

# ささ郷だより

## ふる里の春

### 1. 春祭り

去る4月14日、恒例の春祭りが行われました。生憎の降雨で楽しみにしていた奉納獅子舞が社殿内で行われました。

獅子役と天狗役の二人は、築山町内の中学生で今回が神社での初披露でした。(秋祭りの、地区回りでは披露していましたが)

(小林 茂和さん)



### 2. ふる里の桜

正覚寺および共生の里 ささ郷に咲いた桜です。  
(深松 誠さん)



### 3. 朝日町観光協会主催 城山まつり安全祈願祭

去る4月29日、城山にある北陸宮(ほくろくのみや)を祀っている稜にて行われました。

宴会には、八重桜等の満開の下で寺田さんの美味しい「しし鍋」と「しし肉」が提供され賑やかな花見???となりました。

出席者は、観光協会長、商工会長、鹿熊県議、副町長(町長代理)、議会議長、城山を管理する関係団体長、宮崎自治会長、笹川自治会長、魚津前町長、その他一般者及び宮崎体協の皆さん等。

(小林 茂和さん)



### — 笹川特産品振興事業 —

#### 啓翁桜

特産品振興事業で実験栽培している啓翁桜が初めて開花しました。

(深松 誠さん)



樹形(開花前)



### 笹川 秋祭り 2012

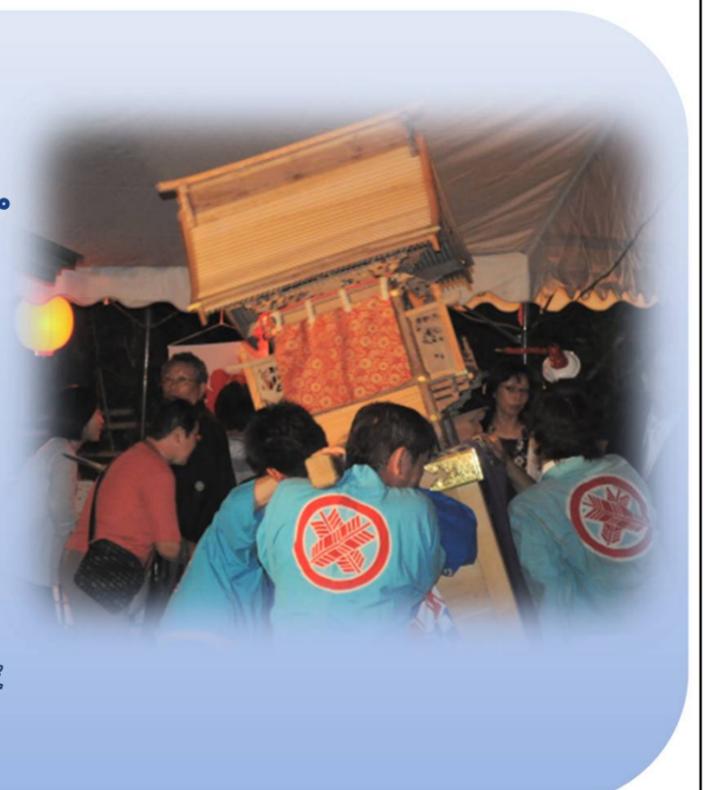
恒例の秋祭りは、以下の通り開催されます。  
多くのみなさまのご参加をお待ちしております。

とき 8月25日(土)  
獅子舞奉納 午後7時より  
盆踊り 午後7時半ごろより

ところ 笹川諏訪神社 境内



前夜祭  
8月24日(金)  
午後6時より  
共生の里 ささ郷 施設



ライフスタイル

アジアでの展開を考えた鉄づくりの研究

～マイクロな内部構造からマクロまで、日本の強みを継続する、地味で地道な鉄の研究～

長井 寿さん

(宮平町内会 宗三郎 出身、東京都荒川区在住)はじめに

私は国立研究所の研究者として、「鉄が壊れる」ことに関心を持ち続けて、35年以上も働いています。

私の勤める研究所は、物質・材料研究機構(元は、金属材料技術研究所でしたが、10年前の行政改革で無機材質研究所と統合しました。)と言います。

世間ではほとんど知られていないと思いますが、世界的にもほぼ唯一と言われる総合的な材料研究所で、むしろ国際的には名前が通っています。研究所は1500名規模ですが、外国人が300名以上働いており、日本で最も国際化が進んでいると言われる研究所です。したがって、海外からのお客さんも、それも大学だけではなく世界的大企業からの訪問が絶えません。

