

銅

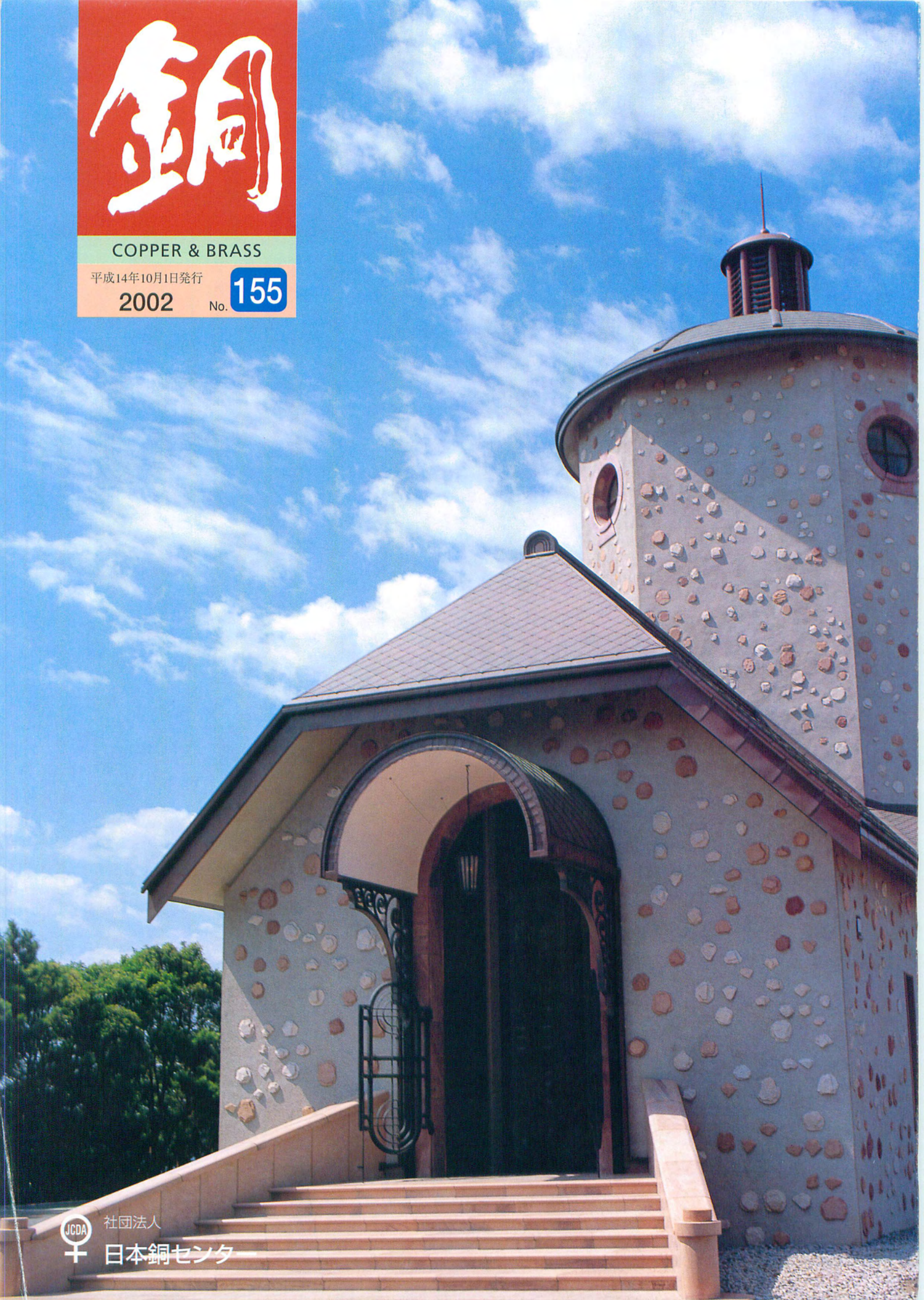
COPPER & BRASS

平成14年10月1日発行

2002

No.

155



社団法人

日本銅センター

カパー
ロマン

日本での銅管の普及



吉野 哲夫

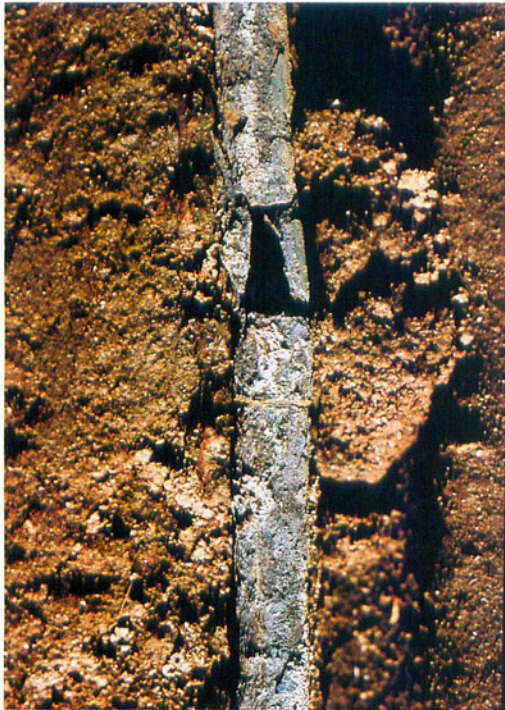
銅は、人類が利用した最初の金属である。人類が銅を利用開始してから、少なくとも六千年は経過したといわれている。初期の利用は、武器及び用具であったようだ。自然銅を発見し利用を始めた後、拾ってきた石を積み、火を焚いていたところ石から融け出してきた赤色の物質を発見し、これが銅であることを認識したことが、金属器時代の幕開きであり、冶金技術の始まりであるといわれている。

その後、銅を火で融かし、一定の形のものをつくる製造技術を編み出し、更に、錫鉛又は砂錫を銅の溶湯に添加してみて、青銅

が出来、「青銅時代」が始まったといわれている。銅の利用が始まって七百年以上経った時代からだと考えられている。

銅は、合金、鑄造、鍛造全てにおいて非常に加工し易く、加えて防食性に富んでおり、この有用性が文明の発達に大いに貢献したのであるが、更に、十六世紀頃から発見されていた銅の電導性の良さと、非磁性を応用した電気工学産業（発電機、送電線、通信ケーブル等）は十九世紀に開花し、銅の使用量は大きく膨らむこととなった。

銅の大量生産方式の基となった技術として、化学的浮遊選鉱法の確立を見逃す訳にはいかないだろう。最近の銅消費量は、世界で約千六百万ト、日本で百二十万ト前後であるが、我が国の国内消費量の特徴は、電線需要が全体の六十二〜三割を占めているところにある、



天智天皇の「水時計」に水を送った銅管（西暦660年）

欧米では、むしろ伸銅品の方がより多く使われている。



ビル建築に使用される銅管

る。その最大の差は、我が国では、銅管が給水・給湯用の普及に於いて欧米より遅れているところにあると思う。

この普及の遅れている原因として、明治政府以降戦後に至るまでの政策として、銅は輸出・軍需の重要物資のため、水道管としての利用を抑制してきたところにあると考えられる。最近になって漸く、銅管の優秀性と毒性の無いことが認識されて、超高層ビルから一般住宅に至るまで、給水・給湯用をはじめ、多くの配管材として使われるようになり、水道用配管にも全国各都市で広く使用され始めた。しかしながら、その普及率はまだまだ不十分である。当銅センターとして、層PRに努め、水道用配管材として銅管の更なる普及に寄与出来ればと思っている。

社団法人日本銅センター会長
〔古河機械金属株式会社 代表取締役社長〕

銅

第155号

目次

- 巻頭言 2
- 日本での銅管の普及 2
- 銅を学ぶ銅話の世界⑬ 3
- レジオナリニ対してもすぐれた効果実証された銅の抗菌力 3
- 銅と暮らしのロータリー⑮ 4
- 温泉のまち・文学のまち・銅のまち「松山 道後」 4
- リレー随想 6
- お力ネ……あるじゃん！板倉克子 6
- ユーザー訪問 8
- エレクトロクス産業を支える世界屈指のパワー半導体メーカー「サンケン電気(株)」 8
- 銅の歴史物語⑬ 10
- 驚異のハイテク技術天智天皇の水時計を機能させた銅管の需給動向 12
- 銅の需給動向 12
- 内井昭蔵氏追悼 13
- 銅センターニュース 14

