

銅

COPPER & BRASS



歴史の町・伊勢に異彩を放つ 地域全体を蘇えらせた—おかげ横丁
「日本画」絵具と材料について
「お湯」をつくる銅のちから—給湯器用熱交換器
院内感染防止に向けた新たななる挑戦—医療施設において銅の抗菌性を検証中

2005

平成17年10月25日発行

No. 161



社団法人

日本銅センター

銀気無之候銅

社団法人日本銅センター会長
(住友金属鉱山株式会社 取締役社長)

福島 孝一



日本は、安土桃山時代から江戸時代にかけて世界有数の銅産出国であった。生産された銅は主として海外貿易の決済手段に用いられた。しかし、十六世紀末までは、粗銅に含まれる銀分を取り除く技術がなかったため、銀が含まれたままの銅が流出し国益を大きく損なっていた。

二五九〇年京都寺町松原下ル西側で銅吹き(銅製錬)と銅細工の店を始めた蘇我理右衛門は、南蛮人から鉛を使った銀銅吹分け(分離)の原理を聞かされ、苦心の末、「南蛮吹き」という新技術を完成させた。理右衛門はこの秘伝の技術を大阪で広く同業者に伝授した。これにより日本は銀の無益な海外流出を食い止めることができたのである。

蘇我理右衛門は住友家初代政友の姉と結婚し、さらにその子友以が娘婿として住友家に入ったことで、銅吹業は住友家の家業となった。このように当社事業のルーツは、四〇〇年以上前の南蛮吹きにまで遡る。

さて、理右衛門が銅吹きを始めてから約三七〇年後の一九六六年、当社の元社長藤森正路が技術調査のために英国ウエールズのスワンジー市に滞在していたときのことである。同市は、古い冶金製錬の歴史を持つ街として有名だ。偶々同市の金属博物館を訪問すると、陳列物のひとつに力強い毛筆で、「銀気無之候銅」(銀気これ無

く候の銅)と記された荒銅が目にとまった。これこそ、南蛮吹き技術で吹き分けられた荒銅だったのである。後日藤森が再度同博物館を訪れたところ、案内された倉庫にはこの荒銅のみならず江戸時代輸出用に精製された棹銅などの標本、溶解に用いたるつぼなど関連資料約八〇点が整然と並んでいたという。日本でも非常に少ないこれらの貴重な資料を取り戻すことができなにか。再三交渉を行った結果、一九八六年同博物館の好意によりその資料の約半分が日本金属学会の金属博物館(仙台市青葉山)に永久貸与という形で里帰りした。

当社関係者と遠い異国の地での南蛮吹きとの出会いに、因縁めいた不思議なものを感じるのは私だけではないだろう。それは技術の源の再発見だ。この荒銅を見るたびに、我々の今の採鉱や製錬技術が先人達の苦闘の上にあることを思い知らされるのである。



銀気無之荒銅(銅を含まない荒銅)



南蛮吹きの様子(鼓銅図録より)

銅

目次

2	カパーロマン 銀気無之候銅 福島孝一
3	銅の歴史物語 時代を越えてハイテクをカタチにする銅 兵庫県・荒田神社
4	ルポルタージュ 歴史の町・伊勢に異彩を放つ―― 地域全体を蘇えらせた「おかげ横丁」 リレー随想
6	「日本画」絵具と材料について
8	ユザー訪問 「お湯」をつくる銅のちから 給湯器用熱交換器
10	カパードリム はつとずる鮮やかさ 緑青ブルーの店舗演出
11	カパワールド 院内感染防止に向けた新たな挑戦 医療施設において銅の抗菌性を検証中
12	Cu Focus 極上の一杯を演出する華やかな銅の輝き キリンシティ田町店
13	銅の需給動向
14	銅センターニュース
15	トピックス



時代を越えてハイテクをカタチにする銅 兵庫県・荒田神社

日本の中心点「日本のへそ」の愛称で親しまれている西脇市駅からバスで45分。目的地「荒田神社」に足を運ぶ。ご案内は神社総代の辻井喜八郎氏にお願いすることができた。

平安時代、本神社は蝦夷討伐で有名な征夷大將軍・坂上田村麻呂が参拝したと伝えられ崇敬を受けてきたという。

山麓やや段丘状の大地に東南に面して播磨国二ノ宮の荒田神社があった。見るからに風格を備えている由緒の深い神社であることが感じられた。

まず目につくのは広壮で立派な鳥居である。写真に示すとおり鳥居では最も発達した段階の両部鳥居であり、神社名を明示する額の上に唐破風様の銅屋根が付け加えられていて鳥居全体を引き締めている。

脇柱の根方を見て驚いたことに約1ミリ厚の銅板が巻かれている。

木造建築で礎石と柱の間に、腐食防止のうえ建築自体の永続を目的として“かなとこ（銅鑕）”を使用するケースは、建築家山田水城先生も建築史上に銅が登場する最初ではないかと述べられるごとく、銅使用の歴史では柱の根本に銅板を使うのは貴重な施工例である。

中国の代表的な建築家**劉敦楨**著書「中国の住宅」に殷代（BC14世紀～12世紀）の木造建築への銅鑕の用い方が記述されている。

「土を固めた真壇の上に、直径30～50センチメートル位の卵形の自然石として並べ、その上に銅鑕を置き木柱を立てたのである」

つまり、この銅板は防湿用のかなとこで、礎石上に立てられた構造的に重要な柱脚部の防腐効果を期待したものである。

中国・殷代の人々の英知に驚くばかりである。

神社の鳥居から反対側には妙義山が展望され、記録では多くの旧坑を残し山全体が鉱床ともいわれた。神社周辺もその昔“多田銅鉱山”という名ごりもあり、まさにこの付近一帯が産銅地帯であったことがうかがえる。

その鉱床から産出した鉱石を製錬したと思われる“からみ”（銅の溶鉱で分離される銅滓）が以前に発見された。分析・調査の結果、鉄を相当に含有していたが、それ以上に銅・鉛・亜鉛を含んでいた。したがって、荒田神社境内で銅製錬が行われていたものと想像できる。

日本の銅鉱山—製錬—加工の用途活用の歴史。

今回の取材は歴史をひもとく機縁になった気がしている。

弥生時代（2,300年前）に中国から金属製品が入り始め、併せて、人も技術も入り始めた。

渡来人の動き、戦に象徴される八幡の旗印（荒田神社は祭祀の一つに八幡大神がある）、さらに全国にある多数の八幡神社・その発源地。九州は東北部に位置する「宇佐八幡」。その宇佐八幡に残る記録、世紀のプロジェクト。聖武天皇による「奈良の大仏造営事業」—当時のハイテク素材「銅」が文化生活レベルアップに貢献し現在にも生き続けている。



