

第2部 3等賞

ニューメタルの勝利
—愛染鋼太郎の研究記録より—

奈良県北葛城郡

河村 瞭司

はじめに

本年（1995年）2月に新聞、テレビが「フィリピン沖の海底で発見された金属塊は金あるいはプラチナではなくただの鉄で、値打は邦貨で約6万円程度である。」という事実を報道した。いわゆる「山下秘宝」の一つの結末である。

財宝発見にまつわる話の落ちとしてありがちなことだが、ちょっと引っかけたのは「ただの」鉄という表現である。鉄はただのといわれるほどつまらん物なのか、と思う。なるほどフィリピン沖に限らず太平洋には、大戦で沈められた無数の艦船が武器弾薬を積んだまゝ英霊とともに海底に眠っている。また島々にも波打際やジャングルの奥に多くの戦車や大砲の類いが、無惨なスクラップになって今なお靈魂とともに放置されている。なくてはならぬ鉄が役目を果たし終わったこの姿に誰も関心を払おうとしない。世界的な、そして地域的な戦争に終始した20世紀の暗い象徴と云えよう。

鉄は人類の生活を向上させ、豊かにしてきた。しかし、当初は生きるための糧を得る道具として使われていたのがやがて人に対する武器に変身し、より優れた武器たるべく求められたことにその悲劇の原因がある。以来鉄の武器、武具は為政者の野望や血迷った無法者の道具として使われ多くの人がその犠牲になった。悲劇は今も何処かで演じられている。

もう悲劇は十分だ。これからの鉄の使命は、人を傷つけるのではなく、人の命を常に救い、さらに人の世を豊かにするものでなければならないとつくづく思う。

1. ニューメタルの誕生

愛染鋼太郎は、車のハンドルをしっかりと握りカーナビゲーションのディスプレイにちらと目をやって前方を見つめた。慣れている道だったが、今日は永年の研究成果を重役諸公の前に発表する日なのだ。テレビ会議ならわが家で説明できるのだが、社長がどうしても鋼太郎が開発したニューメタルのサンプルを皆の手に触れさせたいというので、役員を一堂に集めることになったのだ。

早目にその会議に間に合うよう家を出たのに、気が急ぐのにまかせて事故でも起こしては何もならない。日頃その名に因んで「銘刀」とあだなされている彼は、何事にも慎重でしかも一旦決断すれば大小の障害を切り捨て薙ぎ倒して進んだ。知る者をして「味方につければ百万力、敵にまわすとコワイ人。」といわせるゆえんである。

予定通り会社に着き会議室に入った。円卓には既にスチー

ルペーパーに印刷された資料が配られており、所在なげに待っていた研究部長の酒樽銃三が「ヤァ」と片手を挙げた。

「準備はいゝね。」

「はあ、ま、何とかいけるでしょう。」

「まだ五分ほどある。ちょっとレジメをやっておこう。今日のさわりを云い給え。」

資料も見ずに鋼太郎は説明を始めた。

「このニューメタルは従来の鋼が持っている剛性とゴムの特質である可撓性ととの融合を基本とし、その比率は自在にできます。比重は普通鋼の約4割、引張強度は熱処理条件によって段階がありますが最高はスーパハイトンの約2倍です。繰り返し強度試験をした結果では塑性変形を起こしません。熱的には融点は1,540℃、1,400℃程度まではクリープは見られませんので、耐熱度はほぼこの温度と云えます。しかも加工が楽で、冷間で厚み25ミリの板を1パスで0.5ミリ以下に圧延できる。残留応力は0に等しい。基本的な特性はこうした内容です。さらに新しい機能として、200℃までの低温熱処理で電気抵抗値の調整ができることです。つまり加熱温度と電気抵抗が反比例します。常温では鋼の抵抗値に近いが100℃で70%減、150℃を超えると無限に0に近くなります。一度この特性を与えると再加熱しても変化しません。複雑な形状でも加工してから熱処理できるので、製品によってはプロセスが極めて簡略化されてコストの低減幅は大きいと予想されます。ほとんど常温超伝導の領域に入ってきたと思います。

製造コストは量的な関係もありますが、通常のステンレスよりもやゝ高目かと考えています。粗鋼自体が今は高炉や電炉からでなくリダクションマイニングでうんと低コストになっていますから、かなり期待できるでしょう。……