表紙のごとば



東京・木場にある「長谷木記念幹」。シックな外壁に銅屋根をいただくこの建物は、樹齢六百年のダグラスファを核に作られた「木」の殿堂である。建物中央に座す八角形の巨木が周囲の間接照明に映え、荘厳さをかもし出している。

世界同時
発表

レジオネラ菌に対してもすぐれた効果 実証された銅の抗菌力



銅のレジオネラ菌属に対する抗菌性能の評価を発表する
(財)北里環境科学センター研究員(日本防菌防霉学会・第29
回年次大会(平成14年5月30日~31日)において)

用堆肥などである。以前、各地の温泉や入浴施設百五十件を調査したところ、六割以上でレジオネラ菌が確認されたと言う。このレジオネラ菌に対して、今回、銅がきわめてすぐれた抗菌力を発揮することが(財)日本銅センターから実証試験の委託を受けた(財)北里環境科学センターより発表された。

最近、銭湯や温泉施設等でレジオネラ菌に感染し、命を落とす事故が後を絶たない。宮崎県の温泉施設でのレジオネラ症集団感染、鹿児島県の温泉施設で基準値の約二万倍のレジオネラ菌が検出された事件などは記憶に新しい。

レジオネラ菌はもとも自然界の土壌や淡水に棲息する細菌で、人から人への伝染はなく、おもな感染源はクーリングタワーの冷却水、循環式浴槽、給湯設備、加湿器、温泉などの人為的環境水やガーデニング

実験に使用された菌は、レジオネラ属菌の中で感染源として最も報告例の多い「*Legionella pneumophila* ATCC 33153(血清型1)」で、実験は二つの方法で行われた。一つは抗菌効果を試す実験で、水道用配管として使用されている銅板、ステンレス板、塩化ビニル板に菌液を滴下し、培養後の発生集落数を測定した。その結果、試験片一枚あたり五十万から六十万CFUいた菌が銅板では、二千CFU以下に大幅に減少した。一方ステンレス板、塩化ビニル板では、十五万から十九万CFUとは

ほとんど減少が見られず、銅板の高い抗菌効果が認められた。

次に、銅イオン濃度と作用時間との関係を調べる実験では、濃度を段階的に変えた銅イオン溶液に菌液を接種し、三時間、六時間、二十四時間、四日間ごとに作用させ、培養し発生集落数を測定した。その結果、濃度と作用時間に比例して抗菌効果が高くなることが確認された。

今回の実験結果について、(財)北里環境科学センターの奥田舜治生物室長は、「今回の試験結果で、銅がこの菌に対し高い抗菌力を持つことが確認できたので、銅を使った抗菌対策の可能性が開けた」と語る。

なお、このレジオネラ菌に対する銅の抗菌効果は、日本銅センターからニューヨークのICA(国際銅協会)本部、シンガポールの東南アジア銅センターを通じて発表され、世界同時発表となった。

銅イオン溶液の殺菌抗力試験

試験菌: *Legionella pneumophila* ATCC33153

初発菌数: 8.2×10^5 CFU/mL

作用温度: 42°C

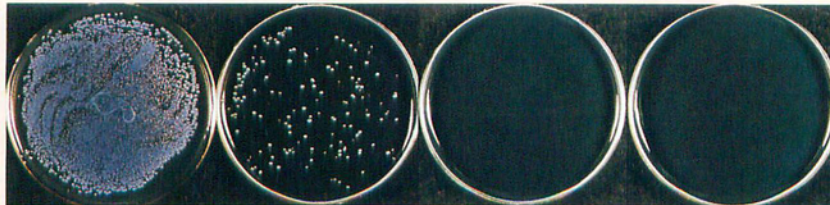
100倍に希釈した試験溶液を0.1mL接種、35°C・4日間培養後のBCYE α 培地

■3時間作用後



銅イオン濃度	0mg/L	0.1mg/L	1mg/L	10mg/L
レジオネラ菌数	7.0×10^5 CFU/mL	3.0×10^5 CFU/mL	1.8×10^5 CFU/mL	1.4×10^5 CFU/mL

■4日間作用後



銅イオン濃度	0mg/L	0.1mg/L	1mg/L	10mg/L
レジオネラ菌数	1.5×10^5 CFU/mL	5.2×10^4 CFU/mL	$< 10^4$ CFU/mL	$< 10^4$ CFU/mL

レジオネラ菌による最近の感染事故

●平成12年

静岡県掛川市の温泉入浴施設で23人感染、2人死亡。山形県大江市の温泉入浴施設で2人感染。茨城県石岡市の福祉センター入浴施設で42人感染、3人死亡。名古屋大付属病院の入浴施設で70代女性が感染し死亡。

●平成14年

東京都板橋区の銭湯で70才の男性が薬湯を誤食し、感染、死亡。7月、宮崎県日向市の温泉施設でレジオネラ症集団感染。200人以上が感染、7人死亡。8月、鹿児島県でレジオネラ症で死亡した男性が利用した温泉施設の大浴場から基準値の1万3000倍のレジオネラ菌が検出される。

温泉のまち・文学のまち・銅のまち

「松山 道後」

日差しがジリジリと肌を焦がす。気温はゆるに三十五度を超えている。松山空港に降り立つと、「坊ちゃんまんじゅう」、「坊ちゃん団子」、「坊ちゃん」……、わずか数年の滞在でしかなかったのに、漱石のまちである。「坊ちゃんカキ氷」を探すが、どうもなさそうである。思い切つてなり切つてしまえ！と「坊ちゃん列車」に乗る。

—— 停車場はすぐに知れた。切符も訳なく買った。乗り込んでみるとマッチ箱のような汽車だ。ころころと五分ばかり動いたと思ったら、もう降りなければならぬ。道理で切符が安いと思つた。たつた三銭である——と小説の中で評した汽車を模して、市電として走らせたのがこの列車である。ころころと五分ほど動いたと思つたら終着「道後温泉駅」である。さて、銅のまち・道後に到着。

最古の温泉を銅屋根が飾る

明治の雰囲気ただよこの駅舎には、屋根、壁のフレーム部分に銅板が使われ、シックなたずまい。目の前の観光会館のバラベットの美しい緑色の菱茸き銅板。道後と銅の期待が高まる。徒歩三〜四分で、お目当ての道後温泉に着く。



道後温泉本館



本館櫓の白鷺



本館裏手の銅板屋根



観光会館の銅製バラベット



坊ちゃん列車



ホテル櫓館の銅笠木



道後温泉駅

道後温泉は、日本書紀にも登場する三千年の歴史をもつわが国最古の温泉である。どっしりとした構えの本館屋根の櫓には伝説の白鷺をあしらひ、また毎日六時三〇分に太鼓の音で開館を告げるなど、歴史ある温泉情緒をかもし出している。脛に傷をもち苦しんでいた白鷺が岩間から噴出する温泉を見つけ、足を浸していたところ、傷は完全に癒え、元気に飛び去った。これを見た人達は不思議に思い入浴してみると、爽快で疲労が回復し、病人も回復したことから、盛んに利用されることになったとか。本館二階は大衆浴場「神の湯」、二三階は「霊の湯」と休憩所、その奥には漱石ゆかりの「坊ちゃん湯」、さらに東には皇室専用浴室「又新殿」がある。二階へと上がる。驚くほどの急な階段は、手すりなしでは上がれない。ふと手すりを掴もうとすると、止め金ははぶく光る銅製。上がり切ると、数多いフスマの

