

足立区環境基金審査会
平成 28 年度活動実績報告会
議 事 録

平成 29 年 4 月 28 日

足立区役所南館 8 階 特別会議室

(開催概要)

足立区環境基金審査会 議事録

会 議 名	足立区環境基金審査会 平成 28 年度活動実績報告会		
開催年月日	平成 29 年 4 月 28 日 (金)		
開催場所	足立区役所南館 8 階特別会議室		
開催時間	午後 2 時から午後 4 時 30 分まで		
出欠状況	委員現在数 9 名 出席委員数 9 名		
出席委員	野尻 幸宏	倉阪 秀史	嶋田 知英
	長谷川 たかこ	鹿浜 昭	大竹 さよこ
	高梨 秀樹	戸谷 恵美子	中川 美知子
事務局	環境部長 環境政策課長		
会議次第	別紙のとおり		
会議に付した議題	1 足立区環境基金助成対象活動の実績報告		

(会議経過と議事の要旨)

事務局	<p>足立区環境基金審査会を開会する。</p> <p>昨年7月の審議で助成金の交付を決定した4事業の報告会となる。</p> <p>会議の前に1点報告させていただく。区では、今年3月に第三次足立区環境基本計画を策定した。今年度から8年間の計画で、環境の視点から目指す姿として、「かけがえのない地球環境を守るため、すべてのひとが自ら学び考え、実践するまち」を定めている。本日席上に配付したので、後ほどご覧いただきたい。</p> <p>続いて部長の挨拶</p> <p>(部長挨拶)</p> <p>この後の進行は会長にお願いする。</p>
会長	<p>それでは、議事を進める。</p> <p>本日の環境基金審査会は、委員定数9名、出席委員数9名であり、会議が成立していることを報告する。</p> <p>なお、本日の議事録署名人は嶋田委員、大竹委員を指名する。</p> <p>次に、配布資料について事務局から説明する。</p>
事務局	<p>(資料の確認・説明)</p>
会長	<p>続いて、今後の進行を説明する。</p> <p>まず、「事業報告」を12分。その後、質疑応答の時間を約8分とし、1件につき概ね20分を予定している。委員から質疑応答を遠慮なくお願いしたい。</p> <p>それでは最初の方に入室していただく。</p>

【事業報告】

開始前に会長から報告者に対し「活動の報告は12分間。2分前に予鈴、12分で2回ベルが鳴り、終了。その後、質疑応答で終了。退室」を説明。

秀明大学学校教師学部 田中 元 氏

活動名「足立区の環境を題材とする科学教室のデザインと実施」

報告者

本活動では、2つの科学教室を実施した。申請時と若干異なるが、大人数に対応し、ものづくりを体験できる環境教育になるようアレンジした。

プログラム前半の「身のまわりの電気と太陽光発電」では、電気に関する身近な話題を取り上げた。太陽光発電および、省エネルギー化、情報化、高機能化されたエネルギーの利用法を紹介することで、中学生の環境に対する意識を高めることを目的としている。電気の仕組みを教えるのではなく、環境への配慮や電気のコストを意識してもらうようにした。

電気の使い方の工夫の例として、本校の学生が作成した環境センシングシステムを用いた。このシステムは、一定の時間間隔で動植物の様子を自動的にセンシングして、その情報をツイッターにアップしたり、写真を記録したりすることができる。屋外で使うことを想定し、太陽光で動くように仕上げた。これを教室に設置し、参加する中学生に「これは何をするための機械か」と問いかけたり、配布教材に解説を載せたりした。実際にはウズラの孵卵機の内部の様子をモニタリングするデモンストレーションをした。

プログラム後半は「セミに関するアンケートクイズ」を行った。セミの雌雄の違いや種の違いを学び、クマゼミの北上に触れることで、中学生の環境に関する意識の喚起を目指したものである。セミの鳴き声や写真、抜け殻や死骸の樹脂標本を用意し、実際に手に触れながら学べるように配慮した。クマゼミは、学生が帰省したときに捕ってきた。

科学教室は3月19日、25日、30日の3日間、同じ内容で行い、会場はいずれも東京未来大学であった。「身のまわりの電気と太陽光発電」、「セミに関するアンケートクイズ」にそれぞれ40分ずつあて、その成果として、2つの中学生向けの環境学習プログラムができた。区内の学校教育などに利用いただければ幸いである。

