

アル三情報

第360号
2010



新入社員研修 アルミ建材加工組立技術

CONTENTS

《アルミシンポジウム》	
富山ものづくり産学官協働による研究開発の現状と展開	2
定期総会開催	6
《4月例会》	
「元気なふるさと高岡」の創造にむけて	8
《特別寄稿》	
環境調和を目指した工業製品のあり方	10
男女共同参画に向けて 第3回	12
NEWS	14
常任委員会の動き 56	16
私のひととき(第54回)	17

富山ものづくり産学官協働による 研究開発の現状と展開

～富山県ものづくり研究開発センターへの期待～



富山県工業技術センター
所長 榎本祐嗣 氏

本稿は第18回アルミシンポジウム基調講演を抄録したものである。(H22.4.16(金)於富山県工業技術センター)

1. 産業構造の変革が迫る

わが国はものづくり立国である。その産業構造は、自動車産業と家電産業を中心とした二つのピラミッドから構成され、それぞれの部品メーカー群がピラミッドを支えている。今、この産業構造が崩れていくのではないかとわれている。その一人が、東京大学特任教授の村沢義久氏である。著書「日本経済の勝ち方」によると「これからは、企業群(スモールハンドレッド)の時代が来る。数百社のスモールメーカーが群れを成している時代に産業構造が移行するのではないか」、と指摘している。

デジタル家電はモジュール化が進んでいて、工場をもたない小企業が、余剰生産品を集め組み立てたデジタルテレビを安い値段で大手のスーパーに卸している。全体的な品質管理がうまくいかないトラブルはあるようだが、この傾向はいずれ、電気自動車にも波及し、生産工場を持たなくてもモノができる時代が来ると予測される。実際に日本の中小・ベンチャー企業や中国では農村部の小企業でも電気自動車を作れる時代になっていて、産業構造が確かに変わりつつある。トヨタにしろ、ホンダにしろ、ライバルはGMでもフォードでもなく、このようなスモールハンドレッドたちだ、とも言われている。

電気自動車が先導役となって電気エネルギーが、社会システム全体を変える可能性がある。昨年、経済産業省は次世代エネルギー社会システム協議会を立ち上げた。スマートグリッドを含む社会システムを構築していくということである。今年の初め、実際に実証していく地域

を公募し、4市が採択された。これに求められる内容は、省エネルギーの目標があること、大規模なスケールで再生可能なエネルギーの導入が図られること、地域のエネルギーマネジメントと大規模なネットワークの相互補完関係が構築されていること、ある程度まとまったスケールの中での実証などである。富山にも必要とされることだ。

2. 富山発、産業変革へのシナリオ

ところで、社会科学、情報科学、政策科学の人たちは様々な数値情報を元に地域活力の評価を試みている。一例として、松島克守氏らの著書「地域クラスター形成による地域新生のデザイン」(東大総研)に調査研究がまとめられている。この解析によると富山県のクラスター形成機能は47都道府県の中で下から2番目であった。また、科学政策研の調査によると、富山県の地域イノベーションポテンシャルに関して、製造業は全国平均以上であるが研究開発機関では平均以下としている。富山の研究開発機能、技術移転機能の強化のためには、異業種・異分野交流こそが重要であるように思える。

富山には新富山科学技術プランがあり、この中に世界の試作品センターを目指す構想がある。県内には幅広い産業分野があり、それぞれのポテンシャルは高いが、異分野融合・連携による新技術の創出が課題ではなかろうか。

平成21年度補正予算で科学技術振興機構(JST)の地域産学官協働研究拠点整備事業が組まれた。富山県からは、①異分野異業種交流、②ナノテクとものづくりの匠の技術

の融合③産学官協働のバトンゾーン④地元で先端技術を修め、地元で活躍する人材育成を活動計画に据えた図1に示したような構想をまとめ、採択にいたった。

3.産学官協働のバトンゾーンモデル

従来の産学官連携は、大学や研究機関がシーズ技術を発信して、TLOなどが仲立ちとなり企業に技術移転をしていくリニアモデルであった。しかし、全国のTLOは皆苦戦している。大学や研究機関で作るシーズ技術は試験管レベルや観察・分析にかかるレベルで、良い性能が出れば論文となって、研究者としてのポテンシャルは保てる。しかし企業は、その段階でバトンを預けられてもなかなか走り出せない。実際の製品に近いサンプルで性能評価や市場評価が出来た段階でバトンを受けたい。研究者レベルでバトンを渡したいところと、企業レベルでバトンを受けたいところに相当なギャップがある。そこのところを企業と併走しながら技術の受け渡しをしようと提案したのが、当時理化学研究所の丸山瑛一氏である。バトンゾーンでは研究開発だけでなく実用化に向け生じる様々な難題や情報を共有しつつ解決できるメリットが生まれる。このような考えを取り入れて提案したのが、富山版の産学協働のバトンゾーンモデルである。

バトンゾーン活動計画のなかで重要な一つに人材育成がある。富山県立大学では、コーディネーターが会員企業が

ら院生や学生の技術論文のテーマを募集して、産業界からの要望を取り入れた形で研究をして、実用化を促進するという先行事例がある。このシステムを活用すればよい。

4.富山県ものづくり研究開発センターの経緯と概要

昨年、県は「富山ものづくり懇談会」を発足させ、前述の拠点を富山県ものづくり研究開発センター（仮称）とした。補正予算の採択から発足に至るまでには紆余曲折があり、8月20日にJSTに提案応募したが、8月31日に政権が交代、ハコモノは見直しとなった。石井知事が文科省に事業実施の必要性を説明して設備だけは認められることになった。JSTの設備は工業技術センター建屋の一角を整理して入れることになったが、どうしてもは入らない設備がある。電波暗室や企業レンタルスペースがなければ、提案の事業では成立しない。幸いなことに、経産省で「地域企業立地促進等事業費補助金ならびに「電源地域産業関連施設等整備費補助金」の第二次募集があった。話を聞いて直ちに応募、そして採択に至った。さらに県から1/2支出も承認され電波暗室棟と研究開発棟の建設が決まった。

導入する機器は素形材製造、分析評価、高次加工、製品評価などの装置が入る。富山のものづくりの将来動向として特徴的なものは電波を用いたワイヤレス製品、電気自動車関連部品の普及などを視野に入れ、電磁波ノイズに対す

