



ものづくり文化

2019 Vol.61

特集●ものづくりにおける水素エネルギーの可能性

目次

〈特集論文〉

- 水素利用から考えるエネルギー政策と二酸化炭素 …………… 内田 裕久 1
- 水素社会実現に向けた神奈川県の取組（神奈川県産業労働局）…………… 山田 健司 4

〈地域の技術〉

- JR 武蔵溝ノ口駅の秘密
ー水素を活用した「エコステ」モデル駅を取材ー …………… 編集員 7

〈ものづくりと教育機関〉

- 「ものづくり」は「人づくり」ー親子ものづくり体験教室を通してー
（神奈川県立向の岡工業高等学校）…………… 井岡 朋央 9

〈キラリ★女性ものづくり技術者〉

- 「どうして研究者になったのか、その経緯や経験を踏まえて」…………… 神田 昌枝 11

〈県川所蔵の本をみて作ってみた〉

- 『実例で学ぶ Raspberry Pi 電子工作』を読んで
可動式カメラを作ってみた（県立川崎図書館）…………… 原田 暁 13

〈県立川崎図書館から〉

- 県立川崎図書館の令和元年度活動報告 ダイジェスト…………… 16

記録写真の紹介 開館当時の県立川崎図書館

【参考資料】

水素エネルギーの利活用の形態



※発電やモビリティのみならず、CO2フリー水素による産業分野等の低炭素化を図る（水素基本戦略）

出典：資源エネルギー庁ウェブサイト

「平成 29 年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書 2018）」より
(最終閲覧日 令和 2 年 2 月 17 日)

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2018html/1-1-5.html>

〈特集論文〉

水素利用から考えるエネルギー政策と二酸化炭素

内田 裕久

はじめに

水素エネルギーが実用化され、商用化に向かっていく状況は、トヨタミライやホンダクラリティに代表される燃料電池自動車、そして25万台以上普及した家庭用燃料電池システムで感じ取ることができる。2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向けて、東京都は燃料電池バスの積極的導入を決めている。



図1 東京オリンピック・パラリンピックに利用される予定の燃料電池バス（都営バス資料館より）

水素はいろいろな形で活躍し始めている。ここではエネルギー政策と地球環境の視点から最近の状況について述べてみたい。

1. クリーンエネルギー誕生の背景

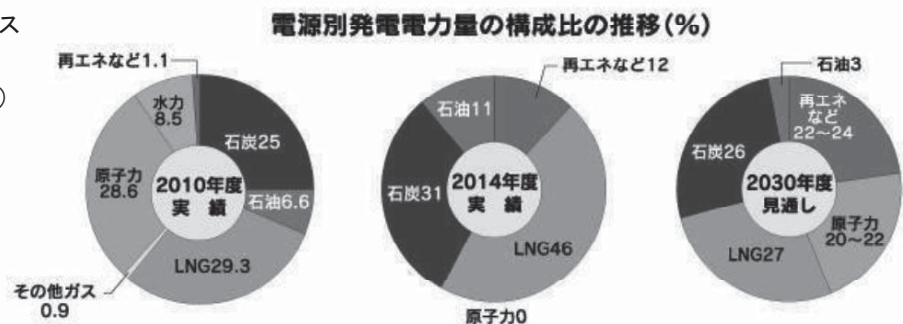
水素エネルギー利用の考えは環境問題への意識の高まりとともに進んできた。それはクリーンエネルギーの模索という動きだった。日本は60年代、1バレル（1バレルとは約159リットルで、樽の意味）数ドルという安い原油を大量に輸入して、湯水の如く利用した経済発展を優先した。その結果、大気汚染、水質汚染を引き起こした。

国際情勢から顧みれば、第4次中東戦争（1973年）をきっかけに世界の原油価格は一気に1バレル30ドル以上に高騰し、オイルショックを引き起こした。当時の通商産業省（現経済産業省）は1974年にサンシャイン計画を打ち出し、世界に先駆けて太陽エネルギー、風力エネルギー、波力、地熱等の再生可能エネルギー、原子力、水素エネルギーといったクリーンエネルギー源の研究開発を推進した。二酸化炭素、亜硫酸ガスなど大気汚染源になる物質を排出しない原子力をクリーンエネルギーと位置付けて推進し始めた頃でもある。しかし、2011年、東日本大震災で引き起こされた東京電力福島第一原子力発電所のメルトダウン事故は原子力発電の危険性、広域にわたる放射線公害に加えて、放射性廃棄物処理という解決困難な問題を浮き上がらせた。今後、電力構成の20%以上を原子力と位置付けている現在の政策実現は非常に困難な状況になっている。（図2参照）

2. 日本を取り巻くエネルギー情勢

エネルギー資源を持たない日本のエネルギー自給率は8%程度であり、海外からの輸入依存度は変わらずに高い。2011年の東日本大震災をきっかけに、日本の一次エネルギーの構成（2017年資源エネルギー庁）は化石燃料約87%（内訳：石油39%、天然ガス23%、石炭25%）、水力を含めた再生エネルギー11%、原子力1.4%であり、化石燃料への依存度は高い。化石燃料の輸入に頼らざるを得ない日本は、エネルギー資源ナショナリズムが台頭する世界情勢の中で実に難しいかじ取りを強いられている。米国でシェール石油が豊富に生産されて輸出されるようになり、またロシアも豊富な天然ガスを売り込む活発な動きをしている。世界には中東だけに依存しない新たな石油供給体制が形成されつつあり、原油価格は下がる傾向（2019年12月現在1バレル約50ドル程度）にある。

図2 日本のエネルギーミックス
（2017年3月15日
エキサイトニュースより）



産業と経済の発展を推し進める日本は資源エネルギーの確保のみならず、パリ協定に基づく二酸化炭素削減、SDGs 実施の観点から国際社会と協調しながらエネルギー、環境政策を進めなければならない。

日本は水素燃焼タービンによる発電を計画中であり、大量に必要な水素は、オーストラリアとブルネイから海上輸送して日本へ運ぶ計画だ。オーストラリアでは褐炭(かったん)を利用して、ブルネイでは豊富な天然ガスから水素を製造する。水素コストは国内製造よりも、海外から輸入する方が安くなる。(図3参照)



図4
川崎市川崎区殿町にある東急 REI ホテル=水素ホテル
(出典 東芝より)

3. 廃プラから水素製造 —川崎の水素ホテルのエネルギー源

2019年6月、世界水素技術会議(WHTC2019)が東京で開催された。冒頭、世耕経済産業大臣(当時)は「日本はパリ協定の実行とSDGsを推進するために水素エネルギーを本格的に商業ベースへと進め、水素を利用したカーボンリサイクルを実現し二酸化炭素排出を抑制し、水素社会を世界に先駆けて実現する」と述べた。また原田環境大臣(当時)は「日本は多様な水素技術を開発し、地球環境改善に向けた開発を行う」と述べた。日本の水素エネルギーへの取組姿勢は会議直後のG20でも確認された。

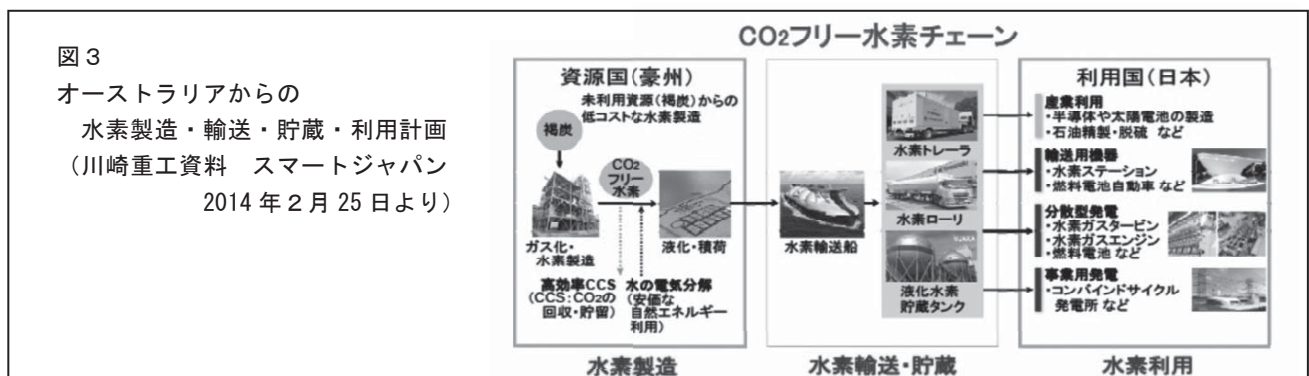
近年、廃プラスチック、マイクロプラスチック海洋汚染が世界的な問題として注目されている。陸上の廃プラスチックが大量に河川に、そして海洋に流出して、海洋生物や植生に大きな影響を与えている。マイクロプラスチックは収集方法を早急に開発しなければならない緊急の課題だ。

