

カテゴリー	題 目	著 者	頁
巻頭言	インフラ老朽化における中部本部への期待	黒崎 靖介	1
特集「インフラの老朽化対策」	八潮市の道路陥没で顕著化した下水道管路の老朽化対策について	山崎 秀樹	2
	地下埋設インフラの維持管理DXにおけるxR技術の可能性	森川 友博	6
	新幹線営業列車(N700S編成)によるトロリ線の検査	加藤 直文	8
	鋼製歩道橋の内部調査手法の一例	餌取 明弘	14
	インフラとしてのIT	原 善一郎	22
年次大会報告	年次大会 ー中部本部ー	山口 正隆	26
	年次大会 ー愛知県支部ー	野々部 顕治	30
	年次大会 ー岐阜県支部ー	高木 智	32
	年次大会 ー三重県支部ー	池田 和人	34
	年次大会 ー静岡県支部ー	松世 麻理子 加藤 信之	36
役員改選（挨拶）	中部本部幹事から挨拶（新旧本部長と5人の新幹事）	事務局	38
会長表彰	2025年度 会長表彰受賞者	事務局	42

第2分冊の掲載記事

会員寄稿	青年技術士交流委員会の未来への取組：実験教室と科学館の見学会	中村 将士	44
	DX先進企業を見学して（独立技術士交流委員会 見学会）	石川 英司	46
	韓国におけるアルミニウム合金熱間押出鋳塊製造技術支援について	犬丸 晋	50
	温故知新 ワールフラッタについて	巻島 守	58
	人生100年時代：アダムの930歳、モーセの120歳は本当か？	江口 正臣	62
	「経営する」とは 社長が三現主義現場立会で汗をかくこと ー「ケガややり直し作業がない」を当たり前にして業績を上げるー	鈴木 朗	70
新合格者のページ	2024年度技術士試験合格者の声	広報委員会	72
報告	日本技術士会中部本部と日本弁理士会東海会の情報交換会	富田 剛	74
行事報告	中部本部長杯 懇親ゴルフ大会（2025年春）	企画委員会	76
	万博中国パビリオン浙江ウィーク開幕式に参加して	森 一明	77
中部本部事務局	事務局さんぽみち	池田/松田	78
	協賛企業紹介、編集後記		80

＜青年技術士交流委員会の未来への取組：実験教室と科学館の見学会＞

中村 将士 技術士（金属）
青年技術士交流委員会 委員長



1. はじめに

当委員会は、45 歳以下の技術士、技術士補、および修習技術者を中心に構成される組織です。当委員会は、会員のみならず非会員の修習技術者も参加しやすいように心がけており、現在のメンバーは 20 人が参加中で、各自が専門とする技術部門は 14 部門にわたります。

当委員会の活動は、技術者として成長するために例会等を通じて挑戦できる場、また、それらによって多様な専門性を持つ技術者同士が交流し刺激し合える場でありたいという理念の下に行っております。

本稿では、2024 年度に当委員会が開催した例会の中で、技術士会の外部にまで領域を広げてさらに未来の技術者を意識したものを紹介いたします。

2. 実験教室の開催

当委員会は今年度外部の公開講座にて、こども実験教室を開催する機会を 2 度いただきました。

2024 年 8 月 25 日に、私が講師を務めて「フシギな金属のお話～色のサイエンス」というテーマで、金属と光に関する実験教室を行いました。また、2025 年 3 月 30 日に本多委員が講師を務めて「水をすれば未来がわかる」というテーマで、水質の管理に関する実験教室を行いました。

どちらの講師もこども実験教室を開催するのは初めてで、まずは本人の専門分野で本当に伝えたい事、本当にやってみたい実験を選定するところから始めました。結果として、私は分光板実験と炎色反応実験を通じて、金属の種類と光について考える話をしました。また、本多委員（衛生工学部門の修習技術者）は、最初に海洋生物への興味から始まり現在は水質を管理する仕事に就いている事を説明しました。次に本多委員の業務に関連づけ、水の酸性・中性・アルカリ性を調べる実験と、水に含まれる物質の分離同定を模した水性ペンのインクを用いたペーパークロマトグラフィー実験を行いました。参加者はのべ 14 名で、親子 3 組 7 名が参加、実験補佐としての委員参加が 5 名でした。

こども実験教室は、成田前委員長(当時委員長)が経験豊富で、講師は大人向けの講演とこどもへ向けた説明の作法の違いや、実験の事前検証や、一連の流れのブラッシュアップなどを教わりながら準備しました。準備自体は、ただ実験作業を行うだけでなく、実験する意義や学びが重要であったため内容吟味に苦心しましたが、それを通じて私自身の経験や学びなど得たものが大きかったと感じました。一度構築した実験教室は何度でも再現できますし、将来に向けた科学者育成への一助になるべく、今後もこども実験教室を続けていきたいと思います。



当日の写真（左：炎色反応実験、中：クロマトグラフィー実験、右：実験に関する講演の様子）

3.名古屋市科学館の見学会

2025 年 3 月 9 日に、名古屋市科学館の見学会を行いました。技術士会関係者が科学館の学芸員の方と面識があり、プラネタリウム観賞の後に特別に、名古屋市科学館についてのミニ講座を行っていただきました。

学芸員の方のミニ講座は、名古屋市科学館が所蔵するプラネタリウム設備の解説、コロナ禍で始めた名古屋市科学館の公式ホームページにおけるバーチャル見学などのサービス、および名古屋市科学館の建物としての構造など、非常に深掘りされたお話をお聴きする事ができました。

ミニ講座の後は、各自に分かれて広大な科学館を自由に見て回りました。前項のように、こども科学実験教室を開催した経験があったため、科学館で学芸員の方が行われている実験デモを開催者側の視点からも見る事ができ、大変良い見本となりました。

今回の見学会は、当委員会メーリングリストによって家族参加という形の募集に加え、2019 年以來徐々に近畿本部の青年技術士交流委員会もご招待しました。結果として、参加者は合計 32 名でうち小人 11 名、近畿本部の方は 4 名でした。また、今回は児童も参加可能としましたが、参加者が大人以上であれば科学館の人員状況次第ではプラネタリウムのバックヤードツアーも検討可との事でした。

今回の募集は 30 名としてすぐに予約が埋まり、誰もが魅力とを感じる企画は集客性が強い一方で、精密機器が集合し厳密に管理しているプラネタリウムのバックヤードは児童の見学許可が難しいというジレンマを感じました。技術者同士で見学会を行うと、お互いの知識が交換できて様々な刺激を与え合う事を再確認できましたので、見学会は今後も企画していきたいと思います。



左：当日の写真(科学館の解説)、右：科学館のバーチャル見学画面(公式ホームページより)

4.おわりに

当委員会は今回ご紹介した以外にも様々な例会を、2 か月に 1 度のペースで開催しております。また、年に 3 度、6 月の統括本部青年技術士支援委員会、秋の全国大会ならびに西日本大会に参画する事で日本中の技術士仲間による交流を促進しております。

若手技術者の参画のみならず、当委員会に賛同いただける方や、例会やワーキンググループなどの共同企画など、幅広く活動の機会を希求しております。ご興味のある方はぜひとも当委員会へのコンタクトをお待ちしております。

最後に、2026 年 5 月に当委員会は 40 周年を迎え、盛大な記念行事を開催すべく奔走しています。その際は歴代関係各位のご参加を心よりお待ちしております。

<DX 先進企業を見学して（独立技術士交流委員会 見学会）>

石川 英司 技術士（情報工学）

独立技術士交流委員会 副委員長



1. はじめに

2025 年 3 月に、独立技術士交流委員会としては久しぶりとなる見学会を行いました。今回は年間 2,729 社(2024 年実績)¹⁾もの方々が見学に来れる、株式会社テルミックの常滑工場・常滑オフィスを訪問しました。同社は DX により業界の常識を覆す急成長を遂げた、全国の中小製造業が注目する金属部品加工会社です。



写真 1 :テルミック常滑工場・オフィス(テルミック社 HP より)

2. 見学会概要

日時：2025 年 3 月 27 日（木）

場所：株式会社テルミック 常滑工場・常滑オフィス（愛知県常滑市新開町 6 丁目 1-10）

3. 見学会内容

見学会のはじめに、田中代表取締役社長執行役員（以下、CEO）によるプレゼンテーションがありました。プレゼンテーションでは、これまでの取り組みや田中 CEO の想いなどについてお話をいただきました。本稿では、テルミック社の DX について、見学会でお伺いしたお話をもとに、現地で撮影した写真とともに紹介します。



写真 2:田中 CEO によるプレゼンテーション



写真 3:従来の鉄工所のイメージ(プレゼン資料より)

3.1 DX 以前のテルミック

2008 年時点のテルミック社は、熟練の男性職人の勘と経験に支えられた、典型的な中小製造業の姿でした。図面や見積、過去実績などは紙ベース管理であったため、「作業効率が悪くて残業が増える」、「情報共有がうまくいかず属人化する」など、中小企業によくある悩みを抱えていました。2008 年といえぱリーマンショック、地元の自動車業界に大きく依存していた同社も売上高が 80%減少¹⁾し、壊滅的なダメージを受けました。ビジネスモデルの変革、DX を行わなければ生き残れない状況でした。

3.2 テルミック社の DX

危機的な状況の中で、テルミック社が取り組んできた DX は数多くあります。ここでは DX の内容を、田中 CEO のプレゼンテーションの流れに沿って、①見える化への取り組み、②独自に開発・改良した基幹システム、③ 3 つのゼロアクションの順でお伝えします。

①見える化への取り組み

見える化への取り組みとして、各拠点の見える化（担当者の在籍状態確認）、外出状況の見える化（営業車の現在位置表示：写真4）などが行われていました。いずれの見える化も、従業員の自由を尊重する運用がなされていました。ダッシュボードを採用する企業にありがちな、トップダウン型で従業員を管理するための運用とは異なる、従業員を大切にする社風を感じるものでした。



写真 5:リアルタイムで売上がわかるダッシュボード

「見える化」は情報の表示だけにとどまらず、「魅せる化」へと進化していました。例えば、見学会の記念写真（写真6）の背景に写る大型のスクリーン。ここには各社員の業績が動きのある豊かなグラフィックでリアルタイムに表示されます。これは同社が掲げる「ものづくりのエンターテイナー」というビジョンを具現化したもののひとつとして大変にインパクトのあるものでした。

②独自に開発・改良した基幹システム

基幹システムは独自開発したものを使用しており、生産管理、製造、品質管理、経理など、その稼働範囲は多岐にわたります（写真7）。一般的に、パッケージ製品を導入すれば迅速かつ安価にシステムを構築できますが、業務をシステムに合わせる必要があったり、細かな融通が利きにくかったりと、活用が進むほどデメリットや追加コストが高みがちです。その点、テルミック社では、開発したシステムを現場で試しながら改良を重ねるというサイクルを繰り返すことで、真に「使える」システムへと育て上げています。この開発スタイルは、アジャイル開発にも通じるものです。

特筆すべき点は、システムを業務に合わせるだけでなく、業務自体もシステム化を前提に変革している点

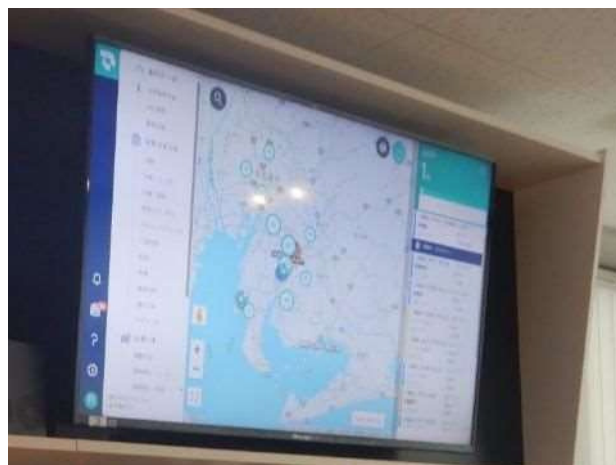


写真 4:営業車の現在位置表示

数ある見える化の取り組みの中で特に印象的であったものが、リアルタイムで売上などがわかるダッシュボードです（写真5）。このダッシュボード画面を実現するために、どれほど膨大な情報の電子化（デジタイゼーション）と、業務プロセスの電子化（デジタライゼーション）が必要であったか、想像するだけで気が遠くなります。実際に、このダッシュボードは後述する独自の基幹システムの開発と継続的な改良、3つのゼロアクションの地道な積み重ねがあったからこそ実現したと思います。



写真 6:見学会の記念写真

です。多くの DX が形骸化する原因は、既存の複雑な業務をそのままシステム化しようとして、根本的な課題にメスを入れられないことにあります。非効率な業務プロセスを温存せず、業務改革とシステム開発を一体のものとして推進したことが、同社の DX を成功に導いた秘訣であると感じました。

写真 8 は入出荷場に設置されていたダッシュボードです。以前は数字表示だけのようでしたが、予定通りに進捗しているかをキャラクターの表情で表すように改良したそうです。こちらも「魅せる化」への進化のひとつかと思いますが、表情で進捗を直感的に把握できるメリットは意外と大きいと感じました。作業中に数字から進捗を確認するのは、一見小さなことでも負担が大きく、作業効率の低下につながりかねないからです。

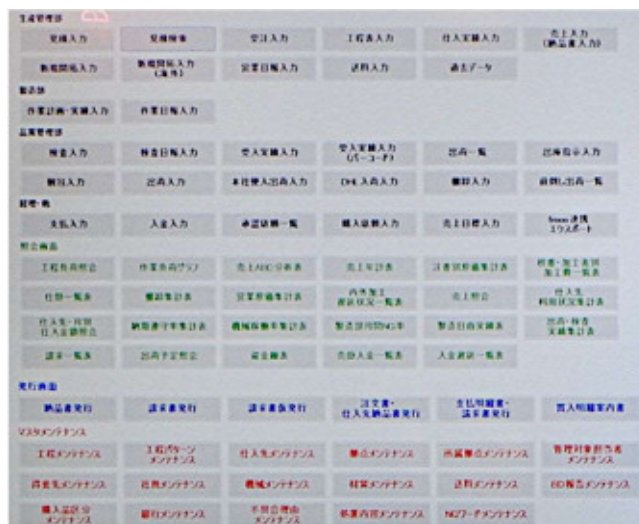


写真 7:独自開発した基幹システム



写真 8:キャラクターの表情で進捗状況がわかるダッシュボード

③ 3つのゼロアクション

DX 推進のため、同社では「残業ゼロ」「紙
ゼロ」「ルーティンゼロ」の 3 つのゼロアクションを
掲げていました。これらはそれぞれ「労働環境の
改善、ワークライフバランスの確保」「デジタル文
化の確立」「自動化とプロセス最適化」を指し、
DX 推進だけでなく、従業員満足度の向上を
目指した内容となっていました。一般に、DX と
いうテーマは抽象的で「他人事」として捉えられ
がちです。しかし、この 3 つのゼロアクションが、
従業員一人ひとりに「日々の業務の中で、何
を目指せば良いか」を具体的にイメージさせ、

