

2022年
2月

技術士みえ No.18(96)



桑名市 「七里の渡し」 から見る令和四年初日の出

写真：山口昇吾 氏

公益社団法人 日本技術士会
中部本部 三重県支部

技術士みえ No. 18(96)

コーナー	タイトル	筆者	ページ
巻頭言	CPD行事のWEB開催雑感	小河輝一	1
全国大会参加報告	第47回技術士全国大会(東京)	米澤雅之	4
	創立70周年記念大会参加手記		
テクノロジーカフェ	第47回 ヨットのお話～進化し続けるヨット～	山口昇吾	11
	第48回 さあ 守りを固めよう～きたるべき災害に向けて～	米澤雅之	16
	身近でできる防災対策		
2021年度第3回セミナー	特別講演 BCI(ブレイン・コンピュータ・インタフェース)の応用技術 ～思考による文字入力と脳波計測による認知症早期発見の試み～	吉川 大弘	22
2021年度第4回セミナー	会員講演 DXにどう取り組むか	橋川勝規	25
	特別講演 蓄電池の高エネルギー密度化と脱炭素社会への貢献	今西誠之	29
CPD	CPD関連記事		32
今後の行事予定など			34



巻頭言

CPD 行事の WEB 開催雑感

小河輝一 技術士（建設、農業、総監）



令和1年末、中国から報告された新型コロナウイルス感染症は、瞬く間に世界的流行となり、日本国内でも、翌年1月に感染が確認されました。これまでに4回の「新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言」が発出され、蔓延防止のための緊急事態措置が執られた期間は延べ260日にも及んでいます。

国内感染が確認されて以降は、年中マスクを着用し、三密を避け、また、不要不急の外出を避けることも日常となっています。

仕事や学校においても「リモート」や「web会議・授業」が推奨され普及し、CPD行事についてもweb方式の開催が急激に増えました。

2年近く経験したweb方式の講習会などを振り返って、良かったことや悪かったことを思いついたままに述べさせていただきたいと思います。

（コロナ禍のCPD講習会）

建設系CPD協議会のCPDプログラム情報（令和3年12月10日時点）によると、コロ

三重県支部長 竹居 信幸

〒510-0025 三重県四日市市東新町2-23

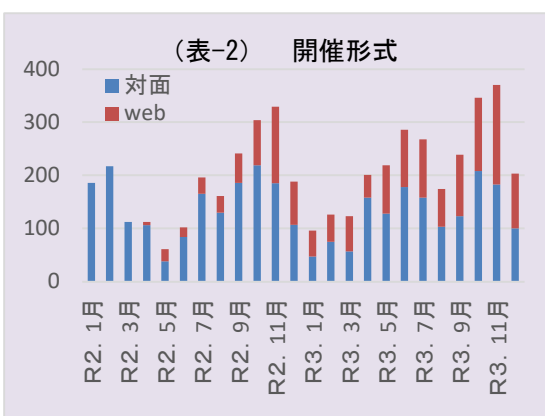
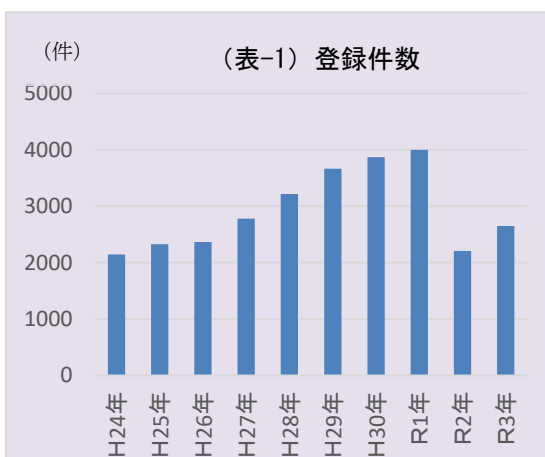
東邦地水(株)内

TEL 059-331-7311

FAX 059-331-8107

E-mail: nobuyuki-takei@chisui.co.jp

ナ禍前までは講習会の登録件数は表-1のように年々増え続け、約4,000件となっていました。



しかし、新型コロナウイルス感染症が蔓延した令和2年は前年の半分になっています。

一方で、web方式での開催は表-2のとおりとなっています。オンライン講習会はコロナ

禍前にも年数件ありましたが、令和2年4月に第1回目の緊急事態宣言が発令された頃から増え始め、令和2年は2割、令和3年は4割超にまで至っています。

（良かったこと、悪かったこと）

1. 良かったこと

① 会場まで出かなくて良い

これは大きなメリットです。交通費は要らないし、講習会開始の直前まで別の事を行うことができます。さらに、主催が九州であっても、北海道であっても関係なく、興味を持ったテーマの講習会に参加できるようになり、機会が増えました。

② 無料の講習会が増加

三重支部でも、中部本部の講習会でも対面方式ではほぼ有料だったと記憶しています。しかし、Web方式では無料となっています。試行中ということもあるのですが、何となく無料講習会が多くなったと感じています。