川崎市にある昭和電工(株)は廃プラを集めてアンモニアを製造している。この過程で出る水素を積極的に利用するビジネスを開発した。プラスチックは、水素原子、炭素原子、酸素原子から構成されている物質だ。川崎市川崎区殿町にあるキングスカイフロントには国内の再生医療、ヘルスケア関係の研究機関、企業が集積した一大拠点が形成されている。ここに開設された川崎キングスカイフロント東急REIホテルは「水素ホテル」とも呼ばれている。

昭和電工(株)で廃プラから製造された水素ガスは、約5キロメートル離れたホテルへパイプラインを使ってホテルに設置された燃料電池システム(TOSHIBA H2 Rex™)に供給されている。この燃料電池はホテルの全電力・給湯エネルギーの約30%を賄っている。世界初の廃プラ利用クリーンエネルギーシステムだ。この画期的な廃プラ・水素製造・燃料電池利用システムがさらに普及して、クリーンな水素エネルギー利用へと広がることを大いに期待している。

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)は再生可能エネルギーで造られたグリーン水素と、工場から排出される二酸化炭素を反応させて、メタン燃料や、ポリカーボネートなど化学品を製造する研究開発を推進している。カーボンリサイクル政策の下、日本は世界に先駆けて二酸化炭素利用に向けた研究開発に取り組んでいることを強調しておきたい。

水素利用技術をビジネスとして展開している企業が川崎市には多い。かつて灰色の空、工場排水垂れ流しによる多摩川の汚染で、公害のシンボル川崎とまで呼ばれた川崎市は、いま水素利用技術が集積した世界に誇るクリーンエネルギー水素の川崎となった。



4. 二酸化炭素は重要な炭素資源

地球温暖化の要因が二酸化炭素だと決めつけられてから、二酸化炭素はどちらかといえば悪い印象を与えている。確かに産業革命の頃から二酸化炭素が増加し、地球の大気温度も同時に上昇しているというデータをみれば、地球は温暖化し続けるという警告を気候変動に関する政府間パネル(IPCC)が発しているのも頷ける。しかし、地球の歴史を千年前まで遡ると大気中の二酸化炭素濃度が低かった時代でも気温が現在と同じ時期があった。15世紀と17世紀には太陽活動の低下により地球寒冷化が起きて、世界中で低温が続き、大凶作で食糧不足になった時代があった。江戸時代、日本でも飢饉の記録がある。そしてその後、大気温度は上昇に転じて現在の温度へと繋がっている。

衛星観測によれば、大気中の二酸化炭素濃度が上昇した結果、実は地球全体の緑化が進んでいる。

(図5参照)

植物の成長には二酸化炭素が必要だということを忘れてはいないだろうか。米も、果物も、あらゆる植物は二酸化炭素と太陽からくる紫外線を使って光合成反応を起こし、酸素を放出しながら、炭素と水素の原子を使って成長している。二酸化炭素は私たちが生きていくためには不可欠なものだ。大切なことは、植物や木のように、発生した二酸化炭素を集めて、水素や酸素と反応させて新材料、新物質として再利用することだ。

まとめ

石炭は世界中に広がっており、遍在性は低く、化石燃料の中では価格も最も安く、国際情勢による価格変動も少ない。アジア諸国はじめ、途上国にとって石炭は極めて重要なエネルギー資源である。燃焼時に発生する二酸化炭素をより少なくする技術が日本で開発されており、日本のクリーンコール火力発電技術を二酸化炭素排出量の多い米国、中国、インドに適用すると約12億トンの二酸化炭素が削減でき、これは日本が排出する全二酸化炭素量に匹敵する(J-POWER 電源開発株式会社ウェブサイトより)。

水素を効果的に利用しながら、二酸化炭素を炭素資源として再利用する技術を世界に先駆けて日本はリードしてほしい。これも水素利活用技術の重要な役目だ。

エネルギー問題は常に政治的影響を受けやすい。しかし、冷静な科学的な知見と視点から、また各国の置かれた固有の人間環境、経済条件を鑑みた視点からエネルギー問題を考える必要がある。地球環境問題だけを振りかざしてヒステリックに叫んでも現実的な問題解決にはならない。

うちだ・ひろひさ

(東海大学特別荣誉教授 /

株式会社ケイエスピー代表取締役社長 /

国際水素エネルギー協会(IAHE)フェロー・副会長 /

ドイツ材料学会(DGM)名誉会員)



図5 大気中の二酸化炭素濃度増加で進む世界の緑化

(CSIRO news release 2013年7月3日より)

<http://www.csiro.au/en/News/News-releases/2013/Deserts-greening-from-rising-CO2>

〈特集論文〉

水素社会実現に向けた神奈川県の実践（神奈川県産業労働局）

山田 健司

1. はじめに

神奈川県では、2011年3月に起きた東日本大震災により、それまでに経験したことがなかった計画停電が実施されるなど、県民生活や産業活動に大きな影響が生じました。エネルギーの大量消費地である本県では、省エネルギーと再生可能エネルギーの導入を推進していくこととし、2011年9月に「かながわスマートエネルギー構想」を提唱した後、2013年7月に成立した「神奈川県再生可能エネルギーの導入等の促進に関する条例」に基づく基本計画として、2014年4月に「かながわスマートエネルギー計画」を策定しました。

本稿では、本県のエネルギー施策の全体像と水素エネルギーの導入拡大に向けた取組について紹介します。

2. かながわスマートエネルギー計画

この計画では、「原子力に過度に依存しない」「環境に配慮する」「エネルギーの地産地消を推進する」という3つの原則を基本理念としてエネルギー政策を進め、原子力発電などの「集中型電源」のエネルギーシステムから、太陽光発電やガスコージェネレーションなどの「分散型電源」のエネルギーシステムへシフトさせていくとしています。

この計画に沿って、本県では太陽光発電の普及拡大を中心に取り組んでいます。2030年度には、県内の電力消費量を15%削減した上で、電力消費量の45%を太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーとガスコージェネレーションを併せた分散型電源による発電で賄うことを目標としています。

太陽光発電を普及させるために、本県では様々な取組を進めています。例えば、県内に事務所又は事業所を有する企業等に対し、固定価格買取制度を利用しない自家消費型の太陽光発電等を導入する場合の支援や、県内の住宅や事業所に新たに太陽光発電と併せて蓄電システムを導入する場合の補助。電力小売全面自由化を受け、地域の太陽光などで発電した電気を、地域の家庭などで使うエネルギーの地産地消を促進する電気事業者への補助。そして、出力変動の大きい太陽光発電の対策として二次エネ

ルギー媒体としての「水素」の活用です。太陽光発電などの出力変動がある再生可能エネルギーの大量導入時の系統問題の対応策として、水素には大きな期待を寄せています。

3. 神奈川の水素社会実現ロードマップ

次世代自動車の普及に向けた産業界と行政の協議の場として「かながわ次世代自動車普及推進協議会（現：かながわ次世代エネルギーシステム普及推進協議会）」を2013年8月に設置しました。この協議会を策定主体として、2015年3月には「神奈川の水素社会実現ロードマップ」をとりまとめました。このロードマップでは、自動車メーカーやインフラ事業者との議論を経て、まずは「水素社会」の実現を先導する燃料電池自動車の普及台数と水素ステーションの整備箇所数、定置用燃料電池の普及台数について目標を掲げ、その達成に向けて、主な課題から民間企業と行政のそれぞれの取組の方向性を示しました。

4. 燃料電池自動車の普及について

広く水素が活用される「水素社会」の実現については、20年、30年といった、長い時間が必要です。このため、このロードマップでは、燃料電池自動車の普及台数と、水素ステーションの整備箇所数の目標を掲げました。燃料電池自動車については、2020年度に5,000台、2025年度には2万台から10万台。水素ステーションについては、2020年度には、移動式も含め25箇所、2025年度には全て定置式として25箇所から50箇所という普及目標を立てました。