研究所では、鉄も含むいろんな種類の最先端材料の開発にも取り組んでいます。社会の基礎を支える地味で地道な研究も大事しています。そのような鉄に関するほとんどの研究に他の人と一緒に私も参画してきました。



【秋篠宮様ご夫妻 御来所】

地味で地道な研究の例

地味で地道な研究の代表例としては、たとえば、40年間以上、高温で鉄を引っ張り続けている研究があります。

これは、火力・原子力発電所などの圧力容器、高圧水・水蒸気輸送パイプ、回転子など高温で使われる鉄の安全性、信頼性を確かめるための地味な研究です。発電所などの寿命は短くても20-30年、長いものは50年以上となります。昼夜の別なく、総理大臣が何人替わろうとも、24時間、365日、50年にわたって、社会を支え続ける設備が本当に大丈夫かどうかを判定するための基礎データをとり続けています。

今では世界でも私達の研究所だけがこのような長期的な基礎研究を組織的にやっています。

一本の試験片であっても、二世から三世の研究で実験は受け継がれていきます。

これこそはひとの命と財産を守る地道な研究の代表例ではないかと思えます。

他の国には無い、こういう地道な研究に目をつけて、GEとかボーイングとか、世界をリードする企業がいくつも共同研究を申し込めます。



【数百台が居並ぶ「クリープ試験機」:長い年月を超え、同じ温度で金属を引っ張り続けるクリープ試験機の列には、どこか厳かな雰囲気がある、まるで千手観音立像が千体並ぶことで有名な三十三間堂のようにも見えることから、この部屋を「クリープ試験機 三十三間堂」と呼ぶ人もいます。】

最先端材料の研究の例

鉄は高い強度、容易な加工性、低コストに加え、環境にダメージを与えない究極の素材として広く使われてきました。これからは素材の中心になると考えられています。鉄は重く、また錆びるとい課題があります。

最先端材料としての鉄に関する私たちの研究の一例では、その課題を克服すべく強度2倍、寿命2倍、言い方を変えると軽くて強い、錆び難い鉄素材を創造する研究を進めています。

私たちの強度2倍の研究成果を利用すれば、たとえば、333mの東京タワーで使われている鉄骨材料を溶かし直して、合金追加なしに、634mのスカイツリーの鉄骨構造に作り直すことができます(現在のスカイツリーの材料には東京タワーの材料とは違う合金が添加されています)。

また、寿命2倍の研究成果は、上述の高温長時間強度を高めますし、他にも、鉄にとって錆びやすい過酷な環境(海岸近くや海上など)での鉄鋼構造物(例えば海上発電所など)の構築に効果が発揮出来ます。

アジアに向けた鉄を作る日本

(沖縄で錆びたステンレス)

鉄は世界のどこでも同じ鉄ではないかと思われるかもしれませんがね。

ステンレスは、歴史的にはフランスやイギリスで開発された、鉄にクロムやニッケルを混ぜた合金ですので、鉄の種類として扱われています。18-8ステンとは、鉄に、クロムが18%、ニッケルが8%入っているという意味になります。

身近なモノでは、スプーンとかに時々このような数字が書かれていますので、確かめてみてください。

ステンレスの語源は、錆による「シミが出ない」ということで、錆にくいということです。

ところが、錆びやすさは、合金の成分だけでは決まりません。温度、湿度、塩分などに大きく左右されます。ヨーロッパで開発されたステンレスは、北海道ではステンレスですが、沖縄ではステンレスとはならずよく錆びました。したがって、日本では日本向けに改良したステンレスを作り使っています。このことは、ヨーロッパで作られたステンレスを用いた製品を何気なく使っているとんでもないことになる危険があることを意味します。

(地震に強い日本の鉄)

皆さんも地震のない国を旅されると驚かれると思いますが、ビルディングなどは驚くほど華奢です。雪国の家屋に親しんでいて、太平洋側に住むようになると柱が細いのびっくりするようなものです。

地震国日本で使っている鉄鋼は、特に地震に強いものを使っています。これは世界の中でも日本だけが法的に定めています。

このように、材料はどこで使うか、どのような自然条件で使うかを慎重に考慮する必要があります。

私はよくアジアの友人たちにこう説明します。「日本で使っている鉄は安心だよ。だって、同じような気候だし、同じような自然災害が起こり得る所に住んでいるから。ヨーロッパの製品はヨーロッパに合うように作られているはずだよ。だから、使うなら日本の材料の真似をした方が得だよ。」と。

鉄の研究の難しさ、面白さ

鉄の研究には、二つの「見えないもの」があります。まず、金属は透明ではありませんので、表面は見えますが、内部は見えません。ですが、見えない「内部」も研究の相手にします。