ざっとこんなところですよ。鋼であって鋼でない異質の『メタル』なんです。」

「うん、先ず軽いこと、硬さと柔らかさの共存、加工のし易さ、高い耐熱性、それに加えて超伝導性だな。それに低コストでもある。」

酒樽部長は満足気にまとめた。

「ところでサンプルは？」

「これです。テストピースにしましたが、ほれ、これはこんな風に曲がりますよ。」

鋼太郎が差し出したサンプルを手にとり酒樽氏は暫く考えていたが、ふと気づいたように、

「経年変化についてはどう云う？コンピュータ通りの説明で

行くか。』

「いゝえ、酸、アルカリでの加温浸漬テストをこの一年しました。その結果ではいずれもかなりのpH値に対して侵食痕はなく、強度や伝導性も変化は見られません。」

「じゃ、ほとんど問題なしだ。詳しい組成や製造プロセスを訊かれたらどう答えるかね？パテントを出した段階で関係者はある程度知っているが…。」

「その点は今までと変わりません。製品が市場に出てもミソの部分は人工頭脳に収めておいて外には出しません。」

「うん、それがいいだろう。」

役員たちが入ってきた。二人は互いに指でOKマークをし合って席に着いた。

鋼太郎のペースで会議は進められた。いろんな角度からの質問にもポイントを外さず明快に答えた。用途を問われれば大は高層用建材や超伝導材、小は幼児の玩具に至るまでと答え、製品化の難易を訊かれれば長尺のワイドフランジH型鋼から小物部品やビスに及ぶ広範な例を挙げた。

そのサンプルを手にして出席者はためつすがめつ確かめ、挙句にはそっと歯で噛み硬さや触感を確かめる者もいた。最後にはこの夢のニューメタルの商品名の決定と対外発表、そして一日も早く市場に出す方針について大まかなスケジュールが論議された。

終始熱心に聞いて質問をしていたのは金銅社長だった。70才に手がとゞくとは思えぬ若さがこの人には秘められている。会議の締めくくりに金銅社長は立ち上がり一席ぶった。

「ニューメタルがいかに素晴らしいものか、諸君は分かっただと思う。わが社の社運を賭けてこの新製品を世に送り出したい。」

思えば20世紀末に阪神大震災というのがあって多くのビルや家屋が倒壊し、5,500人近い犠牲者を出した。被災者は30万人に及んだ。記録によればわが社の関西製鉄所も酷い被害を受けた。私は当時中学生で千葉にいたが神戸の縁者を失った。救援の手伝いに行って倒れた家屋やビル、高速道路を実際に見たが、その凄まじい光景は生涯私の脳裡を離れない。そして震度7を超える地震にも耐える、もっと強くて撓みや捩れにも十分な耐久性を持つ鉄を造りたい、とその時思ったのがこの仕事についた動機だ。

その悲願も、今日愛染君の発表を聞いてようやく叶えられたと心から喜んでいる。強いばかりでなく超伝導性に関しても夢が実現する。これこそ21世紀半ばにできてきた『人類への最大の贈物』と云えよう。より一層諸君のご協力を期待する。」

と、涙をこぼさんばかりに嬉しそうだった。

鋼太郎はかねがね祖父母から聞いていた50年以上も昔の大震災が、少年だった金銅社長にそんな動機づけをしたことは初耳だったが、地震国の日本では常識を破る震度の地震がまたあるかも知れない、その時にこそこのニューメタルの真価が問われるのだ、と技術者としての武者振いに似たものを覚えるのだった。傍で酒樽部長は、自分も面目を施したとばか

りに、今宵の酒宴を早くも心待ちにしていた。

2. 紙と布になった「鉄」

さすがに鋼太郎は酔った。あれから社長が云い出して、鋼太郎へのねぎらいとニューメタルの輝かしいデビューの前祝いをしたのだ。賑やかな一次会のあと鋼太郎は社長愛用の店に伴われた。ひとしきりグラスを傾けてから社長は鋼太郎に云った。

「鉄は面白いよ。熱すれば柔らかくなるし、しっかり叩けば薄くも長くもなる。真っ赤なのを水で冷やすとうんと堅くなる。ちょっと異質な物を入れると、まるで別人のようになっちゃう。まあ惚れた女性のようなものだ。熱い気持ちで当たれば向こうも応えてくれる。」