その達成に向け、民間主体としては、燃料電池自動車の販売価格の低下、基本性能の向上のほか、水素ステーションの整備・運営コストの低減に向けた技術開発の推進など、行政主体としては、燃料電池自動車の初期需要創出の支援、バスやタクシーへの導入促進、安全対策に関する普及啓発、水素ステーションの整備促進、中小企業の技術開発促進などに民間・行政で協力しながら取り組むこととしました。

年度	燃料電池自動車 (県内累計普及台数)	水素ステーション (県内累計整備数)
2020年度	5,000台	25箇所 (移動式含)
2025年度	2万台～10万台	25箇所～50箇所 (全て固定式)

図1 燃料電池自動車の普及及び
水素ステーションの整備目標

5. 具体的な取組

本県では、神奈川の水素社会実現ロードマップで示した取組の方向性に沿って具体的な事業を展開しています。その主な取組を紹介します。

5.1 燃料電池自動車の公用車への導入

燃料電池自動車の環境性能や安全対策等をPRするために公用車への率先導入をしています。2015年3月に、燃料電池自動車を1台公用車として導入しました。この公用車は、県内イベント等で試乗会や展示会などへ出展し、普及啓発活動に活用するとともに、県庁の通常業務に自主運転車として使用するなど活用しています。

さらに、2015年、2016年、2019年に1台ずつ追加導入しました。

5.2 水素エネルギーに関する積極的

普及啓発

燃料電池自動車や水素ステーションの安全性や水素エネルギー全般について幅広い世代にPRするため、本県ではさまざまな普及啓発に関する取組を展開しています。

まず、公用車の燃料電池自動車を活用して、自動車メーカー、関連機器メーカー、県内政令市の協力のもと、県主催の試乗・展示会の実施や、市町村や団体が行うイベントへの出展など、毎年20回以上の普及啓発活動を行っています。そのなかで、地域防災訓練に参加し、燃料電池自動車の外部給電機能を生かした災害対応のデモンストレーションを実施したほか、水素ディスプレイと燃料電池自動車を一緒に展示するなど、実際に燃料電池自動車や水素ステーション設備等を「見て、触れていただく」機会を通じ、県民へ水素について理解を深めてもらう活動を展開しています。

また、併せて水素や燃料電池自動車の仕組みを説明したチラシの配布を行っています。

さらに、九都県市首脳会議においても水素エネルギー普及へ連携した取組を実施しています。各自治体で活用するための、水素の有用性を説明したリーフレットを作成するとともに、2019年8月には水素サイエンスショーなどの親子で「見て、学べる」バスツアーを実施しました。

5.3 燃料電池自動車の導入促進

燃料電池自動車の初期需要を創出するため、2015年度から民間事業者や個人が県内で燃料電池自動車を導入する際に費用を一部助成しています。また、補助金と併せて実施しているインセンティブ施策として税の減免を行っています。これは新車新規登録を受けた年度の月割分及び翌年度から4年度分の自動車税を全額減免するものです。

さらに、燃料電池自動車の普及に不可欠な水素ステーションの整備を促進するため、2016年度から事業者が県内に水素ステーションを整備する経費に対して補助を実施しています。

5.4 燃料電池フォークリフトの導入促進

製造品出荷額が全国2位の本県は、燃料電池フォークリフト普及のポテンシャルを有しています。そこで、2018年度から民間事業者が県内で燃料電池フォークリフトを導入する際に費用を一部助成しています。

さらに、燃料電池フォークリフトの稼働に不可欠な水素供給設備の導入を支援するため、2019年度から事業者が県内に燃料電池フォークリフト用水素供給設備を導入する経費に対して補助を実施しています。

5.5 再生可能エネルギー水素の活用実証

水素は多様なエネルギーや資源から製造が可能です。当面は燃料電池自動車用の水素などは、天然ガスなどから作るのが現実的で、価格も比較的安価ですが、水素を作る段階で二酸化炭素が発生することになります。燃料電池自動車はエネルギー効率が高く、全体的な二酸化炭素排出量はガソリン車と比べると少ないといわれていますが、将来的には、太陽光や風力、水力などの再生可能エネルギーを用いて、二酸化炭素がほとんど排出されない方法で製造した「CO₂フリー」の水素を利活用する社会の実現を目指すべきと考えます。

本県では、製造段階から二酸化炭素を排出しない水素を利活用するイメージを、具体的な取組を通じて普及啓発しています。

5.5.1 スマート水素ステーション 導入事業

「CO₂フリー」の水素の利活用モデルとして、太陽光発電を活用し水素を製造することが可能な神奈川県再エネ水素ステーションを2017年度中に県内集客施設に設置しました。同ステーションから製造した水素を、地元のタクシー事業者が運行するタクシーなどの地域交通車両に充填することで、県民に日常生活の中で実際に燃料電池自動車に乗車していただく機会の創出を図りたいと考えています。



図2 神奈川県再エネ水素ステーション

5.5.2 京浜臨海部での低炭素水素 活用実証プロジェクト

環境省の「地域連携・低炭素水素技術実証事業」を受託し、本県の京浜臨海部を対象地域として低炭素水素を活用する実証プロジェクトを、県、横浜市、川崎市、岩谷産業(株)、東芝エネルギーシステムズ(株)、トヨタ自動車(株)、(株)豊田自動織機、(株)トヨタエナジーソリューションズ、日本環境技研(株)とともに行っています。2015年9月から具体的な実証内容の検討、事業可能性調査、設備の構築を順次行い2017年7月から本格運用を開始しました。

本実証プロジェクトは、横浜港に立つ風力発電所「ハマウィング」の電気で、水を電気分解して水素を「製造」し、その水素を「貯蔵」、簡易型水素充填車を用いて「輸送」し、倉庫や工場に導入する燃料電池フォークリフトで「利用」という水素サプライチェーン(供給網)を構築します。その運用を通じ、将来の事業展開の検討や二酸化炭素削減効果の検証を行っています。



図3 簡易型水素充填車

5.6 スマートエネルギー関連製品等 開発促進事業

エネルギー産業の育成と振興に向け、県内中小企業の水素・燃料電池関連分野への事業参入及び技術・製品開発を促進するために、事業参入しやすい環境を整え、技術・製品の開発についての支援を2014年度から実施しています。

具体的には関連市場の動向にかかる情報提供などをテーマとしたセミナーの開催と、技術・製品開発や、NEDO事業等の活用などに向け、県登録の開発アドバイザーによる助言・指導を行っています。

6. おわりに

本県としては、水素エネルギーの導入拡大に向け「水素社会実現ロードマップ」で定めた方向性に沿い、取り組んでいくとともに、2019年3月に策定された国の「水素・燃料電池戦略ロードマップ」の内容も踏まえ、関連事業者や近隣自治体と連携して積極的な施策展開を図っていきます。

やまだ・けんじ

(神奈川県産業労働局長兼エネルギー担当局長)

〈地域の技術〉

JR 武蔵溝ノ口駅の秘密

—水素を活用した「エコステ」モデル駅を取材—

1. JR 武蔵溝ノ口駅の秘密

武蔵溝ノ口駅は、川崎市高津区にある JR 東日本、南武線の駅です。神奈川県立川崎図書館がある「かながわサイエンスパーク」への最寄り駅でもあります。

この武蔵溝ノ口駅には、数ある JR 東日本の駅の中で唯一という「秘密」があります。1 番ホームの後方にコンテナを並べたような機械？倉庫？部屋？これは一体何でしょう。



写真1 トラック3台分くらいのコンテナが並んでいる

これは「自立型水素エネルギー供給システム」。水素をつくり、それを貯蔵し、必要な時に発電に使えるというシステムです。武蔵溝ノ口駅は鉄道事業者で初めて水素を活用した「エコステ」モデル駅なのです。2019年12月、JR 東日本にご協力いただき、武蔵溝ノ口駅の秘密を探るべく取材をさせていただきました。

2. 「エコステ」モデル駅 武蔵溝ノ口駅

JR 東日本では、地球温暖化の防止に向けて、環境保全技術を駅に導入する「エコステ」という運動に取り組んでいます。「省エネ」「創エネ」「エコ実感」「環境調和」の4つを柱として掲げ、それぞれのエコメニューを駅に取り入れています。武蔵溝ノ口駅は2017年4月からエコメニューを導入し、リニューアルしました。「エコステ」モデル駅、武蔵溝ノ口駅の様々な工夫を覗いてみましょう。

