

報告 平成 19 年度千葉県立現代産業科学館企画展 「新エネルギー 風・太陽・大地 ―あすの地球のために―」

*根本憲一

Kenchi NEMOTO

*川端保夫 *金田幸代

Yasuo KAWABATA

Sachiyo KANEDA

*佐々木猛 *豊川公裕

Takeru SASAKI

Kimiyasu TOYOKAWA

概要：千葉県立現代産業科学館では、平成 19 年度企画展「新エネルギー 風・太陽・大地 ―あすの地球のために―」を開催した。当企画展では、地球温暖化などで注目される新エネルギーを展示品やパネルで紹介するとともに、子供から大人まで楽しみながら学べるように参加・体験型のイベントを実施した。本稿では、この企画展の趣旨、内容、アンケート結果などについて報告をする。

キーワード：科学館 企画展 新エネルギー 地球温暖化 省エネ

1 概要

(1) 趣旨

現在の電化製品に囲まれた便利な生活は、多量のエネルギー消費によって支えられている。一方で環境汚染や、化石燃料の枯渇が問題となり、特に温室効果ガスの影響による地球温暖化は、大きくクローズアップされている。この温室効果ガス排出抑制の観点などから、工場の屋根に設置される太陽光発電パネルや、海岸線でゆっくりと回る巨大な風車を見かけるなど、様々な場面で、自然エネルギーの活用がみられるようになった。このような太陽光発電や風力発電は、バイオマスや廃棄物エネルギーなどとともに新エネルギーと呼ばれ、特に発電分野では、一定の割合の導入を義務付ける制度がすでに始まっている。

この企画展では、このような新エネルギーに注目し、私たちが置かれている現状と、それを解決するために開発されている技術を紹介し、さらに、入場者が「あすの地球のためにできること」を考える契機とした。

(2) 展示構成

企画展示室内は、「くらし・世界・人間を支えるエネルギー」、「新しいエネルギー」、「もう家庭にある！身近な省エネ技術」の3つのゾーンを設けて展示をした。

企画展示室の外にも、サイエンス広場にソーラ

ー門扉、小型風車など、特設コーナーに新エネルギーに関する科学おもちゃ、サイエンスドームギャラリーにソーラークッカー、さらにエントランスホールに小型風車、バイオディーゼル燃料製造装置、ソーラーパネルとモンゴルのゲルなどを展示し、企画展の開催についてアピールした。

(3) イベント

大人から子供まで楽しみながら学べるよう、週末及び祝日には、下記のような参加・体験型イベントも実施した。

ア 馬頭琴ミニコンサート

イ 電気自動車試乗会

ウ 天然ガス自動車試乗会

エ 風力エネルギー体験教室「ふしぎな風車」

オ 太陽エネルギー体験教室

カ 工作教室「風のアートで空気と遊ぼう」

キ 講演会

「DNAと地球環境～われわれに何ができるか～」
「現在のエネルギー利用と地球温暖化への影響について」

(4) 印刷物

広報及び展示解説のため次の印刷物を作成した。

ア 広報用ポスター B 2 判

イ 広報用チラシ (図 1) A 4 判

ウ 解説書 A 4 判 16 ページ

エ 子供向け解説シート A 4 判

オ 子供向けワークシート「チャレンジ企画たんけん(図2)」 A4判 4ページ



図1 広報用チラシ(表)



図2 「チャレンジ企画たんけん」

(5) 開催期間

2007年10月6日(土)～11月25日(日)
開催日数50日間。期間中は10月29日(月)のみメンテナンス休館とした。

2 展示資料

期間中展示替えを行った資料もあるが、展示品総数はサイエンス広場、サイエンスドームギャラリー、エントランスホール、特設コーナーを併せ、187点であった。

その内訳は表1の通りである。

展示形態	パネル	実物	模型	映像	合計
1 暮らし・世界・人間を支えるエネルギー	21	2	1	3	27
2 新しいエネルギー	51	38	29	1	119
3 もう家庭にある！身近な省エネ技術	12	13	12	4	41
合計	84	53	42	8	187

表1 各ゾーンの展示数

次に、各ゾーンの展示構成と主な展示について記す。

(1) 暮らし・世界・人間を支えるエネルギー

現在、地球環境の保護や資源の節約は、人間にとっての大きな課題である。今の暮らしは多量のエネルギー消費により成り立っている。この多量のエネルギー消費は環境問題、特に地球温暖化を引き起こし、暮らし・世界・人間を危機にさらしている。このことをふまえ、このコーナーでは地球温暖化、地球温暖化による影響、京都議定書についての展示を行った。

また、エントランスホールに地球温暖化についての興味・関心を高めてもらうため、「さまざまな温度」「CO₂タペストリー」「ツバル」「氷河」「風力発電」「棚氷」「地球」「グリーンランドの氷」のタペストリーを展示した。