把手は使い込んだやはり銅製。温泉地で使われる建築金物は、耐食性にすぐれた銅が使われることが多いが、この金物は、ほとんどすべてが銅製である。

二〇か月の工期をかけて明治二十七年に建造された本館は三層楼。当初瓦と檜皮で作られた屋根は、昭和四十四年、防火上の見地から、霊の湯棟の全棟、神の湯棟の振鷺閣および北面一二階庇屋根、玄関破風棟の下屋庇屋根の檜皮葺きをすべて銅板に葺きかえている。従来の檜皮による屋根の厚みを変えることなく、〇・二五ミリの銅板が使用された。その後部分的な補修をつづけ現在に至っている。瓦と銅の織りなす重厚感は見事につきる。とりわけ緑青銅屋根は夏の青空によく映える。この本館裏手にある巨大なホテル櫓館も銅屋根がアクセントになり、モダンな外観をひとときわきわ立たせている。

子規の世界を蘇らせる銅

本館前の露地をちょっと進むと道後公園に突き当たる。その懐に建つのが松山に生まれた俳人・正岡子規の世界を現代に蘇らせた記念博物館。盲目的に崇拜されていた芭蕉の俳句を文学のひとつとしてとらえ、これを大衆レベルにひき戻し、俳句の近代化と発展に尽くしたのはあまりにも有名だが、子規が「野球」の名付け親だというのは知る人は少ない。野球好きの子規は、当時松山中学の後輩・河原崎碧梧桐や高浜虚子に野球を教え、当時ベースボールと言っていたものを「野球」とはじめて称したと言われている。幼名の「昇」にちなんで「野球」と言ったとか……。さて、この子規記念博物館は外壁の白地レンガに銅屋根を頂く。正面入口前に立つと門扉があまり見えない不規



子規記念館



記念館の「ホトトギス」銅鑄物のくすぎトホ>門扉



万翠荘

石碑にみためた俳句ポスト



ここで松山を少し離れる。銅製建築金物を手がけ半世紀余、道後温泉本館の銅屋根への葺き替えにも参画された「鬼師」久保賀運氏をお訪ねした。松山から車で南へ三〇分余、大

”究極の美を創り上げた 鬼師”の哲学

松山駅近くには、街灯、観光案内板、手すり、モニュメント等々、銅製ストリートファニチュアが多く目につく。駅の南五〇〇メートルほどのところにある「松山市総合コミュニティセンター」は、大きく文化・教育施設と体育施設の二つに分かれた市民の文化とコミュニティのプラザ。ここには多くの施設が寄り添っているが、そのうち「体育館」、「子供館」、「企画・展示館」、「研究棟」の四施設の屋根に銅板が使用されており、総量は約四〇〇〇平方メートルにもなる。とりわけ「子供館」のドーム型銅屋根は近隣のランドマークにもなっている。

強い日差しを避け木陰に入ると面白いものに出くわした。外観は岩に見える銅板を加工した「俳句ポスト」である。緑青が岩に見せている。これは子規・漱石生誕二〇〇年を記念して設置されたもので、観光地のあちこちに置かれている。だれでもここに投稿でき、優秀句は市の記念品がもらえるという。このポスト近くに県立美術館分館・万翠荘がある。大正十一年に旧松山藩主久松定謨が建てた別荘で、棟部銅板の美しいフランス風の建物である。これぞ大正ロマン……。

則な格子状になっている。脇の説明パネルを見てなるほど。右からカタカナで「ホトトギス」と読める。俳誌ホトトギスの表紙のデザインをそのままもってきているという。これが重厚な銅製鑄物である。



松山市総合コミュニティセンター

洲市にある(有)久保板金工業本社・工場は、作品、試作品、材料となる銅板の山だ。寺院に使用されると思われる大きな「鬼」また「鬼」が来訪者を威圧する。
——十七才でこの道に入り、五〇年。今考えてみると、この仕事は教わるものではありません。ひとつひとつ自分で工夫し、手づくりで作っていく。自分なりの方法を試行錯誤の中から見つけ出し、たくさんの方法を蓄積していくことが大事だと思えます。大きな作品にはこのような自前の方法論がたくさん生かされているのです。「日本建築史書」の中で見つけた室町時代の「鬼」のデザインが面白いと思ひ、なんとか自分のものにしたつもりでした。銅を長年使ってきたのは、何よりも銅が自分の思いを叶えてくれるから。銅板は、焼いてたたいて、その繰り返してよさが出てきます。自分の考えるよう



大洲領総鎮守神社



鬼師・久保賀運氏



▲大有霊神社
◀ 総社大明神社

に作り変えていきます。今の私があるのも銅があったからともいえます。
——昨年、日本銅センター賞を受賞された同氏の技術力の背景にはこのような理念があったのだ。
大洲から松山にかけての神社仏閣の屋根はほとんど同氏が手がけたもの。そのうちの三物件を案内いただく。総社大明神——〇・四ミリ厚の銅板を使ったこの屋根は葺き代が小さく、その技術力がうかがえる。大洲領総鎮守神社——元禄年間に建てられた建屋にコケラ葺きの屋根が美しい。大有霊神社——室町時代の金物をそのまま現代に蘇らせた技術が異彩を放つ。
さて、かけ足の松山・道後を訪ねた銅探訪の旅、目にした銅製品をすべてご紹介できなかったのが心残りである。

おカネ……あるじゃん！

ライター・翻訳家 板倉 克子

日本語の森をウロウロしたり、イギリス英語やフランス語という別の森と日本語の森との間をただ右往左往するだけで十年以上経ってしまつた。こんなウロウロと右往左往で世間様に食わせてもらつているのが不思議でたまらないので、おカネの話がしたい。

カネの金はゴールドの金と紛らわしい。それゆえ雑誌では一般的に「カネ」とカタカナで表記されることが多い。日本語では、マネーとゴールドに同じ二つの漢字を使い、読み方で区別しているわけだ。外国人にそう告げると、なぜか甚だしく感心されることがある。そういうエピソードがまたぞろ日本特殊論に吸い上げられて妙な理屈を聞かされてもかなわないので、そんなときは、「そういや韓国や朝鮮では『金(キム)』という姓がとても多いんですよ」などと話題を方向転換して、逃げることにしている。



ユーロ導入で消え去りゆく欧州の銅貨。右はオーストリア。左はギリシャ。50ドラクマ白銅貨には古代アテネの政治家ソロンの横顔が刻まれている。



デンマークの5クローネ白銅貨(左)は、わが国の500円玉(右)よりひとまわりも大きい。



右はフランス。どの硬貨にも「自由、博愛、平等」の三拍子が高らかに謳われている。左はスペイン。下はベルギー。

一方、フランス語ではおカネは「アルジャン argent」で、これには「銀」という意味もある。「時はカネなり」は「時は銀なり」だし、たとえば古本を売って「カネに換える」と言いたいときは、「銀に換える」である。わが国の金融情報誌に「あるじゃん」という月刊誌があつて、このネーミングはそこから来ているはずだが、横浜弁のこの気安い感じをフランス人に伝えるのは難儀である。いくらなくとも「あるじゃん」とはこれいかに。こういうフレーズを訳してと頼まれたりすると、これまた逃げ腰になる。

英語ではどうかというと、「シルバー silver」には特におカネの意味はない。しかし、イギリス英語には「スターリング sterling」という、たいいていの日本人やアメリカ人はまず知らない語があつて、これは「イギリスの通貨」と「イギ

リスの法定純度に達した」銀」の両方の意味を持つ。特筆すべきはこの言葉が、「当てになる」「質のいい」「流の」を意味する形容詞としても使われることだ。イギリス人は自国の通貨がユーロやドルよりも当てになるとたぶん信じている。だから未だにユーロ導入に気が進まないのではないか。

じゃあ、「銅」はおカネを意味するか？

英語の「ロッパー copper」は複数形にすると「小銭」を表わすが、フランス語「キューイブル cuivre」の複数形は、残念ながら銅製の台所用品や楽器を指すだけで、小銭は意味しない。ヨーロッパの言葉は、