①「省エネ」への取組み

照明の LED 化、高効率空調機器導入

ホーム及びコンコースの照明設備の LED 化、駅事務室などへの高効率な空調機器の導入により、消費エネルギーを削減しています。

②「創エネ」への取組み

太陽光パネル設置&

自立型水素エネルギー供給システム導入

自立型水素エネルギー供給システム「H2One™」は、水を電気分解して水素をつくり、水素貯蔵タンクで貯蔵できます。武蔵溝ノ口駅では駅舎屋上に設置した太陽光発電システムの電力を利用して、水を電気分解します。必要な時には貯蔵した水素を使用し、発電することができます。太陽と水があればどこでも発電可能な、二酸化炭素を出さない発電システムです。

「H2One™」は輸送がしやすいよう、世界標準規格のコンテナ型でつくられています。武蔵溝ノ口駅の3つのコンテナの1つは水素製造装置、残りの2つは貯蔵タンクです。

ライフラインが寸断された場合にも、太陽光発電や貯蔵している水素を利用し、一時的に電気と温水を供給できるので、災害などの非常時には、駅のコンコースの照明と、旅客トイレを使用できるようにし、一時避難場所となるよう想定しているそうです。

③「エコ実感」への取組み

エコ待合スペース設置、デジタルサイネージ



写真2 エコ待合スペースのウォームベンチ

冬はホームの待合スペースに設置したウォームベンチを、「H2One™」が水素発電を行う際に発生する温水を利用して温めることができます。寒いホーム

で、ほんのり優しい暖かさのウォームベンチに座ると、とても癒されます。夏は頭上からドライミストが降るそうです。

他にも、コンコースのデジタルサイネージに「エコステ」の情報が表示されるなど、駅利用者がエコを実感できるよう考えられています。



写真3 次々と表示が変わるデジタルサイネージ

④「環境調和」への取組み 自然素材活用、緑化



写真4 壁面緑化で空間を演出

色々な種類の植物を植えて壁面を緑化し「環境調

和」に取り組んでいます。水やりは自動灌水装置で行いますが、日光が直接当たりにくい場所のため、植物のメンテナンスには苦慮されているそうです。

3. 武蔵溝ノ口駅以外の「エコステ」 モデル駅

武蔵溝ノ口駅以外にも「エコステ」モデル駅があります（下記参照）。JR東日本では2019年度中に12駅の整備が完了する予定です。湯本駅での温泉熱活用や、男鹿駅での豊富な風力を利用した小型風力発電など、全ての駅に同じエコメニューを導入するのではなく、それぞれの地の利を活かしたエコに取り組んでいます。各駅に特徴をもたせることで、効率UPはもちろん、地元の駅に愛着が湧き、遠くの駅には行ってみたい気持ちにさせる、鉄道事業者ならではのアイデアを感じます。

4. なぜ、武蔵溝ノ口駅で水素なのか

JR東日本は2015年1月「低炭素化・スマート化」などの「包括連携協定」を川崎市と締結し、水素エネルギーを活用した「エコステ」モデル駅の整備を川崎市域に絞りました。その中で水素システム設置のスペースや乗降者数などの様々な条件を考え、武蔵溝ノ口駅に導入することになったそうです。

5. おわりに

武蔵溝ノ口駅では「エコステ=武蔵溝ノ口駅を知ってもらう」をテーマに地元の小学校から希望者を募り、「エコステ駅見学ツアー」を開催しています。子供たちが環境問題に興味を持つ良い機会になることでしょう。私たち大人も、身近な駅の取組みに目を向けて、再生エネルギーや、自分にできる環境保全について学んでいければと思います。

武蔵溝ノ口駅以外の「エコステ」モデル駅

中央線四ツ谷駅（2012年3月使用開始）

エコステ第1号 複数のエコメニューを導入

東北本線平泉駅（2012年6月使用開始）

CO₂排出ゼロのゼロエミッションステーション

京葉線海浜幕張駅（2013年9月使用開始）

風が強い地域性を活かした小型風力発電

常磐線湯本駅（2015年3月使用開始）

温泉熱、福島県産木材、太陽光などの地域資源を積極的に活用

東北本線福島駅（2015年4月使用開始）

福島県と連携“福島県再生可能エネルギー推進ビジョン”の推進

東北本線浦和駅（2017年3月使用開始）

使用電力を自動かつ最適に制御するエネルギーマネジメントシステムを導入

信越本線新津駅（2017年4月使用開始）

再生電力を駅施設等に供給できる蓄電池付駅舎補助電源装置を導入

中央本線小淵沢駅（2017年7月使用開始）

晴天日の日照時間帯における駅消費エネルギーを100%太陽エネルギーで賄う

男鹿線男鹿駅（2018年7月使用開始）

小型風力発電により駅設備等へのエネルギー供給を実施

小海線野辺山駅（2019年度内使用開始予定）

ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）化の考え方を導入

両毛線前橋駅（2020年3月使用開始予定）

水に着目したエコステ、地下水を利用したヒートポンプ空調をJR東日本で初めて導入

「ものづくり」は「人づくり」—親子ものづくり体験教室を通して—

(神奈川県立向の岡工業高等学校)

井岡 朋央

1. はじめに

本校は、健康、誠実、情操、創造、勤労の教育理念の下、昭和36年10月1日に創立し、50年以上の歴史と伝統を有する工業高校です。機械科、電気科、建設科の3つの学科があり、それぞれの学科において専門分野を学ぶことができます。また本校は、「地域とともに育つ向工」を目指し、そのひとつとして、本校の「ものづくり教育」を生かし、地域の小学生とその保護者対象に「親子ものづくり体験教室」や中学生対象に「高校体験プログラム」などを開催しています。本記事は、「親子ものづくり体験教室」について紹介したいと思います。

2. 親子ものづくり体験教室

本校では、神奈川県教育委員会教育局生涯学習部生涯学習課の企画「夏休みかながわ子どもワクワク体験プロジェクト」の一環で、「親子ものづくり体験教室」を開催しています。このプロジェクトは、神奈川県の実験や学校で子どもたちの「生きる力」を育むことを目的とした体験活動をするものです。体験活動は、ものづくり体験、科学体験、自然体験、社会体験、歴史体験、その他の体験の全部で6つのジャンルがあり、本校の「親子ものづくり体験教室」は、ものづくり体験のジャンルに位置し、工業高校としての特色を生かした内容としています。2019年は8月21日(水曜日)に開催し、機械科は「レーザー加工&ペーパークラフト」、電気科は「電子工作体験」、建設科は「木製ランプとプランターの製作」を体験内容として実施しました。各体験では、それぞれの科に所属している教員と生徒が講師となり、参加している小学生たちに一から丁寧に教えていきます。

機械科「レーザー加工&ペーパークラフト」

機械科は主に、レーザー加工機を用いて、アクリル板に自分の好きな絵を描写する体験を行いました。まず、指定の紙に、子どもたちの好きな絵を描いてもらいました。そしてそれをスキャンし、その情報をレーザー加工機に送り込むと、レーザー加工機が、子どもたちの描いた絵のとおり、アクリル板を加工します。子どもたちは、とても不思議そうな顔をしながら加工機の中の様子を覗いていました。完成すると「すごい」との声が上がり、出来上がった自分の作品を嬉しそうに手に取っていました。



写真1 本校の生徒が小学生に教えている様子



写真2 レーザー加工後のアクリル板

電気科「電子工作体験」

電気科は、「安全で省エネ」をテーマに、ペットボトルを用いたLEDの行灯を製作する体験を行いました。ブレッドボードを使用し、半田ごてを使用せずに、子どもたちが安全に回路を作成できるようにしました。光センサーを付け、暗くなったらLEDが点灯する回路を作成しました。子どもたちが手でセンサーの部分を隠すと、LEDが点灯し「お～」と歓声が上がりました。