■参考
山田水城（工学博士・建築家）
「銅屋根と銅鑕のはなし」

葉賀七三男（日本産業技術史学会理事）「荒田神社」



境内から発掘されたカラミを辻井氏よりいただく



銅文化
発信歴史の町・伊勢に異彩を放つー
地域全体を蘇えらせた

おかげ横下

お伊勢さん。江戸時代、伊勢神宮にお参りする人々が親しみを込めて神宮をこう呼んだ。庶民の間で爆発的な流行をみせた伊勢詣。なかでも文政十三年に起きたブームは最高潮に達し、当時の日本の総人口の五分の一に当たる五〇〇万人もの人々が伊勢に押し寄せたのである。お伊勢さんまでの高額な旅費を皆で貯金し、代表者を参宮させる「伊勢講」というシステムまで生まれた。門前町である「おはらい町通り」も隆盛をきわめ、お伊勢さんには欠かせない存在となっていたのである。時代が移り、昭和も末、六十年代には交通状況などの変化もあり、おはらい町通りを訪れる参詣客は年間二十万人台へと落ち込んだ。この惨状を救ったのがひとつのユニークなアイデアだった。

銅釜で伊勢の客人をもてなす！

暑い夏の昼下がり、近鉄線宇治山田駅へ降り立つ。天井の高い駅舎は大正を思わせ、飾り気のない建物がかえって歴史を感じさせる。

駅から車に乗り、伊勢神宮へ向かう。神宮に近づくにつれ、沿道に角柱の石灯ろうが目につくようになる。わが国の多くの企業の寄進によるものだという。なるほど、これがお伊勢さんか！十分ほどで「おはらい町通り」に



あんこたんぷりの赤福餅



赤福店内に存在感を見せる3連の銅製釜

着く。週中の日中なのに若い観光客が多い。お年寄ばかりだと思っていたら意外だ。門前町らしく、時代を想起させるたずまいの店が軒を並べる。通りのほぼ中程にめざす「赤福」があった。重厚な建物に入ります。飛び込んでくるのが三連の銅釜である。お茶を立てるお湯を沸かす釜だ。朝四時、この釜にお女将が火を入れ、店の一日が始まる。伝統の中で培われた長年の習わしだ。名菓赤福餅は、今では年間一億個を製造しているという。三重県を代表する、いやわが国を代表するお菓子といってもいいだろう。店内はいつでも赤福餅をほおばるお客さんであふれかえっている。

「おはらい町通り」は神宮内宮の鳥居から一〇〇メートル足らずの所から始まる街道沿いの商店街であり、お客を呼ぶには申し分のない立地といえた。ところが通りと並行するように国道が路線変更されると、客足はいつべんに遠のいた。内宮入口の宇治橋まで広い整備された道路が通り、大型駐車場が完備したことにより、観光バスやマイカーが内宮前まで乗りつけることになった。参





おはらい町通りの商店の看板には多くの銅が使われている



威風を放つ「赤福本店」(右)赤福本店の銅製建材(上)



賑わいをとり戻した「おはらい町通り」



宇治橋から五十鈴川を望む



神宮内建造物の柱にはすべて保護用の銅板が巻かれている



赤福・平居 肇長老

並の移築・再現。老舗の味・名産品・歴史・風俗・人情までもが体感できる、をコンセプトに町づくりが進められた。昔の伊勢詣を体感できる「おかげ座」

江戸時代の伊勢では、この地で満足してもらえないよう、お客さまがたとえお金を持っていなくても食事や風呂を提供するなどのサービスを行っていました。それが当時の伊勢詣ブームを支えていたんです。

そこで生まれたのが「おかげ横丁」構想である。いわゆるテーマパークとは異なり、入場料のいらない開放的な町づくり、江戸から明治にかけての伊勢路の特徴的な町

「伊勢らしさがまったくない」と町並み改善の必要性を強調されました。そのなかでも一番美観を損ねているのが赤福の鉄筋四階建のビルだと言われたんです。それなら本社ビルを壊してしまおう。それだけではつまらない。その跡地の周辺にお客さまをもっと引き付けるような目玉のゾーンを作ってはどうかと思ったんです。

江戸時代の伊勢では、この地で満足してもらえないよう、お客さまがたとえお金を持っていなくても食事や風呂を提供するなどのサービスを行っていました。それが当時の伊勢詣ブームを支えていたんです。

株式会社赤福長老 平居 肇氏は当時を振り返り言われる。

「おかげさま」の気持ちは何より大切

「町興しで有志が立ち上がる以前から、当社ではこのあたり一帯の再生について考えていました。あるとき、この地に思い入れの深い建築家の清家 清先生に町並み診断をお願いしたところ、今の「おはらい町通り」には「伊勢らしさがまったくない」と町並み改善の必要性を強調されました。そのなかでも一番美観を損ねているのが赤福の鉄筋四階建のビルだと言われたんです。それなら本社ビルを壊してしまおう。それだけではつまらない。その跡地の周辺にお客さまをもっと引き付けるような目玉のゾーンを作ってはどうかと思ったんです。

江戸時代の伊勢では、この地で満足してもらえないよう、お客さまがたとえお金を持っていなくても食事や風呂を提供するなどのサービスを行っていました。それが当時の伊勢詣ブームを支えていたんです。

そこで生まれたのが「おかげ横丁」構想である。いわゆるテーマパークとは異なり、入場料のいらない開放的な町づくり、江戸から明治にかけての伊勢路の特徴的な町並の移築・再現。老舗の味・名産品・歴史・風俗・人情までもが体感できる、をコンセプトに町づくりが進められた。昔の伊勢詣を体感できる「おかげ座」



休憩所には雨が流れると音の出る銅製樋が…(タニタハウジング(株)提供)



おかげ座



おかげ横丁

をはじめ、伊勢を再現する多彩な施設が次々につぎつぎに生まれていった。平成五年、「おかげ横丁」は完成。内宮への参詣者は横ばいだが、「おかげ横丁」の噂は口コミで伝わることとなり、昭和末期に二〇万人と落ち込んでいた来丁者が、平成十五年にはなんと三二〇万人とふくれ上がったのである。お伊勢さんの「おかげ」という町の人々の気持ちがお客に強く伝わったのである。