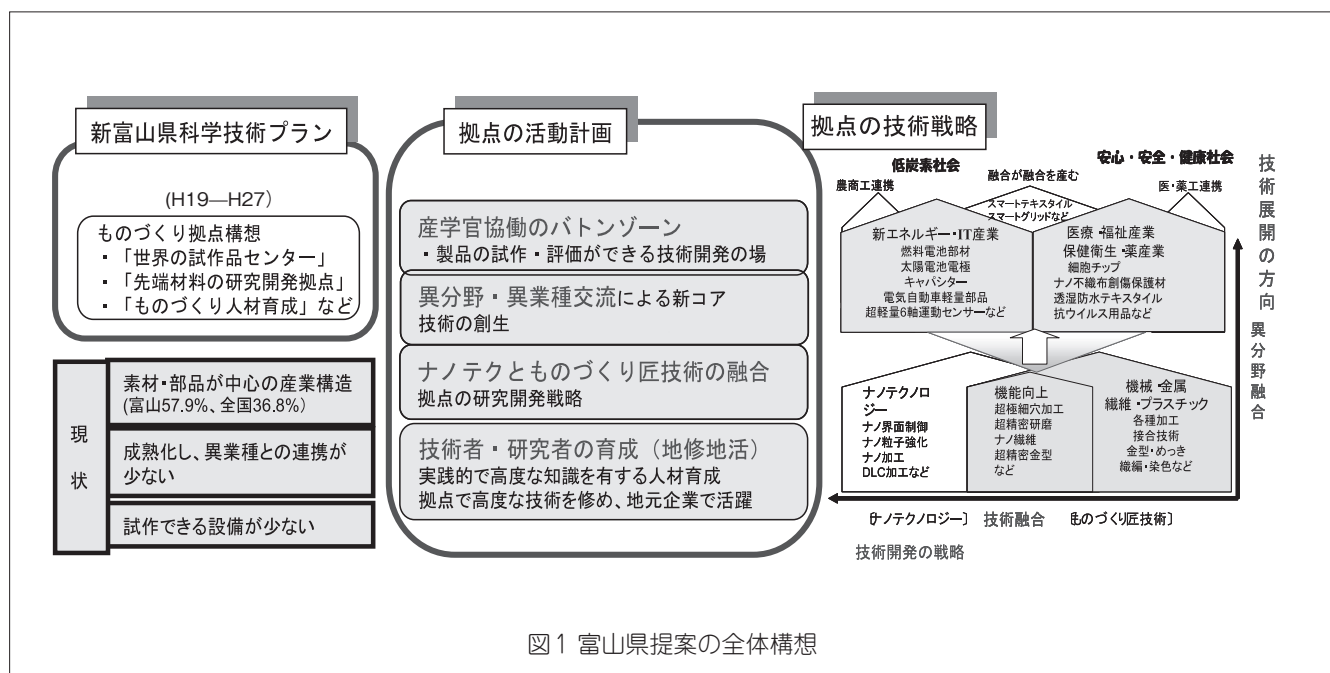


図1 富山県提案の全体構想



電波暗室棟（左）と開発支援棟（右）の完成予想図

る耐性やノイズ発生評価設備を設置する。残りの設備25点は、工業技術センターの実験棟を改修して導入する。開発支援棟の2階の10室（40m²）は企業へのレンタルルームになる。1階は大プロジェクト室、中プロジェクト室が合計4つあって集中型研究開発を行う。来年初めに装置が導入され、4月からスタートする予定である。

5. 富山県工業技術センターの現状と役割

富山県工業技術センターは、中央研究所と生活工学研究所、機械電子研究所の3つから構成されている。技術普及、共同研究、依頼試験、設備の利用という形でものづくり支援をしている。これまでも企業との共同研究で製品開発の支援をしてきたが、今度は企業と一緒にあって製品に近いものまで造ることを目標にしているので、さらに実用化製品数を増やしていきたい。

産学官協働のプロジェクトを立ち上げていくために、H22年度から「ものづくりバトンゾーン研究会」を工業技術センター内に設置、それぞれの技術分野で次の世代を担う新しいテーマを提案していく。さらに、異業種と交流しながら、設備を活用して、いろいろなテーマを掘り起こす。

6. JST 導入設備の活用で新技術を！

ものづくり研究開発センター（仮称）に導入される設備がアルミ産業にどのように役立つか、考えてみよう。

超精密切削加工機を使って表面サブミクロン加工して回折格子にすれば、虹色の発色になるし、構造発色する加工

も可能になる。モルフォ蝶は、色素をもたず、光を干渉させて構造発色させる。

また、アルミニウム上のDLCコーティングは、無潤滑でかなり低い摩擦係数を示す優れた表面処理である。アルミとDLCは親和性が低い。アルミ加工にダイヤモンドライクカーボンやダイヤモンドが使えるのはそのためである。親和性のないDLCをアルミ上にオーバーレイするには中間処理が必要である。炭素イオン注入して、その上にDLCを成膜する方法、今一つはDLCと相性のよいW微粒子を叩き込んで、その上にDLCコーティングする方法が提案されている。今度、センターにはアルミの陽極酸化の装置も入るので、アルミ酸化膜の上にチタンコートし、それにDLCコーティングを試みてはどうか。

筆者が産総研中部センターにいたとき、研究員が二つのやり方で発泡アルミを作っていた。ひとつは塩粒の周りに溶湯のアルミをまぶして混合して固めた後にその塩を溶かす方法である。塩はアルミより融点が高いのでできる。もうひとつはアルミの溶湯にチタン水素化合物粉末を封入して水素を追い出す発泡法である。発泡アルミの応力一ひずみの関係で、塑性変形を示すプラトー領域が広い。それゆえ優れた衝撃吸収性を持っている。パイプの中に発泡アルミを挿入した素材は、衝撃吸収性や防音性にも優れる。

道路のガードレールは普通スチールであるが、ポリエステルスーパー繊維を組紐のように編んで作ったガードレールが福井県で開発された。このメリットは衝撃吸収性が非常によいことである。スチール製では自動車がぶつかったときに跳ね返って道路の中ほどに突き飛ばされて巻き添えを食う事故が起こりうるが、繊維紐は衝撃吸収性がよいので自動車もダメージが少なく、巻き添え事故を起こすことも少ない。ポーラスアルミは防音壁としては使われているが、衝撃吸収のガードレールとしてはまだ使われてはいないと思うが、可能性は大である。スーパー繊維のロープはポリエステルでできているので、紫外線に弱く、劣化する。もちろん紫外線防止カバーはしているが、いずれ傷つくので劣化の問題はなかなか解決できない。

そろそろ、大きな地震がくるようであるが、住宅の二次元免震はあるが、三次元免震までなると設備が大がかりで普及していない。建物の基礎に発泡アルミを使えば、垂直の震動も吸収してくれるだろう。

アルミ瓦は普通瓦よりも1/4くらい軽量化できるが、発

泡アルミで瓦を作ればもっと軽くなる。空気層があることで熱伝達特性も変わって、住宅の保温、保冷に利いてくるだろう。パイプ中発泡アルミを埋め込む技術はあるが、カステラ構造のアルミにできないだろうか。発泡アルミを摩擦攪拌設備を使って表面を攪拌して封孔処理ができれば、用途的にも広がるように思う。

