

2016年度における理工部門の展示活動の概要について

漁 剛 志

The summary of exhibitions of science and technology in 2016 fiscal

Kouji ISARI

山口県立山口博物館研究報告

第43号(2017年3月)別刷

Reprinted from

BULLETIN OF THE YAMAGUCHI MUSEUM

No.43(March 2017)

## 2016年度における理工部門の展示活動の概要について

漁 剛志<sup>1)</sup>

The summary of exhibitions of science and technology in 2016 fiscal

Kouji ISARI

### Abstract

In fiscal 2016, industrial technology corner was established at the permanent exhibition room of science and technology. And in special exhibition room, the transition process of technologies of computing element, telegraphic and telephone, photoreceptor and the record of sounds is exhibited to promote people's in science. In addition, the old instruments and toys were exhibited for the retrospective method.

### 1 はじめに

山口博物館では、平成26年7月に常設展示室の天井からアスベストが見つかり、急遽、アスベスト除去対策のため休館し、平成28年度7月の再オープンまで2年を要した。その間、テーマ展「きらり山口人物伝」(期間:平成26年11月27日～12月4日 会場:県政資料館)、特別展「花燃ゆ」(期間:平成27年4月18日～5月24日 会場:山口県立萩美術館・浦上記念館)、特別展「恐竜展」(期間:平成27年7月10日～8月30日 会場:山口県立美術館)、サテライト展示「これってなあに? 七つの物語展」(期間:平成28年1月18日～2月29日、会場:山口県埋蔵文化財センター)などの展示や県内市町との共催による教育普及事業など、外部との連携を模索しながら博物館活動を行ってきた。平成28年度の当館での展示活動の再開にあたっては、2年ぶりに開館するという期待感にこたえる形で、予算措置はないものの、各分野で常設展示の更新や新たな試みとしてコーナー展示の開催などに取り組んだ。本稿では、理工分野の展示活動についての取り組みについて報告する。

---

1) 山口県立山口博物館 (理工)

## 2 2階理工常設展示の更新概要

平成23年度の展示リニューアルで、2階理工常設展示室は、「ロボットコーナー」、「私たちの暮らしを支えるサイエンス」、「未来都市模型」、「山口県の工業の変遷」の4コーナーから構成される展示となっていた(漁, 2013)<sup>(1)</sup>。「私たちの暮らしを支えるサイエンス」コーナーは、壁沿いに配置した6台のケースに「発動」、「発光」、「発熱」、「通信」、「記録」、「映像」に関する6種の技術について新旧の技術の違いが理解できるような実物資料を展示し、エリア中央のパレット型展示台に6つの技術要素に対応する形で体験展示を配置していた。しかしながら、一部の体験展示資料に故障が相次いでいたこと、技術要素と体験展示の関係性がわかりづらく展示の趣旨が伝わりにくい、などの問題点があった。一方、平成25年及び26年度の企画展の調査、実施を経て、山口県の産業に関する資料や情報が充実してきたこと、収蔵資料の再整理によって、いくつかの資料では県内産業との関連が見いだされたこと、さらに、平成27年度には、萩の松下村塾や反射炉などが「明治日本の産業革命遺産」として世界遺産に登録された、などの理由から、「山口県の工業の変遷」コーナーを充実させる形で山口県の産業に関するコーナーを設置することとした。設置にあたっては、

- ・収蔵資料で展示できること
- ・県内の産業革命遺産と現在の産業の流れがわかること
- ・山口県の自然・環境・歴史がどのように産業に反映されてきたかがわかること
- ・展示ストーリーとして、最終コーナーである未来都市模型とのつながりがあること

などを考慮し、山口県の地質や地理的要因を踏まえながら山口県で発展した産業と日本の近代産業化に貢献した県出身者の業績も併せて紹介することを趣旨とした「山口県の産業技術史」コーナーを設置することとした。コーナーの構成は以下のとおりである。

### ① 明治日本の産業革命遺産

2015年7月に世界遺産に登録された明治日本の産業革命遺産を映像や解説パネルで紹介する。  
展示資料：煙突効果体験模型、世界遺産紹介映像

### ② 石炭業のおこり

イギリスで起こった産業革命による工業の近代化の波が日本にも押し寄せ、石炭の需要が高まる中での宇部・小野田地区の炭鉱の様子や、石炭が蒸気機関車や工場の動力などに利用され、日本の近代化を支えたことなどを紹介する。

