話し合い)	p<0.01	p<0.01
	省エネナビ(学校内での測定)		
	ワットチェッカー(個別の機器の調査)		
	家庭の電力量計(家庭での測定)		p<0.05
省エネの実施形態	省エネリストの配布(配布のみ)	p<0.01	
	学校での省エネ活動(省エネナビの活用)		
	家庭での省エネ活動(子どものみの活動)	p<0.01	
環境教育の活動形態	個人での作業(提案や個人での作成等)		
	グループでの作業(ポスター作成等)		
	話し合い(子どもたちの間)	p<0.01	p<0.05
	実験		

注：有意差がある欄は変化度合いの大きなグループのほうが多い or より使われていることを示す。なお、「▲」のある欄は、変化度合いの小さなグループのほうが多い or より使われている

調査実施における連携から得られた成果

環境教育の実施による効果を客観的に分析できるようになり脱温暖化行動を誘発するための教材の修正を客観的に行うことができた。具体的には“見える化”機器の活用、家庭での省エネの実践(電気メーターの測定含む)、児童・生徒のコミュニケーションを活発にする内容を行うことで、家庭の脱温暖化行動が誘発されたことが分かった。全体構想グループの東京大学からアドバイスもらいながら調査・分析・論文投稿を進めることにより以下のような成果があった。

<大学と地域のNPOが連携したことによるNPO側の成果>

- ・地域で環境教育を行うNPOに効果を調査・分析するノウハウが(一部ではあるが)移転された。
- ・学会や論文作成を通じて地域の知見を関係するコミュニティに還元できた。

今後、漠然と環境教育を継続するのではなく、中長期的にPDCAサイクルに基づき、目指す成果をもたらす環境教育の実施手法の継続的な向上が期待できる。現場で活動するNPO等にとって、予算元・助成元に対して客観的に成果を示すことが必要とされるようになっており、活動の継続性を高める意味でも貴重な能力向上及び移転が行われた。

④プチエコプログラムの実行、家庭への直接的働きかけを通じた取り組み

④-1. プチエコプログラム(プチエコWG:代表 和田真澄)

プチエコプログラムの事前準備から実施・結果・フィードバックまでの流れを説明するフロ

ブチエコプログラムの流れ

ブチエコ活動の準備

- ブチエコ活動事前準備
 - 市民団体の募集
 - 活動プログラムの作成
 - アンケートの作成
 - 各種イベントの調査
 - 社会福祉協議会 文京ボランティア 市民活動センターとの協働打ち合わせ
- ブチエコ活動計画策定
 - 実施スタッフ・コーディネーターの育成
 - WG定例会
 - 環境学習指導員

ブチエコの実施

- 区内各種市民団体との協働開催
- 区内各種イベントへのブチエコの組み込み参加
- ブチエコプログラムの実施
- アンケートの実施

評価とフィードバック

- CO2排出削減の推進 (東京大学)
- フィードバック (PDCA)
- 認定講座
- <今後> イベントを中心に地域に根ざした主体的脱温暖化行動の浸透の方式の確立

ブチエコを通じた個人・家庭への脱温暖化行動の波及

- ブチエコプログラムのアンケートによる効果の評価 (東洋大学:大島尚教授)
- 家庭や友人を巻き込み環境情報・行動の共有による脱温暖化行動の浸透

<結果のまとめ>

- 環境に関係のないイベントでも、プログラムを工夫すると環境問題への入り口になる可能性が見いだされた
- アンケート、特に親子アンケートにより家庭及び子どもたちの環境問題への挙動がかなり明らかとなった

(1) プチエコプログラムの募集と実施

23 年度は、プチエコプログラム参加団体募集要項を作成し、区内の NPO・市民活動団体へ周知徹底するとともに、文京区内の定例的なイベントの中にプチエコを組み込み、同時に「環境意識調査アンケート」を実施した。いわば種まきの年度であったが、主催者側担当者との話し合いを重ね、24 年度には僅かながらプチエコの芽がのび、実績となる一歩を残した。また、環境学習指導員一期生・二期生の活躍の場ともなった。



24年度区内の毎年定例的なイベントの中で、例年使い捨て容器を使用していた飲食提供ブースにおいてリユースカップ利用を実施した。使い捨て容器を使用し飲み物を提供していたのを、プチエコを組み込み、回収容器を使用して3R・ごみ減量の啓発ブースとして実施した。このことにより、毎年開催される区内の定例的なイベントに環境配慮行動の展開が期待できる。今後の課題としては、飲食提供ブースがすべてリユースカップ利用を実施出来る環境作りが必要である。



写真 5 リユースカップ利用による、使い捨て容器の削減と啓発

2. 区内 NPO 法人と市民団体のコラボレーションによるプチエコプログラムの実施

日頃は町歩きや、緑を求めて散策するグループに「樹の役割〜CO2 吸収〜」というプチエコプログラムを組み込み、東京大学構内をフィールドに実施した。本 PJ で育成された環境学習指導員が 2 名担当した。



写真 6 東大構内の樹の幹を測る参加者



写真 7 東大構内の樹を計測する参加者

24 年度の区内団体相互のコラボレーション企画実施により、今後も「プチエコ推奨団体」として登録してプチエコプログラムの推進を継続する可能性が期待できる。今後の課題として、より多くの団体がより広く「環境配慮行動」として、啓発講座やイベントの企画に取り組む意識を根づかせることが重要である。

その他、本 PJ で実施したイベントは下記の通りである。

表 16 24 年度プチエコプログラム実施イベント

	月日	名称	開催場所	主催、共催	対象者
1	7月28日	夏休みリサイクル工作教室	文京シビックセンター B2 フリマ会場	リサイクル清掃課	一般 300名

2	8月2日	ボランティアセンター夏休みイベント	ボランティアセンター	社会福祉協議会	親子 100名
3	8月22～ 24日	夏休み囲碁教室 オープニングにてプチエコ	文京区民センター	文京区囲碁連絡会	小・中学生 60名
4	8月28日	夏休み親子バス見学会	施設見学（茨城県 エフピコ）	リサイクル清掃課	親子・一般 50名
5	10月27日	文京エコ・リサイクルまつり	教育の森公園	文京区（リサイクル清掃課）	親子・一般 2000名
6	11月17日	ボランティアセンターまつり	区民センター	社会福祉協議会	親子・一般 1500名
7	12月7日	市民公開講座	文京シビックセンター	リサイクル清掃課	一般 50名
8	2013年 3月30日	春休み！親子で身近な緑の発見・樹のある風景東大編 ～樹木の役割（CO2吸収）を考える～	東京大学構内	文京エコリナ共催：NPO法人エコ・シビルエンジニアリング、文京緑の環境を考える会、リサイクルイン文京	親子 30人名

表 17 25年度プチエコプログラム実施イベント

	月日	名称	場所	実施目的	対象者
1	5月12日	わんぱく子供すもう大会 「リサイクル工作教室」	教育区の森公園	すもう大会出場者及び見物客への3R啓発工作教室を実施。参加者が楽しく体験しながら、紙の再使用・公園の樹の役割について等学習。	親子・一般
2	7月5日	クールアース・デー 「石油とレジ袋の関係」 「ふろしき講座」	文京シビックセンター1F ギャラリー	身近な生活の中で、誰でも簡単に出来る事を体験して、気づきの場とする。	一般
3	7月27日	「樹の役割をしらべてみよう」	文京シビックセンターB2	リサイクル工作で、樹の高さを測る計測器作りを実施。公園をフィールドに、高い木、低木を測りCO2吸収の計算を体験し、温暖化を身近なものとして体感。	親子・一般
4	8月21日	夏休み親子施設バス見学会	埼玉県衣類のリサイクル工場	「3R啓発・ごみ減量を考える～衣類編」衣類のリサイクルの現場を見学し、衣類のLCAを考えてもらう。親子の参加により、家庭内や学校、地域で話す広がり期待できる。	
5	8月27日	「3R啓発・ごみ減量を考える～衣類編」①マイ箸袋作り ②ブックカバー作り	①文京シビックセンター1F ②文京区民センター	使い捨ての生活を見直し、自分でも簡単に実行出来る事から、まず始められる事を提案し、考えて頂く。	一般
6	9月	「棕櫚から学ぶ温暖化の警鐘」	区内公園予定	区内の市民団体による協働イベント。関東でも多く見られる棕櫚を題材に温暖化を考える。	一般

(2) アンケート調査の実施

23年度、24年度の2年にわたり、実施イベントにおいて、「環境意識調査」に関するアンケートをプチエコプログラム体験者に対し実施した。24年度については、「環境意識調査」回答者に対し、「省エネ行動調査」への回答も依頼した。「環境意識調査」については、当日その場で記入してもらい回収した。「省エネ行動調査」については、調査票をもち帰ってもらい後日記入の上受取人払い封筒にてポストに投函としてもらうという方法をとった。

アンケートの結果、イベント参加者の満足度は非常に高く、ためになるという回答が多かった。また参加した大人は、環境問題への意識も高く日常的な環境配慮行動への意欲も高かった一方で、環境配慮設備や機器導入の導入率は低かった。子どもへのアンケートでは、環境配慮行動の学年による違いは明確には認められなかったが、家で環境問題について話をしている子どもは、環境配慮行動を行なっている傾向がみられた。家族でのイベント参加が、学校教育と合わせて家庭内での環境問題に関する会話を促せば、環境配慮行動の普及につながるという可能性が調査データから示された。「環境意識調査」の結果の詳細については、参考資料②を参照のこと。また、「省エネ行動調査」の結果については、他WGとまとめて⑦にて後述する。

以上から、プチエコプログラムは、家庭や友人を巻き込み環境情報や行動の共有による脱温暖化行動の浸透に有効で、環境に関係のない福祉関係のイベントでも、プログラムを工夫すると環境問題への入り口になる可能性が見いだされた。またアンケート（特に親子アンケート）により、家庭及び子どもたちの環境問題への挙動が明らかとなった。

(3) 成果のまとめと、25年度以降について

1. 25年度は、区内の定例的なイベントや祭りに、プチエコプログラムを継続的に組み込むことを提唱し、根付かせるための仕組みを考え実践していくこととした。

2. NPOや市民団体への働きかけの重要性

初年度から区内の様々な団体にプチエコプログラム実施を呼びかける中でわかったことは、市民団体が必ずしも啓発活動に熱心であるとはいえない、ということである。多くの市民団体は「自分が実行している」ことで何ら疑問を持たず、幅広く継続的に広めることには消極的である。ゆえに、プチエコ推奨団体として登録する市民団体を募り、継続的な運動として展開することが重要と考えられた。

また年間の活動を継続的に進める上での課題として、行政や企業担当者の移動がある。担当者が変わる事で継続性が断ち切られることがないよう、各団体が目的を明確に持ち行動するためにも「プチエコプログラム推奨団体」として登録した団体との繋がりが重要になる。

3. 人材育成の場としてのプチエコプログラム（環境学習指導員の意識向上と養成）

環境学習指導員一期生及び二期生の中で、当初からプチエコに関わった方は、毎月の定例会にも参加し、プログラムの目的も理解が深まっている。24年度後期には、指導員の中にはプログラム内容の企画からチラシ作成、実施までトータルに考える力がついてきた方もいた。プログラムのタイムスケジュールや、対応可能な参加者人数、ワークショップの流れもシミュレーション出来るようになった。話す声にも積極性が感じられ、25年度のプログラムに参加する事で更に力が付き、三期生に対しても良い影響を与え、それぞれが地域に帰ってもリーダーとしての役割をはたせる人材として充分期待できる。

4. プチエコプログラムアンケートの効用の持続化

東洋大学の島田尚教授によるアンケート作成及び解析を行ったが、回答者がアンケートに回答する過程そのものがまさにプチエコの側面を持っていることに気づいた。スタッフに質問してくる方も有り、丁寧に応えるスタッフとのやりとりは地域に根ざす環境学習の時間になったといえる。頷いたり首を振ったりしながら記入する回答者は、身近な生活の中こそ環境配慮行動が有ることを確認し、これなら自分でも出来る、家族と一諸に続けていけそう、などと考えが整理された様子も見られた。別々に記入し提出した親子は、その後の会話はずみ、学校で学んだ事を親に話す様子も見られ、印象的であった。

今後の展開として、アンケートの項目を組み込んだプログラムも必要であり、繰り返すことの重要性を感じている。

④-2. 家庭への直接的働きかけ（家庭部門省エネ WG：代表 立花茂）

家庭部門省エネにおける活動のフロー図とその成果を下に示すと共に、次項より項目ごとに詳細を記述する。

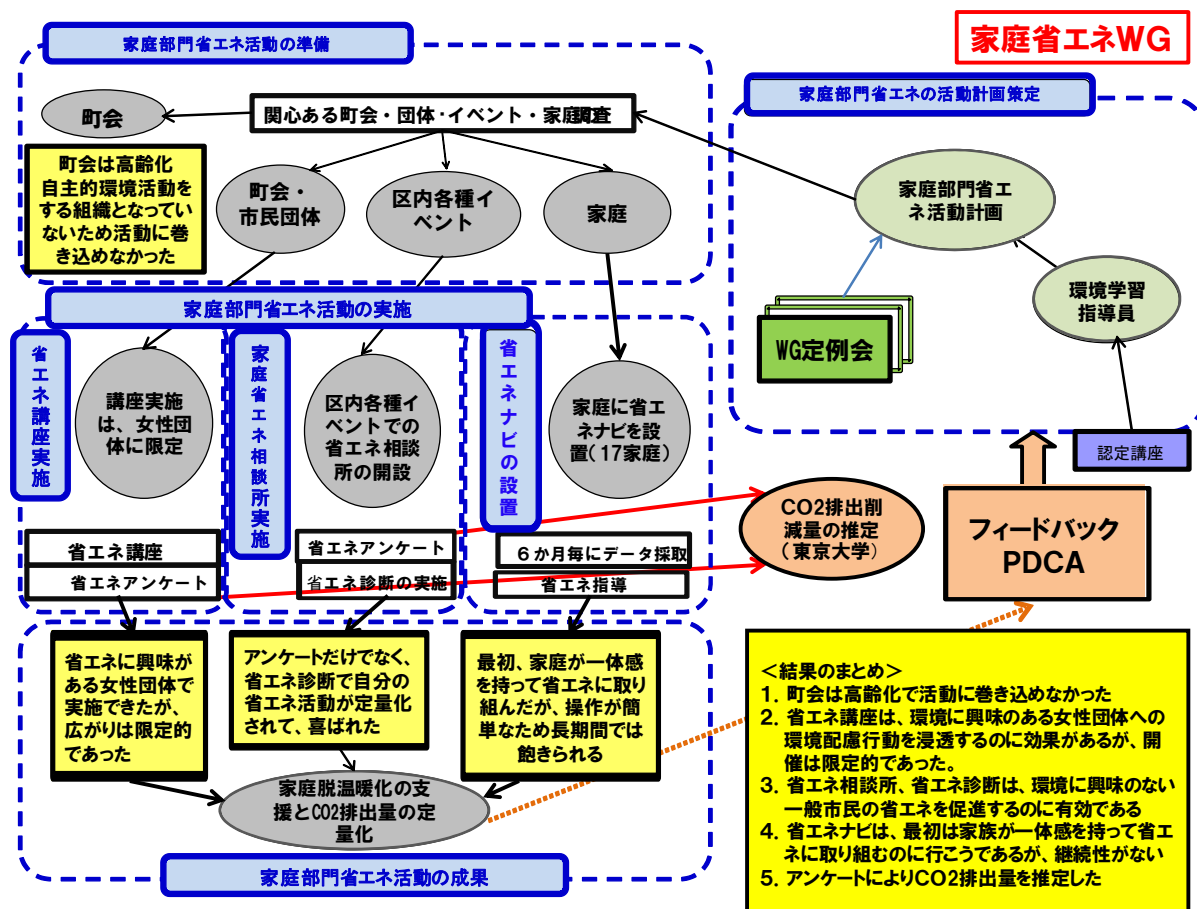


図 20 家庭への直接的働きかけの活動フロー図とその成果

(1) 町会及び市民団体への働きかけの社会実験

家庭部門の省エネ活動では、23年度、まず文京区内にある150の町会の主催によって省エネ活動を主体的に誘発する仕組みを作ることができないかという社会実験に取り組んだ。

町会に予算を出して管轄している区民部長に相談をしたものの、区民部と町会との関係はあくまで共同協治の関係であり区民部は町会に指示命令が出来る関係ではないとのことで、区民部からの働きかけは期待できないことが分かった。次に町会の上部団体である9つの町会連合会が毎月1回定例会を区で開催しているため、連合会の協力を得られないかを打診した。町会連合会の会長は、東北大震災もあり町会で何らかの省エネ活動をする必要があると考えていたとのことで会長は我々の「ECO広場」の企画に賛同してくれた。

我々が提案した「ECO広場」の企画内容は、次のようである。

- ・ 参加者に家庭と地球にやさしい「目からウロコの家庭省エネ講座」(約30分)の実施
- ・ 「おすすめ省エネメニュー」(大塚小学校児童作成)に回答し、これを契機に省エネ意識を大いに高めてもらう。
- ・ さらに、希望者に「見てすぐ分かる省エネ実験講習」(約20分)を実施
- ・ ワットチェッカーで自分の家の家電の電気使用量を測定して、トップランナーの家電のデータと比較する。

なお、「ECO広場」の開催はあくまで町会の主催で行い、省エネ・節電意識を高めて貰うという計画であった。

「ECO広場」の企画書は、実務を担当する区民部事務局に相談したが、他の審議事項が多い

とのことで企画書を定例会で説明出来ず、企画書を配布するだけに終わり、町会からは「ECO広場」開催の申し入れも無い状態であった。その後、町会連合会の了解を得たことや、環境ネットワーク文京（ENB）と以前からの関係のある町会に直接色々な方法で働きかけたが、開催は無理という結論であった。唯一、ENBの会員が副会長をしている町会で開催できた。しかし、我々が当初企画した町会主催の省エネ活動ではなく、我々の主催で行い一部の方のみの参加で、町会の幹部の協力は腰が重いものであった。

町会の実情をよく調査してみると、町会の活動の実態は、①区報の配布（補助金付き）、②警察署の安全週間行事への参加、③冬の火災予防、④神社のお祭りの協力などの従来からの定例的活動に絞られており、町会の定例会に出席する役員も高齢化して数も限られているなど、町会内の若齢者全体を網羅した活動などはとてもできない状況にあるということが分かった。現在の活動は区や警察などの役所への従来の協力活動に限定されており、町会が自主的に企画して何らかの活動をする仕組みもなかった。従って、省エネ活動などを町会で今後行うためには、区民部や町会連合会などに働きかけ、区の予算をつけて町会に省エネ分科会の様な仕組みを準備してからでないと進まないということがわかった。これには相当な時間がかかると思われる。

そのため24年度からは町会に働きかける活動は断念し、別の方法をとることとし、文京区内で活発に活動している女性団体に働きかけた。24年度は省エネに興味を示し熱心に活動している女性団体に個別に働きかけ、文京区女性団体連会と共催で「目からウロコの家庭省エネ講座」を開催し、「省エネ診断」も実施できた。25年度に継続して開催できと思っていたが、意外にも会長が交替し、新会長の活動方針と異なるため25年度は実施できなかった。そこで別の団体等いろいろと働きかけてみたものの、企画に同意して頂ける市民団体を見つけることは難しかった。

一方で、24年度は、WGリーダーの立花が属している目白台雑司ヶ谷町会において新しく選任された町会長が非常に環境問題に関心がある意欲的な町会長であったため、同町会で家庭節電講座を実施することが出来た。町会員約30名に「目からうろこの省エネ講座」（図 21）を行い、省エネ診断も実施した。

以上のように、町会や市民団体に働きかける中で、その団体の代表者の意向によって左右される傾向にあり、それらを理解しながら時間をかけて理解を得ていく忍耐が必要であることがわかった。今後、その仕掛けの仕組みを検討する必要がある。

<p style="text-align: center;">目からウロコの家庭 省エネ講座</p> <p style="text-align: center;">文の京 知恵の実現センター 副センター長 澤谷 精</p>	<p style="text-align: center;">真の“省エネ”に向けて</p> <ol style="list-style-type: none">1. 科学技術の進歩に期待しよう (市民科学の確立)2. 電力供給は、「大規模・集中型」から「小規模・分散型」へ3. 「量的拡大」から「量的縮小」による幸福の追求4. 「国民」から「市民」による民主主義へ
--	---

図 21 省エネ講座の内容例

(2) 一般区民への働きかけの社会実験

一般区民への働きかけを試みるために、文京区民が多数集まる文京区主催のイベントに積極的に参加し、そこで「家庭省エネ診断所」を開設し「省エネ診断」を実施した。まずは文京区環境政策課主催の「文京版クールアース・デー」（写真 8）のイベントに参加した（環境政策課長は本PJの研究実施者として参加）。

クールアース・デー



文京区環境政策課主催の「文京版クールアース・デー」のイベントに参加した。テーマは、「クールアースフェア～節電・省エネ～」。また、シビックセンター前と礫川公園前で、打ち水を行った。本PJでは、「湯島小学校ゴージャスカーテンの展示」と「省エネ無料相談所」開設と「省エネ診断」の実施で参加した。区長も水撒きで参加しており、多くの団体や企業の展示参加もあり、多くの区民が参加して、省エネ相談所もかなりの方が立ち寄られた。「省エネ診断」は自分の家庭省エネ行動を定量化して見ることができたことが好評で、以下に示すアンケート結果から得られた文京区民の省エネの取組状況と本人の省エネ診断結果を比べながら話し合うことにより、色々な気づきをもたらす効果があった。

写真 8 「文京版クールアース・デー」への参加

また、社会福祉法人文京区社会福祉協議会文京ボランティア・市民活動センターと打ち合わせ、毎年開催していて多くの区民が集まるイベントで「家庭省エネ相談所」と「省エネ診断」を実施することを企画した（所長は本PJの研究実施者として参加）。一般区民との接触の場において、区民がどのような省エネをしようとしているか、また省エネについて疑問を持っているか生の声を聴き、省エネ診断のアンケートを通して省エネの実情を調査できないかと企画した。市民活動センターと話し合い、まず「江戸生活ヘタ임スリップ」（写真 9）のイベントに参加した。

江戸の生活ヘタ임スリップ



文京区社会福祉協議会主催の「江戸の生活ヘタ임スリップ」のイベントに、絵手紙研究会の方々と協働して参加し、江戸時代に始まった「絵手紙」を作成して親子で楽しんだ。イベントは夏休みで多くの申し込みを断るほどの盛況であった。来年度も継続して開催される予定である。

写真 9 「江戸の生活ヘタ임スリップ」への参加

文京区社会福祉協議会主催で毎年行われている「市民ボランティアまつり2012」のイベントでは、1区画を借りて「家庭省エネ相談所」、「省エネ診断」と日本女子大学と協働して「リサイクル名刺作り」を開催した。以下に「市民ボランティア祭り2012」について具体的に述べる。

「家庭省エネ相談所」では、来場者と省エネに関して専門家が話し合う場を設置した。「省

エネ診断」はアンケートを記入してもらい、その場でパソコンを用いて節電電気料金、節電電気量、CO₂削減量の数値による診断結果を印刷して渡し、その際に専門家のコメントを付け加え、省エネのポイントや相談を受けつける試みを行った。来場者から、「省エネ診断」のアンケートのやり方は高く評価された。従来のアンケートはただ記入するだけであったが、本PJの省エネ診断は、回答者自身が自分の行動を定量化して見ることができたことが好評であった。「市民ボランティアまつり」に先行して行ったイベントのアンケート結果からえられた文京区民の省エネ診断の分布図(図 23)と本人の省エネ診断結果と平均値などを比べながら話し合うことにより、色々な気づきをもたらす効果があった。写真 10に「市民ボランティアまつり 2012」の様子を示す。なお、本イベントは 2013 年以降も継続的に参加予定である。

市民ボランティア祭り



毎年開催されている文京区社会福祉協議会主催の「市民ボランティアまつり」に今年度は省エネを中心に参加した。毎年好評の日本女子大学による「リサイクル名刺作り」に加えて「省エネ無料相談所」と「省エネ診断」を開催した。

写真 10 文京市民ボランティアまつり2012への参加

図 22に、「省エネ診断」のアンケートと省エネ診断の結果の1例を示す。特に多くの区民の反応として評価が高かったのは、自分の省エネ行動でどのくらいの省エネとなっているのか分からなかったが、この診断書で自分の省エネ行動の評価が定量化されているのが良かったという点であった。しばらく計算と印刷のために時間がかかるにもかかわらず、皆待っていてくれたり、後で取りに再来たりするなど、診断結果を見ることを期待していた。24年度に先行して行った3つのイベントの文京区民の省エネの取り組み状況を図 23に示す。省エネ診断の際にこの図を示しながら診断者の結果と比較することで、自分の結果がよく分かったと非常に喜ばれた。



図 22 家庭省エネアンケートと省エネ診断結果の1例

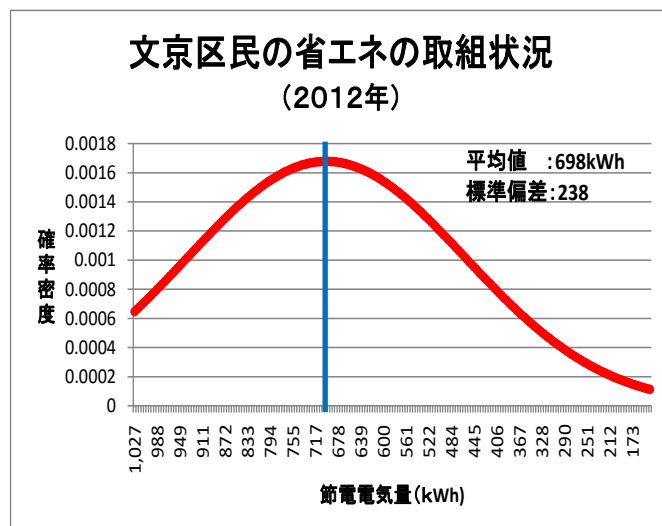


図 23 文京区の省エネ取組状況

この文京区の「市民ボランティアまつり」を見に来ていた埼玉県比企郡嵐山町の職員の方から、この「省エネ相談所」及び「省エネ診断」を見て、是非自分の町でも取り入れたいのでやり方を教えて欲しいという申し出があり、ソフト一式をメールで送付した。今後、他の自治体への普及も期待される。

本実験で集めた省エネ行動に関するアンケートは、すべて東京大学に集積して、本活動によるCO2排出量削減の推定についての基礎データとして使用された。

最後に、一般市民への働きかけの社会実験において、研究実施者として文京区及びその関連団体（例：文京区社会福祉協議会）の職員に参加をいただいたことは、文京区との協働を推進する上で非常に有効であった。特に、庁内の課をまたがる業務の連携は縦割のため困難であるが、文京区の環境政策課、経済課、および教育指導課の課長が研究実施者として参加したことによって、文の京知恵の実現センターのコーディネートで連携がスムーズに進んだことは大きな成果であった。また、活動の内容についても研究連絡会への出席などで理解が深まり、研究開発プロジェクトの終了後の継続のためにも有効である。

