

## ハイアットとの出会い

プラスチック業界の方でもプラスチックを全く学んでこなかった人が少なくない。例えば機械系の方で製品設計を担当する方は金属を前提とした設計法を身につけておられる。デザイナーなら紙、木材、ガラス、陶器ならなじみがある。これら在来材料とプラスチックはものづくりの方も製品の挙動・性能も違う。そこで、このような方のために入門書を書いた<sup>(1)</sup>。幸い版を重ね、今も改訂版が従業員教育のテキストなどに使われている。

これがきっかけになり、一般向けの入門書の執筆依頼をいただいた。原則として図を使って説明し、漢字にはふり仮名を付け、中学生くらいまで読者層を広げたという意欲的な企画だった。

プラスチックの本質を理解することの難しさを知っていただけに苦渋し、私なりにいくつかの工夫をした。そのひとつが、プラスチックは「樹脂（つまり木の分泌物）」の延長にあり、太古の昔から使われていたという位置付けだ。これが天然、半合成、合成へと進んできたことを説き、在来材料との違和感を払拭しようとした。

もうひとつは講義で言う「脱線・余談」を出来るだけ入れることだった。これは難しく理解できなかった講義中に出てきた脱線部分は良く覚えていると言う、私自身の経験に拠っている。

「セルロイド誕生物語」も学生時代に聴いたとは思いますが、アメリカの博物館を訪問<sup>(2)</sup>したときに強烈な印象を受けた。そこでプラスチック時代の幕開けとして位置付け、取り上げた。幸いこの本は好評を博し、版を重ねたが、その後輩出した類書に埋もれ、絶版になった。そこで本サロンで関係部分を掲載していただくことにした。

注記（1）新装版はじめてのプラスチック、森北出版（2011）

（2）セルロイドサロン No. 162

※次ページ以降の内容は下記の書籍からの転載になります

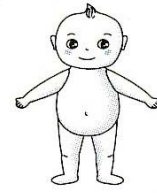
書名：図解雑学プラスチック

出版社：(株)ナツメ社

出版；2001年10月5日

著者：佐藤 功

# 象牙に代わるものがほしい



## ～夢は偶然実現した～

漆<sup>うるし</sup>は自由に形を作る（成形<sup>せいけい</sup>する）ことができ、腐<sup>くさ</sup>ったりさびたりしない。こんな物質を、安く大量に手に入れることはできないだろうか。誰もがそんな夢を抱くのは当然だろう。何千年にもわたる人類のこんな夢が実現したのは、わずか130年ほど前のことだ。

プラスチックの起源にはいろんな説があるが、ここではハイアットの発明を紹介する。

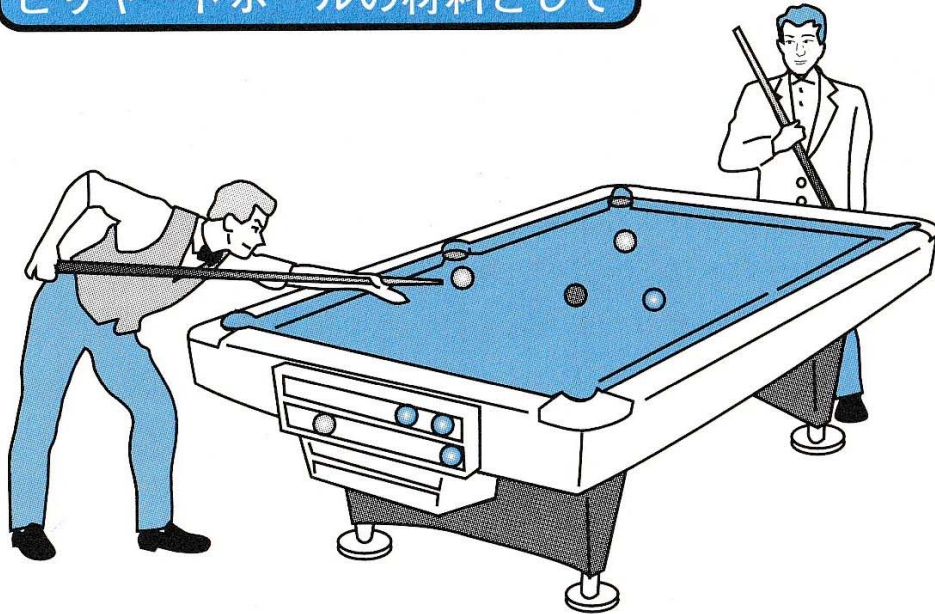
19世紀中ごろ、アメリカでビリヤードが大流行した。当時、ビリヤードボールは象牙製<sup>ぞうげ</sup>だったが、流行のために原料が足りなくなってしまった。そこで、象牙に代わるボール用材料の懸賞募集<sup>けんしょう</sup>が行われた。印刷業をしていたハイアットも、賞金を獲得すべく熱心に実験を進めた一人だった。