主体的な行動を促しているのだと感じました。特に「残業ゼロ」は、DX 推進の成果が自身の働きやすさ向上に直結するとイメージしやすく、主体的な改善活動を促す強い動機付けになったと考えられます。

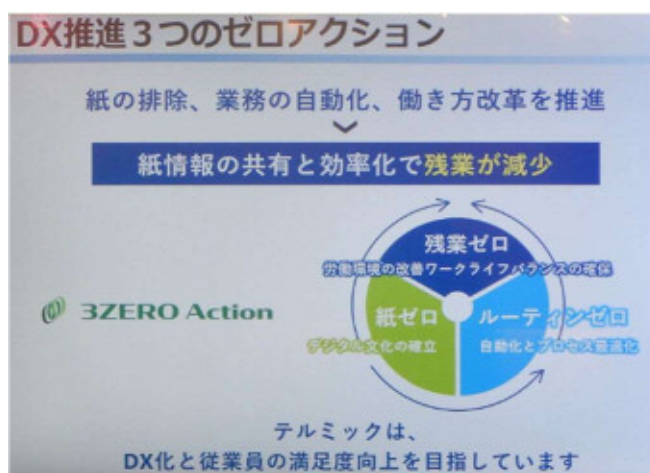


写真 9:3 つのゼロアクション

3.3 人中心のアプローチ

DX の取り組み内容やシステム開発を中心に紹介しましたが、見学会で最も感銘を受けたのは、従業員が自発的に業務や DX に関わり、楽しみながら自信をもって働いている姿でした。DX はトップが推進しても従業員の理解が得られないなど、「人」の面で失敗するケースも少なくありません。そうした中で同社の DX が成功している最大の鍵が、人を中心にアプローチしている点であると感じました。



写真 10: 巨大ディスプレイのある会議室



写真 11: カフェテリア(食堂)

〔定時後に従業員が会社の施設を使って食事を開くと
補助が支給される“Eat In Telmic”という制度もある〕

人中心のアプローチが形だけでなく、実質的なものとなった背景には、リーマンショックという危機を経験された田中 CEO の「社員をいかに守るか、それが永遠のテーマ」という哲学が根底にあるように思います。田中 CEO は、不況に負けないよう営業エリアを地元以外に拡大したり、結婚・育児など生活の変化に対応できるよう内勤への移行に取り組まれました。常に「従業員を守る」ことが目的であり、その目的を達成するための手段が DX であったからこそ、必然的に人中心のアプローチとなり、その改革の延長線上で、快適なオフィス環境や福利厚生制度（写真 10、写真 11）も整えられたのでしょう。

4.さいごに

今回の見学会を通して、人を守り、大切にすることの重要性を改めて感じました。従業員を守るという重責は想像に余りありますが、いつの時代も人が中心であり、その原点を忘れた取り組みは、やがて立ち行かなくなるのではないのでしょうか。AI が当たり前となるこれからの時代においても、人を中心に進めていくことこそが持続可能な発展につながるのだと、確信を深めることができた見学会でした。

参考文献

1. 「年間 2729 社の経営者層が訪れる「ものづくりのエンターテイナー」鉄工所が DX で女性比率約 7 割の先進企業に变身 テルミック(愛知県)」, RICOH, 2025, (2025/7/21 取得, <https://www.ricoh.co.jp/magazines/smb/casestudy/006432/>)
2. 「治具・工具等などの多種多様な部品加工のプロ集団！徹底した「従業員ファースト」を高いレベルで実現する社長の思いに迫る」, 社長名鑑, 2024, (2025/7/21 取得, https://shachomeikan.jp/industry_article/2987)
3. 「DX 化を推進し若手社員が働きやすい職場づくりに尽力 年間約 1000 社を超える会社が見学に訪れる『テルミック』の人に優しい取り組み」, 東京ウォーカー(全国版), 2023, (2025/7/21 取得, <https://www.walkerplus.com/article/1128227/>)

＜韓国におけるアルミニウム合金熱間押出鋳塊製造技術支援について＞

犬丸 晋 技術士（金属）
愛知県支部



1. はじめに

技術士事務所開設から、約 20 年経過した。韓日産業技術財団の日本技術者として、指導した一例、「アルミニウム合金熱間押出鋳塊（以下、Billet という）製造技術」の支援について報告する。

・報告の内容

- ① はじめに
- ② 日本におけるアルミニウム産業と押出製品
- ③ アルミニウム合金押出工程の技術概要
- ④ Billet の製造技術の重要性と韓国における技術指導、その背景としての基礎理論知識
- ⑤ まとめ

・筆者の技術者の技術者歴

1961 年、名古屋工業大学金属工学科を卒業し、アルミ合金、銅合金の圧延の住友軽金属工業株式会社（以下住軽金という）に入社した。製造技術部門に約 25 年、残り約 15 年間はそれを基に事業開発に従事した。

会社退職後、2003 年技術士（金属部門）資格を取得し、技術士事務所を開設した。当初は、国内で、その後はベトナム、ロシア、台湾、韓国などの海外で技術指導を行ってきている。

2. 日本におけるアルミニウム産業と押出製品

2.1 日本と韓国のアルミニウム合金の生産技術

日本のアルミニウム圧延業は戦前、航空機（特にゼロ戦）の機体材料アルミニウム合金の超々ジュラルミン（現在のご金記号 A 7075）を開発するなど世界水準以上であった。第二次世界大戦後は、ゼロからのスタートであった。とりあえず、家庭用品向け鍋、釜、ヤカン用などの鋳物、板生産から始まった。生産設備は小規模であったが、A7075 等の開発で蓄積された基本技術は残っていたので高度成長で、家電、二輪・自動車、鉄道車両等の急速な進歩に、適切なアルミニウム材料を供給することができた。現在では、世界水準を超える技術も開発されている。筆者の所属した住軽金においても、かつて技術提携していた欧米の先進企業をこえる製造技術・設備を開発している。一例として、著者も担当した技術に、軽量・高剛性の新合金、大型で省エネ・高能率溶解炉、溶湯処理、鋳造技術、押出技術、圧延技術、製品の用途開発などがある。これらから得られた知見が筆者の技術指導の基礎となっている。

一方、韓国では、日本のような規模の大きいアルミニウム生産企業はいまだ存在しない。たとえば、板の生産設備は、溶湯圧延法で小規模で、押出面でも、押出機を 1、2 台保有するのみの小規模企業も数社ある。これらの企業では、押出機を日本から導入し機械操作を習得するのみで押出型材を生産している。Billet は小規模の企業から購入している。また、専門知識を有する技術者も 1 人いるかないのかである。しかし、製品は低コストで、中国、東南アジア、さらには日本にも輸出されるまでになっている。顧客からの品質要求は年々高くなってきている。日本の退役技術者の支援が求められる所以であると思われる。

2.2 日本における、アルミニウムの総需要

約 400 万トンで、その構成は、板製品 30%、押出品 25%、鋳物・ダイカスト 35%、その他 10% である。本報告の対象であるアルミニウム押出品は窓枠サッシ、鉄道車両、自動車などに使われている。中でも、A6000 系合金（表 1、図 7、図 8）は押し出し性もよい。韓国での指導例として、Billet 製造に関する理論的基礎知識がなぜ技術改善に必要なかについて、その指導内容を説明することにする。

3. アルミニウム合金の押出工程の技術の概要

3.1 アルミニウム押出材の製造工程

図 1 に押出品の製造工程を示した。アルミニウム新地金、溶解・成分調整（A6000 系合金では、Mg、Si 添加）、水素ガス・介在物除去（溶湯処理）・鋳造、成分均一化熱処理（Homogenizing ;HO 処理）、Billet 切断・加熱・押出の工程で形材を製造する。

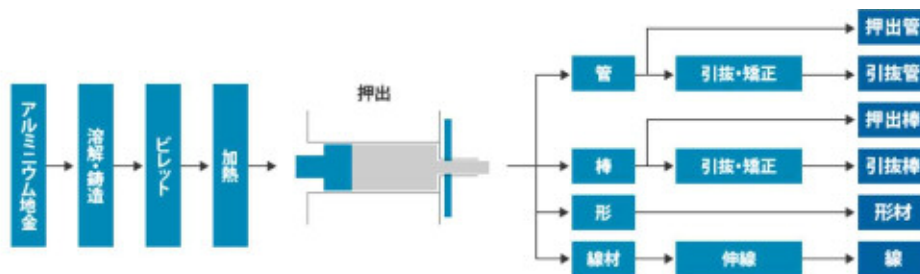


図 1 アルミ合金熱間押し出工程

3.2 アルミニウムの加工性と押出プロセス概要

Billet の品質 の重要性の理解のため、押出技術の概要を説明する。アルミニウムは結晶学的には面心立方格子（図 2 中）で、銅、金と同様に、熱間・冷間加工性が非常に良い金属である。同じ軽金属のマグネシウム、チタニウムは稠密立方格子（図 2 右）で冷間・熱間加工性が悪い。ちなみに、鉄は常温で体心立方格子（図 2 左）であり、加工性もよい。アルミニウム合金の熱間押し出し温度は 500 ～550℃で、使用に耐えられるダイの材料は熱間加工用工具鋼（S D K シリーズ）がある。微細な形状の製品形状の加工可能で、また、耐熱・耐摩耗性の表面処理（窒化等）でき、長時間の押出に耐えられるのでコストの安い型材が生産可能である。

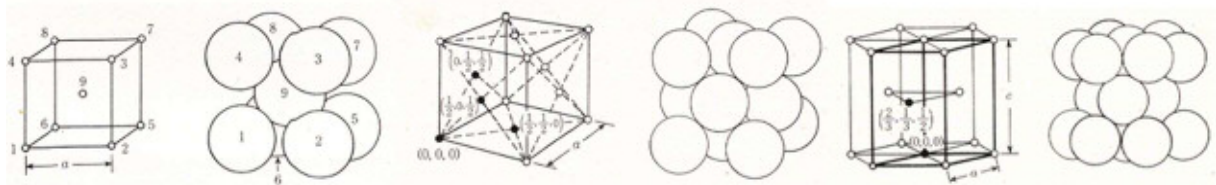


図 2 金属の結晶構造：金属には体心立方格子（左）、面心立方格子（中）稠密立方格子（右）

押出プロセスにはソリッドダイ（図 3）方式とホローダイ（図 4）方式がある。アルミ合金の最大の利点は、ホローダイ式で中空形材を押出することができることである。中空のない型材押出のダイ（ソリッドダイ）は図 3 に示した、一枚構造のダイで押出可能であるが、中空型材の押出では型材の内側形状の形成のためのダイの支えが必要で図 4 の 2 重構造とならざるを得ない。Billet は押出中にオスダイで 4 分割され、メスダイに入る直前で、鍛接結合され中空型材となる。このような押出加工ができる金属はアルミニウム合

金のみで、複雑形状のサッシ等の型材が製造に適している。そのため、Billet に要求される品質は、内部欠陥（水素による気孔、非金属介在物、結晶粒度が細かいこと）Billet 表面の欠陥（リップル、成分偏析）が少ないことである。もし、これらの欠陥があると、接合部の強度が下がるばかりでなく、製品のアルマイト処理などの表面処理で色むらの原因となり商品価値も低下する。

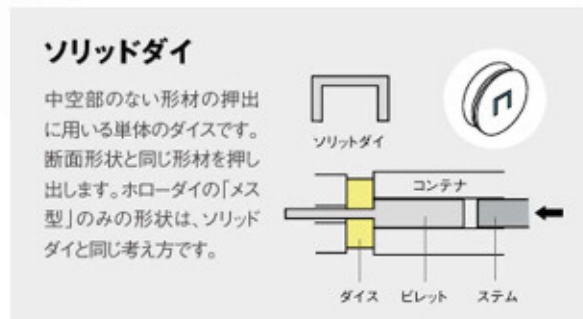


図3 ソリッドダイの概念図

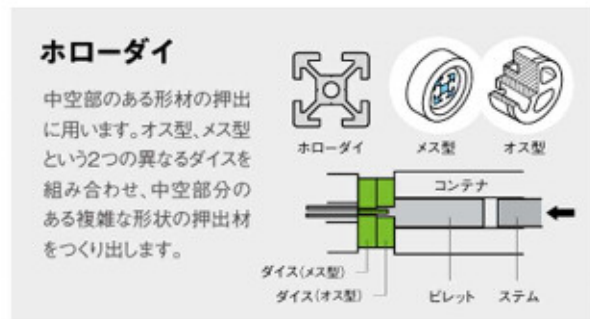


図4 ホロー式ダイの中空型材の加工概念



図5 ソリッド型材の例
(中空品はソリッド品の機械加工)

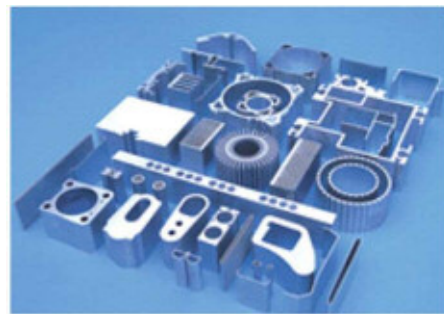


図6 ホローセクション型材の例

4. Billet の製造技術の重要性と韓国における技術指、その背景としての基礎理論知識

4.1 押出用アルミニウム合金、6000 系合金

表1に示したように、アルミニウム合金は、添加合金元素により、7種類に分類される。押出型材として、最もよく使われるのが6000系の**Al-Mg-Si**系合金である。ここでは、窓枠サッシ材として広く使われているA6063合金と鉄道車両、自動車などに使われているA6061合金のBillet製造について韓国における指導の要点を説明する。

表1 アルミニウム合金の分類

主な合金成分	代表的な合金A○○○○	非熱処理型合金	熱処理型合金	主な用途例
純アルミニウム	1100	●		アルミ箔
Cu	2024		●	航空機
Mn	3004	●		アルミ缶胴
Si	4032		●	鍛造部品
Mg	5082	●		アルミ缶蓋材
Mg,Si	6000		●	アルミサッシ
Zn	7000		●	航空機
上記以外	8000			

本合金は、**Al-Mg₂Si** 凝二元系状態図で示したように、**Mg₂Si** が1元素のように固溶する範囲を有するので、固溶体処理（約500℃で数時間保持、常温まで急冷、100～200℃で数時間保持すること

で強度を出す時効処理（T6）ができる。中でも、A6063 合金（図 8）は押出性良好で、押出中にある程度 Mg_2Si が固溶したまま常温まで冷却されるので時効処理のみ（T5）で強度がえられる。そのため、窓枠サッシなどに広く使われている。韓国で指導した企業 2 社でも Billet の大半は、この合金であった。また、 Mg_2Si を A6063 より倍近く含む A6061 合金は 高強度で、容体化処理のみ（T4）で、自動車、二輪車などの強度部品メーカーに納入される。これらのユーザは鍛造・機械加工後に時効処理を施し本来の合金の強度に高めることができるので、工程省力化のコストメリットがあるからである。