堅くてシャープであっても鋼太郎も人の子、社長の鉄—女性論は含蓄のある話だと思った。

ふと、今朝家を出る時妻の垂苑が見せた美しい笑顔を早く帰って見たい、という思いに駆られた。そんな彼の気持ちを見透かしたように金銅社長は微笑を浮かべて続けた。

「昔と違って今は鉄も鋼もいろんな所に使われるようになった。昔なら想像もしなかった使われ方だ。代名詞だった冷たい、堅い、重い、は製品によっては逆になっている。木材に取って代わるようになってもう20年近いからね。今じゃプラスチックやセラミックスはおろか、紙や布の領分にまで入り込むようになった。たとえば今日配った資料のスチールペーパーだ。このナプキンもそうだ。出始めて3年になるが、これは君も知ってるように鋼を極細の繊維とし有機処理でセルローズ化している。見た目には紙と全く変わらない。まだ紙独特の手触りには程遠いが紙に比べての利点は、破れない、燃えない、水に強いといったところかな。いやまだある。保水性は紙よりも大きい。究極の毛細管だ。それから私のこのスーツ。これも鋼だ。昔は服に鋼を使うといえば鎧兜か防弾チョッキぐらいだったが、今はそうじゃない。れっきとした服だ。しかも着易い。日常の物にこんなに鉄が進出してくると、次は何ができるかと楽しみだよ。」

次はエネルギー分野ですよ。エネルギーを食った鉄が、それ以上のエネルギーを生み出すようになりますよ……と口に出しかけた言葉を鋼太郎は飲みこんだ。酔った勢いでしゃべることは厳に慎まねばならない。新製品や新技術を巡っての企業各社の競争は、どこの業界にあってても熾烈を極めているのだ。自社の存廃がたった一つの新しい技術や製品にかかっている現状なのだ。他社が何を開発しているのか、どんな新技術を模索しているのかに関する情報を関係者は血眼で求めている。壁に耳あり、^{あぶない}剣呑々々。

社長の云う通り、鉄の利用分野はかつての常識を超えた広がりを見せている。2030年代までは建築、橋梁、輸送、機械、電気などに代表される用途が主流だった。前世紀に鉄の新しい用

途開発と騒がれたのが例えば石油ライン用のシームレスパイプ、自動車用長ライフ耐食銅板、高透磁率特性を持った珪素銅板、電子機器用電磁波シールド材などで、この他にも希土類磁石、超合金など多数あったがいずれも素晴らしい改良、改質の成果は挙げたとはいえ鉄の固定観念を乗り越えて他物質に大きく取って代わるものとはいえなかった。そして今世紀になってもこれらを基にした派生品にとどまっている。

その壁を最初にぶち破ったのが、「鉄（鋼）の紙」（商品名 テッシ）だった。確かにこれは鉄が他の異質な物の領域に踏み込んだ最初だった。鉄と紙—正確には鋼と紙の質的融合は文字通り常識を超えるものとして鳴り物入りで歓迎された。しかし、本来紙は紙なるがゆえに破損し、焼かれたり朽ち果て、消耗するのが良いので、いつまでもなくなる鉄紙はデビュー時の珍しさが収まると潮が引いたように人気を失った。既に普及している親酵素澱粉から造られた自然分解紙が弱くて脆かったために反動的に得た人気は、単なる流行の寵児に終わるしかなかった。たゞ、その技術的挑戦は月に印された人類の最初の一步と同様不滅の栄光を与えられていた。

次いでこれの技術的パイロダクトとして登場したのが、鉄繊維化をベースにした「鉄の布」（商品名 テクス）だ。だがこれもテッシと同様の評価に落ち着いている。

大きな事件があるたびに資源の保護、廃棄物の再生が云われるのだが、すぐその熱は冷める。いつの時代でも大衆が好むのは結局消耗だと思えない。

こうした流れの中で、ニューメタルの次に銅太郎が目指したのが「光発電」電池であった。

3. エネルギーを創造する鉄

太陽光発電の開発は、前世紀から電力会社を核に関係各社が熱心に続けていた。

2030年代には発電効率も漸く20%を上まわるようになったものの、キロワット当たりの電力コストは普通の電力に比してなお5割高かった。公共・福祉施設、離島などでは差額を政府が負担することで利用度が高まり、今や全発電の3割に近い量を太陽光発電が占めている。しかし高度に発展した社会の電力消費はとどまることを知らなかった。

政府のエネルギー需給見通しは甘かった。最大消費時に供給が息切れする問題は今も解決していない。安全性の高まった原子力発電が主流であり新エネルギーによる発電は、太陽光以外には燃料電池が小規模に利用されている程度で、核融合はまだ試験段階である。勿論火力は炭酸ガス排出規制で今や国内では2ヶ所が残されているのみだ。不足分は光発電でと政府の力の入れようは並々ならぬものがあった。