自動車用電気配線は、銅を使うと重くなる。今後アルミ配線が使われるだろうが、問題は接点の接触抵抗が大きいことである。今、超音波振動で接合する方法があるが、摩擦攪拌接合をうまく利用すれば簡単にできそうだ。接合部の検査も大型X線CTが導入されるので、出来る。アルミにカーボンナノチューブを入れて熱伝導特性をさらによくしたり、潤滑性能をよくしたり、酸化物のナノ粒子を混合・析出したりして強化するというような技術開発が進められている。摩擦攪拌接合すると、筆者の経験では接合面は非常に肌荒れ状態になる。

実はナノ繊維束は分子間力で接合できる効果がある。これをGecko効果という。Geckoとはヤモリのことだが、ヤモリは窓ガラスを垂直に上ることができる素晴らしい機能を持っている。その足裏を電子顕微鏡でみると、ナノファイバーの塊になっていて、大きさが200ナノくらいの束である。アメリカの研究者がこの接着のメカニズムを調べてファンデルワールス力で付いていると結論した。弱い力でも多くの接点を持つと接着力が増すわけである。応用例がある。シリコンの上に垂直にCNTを成長させ、ポリプロに加熱して付けた後でシリコンを溶かして歯ブラシみたいなものを作る。わずか1センチ角のCNTテープで重りをつけると500グラムまでモノを吊り上げることができることを日東電工と大阪大が実証した。

今度、エレクトロスピンニング装置を導入する。原料液に高電圧をかけると、液体の帯電によってできた静電気反発力が表面張力を打ち破って静電気爆発が起き、対極にナノサイズ200ナノメートルの細い糸が堆積する。このナノ

繊維に起毛すればGecko効果による接着できるのではないか？ ナノ不織布を基材にしてアルミのナノ繊維を作ることでもある。キャパシタはアルミフォイルを巻いた平面電極が使われているが、ナノサイズのアルミ不織布になると面積が1000倍くらい大きくなる。それだけ電子を捕集効率があがるはずだ。

これからは、世の中は再生利用エネルギーの開発にウエイトをおいた研究開発を進めていくことになる。太陽光発電や太陽熱エネルギーあとは利雪、地熱、温泉廃熱などがある。海洋温度差発電は佐賀大学のウエハラサイクルがよく知られている。このサイクルでは、水とアンモニアを媒体にして蒸発と凝縮を繰り返して、その温度差を利用してタービンを回す。20度くらいの温度差があればよい。高温側に温泉廃熱、低温側に雪室を利用して電気を起こせば、24時間いつでも質のよい電気が抽出できるはず。ところが、富山県は雪室の活用がほとんど進んでいない。新潟や岩手県では話を聞くが、富山は使っている話を聞かない。ここでアルミの出番があるのではないか。

イタリアのジュラソーレという2人のりの電気自動車は、メインフレームや座席シートもアルミパイプでできている。ボディはプラスチックであるが、将来必ずリサイクルの問題が出てくる。また、電気自動車で問題なのは、エアコンであるが、この機能をどうするかが課題である。暖房は充電時に蓄熱アンカで車内全体をあたため、冷房は吸水性の素材とアルミを組み合わせで打ち水効果で冷やせないか。窓ガラスの遮熱が一番問題なのだが、東北地方のベンチャー企業が近赤外線を50%カットする“フミン”コーティングを開発した。アルミの保冷材はいろいろあるので組み合わせれば、内装にも対応できる。ここで提案したいのは、富山のものづくりクラスター力で“アルミ自動車”を作ってもらえないかということである。いずれにせよ、電気エネルギー社会システムのなかで、アルミの活躍の場、は間違いなく広がるであろう。



えのもと・ゆうじ

広島大学理学部物理学科卒、同大学大学院修士・博士課程を修了。理学博士（広島大）、博士（工学）（東京大）
1973年4月より通商産業省工業技術院機械技術研究所基礎部トライボロジ課研究員、主任研究員を経て、1978年から1年間ケンブリッジ大学キャベンディッシュ研究所に在外研究、帰国後、機械技術研究所はつくばに移転、以後、同研究所トライボロジ課長、材料工学部長、極限技術部長、次長を務め、1999年名古屋工業技術研究所長、2000年 独立行政法人産業技術総合研究所理事 中部センター所長、2003年～2009年 信州大学繊維学部 教授、2009年 同大名誉教授、2009年4月から富山県工業技術センター所長 兼 中央研究所長



5月25日（火）にホテルニューオータニ高岡で役員・会員73名が出席し、定期総会が開催されました。平成21年度事業報告、平成21年度収支決算と平成22年度事業計画、及び平成22年度収支予算さらに役員改選についての審議がおこなわれ、承認・決定しました。事業方針として、新公益法人制度改革の施行を受けて、平成25年11月までには一般社団法人へ移行する必要があります。これを機会に地域経済における当会の役割を再認識し、従来の事業及び体制を再検討するとともに、時代の要求に応えられる組織となるよう検討してまいります。

定期総会開催

1. 平成22年度事業計画



重点項目

1. 技術開発の推進

- ・ものづくり研究開発センター（仮称）への積極的参画推進

2. 技能・技術の向上、能力開発事業の推進

- ・時代の変化に即応した能力開発セミナーの推進
- ・先進企業視察、見学会の推進

3. 情報収集と発信の一元化

- ・インターネットによる情報発信のタイムリー化

4. 中期事業項目の推進

- ・公益法人制度改革に伴う一般社団法人への移行（平成25年11月まで）
- ・時代の変革に対応する事業体系及び組織体系の構築



個別常任委員会活動の充実

① 総務広報常任委員会

（定例会の開催 年3回、公開講演会の開催 年1回、「アルミ情報」の定期発行 年3回、ホームページの月1回の定期更新と内容の充実、近隣の公的施設視察研修、親睦事業の開催、市民功労・県表彰・その他会員顕彰の調査対応）

② 経営労務常任委員会

（優良従業員表彰式の企画・運営、企業訪問研修（工場見学及び経営者との懇談）、キャリア形成促進助成金制度の活用推進（能力開発セミナーの推進）、リーダー研修の開催（年1回））

③ 技能技術常任委員会

（アルミシンポジウムの開催、軽金属教育夏季講座の開催、アルミニウム建築構造協議会との用途開発セミナー開催、ものづくり研究開発センターへの参画推進、地域資源活用新事業展開支援事業の実施、先進企業視察の開催）

下記のとおり平成22年度一般会計予算が審議され、決定しました。

平成22年度 一般会計収支予算書

(自平成22年4月 1 日)
(至平成23年3月31日)