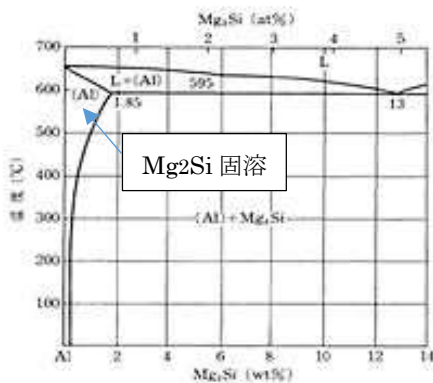


図 7 Al- Mg_2Si 凝二元状態図

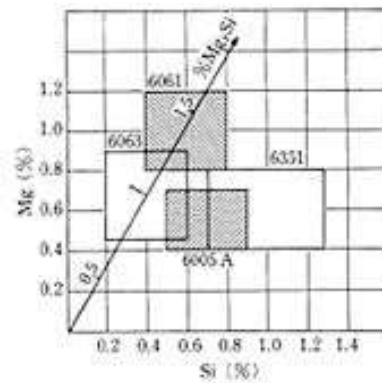


図 8 A6063, A6061 その改良合金の Mg-Si 範囲

4.2 溶湯処理技術の目的と脱ガス

アルミニウム合金溶湯には溶解中に燃焼ガス等から吸収された水素（ H_2 ガス）と微細なアルミニウム酸化物が溶湯中に混入している。 H_2 は溶湯中に、約 $1 \text{ ml}/100\text{AL}$ グラム（ $\approx 1 \text{ PPM}$ ：軽金属学会標準表示）溶解し凝固すると約 90%が排出され材料の空孔欠陥となり、強度低下、表面品質不良となる（図 9）。溶湯アルミニウム中の水素量と雰囲気中の水素分圧との関係は、溶湯の水素（H）は雰囲気の水素分圧 P の平方根に比例するジーベルトの法則がある。

$$H_2 \text{ in melt} = \alpha \sqrt{PH_2} \quad \alpha \text{合金により決まる常数、} H_2 \text{ ; 雰囲気の水素分圧}$$

溶湯中の H_2 を取り除く作業を脱ガスという。従来、塩素ガス単体、あるいは窒素ガスとの混合、純アルゴンガスを溶湯中にランスパイプ（鉄製または黒鉛製）で吹き込み脱ガスしていた。脱ガス効率が低いため、過剰の排気ガスが作業環境を悪化していた。その対策として、ガス効率を高める技術 **GBF**(Gas Bubble Fluxing) が開発され、吹き込みガス量が大幅に削減されている。その原理を図 9、図 10 に示した。連続鋳造中に、鋳型直前で GBF 脱ガス、続いて、セラミックスフィルターで微細なアルミニウム酸化物を連続的に効率よく除去できるようになった。韓国では、品質保障のための連続鋳造前の H_2 量検査をしていなかった。そこで、図 11 に示したような装置を作成することを指導した。約 50～100 グラムの溶湯を断熱レンガの容器に採集し、真空容器内で、真空度を上げながら溶湯表面から気泡が出た瞬間の真空度と温度（図 12 の A 点、C 点）を読み取り、図 12 の B 点から H_2 量を算出する。この検査法は、作業者が容易に鋳造前や鋳造中に H_2 検査できる。肉眼で気泡発生時の真空度を読み取るので、正確さにかける難点もあるが H_2 量と共に、溶湯中に含まれるアルミニウム酸化物の介在物が湯面に浮上するので介在物の検査もできる利点がある。ちなみに、溶湯中の炉前検査法はいまだに確立していない。ガス測定装置には、名古屋工業大学の深津、栗田により開発された導電性セラミックス製プローブを利用した瞬時にモニター

にデジタル表示され記録される装置が開発・市販されている。原理は導電性セラミックプローブで検査溶湯にアルゴンガスを吹き込み回収し、電気伝導率の変化から、水素ガス量を算出する。水素ガス量と伝導度の関係から瞬時に計算される。この装置も紹介したが、高価であるため見送られることとなった。

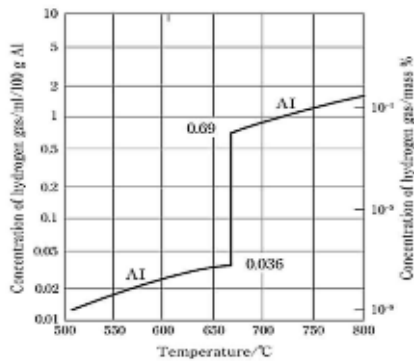


図9 アルミ中の水素の溶解量
融点での溶解度差大きく凝固時に H₂ ガス
排出され Billet に気孔欠陥となる

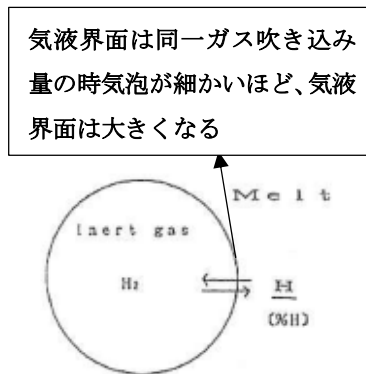


図10 溶湯 (Melt) 中の水素が不活性ガス
(アルゴン、Ar) 気泡に吸収される・気泡が小
さいほど、気液海面が大きく脱ガス効率が高い

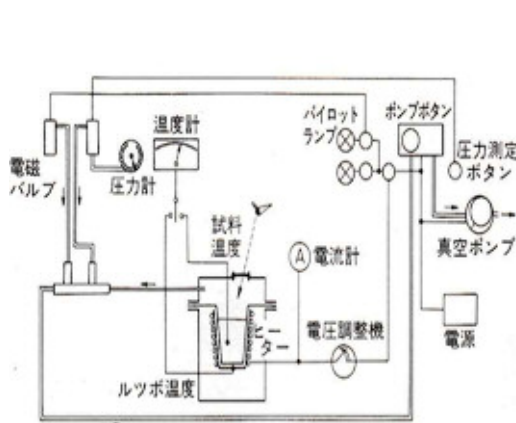
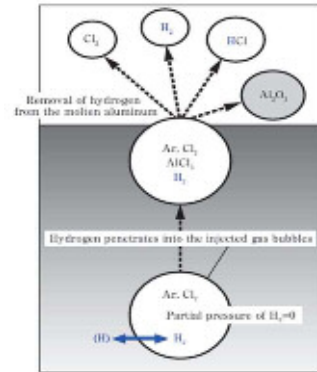


図11 溶湯中の H₂ 簡易検査装置の概

図12 アルミ溶湯中の H₂ ガス定量換算グラフ

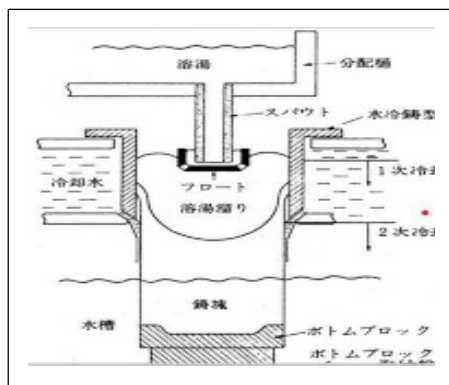


図13 一般的なアルミ連続鋳造法

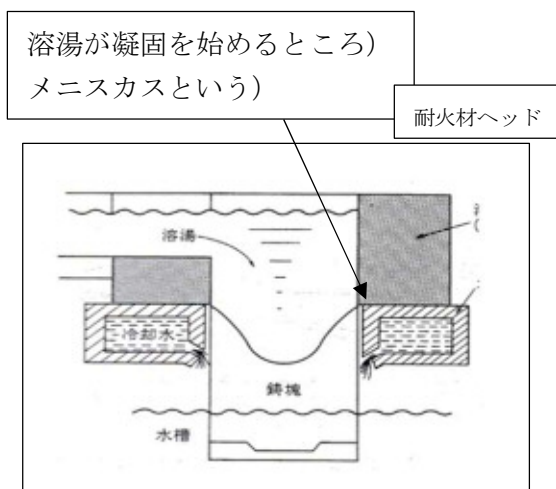


図14 ホットトップ鋳造

4.3 Billet の連続鋳造技術、表面品質

Billet の表面品質は押出中に表面欠陥が製品に巻き込まれ、品質（強度、アルマイト等表面処理、機械加工時の欠陥）となるので、鋳造プロセス（鋳型構造）が重要となる。

従来から採用されている、Billet の連続鋳造法は図13.に示したように、水冷金型に分配樋スパウトからアルミ合金溶湯を注ぐ、鋳型内の湯面はフロート（軽量耐火材製でアルミ溶湯に浮く）で一定高さに保持される。凝固した Billet は下方に、例えば、直径 200 mm の Billet の鋳造では 1 分間に 100mm で下降させ（鋳造速度）で連続鋳造される。最近では、多本数（～60 本）鋳造されるようになった。鋳造開始時に、フロートのセットの準備時間が必要であると共に、溶湯が鋳型に流されフロートが安定するまで監視しなければならない。これらの欠点を改良されたのがホットトッププロセス（図 14）である。耐火材ヘッドとモールド（一般には純アルミ製）に最初に溶湯が流入し、溶湯は凝固収縮するため空隙（図 14 のメニスカス）ができる。Billet の下降とともに、この空隙は広がり新たに溶湯が補充、これが繰り返される。そのため、図15.のようなリップルが形成される。このリップルには、合金元素が偏析しやすい。対策として、図 16 に示した気体加圧プロセスが我が国で考案された。また、米国の Wagstaff 社は図 17 に示したようなエアースリップ法と称するプロセスを開発し、韓国に鋳造装置を売り込んでいる。しかし、韓国内で装置は製作されている。図 17 に示したポーラス黒鉛リング等の品質に問題があるように思われるトラブルが発生している。黒鉛リングの通気性が不均一なら、潤滑を過剰に供給しなければ、Billet 表面が引き裂かれるからである。過剰な潤滑剤は溶湯と反応し、 H_2 と介在物（ Al_2O_3 ）を生成し、Billet の欠陥となる。

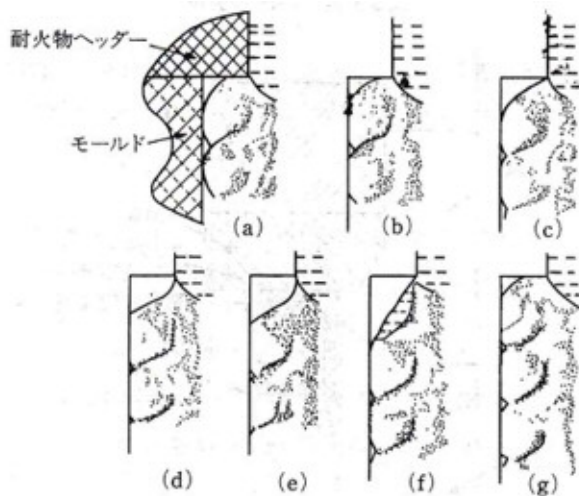


図 15 Billet 表面のリップル状欠陥の生成機構

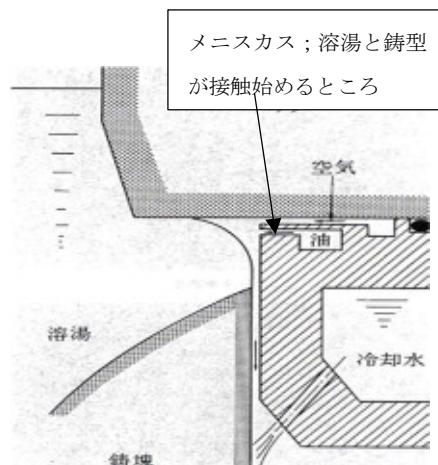


図 16 昭和気体加圧ホットトップ

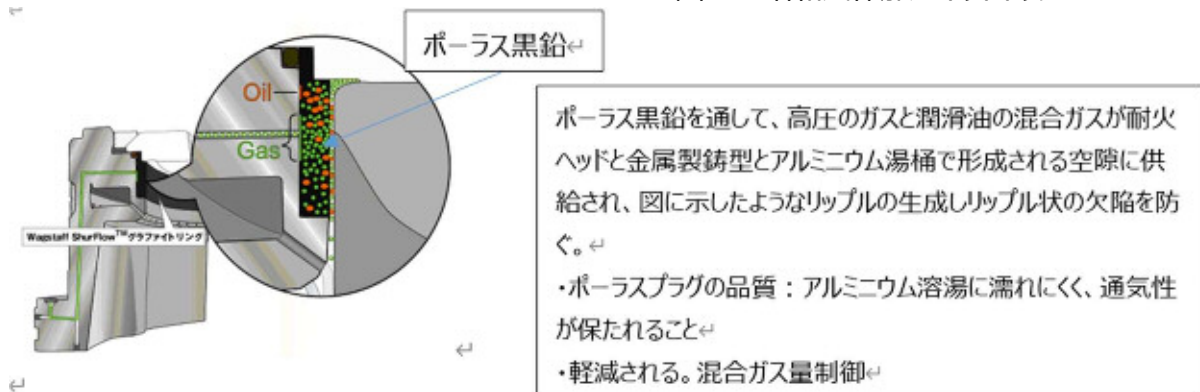


図 17 Wagstaff エアースリップ法

この *Wagstaff* プロセスを改善したものが、図 18 に示した、ノールウェーの *Hydro Al* 社が最近開発したプロセスである。過剰な潤滑をメニスカスから排気する機構を備えている。韓国において、採用を勧めたが、導入費が高価で、自社に取り入れるだけの技術水準でないとの理由で知識のみの勉強にとどめた。今当面はオイル・空気の混合潤滑の量を最小限に制御する改善策の検討を続けることにした。