（３）省エネナビを活用した家庭省エネの「見える化」

家庭部門の省エネを、省エネナビを設置して「見える化」効果で更に省エネを進めようと試みた。安井らの環境省の研究で、省エネナビを単に設置しただけでは効果は少なく、省エネ行動をガイドする必要があるとの指摘があるので、あらかじめ家庭省エネ講座への受講を企画したが、設置者が一堂に会することは困難であったので、担当者が各家庭を訪問して省エネナビ設置の意義を説明した。そして各家庭の春（５月）夏（８月）秋（１１月）冬（２月）の電気使用量データを定期的に採取し、省エネ効果を評価することとした。

23年度は省エネに関心が集まっていたこともあり、以下の表 18に示すように、大きな省エネ効果をもたらした。

表 18 家庭部門の省エネナビによる省エネ(23年度)

No.	8月			11月		
	前年	今年	削減率 (%)	前年	今年	削減率 (%)
1	939	297	68%	555	220	60%
2	499	232	54%	264	166	37%
3	732	537	27%	565	459	19%
4				337	251	26%
5	589	955	-62%	372	120	68%
6	451	126	72%	276	182	34%
7	800	789	1%	900	878	2%
8	563	604	-7%	320	482	-51%
9	381	248	35%	245	208	15%
10	700	234	67%	600	137	77%
11	1259	882	30%	775	750	3%
12				700	526	25%
13	576	313	46%	241	225	7%
14	698	570	18%	429	352	18%
15				124	190	-53%
16	824	492	40%	568	373	34%
17	348	304	13%			
平均	9359	6583	30%	7271	5519	24%

しかし、24年度の省エネ結果はだいたいそれ以下の結果であり、その原因は、省エネナビはあまり敏感にその時々家庭の電気使用状況を反映しないので、ただ置いておくだけで省エネナビの「見える化」効果に無関心になってしまい、導入初期のような効果が失われてしまうようであった。従って、省エネナビは家庭では1年間くらい使用して効果が見られたら一旦終了して、新しく省エネナビに関心のある家庭を探して付け替えていくことが望ましい使い方であ

ることが分かった。

省エネナビを設置することにより、家庭が一緒に省エネをする雰囲気が出てくるなどの効果を認めている家庭もあったが、省エネの効果は、各家庭でバラバラであり、設置後突然電気を使わなくなって大幅な省エネ効果が発揮される家庭もあれば、設置の効果がそれほどなく、あまり省エネが出来ていない家庭もある。それぞれの家庭の特徴までは予め予測できなかった。

今後は、望ましくは家庭内の省エネしようとしている家電の電気使用量が敏感にわかる機器が開発されることを期待したい。例えば、スマートメーターによりそれぞれの家電のエネルギー使用量が瞬時に把握され、より効果的に家庭内のエネルギー管理・制御することが可能となる、などである。

(4) 25年度の活動予定を含めたこれまでの活動実績

以上をふまえ、24年度より行った家庭部門の活動「家庭節電講座」「省エネ診断」および「家庭省エネ相談所」について、以下の表 19、表 20にまとめて示す。25年度の活動も含まれている。

表 19 25年度の実施及び予定概要

N o.	イベント	日時	主催者	開催場所	参加者
1	第37回わんぱく相撲文京区大会	5月12日(日) 12:00～17:00	わんぱく相撲 文京区実行委員会	教育の森 スポーツセンター	区民:500名
2	文京版クールアース・デー	7月5日(金) 10:00～16:00	文京区環境政策課	文京シビックセンター	区民:300名
3	家族で楽しく&涼しく節電	8月10日(土) 10:30～15:00	主催:ネット ワーク21、 後援:ENB	男女平等センター	区民:100名
4	茶道と環境のコラボレーション	9月21日(土)11:00～15:00	ENBと茶道 団体	男女平等センター	区民:100名
5	親子で学習:ストップ温暖化	11月24日(日) 13:00～17:00	文京区真砂図書館	同左	区民: 親子30組
6	文京ボランティア祭り	12月7日(土) 10:00～15:00	社会福祉協議会	文京区民センター	区民: 1,500名

表 20 24年度の実施概要

No	イベント	日時	主催者	開催場所	参加者
1	家庭節電講座	6月16日(土) 11:00～12:00	目白台雑司 ヶ谷町会	目白台交流館	町会会員: 30名
2	文京版クールアース・デー	7月6日(金) 10:00～16:00	文京区環境政策課	文京シビックセンター	区民: 1,000名
3	江戸の生活ヘタ イムスリップ	8月2日(木) 10:00～15:00	社会福祉協議会	文京区民センター	親子: 120組
4	市民ボランティア祭り	11月17日(土) 10:00～15:00	社会福祉協議会	文京区民センター	区民: 1,500名

家庭への直接的働きかけWGの活動を総括すると、以下のようなものである。

1. 町会は、高齢化などの問題があり我々の活動に巻き込む可能性がないことが分かった
2. 省エネ講座は、町会や市民団体のトップに環境問題や省エネに非常に関心がある方がいる場合開催しやすい。しかし、そのようなトップがいる町会や市民団体は非常にまれであり、この方面からのアプローチは効率的でなかった
3. 公的機関で主催する大規模なイベントで「省エネ相談所」や「省エネ診断」を開催することは環境問題や省エネに関心のない一般市民の省エネを促進するのにある程度有効である。しかし、多くの人(2,000人程度)が訪れる大型のイベントでは、訪問者への対応は時間的制約から効果がある程度限定される。

4. 市民団体と協働企画して、「省エネ相談所」と「省エネ診断」を織り込んだ様々な形態のイベントを開催する場合、訪問者は30人以下で小規模であるが、時間的制約がないので、詳しい対応が出来るなどのメリットがある。今後、このようなイベントの開催を継続して行きたい。
5. 直接家庭に働きかけるために、省エネナビを利用したが、最初は著しい効果が見られるが、省エネナビの機能が単純すぎてすぐに飽きられてしまうなど継続性が問題である。
6. 省エネ診断で採集したアンケート結果は、東京大学にてCO2排出量削減の推定に活用した。

⑤事業所・大学の組織化

⑤-1. 事業所

(1) 事例交換会とアイデアコンテストの実施

都内では大規模事業所は環境確保条例により温室効果ガスの排出削減をその目標に沿って実施することが求められているが、中小企業はその対象となっていない。一般的に中小企業では、資金や人的資源の面から温暖化対策や省エネの取り組みに制約が多く、中小企業においていかに主体的行動を誘発し、温暖化対策への取り組みを促進させるかが重要となる。そこで、中小企業への情報提供や主体的行動を誘発するために、「中小企業におけるビジネスの省エネ化に関する事例交換会」および「節電アイデアコンテスト」を実施した。また、文京区環境政策課や経済課との打ち合わせを複数回実施し、上記のイベントの効果的な実施を図ると共に、中小企業へどのように省エネの取り組みを広めて行くかについて議論を行った。

事例交換会（平成23年7月19日）は、前年度の3月より準備を始めた。より多くの中小事業者に参加してもらうためにどのような内容でどのように宣伝すべきかをWG内で議論を行った。さらには文京区環境政策課とも内容や宣伝方法について議論を行った。その結果、基調講演に東京都地球温暖化防止活動推進センターへ「中小企業における温暖化対策」として講演を依頼することとなったが、先行して6月に行われる文京区主催の「中小企業のための省エネ・節電セミナー」で基礎的な講演を行うことから、その応用編として、各事業所での具体的な取り組みを交えて省エネ対策について紹介してもらうこととした。さらに、これまで既に先進的な省エネ対策を実施している企業に事例紹介を依頼することとなった。また、事例交換会の後半は、自由な雰囲気の中で情報交換ができるように、コーヒープレイクを兼ねた交流会を行うこととした。

事例交換会の宣伝は、当初文京区経済課における配布、商工会議所文京支部の参加企業へのちらしの郵送、企業団体におけるちらしの配布などにより行ったが、参加希望者数が伸びなかったため、区内の中小企業を実際に訪問して参加の勧誘を行った。なお、事例交換会の準備のための会合を5月10日、6月14日、21日、7月8日に実施した。

最終的に、20団体、23名の参加者を迎えて行った。東京都地球温暖化防止活動推進センターの常慶隆一氏に「中小企業における上手な省エネの進め方（実践編）－節電と運用改善に主眼を置いて－」として基調講演を頂いた。その後、清水印刷紙工株式会社の清水宏和社長および株式会社プロストの中尾幸雄氏に、事例発表としてそれぞれの企業での取り組みとその効果について紹介してもらった。さらに、節電アイデアコンテストの紹介などを挟んで、交流会を行った（写真11）。



写真 11 基調講演の様子（左）、交流会の様子（右）

参加者より回収したアンケート結果では、基調講演および事例発表については 18 名の回答中、大変参考になったが 5 名、参考になったが 12 名であり、参加者にとって有益な内容であったことが確認された。特に参考になったポイントとして挙げられていたのが、省エネ対策のポイントと改善提案事例であり、具体的な取り組み事例が紹介されたことが評価された。また、東京都が実施している地球温暖化対策報告書制度や中小規模事業所省エネ促進・クレジット創出プロジェクトについては、17 名中それぞれ 12 名、11 名が知らなかったと回答しており、地球温暖化対策を支援する制度についての情報が十分に行き渡っていない状況が示唆された。

そこで、より多くの参画を促すため、節電アイデアコンテストを実施した。WG 内で内容を検討し、以下の通り概要を決定した。

応募資格：文京区内で 1 年以上活動している事業所を対象とします。
応募対象：事業活動にかかわって実際に行われた節電の取り組みで 8 月に実施されたもの。ただし、電力を他の燃料で代替するような取り組みは対象としない。また、複数の取り組みをまとめて申請することも可。
審査基準：節電アイデアの斬新性、継続性、簡便性、普及見込み、環境貢献度で総合評価。
審査方法：以下のメンバーによる審査
花木啓祐（審査委員長）、金子成彦（東京大学教授）、住明正（東京大学教授）、荒巻俊也、澤谷精、柳澤幸雄

7 月の事例交換会の際に、案内を開始した。新聞の折り込みチラシで広報を行うなど積極的な広報を行った。申込み締切を 10 月 15 日とし、10 月 21 日に東京大学にて審査会を実施した。3 件の応募があり、そのうち 2 件（テラル後楽ビル、株式会社プロスト）をユニークな取り組みと認め、優秀賞として表彰することとなった。なお、これらの事業所は前年に比較して 30% を上回る節電を達成している。

11 月 18 日に花木審査委員長が両事業所を訪問し、優秀賞の盾を授与した。あわせて両事業所の関係者に、節電の取り組みで工夫や苦勞をしたこと、節電のポイントや今後の見通しについてインタビューを行った。

これらの活動を通して、以下の事項が示唆された。

- ・中小事業所に対して温暖化対策や省エネ、節電などのイベントを実施しても、人的資源の制約から多くの事業所において参加そのものが難しいこと。
- ・一方で、中小企業への温暖化対策やその支援に対する情報の浸透は十分でなく、効果的にこれらの情報を提供することが求められていること。
- ・省エネや節電の取り組み内容について、業種など事業所の活動内容により異なる部分も大きいこと。

（2）大規模事業所における 2011 年夏の節電対策調査

2011 年 3 月 11 日に発災した東日本大震災に伴う被災地の原子力発電所の損壊と事故、更にそれに起因する全国の原子力発電所の安全性確保への懸念から、被災地に発電所を有する東北電力、東京電力のみならず他の電力会社においても電力供給力の低下が生じた。東北電力、東京電力管内の大口需要家 18,859 件に対して、2011 年の夏には電気事業法第 27 条による電気の使用制限が 2011 年の 7 月 1 日から 9 月 9 日までの間の平日、9 時から 20 時までの間発令された。この間、前年度の使用最大電力（1 時間値、いわゆるデマンド値）の 15%削減した値が使用電力の上限として設定された。

本 PJ には、東京大学、東京ドームおよび共同印刷が当初より参加している。対象地である文京区において、東京都の「温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度」（いわゆる排出量取引制度）の対象となっている事業所の二酸化炭素排出量は多い順に表 21 のようになっている。東京大学本郷キャンパス、東京ドームは民生部門の第 1, 2 位、共同印刷は唯一の産業部門の対象事業所となっており、これらが文京区における大きな排出源になっている。これらの

事業所は 2011 年以前から二酸化炭素の排出総量を削減する努力を続けてきたが、今回はピーク電力に焦点を当てた対策を取った。ここではこれらの 3 事業所を対象とし、それぞれが取った対策と効果を調査した。

表 21 東京都文京区における大規模事業所の二酸化炭素排出量

部門	事業所名	種類	床面積 (㎡)	二酸化炭素排出量 (t-CO ₂)		原単位 ^{※39} kg-CO ₂ /㎡
				基準排出量 (計画開始年度)	2007 年度	
産業	共同印刷株式会社 本社事業所	製造業	57,454	16,251 (2005)	10,892	190
	国立大学法人 東京大学 (本郷団地)	学校	919,262	87,168 (2005)	101,216	110
	株式会社 東京ドーム	その他のサービス業	454,694	48,098 (2005)	47,827	105
	国立大学法人 東京医科歯科大学	病院	210,900	27,192 (2005)	30,689	146
	順天堂大学、順天堂医院	病院	121,620	18,509 (2005)	18,383	151

(以下略)

文京区地球温暖化対策地域推進計画資料編

東京大学では、大学全体として、電気事業法で求められるピーク電力 15%削減に上乗せした削減目標を設定した。それは以下の通りである。

目標 1：ピーク時電力の削減目標

7 月（年間最大月）まで 対前年同月比の 30%を削減

8 月以降 対前年 7 月比の 30%削減値以下に抑制

目標 2：使用電力量を対前年度比の 25%を削減

削減の具体的な計画を、STEP1：通常の大学の機能を維持した状態で行う節電、STEP2：勤務時間と曜日のシフトで支障のない一部の部局で行う、STEP3：大規模停電の恐れが強くなるなど社会的に緊急の事態に至ったときに取る対策で全空調を停止、という形で設定した。また、対策を実行するために、見える化として、全学、各キャンパス、そして主要な建物の電力消費量が 1 時間毎にリアルタイムでウェブサイトから閲覧できる仕組みを新たに導入した。

実際の電力ピーク値と東京の最高気温をプロットしたのが図 24 である。2010 年に比べてピーク電力が大きく削減されていることが明らかである。一部 STEP2 も実施されたが、STEP1 のみで十分な効果が上がった。4 月から 8 月の平日の平均で 31%の電力ピークカットが達成できた。また、使用電力量も 23%削減できた。

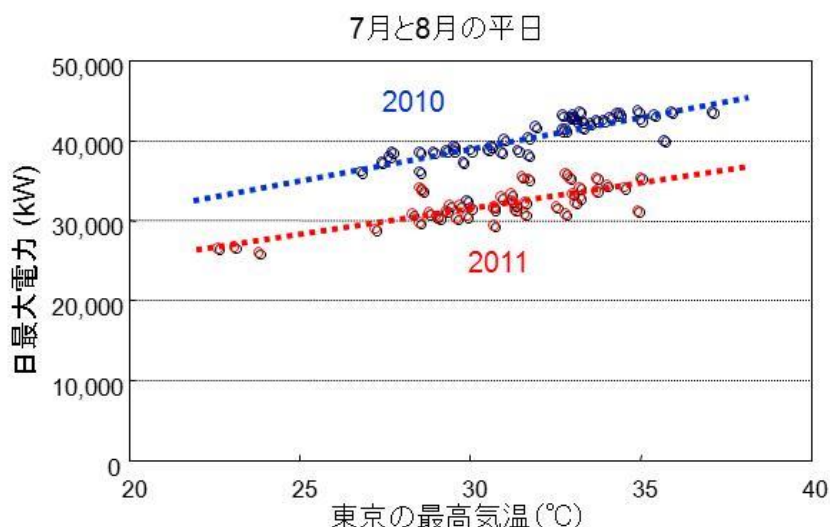


図 24 東京大学本郷キャンパスにおける日最大電力と最高気温の関係

株式会社東京ドームでは、東京都環境確保条例の施行・改正を受けて、1995 年に発足させて

いた「省エネ推進委員会」を 2002 年から「温暖化対策分科会」に発展させ、さらなる省エネ（節電）及び温室効果ガス排出抑制を図り、環境確保や地球温暖化防止に貢献して来ている。今回、その発展として 2011 年のピーク電力削減強化対策を立て、実行した。当該施設において来訪者が多いのは土休日であり、電気事業法による電力使用制限令の対象外ではあるが、自主的に土休日のピーク日も含めて前年度比 25%削減という削減目標を設定した。同社では従来より氷蓄熱システムおよび NAS 電池を運用することによって、夜間電力を利用し昼間の電力消費を抑制してきており、これらを活用した。とりわけ、エリアと時間別に電力使用スケジュールのプログラムを組み、ピーク電力の見える化と警報システムを作ると共に使用状況を常時監視し、中央制御にて運用対応を行った。その結果、ピーク電力の前年度比 25%削減の目標を十分に達成することができた。

共同印刷株式会社は本社事業所が文京区にあるが、大口需要家として 2011 年夏の電気事業法の電力使用制限令の対象となったのは、子会社も含め 8 事業所であり、前年のピークに比較して、15%削減することが求められた。これらの事業所はそれぞれ印刷製品の種類や稼働時間制約など、工場毎に特色がある。そこで、複数の事業所間での共同削減スキームも含めた対応を取った。具体的な削減策としては、照明の間引き、自動販売機の一部停止、節電型機器への置き換え（送水ポンプ・コンプレッサーのインバーター化、照明の LED 化を節電対策として実施したほか、稼働時間については、始業時間の変更、夏休み時間の分散、土日・平日夜間稼働へシフトさせた。また、社内のイントラネットに前日の電力使用量を掲載することによって従業員の意識を高めた。具体的に本社事業所の場合、一部印刷機撤去、空調・照明の停止、共用部・食堂照明などの消灯を実施した。その結果、本社事業所と各事業所の共同削減のスキームをとることにより、削減実施期間を通して削減義務を十分に満足した。ピーク以外の節電効果として、生産高あたりの電力費が前年同月に比べて削減された。

これらの調査結果をまとめると、文京区にある東京大学、東京ドーム、共同印刷の 3 事業所はそれぞれ活動内容も異なる。東京大学は、多様な構成員と多数の建物を有するという特徴があり、東京ドームは不特定の来訪者に対して提供するサービス水準の維持が課題であり、共同印刷は都外の工場分も含めた対応が必要であった。これら 3 事業所に共通しているのは、従来から地球温暖化防止の観点から省エネに取り組んでいることである。そのために節電対策のメニューが既にある程度検討されて、それを実行に移すことが出来たと判断される。しかし、これらの対策が今回の節電を機に実現したと言うことは、節電の必要性に対する構成員や来訪者の意識の高まりが背景にあることは疑いない。また、これら 3 事業所とも法に定められたピーク電力カット以上の目標を設定して節電に当たった。これは大規模事業所としての社会的な責務を果たすという態度の現れと見ることができる。

（3）文京区との連携と情報提供方法の検討

上記の活動から、研究項目を見直し、以下の 2 つを実施した。

- ・文京区との連携により、中小事業所をどのように脱温暖化行動へと巻き込んでいくかについて、関係者との会合を通して議論を行うとともにネットワーク作りを行った。
- ・中小企業への情報提供の方法を検討し、普及啓発用のちらしを作成した。

まず、文京区との連携を強めるため、環境政策課、経済課と定期的な打ち合わせを実施した。区では地球温暖化対策地域推進協議会において中小企業に対するアクションプログラムを強力に推進することが必要となっていたことから、われわれは積極的に区と連携して、中小企業関係団体や中小事業所との意見交換会を平成 24 年 10 月 1 日、および 10 月 29 日に実施した。

これらの会では、商工会議所文京支部、富坂産業協会、文京区商工協会、商店街連合会、日本医療機器協会などの団体の関係者をはじめ、志水印刷紙工、プロスト、昌平不動産総合研究所、テラルテクノサービスなど省エネに熱心な中規模事業者が集まってもらい、文京区を交えて行った。意見交換の内容は、温暖化対策の現状や方策について、区の取り組みを紹介するとともに、各団体における現状や要望を紹介してもらった。この意見交換から、中小事業者も省エネ等への関心は高まっているが、区や行政の事業者向けの取り組みでさえ十分に情報が浸透していない現状にあること、行政側の率先した取り組みが求められていること、先進的な取り組みを行っている事業所は補助金などを効果的に活用していること、一方で補助金等の制度は手続きが煩雑で多くの事業者にとっては応募が困難な状況にあること、などが明らかとなった。

このような意見交換会をふまえて、区との協議を継続して実施した。効果的な情報提供につ

いては、区や業界団体とのネットワーク化を進め、電子メールも含めたさまざまな媒体を通して行っていく必要性について議論を行った。さらに、省エネなどの各事業所の管理部門における対応だけでなく、事業者に能動的な参加を促すような事業活動そのものにつながるインセンティブを与える対応が必要ではないかとの議論となった。特に文京区の特徴として印刷業が多いことから、区における印刷物のグリーン購入化などの可能性について、文京区と継続して議論していくこととなった。

また中小事業所への情報提供の一つのツールとして「ちらし」を図 25 の通り作成した。

中小事業所の節電アイデア



授賞式とインタビューの様子（テラル後楽ビル）

テラル後楽ビル（テラルテクノサービス株式会社）

昨年はハード、今年はソフト

昨年エアコンと蛍光灯を総入れ替えし、一昨年前と比べ既に20%削減を達成していたため、東日本大震災後のさらなる削減は厳しい状況だった。しかし会社理念で環境に優しい企業をうたいながらも、空調設定などあまり守れていない現状を見直し、さらにきめ細かく節電対策を行うようになった。社員の中で委員会を作り、若手も部長も入って意見を出し合い、トップまで通るようにして盛り上げた。エアコンは28℃設定とし各フロアに扇風機を5台ずつ購入、さらにその扇風機の電力分の蛍光灯10本を間引きするなど、徹底して対策を行った。結果、今年は人の努力でさらに20%削減を達成することに成功。一昨年から40%削減となった。

キーマンとヒューマン

震災後、何か自分ができることはないかと思っ始めたという節電推進者の松本氏。周知には苦労したが、企業内では各フロアでキーマンとなるような人を見つけ実行。月に一度の検針票を元に削減量をグラフ化して効果を実感させた（見える化）。ピーク電力には、デマンド計のアラームを活用。知識は政府や大学の既存のもので行った。

ビル全体で取り組むために、日頃から月一度のテナント訪問を行い、問題点に直に対処するようにしており、普段から密なコミュニケーションがあることも大きい。節電のお願いに際し、テナントに網戸を設置して窓を開け放せるようにした。節電対策について、テナント側からは、ビルとしての価値が上がると喜ばれている。

2011年 震災後 夏の節電アイデア コンテスト受賞者 インタビュー

- 何をしたのか
- どれだけ電気使用量が減ったのか
- コスト削減になったか
- 何がポイント？

「見える化は、
節電効果を実感。」

「地味な活動だが、
やりがい。」

「自分たちの稼ぎが
減るのは困る。
だからやる。」



東京大学では、気温表示機能付きシールを作成・配布。空調使用のめやすにしています。

文の京知恵の実現センター • 2012年11月 • (03) 3868-3495

文の京知恵の家電センター
 〒113-0033
 文京区本郷 3-25-4 ニューライ
 トビル1階
 電話番号:
 (03) 3868-3495
 FAX 番号:
 (03) 3868-3496

電子メール:
sawafan@af.wakwak.com
 Web サイト:
<http://chie-center.net/index.html>

ご質問・ご意見等ありましたら、お気軽に当センターまでご連絡ください。
 また、各種省エネ情報や環境報告書作成支援などのご要望がありましたら、ご相談ください。

株式会社プロスト

リーダーはいない、自発的な行動で

今年は、設備よりも運用面の効果が大きい。社員全体の取り組みが功を奏した。3月の震災をきっかけに、特にリーダーがいたわけでもなく、1人1人がそれぞれの発想でできることを取り組み始めた。昨年まではついついつけていたエアコンを今年はかなり我慢していた（各フロア1台ずつ28℃設定を徹底）。ビル全体の取組みとしては、自動ドアを手動にする、社員は6階までエレベータ禁止とし、蛍光灯の開引きを行った。2台ある自動販売機の照明は消し、冷却時間も短くした。

また、省エネナビをつけた。毎月電力使用量がこれだけ違うということをグラフ化して見せた（見える化）ところ、「やっぱりやってるだけ違うね!」と社員の実感があった。

以前は、トイレの電気を消すようになどトップダウンの指示もあったが、その効果か今は自発的に行う姿がみられる。節電は意識として既に定着しているといえる。

部門別に経費の見える化もしている。自分たちの稼ぎが減るのは困るので無駄はしない。節電は温暖化防止というより、むしろ経費削減、無駄減らしという認識で行っているという感覚である。

**電力使用量
20%削減**

省エネ診断が役立った

節電に関しては、数年前に受けた東京都の省エネ診断が非常に勉強になった。どこに手をつけると効果が大きいのか、費用がどれくらいかかるのか、都の援助にはどういったものがあるかという情報が得られ、とても役立った。

省エネ診断を受けるための必要書類の準備には、電力使用量をまとめるなど、特にノウハウは必要ない。

ただ時間は取られるので、続けて診断を受けたいが、そのために準備する時間がなかなか取れないのが現状。

投資式とインタビューの様子（株式会社プロスト）

文の京知恵の家電センター ● 2012 年 11 月 ● (03) 3868-3495

図 25 情報提供用ちらし

⑤-2. 大学

(1) TSCP（東大サステイナブルキャンパスプロジェクト）室における活動

東京大学内に 2006 年に設置された TSCP は、二酸化炭素排出削減のために学内での設備更新などの活動を活発に進めているが、そのうち本 PJ と関連するのは大学内の啓発活動と TSCP 活動への学生の参画である。

空調設定温度管理の啓発のために、学生のデザインによる温度シール（感熱部分があり、数字で気温が表示される）を 1 万枚程度作成し、2011 年の夏の節電に間に合わせ、学内に広く配付すると共に、学外の本 PJ の行事の際にも活用した。単純な発想であるが、好評を得ている（

図 26）。



図 26 各個人の空調の設定温度管理行動を支援する感熱シール

また、TSCP 室の活動としてのエネルギー利用等の調査に学生がインターンとして参画した。具体的な調査内容は、駒場Ⅱキャンパス（生産技術研究所・先端科学技術研究センター）における個別分散熱源機器設置状況の調査、建物 5 棟の個別分散型熱源機の更新における TSCP 指針に則った機器容量の選定およびメーカーカタログから最新機器スペックの調査、柏キャンパスの建物の建物全体の消費電力量データと個別研究室（2 か所）毎の用途別消費電力量データの整理、全国の国公立大学（60 大学分）のエネルギー消費実態の調査と、延べ床面積と一次エネルギー消費量の関係についての解析、などである。なお、全国の国公立大学の調査については平成 22 年度、23 年度の情報をを用いて実施した（図 27、図 28）。震災後に省エネ・節電への取り組みがさらに進んだことにより、東大も含めて多くの大学でエネルギー消費原単位が減少していることがわかる。全国平均でも、前年度から約 14%減少している。