「おはらい町通り」をそぞろ歩くと銅があちこちに使われ、時代を何気に主張している。お店の看板、屋根、樋、水切り、案内板、建築金物などに使われている銅が何気みに…。

最も古い金属といわれる銅が、新しい町づくりに息吹きを与えている。伊勢という歴史ある町から世界に日本の銅文化を発信しているのである。

「日本画」絵具と材料について

日本画家 中尾 誠



「うりずん」(1996年)

現在の「日本画」と「洋画」は区別がつきにくいであろうと思われる程、その表現やモチーフも様々である。私も「日本画」をはじめて三十年程になるが、制作する作品はいわゆる「日本画」離れたものである。

いわゆる日本画とは花鳥風月などを描いた装飾的、情緒的なものである。私の先生は花鳥画を得意とする人で、鶴や白鷺などの鳥や牡丹などの花をよく描いていた。私も当初教わるままにそれらを描いていたが、自分には他人事の様気がしていた。その後、九州の炭鉱跡を描いたり、電車内の人々を描いたりしているうちに、どんどん原始的なものにひかれていった。

埴輪や土偶や古墳絵画などの原始美術に大きな魅力を感じ、日本画の材料こそ自分の表現したいイメージを伝えるのにふさわしいものだと思われ、基底材も紙からオガクズ(木工所等が出る木材の粉)をボンドで壁土状にしたものをハネルに塗布したものに描く様になった。ボンド(酢酸ビニル樹脂エマルジョン)は使用方法によっては、ドーサ(後述)の役目をしてくれる。

下地が壁の様で堅牢な上、下塗りに使用する水干絵具等粒子の細かい絵具でも割れる事が少ない。これが紙だと温度湿度等により微妙に伸縮するため、微細な絵具を厚塗りすると必ず割れてくる。



長い三千本膠とサイコロ状の鹿膠

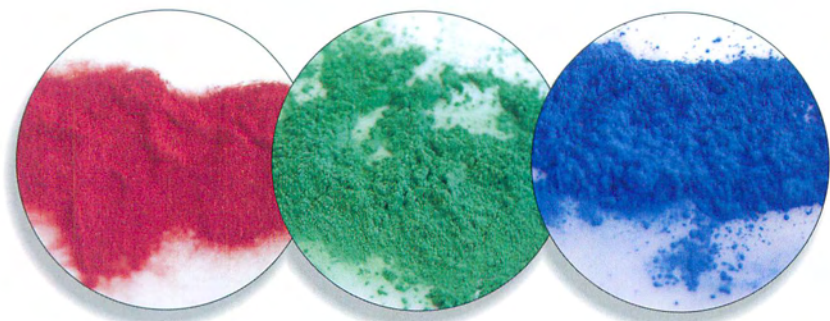
ただ表面の凸凹が激しいため、筆などがすぐに傷む事とデリケートな細かな表現には不向き。紙本作品の様に表装できない(はがせない)等アメリカトも多くあるのは事実であるが、自分が二十代後半それまで関わっていた展覧会で巨大な油絵の作品に負けまいと創った技法だったのである。

私は絵画の修復と表具もやっている。自分のオリジナル作品にオガクズを使用する事は今もやっているが、表装されるのを前提に紙に「こくうすく」絵具をのせるだけの仕事も平行して行っている。

さて肝心の日本画絵具と材料について簡単な説明をしておきたい。

基本的に鉱物・植物・動物などを原料としているが、天然顔料(岩絵具)の中で金を除けばもっとも高価なのが青「群青」と緑「緑青」である。昔から貴重な絵具として使用されてきた。これらは銅の鉱石から造られたものである。

「群青」の主成分は塩基性炭酸銅、原石は藍銅鉱。日本ではほとんどれず中国やチベット産で



辰砂(8番)

緑青(白)

群青(白)

あることが多い様である。「緑青」の原石はマラカイト(孔雀石)で、やはり塩基性炭酸銅二水塩で、これらはほとんど寶石に近いものであり、それを粉碎し精製する天然岩絵具が高価になるのは当然なのである。又、天然のウルトラマリンブルーは貴石ラピスラズリから造ったものである。

赤色系では「辰砂」、硫化水銀鉱物から造られ天然の朱で最も貴重な赤色顔料である。古墳の棺の中に辰砂が塗られていたこともあり、古くから使われていた様である。

白は「胡粉」、ジャパン・ホワイトとも呼ばれる。牡蠣の殻を風化させ砕いたものを精製して造られる。主成分は石灰質。

天然の顔料の代表的なものを述べてみたが、これらの絵具は胡粉を除き全て3番〜15番という様に粒子分けされている。数が多い程粒子が細かく色相も淡く(明るく)なる。最も微粒

子のものを白という。

同じ群青つとつても3番は藍色に近い濃いザラザラ状から、白となると水色コナコナ状になる。他の色についても同様の為、用途によって使い分けする。

又天然岩絵具は焼く事で変色させることができる。熱を加える事により、主成分の違いで様々な変化し、色数を増やす事ができる。フライパンでゆつくり加熱し、攪拌する。火が強すぎると炭化してしまう。水銀を含む辰砂は人体に危険な為焼かない。

日本画の絵具は他に水干絵具(泥絵具)や新岩絵具、合成岩絵具など人工的に作った絵具がある。基底材である紙や絹にこれらの顔料は膠で溶いて描くのであるが、あらかじめ基底材である紙等に「ドーサ引き」をしなければせつかくの高価な絵具も付いてくれないのである。

ドーサ(礬水)とは膠と生明礬(硫酸アルミニウムカリウム)との混合液でにじみ止めとしての定着層をつくりだすもので、比重の重い岩絵具を画面に永く定着させておく為必要なものである。(ごく薄く描く水墨画等には必要ない)。又金銀箔の変色を防ぐためにも塗布して使われる。(酸化防



「風の日」(1996年)

止の役目もする)。

重い絵具を定着させるドーサ液は強く使うと基底材である紙や絹に悪影響するし、弱すぎれば絵具は落ちてしまう。使用する紙の厚さや強さによつて濃度を変えなければならぬし、絵具によつても膠の濃度は違ってくる。素材の持ち味を生かして使用していくのは難しいが面白い。

景気が上向いてきたと言つても美術界や絵具屋さん、紙屋さん、筆屋さん等は未だ冬が終わらない現状である。日本画の岩絵具つとつても職人の手作りの産物で大変な工程を経て作られたもので、世界で唯一のものである。原石産出国の中国でも安価なものが最近作られているが、超音波粉碎で作つていて粒子も不揃いな上ホコリが多く、仕上げには使用できないのが現状だ。丁寧でこだわりを持つ日本の職人達がまっとうにやつて行ける時が本当にこの国が豊かさを取り戻す時ではないかと思つている。

