



公益社団法人 日本技術士会
The Institution of Professional Engineers, Japan

中部本部
Chubu RHQ

2023年
第12号

技術士

“ちゅうぶ”

～人類の叡智と技を

全ての人と未来のために～

岐阜

愛知

静岡

三重

特集

技術士研究・業績発表会/年次大会

2023年 9月



－第12号 目次－

カテゴリ	題 目	著 者	頁
巻頭言	社会で生きる技術を、技術が生きる社会を	佐宗 章弘	1
特集 2022年度 「技術士 研究・業績発表会」	静岡県立総合病院 管理一体型ESCO事業での技術士の役割について (中部本部研究業績発表大会優秀賞)	石川 勝也	2
	情報工学実践セミナー AIコースの実施	岡崎 憲一	6
部会講演会	海外中小企業への技術開発・現場管理の指導やってみました	富田 剛	8
冬季講演会	イノベーションを発動する思考プロセスと資質・能力の陶冶	栗本 英和	10
特集 年次大会報告	中部本部	事務局	14
	岐阜県支部年次大会報告	藤橋 健次	19
	愛知県支部の2023年度年次大会報告	野々部 顕治	22
	報告：三重県支部 年次大会	池田 和人	24
	2023年度静岡県支部年次大会 開催報告	加藤 信之	26
会員投稿	コロナ禍が明けて思うこと～技術伝承あれこれ～	安里 長浩	28
	解けない方程式に対する現実と倫理の狭間 どうする家康？	江口 正臣	30
	日本原子力研究開発機構東濃地科学センター土岐地球年代学研究所の現況	大澤 英昭	34
	でんきの礎 (電気学会)	岡井 政彦	42
	副業するということ	酒井 隆之	44
	環境アセスメント制度の変化を振り返る	志俵 和宏	48
	付加体堆積物の地質工学的特徴	宮村 滋	50
中部本部の新任幹事	2023年度中部本部 新しい幹事からの挨拶		52
2022年度表彰者	名誉会員	田島 暎久	57
	名誉会員、会長表彰	会長表彰 相澤 泰造 藤橋 健次 石川 智康	58
行事報告	2023年度ゴルフコンパ	竹居 信幸	60
中部本部事務局	事務局さんぽみち	山口/松田	61
協賛企業紹介			63
編集後記		岡井/小島/西方	65

社会で生きる技術を、技術が生きる社会を

東海国立大学機構名古屋大学 未来社会創造機構長 佐宗章弘



私は、大学にて、大学の研究と産業や社会を結び付ける役割を担っています。「未来社会創造機構」はそれを果たすべく設置した、分野横断体制で社会課題解決することを目指した組織です。2022年に日本技術士会中部本部との産学連携に関する協定書を締結し、教育、研究・開発、人材交流、地域貢献などに関する連携・協議を進めています。大学の教員は、私自身も含めて、まだまだアカデミアオンリーで過ごしてきた者も多く、技術の社会実装を経験したものは極わずかです。一方技術士の方々は産業界・行政等にて豊富な経験・キャリアをお持ちの方が多く、今後大学のシーズを社会に活かすためにも、是非様々な面でお力をいただければと願っています。

7月半ばに、国際会議出席のために韓国大邱（テグ）市に出張しました。当時、日本国内、韓国でも大雨の被害が起こっており、移動が心配されましたが、何とか仁川空港-大邱間も鉄道で移動することができました。ただ、ソウルから大邱への列車がほぼ満席で、ぎりぎり予約が取れたにも関わらず、ソウル駅で出発時刻になっても、遅延の表示も、ホーム番号の表示も出てきません。皆、慣れているかのように、駅通路の階段に座り込んでいます。小一時間ほどしてようやく表示が出て、列車に乗れましたが、到着までにさらに1時間以上遅れが出ました。驚いたのは、この日本の新幹線とも位置付けるべき鉄道で、どれも全て満席、立ち乗りの乗客もいる状況でも、改札さえなかったことです。これ、日本では成り立たないなと思いました。対照的なのが、2017年に四川省にある研究所を訪問したときのこと。中国の新幹線に乗車するときはもちろんですが、地下鉄に乗るのにもX線の荷物検査が必要でした。

所かわれば事情が異なることは、ある程度理解できますが、やはりインフラに関わる技術は、利便性、経済性、耐久性のみならず、それを必要とする社会の変化にも柔軟に対応できる社会面が重要であることを実感しました。人が使う技術は必ずしも最先端でなくてもいい。ただ、常にユーザーが求めている機能を果たしていること、またその機能が果たせるように社会が技術を大切に活用していくことが重要であることを実感しました。

未来社会創造機構では、「オープンイノベーション推進室」にて、社会のニーズ探求しつつのソリューションを探索するオープンイノベーション活動に取り組んでいます。また、2022年に「Future Society Studio（FSS）」を設置し、産学官民共通の言語で常に社会課題を把握し、よりよい未来を拓く活動を開始しています。

中部本部の皆様と、今後ますます連携を深め、未来社会創造を進めていくことができましたら幸いに存じます。今後とも、何卒よろしく願いいたします。

静岡県立総合病院 管理一体型 ESCO 事業での技術士の役割について

石川 勝也 技術士（衛生工学、総合技術監理） 静岡県支部



1. はじめに

静岡県立総合病院は築約 40 年が経過し、かなりの老朽化が進んでいます。一方で、2009 年 4 月に地方独立行政法人に移行し、さらに 2017 年 9 月には高度医療を提供する手術室 22 室を有する先端医学棟が稼動しました。本館にあった手術室等の跡地には、無菌病棟等を耐震補強工事と併せて再整備しました。

築 40 年が経過したことで熱源機器の劣化が進むとともに、設備保守管理についても業務が煩雑化して医療環境等へ悪影響を及ぼす懸念の対応策として、民間のノウハウ、資金、経営能力および技術的能力を活用する「管理一体型 ESCO 事業」を導入することを提案しました。「管理一体型 ESCO 事業」の導入により、病院運営適正化を実現することは、当院の基本的な役割、地域医療を確保するための支援の中心的機能を果たすこと、県民の医療に対するニーズに応え、安全で質の高い医療を提供すること、基幹災害拠点病院としての責務を全うすることになります。

以下では、当院で導入した「管理一体型 ESCO 事業」について紹介します。

2. 「管理一体型 ESCO 事業」導入の経緯

当院は築約 40 年経過して施設・設備の老朽化がかなり進んでいます。2020 年に実施した施設の劣化診断結果では、本館および北館の防水、外壁、給水、給湯、排水配管や設備配管の劣化が進んでおり、特に熱源機器の劣化が顕著でした。

一方、病院施設全体の設備保守管理等は、警備業務や設備保守業務等を個々に発注していたため業務数が多く、事務手続きや病棟、外来部門等とのスケジュール調整などが煩雑となり、担当者が対応に遅れてしまうことや設備機器が高度化・複雑化し、故障時の対応遅れや停止期間の長期化により、医療環境および患者サービス低下が懸念されました。そこで、「老朽化した熱源設備機器の更新」および「施設管理の適正化」を行うため、2022 年度から民間のノウハウや資金などを活用する「管理一体型 ESCO 事業」導入を決断し、幹部たちに提案を行いました。例えば、当院が基幹災害拠点病院であることから、エネルギーの二重化、つまりガス及び電気の 2 種類の省エネ型熱源機器で構成することや、施設管理では、院内のコンビニなどテナントへの料金徴収の効率化として、検針をスマートフォンで読むことで、料金表の作成ができる DX(デジタルトランスフォーメーション)技術の導入など、病院の特性を生かした省エネ機器の選定、運用管理、国の補助事業の活用及び施設管理の効率化など、病院運営適正化実現に向けて、技術士としてのアドバイスを行い、課題解決を図りました。これにより、「省エネルギー化の一層の推進」および「総合的な施設管理」を行うことになり、さらには、経営改善の提案になることから、運用を開始しました。

3. 当院における「管理一体型 ESCO 事業」の特徴

(1) ESCO (Energy Service Company) 事業

ESCO 事業は、省エネルギー設備を導入するための計画・設計・改修工事を行ったうえで、省エネルギー設備を運転・管理し、包括的な省エネルギーサービスを提供することです。ESCO 事業の特徴としては、通常の工事と異なり、事業者は工事完了後も省エネルギー効果の達成に向けて当該設備について責任を持って運転・管理を行うということです。ESCO 事業者は、想定される省エネルギー効果のうちの一定額を保証（パフォーマンス契約）し、保証を達成しない場合には事業者が損失を補填するというも

のです。また、設備導入経費は、省エネルギー設備導入により得られる光熱水費削減分で賄うため、新たな財政負担を必要としないという利点があります。

言い換えれば、省エネルギー化の一層の推進、環境負荷の低減・光熱水費等の削減を図るために、民間のノウハウや経営・技術的能力を活用するビジネスモデルの事です。

(2) 管理一体型 ESCO 事業

標準型の「管理一体型 ESCO 事業」は、ESCO 事業に加えて既存設備機器の運転管理業務、点検業務等についても、ESCO 事業者が包括的に運用管理するビジネスモデルの事です。(図 1)



図1 標準型の「管理一体型 ESCO 事業」のイメージ

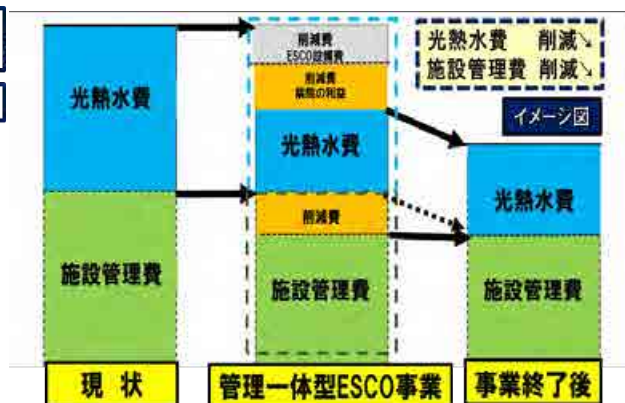


図2 当院の「管理一体型 ESCO 事業」のイメージ

図2は、当院の管理一体型 ESCO 事業のイメージ図です。光熱費と施設管理費の両方を削減して、全体の費用を削減するものです。

(3) 省エネルギー型設備機器等について

図3は、当院で更新した省エネルギー型の設備機器等です。設備機器は、空調用の熱源機器などがあり、更新費用には、環境省の補助事業を活用して設備更新費用を削減しました。

本館、北館に高効率型空冷チラーユニットを、本館にはターボ冷凍機も更新しています。照明器具については、本館および北館の中央廊下、階段の共用部および病棟スタッフステーション等、一部の誘導灯も含めて24時間点灯箇所を中心にLED照明器具に交換、全部で約3,000灯を更新しました。



図3 省エネルギー型設備機器等 一覧

施設管理業務(必須) 20項目	施設管理業務(選択) 17項目																																				
<table border="1"> <tr><th colspan="2">必須業務 20業務</th></tr> <tr><td>1</td><td>設備及び環境管理</td></tr> <tr><td>2</td><td>レジオネラ菌類測定</td></tr> <tr><td>3</td><td>ばい塵濃度測定</td></tr> <tr><td>4</td><td>作業環境測定</td></tr> <tr><td>5</td><td>水質検査(市水及び井水)</td></tr> <tr><td>18</td><td>空調自動制御装置保守点検</td></tr> <tr><td>19</td><td>ボイラー設備保守点検</td></tr> <tr><td>20</td><td>給湯用真空ヒーター保守点検</td></tr> </table>	必須業務 20業務		1	設備及び環境管理	2	レジオネラ菌類測定	3	ばい塵濃度測定	4	作業環境測定	5	水質検査(市水及び井水)	18	空調自動制御装置保守点検	19	ボイラー設備保守点検	20	給湯用真空ヒーター保守点検	<table border="1"> <tr><th colspan="2">選択業務 17業務</th></tr> <tr><td>1</td><td>警備業務委託</td></tr> <tr><td>2</td><td>自動ドア保守点検</td></tr> <tr><td>3</td><td>液化酸素カスタンク保守点検</td></tr> <tr><td></td><td>地下タンク気密検査</td></tr> <tr><td></td><td>ナースコール設備保守点検</td></tr> <tr><td></td><td>排水中粒装置保守点検</td></tr> <tr><td>16</td><td>エレベーター設備等保守点検</td></tr> <tr><td>17</td><td>無菌室設備保守点検</td></tr> </table>	選択業務 17業務		1	警備業務委託	2	自動ドア保守点検	3	液化酸素カスタンク保守点検		地下タンク気密検査		ナースコール設備保守点検		排水中粒装置保守点検	16	エレベーター設備等保守点検	17	無菌室設備保守点検
必須業務 20業務																																					
1	設備及び環境管理																																				
2	レジオネラ菌類測定																																				
3	ばい塵濃度測定																																				
4	作業環境測定																																				
5	水質検査(市水及び井水)																																				
18	空調自動制御装置保守点検																																				
19	ボイラー設備保守点検																																				
20	給湯用真空ヒーター保守点検																																				
選択業務 17業務																																					
1	警備業務委託																																				
2	自動ドア保守点検																																				
3	液化酸素カスタンク保守点検																																				
	地下タンク気密検査																																				
	ナースコール設備保守点検																																				
	排水中粒装置保守点検																																				
16	エレベーター設備等保守点検																																				
17	無菌室設備保守点検																																				

業務(抜粋)

全37業務の内、31業務を包括的に委託

図4 施設管理業務 一覧

その他の対策として、厨房用蒸気釜を電気釜に更新、厨房用排気ファンのインバータ化および空調用冷温水ポンプのインバータ化等の様々な省エネルギー対策を実施しました。

(4) 施設管理業務について

図 4 は、施設管理業務の一覧になります。37 業務の内、31 業務について包括的に一括委託して、施設管理費削減を行っています。

当院の施設管理業務は、本事業導入前は既存の設備管理業務、点検業務、警備業務、エレベーター管理業務等の 37 業務がありました。病院で直接やらなければならない業務や病院が直接委託したほうが安い業務等を除いた 31 業務について、「管理一体型 ESCO 事業者」が包括的に一括委託することになりました。大手ゼネコンの竹中工務店系列の会社が受託し、最新技術・民間のノウハウ、データ管理や故障管理をデジタル化して、ICT(情報伝達技術)を活用した DX、経営・技術的能力を活用する効率的な施設管理を行っています。特に、この会社では病院特有の夜間業務について、設備保守および警備の両方の業務ができる人材育成にも力を入れており、このような人材を当院の運営方法に合った形で登用することや管理体制の見直し等により、適正化による人工の削減を行って施設管理費用を削減しています。具体的には、夜間に大雨で設備機器故障が起きた場合、設備故障を修繕する保守員の補助に警備業務と設備保守業務も両方できる警備員の登用など、相互連携を行える体制整備を技術士としてアドバイスして、標準型の「管理一体型 ESCO 事業」以上の削減効果を発揮するものになりました。つまり、光熱水費削減だけでなく、施設管理経費も削減して合計の削減費用で、管理一体型 ESCO 事業運営費等を賄うもので、大きな省エネルギー・省コスト効果が期待できるビジネスモデルとなります。これは、静岡県内初の試みです。

(5) 工事期間と運用期間について

- ・工事期間 2021 年 10 月 ～ 2022 年 2 月 28 日 約 5 カ月
- ・事業期間 2022 年 4 月 1 日より 2038 年 3 月末まで 15 年間

(6) 事業全体(15 年間)の導入効果予測について

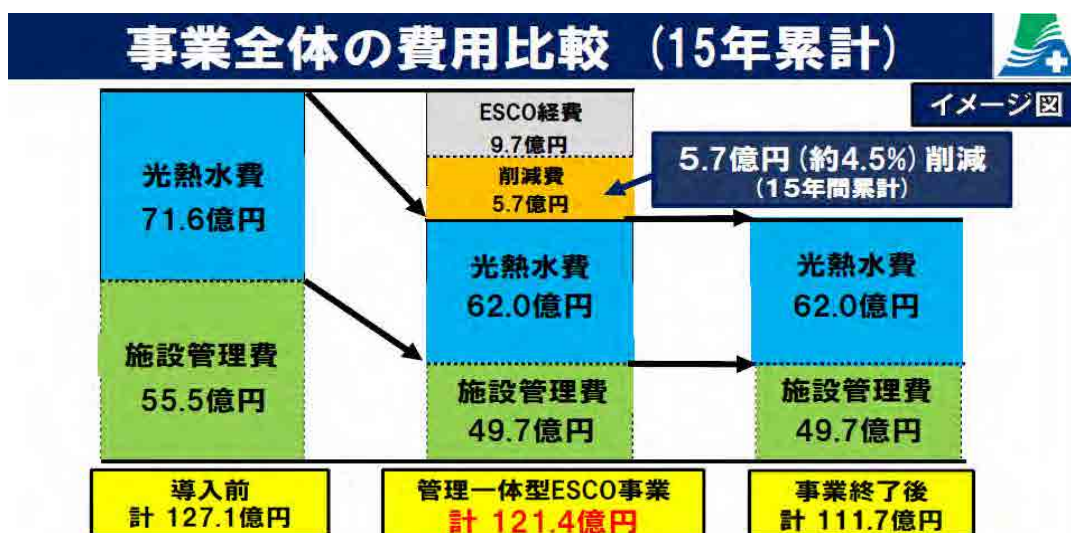


図 5 15 年間の累積費用の比較のイメージ

図 5 は、「管理一体型 ESCO 事業」15 年間の累積費用の比較のイメージ図となります。「管理一体型 ESCO 事業」を導入する前では、15 年間で約 127.1 億円かかりますが、「管理一体型 ESCO 事業」を導入することで、省エネ機器導入に伴い、国からの補助金約 1 億円を受けた効果もあり、約 5.7 億円、約 4.5%の削減になります。平均して、年間 約 3,800 万円の削減になる計画です。

4. 実績(2022 年 4 月から 2023 年 3 月まで：1 年間)について

本事業の 2022 年 4 月から 2023 年 3 月までの 1 年間の実績は、昨今の社会情勢により当初の予定とは裏腹に、エネルギー価格が高騰し、光熱水費は昨年比で約 150% 増となっています。しかし、電気およびガス等の使用量については、電気及びガスの使用量のバランスを検討し、昨年比約 90% と省エネルギー効果が予定以上に出すことが出来ました。本事業を導入していなければ、1 年で約 9,700 万円の光熱水費増となっていました。一方、施設管理費については、エネルギー価格の高騰に関係なく、予定どおり 1 年間で約 3,700 万円減額となっています。

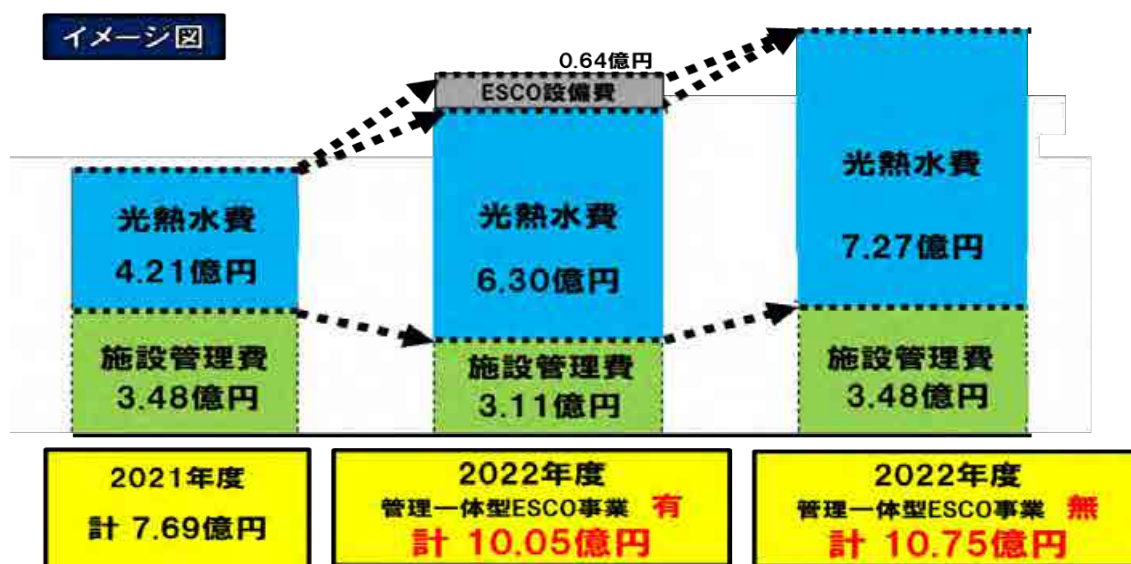


図 6 2022 年度(1 年間) 実績のイメージ

5. 今後の予測と期待

光熱水費の総額は、2021 年度と比較すると単価が高騰しているため、当初計画では減額の予定が、逆に増額となっています。しかし、光熱水の使用量は、省エネルギー等により削減することができましたので、本事業を導入する前後で、1 年間の省エネルギー効果を計算すると、約 9,700 万円の減額となり、事業導入効果が出ています。エネルギー単価が今後さらに上昇すると導入効果はさらに大きな数字となります。

一方、施設管理費は、予定どおり年間で約 3,700 万円の削減となり、ESCO 経費 6,400 万円がかかりますが、1 年間の事業効果の費用としては、合計で約 7,000 万円の削減となりました。

したがって、最近の社会情勢による原油価格等エネルギー価格の高騰や物価の高騰に伴い、各医療機関は経営がとても苦しい状況下に置かれている中で、当院も同じく経営的に苦しい状況下でも、本事業の導入により、光熱水費及び施設管理費が共に削減され、また国からの補助金も受けられ本事業費も削減されるということになり、本事業導入は、当院の経営改善に寄与したと思っています。

今後の期待・展望として、当院の「管理一体型 ESCO 事業」は、ESCO 事業のさらなる可能性を拡げたいと思っています。すでに ESCO 事業を導入している管理者へ次のステップの選択肢の 1 つとしても、新しい形の ESCO 事業を提案できました。

今後は、省エネルギー及び施設管理の適正化を維持し、医療環境の充実および病院経営改善を常に目標に置き、上述した技術士としてアドバイスをを行いながら、本事業を継続していきたいと考えています。

なお、お問い合わせにつきましては、地方独立行政法人静岡県立病院機構 静岡県立総合病院 事務部まで、お願いいたします。

<情報工学実践セミナー AIコースの実施>

岡崎憲一 技術士（情報工学） 愛知県支部
中部電気電子情報工学会幹事



1. はじめに

中部電気電子情報工学会では、AIを自分のパソコンで実際に動作させて体験できるセミナーを、2022年12月に実施した。その経緯と実施状況、今後の計画について、以下に記述する。

2. 課題

私は約40年間、ソフトウェアの設計部署に所属していて、情報工学の技術士を取得したが、下記の課題を抱えていた。

- (1) 現在、世の中が要求しているAIやIoT、Python言語等の技術を持っていない。
- (2) 講演を聞いても身につかず、IT技術を安価に休日に学ぶ場がなく、独学も難しい。
- (3) 技術士の勉強会に参加しても、専門家がおらず、進み方が遅い。

そこへ、電気電子情報工学会の当時部会長だった水野氏から下記課題提示と依頼があった。

「最近、IT技術の進歩が急激で、追従困難になっている。他分野の技術士にも、IT技術が必要なので、技術を体験するセミナーを実施してほしい。」

3. 方針

上記の課題を解決するため、以下の方針で、AIのセミナーを構想した。

- (1) 予備知識不要（AIもプログラミングの知識も不要）
- (2) 体験できるセミナー（自分のPCで、AIを動かしてみる）
- (3) 専門家を講師に
- (4) 安価に、休日に、3回程度で

4. 具体策

まず、講師候補者は、私の周辺には、いなかった。しかし、22年3月に実施された中部本部研究業績発表会の発表者の中に、企業内でAIを使って研究をしている森大輔氏がいたので、お願いしたところ、部下の野崎航平氏（20歳代）が講師をしていただけることになった。

予備知識不要で、AIをPC上で動作させるため、野崎氏から、以下のアイデアをいただいた。

- (1) AIを使って画像の中の風船を見つけるサンプルプログラムを、野崎氏が作成しておき、参加者は画像ファイル名を変更する操作のみを行うようにする。
- (2) アシスタントを1名つけて、参加者の操作時トラブルを解決する。
- (3) AIプログラムはクラウドで実行させ、参加者のPC性能に影響を受けないようにする。
- (4) 無料ソフト、無料クラウドを利用し、会場は中部本部会議室を利用し、安価にする。