科 目	予算額	前年度予算額	増減	備考
I. 事業活動収支の部				
1. 事業活動収入				
会費収入	19,920,000	25,680,000	△5,760,000	会員 75 社
助成金収入	240,000	200,000	40,000	中小企業支援助成金
地域資源活用事業収入	3,252,000	0	3,252,000	経産省補助金
地域資源活用参加費収入	3,252,000	0	3,252,000	
受託費収入	10,000	50,000	△40,000	軽金属製品協会等
その他	13,000	11,000	2,000	受取利息、基本財産利息
事業活動収入計	26,687,000	25,941,000	746,000	
2. 事業活動支出				
【事業費】	20,203,000	17,340,000	2,863,000	
1. 例会費	950,000	1,500,000	△550,000	例会、年末例会
2. 講演会費	1,340,000	1,500,000	△160,000	講演講師謝金等
3. 講習会費	730,000	750,000	△20,000	セミナー講師謝金等
4. 地域資源活用事業費	6,504,000	0	6,504,000	補助事業
5. 常任委員会活動費	210,000	450,000	△240,000	
6. 管理者研修費	300,000	600,000	△300,000	管理者研修
7. ものづくり研究開発センター研究会費	200,000	0	200,000	
8. 広報事業費	100,000	100,000	0	
9. 表彰費	1,500,000	1,800,000	△300,000	優良従業員表彰
10. 情報発行費	2,160,000	2,200,000	△40,000	アルミ情報誌
11. 親睦活動費	200,000	200,000	0	ゴルフコンペ
12. 協力費及負担金	1,299,000	3,400,000	△2,101,000	協賛、後援費、諸会費
13. その他	4,710,000	4,840,000	△130,000	先進企業視察等、出張
【管理費】	11,378,000	11,790,000	△412,000	
【繰入金支出】	0	150,000	△150,000	
事業活動支出計	31,581,000	29,280,000	2,301,000	
事業活動収支差額	△4,894,000	△3,339,000	△1,555,000	
II. 投資活動収支の部	-	-	-	
III. 財務活動収支の部	-	-	-	
IV. 予備費支出	208,278	3,849,344	△3,543,344	
当期収支差額	△5,102,278	△7,188,344	1,988,344	
前期繰越収支差額	5,102,278	7,188,344	△1,988,344	
次期繰越収支差額	0	0	0	

新役員として、副会長に飯島 晋氏((株)新日軽北陸 代表取締役社長)、常任理事に三輪勝義氏((株)新日軽北陸 製造管理部長)、理事に一島正明氏(三協化成(株)代表取締役社長)、篠田 勝氏(三精工業(株)代表取締役社長)が選任されました。

「元気なふるさと高岡」の創造にむけて



高岡市長

高橋正樹氏 氏



本稿は4月例会を抄録したものである。(H22.4.22(木)於高岡商工ビル)

1. 高岡市の地域経済とこれからの産業振興

(1) 地域経済の現状

・高岡市中小企業地域経済動向調査、雇用情勢、製造品出荷額、従業員数から見る地域経済の現状

高岡地域の中小企業の景況感を四半期ごとの推移で見ると、ここ3期連続で改善しており、有効求人倍率も昨年5、6月を底にゆるやかに回復している。業種としては、アルミなど、製造業に従事する割合が高いのが高岡地域の特徴であるといえる。

・当面の対応と雇用創出のための高岡市の取り組み

高岡市では3年間で800人の雇用を目指しているが、県が行っているものもあわせると約1万人といわれている。それを下支えしながら、景気回復と雇用確保を図っていくことに取り組んでいる。

・アルミニウム製品出荷額の推移とアルミニウムの新たな活用

十数年前、アルミニウム製品出荷額は5000億円近くあったが、今は3300億円である。かつて高岡は、アルミ建材関係で隆盛を誇ったが、住宅やビル建設の低迷で厳しい状態である。今、アルミニウムについては新しい動きが多く出ている。エコ分野の活用、あるいは安全対策、環境面からの耐震リフォームについても開発されている。医薬健康分野の薬のパッケージへの応用、福祉分野などもアルミの軽量なものが開発され、チタンやマグネの軽量な金属素材を使ったもの、あるいはステッキや人工関節などへの応用も進んでいる。国の方でも医療健康福祉分野、環境、安全がこれからの成長分野として期待される。

(2) 新しい産業創造のために

・新産業創造プラットフォーム

今年の予算で「新産業プラットフォーム」というプログラムの体制が整った。高岡は工業を中心とした町だと思うが、これからは工業プラスアルファで付加価値をつけていくことが大事ではないか。あるいはものづくりでも

工業だけではなく、農業、商業、工業連携といった産業間をつなぐ取り組みが必要ではないかと考えている。市内の数十社の会社を回り、紹介やいっしょに取り組みをする段取りをしている。今後、予算も多少確保したので技術開発、見本市への出展への応援をして開発から市場化まで一貫した応援体制を作って行きたい。

・富山県ものづくり研究開発センターの整備

県の施策で、富山県工業技術センターの中を利用して富山県ものづくり研究開発センターを整備する。超精密切削機械、ナノレベルのオーダーの切削加工機、分析機器、電波室を作り計測する。総事業費15億円になる設備を、ものづくりのメッカである高岡に設置することになった。来年のスタートに向けて、レベルの高い機械を地場の中小企業の方にも使っていただけるようなメニューを考えていただければお願いしている。

・企業誘致の促進

高岡の産業を支えるためにも企業誘致にはかせない要素である。高岡の四日市、大滝、オフィスパークにも用地を確保してある。医薬品や省エネルギー関係では投資への積極的な動きもある。富山県全体では医薬品の生産は全国3位になっている。このような新しい成長分野へも果敢にチャレンジしていくような状況を作りたいと企業交流会やPR活動、企業の設備投資動向アンケートを考えている。企業誘致については設備投資に最大50億円、雇用一人当たり最大100万円という助成制度もある。今年は福祉介護という分野の開発も挑戦していきたいと考えている。

2. 新幹線開業に向けた高岡市のまちづくり

(1) 広域的な拠点性の向上と交通体系の整備

・市内の幹線道路体系整備

新幹線開業は4年後の平成26年である。これは百年に1度の大交通革命である。単に東京との時間が短くなるだけではなく、それによって都市構造の改革をもたらし、ものの流れを作っていく、産業のあり方も変えていくのではな

いかという期待と、答えるべきしっかりした社会ゾーンを作っていく戦略的プロジェクトを考えている。

新幹線開業により大きな拠点ができ、人々がスムーズに流れていくようにすること、あわせて高岡の産業、物流の基盤をしっかり作っていくことが大事である。高岡は幸か不幸か北陸本線と新幹線の駅が1.5キロ離れている分離駅である。ここが悩ましくもあり、可能性もある。新駅の近くに駐車場を整備して、能登から飛騨の帰省圏86万人を念頭に置いた駅整備を図り、新駅、現駅を中心とした基幹的交通整備を行いたい。