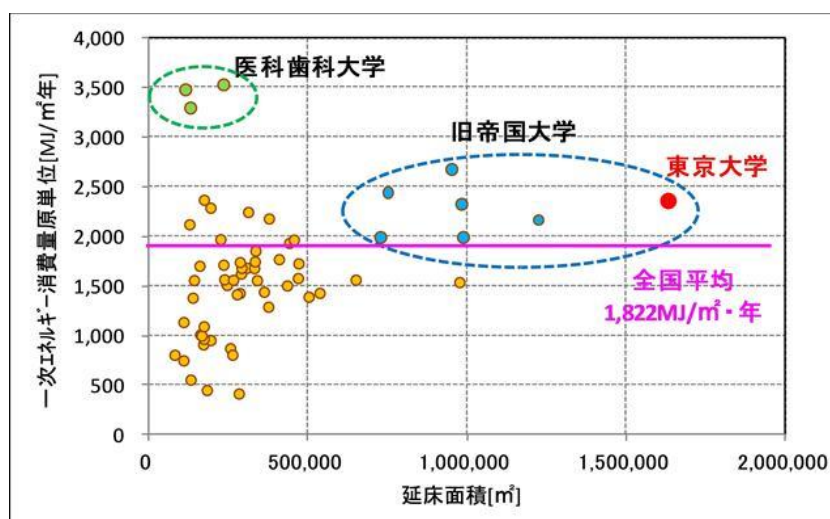


図 27 年間一次エネルギー消費量原単位（2010年度環境報告書より）

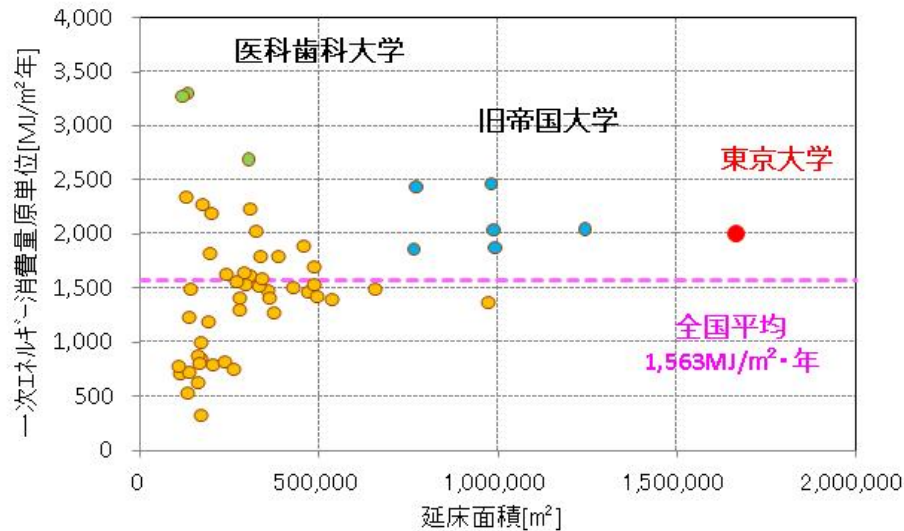


図 28 年間一次エネルギー消費量原単位（23年度環境報告書より）

（2）学生ネットワーク活動

文京区は大学の多い地域であり、学生が地域の脱温暖化へ向けて活動することが期待される。しかし、環境サークル等の学生団体が存在する大学は決して多くはなく（文京区内キャンパスを活動の拠点の一つとする場合に限ると、確認できたのは4大学）また、あったとしても大学を超えた協働はなされていない。全国レベルでの学生ネットワークは現時点でも存在するが、脱温暖化を進めるには地元に密着した区レベルでの学生の協働が必要であると考えた。そこで、

- ①文京区内の各大学内の環境サークル等をつなぐネットワークを築き、知恵と経験を共有して自由な行動力と創造力を発揮できる場を作ること
- ②環境問題や脱温暖化に興味を持っているが学内にサークルや委員会等がないために活動していない学生が参加できる活動母体となること

を目指して学生ネットワークづくりを進めた。

結果的に、東京大学、文京学院大学を中心に、東洋大学、お茶の水女子大学、跡見学園女子大学から学生が参加し、2011年12月に16名でキックオフミーティングを行った。キックオフミーティングでは、学生各々がどのような関心を持っているかを共有した。大きく①各大学や学生団体での活動、②企業や大学での食の無駄やごみ、③電力問題に興味があることがわかった。

これらの関心を基にミーティングを重ねた結果、より実践的な活動をするためにも、まずは実際に文京区での脱温暖化の現状や、企業での取り組み、各々の大学での取り組みについて理解を深めたいという結論となった。そこで、①エコプロダクツ展見学、②文京区訪問、③事業所訪問（共同印刷株式会社）、④各大学の環境報告書の調査を行った。

- ①エコプロダクツ展見学では、大学・学校、公共、印刷・出版のブースを中心に見学し、企業、大学、行政機関がどのような取り組みをしているのかについて広く浅く理解を深めた。
- ②文京区訪問では、資源環境部環境政策課の方にインタビューをした。学生には機動力として期待をしていること。一方、行政の情報をあまり必要としないため区にとって最も情報を発信しにくい相手でもあること。大学の担当者にとっては、いつ大学にいるかわからず、かつ4年間で卒業する流動性のためにとっつきづらいという悩みがあることなど、文京区の行政の現状や展望について理解を深めた。
- ③事業所訪問では共同印刷株式会社 CSR 本部マネジメントシステム推進部の方にインタビューをした。共同印刷は、顧客ニーズを第一に全社員が製品に対する高い品質意識を持ち、環境配慮情報も一つの付加価値として提供している。印刷会社は受注産業のため、消費者の声を直接聞く機会がほとんどない。そのため、同社は発注元である顧客との対話（コミュニケーション）を通じて、消費者ニーズを把握することに努めるとともに、環境に配慮したグリーン製品を積極的に提案している。環境配慮型製品を求める消費者行動が活発化すれば、メーカーはより一層の創意工夫の必要性を感じるだろうという。同社は ISO14001 に基づいた環境

マネジメントシステムを構築しているが、顧客ニーズの実現と品質の維持・向上が環境負荷を低減するという考えで事業活動をしており、企業での環境への取り組みについて理解を深めた。

- ④各大学の環境報告書の調査、では文京区内の大学が環境報告書を作成している否かと作成している場合その概要を、各大学の Web サイトで調べた。今後活動を広げる際の基礎的な情報として活用する。

以上のように、脱温暖化へ向けて主体的に行動をするための学生ネットワークづくりの第一歩として、互いの興味関心の共有し、文京区内での行政や企業、大学での現状の理解を深めることができたが、活動メンバーが交代していくことにより活動が中断することとなった。そこで平成 24 年度は、活動を継続していくためには学ぶだけでなく、自分たちが新しい活動を始めることや、参加者間でのより深い連携、意識の向上が重要と考え、学生同士の交流会を活動の中心とすることにし、2012 年 9 月に「第 1 回エコ・コネクト」を開催、そこを起点に学生エコ・ネットワークを再スタートさせた。

第 1 回エコ・コネクトの開催にあたり、文京区の大学の環境問題に取り組んでいる学生団体に幅広く参加を呼びかけた。その結果、跡見学園女子大学のエコキャンパス研究会、東京大学の環境三四郎、文京学院大学のエコキャンパス実行委員会の 3 つの大学の学生団体が集まった。初めての交流会で、多くの参加者が初対面だったこともあり、環境に配慮した行動を学ぶボードゲームを体験したり、環境についてのワークショップをしたりと、参加者の間で交流することに焦点が当てられた。

そして、第 1 回エコ・コネクトに参加した 3 つの大学の学生団体により、学生エコ・ネットワークが再出発をし、月に 1 回程度のミーティングが開かれるようになった。ミーティングを重ねる中で、学生エコ・ネットワークの活動に他の大学を引き込むためには、まず、現在参加している 3 大学がお互いのことをよく知ることが大切だという認識が生まれた。

そこで、3 大学の間でより一歩踏み込んだ関係をつくることを目標に、参加大学を 3 大学に限り、2013 年 3 月に第 2 回エコ・コネクトを開催した。第 2 回エコ・コネクトでは「各団体の抱えた悩みを相談しあい、解決策を提案しあう」というディスカッションを行い、活発な意見交換がなされた。

また、3 月 30 日に開催された「文京の身近な緑の発見！」ツアーに参加し、運営の手伝いをした。参加したことで、ツアーを開催した文京区で活動している環境団体（文京エコリナ、文京緑の環境を考える会、エコ・シビルエンジニアリング研究会）と接点をもつことができた。その際に、10 月に文京区が主催するイベント「文京エコ・リサイクルフェア」を紹介され、学生エコ・ネットワークとして 25 年度にブースを出展することを構想している。

月に 1 回程度ではあるが、ミーティングを重ねるなかで、年間のスケジュールが作成され、メンバー間での資料共有や連絡手段が整えられた。2 回の交流会とそれに伴う準備のミーティングを通して、3 大学の参加者の間で仲間意識が育ち、「文の京学生エコ・ネットワーク」としての連帯感ができた。ここから、交流だけではなく、実際に行動を起こそうという機運が参加学生からうまれてきており、文京区内の大学の学生が連携して環境活動に取り組む基盤が作られた。また、「文京の身近な緑の発見！」ツアーに参加したことで、新たな団体と交流することができた。今まではあまり接することがなかった情報や新たな知見、アイディアを得られるようになり、活動の幅を広げる機会が増えた。



写真 12 共同印刷株式会社訪問（左）、第2回エコ・コネクト（右）

⑥主体的行動支援の研究

本PJ開始前に実施した平成21年度プロジェクト企画調査「文教活動をしてこにした文の京の脱温暖化可能性調査」によっておこなわれた当該研究の概略を参考のために以下に示す。

対象地区である東京都文京区民を対象に主体的な環境配慮行動の誘発に関する調査を2010年1～2月に実施し1055サンプルを得た。この企画調査においては、①環境問題への意識・関心、②日常生活と行動、③行動と環境への効果、④環境配慮行動への意識と状況を対象としており、環境配慮型日常行動44項目及び機器導入13項目の合計57項目に対して、実行の度合い、行動実施の理由、行動不実施の理由を問うた。環境問題の中では地球温暖化問題を始めとした問題に70%以上の人に関心を示したものの、日常的に意識する人は40%に留まっていることがわかった。また、実施度が高い日常行動に関する実施の理由としては「お金の節約になるから」「簡単に取り組めるから」「習慣・くせだから」「環境にやさしいから」の4項目がほとんどの行動で上位に選択されていた。不実施の理由としては「手間がかかるから」に次いで、「実行不可」「必要性を感じないから」「不便になるから」「忘れてしまうから」といった回答が多かった。現在実施度が低い環境配慮行動についての不実施の理由は多様であり、知識を得ること、必要性を理解すること、習慣にすること、など、主体的行動実行のためにいくつかの段階が必要であることがわかった。

(1) 対象地区での環境配慮行動の実態解析

(詳細は平成22年度報告書参照)

1.調査方法

文京区および東京23区他区のさまざまな年齢層の人びと総計3,429名を対象に調査を行った。文京区に留まらず23区全体に対して実施したのは、十分な数のサンプルを得るためと、23区内では行動に大きな差がないと考えたからである。調査対象者は調査会社に登録されたモニターであり、環境に対する意識と行動程度は一般の区民と同等と想定できる。

調査は、東日本大震災前の2011年2月6日から10日までの間、インターネット調査会社を通じて実施した。調査票の内容は、①52の環境配慮行動の実施度とその理由(実施の理由、非実施の理由)、②環境に関する情報源、③11種類の環境媒体(テレビ、ラジオ、新聞、インターネット、雑誌、区広報誌、区Web、都広報誌、都Web、フリーペーパー)への接続頻度、④環境団体やプログラムへの参加度、⑤組織への信頼度、⑥環境に対する考え方、⑦個人属性、の7項目である。なお③については「5. 広報媒体の効果の検討」の中で結果を示す。

調査対象にした環境配慮行動については

表 22 に示すとおりである。

表 22 調査対象の環境配慮行動

B01	冷蔵庫には物を詰め込みすぎないようにする	B27	生ゴミは水をしばって捨てる
B02	冷蔵庫ドアの開け閉めを少なくする	B28	着ない服はリサイクルに出すか、他人に譲る
B03	冷蔵庫の設定は弱にする	B29	ラップを使わずに、Ziplocなど何度も使える容器を利用する
B04	温かいものを冷蔵庫に入れる際は少し冷やしてから入れる	B30	裏紙はメモ用紙として使う
B05	出来るだけエレベータに乗らないようにする	B31	使い捨ての用品使用を減らす
B06	使わない機器はプラグを抜く	B32	近い距離は自転車を利用したり、歩く
B07	エアコン・掃除機などのフィルター掃除はこまめにする	B33	タクシーや自動車よりも、出来るだけバスや地下鉄を利用するようにする
B08	人がいない部屋や必要ではない所の電灯は消す	B34	自動車の点検をこまめに行う
B09	テレビの電源をこまめに切る	B35	自動車の空ぶかしを減らす
B10	パソコンのモニターは使わない際はモニターの電源を消すか、節電モードにする	B36	タイヤの空気圧を適正にたもつ
B11	エアコンの温度設定は適切にする	B37	車に無駄な荷物を積まない
B12	蛍光灯よりLED商品を使う	B38	省エネ家電を購入する
B13	温水便座の温水と便座の温度調整をするか、ふたを閉める	B39	再生された商品を購入する
B14	アイロンする際はまとめてする	B40	買い物する時、必要な物しか買わない
B15	歯磨や洗顔をする際に水を止める	B41	修理して使えるものは修理して使用する
B16	洗濯はまとめてする	B42	詰め替え商品を使う
B17	シャワーの時間を短くする	B43	オーガニック品を買う
B18	便器の水タンクに石やPETボトルなどを入れておく	B44	エコマーク対象商品を購入する
B19	皿を洗う際には水をためて洗う	B45	自動車を買うならエコカーを買う
B20	廃食用油はそのまま捨てずに、紙などで拭いて洗う	B46	マイバッグを使用する
B21	洗剤の使用量を減らす	B47	過剰な包装は断っている
B22	ゴミを地域のルールに従って出している	B48	シャワーをするときには水の温度を低めにする
B23	新聞や牛乳パックなどはリサイクルする	B49	人が使わない部屋の冷暖房は消す
B24	会社や学校でマイカップを持ち、使い捨てカップは使わない	B50	手で洗うことより食器洗浄機を利用する
B25	食べ残さないように作る	B51	調理する時コンロの炎を鍋底からはみ出さないようにする
B26	生ゴミは堆肥化する	B52	家の断熱に気を使う(カーテン)

2.調査結果と考察

各環境配慮行動の実施度を点数化し、4：いつも実施している、3：大体実施している、2：あまり実施していない、1：全く実施していない、で集計・表示した。二酸化炭素排出に関連するいくつかの環境配慮行動について、年齢と性別の相違があるかどうかを示したのが図 29 である。

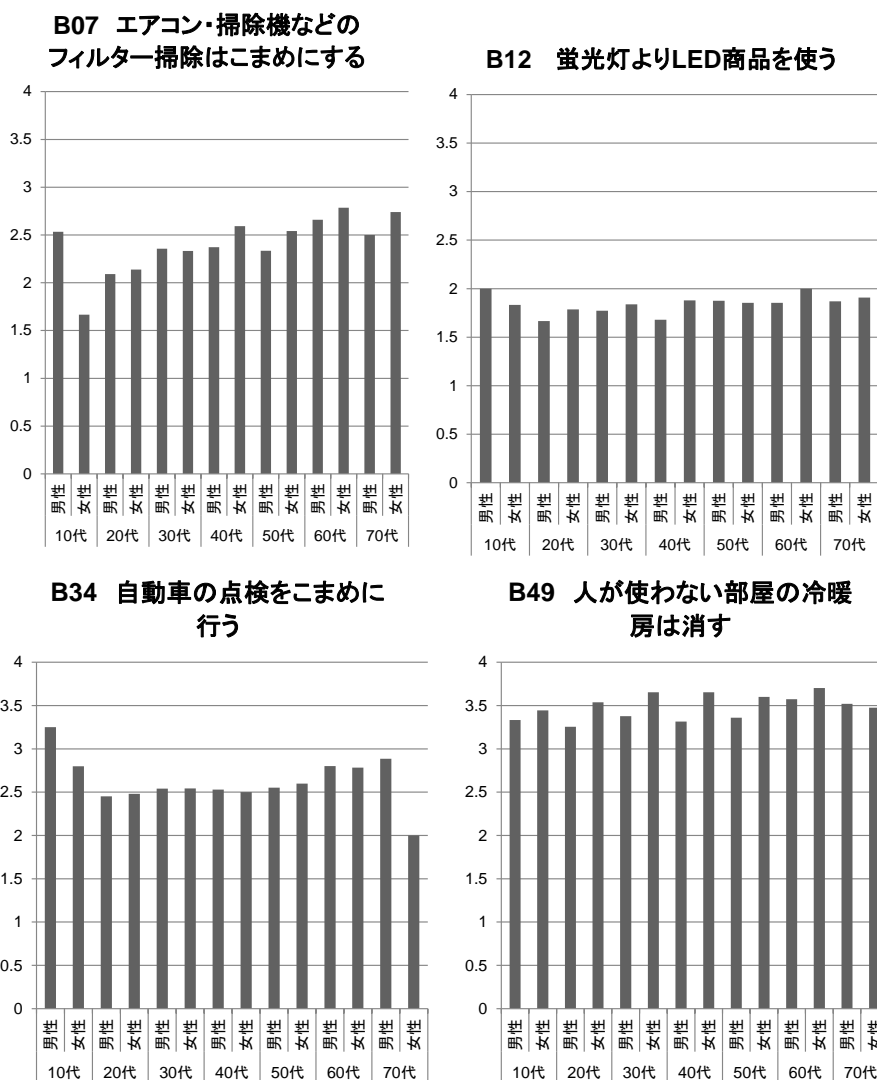


図 29 いくつかの環境配慮行動の実施度と年齢・性別の関係

B07（エアコン・掃除機などのフィルター掃除はこまめにする）については、中高齢の男性の低さは家事への従事度の低さから来るものと考えられる。年齢だけの影響を見ると、高齢者ほど高くなる傾向があるが、全体としては、「大体実施している」と「あまり実施していない」の中間程度の実施度である。

年齢・性別を問わずに実施度が低く「あまり実施していない」程度の実施度であるのは B12（蛍光灯より LED 商品を使う）である。

これらに対して、実施度が高い例として B49（人が使わない部屋の冷暖房は消す）があげられる。この行動については、男性よりも女性の実施度が高くなっており、全体の実施度は、「いつも実施している」と「大体実施している」の中間程度である。B34（自動車の点検をこまめに行う）は本地区では自動車利用者の数が少ないと思えるものの若年層で高い実行度になっている。

ついで、これらの環境配慮行動を実施していない理由について問うた。その一部の例を表 23 に示す。最初の例は「冷蔵庫には物を詰め込みすぎないようにする」という行動を取らない理由をまとめたものである。この理由の中で、「考えたことが無い」および「行動自体を知らない」という理由に対しては、情報を伝えることの有効性が期待できる。一方、「使わない機器はプラグを抜く」という行動については、手間と不便が大きな理由で、知識伝達のみでは行動を起こすことが困難であることが推察できる。また、先に実行度が低いことを示した LED については、予想されるように価格の高さが理由になっているものの、考えたことがない、機会がないという理由も一定程度あり、情報提供を行い機会を提供することが行動につながる可能性がある。

表 23 環境配慮行動を行わない理由

項目	不実施理由	10代以下		20代		30代		40代		50代		60代		70代	
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
冷蔵庫には物を詰め込みすぎないようにする	時間がかかる	1	4	32	37	38	37	36	29	30	32	32	11	5	2
	時間がかかる	1	1	13	11	16	8	14	10	17	10	16	6	2	1
	不便だ	2	5	25	41	45	43	42	39	49	42	27	19	8	0
	環境に良いと思わない	0	0	3	4	10	3	8	4	13	4	4	2	1	0
	考えたことが無い	1	3	30	18	25	33	31	15	13	14	16	7	4	1
	忘れる	0	3	19	30	27	37	37	37	31	40	23	15	3	2
	他人もしない	0	0	1	0	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0
	行動自体を知らない	0	0	2	2	2	1	5	1	1	1	3	0	0	0
	機会が無い	0	0	6	9	12	12	15	12	7	14	6	1	5	0
	必要ではない	0	1	10	14	14	11	9	6	6	6	11	1	4	0
	ルールではない	0	0	2	2	5	5	3	1	0	2	4	2	1	0
	お金がかかる	0	0	3	1	6	3	2	3	3	2	5	0	2	0
使わない機器はプラグを抜く	かっこ悪いから	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	特に無い	2	3	24	39	47	55	54	37	24	27	21	6	5	0
	時間がかかる	3	8	82	106	123	132	116	118	107	99	98	45	20	5
	時間がかかる	1	2	25	18	28	19	27	17	26	21	27	8	2	0
	不便だ	2	3	67	91	100	118	121	92	128	111	90	40	22	8
	環境に良いと思わない	1	0	18	8	22	7	30	6	14	9	21	5	6	0
	考えたことが無い	1	0	17	9	19	15	27	11	17	8	14	4	5	2
	忘れる	2	5	38	73	48	80	47	66	50	58	55	32	19	7
	他人もしない	0	0	2	3	5	2	3	0	3	2	0	2	0	0
	行動自体を知らない	0	0	5	2	4	1	0	1	2	2	1	2	0	0
	機会が無い	0	0	7	7	7	6	10	3	6	6	6	2	0	1
	必要ではない	1	1	15	4	15	15	16	5	10	2	17	1	4	0
蛍光灯よりLED商品を使う	ルールではない	0	0	8	2	3	2	3	1	3	3	3	2	2	0
	お金がかかる	0	0	3	1	2	0	2	0	0	1	2	0	1	0
	かっこ悪いから	0	1	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	特に無い	3	8	33	45	59	58	60	26	42	32	32	11	7	1
	時間がかかる	3	3	43	52	59	57	53	48	38	41	39	19	5	1
	時間がかかる	1	1	17	13	18	12	6	6	9	7	20	4	2	0
	不便だ	0	1	10	15	22	24	28	18	27	16	25	3	2	2
	環境に良いと思わない	0	0	20	11	28	14	26	12	20	16	32	9	6	1
	考えたことが無い	2	2	32	59	27	34	22	23	20	21	17	11	4	1
	忘れる	0	1	20	15	22	27	27	29	16	23	10	7	5	3
	他人もしない	0	0	7	8	6	2	7	1	8	1	8	2	2	0
	行動自体を知らない	0	1	5	11	7	14	4	3	2	4	4	0	0	2
	機会が無い	2	3	30	82	42	84	58	74	47	78	49	35	15	7
	必要ではない	3	0	27	20	30	31	32	26	27	15	38	11	12	4
	ルールではない	0	0	6	2	9	3	5	2	8	5	12	4	3	0
	お金がかかる	6	6	99	128	187	209	180	174	143	145	157	84	45	10
	かっこ悪いから	1	1	1	2	1	2	0	1	0	2	1	1	0	0
	特に無い	4	7	81	122	120	149	132	103	75	78	56	34	11	5

(2) 環境配慮行動と地域特性・個人特性の関連の解析

(詳細は平成 23 年度報告書参照)

2.1. 経緯と検討目的

本 PJ で対象とする主体的な脱温暖化のための環境配慮行動の実施率、実施理由あるいは非実施理由は地域によって異なる可能性がある。大都市で行われた本研究の成果が非都市部を含む全国に適用できるか否かを検討することが重要である。この点に関しては筆者らが行った環境配慮行動実施に関する研究の成果¹⁾が参考になる。この調査は東日本大震災前の 2010 年に行われたもので、一般市民のライフスタイルにおいて実施可能であり、環境配慮行動と認識されていると思われる項目を幅広く取り上げ、日常行動 44 項目と 13 の機器導入の 57 項目とし、全国 47 都道府県の 37,449 名から回答を得たものである。公共交通機関利用のように大都市でなければ利用が現実的でない行動、窓の二重ガラス化のように寒冷地で高い導入率を示すものは予想された結果が得られた。それ以外の行動については都道府県による差異が見られたもののその傾向は必ずしも一貫していない。機器導入度をはじめとする環境配慮行動実施度が他県より高いのは長野県、一方低かったのは大阪府であったが、大都市部を抱えている都道府県すべてが必ずしも低かったわけではない。

地方自治体が特に市民の環境配慮行動に影響を与えうる要素として、その地域で実施される環境施策があげられる。代表的なものとして、太陽光発電など環境設備導入への補助金施

策、ごみの有料化やレジ袋の無料配布中止、などがあげられる。これらの施策が行動実施度に影響を与えているか否かを検証するために行った解析の結果を本項では示す。

また、地域に固有の社会経済的な指標と回答者個人の属性や意識が行動にどのように影響を与えるかを解析した。

2.2. 調査方法

解析の元になるデータは東日本大震災前の 2010 年に下記の要領で行われたものであり、そのデータと比較するために、各地域の政策の調査を行い、これらの関係の解析を 2011 年に行った。

2010 年の調査票の内容は、①環境問題への意識・関心、②環境配慮行動の実施度と理由、③有効性認知、④環境配慮行動のきっかけ、意識、⑤回答者の属性、の大きく 5 項目から構成した。インターネット調査会社を利用して調査を実施した。その対象者は 20 歳以上の男女とし、全国各地域で年代、性別構成の人口統計による割り当て法によって、各地域の登録モニターに回答依頼を行った。全国 47 都道府県全てを対象にしたが、37 県では各県で約 500 サンプルを、人口の多い大都市を含む 10 都道府県では 1300 から 5000 サンプルを得るものとした。調査は 2010 年 1 月 29 日（金）から 2 月 4 日（木）の 1 週間で実施した。

2.3. 調査結果

(1) 環境設備や機器に対する補助金施策の効果

現在、多くの地方自治体で実施されており、環境配慮行動に直接的に関わってくると考えられるものに太陽光発電など環境機器導入への補助金交付施策があげられる。これらは、普及啓発や教育といった間接的な対策が多い中で、具体的な行動に対して直接、即時的に経済的インセンティブを与えており、その効果もわかりやすいため、現在は多くの自治体で実施されている。なお、本調査が実施されたのは、太陽光発電などに対する固定価格買取制度が導入される以前である。

補助金施策の有効性を確認するために、前述のように機器導入度をはじめとする環境配慮行動実施度が他県より高かった長野県、低かった大阪府に加え本 PJ の対象地域である東京 23 区を取り上げ、域内で回答者が存在する市町村を対象に 2009 年度の環境機器導入補助金施策を、各自治体が web 上に公開している報告書や広報、ホームページから調査した。長野県は全 77 市町村中、回答者が 0 人であった 23 町村を除く 54 市町村を対象自治体とし、大阪府は全 43 市町村を、東京は 23 区を対象自治体とした。

補助金施策の実施自治体数とその域内における割合を表 24 に示す。本研究で取り上げた 13 の環境機器中、長野県では 6 機器に対して、大阪府では 4 機器に対して、東京 23 区では 7 機器に対して域内のいずれかの市町村が導入に対する補助金施策を実施していた。以降、この機器を対象に補助金施策の効果を検討する。全体的に補助金施策が多いのは生ごみのコンポスト容器への補助であり、最も多い長野県では域内の 80% の自治体が補助を実施している。次に、太陽光発電が続き、東京 23 区では 91% の自治体は何らかの補助施策を実施している。また、燃料電池、断熱性の向上、省エネ型給湯器の導入については、東京 23 区内の自治体のみで補助が実施されていた。