展示資料：石炭、D51137機関車模型

### ③ 日本の電気産業の父、藤岡市助

日本で初めて白熱電球や発電機、エレベーターなどを製作し、電気事業の普及に大きく貢献した岩国市出身の藤岡市助について紹介する。

展示資料：手回し発電Nゲージ模型、凌雲閣模型、岩国電車模型

### ④ 石灰業のおこり

セメントや肥料の原料となるアンモニアの生成に欠かせない美祿地区で産出される



写真1 産業技術史コーナー遠景

石灰の採掘や用途について紹介する。

展示資料：石灰石、ポルトランドセメント製造標本4種

⑤ 現在の山口県の産業

医療、環境分野にも力を入れ、世界の素材供給基地といわれる現在の県内産業を紹介する。

展示資料：太陽光発電風車模型、耐熱繊維、宇宙空間用熱制御用フィルム、6インチ及び5インチシリコンウェハー

また、未来都市模型の中に山口県の環境エネルギー政策を導入し、現在山口県が取り組んでいる水素エネルギーの利活用、バイオマス発電などの解説パネルを設置し、県内産業の現在までの姿と山口県の未来の環境を考えさせる展示とした。

### 3 テーマ展「昔の機器から見る技術の変遷」概要

平成29年2月3日(金)から3月26日(日)まで開催されたテーマ展では、収蔵資料をとおして技術がどのように進歩してきたかをわかりやすく伝える「昔の機器から見る技術の変遷」を開催した。本展示会は、デジタル技術の進歩によって、機能の集約化や仕組みのブラックボックス化が進む機器がどのように現在の形になってきたかを読み解くことで、技術がどのように進化してきたかをわかりやすく伝えるとともに、大きさや形などの違いに驚きを感じてもらうことで、科学技術への関心を高めることを趣旨としている。

展示資料の選定は、専門家以外にも興味を持ってもらえるように、我々の身近な機器でかつ機能の集積化の代表ともいえるスマートフォンを取り上げ、私たちがスマートフォンでよく使う機能「インターネットにつながる」、「コミュニケーションをとる」、「写真・動画を撮る」、「音楽を楽しむ」に注目して、それぞれの機能を実現するために開発されたさまざまな機器の中から、技術の進歩を考える上で大きな役割を果たしたと考えられる資料を展示した(表1)。以降、それぞれのコーナーの展示概要を解説する。



写真2 テーマ展会場遠景

#### 3-1 計算機からコンピュータへ

インターネットへのアクセスは、タブレットやパソコンを使うことが一般的であるため、その技術の出発点を計算機に求めた。計算機関係の資料が系統的に収蔵されていることは、以前報告したとおりであるが(漁, 2012)<sup>(2)</sup>、計算尺やそろばんなどの計算道具、モノロー計算機や手回し計算機の機械的計算機、リレー(継電器)で構成されたCasio 14Aのような電氣的計算機、真空管コンピュータUNIVAC120以降の電子的計算機などを展示し、計算技術の歴史的発展構造が見てとれる展示とした(図1)。また、計算機からコンピュータへの飛躍には欠かせない2進数の導入では、体験展示を設けて2進数と情報の親和性がより理解しやすい展示を心掛けた。