・伏木富山港を環日本海交流の拠点に

東海北陸自動車道ができて、人や物が出入りするようになった。これを利用して東海方面からの物流を伏木富山港へ集めてくることを提案している。今、名古屋港から直接積み出してシベリアへ運んでいるものを陸路で高岡まで運んで対岸へ送れば、船で直接運ぶよりも輸送日数を短縮することができる。後は荷物が集まるかどうかである。課題はたくさんあるが、伏木富山港を中心とした海運の流れ、物流の整備、それを念頭においた生産拠点の整備が重要である。

(2) 中心市街地活性化

高岡は分離駅なので、新幹線駅のほうへにぎわいが流れて、中心市街地がどうなるのかが心配だと思われるが、19年から中心市街地活性化基本計画が進められている。いくつかの指標では目標数値を上回るまでに行っている。これから町並み整備を行って、新幹線利用の人を中心市街地へ運んでくることが重要である。そのために軌道線、城端線を使って現駅へ移動し、駅から中心市街地、山町、金屋町へ誘導する方向で歴史や文化資産を使ったような誘客ルートを開発する。また、新幹線駅から現駅までは国宝瑞龍寺があるので、歩いていただくルートも用意したい。新幹線駅から金屋町まで休みながら散策するような形でつなげてまちづくりをしていきたい。

(3) 歴史まちづくりの推進

昨年、開町400年事業で高岡の宝物を改めて理解していただけたと思う。今年は歴史文化基本構想を作ることになっている。文化財をどのように活用していくかを考えて、歴史まちづくりを進め、歴史都市を形成したい。

(4) 広域観光の推進

新幹線が開通すると東京から2時間半くらい、高速で名古屋から3時間くらいになる。二百数十キロの移動距離が、降りてからの移動範囲に影響する。これをラケット効果と

いう。高岡を中心として県西部6市と岐阜県飛騨地域3市村で越中・飛騨観光圏協議会を設立した。2泊3日の間に、山の恵みと海の恵みを一度に楽しめるところを売りに観光客を増やしていく。

3. 平成22年度、「新たな高岡の創造へ歩みだす予算」

(1) 平成22年度高岡市予算と重点項目

今年の予算は683億円で5.2%の増である。プラスの予算を組んだところが多く、新幹線事業を中心に相当前向きに組んだ。特別会計は資金的なやりくりがあって実質的には2.5%くらいの伸びになっている。人件費はマイナスになっていて、地域経済に流れるお金はプラスになっている。市民生活を支える安心・安全な地域社会づくりという土台をもとに、新幹線開業を見据えた戦略的整備、伝統の技と心に支えられた産業のまちづくり、歴史と文化を活かしたにぎわいづくりの3つを柱にしたまちづくりを行いたい。

(2) 高岡市の財政状況と行財政改革の努力

財政は民生費、福祉系が3割を占め、土木が1.5割、商工費は1割弱である。もともと市町村は福祉サービスが役どころで、商工関係は県の予算でまかなっている部分が多い。市はある意味補完していくところがあるので、地場産業の方と手を組んで結び付けていくようがんばってみたい。財政は、今年度からマイナスシーリング、あるいは経常経費の削減、職員数を5年間で180人の削減、今後5年間で120人の削減を予定している。今はゼロベースで予算を見直して、約900事業すべてに目を通して検証している。

たかはし・まさき

昭和52年 3月	東京大学法学部卒業
昭和52年 4月	自治省入省
昭和55年 4月	自治省財政局指導課
平成 5年 4月	熊本県林務水産部長・総務部長
平成11年 1月	自治省大臣官房文書課長
平成13年 1月	総務省情報通信政策局地域放送課長
平成14年 1月	総務省自治財政局財務調査課長
平成14年 7月	新潟県副知事
平成18年 4月	総務省統計局統計調査部長
平成19年 7月	総務省大臣官房審議官(税務担当)
平成20年 7月	退官
平成20年 8月	財団法人地域創造 常務理事
平成21年 5月	退職
平成21年 7月	高岡市長

環境調和を目指した工業製品のあり方 —降雪地域におけるカーポートを事例にして—

富山大学芸術文化学部 准教授 矢口 忠憲

1. はじめに

景観法が施行(2004.12)されたそれ以前より我々は景観に何らかの関心を持っており、より美しく調和のとれた地域独自のそれを望んでいる。しかしながら個人ベースで景観に関与できる範囲には限界もあり、理想的な景観を創り出すことは容易な事ではない。絡み合った様々な要素の調整と同時に、関連する組織・人達との連携が必要不可欠になってくる。例えば、『景観の善し悪しを判断するガイドラインの策定』、『規制に頼らず景観が創出できる仕組みづくり』、『環境調和を考慮した工業製品の開発』、『それら製品の選定や組み合わせ方法の確立』等が解決の糸口として挙げられる。この中の「環境調和を目指した工業製品のあり方」が、私自身の研究テーマの一つでもある。

その様な折り、平成18年から19年度にかけ、富山県元気な雪国づくり事業のひとつとして、「雪国にふさわしいカーポートの提案」という調査研究(秦正徳、丸谷芳正、矢口忠憲、渡邊雅志)を行った。今回は、この研究の延長として環境調和型製品のあり方についてレポートする。

2. カーポートに見る環境調和の4つのキーワード

- 1) 母屋とのマッチング:《個(各世帯)の質の向上 → 集合体としてのまとまり → 全体(街並み)の調和》
- 2) 既成概念の払拭:《既存のカーポートが持つマイナスイメージを取り去る/変化を与える》
- 3) 環境を損なわない機能オプションの充実:《駐車目的以外の様々な行為を支援、提供する》
- 4) 開発段階から自治体・行政ができる取り組み:《建築協定などのガイドライン作り、様々な支援、仕掛け、情報提供による可能性》

この中の4)の項目についてはデザインでの対応項目とは言えないので1)~3)の項目について、合わせてこのレポートに関しては木造ではなく、量産型アルミ製カーポートを想定した考察とする。

母屋とのマッチング: 良質の《個》(カーポートを含む一戸建て住宅)が集まると、結果として周辺的环境調和に繋がる。一見当たり前のようであるが、誰もがすぐに取り組み

る現実的で且つ効果の高い方法であると、様々な地域を調査して改めて実感した。特に風が強い地域や降雪地域等においては、皆に腹は変えられないと、波状塩ビ板で覆い景観を壊してしまうケースが多いものの、比較的上手く母屋との調和を図っている事例を見かけることもできた。

母屋のテクスチャーの取り入れ:①-1左サイドビューは母屋(二階建て)と同質の外壁材を一面に施し、①-2右サイドビューは平屋建て和室のテクスチャー(木材)を構造体として上手に取り込み、一体感を演出している。