これら補助金施策の有無によって、機器導入に差が生じているのかを確認するため、域内及び全国で導入度の比較を行った。長野県内は、市町村数が多いため、各市町村には十分な回答者が存在せず、単独で比較を行うことは困難であった。大阪府内で回答者が 20 人以上存在する 11 市と、東京 23 区を取り上げ、各機器に対してそれぞれの地域で Mann-Whitney の U 検定を行ったが、4 機器及び 7 機器の全てにおいて補助金施策の有無による導入度の有意な差はみられなかった。

次に、地域による違いを考慮するために、3 地域中人口が最も多い中心都市（長野市、大阪市、世田谷区）に加え、全国の 8 大都市（札幌市、仙台市、横浜市、名古屋市、京都市、神戸市、広島市、北九州市）を取り上げ、同様に各市の機器導入度と補助金施策の有無に対して Mann-Whitney の U 検定を行った。しかし、全ての機器導入度に対して、補助金施策の有無によって統計的に有意な差はみられなかった。

表 24 2009年度環境機器導入に対する補助金施策実施自治体数とその割合

	太陽光 発電	太陽熱 利用	燃料 電池	風力 発電	雨水 利用	コンポ スト	断熱性 の向上	省エネ型 給湯器	エコカー
長野県	32	5	0	1	9	43	0	0	2
(54自治体中)	59%	9%	0%	2%	17%	80%	0%	0%	4%
大阪府	11	3	0	0	7	28	0	0	0
(43自治体中)	26%	7%	0%	0%	16%	65%	0%	0%	0%
東京23区	21	13	7	0	10	12	11	14	0
(23自治体中)	91%	57%	30%	0%	43%	52%	48%	61%	0%

表 25 太陽光発電施設導入済み回答者割合上位20市町村の導入率及び導入予定者割合と補助金施策詳細

自治体	導入 済み	導入 予定	1kwあたり (万円)	限度額 (万円)
長野県 長野市	6%	3%	～4kWで3、4kW～は7	33
長野県 松本市	4%	11%	3	12
東京都 港区	4%	1%	4分の1	40
大阪府 高槻市	4%	0%	3	10
東京都 品川区	3%	2%	費用の10%	30
長野県 上田市	3%	8%	3	10
広島県 広島市	3%	3%	－	5
宮城県 仙台市	2%	3%		
福岡県 北九州市	2%	3%	5	20
大阪府 豊中市	2%	6%	3	12
愛知県 名古屋市	2%	3%	7	65
東京都 荒川区	2%	4%	2	20
東京都 墨田区	2%	2%	10	50
東京都 豊島区	2%	2%	3	10
東京都 世田谷区	2%	2%	7	20
兵庫県 神戸市	2%	2%	2	6
大阪府 堺市	2%	3%	7	－
東京都 足立区	2%	4%	10定額	40
東京都 大田区	2%	5%	10	100
東京都 文京区	2%	2%	5	15

さらに、補助金の額や施策開始時期等の及ぼす影響を確認するために、これまで取り上げた自治体の補助金施策の詳細と、アンケート調査で得た回答者の機器導入率及び導入予定を、回答者が在住する各自治体あたりの値としてまとめて比較し、どのような関連があるかを調査した。例として、回答者数が20人以上存在する市町村中で太陽光発電の設備導入率が上位20の自治体を取り上げ、補助金施策の詳細を表25に示した。導入率及び導入予定の上位10を網掛けで示し、補助金額が他と比較して大きいものを網掛けで示した。結果として、補助金額が高い自治体が必ずしも高い導入率とはなっていない。太陽光発電以外の環境機器についても同様の調査を実施したが、補助金額による導入率の差は特にみられなかった。

(2) レジ袋の有料化施策の効果

二酸化炭素の排出削減への寄与は小さいが、環境配慮行動の一つであるレジ袋削減について、得られた結果の概略を簡単に示す。

レジ袋の有料化については、市町村単位だけでなく取り組まれているものではなく、地域ごとの特性として勘案するのが難しいが、ここでは、環境省のレジ袋に係る調査結果において「協定締結方式による全県的なレジ袋有料化実施」自治体17県と、「協定締結方式によるレジ袋有料化実施」自治体のうち、上記17県に含まれていない17市1区がレジ袋有料化を実施し

ている自治体であるとして、以降レジ袋有料化の影響について分析する。

回答者は、レジ袋有料化地域 14,699 人、その他の地域 17,587 人に分類できる。Mann-Whitney の U 検定においてレジ袋有料化の有無によって、レジ袋や過剰な包装を断る環境配慮行動の実施度が異なるかを確認したところ、レジ袋政策の有無によって実施度には、有意水準 1% で統計的に有意な差がみられた。よって、本研究においても既往の研究同様、レジ袋有料化施策はレジ袋削減行動に有意に影響を与えていることが示された。

2.4. 環境配慮行動の要因となる社会経済的な指標及び個人的な属性や関心の分析

(1) 分析に用いるデータの整理

ここでは、環境配慮行動に影響を与える要因として、地域に固有の社会経済的な指標（統計値）と回答者個人の属性や意識（アンケートの回答）を取り上げる。

a) 社会的な指標（市町村単位での統計値）

地域に固有の社会的な指標として、国勢調査をはじめとする統計値を市町村単位で整理した。地域の特性を表すもので、これまでに環境配慮行動と関連があると報告された指標、関係があると思われる指標を 25 個選出した。うち 18 指標は地域の規模に影響をうけるため、人口や世帯、総面積あたりの値として用いた。これらの指標は、地域の人口、年齢構成、産業や商業といった社会的な特性、面積や気象条件といった地理的な特性、ごみの分別数や手数料というシステムの特性に分けることができる。

b) 個人属性・意識（アンケート回答）

個人の属性や意識に関しては、アンケートの結果からこれまでに環境配慮行動や意識に関連があるとされている 13 項目を抽出し 29 指標とした。これらは回答者本人の、性別、年代といった生得的要素と職業、学歴や年収、住居形態や同居人、自家用車所有といった社会的要素、環境活動の有無といった経験、環境問題に関する関心や行動の有効性認知といった心理的要素に分けることができる。

心理的要素において、有効性認知は、各環境配慮行動に対して尋ねた回答であり、行動毎に異なった指標を用いている。指標同士の相関が高い「環境問題への関心」への回答については、環境問題全般に対する関心と意識及び、個別の環境問題に対する関心の次元を減らし、多重共線性を考慮しつつ、以降の分析に活用するために、主成分分析（バリマックス回転）を実施した。解析の結果、4 つの主成分がみられ、「流行の問題」「世界的な問題」「従来型の問題」「その他の問題」と名付けた。「流行の問題」の中に、環境問題全般に対する関心と意識が含まれた。他には、地球温暖化やごみ問題、資源枯渇など近年注目されている環境問題がこの主成分でよく表される環境問題のグループに含まれている。「世界的な問題」には、地球規模で問題の原因や影響がみられている生物多様性や酸性雨、砂漠化、オゾン層の破壊や森林破壊などが含まれている。「従来型の問題」には、公害問題として昔から注目されてきた大気汚染、水質汚染、有害化学物質が含まれた。最後に、騒音や地域的美観をまとめて「その他の問題」とした。

(2) 重回帰分析による要因の分析

各回答者の 57 環境配慮行動の実施度を被説明変数とし、社会指標と個人の属性・意識の 54 指標を説明変数として重回帰分析を行った。環境配慮行動の 4 段階の実施度を得点化し、連続変数とみなして用いた。結果として、重回帰分析における説明力である決定係数（以下、 R^2 値）は 0.10~0.35 の値であり、説明力は十分大きいとはいえないものの以下の影響があった。

全 57 行動において、社会的指標が影響を与えたのは次の 3 行動の説明変数 3 指標のみであった。「11.レジ袋」に対する「昼間人口割合」、「39.公共交通」に対する「15 歳未満人口割合」が負の影響を、「49.窓の二重ガラス」に対する「暖房度日」が正の影響を与えた。

一方、個人指標で影響を与えた項目が数多く、日常行動においては「男性」が負の相関、年代が正の相関をとることが多かった。

機器導入においては住居形態と居住年数、平均年収が有意な値をとっている行動が多く、持ち家の一戸建てで居住年数が短く、年収の高い人ほど環境配慮型の機器導入がなされていることがわかる。これは、環境配慮機器が日常行動と違い、設置場所などの物理的制限を受け、初期費用が必要であることから、家の建て替え時などに導入が進んでいることがうかが

える。

最後に心理的要素についてみると、多くの係数が有意であり、他変数に比べ大きな値をとっていることがわかる。全体でみて、「流行の問題」に関する関心の指標と「有効性認知」の指標が比較的重要な説明変数だということがわかる。「流行の問題」の関心によって最も説明されているのは「17. エアコンの適切な温度設定」と「6. エコマーク商品やリサイクル商品の購入」といった、一般的に環境配慮行動として勧められている行動である。「有効性認知」によって最も説明されているのは、「14. 家族が同じ部屋で過ごす」と「9. 地産地消」といった、良い行動と認識されているような行動であった。

個人指標と社会指標だけでなく心理的要素を含めて重回帰分析を行うと、決定係数が大きくなった。

2.5. まとめ

市民の環境配慮行動として 44 の日常行動及び、13 の機器導入を対象として取り上げ、全国 47 都道府県で、環境配慮行動の実施度や関心意識、個人属性を尋ねる大規模なアンケートを実施した。さらに、市町村単位での社会的な要素を統計値から整理し、両者をあわせて環境配慮行動に与える影響を分析した。その結果、以下のことが明らかになった。

①環境機器導入に対する補助金施策については、まだ導入実績が少なく、各自治体での導入度単位でその効果を確認することは難しく、導入者個人の導入促進要因レベルでの実態把握が求められる。

②重回帰分析によって、決定係数は十分ではないが、有意な指標を得ることができ、市町村単位での社会指標よりも、各世帯の個人要因や心理要因の方が環境配慮行動に影響が大きいことを示した。特に、心理要因が大きな影響を与えていた。

③心理要因に最も大きな影響を受けていたのは買い物に関する行動であった。また、環境活動経験の有無は心理要因を一部代替して表す指標であった。

以上の結果から、環境配慮行動の実施度に違いを生じる要因としては、各地域に固有の要因以上に、各世帯に固有の要因、意識が影響していることが明らかになった。ここから、環境配慮行動の促進にむけた施策を実施する際は、同一の地域内であっても世帯要因による対象のグループ化や、意識レベルの違いを考慮したターゲット選択などを行うことで、対象者のライフスタイルに沿った効果的な行動変容を促すことができるのではないかと示唆される。

結果として、関心や有効性の認知といった心理的側面の方が環境配慮行動に与える影響が大きかったので、さらに細分化した心理的要因を用い、解析を進めていく必要があると思われる。

これらのことから、東京都文京区を対象とした本 PJ において見られる環境配慮行動には対象地域固有の状況があると言うよりは、そこに居住する人びとの関心や有効性認知などの要因の方が大きく、プロジェクトで得られる成果を対象地域外に適用していくことも可能であることが示唆される。

(3) 環境配慮行動促進のための心理モデル構築

詳細は『青木 えり、栗栖 聖、花木 啓祐(2013)「様々な環境配慮行動に対応する心理モデルの探索的な構築」環境システム研究論文集（掲載決定済）』参照

効果的な行動変容を促す取り組みにむけて個人の環境配慮行動を把握するために、環境配慮行動の特徴分析研究を進めてきたが、地域や個人属性による差異に比べて、心理的な要因が行動の実施に対してより大きな影響を及ぼすことが示唆されてきた。複雑な人間の心理を推測する第一歩として、これまでに行動との関係が報告されてきた様々な要因を包括的に含んだ一つの心理モデルを、対象とする各行動毎に構築することによって、これらの因子間の関係を明らかにすることは、実際に行動変容策を計画するうえで重要な知見となると考えられる。そこで本研究では、確証的に一部の要因だけを取り上げるのではなく、得られた多様なデータに適したモデルを探索的に構築することによって、各行動に沿った規定因を特定し、行動の実施にいたる人々の心理的なプロセスを明らかにすることを目的とした。

具体的には表 26 の 13 の環境配慮行動を対象とし、アンケートによって取得する観測変数から心理的因子を抽出することとした。

表 26 心理モデル構築に実施度を用いた環境配慮行動

行動 番号	環境配慮行動(省エネ・日常)
14	家族で同じ部屋に集まって過ごしている
15	使わない機器は主電源から切ること、待機電力を削減している
16	エアコン、掃除機のフィルター掃除はこまめに行っている
17	冷やしすぎない冷房、暖めすぎない暖房温度設定にしている
18	お風呂は続けて利用し、追いだきをしていない
19	温水便座は温度調整をし、ふたをしめている
20	カーテンなどで直射日光の遮断および熱が逃げるのを防いでいる
22	洗濯はまとめて行い回数を減らしている
23	洗面、シャワーはこまめに水をためている
24	食べ物を残さないようにしている
25	テレビ、PCの電源をこまめに切っている
26	部屋の明かりをこまめに消している
27	<u>電気ポットを長時間使用しない時はコンセントプラグを抜いている</u>

*行動番号は既往の研究と同じものを用いる

行動の規定因となりうる様々な心理的因子を取り上げた包括的な心理モデルを構築した。環境配慮行動全般に対する心理的因子を構成しうる 23 の変数と、個別の行動に対する 32 の変数を取り上げ、探索的因子分析によって人々の心理的因子を抽出し、共分散構造分析によって行動に至るメカニズムをモデル化した。

これまで、心理モデルは研究者の仮説に基づいた確証的な分析が実施されてきた。しかし、人々の認知を示す指標が、全ての行動に対して同様の心理的因子を形成しないのではないか、心理的因子から行動へ影響が及ぶ構造も行動によって異なるのではないかという仮説に基づき、これまで心理的因子を形成するとされた観測変数を用いつつも、その組み合わせや構造を事前には確定せず、アンケートによって取得したデータを探索的に分析することによってその構造を導き出すこととした。

分析の手順としては、自記式のアンケートにより 6 段階尺度で観測した変数を用いて、探索的因子分析を実施し心理的因子を抽出する。抽出された心理的因子を潜在変数としたモデルを設定し、共分散構造分析を実施して、各行動に固有の心理モデルを構築した。

たとえば、こまめに明かりを消すという行動についての心理モデルを図 30 に示す。図中の破線が環境問題や配慮行動全般に対する認知、実線が行動に固有の認知を表す変数であり、長方形がアンケートで実測した観測変数、楕円形が抽出した心理的因子である。誤差分散や攪乱変数は省略しており、図中のパス係数は標準化係数で、全て有意 ($p<0.05$) である。また、行動意図と行動の説明力 (R^2) もそれぞれ変数横に示した。

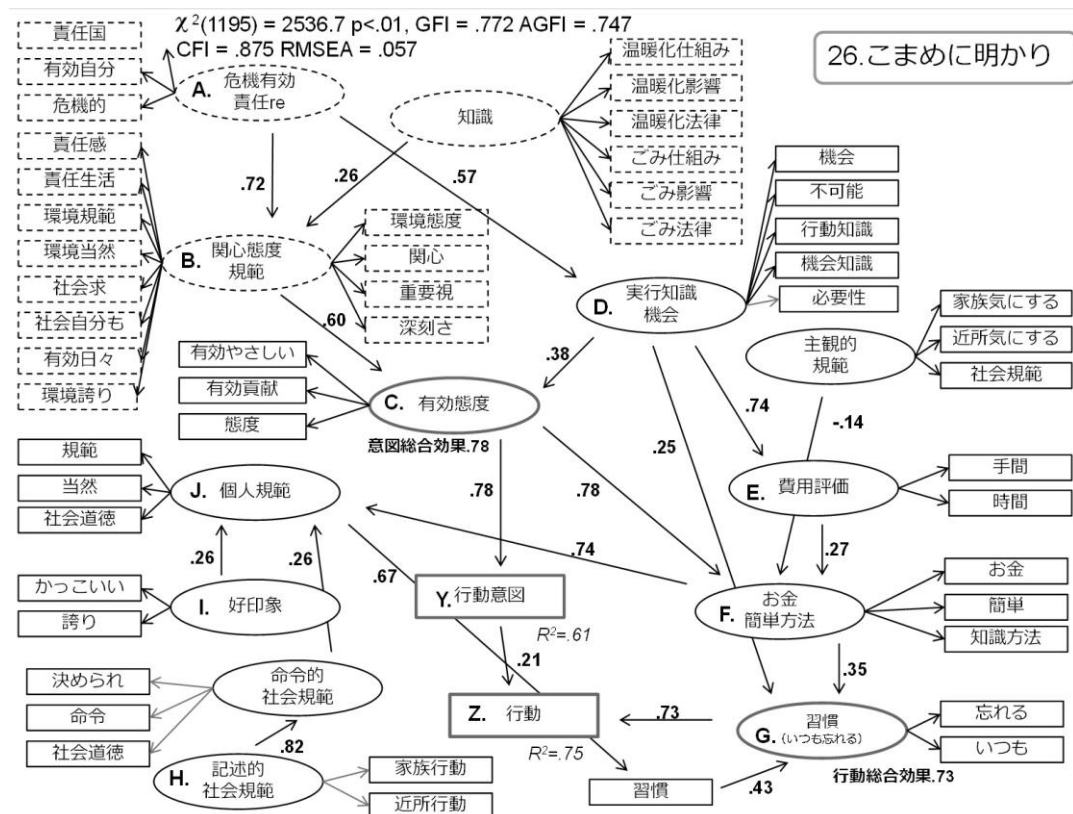


図 30 「26. 部屋のあかりをこまめに消している」の心理モデル

モデル化において、心理要因を多角的に測定するために逆説的な問いも設け、逆転処理をした。同じ心理的因子を正の側面から測定する項目と負の側面から測定する項目として、逆転項目を逆転処理によって解析に用いることは心理学ではよく用いられているが、正と負が同様に対応しているというよりは、同様の心理的な要因であっても対象の物事を肯定的に捉えるか、否定的に捉えるかによって認識に違いが生じることが示された。

結果をまとめると以下ようになる。環境全般の認知は行動への影響は小さく、初期段階であり、行動実施に至るには対象となる行動自体に関する認知が問題となることが示された。また、行動意図に対しては、行動への肯定的な「態度」及び「有効性認知」が規定因であり、これらが環境全般への認知と個別行動への認知をつないでいた。行動実施には、「習慣」化していること、「簡単」だとの認知が最も大きな規定因である行動が多かった。さらに、「個人規範」が行動意図、行動ともに大きな規定因であった。

(4) 震災が環境配慮行動に与えた影響

4.1. はじめに

2011 年 3 月に発生した東日本大震災と原子力発電所事故の結果、東京電力管内では電力供給能力が低下し、震災直後および夏季に市民は節電行動の実施を余儀なくされた。

本研究では、筆者らの以前の研究¹⁾において実施していたアンケート調査と同じ環境行動を取り上げ、震災後に同様の調査を実施することにより、震災前後の環境行動の変化を評価することとした。45 の環境配慮行動と 21 の環境配慮型商品の購入に関し、震災が発生し節電行動が求められた 2011 年 3 月以降の状況が以前と比べて人々の行動にどのような変化をもたらしたかを明らかにすることを研究目的とした。また、人々の意識が当該地域の電力不足の程度と被災地への近接度によって異なるのかどうかについても検討すると同時に、人々の節電行動および実際の電力使用量にパーソナリティや現状認識といった他の要因がどのように影響を与えているのかについても分析を行った。また人々の行動変容の背景について、行動実施・商品購入の理由、及び震災後の人々の意識、パーソナリティについても調査を行い、行動実施との関連を明らかにすることを目的とした。

4.2. 調査の方法

(1) 調査票の設計

調査表は、(i) 環境行動実施度、(ii) パーソナリティ、(iii) 現在の状況に対する認識、(iv) 電力使用量という 4 つの内容から構成し、全 30 問とした。

(a) 環境行動実施度

45 の環境行動を分析の対象とした (表 27)。これらの項目は筆者らの以前の研究¹⁾と 2010 年に企画調査として実施したアンケートに基づき選定し、さらに震災以降の状況を考慮し、「エアコンの使用時間を短縮するよう気を遣っている」「テレビ・PC の輝度・音量を低くするよう気を遣っている」を加えた。

行動の実施度は「常に実施している」「だいたい実施している」「ほとんど実施しない」「実施したことが無い」の 4 件法にて調査した。

表 27 環境行動一覧

番号	行動	類型	番号	行動	類型
B-1	ごみは地域のルールに従って分別し出している	ごみ	B-24	食べ物を残さないようにしている	省エネ・日常
B-2	牛乳パック、トレイなどはリサイクルにまわしている	ごみ	B-25	テレビ、PC の電源をこまめに消している	省エネ・日常
B-3	不用品はバザー、知人への譲渡などで、再利用している	2R	B-26	テレビ、PC の輝度・音量を低くするよう気を遣っている	省エネ・日常
B-4	自分の水筒やコップを持ち歩き、使い捨て容器の使用を抑制している	2R	B-27	部屋の明かりをこまめに消している	省エネ・日常
B-5	自分の箸を持参し、割り箸の使用を減らしている	2R	B-28	電気ポットを長時間使用しない時はコンセントプラグを抜いている	省エネ・日常
B-6	エコマーク商品・リサイクル商品を選んで購入している	買い物	B-29	コンポスト、たい肥化、庭へ埋めるなど生ごみを自宅処理している	堆肥
B-7	買うときは吟味して、必要なものを以外買っていない	もったいない	B-30	コンロの炎は鍋やかんからはみださないようにしている	台所
B-8	壊れても修理して長く大切に使用している	もったいない	B-31	生ごみの水分は極力しぼって捨てている	台所
B-9	地元産のものを選んで購入・消費している	買い物	B-32	料理時は、材料の使い切り、ガス・電気使用量削減などに取り組んでいる	台所
B-10	有機栽培品、オーガニック品を選んで購入している	買い物	B-33	冷蔵庫はものを詰めこみすぎず、開け閉めも少なくしている	台所
B-11	レジ袋や過剰包装を断っている	2R	B-34	冷蔵庫は温度に合わせて、強弱の調整をしている	台所
B-12	使い捨ての割り箸、スプーンなどを断っている	2R	B-35	必要なもの以外は印刷せず、印刷頻度を減らしている	外出先
B-13	詰め替え商品を利用している	2R	B-36	印刷をするときは両面印刷をしている	外出先
B-14	家族で同じ部屋に集まって過ごしている	省エネ・日常	B-37	階段を使うなど、エレベーターの使用を抑制している	外出先
B-15	使わない機器は主電源から切ることで、待機電力を削減している	省エネ・日常	B-38	メモ用紙や印刷用紙として裏紙を使用している	外出先
B-16	エアコン、掃除機のフィルター掃除はこまに行っている	省エネ・日常	B-39	カーシェアリング、相乗りを利用している	非一般
B-17	冷やしすぎない冷房、暖めすぎない暖房温度設定にしている	省エネ・日常	B-40	自動車よりも自転車や電車などの公共交通機関を利用している	もったいない
B-18	エアコンの使用時間を短縮するよう気を遣っている	省エネ・日常	B-41	カーボンオフセットやグリーン電力証、エコファンドなどの商品を利用している	非一般
B-19	お風呂は続けて利用し、追い炊きをしていない	省エネ・日常	B-42	環境保全活動等に寄付をしている	非一般
B-20	温水便座は温度調整をし、ふたをしめている	省エネ・日常	B-43	タイヤの空気圧を適正に保つ	エコドライブ
B-21	カーテンなどで直射日光の遮断および暑が過ぎるのを防いでいる	省エネ・日常	B-44	車に無駄な荷物を積んだまま走らない	エコドライブ
B-22	洗濯はまとめて行い回数を減らしている	省エネ・日常	B-45	アイドリングや空ぶかし、急発進はせず一定の速度で走る	エコドライブ
B-23	洗面、シャワーはこまめに水をためている	省エネ・日常			

行動に加えて表 28 に示した 21 の環境配慮型商品を対象に、商品購入についても質問した。筆者らの以前の研究¹⁾のアンケートに基づいて商品カテゴリを決定すると共に、調査対象とする商品を選定し、さらに E-15～E-21 までの 7 商品を追加した。これらは、東日本大震災以降の節電推進状況を考慮したものであり、涼感グッズ (E-18) などの商品を含めた。商品の購入度は「震災前に購入済み」「震災後に購入済み」「購入予定」「購入に興味はあるが予定は無い」「購入に興味も予定も無い」の 5 件法にて調査した。購入度について「購入済み」「購入予定」を選択した商品については「購入理由」を、残りの 2 つを選択した商品については「非購入理由」を単回答にて尋ねた。

表 28 環境配慮型商品一覧

番号	商品	類型	番号	商品	類型
E-1	太陽光発電	環境設備	E-11	省エネ型給湯器	日常機器
E-2	太陽熱利用		E-12	省エネ型冷蔵庫	
E-3	燃料電池		E-13	エコカー	
E-4	風力発電		E-14	緑のカーテン	緑化・堆肥
E-5	雨水利用		E-15	ワットチェッカー	節電
E-6	コンポスト	緑化・堆肥	E-16	涼感寝具	
E-7	断熱性の向上	日常機器	E-17	節水シャワーヘッド	日常機器
E-8	窓の二重ガラス化		E-18	涼感グッズ	節電
E-9	電球型蛍光灯		E-19	扇風機	日常機器
E-10	省エネ型テレビ		E-20	扇子	節電
			E-21	よしず・すだれ	

(b) パーソナリティ

パーソナリティとしては、震災後の状況において環境行動実施に影響を与えと考えられる「国民意識」を選定すると共に、回答者の基本的なパーソナリティとして「情動的共感性」「Cultural Theory」という 2 つの心理尺度を採用した。「まわりの人が神経質になると、

私も神経質になる」(被影響性)、「家族の伝統を守ることは大切だ」(階層主義)などの 32 の質問文に対する共感の割合によって評価した。

(c) 現在の状況に対する認識

震災後市内で節電行動が実施された関東地方及び大阪市では、市内各所でエスカレーターの停止、ネオンの消灯、電車本数の削減といった措置が講じられた。また震災後、被災地への配慮から各地で祭りや花火大会等が中止される事態が発生した。ここでは、これらの状況を回答者がどのように認識しているかを明らかにするため、表 29 に示した 20 の質問文を用意した。選択肢は「大いにそう思う」「そう思う」「ややそう思う」「あまりそう思わない」「そう思わない」「全くそう思わない」の 6 件法を採用した。

表 29 現状認識質問文一覧

番号	質問文
R-1	祭りなどの活動は自粛すべきだ
R-2	この夏は旅行に行く気がしない
R-3	電気の無駄使いは不足している地域に申し訳ない
R-4	水の無駄使いは不足している地域に申し訳ない
R-5	自分が節電することが被災者のためになると思う
R-6	駅の施設が暗いのは気に入らない
R-7	電車の本数の削減されるのは不便だと思う
R-8	被災地の犠牲はみなで分け合うべきだと思う
R-9	今の自粛ムードはやりすぎであると思う
R-10	街のネオンは明るい方が良いと思う
R-11	電車の車内ではエアコンをしっかりと効かせて欲しいと思う
R-12	デパートのエアコンが効きすぎていると不快に思う
R-13	エレベーターが止まるのは不便だと思う
R-14	ぜいたくをすることは被災地に申し訳ない
R-15	被災地の人に気を使っても問題は解決しないと思う
R-16	夏の風物詩である花火大会は実施してほしい
R-17	被災地の為にできる限りのことはやりたいと思う
R-18	夜間に節電することには意味があると思う
R-19	一部の人が犠牲を背負うのは仕方がないことだと思う
R-20	エスカレーターが止まるのは不便だと思う
R-21	夜間の街灯の消灯は危険なのでやめるべきだ

