

科学館めぐり

科学技術館(東京都千代田区)

文責：東京海洋大学 盛田 元彰

(2021年10月訪問)

1. 技術を体で楽しむ科学館

私が皇居近くの科学技術館を訪ねたのは、長い緊急事態宣言・まん延防止等重点措置が解除されたばかりの2021年10月の初旬であった。多くの小学生が待ち焦がれた校外学習を楽しんでいた。最近では、いずれの科学館においても体験型の展示が増えているが⁽¹⁾、科学技術館では、ほとんどの展示が体を動かして手や耳、目といった五感で工学を感じられるものであった。ゆえに文章だけでは、その魅力を十分に伝えられないが、著者なりに理科が不得意な人にも足を運んでもらえるような内容になるよう努めた。

いつでも体験できる展示物のほか、実験ショーも多く実施されている(例えば図1)。是非、皆さんにも訪れてもらいたい。科学技術館の規模はかなり大きく、公式サイトでもバーチャル見学ができるため、事前に現地の様子を見られる。

2. 鉄を体で体験する「鉄の丸公園一丁目」

日本には鉄に出会えるミュージアムとして、岩手県釜石市の鉄の歴史館、兵庫県神戸市の灘浜サイエンススクエア、千葉県市川市の現代産業科学館⁽²⁾、そして本稿で取り上げている科学技術館がある。また、島根県には鉄の道文化圏に和銅博物館⁽³⁾のほか7つの博物館がある。科学技術館の特徴

は、遊びを通して生活の回りで鉄がどのように活躍しているかを体験して学べる。科学技術館の4階にある「鉄の丸公園一丁目」と名付けられた展示室はまさに名前の通り公園のようなスペースであった。例えば、鉄のバネ特性を活かしたシューティングゲームや、高硬度や加工性を活かしたベアリングカーリングゲーム、鉄が奏でる音に注目したスティールパンがある。スティールパンとはトリニダード・トバゴ発祥のドラム缶から作られた打楽器である。このように鉄という素材に興味を持つきっかけとなる仕掛けが多くなされている。入口すぐそばにあるシアター設備は、タイムマシンをかたどっており、部品として鋼線、棒鋼、鋼板等から成る実際の鉄鋼製品が貼り付けられている。鉄の見た目の良さが活かされており、これから鉄鋼を勉強したいと興味をもっている人や専門とする方も面白いと感じるだろう(図2)。「鉄の丸



図2 鉄の丸公園一丁目の外観写真。

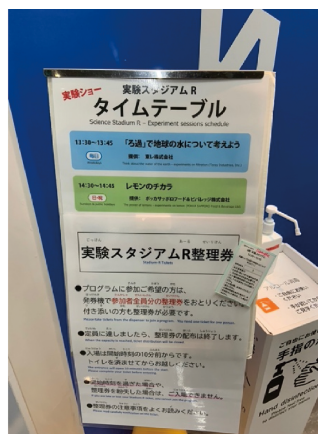


図1 実験スタジアム：【「ろ過」で地球の水について考えよう】の実験ショーは毎日行われている。日曜・祝日には【レモンのチカラ】のショーも開催される。整理券が必要である。

公園一丁目」でも実験・工作教室があり、工作は「鉄板を使って昆虫を作ろう」、「エッチングでステンレス鋼板に絵を描こう」、「鋳造でオリジナルメダルをつくろう」という鉄や金属の特徴を使ったプログラムで開催されている。エッチングとは酸で金属表面を溶かす表面処理のことである。例えば、エッチングをすることで光沢のある金属表面はくすんだような様相になる。表面をマスクキングし、マスクングされていない部分をエッチングすることで絵を描ける。鋳造とは、目的とする型を作製し、その中に高温で溶かした金属を流し込み、冷やして固めることで型の形状へと金属を成形する手法である。鋳造は鍋や水道、自動車・鉄道・航空機などの輸送機器や電化製品等、例を挙げればきりがなほ採用されている。大変重要な工業技術であり、それらを工作として体験できる場所は貴重である。開催については公式サイトにて確認して体験してほしい。

3. 環境に配慮した鉄づくり：なぜ薄くて強い鉄を作るのか？

自動車の車体に使用される鉄は、より強く進化してきた。これは強い鉄を作れば、同じ強さに耐えるために必要な厚みが薄くすむため、安全性を保ちつつ車体を軽量化できるから



図3 自動車用鋼板の厚みの差による重さの差。

である。結果として、鉄の進化は二酸化炭素の排出量の減少に貢献してきた。しかし、実際にどの程度軽くなったかを感じることはなかなかできない。この「鉄の丸公園一丁目」では1975年式の鉄製のボンネットと2000年式の鉄製のボンネットが置かれており、ロープを引いて重さを体験できる展示がある(図3)。たった0.2mmの差であるが1975年のボンネットは本当に重かった。著者は体験したことで車体を軽量化することによってどれくらい燃費が向上したのかについて興味湧き、調べてみると少し昔のデータではあるが、ガソリン車では車体重量1トンから1.5トンの範囲において100kg軽くなることで、燃費が約1km/L程度改善するようだ(4)。2021年3月末現在8200万台の車が日本にはあることを考えると(5)、鉄の高強度化はものすごく環境に貢献している。

科学館で見つけた金属材料！ “分別された鉄、アルミ、銅”