5. 実施結果

22年12月4日（日）と18日（日）に中部本部会議室にて、10名の参加者で実施した。

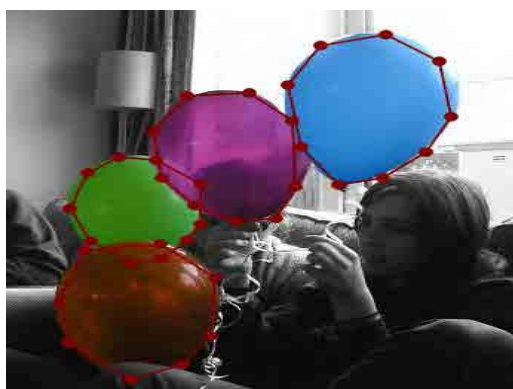
(1) 実施内容

- 1 日目は、AI の紹介後、AI に風船画像を学習させ、実際に画像内の風船を推論させてみた。
- 2 日目は、画像の中の人物の骨格（姿勢）を検知させてみた。

(2) 参加者内訳：機械 4、電気電子 3、建設 1、上下水道 1、一般 1、計 10 名
年齢は下表の通りで、講師の年齢より高い。

(3) 実施結果： 1 日目の 4 時間で、参加者全員が、画像内の風船を推論できた。

(4) 参加者感想/意見： 体験できたことが良かった。今後、同様なセミナーを開催してほしい。
もう少し説明を詳しくしてほしい。他



↑ 学習：参加者が風船を多角形で囲む



↑ 推論：AI が風船を四角で囲んだ。



←セミナー風景

(2 日目の成果である骨格（姿勢）を示す線も表示)

表 講師と参加者

講師と参加者の関係が逆転している。これが現実。

	講師	参加者
年齢	20 歳台	40～70 歳台
資格	1 次試験合格	2 次試験合格

6. 成果

本件を 23 年 3 月の中部本部研究業績発表会で報告したが、審査員から「成果がない」との指摘を受けた。確かに定量的な成果は、まだない。しかし、現状の聴講中心の CPD 活動に対し、最近の技術を体験して習得するセミナーの必要性を感じ、自ら技術向上に取り組む人が増えることを期待している。

7. 今後の計画

AI の次は、IoT のセミナーを行いたいと思ったが、IoT で使う半導体が入手できず、まだ実施できていない。今後も継続して実施する計画なので、皆様のご希望のテーマをぜひお知らせください。

また、講師をしていただける方もぜひご連絡ください。

<海外中小企業への技術開発・現場管理の指導やってみました>

富田 剛 技術士（機械、金属、経営工学）岐阜県支部



1.はじめに

独立技術士としての活動を開始した 2 年目から、準備期間を含めて 1 年半の海外中小企業への技術指導を行った。35 年勤務して定年退職した機械系企業在職中に、国内で開発した特殊鑄造技術を海外の専門企業に指導する機会を得た。

技術士資格を取得する前に、社命により資本関係がない海外の企業から自社の海外子会社に部品を納入することになり、技術指導を担当した。この時に実施したことが、後に独立技術士としての海外技術指導に少なからず役立った。2023 年 3 月、中部本部 化学・金属・繊維部会での講演のうち、指導契約に抵触しない内容の一部を紹介します。

2.海外の中小企業は日本人技術者に何を求めているか

特殊技術指導、製品開発要請に対応し信頼を得ると、次に、品質評価技術、さらには、工程の日常管理技術にまで発展する。

- 1) 新製品・新技術開発時の特殊工法・条件設定指導
—海外中小企業でのシミュレーション利用技術—
特殊工法の開発経緯、日本におけるソフト開発の基本、シミュレーション前提条件の理解、効果的な使用方法を説明し、最終判断は技術者であることに導いた。
- 2) 金型加工・表面処理・熱処理・補修・寿命延長技術
—特殊工法の周辺技術の指導—
局部加圧、金型内真空、金型内部冷却の金型方案設計技術
- 3) 製品開発における製品機能の評価技術
—製造現場での簡易評価技術の指導—
現場のオペレーターに簡易治具での品質評価技術を指導
- 4) 量産に必要な設備とその導入立上げ、工程設計
—全自動量産設備導入等の生産準備支援—
2～3ラインを一人のオペレーターが担当するライン設定
- 5) 量産品の不具合対策、品質管理、生産管理、生産性向上
—日本流生産現場の管理・改善方法の指導—
チェックリスト、QC工程表、作業標準書、ほかによる管理
- 6) 若手人材育成、後継者への技術・技能伝承
—製造現場の各種管理帳票の充実とノウハウの数値化—
技能の数値化による手作業の設備化で若手の即戦力化



図1 特殊工法開発経緯

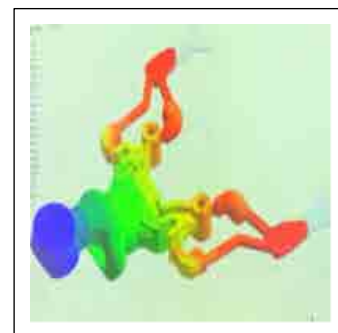


図2 シミュレーション



図3 金型方案決定

3. 技術士活動をする前に、仕事の準備はどうすべきか

- 1) 自分の職務実績を整理して技術中心の履歴書をつくる。
- 2) 得意とする専門分野で提供できる項目を示す。
- 3) 専門分野の業務フローをまとめる。
- 4) 海外技術指導資料を準備する。(和文、英文)
- 5) 特殊技術の説明資料を英文で作る。
- 6) 品質評価表を英文で作る。
- 7) クライアント(依頼人、顧客)企業と直接、業務契約する。
(個人事務所の収入として経理処理できる。)
- 8) エージェント(代理業者、仲介業者)を介して、クライアントと契約する。海外の場合は、これが多い。

The image shows a 'Table of Quality Evaluation Results' with Japanese and English headers. It is a complex grid with multiple columns and rows, containing various data points and checkboxes, likely used for performance or quality assessment.

図 4 品質評価表

4. 海外技術指導実施時に、考慮すべきこと

- 1) 海外への技術指導は、国際間の契約に基づき実施する
- 2) 海外での技術指導者は、技術士を代表するものであり、且つ、日本を代表するものである
- 3) 常に相手の国の文化、習慣、相手の人格を尊重する
- 4) お互いの質疑応答は理解するまで実施し、曖昧に終わらせない
- 5) 加工技術指導のみならず品質評価方法も指導する
- 6) 技術は出来る限り数値化、標準化したものを提示する
- 7) 打ち合わせの都度議事録を執り、実施する項目は担当と期限を明記する
- 8) 指導後の経過、結果をフォローする
- 9) 最終目標は、1 つで共通であることをお互いに認識する



図 5 業務委託覚書

5. 海外技術指導で感じたこと

- 1) 経験してきた技術を英語で指導できるように準備しておく
- 2) 専門とする技術の周辺技術まで範囲を広げておく
- 3) 海外企業は、固有技術で契約しても管理技術を求めている
- 4) 海外の仕事は待つのではなく、十分に準備をして取りに行く
- 5) 常に相手の立場で求めているアドバイスに誠実に対応する
- 6) 技術士の仲間は、大切にする
(仕事で競合することは少なく情報をもらうことが多い。)



図 6 条件設定計算指導

6. まとめ

海外での技術指導を計画されている技術者は少なくないと考えます。また、多くの海外中小企業は、日本人技術者の指導を望んでいます。そのための、事前準備及び指導時の留意点の参考になれば幸いです。



図 7 条件設定パネル

＜イノベーションを発動する思考プロセスと資質・能力の陶冶＞

栗本 英和 工学博士（プロセスシステム工学）
名古屋大学 名誉教授・未来社会創造機構特任教授



1.はじめに

失われた〇〇年という言葉が我が国では今なお、目にする機会が多いが、海外はどうであったのだろうか。欧州では 21 世紀に向けた教育と科学技術の潮流変化が 2000 年前後に興っていた。1 つは高等教育に関する共通の枠組を構築するため、人の交流を高めると同時に、教育の質の保証と国際競争力の向上を目的にした「ボローニャ宣言」※¹（1999 年）である。もう 1 つは科学技術の研究者や関係者によるブダペスト会議の中で「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言」※²（1999 年、通称「ブダペスト」宣言）が採択された。これは高等教育のあり方や科学技術の研究開発について、社会との関わり合いから観た大きな質的転換が始まったことを意味している。

当時、我が国では高等教育の量的拡大（大衆化）に伴う質的変容に対応するため、「学校教育法」を改正して継続的な第三者による評価認証制度が導入された。また、国の行政改革として「国立大学法人法」に基づき、国が財政的に責任を持ちながら、自主・自立という大学の特性を活かした運営ができる制度改正が行われた。こうした高等教育を取り巻く社会環境の変化のなかで、名古屋大学教養教育院が取り組んだ、資質・能力を陶冶する思考プロセスの開発を目的とする試みと成果を概説する。

2.高等教育や研究機関に関わる評価の制度

図 1 は国の教育研究にかかる評価制度と対応する関係機関を示した枠組である。

まず、法人評価とは国立の大学や研究所など法人格を有する組織として掲げた「中期目標・中期計画」に照らして、各部署に期待される教育研究活動の成果を含めて、6 年間に亘る運営が中期計画の達成状況で評定（Evaluation）される。その結果は運営費交付金にも影響するもので 2004 年度から導入された。



(図 1)

次に、機関別認証評価とは認証評価機関が公表する、それぞれの評価基準に照らして認定・認可（Accreditation）する制度で、評価基準は卒業認定と学位授与、教育課程編成と実施、入学者受入と選抜の 3 つの観点を基軸にして構成され、2004 年度から導入された。国公私すべての高等教育機関に適用され、7 年間に 1 度、受審し認証を得る必要があり、目的は内部質保証システムの構築による教育の質の確保と向上にある。また、技術系や医療系など高度な専門性が求められる分野では参照基準に基づいた、教育プログラム単位による分野別質保証も行われている。

さらに、研究開発評価は府省庁を超えて共通する、国の研究開発評価に関する大綱的指針（内閣総理大臣決定）に基づくもので、研究開発成果の最大化を目的としている。資金配分機関による研究プロジェクトや研究開発プログラムの評価の参考・参照が期待され、科学技術・学術政策を担う文部科学

省では前例のない学術的・萌芽的研究も少なくなく、意思決定に資する査定（Assessment）の考え方も採り入れている点に特色がある。府省庁の研究開発業務に照らして Project Management や Stage Gate Process など実施されている。目的・目標に基づく投資による事業活動を経て、結果や成果に至る一連の過程を道筋とみなし、プログラムという包括的な視点をどう捉えるかが課題である。

3. 教える「教育」から、学び修める「学修」への転換

経済先進国の教育改革における取組目標を集約したものが表 1(1)である。汎用的技能を含む、期待される行動特性を意味する Key Competency に注目していることがわかる。表 1(2)は行動特性に相当する各府省庁が公表した人間力、就職基礎能力、社会人基礎力、学士力である。知識・技能以外の思考や協働する姿勢や態度が重要視されており、これまで我が国で耳慣れてきた「学力」と異なることがわかる。一般に、「学力」は知識（～がわかる）や技能（～ができる）のみで測定されており、姿勢や態度を含めた「学力」に対応する英語訳がない。2014 年末、文部科学省は「新しい時代にふさわしい高大接続の実現に向けた高等学校教育、大学教育、大学入学者選抜の一体的改革について～全ての若者が夢や目標を芽吹かせ、未来に花開かせるために～（答申）」を受け、高等学校教育から大学教育では「学力」を3つの要素に再定義した。ここで、③は知識・技能であり、上位の①と②は資質・能力（Competency/Capability）に相当することがわかる。

- ① これからの時代に社会で生きていくために必要な、「主体性を持って多様な人々と協働して学ぶ態度（主体性・多様性・協働性）」を養う。
- ② その基盤となる「知識・技能を活用して、自ら課題を発見しその解決に向けて探究し、成果等を表現するために必要な「思考力・判断力・表現力等の能力」を育む。
- ③ さらにその基礎となる「知識・技能」を習得させる。

(表 1)

資質・能力の開発を重視する教育 (1) 先進諸外国

◎諸外国の教育改革における資質・能力目標

国	イギリス	ドイツ	オーストラリア	ニュージーランド	(参照資料)
キー・コンピテンシー	キー・コンピテンシー	キー・スキルと基本スキル	汎用的能力	キー・コンピテンシー	(1) 新設スキル
相互作用的風土能力	第1言語 外国語	数学と科学技術の応用	デジタル・コミュニケーション	第1言語、第2言語	情報リテラシー
汎用性(考え力)	学び方の学習	思考スキル(問題解決)	批判的思考	思考力	創造とイノベーション
自律的行動力	感動の精神と起業精神	問題解決	倫理的行動	自己管理力	職業的忠実と問題解決
異文化理解力	社会的・市民的	協働する	個人的・社会的	他者との関わり	学びの態度
	文化的気づきと表現		異文化理解	夢と貢献	コミュニケーション

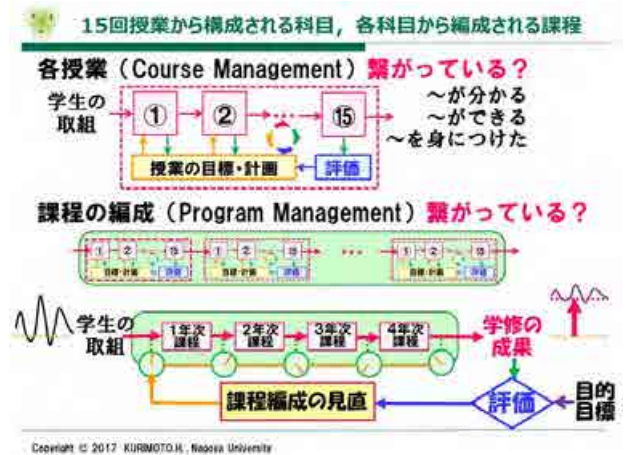
◎ Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations.
国立教育政策研究所 (2013) : 社会の変化に対応する資質や能力を育成する教育課程編成の基本原則、平成24年度プロジェクト研究調査報告書、pp.13-15)における図を一部、改変。

資質・能力の開発を重視する教育 (2) 日本

◎我が国の社会人、高等教育で求められる資質・能力

人間的 (内閣府)	職業基礎能力 (厚労省)	社会人基礎力 (経産省)	学士力 (文部科学省)
基礎学力(特に学校教育を通じて修得される基礎的な知識・能力)	基礎知識	基礎知識	基礎知識
専門的な知識・スキル(これをもち、自ら知らぬ事象に積極的に取り組む)	コミュニケーション能力	自己表現力	自己表現力
倫理的思考力	責任感	向上心・達成心	責任感
創造力	職業意識・勤労観	職業意識	職業意識
コミュニケーションスキル	職業力	職業力	職業力
公共心	社会人基礎力	社会人基礎力	社会人基礎力
職業意識	基本的マナー	基本的マナー	基本的マナー
適応力	情報活用能力	情報活用能力	情報活用能力
自己実現力	職業倫理	職業倫理	職業倫理
	職業力	職業力	職業力
	職業力	職業力	職業力

国立教育政策研究所 (2013) : 社会の変化に対応する資質や能力を育成する教育課程編成の基本原則、平成24年度プロジェクト研究調査報告書、pp.13-15)における図を一部、改変。



(図 2)

なお、知識・技能の修得は対応する科目のコース・マネジメントによって達成されるが、資質・能力の陶冶は図 2 に示すように、教育課程の編成によるプログラム・マネジメントによって系統的な科目連携を通して養われることから、カリキュラム・マップの形で公表されていることも多い。しかしながら、明示的・形式的に表現される知識・技能は AI 技術で代替されやすく、それゆえに人を資源でなく資本とみなす考え方は本質的であり、新たな価値創造を生む資質・能力を醸成できる、機会や場の提供がより重要になってくる。

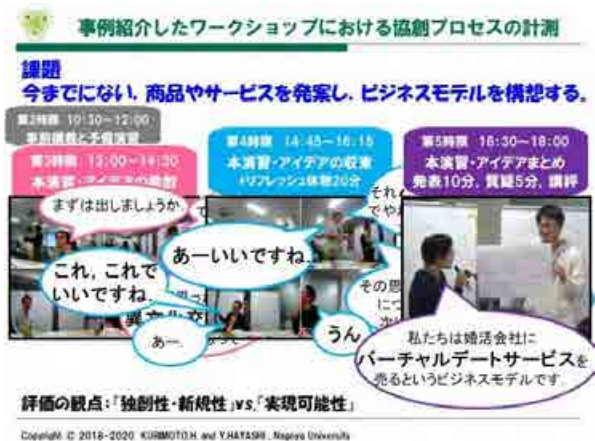
4. 教養教育院 ACE Project/Program

知識・技能は専門分野に強く依存するのに対して、資質・能力は各専門分野を超えて共通する。そのため名古屋大学では全学教育を担う教養教育院が新たなプロジェクトを立ち上げ、学術憲章に掲げた『勇気ある知識人』の行動指針に照らして、「思考力を鍛える」や「想像力を働かせる」ような協働を通して、「意識を変える」ような大学院共通科目・体験型講義を構想した。図 3 はプログラムの全体像を表現したものである。なお、2022 年度からは「マネジメント」と「ソーシャル・レスポンスビリティ」に再編・集約し、継続・実施している。

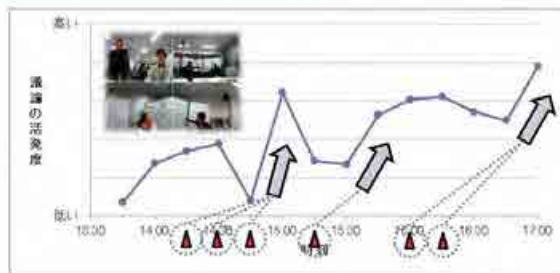
これらの講義では学修活動の結果（Output）や成果（Outcomes）を最大化するには、場をどうデザインするかが課題となる。そのため、図 4 のコミュニケーション・プロセスの計測・解析を行い、これまで勘と経験に委ねられた属人的なファシリテーションのあり方や効果・効用を、図 5a や図 5b に示すような形で可視化した。



(図 3) ↑ (図 4) ↓



Facilitatorの参入による「活発度」への効果

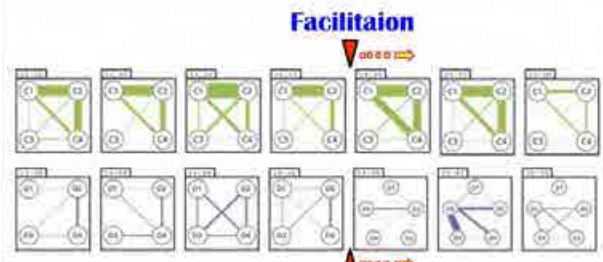


時間的遅れを伴うが、活発度を増加させる効果を確認した。

Copyright © 2018-2020 KURMOTO H. and Y. HAYASHI, Nagoya University

(図 5a)

Facilitatorや新メンバーによるコミュニケーション形態変容



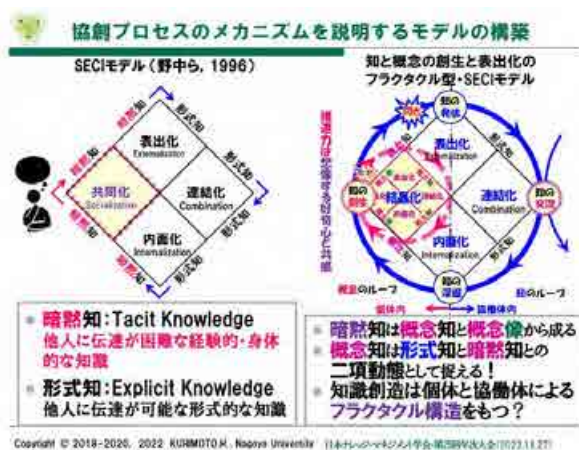
発話コミュニケーション図 (林, 2019)

Copyright © 2018-2020 KURMOTO H. and Y. HAYASHI, Nagoya University

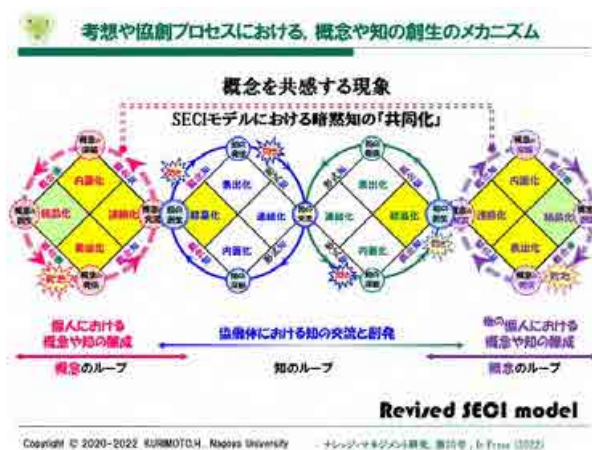
(図 5b)

5. 協働によって気づきを興す『考想する』場のあり方

正解のない、正解があっても複数あるような課題を扱う、アーティストの創作活動で用いられてきたワークショップのプロセスを、価値や知識の創造を目的にしたナレッジ・マネジメントから解き明かすため、目的が異なる複数の体験型講義で実施したワークショップ活動を3年以上に亘って計測し、蓄積したデータを野中らのSECIモデル^{※3}への適用を試みた。その結果、「暗黙知」から「暗黙知」への変換である「共同化」を『結晶化』とし、従来の「暗黙知」vs.「形式知」という二項対立でなく、二項動態として「暗黙知」と「形式知」の間に両者をつなぐ『概念知』を仮定したフラクタル・SECIモデル（図6）^{※4}を提案した。これはSECIモデルを拡充したもので、個人と協働体それぞれにSECIモデルがあり、二重構造を有していること、「暗黙知」が『概念知』を介して他者へ伝播・醸成する事象や現象（図7）^{※5}がみられることを示した。このモデルを用いて、資質・能力を醸成・促進させるワークショップ、社会人の資質・能力の再構築を企図したり・スキリング研修、協創を促進させる職場のあり方への展開を図っている。



(図6)



(図7)

6. おわりに

我が国では未来を牽引する大学院教育改革として、社会と協働した「知のプロフェッショナル」の育成を掲げている。「知のプロフェッショナル」とは、高度な専門的知識と倫理観を基礎に自ら考え行動し、新たな知及びそれに基づく価値を創造し、グローバルに活躍し未来を牽引するといわれている。ここでの知は単なる知識・技能だけではなく、資質・能力を含めた知である。多様な専門職業人と協働しながら、知の深化や探索を通じて専門分野以外へも移転可能な技能（Transformable Skill）を身につけ、動的に変化・変容する社会課題に寄与されることを技術士会に期待しています。

講演及び執筆の機会を与您いただきました、日本技術士会・中部本部の関係者に感謝いたします。

7. 参考文献等

- 1) <https://qaupdates.niad.ac.jp/bologna/> あるいは、
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/003/gijiroku/04072001/012.htm
- 2) https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/siryu/attach/1298594.htm
- 3) 野中・竹内（1996、2020）：知識創造企業、東洋経済新報社。
- 4) 前田・栗本（2019）：ネクサスコモンズーイノベーションを超える創成空間の作り方、白揚社。
- 5) 栗本・上井・林・清水・國枝・西原（2022）：暗黙知の協創プロセスーイノベーション発動型ワークショップの発話プロトコル分析による知と概念の創生モデリング、日本ナレッジ・マネジメント研究、20号、pp.1-14。

<中部本部年次大会報告>

山口 正隆 技術士（農業）
日本技術士会 中部本部 事務局長



1. はじめに

本年度の年次大会は3年ぶりに対面での開催となった。ここ数年間は、新型コロナウイルス感染拡大予防措置のためオンライン会議技術を駆使し、無事に年次大会を終えてきた。ただ今年は5/8に、新型コロナウイルスの感染症法上の位置付けが、『2類→5類』に移行されて、対面開催の要望が高まり今回に至ったが、対面の利点（交流と連携）を再確認する絶好の機会となった。

年次大会及び基調講演の全体概要について報告する。

- ・日時 2023年7月22日（土）13:30～16:45（参加者63名）
- ・場所 名古屋市千種区 今池ガスビル 7F ダイヤモンドルーム
- ・年次大会：所信表明、第1号報告、第2号報告、第3号報告、意見交換、来賓挨拶
- ・基調講演：「企業における新規事業創出について」寺野 直明 氏

（名古屋大学 未来社会創造機構 オープンイノベーション推進室室長）

2. 所信表明

中部本部技術士活動方針：「技術士活動の一視点 Be Winner (勝者たれ!) for yourself」を目指す

- ・中部本部は他地域本部と比較し、技術士部門別会員分布がバランス良く登録されている。
- ・正会員1,339名(技術士登録者7,000名：文科省登録者)であり、技術士会登録者数は多くない。