ア 地球温暖化

大気中には、二酸化炭素(CO₂)やメタン(CH₄)などの「温室効果ガス」が含まれており、

これらの気体によって、私たち人間や動植物にとって住みよい環境が保たれてきた。ところが、産業革命以降、化石燃料などの使用が増大し、その結果、大気中の二酸化炭素の濃度が著しく上昇した。地球温暖化の原因となっているガスには、様々なものがあるが、二酸化炭素の排出が最も温暖化への影響が大きい気体であると考えられている。この地球の温暖化について、わかりやすく図で示したパネルを展示した。



写真 1 パネル

イ 地球温暖化の影響

地球温暖化の進行により、地球規模の気候の変化や氷河の後退、海面水位の上昇などの現象がみられるようになり、地球環境に深刻な影響が出てきている。例えば、気温の変化が農作物に被害をおよぼしたり、食糧生産量が減少したり、さらには、動植物の生態系にも影響が出てきている。これらについて、写真を入れたパネルで説明した。

また、現在使用されているエネルギー量を実感してもらうため、日本、アメリカ、中国において、1日で使用されるエネルギーの重さ(石油換算)を、水を入れたプラスチック製タンクで表し、入場者に持ち上げてもらい比較できるようにした。



写真 2 持てるかな

ウ 京都議定書

地球温暖化対策として、温室効果ガスの削減目標を定めた京都議定書をわかりやすく解説した大型絵本「教室はきれいに」を展示した。



写真 3 大型絵本「教室はきれいに」

また、写真、グラフと年表から、地球温暖化の原因や進行スピードを解説した大型絵本「うちのアルバム」を、「教室はきれいに」と入れ替わりで展示した。

映像資料として 21 世紀における地上気温と降水量の変化予測を示した。



写真4 映像資料「21世紀における地上気温の変化予測」「21世紀における降水量の変化予測」

(2) 新しいエネルギー

現在、我が国におけるエネルギー資源のほとんどは、外国から輸入される石油・石炭などの化石燃料や原子力に頼っている。しかし、地下資源の枯渇と地球温暖化問題が顕在化している中、「技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済的な制約から普及が十分でないものの、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」とされる新エネルギーの導入が、国の重要施策として推進されている。このゾーンでは、私たちが今後も豊かな暮らしを続けるために解決しなければいけない「エネルギー問題」と「地球環境問題」とを考える上で、その解決策のひとつとして注目されている新エネルギーについて、特に私たちにも身近な風力発電と太陽光発電を中心に紹介した。

ア 風力発電

風力発電は、風力で風車の羽根を回し、その回転を発電機に伝えて発電するものである。この構造については、わかりやすく動きながら表示カット模型を展示した。



写真5 風力発電カット模型

大型の風車は発電効率などから3枚羽根のものがほとんどである。しかし、小型の風車は住宅近くに設置されるため、静粛性、制振性の面から様々な形の風車がみられる。これらの実物や模型をサイエンス広場、エントランスホール、展示室内に展示した。代表的な12種類の風車の特徴や、回転の様子がわかる模型も展示し、入場者がボタンを押して、その回転を体験できるようにした。



写真6 12種類の風車模型

また、小型風車にみられる羽根の軽量化、制音化の工夫を間近に確認してもらえよう、小型風車「エアドルフィン」の実物の羽根を展示し、入場者に持ってもらうことによりその軽さなどを体験してもらった。



写真7 「エアドルフィン」の羽根



写真9 太陽電池パネル

風力発電や太陽光発電は自然が相手のため、安定した電力を提供するのは難しい。そこで大容量の蓄電池を開発し、その問題を解決しようとしていることを、大容量のニッケル水素電池を展示し、紹介した。

太陽電池パネルの外観はほとんど変わっていないが、エネルギー変換効率の向上など、技術開発は進んでいる。また、新しい太陽電池の形として、球状のものや、フィルム状のもの、シースルータイプのものなどがある。これらの実物を展示した。

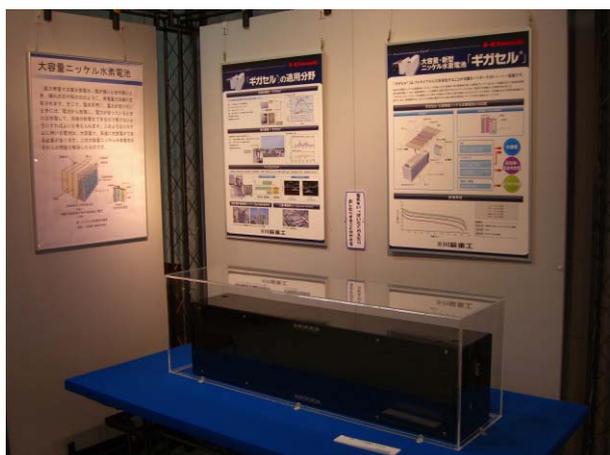


写真8 大容量ニッケル水素電池「ギガセル」

イ 太陽光発電

太陽光発電は、太陽の光エネルギーを、直接電気に変換する発電方法で、シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用している。