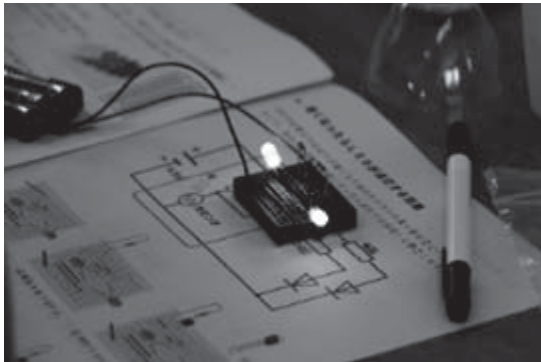


写真3 LEDライトの点滅

建設科「木製ランプとプランターの製作」

建設科では、①「リサイクルや環境問題を身近にとらえ、エコ活動につながる取組」、②「自分で作って世界に一つだけのオリジナル作品であり、貰ってうれしいもの」の二つをテーマとしました。使用する材料には、環境問題の一つである海に落ちているビーチガラスと、本校建設科1年生の授業で製作した仕口(しぐち)の材料である母材(ぼざい)を再加工したものを準備しました。準備したキットにビーチガラスや貝殻、動物型などの様々なオーナメントを貼り付けたり、ガラススタイルを使用し、台座を作ったり、世界に一つだけのランタンを製作しました。子どもたちは自分なりに納得するデザインになるまで、楽しみながらも集中して取り組んでいました。アンケートにも「世界で一つだけの作品が作れて楽しかった」「高校生たちが細かいところまで教えてくれて上手にできた」など多くの感想が寄せられました。



写真4 飾りつけを手伝っている様子



写真5 製作した世界に一つだけの作品

3. 最後に

体験活動の中で、実際に見たり触ったりするなどの五感を使うことで、今までにはなかった新たな世界観や価値観を得ることができると思います。体験するということは「学び」の出発点であり、五感を通して体験する活動は、子どもたちの思考を活性化させるとともに、学ぶことの喜びや意欲を生み出すと考えています。驚いたり、感動したりしながら考えを深めていくことで、実際の生活や社会の在り方を学ぶことができ、将来の進路選択の材料になり得ると考えます。

本校は、「『ものづくり』は『人づくり』」をスローガンとし、様々な「ものづくり」を中心とした体験活動の充実に取り組んでいます。その一つである「親子ものづくり体験教室」を通じて、本校の生徒だけでなく、小学生や中学生と一緒に学び、それぞれの発達段階や進路の段階において様々なものを感じてほしいと考えています。今後も、多くの地域の小学生や中学生、その保護者と関わる機会を設け、「地域とともに育つ向工」を目指していく所存です。

いおか・ともひさ

(神奈川県立向の岡工業高等学校 教諭)

「どうして研究者になったのか、その経緯や経験を踏まえて」

神田 昌枝

1. 小さいころから宇宙、空への憧れ

小学生の頃、天文学に興味があり、よく小学校の図書館で天文学の本を借りていました。どの様に銀河が形成されたのか、どの様にロケットが開発され地球から月を目指したのか、考えるだけでワクワクしていました。幼稚園の頃は、将来、フライトアテンダントになりたい、と思っておりましたが、小学生では天文学者や宇宙飛行士も良いな、と思っておりました。しかし、この分野を知れば知るほど、天文学者や宇宙飛行士になるにはハードルが高いことを実感しました。将来の進路を考えていた中学生の頃、ヘール・ボップ彗星を千葉の自宅から肉眼で見る機会がありました。澄んだ空とは言い難い、都心部の空からでもヘール・ボップ彗星が見られ、今まで本やイメージ映像しか知らなかった私にはとても衝撃的な出来事でした。また、父にお願いして夜中に車を出してもらい、街の光が少ない場所からしし座流星群を見ました。中学生でヘール・ボップ彗星、しし座流星群を見た経験や航空機の技術者であった父の影響もあり、私の中で「宇宙や航空に関わる仕事がしたい」と思うようになりました。そんなある日、アメリカ NASA のプロジェクトチームが着陸船を火星に着陸させ、その開発現場を紹介するドキュメンタリーを見ました。低コストで確実に火星へ着陸させるために、軽くて強い材料でエアバッグを作製し、プロジェクトを成功させた技術者の姿を見て、“私も宇宙・航空分野に挑戦し、その開発を支える技術者になりたい”と思ったのがきっかけで、材料の研究者になることを目指しました。

2. 研究者になる為にフランスへ留学

学部では材料科学、修士課程では金属材料工学専攻に在籍して金属材料、高分子材料、セラミックス材料、複合材料と6年間の学部、修士課程で様々な材料について勉強しました。学部3年の頃、JAXA と共同研究をしている研究室もありましたが、スペースデブリのバンパー（スペースデブリの衝突から国際宇宙ステーションや活動している宇宙飛行士たちを守るために、外壁を強化する対策）材料を研究していた研究室を選び、その時に出会った材料が金属粉末を分散させた高分子複合材料でした。学部4年生から金属粉末分散材料の機械的特性、電気的特性等の

研究を行い、修士課程の1年の時に研究成果をフランスのニースで行われた国際学会で発表しました。その際、以前から恩師と共同研究を実施し、私の研究に興味を持って下さったフランス国立応用科学院リヨン校（INSA-Lyon）の Guyomar 教授から誘われ、留学して博士課程へ進学することを決めました。

INSA-Lyon では、電気・強誘電体工学研究所の先生方とともに、カーボン粒子を含んだソフトな高分子材料の電歪（でんわい）特性を研究しました。研究所では世界各国から留学していた先輩や同級生に囲まれ、研究だけでなく、言葉や文化、料理方法まで、世界から見た日本の良いところ、悪いところについても知ることができて、とても良い刺激を受けました。また研究では、実験結果が予測と異なり、悩むこともありました。その時は“自分は自分のことをするしかない”と思い、実験や討論を重ね、少しずつ解決方法を模索しました。留学前、フランス語はもちろん、英語も苦手だった私がフランスで頑張れたのは、修士課程を修了するときまでに研究力を付けられるようにご指導して下さいました恩師達と、また共同研究をしていた企業の方々のおかげです。フランスでは、INSA-Lyon でお世話になった先生方や同級生、先輩方のおかげで、研究に専念することができました。また休みの日には色々な所へ出かけ、家族の様にフランスの生活を満喫させて下さった Guyomar 教授、Yuse 准教授に感謝しています。



フランスのリヨンの世界遺産である旧市街地で恩師(Guyomar 教授)と一緒に写真

帰国後は、非常勤講師を経て、2013年より日本学術振興会（JSPS）特別研究員 PD となり、日本を拠点に INSA-Lyon と共同研究を続けておりました。2015年には JSPS「リンダウ・ノーベル賞受賞者会議派遣事業」に採択され、65th Lindau Nobel Laureate Meeting（Lindau, GERMANY）に派遣されました。多くのノーベル賞受賞者とその関係者にお会いする機会だけではなく、同年代の研究者と出会えたことも良い刺激でした。その後、2016年4月より中部大学へ着任しました。



リンダウでの写真

3. 現在の活動

現在は、中部大学工学部宇宙航空理工学科と超伝導・持続可能エネルギー研究センターに所属しており、そこで教育と研究を続けております。

近年、航空機の電動化（MEA：More Electric Aircraft）が進み、銅ケーブルに代わる軽量で大電流に耐える新しいケーブルが求められ、超伝導技術は、超伝導送電システムや超伝導モータなど新しい技術として宇宙航空機応用に期待されています。超伝導技術を航空機や宇宙機で使用できるように、極低温下でも強く軽い金属材料や複合材料に注目し、日々、研究を進めています。

また教育では、自ら学ぶ、新たな活動を企画・実践する、課題を発見して解決する等、目的を持って意欲的にチャレンジする学生に対して支援する「チャレンジ・サイト」という制度が中部大学にあり、宇宙航空理工学科の女子1期生チームが「中部大学スペースガールズ」を立ち上げました。そして2019年

3月に種子島宇宙センター竹崎芝生広場で行われた第15回種子島ロケットコンテストに2種類の機体で種目3「ロケット部門」の「高度」に出場し、別々に打ち上げた2種類のモデルロケットがそれぞれ202m飛んだことから、審査員特別賞の中のチーム賞（宇宙技術開発賞）を受賞しました。今回は1期生だけで、経験値もなかったため、何度も試作を繰り返しました。しかし良い仲間とチームを組み、教職員のサポートもあって、1年生で種子島ロケットコンテストを目指したことは、今後、彼女たちが社会人になっても良い経験だと思います。2020年の大会にも無事に出場が決まり、3月に種子島へ行く予定です。現在は1期生、2期生の男子チームも加わり、ハイブリッドロケットの打ち上げも目指しています。