銅太郎の狙いはこの光発電コストをもっと下げて原子力発電と同程度かそれ以下にし、最終的には余剰電力の売電で設備の償却とメンテ費用が賄えるようにすることにある。そのためには先ず太陽電池がうんと安くできなければならない。

未だにコストの高い高純度シリコンを使っているが、これを「鉄」にすれば驚異的に安くできる自信があった。その手法として、高々純度の鉄を単結晶化し、磁気特性を制御して電界反応を条件化する研究を主眼にしようとしていた。

2種以上の物質の合成や合体に対し、本質的な個々の物性の違いをどこでクロスさせどう融合させるか、彼はそれを丹念に積み上げる手法で新しい型破りの開発をしてきた。

電池にはニューメタルの開発技術がかなり応用できそうだ。3年、いや5年にかかるかも知れないがきっと実現してみせる、と銅太郎は酔い心地の中で昂ぶっていた。

わが家に帰ったのは深夜だったが、妻の亜苑の暖かい笑顔に迎えられて銅太郎は今日の上首尾を言葉少なに、しかし明るく告げた。

4. 「鉄」は食えるか？ 飲めるか？

広いラウンジの窓から青空が見えている。食後のコーヒを味わいながら銅太郎は浮かんでいる雲をぼくと眺めていた。肩を叩かれてわれに返った。酒樽部長の笑顔があった。

「どうした？ 疲れが出たかね。」

「いや、ちょっとぼんやりしてたもんで。」

銅太郎は、前に座った酒樽氏に云った。

「それより今日は少し顔色がすぐれませんか、どうかしましたか。」

「あゝ、多分呑み過ぎだろう。このところペガサス（ニューメタルの商品名）の宣伝、販売のことで営業やクライアントと飲むのが多いから少々キモが疲れているんだ。」

名は体を表すの喩え通り、酒樽氏の酒好きは定評があった。休肝日を作ることが大事ですよ、と云う医者^の忠告には耳をかさずひたすら飲み通していた。彼には酒あってこそ日々のそれでいて元気だったが、さすがに臓器疲労を来したのか顔にそれが出ている。

「薬を飲んでますか？」

「医者のは飲んでいないが、最近こんなものを勧められて少し飲んでるよ。」

酒樽氏がさし出したのは掌に入る小さな瓶だった。ラベルに「クロロン」と書いてある。

「新薬だ。肝臓に良いそうだ。血液に吸収されて新陳代謝を促進するそうだ。」

「そうだ、そうだ、って他人^{ひと}ごとのように云いますが飲んで効いてますか？」

「効くんだろう。葉緑素が主体で鉄分が加えられているから胃にも血液にも良からう。」酒樽氏は淡々と云った。なるほどクロロンとはクロロフィルとアイロンか「葉緑素と鉄分」とは古典的な成分だな、しかし鉄分が一錠当たり300ミリグラムとは大変な分量だ、と銅太郎は思った。鉄分は昔から血液中のヘモグロビンとの関係から摂取が勧められている。だ

が食べ物から自然に摂取されるのと違い、人為的に摂る場合体内で有効に吸収される仕組みを工夫することが先決とされている。

鉄分の効用は、一世紀余も続いている漫画の主人公「ポパイ」の最大の見せ場だ。ほうれん草を口にした途端モリモリとエネルギーになるのは、それに含まれている鉄分の効用を誇張したジョークに他ならない。ではあってもその人工合成が大規模に計画されなかったのは極めて困難だからか、あるいは無機物の鉄を食料として有機物化することは不可能だという常識の壁が厚いからなのか、鉄紙並みでは駄目かと鋼太郎は考えていた。

「これだけの鉄分が完全に有機化されているんでしょうか？」
「どうかな。どういう状態をさして有機化と云うのか分かんが、単なる錯イオン化だけではないだろう。自然の食べ物に含まれているのに近いものにしてあると思う。」

酒樽氏もよく分からないのかあやふやだった。しかし有機化できているとすれば、このクロロンだけでなく他の葉にも、いや食べ物、飲み物全般にその手法が応用されていても不思議ではない、どうして自分は気づかなかったのかと鋼太郎は思った。古くからカルシウムや微量のカリウム、マグネシウムなどが葉に使われているが、量的にかなりの鉄がそのまゝ含まれていることは珍しい。体内吸収はどの程度なのだろう。