Web方式では、会場借り上げ料は要らないですが、システム利用料や講師への謝金は必要だと思いますので、健全な会の運営ができるよう有料としてもいいのではないかと思います。

2. 悪いところ

① 集中力が途切れやすい

私の場合、運営の悪さ、雑音、通信の乱れ、興味がない内容となった時に席を離れたり、仕事をしたり、1回ですが途中退場もありました。対面方式では会場から退出することは、なかなかできないと思いますが、web方式では、受講者側の動きが見えないので自由です。

また、対面方式とweb方式を組み合わせたハイブリット方式では対面会場で講師以外

のマイクが雑音を拾っている、ハウリングが起こるなどweb視聴している側で講演が聞き難い時がありました。運営側の「場慣れ、設備や会議システムへの習熟」が必要と感じました。

② 通信環境やweb会議システムの問題で映像・音声の遅延や停止がある

講師側の通信環境で生じている場合もあり、聞いている側の集中力が削がれます。運営者は、事前に通信テスト等を行い対策をしておくことが必要と思いました。

（講師の視点で・・・）

私は、対面方式での講師の経験はあります。対面の場合は、参加者の表情や会場の雰囲気から参加者側の反応・関心を読み取り、話す内容に強弱を付けたりできました。また、参加者の方から補足などをしていただき、助けていただくこともありました。

Web方式では、相手の顔が見えずパソコン画面を見ながら「朗読」に終始し、退場者続出となるのではないのかと不安があります。しかし、web方式はアフターコロナとなっても継続されるものと考えています。したがってweb方式に慣れるため、聞き手に徹せず会話に参加していくことも必要なのかと感じています。

また、受講者の数が多くても相手の顔や声を聞きながら、さらに、対面方式と同じような臨場感を参加者全員が共有する通信システムができると良いなと妄想をしています。

（最後に）

講習会は知識を得ることのみではなく、同じ分野に興味を持つものが一同に会し一体感を醸成し、モチベーションアップにも繋が

る側面もあると思います。制約のない対面方式の講習会が開催されるにはまだしばらく時間がかかるとと思いますが、皆様方にはご健勝にて、新しい生活や社会の様式を創意工夫していただき、2022 年がより良い年となりますよう祈念します。

最後になりましたが、寄稿する機会をいただきましたことに深く感謝いたします。

以上

第47回技術士全国大会 (東京)

創立70周年記念大会参加手記

米澤雅之 技術士（建設）

横浜大会に続き2回目の全国大会参加でしたが、2年後の2023年は愛知県が開催地ということで11/25(木)～11/25(金)の全国大会に参加しました。

初日は私が社会貢献委員会防災小委員会に属しているため機械振興会館 B2F ホールで開催された第2分科会の「防災、地域コミュニティ」に参加しました。中部本部建設部会牧野部会長も参加されていました。

翌日の11月26日(金)午前中は日本教育会館 喜山倶楽部(飛鳥)で開催された建設部会意見交換会に参加しました。

その後、幹部の方と記念式典、記念講演会場のパレスホテル東京に途中食事を取りながら移動しました。

14:00～15:00 大会式典が開催され

日本技術士会寺井和弘会長の



の



式辞

に引き続き、秋篠宮皇

嗣殿下からのビデオメッセ



ージによるお言葉があり、その後、末松信介文部科学大臣



の祝辞



、引

き続き 斉藤鉄夫国土交通大臣



、渡海紀三朗与党技

術士議員連盟会長の



の祝辞



を頂きました。

来賓紹介として、山東昭子参議院議長



、石井 啓一元国土交通大臣



の紹介がありました。

次に表彰式があり記念表彰は歴代（第18代～21代）会長が表彰を受け、



、特別表彰とし

て名誉会員の杉本泰治技術士（化学部門）が表彰されましたが、大会式典には参加されておられなかった様です。



日本技術士会河津宏志副会長が閉会挨拶



を



されて大会式典は終了しました。

15:00 ～ 17:00 全国大会（創立70周年記念）記念講演が行われました。

まず学界から村上周三（むらかみ しゅう



ぞう）東京大学名誉教授

／（財）建築環境・省エネルギー機構 理事長／（内閣府）自治体SDGs推進評価・調査検討会 座長が下記の内容で講演されました。

演題：「SDGs 未来都市構想」 —経済・社会・環境の統合的取組による持続可能なまちづくり—で講演されました。



講演内容の概要「政府が推進するSDGs未来都市構想の枠組み、意義、進め方について解説する。特に地域経済活性化を目指すSDGs金融の在り方や、官民連携の下に自治体SDGsを促進するプラットフォームの活動について具体的に紹介する。」でした。

