

「すごいおもちゃコーナー」の開設と
テーマ展「情報通信技術革命」の概要について

漁 剛 志

About the outline of the "Wonderful Toy Corner" and the theme
exhibition "Information and Communication Technology Revolution"

Kouji ISARI

山口県立山口博物館研究報告

第47号(2021年3月)別刷

Reprinted from

BULLETIN OF THE YAMAGUCHI MUSEUM

No.47(March 2021)

「すごいおもちゃコーナー」の開設と テーマ展「情報通信技術革命」の概要について

漁 剛志¹⁾

About the outline of the "Wonderful Toy Corner" and the theme exhibition
"Information and Communication Technology Revolution"

Kouji ISARI

Abstract

In order for children who will lead the next generation to learn the manufacturing mechanism and the technical capabilities of companies in the prefecture in an easy-to-understand manner, we will collaborate with industrial groups in the prefecture to display toys such as tops made with the company's outstanding manufacturing technology. "Wonderful Toy Corner" was opened in July this year. In addition, we held a theme exhibition "Information and Communication Technology Revolution-From the Birth of Computers to AI-" that introduces the evolution of information and communication technology and AI that are about to change our lives.

1 はじめに

地域の持つ様々な魅力を知ってもらうことや、旬な話題をわかりやすく解説し、興味・関心を高めることは博物館にとって大きなテーマの一つである。理工部門では、工業県である山口県の産業や技術力を子どもたちに紹介する取り組みを折に触れて取り組んできたが、次代を担う子どもたちに、ものづくりの仕組みや県内企業の技術力をわかりやすく学んでもらうことは、なかなかハードルの高いテーマであった。

また、現在、私たちの生活を大きく変えようとしている情報通信技術について、子どもたちが興味を持ったとしても、なじみの薄い情報理論やしぐみについて理解するにはハードルの高いテーマである。

そこで、理工分野では、次代を担う子どもたちに、ものづくりの仕組みや県内企業の技術力をわかりやすく学んでもらうため、県内の産業団体とも連携し、企業の卓越したものづくり技術で製作したコマなどの玩具を展示する「すごいおもちゃコーナー」を2020年7月に開設した。また、情報通信技術の進化を紹介するテーマ展「情報通信技術革命 ～コンピュータの誕生か

1) 山口県立山口博物館（理工）

らAIまで～」を2期に分けて開催した。

本稿では、これらの展示コンセプトや展示効果、コロナ禍対応について報告する。

2 すごくおもちゃコーナーの設置について

(1) 県内産業の紹介展示についてのこれまでの取り組み

理工分野では、地域の魅力を知っていただくため、下記に示すような県内企業の技術力を紹介する展示を行ってきた。

- ① 特別展「発見！産業アドベンチャー ～世界にはばたくメイド・イン・やまぐち～」
 (会期 平成25(2013)年7月12日(金)～8月25日(日)40日開催)

明治、大正を経て、太平洋戦争後に全国有数の石油コンビナートに発展した周南地区や下関の水産業や造船業など、現在に到るまでの県内産業の変遷から、世界への“素材供給基地”という機能を担う山口県の産業について、プロジェクション・マッピングや謎解きゲームで紹介(写真1)(漁,佐藤,伊原,2014)⁽¹⁾。



写真1 「発見！産業アドベンチャー」

- ② 常設展示「山口県の産業技術史」コーナーを設置(平成28(2016)年7月～)

萩市にある世界遺産「明治日本の産業革命遺産」や、東芝の創始者の一人である藤岡市助(岩国市出身)の紹介コーナー、県内で産出される石炭、石灰石産業の発展から現在の産業までを紹介(写真2)(漁,2017)⁽²⁾。



写真2 山口県の産業技術史

これらの展示についてのアンケート結果をみると、「県内産業がこんなに魅力的だと初めて知った」、「関心が持てるようになった」、「今後もこのような企画をおこなって欲しい」などの意見をいただいているものの、上記特別展に関しては、入館者は12,186人であり、前後に行われた恐竜展(45,624人)や大鉄道展(64,540人)に比べると、残念な結果となっている。