表1 テーマ展「昔の機器から見る技術の変遷」展示資料一覧

コーナー名	資料名	コーナー名	資料
タブレットの 始まりは計算 機!?	真空管コンピュータ UNIVAC120	音を記録し、 楽しむ機械の 始まりは?	オルゴール
	算木		蓄音機The England Disc Graphophon
	そろばん (五珠 2個)		蝸管型蓄音機
	そろばん (一珠 5個)		ワイヤーレコーダー
	手廻し計算機		手回しカセットデッキ
	手廻し計算機 (機構展示用)		オープンリール
	計算機 AL-1000		ウォークマン
	Monro Mutic 計算機		iPod nano
	Monro Mutic 計算機 (機構展示用)		真空管テレビ
	電卓 Compet16 (CS-16A)		真空管ラジオ
	電卓 電子ソロバンCompet ELSI-160	鉱石ラジオ	
	電卓 CASIO MEMORY10	メールや携帯 電話の始まり はどんな機 械?	デルビル磁石式電話機
	カード電卓		共電式電話機
	UNIVAC60 プログラム読み取り機		黒電話
	リレー計算機 CASIO14A		公衆電話
	リレー計算機 CASIO14A 動作解説映像		電信用タイプライター
	真空管18種		携帯型写真電送装置
	リレー (継電器) サンプル		邦文タイプライター
	マトリックス磁気コア (AL-1000使用)		タイプライター
	集積回路 (IC) サンプル		手動電話交換機AS形1-1号
マイクロプロセッサ (CPU)	素敵な風景な どを記録する 機械の始まり は?		暗箱式カメラ
オフィスコンピュータ NEAC1240	体験コーナー	ガラス乾板 (周防国分寺仏像)	
NEAC1240 さん孔テープ		ガラス乾版式カメラ	
NEAC1240 パラメトロン		ガラス乾板 (未使用)	
NEAC1240 使用IC		2眼レフカメラ	
コンピュータ IMSAI8080		フィルム式カメラ	
コンピュータ MZ-80C		3A AUTOGRAPHIC	
コンピュータ PC-6001		フィルム	
コンピュータ PC-8001		デジタルカメラ (見本)	
コンピュータ PC-8801		デジタルカメラ (分解)	
8インチフロッピードライブ		16mm映写機 建設号	
5インチフロッピードライブ	スライド・プロジェクター		
コンピュータ MAC Pro	幻燈器		
コンピュータ PC-2001	Cinemax-8		
モバイルコンピュータ		カメラの原理	
		手回し計算機体験コーナー	
		2進数体験コーナー	
		算木体験コーナー	

### 3-2 音の記録

「音楽を楽しむ」コーナーでは、音の記録技術に関する資料を展示した。音の記録の歴史は、1800年前後のオルゴールの誕生に始まる。その後、1877年のエジソンによる記録媒体に蝸管を用いた円筒式蓄音機「フォノグラフ」の発明、1888年のベルリーナの円盤型蓄音機の発明、同年の米国のオバリン・スミスが蓄音機とは原理の異なる磁気記録の構想を発表、1898年にデンマークのヴァルデマール・ポールセンが世界初の磁気録音機であるワイヤーレコーダー「テレグラフォン」と続く。ワイヤーレコーダーは大きく普及することはなかったが、磁気録音の

分類1	道具	機械									
分類2	計算道具	機械的計算機					電子的計算機(電子計算機、コンピュータ)				
分類3	手動式計算道具	手動式半式計算機	電気動力 歯車式計算機	電気動力 電磁式計算機	電気動力 真空管式 計算機	真空管式 高速電子管式計算機	真空管式 トランジスタ電子管式計算機	真空管式 方式電子管計算機	真空管式 方式電子管計算機	真空管式 方式電子管計算機	真空管式 方式電子管計算機
計算プロセス実行のための電子回路素子(回路素子)			歯車	リレー (1835)		真空管 (1904)	真空管 (1947)	真空管 (1958)	真空管 (1958)	真空管 (1958)	
動力	人間動力	蒸気動力	電気動力 (電動モーター動作)	電気動力 (リレー動作)	電気動力 (電気回路の動作)						
具	非プログラム型計算機 (calculator的計算機)	プログラム型計算機 (computer的計算機)	ワイヤーレコーダー	ワイヤーレコーダー	ワイヤーレコーダー	ワイヤーレコーダー	ワイヤーレコーダー	ワイヤーレコーダー	ワイヤーレコーダー	ワイヤーレコーダー	
例	ソルバ アバクス 計算尺	パスカルの計算機 (1642) ライプニッツの計算機 (1671) アリスモータ (1820) タイガー計算機	バベンジの 踏車機 (1820)	モノロー電気計算機 (1923) タイガー電気計算機	カシオ計算機 14-A (1957)	真空管式計算機 (1947) プロトタイプ、カシオレタ	真空管式計算機 (1958)	真空管式計算機 (1958)	真空管式計算機 (1958)	真空管式計算機 (1958)	
各分類での主な展示資料											

図1 計算機技術の発展 (佐野, 2010) (3)