日本画家

中尾 誠

1955年福岡県生まれ、東京デザイナー学院卒業。
日本画家・藤島博文氏に師事。
湯島・羽黒洞にて古画修復勤務。
青枢会元委員、個展・グループ展多数
現在無所属。

「お湯」をつくる銅のちから 給湯器用熱交換器

あたたかな「お湯」をつくる
銅製熱交換器

外気の寒さが身に染みるこの頃。一日を締めくくる温かいお風呂は、とても心地よいものである。蛇口をひねれば、温かい「お湯」が豊富に流れます。今では当たり前のことのように、私たちが快適にお湯を使えるのは給湯器のおかげである。



株式会社ノーリツ
温水・空調事業部 商品企画室
企画グループ副参事
真田 創氏



株式会社ノーリツ
温水・空調事業部 商品企画室
企画グループ主事
本岡 靖久氏



株式会社ノーリツ
温水・空調事業部
商品企画室室長
濱近 由香利氏

一般的なお湯器で、お湯がつけられる仕組みは、話をうかがった。

おかげである。そして給湯器の仕組みは、皆さんの銅に支えられていることをご存知だろうか。給湯器をはじめ、風呂、キッチン、温水式暖房などの湯まわり設備機器の開発、販売を手がける株式会社ノーリツを訪れ、お話をうかがった。

次のようになっていく。現在、広く普及している給湯器は、「瞬間式」と呼ばれるもので、蛇口が開かれ、水が流れるのを検知すると同時に給湯器内部のバーナーに火が付

けられる。ガス、石油などを燃料に炎を燃やし、その燃焼ガスを熱交換器へ通す。すると熱交換器の中を通る水が吸熱し、お湯になる。同社では、この熱交換器と水を通す管に銅を採用している。同社の温水・空調事業部 商品企画室 企画グループ副参事 真田創氏は、

「燃焼ガスから水に効率よく熱を伝えるため、熱交換器の管、フィン、缶体には熱伝導率のよい銅を使用しています。機種によって異なりますが、一台の給湯器には約三〜七キログラムの銅が使用されています」と言われる。

同社で生産する給湯器はガス、石油をあわせて年間二〇〇〜三〇万台。給湯分野では国内トップシェアを誇っている。



給湯器用熱交換器



組み立ての様子

今回の取材先

(株)ノーリツ

明石本社工場
明石市二見町南二見5番

1951年、神戸・元町に能率風呂工業株式会社を設立。創業とともに、冷めないタイル風呂「能率風呂」を発売する。その後半世紀以上にわたり、「お湯」に関わるさまざまな技術開発を積み重ね、暮らしの快適性を高める湯まわり設備機器を提供し続けている。

大成工業(株)

播摩第二工場
明石市二見町南二見4番

(株)ノーリツのグループ会社として温水機器の心臓部である熱交換器と燃焼管の生産を中心に発展。高度化・多様化する市場のニーズに対応し、高品質な熱交換器の開発に取り組み続けている。



ノーリツ 明石本社工場

高効率給湯器で環境に貢献
「エコジョーズ」

二〇〇五年、京都議定書の発行を受け、地球温暖化抑止のために取り組むべき高い目標が設定された。環境保護に対する社会的要請が強まるなか、給湯分野でも環境配慮型製品への関心は高い。

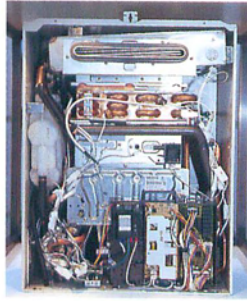
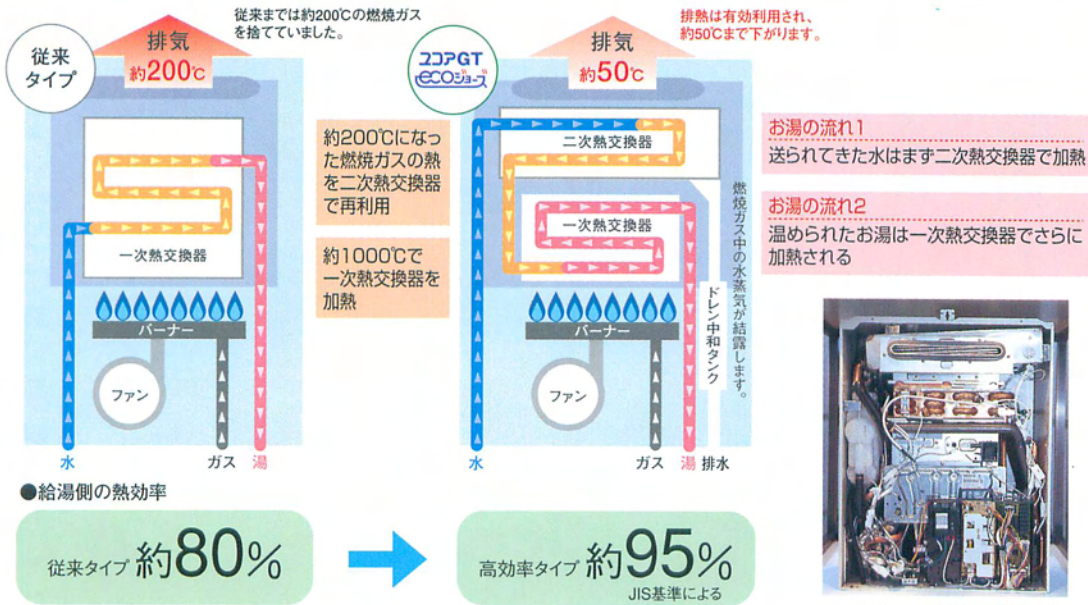
「工場では、ゼロエミッションや省エネルギーを徹底し、生産過程での環境負荷を極力抑えるよう努力しています。しかし、私たちがつくっている製品自体はエネルギーを消費するものです。私たちに、環境に配慮した製品を開発する使命があると考えています」

温水・空調事業部 商品企画室長 濱近由香利氏は、環境配慮型の給湯器にかける想いを語る。

このようなか、同社が開発した高効率型給湯器「エコジョーズ」への注目が高まっている。エコジョーズの特長は、これまで廃棄していた高温の燃焼ガス(排熱)を再利用する潜熱回収技術である。二〇〇〇年に商品化され、国による補助金対象にもなっている。では、その仕組みはいくつものだろうか。