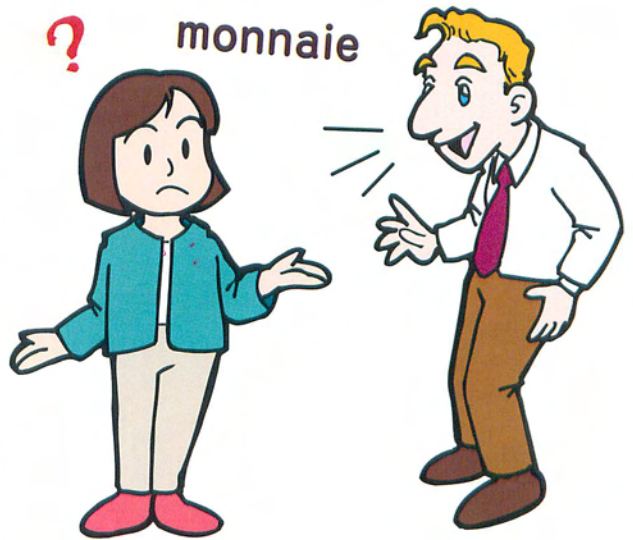
右はトルコの50リラ白銅貨。左は、内戦前のユーゴスラビアから持ち帰った5ディナーリオと1ディナーリオ白銅貨。



北欧の硬貨。デンマーク(右)、スウェーデン(左)、フィンランド(下)のうち、デンマークとスウェーデンはEU加盟国だが、ユーロは未導入。穴が開いているのはデンマークの25オーレ白銅貨。

指し示す範囲が互いに微妙にダブつたり違つたりして興味深い。小銭といえれば気になることがある。フランス語の話せるアメリカ人に出会ったら、「おカネ」ってフランス語で何て言うの?と訊ねてみてほしい。十中八九、「アルジャン」の代わりに「小銭(モネ monnaie)」という答えが返ってくるはずだ。おそらく同じラテン語源の「マネー money」に引きずられて、ついついモネとなるのだろう。モネは普通、硬貨を指し、細かい釣り銭、つまり英語の change や、ズボンのポケットに入っている小銭がモネに相当する。なぜか、これまでわたしがフランス語圏で遭遇したアメリカ人は、ほぼ全員、おカネといえればモネと口にした。

argent sterling
change copper money
? monnaie



皮切りは、二十年ほど前、南仏エクス・プロバンスにあるマルセイユ大学の分校で、「外国人のための夏期講習」を受講したとき、同じクラスにいたアメリカ人の父娘だった。裕福そうな親子で、大学の食堂にはほとんど現れない。宿泊先も学生寮——蛇足だが、日本人はイタリア人、ドイツ人と同じ寮に入れられ、その棟は冗談で「三国同盟」と呼ばれた——ではなく、近くの別荘を借りているらしかった。月曜の朝は、「週末はコート・ダジュールで楽しみました。」などと屈託なく報告する。

そんな親子が授業中、おカネの話題にふれるたびに、「バラ銭」「ジャリ銭」と連発する。そのギャップが可笑しく、ロシア人の血が四分の一混ざっているという担任のフランス人教師が一度ならず指摘しても、まるで

直らない。クラスメートの間では、学食のテーブルでこの父娘の噂話がしばしば口端に上った。身長一九〇センチのオランダ人医学生ヨハンが「あの『バラ銭』連発は、拝金主義の裏返しかな。金持ちだつてことを卑下してるのかもな!」と皮肉ると、ミラノから来た優等生のパオラが「謙遜するアメリカ人の出現ってわけ?!だとしたら、あの国の経済もそろそろ頭打ちつてこと?まさか!」と応酬する。わたしはそうした会話についていくだけで精一杯で、まるで口を挟めなかった。フランス語での横メシ(西洋語をしゃべりながらの会食)だけでもしんどいのに、日本人としての意見を求められて、のべつ途方にくれていた。

五百円硬貨の発行が始まった年の夏のこと、バブル経済の到来まではまだ少し間があった。

板倉 克子 略歴
いたくら よしこ



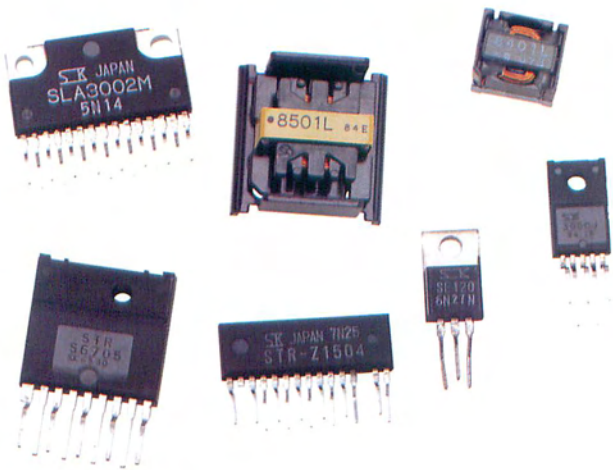
ライター・翻訳家
1962年神奈川県川崎市生まれ。早稲田大学第一文学部フランス文学専修卒業。

テレビコマーシャル制作会社で翻訳に携わった後1989年にフリーランスとなり、以来、出版・広告・映像・音楽などの分野で活動する傍ら、書評やエッセイも手がける。

訳書に、英国ユーモア小説の古典的名作で、荒唐無稽なサラリーマン小説『レジナルド・ペリンの転落』(デビッド・ノブズ著、マガジンハウス)、キリスト教に吸収された異教起源の

建築装飾の歴史をたどる『グリーンマン ヨーロッパ史を生き抜いた森のシンボル』(ウィリアム・アンダーソン著、河出書房新社)ほかがある。

2002年10月には、クラシック音楽家の人間的なエピソードを少女少女向けに編んだ『なんでベートーベンは怒ってシチューの血をほっぽったか?』(スティーブ・イッサーリス著、音楽之友社)が刊行予定。月刊『東京人』(都市出版株式会社)で、ものづくりに情熱をかける技術者を取材する「匠の肖像」を連載中。



さまざまなパワーIC

半導体といえは、パソコンのCPUやメモリに使われている、と連想する人が多いだろう。人間にたとえれば頭脳にあたる部分だ。頭脳が正常に機能するためには、心臓も正常に脈打っていないければならないが、これは半導体の世界でも同じである。電子機器の頭脳へ、そのエネルギーとなる電力を効率よく制御して供給する半導体がある。パワー（電源）半導体と呼ばれる。たとえば、パソコンのスイッチを入れたとき、じつはパワー半導体が、コンセントから得る交流100Vボルトの電力を、パソコンに合った直流三・三ボルトなどの電力に切り換えている。この電力変換という手続きをふまないと、

CPUやメモリは考えたり記憶することができない。パワー半導体は、電子機器に命を送り込む、まさに心臓部なのだ。

銅はパワー半導体の性能を左右するキーマテリアル

サンケン電気の主力である半導体部門は、年間およそ八五〇億円の売上高がある。そのうちの約九〇%の製品に伸銅品が使われている。その量は月あたり三〇〇〜三三〇トンにもほる。

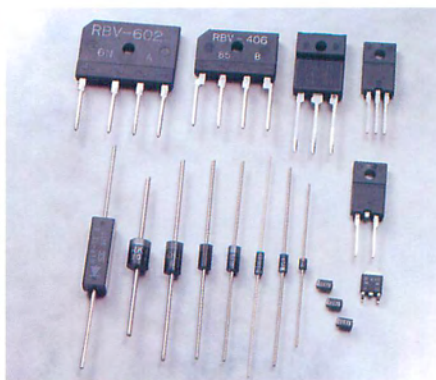
なぜ、これほど大量の伸銅品が使われているのか。理由は、銅のもつ導電性と放熱性にある。電気や熱を伝えやすいということは、すなわちパワー半導体が、機器の頭脳に相当するLSIなどに対し、たくさんエネルギーを供給できるのだ。

「製品によっては、材料の五割が銅です。銅は当社の製品の性能を大



関根宏人専務

きく左右する重要な材料なのです」と関根専務は語る。ひとくちにパワー半導体といっても、トランジスタ、パワーIC、LED（発光ダイオード）など、用途によって多種多様なバリエーションがあり、伸銅品にもそれぞれの目的に応じた性能が求められている。「たとえば、膨脹係数のちがうモールド材と銅をいかに接着しやすくするか。あるいは、リードフレームとシリコンチップをハンダ付けする際、ハンダの流れ性を均一にするに