次に、中学生向けの科学教室を開催する際の募集と、今回の科学教室の効果の考察、中学生およびその父母の環境に関する意識の現状把握を報告する。

3日間開催し、参加した中学生は、12名、15名、14名であった。付き添いの家族23名にもアンケート調査に加わってもらった。中学1年生が延べ31

名、中学2年生6名、中学3年生が4名、男子35名、女子6名。所属中学校はバラバラだが、第十一中学校から6名の参加があった。

中学1年生の参加が極端に多く、当サークルが今までに開いた小学生向けの科学教室のリピーターの参加が目立つ。男女比では男子が極端に多かった。足立区内の中学校による偏りは見られず、科学や環境に特に関心が高い中学校、低い中学校はなく、第十一中学校は6名の参加があったが、仲の良いグループで声を掛け合って参加してくれた。

今回、中学生相手の科学教室は募集が難しいことが分かった。募集には子ども同士のコミュニティ、地域のコミュニティとの連携の必要性がある。地道な継続を図り、各コミュニティの連携を強化する働きかけもなされるべきと思う。

科学教室の効果に関して、アンケート調査で「電気の話で印象に残ったことをひとつ書いてください」と質問した。その回答からは、電気そのものに関する理学的な知識を伝えるのではなく、コスト感覚を喚起することには成功している模様である。

「セミの話で印象に残ったことをひとつ書いてください」という設問では、雌雄の区別に関する感想が大半を占め、クマゼミの北上に関する話題が印象に残ったという答えは3割弱程度であった。セミという身近な生き物から環境に関する意識を惹起する効果はあったのではないかと推察する。

太陽光発電に関するアンケート結果から、中学生およびその父母の環境への意識の現状をお話する。直流、交流、電池の電圧など、身近な電気の基礎知識に関する質問回答では、中学生と父母の正答率がともにほぼ31%で、親世代と子供世代の知識はほとんど変わらない。学校で習ったあと、親になって電気の知識が増えるわけではなさそうである。

電気のコストについての質問回答では、中学生と父母の正答率はいずれも約60%である。電気代を払っている大人でも、1日当たりの電気代をあまり把握していない。

太陽光発電については、「家庭の電気の何%を太陽光発電の1枚のパネルでまかなえるか」、「パネルのコストを回収するのに何年間必要か」などを質問した。授業形式で話をしながら出題しており、知識を与えてからの回答ではないが、「太陽光発電は優秀である」というイメージが先行しているようだ。

平成28年度足立区環境基金の助成を得て実施された成果として、2つの中学生向けの環境教育プログラムができたことに感謝する。科学教室の開催において

	は東京未来大学と、同大学の教員である鈴木哲也先生にご協力いただいたことにお礼申し上げます。以上である。
【質疑】	
委員	教材に使用した環境センシングシステムについて説明してほしい。
報告者	電気のインテリジェントな使い方の例として、実際にツイッターにデータが流れる様子を紹介し、ウズラの孵卵機を例にした使い方を子供たちに見てもらった。このシステムは、太陽光パネルで動き、豆電球1個分の電力で、このような面白いことができるということを強調した。
委員	中学生対象の科学教室では、この教材を使い、講義形式で実施するのか。
報告者	授業をしながら、教材に記載したクイズを挟んでいる。
委員	そのときに、太陽光パネルやセンシングシステムを見せているのか。
報告者	そのとおりである。
委員	セミの鳴き声クイズのところから教材の番号が変わっているが、電気のシリーズとは別物ということか。
報告者	前半が太陽光発電を含めた電気の教室で、10分間の休憩を挟んで、残りをセミに関するアンケートクイズの内容とした。
委員	参加した中学生には、自分の正解率がフィードバックされるのか。
報告者	そのとおりである。
委員	助成経費のある程度の部分が、センシングシステム等に使われたのか。
報告者	ほぼセミの標本作成と、システムの作成に使われている。
委員	このセンシングシステムは、屋外の現場で使われている実績があるのか。

報告者	屋外に設置したまま1ヶ月程度動くことは確認した。今は動作不良のため原因究明中である。
委員	教材にあるように、温度、湿度、大気圧、照度を記録しているのか。
報告者	置きっぱなしにして、ツイッターで記録をとる。
委員	一般的な気象センサーに近いが、使用する目的は何か。
報告者	動植物の観察に使う。学校の菜園や鳥小屋などに設置できればと思っている。
委員	防犯カメラなどの記録技術と連動させるということか。
報告者	ツイッターに記録が残るので、アカウントにアクセスできれば離れた場所からも間接的に動植物の様子を観察できるものである。
委員	データを使って中学生に何かしてもらおうのか。
報告者	そこには至っていない。
委員	基金を使ったので、参加者以外にも汎用的な効果があるとよい。今回のプログラムや、センシング装置を公開することは考えているか。
報告者	放置したまま長時間動作するならぜひ公開したいが、頻繁に故障するようでは使用者に迷惑をかけると思う。まずは完成度を高めたい。
委員	開発した教材は、今回配付されたものだけか。声かけの仕方や時間配分などのマニュアルは作成するのか。
報告者	我々が行ったかたちで指導案を作ることは可能だが、話題として提供するほうが教える側の環境に合った授業ができると思う。
委員	実際に子供たちとどのようにコミュニケーションを図ったか、留意点も含めてまとめ、それを見て使う側がアレンジすればよいと思う。教員がどのように子供たちに教えたのか、記録をとっておいたほうが教材としての価値は高まる。