エコジョーズ型給湯器には従来の熱交換器(二次熱交換器)に加え、二次熱交換器が搭載されている。水はまず二次熱交換器を通り、一次熱交換器であまった排気熱で予備加熱される。その後、予熱された水は二次熱交換器でさらに過熱され、供給される。この技術でこれまで

エコジョーズの仕組み



エコジョーズ型給湯器内部

八〇%だった熱交換率を九五%まで高め、省エネルギーとランニングコスト削減を実現した。

二次熱交換器でさらに熱を吸収するため、最終的に放出する燃焼ガスの温度は五〇度まで低下する(潜熱

回収)。そのため燃焼ガス中の水蒸気が結露し、酸性のドレン水が生じる。現在は、酸による腐食を防ぐため二次熱交換器には特殊なステンレスが使用されている。温水・空調事業部 商品企画室 企画グループ主事・本岡靖久氏は、

給湯器の心臓部・熱交換器工場は銅の宝庫

「特殊な二次熱交換器は、非常にコストがかかります。高効率型給湯器を普及させるためにも、一台のコストを下げることは今後の研究課題です。そのため別の素材を使わずに、二次熱交換器自体の効率をあげる、もしくは耐食性の問題をクリアし、二次熱交換器も銅でできれば理想的だと思います」と今後の課題を述べている。

株式会社ノーリツで使用される熱交換器は、グループ会社である大成工業株式会社で製造されている。ノーリツ明石本社工場に併設される同社の熱交換器工場にうかがった。

工場のラインを、銅色をした熱交換器が次々に流れていく。同社では年間一八〇万台の給湯器用熱交換器を生産している。使用する銅量は、板条銅管をあわせて年間約五千トン以上に及ぶ。これは日本の銅板条管の出荷量の約一%にあたるという。

同社の取締役技術開発部長・小椋健一氏は、「銅は加工性、耐食性に優れており、熱交換器には一番良い材料だと思います。また、近年では地球温暖化の問題を考え、環境にやさしい、新しい熱交換技術の開発にも力を注いでいます。環境改善を着地点に、温水機器がこれからどうあるべきかを、色々な角度から真剣に考えていきたいと思っています」と熱く語られた。



工場内部の様子



大成工業株式会社
取締役技術開発部長
小椋 健一氏



給湯器に組みこむ前の熱交換器

家庭内で消費するエネルギーの約三割を占めると言われる給湯分野。これから環境をテーマとした技術開発にますます力が注がれることだろう。給湯器の心臓部・熱交換器を支える材料として、銅には今後も大きな役割が期待されている。

はっとする鮮やかさ

緑青ブルーの店舗演出

三越新潟店のファッションフロアのなかでもひときわ印象的なブティック「ヨーガンレル」。その壁面は緑青をふいた真鍮板に覆われている。陳列された洋服や小物は緑青ブルーにひき立てられ、美しく、洗練された印象を放っている。

同店の店舗設計にたずさわったインテリアデザイナー・関洋氏にお話をうかがった。

「天然素材を使い服づくりを行うヨーガンレルは、糸一本一本に至るまで素材に強いこだわりを持っています。服を着ればそのこだわりがわかると思いますが、私は店という空間でそれを伝えたいと思うのです」と関氏は語る。

同店の店舗を多く手がける関氏は、常に素材にこだわって店づくりをしてきた。とくにその土地の産物や職人の技術など、地域の素材を取り入れる試みをしており、新潟店を手がけるにあたっては、近隣の梵鐘や仏具などの銅製品で有名な高岡市(富山県)に着目した。

「高岡に実際訪れてみて、鮮やかな銅の緑青に目を奪われました。機械ではなく、自然にできる緑青は工業製品が並ぶ百貨店の中でひときわ映えるだろうと思えました」

関氏は内装に銅の緑青を使用するにあたって、緑青に自然の色ムラを出し、素材の持ち味を生かすことを試みた。

「同じように仕上げなくてもいい。この注文は職人を混乱させたようです」

関氏は、のつべりとした印象ではなく、素材の持つ奥深さを表現したいのだと何度も説明した。高岡ではイメージの色に近づけるため、さまざまな発色方法を



せき ひろし
関 洋氏
セキデザインスタジオ

と素地銅板との組み合わせが試みられた。試行錯誤の末、職人の手により丁寧に加工された真鍮板は、自然なムラを持つ、鮮やかなブルーに仕上げられている。緑青をふいた真鍮板は一枚一枚店の壁面にはられた。使用された真鍮板(ニミリ)は八〇〇枚以上。「壁ができたとき、その仕上がりにゾクゾクした」と関氏は言う。現れた緑青ブルーの空間はモードを感じさせる新たな印象を持つ。長く伝統工芸品の世界で活躍してきた銅は、アーティストの感性によりモードの世界に登場したのである。

今回の試みには、高岡のすぐれた銅加工技術が深く関わっている。アーティストの感性を満たす豊富な銅技術が日本には存在する。関氏はもともと多くのアーティストがそれに出会う機会が必要だと語る。新しい銅の発展には、すぐれた銅技術との出会いがカギとなる。現在、高岡ではアーティストと銅職人による新しいものづくりが始まっている。



デザイナーのイメージに近づけるよう、真鍮板に硫酸銅の溶液を布で叩きつけ、乾燥を繰り返し、緑青のムラを出し、さらに日本画の絵の具としても貴重な天然緑青の顔料で補色する方法が取られた。(写真は試作品の一部)

院内感染防止に向けた新たな挑戦 医療施設において銅の抗菌性を検証中

院内感染とは、医療施設において人から人への直接、または医療器具等を媒介して発生する感染症のことである。院内感染は、主に免疫力の低下した患者、未熟児、老人などの易感染患者に感染力の弱い細菌が感染することによって起こる。近年、マスキングに取り上げられる機会もあり、人々の院内感染に対する関心の高さがうかがえる。このような背景から、二〇〇五年、日本銅センターは銅および銅合金がもつ抗菌性に着目し、医療施設における院内感染防止に向けた新しい対策として銅および銅合金の応用を検証するプロジェクト「Copper in Hospital」を立ち上げた。このでは、このプロジェクトを世界に先駆けて開始した日本での取り組みの一端を紹介する。