パワー transistor ダイオード

エレクトロニクス産業を支える世界屈指のパワー半導体メーカー。

ユーザー訪問

サンケン電気株式会社

本社
〒352-8666 埼玉県新座市北野三丁目6番3号
☎048-472-1111
<http://www.sanken-ele.co.jp>

昭和21年、前身となる東邦産研電気株式会社を設立。

「我々は半導体工業に専念することで、日本の産業の発展に寄与したい」という創立宣言に基づき、セレン整流器に始まり、シリコン整流器、トランジスタ、ダイオード、パワーIC、LEDなどを独自の技術により次々と商品化。パワー半導体と電源機器に特化した高い技術力と市場競争力のある豊富な製品群によって、日本の半導体産業の先駆的役割を果たすとともに、世界屈指の生産量を誇るパワー半導体メーカーに発展した。

最近では、画期的な青色LEDや従来の50〜100倍の明るさをもつ高輝度LEDの開発に成功するなど、次世代のパワー半導体市場を見すえた積極的な研究開発により、業界をリードする大きな成果をあげている。

銅の特性を活かしたパワー半導体は、AV・情報通信機器、家電製品、カーエレクトロニクスなど、さまざまな分野で利用され、国内外で圧倒的なシェアを誇る。

伸銅品の使用量は銅・銅合金条、銀メッキ付銅線を中心に年間約350トン。伸銅品の内需に多大な貢献をしていることで、今年、第29回の日本銅センター賞が授与された。



サンケン電気本社

は、銅の表面処理をどうしたらよいか……。銅の性能がそのままパワー半導体の性能に反映されるため、伸銅メーカーさんへの注文は、必然的に多くなりますね」

国内生産で勝ち残るには 品質・スピード・コストダウン

近年、生産部門を海外へシフトする企業が増えているが、サンケン電気では、一部の製品をのぞき、開発、設計から生産までを一貫して国内で行なっている。諸能力の分散を避けて国内で集中生産することにより、品質・納期・コスト面で多様化するユーザーニーズに応えるためである。

そんな国内の生産拠点のひとつ、鹿島サンケン株式会社を訪ねた。

追って三雄工場長の案内で、テレビ、プリンター、自動車などに使われるパワーICのアセンブリ（組み立て）工程を見学した。工程は、銅合金のリードフレームに半導体チップをハンダ付けし、ワイヤーボンディング、樹脂モールド、電気的特性検査といった工程をへて、最後に外観

検査が行なわれる。

「目視検査以外はすべて自動化されています。その設備へリードフレームを搬送するので、わずかな反りも許されません」

鹿島サンケンの伊藤重壽社長は、伸銅品への要望として、高い寸法精度のほかに、打こんキズをなくす、メッキなどの表面処理にかかわる諸特性の向上などをあげる。さらに、品質とともに重要なのが、コストダウンだという。

「中国では人件費が日本の二十五分の一。これに勝つには材料コストを抑え、少ない人員で効率よく生産するしかありません」



追って三雄工場長

「IT市場の冷込みもどく吹く風。右肩上がりの業績を維持！」

価格競争に勝つために、材料費を低く抑えることは、どのメーカーにとっても大きな課題。とはいえ、伸銅メーカーとしては耳の痛い話ではある。加えて、半導体パッケージの小型化が進むことにより、今後、銅の使用量が減少するのは、という懸念もあるが……。

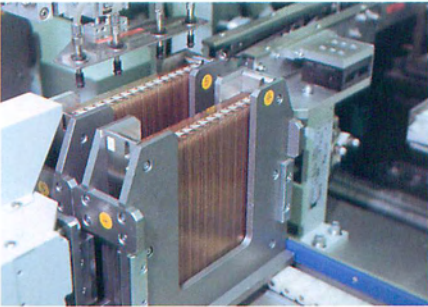
「いまのところ、銅に替わる材料は

他に考えられませんが安心してください。むしろ、ひとつのパワー半導体に使う銅の体積が増える、という傾向もあるのです」と関根専務。

環境への配慮から「鉛フリー」の生産技術が模索されているが、半導体の分野ではハンダ付けの代替案として、プレスフィットという技術が実用化されつつある。ベースとなる基板に孔を穿ち、そこに半導体を打ち込んで接合する方法だが、圧力で銅が歪まないように、



LED



自動化されたラインへ供給される銅合金リードフレーム

従来よりも厚み（体積）が必要となるのだ。

パワー半導体と銅は一心同体の関係を保ちつつ、これからも「産業の米」として重要な役割を担っていくにちがいない。実際、サンケン電気は、IT市場が冷込むなかにあつても右肩上がりの成長を続けている。

「テレビ電源用ICは世界の六割、電子レンジに使われている高圧ダイオードは世界の九割のシェアをもっています。自動車の電装品は、



クリーンルームでは取材班もこの姿



最先端の工場でも、人間の目による検査は欠かせない

銅のかたまりといつても過言ではないでしょう。LEDや液晶ディスプレイといった市場も、今後さらに成長が期待できます。私たちの製品は目立たないところで利用されていますが、暮らしのどこかで、みなさんはサンケンに出会っているはずですよ」

電源のあるところ、サンケンあり。この表現はけっして大袈裟ではない。電子機器の進展とともに広がる銅の可能性を実感することができた今回のユーザー訪問。長引く不況をものともしないサンケン電気から、たくさんパワー（元氣）をいただいた。



鹿島サンケン

驚異のハイテク技術 天智天皇の水時計を機能させた銅管

昭和五十六年十二月十八日の各紙朝刊にトップニュースで大きな活字が躍った。

「天智天皇の水時計か？飛鳥時代の七世紀中頃に造られた楼閣状の建物遺構——水落遺跡の発掘調査中、日本書紀の斉明紀に出てくる中大兄皇子（後の天智天皇）が作った水時計跡が発掘された。」

奈良県明日香村にある飛鳥の集落の西北は異常な興奮につつまれ、当時の都であった飛鳥が三〇〇年ぶりに賑

いをとりにどしてしていた。「日本書紀」にある斉明六年五月条の記述「皇太子、初めて漏刻を造り、民をして時を知らしむ」が証明できたのである。

このことは、半世紀に及ぶ飛鳥の発掘の歴史の中でも画期的なできごとであった。しかも、その水時計にハイテク技術が駆使され、現在と違って変わりない方法で製造された銅管が使用されていたことは二重の驚きであった。

遺物の多くが
水時計に帰結

水落遺跡から発掘された

建物遺構は、玉石で化粧された幅一八メートルほどの溝に囲まれ、やはり玉石で四周を化粧した高さ一メートル、二辺二・二五メートルの正方形の基壇上に立っている。地下二メートルの所に直径一・五メートル以上の礎石を据えて柱を立て、これに二メートルの盛土をしている。建物の中心には、南北二・五メートル、東西〇・八メートル、高さ二五センチの黒漆で塗った木箱を固定した跡があった。また、基壇の東側から中心部に向けて取水用の木樋（幅・深さとも二五センチ

前後）を、また、中央部から

北側に向けて排水用の木樋と、直径九ミリの細い銅管が埋設してあった。建物の中心部に近い取水用の木樋には、直径三センチほどのラッパの形をした銅管が差し込まれており、サイフォン作用によりこの銅管を通じて水を建物上面に引いていた様子が見えがえた。

を吊したと推定した。

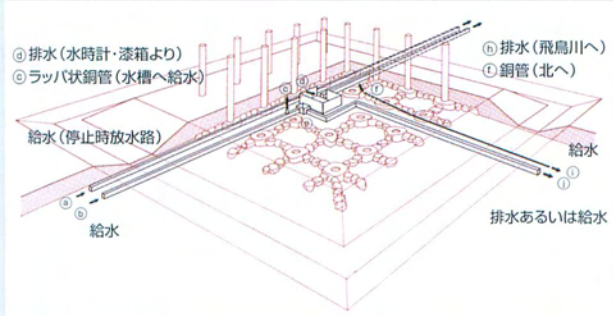
現代と変わらない
驚異のハイテク技術

この水落遺跡では、前述の通りラッパ状および細径の二種類の銅管が発見された。わが国において水を導くための機能をもった銅管としては最古のものである。そして、とりわけ注目されたのが現代人も驚く、ハイテクを駆使した製造法であった。