1) ‘役に立つ’ 技術士会活動とは！【資料1】

- ・「個人成長の場」、「技術士制度改革に期待大」

2) 技術士制度改革実現に向けて

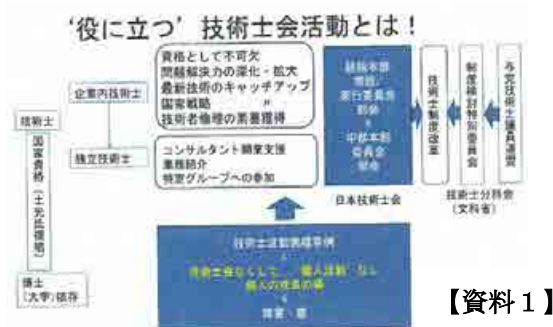
- ・「更新制」は国際資格として必須。ただし法改正が必要であり継続検討

3) 科学技術を取り巻く環境の変化

- ・「AI時代の未来工場」「AI倫理」
- ・「シンギュラリティ(AIが人間を超える特異点)」
- ・「デジタル化は救世主になりうるか」

4) 技術士の評価度向上への対応

- ・技術士部門の二面性（「公共部門」と「ものづくり&素材系部門」）
 - ※ 継続研鑽制度への動向：関心大(公共部門)、関心小(ものづくり・素材部門)
- ・技術士自助努力の重要性
 - ※ 技術士制度改革必要性の根源→技術士優位性低下による技術士離れ→制度衰退の懸念
- ・「技術者倫理」は何故必要であるか
 - ※ 技術者は新しいモノを提供する → 人・環境とのかかわりが不可欠 → 倫理は必須
- ・‘The Winner and the Loser’
- ・スローガン‘CRISIS’（明るく、楽しく、役に立つ技術士活動【行動6原則】
Clean Consciousness(透明性意識)、 Rapid Consciousness（早く手を打つ意識）
Intimate Consciousness(本質を突く意識)、 Sustainable Consciousness（持続可能意識）



International Consciousness(国際性意識) 、 Safety Consciousness(安全・衛生・健康意識)

3.2023 年度年次大会 (第 1 号報告、第 2 号報告、第 3 号報告)

3-1 第 1 号報告 (2022 年度 事業結果)

中部本部技術士会活動は、2020 年度からのコロナ禍において、オンライン講演会を軸に、ほぼ予定通りの行事が遂行できた。各委員会、部会、県支部が試行錯誤を重ね、その運用ノウハウを獲得してきた成果であり、他団体からも評価されている。

これらの活動は地域会員や社会へ PE としての貢献が求められ、その根幹としては、「明るく、楽しく、役に立つ技術士活動」の精神の下、事業展開が進められた。

[事業展開の主要主旨] ・・下記 7 項目

- 1)2015 年文部科学省技術士制度特別講演会で、「技術士制度の見直し」が議論され、中部本部は、CPD4 点セットの整備と建設系協議会ホームページ登録制度活用の更なる展開を図った。
- 2)中部本部活動の基本は、ガバナンスを考慮した「PE 団体に相応しい活性化」とした。
- 3)中部管区行政機関等との連携強化に努め、各活動グループによる地域貢献への道を拓いた。
- 4)昭和 34 年 6 月 1 日は中部本部(支部)創立記念日と定められており、本年『6 月 5 日(土)』に“技術士制度普及に関する記念行事”を夏季例会として開催した。
- 5)活動組織の活動軸である委員会を外部対応・内部対応に区分し、更なる改善・明確化に努めた。
- 6)中部本部活動活性化策で、「中小企業への技術的支援」、「大学など教育機関と地元中小企業との交流」「専門家団体との連携」等、地域の信頼を得て、技術士の社会的知名度獲得に努めた。
- 7)2023 年度技術士全国大会(中部・愛知)の企画・運営に全面的支援を行った。

[活動結果]

(1) 年次大会・委員会・委員会活動

- 1) 中部本部役員会 6 回、全役員会活動を合計 86 回実施

(2) 行事

- 1) CPD 委員会セミナー 4 回(夏季・秋季・冬季・春季)
 - 2) 修習技術者支援委員会主催「第 4 回中部本部修習技術者研究業績発表会」2 月実施
 - 3) CPD 委員会主催「第 2 回技術士研究・業績発表大会」を春季講演会として 3 月実施
 - 4) 企画委員会主催「技術士第一次・第二次試験合同新合格者説明会」5 月実施
 - 5) 社会貢献(防災支援小)委員会、建設部会による合同講演会 1 回、1 月実施
- 以上の委員会・部会講演会の合計 32 回、見学会 2 回(機械 1 回、青年 1 回)実施

(3) その他

- 1) 統括本部主催 Web 中継講演会に参加
- 2) 倫理委員会 テクノロジーカフェ 3 回(通算 160 回)、以降は倫理実践力普及会に移行
- 3) 理科支援小委員会 理科実験研究(3 回)、小・中学特別授業(29 回)実施
- 4) 技術士紹介依頼 13 件、指導技術士紹介依頼 0 件、人材紹介依頼 0 件

[会長表彰者]

1号、2号推薦者

1号推薦者 [2022年度]	[2023年度]
愛知；松田 則雄(衛生工学)	愛知；石野 達佳(機械)、相澤 泰造(応用理学) 成瀬 英次(機械)、高垣 俊壽(経営工学) 藤本 雅弘(建設)
2号推薦者 [2022年度]	[2023年度]
愛知；池田 実(機械)、嘉田 義仁(機械) 岐阜；富田 剛(機械、金属、経営)、安田 義美(経営工学)	愛知；石川 智康(情報工学) 岐阜；藤橋 健次(建設)

名誉会員

[2022年度]	[2023年度]
岐阜；渡邊 好啓(機械、総監)	岐阜；田島 暁久(航空宇宙)

[2022年度会計収支] Web開催を主とし、会場費等の軽減による経費削減で黒字化

[一般会計(千円)]収入(予算 14,816、決算 13,345)、支出(予算 16,350、決算 10,001)

[特別会計(千円)]収入(予算 2,470、決算 2,375)、支出(予算 2,470、決算 2,375)

3-2 第2号報告(2023年度事業計画)

日本技術士会は、平成23年3月29日文科科学省から公益社団法人化の許可を得て、新たな組織活動が展開されてきた。この公益社団法人活動は、如何に社会発信による貢献を果たすことで社会から好評価を得られるよう目指している。産業界は、「第4次産業革命及びソサイアティ5.0」において、出遅れている現状脱皮を模索し、AI技術構築におけるディープラーニング等の技術対応による「情報超スマート社会の変遷」が要請されている。一方インフラ系においては、高度経済成長下に構築された構造物の阪神大震災での被災と劣化、笹子トンネル天板崩落事故等を踏まえた保守・点検の必要性が要請され、またここ数年は、各地での線状集中豪雨に起因する河川氾濫やそれに起因する土砂崩れ、土石流の教訓からは、日常からの防災準備が不可欠であることの証左となっている。

公益社団法人日本技術士会中部本部の活動は、社会要請を踏まえ、地域の会員のための活動から、事業活動を通し、一つ一つの通過点を克服する過程での社会発信によりPEらしい貢献が求められ、これからの社会のニーズに応えられる体制整備・事業活動が必要である。

その根幹は、引き続き「明るく、楽しく、役に立つ技術士活動(【行動規範6要素】)」とする。

[A、事業展開の主要な主旨]・・・下記7項目

- 1)CPD4点セットの整備と建設系協議会ホームページ登録制度活用の更なる展開を図り、継続研鑽機会の提供を日常化すべく遠隔対応での「CPD活動登録」の提供・充実を図る。
- 2)ガバナンスを考慮した活性化活動で、「PE団体に相応しい活性化」をさらに進める。
- 3)中部管区行政機関等との連携強化に努め、各活動グループによる地域貢献の道をさらに拓げる。
- 4)例年通り“技術士制度普及に関する記念行事”を夏季例会(5/28[日])として開催した。
- 5)活動組織を活動軸とし、外部対応・内部対応の委員会区分、中部本部特性の合同部会区分、各県支部の支部活動をさらに展開する。
- 6)活性化策の中心は、「中小企業への技術的支援」、「大学など教育機関と地元中小企業との交流」「専門家団体との連携」等であり、地域の信頼を得て技術士の社会的知名度獲得に努めていく。
- 7)2023年度技術士全国大会(中部・愛知)の企画・運営に対し、全面的支援を行う。

[B、統括本部事業の積極的な展開]

- 1) 技術士試験事業の円滑な展開
- 2) 統括本部と歩調を合わせた中部本部地域での防災支援活動
- 3) 統括本部における常設委員会、実行委員会への積極的参加支援活動
- 4) 「技術士全国大会」、「地域産学官と技術士合同セミナー」への参加要請

[C、外部・専門家団体等を含めた多角的な会員交流]

- 1) 創立記念日キャンペーン、2) 四季講演会、3) 新合格者説明会・歓迎会、4) 第16回修習技術者研究・業績発表会等、5) 技術者活用促進・開業支援シンポジウム、6) 技術士研究・業績発表会

[D、四県(愛知、岐阜、三重、静岡)知事へのアプローチ]

- 1) 定期的な情報宣伝活動、2) 防災支援員に関する活動提言等

[E、組織の多元化]

- 1) 委員会組織活動・部会活動場の設置推進、2) 各県職員・企業内・各大学との技術士会連携
- 3) 工業連絡協議推進

[F、四県支部活動への多様な展開]

- 1) 地域大学との連携強化と連携拡大の推進、2) 中部本部と各県支部事業との連携活動支援

[2023年度事業計画]2022年度の予算をベースに、全国大会予算、県支部会員数を考慮して計画

[一般会計(千円)]収入(予算 23,066、前年 14,816)、支出(予算 26,785、前年 16,350)

[特別会計(千円)]収入(予算 2,470、前年 2,470)、支出(予算 2,470、前年 2,470)

3-3 第3号報告 (主要規定類)

現在適用されている中部本部関係の「主要規定類」について説明。2022年度の変更は無かったが今後統括本部の規定類等で変更が生じた場合、適用可能な規定に対する整備を行っていく予定。

- 1) 中部本部の運営における個別事項に関する手引き、2) 外部対応要領、3) CPD 発行ルールの手引、4) オンライン講演会に関する規約、5) 会議室利用要領、6) 委員会運営ガイド、7) 部会運営ガイド、
- 8) 2023-2024年度 中部本部組織体制【資料2】、9) 2023-2024年度中部本部役員・統括本部委員、
- 10) 2023-2024年度 中部本部委員会委員・部会幹事構成

4. 来賓あいさつ

来賓を代表し、名古屋大学未来社会創造機構長 佐宗 章弘 氏にご挨拶をいただいた。

「未来社会創造機構は、分野横断体制で社会課題解決することを目指した組織です。2022年に日本技術士会中部本部との産学連携に関する協定書を締結し、教育、研究・開発、人材交流、地域貢献などに関する連携・協議を進めている。大学教員は、技術の社会実装を経験した人は少ないが、技術士の方々は産業界・行政等にて豊富な経験・キャリアをお持ちであり、今後大学のシーズを有効に社会に活かすことができることが期待される。」

未来社会創造機構は、「オープンイノベーション推進室」にて、社会のニーズを探求しつつソリューションを探求する活動に取り組んでおり、2022年「Future Society Studio(FSS)」を設置して産学官民共通の言語で社会問題を把握し、よりよい未来を拓く活動を開始している。中部本部の皆様と、今後より連携を深め、未来社会創造を進めていきたい。

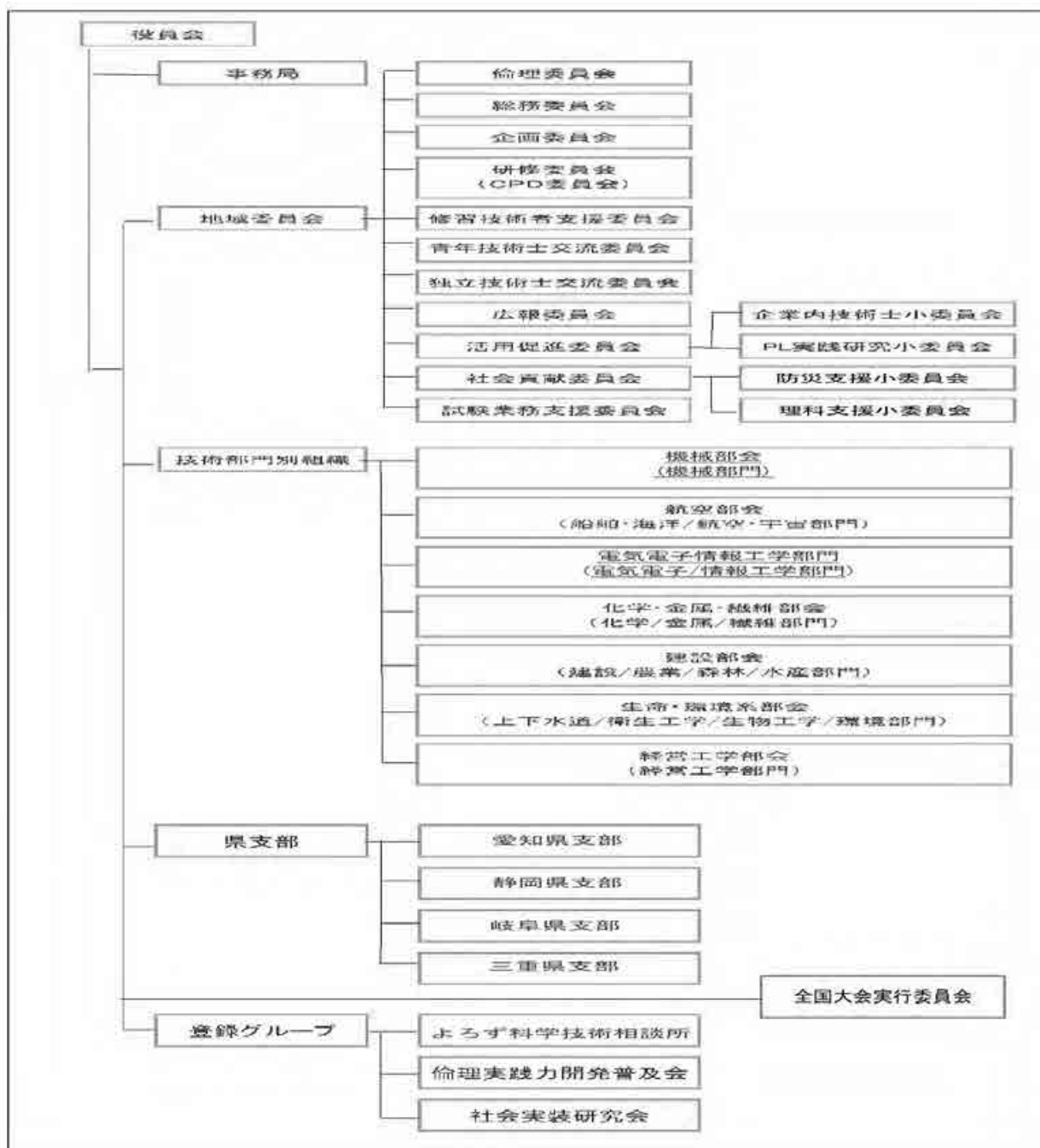
5. 特別講演

年次大会に引き続き、記念講演「企業における新規事業創出について」寺野 直明 室長（名古屋大学未来社会創造機構 オープンイノベーション推進室）が行われた。講演は、企業における新規事業

開発に取り組まれた経験・実績とあらたに大学でのシーズを社会実装する取組をもとに、新規事業創出の考え方、秘訣に関する知識について、分かりやすくご説明をいただいた。

現在大きな環境変化が著しく、企業活動も従来のままでは、先が見通せない時代となっており、既存事業が健全な間に新規事業を生み・育てる取り組みが今後は必須となる。その場合ターゲットの選定、シーズの検索、そして立上げのための組織、社内体制など様々な障害の存在にどのように向き合うか？ 本講演は、「新規事業創出」にどのように取り組むかを知り考える上で、大変興味深く、有意義な内容であった。

中部本部 組織体制 (2023-2024) 【資料 2】



<岐阜県支部年次大会報告>

総務担当 藤橋健次 技術士（建設）



1.はじめに

岐阜県支部年次大会を下記のように行いました。

来賓として、中部本部平田本部長、愛知県野々辺支部長、静岡県加藤支部長、三重県竹居支部長の方々をお迎えして行い、久しぶりに、交流会も行いました。

日時 5月13日（土） 場所 岐阜市生涯学習拠点 ハートフルスクエア-G 大研修室 35名参加
16:05～16:45 年次大会（会員向け）

開会宣言（岐阜県支部 支部長）

中部本部長ご挨拶

愛知県・三重県・静岡県 支部長ご挨拶

岐阜県支部 支部長 議長就任

第一号報告 2022年度活動報告について

第二号報告 2023年度事業計画並びに収支予算について

採決（承認）

議長 退任

閉会宣言 岐阜県支部 田島副支部長

2.年次大会

2-1 2022年度活動報告（2022年4月～2023年3月）

前年度に引き続き、組織と技術士の認知度を上げることを目標に活動をしてきました。社会に開かれた技術士活動の見える化を心掛けて、幅広い分野の講師による講演会の企画・開催を行いました。

① 岐阜県支部における年次大会（全体会合）・役員会・委員会活動

- ・年次大会は、コロナ感染防止対策を図り、会場とWEBのハイブリットで行いました。
- ・役員会はWEBにて7回行い、また、各委員会を同時開催で実施しました。
- ・WEB講演会開催のための準備委員会（臨時）を設置し、2回開催しました。
- ・産学官合同セミナーの企画会議を、実行委員会としてオンラインで5回行いました。
- ・産学官合同セミナーの、記念誌発行に向けて編集委員会を立ち上げ、2023年3月末に編集印刷を終え、各協力団体及び関係者に配布しました。

② 行事

- ・講演会活動を年間5回、会場開催とWEBのハイブリットにて行いました。見学会はコロナ禍のため中止としました。
- ・産学官合同セミナーを会場・オンラインで行い、130名の参加者を得ました。

③ その他

- ・岐阜県士業連絡協議会の役員会に参加しました。

- ・工業連絡協議会の懇親ゴルフ大会に2名参加しました
- ・工業連絡協議会主催の何でも相談会に相談員として参加しました
- ・岐阜県産学官共同研究助成金審査委員として支部長が参加しました

写真 地域産学官合同セミナーの開催
寺井会長挨拶



ウエルカム演奏



2-2 2023年度事業計画（2023年4月～2024年3月）

今年度は、公益社団法人日本技術士会 中部本部 岐阜県支部として発足し、9年目を迎えます。活動方針の第一は、公益社団法人としての活動を一般社会からの認知度を高めることとし、魅力ある講演会、見学会等の開催とともに社会貢献活動を通して企業、官公庁等社会との繋がりを強めて行きます。

具体的施策として、

① 技術士活用の促進

- ・産学官と連携した技術コーディネート機能の発揮
- ・公益社団法人としての組織的対応力の強化
- ・技術士の知名度向上に資する講演活動や広報活動の実施

② 技術士の資質向上

- ・技術士資質向上の身近な拠点としての県支部の整備
- ・CPD 講座、見学会、講演会等の開催
- ・地域の関連組織との連携強化と情報交換の活性化

③ 支部会員数の拡大

- ・県内の企業内技術者や大学生に対して、技術士の魅力をアピール
- ・講演会やネットを通じて、技術士会に参加することの意義とメリットを発信

などを行います。

また、活動計画としては、

① 例会（講演会）開催

- ・奇数月の第一土曜日を原則に開催する。2023年度は以下のとおり
- ・例会（講演会）開催予定日：2023年 5/13、7/1、9/9、11/4、2023年 1/13、3/10

- ② 講演会（会員講演、来賓講演）：会場とWEBでの並行開催を計画する。
- ③ 見学会の開催
ポストコロナの状況を見据え、安全が確保できることを確認した上で開催を検討する。
- ④ 役員会の開催
例会開催日の午前中に開催する。（会場またはWEB）
- ⑤ 社会貢献活動
 - ・岐阜県工業会
 - ・岐阜県土業連絡協議会
 - ・地域経済情報交換会（岐阜県商工労働部主催）
 - ・岐阜県研究開発財団の産学官共同研究助成金審査会 支部長が参加
 - ・その他 行政関係
 - ・社会貢献（防災）委員会活動の実施
- ⑥ 技術士の企業、官公庁への技術支援業務の活性化
 - ・技術士の活用促進を図るため、活用促進委員会の活動を軸として、企業、官公庁への技術支援業務の拡大。
 - ・NPO 法人 技術サポート岐阜技術士の会 との連携による、企業支援活動
- ⑦ 支部委員会活動の活性化
 - ・技術士活用の促進 → 活用促進委員会、広報委員会
 - ・技術士の資質向上 → 研修委員会、企画委員会
 - ・支部会員数の拡大 → 総務委員会、社会貢献委員会

これらの諸活動に関して、具体的な方策が示され、会員への周知と協力を求めました。

以上

＜愛知県支部の2023年度年次大会報告＞

支部長 野々部顕治 技術士（上下水道、衛生工学）



1. はじめに

新型コロナウイルス感染症の位置づけが2類から5類に移行したためか、会場においていただいた皆様の半数近くはマスクなしの方々と、3年以上続いた新型コロナによる様々な行動制限が大きく解消したと言えるような雰囲気での開催となりました。そしてこの3年間に築いてきたWeb技術を活かして、昨年度に続いて会場だけでなくZoomオンラインと併用したハイブリッド形式の大会としました。以下にその年次大会の様子を紹介します。

2. 開催概要

①. 開催日時：2023（令和5年）年6月10日（土）13:30～16:45

②. 会場：ツドイコ名駅東カンファレンスセンターC室
Zoomオンラインによるハイブリッド形式

③. 2023年度年次大会
（13:30～14:45）

・開会挨拶：日本技術士会中部本部
愛知県支部支部長

・報告：2022年度事業報告・決算報告、
2023年度事業計画案・予算案

・その他連絡事項

・来賓挨拶

・閉会挨拶：日本技術士会中部本部愛知県
支部 副支部長

④. 特別講演会（15:00～16:45）

テーマ：「これからの技術者に求められるもの
～『未来を拓き次代を創る技術のエキスパート』として～」

講師：田岡直規様（公益社団法人日本技術士会近畿本部本部長）



3. 年次大会の様子

まず支部長の野々部が開会の挨拶を行いました。続いてお忙しい中会場へ駆けつけていただいた参議院議員で与党技術士議員連盟・副幹事長の新妻秀規様よりご祝辞を賜りました。

続いて公益社団法人日本技術士会中部本部顧問であり岐阜薬科大学名誉教授・前学長の稲垣隆司先生のご祝辞、さらに中部本部の平田賢太郎本部長、岐阜県支部の藤橋健次支部長、三重県支部の竹居





信幸支部長そして静岡県の加藤信之支部長にもご祝辞を賜りました。

そして2022年度事業報告、2023年度事業計画案については野々部支部長から、決算報告と予算案は高桑会計からそれぞれ報告されました。

2023年度の方針として、①技術士全国大会（愛知・中部）を成功に導く、②人脈ネットワーク拡大による組織の活性化、③質の高い継続研鑽による資質向上の3つを掲げました。特に①の全国大会

の成功については、皆様のご協力により力を合わせて全力で取り組むことを呼びかけました。

4. 特別講演

年次大会に続いて、近畿本部本部長の田岡直規氏による特別講演が行われました。題目は「これからの技術者に求められるもの～『未来を拓き次代を創る技術のエキスパート』として～」でした。前半は主に昨年の奈良での全国大会や近畿本部の活動状況の紹介でした。新型コロナのため十分なコミュニケーションが取れず、会場下見もかなりの制約があり、大変苦労されたとのことでした。

後半は、主に事故事例解析についてのお話でした。我が国は明治以来欧米から技術を取り入れて急成長したのですが、その背景の技術思想を十分に習得しなかったことが多くの事故につながっているとのことでした。そして多くの事例を判りやすく比較し整理されて、今後の技術者に求められる能力として明快に方向付けをされました。



5. 最後に

大会・講演会の後には、ワイマーケットブルーイングキッチンで交流会を開催しましたが、これは4年ぶりのことであり、大いに盛り上がりました。

課題も幾つか出てきました。参加者は会場とWeb併せて37名でしたが、支部会員数が986名であることを考えると、あまりにも出席率が悪いと感じました。また前述の交流会の段取りも万全ではなかったために不具合も発生しましたが、やはり4年ぶり開催となると思われ見落としや勘違いはあるもので、今後の支部役員会などで話し合っ対策を万全にしていきます。

愛知県支部では、11月の技術士全国大会にほぼ全力を注ぐため、今年度の例会や企画はやや少なめではありますが、今後とも会員の皆様に喜んでいただけるような支部活動を進めてまいりますので、ぜひご参加ください。