銅の抗菌効果を利用した新たな取り組み

銅イオンの微量金属作用には、細菌を死滅させる性質がある。この銅の抗菌効果を日常生活の中に広く応用するため、これまでも、さまざまな実証試験が行われてきた。最近では、腸管出血性大腸菌O157、レジオネラ菌などに対する極めて高い効果が実証されている。また、銅管は欧米において、その衛生性が認められ、給水・給湯用配管の主流を占めるなど高い実績を持っている。

こうした背景から、医療施設での感染症防止、衛生管理に銅の抗菌効果を利用する試みが始まっている。病院などの医療施設は、人の出入りが多く、患者とともに病

原菌が持ち込まれやすい。健康な人には影響がない弱い細菌でも、高齢者や子供、入院中の患者などで、とくに免疫機能が低下している場合は重い感染症を引き起こす危険性がある。

そこで現在、新たな取り組みとして、北里大学病院の病棟内に銅板・黄銅板を敷設し、院内環境での抗菌効果試験を行っている。この試験は日本銅センターがICA（国際銅協会）プロジェクトの一環として推進している。

院内環境細菌に対して優れた効果

試験では、医療器具などをのせるワゴン（包交車）、床、ドアノブ、トイレ、シャワーヘッドなど細菌による汚染度が高いと思われる部分十八カ所に銅板、黄銅板を貼り、黄色ブドウ球菌、MRSA（メチシリン耐性黄色ブドウ球菌）、大腸菌、緑膿菌などを対象とし、その表面に付着する生菌数を調査した。現在、調査途中ではあるが、中間報告では病棟内に敷設した銅および黄銅は院内環境細菌に対して優れた抗菌効果があり、とくに乾燥した場所では強い抗菌効果を発揮するとの結果が出ている。今後もし引き続き、銅や銅合金がもつ抗菌効果を病室やそのほかの院内環境で検証する計画だ。

院内感染は、病院を利用する一般の人々、また医療関係者にとって、十分注意が必要な課題である。銅の抗菌効果はどのような形で院内感染防止に最大の効果を発揮するのかより詳しい試験結果が実証されしだい本誌およびホームページ等で紹介する予定だ。



(上)ワゴンの天板、持ち手に銅板
(右) ベッド下の床に敷設された銅板

(上)銅板が巻かれたシャワーヘッド (左上)銅板が貼られた流し台 (左下)トイレトーパーホルダーと手すり

銅が輝く店舗内装

極上の一杯を演出する 華やかな銅の輝き



キリンシティ 田町店

東京都港区芝五丁目二七〇 サンシャイン五ビル二階 TEL 03-3573-0256



銅製ルーフのカウンター



銅板を使った照明

ビールの仕込みに使われる銅釜、冷たさを保つ銅製のビアマグなど、おいしいビールと銅は切っても切れない関係である。東京・田町にある「キリンシティ」は、本格的な生ビールが楽しめるビア・レストラン。同店では、内装のさまざまなところに銅を使用している。

やわらかな照明を映して輝く銅色のビアサーバー。ひときわ目を引くメインカウンターのルーフにも、二面に銅板が採用されている。そのほかにも厨房のフード、料理を暖かく保つための保温ライト、客席の照明に銅板が使用され、お店の雰囲気華やかに彩っている。

ちなみに同店では、ドイツ伝統の三回に分けて注ぐ方法でまろやかな味わいのビールを提供している。洗練された輝きはなつ銅製サーバーから丁寧に注がれる様子は、その一杯への期待をさらに高めてくれるものである。極上の一杯をさらにおいしく演出する銅の輝き。おいしいビールとともに、華やかな銅空間を味わってみてはいかがだろうか。

伸銅品

平成17年度上期の生産量は493千トンと4期振りの50万トン割れとなった。下期の見通しは、銅板条は半導体が回復基調で、海外需要を中心に立ち上がり期待される。自動車向けは高水準維持で、他低調な分野を下支える。銅管はルームエアコンの立ち上がり厳しい他パッケージも勢いに欠ける中、輸出が僅かに戻す程度。黄銅板条は車載用コネクタ強く、民生用コネクタも回復だが、一般品の低水準で上期並み。黄銅棒は受注が低迷している。自動車の堅調やガス機器のシーズン入も、水栓金具やバルブの低迷が続く。青銅板条は携帯電話・デジタル家電等の回復と輸出増で底離れが期待される。これらの結果、下期合計は50万トン、17年度では99万3千トン、前年度比3.3%の減少、3年振りの百万トン割れとなる見通しである。

一方、中期需要見通しでの平成21年度生産量は100万6千トン、近年では高かった16年度比較では年率0.4%の減少だが足元17年度以降は伸びを見通した。銅板条はアジア地区でのパソコン・携帯電話の拡大、電子機器の普及と搭載率の上昇でトータルで伸びを見込む。銅管はエアコンの国内需要は変化しないものの、当面海外持ち帰り品の増加による国内生産台数の減少で漸減傾向。黄銅板条はコネクタの車載拡大で伸びるが、民生用の薄肉化等で微減、一般品は弱含み。黄銅棒は底堅い分野もあるが、水栓金具やバルブなど主力の製品での輸入を含めた懸念材料があり、弱含みが予想される。一方、環境規制強化に伴う鉛レス・カドミレス材など新素材の需要拡大が期待される。

青銅・その他分野は電子機器の市場拡大とコネクタの小型化といった拡大と縮小要因が拮抗しているがアジア地区での需要の拡大など輸出の増加という形での増加を見込んだ。

電線

平成17年度の改訂銅電線需要見通しは85万1千トンで、対前年比+2.9%、3年連続して前年を上回ると予測した。GDPの伸びに示されるように日本経済は回復基調にあり、企業の業績改善に伴う民間設備投資が好調であることなどが電線需要増加の要因である。部門別には以下の通り。

通信部門は、NTTのメタルケーブル投資圧縮で漸減傾向が続いているが、当面大幅な減少は少ないと見られる。

電力部門は、電力会社の設備改良計画が一部具体化の動きがあり、12年振りに増加に転ずる見通しである。

電気機械部門は、設備投資やIT関連、電装品は好調であるものの、家電関連は国内生産の伸び悩みが見込まれ、全体では前年度並みと予測した。

自動車部門は国内生産台数は1,070万台に達する見込みで、電線需要も高い水準を維持すると予測した。

建設・電販部門は、民間設備投資の高い伸びが見込まれ、かつ足元の電線出荷も好調であるところから、前年比+3.5%、1万3千トンの増加と予測した。その他内需部門も同様に民間設備投資と関連が深く、好調に推移する見込みである。