②-1左の写真は、カーポートの支柱間に母屋の外壁材をはめ込むことによって一体感を演出している。②-2右の写真は、母屋の屋根材と外壁材と同等の材料を使用してカーポートを建設し、一体感を演出している。



【解決策】アルミ製カーポートにおいても、住宅用外壁材などの取り付け機能をオプションとして用意し、母屋建設時、あるいは建築後であっても必要に応じて多種多様な外壁材の設置、取り換えなどを可能にしたジョイントシステムを開発するのも効果が期待できる。



③-1/2 カーポート自体をファサードの一部で覆い隠し、母屋に取り込む。(母屋と同化/ビルトインカーポートの様な)

既成概念の払拭

①-1 左の写真は、カーポートの高さを制限している。この縦横比率の変化はある意味での既成概念を脱却しているとも言える。例えば、歩行中、あるいは車で通り過ぎる時のカーポート越しに見える母屋とのバランスが圧迫感も無くとても良い。①-2 右の写真は、細かなディテールの見直しや工夫により、押し出し材を連想させる要素を減少させる。



【解決策】一般にアルミカーポートと呼ばれているものの既成概念、皆の頭の中に定着して様々な要素(フォルム、構造、素材)を変える、あるいは他の部分を強調、バランスを変える等で負のイメージを取り去る。自然素材、母屋のテクスチャーの取り入れシステムにより、質の向上を図る。

②-1/2 他のエクステリア製品と合わせて同一デザインを施し、バリエーション展開も考慮してシステム化する。



環境を損なわない機能オプション

アンケートにあった意見に、①-1/2 降雪雨時、車からの荷物の出し入れ、玄関までの移動の際にちょっとでも濡れるのが嫌だという意見が多くあった。



【解決策】カーポート自体に「アプローチ的機能」を付加するアイデアが考えられる。

② せっかくの屋根付き空間なのだから、駐車以外(車が無い時)の別利用、例えばガーデニングとか、バーベキュー、各種メンテナンス作業など様々な目的に使いたい。

③ 自分の好きなテクスチャーの材料で壁面を作りたい。また、できれば季節毎、目的、TPOに合わせて簡単に取り変えたりしたい。左の写真は、遮光シートが付いたガラス壁面



④-1/2 様々な目的で利用する際、必要な用具・道具類、シーズンものを保管する「収納スペース」が欲しい。



【解決策】ユーザーのニーズから、駐車スペース以外の目的、(利用シーン)を洗いだし、そこで行われる行為をバックアップするオプションをラインナップし、付加価値を高める。

3. むすび

環境配慮型プロダクト/景観コーディネーターの必要性

例えば、ショップなどでお客様から趣味趣向やこだわり等を聞き、要望に合った商品をコーディネートするように、カーポートなどのエクステリア製品等においても同様、施主さんの要望、イメージに基づき適切と思われる製品を提案すること、環境調和への橋渡しする役割が必要だと感じる。同時に製造メーカーサイドは、「環境調和型〇〇シリーズ」なるものをラインナップとして揃え、それを消費にも提唱していくと言った先を見据えた、全体の事を考えたモノ造り姿勢が大切だと考える。その上で、施主さんの家屋の立地条件、周りの環境(景観含む)を考慮しながら、幾つかの製品を選択し、目に見えるカタチでシミュレーションし、設置後のイメージを提供するなどの工夫が必要である。その結果、お客様は自身が求める機能に加え、環境調和にも関与でき、満足を得るのである。やはりこれからの時代、そう言ったところに賛同してお金をかけよう、そういった意識でまちづくりにも参画しよう、『まずは私から、先ずはこの通りから、そう言った積み重ねが調和のとれた自治体(街並)へ』と言う考えに繋がり、それが広まり、大きな波となっていくのだと考える。

男女共同参画に向けて

—第3回—

「夫の定年、妻の定年」

高岡市男女平等推進センター長 野村 乙美

夫の定年・妻の定年

山あり谷ありの長い道のりを歩み、ようやく定年を迎えた夫婦にとり、この後の人生はかけがえのない至福なものでありたいと思いませんか。まして、60才は心身ともにまだまだ若い。少なくとも定年後の20年間は、恋人同士?の若かりし頃にリセットし、唯一のパートナーとして支えあって楽しく、仲良く暮らしたいものです。

定年で暮らしは変わる?

それなのに、定年離婚が年々増加しています。定年前後の50・60代の離婚は、平成21年度の離婚数のなんと約21%(厚生労働省・「離婚に関する統計」)になっています。何故でしょうか。それは、定年を迎える夫婦間に、新しく始まる人生に意識の“ズレ”があるからです。

1. 夫の4割が定年後は「快適な生活が待っている」に対し、妻の4割は「今までと違って暮らしにくくなる」と思っている。
2. 夫は、家族の生活を守るために一生懸命働いて来たのだから、感謝され、大事にされるであろうに対し、妻は、家事のほとんどをこなし、夫を助け、家族に貢献してきたのだから私の方こそ感謝されるであろうという思いがある。
3. 三食昼寝付きの自由な暮らしを想像している夫に対し、妻は、私もこれで主婦の定年を迎えることができるかとほっとしている。そして当然、定年後は、「炊事」「掃除」「洗濯」「ごみ出し」等の家事を夫に手伝ってもらえると期待している。

50代になって子供が成長して手が離れ、自由な時間を持てるようになって、習い事やボランティアを始めた妻は、自分の新たな世界を築き始めます。環境によっては、親の介護に奮闘しなければならない事も覚悟しています。しかし、多くの男性は、「言わなくても、きっとわかってくれるはずだ、夫婦なんだから」と妻への依存、甘えがあります。仕事人間で家庭を顧みることせず、退職の時を迎えてしまった夫に向けられた突然の離婚宣言でおたおたすることのないようにいくつかの準備が必要なのです。

素直に話し合おう

私の知る限り、一般に男たちの多くは、家族コミュニケーションが下手です。解決する第一歩は、やはり夫婦間できちんと話し合いをすることでしょう。これまでの重い鎧を脱いで、定年後の生活を支える新しい夫婦関係を話し合い、こうした意識のズレを埋めたいものです。話し合いに必要なのは、お互いに本音を言い、相手の言葉にしっかり耳を傾け合うこと、どんなことにも感謝を言葉に出す努力から始めましょう。「ありがとう」「ごめんなさい」と口に出してうことで夫婦関係は良くなります。

また、家事等を積極的にやりたいと思う夫は少数派でしょう。食事の準備や家事を男性は軽く考えがち、ご飯は自然に出てくるものだと思っている人さえます。したがって、自分でやった方が早いとか、やり方が気に入らないとか不満を言わないことは妻側の配慮です。まずはやってもらうこと・・・とにかくやってもらうことが重要であると考えましょう。