	<p>また、ウィキペディアを引用している部分があるので、客観的なソースを使ったほうがよい。電気料金にも地域差があるので、出典を記載してほしい。機器の電気使用量は、出典はあるがいつ時点なのか記載がない。出典を明確にして、安心して使える教材になるよう十分留意してほしい。</p>
報告者	<p>承知した。</p>
委員	<p>科学教室に参加したのは中学生とその保護者か。</p>
報告者	<p>参加者の弟妹が来たがったので、親が付き添った様子で、小学生は参加できないのかという問い合わせもあった。教材の数に限りがあるため、見学のみとした。</p>
委員	<p>電気のコストに関しては子と親の知識にあまり差がなかった。第三次足立区環境基本計画では、環境を守るため区民ひとりひとりの行動を促している。今回は中学生対象の教室であったが、保護者世代に行動につながる知識を与える場として役立ったと思う。区としては、この科学教室を地球環境フェアなど区のイベントで活用する考えはあるか。</p>
事務局	<p>地球環境フェアでできるか検討する。</p>
委員	<p>コスト感覚の観点是非常に大事であると思う。</p>
委員	<p>八千代市の秀明大学周辺でも同様の活動をして比較しているか。</p>
報告者	<p>今回は足立区のみで、八千代市では活動できていない。</p>
委員	<p>サークル自体は八千代市での活動はしているのか。</p>
報告者	<p>昨年までは八千代市がメインであった。今年は助成をいただいたため、足立区に注力した。</p>
委員	<p>同じ教材を使い、意識の違いを比較できると相互に役立つのではないか。区として、この教材を区外で使ってはいけない決まりはあるか。</p>
事務局	<p>広く環境のために役立てるべきで、使ってはいけない決まりはない。</p>

委員	いろいろな地域ごとに教材へのレスポンスの違いを比較することは大学としても意味のある活動である。有効活用してほしい。
【報告 終了】 報告者退室。	

東京大学 工学系研究科 松橋 隆治 氏 (報告者 磐田 朋子 氏)	
活動名「コミュニティーレベルの目標設定による家庭の節電プロジェクト」	
報告者	<p>「コミュニティーレベルの目標設定による家庭の節電プロジェクト」について、2年間の成果を報告する。</p> <p>今まで電力は、需要にあわせて電力会社が発電し、電力を供給するスタイルであった。しかし東日本大震災後、計画的な発電のために電力需要をコントロールすることが経済的に価値を持つ社会になってきた。太陽光発電、蓄電池、燃料電池などが付いていない一般家庭でも、電力需要のコントロールに参加できる仕組みができないかと考えた。</p> <p>また、私たちは「家庭の電力使用量見える化実験」で200世帯ほどの家庭に電力のセンサーをつけ、そのデータに基づき各家庭に最もマッチした節電アドバイスを送る仕組みを確立した。今回の活動は、一般的な家庭でもこのような節電アドバイスによって電力需要を制御できるかを検証することも目的としている。</p> <p>節電アドバイスには、ナッジ (“Nudge”) と呼ばれる手法を使っている。アメリカで盛んに行われており、効果が期待されている手法である。今年から環境省も補助事業を始めた。ナッジとは、「肘でつつく」、「小突く」と訳されるが、その家に対して最も良い選択肢を分かりやすく教えるものである。アメリカでは家庭の節電行動を促す効果があるとの実績が出ている。</p> <p>具体的には、4コマストーリーのようなかたちで節電アドバイスを表示する。行動心理学では、「他の家がやっているなら、自分の家もやろう」、「他の家を真似してやってみよう」など、社会規範的なものを気にするということが分かっている。そのため、他の家と比べる描写を加え、ナッジと社会心理学をハイブリットさせた手法となっている。</p> <p>単に節電アドバイスを送るだけでなく、次の週の節電目標値も表示させる。</p>

これにより、自分の節電行動の目安ができると思った。また、複数の家庭をグループ化し、グループ全体の目標値を出すことでほかの家庭に対する責任感を刺激することを期待した。

本活動の目的は、このようなナッジを使った節電アドバイスシステムの効果の検証である。翌週の電力消費量目標値の設定と節電アドバイスの提供による節電効果を明らかにする。また、複数の家庭をグループ化してグループの目標値を設定することにより、節電効果がどのくらい上がるのかを確かめる。