写真10 球状太陽電池「スフェラー」
フィルム型太陽電池「FWAVE」

新エネルギーには、風力発電や太陽光発電のほかに、太陽光エネルギーを熱に変換する太陽熱利用、生物の体から酸化・燃焼などの化学反応を介して利用するバイオマスエネルギー、ゴミを焼却

する際の熱を利用して発電する廃棄物発電、水素と酸素を化学反応させて電気を作る燃料電池などがある。これらを、風力発電、太陽光発電とともに、新エネルギー模型を用いて体験型の展示とした。ボタンを操作することにより、それぞれの新エネルギーの特徴を、小さな子供にも理解できるようにした。



写真11 新エネルギー模型
太陽熱利用・バイオマスエネルギー・
廃棄物発電・廃棄物燃料製造

新エネルギーには属してはいないが、圧電素子を利用し、LEDを光らせるおもちゃや誘導灯も展示した。これからの活用が期待される。



写真12 踏んで発電 光って誘導

新エネルギーは、環境に負荷を与える化石燃料系エネルギーの使用による行き詰まりを打開する

ものと期待されている。

ただし、発電量が自然条件に左右されることやコストが高いこと、まだ従来の発電方法に比べて発電効率が高くないなどの問題により、わが国における新エネルギーの導入実績は、全体としてはまだ低いレベルにとどまっているのが現状である(2005年度時点で全体の需要量の0.8%)。しかし、技術開発や環境整備の推進により着実に普及しつつあるのもまた事実であり、このことは世界的傾向でもある。我が国においては、2010年に原油換算で1,910万kI分を新エネルギーで賄おうとの目標がたてられている。これは全エネルギー供給量のまだ3%にすぎないものの、発展途上の段階にある新エネルギーの普及拡大はこれからといえる。

(3) もう家庭にある！身近な省エネ技術

我が国のエネルギー消費は、1970年代の2度の石油ショックにより一時減少したが、80年代後半から再び増加している。快適・利便性を求めるライフスタイルの変化により、エアコンや冷蔵庫などの家電製品が普及し、さらに大型化や多機能化が進んだこと、乗用車の利用が増えたことなどから、家庭でのエネルギー消費の増加が注目されている。

エネルギー資源に乏しい我が国にとって、エネルギーをむだなく、より効率的に利用する「省エネルギー」は、エネルギーを安定して確保する最も優れた方法であるとともに、CO₂などの排出を減らす最も優れた環境対策といえる。

このゾーンでは私たちの身近な生活に導入されている様々な省エネ技術を紹介した。

ア 電気とガスの省エネ技術

ひとつのエネルギーから熱と電気など複数の有効なエネルギーを取り出して利用することをコージェネレーションシステムという。使うその場で発電し、同時に発生する熱をむだなく給湯や暖房に利用できる。ガスエンジン方式の家庭用コージェネレーションシステムは、ガスでエンジンを回して、発電機を動かし、電力を発生させ、そのときに出る排熱で沸かしたお湯を給湯や暖房に利用

する。



写真 1 3 家庭用ガスエンジン方式コージェネレーションシステム「エコウィル」

ヒートポンプは、「気体は圧力がかかると温度が上がり、圧力を緩めると温度が下がる性質を持つ(ボイル・シャルルの法則)」と「熱は温度の高い方から、低い方に流れる性質がある(熱力学第 2 法則)」という二つの基本的な性質を利用している。

「自然冷媒(CO₂)ヒートポンプ給湯機」は、冷媒(熱を運ぶ物質)にオゾン層の破壊がなく、地球温暖化に与える影響がフロン系に比べて非常に小さいCO₂を採用している。

冷媒を圧縮するときにはわずかに電気を消費するが、その3倍以上の熱エネルギーを得ることができる。火を燃やさないため、従来の燃焼式給湯機の約 50%のCO₂しか出ない。これまで冷蔵庫やエアコンの冷却用として使われていたヒートポンプだが、近年の急速な高効率化と高機能化により用途が広がっている。このヒートポンプについて実物、原理模型、映像、コンプレッサーなどを用いて紹介した。



写真 1 4 ヒートポンプ給湯機「エコキュート」

ヒートポンプで作られた温水を、室内の床暖房を循環して床面と室内の温度を上昇させる、ヒートポンプ床暖房を実際に体験できるように展示した。



写真 1 5 ヒートポンプ床暖房カットモデル

イ 家電製品の省エネ技術

家庭で一番電力を使用しているのはエアコンで、全体の1/4を占めている。次に冷蔵庫と照明器具、テレビと続く。これらの新しい家電製品はインバーター制御、真空断熱材、待機時消費電力の削減などの省エネ技術の開発により、従来の製品に比べエネルギー使用効率が良くなっている。