また、「山口県の科学技術史コーナー」においても、社会見学時には、ワークシートを解くために立ち寄る生徒はいるものの、多くの生徒



写真3 すごくおもちゃコーナー

は、ロボットや体験展示で目を輝かしている、というのが展示室での光景となっている。そこで、山口県が持つ技術力を子どもたちに楽しく学んでもらうための方法はないかと考えた。

(2) 展示コンセプト

これまでの企業紹介展示は、企業の技術力を示す製品を借用し、製品の特徴に応じて動態、静態展示することで各社の技術力を紹介していた。多結晶シリコンやステンレス、ワックスといった素材メーカーが多い山口県では、粉末の入った標本瓶や金属塊などの静態展示が多くなり、体験を通して学ぶことを期待している子どもが喜ぶような展示になりにくかった。そこで、展示コンセプトとして、各社の既存製品を展示するのではなく、子どもたちが触れながら技術力を感じ取れるもの、つまり、おもちゃの形で技術力を体感できるものを展示企業に製作していただき、展示することとした。

このような展示協力依頼をしていく上で、県内企業と強い結びつきを持たない博物館が、企業選定に関して公平性を担保できるのか、選定した展示企業に本来の業務以外で時間と経費の負担を強いることができるのか、などの問題が生じることが想定された。そこで、県内中小企業の技術・活動支援をおこなっている（公財）やまぐち産業振興財団（以下、財団）に相談したところ、企業選定や展示資料製作費用の援助に対する協力を快諾してくれた。

(3) 「すごいおもちゃコーナー」概要

すごいおもちゃコーナーは、2階理工常設展示室に開設した（図1）。コーナーの広さは、約50平方メートルで、おもちゃを設置する体験台と各社の既存製品を展示するケースで構成した。それぞれのおもちゃで楽しんだ子どもたちが、各社の技術力に興味を持てるように、各おもちゃの対面にそれぞれの企業ブースを配置した。特色ある製品や紹介映像などをケース内に展示した。（写真3）

おもちゃの製作は、財団から推薦された4社にお願いした。展示したおもちゃは下記の4点である。

① バランストンボ（製作：(株)サン精機（萩市））（写真4）

ステンレスを削り出して製作しており、羽根と胴体はもともと1枚の板。トンボの口先に重心がくるようにつくられており、ヤジロ

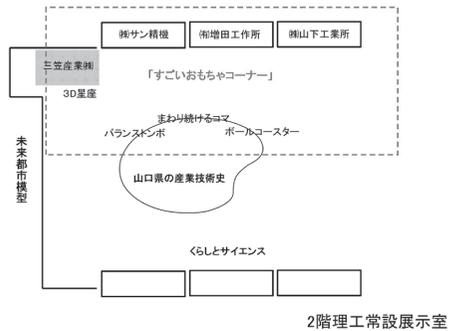


図1 「すごいおもちゃコーナー」会場図



写真4 バランストンボ

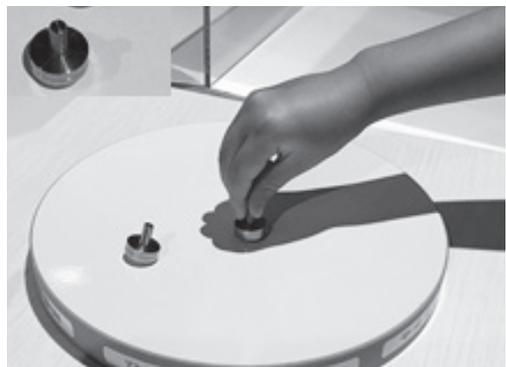


写真5 まわり続けるコマ

ベエのように口先でバランスをとって、棒の先に止まることができる。製作した(株)サン精機は、複雑な金属部品や医療や食品・半導体などの機械加工部品を得意としている。

② まわり続けるコマ（製作：(有)増田工作所（下松市）（写真5）

タングステンという金属でつくったコマで、3分間も回り続ける。全国の中小企業がプライドをかけて参加する「全日本製造業コマ大戦」で2017年に優勝。今回はタングステンのほかにチタン製のコマも展示している。