彼が実験に夢中になっているとき、写真原版<sup>げんばん</sup>などに使われていたコロジオンという液体のビンを倒し、液がこぼれてしまった。コロジオンは木綿<sup>もめん</sup>を化学処理し、溶剤<sup>ようざい</sup>に溶かしたものだ。だが、液がこぼれたことに気づかず、それを片付けずに帰ってしまったことが幸いした。彼は翌朝実験室に来て、こぼれたコロジオンが机の上で硬くなっているのを発見した。これがきっかけになり、ボールを作ることに成功したのだ。

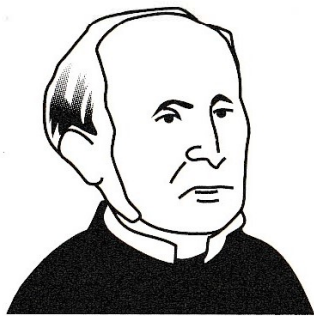
彼はその後、ビリヤードボール以外にもさまざまな商品を世に送り出した。彼が成功した原因の1つは、材料の研究に留<sup>とど</sup>まらず、商品の開発にも力を入れた点だ。彼は現在も使われているプラスチック加工技術のいくつかについて、基本的なやり方を考案した。このため、彼のことを「プラスチック産業の祖父<sup>そふ</sup>」と呼ぶ人もいる。

# 最初の人エプラスチックが誕生

ビリヤードボールの材料として



南北戦争後のアメリカでビリヤードが大流行する。  
→ ボールの原料の象牙<sup>ぞうげ</sup>が不足する。

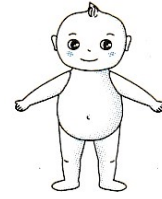


ジョン・ハイアット



机の上にこぼしたコロジオンが硬くなっているを見つける。

# セルロイドの世界



## ～プラスチックの先駆け～

ハイアットが発明した象牙代替品そうげだいたいひんは「セルロイド」と名付けられた。木綿の化学名「セルローズ」にちなんだ命名だ。そして櫛くしなどの化粧用具けしょう、玩具がんぐなどさまざまな日用品が作られた。

アメリカのボストン郊外にあるプラスチック博物館に行くと、ハイアットがビリヤードボールを作った金型かながたを見ることができる。金型は（金型とはいえないが）なんと電球用のガラス球だった。これに液状のセルロイドを注ぎ、固まるとガラスを割って取り出し、外側を丸く仕上げたボールにしていたのだ。

セルロイドは、現在使っているプラスチックとも、漆うるしのような天然樹脂とも少し違う。セルロイドは、天然物である木綿を化学的に変化させ、溶剤に溶けやすくしたものである。このため「半合成樹脂はんごうせいじゆ」と呼ばれることもある。