冬季の実験は、2016年2月1日から3月20日の7週間、対象家庭は7世帯であった。夏季の実験は、8月1日から9月18日までの7週間、対象家庭は9世帯であった。このうちの7世帯は冬季実験と重複している。

節電効果は、実験の参加世帯と不参加世帯の間の節電率の差を計算することにより検証した。実験参加家庭では、節電アドバイスを送らない場合の電力使用量の予測値をベースラインにし、そこからの節電率を測った。実験不参加家庭では、予測精度が100%であれば「ベースライン=不参加家庭の電力消費量」となり、節電率は0%になるはずである。しかし実際には予測誤差が出ているため、不参加世帯でもベースラインを算出した。

冬季実験では、節電アドバイスを送らない世帯よりも、節電アドバイスを送った世帯のほうが節電を達成したとの結果が得られた。統計的にも明らかに差が出ている。

これに対し、夏季実験では差が出なかった。節電目標を達成したら参加費用に加えて報酬を与えることにもトライしたが、明確な節電行動は現れなかった。

この原因について考える上で、アンケート調査の結果を紹介する。これはグループ目標を設定したときに受けた感想であるが、「同じグループの家がやっているなら、自分も節電してみようかなと思う」、「グループに対する責任感から節電の意識が高まる」という項目に、約半数が肯定的であった。

夏季実験のときも、意識そのものは高かった。アンケート調査でも、すべての項目において「目標値や節電アドバイスが役に立った」との回答を得ている。

具体的な節電行動についてもアンケートの内容を比較すると、一番差が大きいのがテレビであった。冬には、「テレビの明るさ設定を変えた」、「使用を控えた」との回答があったが、夏にはほとんどなかった。もうひとつは、エアコンや暖房機器に関することで、冬も夏もエアコンの調整をした家庭が多かった。

	<p>この結果から、なぜ夏季実験に節電効果が示されなかったのかを予想する。ひとつは、夏の実験参加世帯は冬と重複しており、節電余地が少なかったのではないかという点である。冬季実験でテレビの省エネ設定をして、実験後もそのままになっていると考えられた。もうひとつは、冷房より暖房のほうが設定温度の調整や使用時間の短縮などの省エネ行動の効果が出やすいのではないかという点である。エアコンのヒートポンプ効率には冬のほうが悪く、夏より冬のほうが節電効率がよいと考えられる。</p> <p>世帯ごとの電力消費量を見ると、冬季実験前の1月1日の時点では、1日のテレビの視聴時消費電力の推移は100から150ワットの間を推移していた。夜になって下がるのは、テレビの明るさが自動で調整されるためである。昼間の明るい空間では、より発光が必要になり電力消費量が大きくなる。冬季実験開始後の2月19日は、テレビの明るさ設定を変えたため100ワット程度になっており、その後8月時点でも同程度であった。一度設定してしまうと、さらなる節電の余地が少なくなることが明らかとなった。</p> <p>節電目標と具体的な節電アドバイスの提示による節電効果は、一定の効果を持つ。特に、テレビの明るさや冷蔵庫の冷蔵強度は、一度実施するとそのまま変更しない傾向があり、継続的な節電方法として有効であることが確認された。</p> <p>また、初めてナッジをする家庭の節電効果は平均10%で、特にグループの目標を表示したときのほうが高いという結論が得られた。要因として、社会規範意識が刺激されたことがあげられる。</p> <p>実際の家庭を対象にしたナッジの試験は日本でほとんど例がなく、非常に有意義な結果が得られ論文も作成できた。今後は、節電余地のない家庭に対して太陽光発電、蓄電池の導入などを後押しするような仕組みを付加することで、電力需要の制御に貢献できるのではないかと考えている。</p>
<p>【質疑】</p>	
<p>委員</p>	<p>統計数として7世帯と9世帯は少なくはない。夏の実験で効果が出なかったことに対する解析をもう少し詳しくできないか。</p>
<p>報告者</p>	<p>ご指摘のとおりである。夏の実験に差が出なかった原因として、エアコンの設定等の行動の効果はもう少し検討しなければならない。各家の去年と今年の電力消費量の違いは、気温ごとに比較しても分かりにくい。1分データなども</p>

