

弊社の基礎技術は日本の「ものづくり」

谷口 和美 (たにぐち かずみ) 谷口ヒーターズ株式会社 代表取締役

要約 近年、世界では持続可能性を主題として掲げた SDGs への取り組みが進められているが、それ以前に、日本人は古くから「ものづくり」にエートス（道徳的性格）を有しており、技術とその倫理を文化として伝承するとともに、それを継続させる努力を怠らなかつた。一方、グローバル化のデメリットで、現代日本の「ものづくり」の価値観はそこから離れつつある。SDGs の目標にもこのデメリットで発生する諸問題の是正が数多く含まれていることに注目したい。本稿では、弊社の紹介として創業者のエピソードを交えながら、日本の「ものづくり」が、技術の伝承のみならず、「人の生き続けることのできる世界づくり」に寄与し、さらに地球環境保護に繋がるよう、その願いを記す。

はじめに

弊社の創業者初代は《戦艦大和》に乗船して艦内ヒーターの保守保全を担当していた。戦中前後に設計図含め多くの記録が破棄され残されていないそうだが、《大和》はその時代の最先端技術の粋を集めた実装だったとされている。洋上では火気が制限され、多くの設備は「電化」されていた。温度が上がると危険な弾薬庫を冷却するためのシステムを空調設備に転用して士官居住区の冷房に利用するなど、熱の有効利用が積極的に活用されており、さらに、航海中の省資源、運用や保守での安全管理も非常に重要であった。

初代が『大和』に乗船していた時の話を語ることは無かったが、取扱説明書などの説明に記される弊社の用語にその片鱗が示されている。例えば、液中加熱ヒーターが液に浸されずに加熱されてしまうことを一般的には「空焚き」や「空焼き」と称されるが、火気が厳しく制限されていた艦内で焚いたり焼いたりすることはあり得ず、3000人以上の乗員の食事を賄う電気炊飯器で飯を「炊く」ときの事故であった「空炊き」以外の言葉の選択肢は無かったのである。今も弊社では「空炊き」と称している。また、現在ではヒーターの液面下限線を示す位置を「レベルライン（ヒーター液面下限ライン）」と改称しているが、40年前までは、それを「吃水線」と呼んでいた。「吃水線」は船舶用語で、静水上に浮かんだ船舶の水面に接する分界線のことで、船舶が水上にある際に船体が沈む深さ、すなわち船体の一番下から水面までの垂直距離のことを指す。初代の経験が、こういった用語を選ばせていた。

終戦後の昭和22年、初代は当時の家電器具や電気コンロなどの修理人工場として仕事を始めた。鍋物をするように鉄のタンクを炭火で加熱をしていた当時のメッキ工場からの依頼で大型の電熱器を製作。その後、横須賀海軍学校の前教官や先輩が集まり、石英ガラスメーカーを定年退職した先輩が石英管を持ってきたことから、耐酸性の石英でメッキ液中に入れる投入ヒーターを開発して特許を取得。その後、注文が増え、品川区大井町の中古の大正期木造3階建ての初めての工場は、海軍体操から一日がスタートする液加熱投入ヒーター専門製造工場、株式会社谷口製作所になった。製造へのこだわりは部品にいたるまで半端ではなく、例えば、当時特許を取得したヒーター用自動時限発停装置（のちの自動液温度調節器）は防衛庁（現在は防衛省）認定のヒューズを使う設計仕様であった。このこだわりの所以は、乗船時代の厳しい安全管理にあったであろう。その意志は引き継がれ、安心安全を基礎にした耐久性（耐薬など）・省エネ・省資源・熱の有効利用は、現在も弊社の重要テーマである。

1. 日本人の「ものづくり」の気概

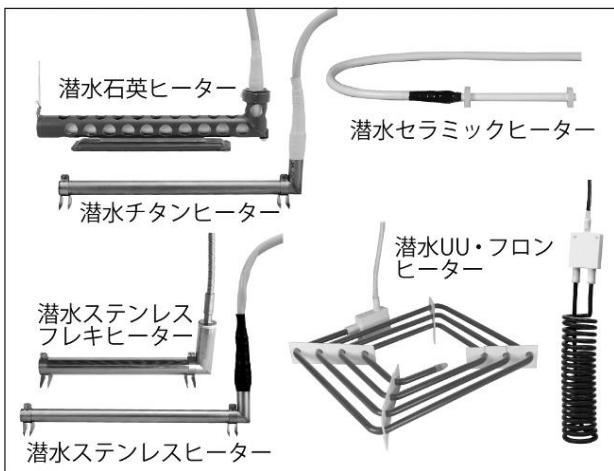
戦後の高度経済成長の時代を作り出したのは日本人の伝統的な「ものづくり」への意気込みであると言われる。日本では古くから「自ら作る」ことへのこだわりが強く、さらにそれを後進に伝承することを勧奨していた。製造は単純労働ではなく、精神性の高い技術活動であり、それは文化なのである。しかし昨今では、直ちに収益が望めない基礎技術を支える事業が縮小されるなど長期的視野で技術を育てる気概を失いつつあり、技術の根幹部分に空洞化が起こっていると