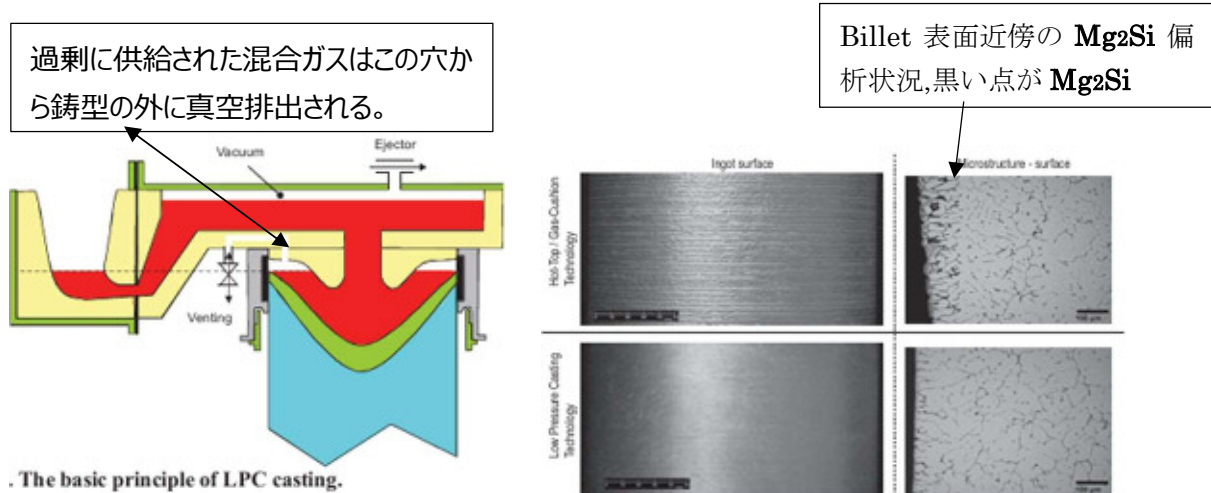


図 18 ハイドロ 社のエアースリップ法

図 19 Billet 表面左図 Billet 表面、右図ミクロ組織
Billet 表面美麗ならミクロ組織も偏析層少ない

4.4 ビレットの均熱処理（Homogenizing: **HO** 処理と称す）について

連続鋳造中に、合金元素は結晶粒界近傍に濃度が高く（偏析という）なる（図 20）。このまま熱間で押出加工すると機械的強度、表面処理（アルマイト処理）後の色むらができ商品価値が落ちる。一例として、HO 処理と Billet の Ti-B 結晶粒微細化の効果と押出性（速度）についての日本における実機試験の例を表 2 に示し HO 処理と結晶粒の微細化が重要であることを紹介した。現行の結晶粒微細化材 Ti 単独を効果の高い Ti-B 添処理への変更するように指導したが、韓国では、Ti-B 合金の入手困難のため見送られたが、近い将来採用するものと思われる。また、現在、Billet のマクロ組織、ミクロ組織検査をしていなかったため、検査手順と使用する薬品とその取り扱い時の安全上の注意事項について指導した。検査の手順の詳細は割愛させていただくことにする。

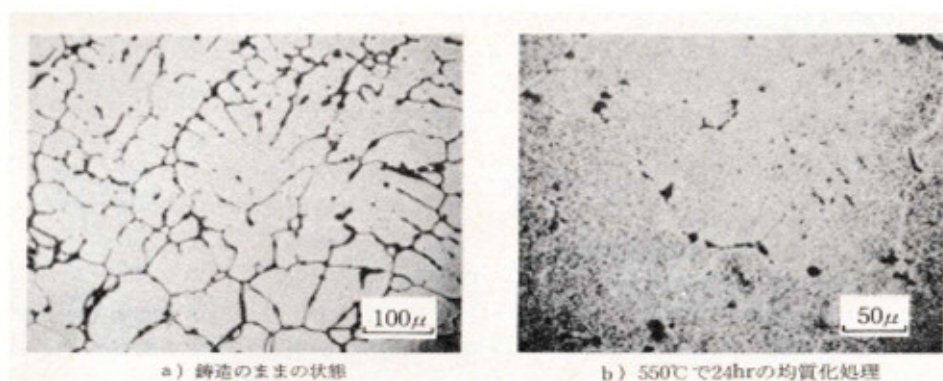


図 20 Billet のソーキング効果を示すミクロ組織

- (a) 鋳造したままでは、黒い網目（結晶粒界、合金元素濃度が高い）
- (b) ソーキング後、網目はごくわずかの点に変化している

A6063 合金のソーキング条件に及ぼす実験例を表に示した。

表 2 押出測速に及ぼす、結晶粒、ソーキングの効果

実験合金	TiB 微細化	ソーキングの有無	押出性評価【押出測速 (m/分)】
A	あり	あり	12
B	あり	なし	7
C	なし	なし	5

5. おわりに

アルミニウム合金 Billet の品質向上指導をまとめると、

- i、脱ガスについては、炉前検査法も含め満足された
- ii、Billet の鑄造については、現状の問題点を理論的に理解し対策をある程度考えられるようになった。Billet の組織検査の重要性も理解できるようになった。鑄造プロセスでは、潤滑量の制御が検討課題として残った。

最近の 10 年間に韓国で行った技術指導で、アルミニウム合金の Billet 鑄造技術について、その一部を報告した。内容はアルミ溶解・凝固（鑄造）の基礎知識の教育が主であった。その理由は、指導した押出企業はいずれも、高度の専門教育を受けた技術者が非常に少なかった。工場で日常起こる不具合な現象の原因の追究・解決には、トヨタ生産方式（TPS）の第一歩の「なぜなぜ問答」を愚直に行う必要がある。そのためには、基礎理論を理解させることで、その原因の追究可能になると考えたからである。

幸い、技術担当兼工場の作業責任者は、よく理解してくれたが、専門教育を受けた技術者でないので理解度は浅かったと思う。経営者には、今後事業規模拡大するには専門技術者の採用が不可欠であると進言しておいた。本分野における他の韓国の中小企業も同レベルと推定される。指導開始前のマッチング会で指導する企業の技術水準をよく理解し適応する必要がある。

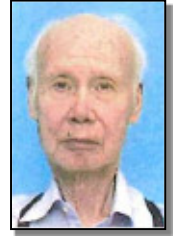
最後に、筆者も 86 歳となったので、技術指導から引退のつもりである。今後、アルミニウム製品製造関連技術にかかわらず、発展途上国で技術指導を目指す方々に少しでも参考となれば、筆者の望外の喜びである。

6. 参考文献

1. Aluminum Viewed from Within (1982) D、Alutenpohl
 2. アルミニウム材料基礎と応用 軽金協会編
 3. アルミニウム統計資料 アルミニウム連盟編
 4. 新版アルミニウム技術便覧 軽金属学会編
 5. 犬丸;住友軽金属技報 1982、最近のアルミニウムの溶解技術について
 6. 犬丸;軽金属学会誌; Vol・30 No, 3 (1990) アルミニウムの溶解及び溶湯処理方法
 7. 犬丸、吉田;住友軽金属技報; Vol19、No 3, No 4 最近のアルミニウムの溶湯処理技術
 8. 吉田、渋谷、犬丸住友軽金属技報 Vol23 No.1,2;アルミニウムの鑄造における結晶粒度検査法
 9. 矢島、市川ら;機械金属材料
 10. 若松:トヨタ式「改善」の進め方
- 以上

＜温故知新 ワールフラッターについて＞

巻島 守 技術士(航空宇宙門)
愛知県支部



1. はじめに

いきなりワールフラッター：Whirl Flutterと申し上げますと、ほとんどの読者は、「なにそれ？」と疑問に思われるかもしれません。「聞いたことがない」あるいは「その言葉は知っているが関心がない」方が多い。今は、古い用語として忘れられた存在になってしまいました。

これは、余りに古く論ぜられた振動・揺動問題です。遡れば、1930年代からフラッター論として学会の話題になっておりました。

戦後1960年頃から又論議されましたが、プロペラ時代が終わってジェット機になると、いつの間にか忘れ去られる存在になりました。

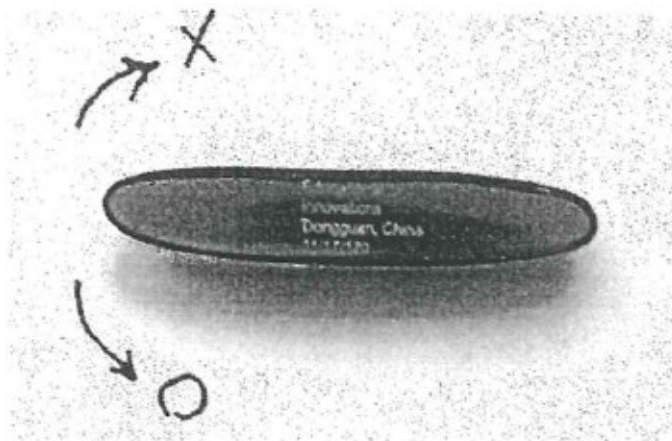
ところが最近空飛ぶ車が注目されるようになり、このワールフラッターも無視できなくなりました。理論的に、垂直方向に推力を発生させるプロペラでは、機体速度、プロペラ回転速度の組み合わせにて必ず発生することになります。ただ運よくフライト・テストにて発生しないことはあり得ますが、安全上飛行範囲にてワールフラッタが起らないことを試験か解析により検証して置く必要があるかと思ひます。

このプロペラのワールフラッタとは、回転に伴い支持部に曲げと振りの連成振動が生じ、発散現象により一瞬にて機体が破壊される現象です。

ここではこの現象を説明し、ワールフラッタを概念的に理解していただき、必要ならば過去に発表された論文をひも解くのも良いかと思ひます。

2. ワールフラッタ現象を理解するための玩具：ラトルバッグ

ちょっと話が飛躍しますが、ラトルバッグと云う玩具をお話します。これは友人から紹介されたものです。

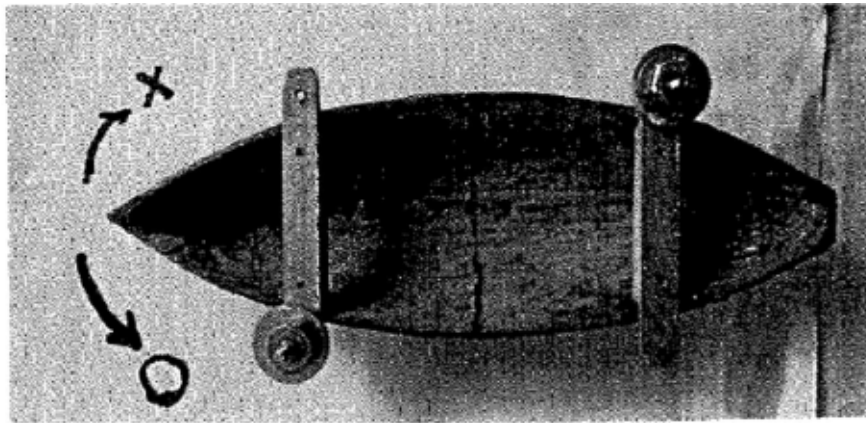


写真に示すように単純なおもちやで、欧州にて数百年前から存在しているそうです。インターネットにて購入しました。

写真に示すようにこれを矢印○方向に回転させるとスムーズに廻ります。ところが逆方向には揺れが生じ、全く回転しません。不思議な現象ですが細かく観察すると次のようになっていることが解ります。

一見対称に見えるラトルバッグです。長手方向を X 軸、幅の狭い側を Y 軸とし、面に向った垂直方向を Z 軸と見ましょう。それぞれの軸に重心ライン、慣性主軸があり、全体的にバランスして居ります。問題は水平面との接触ラインです。このラインが微妙に X、Y 軸からずれております。従って Y 軸周りに揺らすと水平面の接触点つまり荷重によって X 軸周り揺れ、Z 軸周り回転が同時に起り、矢印○方向に回転することが判ります。偏りは接触ラインに依って変わります。

しかし写真では何の事やら理解できません。そこでラトルバッグをまねて、類似の手造り模型を作ってみました。削り出しのボートです。左舷前方と右舷後方に等しい重しを追加してあります。見かけ上、船体はバランスし、水平を保持して居ります。



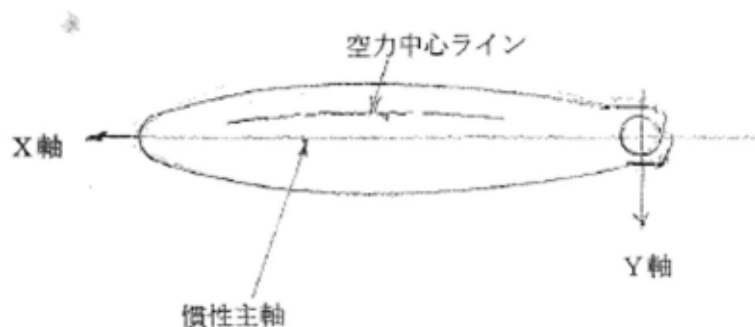
このボートは、矢印○方向にスムーズに旋回します。しかし×方向は、所定旋回速度にて激しい横揺れが生じます。あるいは旋回させずにピッチング方向に揺らすと船体は矢印○方向に偏り回転してしまいます。

この現象を海上の船舶にて考えるならば、固有揺動数が生じ、ピッチング、ローリング連成揺動となって現れることが推察できます。つまり積荷に方法にて、一見水平を保持しているが、積荷の偏りによって慣性主軸が船体軸とずれているため、遭遇するピッチング波の周波数の影響を受け、静かな波に於いても、方向転換時大きな揺れを生じさせ、転覆の危険性を持っています。

3.プロペラのワールフラッタ

話を一転してここでワールフラッタの一般論を紹介します。

プロペラは、一般に下図の形に表す事が出来ます。



普通のプロペラは、観察すると慣性主軸が羽根のやや前縁寄り、空気力荷重は大体前縁側弦長の約 1/4 の位置となります。プロペラに空気力荷重が負荷されると回転中心に曲げと振りモーメントが作用することになる。つまりは連成振動発生の可能性を含みます。

最も単純な式にて表現すれば次のようになります。

$$I_1 \ddot{\phi} + \eta_1 \dot{\phi} + k_1 \phi = M_{a1} + 2I_{12} \omega \dot{\theta} \cdots \cdots \cdots (1)$$

$$I_2 \ddot{\theta} + \eta_2 \dot{\theta} + k_2 \theta = M_{a2} - 2I_{12} \omega \dot{\phi} \cdots \cdots \cdots (2)$$

ここで ϕ : X 軸周り回転角、 θ : Y 軸周りの回転角

ω : Z 軸周りプロペラの回転角速度、 $\omega \dot{\theta}$ 、 $\omega \dot{\phi}$ は力学的にベクトル積

I_1 I_2 : 慣性モーメント、 I_{12} : 慣性乗積、 η_1 η_2 : 粘性係数、 k_1 k_2 : 回転ばね定数

M_{a1} , M_{a2} : 空気力によるモーメント荷重、 $2I_{12} \omega \dot{\phi}$, $2I_{12} \omega \dot{\theta}$: ジャイロモーメント

この振動法方程式を複雑にしておりますのが、右辺第 2 項のジャイロモーメント加振力です。加振周波数は、角速度とプロペラ回転速度の積で決まります。この値が飛行範囲で機体の固有振動数の範囲外にあれば問題ないことになります。問題は、プロペラの回転速度、機体速度において危険振動数に相当する組み合わせが存在することです。これが問題を複雑にしております。事前に現象を把握し、地上試験にて確認する方法を取らない限り、試行錯誤の試験繰り返しによって答を見つける手段になるようです。