科学技術館では車をシュレッダーにかけた後に採取された鉄鋼、アルミ、銅が展示されていた(図4)。今、私たちには資源循環を考えた取組が求められており、材料を利用するには常にリユース・リサイクルを念頭に入れた設計が、より要求されるようになるだろう。鉄鋼やアルミニウムは今でも優れたリサイクル性があるが、スクラップのリサイクル過程で混入する不純物の影響で一部の用途に限られてしまうことが問題である。そのため、材料特性を向上させ用途を広げる資源循環技術の研究開発を進める必要がある(6)。また、現在では採算の合わない素材は再利用されていないが、リサイクルする過程を効率化することで、より多くの素材をリサイクル可能とすることが、将来技術として期待されている(7)。

文 献

- (1) 梅津理恵：まてりあ, **60**(2021), 362-362.
- (2) 盛田元彰：まてりあ, **59**(2020), 326-327.
- (3) 小村滴水：まてりあ, **59**(2020), 542-543.
- (4) 中村 守：産総研 TODAY, **6-1**(2006), 16-17.
- (5) “自動車保有台数(昭和41年から)の推移”。一般財団法人自動車検査登録情報協会 HP, <https://www.airia.or.jp/publish/>



図4 車のリサイクルの流れを示したパネル展示と展示内の鉄スクラップ：同じ展示室内には実際のトラック、車、バイク等の運転を体験できる展示もある。

statistics/number.html, (accessed 2021-10-19).

- (6) 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略, (2021), 112-113, https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/ggs/pdf/green_honbun.pdf, (accessed 2021-10-19).
- (7) 伊東賢宏: NEDO2020年度成果報告会 “資源循環社会実現に向けた取組”, (2020), 2, <https://www.nedo.go.jp/content/100932829.pdf>, (accessed 2021-10-19).

科学技術館へのアクセス

* 東京メトロ

東西線: T-08 「竹橋」 駅下車(1b 出口) 徒歩約550 m

T-07 「九段下」 駅下車(2 番出口) 徒歩約800 m

半蔵門線: Z-06 「九段下」 駅下車(2 番出口) 徒歩約800 m

鉄新宿線: S-05 「九段下」 駅下車(2 番出口) 徒歩約800 m



科学技術館外観.



(2021年10月26日受理)[doi:10.2320/materia.61.112]

(〒102-0091 東京都江東区越中島 2-1-6

<http://www.jsf.or.jp/index.php>)

~美しい金属の写真~

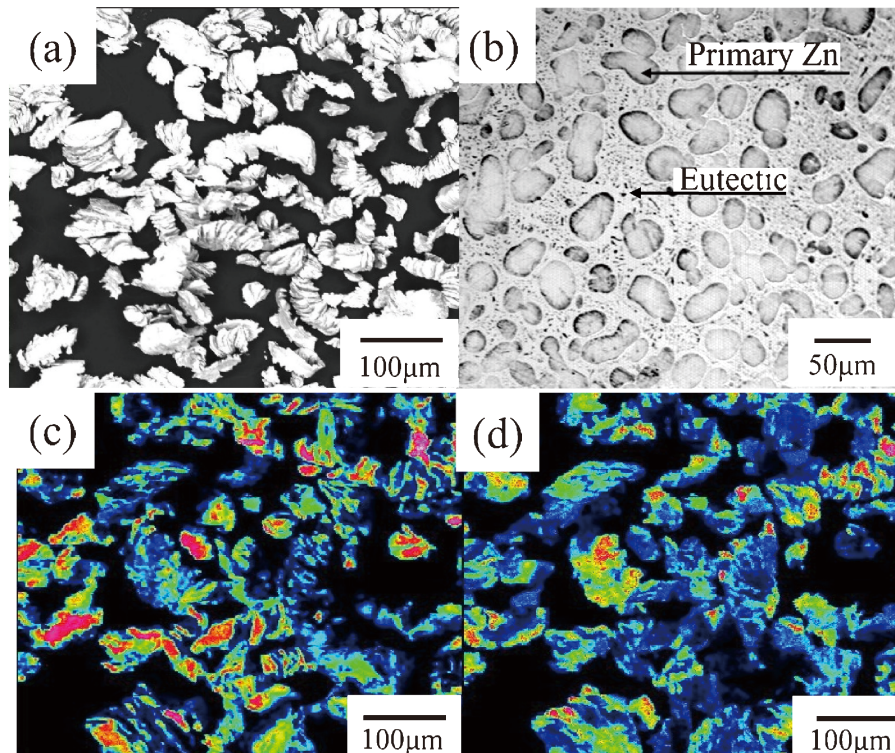


Fig. 2 Scanning electron and optical micrographs showing (a) the morphology and (b) microstructure of used pre-alloyed powders with the composition of Zn-50 mass%Sn-8 vol%Al₂O₃, and their characteristic X-ray images of (c) Sn and (d) Zn.

<Kazuhiro Matsugi, Hiromu Matsumoto, Zhe-Feng Xu, Yong-Bum Choi, Ken-ichiro Suetsugu and Koji Fujii: “Application of Spark Sintering to Preparation of Zn-50Sn-Al₂O₃/Cu Joints for AC-Low Voltage Fuse Elements Without Lead” Mater. Trans., **57** (2016), 824-832 より転載>