写真16 ヒートポンプ洗濯乾燥機

ヒートポンプを利用したものとして、洗濯乾燥機を取り上げた。洗濯ドラムの中の湿った空気は、ヒートポンプユニットの冷却器によって冷やされ、水分が取り除かれて除湿される。乾いた空気は加熱機をとおり、温風となって再びドラムに戻る。ヒーターを使って乾燥する従来の機器に比べ、消費電力と使用水量を大幅に節約できる。

この最新のヒートポンプ洗濯乾燥機を、製品とカットモデルで紹介した。



写真17 ブラウン管テレビと液晶テレビの消費電力、排出するCO₂の比較

普及が急速に進んでいる液晶テレビと従来のブラウン管テレビの消費電力、排出するCO₂の違いを「エコワット」を用いて展示した。さらに視覚的にわかりやすくするため、電気メーターによる展示も行った。ここで用いた液晶テレビはブラ

ウン管テレビに比べ、消費電力及び排出するCO₂が約1/2であることを入場者にわかりやすく示すことができた。

テレビには、それぞれアルミとペットボトルのリサイクルについての映像を流し、リサイクルの大切さを訴えた。



写真18 LED照明

白色LEDの登場により、一般照明用としての実用化が進んでいる、LED照明を展示した。白熱灯や蛍光灯に比べて長寿命、省電力、小型軽量化、発熱が少ない、色の表現が自由自在であることなどの特長があり、注目されている。また、さらに次世代照明として実用化が期待されている、有機EL照明についてもパネルで紹介した。

ウ 住まいの省エネ技術

住まいの断熱性、気密性能を高めることにより、エネルギーを効率的に使うことができる。

エコガラス (LOW-E 複層ガラス) はガラスの内側に低放射特殊金属膜がコーティングされ、複層ガラスの断熱性能をさらに高めている。これと樹脂サッシとの組み合わせにより、アルミサッシと単板ガラスの組み合わせの約 1/3 に熱損失の割合を抑えることができる。これらをカットモデルの展示により紹介した。



写真19 樹脂サッシとエコガラス

エ 自動車の省エネ技術

ガソリンや軽油の代わりに、電気、天然ガス、メタノールなどを燃料とし、CO₂や大気を汚す物質をださない、あるいはだしてもその量が少ない自動車を、クリーンエネルギー自動車という。そのクリーンエネルギー自動車には、ハイブリッド車（エンジンとモーターの組み合わせなど）、電気自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車、燃料電池自動車などがある。これらについて、模型、パネルなどで紹介した。



写真20 新エネルギー模型
クリーンエネルギー自動車

地球温暖化対策や省エネ技術の開発についての話題は、企画展開期中も常に新聞や雑誌で取り上げられていたので、新しい情報を入場者に提供するため、「知っておきたい 最新ニュース」のコーナーを設け、今夏の猛暑や京都議定書のCO₂

削減目標の達成が困難になりそうなこと、企画展の展示品が取り上げられたものなどの新聞や雑誌の記事の切り抜き等をボードに貼った。

また、「こんなことしてます わが家の省エネ」コーナーを設け、「みなさんのうちでしている省エネのくふうや、考えていることなどなんでもおしえてください」という表示を出し、日ごろ家庭で実践している省エネの工夫や企画展について思うことをカードに書いてもらった。カードはボードに貼ってもらい、情報を共有できるようにした。97枚の記入があった。「むだな電気は使わない」と書いた方が最も多く、保温ポットや炊飯器の保温をやめる、主電源を切ってコンセントを抜くなど具体的な記入もあった。今の便利な生活を見直し、省エネを身近なこととしてとらえ、実践している方が多くいることがうかがえた。



写真21 「知っておきたい 最新ニュース」
「こんなことしてます わが家の省エネ」

(4) 特設会場

ア エントランスホールでの展示



写真22 エントランスホールでの展示

(小型風力発電機)「ループウィング」「エアドルフィン」

エントランスホールには小型風力発電機、バイオディーゼル燃料製造装置の実物、モンゴルのゲルと太陽光パネルなどを展示した。また、子供に人気の「風のゆうえんち」、期間限定ではあったが、急ピッチで開発が進んでいる電気自動車「i M i e v」の展示を行った。さらに地球温暖化に関するタペストリーを2階からおろし、入場者の目をひきつけるようにした。



写真23 エントランスホールでの展示

(ゲルと独立電源太陽光パネル)



写真24 エントランスホールでの展示

「風のゆうえんち」



写真25 エントランスホールでの展示

(タペストリー)