輸出部門は、輸出環境は厳しさが続くものの、足元アジア・北米向け好調であることから若干増加すると予測した。

中期的には、今後日本経済は緩やかな成長が維持するとの見方から、電線需要も5年間の平均伸び率+0.4%、平成21年度は86万6千トンと、若干増加するものと予測した。

鉱山

平成16年度の我が国の銅地金生産は前年度比3.5%減の137万8千トンと平成11年以来的140万トン割れとなった。年前半にかけての買鉱条件の悪化原料精鉱の品位の低下、一部製錬所の一時的な操業停止や大型定修などがその理由であった。

消費は報告値が1.7%増の119万9千トン、過欠補正を加味した見掛値は123万7千トンで0.2%減少した。

平成16年の我が国経済は世界的な景気拡大を背景に企業収益の大幅な増加、設備投資の増加、失業率の低下、個人消費の回復、不良債権・過剰債務の改善など回復基調を辿ったが、年後半には海外経済の減速、情報関連材の在庫調整局面に入り、原油高の影響を受け、実質成長率は1.9%と前年度の2.0%に比べ鈍化した。

こうした経済環境のもと、銅の主要な需要産業のうち建設業は官公需が引き続き低迷を余儀なくされた反面、首都圏ではインテリジェンスビル建設ラッシュに沸いた。自動車は内需、輸出ともに好調を維持した。電気機械はデジタル家電、半導体などのIT関連需要が輸出向けを中心に減少したことから生産、在庫調整局面入りした。

電気銅の用途別消費（報告値ベース）は、電線向けが1.0%増の73万6千トン、伸銅品向けは4.1%増の44万1千トンとそれぞれ2年連続、3年連続の増加となった。なお、伸銅品向けの消費増には銅スクラップ不足に伴う代替需要増加という側面もある。

国内需要が横ばいであったのに対し、国内生産は減少したことから、輸入は8.4%増の8万5千トンと9年ぶりに増加した。輸出は23.9%減の20万7千トンと3年連続の減少で、9年度以来の低水準にとどまった。

この結果、在庫は10万7千トンから12万7千トンへと18.2%増加したが、在庫/消費比率は5.3週間分と適正水準であった。

平成17年度改定見通し及び21年度中期見通し 単位:千トン

部門	年度	17年度			前年比 %	21年度見通し	年率 %	
		16年度実績	上期	下期				合計
銅	板条	268	135	138	273	1.8	289	1.5
	管	187	87	88	175	▲6.7	165	▲2.5
	棒	40	19	19	38	▲3.6	38	▲0.8
	線	6	2	3	5	▲8.2	5	▲1.8
黄銅	板条	149	72	71	143	▲4.0	141	▲1.1
	管	16	8	8	16	▲3.6	15	▲1.7
	棒	250	116	117	233	▲7.0	234	▲1.3
	線	39	19	19	38	▲2.9	37	▲1.3
青銅	板条	53	26	28	54	1.6	59	2.1
	棒線	5	3	2	5	0.3	6	2.0
洋白他	13	6	7	13	▲1.9	16	4.0	
合計	1,026	493	500	993	▲3.3	1,005	▲0.4	

(注) 前年比は数量を丸める前の原伸び率。
(出典) 実績は経済産業省、見通しは日本伸銅協会

平成17年度改訂需要見通し・平成21年度中期需要見通し 単位:千トン

部門	年度	17年度改訂見通し			前年比 %	21年度見通し	前年比 %
		16年度実績	上期	下期			
通信	18.6	9	9	18	▲3.2	16	▲2.9
電力	67.0	34	38	72	7.5	77	1.7
電気機械	205.4	101	106	207	0.8	212	0.6
自動車	79.2	40	41	81	2.3	79	▲0.6
建設・電販	367.3	185	195	380	3.5	390	0.7
その他内需	58.8	30	31	61	3.7	62	0.4
内需計	796.4	399	420	819	2.8	836	0.5
輸出	30.5	16	16	32	4.9	30	▲1.6
合計	826.9	415	436	851	2.9	866	0.4

(注) 四捨五入のため計と合わない場合もある。
(出典) 日本電線工業会統計

銅地金需給実績 単位:千トン

項目	13年度実績	14年度実績	15年度実績	16年度実績			16/15 %
				上期	下期	合計	
期初在庫	113.6	113.8	112.8	107.4	117.3	107.4	▲4.8
生産	1,405.0	1,413.8	1,428.0	679.3	699.0	1,378.3	▲3.5
国内鉱出	0.2	0.6	1.9	0.5	0.2	0.7	▲63.2
海外鉱出	1,263.1	1,222.8	1,233.7	584.3	609.2	1,193.5	▲3.3
その他出	141.7	190.4	192.4	94.5	89.6	184.1	▲4.3
輸入	138.1	107.4	78.3	45.5	39.4	84.9	8.4
供給計	1,656.7	1,635.0	1,619.1	832.2	855.7	1,570.6	▲3.0
内需(報告値)	1,095.5	1,141.8	1,179.3	605.3	593.7	1,199.0	1.7
(見掛値)	1,089.6	1,185.3	1,239.5	622.5	614.0	1,236.5	▲0.2
電線	721.3	708.8	728.6	365.3	370.6	735.9	1.0
伸銅品	349.8	405.7	423.5	227.0	214.0	441.0	4.1
その他	24.4	27.3	27.2	13.0	9.1	22.1	▲18.8
輸出	453.3	336.9	272.2	92.4	114.7	207.1	▲23.9
需要計	1,548.8	1,478.7	1,451.5	697.7	708.4	1,406.1	▲3.1
期末在庫	113.8	112.8	107.4	117.3	127.0	127.0	18.2
過欠補正	▲5.9	43.5	60.2	17.2	20.3	37.5	
設備能力	1,496.4	1,496.4	1,518.9	763.2	763.2	1,526.4	0.5
稼働率 %	93.9	94.5	94.0	89.0	91.6	90.3	
再資源化率 %	10.1	13.5	13.5	13.9	12.8	13.4	

(出典) 経済産業省

定時総会、日本銅センター賞授賞式開催

日本銅センターでは、去る5月31日に東京・銀座東武ホテルにおいて定時総会および理事会を開催し、下記の通り役員を選任した。

【新任】会 長 福島 孝一 日本鋳業協会会長
住友金属鉱山(株) 代表取締役社長

【新任】副会長 梶田 和彦 日本伸銅協会会長
住友軽金属工業(株) 社長

【新任】副会長 富井 俊夫 (社)日本電線工業会会長
昭和電線電纜(株) 取締役社長

(【留任】専務理事 横井 弘明 日本伸銅協会専務理事)