(2) 調査対象地域

調査対象地域は、関東地方、大阪市、広島市の 3 地域とした。これらは震災経験および節電行動奨励の有無という 2 つの観点から、異なる背景を持つものとして選定した。関東地方および大阪市については震災後供給電力が不足し、エスカレーターの停止等の節電行動が実施された。これに対し、原子力発電への依存度が低い中国電力管内の広島市においてはそのような節電キャンペーンは実施されていなかった。

(3) 調査概要

調査はオンラインアンケートにより実施し、対象とした 3 地域に住む 20 代から 70 代のモニター ((株)マクロミル) に対し、2011 年 9 月 20 日から 27 日にかけてアンケート調査を行い、7,186 名から回答を得た。

4.3. 環境行動実施に関する調査結果

(1) 環境行動実施度

(a) 行動実施度・行動実施度変化率

次に、2010 年からの行動実施率の変化度を 2011 年の実施率から 2010 年の実施率を差し引くことにより算定した。2010 年のアンケートは日本全国を対象としたものであったため、関東地方及び大阪市、広島市在住の回答者のみを抽出し、平均実施率の計算を行った。エコドライブに関連する行動 (B-43、44、45) については、自動車所持の有無により主に影響を受ける行動であったことから、比較対象からは除外した。

表 30 に行動実施度の変化率が高かった 5 行動及び低かった 5 行動を示した。「B-34: 冷蔵

庫温度」や「B-32：エコクッキング」など日常生活の中で比較的“手間のかからない”行動において実施率が上昇したのに対し、「B-40：公共交通機関」や「B-3：バザー」などのように、“手間がかかる”さらに、実行に移すのが“面倒くさい”行動においては実施率が低下している傾向が見て取れた。

表 30 2010年からの変化率上位・下位5行動

上位5行動(%)					下位5行動(%)				
番号	略文	2010	2011	変化度 (ポイント)	番号	略文	2010	2011	変化度 (ポイント)
B-34	冷蔵庫温度	57.3	68.5	11.1	B-40	公共交通機関	65.0	56.5	-8.5
B-32	エコクッキング	72.6	82.4	9.8	B-3	バザー	49.4	42.9	-6.5
B-19	風呂の追い炊き	62.8	72.4	9.7	B-5	マイ箸	26.5	21.3	-5.2
B-28	電気ポット	68.8	77.5	8.7	B-10	有機栽培品	35.0	29.8	-5.2
B-20	温水便座	68.4	76.4	8.0	B-6	エコマーク	41.3	36.6	-4.7

(b) 節電行動

震災による影響が他の行動と比較して大きいと考えられる 10 の節電行動について、2011 年の実施率および 2010 年からの変化率を表 31 に示した。

「B-18：エアコン使用時間」および「B-26：テレビ・PC の音量・輝度」については 2011 年アンケートにて新たに追加した行動であるため、変化率は示していない。全ての行動について実施率が上昇していることがわかる。特に「B34：冷蔵庫温度」において 11.1 ポイント、「B28：電気ポット」8.7 ポイントと高い変化度が示された。

表 31 節電行動実施率・変化率

番号	略文	2010(%)	2011(%)	変化度 (ポイント)
B-34	冷蔵庫温度	57.3	68.5	11.1
B-28	電気ポット	68.8	77.5	8.7
B-20	温水便座	68.4	76.4	8.0
B-15	主電源	64.3	70.1	5.8
B-25	テレビ・PC使用時間	73.9	79.4	5.5
B-27	部屋の明かり	85.7	91.2	5.5
B-17	エアコン温度設定	87.6	92.4	4.8
B-16	エアコンフィルター	66.4	70.8	4.4
B-33	冷蔵庫開け閉め	75.1	79.2	4.1
B-14	同じ部屋	64.6	67.5	2.9
B-18	エアコン使用時間		87.4	
B-26	テレビ・PC音量・輝度		74.7	

(c) 地域差

行動実施度および電力使用量について地方差が生じているかを検討した。行動実施に関する回答（常に実施している～実施したことがない）を、実施している方が点数が高くなるよう得点化（4～1）し、11 の節電行動につき、2010 年と 2011 年における各地域における実施度の平均値および変化率を求めた（表 32）。特に群馬、埼玉、茨城にて節電行動実施度が高いのに対し、栃木、東京、広島では実施度が低くなっていた。2010 年からの実施度平均の変化率でみると、特に群馬においてその実施度増加（7.16%）が顕著であった。

表 32 節電行動実施度平均値および変化率

地域		茨城	栃木	群馬	埼玉	千葉	東京	神奈川	大阪	広島
実施度の 平均値	2011	3.13	3.03	3.13	3.11	3.06	3.03	3.07	3.07	3.02
	2010	2.94	2.90	2.92	2.94	2.92	2.92	2.93	2.90	2.90
変化率(%)		6.35	4.53	7.16	5.68	4.79	3.73	4.46	5.82	4.31

(2) パーソナリティ

質問文に対して因子分析を行い、国民意識、被影響性・暖かさ、個人主義、運命主義、冷淡さ、平等主義、階層主義の 7 つの因子が抽出された（表 33）。「運命主義」と「冷淡さ」が節電行動と負の相関を持ち、その他の 5 因子は節電行動と正の相関を持つことが分かった。全行動の平均実施度との相関についても同様の結果となった。相関係数の大きさから、「階層主義」が節電行動の実施と最も強い相関を持つことが示唆された。

表 33 節電行動実施度との相関係数

因子	相関係数
国民意識	0.134
被影響性・暖かさ	0.224
個人主義	0.113
運命主義	-0.196
冷淡さ	-0.233
平等主義	0.156
階層主義	0.370

(3) 現状認識

現状認識に関する 21 の質問に対し因子分析を行った結果、5 つの因子が抽出された。すなわち、被災地に対する「気遣い」、回答者自身の「自粛」、「快適性」を追求する意識、「節電、節水」、「利便性」である。

次に節電行動実施度がいずれの因子により主に影響を受けるかを明らかにするため、11 の節電行動の実施度の平均値を被説明変数、パーソナリティと現状認識を合わせた 12 の因子得点を説明変数として重回帰分析を行った。

節電行動の実施度を有意に説明する因子として、階層主義（正）、気遣い（正）、快適性（負）、国民意識（負）、利便性（負）、節電・節水（正）の 6 つの因子が抽出された。最も説明力の高い因子は「階層主義」であった。「階層主義」の因子得点が高い人は周囲の規律および人間からの影響を強く受ける回答者群であり、節電行動が奨励された震災後の状況において節電行動の実施と比較的強い関連を持ったと考えられる。パーソナリティにおいて抽出された 7 因子については「国民意識」と「階層主義」の 2 因子のみが有意な説明力を持ったのに対し、現状認識に関しては、5 因子の内 4 因子が有意な説明力を持った。これら 6 つの要素の高低により回答者を類型化し、節電行動との関連を見るため、6 因子の因子得点を用いてクラスター解析（Ward 法）を行い、クラスター結合距離 5 で回答者を 6 つのグループへと分類した。

表 34 各グループの構成人数

グループ番号	人数
Group 1	622
Group 2	1,531
Group 3	2,716
Group 4	961
Group 5	903
Group 6	453

表 34 に各グループの構成人数を、図 31 に各因子得点の平均値を示す。表 35 に Group ごとの節電行動実施度の平均値を示す。

Group1、Group2 の行動実施度が高く、Group4、Group6 の実施度が低くなった。

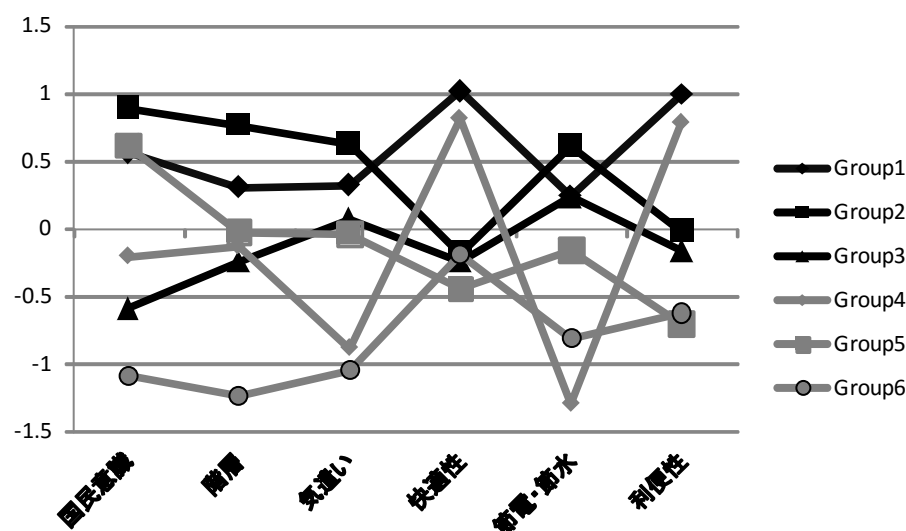


図 31 各因子得点平均値

表 35 各Groupの節電行動実施度平均値

Group	Group1	Group2	Group3	Group4	Group5	Group6
節電行動 の実施度	3.08	3.28	3.06	2.86	3.08	2.77

4.4. 環境配慮型商品購入に関する調査結果

(1) 商品購入度

商品購入度について、「購入済み(震災前・後)」「購入予定」を選択した回答者の割合を購入率(%)と定義し表 36 に示す。

表 36 購入度上位・下位5商品

上位5商品			下位5商品		
番号	商品	購入率(%)	番号	商品	購入率(%)
E-19	扇風機	81.0	E-4	風力発電	0.5
E-20	扇子	77.6	E-3	燃料電池	1.7
E-10	省エネ型テレビ	57.9	E-5	雨水利用	4.0
E-21	よしず・すだれ	49.4	E-15	ワットチェッカー	4.2
E-9	電球型蛍光灯	48.4	E-2	太陽熱利用	4.3

「扇風機」や「扇子・うちわ」、「よしず・すだれ」といった、比較的低価格で、さらに身近な場所で容易に購入できる商品の購入率が高いことがわかる。「省エネ型テレビ」の購入率が「省エネ型給湯器」など他の省エネ型商品と比較して高くなった背景には、2011年7月の地上デジタルテレビ放送への移行に伴う買い替え需要が挙げられる。

特に、東日本大震災後の商品購入および購入意図に着目し、「震災後に購入済み」と「購入予定」を選択した回答者割合を見てみると、「電球型蛍光灯・LED」(24.2%)が最も高く、「涼感グッズ」(19.5%)、「涼感寝具」(13.8%)の順に高い値を示した。

商品購入に関する回答(震災前に購入済み～購入に興味も予定も無い)を購入している方の点数が高くなるよう得点化(4～1)し、類型ごとに商品購入度を求めた。その結果、「節電」(2.48)、「日常機器」(2.42)、「緑化・堆肥」(1.95)、「環境設備」(1.65)の順に高い値を示した。

「環境設備」を除く3類型で有意に女性の購入度が高くなった。また、年代が高くなるとともに平均購入度が高くなる傾向があった。

(2) 理由に基づく類型化

2010 年と 2011 年を比較すると、13 商品の購入・非購入理由の構成比率に大きな差異は見られなかった。理由を調査した 25 の行動、21 の商品の行動(不)実施、商品(非)購入理由に基づき、階層的クラスター分析(ward 法)により回答者を 7 つのグループへと分類した。表 37 に各グループの構成人数を示す。

表 37 グループ構成人数

所属クラス	人数
B1	1,262
B2	791
B3	547
B4	267
B5	722
B6	2,135
B7	1,462

各グループについて、性別、年代、職業、同居人数、住居形態、平均年収、居住地域などの個人属性を表 38 にまとめた。

表 38 グループ別個人属性

	性別	年代	職業	同居人数	住居形態	年収	居住地域
B1	男性				持家		
B2	女性	低い	会社員	1人～2人	賃貸(集合)	低い	東京・神奈川
B3	女性					高い	
B4		高い			持家	高い	関東
B5	男性	低い				低い	
B6							
B7	女性	高い	専業主婦		持家		

GroupB1 は実施・購入理由における「お金の節約になるから」、不実施・非購入理由における「費用がかかるから」の選択率が高く、行動選択の際に経済性を重視する回答群といえる。GroupB3 は行動実施理由における「習慣・くせだから」の選択率が高いことが特徴のグループである。GroupB4 は実施理由における「環境にやさしいから」の選択率が高く、環境意識の高い回答者が多いグループといえる。GroupB4 に属する回答者は平均年齢が全グループ中で最も高く、平均年収も高いグループである。GroupB7 は実施・購入理由における「簡単に取り組めるから」の選択率が高い。Group6 は構成人数が全グループ中で最も多く、全回答者の約 3 分の 1 を占め、あらゆる個人属性について、全体平均と近い挙動を示した。

表 39 各クラスター毎の行動実施度と商品購入度

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
全行動の平均実施度	2.90	2.69	2.95	3.01	2.65	2.75	2.91
全商品の平均購入度	2.27	1.92	2.26	2.41	2.02	2.18	2.30

行動実施に関する回答(常に実施している～実施したことがない)を、実施している方の点数が高くなるよう得点化(4～1)し、各グループについて 45 行動の実施度の、21 商品の平均購入度を表 39 に示した。双方において GroupB2、GroupB5 の実施度・購入度が低く、GroupB4 が最も高くなった。

4.5. まとめ

東日本大震災の前後における環境配慮行動および環境配慮型商品の購入について、その実施度を比較した。45 の環境行動について実施率の調査を行ったところ、2010 年と比較して実施率が上昇している行動と下降している行動が見られた。全体の傾向として取り組みやすい行動の実施率は上昇し、実施に手間を要する行動では下降していたが、節電行動については比較可能な 10 行動の全てにおいて実施率の上昇が見られた。

節電行動の実施度について、節電行動奨励の差から広島市とその他の地域で実施度に差が

生じると予想されたが、実際には、茨城、群馬、埼玉で高く、栃木、東京、広島で低くなっていた。パーソナリティに関する質問からは「国民意識」「感情的暖かさ」「感情的冷淡さ」「個人主義」「運命主義」「平等主義」「階層主義」の7つの因子が想定通りに抽出された。7因子のうち5因子は節電行動と正の相関を持ち、2因子は負の相関を持った。

現状認識に関する質問からは「気遣い」「自粛」「快適性」「節電・節水」「利便性」という5つの因子が抽出された。「気遣い」「節電・節水」の2因子については関東地方とその他の地域で差が見られ、関東地方の因子得点が高くなった。残りの3因子については都市部（東京、大阪、広島など）とその他の地域の間には差が見られた。

パーソナリティと現状認識で抽出された12因子の因子得点を用いてクラスター解析を行ったところ、回答者は6つのグループへと分類され、節電行動の平均実施度において有意な差が見られた。重回帰分析により、パーソナリティに関する因子と比較して現状認識に関する因子が節電行動実施度に対してより大きな影響を持つことが確認された。

次に21の環境配慮型商品について購入率の調査を行ったところ、扇風機や扇子など価格が低く、日常的に目にする機会の多い商品は多くの人に購入されている一方で、価格が高く、導入に手間と場所を要する大型の環境設備については購入率が低いことが分かった。また、震災後に絞った購入率では「LED灯」や「涼感グッズ」が高い購入割合を示した。

震災前後の環境行動(不)実施理由および環境配慮型商品の(非)購入理由について比較を行った結果、大きな差異は見られなかった。実施理由および購入理由については「お金の節約になるから」、「簡単に取り組めるから」、「環境にやさしいから」などが大きな割合を占めた。行動(不)実施、商品(非)購入理由を用いてクラスター解析を行い、回答者を7つのグループへと分類した。

これらの結果から、環境配慮型の行動や環境配慮が他製品の購入の度合いは年齢や性別に影響される部分はあるものの、人びとのパーソナリティや現状認識によって大きく影響されることがわかる。

(5) 広報媒体の効果の検討

地球温暖化に関する知識、脱温暖化行動に関する知識と情報を対象地域内で広めるための広報媒体に関して東京都文京区において調査を行った。なお、本調査は前述の「1. 対象地区での環境配慮行動の実態解析」と同時に実施した。

環境および環境配慮行動に関する情報源について問うた設問の結果を図32に示す。ここでは、「あなたが環境問題について知るために情報を得る際に主にどのような情報源から得ますか」（図中で「問題」と表示）、および「あなたが何か環境に良い行動をやろうとする際、主にどこで情報を得ますか」（図中で「行動」と表示）の2種類を区別して質問を設定した。

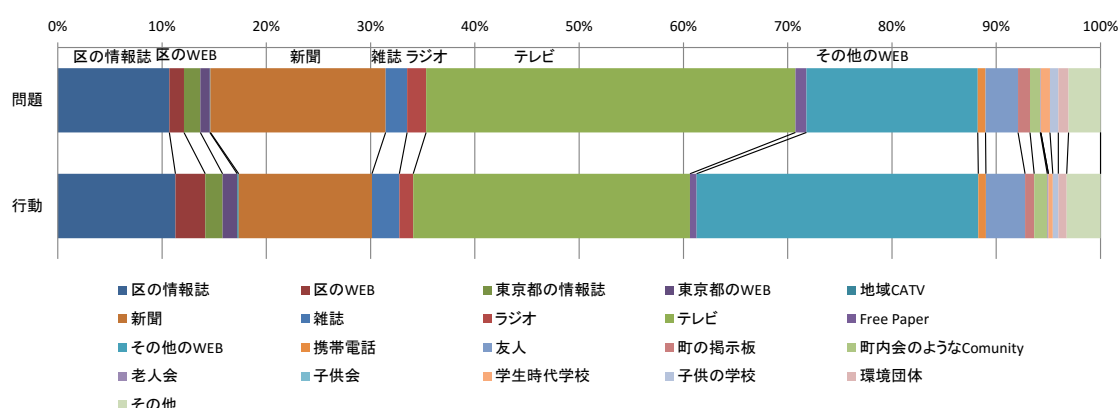


図 32 環境問題と環境配慮行動に対する情報源

新聞、テレビというマスメディアは環境問題と環境配慮行動の情報源として大きな役割を果たしていることは事前の予想通りである。しかし、本PJのように区の単位で環境配慮行動を促進していくときにはこれらの全国規模のメディアは適切ではない。従来から存在している区の情報誌は一定程度の役割を果たしている。注目されるのは、実際に環境配慮行動に移るときには多くの人がその他のweb、すなわちインターネットを通じてさまざまな情報を得て実行し

ている、という点である。テレビが環境問題全般を全体的な視点から伝えるのとは対照的に、個別のさまざまなノウハウをインターネットから得ているということが示された。

その他の Web から多くの情報を得ているということは、本 PJ による情報提供の有効性を示す一方で、誤った情報が一般に流布するという恐れをも示している。ただし、本調査は、被験者としてインターネットによる調査会社モニターという、インターネットを日常的に使用している人のみを対象にしている点には注意が必要である。

本 PJ のように区域を対象とした活動における情報メディア活用の戦略について考えると、まず、区広報紙を活用することは、有効である。しかし、一方で掲載できる情報が限定されるきらいがあることと、また若年層に情報が届かない懸念がある。これに対して Free Paper は地域の情報を扱うものが多く、今後の活用の可能性が期待できる。

本研究開発において、平成 23 年度の学習指導員の募集にあたり、R25 等のフリーペーパーの利用も検討したが価格が高いため断念し、日本経済新聞の折り込み広告及び地域情報誌への掲載を実施した。

(6) 全体のまとめ

上記に結果を示した研究の成果は東京都文京区における研究開発に生かされるべきものである。ここで得られた研究の成果は、学校や幼保、プチエコ、家庭部門、事業所への働きかけなどの各研究開発要素の内容の軌道修正などに直接的に用いられるというよりは、これらの社会実験の計画と実行の根幹を形作り、また PJ 終了後の他地域への拡大の可能性を示すものである。

具体的には、脱温暖化行動を含むさまざまな環境配慮行動の主体的な実行を地域で促進するに当たっては、単純な情報提供に留まらない働きかけが必要であること、これらの行動を実行する理由、しない理由は個人の属性やパーソナリティに依存していることが示された。このことは多様な市民に対してさまざまな方法を駆使して主体的な脱温暖化行動の実行を働きかけることの必要性を示している。また、大震災により環境配慮行動の実行度は変化したものの、ここでもやはり個人差が大きいことが示された。一方で、対象地域と国内の他地域との間では地域による大きな差が環境配慮行動の実行度に見られないことから、本 PJ で開発した方法は他地域にも応用できることが示唆された。

参考文献

- 1) 青木えり, 栗栖聖, 中谷隼, 花木啓祐: 市民の環境配慮行動に対する全国47都道府県の現状分析と地域間比較. 環境システム研究論文集. Vol.38, pp. 17-26, 2010.

⑦PDCA・地域全体の低炭素化への手法開発の評価

本 PJ では、当初のスケジュールに従って PDCA を進めながらも、実際の状況に合わせて適宜柔軟に対応し、各段階を管理しながら運営した。具体的に以下に整理する。

＜学校と家庭部門の脱温暖化＞

段階	当初の計画	実際
Plan	22 年度：少数の学校・町内会で実践しながら、対象とする学校・町内会の拡大スケジュール・目標を設定する。	22 年度：ある程度の実践を進めながら、その拡大のためのスケジュール、教育委員会などへの折衝を進めた。
Do	23-24 年度：人材育成も含めて拡大計画を実践	23 年度：人材育成について、第一回の環境学習指導員認定講座を実施した。幼保、小中学校についても活動を拡充した。町内会については、必ずしも有効に機能せず、方針転換を進めながら家庭部門の省エネルギー普及活動を進めた。 24 年度：人材育成について、第二回環境学習指導員認定講座を実施した。幼保、小中学校についても活動を発展・拡充した。イベントへのプチエコ実施、家庭への直接

		的な働きかけについては、省エネ講座、省エネ診断を行った。
Check	24 年度末：普及状況チェック	24 年度：幼稚園・保育園、小学校・中学校については、対象学校、対象園をある程度拡大すると共に、プログラムの効果評価を深めるために、より絞った対象での実施を行った。また小中学校向け教材を開発し、配布した。プチエコ、省エネ診断は安定して継続できるイベント・団体が出てきた。
Act	25 年度：将来の定着に向けて行動	25 年度：活動を継続すると共に、学校では教師主体で行える環境教育の普及を進めている。またプチエコ推奨団体の登録団体ができ継続体制を構築した。そして文京区地球温暖化対策地域推進協議会との協働を強化していく段階にある。

<事業所・大学部門の脱温暖化>

段階	当初の計画	実際
Plan	23 年度前半まで：事業所内・大学内での組織化を試みることによって、相互組織化の見通しを立て、期間内の目標を設定。	23 年度前半：中小企業については、省エネ事例交換会、省エネアイデアコンテストなどを試み、また文京区役所の経験などを聞き取り調査した。それらの結果、多数の中小企業に対して会社の内外の組織化を一気に実施することは困難と判断され、個別企業を地道に掘り起こす方針とした。大学については、大学内の学生の活動の組織化を試みた。
Do	23 後半-24 年度：組織間のネットワークの拡大と組織間共同事業の促進を実行	23 年度後半：コンテストで表彰した中小事業所、プロジェクトメンバーである大規模事業所を手がかりに、事業所同士の交流を促進する試みを進めた。 24 年度前半：中小事業所への省エネ普及のため、参画団体と区を交えて意見交換会を行った。また事業所用情報提供チラシの作成を試みた。
Check	24 年度末：組織化状況チェック	24 年度後半：意見交換を重ねる中で、中小企業に対する事業の拡大と組織化については、その業態と人数規模が幅広いことなど困難な点があることが明らかにされた。
Act	25 年度：将来の定着に向けて行動	25 年度：中小企業参加の課題をふまえ、行政及び関係団体と連携して進めている段階にある。

(1) 脱温暖化行動支援ツールに関する研究及び二酸化炭素排出削減量の推定

(1.1～1.3 の詳細は 22 年度報告書参照)

脱温暖化行動を推進していく場合、その行動によって削減される二酸化炭素排出量を計算することが必須になる。しかしながら、例えばエアコンの温度設定を変更するという行動をとっても、部屋の広さ、空調時間、外気温の変化、用いているエアコンの性能、電力の二酸化炭素排出係数によって異なる。しかし、それを一つずつ計算することは広汎な広がりを持つ行動の評価にとっては現実的ではない。そこで、これまでのさまざまな調査から、各行動による効果を定量的に評価した事例を抽出し、典型値を示すことを目指した。

1.1 公開されている環境家計簿の比較・評価

34の環境家計簿と環境省が公開している「我が家の環境大臣エコファミリー」及び総務省が公開している「えこ花」の2つを比較・検討の対象とした。

これらの環境家計簿の比較からそれらの問題点と限界をまとめると以下ようになる。

a) 適切な排出係数が採用されていない

各自治体の環境家計簿で採用されている水道に関する原単位は、産業連関表より推定されたいわば「全国平均」の排出係数が用いられていた。しかし水道・都市ガスに関しては各都市の供給者がそれぞれ独自の排出係数を公開していることが多く、利用者として市民を想定する各自治体の環境家計簿においてはそれらの排出係数を用いてCO₂排出量を計算すべきだと考えられる。

b) 環境行動に伴うCO₂削減量の提示

全ての環境家計簿が1ヶ月間に使用したライフライン等の数量を用いて毎月自身が排出したCO₂量を計算する形式のものであった。しかし環境家計簿の利用者のCO₂排出の一層の削減を図るためには「1ヶ月間の行動の結果として排出されたCO₂量」を示すだけでなく、「1ヶ月間の行動の内容によって削減可能なCO₂量」を示すことも重要である。

1.2 各環境行動の精査

a) 冷暖房に関する環境行動

(財)省エネルギーセンターを除き、独自に省エネルギー量を計算している媒体は存在しなかった。全ての媒体が(財)省エネルギーセンターの「家庭の省エネ大事典」もしくは「チームマイナス6%」をデータの出典として用い、CO₂排出係数のみ独自の数値を用いてCO₂削減量を計算している。

「家庭の省エネ大事典」に掲載されている省エネルギーデータはこれらのデータに「使用時間は1日9時間」「設定温度を27℃から28℃に変更する」「冷房期間：112日 暖房期間：169日」といった条件を設定した上で計算されているが、省エネルギー量の算出根拠となっているデータを参照した結果、市民が「1日当たりの短縮時間」「設定温度を何度上下させたか」といったパラメータを変更することによって、より自身の行動に即した省エネルギー量を算出することができることが分かった。

b) 冷蔵庫関連の環境行動

冷暖房関連の環境行動と同様に実験室において様々な測定ケースを設定し、各ケース間の消費電力量の差を取ることによって環境行動による省エネルギー量を算出している。

設置条件の「標準」とは冷蔵庫の背面及び側面にL字型に疑似壁を設置した。「カタログ設置条件」は標準に加え上面及び空いている側面に疑似壁を足した状態である。

庫内負荷については冷蔵室に1Lの水を入れた2Lペットボトルを36本、冷凍室に1kgロックアイス10個詰め込むものとする。1/2負荷はその半分量であり、高温負荷は70℃の水1Lを入れた2Lペットボトル1本、標準負荷は周囲温度(22℃)の水を1L入れた2Lペットボトルを1本入れた状態とする。