イ 特設コーナーでの展示

特設コーナーではいろいろな科学おもちゃとして、燃料電池自動車や扇風機の風によって回る風車模型を展示した。



写真 26 特設コーナーでの展示（6種の風車模型）

ウ サイエンスドームギャラリーでの展示

サイエンスドームギャラリーでは熱箱型、パラボラ型など、様々なソーラークッカーを展示した。



写真 27 サイエンスドームギャラリーでの展示
（ソーラークッカー「おやびか」「サンオープン」ほか）

エ サイエンス広場での展示

サイエンス広場には、小型風車の「クロスゲート」や「微風車」などを展示し、科学館の前から企画展の開催をアピールできるようにした。



写真 28 サイエンス広場での展示
（小型風車「微風車」、太陽光パネル付門扉「エコ衛門」、
太陽光・風力ハイブリット型街路灯）

3 関連事業

（1）馬頭琴ミニコンサート

モンゴルの遊牧民は、移動式住居のゲルで太陽光発電、風力発電など新エネルギーを利用している。そこで、企画展関連イベントとして、モンゴルの民族楽器である馬頭琴のミニコンサートを開催した。

アヨシ・バトエルデネさんとチョイザブ・ミヤガマルスレンさんを演奏者に、サイエンスドームで6曲の演奏を行った。入場者は、馬頭琴の独特の音色と、華やかな民族衣装に皆、満足した様子であった。



写真 29 馬頭琴ミニコンサート

（2）電気自動車展示試乗会

開発が進められている電気自動車スバルR1eの展示と試乗会を、東京電力の協力により行った。

モーターショーなどでは展示のみであるので、試乗された方はその静粛性、加速感に驚かれていた。



写真30 電気自動車展示試乗会「スバルR1e」

(3) 天然ガス自動車試乗会

クリーンエネルギー自動車である天然ガス自動車の試乗会を京葉ガスの協力により行った。ビンゴゲームなども行い、1日中にぎわいを見せた。



写真31 天然ガス自動車試乗会



写真32 天然ガス自動車試乗会 ビンゴ大会

(4) 風力エネルギー体験教室「ふしぎな風車」

エネルギー環境教育情報センター、エネルギー・コミュニケーターの外山義郎氏による「ふしぎな風車」の作成を行った。また、環境問題にもふれ、小さな子供たちにも環境について考えるきっかけとなった。



写真33 風力エネルギー体験教室

(5) 太陽エネルギー体験教室

ソーラークッカーを用いて、太陽光を利用しての調理を行った。天候にも恵まれ、シナモンアップルやラスク、ポップコーンなどを作った。



写真 3 4 太陽エネルギー体験教室（ソーラークッカー）

初めて触れるソーラークッカーに感心されていた。

（6）工作教室「風のアートで空気と遊ぼう」

当館のサイエンス広場に設置されている彫刻「好奇心の門」と「不思議のたね」の作家である高田洋一氏を講師にむかえ、ワークショップを開催した。やじろべえのように重心を工夫し、わずかな風で動く紙の作品を小学生から大人まで熱心に制作した。

芸術を科学の原理から紹介し、科学の面白さと美しさを感じてもらい、科学館としては初めての試みであった。



写真 3 5 工作教室「風のアートで空気と遊ぼう」

（7）講演会

「DNA と地球環境～われわれに何ができるか～」

財団法人かずさDNA研究所参与の磯野克己氏を講師に、DNA と環境問題について講演を行った。多くの資料を提示しながらのわかりやすい内容であった。

「現在のエネルギー利用と地球温暖化への影響について」

エネルギー環境教育情報センター、エネルギー・コミュニケーターの久保徳衛氏を講師に、エネルギー利用と地球温暖化への影響、地球のために私たちが今できることは何なのかについて講演を行った。OHPを利用してわかりやすく、丁寧な説明であった。

（8）少年少女発明クラブ絵画展

「あったらいいな、こんな未来のエネルギー」をテーマに、千葉県内の少年少女発明クラブの子供たちにかいてもらった絵画 127 点をエントランスホールに展示した。いずれも想像力豊かな作品で、来館者の目を楽しませていた。



写真 3 6 少年少女発明クラブ絵画展

5 評価

（1）入場者数及び構成

開催期間中の入場者数は 9,265 名、その内、有料入場者数は 2,130 名であった。

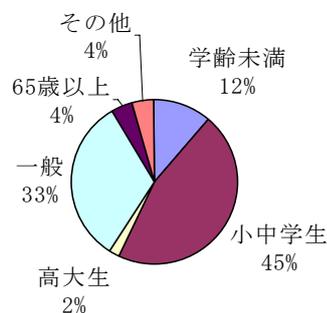
構成は、小中学生が最も多く 45%、次いで一般で 33%であった

昨年に比べ、入場者数で 1,376 人の減、有

料入場者数で 372 人の減で、前年度比-12.9%であった。これは、平成 19 年度 9 月までの累計入場者数が、「いちかわ産フェスタ」、「市川市児童生徒科学展」の増分を除くと前年度比-4.0%、団体の小中学生、学齢前児童の減少が-9.9%あり、それぞれの減少を合計すると-13.9%となり、入場者数の減少傾向をこの企画展においても残念ながらとめられなかった。