<報告：三重県支部 年次大会>

支部長 池田 和人 技術士（化学、総合技術監理）



1. はじめに

三重県支部は、6月17日土曜日、近鉄四日市駅からほど近い「四日市市地場産業振興センター（じばさん三重）」にて、年次大会を盛大に開催致しました。この日は、中部本部長の平田賢太郎様の他、他県より、愛知県支部長の野々部顕治様、岐阜県支部長の藤橋健次様、静岡県支部長の加藤信之様を来賓としてお招きし、県内からも多数の会員の皆様方が参加されました。皆様方、お忙しい中、“コンビナートの街 四日市”までご足労いただき、厚く御礼申し上げます。どうもありがとうございました。

2. 年次大会 次第

当日行われた年次大会の次第は以下のとおりでございます。

【三重県支部 年次大会 次第】

1. 開会の辞
2. 書記の任命(小河幹事)
3. 来賓挨拶
 - 3.1 平田賢太郎中部本部長
 - 3.2 野々部顕治愛知県支部長
 - 3.3 藤橋健次岐阜県支部長
 - 3.4 加藤信之静岡県支部長
4. 報告事項
 - 4.1 2022度事業報告について
 - 4.2 2022年度決算報告について
 - 4.3 2023年度三重県支部 基本方針について
 - 4.4 2023年度支部役員について
 - 4.5 2023年度事業計画について
 - 4.6 2023年度予算について

3. 三重県支部の基本方針

さて、技術士が世に認知され、技術士の社会的評価が高まるためには、技術士が社会に喜んでいただける存在になる必要がございます。そして、技術士が社会に喜んでいただける存在になるためには、当県支部が「明るく楽しく役に立つ会」となり、当県支部が多くのステークホルダーと「ウィンウィンの関係」を築く必要がございます。当県支部は、このような背景から、以下の三つの基本方針を考えました。当県支部は、これらの基本方針の実現を目指して今後も精進して参ります。

【三重県支部 基本方針】

- 会員のため、そして社会のための会を創ります。
- 明るく楽しく役に立つ会を創ります。
- ステークホルダーの皆様方とウィンウィンを実現します。

4. 今後の三重県支部主催行事

当県支部は、今年度も、年次大会、セミナー、みえテクノロジーカフェ、見学会、懇親会を主催致します。一方、ご存知のとおり、中部本部は、昨年1月24日に、国立大学法人三重大学大学院工学研究科と包括的連携協定を締結しました。当県支部は、今後、来年度に県内で開催を予定している「地域産学官と技術士合同セミナー」に向けた取り組みなど、三重大学との連携をさらに発展させて参ります。さらに、当県支部は、三重県庁や各市町村との交流をより深め、三重大学とともに産学官連携を実現して参ります。当県支部が主催する今後の行事を以下に記載させていただきます。

【三重県支部 今後の行事予定】

行事名	日程(予定)	場所	行事内容
セミナー(第3回)	2023年10月08日(日)	四日市市地場産業振興センター	三重大学と技術士によるご講演
セミナー(第4回)	2024年01月06日(土)	三重教育文化会館(津市)	三重大学と技術士によるご講演
見学会	2023年11月09日(木) (見学先と調整中)	北勢バイパス 坂部トンネル 東海環状自動車道 養老トンネル	トンネル工事現場の見学会 (現在、調整中)
みえテクノロジー カフェ	およそ2ヶ月に1回開催	MG四日市 (4F Room-C)	1コイン(500円)で喫茶を 楽しみながらご講演を拝聴
会報「技術士みえ」	適宜	—	三重県支部の情報誌
地域産学官と 技術士合同セミナー	2024年秋(予定)	県内に大会場を確保予定	現在、産学官による 行事を鋭意企画中

5. 最後に

当県支部は、今後、13名の幹事と1名の特別顧問のお力を拝借しながら、会員の皆様方と社会の発展のために尽くす所存でございます。そして、技術士が今まで以上に社会から求められ、技術士制度が今まで以上に社会に普及するよう努める所存でございます。当県支部主催行事への皆様方のご参加を心よりお待ちしております。

<2023 年度静岡県支部年次大会 開催報告>

支部長 加藤 信之 技術士（電気電子）



1.はじめに

2021 年度より支部長に就任して以来、年次大会はオンラインのみであったり、ハイブリッド開催であったりしましたが、コロナ禍のためいずれも年次大会後の交流会が開催できずにいました。今回こそは多くの方をお招きして交流会が開催できるかなと期待をしておりましたが、ご存知の通り、6 月 3 日の前日より台風の影響による豪雨のため、公共交通機関や高速道路など、主要な交通機関が止まっていました。当日は会場参加を予定されていた方々も急遽オンラインでの参加に切り替えていただき、何とか年次大会を開催することができました。これも皆様のおかげであると感謝いたします。また、交通機関が止まっていた中、会場まで足を運んでいただいた方々にも合わせて感謝いたします。来年こそは、皆様と顔を合わせての交流会開催できますこと祈念いたします。



交通機関が麻痺した状況でお集まり頂いた皆様

2.年次大会

日時	2023 年 6 月 3 日（土） 13:30～14:30
場所	男女共同参画センターあざれあ 501 会議室、および Zoom によるオンライン
参加者	48 名（正会員 39 名、準会員 1 名、協賛会員 8 名）、うち会場参加者 20 名
報告内容	第 1 号報告 2022 年度事業報告並びに収支決算 第 2 号報告 2023 年度事業計画収支予算 第 3 号報告 県支部役員体制・協賛会員 その他報告 部外との協定、加入団体について

2022 年事業報告

CPD 例会、防災委員会、テクノロジーカフェ、理科授業支援、事業開発、浙江省との技術交流などについて報告しました。CPD 例会などのイベントについては、会場の対面式とオンライン同時配信するハイブリッド方式を積極的に採用し、会場の対面式のメリットと、全国どこからでも参加できるオンラインのメリットの両立を図りました。また、決算につきましては、オンラインイベントが多かったため収入、支出ともに減少しています。来年度からの活発なイベント復活に期待します。

2023 年度事業計画

以下の方針に従って、防災活動、市町支援、事業開発活動、社会貢献活動などをこれまで以上に拡充させていくことを報告しました。

- コロナ禍、ポストコロナ禍に向けた活動方法の変革（CPD イベント、Web 配信、その他）
- 技術士の社会へのアピール
- 地域社会への貢献

特に、「技術士の社会へのアピール」については、未来の日本を支える若いエンジニアを増やしていくため、

重点的に活動を進めていきたいと考えています。

上記方針に基づき、2023年度のCPD例会、防災委員会、テクノロジーカフェ、理科授業支援、事業開発、浙江省との技術交流について説明しました。

なお、2023年度CPD例会の予定は以下の通りです。

例会	日時	場所
第1回例会（年次大会）	2023年6月3日（土）	あざれあ/オンライン
新合格者説明会	2023年6月24日（土）	あざれあ
第2回例会	2023年8月19日（土）	静岡商工会議所/オンライン
第3回例会	2023年10月21日（土）	
見学会	2023年11月	
第4回例会	2023年12月9日（土）	
第5回例会	2024年2月24日（土）	

3. 記念講演

年次大会に続き、記念講演会を開催しました。

西田先生には会場にいらしていただく予定でしたが、豪雨のため急遽オンラインでの講演になりました。

演題「社会インフラ構造物の健康診断-検査の方法と役割」（オンライン講演）

講師：静岡理工科大学 理工学部 土木工学科 教授 西田 孝弘先生

コンクリートを使ったインフラ構造物は耐用年数が数十年以上のものがほとんどですが、人間と同じように定期健康診断が重要です。その一つの方法がコンクリートの「ひび割れ」をチェックする方法であり、現在ひび割れの形や変形の様子などからコンクリート内部の状況を一次判断するシステムが適用されています。ひび割れの様子を準備されたチェックシートに確認項目を入力するだけで、ある程度の内部被害状況が推定できますので、専門家でなくても一次判断は可能です。さらに、最近ではスマートホンを利用したソフトウェアも開発されています。

一次判断で詳細調査要となった場合、本格的な非破壊検査を実施します。最近では、弾性波トモグラフィ法を代表とした非破壊検査が実用化されています。非破壊検査でさらに調査が必要となった場合は破壊検査に進みますが、こうならないように普段からの定期健診が重要です。

また、検査方法の進化だけでなく、最近では納豆菌を使ってコンクリート自身に自己修復機能を持たせる技術や、廃棄物を再利用した腐食抑制法などの技術も開発されていて、コンクリートの未来は明るいと感じました。



西田孝弘 教授（オンライン）

4. 交流会

交通機関がマヒした状態でしたが、お集まりいただいた参加者8名ほどで交流会を実施しました。岐阜県支部長藤橋様も到着がギリギリ間に合ったこともあり、久しぶりの交流会で交流を深めることができました。来年もこのような交流会を開催し、皆様と交流を深めていけることを期待します。

＜コロナ禍が明けて思うこと～技術伝承あれこれ～＞

安里 長浩 技術士（応用理学）

愛知県支部



1. はじめに

私は、建設コンサルタント会社に入社して 26 年、技術士となって 12 年が経過した。現在まで、ダム・トンネル・道路に係る地質調査、水理地質踏査や井戸調査などの水文調査、自然由来の重金属に係る地質調査など、現地調査とその解析で様々な経験を積ませていただいた。ここ数年はようやく自分自身の技術研鑽だけでなく、後進育成に本気で取り組まなければいけないと思う日々である。

後進を本格的に指導する（新人を部下として迎えた）立場となったのが、くしくもコロナ禍に入った令和 2 年の春であった。その後 DX 時代を迎え、時代の転換期であると感じる中で、技術伝承について感じたことについて述べたい。

2. コロナ禍の中での技術伝承

私が転属のため、愛知県で後進を指導する立場となったのが平成 31 年（令和元年）であった。

その当時は中堅世代の後輩と 2 名という体制だったが、今後、増員しようということで新人を迎える予定の直前、令和 2 年 3 月に初めの緊急事態宣言が出された。迎えた新人は、最初の 3 ヶ月を在宅勤務で研修することとなった。私自身が新人の頃は、様々な現場に研修に行かせていただいた（今思えばさほどその重要性を理解していなかったのだが）、その当時の印象は今でも覚えており、貴重な経験を積むことができたと思うとともに、大切に扱われていたんだと今更ながらに実感する。

そんな私は、迎える新人をいろんな現場に連れて行き、いろんなものを経験させようと思っていたところに、まさかの緊急事態宣言である。私自身経験したことのない在宅勤務という勤務形態の新人に何を研修すればいいのか全く分からず、参考になる書籍を新人宅に送りつけて読んでおくようにと言ったままほったからしで、あまりにも配慮に欠けた新人研修であったと、彼には大変申し訳なく思っている。

そうした中で、現場でのコロナ対応等も進み、その新人も含め若手と現場で過ごしながら、後進の指導を行ってきた。しかし、ここで壁となったのが、コロナ禍もあるが“働き方改革”という目に見えない壁であった。

私は 10 数年ほど前、ダム基礎岩盤の調査横坑にて照明があれば昼夜関係なし！と残業して岩盤状況のスケッチを行い、それをこなしてこそ先輩が一人前と認めてくれると思いながら仕事をしていた。その私には、後進に“ここは気合で乗り越えろ”以外の指導ツールがなく、ここでも若手には迷惑をかけてしまったと思うが、正直、その解決策は未だに見出せていない。

その一方で、各種講習会、各地方から東京にある本社に出向いての社内研修会等が Web で開かれるようになった。今まで行けなかった遠方の講習会にも、業務の都合上対面で参加できない社内研修会も Web で参加できるようになり、今まで参加に抵抗のあった他分野の講習会に Web 参加したり、直接会えないまでも社内の若手の顔ぶれや他の地方でのコロナ禍でのコミュニケーションの取り方を学ぶことができた。

こうした Web での講習会が広がる中、ある先輩の提案で、私のチームでは毎週金曜日に Web 形式で勉強会を行うこととした。講師はチームメンバーの持ち回りを基本とし、時には他部署や他支店の方に講師をしていただくということで活動を行っている。Web ということで他支店のシニア技術者に講師を依頼できやすい環境であったことから、広島道路防犯点検に長年携わってきたシニア技術者に講師をお願いしたこと

があった。その講義の中で、道路防災点検の契機となったのが岐阜県で起きた土砂災害であるという説明があったのだが、私がコロナ禍になって迎えた新人が、その時期に担当していた現場が岐阜県のその地域であったため、そのシニア技術者の方に現地を見に来ていただき、斜面リスクに関するご意見をいただくことができたなど、コロナ禍の思わぬ副産物も経験することができた。

また、コロナのリスクが低減していく中で、以前は中部地方の地質調査を多く担当された東京・本社のシニア技術者の方にコア観察に来ていただくなど、若手に対しシニア技術者の技術伝承の機会を設けることができたのは、不幸中の幸いであった。



写真-1 現地踏査状況
広島シニア技術者との現地踏査



写真-2 コア観察会
本社シニア技術者とのコア観察会

3.先日の社内研修会で感じたこと

コロナ禍を経験してコロナが明けた中、先日、社内の地質調査分野技術者による合同研修会が行われた。コロナも明け、対面での参加者も多く、コロナ後初めての懇親会も行われた。久しぶりの盛況で、こうした関わり合いが、技術伝承の一役を担っていると感じた。

研修会では、若手発表者の9人中6人がDX関連の発表を行っていた。通常伝わりにくい地質構造等を第三者に伝わりやすくするツールが当たり前になっていることを痛感する一方で、老害と言われるのを恐れずに発言すると、気持ちが伝わる“スケッチ図”や“ルートマップ”といった泥臭い内容の発表がなく、どこかに寂しさを感じたのも事実であった。

4.最後に

とりとめもなく私の最近感じた技術継承に関する想いを述べさせていただいた。賛否両論あると思うが、私も、私の先輩も、私の後輩も、今まで経験したことのないことを経験することになるわけで、そういった意味では皆同じ立場なのだと思う。私も何が正解かを探りながら、技術者として後進の育成に努めていきたい。

以上

＜解けない方程式に対する現実と倫理の狭間～どうする家康？＞

江口 正臣 技術士（化学） 三重県支部



1. はじめに

今なお後を絶たない倫理違反、隠蔽、規則を遵守しない、CSR（企業の社会的責任）の遵守違反などの言葉が飛び交っている。多くの識者は、法令違反、倫理違反など、水戸の黄門さまのごとく倫理を印籠のごとく掲げ、有無を言わさぬ糾弾をする。誰も反論する人はおらず、ひれ伏すのが世の常である。民衆は拍手喝采で、めでたし、めでたし、で幕を閉じる。

何の疑問も持たず、その裁きで世の中は「公正」に循環しているかに見える。しかし、本当だろうか。その現実に対し、疑問を唱える2冊の本が目についた。郷原信郎著「法令順守が日本を滅ぼす」、「思考停止社会」である。同じように決められたこと、あるいは決められた役割は遵守するが、それ以外のことには気を使わないために、連携不足が起こり新商品の量産立上げが上手くいかず、垂直立上げ・円滑な立上げ方法をご教授願いたいとの相談を大手企業から受けることがある。品質保証を長年担当してきた経験から需要の3要素Q（品質）・C（コスト）・D（納期）を最大化することが、顧客への責任・サービス・満足度であると考えている。決められたことを遵守することだけでは、解けない方程式に遭遇した事例は余りにも多いのである。読者の中にも経験されている方もおられると思うが、倫理の言葉の前には、ひれ伏すしかないが、顧客へのQ・C・Dを無視し、商品の立ち上げを失敗に終わらせた事例もある。「顧客は何を求めているのか」、遭遇した事例を紹介しながら、大河ドラマではないが「どうする家康？」と読者に問うてみたい。

【郷原信郎著「法令順守が日本を滅ぼす」、「思考停止社会」・・・まえがき

世の中が「法令遵守」に埋め尽くされる状況の中で、多くの賢明な組織人たちは、「法令遵守という意味のコンプライアンスが、多くの弊害をもたらしていることに気づき始めています。抽象的に法令遵守を宣言し、社員に言明するだけの経営者の動機が、命令に反して社員が行った違法行為が発覚した場合の「言い訳」を用意しておくことに過ぎないこと、法令遵守によって組織内には違法リスクを恐れて新たな試みを敬遠する「事なかれ主義」が蔓延し、モチベーションを低下させ、組織内に閉塞感を漂わせていることを感じています。・・・「法令遵守」による思考停止状態。「社会的要請に応えること」に向けて、法令や社会規範を大切に使いこなす活動により、思考停止状態から脱却を図る。



2. WBCで見せたヌートバー選手の守備は、どうして「感動」を与えたか？

結論から話そう。職場で決められた役割・任務、検査では図面に記載された公差など、医療や工学でも各々の領域がある。世の中には、その領域と領域の隙間を埋めて、隙間で起こる多くのトラブル・損失を如何に無くすかが問われている課題が余りにも多いのである。ヌートバー選手は、その守備範囲を広げ、飛球を守備範囲外？に向かって追い続け、「ファインプレー：守備範囲違反？」をし、観客（顧客）に感動（サービス）を最大化したのである。その守備範囲を誰かが守ってくれると考え（法令・規則遵守？）、ポテンヒットになった場合、観客は失望するだけで、顧客満足度は低下し、感動を与えることはできない。その構図を図1に示した。

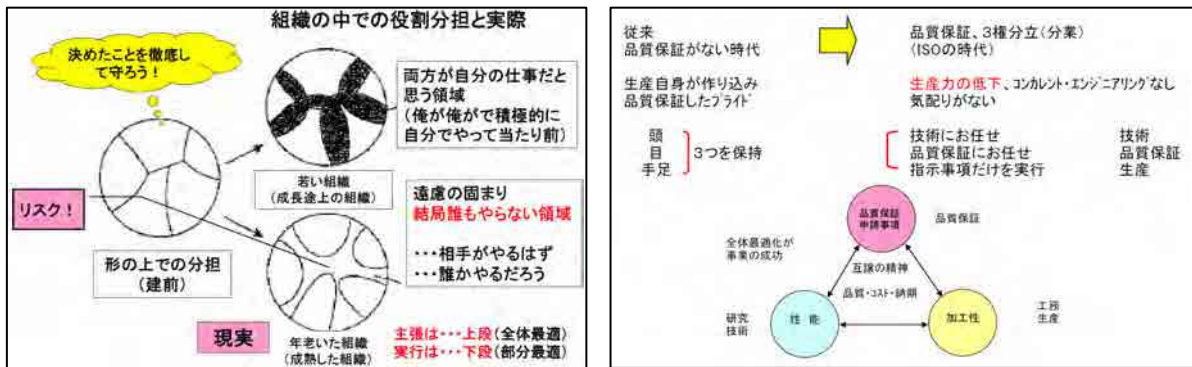


図1 組織の中での役割分担と実際
 福本宗樹：技術士（2005.5）

ISOによる役割分担：3権分立
 理想であるが運用によっては無責任体制

3. 生産性、ものづくり、社会に奉仕 = アウトプット/インプット = 需要の3要素 QCD/4M

生産性向上、ものづくり、社会に奉仕とは、アウトプットである需要の3要素 QCD を最大化することであり、顧客満足度を向上することである。インプットをサプライチェーンと置き換えることもできる。サプライチェーンの部分最適は全体最適ではなく、相互の連携・互譲の精神で、特にネック工程を克服し、需要の3要素を最大化することが求められる。インプットの4Mとは Man、Material、Method、Machine である。

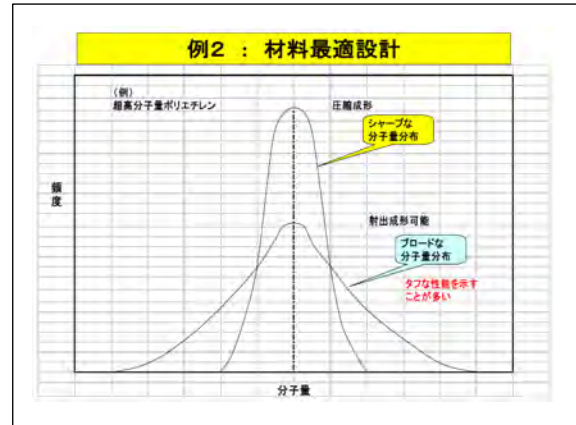
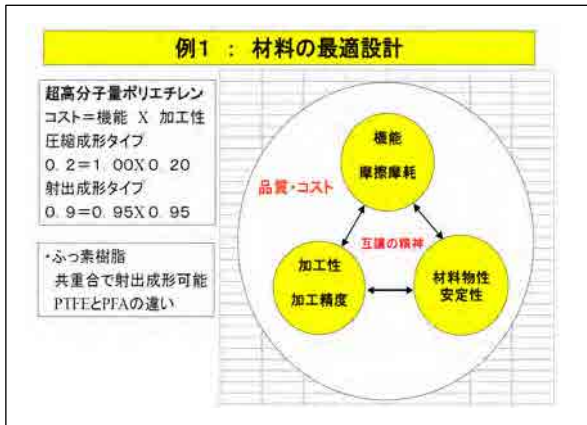
世間を騒がせている法令違反の調査結果の報告書を見ると、担当部署やサプライチェーンの力関係によって、それぞれの役割期待が損なわれ、3権分立が機能しないことを指摘している報告もある。この判断は非常に難しく、顧客との間に交わした契約・基準（顧客の知識が低いいためか）も、遵守できない厳しく、解けない方程式に遭遇した事例は余りにも多いのである。また社内では、研究・設計、生産、品質保証の間の力関係によって、不良が多発して生産に負荷が掛かり、検査成績が捏造されて、出荷される事例が発生する場合もある。需要の3要素 QCD の部分最適（決められたことを守ることだけ）では顧客満足度（全体最適）を満たすことはできない。

解けない方程式を解くためには、品質保証担当者は研究・設計、生産も経験した多くの事例を習熟することで部分最適ではなく、全体最適（需要の3要素 QCD の最大化：顧客満足度の最大化）の判断が出来る能力が培われる。医療の分野では、ある部位のみの専門医ではなく、人間の身体全体を見抜ける“統合医療”が求められる。技術も同様に最近“統合工学”が叫ばれ、学際領域の連携・融合が求められているのも同じことである。小生が経験した事例を紹介したい。

4. 境界領域の問題解決が QCD 最大化であり、顧客満足度向上に寄与する（事例紹介）

【例1～2】は材料設計における物性基準の設定である。例1に示した各部署の役割は、材料設計は機能優先（例えば、摩擦摩耗）、生産は加工性が良く、加工不良低減が優先、品質保証は物性の安定・加工精度の確保が優先となる。フッ素樹脂 PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）は、物性（摩擦係数）は非常に良いが、熔融しないため素形材を圧縮成形して切削加工している。ある部品では材料歩留は35%で、65%は切削屑であり、部品コストは高い。これを QCD 最大化のため、熔融する PFA（パーフルオロアルコキシアルカン）は射出成形が可能であり、Q（品質：摩擦係数）はやや低くなるが（0.95）、しかし、材料歩留は95%となり、コスト（C）は低減できる。また成形加工時間・納期（D）も短縮される。同様の材料開発の手法は、UMWPE（超高分子量ポリエチレン）でも適用され、例2のように平均分子量は同等であるが分子量分布を広くすることで、熔融可能としている。

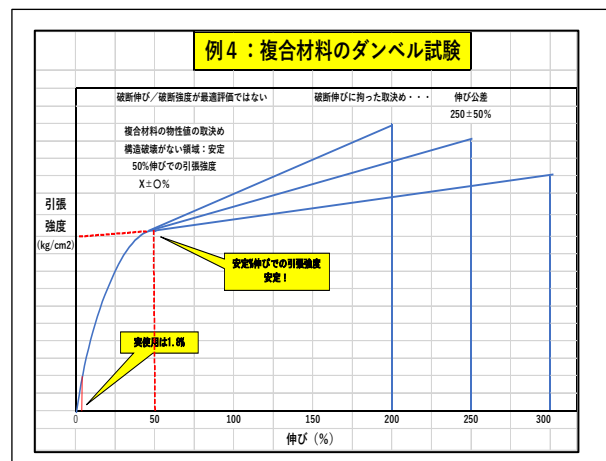
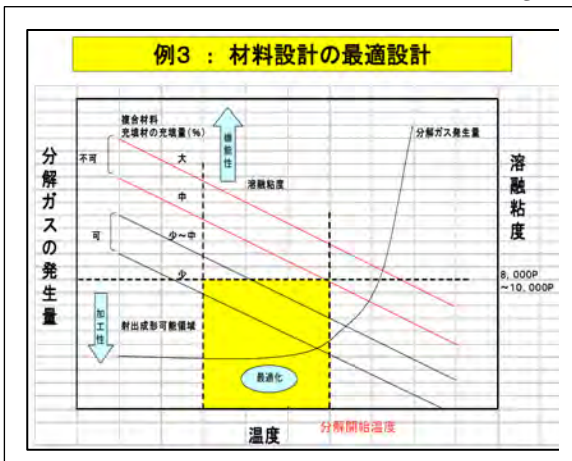
材料機能と加工性との互譲の精神で、圧縮成形のコスト = (機能) × (加工性) = 1.00 × 0.20 = 0.20 を射出成形可能とすることで、0.95 × 0.95 = 0.90 に改善する。