身近にある鉄製品は肉眼で見えます。研究では、肉眼では到底見えない「マイクロ」な世界を対象にしております。肉眼で見える材料(「マクロ」と私たちは言います)の性質を明らかにするために、目には見えない「内部のマイクロな構造」を詳しく研究しています。これが難しさであり、面白さにもつながります。

詳しい話をしてしま込み入ってしまいますので、最も基本的なことだけを紹介したいと思います。

鉄のような金属が、マイクロの世界では鉄の原子が整然と格子を組んでいるという話を聞かれたことがあるのではないかと思います。

では、1cm角のサイコロの鉄に何個の鉄原子が詰まっているか？

| 【マクロ】<br>超微細粒の針金<br>(私達が開発した方法で作った、普通の針金の2倍の強さのもの) | 【マイクロな内部構造(1)】<br>結晶粒の電子顕微鏡像<br>(普通の針金の結晶粒の10分の1の超微細な結晶粒がびっしり詰まっている) | 【マイクロな内部構造(2)】<br>鉄の原子像<br>(鉄の原子が白点となって見える。整然とびっしり詰まっている中に、化合物-チタン炭化物-がある) |
|--|--|--|
| 1倍   | 10,000倍  | 100,000倍   |
| <br>35cm (センチメートル)                                 | <br>1 μm   | <br>1nm  |

これからまだまだ経済が発展するアジアにはヨーロッパの材料より、日本の材料の方が合っているのです。もしくは日本の材料を基本に改良した方が近道です。アジアの隣人に、日本のこの優位性を利用して貰わない手はありません。このように胸を張って言えるのも、基礎研究をしっかりと積み上げてきたからです。

(鉄の未来 リサイクル)

日本の鉄生産量はここ30年、ほぼ年産1億トンです。その内、7割程度が内需です。1970年以降分だけでも毎年7000万トンずつ鉄が何らかの製品の形で使われて、蓄積されてきています。

粗計算で7000万トン×40年=28億トンの埋蔵資源となっています。

これからビルの解体、橋などの架け替えなどでリサイクル原材料として戻ってくる。そのリターン量は約毎年1億トン。この数字は前述の生産量に匹敵します。

鉄の強度を2倍、寿命を2倍にすれば、鉄の使用量を減らすことが出来、さらにリサイクルがうまく活動すれば、まず鉄の原料である鉄鉱石輸入量を減らすことが出来ます。そればかりか、鉄鋼素材のアジアへの資源輸出国として経済的にも躍進出来ると思っています。

ざっと言って、10<sup>23</sup>個(1の後に0が23個並びます)です。世界の人口が60億人と言われているのですが、これを同じ数字の表し方をしても、10<sup>9</sup>より小さい数にしかありません。60億を60億倍してもまだ届きません。

とにかく膨大な数だということを知っていただければと思います。

鉄の原子の並び方は電子顕微鏡で鮮明に観察できます。中学、高校で理科実験に使う光学顕微鏡では、1ミクロン程度(鉄原子4000個が並んだ長さに相当)の大きさは見分けられますが、残念ながら原子の並び方を知ることはできません。

さて、10<sup>23</sup>個もあっても、鉄原子一種類だけではその空間的な並び方は一通りしかありません。しかし、そこに他種類の原子を入れる(=合金を作る)とそれらの並び方は実質無限になります。

合金の選択の幅広さだけでなく、マイクロな内部構造の無限の可能性が私たちの夢の源泉となります。

一方、あまりにも無限度が高いので、どこから手を着けたらいいのか戸惑う、という研究の困難さの理由にもなります。

**趣味**

趣味というより、クセのような気がします。日本に登れる灯台が全国に15基あると聞くと、それを回り始めます。何年かけたか数えたことありませんが、今年の1月に全部終わりました。北は秋田から南は沖縄まででした。それが終わりそうになったので、実は同時に三重塔、五重塔巡りもしてます。これは北は青森から南は熊本までで、80~90位あるようです(正確な統計はありません)。現在、きちんと数えていませんが、既に50以上は巡ったと思います。



沖縄本島 残波岬の灯台

何が楽しいのか?と思われるでしょうが、それはたぶん、旅行ガイドでは得られないことに出会えることです。行き方だけを調べていきますので、途中で何かあるのか予め知りません。それで、全く予期せずに、日本にこういう風景があったのか!という体験を随所でします。また、塔めぐりは基本的に神社仏閣めぐりですので、人々の多彩な祈りに出会い、それは素晴らしく感動します。これも予想はできず、現地ですの時にしか得られないものです。