区分	入館者数	有料入場者数
学齢未満	1,064	
小中生	4,203	
高大生	198	139
一般	3,041	1,991
65歳以上	380	
その他	379	
合計	9,265	2,130

表2 入場数及び構成



グラフ1 入場者の構成

(2) 関連イベントへの参加者数

各イベントへの参加者数は表3のとおりである。

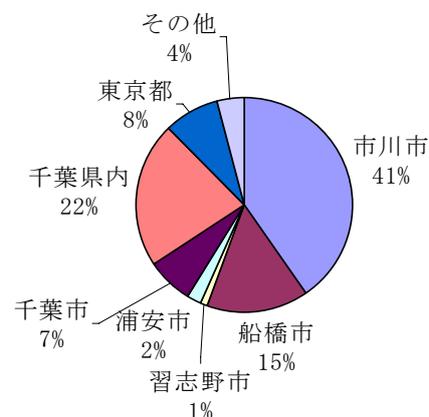
事業	回	日時	定員	参加数
馬頭琴ミニコンサート	1	10月6日	200	90
	2	10月6日	200	50
講演会 「DNAと地球環境～われわれに何ができるか～」	1	10月14日	200	41
天然ガス自動車試乗会	1	10月21日		350
講演会 「現在のエネルギー利用と地球温暖化への影響について」	1	10月27日	200	34
風力エネルギー体験教室	1	11月10日	12	10
	2	11月10日	12	9
電気自動車試乗会	1	11月4日	5	5
	2	11月4日	5	5
	3	11月18日	5	5
	4	11月18日	5	5
太陽エネルギー体験教室	1	11月18日	12組	7組26
風のアートで空気と遊ぼう	1	11月23日	20	17

表3 イベントへの参加者数

(3) アンケート結果

展示場の出口付近にアンケートを置き、協力を呼びかけた。次にその結果の一部を掲載するが、数値に関しては傾向をとらえる程度としたい。回答を頂いた意見は、貴重な意見として受け止め、今後にかきたい。