扉の開閉時間や扉開閉頻度等は消費電力量をプロットし線形近似直線の傾きから省エネルギー効果を算出しているため、冷暖房における設定温度や短縮時間のようにこれらの数値を「原単位」のように用いる事でより利用者の行動に即した省エネルギー量を算出することが可能であると考えられる。

しかし冷暖房における「原単位」と異なり、「開閉頻度」や「開閉時間」について扉を開閉するたびに測定する利用者がいるとは考え難く、実用性は低いと思われる。

他の環境行動については利用者が「原単位」のように利用することのできるパラメータが存在しなく、非常に汎用性の低いデータであることが分かった。

1.3. 総括

様々な環境家計簿の比較・検討を通じ、問題点として以下の3点が判明した。

- ① 算定範囲の不十分さ
- ② 不適切なCO₂排出係数
- ③ 入力情報の限界

排出係数については各自治体の環境家計簿で使用されている水道やガスのCO₂排出係数や

プロパン・LPGにおけるCO₂排出係数の混同が見られる点が問題点として挙げられる。

入力情報については利用者のより一層のCO₂削減を促すためには「日常生活の結果として生じたCO₂量」のみならず「生活の内容によって削減可能であるCO₂量」を提示することが肝要であると考えられるが、多くの環境家計簿ではそれらが提示されていない事が問題である。

各媒体から公開されている環境行動に伴う省エネルギー量の出典を調査したところ、ほぼ全てが「家庭の省エネ大事典」に収束することが分かった。「家庭の省エネ大事典」の公開されている省エネルギー量の算出根拠を調査したところ、省エネルギー量の算出に用いられている元データを用いることによって利用者自身の行動に即した省エネルギー量を算出できる行動とそうでない行動があることが分かった。

1.4 CO₂削減量原単位の設定

全体的なCO₂削減量の算出に際しては、省エネ行動による削減単位の設定も重要である。これは続く(2)で述べる各種プログラムによるCO₂排出削減効果を算出する際にも用いられるものである。ここでは、家庭部門において想定される省エネ行動とそれによってもたらされる削減効果の原単位を設定する。上記の調査により、我が国の環境家計簿やCO₂算定ツールは、「家庭の省エネ大事典」(省エネルギーセンター)に計算根拠を置くものがほとんどである。その根拠となる設定や実測データを精査すると、世帯の特徴にあまり左右されず行動に即した値を算出できる場合と機器や行動によっては不適切となる場合があり、また省エネルギーセンターでは平成18年以降原単位を更新しておらず、データが古く機器効率が現在とあわないものも存在した。

本PJでは、とりあげた省エネ行動について「家庭の省エネ大事典」等の既存の原単位を参考にしながらも、より詳細に設定を確認し、なるべく現実に即した設定になるよう世帯別に機器や使用時間、使用方法などの変更を行ない、単身世帯、単身世帯(65歳以上)、複数世帯に分けて削減量原単位を算出した。

表 40 に各種省エネ行動による世帯別 CO2 排出削減単位の一覧を示す。また用いた排出係数を

表 41 に示す。単身世帯において、耐久消費財の所有数量に関する統計調査等により平均的に所有率が低いものについては、CO₂ 削減原単位も「なし」としているが、本 PJ のアンケート調査で保有していると回答した世帯があった場合には、CO₂ 排出量計算に組み入れた。

本原単位は、既にある程度の省エネが行われている場合も考慮し、プログラム開始時点の現状を基準（ベースライン）としてそこからの CO₂ の減少分を採用することとし、プログラムによって得られる最大削減量原単位と位置付けた。

表 40 省エネ行動による世帯別CO₂排出削減原単位一覧

	(世帯当たり→)	単身世帯	単身世帯 (65歳以上)	複数世帯
	行動	CO ₂ 削減量 (kgCO ₂ /年)	CO ₂ 削減量 (kgCO ₂ /年)	CO ₂ 削減量 (kgCO ₂ /年)
エアコン	冬の暖房時の設定温度を20℃に設定する(1℃変更)	23.3	27.4	57.5
エアコン	夏の冷房時の設定温度を28℃に設定する(1℃変更)	13.3	15.6	32.7
エアコン	暖房の利用時間を1時間減らす。	18.9	18.9	37.8
エアコン	冷房の利用時間を1時間減らす	8.7	8.7	17.4
エアコン	定期的にエアコンのフィルターを掃除する。	11.3	13.3	28.0
カーペット	電気カーペットの設定温度を「強」から「中」に設定する	86.3	86.3	86.3
ガスコンロ	ガスコンロの炎をなべ底からはみ出さないように調節する。	1.75	3.51	5.26
ガスヒーター	ガスファンヒーターの温度を20℃に設定する。	19.0	22.4	23.5
ガスヒーター	ガスファンヒーターの使用時間を1時間減らす。	33.1	33.1	33.1
給湯器	食器を洗うときガス給湯器の温度を低く設定する	9.7	9.7	19.4
こたつ	こたつの設定温度を「強」から「中」に設定する	22.7	22.7	22.7
こたつ	こたつ布団に、上掛けと敷布団をあわせて使う。	15.1	15.1	15.1
照明	照明の点灯時間を短くする。(1日30分短縮)	11.6	11.6	13.7
炊飯ジャー	ジャーの保温をやめて、冷凍してレンジで解凍。	21.2	21.2	42.4
石油ヒーター	石油ファンヒーターの室温を20℃に設定する。(1℃変更)	25.0	29.4	30.9
石油ヒーター	石油ファンヒーターの使用時間を1時間減らす。	41.3	41.3	41.3
洗濯機	風呂の残り湯を洗濯に使いまわす。	4.0	4.0	11.9
洗面	顔や手を洗うときに、水道の蛇口をこまめにしめる。(1日1分短縮)	2.8	2.8	8.5
掃除機	部屋を片付けてから掃除機をかける。(1日1分短縮)	2.53	2.53	2.53
待機電力	主電源をこまめに切って待機電力を節約	66.1	66.1	66.1
テレビ	テレビを見ないときは消す。(液晶型)	7.8	7.8	15.6
テレビ	テレビを見ないときは消す。(プラズマ型)	26.3	26.3	52.5
テレビ	テレビ画面を明るすぎないようにする。(液晶型)	12.6	12.6	25.1
テレビ	テレビ画面を明るすぎないようにする。(プラズマ型)	70.5	70.5	141.0
電子ポット	電気ポットを長時間使用しない時はプラグを抜く。	49.9	49.9	49.9
トイレ	使わないときは温水洗浄便座のフタを閉める。	なし	16.2	16.2
トイレ	温水洗浄便座の便座暖房の温度を低めに設定する。	なし	12.2	12.2
トイレ	温水洗浄便座の洗浄水温度を低めに設定する。	なし	6.4	6.4
トイレ	節電機能の最大利用(8時間節電)	なし	38.6	38.6
パソコン	1日1時間パソコン利用を減らす。(デスクトップ型パソコン)	14.6	14.6	14.6
パソコン	1日1時間パソコン利用を減らす。(ノート型パソコン)	2.54	2.54	2.54
パソコン	電源オプションをモニタ電源OFFからシステムスタンバイにする(デスクトップ型パソコン)	5.83	5.83	5.83
パソコン	電源オプションをモニタ電源OFFからシステムスタンバイにする(ノート型パソコン)	0.70	0.70	0.70
風呂	シャワーの使用時間を短くする。(1人1日1分、1世帯で3分)	28.2	28.2	84.7
冷蔵庫	冷蔵庫を壁から適切な間隔で設置する	20.9	20.9	20.9
冷蔵庫	冷蔵庫にものを詰め込み過ぎない	20.3	20.3	20.3
冷蔵庫	冷蔵庫の設定温度を適切に管理する	28.6	28.6	28.6
冷蔵庫	冷蔵庫の扉を開けている時間を短くする	2.8	2.8	2.8
冷蔵庫	冷蔵庫の無駄な開閉はしない	4.8	4.8	4.8
買い換え(エアコン)	古いエアコンを省エネタイプに買い替える。	33.6	33.6	67.3
買い換え(冷蔵庫)	古い冷蔵庫を省エネタイプに買い替える	211	211	211
買い換え(照明)	白熱電球を電球形蛍光灯に取り替える。	19.7	19.7	38.6
買い換え(照明)	白熱電球をLEDランプに取り替える。	23.6	23.6	46.3
導入:太陽光発電	太陽光発電を新規に設置する。	なし	なし	742
導入:太陽熱	太陽熱利用温水器を新規に設置する。	なし	なし	380

表 41 CO2排出係数

電気	kgCO2/kWh	0.464	東京電力(2011実績・H24公表)
ガス(13A)	kgCO2/m3	2.21	東京ガス(2013.6 HPより)
灯油(石油)	kgCO2/L	2.489	環境省
水	kgCO2/m3	0.65	東京都水道局(2013.6 HPより)

原単位は、単純であれば楽に用いることができる半面、簡便になるほど正確さに欠ける。一方、正確さを求めて様々な設定を細かく選択できるようにすると複雑になり扱いにくくなる。用途によって緻密さを使い分けの必要がある。設定に際しては、プログラムを実施する前と後を比較・検討するために適切な削減単位を考えることも必要である。例えば、「冷房の利用時間を減らす」ということについて、減らす単位量を1日30分とするか、1時間か2時間かによって削減値が異なる。そのため、平均的な現在の状態と目指すべき状態をあらかじめ念頭に置いておく必要がある。

ここで求めた最大削減単位の値は、プログラムとは関係なく一律に決まり、世帯の住居や規模、生活行動パターンなどにに基づき適切な設定が必要である。そのための基礎データが必要となるが、これまでは省エネルギーセンターの家庭の省エネ大事典やその根拠となるライフスタイルチェック 25 などの値が代表的であったが、続けて機器の高効率化やライフスタイルの変化などを考慮し、常にアップデートし最新値が得られるようにしておく必要がある。ただしこれについては個人や自治体では難しいので、政府レベルでのデータ整備が求められる。そしてよりユーザーが詳細に設定できるようデータベース化しておくことが望ましい。

(2) 脱温暖化行動促進による二酸化炭素削減効果の評価

本研究で目指す開発を進めるにあたり、文の京知恵の実現センターを中心として人材育成を行い、人材を活用して学校、区内、企業等で主体的脱温暖化行動の促進プログラムを実施するという手法をとった。そこに参加した子ども、あるいは大人は何らかの変化をし、家庭においても家族構成員の間で相互に波及し合い、プログラム実施後にはそれぞれプログラムの特徴及び個々人に応じてある程度の行動実施度の増加を達成し、それによって CO2 削減が得られる。この変化分については、個人単位に始まり、家庭単位あるいはプロジェクト単位、地域単位という全体的な人々の脱温暖化行動の醸成の考察まで検討しうるが、その全体的なイメージ図を下に示す(図 33 の実施後における人のグレー部分は脱温暖化行動浸透のイメージ)。

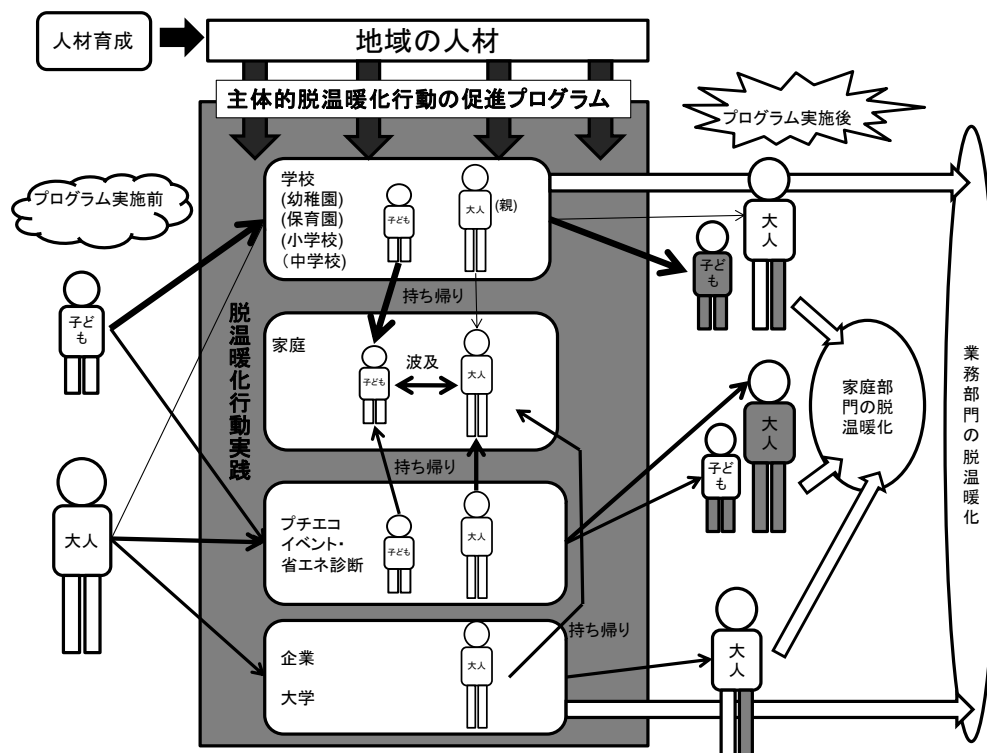


図 33 PJ全体での主体的行動を行う人材(家庭)の育成と得られるCO2削減のイメージ図

2.1 二酸化炭素排出削減量の定式化

省エネ行動の実行を促す環境プログラムを、世帯を構成する様々な立場の個人に働きかけ、その個人が家庭での省エネ行動を行うことで、家庭内全体に省エネ行動が浸透していくと考える。それに基づき、省エネ行動による CO2 排出削減量の算出について、基本的な考え方を下に示す。

- 世帯あたりの排出量とその削減量を基本単位の量とする。
- 各種省エネ行動による削減単位は、対象とする家庭内で可能な省エネ行動によってもたらされる最大削減量であり、プログラムの内容とは独立に決まる量である。
- ある省エネ行動（例えば冷暖房の温度の適正化）を実行するように働きかけを行ったとき、働きかけを受けた人の実行の程度を α （最大値 1）とし、その人の家庭内での広がり（家族全員が行う場合が最大値 1 となる）とする。
- 働きかけの強さによってプログラムの内容を A～D の 4 つのレベルに分類する。働きかけの強さによって α と β は異なると考える。
- それぞれのプログラムの対象者は、世帯が重複していることがありうるので、ダブルカウントとなる分を差し引く。
- プログラム実施によって主体的な行動を始めた世帯は年度を超えて行動が継続する一方で、時間の経過と共に実施しなくなる。後者の効果（離脱効果）については、実施者数が一次反応的に低減することとし、その減少速度係数を λ （1/年）とする。

家庭に影響をもたらす環境教育には、表 42 に示すように家庭の構成員の中の様々な対象に働きかけるプログラムがあり、特徴もそれぞれである。

表 42 各種プログラムの特徴

大分類	対象	プログラム	特徴
学校教育	子ども	幼稚園・保育園での教育	少人数で内容は限定的、フォロー可
		小学校での教育	少人数だが濃密、フォロー可
		中学校での教育	少人数だが濃密、フォロー可
ブチエコプログラム	大人 子ども (親子)	一般のイベントの一部に付加	多人数だが、内容が限定され、フォローできない
		団体活動の一部に付加	多人数だが、内容が限定され、フォローできない
省エネ診断	大人	省エネ相談所	人数は限定的だが具体的
		省エネ講座	少人数だが具体的

また同じ場、同じ対象であっても、限られた時間でプログラムを行うため、対象者への働きかけにはプログラム毎に相違がある。プログラム実施方法として、その深さに基づき以下の 4 つのレベルに分類し、実施レベルと呼ぶこととする。

- A：直接教育＋フォローアップ：脱温暖化行動について教育を行い、その後のフォローアップも実施
 B：直接教育のみ：脱温暖化行動について教育を行うがフォローアップは行わない
 C：間接教育：脱温暖化行動について直接教育は行わないが、配布物によって知らせる
 D：誘発効果：その脱温暖化行動の内容については直接取り上げないが、他の行動や温暖化自体を教育することによって生じる誘発的な効果

一つのプログラムの中では一つの省エネ行動に対して A, B, C, D のいずれかの 1 つの実施レベルになるとし、デルタ関数（該当・非該当によって 1 か 0 になる）を使ってまとめて表記すると、数式 1 のように表せる。

$$Y = \sum_{m=1}^M (\delta_m^A \alpha_m^A \beta_m^A + \delta_m^B \alpha_m^B \beta_m^B + \delta_m^C \alpha_m^C \beta_m^C + \delta_m^D \alpha_m^D \beta_m^D) X_m Y = \sum_{m=1}^M (\delta_m^A \alpha_m^A \beta_m^A + \delta_m^B \alpha_m^B \beta_m^B + \delta_m^C \alpha_m^C \beta_m^C) \dots (\text{数式 1})$$

X_m ：省エネ行動の要素それぞれの削減量 (kg CO2/世帯・年)

Y ：プログラム対象者の家庭における一世帯あたりの CO2 削減量合計 (kg CO2/世帯・年)

δ_m^A : 行動mに対して実施レベル A の該当(1 となる)、非該当(0 となる)を表す。 δ_m^B 、 δ_m^C 、 δ_m^D も同様。

脱温暖化行動のためのプログラムを毎年継続して行う場合、過年度に実施したプログラムの効果が継続する（効果の持続）累積効果がある一方で、経年と共に離脱する家庭が生じる（効果の劣化）。この離脱する家庭の数は実施している家庭数に比例する、すなわち一次反応的と考え、その減少速度係数を λ （1/年）とする。

毎年一定数 h の新規世帯にプログラムを実施する場合の世帯総数の変化は、

$$H = h/\lambda \cdot (1 - e^{-\lambda t})$$

となり、経年的には実行世帯数 H は、

図 34 のような経過を示し、定常状態では h/λ の水準で安定する。

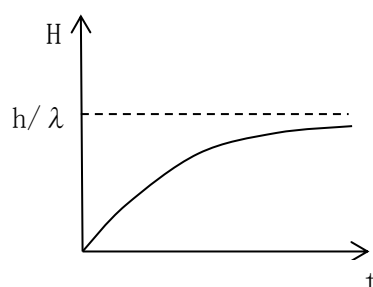


図 34 実行世帯数の経年変化

簡単のため内容が同一のプログラムを h 世帯に実施するとすると、得られる CO2 削減量は表 43 のようにまとめられる。表の H は、定常状態での脱温暖化行動実行世帯数となり、それによって得られる削減量が Ω である。

表 43 各プログラムによるCO2削減量

	幼保	小学校	プチエコ	合計
世帯あたりの CO2 削減量 (kg CO2/世帯・年)	$Y_{幼保}$	$Y_{小}$	...	...
プログラム新規対象世帯／年	$h_{幼保}$	$h_{小}$	...	h_{ALL}
新規プログラムによる CO2 削減量 (kg CO2/年)	$Z_{幼保} = Y_{幼保} h_{幼保}$	$Z_{小} = Y_{小} h_{小}$	...	Z_{ALL}
累積・離脱効果を考慮した実行世帯数 (世帯)	$H_{幼保} = h_{幼保} / \lambda$	$H_{小} = h_{小} / \lambda$	...	H_{ALL}
累積・離脱効果を考慮した CO2 削減量 (kg CO2/年)	$\Omega_{幼保} = Z_{幼保} / \lambda$	$\Omega_{小} = Z_{小} / \lambda$	...	Ω_{ALL}

同じ地域で種々の環境教育活動を行う際には、同じ世帯の構成員が別々のプログラムに参加することが考えられる。その場合、参加者が影響を与える世帯は同じであるので、重複すると考えられる削減量を差し引く必要がある。主に家庭の重複が考えられるケースは以下である。

- 学校のプログラムにおいて、数年ごとに兄弟姉妹（以下、兄妹）が同じ教育を受ける場合
- 小学校で教育を受け、本人が中学校に上がってから再び教育を受ける場合
- 子どもが学校で教育を受け、一方で保護者がプチエコあるいは省エネ診断を受けるという場合
- 複数の家族構成員がプチエコを受ける場合

経年的に行なう場合、a,b は必ず発生する問題なのでとりあげ、人口比率的に c,d は今回は無視できると考え、考慮しない。

人口動態統計、出生動向基本調査等から、ある年における出生順位別出生数、世帯における平均出生こども数、第 1 子出生から第 2 子出生までの間隔、第 2 子出生から第 3 子出生までの間隔など世帯に関する情報を得ることができる。これらを元に、子どもを持つ世帯の平

均的な兄妹構成を設定し、削減量の算出に用いた。PJ 開始後、 n 年後の重複家庭の割合を P_n とすると、1 年目に教育を受けた世帯のうち、 x 年後にもまだ実行が継続している世帯数は、以下のようになる。

$$H_{小} = h_{小} \left\{ 1 - \sum_{n=1}^6 (P_n e^{-\lambda n}) \right\} / \lambda \cdot (1 - e^{-\lambda t}) \quad \dots(\text{数式 2})$$

$$H_{中} = h_{中} (1 - P_3) \left(1 - e^{-3\lambda} - P_1 e^{-\lambda} - P_2 e^{-2\lambda} \right) \left\{ 1 - \sum_{n=1}^6 (P_n e^{-\lambda n}) \right\} / \lambda \cdot (1 - e^{-\lambda t}) \quad \dots(\text{数式 3})$$

ただし、 $t > 7$

2.2 文京区でのケース・スタディ

本 PJ の事業の中で、小中学校、プチエコプログラム、省エネ診断について、プログラム後の省エネ行動の変化に関するアンケート調査を行い、CO2 削減効果の評価を行なった。とりあげた省エネ行動、買換えや導入を表 44、

表 45 に示す。アンケートは 5 件法で、現在の実施度については、「常にしている／大体している／時々している／あまりしていない／全くしていない」、学習前からの変化度については、「前に比べてとてもよく(常に) 行っている／以前より行うようになった／前に比べると、時々に行っている／以前と変わらない／あまりしなくなった」を選択肢とした。

表 44 調査でとりあげた省エネ行動

種類	番号	省エネ行動		
暖房機器 1	1	〈お持ちの機器にチェック ⇒ □エアコン, □ガスファンヒーター, □石油ファンヒーター〉 冬の暖房は 20℃ に設定する。	テレビ	14 (お持ちの型にチェック ⇒ □ブラウン管, □液晶型, □プラズマ型, □不明) テレビを見ないときは消す。
				15 テレビ画面を明るすぎないようにする。
暖房機器 2	2	〈お持ちの機器にチェック ⇒ □カーペット, □こたつ, □その他〉 暖房機器を「強」から「中」に設定する。	待機電力	16 使わない電気機器の主電源を切る、あるいはコンセントを抜く。
冷暖房	3	暖房の利用時間を減らす。	トイレ (温水洗浄便座)	17 使わないときは便座のフタを閉める。
	4	夏の冷房は 28℃ に設定する。		18 便座暖房の温度を低めに設定する。
	5	冷房の利用時間を減らす。		19 洗浄水の温度を低めに設定する。
	6	定期的エアコンのフィルターを掃除する。	パソコン	20 (お持ちの種類にチェック ⇒ □デスクトップ型, □ノート型, □その他) パソコンの利用時間を減らす。
照明	7	照明をこまめに消す。		21 使わない時はモニタオフでなくシステムスタンバイか電源を切る。
台所	8	ガスコンロの炎をなべ底からはみ出さないように調節する。		
	9	食器を洗うお湯の温度を低めにする。	冷蔵庫	22 壁から適切な間隔で設置する。 23 設定温度を「強」から「中」にする。 24 扉を開けている時間を短くし、無駄な開閉はしない。
	10	炊飯ジャーの保温をしない。		
	11	電気ポットを長時間使わない場合はプラグを抜く。		
洗面風呂洗濯	12	水道やシャワーをこまめにしめる。		
	13	風呂の残り湯を洗濯に使いまわす。		

表 45 調査でとりあげた買い換え・導入行動

番号	購入・導入行動
25	古いエアコンを省エネタイプに買い換え。
26	古い冷蔵庫を省エネタイプに買い換え。
27	白熱電球を蛍光灯に取り換え。
28	白熱電球をLEDランプに取り換え。
29	エコキュートを導入。
30	エネファームを導入。
31	太陽光発電を新規に設置。
32	太陽熱利用温水器を新規に設置。
33	住宅の断熱性アップ。
34	その他()

小中学校での調査は、環境教育を実施した1週間後に1回、児童・生徒及びその保護者に調査を行った。(児童：回収数811、回答率88.1%) (家庭：回収数467、回答率50.7%)。現在の実施度と、学習前からの変化度を問うた。プチエコプログラムと省エネ診断については、イベントの来場者に対し、環境教育プログラムに参加した後の行動変化について問う調査票を渡し、受取人払い封筒にて後日郵送してもらうよう依頼した(回収数138、回答率35%)。その場での回収ではなかったこともあり、学校を介して配布・回収した小中学校に比べ回答率が低くなった。また負担を考慮して、学習前からの変化度のみ問うた。

それぞれのプログラムにおける各省エネ行動についての教育レベルをA-Dに分類し、調査票結果から、各プログラムがCO2削減量に与える影響、つまり実施変化度 α と家族の協力度 β を、2.1の定式化の方法論に基づいて算出し、比較分析した。プチエコと省エネ診断については、各行動についてA-Dレベルを網羅的に扱うことは出来なかったが、小中学校ではある程度比較可能な数が得られた。

α については、多くの省エネ行動について、Aの教育レベルとDレベルでは有意な差があった(図35)。差は大体0.2程度である。一方、 β については、プログラムによって差は見られなかった。