木樋に差し込まれた形で発見されたラッパ状銅管は、直径約三センチの円筒形を成す上半部と直径約四〜六



水落遺跡をとりまく遺跡群



水落遺跡の地下構造



発掘された水落遺跡



遺跡中央の漆塗り木箱の痕跡

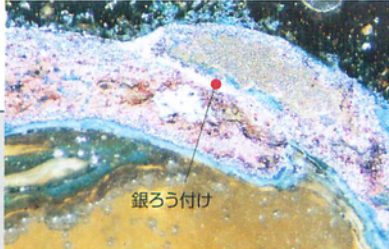


細径銅管の分岐部



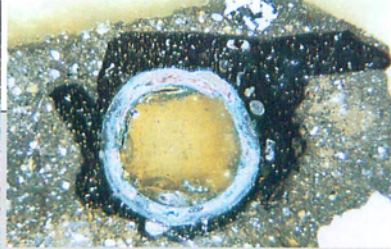
木片部

らっぱ状銅管

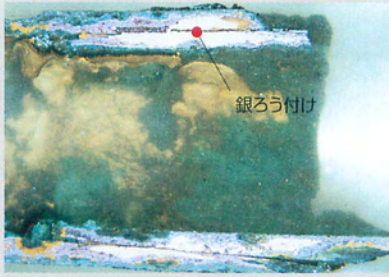


銀ろう付け

細径銅管の接合部拡大
くっきりと白い銀ろうが見られる



細径銅管断面



銀ろう付け

差し込み接合された細径銅管
ここにも銀ろう付けが見られる

単位管同士の重ねは約二センチ。単位管同士の接合は、長大になつてしまった銅管を移動するのに困難が多いことから、敷設する現場で行なわ

合せている。銀ろう付けする手順で継ぎ

が銀ろう付けによつてこの

重ね目には白色を帯びた「銀ろう」が確認され、その接合

X線透視では、重ね幅約二ミ

リで、均一であった。長軸に直

交した切断面の観察によつて、

果、純度九九・九%の純銅で

あった。銅管には長軸に並行

する直線的な重ね目があり、

とが判明した。また、銅管に



奈良文化財研究所 西口室長

文化財研究所・飛鳥藤原宮跡発掘調査部遺構調査室長西口寿生氏はこう言われ

現存する
最古の国産銅管

これら銅管について奈良文化財研究所・飛鳥藤原宮跡発掘調査部遺構調査室長西口寿生氏はこう言われ

何という発想、何という技術。現在銅配管で行われている方法と大差ない。まさに古代のハイテクである。

何となく、まず銅管が出てきたことに驚かされました。それを調査分析していくうちに、またびっくり。金属成分分析の結果、銅と鉛の含有比が中国のものではなく、別子銅山のものにきわめて近い。この含有比はかなり正確に産地を特定できるので、間違いなく国産銅を使い、国内で製造したものと思われま

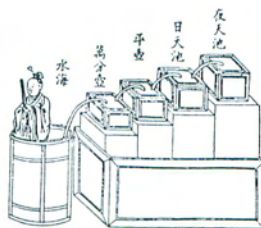
す。それに銀ろうを使った接合法や分岐の方法など、すでに七世紀に現代と大差ない

管の製造法が確立していたこととす。また、銅管は木樋の中に納められ、漆が充当されていたようすです。この漆が配管の強度を上げ、さらに凍結防止の役目も果たしていたようすです。ラップ状銅管はあくまで水時計に水を送る目的で使用されていたようですが、

細径銅管は、直接水時計に導水するというより、北側に隣接する石神遺跡の方向に伸びており、この配管網が縦横にネットワークされていたようすです。このあたりは、いま進められている石神遺跡の調査で新しいことがわかるかもしれませ

漏刻の原理と構造

漏刻(水時計)は、上部の給水槽から最下段の受水層に水を流し、受水槽の水面に浮かべた「箭」に刻んだ目盛りの上昇度合いから時をはかる仕掛け。受水槽に流れ込む水量を一定にするため、給水槽の数を増やすことで改良が加えられた。水落遺跡の漏刻は、唐の呂才が考案した四段式の漏刻と考えられている。遺跡の中心にある漆塗り木箱が受水槽(水海)である。受水槽に浮かべた箭には干支と数字とで現在の二時間を四つに分ける目盛りが刻まれていたものと思われる。



唐の呂才が考案した漏刻

ますます広がついていく銅のロマン。今から三〇〇年以上も前に水時計に水を運んだ銅管が、いま現代の超高層ビルに家庭に水を運んでいる。その時間を超えて……。

経済産業省は六月、平成十四年度民間設備投資計画の基礎資料として、平成十四年度電気銅需給見通しを策定した。

平成十四年度の銅地金生産は複数の生産者が需要低迷を背景に減産を実施することから、二・二%減の三十七万六千トンと、二部製錬所の改修工事を主因に減産となった前年に引き続き、二年連続で減少する。

内需は報告値ベースが二・二%減の二〇三万七千トン、過欠補正後の見掛値が二・七%減の二〇七万二千トンと昭和五十一年度以来の低水準であった前年をさらに下回る。

日本経済は十二年後半から十三年初めにかけて景気後退局面に入り、十三年度の実質GDP成長率は二・三%減、鉱工業生産指数は二〇・二%減と、ともに下げ幅は比較可能な昭和二十九年度以来最大で、終戦直後を除き最も深刻な調整局面となった。この理由としては、①世界的なIT(情報通信技術)バブルの崩壊、②消費の低迷持続、③不良債権・過剰債務の重圧による消費マインドの沈静化・設備投資意欲の減退などがあげられる。十四年度については、当初、米国の景気回復に牽引されて日本経済も輸出主導による緩やかな回復が期待されたが、米国内需は株価が暴落するなど再び失速しており、日本経済への波及懸念も高まっている。

用途別には、電線向けは二・八%減の六十六万二千トンと昭和五十一年度以来の低水準となった前年をさらに下回る。部門別には建設・電気機械・自動車をはじめ全部門が前年度割れとなる。

伸銅品向けは〇・四%増の三十五万トンとIT関連の板条需要の底打ちから〇・四%増と三年ぶりに微増となるが、水準としては昭和五十一年度当時と同等である。

生産、内需ともに減少するため、輸入は二七・六%減の十万と昭和四十一年度以来の低水準に減少、輸出も過去最高を記録した前年比二九・九%減の二十九万五千トンへと減少する。この結果、総在庫は十三万トンから十二万トンへとほぼ横ばいで推移する。

日本鉱業協会 ○三三(三三三〇)一七四九

平成14年度電気銅需給見通し

項目	14年度予測					前年度比%
	12年度実績	13年度見込	上期	下期	合計	
期初在庫	132.8	113.2	120.0	125.0	120.0	6.0
生産	1,456.3	1,405.0	689.7	686.3	1,376.0	▲2.1
国内鉱出	0.9	0.2	0.1	0.1	0.2	0.0
海外鉱出	1,309.3	1,263.1	619.6	616.2	1,235.8	▲2.2
その他出	146.1	141.7	70.0	70.0	140.0	▲1.2
輸入	208.8	138.1	55.0	45.0	100.0	▲27.6
供給計	1,797.9	1,656.3	864.7	856.3	1,596.0	▲23.7
内需(報告値)	1,339.2	1,060.4	512.0	525.0	1,037.0	▲22.2
(見掛値)	1,385.4	1,083.0	524.7	546.3	1,071.0	▲1.1
電線	844.2	686.8	325.0	336.0	661.0	▲3.8
伸銅品	464.4	348.6	174.0	176.0	350.0	0.4
その他	30.6	25.0	13.0	13.0	26.0	4.0
輸出	299.3	453.3	215.0	180.0	395.0	▲12.9
需要計	1,638.5	1,513.7	727.0	705.0	1,432.0	▲5.4
期末在庫	113.2	120.0	125.0	130.0	130.0	8.3
過欠補正	46.2	22.6	12.7	21.3	34.0	
設備能力	1,460.9	1,496.4	748.2	748.2	1,496.4	0.0
稼働率%	99.7	93.9	92.2	91.7	92.0	