製作した(有)増田工作所は、半導体の製造装置など精密機器に使う金属部分を扱っている。

③ 3D星座（製作：三笠産業(株)（山口市）（写真6）

蛍光トナーで印刷した星座盤で、ブラックライトで照らして、特殊なメガネ(クロマデプスメガネ)をとおして見ると、星座が浮かび上がって見える。

製作した三笠産業(株)は、ミクロン単位まで粉碎する「微粉碎技術」を使った野菜パウダーの生産をはじめ、世界初のフルカラー蛍光トナー技術を使った大型紙芝居などの学習グッズも手がけている。

④ ボールコースター（(株)山下工業所（下松市）（写真7）

アルミの打ち出し板金技術でつくられたボールコースターで、180度ねじれてつながっている。ボールを落とさないで一周させるのはとても難しく、ボール回しを繰り返すことで、打ち出した曲線美に気づいてもらうようになっている。打ち出し板金技術は、新幹線の先頭車両をつくるのに使われている高い職人技術。

製作した(株)山下工業所は、新幹線の流線形の先頭車両など、打ち出し板金の高い技術を使って、曲線デザインを持つ様々な板金品や美しい特注部品を製作している。



写真6 3D星座



写真7 ボールコースター

「すごいおもちゃコーナー」は7月30日（木）にオープンした。当日10：00より主催者をはじめ、出品者や報道陣が参加し、スタートアップイベントを開催した。

(4) コロナ対応を含めた展示方法

コロナ禍のため、せっかく作っていただいたおもちゃも静態展示となったが、各おもちゃの動きを見ていただけるよう、それぞれが動く様子を映像化し、展示室及びコロナ禍対策としてホームページ上に開設した「バーチャルミュージアムinやまはく」サイト内で公開した。

また、時間限定でおもちゃの体験会を開催し、体験会場が密にならないように人数制限をかけながら体験をしてもらうことにした。感染防止対策をしながら先行実施できた「まわり続

けるコマ」の体験会では、コマ製作者が用意した様々な形状のコマを、目を輝かせながら時間いっぱい回している子どもたちの姿をみることもできた。(写真8)

さらに、特別展や社会見学などの見学コースに本コーナーを組み入れることで、多くの方々に各社の技術を知っていただけるように努めた。

また、文化庁の文化芸術収益力強化事業を活用し、館内で(株)山下工業所のアルミ製のバイオリンとチェロを使った演奏の様子と演奏曲をBGMに、館内をウォークスルー体験できるバーチャル博物館を立ち上げ、博物館に来館できない方にも展示を楽しんでいただけるようになった(写真9)。今後は、感染状況の様子を見ながら、おもちゃの体験会を継続し、より多くの方に県内企業の技術力に触れてもらおうと考えている。

また、展示は一年程度で展示更新を予定しており、財団を通して、県内企業の中から公募する形で、展示企業選定を行う予定である。



写真8 体験会の様子



写真9 ミュージウムミュージックinバーチャルやまはくの収録

(5) まとめ

博物館は、展示更新したくても更新費用を捻出できない、県内企業とのネットワークがない、との問題を抱えている一方で、年間6万人程度の入館者が期待でき、さらに、県内小中学校やPTA活動などの地域を対象とした出前授業を年間約500団体、延べ25,000人以上に博物館活動をアピールできる、という強みを持っている。

県内中小企業は、特色ある高い技術は持っているにも関わらず、アピールする場が少ないため、知名度が低く、人材不足となっている、という問題を抱えている。

財団は、中小企業が抱える問題を解決するため、技術力をアピールできる機会を模索している。

今回の展示更新では、以上のような3者の求めているものが一致し、それぞれがウィン・ウィンの関係を築くことができた。また、少子高齢化が進む山口県では、県の活性化対策として、若者の県内企業への就職、定住化を促進しており、展示更新に係る県内企業、財団との連携についての一連の流れを、県教育委員会に報告しながら作業をすすめたことで、教育委員会からも展示更新の意義が認められ、展示更新費用を調達することができた。

財政状況が厳しい中で、多くの博物館が自助努力でおこなっている展示更新は、各学芸員の収蔵資料及び地域が持つ魅力の発信や来館者のニーズに応えたい、との思いで成り立っており、今回の展示更新のモチベーションと何ら変わりはない。

しかし、今回、子どもを中心とした多くの方々に県内産業が持つ技術力を楽しみながら知っていただいただけでなく、予算の調達につながる動きをつくれたのは、展示更新の意義を発