	使って、エアコンの節電行動の効果も検証しなければならないと思う。
委員	参加者はアドバイスをみて、それに応えたという意識は持っているのか。
報告者	毎週節電行動アドバイスをして、「今週は節電行動をしたか」という質問もしている。外出などで節電行動をできなかった方もいるが、おおむね節電行動をとっている。
委員	冬と夏の実験に同じ世帯が参加したことで、最初はベースラインからの削減量が大きく、次の実験では有意に差が出なかったのか。
報告者	その部分が大きいと思う。段々反応が薄れていく効果はアメリカでも確認されており、この実験でも同様に確認された。慣れも要因のひとつだと思う。
委員	報酬を導入したのに、電力消費量が下がっていない。どのくらいの報酬を提示したのか。
報告者	最初は目標値を達成した場合の追加報酬を300円に設定した。300円が適正かどうかアンケートをとったところ、「もっと高くないと節電しない」とう結果が得られた。 だいたい500円から600円の報酬でおおむねの人が「節電してもよい」と答えたが、結果として目標達成者は出なかった。
委員	足立区の小学校では、夏休みの電力をどれくらい節約できたかを家庭で調査して応募する取り組みがある。9件というサンプル数が多いか少ないか私には分からないが、子供達からはとても具体的な発表が見られる。こちらの結果との突合せはされているか。
報告者	突合せまではできていない。省エネルギーセンター等のいろいろな機関が、夏のエアコンの温度設定を含む節電対策を提唱しており、それぞれに効果はあると思う。なぜこの実験で結果が出なかったのか、まだ分からない。突合せはしていないが、そのような報告があることは理解している。
委員	機器ごとの細かいデータをとる設備がなくても、昨年との比較の議論はできる。サンプル数を多くして、節電効果についての実験も可能である。そのよう

	<p>な実験の事例はあるか。あるいはそのような事例と比較して、アドバイスをしても電力使用量が下がらないことは起こり得るのか。</p>
報告者	<p>国内ではアドバイスによる節電効果についての研究は少ない。各機器でどのような努力をすれば節電効果があるかという研究は多数ある。実際にアドバイスを見た人たちの行動とその効果についてはほとんど報告がない。</p> <p>一方アメリカでは同様の研究は多数報告されている。小さな電力会社が多く、需要側のコントロールが重要視されており、アドバイスによって節電効果を発揮させたいという意図がある。</p>
委員	<p>我が家では太陽光発電を用いているが、自分でデータをダウンロードして昨年と比較することもできる。メーカーはその機能を強く宣伝しているわけではない。参加者の了解は必要だが、昨年との比較の通知の有無や表示内容をコントロールすれば、大規模な研究ができると思う。</p>
報告者	<p>電力会社と一緒に研究したいとは思っている。今年環境省のナッジ関連の補助を東京電力系と電力中央研究所がとっている。そちらのグループが大規模な実験をすると思う。</p> <p>昨年との比較も重要だが、他の家との比較が効いていることが今回の実験で分かった。この部分の研究も続けたい。</p>
委員	<p>実験のスタート時期には、世帯の意識も高く家庭内で話し合いなどもあったかと思う。8月くらいになると電力消費量が上がり、よくない結果が出ているが、各世帯の意識の変化は感じられたか。</p>
報告者	<p>アンケートベースでしか接していないが、回答率が下がることはなかった。ほとんどの家庭で、節電意識や節電アドバイスに関する質問への回答内容は最初からほぼ変わらない。</p>
<p>【報告 終了】 報告者退室。</p>	
<p>【休憩】</p>	

東京電機大学 工学部環境化学科 川崎 寿 氏

活動名 「体験実験を通じた子供達の環境意識の更なる醸成」

報告者

環境に関連する身近な題材で小学生を対象とした体験実験講座を、ギャラクシティの協力を得て実施した。テーマは、以下の5種類である。

「土にかえる生分解性プラスチックでアクセサリーをつくろう！」

「身近で欠かせない存在『電池』の昔と今」

「酸性、アルカリ性って何？」

「小さくて見えないけれど頼もしい味方・微生物の世界をのぞいてみよう！」

「何度でも使えるECOカイロを作ってみよう！」

以上のテーマで全8回、定員制で実施し、140人以上の小学生が参加した。各テーマで楽しく学習し、印象に残った様子が伺えた。目的どおり、環境意識の醸成につながったものと期待される。アンケート結果は、参加者の80%以上が5段階で最上位の評価であった。

小学生ということもあり、ほとんどの参加者が保護者同伴で参加した。同伴者にも関心を持ってもらうことができた。

講座はギャラクシティの協力を得て実施した。スライドに映したのはポスターのコピーである。日程は、1月15日（日曜日）、3月12日（日曜日）の2日間である。

「土にかえる生分解性プラスチックでアクセサリーをつくろう！」では、熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の違い、生分解性プラスチックについてスライドで学んだあと、実際に熱可塑性樹脂の生分解性プラスチックを用いてアクセサリーを作った。