(出典) 経済産業省

平成14年上半期出荷実績

部門	13年			14年上期	前年同期比%
	上期	下期	計		
通信	11	9	20	11	2.1
電力	46	43	89	42	▲9.4
電機機械	111	97	208	97	▲13.1
自動車	35	34	69	34	▲2.2
建設・電販	180	185	365	164	▲8.5
その他内需	32	31	63	31	▲2.3
内需計	415	399	814	379	▲8.6
輸出	21	18	40	17	▲18.6
合計	436	418	854	397	▲9.0

(注) 1.四捨五入のため計と合わない場合もある
2.前年同期比は数量を丸める前の原伸び率
(出典) 日本電線工業会統計

平成十四年上半期の銅電線需要は、三十九万七千トンと前年同期を九・〇%下回り、二年連続の前年同期比マイナスとなった。需要部門別にみても通信部門以外の全部門で前年同期比マイナスとなっている。

通信部門は、光化の進展に加えNTTの設備投資圧縮が続き、メタルケーブル需要は長期漸減が続いているが、今期は通信施設からみの需要があり一時下げ止まっている。

電力部門も通信部門同様、電力会社の経営効率化と電力需要の伸び悩みにより設備投資抑制強化が続いており、電線需要は引き続き減少傾向にある。

電機機械部門は、IT不況に加え電機製品生産の海外シフトが進んでいるため急激に落ち込み、その後低迷が続いている。半期十割の割合は昭和五十三年(一九七八)年以降のレベルである。

自動車部門は、国内自動車生産が堅調ではあるが、前年比微減と見られ、電線需要もこれに依りて若干マイナスに推移している。

建設・電販部門は、引き続き国内景気の低迷により民間企業設備投資が回復せず、一部首都圏の大型再開発案件はあるものの総体的には低調に推移している。

その他内需部門も建設・電販部門同様、民間企業設備投資の回復が進まないところから低迷が続いている。

輸出部門は、米国経済の減速や東南アジアの現地メーカーの成長により、引き続き厳しい環境にある。

(社)日本電線工業会 ○三三(三五四二)六〇三三

平成14年上半期出荷実績

部門	13年			14年上期	前年同期比%
	上期	下期	計		
金属製品	78	66	144	65	▲17.3
電機機械	132	111	243	124	▲6.3
輸送機械	35	30	65	32	▲7.9
精密機械	7	7	14	6	▲12.8
一般機械	87	69	156	74	▲14.6
建設業	15	15	30	12	▲18.3
その他内需	91	76	167	78	▲13.9
内需計	445	374	819	391	▲12.0
輸出	90	75	165	89	▲1.9
合計	535	449	984	480	▲10.3

(注) 前年同期比は数量を丸める前の原伸び率。
(出典) 経済産業省統計

平成十四年上半期の伸銅品需要は、四十八万トンと前年同期を二・三%下回ったが、近年の最低水準であった前期よりは増加し、底打ちから僅かながら回復基調で推移した。

金属製品は日用品が文具の低調などで低迷、ガス機器は前年割れ傾向が続き、水栓金具、雑貨なども住宅不振の影響が大きく低調な推移を辿った。

電機機械は年初から半導体やコネクタの特に海外需要が回復に転じ、糸製品が十二年のピーク時には及ばないが増加傾向となった。一方、配電制御装置は設備投資不振で減少したまま、弱電部品も回復までは至らなかった。

輸送機械は自動車予想以上に健闘したが、全体としては下げ止まりの域を出なかった。

精密機械は減少基調に歯止めがかからないまま低迷した。一般機械は空調機器がエアコン販売の前年割れ傾向と海外生産の持ち帰り増加で、国内マーケットの縮小が本格化する他、バルブ・コックも低迷したままであった。

建設業は屋根板、建築管とも大きく減少し、近年にない低水準のまま底這いが続いた。

全ての内需分野が前年を下回ったため、内需計は三十九万トン強に留まり、ITがらみの糸だけの回復で前期よりは多少戻した水準となった。

輸出は半導体・コネクタなど電子部品向け糸製品品の回復が見られたが、銅管は中国向け不振の影響で低水準に、また黄銅棒も回復というレベルには至らなかった。

日本伸銅協会 ○三三(三八三六)八八〇一

内井昭蔵と銅の世界



建築家 内井昭蔵 (うちいしょうぞう・SHOZO UCHII)

主な作品(受賞名)	1933年	東京生まれ
身延山久遠寺宝蔵殿(レイノルス賞AIA/BCS賞)	1956年	早稲田大学第一理工学部建築学科卒業
世田谷美術館(毎日芸術賞・日本芸術院賞)	1958年	早稲田大学大学院修士課程修了
御所	1967年	内井昭蔵建築設計事務所設立
大分市美術館(BCS賞)	1993年・1996年	京都大学教授
主な著書	1996年	滋賀県立大学教授
健康な建築(彰国社)、ロシアピザンチン(丸善)、 建築家のドローイング1 世田谷美術館(駿々堂)		

八月三日、日本を代表する建築家、内井昭蔵氏が突然逝去され、関係者はもとより多くの人々が「巨星墜つ」との悲しみにつつまれた。

内井昭蔵氏は日頃から「健康な建築」について語り、建築は丈夫で長命なだけでなく、周囲の環境とのバランスが大切だと主張していた。なかでも、アーキテクチュアの素材と環境・生活・人との関りに関心を持ち、そして一貫して金属の「銅」に深い愛着を抱いておられた。そのため、建築と銅について語る機会も多く、ここにそのコメントの一部をご紹介します。

「私が銅を意識し、銅と出会ったのはフィンランドであった。泊まったホテルの前にエリエル・サーリネンの傑作、ヘルシンキ駅舎がそびえていた。この美しさにしばし立ち止まって見上げた時の感激は忘れられない。私はその塔の上に美しい緑色をした銅の装飾を見て、私もいつかあの美しい銅を使ってみたく思ったものだ。銅の緑色は雪国によく似合う」

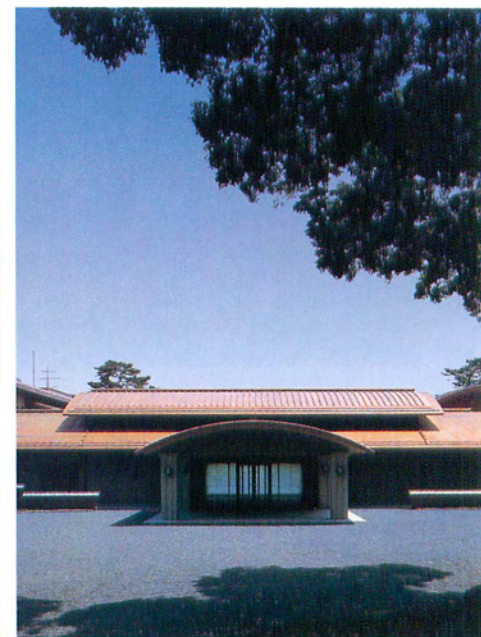
「銅については「金属の中でも人間に一番近いものです。人間の肌にとっても合うし、鉄よりも銅のほうが

が早かったわけですから、そういう意味で親しみやすい材料です。金属というと、どうし

ても親しみづらい、肌に合わないという感じがして、特に日本人は金属を嫌いますけれども、その中でも銅という材料は暖色の肌が生活の中に溶け込んでいる金属材料だと思います」と、お話しいたしました(御所の設計にあたり、天皇・皇后両陛下にどのようなお話(銅屋根について)をされましたか?という質問に対して)

「銅は、赤銅・ブラス(真鍮)・ブロンズ(青銅)など、合金でさまざまなた表情と性能が生まれる。ブラスも金色だが、金とは違い素材で人なつく、懐かしい輝きをしている。私はこの金色に光る金物が好きだ。ピカピカに輝き上げたブラスバンドの楽器は、見ているだけで心が浮き立つ」