信し、関係団体と連携深化に努めることができたからだと考えており、これらの要素は、これからも続くであろう厳しい展示やイベント運営を打開する小さなひとつのヒントになっている、と考える。

3 テーマ展「情報通信技術革命」

(1) 開催の経緯

令和2年度のテーマ展は、「情報通信技術革命」と題して、コンピュータの誕生から人工知能（Artificial Intelligence：AI）技術について展示を行った。コンピュータやインターネットなど情報通信技術の進化は、私たちの生活を大きく変えようとしている。特に、インターネット上にある膨大なデータをもとに、ルールや知識をみずから学習する「人工知能」は、スマートフォンなどに搭載されている音声認識アシストや車の自動運転技術などに搭載され、これらの技術の進化は、これからの私たちの生活に欠かせない技術として大きな期待を寄せられている。人工知能が自ら学習してルールや法則を学習する「機械学習」によって、これまでの人工知能と比べて格段に進化を遂げたAIは、2010年頃から第3次ブームを迎えており、2045年には、コンピュータが人間の知能を超える「シンギュラリティ（技術的特異点）」を迎えるとの予測も示され、AIがどこまで進化し、私たちの生活はどのように変わっていくのかという期待と不安が相まって、AIに対する関心が非常に高まってきている。

また、コロナ禍によってテレワークやオンライン会議、学校などにおける一人一台タブレットの支給など、あらゆる方面でIT化が急激に促進されるとともに、AIや5Gなどのデジタル技術を活用してビジネスモデルや業務に変革をおこすためのDX（Digital Transformation）化が推進されており、これまでのスタイルの変化を身近に感じられるようになってきている。

そこで、これからの私たちの生活がどのように変わっていくのかを考えるきっかけとするとともに、科学技術への興味・関心を高めるために、会期を1期と2期にわけて、コンピュータや情報通信技術の進化を実物資料や解説パネルで紹介する展覧会を開催した。

(2) 概要

会期は、令和2（2020）年12月4日（金）～令和3年4月7日（水）（予定）とした。2期



写真10 テーマ展会場。左側が1期展示。右側が2期展示へ続く通路

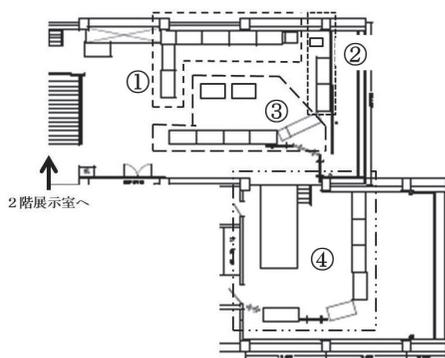


図2 テーマ展会場図。①コンピュータが生まれる前の話②世界を変えた情報理論③コンピュータ登場④あそんで学ぼう人工知能

展示は3月2日（火）より1期展示に追加する形でスタートした。

会場は、コロナ禍によって、体験展示資料の使用制限が続いており、3階体験展示会場のスペースが一部あいていたため、1期展示は、3階西側フロアで開催した。2期展示は、1期展示に追加する形で、3階北側（旧講堂）フロアで開催した（図2）。

(3) 展示内容

第1期展示は、計算や通信の道具が、正確性と利便性を求めて機械化され、情報理論の登場によって、計算機がマルチメディア機器となるコンピュータに進化し、さらに通信技術と融合していく様子を紹介した。私たちの生活を支えている情報技術を生み出した情報理論の提唱者クロード・シャノンを表示ストーリーの軸にして、彼が何を考え、何を生み出したかを追いかけることで、計算機からコンピュータへの遷移的進化をわかりやすく説明した。

2期展示では、インターネットとコンピュータの進化によって、急激に発展したAI技術について展示した。

1956年から始まったといわれるAI研究は、これまでに2回の挫折を経験しており、現在は第3次ブームに当たっている。今回のAIブームは、機械学習によってAI自らが学習できるようになり、これまでのAIに比べ格段に進化した。しかし、AIが人間の知能同様のレベルに達するためにはまだまだ技術的な課題が多く、現在、AIといわれているものですら、厳密な意味では人工知能ではない。