「身近で欠かせない存在『電池』の昔と今」では、果物を使った電池やクエン酸を使った電池を作り、オルゴールを鳴らす実験をした。また、市販のリチウムイオン電池、アルカリ電池を使い、性能を体験してもらった。

「酸性、アルカリ性って何？」では、紫キャベツから抽出した液体を使い、pHの違いにより色が変わることを確認した。講義では、水溶液の性質と色の

変化、植物の色素、酸性とアルカリ性、酸性雨について紹介した。実験に用いたサンプルは持ち帰りとし、自宅で引き続き楽しんでもらえたと思う。

「小さくて見えないけれど頼もしい味方・微生物の世界をのぞいてみよう！」の講座は、私が担当し、まず、「微生物とは何か」の説明から始めた。お腹の中に腸内細菌がいることは知っていても、実際に観察したことはない様子であった。微生物とは、小さい生物のことで、土の中や南極の氷の中など色々なところにいると説明した。保存状態や環境にもよるが、1gの土に10億匹くらいの微生物がいる。電子顕微鏡の写真を見せて、クイズ形式で考えてもらった。ゴルフ場の土の中で発見された微生物を例にあげ、一昨年ノーベル賞を受賞した大隅先生を紹介した。写真は先生から直接頂いたもので、ノーベル賞受賞のもとになった抗生物質をつくる微生物である。微生物は人間の暮らしにも役立っており、食品や薬をつくったり、いらぬものを分解したりする一方で、病原菌も存在することを紹介した。代表的な微生物を3種類準備し、顕微鏡で観察してもらった。パン作りに利用する酵母菌、大隅先生が研究に使った微生物など、身近な話題を交えながら話をした。

「何度でも使えるECOカイロを作ってみよう！」では、カイロの歴史をスライドで学んだあと、使い捨てカイロとECOカイロを両方作り、どのような仕組みで温くなるのか体験してもらった。

ギャラクシティがプレスリリースをしてくれたこともあり、J:COMの取材が入って講座の様子が放映された。

ギャラクシティがとってくれたアンケート調査では、「楽しかった」、「生分解性プラスチックが土に戻ることが分かった」、「電気はどのようにしてできるか分かった」、「酸性・アルカリ性について知ることができた」、「色々な微生物を顕微鏡で見られた」、「カイロの仕組みがわかった」など書いてくれた。実際の指導は、東京電機大学の大学院生が小学生4～5人につき1人付く体制で、「説明が分かりやすかった」、「お兄さんがよかった」とも書いてくれた。このような「サイエンス系の実験イベントが今後もあれば良い」との意見もあった。また、「顕微鏡で見たら、気持ち悪かったけど面白かった」と書いた子もいる。気持ちが悪いという感想ではあったが、印象に残ったことが伺える。

5段階評価では、「とても良かった」との評価が非常に多く、開催者として嬉しく、安堵した。J:COMが撮影した動画を見ても、一生懸命に興味をもって取り組んでいる様子がわかり、目的どおり環境意識の醸成に繋がったと期待している。

	<p>同席された保護者も、イースト菌やカビ菌を顕微鏡で見たことがない方がほとんどであり、楽しんでいただけたのではないかと思う。ギャラクシティの職員からも非常に好評だった。</p>
<p>【質疑】</p>	
委員	<p>アンケート結果でも好評であり、よい取り組みだと思う。</p> <p>どのように呼びかけて小学生を集めたのか。定員20名とのことだが、抽選になることはあったか。</p>
報告者	<p>この取り組みは昨年度からギャラクシティと共同で実施している。ギャラクシティがWebでの案内やポスター等で周知、集客をおこなった。</p> <p>日程によるかもしれないが、一部のテーマについては定員を超える応募があった。今回はどれくらい集まるか不明瞭だったため先着順とし、抽選はしていない。今後も実施する機会があれば、考慮する必要があるかもしれない。</p>
委員	<p>ギャラクシティは区外の利用者も多いが、参加した小学生は足立区内、区外のどちらが多かったか。</p>
報告者	<p>アンケートでは、質問しているが、今日は集計してこなかった。眺めた範囲では、大部分は区内の方であった。</p>
委員	<p>体験型の講座は、安全への配慮も必要で準備が大変だと思う。先ほど大学院生が手伝っていると話されたが、どのような印象か。</p> <p>今後、マニュアル化は検討されているか。</p>
報告者	<p>今回の助成金のほとんどは大学院生のアルバイト代と白衣の新調にあてられた。顕微鏡を覗くくらいなら大きな事故に繋がる恐れはないと思うが、細やかな目配りが必要で、人手がいる。助成は大変ありがたかった。</p> <p>マニュアル化して他の教員も同様にできるようにすることは、あるべき姿であるが、言葉で残しにくいところもある。どこから資金調達して続けるかは別にしても、ある程度は人と人との繋がりの中かで伝えていく部分があると感じている。</p>