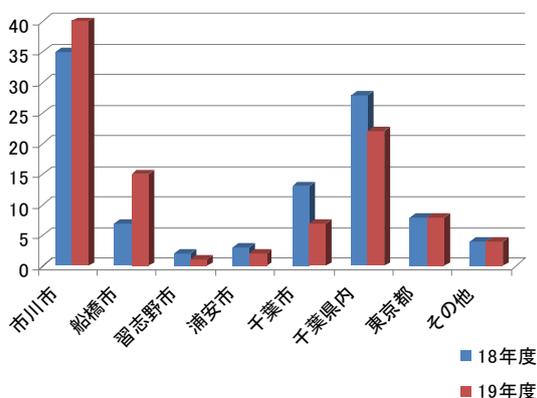
ア 居住地別入場者



グラフ2 居住地別入場者

市川市及び近隣からの入場者が半数を占める。昨年に比べ、市川市内、船橋市内が増え、千葉市、千葉県内のその他の市町村からの入場者数が

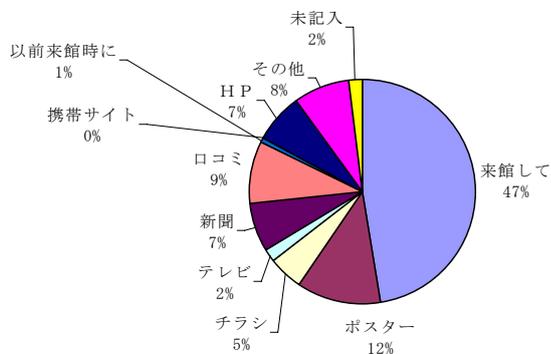
減った。これは、10月20日にオープンした千葉市科学館の影響も考えられる。



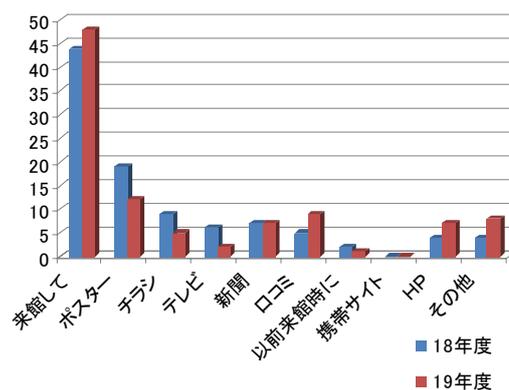
グラフ3 居住地別入場者 昨年度との比較

イ 来場のきっかけ

来館して初めて知った方がほぼ半数である。また、昨年に比べこの割合が増え、ポスター、チラシ、テレビが来場のきっかけとなった方の割合が、昨年に比べ減っている。



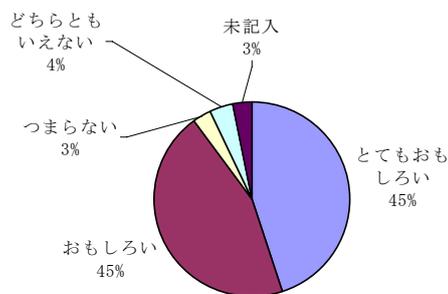
グラフ4 来館のきっかけ



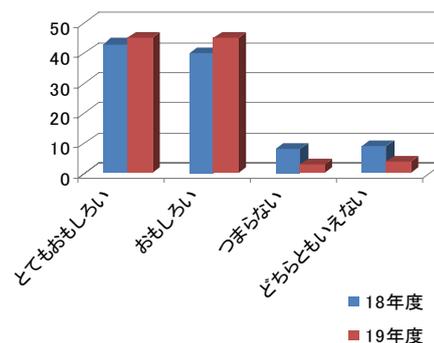
グラフ5 来館のきっかけ 昨年度との比較

ウ 展示への満足度

9割の方に満足していただいた。



グラフ6 展示への満足度



グラフ7 展示への満足度 昨年度との比較

オ 意見・感想

- ・体験型展示が多く、楽しめた
- ・子供も楽しめてよかった

- ・子供もそれなりに興味を持ったようだ
- ・小さい子供にも教えていきたい

など、子供にもわかりやすい体験型の展示が好評であった。

昨年度のアンケートに要望のあった以下のような意見はなかった。

- ・体験型展示を求む
- ・動く模型がもっとほしい
- ・もっと体験する場所がほしかった
- ・子供には難しかった

展示内容に関しては、

- ・太陽光や風車のこと、いろいろわかって勉強になりました

に代表されるように興味を持ってもらえた一方、

- ・全体的に満足できるものであったが、もう少し展示品を増やし、詳細な説明がほしい

- ・説明資料が不足、風力発電についてもっと基本的な力学を示してほしい

など、もっと詳しい説明を求める意見もみられた。

全体として、体験型の模型を多くすること、パネルの内容は簡単にすることなどは必要であるが、職員に気軽に疑問点を質問できる雰囲気やコーナーを作るなどの工夫が必要であると考えます。

6 おわりに

10月から11月にかけては、様々な展示会が開催されている時期である。今回も、「新エネルギー世界展示会」、「シーテックジャパン 2007」、「東京モーターショー」など、当館の企画展と展示品が重複するような大きな催し物が、幕張メッセなどの近隣施設で開催された。そのため、50日間という長い期間にわたって、展示品を借用することが困難であったり、借用直前で変更になったりした展示品も数多くあった。できるだけ最新のものを展示したい、子供も楽しめる体験型の展示品を多くしたいという課題にも頭を悩ませた。

このような中、企画展を無事開催できたこと、多

くの入場者に地球温暖化や新エネルギー、省エネについて考えるきっかけを作ることができたことなどは、関係企業、研究機関等の多大なる御協力によるものと深く感謝いたします。この紙面をお借りして改めて御礼申し上げます。

(資料2) 展示資料一覧

1 くらし・世界・人間を支えるエネルギー

全国地球温暖化防止活動推進センター「ストップおんだん館」	タバストリー(さまざまな温度 CO2タバストリー ツバル 氷河 風力発電 潮水 地球 グリーンランドの水) 大型絵本(教室はきれいに うちのアルバム) 二酸化炭素排出量を重さで体感
全国地球温暖化防止活動推進センター	映像資料(21世紀における地上気温の変化予測 21世紀における降水量の変化予測)
東京電力株式会社千葉支店	映像資料(原子力発電)