宮古島の東平安岬(ひがしへんなぎき)  
(日本の最南、最西にあります。)



大岩山日石寺  
三重塔

富山県上市町

(富山県はこれだけ? 未完成なのは珍しい)



大宝寺  
三重塔

長野県 青木村

(長野県には国宝が二塔もある。国宝は、さすがに風格がある)



五智国分寺  
三重塔

新潟県上越市

(親鸞聖人上陸地が近い)

**(前頁からのつづき)**

**鉄から話しはそれますが、金属資源の危機について書いてみます。**

最近話題になっているレアアースとは、ネオジムやランタンなど計17種類のほぼ同じ化学的性質を持つ一連の元素です。今、これが世界の産業界で注目を浴びているのは、他の金属の素材の性質を変える特性を持っており、混ぜ合わせると、強度や磁力が増すのでハイテク機器の製造にはなくてはならない素材だからです。

現在、レアアースの9割くらいが中国から供給されていますので、大きな国際問題になっています。ところが、友人の専門家の答えは、「3年もすれば事態は一変する」というものです。

レアアース資源は世界中にあります。値段が安かったのが他の国では事業化していません。中国だけは積極的に生産しています。中国産で価格が安かった(誰も使おうとしなかった)ので実は日本が積極的に使い道を探してきました。その結果、ここまで高騰しました。高騰のお蔭でここにきて世界中で生産を始めており、その産物がふんだんに出回り始めるのが遅くて三年後だろうということです。

ただ、中国が値下げ攻勢などを仕掛けてくるだろうから、安穏とはできないが、基調は曲げられない。世界中で生産してもらおうのが日本にとって得策とのことです。さらに、日本ではレアアースを使わなくても、もしくはケチっても、必要な性能を出せるようにする研究も盛んで、少しずつ成果が出ています。日本の力は凄いですね。

その専門家のつづけての話。

レアメタルの方が大変だ。

特に、亜鉛、そして銅が危ない。これらのリサイクルが命運を分けるかもしれない。資源が枯渇し始めており、一方、世界中の使用量が爆発しているの、大変なことになると思うよ、と。

ここまでは私も基礎知識がありますので、驚きませんでしたが、ついで話はこれだけで終わらせませんでした。少しずつやばい話になってきますが、あまり深刻に考えすぎないでください。

例えば、水銀は輸出が来年から国際協定で禁止される。永久に保存することになると誰がそのコストを払うのか。

鉛はどんどん中国へ流れているが、鉛蓄電池のことを考えると輸出規制した方が良くも。ヒ素を製造プロセスから一切外にできないようにぐるぐる回しているが、相当溜まってきているみたいだ。これをどうにかしないともし事故があったら大変になるぞ。

石炭にごく微量のウランが含まれているが、これだけ多量の石炭を燃やすようになると濃縮されてしまうウランが問題になる。中国に石炭を燃やさせるより、日本で燃やした方がウラン管理も安心だ。放射性セシウムや原子炉の廃炉での放射化材料の処理なども避けて通れない。これらの課題(もつともっとたくさんありますが割愛します)に真正面から取り組むべき時代になった、と真顔でした。

私たち材料の専門家に科学的な回答が無いわけはありませんが、世間の人々がそれをすんなり安心と受け入れていただけのわけでもなく、一方、経営者もコスト高になる解決策を毛嫌にするものです。これらは簡単には解けない複雑に絡んだ糸玉ですが、粘り強く解決策を見つけていきたいものです。また、日本だけが解決策を見出す力を持っているとも言えます。

**これからの抱負**

さて、私の生涯の疑問は「なぜ同じ鉄なのに、壊れやすい鉄と壊れにくい鉄があるのか?それは何によって決まるのか?」というものです。ようやく、鉄の壊れやすさは、鉄原子が10万(10<sup>5</sup>)個くらい並んだ大きさのミクロな内部構造の違いでほぼ決まることが分かってきました。

この研究では、おそらく私も世界の第一線の研究者の一人だと思います。

この三月に定年(60歳になった次の3月31日という制度)を迎えましたので、これからは第二の人生です。

幸いにも同じ研究所で65歳までは働けそうです。

まずは、このミクロな内部構造の正しい理解を若い世代にきちんと伝えることに特別な気持ちで取り組みたいと思います。

そのためには、民間企業を訪問して、そこの人たちと交流するのは今までと同じですが、もうひとつは、何冊か本を書きたいと思っています。是非とも他の教科書では得られない、モノの見方をまとめ上げたいと意欲を燃やしています。