【例3】は、射出成形材料を設計する場合の材料設計、射出成形（生産）、品質保証の互譲の精神による QCD 最大化の解決策である。

最近、軽量化材料として金属代替による樹脂化が進められている。その場合、金属に近い剛性を確保するには、熱可塑性樹脂に炭素繊維等を混練りした複合材料の設計が行われている。金属に近い高剛性の材料とするには、材料設計では充填材を多量に配合する。高剛性向上のみの部分最適に拘ると熔融粘度が非常に高くなり、射出成形が困難になり、ショートショット、ガス焼け、クラック等の品質不良が発生し、不良率も高く、品質保証では全数検査を余儀なくされ、品質（Q）は高いが C・D（コスト・納期）とも低くなり、QCD は最大化しない。

例 1～2 と同様、材料機能（剛性）はやや低くなるが、充填材の配合をやや低くし、熔融粘度を下げることにより、射出成形性が改善し、全体を最適化することが重要である。その結果、例 3 のチャートのように熔融粘度を下げるために射出成形温度を高くせざるをえず、樹脂の分解ガスが発生する分解温度を越える無理な成形条件を回避することができ、QCD を最大化し、安定生産が可能となった。




【例4】は、顧客との間で、複合材料の受入検査基準の取り交わし時の問題である。一般的には、破断伸び時の引張強度を用いている。フッ素樹脂のように柔らかい樹脂では、J I S 規格には伸び 100% 以上と記載されている。ゴムも同様である。顧客の受入検査では一般的な破断伸び時の引張強度での取決めに拘り、使用部品の伸びは 1.8% であるが、伸び 250% ± 50% を要求された。複合材料は例 4 のチャートのように伸び 50% までは、樹脂と充填材の接着構造が破壊されておらず、材料成形条件（焼成も含め）のバラツキはほとんどなく、非常に安定している。しかし、伸び 50% を超えると樹脂と充填材との

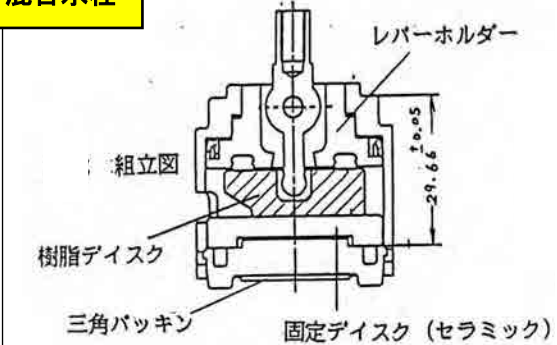
界面剥離が発生し、試験片は網目状になり、樹脂の伸びが破断まで進む。顧客の材料技術者の理解が得られる場合は、50%伸び時の引張強度基準で取り交わしができた。しかし、破断時の伸びに拘る顧客の場合、規格下限の200%をわずかに外れた195%でも不合格として廃棄し、納期（D）を守れず再加工するか、ジレンマに陥る例である。

もう一度記載するが、顧客使用条件は伸び1.8%である。どうする家康？

【例5】は、17部品を組み合わせたお湯と水の混合水栓の品質保証の例である。顧客から17部品の公差を指定された図面では、個々の部品の公差を加算した17部品を組合せただけでは混合水栓としての機能を満足できない。機能はレバーを回転する場合のトルクが低く、スムーズに操作できること、水が漏れないことである。最終的には、組立に使用する各部品のロットの組合せた最終隙間に対し、最適なスペーサーを選択し、機能を満足する方法を採用した。ISO上決められた部品の受入検査基準で判断はするが、不合格部品もある。最終判断は寸法公差ではなく、スペーサーの最適選択による機能保証でQCDを最大化し、顧客満足度を確保した。この結果、顧客が自社で生産していた場合の不良率約20%に対し、1%以下に改善できた。決められた図面公差だけでの判断では問題解決できず、顧客満足の機能確保で判断した。どうする家康？



例5：混合水栓

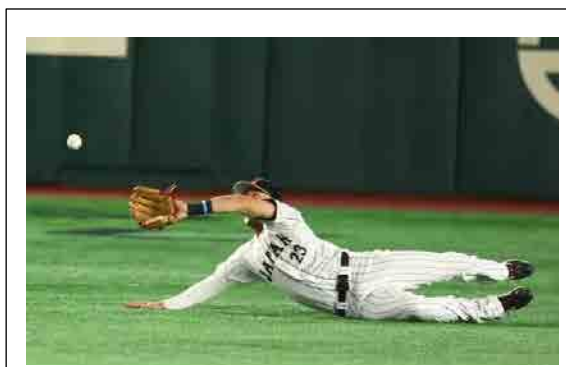


17の部品公差は厳しく保証できず。最終組み立てでのスペーサーで機能を満足させる。不良率20%→1%に改善

5. おわりに・・・ヌートバーのように決められた役割を越えた隙間を作らぬプレーが重要！

冒頭に説明したように、法令違反、倫理違反、決められたことを守ろう、などが叫ばれているが、それだけでは解決できない多くの事例に遭遇する。ほんの5例しか紹介できなかったが、それを解決し顧客満足度（QCD）を最大化するには各部署、サプライチェーンに隙間を作らぬ連携、融合などが求められる。決められた役割・責任だけでは埋め尽くされないのが現実である。問題解決にはヌートバーのように決められた役割を越えた隙間を作らぬプレーが求められる。

WBC
日本 vs 韓国
ヌートバー選手の
ファインプレーに
感動！



＜日本原子力研究開発機構東濃地科学センター土岐地球年代学研究所の現況＞

大澤 英昭 技術士（応用理学）

岐阜県支部



1. はじめに

私は、日本原子力研究開発機構(旧名：動力炉・核燃料開発事業団)に入社し、30年以上にわたり高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する研究開発(特に、深地層の科学的研究)およびその管理業務に従事してきました。深地層の科学的研究は、地震活動・断層運動、火山・熱水活動、隆起・侵食、気候・海水準変動などの自然現象の他、地下深部の地質・地質構造、地下水流動、地下水化学、岩盤力学などの地質環境特性を対象としており、技術士、特に応用理学部門の方には興味がある分野かと思えます。本稿では、これらの中から、地震活動・断層運動、火山・熱水活動、隆起・侵食、気候・海水準変動などの自然現象に関する研究開発を行っている東濃地科学センター土岐地球年代学研究所の概要を紹介させていただきます。なお、本稿は、石丸(2020)¹⁾で紹介された東濃地科学センター土岐地球年代学研究所の紹介を、最新の情報でアップデートして改めて紹介したことになります。

2. 高レベル放射性廃棄物の地層処分

高レベル放射性廃棄物(High-level radioactive waste、以下 HLW)とは、日本では、原子力発電所から取り出された使用済みの燃料に含まれる未利用のウランやプルトニウムを再処理により回収した後に残る強い放射能をもった廃液を、ガラス材料と混ぜて高温で加熱しステンレス容器に入れて固化したものの(ガラス固化体)を指します。HLW の放射能レベルが低下するには長い時間がかかり、その間、人が近づかないようにする必要があります。こうした長い期間、将来の人間の管理に委ねずに、人間環境から安全に隔離するための最も有効な技術として国際的に認められているのが地層処分です(図 1)。日本では、ガラス固化体を 30～50 年程度貯蔵して冷却した後、深い地層が本来もつ性質を利用し、将来にわたって人間の生活環境に影響を与えないよう、地下 300 m 以深の安定な地層中に処分することとされています。深い地層が本来もつ性質とは、①酸素が少なく、ものが変化しにくい、②ものの動きが非常に遅い、③人間の生活環境から遠く離れている、といったものになります。

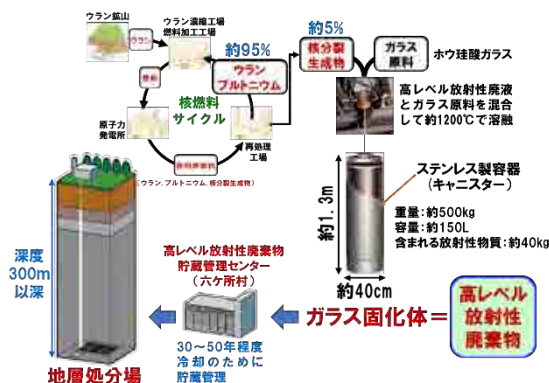


図 1 HLW 地層処分

3. 東濃地科学センターの概要

日本原子力研究開発機構は、高レベル放射性廃棄物の地層処分事業と安全規制の両面を支えるため、地層処分技術に関する研究開発を進めてきています。地層処分技術に関する研究開発は、大きく「深地層の科学的研究」、「工学技術の信頼性向上に関する研究」、「安全評価手法の高度化に関する研究」に区分され、岐阜県土岐市の東濃地科学センター、北海道幌延町の幌延深地層研究センター、茨城県東海村の核燃料サイクル工学研究所の3つの拠点で実施しています(図 2)。東濃地科学センタ

ーでは、土岐地球年代学研究所と瑞浪超深地層研究所の2つの研究施設で、深地層の科学的研究を進めてきました。なお、瑞浪超深地層研究所では、花崗岩を対象に、平成8年度から、深度500mまでの研究坑道を掘削し、深度1,000mまで調査可能な地下水調査機器の開発や地質環境のモデル化などの地質環境の調査解析技術、ならびに坑道掘削や坑道閉鎖に伴う地下水の水圧・水質などの変化をとらえるための調査・評価技術を開発整備してきましたが、初期の目標を達成したことから、令和元年度をもって研究を終了し、地下の研究坑道は令和4年1月までに埋め戻しました(研究成果は

<https://www.jaea.go.jp/04/tono/miu/>を参照)。

本稿で紹介する土岐地球年代学研究所では、地層処分の長期的な安全性を確保する上で重要な、地質環境に影響を及ぼす可能性のある自然現象(地震活動・断層運動、火山・熱水活動、隆起・侵食、気候・海水準変動)の特徴や個々の履歴、影響の程度を把握する手法を整備することを目的とした「地質環境の長期安定性に関する研究」に取り組んでいます。土岐地球年代学研究所では、本研究に必要な年代測定に関する研究施設の整備を進めてきていて、加速器やRI施設などといった施設を活用して、最先端の放射年代測定技術の開発、テフクロロジーなどを含めた編年技術の高度化と年代測定手法の標準化を目指した年代測定に関する研究施設を有しています。特に、加速器棟には、平成9年に導入した大型(5MV)の加速器質量分析装置(AMS)に加え、令和2年に小型(300kV)のAMSを新たに設置しています(施設見学を受け付けていますので、ご希望の方は、

<https://www.jaea.go.jp/04/tono/tgr/index.html#factorytour>を参照ください)。

4.地質環境の長期安定性に関する研究

日本列島は、プレートの収束帯に位置しているため、安定大陸に比べて地殻変動や火成活動が活発です。そのため、地層処分の長期的な安全性を確保するためには、多重バリアシステムの性能(図3)が著しく損なわれないよう、地質環境が長期にわたって安定なサイトを適切に選ぶこととなります。ここで、「安定な」とは、将来的な地質環境の変化を見込んで、地層処分システムの機能に及ぼす影響が安全を確保していく上で許容できるかどうかを確認し、許容できるのであれば、地層処分にとって地質学的に安定と言えるという考えになっています²⁾。さらに、選定されたサイトでは、想定される自然現象による地質環境の長期的な変化を考慮して地層処分施設を適切に設計・施工(工学的対策)し、長期的な安全性を評価(安全評価)する必要があります。そのためには、サイトやその周辺において断層運動に伴う岩盤の破壊やマグマの貫入・噴火等、



図2 HLW地層処分に係る日本原子力研究開発機構の研究開発拠点



図3 多重バリアシステム

地層処分システムに著しい影響を及ぼす現象が発生する可能性を把握し、これらの地殻変動等によって生じる熱環境、力学場、水理場、化学場などの長期的な変化を評価しておくこととなります³⁾。

このため、「地質環境の長期安定性に関する研究」では、①過去の自然現象の記録や現在の状況を調査するための体系的な技術の整備(調査技術の開発・体系化)、②将来の自然現象に伴う地質環境の変化を予測・評価するための手法の開発(長期予測・影響評価モデルの開発)の2つの目標を掲げています。また、これを進めるためには、過去の自然現象の活動した時期や変動の傾向や速度を精度良く把握することが極めて重要となります。そのため、③最先端の機器分析装置による放射年代測定技術を含めた編年技術の高度化(年代測定技術の開発)にも取り組んでいます(図4)⁴⁾。

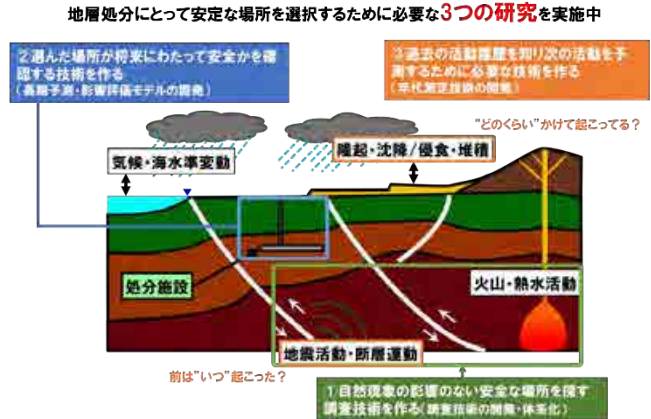


図4 地質環境の長期安定性に関する研究

①調査技術の開発・体系化

サイト選定プロセスでは、まずは既存の文献で既知の活断層や第四紀火山を避けることが前提になりますが、段階的に調査を進めるなかで、処分地の選定要件や安全規制に求められる要件などに適合するかどうかを判断するため、見つかった断層の活動性や将来の熱水活動などの可能性についての調査・評価が必要となります。そのため、現在は、下記の個別の課題を設定して、調査技術の整備を進めています。(最近の研究成果は、<https://kms1.jaea.go.jp/CoolRep/r4-kernels/r4-k1/r4-k1-2/r4-k1-21/r4-k1-212/index.html>を参照)

【断層の活動性に係る調査技術】

活断層は、通常、地表での露頭観察やトレンチ調査を行い、最終活動年代を、断層が切断している最も上位の地層よりも新しく、断層を被覆する最も下位の地層よりも古いということから判断します(上載地層法)。しかし、ボーリング孔や坑道等の掘削により地下で遭遇した断層には、この上載地層法の適用が困難です。このような状況でも断層の活動性を評価するために、断層岩や割れ目充填物などの微細構造や化学組成、年代値などの物質科学的アプローチにより各種手法を整備するとともに、それらの手法を適応した事例を蓄積してきました^{例え5)}。図5は、機械学習による多変量解析を用いて、断層充填物の化学成分で活断層か否かを分離できないかを解析した結果の例になります。花崗岩中の横ずれ断層を例に、化学成分の違いで活断層、非活断層をおよそ8割程度、分離できることを例示したものです^{例え6)}

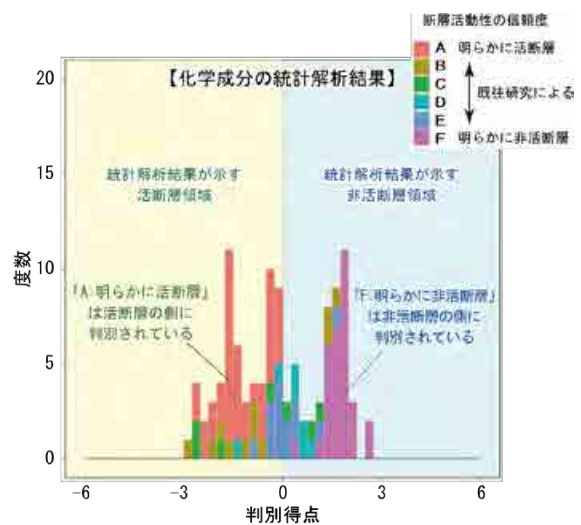


図5 断層充填物の化学成分を用いた活断層の判別

6,7)。より信頼性の高い判別法にすることを旨とし、現在、活断層と非活断層で化学成分の違いができる理由や、正断層や逆断層、花崗岩以外の岩盤への適用性について検討しているところです。

【地殻構造の高空間分解能イメージング技術】

地殻中部に存在する微小地震の集中域や地殻深部に流体等が存在するような領域の付近では、将来の活動によって地殻浅所まで破断が進展したり、それに伴い地下深部の流体が流入する可能性も考えられています。このため、地表からの調査で、これらに関連する地下深部の不均質構造を把握するため、地磁気・地電流法(MT)法や地震波トモグラフィーなどの技術基盤の整備を進めています(例えば8)。図6は、

MT法電磁探査により推定された青野山単成火山群(島根県～山口県)の地下の二次元比抵抗構造を示したものです。火山群と現在の「部分熔融」域の分布の位置関係は、将来の火山活動範囲を検討する上で地下のイメージング技術が有効であることを示唆しています。

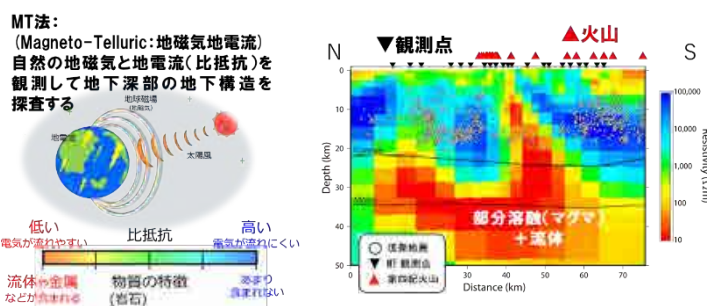


図6 MT法電磁探査による地下比抵抗構造の例

【深部流体の分布に関する調査技術】

沈み込むスラブやマントル起源の深部流体には、高温で pH が低く炭酸化学種が高いものがあり、これらが断層や割れ目等を通じて地表付近に上昇すると、地質環境として好ましくない熱環境や化学場が生成される可能性があります。事前に調査等によりそのような影響がある深部流体があるのかどうかを確認しておくため、前述した「地殻構造の高空間分解能イメージング技術」を活用した適用事例の蓄積とともに(図7)、地震波速度異方性解析による深部流体の流入・移動経路に関する検討などを進めています。

図7は松代群発地震(1965～1968年)に伴い、約1千万t/4ヵ月に達する温泉水が湧出(地下深部起源の塩水で、その濃度は地震発生前の2～3倍に増加)した場所を例とした地下のMT法電磁探査による比抵抗構造です。地下に流体賦存布域(深部流体)が存在し、その上部で湧水が認められたこと(図7a)、湧水域の地震波速度異方性解析の結果、湧水域には西北西-東南東方向と北東-南西方向の2方向クラックが交差する領域に相当することがわかりました(図7b)。

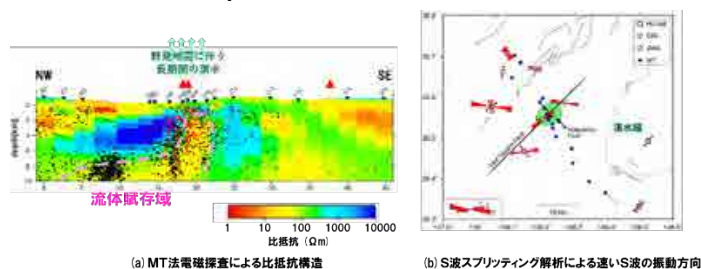


図7 深部流体の調査例
(a) 日本原子力研究開発機構・電力中央研究所(2020)⁹⁾ 図4.3.2-1を補足
(b) 日本原子力研究開発機構・電力中央研究所(2021)¹⁰⁾ 図4.3.3-2

②長期予測・影響評価モデルの開発

地層処分の多重バリアの将来数万年にわたる安全性は評価を行うためには、地震活動・断層運動、火山・熱水活動、隆起・侵食、気候・海水準変動などの自然現象が発生する可能性と、これら自然事象により、地下深部の地質・地質構造、地下水流動、地下水化学、岩盤力学などの地質環境がどの程度

変化するのか、その変動幅を予測・評価することが必要になります(図8)。予測・評価する方法論については、過去から現在までの情報から、時間的・空間的一般性を見出し将来に外挿する方法や、発生頻度や規模・範囲などに基づいて現象を確率的に扱う方法、これまでの現象の記録や物性値などを用いてモデルを作成し、将来を数値シミュレーションにより求める方法などがあります¹¹⁾。そのため、現在は、下記の個別の課題を設定して、調査・解析技術の整備を進めています。

(最近の研究成果は、

<https://kms1.jaea.go.jp/CoolRep/r4-kernels/r4-k1/r4-k1-2/r4-k1-21/r4-k1-214/index.html> を参照)

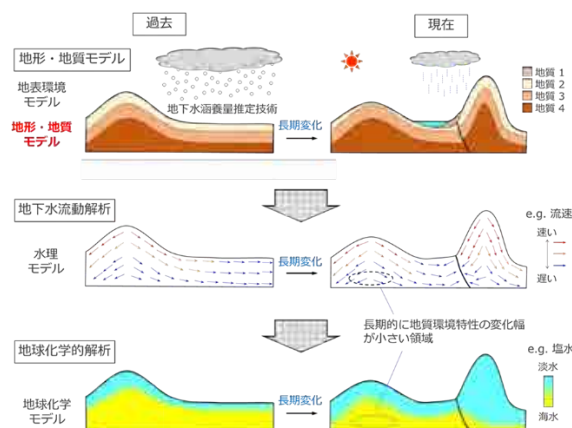


図8 地質環境の長期変動のイメージ
日本原子力研究開発機構(2018)¹²⁾, 図 1.2-3(一部改変)

【稀頻度自然現象による地質環境への影響の評価技術】

2011年東北地方太平洋沖地震の発生に伴い、内陸地震が活発化した地域や1m以上の沈降を生じた地域も現れ、地下水位の低下や異常湧水といった水理場の変動も生じました。図9に示すように、いわき群発地震に伴う長期湧水、その周囲で発生する応力場の変化や隆起には深部流体の存在(図9のC1)と関連する可能性があることが事例調査でわかりました。このような稀頻度の自然現象が地質環境の特性に及ぼす影響およびその復元性の把握は、安全評価にとって重要な課題となります。このため、地震に伴う異常湧水などの現象に係る国内外の情報・知見の整理を行うとともに、湧水発生メカニズムや湧水と深部流体との関連性についての検討を事例的に進めています。

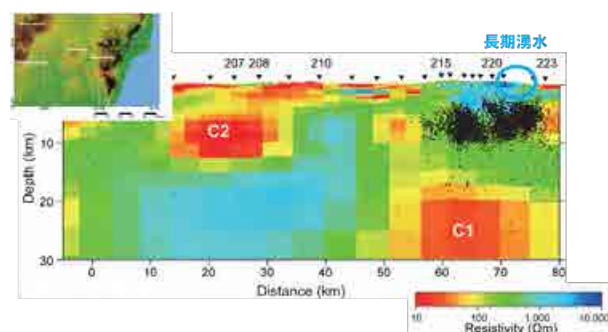


図9 長期湧水の認められる地域下に深部流体(C1)が確認された例(黒点の密集エリアはいわき群発)

【時間スケールに応じた地圏環境変動の予測技術】

地層処分における将来の地質環境の予測・評価は、過去の自然現象の偏在性や変動傾向に基づき、将来へ外挿することが基本となります。しかし、過去のイベントや変動パターン・規模に係る記録は、遡る年代や地域によって識別できる分解能が異なるため、予測結果に伴う不確かさも様々です。また、その地域の変動が一様に継続していない場合は、それらの不確実性も考慮する必要があります。

地質環境の将来の長期変動には、地形変化が大きかかわっています(図 8)。そのため、熱年代学的手法による隆起・侵食評価手法^{13,14,15}など、還旧河谷等の離水河成地形を用いた内陸部の隆起・侵食速度推定手法(図 10)、宇宙線生成核種を用いた沿岸部の海成侵食段丘の隆起・侵食速度推定手法など、様々な手法を整備してきました。

また、前記の方法などを用いて地形の時間的な変化を推定するとともに、百万年の時間スケールで、過去から現在までの地質環境の変化を三次元的に表現する数値モデル(地質環境長期変動モデル)を構築し、山間部(東濃、図 11)や平野部(幌延)を事例として地下水流動や地下水の化学的性質の変化の可視化を試みました。(動画は、https://www.jaea.go.jp/04/tono/gsp/kashika_kaisetsu_tono.htmlで視聴可能)。