言わざるを得ない。これは由々しき問題である。資源を持たない日本の「ものづくり」には、目先の利益にとらわれない俯瞰的な視野と価値観、それを推進する国の施策に対する産業界の意思表示が重要である。

弊社の黎明期に於いて、「ものづくり」へのこだわりによって採算を度外視した製品を数多く販売してきた。しかし、この「ものづくり」の気概が一朝一夕では得られないリスク低減のノウハウを着実に積み上げ、弊社の基礎技術である《TG コア技術》となった。このことを初代に感謝するとともに、日本の「ものづくり」が伝統そして文化であることを痛感する。地球規模のエネルギー危機に直面している現代、日本のあらゆる産業において「自前で作ることが出来る」技術力と製造力、そして、その精神性は大切にすべきであろう。

2. 《新世代商品》

弊社は、49年前に防水ヒーターシステムで特許を取得したキャップレス防水投込ヒーター／キャップレス潜水ヒーターに《新世代商品》の《TG コア技術》である「防水・潜水」技術が反映され、発売の初期から1年間防水保証を付けて製造販売した。弊社で誕生した「潜水ヒーター」は、石英・ステンレス・チタン・セラミックス・フッ素樹脂の素材外管のラインアップで、お客様の用途に応じてモデルをさらに増やした。市場でも、「潜水ヒーター」は液加熱ヒーターの一つの商品分類（ジャンル）になっている。



谷口ヒーターズ株式会社に社名変更した 1996 年から、修理を繰り返す旧世代商品を同時販売していた高耐久製品のキャップレスシリーズに切り替えるために、Q 型（旧世代商品）を 1 年間防水保守の《新世代商品》に交換する「下取り制度」などを 10 年近く実施し、21

世紀に生き残り必要とされる企業として SDGs 活動の礎を準備した。

創業 60 周年事業として 2006 年、谷口ヒーターズ商品群は「基本設計改革」により新世代化した画期的な『創造マネジメント新世代商品』に世代交代した。この《新世代商品》は、優れた電熱効率と耐久性を備えた薬液加熱ヒーターと自動液温度調節器から成り立っており、谷口ヒーターズ独自の《TG コア技術》を基礎として「お客様に見えるところの安心安全」とともに「お客様に見えないところの安心安全」にも配慮した『本質安全設計』となった。そして、製造業のグローバル化に対応した海外向《新世代商品》も「海外でも安心安全」をコンセプトとし、CE（安全）マークと IPX8（防水保護等級 8）の認証を取得、安全基準は国際標準に準拠している。

弊社は半導体製造・鍍金・塗装などの表面処理・化学処理の生産ライン向の液加熱ヒーターのトップメーカーとして、国内外でお客様独自の製造装置と生産技術にヒーターの安心安全基礎技術を活かし、相談サポートとともに《高耐薬 新世代商品》《省エネ型安心安全管理新世代商品》《省エネ型新世代熱関連品》などを提案している。

3. SDGs への弊社の取り組み

弊社の SDGs の目標は、20 世紀末に準備して誕生した「新世代商品」など、貢献できうる分野から着手している。中でも、高い耐薬性や耐久性による省資源・省エネ・安心安全管理は弊社で長年継続しているテーマであり、また、産業廃棄物削減など環境問題も勘案した様々な新製品の開発を進めている。

3.1 《高耐薬 新世代商品》

弊社の《新世代商品》は、お客様から「耐薬（液）性が卓越している」という高評価を得ている。強酸・強アルカリ・純水に最適なフッ素樹脂（PTFE・PFA・FEP）ヒーターモデルを大型から超小型まで、オール SUS316L#600 研磨仕上げヒーターや高純度石英ヒーターも長寿命仕様で、様々な用途に合うモデルを増やし、これからもお客様の高耐薬へのニーズに対応してゆく所存である。