あと、のんべいの家系?(宗三郎)のせいか、アルコールがこよなく好きですね。ここ数年は純米酒にはまっています。

味の進歩は目をみはるものがあります。いろんな地方の純米酒を試して、純米酒の日本地図を作って喜んでいます。

そうすると、**自分に合う系統は、出雲系統**で、伊勢系統ではないな...と分かってきます。

出雲系統、伊勢系統は、出雲大社と伊勢神宮にちなんで私が勝手につけた分類で世間では誰も使っていませんが、私の友人たちにはいつの間にか広まっています。

一緒にのむその人に合わせて店のリストにある純米酒を飲むべき順番を教えることができます。感謝されていると勝手に思っています。

**出雲系統**は、西から、佐賀、島根、鳥取、福井、能登、庄内が代表的で、信濃、飛騨もそうです。飛んで安房や土佐もそうです。

**加賀**は、伊勢系統の一派である**京都系**です。京都系だけは私の口に合いません。

**静岡**は、出雲系統と伊勢系統の両方の良さを程よく併せ持つ、特異な性質のもので、いつも感心します。

**富山**の純米酒は真面目に飲んだことありませんので、そのうち試してみます。

女性の多くは伊勢系統がお好きなようで私には面白くありません。ごくたまに出雲系統を美味しいと言っていた女性に出会うと女神様に会えたような喜びを覚えます。



大体そういう女性は、昔風に言えば二級酒の「銀盤」も好きです。実はわたくしも二級酒の「銀盤」のぬる燗が好きで、体調が悪い時にはこれに限ります。とは言え、体に合う純米酒は本当にしじみとします。

笹川の田舎の風景や人々が脳裏に浮かぶような感覚です。純米酒は多少飲みすぎても悪酔いしませんが、やはり飲みすぎは禁物です。旅先で好みの純米酒に出会った時は至福です。

量ではありません。美味しいお酒を美味しく楽しむのが極意です。

でも、私は底なしなので困っています。

### 笹川友愛会

去る、4月16日～17日、群馬県磯部温泉に出かけました。

途中、日本の近代化の先駆けとなった富岡製糸工場跡地を訪問、見目麗しい高崎白衣観音を拝観しました。

圧巻はなんと言っても舌切り雀の宿で行われた宴会でした。

踊り有り、歌有り、皆さん大いに活躍(?)なさいました。



ふじ子師匠の手ほどきで少しはましになってきました。これからも精進します。(^\_^)



富岡製糸工場跡 説明に聞き入る



高崎白衣観音様と容姿を競う

### 東京笹川会 総会・懇親会

#### 第19回 東京笹川会 総会・懇親会

去る、5月26日、東京上野 東天紅において、笹川から竹内康博自治会長殿はじめ5名、会員32名合計37名の参加を頂き盛大に行われました。

また、会員の皆様にはすでに郵送にて配達されていると思いますが、笹川諏訪神社宮総代・竹内淳祐さんより、今、工事中の諏訪神社屋根瓦修繕事業の説明があり、加えて資金調達にご協力頂いていることに関し謝辞がありました。



諏訪神社屋根瓦修繕工事 (折谷隆三さん)

以下は、懇親会の模様です。



#### 【編者のつぶやき】

【鉄は国家なり】と言うことを聞いたことがありますか。NHKが放映した「その時歴史が動いた」第278回の放送タイトル名で、個人の「言葉」ではありません。伊藤博文の「鉄道、船、あらゆる鉄の製品を自前で作る必要がある」等の語録が紹介されていました。

そこで、今回のライフスタイルは、【鉄の研究】を行っている長井 寿さんに仕事、趣味について書いて頂きました。仕事の内容は奥が深いので本誌ではとても表せきれません。

そこで、創造(ミラクル)とは何なんだろう!!と、まず考えてみることにして、

【私たちが10年後、20年後にどうなるのだろうかと考えたときに、私たちが既に今、芽として持っているモノ(技術など)、見えているモノをベースにしたモノは、比較的容易にその延長線を想定できます。

しかし、今、持っていないモノ、見えていないモノはなかなか想像出来なくて、ある日突然何か新しいモノがひょっと出てくる。

ひょっとと言っても突然全部が出てくるわけではなくて、その萌芽が出てくるということです。】

彼の【鉄の研究】も、まさにその萌芽を醸し出す研究のようです。

みなさまには、例えば、現在の鉄より2倍強く、寿命2倍になる鉄素材が萌芽したあとの、10年先、20年先を想像してみれば、と思っ書いて頂きました。

インターネット・ホームページ

<http://www.ubique.dynalias.com/~sasakawa/>

(長井清武 記)