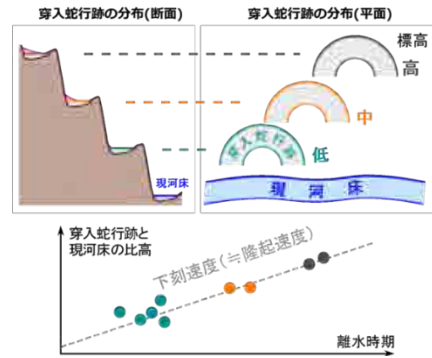


図 10 還流旧河谷等の離水河成地形に着目した内陸部の隆起・侵食速度推定手法

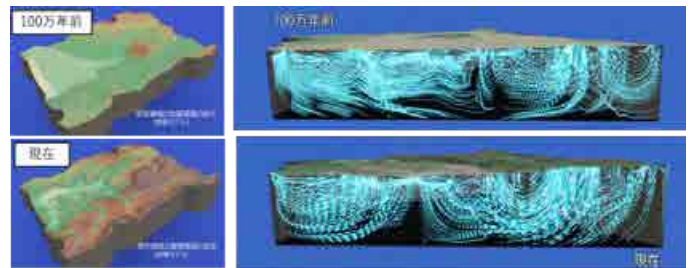


図 11 山間部における 100 万年前、現在の地形と地下水流動の可視化の例¹²⁾

③年代測定技術の開発

過去の自然現象の活動した時期や変動の傾向や速度を精度良く把握するために、放射性年代測定を含めた編年技術の整備を進めています。土岐地球年代学研究所では、これまで、加速器質量分析装置(図 12)を用いて、より多くの宇宙線生成核種が測定可能となるように改良・整備を進めるとともに(¹⁴C, ¹⁰Be, ²⁶Al, ³⁶Cl, ¹²⁹I)、レーザーアブレーション誘導結合プラズマ質量分析装置(LA-ICP-MS)(図 12)などの最先端の分析装置を導入し、様々な目的や状況に対応できるよう、各手法の適用可能な年代範囲や対象物質を考慮しながら、複数の年代測定技術の開発・整備を進めてきています。これにより、現在では、より幅広い年代範囲をカバーすることができ、また、様々な対象物質に対応することが可能となっています(表 1)。例えば、ウラン系列の放射年代測定(U-Pb 法)



図 12 主な年代測定装置

表 1 土岐地球年代学研究所における年代測定技術の開発状況

対象施設	年代測定法	適用できる年代範囲(年前)						主な反映先	対象物質	実用化へのスケジュール
		1000	10000	100000	1000000	10000000	100000000			
加速器質量分析装置 (ペレトロン年代測定装置)	¹⁴ C法	●	●	●	●	●	●	断層運動	地下水、有機物	実用化済
	¹⁰ Be法		●	●	●	●	●	侵食速度	石英	実用化済
	²⁶ Al法			●	●	●	●	侵食速度	石英	実用化済
	³⁶ Cl法				●	●	●	地下水年代	地下水	開発中
	¹²⁹ I法					●	●	地下水年代	地下水	実用化済
希ガス質量分析装置	K-Ar法	●	●	●	●	●	断層運動	自生雲母粘土鉱物	実用化済	
四重極型質量分析装置	(U-Th)/He法	●	●	●	●	●	●	侵食速度	アパタイト、ジルコン	実用化済
	OSL法		●	●	●	●	●	断層運動	石英	実用化済
光ルミネッセンス測定装置			●	●	●	●	●	隆起速度	長石	実用化済
					●	●	●		石英	開発中
電子スピン共鳴装置	ESR法			●	●	●	●	断層運動	炭酸塩鉱物	実用化済
高精度希ガス質量分析装置	希ガス法			●	●	●	●	地下水年代	地下水	実用化済
電子プローブマイクロアナライザ	CHIME法	●	●	●	●	●	●	後背地解析	モナザイト、ジルコン	実用化済
レーザーアブレーション誘導結合プラズマ質量分析装置	U-Pb法	●	●	●	●	●	●	後背地解析	ジルコン	実用化済
フィッシュトラック自動計測装置		●	●	●	●	●	●	断層運動	炭酸塩鉱物	実用化済
	FT法	●	●	●	●	●	●	侵食速度	アパタイト、ジルコン	実用化済

によって岩石中に普遍的に存在するカルサイトなどの炭酸塩鉱物の形成年代を推定することを目的として、LA-ICP-MS による、試料の分析可能な領域を判別するための同位体イメージング技術などを用いて、国内で初めて炭酸塩鉱物の微小領域の年代測定に成功しています¹⁶⁾。

(最近の研究成果は、<https://kms1.jaea.go.jp/CoolRep/r4-kernels/r4-k1/r4-k1-2/r4-k1-21/r4-k1-215/index.html> を参照)

5.現状と展望

平成 26 年に土岐地球年代学研究所に機器分析棟を開設して以降、上記 3 項目からなる地質環境の長期安定性に関する研究を進め、自然事象に関する現地調査および試料のサンプリングから、試料の分離・調整、各種の測定を本研究所施設内で一貫して自ら行えるようにし、単に科学的知見のみならず、年代測定や化学分析に係る幅広い経験、ノウハウなどの蓄積のほか、データの不確実性や品質の取り扱いとそれに基づく編年の判断根拠などの知見も蓄積してきました。こうしたワンストップ拠点の構築により、大学や研究機関との共同研究などを通じた学生の受け入れや、応募による学生実習生や夏期休暇実習生の受け入れなど、人材育成という観点でも貢献してきました。また、多くの年代測定が可能な研究施設を活かして、地層処分分野だけではなく、例えば、津波堆積物の特定¹⁷⁾など、防災分野に貢献するような研究も、大学と連携しながら進めています。

今後とも、年代測定技術を基盤として、地層処分のサイト選定の各段階における調査に貢献するだけでなく、原子力施設の耐震安全性や災害要因となる自然現象の理解といった地球科学に係る統合的な研究拠点となるよう、原子力機構内外の関係箇所への協力や、大学・研究機関との共同研究などをさらに進めるとともに、また人材育成の場としての役割も果たせるよう、土岐地球年代学研究所を発展させていくことを目指しています(図 13)。

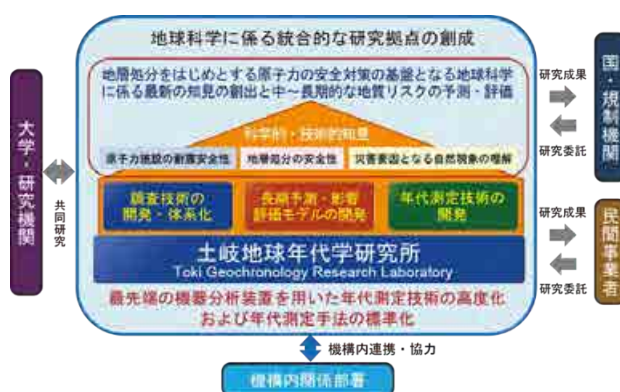


図 13 土岐地球年代学研究所の役割

参考文献：

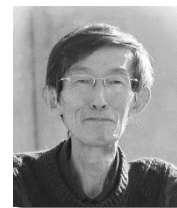
- 1) 石丸恒在(2020)：日本原子力研究開発機構東濃地科学センター土岐地球年代学研究所の概要と現況，地質と調査，通巻 155 号，61-662.
- 2) OECD/NEA (2009)：Considering timescales in the post-closure safety of geological disposal of radioactive waste, NEA No. 6424.
- 3) 総合エネルギー調査会，電力・ガス事業分科会，原子力小委員会，地層処分技術 WG(2014)：地層処分に關する地域の化学的な特性の提示に係る要件・基準の検討結果(地層処分技術 WG 取りまとめ)，平成 29 年 4 月.
- 4) 笹尾英嗣ほか(2022)：地質環境の長期安定性に関する研究 年度計画書 (令和 4 年度)，JAEA-Review 2022-022, 29p, <https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Review-2022-022.pdf>(2023 年 5 月 31 日現在)

- 5) 丹羽正和ほか(2016)：地球科学の原子力安全への貢献(その2) 破碎物質の鉱物・化学分析と断層の活動性評価, 日本原子力学会誌, 58(3), 167-171.
- 6) 立石良・島田耕史・清水麻由子・植木忠正・丹羽正和・末岡茂・石丸恒存(2021)：断層ガウジの化学組成に基づく活断層と非活断層の判別：線形判別分析による試み. 応用地質, 62(4), 104-255.
- 7) 日本原子力研究開発機構・電力中央研究所(2022)：令和3年度高レベル放射性廃棄物等の地層処分に係る技術開発事業地質環境長期安定性評価技術高度化開発報告書, 311p.
- 8) Asamori, K . ほか(2015)：Teleseismic shear wave tomography of the Japan subduction zone, Geophysical Journal International, 203(3), 1752-1772.
- 9) 日本原子力研究開発機構・電力中央研究所(2020)：平成31年度高レベル放射性廃棄物等の地層処分に係る技術開発事業地質環境長期安定性評価技術高度化開発報告書, 251p.
- 10) 日本原子力研究開発機構・電力中央研究所(2021)：令和2年度高レベル放射性廃棄物等の地層処分に係る技術開発事業地質環境長期安定性評価技術高度化開発報告書, 317p.
- 11) 地質環境の長期安定性研究委員会編(2011)：日本列島と地質環境の長期安定性, 日本地質学会, 地質リーフレット4, ISSN 2185-8543.
- 12) 日本原子力研究開発機構(2018)：平成29年度高レベル放射性廃棄物等の地層処分に係る技術開発事業地質環境長期安定性評価確証技術開発報告書, p206.
- 13) 末岡茂・田上高広(2019)：低温領域の熱年代学の原理と地殻浅部のテクトニクスへの応用, 地学雑誌, 128(5), 707-730.
- 14) 末岡茂(2017)：日本アルプスの形成に関する熱年代学的研究, ファッション・トラックニュースレター, 30, 4-6.
- 15) 小形学・末岡茂(2021)：光ルミネッセンス(OSL)を用いた超低温領域の熱年代学, RADIOISOTOPES, 70(3), 59-172.
- 16) プレスリリース「国内初、炭酸塩鉱物の微小領域の年代測定手法を開発－過去の地下水環境の変遷の推定に有効な“地下水の化石”の局所分析技術－」,
<https://www.jaea.go.jp/04/tono/pressnews/181130/index.html>(2023.6.23 閲覧).
- 17) プレスリリース「津波防災に貢献できる津波堆積物の特定方法を提案～静岡平野の津波堆積物の化学的特徴を確認～」,
<https://www.jaea.go.jp/02/press2021/p21110401/>(2023.6.23 閲覧).

なお、本稿には、平成29年度高レベル放射性廃棄物等の地層処分に係る技術開発事業(JPJ007597)(地質環境長期安定性評価確証技術開発)、平成30～令和3年度高レベル放射性廃棄物等の地層処分に係る技術開発事業(JPJ007597)(地質環境長期安定性評価技術高度化開発)の成果の一部を利用しました。

<でんきの礎（電気学会）>

岡井政彦 技術士（電気電子、CPD 認定）
技術士会フェロー、電気学会 IEEJ プロフェッショナル、静岡県支部



1.はじめに

電気学会では、創立 120 周年を迎えた平成 20 年に「でんきの礎（でんきのいしずえ）」制度を創設しました。目的は、広く電気工学を社会の発展のために貢献し歴史的に記念される“モノ”、“こと”、“人”、“場所”の 4 つの区分から顕彰し、後世の技術遺産として残すことです。現在 93 件のエポックメイキングとなった研究や開発結果が選ばれています。

電気工学の技術は、技術士の“電気電子部門”のみならず、広く現代のあらゆる産業社会に不可欠なエネルギー伝達手段の一翼を支えています。以下に電気学会の「でんきの礎」顕彰について紹介します。皆様が興味を持たれましたら、是非ホームページを訪問してみてください。

2.令和 5（2023）年度の顕彰内容

令和 5 年の電気学会全国大会では、新たに「でんきの礎」に 3 つの過去技術が登録されました。そのうち 1 件は技術士会の中中部本部（事務局 名古屋）にも大いに関連する名古屋大学の先人による発明です。

・青柳卓雄（あおやぎ たくお）によるパルスオキシメータの発明（日本光電工業(株)）【人 こと】

ここ 4 年ほどのコロナ風邪感染の中で、私たちがずいぶんとお世話になったパルスオキシメータの原理発見者が日本の技術者であったことを、皆様ご存じでしたか？青柳は日本光電工業株式会社に入社、1972 年心臓から送り出される血液の量を測定する機器の改良を研究する中で、心臓の脈動によって生ずる脈波（パルス）を利用すると、動脈血の酸素飽和濃度を測定できることを発見しました。この技術は特許出願後 1975 年に「イヤオキシメータ OLV-5100」として世界で初めて発売されました。



（右写真）今のコンパクトな機械に比べて、初号機は大きいですね。今や中の電子回路は全て IC 化され非常に小形で信頼性の高い医療測定器として進化し、世界中の医療、臨床現場、在宅で広く使われています。

・椎尾詞（しいお ひとし）発明によるベルトロー整流器【人 モノ】

第八高等学校（現：名古屋大学）教授であった椎尾が、名古屋高等工業高校（現：名古屋工業大学）の協力によって 1929 年に初号機が完成、1936 年発足の(株)中央製作所で純国産の機械式整流器として製品化されました。戦争後も、戦後産業復興の主翼を担っていたアルミ精錬、メッキ等の精密直流電源として、映写機の安定な光源用電源として、通信には雑音が防止される直流

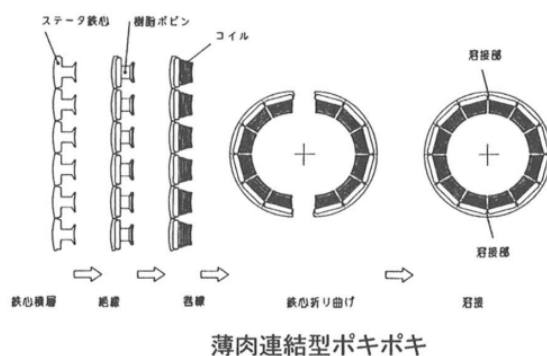


電源として大活躍しました。

現在は、電力用半導体（パワー半導体）によるインバータに代表される静止形直流電源が主流ですが、当時の技術としてはすぐれたもので、国内外に特許化された独創的な技術で 1968 年まで 7,545 台が生産されました。

・連結鉄心（れんけつてっしん）による高密度巻線モータ 【モノ こと】 三菱電機株式会社

従来のモータは円筒状鉄心の内径側から巻線を入れるため巻線密度が低く、コイルの巻線速度も遅いので生産効率を高めるのは難しい状況でした。ポキポキモータは円筒に戻し易いように一部つながった鉄心をブロック毎に分割し、連結した鉄心をバラバラに直線状に並べた状態で高密度・高速でコイルを巻線し、コイル巻線後に円筒に戻して円筒状のコイル形状を形成し低損失で高効率する生産性の高いモータ製造技術です。手でポキポキと曲げられる連結した積層鉄心を使うことから、モータはポキポキモータと名付けられました。



これにより旧来はモータ効率 90%内外であったが、今では 95%まで高効率化が進み、家電機器、自動車用機器、産業用機器、エレベータなど世界中のモータ分野に展開され、産業の省エネ化に大きく貢献しています。

3. 振り返れば未来が見える

平成 20 年の「でんきの礎」第 1 回顕彰では、最初の年でもあったことから 10 件が選ばれました。この中には著者の分野である電気鉄道から、「交流電化の発祥の地（仙山線作並駅）」、「座席予約システム（マルス 1 みどりの窓口のさきがけ）」の 2 つが選ばれ、学会会場で発表があった時に自分のことのように喜んだ記憶があります。交流電化技術は今でも進化し続けており、新幹線 300km 超運転を確実にする重要な基幹技術に成長しました。また昨今は、インド国や米国などの高速鉄道にも日本の交流 25kV 新幹線を積極的に売り込むなど、自動車だけでなく、鉄道も外貨稼ぎにも生かそうとしています。

「でんきの礎」顕彰は、電気学会の顕彰委員会、同顕彰選考小委員会で審議し選ばれます。委員長並びに委員の先生は歴代の学会会長で、また小委員会には大学、産業界からの技術第 1 線の有識者により構成されています。表彰候補は公募で、会員資格の有無を問わずどなたも提案できます。

でんきの礎（電気学会）→ <https://www.iee.jp/foundation/>

4. あとがき（温故知新）

電気の学術・技術は、今では多岐にわたる範囲と様々な分野の技術を支えています。

まさしく「Realization of a sustainable society」に向けた課題解決の重要な技術であり、これからも大きな役割を果たして行くことが期待されます。私も、積極的にスポットライトが当てられる過去の技術を振り返り、未来を見つめる目を養っていきたく思います。

<副業するという事>

酒井 隆之 技術士（機械）
愛知県支部



1. はじめに

技術士の皆さんの多くは、企業などに所属する組織内技術士であると思います。私自身、製造業に身を置く企業内技術士です。今回、副業について投稿しようと思った理由は、副業で技術士事務所を開業してから約1年が経過し、その間に学んだこと、経験したことを技術士仲間のみなさんと共有したい、と思ったからです。技術士の中には副業についてあれこれ興味があるものの身近に副業している人が居らず、生の声を聞く機会が少ない方が多いと推測します。私自身がそうでした。そこで、私の経験を皆さんに伝えることにより、皆さんが副業を始める一助となり、引いては後に述べる技術士のプレゼンス向上につながればと思っています。

2. 技術士事務所を副業で営む理由

まず、私は本業に対して特に不満はありません。それどころかむしろ気に入っています。それでも技術士事務所を開業した理由を述べます。技術士資格には大きなポテンシャルがあります。総合職の仕事は定型業務が少なく問題解決の連続です。その解決のためには問題に対して的確な課題を抽出し、効果的な遂行をしていくことが必要です。このスキルは、まさに技術士試験で試されることです。全ての技術士は、このような物の考え方と遂行能力を持っていますので、世の中にあふれる問題を鮮やかに解決できると思います。しかし実際は、資格の浸透度合いの問題か、あるいは活躍事例の浸透が少ないためか、一般に技術士が活躍しているイメージが多くありません。このことは、つまりポテンシャルが高いと言うことができます。技術士の実力や活躍実績が正しく世の中に認知されれば、その需要も伸び代も大変おおきなものとなるでしょう。そこで、自分が技術士として活躍し、事例を作り浸透させるには、社外でも活動し、より多くの人に技術士を知ってもらうのが効果的だと考えました。技術士事務所を開業しようと思った理由は以上ですが、この活動は私一人の力では不十分であり、できるだけ多くの方と一緒に盛り上げていく必要があると感じています。

次に、なぜ本業でなく副業で技術士事務所を構えたのかについて述べます。まず、先に述べたように私は本業が気に入っています。そして、現実的に、現在のマーケットでは技術士業のみで生計を立てるのは難しいと感じたからです。それでも本業があるので大きな利益を得なくてもよく、仕事を選ぶこともできます。そして、会社に勤めていれば、よほどの地位に就かない限り、いずれ定年退職します。そのあとは、副業の技術士業が本業となります。事業主なので、自分の意志で辞めない限り生涯仕事をすることができます。生涯仕事をしたいと思っている私にとって副業という選択は、ちょうどよい方法だったのです。

さらに、これはチャレンジ中ですが、一般的には技術士業務として思いもつかない分野へ技術士業務を拡大する事例を作りたいと思っています。副業なので思うようにいかなければ自己責任でいつでも手を引くことができるので、思い切ってチャレンジができるのです。以上が副業として技術士事務所を営む理由です。

3. 企業内および事業主としてのスタンスの対比と心構え

私は普段、元受け企業で仕事をしています。つまり、社外の方と一緒に仕事をする場合、すべての方から見て、私がお客様という立場になります。しかし、副業では全て逆になります。一緒に仕事をするすべての

方が私から見てお客様です。普段の仕事で経験することのない立場からは学ぶことが多く、普段お付き合いしている仕入れ先様の苦勞がよく分かってきました。

顧客から仕事をいただくためには、様々な努力をする必要があります。技術職の皆さんには思いもつけない具体的事例をご紹介します。仕事をいただくためには、いかに信頼してもらうかが重要です。私の場合、勤め先の規定により、勤め先の会社名を出して営業活動することなどが禁じられています。ですので、仕事をいただくときも、当然勤め先のことなど一切出さず、技術士事務所として仕事を取りに行くわけです。そうした場合、よほど技術士への理解がある顧客や、過去に技術士と仕事をして、よい印象を持っている顧客でなければ、技術士だからというだけで仕事をいただくことはできません。私の技術士事務所は開業1年目であり、大きな実績がありません。そこで、初見でいかに信頼してもらうかを考えると、まずは身なりや気遣い、準備が大切になってきます。技術士の中には、見た目などそれほど気にしなくてよい、中身が大切。とおっしゃる方も多いかもしれません。しかし、思い出してください。皆さんが受験生として口頭試験を受けたとき、身なりはもちろん、振る舞いですら気を付けて試験に臨んだではありませんか。これは、コンサルタントとして業務を遂行するための準備であるとも理解できます。高価なものを身に着ける必要はありません。清潔できちっとした印象を持てる雰囲気なら大丈夫だと思います。身だしなみにも気を使えるほどの人なら、すべてにおいて余裕があり、うまく回してくれると期待が持てます。しかしその逆も然りと思いますのでご注意ください。

ほかに、打ち合わせ時の時間にも大変気を遣います。顧客を待たせることがないように十分な余裕を持って打ち合わせ場所の近くまで行き、近所で時間を過ごします。そして、待ち合せ時間に早すぎず、しかし決して遅れないタイミングで、顧客に到着の連絡を入れます。普段、皆さんのところへ仕入れ先様が来るとき、こういった絶妙なタイミングで現れませんか。その裏には、こうした気遣いと準備があるのです。

その他、メールと電話の使い分けやタイミング、相手企業のことを調べるなど、多くの準備をして打合せに臨みます。これらはごく一例に過ぎず、技術的業務以外に様々な準備をするものなのです。

4. 副業による未知分野へのチャレンジとスキルの磨き方

依頼いただく業務が自分の最も得意な内容と完全に合致することは稀なことです。それでも登録部門を超えない範囲で、自分の得意とするところから少し幅を広げて対応することは、よいストレッチになります。そのため、受託した仕事を進めながら平行して猛勉強し、知識を補充していきます。この時に学ぶことは、例えることができないほど貴重なものです。普段の研鑽としての学習などというものが甘く感じられます。実務に直結し、すべてが自分の責任となります。この勉強時間は報酬などもらえませんので、自分の知識を補強するための調査や学習も業務時間とカウントするなら、報酬はとて低いのになるかもしれません。それでも副業ですから、空き時間を無駄にせずスキルを磨く機会をもらえたと思えば、損した気にはなりません。

5. 技術力の向上が企業内での業務に与える影響

秘密保持の観点からも勤め先の業務で得たノウハウを副業に活かすことはできません。そして逆に副業での経験を勤め先の業務に活かすこともできません。しかし副業で必要に迫られ勉強したことを本業に活かすことはできます。技術士の中には、普段ごく狭く深い、専門性の高い仕事をしている方も多いことでしょう。そういった業務に、思わぬ学識や手法を適応させることは、業務遂行のアプローチが増え、楽しいことではないでしょうか。こうしたことから副業が本業に良い影響を与えることは容易に理解できることでしょう。

6. 趣味を活かした新たな業務領域へのチャレンジ

6.1 技術士としてのスキルが自動車のレストアサービスに活かされる可能性

私は、副業で技術士事務所を営む傍ら、さらにその副業で自動車のレストアサービスをしています。レストアとは、古い車をリペアして新車に近い状態にする作業を言います。私はもともと、趣味で旧車のレストアをしていたので、副業ついでに細々とサービスをすることにしました。基本的には、劣化した部品を新しいものに交換する作業や内外装が劣化したものを復旧する程度のサービスです。現在のところ、これは技術士業務としていないので、副業のさらに副業という位置づけのカーライフ事業部として運営しています。