そこで、今回は、このようなAI研究の現状を踏まえ、AIにもいろいろなレベルのものがあること、現在のAI技術の核となっている機械学習の一種であるディープラーニングがどのようなものなのかを知ってもらうため、これまで人工知能搭載といわれてきたデジタルカメラの動作映像やコミュニケーションロボットなどとの会話、クラウドの中から類似データを参照し、答えを提案する自動翻訳装置や、表情認識プログラムなどの体験などを通して、AIについて知っていただく展示とした。展示資料については表1に示す。

① 第1期展示 コンピュータ誕生（会期：2020年12月4日～会期終了まで）

・1章 コンピュータが生まれる前の話

コンピュータ登場前の、そろばんや黒電話など昔の計算道具や通信機器の実物展示を通して、ゆるやかに進化してきた計算技術や通信技術について紹介。



写真11 「第1章 コンピュータが生まれる前の話」



写真12 道具から機械への技術の変遷を展示

・ 2章 世界を変えた情報理論

シャノンが生み出した情報理論。この理論によって、それまでの計算技術や通信機器が劇的に姿を変えかえることとなった。情報理論の誕生によって変わっていく技術のカチを紹介。

・ 3章 コンピュータ誕生（情報理論が生み出した驚異の世界）

計算技術に2進数が導入されることによって、計算機は様々な情報を処理するコンピュータへと進化した。2進数が採用された以降の計算機からコンピュータへの進化と、インターネットによって、世界がつながる様子を紹介。



写真13 「第2章 世界を変えた情報理論」



写真14 情報理論によって姿を変えた演算素子などを展示

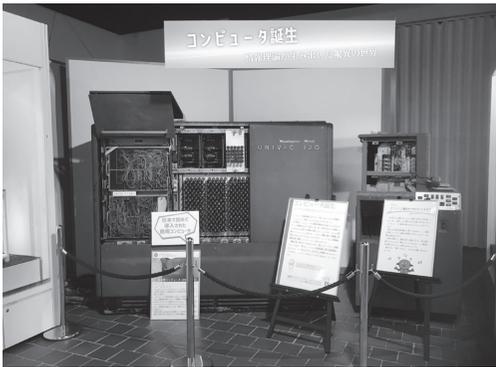


写真15 「第3章 コンピュータ誕生」



写真16 計算機からマルチメディア機器へと進化する様子展示

② 第2期展示「コンピュータが情報を収集・分析・選択・提示する世界へ」（会期：2021年3月2日（火）～）

・ あそんで学ぼう人工知能

人工知能とはなにか、これまでのAI開発の歴史を簡単にふれながら、現在第3次ブームを迎えたAI技術について紹介。



写真17 「2期展示 コンピュータが情報を収集・分析・選択・提示する世界へ」



写真18 体験者の顔から表情や年齢を推定するプログラム

表1 テーマ展「情報通信技術革命」出展資料

コーナー	資料名	コーナー	資料名
1期 1章コンピュータ が生まれる前の話	算木	3章 コンピュータ誕生	真空管コンピュータ UNIVAC120
	そろばん (5つ玉)		UNIVAC120照合再製機
	そろばん (7つ玉)		リレー計算機 CASIO14A
	計算尺		リレー計算機 CASIO14A 紹介動画
	Monro Mutic 計算機		リコサボ計算機
	手廻し計算機		計算機 AL-1000
	手廻し計算機 (機構展示用)		Compet16 (CS-16A)
	手廻し計算機 (体験展示用)		電子ソロバンCompet ELSI-160
	伊藤博文書簡		PC-2001
	東海道五十三次平塚宿パネル		NEAC1240
	電報 昔の広告		NEAC1240 使用IC
	デルビル磁石式乙号卓上電話機		PC-8801
	共電式卓上電話機		TK-80
	3号磁石式卓上電話機		PC-6001
	黒電話		MZ-80C
	太平洋横断ケーブル		MAC Pro
	ガルバノメータ		工人舎 SC3KP066A
	9 4式携帯型無線機		iMac
3 6式無線機モデル	スマートフォン		
電話交換機			
2章 世界を変えた情報 理論	8インチフロッピードライブ	2期 あそんで学ぼう！ 人工知能 (AI)	AIでダンシング
	5インチフロッピードライブ		コミュニケーションロボットAIBO
	3.5インチフロッピーディスク		進化してきた人工知能 (動画)
	8インチハードディスク		デジタル一眼レフカメラ DSC-T200
	5インチハードディスク		デジタルカメラ DSC-T70
	3.5インチハードディスク		oお掃除ロボットRoomba
	2.5インチハードディスク		コミュニケーションロボットPARLO
	2.5インチSSD (ソリッドステートディスク)		iPod nano
	真空管18種		AI体験ロボット Codey Rocky
	リレー		音声認識自動翻訳ソフト VoiceTra
	マトリックス磁器コア		身近になったAI (動画)
	磁気テープ		
	IC		
磁気ドラム UNIVAC USS90			