私が材料の研究者を目指したきっかけは、様々な事に挑戦ができた環境が影響していると思っております。学生さん達には、今後も大学や色々な場所でたくさんの方に出会い、色々な経験や挑戦をしてほしいと思っております。



2019年3月種子島にて

かんだ・まさえ
（中部大学工学部宇宙航空理工学科、
超伝導・持続可能エネルギー研究センター 講師）

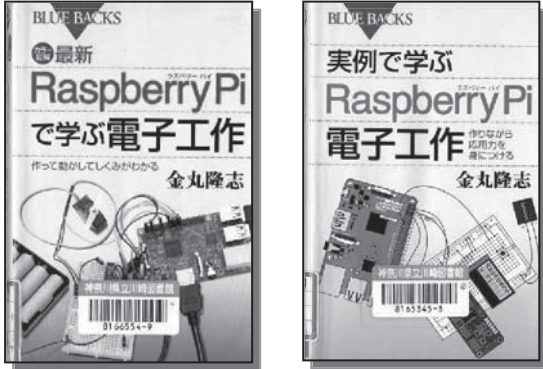
〈県川所蔵の本をみて作ってみた〉

『実例で学ぶ Raspberry Pi 電子工作』を読んで 可動式カメラを作ってみた（県立川崎図書館）

原田 暁

『最新 Raspberry Pi で学ぶ電子工作』（金丸隆志 著 講談社 2016.7）

『実例で学ぶ Raspberry Pi 電子工作』（金丸隆志 著 講談社 2015.12）



1. はじめに

初めまして、今回このコーナーを担当します、県立川崎図書館の司書の原田と申します。

突然ですが、個人的な昔話をさせていただきます。私が子供の頃、コンピューターゲームといいますがゲームセンターにしかありませんでした。家でゲームをしたいなどと思いますと、居間に置いてあったパソコンに、雑誌に掲載されていたプログラムを打ち込む以外方法がありません。半日程の時間をかけプログラムを入力し、山ほど出てくるエラーを、時間をかけて駆除してようやく完成したゲームは、文字の“A”の形をした戦闘機を動かして、“W”の形をしたインバーダーに、“I”の形をした弾を撃って倒すというような質素なものでした。それでも子供だった私には、そのゲームがとても楽しく、またパソコンやプログラムを身近なものに感じていました。

その後、家庭用ゲーム機が登場し、またパソコンの発展により、便利なソフトが提供されるようになっていきました。個人が趣味で作るものより、購入できるゲームやソフトの方が優れているとわかると、プログラミングをしなくなり、パソコンは文章作成や表計算をする目的を達成するための道具になっていきました。

コンピューターサイエンスのエンジニア Eben Upton 氏は、そんな私のように普段プログラミングをしない人間が、「プログラミングによって何かを実現したい」という気持ちになり、「『おもちゃ』のように色々と試してみたくなるコンピュータ」と

して Raspberry Pi を生み出しました。

今回、県立川崎図書館の所蔵する『最新 Raspberry Pi で学ぶ電子工作』と『実例で学ぶ Raspberry Pi 電子工作』を用いて、個人的に上下左右に可動するカメラを製作した体験をお伝えしたいと思います。

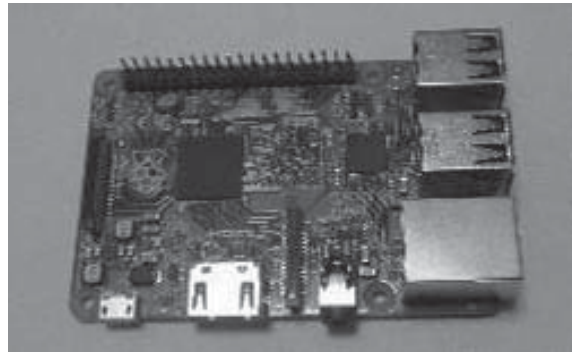


写真1 Raspberry Pi の基盤

2. 開発環境の準備

Raspberry Pi はセンサーや LED、モーターなどをプログラムによって手軽に制御できるコンピュータですが、そのためにはまず環境を整える必要があります。そこで本の冒頭に記載されている部品を揃えることにしました。大手ネット通販を使い、Raspberry Pi 本体やケース、microSD カード等を注文しました。

2、3日して部品が届き、組立と OS のインストールをはじめました。ところが、基盤を保護するために購入したケースがうまく嵌まらずに真っ二つに折れてしまったり、Raspberry Pi 用の OS が 2.5GB とデータ量が大きく、ダウンロードに4時間近くかかる上に2回も失敗したり、自分の PC に microSD カードのロットが無いことに今更気づいたり、なかなかうまくいきません。OS のレイアウトや、プログラム入力用のエディタが、本に掲載されている情報と違っていたりもしました。

なんども挫折そうになりながら、それでも本の解説に従い、組み立てることができました。

さあ、これで電子工作を始められます。

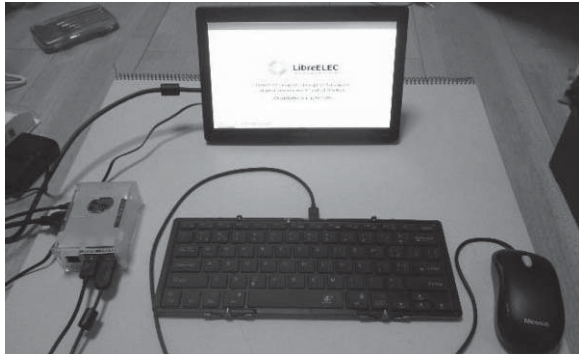


写真2 OS が立ち上がるだけでこんなにうれしいとは

3. 本格的な電子工作に入る前に

初心者がいきなり可動式カメラを製作しても上手くいかないのは明らかです。そのため、本の最初に紹介されている、LED の点灯の制御を行いながら、電子回路の作成方法と Raspberry Pi でのプログラム方法を学ぶことにしました。

新たに必要な部品は LED、抵抗、ブレッドボード、ジャンパーワイヤー、8 ビットシフトレジスタ等です。電子工作を行うのは初めてなので、ネット通販を見ても要領を得ません。そこで、自宅近くにある電子部品店で購入することにしました。

繁華街のメイン通りから離れた場所にある店舗へ入りますと、八畳くらいの広さの場所に、古びたプラスチックの棚がところ狭しと置かれ、奥にあるカウンターに店員さんが座っていました。

どのように注文すればよいのか分からないため、店員さんに話しかけようとする、カウンターの下からキャンキャンと声がします。下を見ますとダンボール箱の中で、小型犬が一生懸命吠えていました。「すいませんねえ」と店員さんに謝られながら、本に書かれている部品について一つずつ聞いていきました。「壁際の左端、下から二段目の棚を開けて」といった指示に従いますと、棚の中に同じ種類の部品だと思われるものが手書きのメモで様々な仕分けされています。部品を手に取り、使い方を店員さんに聞きました。子犬は吠えるのに飽きたのか、自分を囲んでいるダンボールを噛み始めています。目的の部品を選んで精算をし、カレンダーの裏紙を使った手書きのレシートをもらい、鞆にしまいました。ダンボール箱を見ますと子犬は寝ていました。

自宅に帰り、本の指示に従って回路を製作しました。ブレッドボードと呼ばれる板の上に、抵抗と LED を配置し、Raspberry Pi の基盤の端にある GPIO ポートと呼ばれるピンを繋げて回路を作っていきます。

ブレッドボードとは、表にいくつもの穴が、裏に回路を繋ぐための線が引かれている板状のものです。

表の穴にワイヤーや LED、抵抗などを挿すことによって回路を作れるようになっていきます。はんだ付けすることなく回路を製作できるため、手軽に作業が行え、外すのも簡単なことから何度でも電子回路が作れるようになっていきます。

回路を作り上げ、プログラムを入力し、実行命令をしますと、LED が点滅し始めました。

案外楽に可動式のカメラを作れるかもしれないと思いながら、本の指示に従い、たくさんの LED を点灯させるものに改良することにしました。配線をたどるのも大変で複雑な回路になります。なんとか作り替え、プログラムを入力し実行命令をしました。

しかし、LED が全く反応しません。原因を探ろうと思いましたが、そこで気づきました。ただプログラムをする場合に比べ、電子工作は想定されるエラーの原因がはるかに多いのです。プログラムの入力ミス、本の出版時から後の言語の仕様変更、回路の製作ミス、部品の故障……。頭のなかで様々な要因が思い浮かんでいきました。