研究は世界各国で続けられ、1920年代に銅線の代わりに、細かい磁性体を塗ったテープを記録媒体として使う磁気録音機が発明された。これを原型として1930年代のドイツで近代的テープレコーダーにつながる「マグネトフォン」が作られた。第二次大戦後、マグネトフォンの技術は米国によって詳しく調査された結果、本格的なテープレコーダーが完成し、放送局で録音放送に用いられるようになるとともに、一般にも磁気テープが普及した。本展示でも表1にも示す通り、それぞれの記録技術を有する資料が展示されている。特に、あまり普及しなかったワイヤーレコーダーの実物が展示され、レコードとカセットテープの接続がみられる展示になっているのが特徴である。1960年代以降の磁気テープの記録容量の高密度化による小型化も、コンパクト・カセットや「ウォークマン」、2000年代に発売されたMP3プレイヤーも展示し、磁気記録からハードディスクや半導体記録に移り変わっていく様子を展示した。



写真3 「音楽を楽しむ」コーナー

### 3-3 電信電話の技術の変遷

「コミュニケーションをとる」コーナーでは、電話をする、メールを送るなどの機能の技術の変遷を展示した。電話技術の変遷の展示では、デルビル磁石式乙号卓上電話機、共電式卓上電話機を取り上げた。1876年のグラハム・ベルによって発明された電話は、音声による振動板の振動をコイルを使って電流に変え電送し再生するものであった。初期の電話機は、電気信号が微弱なため音質がかなり悪く、その後の電話技術の変遷は主として受話器や送話器の音質の改善であった。デルビル電話機はそれ以前に使用されていたガワーベル送話器が炭素棒を使っていたのに対し、デルビル送話器は炭素粒にして接触点の数を増やすことで音質をかなり向上させており、その後長い間採用され続けた。またガワーベル電話機は、電話局へ信号を送る際に一次電池としてダニエル電池十個を使用し、ボタンを押して直流電流を送っていたのに対し、磁石式電話機には磁石発電機と交流ベルがこれに変わり、利用者は磁石発電機のハンドルを回して電話局へ信号を送り、電話局からは自動変極器からの交流を加入者に送り、加入者電話

機のベルを鳴らした。一方、共電式電話機は、利用者が受話器を取るだけで局を呼び出せるようになっており、発電機、電池が不要なため電話機として小型化、簡素化がはかられるきっかけとなった電話である。

他にも、手動の電話交換機やメールで文章が送れたり、画像が添付できる機能の前進技術としてFAXの前身ともいえるわが国で初めてのトランジスタ使用の軽量小形のドラム交換式携帯型写真電送送信装置や、キーボードを打つと、記録紙テープにモー



写真4 「コミュニケーションをとる」コーナー

ルス符号と同じ穴があり、相手側で穴のあいた紙を読み取ると、カナ文字が印刷され、遠方に文章が送れる電信用タイプライター、日本の十大発明に数えられる邦文タイプライターを展示した。

### 3-4 カメラ技術の変遷

「写真・動画を撮る」コーナーでは、写真、映写機の技術史を扱った。本展示では、感光体の変遷を基にして展示構成をおこなった。主な撮影方式の変遷を表2に示す。展示資料は、乾板写真法以降のものになっているが、カメラの原型は、暗箱にレンズを取り付け景色などを投影し、素描を書くために16世紀から17世紀にかけて使われた「カメラ・オブスキュラ(Camera Obscure)」にはじまる。初めて感光体を取り入れたものが、1826年、フランス人ジョセフ・ニセフォール・ニエプスが発明した「ヘリオグラフ」であり、その後は、表2に示したとおり、いかに感光時間を短くさせるかがカメラの開発史の大きな流れである。

カメラが一般に普及したのは乾板写真法が発明されてからである。乾板写真法は、1871年、リチャード・リッチ・マドックスによって発明された。彼は、ゼラチンに臭化カドミウム溶液・硝酸銀溶液を加え、乳剤としてガラス板に塗布して乾板を作製した。ダゲレオタイプ、湿板写真とは異なり、撮影者が感光材料を作る必要がなく、生産された製品を用いて撮影ができるため写真の普及に大きく貢献した。感度も向上し、露光時間も短縮され、この時期からカメラにシャッターが取り付けられるようになった。1889年にはアメリカのジョージ・イーストマンによって、セルロイドベースのロールフィルムが発明され、連続撮影のスピードを著しく速くした。ロール式のフィルムの使用は、映画の発明のための基礎技術ともなった。本展示では、乾板写真法ではカメラがレンズがついただけの暗箱であるのに対し、近年のデジタルカメラの中身が電子部品で満たされている様子を展示し、機構の違いが時代とともに大きく変わったことを展示している。