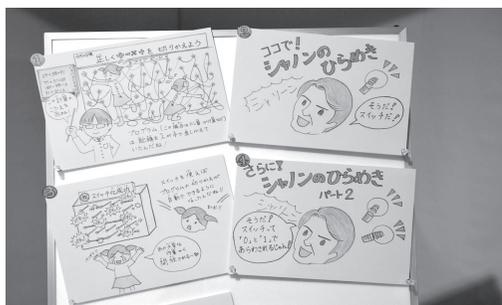


写真19 子どもにもわかりやすく内容を伝えるイラストボード

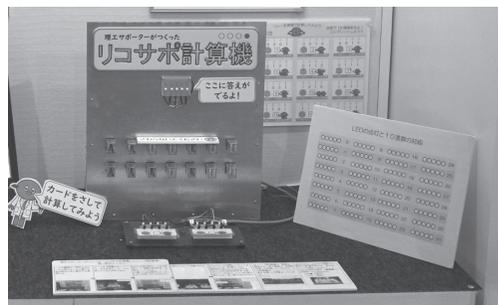


写真20 リレー（電磁弁）を使ったサポーター製作の計算機

(4) 展示の工夫点

今回の展示では、子どもにも理解しやすいように展示の要点をわかりやすくイラストで解説するビジュアルパネルを導入した。イラストは、子供たちにも親しみやすいように手書きのものとした。また、展示キャラクター「ビットくん」と「まいどちゃん」を設定し、解説から思い浮かぶ素朴な疑問や感想などをキャラクターに代弁させる形で、解説の要点を示した。

また、体験展示として、サポーターにリレー（電磁弁）計算機、及び0から15までを2進数で記述したせん孔カードを製作してもらった。現在は集積回路がおこなっている四則演算は、かつてリレーが行っており、集積回路では、目に見えない計算過程が、もともとスイッチの切り替えという機械的なものから発展してきたことを知ってもらうために設置した。カードは来館者一人当たり2枚ずつ配布し、マイカードを使って他人と接触することなく体験ができるようにするとともに、カードのコンプリートのため、何度も会場に足を運んでもらう効果を期待して製作した。

4 おわりに

理工分野では、次代をになう子どもたちに、県内産業の技術力を楽しく伝える「すごいおもちゃコーナー」を2階常設展示室に設置した。設置にあたって、県内企業や外部団体と新しい連携を構築することができた。今回できた連携を次年度以降にも活かして、新しい取り組みに繋げていきたいと思う。

また、テーマ展では、イラスト解説やAI体験など、子どもが楽しみながら情報通信技術を学ぶ新たな取り組みができた。今年度より、義務教育課程にプログラミング教育が導入されており、今回の展示は、プログラムをある程度理解している子どもや一般の方に対するプログラミング学習の発展的学習コンテンツとして、今後、常設展示や出前授業で活用していく予定である。

最後に、展示にあたって忙しい中、リコサポ計算機やカード製作に協力いただいたサポーター、及び今回のテーマ展の要となる子どもにも親しみやすいイラストやデザインを提案、製作していただいた職員に感謝します。

参考文献

- (1) 漁 剛志, 佐藤 嘉孝, 伊原 慎太郎, 2014, 山口県立山口博物館研究報告, Vol 40, pp.1-8, 山口県立山口博物館.
- (2) 漁 剛志, 2017, 山口県立山口博物館研究報告, Vol 43, pp.1-8, 山口県立山口博物館.