「ブラスは建築金物としては最高だと思ふ。中略―絶えず真鍮磨きで磨いていないと黒くなってしまふブラスが良い。働きの奥さんがいないと無理かもしれない。磨けば光り、新鮮さを生み出す素材、これほど人間的なものはないと思う。」



▲ 御所



▲ からくり記念館



▲ 桂坂の家



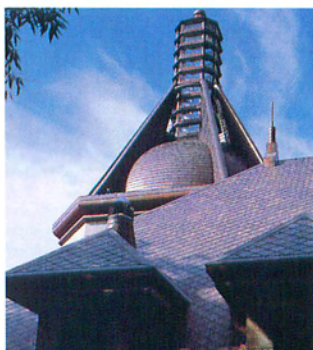
▲ 浦添市工芸美術館



▲ 長谷木記念館



▲ 世田谷区立美術館



▲ 薩谷虹児記念館

「中略―私の家の金物は、すべてブラスである。昔からブラスであったが、戦中戦後、安易なステンレスやアルミに変えてしまっていた。修復した際、すべての金物を光るブラスに戻した。この素材で健康な肌合いを私は楽しんでいる」

「建築に銅を使ったかった理由は、人間の心を伝える材料は軟らかく

時とともに変化し、しかも美しくなる、という性質でなければならぬと考えたからである。人間を象徴する塔は、人間のように時とともに美しく変化しなければならない」

内井先生のご冥福を心よりお祈り申し上げます。

第38回日本銅センター定時総会



日本銅センターでは、去る五月三十一日、東京「銀座東武ホテル」において第三十八回定時総会および理事会を開催し、左記の通り役員を選任した。

- 〈新任〉吉野 哲夫(古河機械金属(株)代表取締役社長)：(会長)
- 〈留任〉矢野 信治(株神戸製鋼所専務執行役員)：(副会長)
- 〈新任〉辻川 昭(株フジクラ代表取締役社長)：(副会長)

第29回日本銅センター賞表彰式



日本銅センターでは、去る五月三十一日、東京「銀座東武ホテル」において第二十九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。

- 室蘭工業大学
教授・世利 修美 助手・境 昌宏
件名・建築用銅管の孔食発生機構の解明と防食技術の開発ならびにその啓蒙活動による建築用銅管の普及促進
- サンケン電気株式会社
件名・半導体用銅および銅合金リードフレームおよび発光ダイオード用リードピンの普及と発展
- 平井精密工業株式会社
件名・伸銅品に対する表面処理(鍍金)技術の開発・普及
- 石川県管工事協同組合
件名・水道用銅管の普及促進

「銅管ヘッダー工法」5つの特長をPR

「第24回管工機材・設備総合展」



去る六月十三日から十五日までの三日間、名古屋市中企業振興会館(吹上ホール)で、「第二十四回管工機材・設備総合展」が開催された。

日本銅センターはこの展示会に出展。銅管ヘッダー工法の①火を使わない機械式継手の施工の容易さ②湯待ち時間が短い③経済的④環境にやさしい⑤衛生的などの五つの特長について積極的にアピールした。また経済コストの比較や施工手順、P Rポスターなどを展示し、多くの来場者の注目をあつめた。

世界同時記者発表

「レジオネラ菌に対する銅素材の抗菌効果」



去る七月二十四日、日本銅センターはプレス会見で「レジオネラ菌に対する銅素材の抗菌効果」が、(財)北里環境科学センターによる実証実験で証明されたと発表した。水道用配管として使用されている銅板、ステンレス板、塩化ビニル板の三種類を用いた評価試験で、銅板のみがレジオネラ菌に対する高い抗菌効果が認められた。

このニュースはニューヨークの国際銅協会本部(ICA)およびシンガポールの東南アジア銅センターを通じて、世界同時発表となった。

東北6県でTV番組放映

『よういこそ!! 銅の不思議旅へ』



このほど、日本銅センターは、初めてテレビ番組「ようこそ!! 銅の不思議旅へ」二十一世紀! 銅の魅力が加速する」を制作し、東北6県においてテレビ朝日系で放映した。

この番組は、ICA(国際銅協会)の支援を受けて制作された。沈没軍艦(徳川幕府の旗艦「開陽丸」)を保護する銅ネットについてや、アルツハイマー病と銅イオンの研究、東京デイズニードシー内・ホテルに使用されている銅の装飾、銅器物をつくりだす職人芸など、銅に関する興味深い話を、女優の紺野美沙子さんがインタビュアーとして、またナレーターとして出演し、銅の世界を案内していく。英語版の海外バージョンもあわせて制作され、海外でのPRにも役立てられる。

銅管PRポスター3種が完成



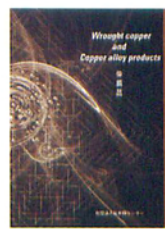
このほど、給水・給湯用銅管普及のため、配管工事業者向けにPR用ポスター3種が制作された。ポスターは火を使わない機械式継手による施工の容易さ、軽量、衛生的(抗菌効果)、環境ホルモンと無縁などの特長をアピールしている。また、ポスターを通じて「銅管ヘッダー工法」のモニターを募集しており、モニターは銅管による給水・給湯用配管施工を行う水道工事店の中から選考され、被覆銅管(○△)および機械式継手、ヘッダーが二戸分プレゼントされる。募集は来年三月末まで。

大好評! 冊子

新『伸銅品』

伸銅品の特性、伸銅工業の歴史などをまとめた冊子「伸銅品」が発刊され、人気をあつめている。

冊子は、伸銅品の特性をはじめとして、多種多様な用途例が写真を中心に紹介されている。また原料から製錬、溶解、圧延にいたる製造工程をわかりやすく図解で解説しており、伸銅品を知る入門書としての要素が充実している。入手等のお問い合わせは日本銅センターまで。



『銅管ヘッダー工法』ビデオが完成

「銅管ヘッダー工法」をわかりやすく解説したビデオが完成した。

銅管ヘッダー工法は、継手がヘッダー部と蛇口部のみで、しかも火を使わない機械式継手による施工方法。従来にくらべ大幅に施工性が向上する。また、湯待ち時間が短い、流量変動が小さい、さらに銅管は、衛生的(抗菌効果)、すぐれたりサイクル性、CO₂排出量の低減、環境ホルモンとは無縁などの特性を持つ。

ビデオではこのような特性を紹介するほか、施工例や施工者のインタビューなどを収録。「銅管ヘッダー工法」をわかりやすく解説している。視聴をご希望の方は日本銅センターまで。



編集手帖

●ユーザー訪問——国際競争力にさらされる厳しき現実の世界。世界屈指の実力の中にあつてもなお、額に汗する最先端企業の人々。プロジェクトXの世界がそこにあつた。

●古代ロマンのついで「天智天皇の水時計」。今回はひと味違った視点からの取材。古代ハイテクに脱帽。そして現代にのみがえる銅管パワーに期待。

●「建築にはそれをつくることによる環境の負荷を減らすような積極的提案をする義務ができた」とは建築家・故内井昭蔵先生の言。「銅」への励ましの言。イメージネーションの力か。

編集デスク 斉藤 久嘉
(事務局)

「銅」誌編集委員会

- 委員長 増木孝美(古河電工)
- 委員 鉦山/安部清尊(三菱マテリアル)
- 松浦明二郎(日鉦金属) 永田禎彦
- (日本鋳業協会) 仲銅/富家将之(三菱伸銅)
- 馬場一憲(神戸製鋼) 松坂和則(日本伸銅協会) 電線/瀧本英樹(ツクラ)
- 宮田充(日本電線工業会)

編集

(株)ピー・オール・オー

「銅」第一五五号

平成十四年十月一日発行
 発行人 波田野純一
 発行所 社団法人日本銅センター
 東京都台東区上野二〇一〇(つきやビル5F)
 TEL/〇三(三八三六) 八八二一
 FAX/〇三(三八三六) 八八二八
 関西事務所
 大阪市北区堂島浜二二九(古河大阪ビル)
 TEL/〇六(六三四六) 五四七一
 FAX/〇六(六三四六) 五四七三

無断転載禁



「銅」第三五号 平成十四年九月二十五日印刷 平成十四年十月二日発行

発行所 社団法人 日本銅センター