挨拶される福島会長

また、同日、同会場において第32回日本銅センター賞の表彰式を行った。受賞者は次の通り。

・株式会社東郷製作所
(ハイブリット自動車向け、昇圧回路用コイルリアクタの開発)

・三菱電機株式会社 静岡製作所
(エアコン・冷蔵庫への高性能内面溝付銅管等使用による需要貢献)

・アキコ 伊達
(メタルアート「銅の世界」を市民レベルに広く普及)

・橋本夕紀夫
(商空間デザインにおける「銅」素材の採用に貢献)



受賞者の皆様

管工機材・設備総合展に出展

8月(東京)、9月(大阪)に管工機材・設備総合展が開催され、日本銅センターはICA(国際銅協会)の協力を得て出展した。展示ブースでは、給水・給湯用銅管をはじめ、抗菌性、環境性、栄養素としての機能など銅の特性をアピールした。



2005年サステナブル建築世界会議 東京大会・展示ブースに出展

9月に行われたサステナブル建築世界会議東京大会(新高輪プリンスホテル)に併設される展示会にICAの協力を得て出展した。これからのサステナブル社会で発揮される銅のさまざまな活用事例を紹介し、好評を博した。



エコ住宅「馬橋の家」で 銅製品をアピール

7月、日本銅センターのアドバイザーである建築家の佐川 旭氏監修によるエコ住宅「馬橋の家」の完成見学会に協力、参加した。2日間に来場した約100名の参加者に銅製品および銅の用途をアピールした。

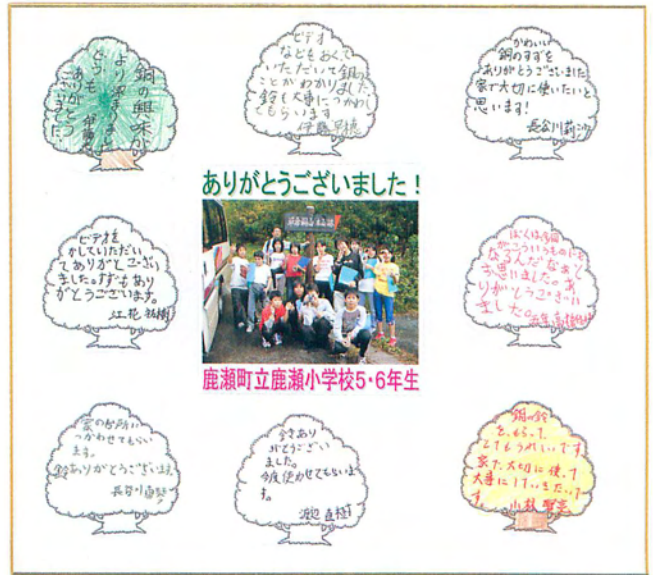


小学校のふるさと学習に協力

銅山をテーマとした学習のため、日本銅センターは昨年、新潟県東蒲原郡の鹿瀬町立鹿瀬小学校へビデオや資料を提供した。鹿瀬町はかつて草倉銅山が栄え、銅にゆかりの深い町であったことから「ふるさと学習」として銅山の歴史や当時の人々の暮らしを学習したもの。授業終了後には、生徒さんから「銅のことがよくわかりました」などの寄せ書きをいただいた。



ふるさと学習教材



ありがとうございました!



鹿瀬町立鹿瀬小学校5・6年生

鹿瀬小学校のみなさんから贈られた寄せ書き

国立科学博物館 産業技術史講座 「産業と暮らしを支える銅」開催

9月、国立科学博物館上野にて酒匂幸男氏(国立科学博物館産業技術史資料情報センター主任調査員)を講師に産業技術史講座「産業と暮らしを支える銅」が開催された。この講座開催にあたり日本銅センターも協力した。講座では銅の歴史、特長、製造工程、21世紀の銅産業のあり方などが説明され、一般参加者40名が銅の理解を深めた。



銅が語る「愛・地球博」で見つけた世界の銅



イラン館
100年ほど前ののぞきからくり
遊具—シェア・ファラング

アフリカ館(コンゴ)
民族性あふれる面/像



モロッコ館 入り口扉に美しい
バッチングメタルが…



コーカサス館
暮らしを支えてきた銅器物



スリランカ館 銅器物打ち出し実演



イタリア館 踊るサテュロス
撮影:Massimo Berretta

編集手帖

●銅の歴史物語そしてお伊勢ストーリー…ひっそり沈黙する社殿の森が、どっ、どっ、と銅の魅力を語りかける。そのパワーフィールドの拡がり新しい町づくりに銅文化発信いや発見! ●リレー随想…宝石に近いほど貴重なもの? 絵画の世界からみた緑青。見直しましたろくしう殿。執筆者の最後の3行。ホントそうですネ。 ●カバードリーム…銅の演出—ここまでできるか。守

るべき伝統手法に新風を吹き込むとこうなるんだ!という見本。技術蓄積集団がデザイナーとネットワークを形成することで新しいマーケットが創造・開拓できそう。 ●カバーワールド…院内感染防止に初の試み。注目に値します!このプロジェクト。次号ではうれしい結果を報告する予定。

編集デスク 齊藤 久嘉(日本銅センター)

「銅」誌編集委員会

〈委員〉 鉱山/増田勝彦(三菱マテリアル(株))、高橋渉(パンパシフィック・カップバー(株))、永田禎彦(日本鋳業協会) 伸銅/田中和雄(古河電気工業(株))、松阪和則(日本伸銅協会) 電線/湯谷彰((株)フジクラ)、宮田充((社)日本電線工業会)

表紙のことば

大ブレイクし、幕を閉じた「愛・地球博」。ひとときわ注目を集めたのがイタリヤ館に展示されたブロンズ像「踊るサテュロス」。ギリシャ・ローマ神話に登場するこの森の精は、二千年の時を経て海を渡った。



「銅」第161号 (昭和39年11月創刊)

平成17年10月25日発行／発行人・横井 弘明

発行所・社団法人日本銅センター

東京都台東区上野1-10-10(うさぎヤビル)

関西事務所 大阪市北区天神橋3-1-35(南森町岡藤ビル) TEL/06(4800)8639 FAX/06(4800)8641

(社)日本銅センターホームページ <http://www.jcda.or.jp>

無断転載禁

編集 (株)ピー・アール・オー