2 新しいエネルギー

有限会社チバマシナリー	小型風力発電装置(エコ・ウィン)
独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構	風力発電模型(風のゆうえんち)
株式会社カネカ	シースルータイプ太陽電池
川崎重工業株式会社	大型ニッケル水素電池「ギガセル」
菊川工業株式会社	ソーラー門扉「エコ衛門」 垂直軸型風力発電機「微風車」 太陽光・風力ハイブリッド街路灯 マルチマイクロ発電機(風力・太陽光・太陽熱発電システム模型)
京セミ株式会社	球状太陽電池 球状太陽電池埋め込みガラス
京セラ株式会社	独立電源用太陽電池パネル ソーラーカープラモデル(タミヤ社製) 太陽電池実験キット(太陽電池とモーター、プザー等) 携帯用太陽電池(ラジオ付き) 太陽電池「d.Blueセル」 屋根設置型住宅用ソーラー発電システムモジュール
三洋電機株式会社	セルパフォーマンス シリコンインゴット(6インチ) 太陽電池用ウエハ アモルトンクーラーボックス アモルトンショルダーバッグ H I T太陽電池セル H I T太陽電池セル製造工程資料
松籟技術事務所	ミニ風車モデル6種類
財団法人双葉電子記念財団	啓発用風車セット12種類 ソーラークッカー
財団法人新エネルギー財団	新エネルギー模型(新エネルギーとは? 太陽光発電 風力発電 廃棄物発電 燃料電池 ハイオマスエネルギー 廃棄物燃料製造 太陽熱利用) 風力発電カット模型 太陽電池おもちゃケース「遊園地」
ゼファー株式会社	小型風力発電機「エアドルフィン」 小型風力発電機のブレード
電源開発株式会社	風車写真(布引高原)
株式会社データブレイス	バイオディーゼル燃料精製機「ドライ・プロセス・プラント」 「ドライ・プロセス・プラント」精製工程資料(サンプル) 映像資料(「ドライ・プロセス・プラント」)
富士電機システムズ株式会社	フィルム型太陽電池「FWAVE」
モンゴル大使館	ゲル(移動式住居)
ループウィング株式会社	ループウィング型風力発電機「TRONC」
国立大学法人千葉大学大学院工学研究科佐藤研究室	小型風力発電装置「CrossGate」
現代産業科学館	模型(オランダ風車)

3 もう家庭にある!身近な省エネ技術

京葉ガス株式会社	ガス発電・給湯暖房システム「エコウィル」
三洋電機株式会社	ヒートポンプユニットモデル 貯湯ユニットモデル 圧縮機 充電式ニッケル水素電池
樹脂サッシ普及促進委員会	樹脂サッシ 映像資料(樹脂サッシについて)
財団法人新エネルギー財団	新エネルギー模型(天然ガスコージェネレーション クリーンエネルギー自動車)
東京電力株式会社千葉支店	ヒートポンプの原理模型 エコキュートモデル(ヒートポンプユニット 貯湯ユニット) 電気自動車
東芝コンシューママーケティング株式会社	ヒートポンプ洗濯乾燥機(カットモデル・製品)
東芝ライテック株式会社	電球型蛍光灯 高効率LEDダウンライト 電球型LEDランプ
ヒートポンプ床暖房協議会	ヒートポンプ床暖房パネル(カットモデル)
三菱自動車工業株式会社	電気自動車「i M i e v」
三菱電機株式会社	映像資料(エコキュート説明)
P E Tボトルリサイクル推進協議会	映像資料(P E Tボトルのリサイクル)
アルミ缶リサイクル協会	映像資料(アルミ缶のリサイクル)
株式会社セラテック	足踏み発電 たたいて発電 会場入口誘導模型
現代産業科学館	液晶テレビ ブラウン管テレビ

(資料 3) 協力者一覧 (五十音順)

後援	社団法人発明協会千葉県支部 旭少年少女発明クラブ 市原・袖ヶ浦少年少女発明クラブ 佐倉少年少女発明クラブ 八匝少年少女発明クラブ 船橋市かつしか少年少女発明クラブ 松戸少年少女発明クラブ 茂原少年少女発明クラブ
協力	千葉県立現代産業科学館展示・運営協力会 PETボトルリサイクル推進協議会 アルミ缶リサイクル協会 コイズミ照明株式会社 ゼファー株式会社 ヒートポンプ・蓄熱センター ヒートポンプ床暖房協議会 日本工業新聞社 (フジサンケイビジネスアイ) モンゴル大使館 ループウィング株式会社 足利工業大学総合研究センター 株式会社オーム社 株式会社カネカ 株式会社セラソーラーコーポレーション 株式会社島津理化 株式会社セラテック 株式会社データブレイス 株式会社日刊工業新聞社 株式会社ミナミヒーティング 川崎重工業株式会社 菊川工業株式会社 京セラ株式会社 京セミ株式会社 京葉ガス株式会社 国立大学法人千葉大学大学院工学研究科佐藤研究室 財団法人新エネルギー財団 (NEF)

財団法人双葉電子記念財団
三洋電機株式会社
三洋電機ソーラーアーク太陽電池科学館
三洋電機販売株式会社
樹脂サッシ普及促進委員会
松籟技術事務所
全国地球温暖化防止活動推進センター
太陽光発電協会
電源開発株式会社
東京電力株式会社千葉支店
東芝コンシューママーケティング株式会社
東芝ライテック株式会社
独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)
中村理工工業株式会社
バイオエナジーズジャパン株式会社
富士電機システムズ株式会社
三菱自動車工業株式会社
三菱電機株式会社
有限会社チバマシナリー