しかし、レストアサービスが技術士のスキルを必要とするのではないかと考えられる場面がいくつかありました。具体的事例を紹介します。例えば、多くの欧州車をはじめとした高級車は旧くなってくるとインパネやドア内張などにべとつきが発生してきます。不幸にしてこういったことが発生してしまうと、現地から取り寄せた高額な純正部品と交換するしかありません。あまり思い入れのない車両であれば、これをきっかけに車両を手放すユーザーもいるようです。新車時と同じ状態にするなら、部品を新品に交換するのが良いでしょう。しかし、一般ユーザーは、そこまで求めない人が多いと思います。見た目、触感が当時のように戻れば、成分や材料構成がどうであろうと気にしないのが普通と考えます。例に挙げたべとつきについては、熱硬化性樹脂の特徴や部品ごとの加工方法、構成成分の経年変化メカニズムなどが分かれば、現在何が起きているのかがわかります。そして、あるべき姿にするための方向性をいくつか考え、時間や費用、品質などのニーズに合うよう対策案を決めて進めればよいわけです。こうすることで僅かな材料費でリペアすることが可能になります。こういったアプローチは、技術士の論理の展開そのものである言うことができ、内容次第では旧車のレストアサービスも技術士業務に成り得るのではないかと、思うときがあります。

6.2 レストア車両販売への業務拡大と技術士の提案力の寄与

今年、レストア車両の販売も開始しました。もちろん現時点では技術士としてではなく、単なる古物商としての業務です。しかし、このビジネスにも技術士のスキルを活かせるのではないかと模索しています。レストア車両の販売という趣味性の強い仕事とはいえ、できるだけ良い品をダントツ価格で提供したいと考えています。そのためには、前述のように通常はリペアすると高額な代金がかかるような“難点”を持つ車両を安く仕入れることが重要です。しかし基本性能はしっかりしている必要があります。まずはこうした目利きがものを言います。そして、仕入れた車両をリペアするわけですが、そのレベルも検討することが重要です。次のオーナーがどのような使い方をして、どのように保管するかにより、おおまかに必要な耐久性が推測できます。そして多くの場合、新品同様や半永久に近い耐久性は必要ありません。もちろん耐久性が高いほど良いのですが、コストも高くなってきます。ですから、できるだけ安価な材料を使い、技術でカバーするのが得策です。技術士が対応すれば、いくつかの案から顧客のニーズに合わせた推奨プランを提案することも可能です。

この業界は、時折、本来なら不要な部品を交換したり、もっと良くないことを耳にしたりする機会があるかもしれません。しかし、最高レベルの倫理観を持つ我々技術士がこの業界に進出し、実績を積むことができれば、世間から完全に信頼される存在になると確信しています。

7. 技術士事務所開業とプレゼンス向上

ところで、私の勤め先では、私が開業していることを知る者は多くありません。それは、日常業務をする中で特に拡散する機会があるわけではなく、副業が認められているとはいえ本業に関係ないことを社内であれ

これ話すのは良くない考えるためです。しかし、社外に目を向けると技術士仲間をはじめ、開業したことについて興味を持つ人はいます。実際、私の事務所主催で、開業セミナーを開催したことがあります。そこには技術士事務所の開業を目指す人や副業で開業したい人が多数参加されました。

技術士資格が個人事業として開業する一つのツールであることを知れば、技術士でない人も技術士に興味を持ち、憧れ、結果として技術士のプレゼンスが向上するものと考えています。現在のところ、開業したことを伝える手段が多いわけではなく、今回の投稿をはじめ様々なことをトライ中です。

私の開業だけで皆さんが開業するとは思いません。しかし副業で開業する場合は、リスクが非常に低いことを理解し、開業する人が増えれば社会に示す影響力は大きくなると思っています。

8. 技術士の報酬について

私の技術士事務所業務では、本業収入があるからといって格安で仕事を請け負うことはしていません。技術士全体の名誉を傷つけるようなことのないよう正当な報酬を設定しています。技術士同士で相見積りなどを取られ、価格競争が生じるのも好ましいことだと思えません。公募からいただく仕事は、報酬があらかじめ決まっていることもあります。その場合は、設定された報酬をいただきます。しかし、案件によっては顧客との交渉により報酬が決まります。自分で取った仕事は、もちろん顧客と相談して報酬を決定します。我々技術士は、一流の技術者ですから、一流の仕事と引き換えに正当な報酬を受け、納税によっても社会貢献することができます。

私が設定している報酬は、基本的には時給制で、1時間あたり25,000円です。ただし、現地調査や打ち合わせなどは、1時間あたり9,730円でお受けしています。この報酬額は、日本技術士会の報酬の目安を参考に設定しました。業務の波及効果や投資対効果を考えれば決して高いものではありません。実際、顧客からは、技術士への業務依頼はコスパが良い、という評判もいただいています。

案件によっては、事前準備に非常に多くの工数がかかる場合があります。特に大変なのは講習会です。私が担当した事例で紹介します。企業様向けの2時間の講習会をしたときのことです。この講習会のために20枚のスライドを作成しました。全てオリジナルです。制作には、50時間程を費やしました。報酬は2時間分しかいただきませんので、時給換算でいざばとても低いものとなってしまいます。今後、同じような内容の講習を依頼いただくことがあればスライドが流用でき、効率よく業務を進められます。しかし、多岐にわたる技術士業務において、似たような仕事が舞い込む保証はありません。私はこのような経験を何度か重ね、現在は大手企業様向けの講習をお受けする場合などの単価を上げてトライ中です。単なるアワーレート式でなく、内容や難易度、対象人数などによって加算式にするなど、システムチックな仕組みにすることが今後の課題です。

9. おわりに

副業として事業を始める場合、いつでも後戻りができます。初めから事務所建設したり大きな設備投資をしたりして開業する必要はありません。ちょっとやってみたいという好奇心から、すぐに始めればよいのです。そして運営する中でPDCAを回していけばよいのです。技術士資格を武器に開業する人が増え、活躍する姿を世に示せば、技術士のプレゼンスは向上すると確信します。この投稿を読んでもらえ、より多くの技術士が副業で事務所を開業し、技術士の領域も拡大していくことを期待します。ともに楽しんでまいりましょう。

＜環境アセスメント制度の変化を振り返る＞

志俣 和宏 技術士（建設） 愛知県支部



1. はじめに

筆者は平成7年に建設コンサルタントを主な業務とする会社に新卒入社し、長らく環境影響評価の実務に携わってきた。当時は、高度経済成長時代から続く大気汚染や騒音問題の解決の糸口が見えない中で環境対策を検討していた。しかし、四半世紀が過ぎた今では、大気汚染や騒音の環境基準は劇的に改善し、環境影響評価は公害対策の検討という側面は残るものの、より良い事業計画の立案や、ステークホルダーとの合意形成を図るための手段としての性格を強めてきた。このように時代によって変化してきた環境アセスメントについて、私見を交えて振り返ってみたい。

2. 環境影響評価制度の変遷

最近の30年で、最も大きな出来事は、「環境影響評価法」（平成9年法律第81号）（以下、「アセス法」という。）の制定である。アセス法制定以前は、いわゆる閣議アセスと呼ばれた、「環境影響評価の実施について」（昭和59年閣議決定）に基づく環境影響評価や、条例に基づく環境影響評価が一部の地方公共団体で行われていた。

その後、アセス法の制定を契機に、多くの自治体で環境影響評価条例が制定されるとともに、アセス法に基づくマニュアル等が整備されたことから、環境影響評価は制度面だけでなく、技術面でも大きな変化を遂げることとなった。

表-1 環境影響評価に係る年表

1984年	「環境影響評価の実施について」閣議決定
1997年	「環境影響評価法」制定（※1999年完全施行）
1998年	「愛知県環境影響評価条例」（平成10年条例第47号）
1998年	「名古屋市環境影響評価条例」（平成10年条例第40号）

3. 環境影響評価の項目

閣議アセスにおける環境影響評価項目は公害の防止に係るものとして7項目（大気汚染、水質汚染、土壌汚染、騒音、振動、悪臭、地盤沈下）、自然環境の保全に係るものとして5項目（地形・地質、植物、動物、景観、野外レクリエーション地）が定められていた。これらの項目について、当時の技術指針・マニュアルに示された手法に則って、統一的な環境影響評価を行っていた。

アセス法制定以前の当時、環境影響評価は手続きとしての性格が強く、環境影響評価図書も手続き書類としての性格が強かったように筆者は考える。図書の構成や記載内容は指針やマニュアルにより、厳しく規定されており、そこから逸脱することは全くもって許されないような雰囲気があった。このように技術的な判断に自由度が無いことは、技術者の想像力を制限する反面、実務としては前例踏襲が多く、良くも悪くも作業効率は極めて高く、確立された技術に基づく環境影響評価が行われていたと思う。

現在では、アセス法の制定により、環境影響評価の項目は方法書手続きにおいて定められることとなったため、第三者の意見を反映できるようになり、制度としては進化を遂げた。一方で、環境影響評価の項目は多いときは20程度まで増えることとなり、環境アセスメントの技術者には、特定分野に係る深い知識

よりも、幅広い知識が求められるようになったと感じている。

4. 環境影響評価の手法

(1) 道路環境整備マニュアル

環境影響評価の手法の検討は、技術指針や事務連絡等の公的文書に加え、マニュアルと呼ばれる市販の技術図書を利用することが一般的である。

アセス法の制定前、最も広く用いられていた市販の技術図書は、「道路環境整備マニュアル」（平成元年1月 社団法人日本道路協会編）であったのではないと思う。道路事業に係る環境影響評価のためのマニュアルだが、道路交通に係る大気汚染、騒音、振動の予測手法が丁寧にまとめられており、道路以外の他の事業の環境影響評価においても活用されていた。筆者も手元に1冊常備し、文字通り隅々まで読み込んで業務に従事していた。驚くべきは、発刊から35年が経過した現在でも、道路交通に係る大気汚染や振動の予測は「道路環境整備マニュアル」と同じ手法が、問題なく活用できていることである。昭和の技術者による成果が令和の時代にまで大きく形を変えずに活用されていることは、他の分野の技術者の目にはどう映るだろうか。

(2) 道路環境影響評価の技術手法

アセス法に対応した技術図書として登場したものが、「道路環境影響評価の技術手法」（平成12年11月 財団法人 道路環境研究所編）である。A4で3分冊 合計で1000ページを超える書籍を初めて見たときには、あまりの量に一人で全部習得できるのだろうかと不安に思ったものであるが、多くの項目が分かりやすくまとめられており、主だった項目については、気づけば「道路環境整備マニュアル」と同様、隅々まで読み込んで業務に従事していたものである。

この中でも、環境影響評価手続きを解説した第1巻は、「道路環境整備マニュアル」には無かったものだが、その後の実務で非常に役にたったと記憶している。アセス法に基づく環境影響評価手続きを行う際に、手続きそのもの法的根拠を理解して第三者に説明する機会が非常に多く、理系畑を歩んできた筆者にとって、まさに"バイブル"であった。

今考えると、それまではいわゆる"技術"を通じて環境影響評価に携わっていたが、アセス法に基づく手続きの法的背景の理解が深まることにより、自身の技術者としての視野を広げることが出来た良い契機であったと思う。

5. おわりに

環境影響評価の制度は時代とともに変化してきた。平成20年代前半までは、環境影響評価法に基づく手続きは年間数件で推移していたと思う。しかし、近年では再生可能エネルギーの導入が進められ、令和2年度には100件を超える事業の環境影響評価手続きが開始されるまでになった。実務者の立場からすると、市場の急拡大への対応は大変な出来事であるが、それは社会の要請として再生可能エネルギーの導入を進めようとする結果であり、しっかりと社会の期待に応えていくことが、社会資本整備に関わる技術者としての役割だと今は思える。

環境アセスメントを通じて様々な技術者に会い、自身の技術者として成長を実感できた。これからも技術者として成長するとともに、後進の技術者に残すべき技術を伝えていきたい。

以上

<付加体堆積物の地質工学的特徴>

宮村 滋 技術士（応用理学） 愛知県支部



1.はじめに

中部地方は古い時代の堆積岩類はもとより、激しい地殻変動を受け飛騨山地や赤石山地などの山岳山地を形成している。中部地方は日本列島の中でも最も激しい地殻変動場に位置していると言える。

本稿では、中部地方に分布する地質のうち、付加体の堆積物を取り上げ、ダム建設上の地質工学的留意点について、筆者の経験に基づき若干述べさせていただきたい。なお、掲載写真は筆者が現場にて撮影した写真である。

2.付加体堆積岩類の地質工学的な特徴と留意点

1)分布：中部地方では南から四万十帯、秩父帯、三波川変成帯、領家変成帯、美濃帯、飛騨外縁帯、飛騨帯が分布している。このうち、美濃帯は西南日本内帯に位置する付加体の堆積物で、中部地方では主に長野県から岐阜県、愛知県にかけて広く分布している。以下、美濃帯を事例としてとりあげる。

2)付加体堆積物の主な特徴

- 地質（岩相）の複雑さ・多様性：付加体堆積物は海洋プレートを構成する玄武岩類や遠洋性堆積物である石灰岩、チャート、陸源堆積物である砂岩や泥岩など、多種多様の地質から構成される。
- 各地層は、付加体形成時の変形作用により分断され、様々な規模のブロックとして産出する。
- 付加体形成時にせん断変形を受け、断層が複数発達する。これらの断層は複雑な分布形態を示し、かつ断層規模や性状も不均質なことが多い。

3)地質工学上の主な留意点

- 様々な地質体のブロック状の岩体として産出するため、それぞれの強度、変形性が異なる場合が多く、ダム建設上は強度評価上、苦慮することが多い。その中でも泥質岩盤はせん断変形が集中し細片化する傾向があり、その分布や連続性に注意が必要である。調査時からボーリングのみならず地山に調査横坑（人が入れる大きさの高さ 2m 程度のトンネル）を試掘し、面的な地質分布や断層などの詳細な分布や地質構造を把握し、地質解析結果をダム設計に反映させることが重要である。
- 断層が複数発達し脆弱化するゾーンが分布することが多い。このような断層箇所は、断層主部のみならず周辺岩盤も多亀裂となり、後からの変質の影響を被っていることも多く、基礎岩盤の安定上ならびに透水性の観点から課題となる事例が多い。そのため、建設時には断層部および周辺の弱部を掘削除去し、念入りな止水処理による対応を行うことが多い。
- 美濃帯チャートの下底部には「黒色泥岩」を挟在することが多い。各研究により、年代は古生代と中生代の境界にあたると言われ、還元環境下で堆積した堆積物であるとされている。黒色泥岩は特徴的に硫化鉱物を含み、この地層が分布する斜面、掘削法面などでは酸性化現象が認められ、二次的に生成した硫酸塩鉱物により一部に盤膨れ現象などが生じている。法面の安定性や掘削

ズリを盛土材などとして転用する際は留意が必要で、法面に対しては酸性化処理が必要となる事例もある。



写真-1 泥質部優勢混在岩
泥質（黒色）基質中に砂質部（灰色）が
とりこまれている。



写真-2 黒色泥岩法面
法面表面が褐色化し酸性化が進行

3.おわりに

長年、ダムに関わる岩盤調査・解析に従事し、特に付加体の堆積物については、土木地質工学的にも「地質技術者泣かせ」のところがある。それは、本稿で述べたような「生まれ育ち」が異なる地質体が、一見すると、一緒に分布しているようにみえて、異なる地質体の間に断層など弱線が位置し、さらに後からの熱水変質の影響も加わり、劣化が助長されていることがあるためである。

そのため、地質技術者は調査時から、ダム周辺の広域の地質踏査を実施し、ダムサイトがどのような地質的な特徴があるのか？あるいは地質構造上の特徴があるのか？を明らかにした上で、次段階の詳細な地質解析成果を反映し、ダム建設上、致命的な地質上の漏れがないかチェックしている。

今後、発注者の協力も得ながら、ダム工事現場の見学会などを企画・開催し、会員の皆様と情報や知識の共有をいただきながら、幅広く情報発信に努めたいと考えている。

以上

参考文献

- 1) 日本地質学会（2006）：日本地方地質誌 4、中部地方、p564

<2023 年度中部本部 新しい幹事からの挨拶>

中部本部 事務局

令和5年度（2023年）信任投票により下記の方々が新しく、中部本部の幹事に加わられました。

三重県支部

支部長 池田和人（いけだ かずと）（化学、総合技術監理）



この度、前任の竹居信幸氏が理事にご就任されるのを機に、三重県支部長を引き受けることになりました。ご存知のとおり、中部本部は、昨年1月24日に、国立大学法人三重大学大学院工学研究科と包括的連携協定を締結し、三重大学との連携が以前に増して深まっております。三重県支部は、今後さらに地元三重大学との連携を強化し、会員の皆様方にその恩恵を提供して参りたいと思っています。また2024年度に県内で開催される『地域産学官と技術士合同セミナー』には、三重大学の先生方にも出席を願って、充実したセミナー開催を目指します。

さて、技術士が世に認知され、技術士の社会的評価が高まるためには、技術士が社会に寄与・貢献する存在になる必要がございます。そして、技術士が社会に寄与・貢献する存在になるためには、当支部が「明るく楽しく役に立つ会」となり、多くのステークホルダーと「ウィンウインの関係」を築くことが重要です。このような背景から、以下の三つの基本方針の実現を目指して今後も精進して参ります。

【三重県支部 基本方針】

- ☆ 会員のため、そして社会のための会を創ります。
- ☆ 明るく楽しく役に立つ会を創ります。
- ☆ ステークホルダーの皆様方とウィンウインを実現します。

岐阜県支部

支部長 高木 智（たかぎ さとし）（建設、総合技術監理）



私は、日本技術士会中部本部岐阜県支部の新支部長として選任されました。皆様からのご信任とご支援に心から感謝申し上げます。

技術士会は、技術者の資質向上や技術の発展を図るために設立された重要な組織です。その中でも、中部本部岐阜県支部は、昨年の産官学セミナーの開催や2か月に一度の例会を通し、地域の技術者の情報交換や交流の場として、活動し、長い歴史を持ってまいりました。この支部の発展に携われることを光栄に思い、前任支部長の藤橋氏及び特別顧問をはじめとする先輩諸氏のご指導のもと、岐阜県支部の支部長の職務を引き受ける次第です。

岐阜県支部の活動方針案として、①技術力と知識の向上と共有の促進 ②地域社会への貢献 ③会員間の交流とネットワークの拡大 を掲げ、具体的な取り組みを行います。また、会員拡大に向けて①技術士会活動の情報発信 ②学生や若手技術者へのアプローチ ③既存技術士の日本技術士会への登録と岐阜県支部への入会の促進 ④地域イベントへの参画 ⑤継続的な会員満足度の向上を推進したいと思います。

地域の技術士の皆様とともに、喜びを分かち合い、共に成長することを心より楽しみにしています。岐阜県支部への活動支援を引き続きよろしくお願いたします。

総務委員会

委員長 池田 実（いけだ みのる）（機械） 愛知県支部



この度は、中部本部 総務委員会委員長の役職を仰せつかりまして、身の引き締まる思いでいっぱいです。これもひとえに、2005 年に日本技術士会に入会し、2015 年 7 月より愛知県支部の幹事を、2019 年 7 月に中部本部の幹事をやらせて頂く中、これまで、ご指導頂きました先輩、同輩の皆様方のお力があってこそこの賜物と思っております。関係の皆様に対しまして、改めて、厚く御礼申し上げます。

なお、ここ 3～4 年は、新型コロナ禍の影響で、イベント開催や活動の方法も、対面だけでなく WEB によるものが加わり、更に、統括本部主催の総務委員会では、昨年より試行的に、各本部委員長の他に 1 名、オブザーバで WEB 出席の枠が設けられ、私も数回に渡り総務委員会に参加することが出来ました。

その際、中部本部や、全国の各本部で問題となっている困りごとが、どのような内容であるかを知ることが出来ました。例えば、新規後援者の受け入れ審議や各役員任期延長等の発議、及び県支部独立等の意見打診などであり、総務委員会の受け持ちが多岐に渡っていることに驚いた次第です。

また、現在、会員の皆様のご協力により、11/17～20 に行われる、第 49 回技術士全国大会（愛知・中部）の準備が佳境に入っておりますが、中部本部からの発信により、全国各本部に影響が及ぶと思われる事項や、他本部の懸案事項についての中部本部への展開等、情報のやり取りにつきまして、引き続き、迅速、正確、誠意をもって対応していく所存です。もちろん、そのベースになるものは、会員の皆様のご協力であり、「明るく、楽しく、役に立つ」のスローガンの下、益々、お引き立て下さいます様、よろしくお願い申し上げます。

倫理委員会

委員長 藤井 淳司（ふじい あつし）（機械） 愛知県支部



技術士会中部本部の皆様、私は倫理委員会の新しい委員長に就任しました。この紙面をお借りしてご挨拶を申し上げます。2008 年に機械部門の技術士として登録しました。在職中の業務では材料力学を専門として、金属材料から樹脂材料まで自動車に使われる材料やそれらの材料を使った製品の信頼性評価を担当してきました。製品の機能向上、近年では軽量化と信頼性の保証は、時には相反する性能を求めることがあります。2018 年からは技術者倫理を基本から学ぶため、倫理委員会が主催する倫理セミナーに参加しました。

技術者としてはさまざまなプロジェクトで豊富な経験をさせて頂きましたが、技術者倫理が自身の担当する業務の基盤であることをあらためて認識しました。委員長としての役割は初めてでございますが、先輩方のご教示と皆様方のご協力のもと、中部本部倫理委員会の発展に尽力してまいります。また、技術士会中部本部は、中部地方の産業や社会に貢献するとともに、技術士個人のスキルアップやネットワーク形成にも努めている組織です。私は、その活動にもできる限り参画し、各部門の皆様方と連携を強化していきたいと思っております。まずは、若手技術士に早い段階で技術者倫理に深く関心を持ってもらいたいと考え、これからの倫理セミナーの運営に取り組んでまいります。

今後とも何卒よろしくお願い申し上げます。

研修委員会（CPD 委員会）

委員長 池田和人（いけだ かずと）（化学、総合技術監理）



この度、前任の森川英憲氏から研修委員長（CPD 委員長）を引き継ぐことになりました池田和人と申します。ご存知のとおり、これまで研修委員会は、春夏秋冬の中部本部講演会を主催して参りました。中部本部講演会は、技術部門や所属県支部を問わず、広く多様な会員の皆様方が集う場でございます。我々研修委員会は、今後も、会員の皆様方にご満足いただけるよう、魅力あふれる講師の方々をお招きし、明るく楽しく役に立つ講演会を企画して参ります。

さて、世には多くのテクニカル用語や経済用語が氾濫しておりますが、それらの用語を実現するのは『人』でございます。従いまして、社会を成長させるためには、『人』を育てなければなりません。一方、諸外国では、人を育てるために、巨額の資金を投じて大学や研修の充実化を図っています。しかし、もし技術士が全国の若き技術者たちの夢や希望になった場合、国や社会はどうなるでしょう。おそらく、政府や企業が資金を投じて学びの場を提供せずとも、若き技術者たちが自らの意志と努力で技術士を目指すようになり、若き技術者たちの総力が国や社会を成長に導くでしょう。技術士は、若き技術者たちの夢や希望になる必要がございます。研修委員会は、春夏秋冬の中部本部講演会を通じて、会員の皆様方へ全国の若き技術者たちの夢や希望になるための材料を提供して参ります。

青年技術士交流委員会

委員長 成田尚宣（なりた たかのぶ）（生物工学） 愛知県支部



全国大会が愛知で開催される機会に委員長を任せていただき、身が引き締まる思いです。私自身が青年技術士交流委員会（以降 青年と記述）の諸先輩方に支えられ、自由にやりたいことをやりたいようにやらせていただき、さらには全国各地とのつながりから、普段の業務だけでは得られない人生の糧をいただいたと強く感じております。この経験を次世代の若手技術者にも還元し、さらには全国に発信していけるように努めて参ります。特に若手技術者に壁のない多彩な出会いを提供し、分野・地域を超えた職場・家庭だけではないもうひとつの居場所となることが委員会の重要な使命と捉えています。そこで本年度は「若手技術者が心をふるわせ、熱くチャレンジしていく」を活動スローガンに掲げ、「おもしろい！」「参加したい！」と人が集まり交流をうみだすことを主眼に活動を進めます。

青年の課題のひとつは、多様な専門分野の技術者が集まる特徴から、専門分野ごとの会と異なり一緒に議論を深めるような研鑽が難しいことです。そこで当委員会では『仕掛学』という人の行動を変える仕掛けを対象にした新しい学問分野に取り組んでいます。仕掛けは魅力的な行動の選択肢を増やすことで自覚的な行動変容を促すことを狙います。例えば手指消毒器を真実の口のようなオブジェの口の中に入れると手を入れたいくなるので、手指消毒が促進されるといった仕掛けがあります。この仕掛けを考案する過程をワークショップに落とし込み、技術士に求められる応用能力の研鑽を実施しています。この成果を技術士全国大会の分科会にも活用する予定です。若手技術者への情報発信源となり、技術士会への入口となるべく活動を進めてまいりますので、ご指導ご鞭撻のほど何卒よろしくお願いいたします。

