

常なる磐

つねなる いわ seasonⅢ

令和 5年 1月 27日(金)

その2 通算 299号

◇ 金属の話

水曜日、造幣局の貨幣製造を題材として取り扱ったTV番組をたまたま観た。「金属加工」という自分の数少ない専門分野の話だから、興味津々で番組を視聴。印象に残っているのは、「極めて精度の高い日本の技術力の高さ」である。特に、10円硬貨の表面に刻印されている「宇治平等院鳳凰堂」の精巧さは、専門家によれば他国に例を見ないとのことだ。



日本の技術力の高さは偽造防止の犯罪抑止にも生かされている。

さて、『1円をつくるのに、1円以上かかるって知ってる?』と、テレビ コマーシャル TV CM。

実際のところ、1円硬貨製造に係るトータルコストは約1.7円だそう。1円硬貨の重さはぴったり1gで、しかも混じりけのない純度100%のアルミであることはよく知られている。そしてアルミ1gの原材料価格は約0.2円であるから、1円硬貨の貨幣製造にかかる費用が1.5円との計算になる。おおかたが製造技術力の対価なのである。



ちなみに、1円硬貨以外の成分は、2種類以上の金属を溶解し、溶かし合わせた後に再固型させた「合金」で、各硬貨の主成分は以下のとおりだ。

- ◆ 5円硬貨：黄銅(真鍮とも呼ばれる) 成分比：銅70% 亜鉛30%
 - ◇ 10円硬貨：青銅 成分比：銅95% その他(亜鉛や錫)5%
 - ◆ 50円硬貨：白銅 成分比：銅75% ニッケル25%
 - ◇ 100円硬貨：白銅 ※成分は50円硬貨と同じ
 - ◆ 500円硬貨：ニッケル黄銅 成分比：銅70% その他(ニッケル・亜鉛)30%
- ※新500円硬貨(令和3年中期以降)：中心部が白銅、外回りニッケル黄銅の2層構造

5種類の硬貨の全てが「銅」を主成分とした合金なのである。50円や100円硬貨と言えはニッケルが主成分と思われていた方も多いと思うが、実はそうではない。

となると、「なぜ1円硬貨以外の成分が純金属ではなく、合金なのか」。これは、係る費用の問題以上に金属の「硬度」が関係している。つまり「丈夫さ」である。

硬貨である以上、外力に耐えられ、できるだけ長く流通できることが重要で、原材料を銅を主成分とした合金にすることで、銅がもつ以上の硬化を生んでいる。

さらに「合金」にすることで、「錆にくさ」＝「腐食のしにくさ」という金属特性を得ることができる。錆にくいから、硬貨として長期間流通できるという訳だ。

<補足>

金属を丈夫にする加工法は「合金」のほかに「メッキ」という方法がある。「トタン」や「ブリキ」などがこれにあたる。鉄板の表面に「亜鉛」の膜をつくったものが建築材などに利用される「トタン」で、鉄板の表面に「錫」の膜をつくったのが鉄バケツ等に利用される「ブリキ」である。

「亜鉛」や「錫」は水分に対して強く、水分に弱い鉄の表面に「メッキ膜」をつくることで錆の発生を防ぎ、金属を腐食からまもる。

さて、1円硬貨の主成分である【アルミ】に話を戻そう。

アルミと言えば、「とても柔らかい金属」とか「柔らかい金属の代表格」のような印象が深い。確かに、鉄や銅などの他の金属と比べた場合、硬度は若干劣るものの、純アルミ製の1円硬貨のように【アルミ】はそんなに軟ではない。

それでも「アルミ」＝「やわらかい」という印象があるのは、「アルミホイル」や飲料の「アルミ缶」といった生活に密着したアルミ製品が【薄く圧延したアルミ製】であるところによる。実際のところ、車メーカーのHONDAは、以前、オールアルミ合金製の車両の乗用車を開発・販売するなど、見えないところでアルミは生活との深いつながりがある。

その中の知っているようで知らない「アルミホイル(箔)」についての話を紹介。

「アルミホイル」の厚さは12ミクロン(1mm=1,000 μ)ほど。紙幣の厚さが90ミクロン、髪の毛の太さが約100ミクロンであるので、いかに薄いかがよく分かる。それでいて、あの丈夫さである。さらに金属の特性として、紙のように繊維がなく、方向性もない。加工が自在なのは、金属の特性があるからこそだ。

アルミホイルは「つやつやとした面」と「ややくもった面」があるが、これは製造工程上、止むを得ず生じるもので、品質による差は全くないため、表裏の区別なく使用できる。ちなみに製造方法は、原材料のアルミを圧延機で薄く延ばすために何度もローラーに通す。この時、2枚のアルミを重ねて圧延し、計24ミクロンにしてもう一度はがして12ミクロンを2枚にする。こちらの方がコスト上、効率的とのこと。見た目で面が異なるのは、ローラーに当たる方が「つやつやした面」、重なっている方が「ややくもった面」というわけだ。

見た目は異なるが、中身は生粋の純粋。表も、裏もなし。まるで本校の児童のようである。

<おしまい>

PS:ある情報によれば、「おにぎりを包む」場合、「ラップ」よりも圧倒的に「アルミホイル」の方が美味しいらしい。

さらに、握る時は「ラップ」、保存は抗菌作用を備える「アルミホイル」という裏技を使えばより衛生的だ。