委員	アンケートはほとんど100点に近い内容であったと思うが、今回の体験講座でアクシデントやトラブルがあったら教えてほしい。
報告者	<p>危険な事例はなかった。</p> <p>予備実験をしてから実際の体験講座を行っているが、当日うまくいかなかったことはあった。そのあたりのノウハウをうまくマニュアル化したい。</p>
委員	<p>昨年のテーマには中学生の理科教育もあった。講座の内容的には中学生向けでもよく、小学生に限らず対象を広げてほしい。</p> <p>主たる経費はアルバイト代と白衣代とあるが、題材を開発するのは大学や研究室の経費だったのか。そのように経費を住み分けたり、大学にある材料を使ったりして続けていけるとよいと思う。このようなアウトリーチ活動（※）は評価されるので、大学にとってもありがたいと思う。</p> <p>また、題材は数回使うと陳腐化するので、毎年数個ずつ新しい題材を追加することも必要である。</p> <p>以上のような仕組みを区とうまく相談して続けてほしい。</p> <p>※アウトリーチ活動：公的機関、公共的文化施設などが行う、地域への出張サービス</p>
報告者	<p>昨年は中学生対象の内容も盛り込んだ。小学生に関しては、ギャラクシティのノウハウやツールが生かされた。中学生には我々が独自で募集したためにノウハウがなく、希望者が見つからなかった。そのため今年度はギャラクシティとコラボできる部分である小学生のみを対象とした。</p> <p>ご指摘のとおり、中学生向けでもよい内容もあるので、広報の仕方を工夫して対象を広げていきたい。</p>
【報告 終了】 報告者退室。	

東京大学 大学院新領域創生科学研究科 吉田 好邦 氏

活動名「家庭の省エネと健康増進を両立する施策の提案に向けた基礎的研究」

報告者

足立区内の一般家庭を対象に、居住者の健康を損なわず家庭の省エネを促進させる対策を提案し、区の政策立案に貢献することを最終的な目標とした活動である。我々の過去の研究では、夜型の生活から朝型の生活にライフサイクルを転換することが省エネに有効なことが分かっており、健康増進も期待される。

J S T（科学技術振興機構）の低炭素社会戦略センター（L C S）で、足立区内の一般家庭約30世帯の電力消費量を計測している。このプロジェクトに、朝型生活へのシフトの要素を加え、電力消費量を計測した。

昨年度の研究活動の結果は既に報告しているが、朝型シフトに伴う睡眠の質や電力消費量の変化に明確な傾向はなかった。起床時の眠気の改善や、疲労回復なども見られたが、はっきりとした傾向は見られなかった。電力消費量は、6世帯中4世帯で減少、2世帯で増加した。

前回の結果からの改善点は、被験者の数が少ないこと、実施時期が10月だったこと、世帯中の1人が朝型にシフトをしても意味がないことであった。これらを踏まえて今年度は、実験の時期を夏季とし、家族揃って朝型シフトを実施する参加者を増やした。

実験期間は2週間で、1週目はこれまでどおりの生活を、2週目は1時間早寝早起きをする朝型生活を実践してもらった。無理のない範囲での実践をお願いしている。参加したのは9世帯21人で、計測器による睡眠状況の評価や、アンケート調査を行った。

計測器は手首に巻く活動量計で、入浴時以外の24時間装着してもらった。寝室の温湿度も計測した。アンケートでは、起床時にその晩の睡眠状態について回答してもらった。

実験の結果、参加者のうち11人が早寝早起きを実現し、10人が失敗した。エアコン以外の電力消費量を分析した結果、電力消費量はおよそ半数の世帯で減少した。一方で電力消費量が増加した世帯もあり、単純に早寝早起きだけでは省エネに繋がらない結果となった。世帯別に検証したところ、世帯全員の生活リズムの一致度が高いと省エネがうまくいく傾向がみられた。