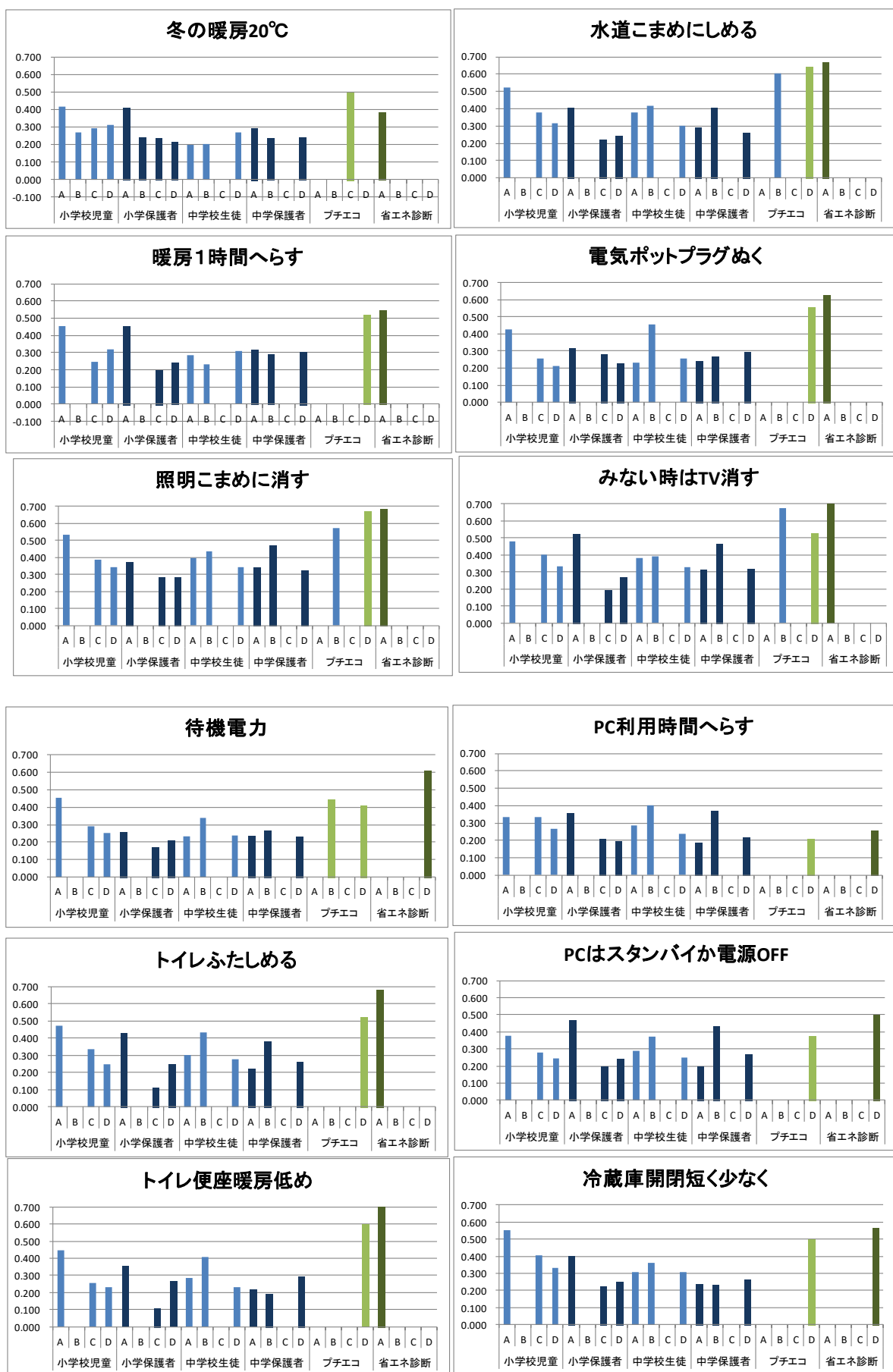


図 35 各プログラムで得られた各種省エネ行動の実施変化度(α)

本PJでのプログラム実施による実施変化度は、平均して、 $\alpha=0.3$ 程度、また家族協力度は、 $\beta=0.6$ 程度となった。仮に同程度の効果を持つプログラムを文京区の全世帯に適用した場合、5-6%程度の削減が各世帯で可能ということが示唆された。

(3) 二酸化炭素排出削減の見通し

家庭部門における現時点での各種脱温暖化行動によって理想的状態で達成できる最大可能排出削減量は現排出量の30%程度と推定される。本PJにおける学校教育の実績を見れば、 α は0.3、 β は0.6程度である。これと同等の効果を持つプログラムを全世帯に対して適用すると、現時点でも5.4% ($30 \times 0.3 \times 0.6$) 程度の削減が家庭部門で可能である。

脱温暖化2050プロジェクト（国立環境研究所）の結果を援用すると、今後の人口の減少とGDPの成長の中で対1990年比で2050年にCO2排出を70%削減するためには、一人あたりのエネルギー消費量を2050年時点で40%程度削減すればよい。各部門でこの比率を受け持つとすると、家庭部門についても40%削減が目標になる。前記の式はエネルギー消費量に対しても当てはめられるので、2050年に向けて α 、 β を高め、最大可能省エネ量の増加に加えて高効率機器を導入する努力によって、40%削減の道筋が見えてくる。たとえば、省エネルギー行動に加えて、2050年までに新たに開発されるであろう高効率機器の導入により最大可能省エネ量を現状の30%から50%に増大させ、 $\alpha=0.9$ 、 $\beta=0.9$ を達成できればこの目標が達成でき、2050年時点で70-80%程度の二酸化炭素排出削減量が可能になる。

3-4. 今後の成果の活用・展開に向けた状況

①文の京知恵の実現センターを中心とした地域への広がり

(1) 文の京知恵の実現センターの役割

文の京知恵の実現センターの役割の主なものは

- 1) 専門のコーディネイターの雇用
- 2) WG 共通の事務局・窓口として活動
- 3) WG の定例会を開催
- 4) WG 活動の情報の共有化

などがあげられる。

従来個別に行われていたWGによるそれぞれの研究開発活動を専門のコーディネイターが管理することによって、WG 同士の活動の連携を常時図ることが出来た。その経緯には、区民への働きかけ、プチエコプログラム、事業所への働きかけに当たっては、他団体や行政との協働・連携において、市民団同士の間ではお互いに認めた約束事もなく、また行政との間にもこれまでの例がないなど組織上の困難性もあった。特に事業の実現に際しては、それに関わる区の担当部局は環境、教育、文化、商業、産業、人材育成、雇用など多岐にわたっており、それらの部局がお互いに話し合うことはまれであるため、行政に信頼を得て縦割りを調整するコーディネイト機能を発揮することもセンターに求められた。また一つの部局においても、数年で担当職員が定期異動となることで断絶する問題があり、継続的活動が可能であるセンターによる新職員への継続性の確保ができなければ活動の継続が難しい状況となっている。

本PJでは、センターをはじめ本PJの担当者が多岐にわたる各部署の間の調整に奔走し、PJの研究開発を実現させるに至った。本PJの実施内容を担当部局に評価された2年目以降は、担当部局から積極的に各イベントへの参加が要請されるようになり、今後順調な展開が期待されるが、上記のような行政の性質による活動継続の危うさという問題は、今後も解決が求められる問題といえよう。これについては、本PJ終了後は、インターネットメディアリーの機能を目的としているNPO法人環境ネットワーク・文京（ENB）がボランティアにその役割を果たしていくことになろう。

本PJのように、幼保、小中学校、各種イベント、家庭部門への働きかけ、事業所、大学の活動が点としての効果に留まり、本来関連を持つにも関わらずそれぞれが分断して個別に行われており地域全体に広がる動きになっていない状況は、他の都市においても共通することであ

ろう。また上に挙げたような行政との協働の難しさは、文京区に限らず他の地域においても課題だといえる。その解決のためにも、小規模だとしても、継続性のある本センターのような機能は有効である。これらの様々な組織の緊密で機敏な協力が必要であるが、自然にはそのような協力は得られない。これらを有機的に連携させて行うために中心となって各活動をコーディネートする本センターのような機関が、面的な脱温暖化の潮流の形成のために必要であり、その機能をさらに強化していくことが望まれる。

(2) JST 研究開発プロジェクトの地域全体への拡大

本 PJ の各 WG の活動は、まだ必ずしも対象地域全体に展開するまでには至っていない。これを地域全体に拡大していくに当たっては、当該地域である東京都文京区の地球温暖化対策地域推進計画が大きな役割を果たしうる。同計画の具体的推進は地球温暖化対策地域推進協議会によって担われており、本 PJ は下の図に示すように、この地域推進協議会に積極的に関与している。

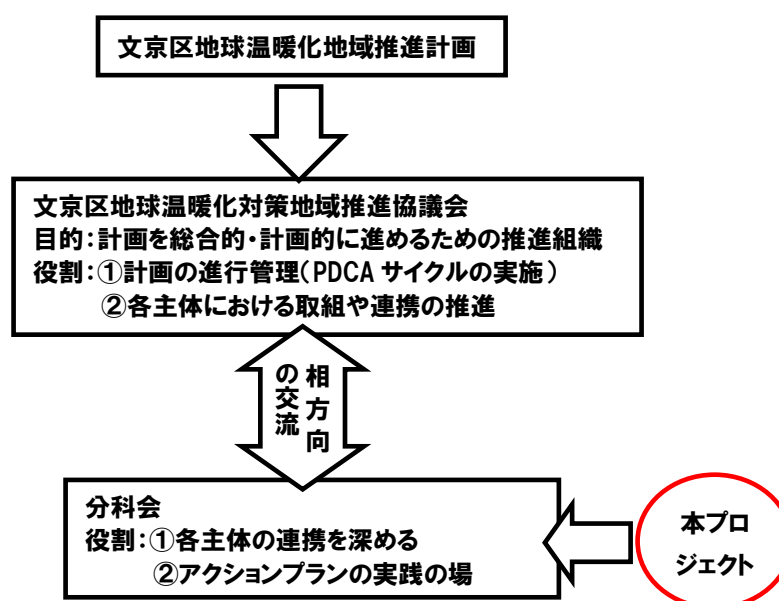


図 36 本PJと地域推進協議会の関係

本 PJ 終了後、本 PJ の活動を地域推進協議会と協働で推進して行くためには、図 36 に示すように地域推進協議会の具体的活動の場である分科会の中の個々のアクションプランとして、本 PJ の活動を位置付ける作業が必要である。そのために、今後も地域推進協議会の区の責任者である環境政策課と本 PJ の活動を継続・発展させていく可能性について続けて協議して行く予定である。

②環境学習リーダー育成の発展

(1) 環境学習指導員認定講座の内容

本 PJ の環境学習指導員認定講座の特徴は、①従来の座学だけの講座ではなくその後に実際にボランティア活動を体験できる場を合わせた講座であること、②受講者を指導員として認定証を授与して、自覚と自信を持たせて活動させる、③指導員として講座受講後も名簿に登録され常にネットワークとして連携が保てること、および④指導員として活動する時に一定の謝金が支払われる制度になっていることなどである。この 4 条件がそろえるような方法が望ましいが、④の一定の謝金を支払う制度は、現状の NPO 等では経済的に困難であり、自治体の支援を得られると一般市民のボランティア活動がより活発になるのではないかとと思われる。今後については、まず来年度は、毎年開催されている文京区環境政策課主催の「環境学習リーダー養成講座」に申請することを検討している。区との連携を深め、かつ継続性も確保されることになる。

また、24 年度の JST 研究報告会の場で、早稲田大学の教授から、指導員の認定者は権威のある機関にする方がよいだろうというアドバイスを得た（現在は、文の京知恵の実現センターが認定者）。文京区が認定するという形が望ましいが、区としては前例がないため見込みがな

さそうであった。例えば早稲田大学が指導員認定講座を開設し、大学が認定者となれば権威もあり募集者の増えるかもしれないという提案もあり、今後その様な展開も望ましい方向であろう。

(2) 人材の活用

本講座を開設したことにより、当初の目的であった本地区にいる専門的知識や社会性を持った元気なシニア、元気な母親など多才な人材を掘り起こす機会となった。講座は、座学だけでは能力を向上させる効果は限定的であるが、その後の実際の活動により自らの能力が評価出来て自信につながり、今まで接することが出来なかった区内のさまざまなボランティア活動の情報を得ることが出来るようになるなど、講座受講者らは、今後、講座を契機に活動の場が広がることが出来るだろう。

特に意欲ある指導員にとっては講座はきっかけであり、むしろその後の活動を通して指導員をうまくネットワーク化することが求められている。

また当初、座学だけでなく実際の活動への参加回数が増えてくれば自然に育成されていくであろうと甘く考えていた。しかし、その後の指導員との懇親会でフォローアップ研修をしてほしいという要望が出され、行なったところ、好評であった。今後フォローアップ研修は必要だろう。特に、通常一般市民が接することが出来ない環境の研究の一端に触れるなど、本講座ならではの特徴を入れるとよさそうである。

③学校教育と家庭への波及

③-1. 幼稚園・保育園環境教育

本 PJ 終了後の展開を考慮し、活動システムの組織化、および活動資金を確保する方策を考えたい。また、新協力園の開拓に加え、これまで協力いただいた園についても、活動成果を園や家庭の主体的活動につないでいく継続的働きかけの方法を考えたい。

脱温暖化に向けた幼稚園・保育園環境教育は、全国的に見てもまだまだ実践的蓄積が少ない未知の分野である。幼児期が生活行動習慣の形成期であることや家庭への波及効果の可能性を考えると、脱温暖化のための環境教育を園で実施することの潜在的意義は計り知れない。マニュアルや先行的モデルがほとんどないところからの出発で苦労したので、全国レベルでこうした取り組みや議論が広がっていくための叩き台になるように、本実践を実証研究として発展させていく必要があると考える。

③-2. 小中学校環境教育

本 PJ は外部者が多くの学校で環境教育を実施するためのパスの一部を明らかにすることができたことにより、今後、より多くの小中学校で多くの人数に環境教育を実施できる基礎ができた。また、より客観的に環境教育の効果を分析できるようになった。これらの成果から、今後、より大きな成果をより定量的に示すことができることをアピールすることで、他の事業や助成金を得やすくなり、活動を継続しやすくなることが期待できる。

また、既存の学校での教科で担任の教員が活用できる教材集を出版することにより、より広範囲に成果を還元することができると考えられる。そのために、当事業で作成した教材集から、どの学校でも活用できる教材を選び、創エネを扱う内容も追加した教材集を作成している段階である。

④プチエコプログラムの実行、家庭への直接的働きかけを通じた取り組みの発展

④-1. プチエコプログラム

(1) 区及び区関連団体との協働

区や関連団体の担当者に本 PJ の研究実施者として最初から参加して頂き、区内で毎年定期的開催される様々なイベントに、プチエコプログラムを組み込んで協働して3年間環境意識の普及に取り組んだ結果、区及び関連団体の担当者もその有効性に気が付いて、JST 研究開発プロジェクト終了後も協働して頂ける動きが芽生えてきた。

良い企画を提案して現場で実施して市民の良い反応が引き出せれば、区の職員も事態を理解して我々の活動も信頼されて、自然に協働の雰囲気が出来てくることが分かった。いくら良い企画でもただ紙に書いた提案書で提案しても、区の職員になかなか理解して貰えない。今回

は、JST の研究受託費が我々にあったので具体的提案を実際に区の担当者の参加を得て実施できたので、我々の企画の内容の理解が容易に進み、好結果が得られたものと思われる。

しかし、課題は行政担当者の定期移動の問題である。多くの場合、次の異動者への仕事の申し継は十分でないので、活動が途切れ次の移動者が仕事を理解するのに多くの時間がかかり継続性が大きく阻害されることになる。この問題の解決のため、日頃から課全体の我々に対する信頼性の確保と異動者への分かりやすい資料による丁寧な説明で補うのがよい手段と思われ、今後活動が継続されるようにする。

(2) 一般市民団体との協働

NPO も一般市民団体も自分が進めている活動に熱心で、募集要項だけを読んでプチエコプログラムに参加するほど余裕を持って活動している状況にない。24 年度に、区のイベントと一緒に活動して知り合った団体や日頃よく知っている団体に直接働きかけて、プチエコプログラムの意義を良く理解してもらい、協働企画によっていくつかの団体とプチエコプログラムを開催することが出来た。これらの団体は、「プチエコ推奨団体」として登録することになり、JST 研究開発プロジェクト終了後も継続できる体制を構築した。

(3) 指導員育成の場

3 期にわたり環境学習指導員認定講座を開催することが出来たが、その後の育成に課題が残っている。プチエコプログラムでは、1 つの企画が小規模であるので、それぞれの力量に応じた企画を任せることができ、それらの企画を実施してもらいながら力をつけて行く育成方法を試みることができた。その結果、単にボランティアとして参加するだけの場合と大きく異なり、指導員本人の意欲が刺激されて、幾人かはプチエコプログラムの推進に不可欠の人材にまでこの数年で成長した。指導員認定講座で修了した方々をそれぞれの力量にあった課題を与える丁寧な指導を行えば大きな成果が得られることが分かり、講座とプチエコ WG の相乗効果により継続的な取り組みが期待される。

(4) プチエコプログラムの意義

環境問題に日ごろなじみがない一般市民にプチエコプログラムを 3 年間試みた結果、本 PJ の目的である「主体行動を誘発する文の京の脱温暖化」のために相応しい方法であることが分かった。文京区にも環境問題に熱心な市民の方がいるが、その数は限定されており、その方々に向けて今更環境問題の重要性を説明するイベントを開催しても効果は限定されたもので終わる場合が多い。日頃環境問題に無関心の一般市民の方は非常に多く、その方々に物珍しく環境配慮のプログラムを提供すると、日頃テレビや新聞で報道している環境問題はこれかと気づき、興味を抱いてくれる方も多くいて、この活動を継続して行くことにより文京区内に脱温暖化の潮流を起こしていく可能性を見いだせた。

24 年度のエコプロダクツ展にて本 PJ の活動を報告する展示を行った際、川口市の「地球“高温”化対策事業」や江東区の「ソーラーカーチャレンジ計画」などの取り組みを知った。またインターネットで調べたところ、多くの自治体で脱温暖化のために多くの方が熱心に取り組んでいることを知ったが、プチエコプログラムのような試みはまだ見当たらなかった。今後、プチエコプログラムとそこで開発されたさまざまなプログラムを報告書にまとめ、JST 研究開発プロジェクトの終了後のプチエコプログラムのさらなる普及を継続的に考えたい。

④-2. 家庭への直接的働きかけの発展

(1) 町会及び市民団体への働きかけの社会実験

町会は、町会自身の高齢化など内部の問題を述べたが、もっと大きな問題は町会の会員の意識である。町会のほとんどの会員は、自主的に新しい使命に挑戦するという事はほとんどない。そこが NPO との大きな違いである。町会の会員の意識を変えることは多分困難であり、町会のトップで環境問題に関心があるトップに珍しく出会うことが有れば協働が成立するという状況下にあり、従って、町会との協働は殆ど望みがないと思われる。

一般市民団体（環境問題以外の問題を熱心にやっている団体）は、自分たちの興味がある問題が一番大切で一生懸命行なっているため、それ以外のことをやる余裕がない場合が多い。しかし、一般市民として脱温暖化問題も大切であり、常識として知らなければいけないという意

識もあるので、「省エネ相談所」や「省エネ診断」など協働すれば非常に有益であると思えるような企画を持参して理解をしてもらい、協働に持ち込むことが必要になる。そこで、魅力的な素晴らしい企画を開発して常時提供できるように準備して置かなければならないことが良く分かった。

今後の展開の一つとして、現在は「省エネ相談所」や「省エネ診断」などの優れた企画を有しており、これをネタにして町会や市民団体の脱温暖化問題が大切であるという問題意識を有しているトップと上手く接触して協働に繋げていく可能性が考えられる。さらに優れた企画を開発して、環境問題以外のテーマをやっている市民団体にも協働が有益であると思わせるような推進方法も必要である。

(2) 一般市民への働きかけの社会実験

日常的に脱温暖化などに無縁である一般市民をどう巻き込み、脱温暖化の重要性に関心を持ってもらえるかが課題である。区が主催するイベントは、開催日時も早くから予定されており、参加者も多いのでこういったイベントと協働することは有益である。また「市民ボランティアまつり」は、環境問題に全く関係がない一般市民の参加が非常に多いイベントで、少なくとも2,000人以上の人が参加するため、有益である。この市民活動センター長とは一緒に活動する中で活動の重要性を徐々に理解してもらい、25年度は、伝統のある第37回わんぱく相撲文京区大会において、センター長の提案で相撲見学に来る一般市民に環境問題に触れてもらおうと周りに幾つかの展示ブースを設け、「省エネ相談所」と「省エネ診断」を企画した。区のこのような積極的な提案には、我々も積極的に協働して行こうと期待している。

「省エネ相談所」をより魅力的にするためには、その中で展示品として見せるものは常にその時代に合ったものを用意する必要がある。例えば、一昨年まではLED電球・蛍光灯電球・白熱電球の電気使用量の展示などが喜ばれたが、最近はもう興味がなく、今年非常に好評であったのは燃料電池自動車の模型であった。珍しい展示は大人も喜ぶが、子どもたちが目を輝かせて何時までも見ていてくれる姿は、この企画を展示して本当に良かったとしみじみ感じ一番のお返しである。「省エネ診断」についても診断内容の変更も必要であると思われる。

多くの参加者が集うイベントは、各個人とのふれあいは少なくなる。25年度は新たに、昨年協働した「絵手紙の書き方研究会」と組んで脱温暖化問題をうまく織り込む新しいイベント、また茶道の団体と組んで茶道と環境行動の関係を考えて頂くイベントなど、30～100人前後の比較的小規模のイベントで、その代わり参加者と多くの時間接触することが出来て脱温暖化問題の知識の伝達が可能であるような企画を考案している。

このように今後の展開として、区や区の関連法人の主催する2,000人位が参加する大型のイベントは、継続性もあるので協働して行くこと、および環境問題に関係のない一般市民団体と30人前後の小さいイベントを協働して企画開催して、市民の主体的行動を誘発する脱温暖化の潮流を作ることの継続して行きたい。

(2) 家庭省エネの「見える化」実験

環境省も文京区も「省エネナビ」を使用して、直接各家庭の省エネを推進しようとしていたので、我々は小まめな対応でより家庭の省エネが推進できないかを実験した。しかし、「省エネナビ」の機能が充分でなく大きな成果は得られなかった。今後、家庭内のEMSのシステムにおいて、スマートメーターで家庭内の家電のエネルギー使用量が瞬時に把握され、有効にエネルギー管理・制御を行うことが数年後に可能となるかもしれないので、その時再び挑戦してみたい。

(4) 区との協働

今後の継続をさらに有効にするためには、文京区では現在進められている「文京区地球温暖化対策地域推進協議会」との協働が非常に重要である。推進協議会の個々のアクションプランに上手く我々の活動を当てはめて行くことが求められる。例えば杉並区は、2013年6月「杉並区地域エネルギービジョン～これからの杉並区のエネルギー政策の方向～」を作成して、環境にやさしい地域分散型エネルギー社会の構築を目指しており、また杉並地域エネルギー協議会では「区民100人のエネルギー使用量調査報告書」をまとめている。日本各地で同様な活動があれば、それらと協働して3年間の研究開発プロジェクトの我々の経験と知識を活かして、

熱心に活動している区や市民団体と協働することも視野に入れ、脱温暖化の潮流をさらに展開していきたい。

⑤事業所・大学の組織化

地域全体における脱温暖化行動の誘発に向けて、市民団体、事業者、大学、行政の連携したさまざまな活動を実施し、その効果を検討していくという研究事例は過去にはあまりなかったものと思われる。そのような中で、中小事業所への波及が困難な問題であること、より事業者が積極的に取り組みを行うようなインセンティブ（仕組み）が必要であることなど、ネットワーク作り、そして参加にあたっての課題をいくつか明らかにすることができた。

今後はこれらの課題を踏まえ、脱温暖化行動の誘発にむけてより有効な活動として、上記の4者の連携をさらに強化し、文京区の特色を活かして大学生や主要産業である出版印刷業が核となる活動を実施していくことにより、本研究の成果を生かしていく予定である。

⑥他地域への応用

本PJの対象や手法は東京のような大都市にのみ適用されるものと一見考えられるが、そうではない。主体的行動支援の研究のところで明らかにしたように、東京都区部と他の道府県の間の環境配慮行動の実施率や実施理由、不実施時理由には顕著な差は見られない。また、対象地区が抱える人材活用の課題などは全国で共通のものである。また、既存の学校教育の内容も国内で大きな差はない。さらに、本地区は環境政策面で特に優れていると言うことはない。最初に地域のNPOを中心として活動を開始してある程度の種を作り、それによって行政を動かし、行政が大規模に展開していくというパターンは、多くの地域に当てはまるものと考えている。これらのことから、本研究の成果は国内の他地域に対しても発展的な適用が可能であると考えられる。

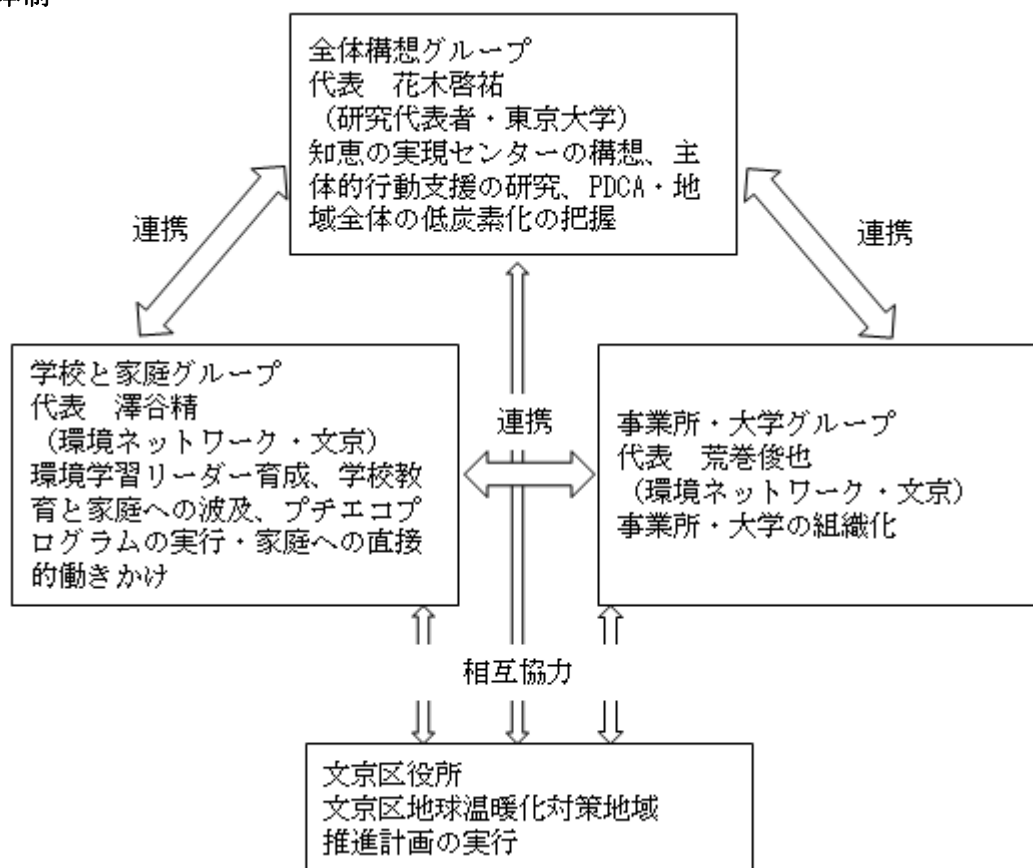
3-5. プロジェクトを終了して

このPJを通じて、地域で人材を育て、その人材を活用して幼保、小中学校、プチエコプログラム、家庭部門への働きかけおよび中小企業への働きかけを進めることができ、また異なる大学の学生の組織化が可能であることが示された。特に大学生の組織化については、それぞれの大学生同士で情報伝達することが日常的に行われていないので、個々の大学生と日常的に接触しているNPOがその仲介をすることも重要である。本PJでは、4大学の学生で文の京学生エコ・ネットワークを立ち上げることができた。他地域に比較して当該対象地域は大学学生の数が多いが、脱温暖化行動の内容については、特殊性はなく、他地域への応用が可能である。環境教育における教育補助者としての大学生の育成に関しては、一定基準を満たした者には感謝状を渡しており、大学生のスキルアップ及び就職を前にした社会経験の提供という面でも役立っている。当該事業は必ずしも金銭的利益を生み出す形にできていないが、地域の人材に活躍の場を与えるという効果もあるため、環境面のメリットだけではなく社会的な面でも地域にとって有用性がある。