表2 カメラおよび感光技術の発展

時期	方式	露光時間	特徴
16、17世紀	カメラオブスキュラ	なし	描画に使用
1826年	ヘリオグラフ	8時間	画像不鮮明
1839年	ダゲレオタイプ	30分	
1835年	ネガ・ポジ法	3分	焼き増し可能、画像不鮮明
1851年	湿板写真法	数十秒	画像鮮明
1871年	乾板写真法		感光体の保存、持ち運び可
1889年	ロールフィルム		連続撮影可

#### 4 回想法展示

懐かしい物や映像を見て思い出を語り合う回想法は、脳を活性化し精神状態を安定させ、長く続けることで認知症の進行予防やうつ状態の改善に効果があるとされている。財団法人日本博物館協会は文科省委託事業として、平成15年度に「博物館における高齢者を対象とした学習プログラムの開発」の調査報告書をまとめており、高齢者・認知症患者の予防や心理療法、リハビリテーションに博物館資料の活用を期待している。そこで、敬老の日に合わせてコーナー展「昔懐かしい道具とおもちゃ」



写真5 「昔懐かしい道具とおもちゃ」展示風景

おもちゃ」(期間：平成28年9月9日(金)～10月2日(日))を開催し、博物館資料の回想法への活用を試みた。展示資料は表3のとおり、高度成長期前後の身の回りの道具など約100点を展示した。おもちゃなど一部の資料は触れるようにしており、子どもと高齢者が交流しながら展示を楽しんでくれることを期待した。

表3 コーナー展示「昔懐かしい道具とおもちゃ」展示資料一覧

モノクロブラウン管テレビ	TOYOTA2000GT模型(個人蔵)	水鉄砲
蓄音機	ブリキ人形 七色仮面	紙風船
扇風機	ブリキ人形 黄金パッド	メンコ
電気こたつ	ブリキ人形 マグマ大使	糸電話
電気ストーブ	ブリキ人形 ナショナルキッド	おはじき
真空管ラジオ	ブリキ人形 サンタクロース	マーガレット
こたつ	ブリキ人形 ハンドベルドッグ	少女フレンド
カラーテレビ	ボンボン船	講談社の絵本
電子レンジ	サンダーバード	山口県政一覧
黒電話	輪投げゲーム	カルピスオリンピックハイライトソノシート(個人蔵)
電卓	ボードゲーム 家庭盤	オリンピック記念コイン(個人蔵)
カメラ	とんとん相撲	雑誌 相撲(個人蔵) 2冊
8ミリビデオカメラ	かるた「もうすぐ一年生」	別冊相撲(個人蔵)
タイプライター	鉄人28号ゴールデンヒットゲーム	報知グラフ別冊「やったぞ王ちゃん」(個人蔵)
手回し計算機	木工玩具 もじあそび	栄光の背番号3長嶋茂雄(個人蔵)
オープンリール	スカイパンチ	昔のお金 11種(個人蔵)
柏木体温計看板	レーシングカー	昭和30年代の写真パネル18種(個人蔵)
柏木体温計一式	こま	けん玉7種(個人蔵)
家具調ステレオ	喧嘩ゴマ	山口市中心商店街ポスター(16種)
足踏みミシン	ビー玉	
YS-11A模型(個人蔵)	だるまおとし	

#### 5 まとめ

以上、本年度の理工分野の展示活動の概要を報告した。テーマ展は、技術の進歩を考える上で大きな役割を果たしたと思われる資料がある程度収蔵されているため実現した企画である。

また、回想法などへの試みに対しては、資料に違う側面から価値を与えるもので、今後も展示機会を設けたいと考える。今後も引き続き資料の調査、収集に努め、保存をしっかりと行うとともに、利活用の幅をひろげるような展示に取り組んでいきたい。

### 引用文献

- (1) 漁 剛志, 2013, 山口博物館研究報告, 39, 1-8, 山口県立山口博物館.
- (2) 漁 剛志, 2012, 山口博物館研究報告, 38, 1-8, 山口県立山口博物館.
- (3) 佐野正博, 2010, 1970～1980年代におけるマイクロプロセッサ開発とパソコン技術の歴史的展開, 2, 文部科学省科学研究費補助金研究成果報告書.