対策の一つとして機体の剛性を上げ、固有振動数を上げたとしても機体が重くなるばかり航続距離を短くするばかりです。それならばどうするか色々な答えが考えられます。ここでは、ワールフラッタの力学的現象を説明し、その前提の元に考えられる対策案を考えたいと思います。

これをボートの場合について考えると浮力中心、重心位置から固有の揺動数を有して居り、力学的原理は共通であることが判ります。これは、プロペラがワールフラッタと云う振動発散し、同様にボートも揺動にて発散、転覆すること意味します。

4. ワールフラッタ発生防止対策

ワールフラッタは、解った。それでは対策は、どうするのと問われれば、正直のところかなり難しい。対策を取っても、プロペラ性能がダウンする、開発期間が長くなり、コストアップになってしまうなどと、問題が山積みとなります。それを敢えて承知の上、対策案を幾つか申し上げます。ここでは、プロペラそのものを設計変更することを考えます。

1) プロペラ前縁にマスバランスを付ける

この手法は補助翼にて生ずるフラッター対策の一つです。しかし現実的にマスバランスを付ければ、ワールフラッタ防止になるでしょうが、プロペラ性能低下は免れず、無理な対策かも知れません。

2) プロペラの形をスキュー形（つばめ翼）に換える

過去の事例では見かけますが、今時この形のプロペラは、見当たらない。プロペラ製作費が相当アップすることが予想されます。

3) プロペラの前縁と後縁の材料を換える

例えば前縁部位を比重の大きいステンレスに、後縁部位を比重の少ない複合材にし、両者を結合する。

この場合、翼型を変更せずに空力荷重中心と慣性主軸ラインを近づけることができます。

以上の方法にて解決できない場合がありますが、いずれにしても運動方程式を作成し、シミュレーション計算が必要になります。計算によりフラッターが生ずるケースを見極め、実験により発生の有無を確認するしかないでしょう。フライトではその特殊ケースを避けるようにプログラム決めることになります。

原点は、コリオリの加速度です。これは回転体上を移動する物体が周速度変化を受けて発生する加速度です。その物理的意味を良く理解し、ジャイロモーメントとの関連を把握し、ジャイロモーメントが振動加振力となり、その加振力を振動方程式に追加すれば方程式は完成です。

振動方程式は典型的な非線形計算となります、解析に使うソフトウェアは、例えばMATLABです。必要な定数の内、プロペラの特性は市販の参考書やメーカーから得られますので、一応計算可能となります。ただ実験にて確認が必要でしょう。

なお、過去に幾多のワールフラッタに関わる運動方程式が発表されておりますが、いきなりそれを検討するのではなく、自分なりに式を作成し、過去に発表された論文を見るのが良いでしょう。

5. 終りに

以上私なりの知識にて申し上げましたが、反論もあることを承知で投稿させていただいた。更にいざ実行となれば相当な手間を掛けることになります。しかしこれが引き金となってワールフラッタ論が見直され、現実起こっている諸問題・事故の解決に繋がることを期待します。

＜人生１００年時代：アダムの９３０歳、モーセの１２０歳は本当か？＞

江口 正臣 技術士（化学）

三重県支部



１．はじめに

家内を亡くしてから約４年が経った。家内は敬虔なクリスチャンだった。ある時期、毎週土曜日の午前中に、家内から聖書を教えられた。小生は無宗教者であり、余り勉強する意欲もなかったが、家内の熱意にほだされて、聖書を紐解くことにした。創世記から啓示まで２年余りで全章をひと通り教えてもらった。聖書の史実、奇跡に対し、無神論者は疑問を持ち、信じようとせず、聖書を学ぶことをためらうのは、小生も同じであった。小生は無神論者ではなく、人間の能力を超える宇宙の創造主の存在は認めざるを得ない。

例えば、ノアの箱舟が大洪水の後、アララトの山にとどまったとする「創世記６～９章」は、ありえないと思っていた。しかし、東日本大震災による津波で、３階建てのビルの屋上に打ち上げられた漁船の光景を見せられ、自然の状況が揃えば、ありうる可能性が否定できなかった。

２０２４．４にTVで放映された「ソドムの滅亡」、一瞬にしてその都市（死海から車で３０分：タル・エル・ヘマム）を神が壊滅させたという聖書（創世記１９章：２３節）の記述は「本当か？」と、フィル・シルビア（電気技術者）は定年後に考古学者（スティーブン・コリンズ）や宇宙物理学者（マルコム・ルコント）と協業し、遺跡を発掘し、調査した結果（２０２１．９：研究論文発表）、その史実は事実だったと結論付けられ、博士号を授与された。青銅器時代中期 BC1700 年頃のアブラハムの時代、当時の科学知識では神による業と考えるよりすべがなかったが、巨大隕石の衝突の発掘調査の結論は以下のとおりである。

遺跡の土器（石英含有）はガラス状になっており、また断層は黒く焦げており、高温にさらされたことは事実である。落雷説と隕石説が検証された。落雷説になると土器に磁性が発生する可能性があるが、検出されなかった。隕石説では、大きなクレータ跡があると思われたが、無かった。２０１３年２月１５日ロシアのチェリャビンスク州の隕石落下及びその隕石の通過と分裂で発生したエアースト（空中爆発）では、クレータが無かったことから、その可能性を推論した。原子爆弾が空中で爆発するのと類似の現象である。

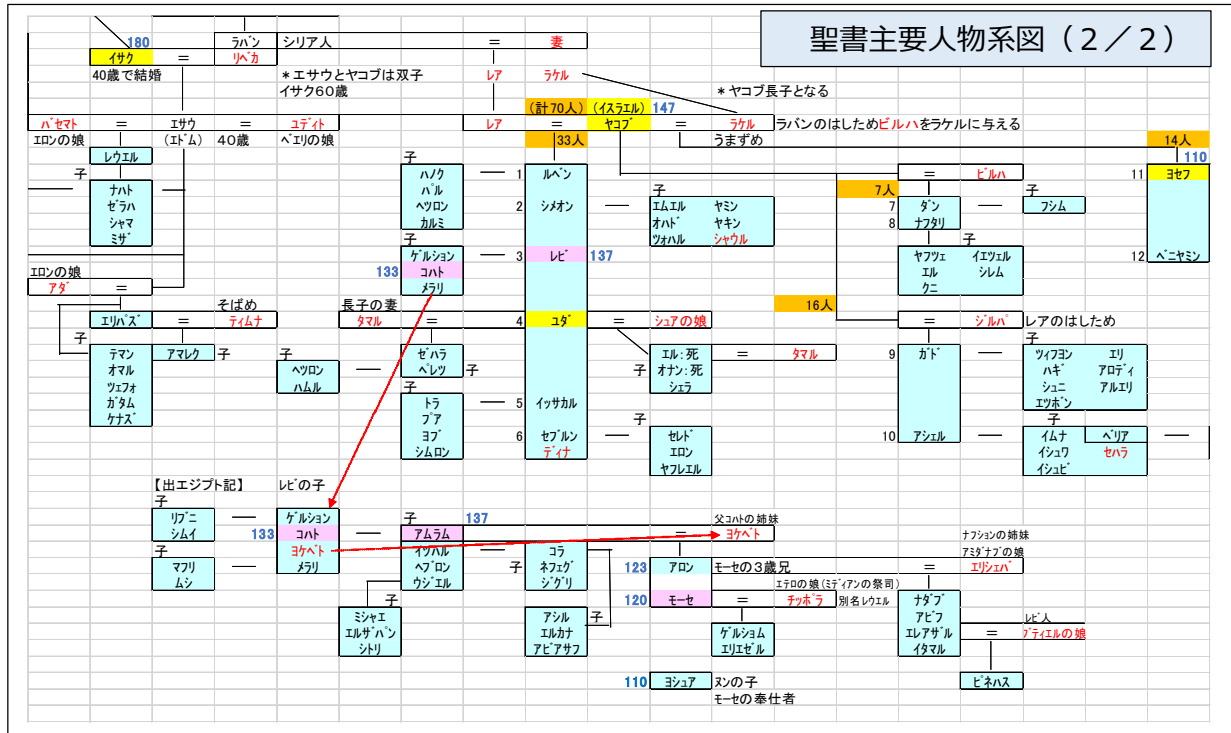


YouTube 動画より：左側から隕石が大気圏に突入し、発火し、空中爆発し、燃え尽きて落下

上記のように、聖書の記載事項は、かなり正確な史実のようである。本論に戻り、聖書の史実が正しいとして、その時代の人間の寿命がどうして**超長寿**（アダム 930 歳～）であったのか、また時代と共に**現代の寿命に収斂**（～モーセ 120 歳）してきたのか、その原因を小生の浅はかな科学知識で推論したい。

２．アダム９３０歳、モーセ１２０歳は本当か？

聖書の創世記、歴代誌第一、マタイ、ルカ等に、アダムとイブ（人間創造）からの系図が詳細に、しかも全く同じ内容の記載がされている。親が何歳の時に生まれた子か、何歳の寿命であったかも記載されている。なんと、アダムは 930 歳、三男セツは 912 歳、10 代目の有名なノアの箱舟のノアは 950 歳、ノアの長男のセムは 600 歳、20 代目のアブラハムは 175 歳、その妻サラは 127 歳、アブラハムの息子イシュマエルは 137 歳、イサクは 180 歳、イサクの息子ヤコブは 147 歳、その子ヨセフは 110 歳、そして有名なモーセは 120 歳である。エノクの飢饉の時代は短命（365 歳）になっているが、あの大洪水の大変な時代



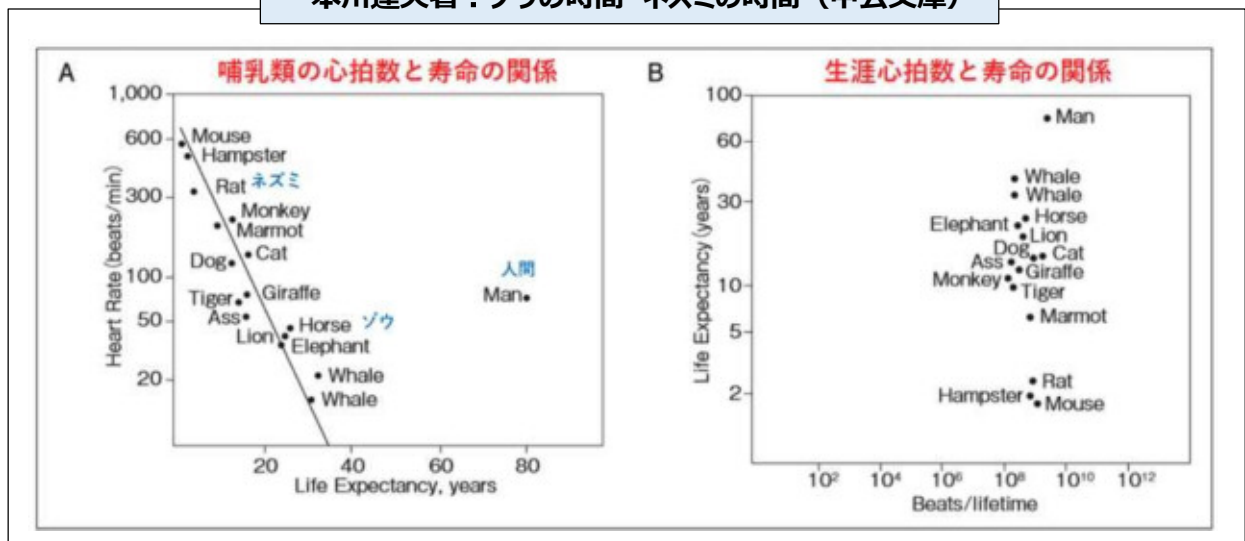
3. 人間の寿命は何歳まで可能か？

3. 1 心拍数の累積が寿命の尺度か？

1992 年に発売されてベストセラーとなった「ゾウの時間 ネズミの時間」（本川達夫、中公文庫）という本の中に「哺乳類ではどの動物でも、一生の間に心臓は 20 億回打つ」という計算が紹介されている。そのため、同じ哺乳類の「人間の寿命も心拍数 20 億回」説が広まったと考えられている。人間の成人の安静時の心拍数は、1 分間に平均的には 60～70 回である。哺乳類では、ハツカネズミの心拍数は 1 分間に約 600～700 回で寿命は 2～3 年、ネコの心拍数は 1 分間に約 120～180 回で寿命は約 10～15 年、ゾウの心拍数は 1 分間に約 30 回で寿命は約 70～80 年と言われている。

ベストセラー小林武彦著「生物はなぜ死ぬのか」によると、ゾウはあれだけ体が大きくて細胞の数も多く、寿命も長いのに、ほとんどが**がんにならない**ため、長生きだとも言えるとのことである。ゾウの細胞を試験管に

本川達夫著：ゾウの時間 ネズミの時間（中公文庫）



取り出して紫外線や放射線などを当て、DNA の傷に対する感受性（どのくらい死にやすいか）を調べた研究では、意外なことに、DNA の傷に非常に弱く、つまりゾウの長生きの理由は、傷ついた DNA を持つ細胞を修復して生かすのではなく、容赦なく殺して排除する能力に長けているためであり、老化して傷ついた細胞も同じように排除するため、**ゾウは基本的には老化症状を示さず**、死ぬときには心筋梗塞などの循環器系の不具合が原因で、結果的に、「**老いたゾウは存在しない**」とのことである。長寿のキーワードとして DNA を傷つけない①がん予防の耐紫外線、抗酸化作用が考えられる。

3. 2 長寿の要因は？：②湧き水、③生き生きと働く環境（長い職歴）、④身体に良い食材など

2024 年 7 月に厚生労働省が発表した日本の平均寿命は男性が 81.09 年、女性が 87.14 年。さらに伸びつつあるとされており、人生 100 年時代と言われるようになってきた。

日本の中でも、とりわけ「長寿」といわれているのが鹿児島県の徳之島で、皆さんご存知の泉重千代さんが生まれた島である。徳之島を含む奄美群島の人口 10 万人当たり 100 歳以上長寿者（平成 15 年 9 月 1 日現在）の比率は 66.06 人。これは県別全国 1 位である沖縄県の 42.49 人を大きく上回っている。その群島のなかでもさらに「長寿」として名高い徳之島、その長寿の秘密を泉重千代翁から探してみたい。史上最高齢の男性（120 歳 237 日）としてギネスブックにも載った泉重千代さんは、長寿男性世界一という記録だけでなく、もうひとつギネス記録、「もっとも長い職歴」を持っています。1872 年（当時 7 歳）砂糖工場で、動物の背に荷物を乗せて運ぶ仕事に就き、そののちサトウキビ畑の農場主になり、なんと 105 歳まで、じつに 98 年間働いた記録です。こうした「いきいきと働く環境」が長寿の要因③といえるかもしれない。さらに、泉さんが 100 歳を超えてもかかさずしていたことといえば、晩酌。島の名産、黒糖焼酎をお湯割りにして 1 合、たしなんでいたそうである。黒糖など、カラダに良い食材④がふんだんにあり、また水は、珊瑚礁の堆積で出来た琉球石灰岩層を通して湧き水②が出るため、ミネラルがたくさん含まれている。徳之島在住でなくともカラダによいものを食し、日々ストレスをうまく解消して、笑顔で暮らすことが長寿の秘訣と言える。