放心状態をしばらく続けたのち、とりあえずプログラムのチェックを始めることにしました。いくつものミスを修正しましたが、やはり動きません。

しかたなく回路のチェックを始めました。Raspberry Pi のピンも、ブレッドボードの穴も番号が書かれていないためチェックは難航しました。

挿し間違いを発見し、再び実行命令をしますと、3つの LED が点滅しました。正常に作動し、普通ならここで大喜びをしてもよいのですが不安がよぎります。LED 数本を点滅させるのに、これほど苦労しているのに、可動式カメラを製作できるのだろうか。

4. いよいよ本番の可動式カメラ

今回の最終目標、可動式カメラを製作するため、恒例の部品購入をしました。今回必要な部品は、マイクロサーボモーター、タミヤのユニバーサルプレートとアーム、ねじとナット、AD コンバータ等です。

ネット通販で検索をし、次々と注文をかけていきました。AD コンバータだけは到着まで一週間近くかかるため、電子部品店で直接購入することにしました。数日すると続々と封筒が自宅に届き、部品の山ができました。あとは AD コンバータだけになり、再び電子部品店を訪ねましたが取り扱っていないとわかりました。そこでネット通販で購入することにして到着を待つことにしました。

しかし、到着予定日を過ぎても AD コンバータが届きません。ネット通販のページには「申し訳ありません。お客様のお荷物の配送が遅延しています」との情報が表示されるばかり。いつ到着するか分からないためキャンセルをし、本で紹介されている秋葉原の電子部品店へ行くことにしました。しかし、悪い事は重なるもので、正月休みに入ってしまった

いて年始の開店は1月5日。

悩んだ所で仕方ないと、まずカメラを設置する可動台を製作することにしました。タミヤのユニバーサルプレートと、ユニバーサルアームを使って作ります。ユニバーサルプレートとは5mmごとに穴があげられた板で、これまた5mmごとに穴があげられている棒状のユニバーサルアームを、ネジとナットを使って接続し、望みの形状を作ります。簡単に製作できると思っていたのですが、小さいナットをペンチで固定しながらネジを回すのが思いのほか難しく、時間が瞬く間に過ぎていきます。大晦日の夕方に始めた作業は年を越していきました。

なんとか完成したカメラ台から端子を Raspberry Pi に接続しようとしたのですが、保護ケースが邪魔をしてなかなか接続できません。それでもあきらめずに接続をしますと、今度はケースのふたが開けられなくなりました。今後、基盤に回路を接続するには、ケースに付けられている細い穴を通さねばなりません。今後の回路設計に不安を覚えつつ、カメラを作動させてみました。見事画面に映像が映ります。

「よっしゃー」という大声が元旦の明け方に響きました。

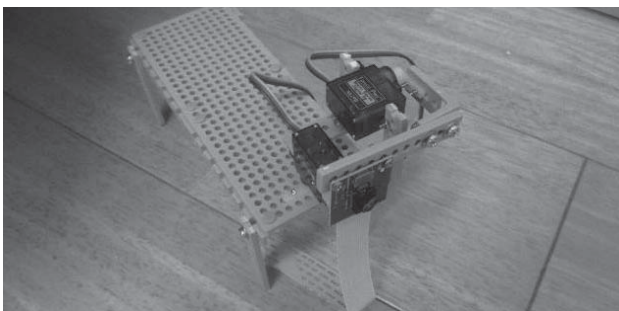


写真3 完成したカメラ台

1月5日になり、20年ぶりの秋葉原へ向かいました。すっかり変わってしまった街並みに驚きながら、大通りに出ます。道沿いに飲食店があることにまたまた驚きながら蕎麦屋に入り朝食を食べました。大通りから二回ほど脇道へ入ると、目的の店舗がある通りに出ます。通りには電子部品店が並んでおり、開店より30分前だというのに、それぞれの店の前に客と思しき人達が立っていました。開店と同時に店舗へと入りました。細長い店内の壁には新しいプラスチックの棚が並べられ中には様々な部品が入っています。私以外の客はメモを見ながら次々と商品を手にとっていきます。店員が「探しものお手伝いをします」と声をだしながら巡回していたため、欲しい部品を伝えました。店員はタブレットで検索を行い、「こちらの棚に入っています」と案内してくれました。お礼を伝え、目的のADコンバータを手に取り、レジで精算を行いました。

ようやく全ての部品が揃い、本の指示に従って回路を製作していきました。今回の回路も私には難し

い回路でしたが、時間をかけて完成させました。

しかし、実行命令をすると「ImportError」という文字が出るだけで反応しません。原因がプログラムか配線か、あるいは部品か分かりません。試行錯誤を繰り返しながら無為に時間が過ぎていきました。二日ほどして、このままでは埒が明かないと、プログラムに詳しい同僚にエラーの画面を見せたところ、プログラムの方に問題があると教えてくれました。

原因の所在がわかると、ネットで対処を調べることもできます。プログラムを動かすためのエディタのバージョンが出版時から変わっていることが原因でした。対応を行い、見事可動式カメラが完成したのでした。

(ブルーバックスのHPに、発行後の変化への対応策が掲載されている事に、後日気付きました。丁寧に読んでいれば……)

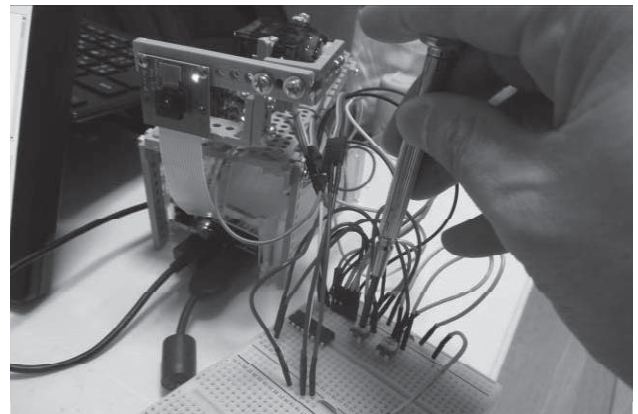


写真4 ドライバーを回すと連動してカメラの首が動く

5. さいごに

今回、Raspberry Pi で物を作った時間は、本当に楽しい経験でした。何か行うたびに問題が出てきて作業が止まり、途方に暮れながら解決策を探るこの経験は、子供の頃に何度もエラーを出しながら雑誌に掲載されたプログラムを完成していった頃の悦びが、甦ったかのようでした。

Eben Upton 氏が目指した、「プログラミングによって何かを実現したい」という気持ちになり、「『おもちゃ』のように色々試してみたいくなるコンピュータ」。県立川崎図書館所蔵の2冊を使ってものづくりに挑戦した私にとって、Raspberry Pi は正にそのようなコンピュータでした。

今回紹介しました2冊は、プログラムをするのも久しぶり、電気工作については初めての私でも丁寧に読み解けばしっかりと完成できるように書かれています。皆様も是非、この資料でこの喜びを感じてください。

はらだ・さとし

(県立川崎図書館 企画情報課 臨時司書)

県立川崎図書館の令和元年度活動報告 ダイジェスト

4月

県立川崎図書館 60 周年記念 連続講演会(その 1)
「科学と先人の言葉」 4月 20 日 (土)
講師：藤嶋 昭 氏 東京理科大学名誉教授

5月

社史編纂サポートセミナー
「『象印マホービン株式会社 100 年の歩み』ができるまで」
5月 14 日 (火) 講師：樋川 潤 氏

県立川崎図書館 60 周年記念 連続講演会(その 2)
「事例でわかる！電子ジャーナル講座」 5月 28 日 (火)
講師：小出 竜士 氏 丸善雄松堂株式会社

6月

県立川崎図書館 60 周年記念 連続講演会(その 3)
ものづくりカフェ「知ろう！活かそう！AI 研究」
6月 12 日 (水) 講師：長尾 智晴 氏
横浜国立大学大学院環境情報研究院教授

7月

「IEEE 利用説明会」 7月 2 日 (火)
説明者：Alex Liu Yupeng Client Services Manager IEEE

「社史フェア 2019」 7月 3 日 (水) - 7月 6 日 (土)

県立川崎図書館 60 周年記念 連続講演会(その 4)
「車いすラグビーを支える技術」
7月 24 日 (水) 講師：三山 慧 氏
車いすラグビー日本代表チームメカニック担当