部屋に帰った鋼太郎は、製薬会社にいる友人の備田明司をテレビ電話に呼び出した。

「鉄のオーソリティでも分かんかったか。鉄に限らんけど微量金属を体に吸収させることは公知の事実やで。たゞいっぺんに300ミリグラムもの鉄を摂っても、えゝとこ一割かそこらしか吸収せんと思うがな。もし全部有効に吸収するとしたら、胆汁と膵液をよっぽど活性化させるホルモンと一緒に入ってるんちゃうか。20世紀に鉄骨飲料ちゅうのがえろう流行ったことがあってな、ほんとに嘘か知らんけど一本飲んだらベキベキと骨が鳴るほど強くなるような気いしたちゅうで。せやけど毎度300ミリも鉄とったら、鉄糞は出るわ腹は真っ黒になるわで、そらえらいこっちゃで。アッハハハ…」

備田の話は結局要領を得なかったが、ホルモンの力かりて有機化し吸収できそうなことは推測できた。そう云えば妻が一人息子の小晴人に「最近食欲が落ちているようだからこれを飲みなさい。」と何か茶色の液を飲ませてたが、聞くと血を浄化して元気になる薬だと云っていた。これも鉄が入っているのだろう、と思う。

軌道に乗りかけた太陽電池のことから離れて、鋼太郎は暫く鉄有機化に思いを馳せた。体内に入った鉄は血液の浄化に大きな役割を果たすが臓器や血管の強化はできないものか。体内組織に同化して、弱くなった血管や肺、胃腸などの劣化老化している部分と置換し補強できるなら大がかりな手術も要らず薬漬けもない。人工心肺や人工臓器の比ではなくなる。たゞ臓器は生きた細胞が構成しているのに対し「鉄」という

細胞生命体ではない無機質のものにどうやって生命を与えようか。既にかなり高度なロボットが出現しているが、これは心臓に超小型原子炉、脳に人工頭脳、眼耳に高性能カメラやイヤホン、そして筋肉には機能性モータや超高張力ワイヤを使っている。20世紀のSF映画が現実化したに過ぎない。完全な生命体としての鉄はできないか、そうなったら……鋼太郎は無限に埋蔵されている鉄鉱石から、青い芽が生き生きと萌え出て来る情景を思い浮かべ、専門外の生命科学の分野に踏み込もうとしているのに気がついてほろ苦い笑いをもらしていた。

5. ペガサスの勝利

10年の月日が流れた。鋼太郎は現在研究所長の重責を担っている。どんどん若い研究員が入ってくるたびに、彼はペガサス（ニューメタル）の開発に着手した当時の自分を見る思いだった。あれから20年近く経つ。苦労したペガサスは、あの社内発表の日から彼の手を離れいろんな製品となって市場に出て行った。好評だった、というより材料革命と騒がれた。熱狂的に受け入れられた。あらゆる分野で活躍するようになるまでに1年も要しなかった。「^{ペガサス}天馬」…その名の通り縦横に駆け巡り、たくましい翼で堂々と飛翔したのだ。

金銅社長が心の底から笑ったのは、この夢の製品がいかに素晴らしいかを国の内外から評価された時だった。その社長は『人類への最大の贈物』を遺して安らかに永眠した。今度は太陽電池を早く見たい、と鋼太郎に云いつゝ去った。

念願の太陽電池もようやく完成に近い。3年、いや5年と自らに課した期限より遅れたが効率25%、コストはアモルファスシリコンの半分以上という画期的なものができた。まだまだ改良の余地は残されているが、この開発にペガサスの技術がどんなに役立ったことか、鋼太郎は陰に陽に支援してくれた亡き金銅社長にあらためて厚い感謝を捧げた。

静かな秋の夜だった。鋼太郎は孤りグラスを傾けながら過ぎた日への懐いに耽っていた。自分たちは今地震の揺れを怖れないビルで働き、超電導の輸送機関を利用し、軽くて強い住宅に住み、豊富な電力で満ち足りた暮らしをしている。これらの基盤にペガサスがある、と鋼太郎は技術者としての誇りを覚えた。前世紀には戦争という愚行が横行し「鉄」は無駄に消耗され赤い錆となって朽ち果てたそう。だが今はみんなが豊かさの中にあって人としての尊厳を守っている。ニューメタル・ペガサスは遂に人類を至福の境地に導いた。貧困に勝ったのだ。恐怖に勝利したのだ。21世紀も半ばを過ぎて豊かさや安定の入口にやっと立てた。心豊かなこの世を子々孫々に伝えるのが私たちに与えられた使命なのだ。

鋼太郎は窓辺に寄り空を見上げた。ほろ酔いの目に無数の星が燦めいて映る。ひととき輝く星の向こうに亡き金銅社長の笑顔があった。