3. 3 聖書の超長寿の原因と現代に近づくにしたがって 100 歳レベルに低下した原因は？

さて本論の聖書の**超長寿**の原因と現代に近づくにしたがって 100 歳レベルに低下した原因を科学的データに基づき、推論したい。

前述した**超長寿**の考えられる要因は、一般的に考えられる重要な要因である③「生き生きと働く環境（長い職歴）」、④「身体に良い食材」は当然の要因として、それ以外の要因に迫りたい。もちろん、人間はゾウより心拍数は多く、計算寿命（心拍数の累計／心拍数）では約 27 年となるが、考える能力により生活習慣の改善や医学の進歩で、現在約 80 歳まで延命してきた。黒木登志夫著「健康・老化・寿命」には、体重や心拍数ではなく、脳の重さと寿命の関係では、人間も含めてよく相関できると記されている。

では、**超長寿**にはどんな要因が考えられるのか？

（1）第 1 の機能水として、②湧き水（活性水）に何か長寿の秘密が隠されてないか？

ゾウが**がんにならない**体質に耐紫外線が備わっていることから、人間も抗酸化作用の水を飲むことで、がんを抑制し**超長寿**の可能性が考えられる。すなわち、不老の源である。アダム以来、湧き水を飲料としてきたが、実は無機質の岩石からなるビーズを湧き水に模して流動して衝突させると**プラスイオン**の水になり、抗酸化作用があることや表面張力が温水並み（71→63dyne/cm）に低下し、浸透しやすいことを日本治水販売（株）（商品“エミール”）が発見した。この水は“活性水”として植物に使用すると成長が

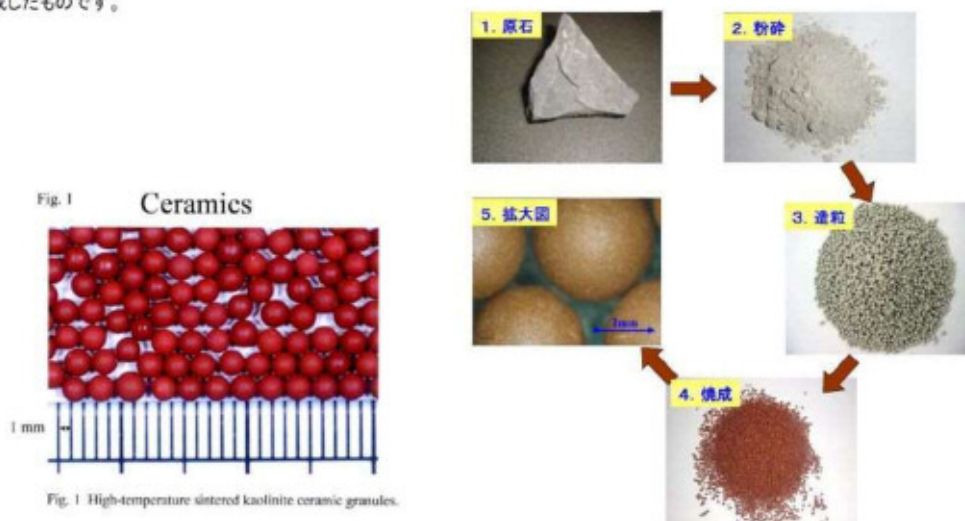
促進され倍加する。また、トイレの尿石を除去するのに薬剤を使用せずに処理できるため、新幹線の男子トイレにも採用されている。特に大きな効果は、ビルの配管やクーリングタワーの熱交換器配管のスライムや錆を除去する効果があり、採用されている。小生も3基採用したが、期待通りの効果を得た。ゾウではないが、①がん予防の抗酸化作用や表面張力低下による浸透しやすいことが寄与していると推論している。

エミール(旧:エルセ活水器)のセラミックボールの製造方法 (該社カタログより引用)

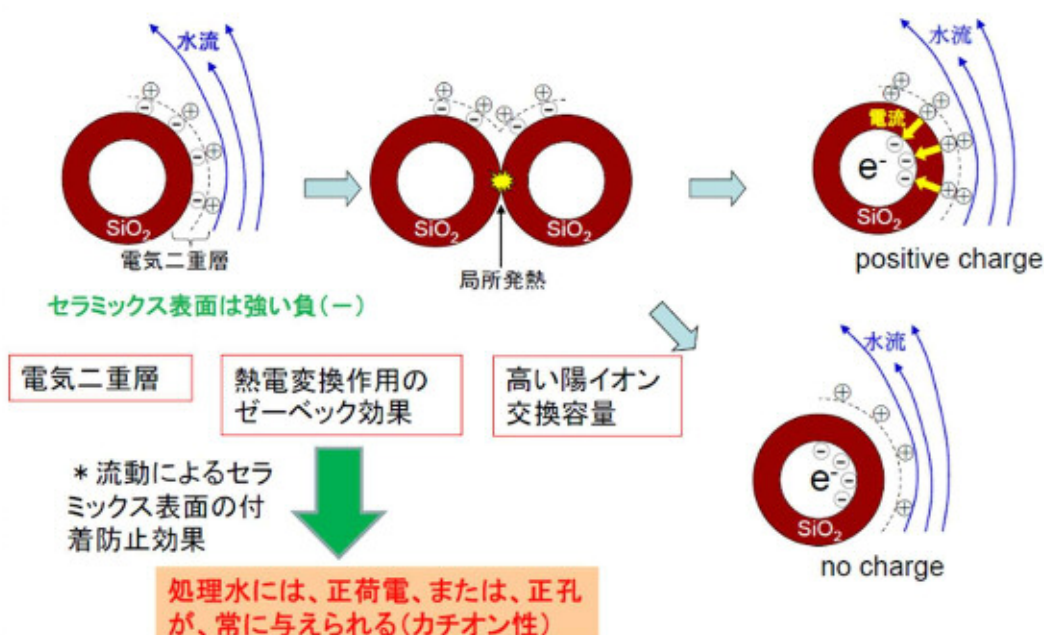
——セラミックスについて——

エルセ活水器に使用している粒状のセラミックスは、宮崎県で算出する特殊な岩石(堆積岩フォルンヘルス)を原料として製造しており、これをエルセセラミックス(Electric Ceramicsを略してElce)と名付けました。

製造法は、まず原石を3工程で破砕(粗砕(〜数cm)→粗粉碎(〜50ミクロン)→微粉碎(約5ミクロン))してバインダーを加えた後、一定の粒径にしたものを、約1,200℃で焼成したものです。



エミール(旧:エルセ活水器)の機能水効果の原因 (該社カタログより引用)

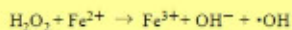


エミール(旧:エルセ活水器)の抗酸化作用 (該社カタログより引用)

— 酸化力抑制効果 —

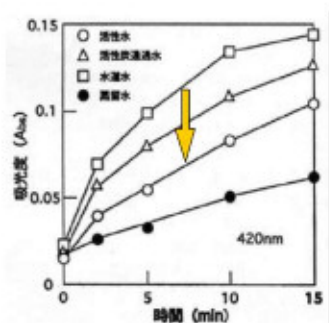
フェントン反応による酸化力を、静電場による活性水が抑制するのを竹原先生(岡山県工業技術センター)が実証。

フェントン反応



方法:

試験水3mlに対して、
0.5ml 1%フェロシアン化カリウム水溶液
0.5ml 1%過酸化水素水
を加え、420nmの吸光度を経時的に測定。

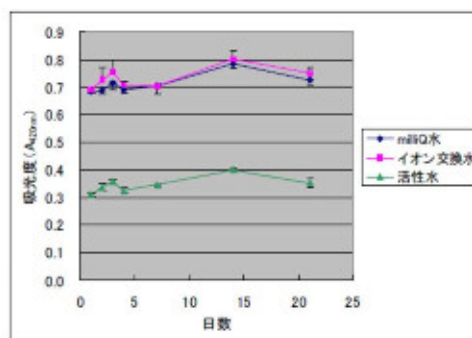


エルセによる活性水での検討では、フェントン反応による酸化力を約50%抑制した。

(イオン交換水をエルセ処理により活性水に変換し、ポリカーボネート製の容器に入れ、4℃で保存。
milliQ水はイオン交換水とは別に調製した精製水)

さらに、その活性は2ヶ月間保持していた。

(下図のグラフは3週間までのデータ)



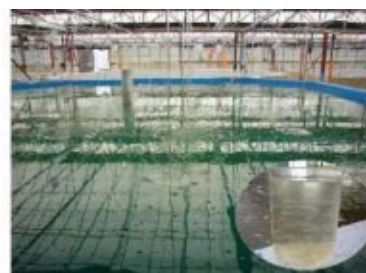
(2) 第2の機能水として、ファインバブルも同様の作用と抗菌性の効果があり、要因のひとつか？

前述の(1)で紹介した活性水と同様に最近注目を集めている、ファインバブルによる水の機能化で、植物の成長促進、魚貝類の成長促進や湖水など廃水処理に大きな効果を示している。ファインバブルであり、従来の大きな気泡による曝気槽と比較すると表面積が格段に大きいため、溶存酸素は飽和状態の約9ppmを維持し、特に夏場の酸欠を防止することが可能であり、省エネ効果も大きい。また、ファインバブルが崩壊する時には高温になり、病原菌の繁殖を抑制する効果も確認されている。このファインバブルは自然の滝でもマイナスイオン浴として親しまれており、活性水と同様の効果が実証されている。

(株)ナックのファインバブル発生器による植物成長・エビの成長・収穫増の例



慣行栽培...微細気泡なし
微細気泡法...微細気泡+発酵バイオ



微細気泡を用いた比較試験

水層(40cm)数	収穫量	収穫量(1株当たり)
微細気泡利用	1	500万個
既存露地法	7	1500万個

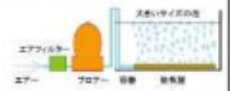
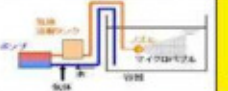
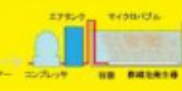
ウイルス感染症

収穫量の増

中島洋司((株)ナック)講演資料:ナノから生まれたナノ技術の応用 (2009.8.4)

(株)ナック講演資料: 微細泡発生機能による排水処理システムの開発 (2008.7.1)

ナック方式は従来技術と比較してランニングコストが低く
騒音・振動が少ないというメリットがある。

気泡の特徴	曝気気泡	微細気泡(マイクロバブル)	
発生方式	通常曝気方式 (空気を大容量で送り込む)	従来加圧溶解方式 (空気を液体に混ぜ送り込む) 水曝気方式	ナック方式 (加圧空気のみ送り込む)
気泡形態			
発生メカニズム			
気泡径	数センチ	数十ミクロン以下	数十ミクロン以下
目詰まり	しにくい	しやすい	しにくい
メンテナンス	簡単	困難	簡単
導入コスト	高い	非常に高い	安い
ランニングコスト	高い	比較的高い	安い

(3) 第3の機能水として、液中プラズマの同様の作用と発がん防止の効果も要因と考えられるか？

大気圧プラズマの産業界における貢献度は、特に半導体の超精密微細加工では、良く知られている。この領域の技術を世界的にリードされてきたのは、名古屋大学の堀勝先生であり、名古屋大学プラズマナノ工学研究センターである。大気圧プラズマを液中プラズマとしたプラズマ水の効果も前述の活性水及びファインバブルと同様の効果（植物・魚貝類の成長促進など）に加え、卵巣がんの治療でその効果が実証されている。

堀勝(名大)講演資料: プラズマ科学によるライフイノベーション (2016.3.18)



堀勝(名大)講演資料:ソリューションプラズマの植物成長、超高速滅菌処理 (2016.3.18)



4. おわりに

話が壮大になり、現実離れた話になったかもしれないが、アダムの時代（BC4026 創造）に、まだ地球には大気にプラズマが存在していたと推定され、湧き水には（１）及び（２）の機能水の効果、すなわち植物・魚貝類の成長促進、水の浄化、病原菌の繁殖抑制、老化を抑える抗酸化作用に加え、表面張力が低下し、血液がサラサラになり血栓が起こりにくいことなど、さらに（３）のプラズマによるがんの抑制効果もあり、これらが**超長寿**の要因となり、アダム（930 歳）から 10 代目のノア（950 歳）までは**超長寿**が維持されたと考えられる。しかし、ノアの大洪水の後から、これらの自然界の**超長寿**の要因が時代と共に段々と薄れ、20 代目のアブラハムでは 175 歳と短命になり、アブラハムの子 21 代目イサクでは 180 歳、22 代目ヤコブ（イスラエル）147 歳、その子ヨセフでは 110 歳まで短命になり、ヤコブの子レビ⇒コハト⇒アムラム⇒モーセでは 120 歳と現代の長寿並みの寿命に収斂してきたと推論される。

小林武彦著「生物はなぜ死ぬのか」によると、ゾウはあれだけ体が大きくて細胞の数も多く、寿命も長いのに、ほとんど**がんにはならない**ため、長生きだとのことである。老化して傷ついた細胞が排除されるため、**ゾウは基本的には老化症状を示さず**、死ぬときには心筋梗塞などの循環器系の不具合が原因で、結果的に、「**老いたゾウ**」は**存在しない**とのことである。

アダムから少なくとも 10 代目のノア及びその子セムの時代までは、男子が高齢で出産している事実、アダムは 130 歳で、ノアは 500 歳で、セムは 100 歳であり、大洪水後からは約 30 歳での出産になり、同時に寿命も 200 歳から 110 歳に収斂している。**ゾウががんにならない体質**を備えていることに類推し、その当時の自然界の環境が、**超長寿**の（１）、（２）、（３）の要因の効果で、人間を**超長寿**に延命させていたものと類推できる。2021 年の最新の統計によると、1 年間の出生数は 793,020 名、その父親は 60 歳代が 395 名（0.05%）、70 歳以上が 41 名（0.005%）、60 歳以上の合計が 436 名（0.055%）で、統計の最高齢は「75 歳以上」で 5 名となっていて、それ以上は不明とのことである。

聖書を宗教書と考える無神論者からは、頭からありえないと否定されそうであるが、小生は無宗教者であるが無神論者ではなく、聖書の史実を否定せずに、神から授かった頭脳を活かし、科学的に解明することに関心がある。冒頭に科学的に調査し解明された事例からも、また今回**超長寿**の数字がありえない数値であると疑ったが、計算値と年代に差異は無く、事実であると推論できた。また、その**超長寿**が時代と共に現代の寿命に収斂してきた事実も、小生が約 15 年間、収集してきた機能水の多くの効果による科学的根拠で説明できると確信した。逆説的な発想をすれば、老化を抑える手法にもなりうることから、（１）、（２）、（３）の水の機能化技術は、今後さらに脚光を浴びるものと期待される。