夫としては、今まで気付かなかった社会との接点を持ち、自らの考えを持つ“強くてしっかりした妻”との対面で、自分の言いたいことも言えなくなってしまうことのないように自然体でぶつかりましょう。

人生の番狂わせ

自分のしたいこととの意思表示をし、生き生き美しく輝いている妻に、夫としても気持ちが良いはずです。そして、不思議なことに、妻が心も体も健康であること、そして、妻が元気で明るくなければ、夫も元気に暮らせないことに気付くはずで
す。妻にも「主婦の定年」をプレゼントし、後の人生は衣・食・住の生活的仕事を仲良くこなし楽しみながら暮らしましょう。
肝心なことは、将来的にどちらが一人になっても、お互いに「経済的自立」「生活的自立」「精神的自立」「身体的自立」を可能にするための話し合いを進めていくことです。特に夫は、自分が介護されるなんて思ってもいないし、介護する側になることなど人生の番狂わせだと思ってしまうのです。番狂わせで介護を終えた後、生きる希望を失ってしまったり、引きこもりの日々になってしまったりという例も多く聞きます。10年程前、現役の市長（高槻市）だった江村利雄さんが、妻の介護のために市長職を辞したという報道がありました。市長には代わりがいないが、妻には自分の代わりがいないからという理由の辞職でした。これから先に降りかかるそんな現実も想定しながら話し合うのです。

人口動態社会調査によれば、平均寝たきり期間は8.5ヶ月間。老いだけは、誰もが平等に受け入れなければならないことです。だから夫婦と一緒に健康で楽しく暮らすための努力は必須でしょう。

先輩からのプレゼント

私が先輩から受けたアドバイスを紹介します。

- 1.新しい境遇は、自分のやりたかったことを実現していく中で、取り戻していきます。例えば、夫婦で時間かまわずに日本の原風景を訪ね歩いたり、思いを同じくする人たちとの旅を重ねることも素敵なことです。
- 2.普段の人とのつながりは、定年退職後の張り合いを保つ上で有効です。特に決まった趣味がないという人でも、地域サークルなどへ積極的に参加することも大切です。
- 3.規則正しい生活や体調管理で健康を維持しましょう。特に、口腔の健康は、高齢者の生活の質を良好に保ち、いつまでも生き生き暮らすために重要です。年に2～3回は口腔健康チェックを習慣化し、80才で20本の永久歯を残す、食物を自分で噛めるかどうかで全身の栄養状態は大きく違って来るそうです。また、良く噛むことで認知症のリスクも減るというデータもあります。
- 4.日常心掛けることは、夫婦揃って無口から卒業、お互いのことに関心を示すことです。朝目覚めて、何か変化を見つけ夫婦の会話を始めます。そして、「ありがとう」を照れず、「ごめんなさい」とためらわずに言いましょう。

人生二度なし、ありのままのパートナーを尊重しながら自らの生き方を変えてみましょう。小さな心がけの積み重ねが幸せな一生につながります。

のむら・おとみ

昭和40～60年 カネボウ化粧品富山販売株式会社で人材育成にキャリアを磨く。

平成元年 同社の女性初の代表取締役支配人に就任

平成8年 カネボウ株式会社、カネボウ化粧品東京本社に単身赴任。

以後、教育部長、副本部長、執行役員を歴任。平成15年退任。

平成16年 高岡市男女平等推進センター初代所長に就任。



——新入社員研修開催——

●マナー

4月2日(金) 受講者 28名

ポリテクセンター富山



●安全衛生

4月5日(月) 受講者 35名

ポリテクセンター富山



●アルミ建材加工組立技術

4月6日(火)、7日(水)、8日(木) 受講者30名

ポリテクセンター富山



— 第18回 アルミシンポジウム開催 —

4月16日(金)、富山県工業技術センター中央研究所で第18回アルミシンポジウムが開催されました。参加者は約100名でした。

基 調 講 演	富山県ものづくり産学官協働による研究開発の現状と展開 ～富山県ものづくり研究開発センター(仮称)への期待～	富山県工業技術センター 所長 榎本祐嗣 氏
技能技術発表	マルチカメラによるインライン検査システムの開発	三協マテリアル(株) 和賀 剛、山田浩平
技能技術発表	アルミ鋳物の多品種・短納期対応	(株)宮木製作所 桃井壮治、十二貴之
技能技術発表	アルミ押出金型用CAMシステムの開発 ～加工方法の標準化とNCデータ作成までのシームレス化～	三協工機(株) 荒井大介
特 別 講 演	アルミニウム新用途の今後	日本軽金属(株) 技術・開発グループ部長 堀内省志 氏

—— 定期総会・優良従業員表彰式開催 ——

5月25日（火）ホテルニューオータニ高岡で定期総会・優良従業員表彰式が行われました。定期総会は役員・会員73名が出席して、平成21年度事業報告、平成21年度収支決算と平成22年度事業計画、平成22年度収支予算の審議並びに役員の改選を行いました。続いて優良従業員表彰式が行われ、各社推薦の42名が受賞されました。受賞者は下記のとおりです。

優良従業員表彰受賞者

No	氏 名	会社名	No	氏 名	会社名
1	河 内 恵 子	S T物流サービス(株)	22	中村 とみ子	(株)三輝
2	山 崎 昭 夫	三協マテリアル(株)	23	橋 場 伸 二	三協化成(株)
3	中 山 篤	(有)苗加製作所	24	濱 口 和 久	(有)ホクシン工業
4	毛 利 俊 孝	三精工業(株)	25	大 館 俊 裕	(株)広上製作所
5	伊 豆 広 行	宮越工芸(株)	26	金 田 一 子	(株)旭東機械製作所
6	佐 波 東 樹	協立アルミ(株)	27	孫 田 洋 二	三精建材(株)
7	森 田 基 康	協同アルミ(株)	28	国 分 泰 博	富源商事(株)
8	白 石 彦 二	(株)タカギセイコー	29	鞍 田 昭 健	(株)高畠
9	上 村 靖 弘	(株)三和製作所	30	又 市 庄 司	(株)カシイ
10	老 松 愛 木	三協工機(株)	31	竹 内 茂	三協建具工業(株)
11	黒 田 伸 朗	三協立山アルミ(株)	32	大 井 まり子	(株)タケシタ
12	三 田 和 広	(株)広瀬アルミ	33	安 谷 孝 人	サンクリエイト(株)
13	山 田 俊 弘	ワシマイヤー(株)	34	寺 井 良 和	(株)トナミ産業
14	谷 内 等	(株)新日軽北陸	35	松 浦 和 雄	(株)マスオカ
15	西 島 徹	(株)丸協	36	北 村 昌 宏	(株)高岡ケージ工業
16	佐 藤 雅 彦	ショートクテクノ(株)	37	田 上 憲	(株)竹中製作所
17	明 嵐 猛	大栄建材(株)	38	竹 倉 貴代美	松栄金属(株)
18	竹 本 孝 信	富山合金(株)	39	吉 田 務	サンリード(株)
19	大 井 幸 彦	ヤマダアルミ建材(株)	40	春 山 純 夫	北陸アルミニウム(株)
20	大 庭 明 雄	(株)ナガエ	41	坂 恭 一	ゼオンノース(株)
21	庄 司 孝 男	(株)宮木製作所	42	川 田 敏 之	(株)三栄