社史編纂サポートセミナー
「『長谷工グループ 80 年史』ができるまで」
7月 26 日 (金) 講師：池村 弘之 氏

8月

県立川崎図書館 60 周年記念イベント (その 5)
「宇宙シネマ in 川崎図書館」 8月 3 日 (土)

9月

高津区生涯学習推進会議「出前講座」
「県立川崎図書館の検索ツールの紹介」 9月 3 日 (火)
講師：第 1 部 小出 竜士 氏 丸善雄松堂株式会社
第 2 部 井上 淳也 氏 エルゼビア・ジャパン株式会社

社史編纂サポートセミナー
「『日本精工 100 年史』ができるまで」
9月 18 日 (水) 講師：河村 久 氏 / 永島 雅美 氏

県立川崎図書館 60 周年記念 連続講演会

県立川崎図書館 60 周年記念連続講演会を開催しました。(その 1)は東京理科大学名誉教授の藤嶋昭氏を講師に迎え「科学と先人の言葉」を開催しました。



写真 1 講演会「科学と先人の言葉」の様子

社史編纂サポートセミナー

2012 年より開催。社史を刊行した企業の方に、社史編纂の流れと、社史を編纂した際の苦労話や工夫した点、エピソードなどをお話しいただくものです。社史編纂の参考にしていただける、人気のセミナーです。



写真 2 社史編纂サポートセミナーの様子

県立川崎図書館開館 60 周年記念講演会

元 JAXA 宇宙科学研究所安全・品質保証室長の清水幸夫氏を講師にお迎えして「『小惑星探査機はやぶさ 2』とものづくり技術」を開催しました。

また、記念講演会ゲストスピーチとして、東京理科大学名誉教授の藤嶋昭氏よりお話を伺いました。

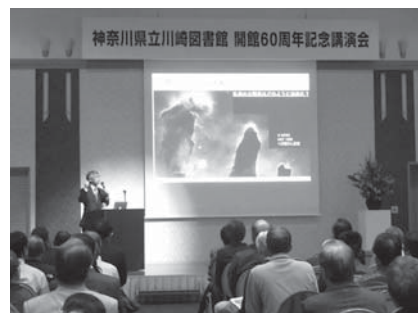


写真 3 講演会「『小惑星探査機はやぶさ 2』とものづくり技術」の様子

展示 ものづくりギャラリー

ものづくりに関する展示を行い、関連する講演会も開催しました。

「冊子から電子へ ～ジャーナルの今昔～」

4月2日(火) - 8月7日(水)

ジャーナル(学術雑誌)が冊子から電子になったことでどのような変化があったのかを紹介。大正時代に発行された雑誌やIEEEのバックナンバーを展示しました。

「『はやぶさ2』の技術

～ものづくり情報ライブラリーの資料から～」

8月9日(金) - 12月11日(水)

当館の資料を用いて、小惑星探査機「はやぶさ2」の装置がどのような技術で作られているかを紹介しました。



写真4 「『はやぶさ2』の技術」の展示の様子

「人づくりからはじまるモノづくり part2」

12月13日(金) - 3月31日(火)

県内でものづくり技術に係る人材を輩出している3校(かなテクカレッジ東部[東部総合職業技術校]・かなテクカレッジ西部[西部総合職業技術校]・産業技術短期大学校)について、授業で製作した作品とともに紹介。関連する図書も展示しました。

発行

『神奈川県立川崎図書館60年史』、『県立川崎図書館で出会う本～研究者、技術者、司書が選ぶ60冊』を発行しました。



関東地区都県立図書館館長会議

「電子ジャーナルを取り巻くあれこれ: 大学図書館における現状と課題」9月27日(金) 講師: 保坂 睦 氏
慶應義塾大学三田メディアセンター 課長

10月

大人の理科教室

「ブンブン独楽の力学を学ぶ～ベンハムのコマもあわせて～」10月5日(土) 講師: 持田 典秋 氏
/ 猪股 勲 氏 / 瀧本 憲一 氏 NPOブルーアース

11月

社史編纂サポートセミナー

「ヒューマックスグループ70周年記念書籍

『“I” have a dream あなたの夢はなんですか?』
ができるまで」11月8日(金) 講師: 杉谷 佳美 氏

県立川崎図書館開館60周年記念講演会

「『小惑星探査機はやぶさ2』とものづくり技術」

11月21日(木) 講師: 清水 幸夫 氏

元 JAXA 宇宙科学研究所 安全・品質保証室長
記念講演会 ゲストスピーチ 藤嶋 昭 氏
東京理科大学名誉教授

12月

戦略的知財マネジメント促進事業 知的財産セミナー

「事例に学ぶ知的財産の重要性～知財は知れば知るほど面白い～」12月5日(木) 講師: 富岡 康充 氏
有限会社オフィス富岡 代表取締役社長

子ども科学実験室「化学ペンでお絵描きしよう」

12月21日(土) 講師: 須藤 和冬 氏

蔵前理科教室ふしぎ不思議(くらりか)

以下の催事については「新型コロナウイルス県内感染のまん延防止に係る県の取組方針」を踏まえ、中止または延期とさせていただきます。

2月

「職業技術校の工作教室～メイド・イン・ジャパンの技を体験しよう～」2月26日(水)

社史編纂サポートセミナー

「『東京書籍110年のあゆみ』ができるまで」

2月28日(金)

3月

図書館で学ぶ知的財産講座—弁理士と共に学ぶ初心者向け知財—「商標権と意匠権ってどんな権利?」
全4回【第1回】3月14日(土)

ものづくりカフェ「はかるって何?～計量の基準と計量検定所の仕事～」3月18日(水)

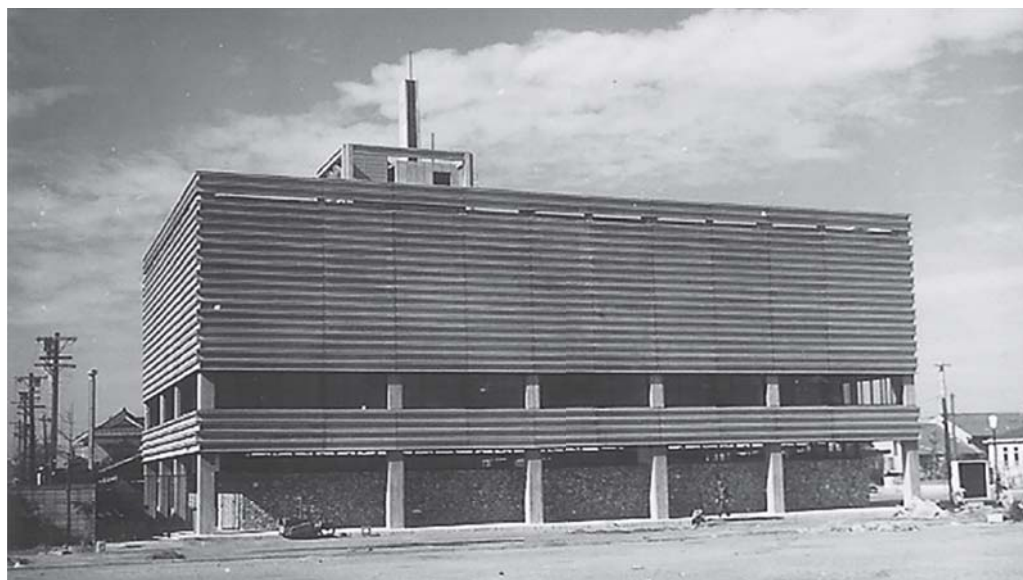
講演会・企業の足跡を知る

「鈴廣の歴史と受け継がれてきた伝統技術」

3月21日(土)

<県立川崎図書館から>
記録写真の紹介

開館当時の県立川崎図書館



県立川崎図書館は、昭和34年に川崎区富士見で開館し、平成30年5月、かながわサイエンスパーク（KSP）に移転しました。掲載の旧図書館は、令和元年9月から解体工事に着手しました。（令和2年度中終了の見込み）

ものづくり文化

第61巻（通巻190号）
令和2年3月16日 印刷発行

編集兼 神奈川県立川崎図書館
発行人 館長 堀端 保聖

川崎市高津区坂戸3丁目2番1号
KSP R&D棟 C-225 (〒213-0012)
電話 (044) 299-7825 (代表)
FAX (044) 322-8878

印刷所 野崎印刷紙器株式会社