製品の高耐薬性と高耐久性は、SDGs の一翼を担っていることを公言できる。なぜなら、弊社で下取り制度を実施した頃も、それ以前の修理を繰り返した時代

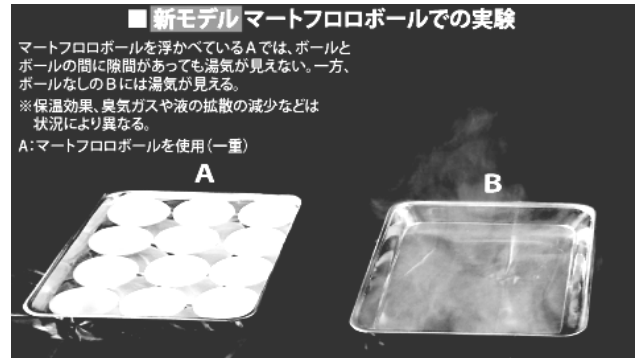
も、産業廃棄物の量は非常に多かったのである。化学薬品によって腐食し故障したヒーターは安易に取り扱おうと危険であるため、基準に則り廃棄物として処分しているものの、公害処理装置のない電気ヒーター会社である弊社の不安であった。しかし、新世代化によって、この産業廃棄物は大幅に減少した。新世代商品の高耐久性により製品寿命が大幅に延び、お客様側における産業廃棄物も大幅に減少した。産業の発展で発生する化学産業廃棄物は、産業全体で処理可能な規模でなければならないと考え、産業の裾野にある薬液ヒーターメーカーの弊社の責務として、お客様が今後も「用途に適切なモデル」を選択できるように、装置と薬液におけるヒーター・温調器製品の耐久性向上に努めている。

3.2 《省エネ型安心安全管理新世代商品》

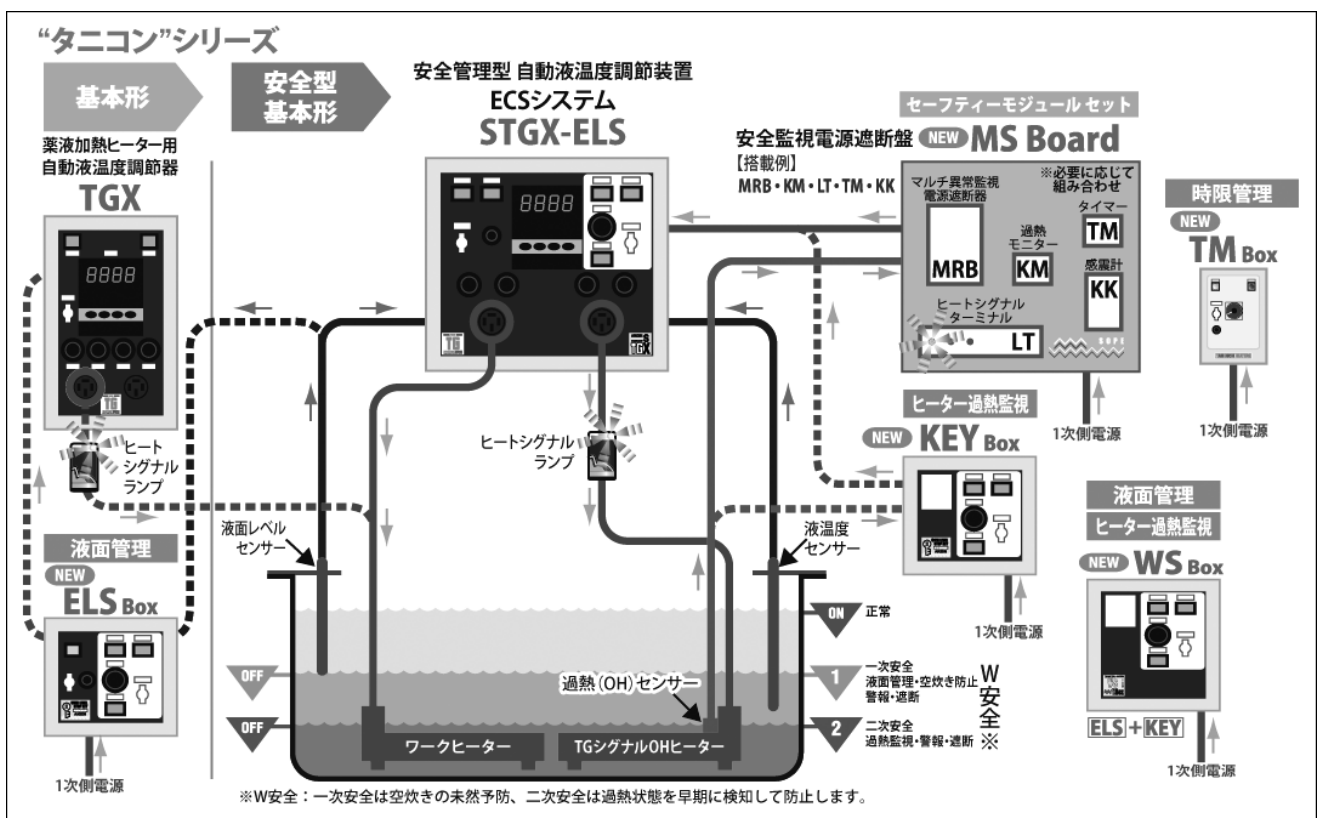
自動液温度調節器「タニコンシリーズ」は省エネ対策製品として、また、安全対策としてヒューマンエラーも回避する安心安全サポート機器をシステム化して電気の活用を安心安全“見える管理”シグナルシリーズを展開。お客様が簡単に保全できるように製品を構成している。安心安全はシンプルであることのみならず、制御することの逆作用にも考慮する必要があるため、これまでの経験を活かし、省エネ製品は安心安全をお客様目線で“見る・知る・わかる仕様”にしている。