＜「経営する」とは 社長が三現主義現場立会で汗をかくこと
ー「ケガややり直し作業がない」を当たり前にして業績を上げるー＞

鈴木 朗 技術士（建設）

愛知県支部



1. 中小会社の「社長の仕事」を提言する 社長を応援する技術士となる

中小会社社長を応援する技術士が少なすぎる。「ケガややり直し作業がある」とこぼす社長、仕事の良し悪しが作業者社員（以下、作業者という）の“気持ちのありよう”で決まることが分かっているのか。中小会社現場立会指導（2018.3～11）に基づく「社長の仕事」を提言する。社長を応援する技術士となる。

2. 「経営する」は「ものをちゃんと作る ケガややり直し作業がない」を当たり前にする

経営を科学する。「経営する」とは本来、いかに収入を大にして支出を小にするか、を追求する経済活動である。いかにして「収入減」・「支出増」となるエラーを減らすか、である。「収入減」につながるエラーとして「小さなケガ」がある。ハインリッヒの法則によれば、小さなケガが 300 件起これば 1 件の重大災害が発生するといわれている。重大災害が発生すると、指名停止処分となり一定期間受注できなくなり、労災保険料も上がる。重大災害が連続発生して労災保険料が 1180 万円も増えた事例もある。支出増となるのが「やり直し作業」である。余計な時間がかかるうえに、新しい仕事の時間も奪われる。

『失敗してやり直すことは年 1 回ぐらい。やり直しは通常作業以上に原形復帰までに手間が掛かる。手

直し作業は絶対してはいけない（現場安全指導・溶接工コメント、2018.4）』

「ケガがない、やり直し作業がない」を当たり前になれば、「収入減」・「支出増」となる仕事なくなる。「経営する」とは、「ケガややり直し作業がない 質の良いものをちゃんと作る」を当たり前にする、こと、である。

3. 社長が「ケガや手直し作業がある」とばやく会社の作業者は気持ちよく仕事ができているか

「ケガややり直し作業がない」を当たり前にする」の答えを出すのは実際に作業をする作業者である。社長が「ケガや手直し作業がある」とばやく会社では、従業員の“気持ちのありよう”は「気持ちよくない」である。理由は社長の本音にある。「作業者第一の働きやすい環境づくり？ 甘やかすと作業者の気が緩む。調子にのっていい気になる」、「作業者は褒めない。ちゃんとやるのは当たり前、給料を払っているのだから」。

『「仕事の最高の評価は次の良い仕事。世の中が求めているのは、会社の売上や利益ではない。仕事は成果、売上や利益は結果。成果と結果は違う。成果と結果を混同すると利益至上主義になる。

世の経営者の中には、この 2 つを混同している人も多い。仕事を追え、お金を追うな。金儲けをしないと、会社は存続できないが、金、金、では仕事がおかしくなる」（小宮一慶 経営コンサルタント）¹⁾

『日本人は真面目で、何事にも丁寧で、手抜きはしない。サービス業も製造業も、完璧な仕事をするのが評価の大前提となっている。（松居 温子（ダヴィンチインターナショナル 代表取締役）、2025.6.18）』

4. 社長の仕事

【作業者は家族の一員 作業者が気持ちよく仕事ができるよう社長が汗をかく】

『今の日本の企業は、「日本の持ち味」を活かして日本的経営（長期視点の経営、従業員を大事にする等）を復活させる。経営者は「審判」から「監督」になる。選手と一緒に汗をかき、作戦を実行して何とかして試合に勝つ。元なでしこジャパン・佐々木監督は言う「指導者の役目は、人を目的地まで送り届けることです、監督は馬車、選手が乗客です。監督の仕事とは、選手をムチで叩いて走らせ

ることではなく、選手が告げた行き先まで選手を導くこと。選手が僕のクライアントと思っています』²⁾

作業者は家族の一員。作業者が気持ちよく仕事ができるよう汗をかく。社長が三現主義(現場・現物・現実)現場立会で汗をかく。刻々と変わる作業者の作業内容を自分の目で確認し、自分の子どもを見る目で作業注視する。安全作業をしている時は「いいねえ」と声を掛け、作業内容が分からない時は「何の作業をしているのかな」を問いかけ、プロの技の細部を褒める。現場立会では意表を突く、「レジ袋を持ってゴミを拾う」、「繰り返し巡回する(～12 時)」。「社長が汗をかく、本気で作業者を応援する」を前面に出す。

【作業者は家族の一員 作業者が仕事で成長できるよう応援する】

現場立会指導で「作業者は家族の一員」を前面に出した会社が 2 社あった。1 社は『4. 自分を磨こう、5. 品質は人質、目標 0 災害』というスローガンを掲出し、1 社は『「顧客価値を常にとらえ、新しい方向性を柔軟に見いだせる企業を目指します』』という経営ビジョンを掲げていた。

前者の「品質は人質」、筆者は次のように解釈した。『人間として仕事を通じて成長せよ。仕事を通じて自分の足りなさを自覚して自分を磨こう。自分磨きを続ければ、作業はより丁寧に早くなりケガがなくなる。自分磨きを続け、精度の高い製品を作り続けて納得のいく会社人生にしよう』

後者の「顧客価値を常にとらえ・・・」は「社員の半数以上は社長がスカウトした人材」の会社。風通しの良く隠し事のない会社。作業者が納得できない要改善事項は、敢えて無理強いはいしない社長。作業者和同じ土俵で仕事をしている社長。世の中の役に立つ製品を新たに開発する知恵も出てこよう。

作業者の人生の半分（一日の半分は仕事）を預かるのが社長。作業者が、会社を辞める時に「仕事で成長できた。この会社で人間として成長させてもらった。いい会社人生を送ることができた」と満面の笑みで挨拶する。社長が、作業者に歩み寄って固い握手をし、涙を流しながら作業者を送り出す。

5. 「技術士は中小会社の応援団」を中小会社社長に知ってもらうには何をするのか

第一に、「技術士は名誉資格、仕事がないのが当たり前」という意識を変える。世の中の役に立つ仕事をする決意する。技術士法第 1 条「目的」、「国民経済の発展に資すること」を活動の大義名分にする。技術士の活動を制限してきた「科学技術に関する高等の専門的応用能力・・・」(第 2 条)は忘れる。

第二に、「技術士は中小会社の応援団」を部外発信する。間違っても、「技術士は理系版弁護士・公認会計士、理系トップの国家資格である」と声高に誇ることはしない。人の振り見て我が振り直す。

『極細繊維状樹脂が』と専門用語を並べるより、「トップアスリートに好評！」と書いたほうがいい。どれだけ製品が優れていても、ただ製品を紹介するだけでは見向きもされない』³⁾

6. おわりに 中小会社社長の応援こそが技術士本来の仕事

日本の大多数の会社は中小会社。中小会社が元気になることなくして、国民経済の発展はない。提言した「社長の仕事」を周知普及し、中小会社社長を応援する技術士を増やす。社長の応援こそ、「安全・健康・福利の優先」を最重視し、「国民経済の発展に資する」技術士の本来の仕事ではないか。

引用文献

- 1) 小宮一慶：「【成果をあげる人の特徴】「ビジネスは金儲けか」に対するドラッカーの回答」、2023.10.2
- 2) 鈴木朗：「経営者は「審判」より「監督」たれーチーム力を活かす経営を」、日刊工業新聞、2012.11
- 3) 笹木 郁乃(LITA 代表取締役)：「お客の心が動くのは「価格」でも「商品の機能」でもない…無名のマツトレスを売って会社の売上を 115 倍にした方法」、PRESIDENT Online 2025.6.23

＜2024 年度技術士試験合格者の声＞

広報委員会

令和 7 年 5 月 24 日、名古屋工業大学において中部本部主催の「技術士試験合格者説明会」が開催されました。皆様合格おめでとうございます。合格者の方々にアンケートにて感想を書いていただきましたので、静岡県支部の合格者説明会出席者分と合わせて下記に紹介します。一次試験、JABEE 認定の方は、次なる 2 次試験を目指して研鑽に励んでいただきたいと思います。また二次試験合格の皆様においては、今後技術士会の会員としてご活躍をご期待申し上げます。

＜二次試験合格＞

**加藤 慶太郎さん（建設）
愛知県**

技術士の名に恥じないよう、自己研鑽と業務に活かします。

**羽原 豪汰朗さん（機械）
愛知県**

社会に貢献できる技術士になります。

**橋本 善康さん（建設）
三重県**

2 年間ほぼ勉強漬けの毎日でした。

ただ“あきらめたくない”一心で取り組みました。

合格して終了ではなく、技術者として継続研鑽をし、社会に貢献していきたいです。

梓澤 直人さん（機械） 愛知県

技術士として社会に貢献できるように、日々の業務に取り組んでいこうと思います。

先輩技術士の皆さんと交流して、知見を広げたいと思います。よろしくお願いします。

＜一次試験合格、JABEE 認定＞

秋山 賢二さん（建設） 愛知県

二次試験に合格し、技術士会に登録します。

本日はお会いした皆さんにもう一度会えることをモチベーションに頑張ります。

合格者説明会、懇親会はとても有意義でした。二次試験に必ず合格して、次は正式な技術士として参加したいと思います。技術士会に参加することで広いコミュニティができることを確信しています。

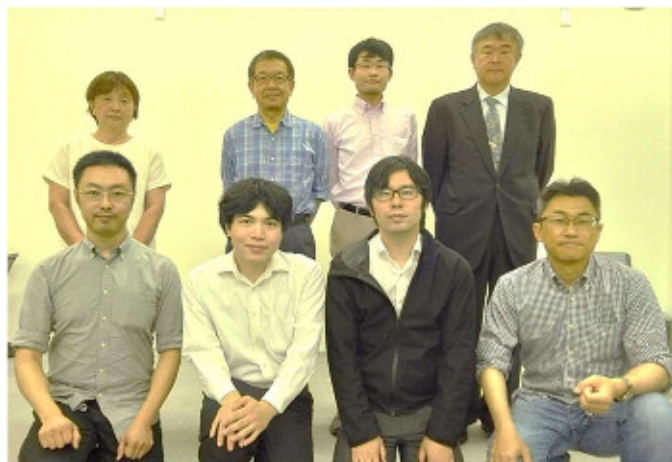


静岡県支部 合格者説明会（6月14日 静岡市）

<二次試験合格>

石川 剛巳 さん（建設） 静岡県

苦勞した甲斐があり、ようやく技術士になれました。高速道路の維持管理部署に従事しており、限られた人的、物的、金銭的資源の中で安全性を確保しつつ、いかに効率的にマネジメントしていくかを課題として取組んでいます。建設DXも視野に入れ最新技術の活用を考えています。得られた社会的地位に甘んじることなく、自己研鑽に励むとともに技術士会で得られる人脈形成を生かし社会に貢献できるよう頑張ります。今後ともよろしくお願いいたします。



奥田 皓 さん（化学） 静岡県

技術士試験は1次・2次共に色々学びのある試験でした。特に試験を通して業務や社会の課題に対する視野が広がりました。

今後は技術士として活動の幅を広げつつ、更なる研鑽に努めたいです。

杉木 翼 さん（環境） 静岡県

技術士の資格取得を出発点として、今後さらに専門性を高め、社会に貢献できるよう様々なことに挑戦していきたいと考えております。

柊 厚生 さん（環境） 静岡県

今後、技術士としてのCPD活動を通じて、地域の生物多様性保全や社会課題の解決に貢献したいです。諸先輩方からご指導いただけるとありがたいです。よろしくお願いいたします。

<一次試験合格>

酒井太志さん 静岡県

まずは「技術者」と胸を張って名乗れるよう、日々努力を重ねていきたいと考えています。将来的には、社会に貢献できる信頼ある技術者となれるよう精進してまいります。

＜日本技術士会中部本部と日本弁理士会東海会の情報交換会＞

中部本部 企画委員会副委員長
富田 剛 技術士（機械、金属、経営工学）



日本技術士会中部本部と日本弁理士会東海会は、お互いの協業の可能性を探るために、情報交換会を行い、今後も情報交換を継続していくことが確認されました。

令和7年2月情報交換会 報告

日時： 令和7年2月14日（金）15:00～17:00

場所： 名古屋市中村区 名古屋国際センター3F 第一研修室

名古屋市中村区那古野1丁目47番1号 TEL 052-581-5679

出席者： 技術士会14名、弁理士会13名、計27名

司会： 日本技術士会中部本部企画委員会

副委員長 富田 剛



1. 両会代表挨拶

日本技術士会中部本部 本部長 平田 賢太郎

日本弁理士会東海会 会長 安部 誠



2. 技術士会側発表「土業連携による伴走型中小企業支援業務の事例紹介」

講師： 八角コンサルティンググループ代表

技術士（化学部門） 八角 克夫（やすみ かつお）

講演概要： 技術士と弁理士が連携した具体的なコンサルタント事例として、九州の中小企業の支援事例などを取り上げ、連携の仕組み、効果や課題などについてご紹介させていただきます。



3. 弁理士会側発表「発明の本質とクレーム解釈」

講師： 日本弁理士会東海会 知的財産支援委員会副委員長

弁理士 和気 光（わき ひかる）

講演概要： 特許権における特許請求の範囲（クレーム）の解釈について、発明の本質と明細書の記載要件（サポート要件）との関係を踏まえつつ解説する。



4. 質疑応答

Q1：（田島）特許はタイミングで、早く出して手をつけるべきでしょうね。

A1：（和気）事象だけで出して、後でバージョンアップすることもできます。弁理士に時期を任せてもらえると良いと思います。

Q2：（池田）技術開発では、実験段階（ラボ）から実プラントまでのデータがあると思うが、特許出願をどのように考えればよいか。

A2：（八角）発明のラボスケールデータから、実プラントは特定できないような明細書にしている。

A2：（和気）ラボスケールのみデータの場合は、出願は勧めない。

Q 3 : (池田) 効力の評価方法についてどうか

A 3 : (和気) 審査と異議申し立ての件数が増えている。

Q 4 : (安部) 知財支援センターでの審議方法やリーダーをどの様に決めているか。

A 4 : (八角) 知財センターへの依頼は、まずは個人の事務所で対応する。多人数での対応が必要なものをセンターで行う。支援事業のリーダーは登録されている大学の先生にお願いしている。