（勤続年数順・敬称略）



常任理事会の報告

●3月度(3/11)

21年度事業報告並びに決算見込みについて報告しました。また、22年度事業計画及び収支予算(案)、役員改選(案)について審議されました。

●5月度(5/13)

平成22年度の定期総会議案書について審議され、承認されました。また、平成22年度の新しい補助事業(地域資源活用販路開拓等支援事業)についても審議・承認されました。

●事業計画予算策定理事会(3/26)

平成22年度の事業計画予算策定理事会が開催され、22年度事業計画(案)並びに収支予算(案)について審議され承認されました。また、役員改選(案)についても審議され承認されました。

委員会の活動・実績

●アルミ情報編集委員会(3/24)

今年度からは年3回(6月、10月、2月)の発行となり、年間の記事の内容について審議しました。

カタカナ 用語の基礎知識

レアメタル

電気自動車の実用化を目前にして「レアメタル」が注目されている。非鉄金属のうち埋蔵量が少なく、採取が難しいなどの理由で、生産量や流通量が非常に少ない。国際的な定義はないが、日本では経済産業省がプラチナやニッケルなど31種類の金属をレアメタルに指定している。生産量は少ないものの、今やレアメタルは自動車やエレクトロニクスなどの基幹産業に欠かせない金属になっている。例えば、ネオジムはハイブリッド自動車の動力モーターやハードディスクの磁性材、コバルトは携帯電話の充電地の材料、プラチナは自動車の排ガス浄化装置に使われている。鉄が、「産業のコメ」といわれるのに対して、レアメタルは「産業のビタミン」とも呼ばれる。

ここ数年、レアメタルの国際市場価格が軒並み上がっている。2002年から2007年までの5年間で、ニッケルは約8倍、ネオジムは約6倍、タングステンは約4.7倍、プラチナは約2.5倍に価格が上昇した。新興国の台頭で、自動車や携帯電話などの生産量が急速に増えて需要が逼迫しているだけでなく、中国やロシア、アフリカといった資源産出国がレアメタルの生産や輸出を制限し、自国内での需要を優先する政策を取り始めたことが大きい。世界の産出シェアをみると、中国はレアアースの93%、タングステンの90%を占め、南アフリカはプラチナの78%、クロムの43%を産出する。このように産出国が一部に限定されると、消費国は産出国の生産計画や戦略に大きく左右される。

こうした国際情勢の中、日本政府も産業競争力を維持する狙いからレアメタルの安定供給確保に乗り出している。資源外交によってレアメタルの供給源を多様化したり、電子機器などレアメタルを含む使用済製品のリサイクルを推進したり、レアメタルの備蓄を増やしたり代替材料を開発するといった取り組みがある。中でも、使用済み製品のリサイクルはレアメタルの価格を安定させるほか、鉱山開発による環境破壊を抑える効果もある。液晶パネルの電極材に欠かせないインジウムは、2002年から2005年までの3年間に、国際価格が12倍に跳ね上がったが、現在はピーク時の半値ほどに落ち着いている。非鉄製錬会社がリサイクル能力を強化し、国内需要に占める再生品の割合を6割まで引き上げた結果、価格が安定した。



ゼオンノース(株)

代表取締役社長 梅澤 佳男 氏

最近、「ワーク・ライフバランス」という言葉をよく耳にします。仕事最優先で仕事オンリーの生き方をするいわゆるモーレッツ社員は、定年を迎えると「燃え尽き症候群」になり、寂しい晩年を送ることになることが多いそうです。そうならないためには、日頃から仕事と仕事以外の生きがい(家族、友人や地域社会とのコミュニケーション、趣味など)をバランス良く持つことが大事で、そうしていればリタイア後も楽しい人生を歩めるということだそうです。

幸い私は、若い頃からテニス、ゴルフ、フィッシング、旅行、映画鑑賞など趣味は多く、お蔭様で家族や多くの友人たちと楽しい時間を過ごすことの喜びを大切にきており、「燃え尽き症候群」にはならなくて済みそうです。

最近は、ほとんどの休日を会社の仲間や地域の皆さんと楽しいゴルフに充当させてもらっています。お蔭様で心身共に健康を維持できています。

現在、私の住んでいる高岡駅南のマンションから30分以内で行けるゴルフ場が6箇所もあり、自宅のある神奈川県とは比べ物にならないほど恵まれています。雪の積もる冬場は、石川県の朱鷺の台CCや和倉CCまで足を伸ばしており、この2年間は年間70ラウンド以上プレイさせてもらっています。

現在の目標は年間平均ストローク80台に挑戦していますが、今一步のところまで達成できていません。今年こそと密かに意気込んでいます。

会社では、私が発起人となり、ゼオン高岡グループのゴルフ同好会(和気藹々

の会)を結成し、毎月20名程度でコンペを開催しています。私は会社でも「明るく、楽しく、元気よく」をモットーにしていますが、ゴルフでも皆が自分の実力なりに楽しくプレイしてくれることを第一に考えています。従って、コンペ終了後社員クラブで行う表彰式 & パーティーも和気藹々で大変楽しい一時であります。

また、ロータリークラブや大学OBの対抗戦や親睦ゴルフ、種々の業界団体や協会のゴルフコンペなどにも積極的に参加しており、ゴルフを通じて地域の方々との交流を楽しんでいます。昨年は、呉羽カントリークラブの創立50周年の記念コンペで期せずして優勝させていただき、とても良い思い出ができました。

ゴルフは、よく仕事や人生に例えられますが、本当にその通りで、欲をかくと手痛いしっぺ返しにあったり、OBゾーン内の木に当たってフェアウェイに出てくるようなラッキーがあったり、実に面白く、奥の深いスポーツです。

これからも、ゴルフを通じて交流の幅を広げ、楽しい人生を歩んでいきたいと思っています。





社団法人 高岡アルミニウム懇話会

〒933-0912 高岡市丸の内1番40号高岡商工ビル内605号室
TEL 0766-21-1388 FAX 0766-21-5970
E-mail alcon@alumi.or.jp
<http://www.alumi.or.jp>