3.3 《省エネ新世代熱関連品》「マートボール」

放熱を防止する液面フローティングボール「マートボール」は、表面処理・化学産業向から一般家庭でも応用できる『省エネ』に一役買っている。採用工場から「社内省エネ大賞を受けた」とする朗報を頂くことがあるが、弊社の実験においても利用の有無で効果の違いがあることは明らかである。



マートボールの主な用途は蓋をすることが出来ないような条件下でも液面を覆って蓋の役割をすることだが、その効果は多岐にわたる。断熱・保温効果による省エネ・コスト削減や、液の蒸発・飛散防止による省資源のみならず、蓋をすることによって得られる副次的な効果によって、光線遮断による藻などの発生の抑制、外気の影響による液の変質や劣化の防止、臭気やガスの発生抑止による公害防止等の環境面での改善にも大きく貢献する。



マートボール機能・目的・効果

	機能とモデル	目的	効果
基本用途	液面を覆って蓋をする マートボール ■ マートUFO ■ マートフロロ [®] ボール ■ マートビューティー [®] ボール ■ マートダイヤボール	液の保温 放熱対策	省エネルギー 凍結防止
		液の蒸発対策	コスト削減
		公害防止 液の飛散対策	臭気や有害ガスの発生を抑止（大気汚染防止）
			表面処理工程などでのミスト・ガス発生を防止
			作業環境の改善
		外気の遮断	液の変質や劣化を防ぐ
特殊用途	液面を覆って光を遮る ■ マートUFOブラック	光線の遮断	藻などの発生を防止
	■ マートカラーボール	ボールに色（赤・黄・緑・青・オレンジ・茶・黒）を付けられます。 着色瓶の様に着色と反対色の光線を遮ったり、槽内で液面を目視しやすく出来ます。	

3.4 《省エネ・再エネ新世代商品》の開発

弊社では、再エネ導入時のインシヤルコスト低減と、効率の良いエネルギー活用によってランニングコスト削減可能な方法を研究し、熱源利用に縛られない用途開発に取り組む。殊に、海に囲まれた水の宝庫である日本は、川・湖・池などとともに、多くの貯蔵溶液がある。自然のエネルギー源として、バイオマス・太陽・地熱・風力の利用開発が多い中で、水力は位置エネルギーの物理的な動力利用以外は少ないので、水自体のエネルギー利用〈温度差熱利用〉に着目した。

弊社は、ヨーロッパでの実績がある水熱交換器を、日本向として、弊社の安全型耐食潜水技術とプラスチック公害対応まで考慮した水・液熱交換器に新設計している。

熱交換器とヒートポンプなどの組み合わせによって効率的な熱の移動をする方法は既に広く利用されているから、実用化が早いと考える。燃料を燃やす必要がないため、極めてクリーンなエネルギーで環境への貢献度が高いシステムである。

初代が「何事も10年続けないといけない」と言っていたが、この開発はまだリサーチ段階であり、しかも、弊社だけで実現できるものではない。

水の〈温度差熱利用〉の実用化・普及のため、既に差熱利用のノウハウをお持ちの電力供給会社、およびヒートポンプ・厨房機器企業からのご協力を仰ぎたい。

4. おわりに

地球を取り巻く状況が刻一刻と変化する中で「日本のものづくり」を支える企業が、ビジネスの枠を超え、人が生きる世界のSDGsと地球の環境を守ることに貢献できることを切に望む。僭越ながら新入会員の弊社がこの場に参加させていただけることを、関係諸氏に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 「戦艦大和」 児島襄
(カゼット出版 2006年)
- 2) 「戦艦大和1万2百個の握り飯」 青山智樹
(柏書房 2019年)
- 3) 「日本のものづくりの文化論的考察」 志村幸雄
(季刊 政策・経営研究 2009 vol.3)