最後に、今回のJST研究開発プロジェクトは、申請の前提として大学とNPO等との協働、文系理系研究者の連携が必要とされており、本PJは通常では組織できない東京大学とNPO法人（環境ネットワーク・文京）との協働と多くの理系文系研究者で組織化が行われて、お互いの長所や短所を補い、成果を伸ばし合って推進した点は特筆すべきである。これによって、研究開発メンバーの中で社会技術研究の意味の理解が進み、研究実績も出てくる中で行政の信頼も高まり、3年目になってやっと成果が見えてきた。今後、これを継続するための様々な努力がより必要である。

4. 研究開発実施体制

4-1. 体制



4-2. 研究開発実施者

①研究グループ名：全体構想グループ

氏 名	所 属	役 職	担当する研究開発実施項目	参加時期
花木 啓祐	東京大学大学院 工学系研究科	教授	全体統括	平成22年10月～ 平成25年9月
栗栖 聖	東京大学先端科 学技術研究セン ター	講師	主体的行動支援の研究	平成22年10月～ 平成25年9月
荒巻 俊也	東洋大学国際地 域学部	教授	PDCA・地域全体の低炭素化の 把握	平成22年10月～ 平成25年9月
澤谷 精	環境ネットワー ク・文京	理事長	知恵の実現センターの構想	平成22年10月～ 平成25年9月
柳沢 幸雄	環境ネットワー ク・文京	副理事長	知恵の実現センターの構想	平成22年10月～ 平成25年9月
小野 光幸	文京区役所 資源 環境部 環境政策 課	課長	知恵の実現センターの構想	平成25年4月～ 平成25年9月
中谷 隼	東京大学大学院 工学系研究科	助教	主体的行動支援の研究	平成22年10月～ 平成25年9月
片岡みどり	文京区資源環境 部環境政策課地 域環境係	係長	知恵の実現センターの構想	平成24年4月～ 平成25年9月
小谷 貴美 子	東京大学大学院 工学系研究科	技術補佐 員	社会調査補助	平成22年10月～ 平成23年3月

齋藤 裕美子	東京大学大学院工学系研究科	技術補佐員	統括の補助	平成23年4月～平成25年9月
平松 あい	東京大学大学院工学系研究科	博士研究員	全体構想の具体化	平成23年4月～平成25年9月

②研究グループ名：学校と家庭グループ

氏 名	所 属	役 職	担当する研究開発実施項目	参加時期
澤谷 精	環境ネットワーク・文京	理事長	統括・環境学習リーダー・学校教育	平成22年10月～平成25年9月
三芳 千恵子	環境ネットワーク・文京	理事	プチエコプログラムの実行	平成22年10月～平成23年3月
和田 真澄	リサイクルイン文京	会長	プチエコプログラムの実行	平成22年10月～平成25年9月
菅 完治	環境ネットワーク・文京	青少年地区対策委員	プチエコプログラムの実行	平成22年10月～平成25年9月
島田 幸勇	文京区商店街連合会	会長	町内会を通じた取り組み	平成22年10月～平成25年9月
平石 進	社会福祉法人 文京区社会福祉協議会 文京ボランティア・市民活動センター	所長	プチエコプログラムの実行	平成22年10月～平成25年9月
鈴木 孝弘	東洋大学経済学部	教授	学校教育	平成22年10月～平成25年9月
大島 尚	東洋大学社会学部	教授	プチエコプログラム	平成23年4月～平成25年9月
森 義人	お茶の水女子大学 理学部化学科	准教授	プチエコプログラム	平成23年4月～平成25年9月
古沢 孝男	文京区立明化小学校	校長	学校教育	平成22年10月～平成25年9月
美谷島正義	文京区立第6中学校	校長	学校教育	平成22年10月～平成25年9月
伊藤 浩介	文京区教育委員会教育指導課	課長	学校教育	平成22年10月～平成25年9月
鴻 久忠	チャイルド本社	編集部統括課長	学校教育	平成22年10月～平成25年9月
歌川 学	産業技術総合研究所・エネルギー技術部門安全評価グループ	主任研究員	学校教育	平成22年10月～平成25年9月
松垣典子	内閣府勤務	省エネ指導員	家庭部門・省エネナビの省エネ指導	平成23年4月～平成25年9月
中川恵里子	環境ネットワーク・文京	会員	幼稚園・保育園環境教育リーダー	平成23年4月～平成25年9月
白土正介	環境ネットワーク・文京	会員	環境学習リーダー育成講座リーダー	平成23年4月～平成25年9月
立花 茂	環境ネットワーク・文京	会員	家庭部門省エネリーダー	平成23年4月～平成25年9月

矢部功一	環境ネットワーク・文京	会員	家庭部門省エネ	平成23年4月～ 平成 25 年 9 月
小川芳樹	東洋大学経済学部	経済学部 長	家庭部門省エネ	平成23年4月～ 平成 25 年 9 月
宮崎正浩	跡見学園女子大学マネジメント学部	教授	家庭部門省エネ	平成23年4月～ 平成 25 年 9 月
宮崎あかね	日本女子大学理学部	准教授	家庭部門省エネ	平成23年4月～ 平成 25 年 9 月
岩本 英和	早稲田大学アジア太平洋研究科	博士研究 員	家庭部門省エネ	平成23年4月～ 平成 25 年 9 月
藤森 健二	環境ネットワーク・文京	会員	家庭部門省エネ	平成23年4月～ 平成 25 年 9 月
小塚 賢	環境ネットワーク・文京	会員	家庭部門省エネ	平成25年4月～ 平成 25 年 9 月
寺木 秀一	東洋大学文学部教育学科	教授	学校教育	平成23年4月～ 平成 25 年 9 月
柴田陽子	(財) 人間・地球環境フォーラム	担当者	学校教育	平成24年4月～ 平成 25 年 9 月
蓮沼利江	文の京知恵の実現センター	環境学習 指導員	幼稚園保育園教育	平成24年4月～ 平成 25 年 9 月
渡邊美佐子	文の京知恵の実現センター	環境学習 指導員	幼稚園保育園教育	平成24年4月～ 平成 25 年 9 月
山口みどり	文の京知恵の実現センター	環境学習 指導員	幼稚園保育園教育	平成24年4月～ 平成 25 年 9 月
田上郷太郎	文の京知恵の実現センター	環境学習 指導員	幼稚園保育園教育	平成24年4月～ 平成 25 年 9 月
石川良宣	文の京知恵の実現センター	環境学習 指導員	幼稚園保育園教育	平成24年4月～ 平成 25 年 9 月
村田重子	リサイクルイン文京	副会長	家庭部門省エネ	平成24年4月～ 平成 25 年 9 月
石井清一	リサイクルイン文京	会員	家庭部門省エネ	平成24年4月～ 平成 25 年 9 月
坂本玲子	環境ネットワーク・文京	会員	家庭部門省エネ	平成24年4月～ 平成 25 年 9 月
田辺貞幸	環境ネットワーク・文京	会員	家庭部門省エネ	平成24年4月～ 平成 25 年 9 月
澤谷豊	環境ネットワーク・文京	会員	家庭部門省エネ	平成24年4月～ 平成 25 年 9 月
柳澤郁江	環境ネットワーク・文京	会員	家庭部門省エネ	平成24年4月～ 平成 25 年 9 月
安田善英	環境ネットワーク・文京	会員	家庭部門省エネ	平成24年4月～ 平成 25 年 9 月
中村 雅則	環境ネットワーク・文京	事務局長	知恵の実現センター事務局長	平成23年4月～ 平成 25 年 9 月

その他、学生を中心としたボランティア76名

③研究グループ名：事業所・大学グループ

氏 名	所 属	役 職	担当する研究開発実施項目	参加時期
柳沢 幸雄	環境ネットワーク・文京	副理事長	グループ統括	平成22年10月～平成25年9月
荒巻 俊也	東洋大学国際地域学部	教授	グループ統括補佐	平成22年10月～平成25年9月
山崎 克己	文京区民部経済課	経済課長	事業所のネットワークによる脱温暖化	平成23年12月～平成25年9月
清水 宏和	清水印刷紙工	社長	事業所のネットワーク化による脱温暖化	平成22年10月～平成25年9月
阿部 克己	(社)東京都設備設計事務所協会	副会長	事業所のネットワーク化による脱温暖化	平成22年10月～平成25年9月
吉川 俊朗	(株)東京ドーム	設備管理センター長	事業所のネットワーク化による脱温暖化	平成22年10月～平成25年9月
瀬川 昌輝	東京商工会議所文教支部不動産分科会	分科会長	事業所のネットワーク化による脱温暖化	平成22年10月～平成25年9月
布施 光浩	共同印刷(株)CSR本部マネジメント推進部	部長	事業所のネットワーク化による脱温暖化	平成22年10月～平成25年9月
迫田一昭	東京大学 TSCP室	室長補佐	大学のネットワーク化による脱温暖化	平成22年10月～平成25年9月
青木 えり	東京大学大学院工学系研究科	大学院D1	大学のネットワーク化による脱温暖化	平成22年10月～平成25年9月
中村 洋	環境ネットワーク・文京	研究補助員	脱温暖化の技術面補佐	平成22年10月～平成25年9月

4-3. 研究開発の協力者・関与者

なし

5. 成果の発信やアウトリーチ活動など

5-1. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など（実施例）

①教材の発行及びその広報

- ・中村洋, 安達昇編著:「<平成24年度版>小・中学校 省エネルギーを考える教材30 ～理科・社会・家庭科～」, 文の京知恵の実現センター・NPO法人環境ネットワーク文京・財団法人地球・人間環境フォーラム
- ・中村洋, 安達昇編著:「<平成25年度版>小・中学校 省エネルギーを考える教材45 ～理科・社会・家庭・技術～」, 文の京知恵の実現センター・NPO法人環境ネットワーク文京・財団法人地球・人間環境フォーラム

※ 教材集はWeb上でダウンロード可

地球・人間環境フォーラムのWebサイト

URL: <http://www.gef.or.jp/activity/life/school/index.html>

文の京知恵の実現センターのWebサイト

URL: <http://chie-center.net/index.html>

②ウェブサイト構築

- ・「文の京知恵の実現センター」

URL : <http://chie-center.net/> (2011年5月29日開始)

- ・「文の京の脱温暖化プロジェクト」

URL : <http://www.esys.t.u-tokyo.ac.jp/member/hanaki/bunkyojst.html>

③シンポジウムの開催

年月日	名称	場所	概要
2013 年 9 月 25 日 13:30- 16:30	文京区地球温暖化対策シンポジウム 「いまわたしたちができることってなんだろう？」	文京シビックセンター 26F スカイホール	文京区地球温暖化対策地域推進協議会と本PJの代表者より文京区における温暖化対策について紹介、基調講演を行なった後、「地域としての脱温暖化への取り組み」について、パネルディスカッションを行う。

④その他一般市民への情報発信

- ・知恵の環ねっと（環境ネットワーク・文京 発行）
「研究開発プロジェクト「主体的行動の誘発による文の京の脱温暖化」～（独）科学技術振興機構から研究開発プロジェクト事業を受託」「文の京知恵の実現センター」, Vol.46（2010年11月20日発行）
- ・地球・人間環境フォーラム（2013） グローバルネット6月号
小中学校むけ教材集の広報
- ・東京大学環境報告書（2013、印刷中）第7章＜地域との共生、協働＞「文の京（ふみのみやこ）の地球温暖化防止地域活動」

5-2. 論文発表（国内誌7件、国際誌0件）

- ・青木えり，栗栖聖，花木啓祐(2013)：様々な環境配慮行動に対応する心理モデルの探索的な構築，土木学会論文集 G(環境)，69(6)，(掲載決定済)
- ・中村洋，平松あい，寺木秀一，柴田陽子，澤谷精(2013)：エネルギー環境教育による省エネルギー行動変容の予備的分析，エネルギー環境教育研究，7(2)，pp.21-28
- ・青木えり，栗栖聖，花木啓祐（2012）：各地方自治体における市民の環境配慮行動を規定する要因分析，土木学会論文集 G, Vol.68, No.6, II_165-II_176.
- ・牛尾浩史，栗栖聖，平松あい，花木啓祐（2012）：東日本大震災以降の家庭における節電行動の実施と心理的要因の影響評価，土木学会論文集 G, Vol. 68, No.6, II_349-II_359.
- ・牛尾浩史，栗栖聖，平松あい，花木啓祐（2012）：東日本大震災以降の環境配慮型購買行動と実施理由による市民の類型化，土木学会論文集 G, Vol. 68, No.7 ,III_715-II_726.
- ・青木えり，栗栖聖，中谷隼，花木啓祐（2011）：家庭における環境配慮行動の類型化とその特徴分析，環境工学研究論文集, Vol.48, 615-625.
- ・青木えり，栗栖聖，中谷隼，花木啓祐（2010）：市民の環境配慮行動に対する全国47都道府県の現状分析と地域間比較，環境システム研究論文集, Vol.38, 17-26.

5-3. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）

①招待講演（国内会議1件、国際会議0件）

- ・花木啓祐(2012)：地域コミュニティ主導の低炭素社会づくり，第7回エネルギー持続性フォーラム公開シンポジウム「転換期をむかえたエネルギー利用とその地域的展開」，2012/02/06.

②口頭発表（国内会議16件、国際会議2件）※①以外

- ・ Eri Aoki, Kiyo H. Kurisu and Keisuke Hanaki (2013): Exploring determinants and models of 2Rs -waste prevention (reduction) and reuse behaviors, 10th Biennial Conference on Environmental Psychology,
- ・ 青木えり, 栗栖聖, 花木啓祐 (2013): 家庭における複数の環境配慮行動を対象とした個別心理モデルの構築と評価, 環境科学会 2013 年会講演集, p.57
- ・ 柴田陽子, 中村洋, 平松あい, 寺木秀一, 澤谷精 (2013): 小中学校への出前授業による環境教育実施の拡大方法の検討, 日本環境教育学会第 24 回大会, 研究発表要旨集, p.41
- ・ 中村洋, 平松あい, 柴田陽子, 寺木秀一, 澤谷精 (2013): 子どもの省エネ行動向上に向けた手法の考察, 日本環境教育学会第 24 回大会, 研究発表要旨集, p.73
- ・ 中村洋, 平松あい, 柴田陽子, 寺木秀一, 澤谷精(2013): エネルギー環境教育による省エネルギー行動変容の分析, 日本エネルギー環境教育学会, 第 8 回全国大会論文集 (8/17-18 開催予定)
- ・ 青木えり, 栗栖聖, 花木啓祐 (2012): 市民の環境配慮行動に係る心理構造モデル分析, 環境科学会 2012 年会講演集, 30. 2012 年 9 月
- ・ 柴田陽子, 安達昇, 中村洋, 富田行一, 寺木秀一, 澤谷精(2012): 教科で進める脱温暖化のための環境教育教材の作成及び実践, 日本環境教育学会第 23 回大会, 研究発表要旨集, p.157
- ・ 柴田陽子, 中村洋, 鈴木孝弘, 寺木秀一, 澤谷精(2012): 地域で進めるエネルギー環境教育の実践, 日本エネルギー環境教育学会, 第 7 回全国大会論文集, p.116-117
- ・ 寺木秀一, 中村洋, 平松あい, 柴田陽子, 澤谷精(2012): 省エネナビを活用したエネルギー環境教育の実践及び効果, 日本エネルギー環境教育学会, 第 7 回全国大会論文集, p.50-51
- ・ 中川恵里子(2012): 幼稚園・保育園での活動を通じた NPO・大学による地域エネルギー教育の取り組み - 東京都文京区における震災を挟んだ脱温暖化プロジェクト -, 日本環境教育学会第 23 回大会, 研究発表要旨集, p.118
- ・ 中村洋, 平松あい, 柴田陽子, 寺木秀一, 澤谷精(2012): “見える化”手法を用いたエネルギー環境教育の実践及び効果, 日本エネルギー環境教育学会, 第 7 回全国大会論文集, p.98-99
- ・ 中村洋, 平松あい, 寺木秀一, 柴田陽子, 澤谷精(2012): 教科で進める脱温暖化のための環境教育教材の効果の分析, 日本環境教育学会第 23 回大会, 研究発表要旨集, p.158
- ・ Kurisu,K.H., Y. Shimpō, J. Nakatani and K. Hanaki (2011): Relationships between perceptions and lifecycle environmental burdens of waste prevention behaviors, 9th Biennial Conference on Environmental Psychology,
- ・ 中村洋, 澤谷精 (2011), 「見える化」機器を活用したエネルギー環境教育による CO2 削減効果の分析, 日本エネルギー環境教育学会第 6 回全国大会 (山梨大学, 2011 年 8 月 7 日～9 日)
- ・ 青木えり, 栗栖聖, 中谷隼, 花木啓祐 (2010): 全国を対象とした家庭における環境配慮行動分析, 環境科学会 2010 年会講演集, 158-159.
- ・ 新保雄太, 中谷隼, 栗栖聖, 花木啓祐 (2010): 環境配慮行動を促進する情報提供のための家庭における消費行動の環境負荷評価, 第 5 回日本 L C A 学会研究発表会講演集, 394-395.
- ・ 新保雄太, 中谷隼, 栗栖聖, 花木啓祐 (2010): 環境配慮行動を促進するための家庭における消費行動のライフサイクル評価, 環境科学会 2010 年会講演集, 160-16
- ・ 中谷隼ほか (2011): 家庭における消費行動の変化による二酸化炭素排出削減ポテンシャル, 第 6 回日本 L C A 学会研究発表会講演集, 420-421

③ポスター発表 (国内会 2 件、国際会議 0 件)

- ・ 環境ネットワーク・文京 (2012), 研究開発プロジェクト「主体的行動の誘発による文の京の脱温暖化」 (エコプロダクツ展でのポスター展示)
- ・ 中村洋, 澤谷精 (2011), 「見える化」機器を活用したエネルギー・環境教育による児童の省エネ行動の変化と家庭への波及効果 (市民展示・企業展示), 第22回廃棄物資源循環学会研究発表会 (東洋大学, 2011年11月3日～5日)

5-4. 新聞報道・投稿、受賞等

①新聞報道・投稿

②受賞

・環境科学会最優秀発表賞（青木えり）環境科学会2013年会（2013年9月）

③その他

5-5. 特許出願

①国内出願（0件）

②海外出願（0件）

【「政策提言」 1】

政策のテーマ		脱温暖化行動促進を通じた地域の人材活性化	
対象 (丸で囲む→)	地方の行政・議会、国（関係省庁： その他（	）	）
1) 政策提言			
地域での脱温暖化行動推進のための指導員として地域に眠っている人材を活性化することをめざし、この目的に特化した人材バンクを設けると共に、講習を行い、さらに活躍の場を与える仕組みを作り、運営する。			
2) 背景および現状の問題点			
定年、非正規雇用、育児、介護などのために、力を持ちながらも生かされていない人材が遊休状態で地域に多数眠っている。これらの人びとの多くは勤務時間や形態に制約条件を持っているものの、条件が合えば勤務が可能である。一方、学校教育、事業所、市民などの脱温暖化を進めていくためには、さまざまな能力を持つ人びとの助力が有効である。このような人びとの育成は人材活性化とは別の観点で行われてきた。			
3) 政策の概要			
適性に応じて、幼稚園・保育園、小中学校、企業、市民イベントなどの場で脱温暖化促進のための指導を行う人材に非常勤で働いてもらうことにより、地域に眠っている人材の活性化を図る。そのために、①本目的に特化した人材バンクの組織、②指導員講座の開催、③指導員資格の認定、④指導員の活躍場所の創出を行う。			
4) 政策の実施により期待される効果			
脱温暖化が促進されるという効果もあるが、さまざまな事情で正規勤務できないが社会的に一定程度の能力を有している人材を活性化し、それによって地域コミュニティ全体が活性化すること、また世代を超えた人的な交流を脱温暖化促進という共通目的の元で実現するという効果がある。これによって環境問題とコミュニティの活性化の両者が図れる。			
5) 4の裏付けとなる貴プロジェクトの研究開発成果			
平成 23 年度実施した環境学習指導員認定講座には 24 人が参加（男女同数、年齢は 18 歳～79 歳）し、20 名が修了、13 名が指導員に認定された（H23 年度研究開発報告書 10-13 ページ）。また平成 24 年度には第二期の講座を行い 9 人が参加、8 名が指導員として認定された（H24 年度研究開発報告書 11-14 ページ）。その後 20 名の指導員らは地域の脱温暖化促進プロジェクトに参加している。人材の発掘を更に進めることによって地域の多様な人材を活性化できると期待できる。			

【「政策提言」 2】

政策のテーマ	脱温暖化行動促進のためのワンストップ型の仕組みの構築
対象 (丸で囲む→)	<div> <div>地方の行政・議会、国（関係省庁：）</div> <div>その他（）</div> </div>
1) 政策提言	
行政組織内の環境、教育、住民、産業の各部局と連携して、住民の脱温暖化行動を促進するためのワンストップ型の仕組みを行政の内部または外部に設けることによって、分断されず相乗効果的に脱温暖化行動を進める。	
2) 背景および現状の問題点	
脱温暖化行動は人間側の対策であり、勤労も含むさまざまな生活の場面においてつながりを持って行動を進めることが可能であり、また効果が大きい。また、家族のような人間関係を通じて行動を広げていくことが有効である。更にそのために地域の遊休人材に機会を与えることは有意義である。これら市民のニーズに応じて統合的な政策を機動的に打ち出し、実行することが求められる。しかし、促進を行政側で行う場合、環境、教育、文化、商業、産業、人材育成・雇用など担当部局が異なっている。これらの部局はそれぞれの目的を有しているので、組織自体の統合は適切ではなく、目的に応じた組織の緊密で機敏な協力が必要である。	
3) 政策の概要	
多様な部局の力を統合することが必要である一方で、小規模ながらも機敏に事業を進めることが必要である。そのため、これらを統合的に扱う、いわゆるワンストップ型の組織を作る。この組織は、行政内部の組織として新たに作ることで、NPO 組織を新設あるいは既存の NPO を活用することでも良いが、人的・財政的支援も含めた行政のサポートが必要である。	
4) 政策の実施により期待される効果	
行動する市民側から見ると本来つながっているが行政の担当部局が異なる、家庭、幼保・学校、市民イベント、事業所における脱温暖化行動の促進、人材育成を一貫して、迅速に行うことが可能になる。また、この横断的な組織に地域のさまざまなノウハウを蓄積することによって、無駄なくこれらの人々の行動を支援することができる。	
5) 4の裏付けとなる貴プロジェクトの研究開発成果	
本プロジェクトにおいては NPO の活動を基盤にして「文の京知恵の実現センター」なる連携組織を立ち上げた。小さい組織ながら、プロジェクトで広く文京区内で展開した各場面の脱温暖化行動の促進、行政との連絡を担い有効に機能した（たとえば H23 年度報告書 10 ページ、H24 年度報告書 11 ページ）。	

【「政策提言」 3】

政策のテーマ	脱温暖化行動の定量的評価手法の確立		
対象 (丸で囲む→)	地方の行政・議会	国	(関係省庁：環境省、経済産業省資源エネルギー庁) その他 ()
<p>1) 政策提言 市民が行うさまざまな脱温暖化行動の効果を定量的に評価する方法を確立し、さまざまな促進プログラムによる達成効果を評価する方法を開発し提供するべきである。</p>			
<p>2) 背景および現状の問題点 消費者である市民が省エネルギーなどの脱温暖化行動を進めることが気候変動対策としては非常に重要である。しかし、その CO2 排出削減効果の定量的把握については、限られた団体などが提案した値を中心とし、出所の異なる値が混合して用いられている。また教育などの脱温暖化促進効果が定量的・合理的に表現されていないために、さまざまな脱温暖化行動促進プログラムの有効性、CO2 削減効果が定量的に把握できない。このことが、地域ごとの温暖化防止推進計画や、各種団体が実行する対策の定量的評価の限界になると共に、各種プログラムの改善の制約になっている。</p>			
<p>3) 政策の概要 定量評価のために、製造者、消費者を中心として広範な範囲で省エネルギー効果のデータを収集し、また理論的な考察を行うことが必要である。このため、公的研究機関の全面的な助力を得ながら、脱温暖化行動の定量的評価手法についての省庁横断的な方法と数値を確立する。これらを、地方自治体、NPO,研究者が使いやすいたちで無償で提供する。</p>			
<p>4) 政策の実施により期待される効果 定量的な評価がなされていなかった脱温暖化行動の評価が可能になり、政策面でも、また脱温暖化行動推進施策の PDCA サイクル的管理の面でも極めて有用である。これによって、温暖化防止の地域推進計画のうち、脱温暖化行動に関わる部分の CO2 排出削減評価が具体的・定量的になり、よりよい行動の選択につながる。</p>			
<p>5) 4の裏付けとなる貴プロジェクトの研究開発成果 標準的な値は市民向けの環境家計簿作成のためのツールに組み込まれている（H22年度研究開発報告書、40～43 ページ）が、その値の妥当性については更なる検討が必要である。各種のプロジェクトを実行した際の CO2 排出削減量推定の考え方について H24 年度報告書 107～120 ページで示し、ケース・スタディを試行中であるが、その際に用いる原単位についての基礎データ整備が必要であることがわかった。</p>			

【「呼びかけ」 1】

呼びかけのテーマ イベントに身近な省エネ行動を組み込もう

対象 (丸で囲む→)	一般市民、 関係者 (具体的に：市民向けイベント主催者)、 その他 ()
---------------	---

1) 呼びかけ

市民対象のあらゆるイベントの中に身近な省エネ行動を組み込むことによって省エネを始めとした脱温暖化行動を広めよう。

2) 背景および現状の問題点

省エネルギーを中心とした市民の脱温暖化のための行動は、有効であることはわかっているものの、それを伝える機会、実行するきっかけが乏しく進んでいない。一方市民を対象にさまざまなイベントが行われ、市民への働きかけがなされているが、その機会が脱温暖化行動を推進するために生かされていない。

3) 呼びかけの概要

身近に行える省エネ行動の実践のための情報やヒントを、「プチエコプログラム」として市民向けのあらゆるイベントの中に組み込むことによって、多数の市民が省エネ行動を知る機会を作り出す。その内容については、各イベントの参加者層にふさわしいものにする。そのためには、幅広いイベントの企画者の積極的参加が必要である。

4) 呼びかけにより期待される効果

市民が自ら興味を持って参加する多くのイベントに「プチエコプログラム」を組み込むことによって、広範な範囲の市民に省エネ行動を広める。イベントにて行われるこれらのキャンペーンは一方的なマスメディアに比べ具体的で、脱温暖化行動を促進することが期待できる。

5) 4の裏付けとなる貴プロジェクトの研究開発成果

さまざまなイベントの中に「プチエコプログラム」として省エネやリサイクルの簡単なプログラムを組み込む実践を実験し、その効果を評価し、市民の潜在的な関心が高いことが示された (H23 年度研究開発報告書 72-87 ページ、H24 年度研究開発報告書 66-73 ページ)。またイベントの一角で省エネ診断を行い、その場でフィードバックすることで、参加者から好評を得た (H24 年度研究開発報告書 76-79 ページ)。