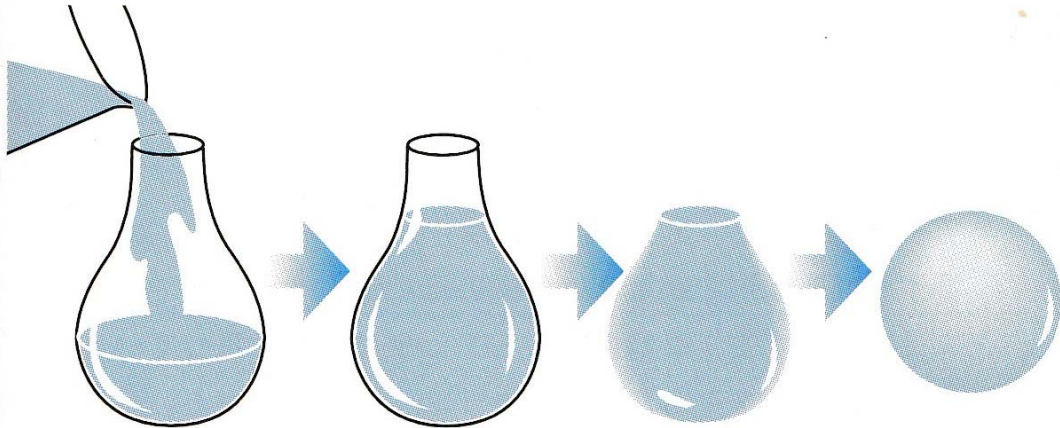
「青い目をしたお人形は、アメリカ生まれのセルロイド」という童謡どうようをご存知だろう。セルロイド製の人形しんぜんたいしが親善大使として日本に贈られてきたことにちなんだ童謡だ。第二次世界大戦前の日米の不安おんな空気を少しでも和らげようとした、民間外交の象徴だった。

だがセルロイドは耐熱性たいねつせいが劣り、燃えやすかった。日本でもセルロイドが原因の火災ひんぱつが頻発した。また、加工が難しく、価格も決して安価あんかなものではなかった。このため、のちに登場する合成樹脂にほとんどが置き換わってしまった。

ただしピンポン玉だけは、他のプラスチックではあの弾み方はずが実現できないこと、また、セルロイドは薄肉うすにくで中空ちゅうくうのボールを作るのに適していることなどから、今でもセルロイドが使われている。

# アメリカ生まれのセルロイド

## ビリヤードボールの製法 (ハイアットの当初の製法)



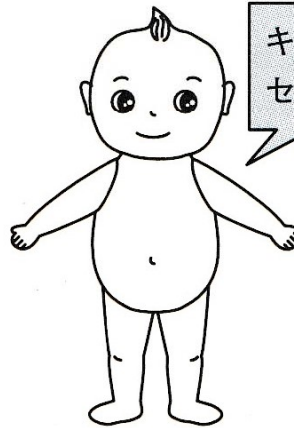
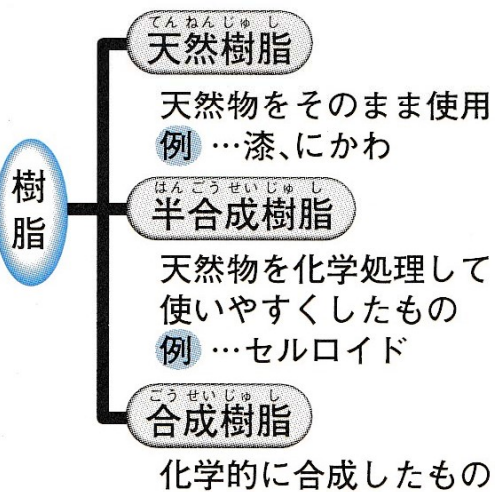
電球用ガラス球に液状のセルロイドを注ぐ。

しばらく放置して固める。

ガラスを割って中を取り出す。

外側を仕上げ、ボールにする。

## 樹脂の分類



キューピー人形はセルロイドの傑作

卓球のボールは今もセルロイド製



## 佐藤功の経歴

化学メーカーに就職し、当初は繊維工場で製造技術、プロセス開発を担当。

企業の石油化学進出に伴いプラスチック部門に転籍し、プラスチック製品の企画設計、加工技術開発、開発企画を担当。

定年後技術コンサルタントとして技術指導、教育、講演、執筆活動を続けている。

2013年よりセルロイドハウスでセルロイド金型の研究を続けている。

2017年7月にセルロイドハウス横濱館副館長に就任。