	<p>活動量計の計測結果からは、睡眠傾向が判別できなかった。アンケートから、起床時の眠気、入眠と睡眠維持、夢み、疲労回復、睡眠時間の5項目について統計解析したところ、早寝早起きに成功したグループは、朝型シフトによってよい効果があった。一方でもともと朝型生活であった被験者には、更なる朝型生活が健康面でよくない影響があることが確認できた。急に朝型の生活に変えたことで、入眠、夢み、疲労回復などに影響が現れた可能性がある。</p> <p>今回の活動をまとめる。9世帯21人に対して、夏の任意の2週間（各世帯で実験期間を選択）で朝型シフトを行い、睡眠の質と電力消費量を計測した。生活リズムの一致度が高い世帯で、朝型シフトによる省エネ効果があった。朝型シフトにより起床時の眠気が改善された一方で、入眠と睡眠維持、夢みには良くない影響があった。もともと早起きの世帯にも、朝型シフトの負の影響が出た。</p>
	【質疑】
委員	ライフスタイルの朝型シフト前後の比較にあたり、もともとの起床時間、世帯の年齢構成、健康状態の影響はどのように確認しているか。
報告者	<p>昨年は比較的高齢者が多かった。今回は、子どものいる世帯、若い夫婦の世帯が含まれ、被験者の構成のバランスは取れていたと思う。もともとの健康状態は確認できていない。</p> <p>起床時間は統計分析の際に考慮している。もともと早起きしている世帯は、朝のスッキリ感に負の影響が出ている。</p>
委員	もともと早起きとは何時くらいか。
報告者	今回は、起床が6時より前か後かを判断基準にしている。
委員	朝型生活にすることでエネルギー消費量が減り、睡眠の質も良くなるという仮説に基づいた実験であった。そもそも、朝型生活にすることでエネルギー消費量が減る仕組みを教えてほしい。例えば冬の早朝は気温が低いので、エネルギー消費量は増える可能性もあると思う。
報告者	ご指摘のとおり、冬は朝型生活にするとエアコン等が影響してエネルギー消費量が増える。夏の朝は、照明をつけなくてもよいし、涼しいためエアコンの

	使用を減らすことができるというのが定性的、直感的な説明である。さらにプラスの効果として、朝型生活がより省エネになっているかを確認したが、明確な差が出なかった。
委員	サマータイムの導入による省エネ効果として数字が出て、政策が議論されている。それらの値も、照明、エアコン、暖房などで評価しているのか。
報告者	おそらくそうだと思う。計算、評価できるのはその部分である。
委員	この研究は、心理的あるいは健康的な付加価値の点からも朝型生活の効果を定量的に知ることが本来の目的なのか。
報告者	単に、朝型生活にすると省エネであるというだけではなく、健康にもメリットがあることを付加価値として言えれば、より政策として推進できるのではないかというのが狙いである。
委員	サマータイムを導入すると、無理やり時間をずらすために健康的な付加価値には直接つながらない可能性もあるということか。
報告者	今回の被験者にも「できる範囲で」と依頼をしたが、負の影響が出ている。強制的におこなえばマイナスの効果がでると予想する。
委員	1週間目はマイナスの影響としてでも、2週間～1ヶ月という習慣になれば消えてしまう、ということはないのか。
報告者	ご指摘のとおりである。実験期間が短いのもう少し延ばしたいが、被験者の負担を考えると2週間が限界であると思う。2週目、3週目と伸ばしていけばこれより悪くはならないと思う。
委員	このような研究をもっと大規模に行おうとすると、被験者謝金の点で研究コストがかかり難しいということか。
報告者	それはあると思う。学術論文として成果をアピールしづらい部分もある。プレゼンで話しそびれたが、今回の足立区でのプロジェクトをきっかけに、昨年からはJSTでより大きなプロジェクトへの展開が認められた。足立区での生活スタイルの転換実験と同じ事を、北海道でもおこなうプロジェクトが始まって

	いる。こちらで被験者を集めて、学術的というより社会実証を狙っていくことを考えている。
委員	各家庭で、年代、勤務先の企業が異なるので、一定の基準がなく正確なデータが取れないのではないか。
報告者	<p>データにもいろいろなタイプがある。エネルギー消費量に関しては、家の構造、世帯人数も影響するが、今回は同じ世帯の中での変化率を見るので、ある程度は基準化できる。</p> <p>睡眠の質に関しては基準が個人レベルである。今回は手首に巻いた活動量計での計測と、アンケート結果により調査した。アンケートは他の人との比較はできないが、個人ごとに朝型生活前後の変化を見ることはできる。しかし人によって感度が違うので、客観的なデータとして活動量計の計測結果を使い、アンケートは補佐的なものとする予定であった。ところが計測がうまくいかず、アンケート結果をメインに使った。それでもある程度理解できる傾向が見られたので、実験結果としてまとめた。</p>
【報告 終了】 報告者退室。	

(委員による意見交換)

事務局	<p>次回の環境基金審査会は、平成29年度申請の審査で、7月7日金曜日の午後を予定している。申請件数にもよるが、最大で午後1時から午後5時を予定している。申請を5月末に締め切るため、6月中旬には委員の皆様へ関連資料を送付する。事前にお目通しいただき審査会に出席いただければ幸いである。</p> <p>事務局からは以上である。</p>
会長	以上で本日の審査会を終了する。

【終了】