理科支援小委員会

委員長 野本健司（のもとけんじ）（機械） 愛知県支部

この度、理科支援小委員会の委員長を引き継ぎました、野本健司と申します。早速ですが、これまでの理科支援小委員会の活動を一部紹介します。まずは中部本部会議室にて年 4 回、理科実験授業研究会を開催しています。子どもたちの印象に残るような面白くて迫力ある理科実験を提供し、そこで学んだことが世の中でどのように活用され、それによって生活がどのように向上するかを分かりやすく子どもたちに伝えています。現在、科学技術イベント、防災教室や環境学習講座など、委員会の活動の場面は多様化しています。21 部門を擁する技術士会の強みを生かし、各専門分野の技術士が意見を出し合い、新しい理科授業を提案していく所存です。技術士会の皆様のご協力もあり、それ以外にも多くの方々より貴重なご意見をいただきながら、活動を続けていきます。



科学技術の進歩は目覚ましく、生成 AI など、子どもたちの学習環境は日々変化しています。また、昨今の自然災害の激甚化により、自然災害に対する基礎知識は必須なものになっています。広く科学技術に関して、子どもたちに少しでも何かを伝えられるよう今後も積極的に取り組んでまいります。そして、技術士会の皆様に、是非このような取り組みに興味を持っていただき、一人でも多くの方が小中学校にて特別講師を実施されるようになることを願っております。



写真は 2022 年秋、名古屋市内の小学校にて実施したプログラミングの授業後に、「これ、あげる」と手渡された小さな折り紙です。子どもたちからこのようなプレゼントやお礼の言葉をいただくこともあり、それも大きな励みになって、この活動がここまで続いている原動力の一つになっています。

機械部会

部会長 奥村康（おくむら やすし）（機械） 愛知県支部

この度、機械部会の部会長をやらせて頂きます奥村と申します。全国大会（愛知・中部）の開催のタイミングでの就任となり、大変重要な役目であると認識をするとともにやりがいのある機会を頂けたこと、大変感謝しております。



2015 年より幹事を務めさせて頂き、7 年を経た 2022 年に前任小方様より、バトンを頂くこととなりました。本機械部会は、所属されている方々が、企業で働かれている方と起業されている方の双方が居られ、また専門とされている技術も様々です。そのような多種多様なバックグラウンドをお持ちの方々が、自己研鑽の場として、また将来の人生設計に対してその一助とすべく、機械部会の活動に参加頂いております。その活動は 1 回/月の WEB 中継と不定期で開催している技術遺産見学会が主となります。その中で、私の役割はその活動に参加頂くことが皆さんにとって有意義な時間となるようにすることだと考えております。また、機械部会は中部のみの活動ではなく、統括本部を含めた全国 10 地域本部との連携を強化すること（横串を通す）を統括本部主導で進めて頂いており、全国が一体となった活動ができる部会でもあります。

機械部会に参加頂いているまた、これから参加頂く方々が機械部会に所属して良かったと思って頂けるように活動を進めたいと考えておりますので、今後ご支援のほどよろしくお願い致します。

電気電子情報工学部会（電気電子部門/情報工学部門）

部会長 古久根 伸征（こくねのぶゆき）（電気電子、総合技術監理）
愛知県支部



皆様こんにちは。新しく中部本部/電気電子情報工学部会の部会長に就任させて頂く事になりました古久根（54歳）と申します。若輩者でありまして、皆様からご指導、ご鞭撻を頂きながら部会の更なる発展のために頑張らせて頂きたいと思っております。何卒ご協力の程、よろしくお願い申し上げます。恥ずかしながら以下の通り自己紹介させていただきます。

出身は愛知県豊橋市。大学入学時より、名古屋在住。技術士は、2010年度：電気電子部門（電子応用）、2013年度：総合技術監理部門に資格を取得。当部会に入会后、13年経過。中学生の頃にはマイコンブームが既に始まっており、友人の家にあったシャープ社製マイコンのMZ-80Cにてプログラム本に掲載されていたゲームソフトを入力して遊んだ事が、コンピュータと私の出会い。それ以降コンピュータに関連することを学びたく、高校入学時に情報工学への進路を決意。大学ではコンピュータ上のソフトウェアだけを専門的に学ぶのではなく、コンピュータを使った実務的応用の方に興味を深め、制御工学の研究室の門を叩く。「適応制御」に関する事を学んだ後、日本ガイシ（株）に入社し現在に至る。

業務経歴は、国内・海外の自社&系列会社工場内設備の電気制御設計、工場/建屋/ユーティリティの電気設計、センサ制御回路設計、セラミックデバイス開発、外販用装置電気設計、見える化/DX関連等、「電気・制御」を基軸として仕様検討から立上げまでを担当。その他、社内電気設計基準作成、社内電波法事務局、輸出管理等も経験。読書/映画鑑賞/旅行/ビリヤードが好きであるが、趣味と呼べるか不安。飲み会は好きな方。部会は温故知新を忘れず、先輩と若手を結んでいきたい。

生命・環境系部会（上下水道/衛生工学/生物工学/環境部門）

部会長 篠原 秀之（しのはらひでゆき）（上下水道） 三重県支部



この度、中部本部 生命・環境系部会の部会長に選任されました篠原秀之です。

生命・環境系部会は、令和5年2月4日の第6回中部本部役員会の承認を得て新たに設置されました。本部会の特徴は、上下水道・衛生工学・生物工学・環境部門の4部門と生命・環境系分野に興味のある会員をはじめとし17名の部会幹事を主体に「中部本部の生命と環境プラットフォームとしての役割」として、中部本部の会員・準会員に対する生命と環境の側面から技術および社会に関わる継続研鑽や会員相互の連携と交流等への取り組みです。

また、5月7日には部会としての初めての大会である第1回記念大会を開催し、会場およびWEB参加をあわせて約50名の会員に参加いただきました。第1回記念大会でのアンケート結果を改めて拝見して、本部会の活動への期待とともに今後の活動に関するご意見も多く寄せられ、新たな部会活動に対する関心の高さを感じました。

本部会はまだスタートしたばかりですが、幹事一同、より良い部会運営を目指して鋭意努力しています。今後は中部本部における生命と環境系の大括り部会として4部門だけでなく多くの会員・準会員に参画および興味を持っていただけるように情報発信および情報共有を行うとともに、4部門における統括本部との情報交換等の連携も進めていきたいと思っております。

最後になりますが、本部会の発展とともに自分自身の成長していく姿を想像しながら本部会の活動に取り組んでまいりますので、皆様の本部会へのご参加を心からお待ちしています。

<2022 年度受章者> 名誉会員、会長表彰

中部本部 事務局

令和 5 年（2023 年）6 月 15 日開催の日本技術士会定時総会において、中部本部では以下の方々が表彰を受けられました。受章をうけての感想を寄せて頂きましたので、ここに掲載させていただきます。皆様おめでとうございます。

〇名誉会員 田島暎久（たじま てるひさ）さん（航空・宇宙） 岐阜県支部

えっ、もうこんなトシに！ 名誉会員の通知を受けて、少々複雑な気持ち。ともあれ、77 歳の喜寿を迎えた同僚 14 名とともに定時総会後の会場で寺井会長から「名誉会員証」を受け取りました。

終戦の年、1945 年生まれの小生は、戦後〇〇年という言い回しとともにトシをとってきた。今から 77 年前は日本が敗戦で大きく変わった年だ。更に、その 77 年前の 1868 年は明治維新という大変革があった。この 77 年周期は単なる歴史のたわむれだろう。とはいえ、「二度あることは三度ある」という諺がある。

幸いにも、三度目の今、過去の 2 回に匹敵するような大変革は何事も起こっていないようだが、強いて言えば、時代錯誤のウクライナ戦争、LGBT や同性婚などの新しい価値観、ようやく気付いた地球温暖化の危機、デジタル技術が導く第 4 次・第 5 次産業革命、生成 AI……等々か。とりわけデジタル技術の加速度的な進化は社会経済や生活様式に大変革をもたらしている。

小生の世代は、デジタル技術の進化とともに歩んで来た。学生の時から就職後もしばらくはヘンミ計算尺を使っていた。職場に数台しかないタイガー手回し式計算機はいつも先輩に占有されていた。その後、しばらくして 1 ヶ月分の給料に相当する大枚をはたいて手に入れたネオン管式の電卓に代わった。同じ機能の電卓が今や 100 円ショップに並んでいる。

他方、大容量の計算には会社に導入されて間もない電子計算機を使うことができた。フォートラン 4 のプログラムと入力データをテープにパンチして電子計算機に読ませ、計算結果は大量の紙に印字された。その後の進化はすさまじく、テープがカードに変わり、更にディスプレイを見ながらの直接入力になり、ディスプレイが液晶パネルになった。ソフトも充実して複雑な技術計算が瞬時にビジュアル化されるようになった。

製図も製図版と三角定規を使った手書きの時代から、2 次元デジタル設計になり、今や 3 次元デジタル設計になって組立完成後の様子がデジタルツインとして見る事ができる。手書き製図で使った定規やハケ、それに先述の電卓などは、なぜか捨てることができないまま今でも机の引き出しに眠っている。

今、世の中は生成 AI の論議で騒がしいが、さて、これから先はどうなるのか。5 年後、10 年後、更にその先……、今から 77 年後には次の大変革が起こるのだろうか。

中部本部のスローガン「明るく、楽しく、役に立つ技術士会活動」に従って、技術士会を第二の人生とともに知的好奇心発揚の場として楽しませてもらっている。当面の目標は、大阪万博に行って「空飛ぶクルマ」に乗ること、リニア新幹線で東京へ行くこと。できれば、AI の行く末、完全自動運転車、水素航空機、量子コンピュータ、月面基地、核融合発電などを見届けたいが、南海トラフ地震は先送りして欲しい。

○会長表彰 相澤泰造（あいざわ たいぞう）さん

（応用理学、総合技術監理）三重県支部



この度、会長表彰を受けることができ恐縮するとともに身の引き締まる思いをしております。また、この賞に恥じないよう今後も技術の研鑽に努力して行きたいと思っております。

振り返ると 35 年前、幾回目の挑戦で技術士に合格したのを思い出します。昭和 62（1987）年当時は今のようなインターネットはなく、合否の通知ははがきが一般的でした。

このため、法務合同庁舎に張り出された公報を見に行き自分の名前をはがきより前に確認し喜んだのを思い出します。

受験勉強には経験した地すべりの地質的見解をまとめ、地質の技術士である先輩に添削指導を受けました。この現場の状況は 40 年近くたった今も忘れられません。この添削では仕事の報告書ではなく、技術士としての考察経過を強調することを学びました。その後、わたくしが技術士受験者の指導することになり、この経験が役に立ちました。

技術士となってからは「技術士」という名前が客先の信用を得ることができるようになったと思っております。技術士応用理学・地質の経験はほぼ日本全域にわたりましたが、特に三重県での経験は 20 数年となり、三重県の斜面安定がライフワークとなった感があります。三重県はほぼ中央に日本最大の構造線（大規模断層）である中央構造線が東西に伸びています。北には西南日本内帯、南には西南日本外帯の地質が分布しており、色々な地質を見ることが出来るとともに、紀伊半島南部は降水量も多く土砂災害のメカニズムも多岐にわたっているため、興味深い地域と言えます。今後も多くの現場で得た経験とともに新しい知見についても吸収し、斜面の安全安心に寄与できるよう精進していきたいと思っております。

○会長表彰 藤橋健次（ふじはし けんじ）さん （建設）岐阜県支部

この度は、会長表彰という栄誉ある賞をいただき、大変光栄に思います。

私は、九州の田舎で小さな建設会社を営んでいましたが、従業員などには積極的に資格を取る様に推奨し、そのための補助も多角的に行って来ました。しかしある時、自ら資格取得のための努力をするべきと思いい、還暦を目前に決意をし、建設部門を取得しました。

そうした経歴から、通常の社会的交流は、殆どが建設業界の人々に限られていました。しかし、合格と同時に技術士会（九州本部）に入会し、各種の講習や部会・委員会活動に参加し、各部門における多様な専門の方々と交流する過程で、今までに出会ったことのない見識に触れ、非常に大きな刺激と恩恵を受けました。

この様な活動の中から、今の我々技術者に尤も必要なものが、技術者倫理の修得ではないかと考えました。そこで数名の技術士の方々と語らって、倫理委員会を立ち上げました。倫理などと言えば、およそ自分の人生には縁がない、またその言葉に相応しからざる自分を見る時、いささかその一員に加わることが躊躇されました。しかし、であるからこそ自分の中に、技術者倫理への強い渴望感も同時にあり、自らの研鑽のつもりで参加しました。私は長い間、出身地（岐阜県）を離れて九州で会社経営をしていましたが、身内の不幸をきっかけに、今の岐阜県各務原市に住まいを移しました。それを機に九州本部から中部本部に所属を移し、岐阜県支部の支部長や比屋根倫理委員長のもとで倫理委員の活動もさせていただきました。

上述の様に、長い間岐阜を離れておりながら支部長の任は大変重いものでありましたが、幹事の方々や

中部本部の平田本部長始め、各役員の方々のご指導により、ご迷惑をかけながらもなんとかこなすことが出来ました。この場を借りて御礼申し上げます。

私にとって、会長表彰は思いもかけない名誉なことと思いますが、これを機にさらなる自己研鑽をし、技術士会の各種活動にも及ばずながらも貢献していきたいと思っております。どうもありがとうございました。

○会長表彰 石川智康（いしかわ ともやす）さん （情報工学） 愛知県支部

技術士として活動を始めて 10 年。当時は非常に経験の長い先輩方の中で身の引き締まる、言葉を変えると若輩者の自分の居場所ではない感じとも感じていました。しかし、諸先輩方のプロとしての視点、プロとしての心構えを感じながら、技術士なのだから、自分たちで実施したいことを決め、それを自ら実施するという事であると考えようになりました。

一方、職場では事務的な観点重視され、技術的な事項はアウトソースという中で物足りなさを感じていました。しかし、この技術士のコミュニティの中では、そのような多彩な経験、研鑽を共にできる同僚がいる。そのようなサードプレイスの居心地の良さから活動を続けられたと確信しています。

私自身は、中部本部の青年技術士交流委員会を中心に担当してまいりましたが、技術的な活動をしたいが一人ではやりきれない、家族の協力が得られないなど、若手の技術者の悩みを目の当たりにしてきました。せっかく志のある技術者なのだから、一緒に活動をし、その中で苦楽を共にする。同時に、新しい技術を教え合い、一緒に融合して物事を達成する。そのような楽しい場を作ることを第一目標として活動してまいりました。また、コロナ下では、交流も図りづらい環境ではありましたが、デジタル技術を利用し、遠隔で議論し、図面を引く。遠隔で製造を行い、それを受け取る。そのような完全なデジタル製造を、多様な技術部門の技術士の力を結集して作り上げた。置かれた環境とその時の最善の技術を駆使することで、やりたいことができるという達成感を味わうと共に、全国の技術士たちとコラボレーションして物事を動かしていくことの大切を学ぶこともできた。それが技術士仲間との活動の良いところと感じます。

最後に、自分自身を含め、やりたい気持ちのある技術者と一緒に活動できる組織を中部本部に作るという思いだけあったが、その結果として、このような会長表彰を頂けることに感謝します。今後も、技術士としてのさらなる研鑽と、社会貢献にしていきたいと思っております。



定時総会会場にて 左から 田島さん、藤橋さん、石川さん

第 55 回 中部本部長杯 ゴルフ大会 (2023 年春) 報告

中部本部企画委員会 委員長 竹居 信幸

企画委員 世話役 平澤 征夫

世話役 野尻 一男

1. 開催日時：2023 年 4 月 6 日（木） 天候：少雨、気温 Max16℃

場所：さくら CC 岐阜県加茂郡八百津町上飯田 1488 参加者：14 名

参加内訳：

技術士 10 人（建設 6 人、航空・宇宙 1 人、化学 1 人、経営工学 1 人、上下水道 1 人）

弁護士 3 人、参院議員秘書 1 人

2. 入賞者：W ペリア方式

	Gross	Hcp	Net
--	-------	-----	-----

優勝：熊沢信光（総合管理・化学）	107,	32.4,	74.6
------------------	------	-------	------

準優勝：中山直樹（航空・宇宙）	91,	15.6,	75.4
-----------------	-----	-------	------

3 位：野尻一男（経営工学）	83,	7.2,	75.8
----------------	-----	------	------

3. 感想 (1)良かった点：全員に 1 人・1 分のスピーチをし、情報交換した。

(2)参加者からの多数意見：土業との交流の幅を広げるために、次回からもゴルフコンペに是非参加したい。さらに、他土業の参加も必要である。

(3)課題は弁理士会有志 0 人、女性 0 人であった。（Diversity 確保のため）



コンペ集合写真（14 名） さくら CC クラブハウス前にて

4. 次回の開催予定案内：2023 年 11 月 16 日（木）

＜事務局さんぽみち＞

山口正隆、松田あゆみ



技術士“ちゅうぶ”第11号(前号)発行から約半年間、現状の中部本部内には3つの取組み項目(①新年度体制、②全国大会準備、③DPPの活動展開)があります。

(1) 新年度体制

新年度幹事選出選挙が行われ、技術士会各組織は新旧役員体制の移行期となっています。中部本部役員40名の内、14名が新任(35%)で、大きく活性化を図ることが期待されます。また今年度から地域本部から統括本部委員会への参加(原則WEB)が可能となり、中部本部からは常設委員会委員8名(社会委員会は理事を含め2名)、実行委員会委員8名が選出されました。ここ数年間、コロナ禍の影響で制約されていた諸活動(年次大会、セミナー、講演会等)での交流も順調に復活し、「自他の相互紹介による理解」、「新活動のビジョンに対する語り」機会の増加等の積極的な取組みが期待されます。

(2) 全国大会準備

今年度最大イベントは、「技術士全国大会 愛知・中部(11/17～11/20)の開催です。

開催テーマ「地球を守る、社会を守る、求められる技術士の活躍 ～新たな発見に向けて～」を積極的に進め、多くの関係者からのご賛同、ご支援を賜る事が必要です。これまで全国大会実行委員会を軸に順調に進められており、残り数カ月 最後の追い込み時期となっています。

(3) DPPの活動展開

2年前発足した「デジタル推進プロジェクト(DPP)」の目標3項目について活動報告をする。

- ① Web 会議最適化 : Web 会議システムを全員が使いこなす。 <PJ1>
- ② 新たな広報 : ホームページ、SNS の活用 <PJ2>
- ③ 技術情報活用 : 過去資料整理、クラウドシステム利用 <PJ3>

活動報告(第1期 2021-2022)と活動展望(第2期 2023-2024)

区分	活動報告(2021-2022)	活動展望(2023-2024)
PJ1	COVID19によりデジタル化が必要な中、WEB会議の実施と予約等運用ルール確立	WEB会議、WEB講演会のレベルアップ。(上質会議ができる資機材整備、運用の習熟)
PJ2	<PJ1>、<PJ3>を優先し、今期は進展なし	全国大会愛知に向けた積極的な広報活動
PJ3	役員会での発表資料、管理しやすい書式を準備したが、今後も継続が必要	審議資料等の技術資料の効率活用を行いつつ地域組織関連の技術士会規約を整理

[中部本部オンライン配信設備について]

これまでのシステム(旧システム)は、オンライン講演を聴講する一方向型であり、ハイブリッド方式の会議・講演会に対する機能は不足していた。この対策として新システムでは、映像・音声を制御する機器を導入し、会議室のシステムを強化、ハイブリッド講演会を円滑に開催できる環境を構築し、設定や操作を学んだり工夫を共有する場を提供する。



Tari Kelinci 兎の踊り(2023年の干支)



Audience ライオン・象・鳥

【後期の主な予定】

- ・中部本部講演会 9月2日(土) 秋季講演会 (ツドイコ名駅東) 12月2日(土) 冬季講演会 (ツドイコ名駅東)
- 3月2日(土) 春季講演会 (ツドイコ名駅東)

<支部例会(講演会)>

- ・愛知県支部 1月27日(土)、3月24日(日)
- ・岐阜県支部 9月9日(土)、1月13日(土)、3月9日(土)
- ・三重県支部 10月7日(土)、1月6日(土)
- ・静岡県支部 10月22日(土)、12月9日(土)、2月17日(土)

<第52回日韓技術士国際会議> 10月28日(土)~10月30日(月) [機械振興会館]

<第49回技術士全国大会(愛知・中部)> 11月17日(金)~20日(月)

<技術士一次試験> 11月26日(日)

詳細はホームページ等を参照して下さい。

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



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いきます。皆様方のご支援、ご指導、ご鞭撻を宜しくお願い致します。



共栄テクニカ株式会社

〒509-0125 岐阜県各務原市鵜沼南町6丁目 201 番地
TEL 058-384-6550 FAX 058-370-1996

<http://www.kyoeitec.co.jp/company.html>

私たちは技術に関するお手伝いをさせていただきます

得意分野は実験機・試験機・検査機に関する、開発・設計・製作・メンテナンスです
(技術者は、機械・電気・電子・ソフト分野の担当者が当たります)

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によっ
て、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・河川・鉄道等公共事業全般
上水道・下水道・工業用水道
廃棄物処理・廃水処理

代表取締役社長 庄村 昌明

本社 〒460-0003 名古屋市中区錦一丁目8番6号

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

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

New Amenity Creation

がたちを超える「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/>



日本工営株式会社 名古屋支店

～ 誠意をもってことにあたり、
技術を軸に社会に貢献する ～

私たち日本工営グループは、「安全・安心な社会基盤の整備と豊かな生活空間づくりに価値あるサービスを提供し未来を拓く」というビジョンに基づき、グローバルなコンサルティング&エンジニアリングファームへと進化を続けてまいります。

名古屋支店長 浜 昌志

〒460-0006 名古屋市中区葵1-20-22 セントラル名古屋葵ビル10階・9階
TEL : 052-559-7300 FAX : 052-939-3470

yec 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

☆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。

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

広告以外に下記3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5Doors'
株式会社建設技術研究所中部支社
中部エレクトロニクス振興会

編集後記

技術士事務所開設以来、初めての海外案件業務を受諾しました。業務内容は、日本国 ODA 事業に関して、英国のコンサルタント会社を通じてのインドの電気工事会社からの電力設備の積算設計に伴う設計補助でしたが、提出図書（レポート）の大半を、自ら直接英語で作成しました。20 年前に何度か国際会議への出席で米、欧へ出かけて以来久々ですが、錆びた頭を働かせての英語翻訳との格闘をしながらの技術士業務でした。秘密保持契約に反しない範囲で、いずれ「技術士ちゅうぶ」へ海外案件業務の記事を投稿したいと考えています。

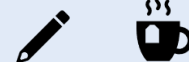
（編集委員：岡井政彦 記）

今号も多くの方に支えられて発行に至りました。原稿をお寄せいただいたご執筆者の皆様に感謝申し上げます。さて、この編集後記を書いているのは 8 月下旬ですが、まだまだ厳しい猛暑が続いています。先日、日傘をさして歩いてみました。想像以上の遮熱効果があり感心しました。別の日にはたまたま朝だけ使った雨傘を、雨上がりの午後に日よけで使ってみました。日差しは遮るものの熱がこもってそれほど涼しくならないことに気付きました。調べると生地が素材が日傘用と雨傘用では異なり、風通しに差が出てくるようです。何事も目的に適った素材、方法が重要だと改めて感じた次第でした。

（編集委員：西方伸広 記）

本号は「技術士研究・業績発表会」ならびに東海 4 県の「年次大会」を特集でした。約 3 年にも及ぶコロナ禍が落ち着きを見せ、今までのような人を集めての講演会等が再開となりました。本号の発表会の時は、まだまだ会場での参加者よりも Web 配信による参加者のほうが多い状況でしたが、今後は F2F による更なる交流が復活することに期待しています。また、この後記の下段にも記載がありますが、本年は「技術士全国大会（愛知・中部）」が開催されます。是非とも多くの方に実際に愛知に来ていただき、全国大会にご参加いただければと思います。

（編集委員：小島茂樹 記）



11 月 17—20 日は「技術士全国大会（愛知・中部）」です。メイン会場は名古屋市内の名古屋国際会議場となっております。岐阜・三重・静岡・愛知支部から多くの会員様が出席されるのをお待ちしております。（広報委員会委員長 岡井政彦）

技術士“ちゅうぶ”では、会員の皆様からの投稿記事を随時受け付けております。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

委員長 ○岡井 政彦（電気電子）

副委員長 栗本 和明（建設/総合） ○西方 伸広（機械）

委員 井上 正喜（機械/総合） ○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）

（○：第 1 2 号編集担当者）

技術士 “ちゅうぶ” 2023年9月 第12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 平田賢太郎