Q 5 : (安部) 知財センターは関東地区に集中しているのか。

A 5 : (八角) 主に関東地区であるが、石川県の技術士の方もいる。

Q 6 : (安部) 報酬の分担について決まりはあるか。

A 6 : (八角) 貢献度に応じて分担している。

Q 7 : (森下) 伴走支援事業のその後、企業との関係はあるか。

A 7 : (八角) 国の支援事業の間の営業活動は認められていない、セミナーをやっているので支援事業の後も来ていただいている。伴走支援の後は一緒にやった人との関係が続いている。

Q 8 : (成田) 最近、福祉機器に対する審査内容がゆるくなっているか。

A 8 : (和気) 一般的にはゆるくなっていると思われるが、審査のゆらぎがあるのかも知れない。スムーズに成立した特許は、良い発明であると思ってほしい。

A 8 : (安部) 審査の促進化（国の方針）があるので審査期間が短くなっている。

A 8 : (長谷部) 特許は産業発達に資するためにある。福祉機器はトレンドとなろう。

5. 閉会 日本技術士会中部本部企画委員会 副委員長 富田 剛

6. 今回の情報交換会の成果

1) 昨年までの情報交換会では、技術士会側は、中小企業の技術コンサルにおいて、開発した技術、製品の権利化を具体的にどのように進めればよいか。

また、どのようなタイミングで弁理士さんに相談すべきか模索してきた。

2) 今回の弁理士会側からの話題「発明の本質とクレーム解釈」により、技術士が、中小企業の技術の権利化に、より強くかかわる必要性を感じた。

3) 今回の技術士会側からの話題「土業連携による伴走型中小企業支援業務の事例紹介」により、コンサルティングの役割、連携の仕組み、効果や課題などについて学んだ。

製品開発と知財戦略の立案実行の橋渡し役を弁理士さんとの協業で実施する 一つの方向がみえた。

4) 一方、質疑応答では、出願タイミングについての話題が取り上げられ、企業コンサルにおける知財戦略の参考となった。

7. 今後の情報交換会の在り方について

今回の情報交換会を通して、日本技術士会中部本部と日本弁理士会東海会が、将来にわたり親交を深めつつ中小企業に、土業連携による伴走型中小企業支援による製品開発の促進を図り、知財戦略立案・実行を支援する。両会の連携を目指した、技術士会なりの仕組みを模索し、情報交換を継続していく。



＜第 59 回 日本技術士会・中部本部長杯 懇親ゴルフ大会（2025 年春）報告＞

企画委員会 委員長 竹居 信幸、企画委員 服部 幸浩、平澤 征夫
世話役 野尻 一男

1. 開催日時：2025 年 3 月 27 日（木） 天候：晴れのち曇り、気温 Max22℃
2. 場所：さくらカントリークラブ 岐阜県加茂郡八百津町上飯田 1488
3. 参加者（合計 36 名）：技術士 11 人、弁護士 3 名、税理士 1 名、建築施工管理技士 2 名、宅建士 2 名、IT コーディネータ 1 名、TPS 指導員 1 名、地質調査技士 1 名、電気工事士 1 名、国会議員秘書 2 名、他 13 名 以上

多種にわたる士業の方々にご参加をいただきました。厚く感謝申し上げます。

4. 入賞者：W ペリア方式	Gross	Hcp	Net
優勝：金子 佳弘（地質調査技士）	92	20.4	71.6
準優勝：上田 重幸（技術士補）	96	24.0	72.0
3 位：三宅 順之（IT コーディネータ）	92	19.2	72.8

5. 感想

- (1) 新しい士業の方々と 1 日を楽しみ過ごし、プレー後、名刺・情報交換・LINE 登録をしました。
- (2) 初参加 13 名、総勢 36 名の多数の参加で、色々な情報収集・交流を図る事が出来ました。
- (3) 優勝をはじめとする各賞の発表。初参加者の方々より 40 秒スピーチを行いました。
- (4) 技術士間の懇親のみならず、他士業の拡大と充実した情報交流のプラットフォームづくりを目指す。
- (5) 次回は、会計士、弁理士、税理士、防災士等、他士業の方々、次世代を担う若い方々にもお声かけをして、「発信と交流」を積極的に進めたいと考えています。

6. 集合写真

2025 年 3 月 27 日（木） 場所：さくら CC の広場



OUT スタート組 集合写真（5 組）



IN スタート組集合写真（4 組）

7. 次回のご案内

2025 年 10 月 31 日（金）、さくら CC（今回と同じ場所）

＜万博中国パビリオン浙江ウィーク開幕式に参加して＞

森 一明 技術士（機械、経営工学）

APEC Engineer(Mechanical) 静岡県支部



2025 年 7 月 12 日午前中に行われた万博中国パビリオン浙江ウィーク開幕式に浙江省科学技術庁から日本技術士会静岡県支部幹事として招待され妻と参加しました。その様子をご紹介します。



中国館に到着 BCI 義手による書道 張要武浙江科技交流センター長が出迎え 三星堆青銅神樹



浙江伝統産業展：副省長と静岡栃木福井副知事 東陽木彫 龍泉青磁 宗式点茶抹茶で山水画



第一部：浙江省政府主催開幕式 省内環境自然保護プレゼ_日中トキ保護協力 40 年 水袖の舞い



第二部：浙江省科技庁主催_グリーン技術プレゼ_司会張要武センター長 UNITREE 社 AI ロボット BrainCo 社 Brain Computer Interface 義手によるピアノ演奏 記念撮影 大阪文化館で昼食会（感想）中央政府スローガン「緑山清河こそ金山銀山」のもと省が長期ビジョンを立て各市がモデル事業を推進。BC3000 良渚文化から現代まで伝統文化が継承。AI 技術で世界の最先端へ到達。

＜事務局さんぽみち＞

中部本部事務局長 池田 実

【ご挨拶】

この度、中部本部事務局長を仰せつかった、機械部門の池田実です。中部4県（愛知、岐阜、三重、静岡）の事務を取りまとめる大役ですが、山口本部長の下、その重責を果たすべく会員皆様のご協力を賜り、中部本部のさらなる発展に尽力していく所存です。よろしくお願い致します。

簡単に、私の経歴を記します。

〔生年月日〕

1960年2月25日（現在65歳）

〔学歴〕

1982年3月：山梨大学 工学部 精密工学科 卒業

〔職歴〕

1982年4月～2025年2月：アイシン精機（株）（現（株）アイシン）入社。

駆動技術部に所属し、軽自動車、商用車の自動変速機的设计に従事、等。

2025年3月～現在：池田技術士事務所 所長（開所準備中。）

〔本会における主な活動歴、等〕

2005年3月：公益社団法人 日本技術士会 入会

2010年3月：技術士2次試験（機械部門）合格。登録No.70635

2015年7月～現在：中部本部 愛知県支部幹事

2019年7月～現在：中部本部 幹事

2018年7月～2024年1月：第49回技術士全国大会（愛知・中部） 実行委員会副委員長

2023年7月～現在：中部本部 総務委員長

2025年7月～現在：中部本部 事務局長

【技術士会の良さとその活動継続のために】

私見ですが、ものづくり系部門の立場から、技術士会の良さを以下に記します。

（インフラ系の方は認識が異なると思いますが）以前在籍していた会社（ものづくり系）の人達に、「技術士の資格を持っています。」と告げると、まず「その資格は、持っている、というメリットがあるのですか？」と聞かれます。知らない人は知らないのであり、今はこのような状況ですが、（事務所を開設し、その事業が広がり、知名度を上げているのは、その人個人の能力と考えられるので、ひとまず置き）、過日「青年」の方が発言されていましたが、そのメリットは、やはり「職場でもない、家庭でもない、いわゆる「第3極」の場が持てること」でして、私もその通りであると思います。

他の宴会等で技術議論を始めると敬遠されるし、また、地域性にも関係しますが、特に中部本部は、ものづくり系の方が多く（機械、航空・宇宙、電気電子など）東京圏とも関西圏とも異なる、自由な雰囲気

のもとで会話ができるところがあり、これからも大事にすべきところと考えています。

もちろん技術士会は会社・役所の組織ではなく、会員皆様の自主的活動がその源泉でして、その活動が継続できる、更なる体制の確保に努めてまいります。

そして、この「技術士ちゅうぶ」の発刊におきましても、事務局運営に関する有益な情報を統括本部と連携を図りながら、中部本部会員の皆様に（質の良いサービスを）提供していく役割のもと、今後も皆様のご意見が反映できるように考えて行く所存です。



【中部本部事務局スタッフ】

第 14 回中部本部年次大会、2025・7・26（土）

会場（今池ガスビル「ガス燈」）にて（右から 2 番目が筆者）



【自宅近くの風景】

—百日紅の花。

〔名古屋市 緑区〕

本年も猛暑が続いており、会員各位におかれましても体調維持に留意願います。

【後期の主な予定】

＜中部本部講演会＞

8 月 23 日（土）（名古屋工業大学 NITech Hall）

『トヨタ自動車株式会社 おやじ・Executive Fellow 河合満氏 特別講演会』

11 月 29 日（土）冬季講演会（ツドイツ名駅東）（予定）

2 月 28 日（土）春季講演会（第 5 回技術士研究・業績発表会）（ツドイツ名駅東）（予定）

＜支部例会（講演会）＞

・愛知県支部 12 月（未定）、3 月（未定）

・岐阜県支部 9 月 6 日（土）、11 月 8 日（土）、1 月 10 日（土）、3 月 14 日（土）

・三重県支部 10 月 4 日（土）、1 月 10 日（土）

・静岡県支部 10 月 18 日（土）、2 月 21 日（土）、11 月（未定）見学会

＜地域産学官と技術士合同セミナー（静岡・中部）＞ 12 月 13 日（土）

＜技術士一次試験＞ 11 月 23 日（日）

これからも統括本部の活動動向を伝え、地域本部の活性化を図るよう、諸問題の解決に取り組んで行きます。皆様方のご支援、ご指導、ご鞭撻を宜しくお願い致します。

土木×建築 まちづくり

都市の総合的なプロデュース

わたしたちは、これまで蓄積してきた土木・建築領域に
跨る技術と経験を活かし、公共を中心としたこれまでの
業務領域をよりサステナブルに、そして生活者視点で深
化させていくと共に、さらに発展させ、都市空間領域に
おける都市の総合的なプロデュースに関わることで、
近年の複雑化する都市課題の解決を図り、社会に貢
献していきます。

NIPPON KOEI Urban Space

日本工営都市空間株式会社

(旧 玉野総合コンサルタント株式会社)

本社 名古屋市東区東桜二丁目17番14号 TEL:052-979-9111

支店 仙台・東京・静岡・大阪・九州・沖縄

URL <https://www.n-koei.co.jp/urbanspace/>



人・街・自然・いきいき

中日本建設コンサルタント株式会社

Nakanihon Engineering Consultants Co., Ltd.

業務内容：道路・橋梁・河川・鉄道等公共事業全般
廃棄物処理・廃水処理
上水道・下水道・工業用水道

おかげさまで 60 年



代表取締役社長 庄 村 昌 明

社 〒460-0002 名古屋市中区丸の内一丁目16番15号

TEL (052) 232-6032 FAX (052) 221-7827

URL <https://www.nakanihon.co.jp/>



New Amenity Creation

かたちを超える「もの」づくり

ソーシャルデザイン(環境・防災)
プロダクトデザイン
グラフィックデザイン
WEBデザイン
イベント企画・運営



株式会社 ナックプランニング

代表取締役 山田厚志(建設部門・総合技術監理部門)

〒454-0962 名古屋市中川区戸田三丁目1311番地 LIFAビル2F

TEL 052-309-7955 FAX 052-301-7982

E-mail nac-planning@nifty.com URL <http://nac.c.ooco.jp/>



八千代エンジニアリング株式会社

代表取締役社長 高 橋 努

執行役員 支店長 津 田 光 則

名古屋支店 〒460-0004 名古屋市中区新栄町2-9 スカイオアシス栄

電話：052-950-2150

FAX：052-950-2151

広告以外に下記2社からも賛助会員として協賛していただいています。

株式会社5D o o r s'
中部エレクトロニクス振興会

☆中部本部では、協賛いただける企業・団体を募集しております。協賛の申込みにあたっては、中部本部へご連絡いただくか、ホームページ「協賛団体募集要項」をご確認ください。

<https://chubu-ipej.sakura.ne.jp/patronage.html>

編集後記

インフラを構築、補修する主たる部門の建設会社に従事しています。多くの構造物が耐用年数を迎えるインフラ施設の現状下、建設以外の部門の知見、技術力、協力無くしては、維持更新が難しいことを再認識しました。南海トラフ等の巨大地震、気候変動による集中豪雨等の自然災害が増加している国土基盤が脆弱な我が国において、各部門の技術士の果たす役割は大きいと感じます。（編集委員：武田晃 記）

特集「インフラの老朽化対策」といったとき、ITはインフラではないと考える方が多いかもしれないと思いました。インフラという用語は土木分野だそうです。しかし、現代では、ITは道路、建物、鉄道など同様に社会を支える基盤であり、企業経営を支える経営基盤であり、インフラだと思っています。半世紀ほど前の「プログラマーは事務職であり技術職ではない」とは大きな変化です。（編集委員：原善一郎 記）

この広報誌を編集している時期（8月2日）に、埼玉県八潮市の下水道管事故を受けて実施されていた埼玉県行田市の下水道調査現場で、作業にあたられていた4人の方がマンホールに滞留していた硫化水素による事故で亡くなりました。現代社会を支えている施設・機械の安全な維持管理方法についても、技術者はさらなる技術改善を進めなければならないと感じています。（編集委員：岡井政彦 記）

広報委員会では皆様からの記事を随時受け付けており、会員の多種多様な意見・技術論文・社会貢献などについて手広く掲載することを目指しております。

「技術士“ちゅうぶ”」は皆様の原稿で成り立っています。

「技術士“ちゅうぶ”」は会員の皆様に意見発表の場を提供します。

投稿をご希望の方は、広報委員あるいは中部本部事務局（メール受付）までお気軽にご連絡ください。

中部本部 広報委員会委員

（○：第16号編集担当者）

委員長 ○岡井 政彦（電気電子）

副委員長 西方 伸広（機械）

委員 井上 正喜（機械/総合） 河村栄一（建設） 小島 茂樹（建設）

○武田 晃（建設） 中山 久仁厚（電気電子/総合） ○原 善一郎（情報工学）

西本 テツオ（建設/衛生工学/農業/応用理学/環境/総合）

技術士 “ちゅうぶ” 2025年9月 第16号



[http://chubu-ipej.sakura.ne.jp/member/
data/magazine.html](http://chubu-ipej.sakura.ne.jp/member/data/magazine.html)



公益社団法人 日本技術士会 中部本部
The Institution of Professional Engineers, Japan Chubu RHQ

〒450-0002

名古屋市中村区名駅五丁目 4 番 14 号花車ビル北館 6 階

TEL (052) 571-7801 FAX (052) 533-1305

<http://chubu-ipej.sakura.ne.jp/>

E-mail : g-chubu@asahi-net.email.ne.jp

発行責任者 山口 正隆