次に産業界から角和夫（すみかずお）阪急阪神ホールディングス 代表取締役会



長 グループCEO が下記の内容で講演をされました。

演題：「サステナブルな社会の実現に向けて」で講演されました。

講演内容の概要「阪急阪神ホールディングスグループは、100 年以上にわたり、鉄道事業をベースに住宅・商業施設等の開発、旅行事業、ホテル事業のほか、阪神タイガースや宝塚歌劇など魅力溢れるエンタテインメントに至るまで、多岐にわたる分野において新たなサービスを提供し、良質な「まちづくり」に貢献してまいりました。その足跡の一端をご紹介しますとともに、サステナブルな社会の実現に向けて、私たちが大切にしていきたいことについてお話いたします。」でした。

17:00～17:30 各分科会報告がありました。

第1分科会 「ジェンダー平等」

第2分科会 「防災、地域コミュニティ」

第3分科会 「環境、新技術」

第4分科会 「国際的通用性、技術者育成」

第5分科会 「資格活用」

17:30 に大会宣言がなされました。「私たち技術士は、創立 70 周年記念大会の開催に当たり、大会テーマとして「2030 年 SDGs 達成に向けて技術士ができることー技術士の知恵を活かすー」を掲げ、首都東京の地に集いました。私たち技術士が 2030 年 SDGs 達成に貢献するためには、その多様な専門領域の技術力を統合的に発揮するとともに、産官学が連携したプラットフォーム機能の構築が求められます。そして日本技術士会はその中核としての役割を果たして

いく必要があります。私たち技術士は、国家資格を有するプロフェッションです。技術士に課せられた役割を今一度再認識し、今大会を通じて得られた知見、人脈等を活かし、公益に貢献していくことを宣言します。」2021 年 11 月 26 日 2021 年技術士全国大会（創立 70 周年記念）代表 河野恭彦



18:00～18:49 交流会；パレスホテル東京パレスホテル東京（東京都千代田区丸の内 1-1-1）（葵の間・東）

まず日本技術士会寺井和弘会長による



開会挨拶、次に来賓祝辞



があり、山東昭子参議



院議長



、新



妻秀規復興副大臣



、文部科学審議官
柳 孝様（国土交通省）



が挨拶された。その後、ソフトドリンクを飲みながらの来賓紹介と懇談でしたが、



新妻秀規復興副大臣とお話できました。19:00～20:30 交流会から場所を変え食事会場（葵の間・西）テーブル席での着席会食でした。私は25テーブルでしたが、建設部門が圧倒的な割合のようですが、6名中4名が電気電子、1名が機械で建設は私1人でした。所属本部で言うと中部本部が3名、統括本部のお膝元の関東が3名という

席別	氏名	所属	所属本部	所属部門
1	田中 浩二	東京電力	中部本部	電力
2	佐藤 健一	中部電力	中部本部	電力
3	鈴木 一郎	中部電力	中部本部	電力
4	山田 太郎	中部電力	中部本部	電力
5	田村 正	中部電力	中部本部	電力
6	佐々木 隆	中部電力	中部本部	電力
7	高橋 誠	中部電力	中部本部	電力
8	斎藤 孝	中部電力	中部本部	電力
9	水野 浩	中部電力	中部本部	電力
10	山崎 隆	中部電力	中部本部	電力
11	佐々木 隆	中部電力	中部本部	電力
12	高橋 誠	中部電力	中部本部	電力
13	斎藤 孝	中部電力	中部本部	電力
14	水野 浩	中部電力	中部本部	電力
15	山崎 隆	中部電力	中部本部	電力
16	佐々木 隆	中部電力	中部本部	電力
17	高橋 誠	中部電力	中部本部	電力
18	斎藤 孝	中部電力	中部本部	電力
19	水野 浩	中部電力	中部本部	電力
20	山崎 隆	中部電力	中部本部	電力
21	佐々木 隆	中部電力	中部本部	電力
22	高橋 誠	中部電力	中部本部	電力
23	斎藤 孝	中部電力	中部本部	電力
24	水野 浩	中部電力	中部本部	電力
25	山崎 隆	中部電力	中部本部	電力

割合でした。日本技術士会田沼和夫副会長（マスク会食）の

歓迎挨拶、乾杯 があり、世田谷フィルハーモニー管弦楽団有志木管楽器等演奏を楽しみながら会食が始まりました。



メニューは以下でした。



近畿本部による2022年技術士全国大会紹介がありました、四国徳島大会で中部本部の紹介も素晴らしかったとお聞きしていましたが、奈良県のアピールも素



晴らしかったです。

最後に全国大会企画運営委員会境大学基本検討小委員長の閉会挨拶でお開きとなりました。

○11/25(木)13:30~16:30に機械振興会館B2F ホールで開催された第2分科会の防災、地域コミュニティは「暮らし続けられる街づくり」を表題とし、野村主査がバンコックからWeb参加で、榎本副主査が会場司会というハイブリッド開催でした。第2分科会野村貢主査；（正会員）技術士（総合技術監理、建設）、博士（工学）、防災支援委員会委員長はその背景と論点について、以下の様に述べてられました。



「わが国は災害が多発する国土であり、COVID-19は伝染病も大きな災害であることを再認識させた。防災と復興には公助に加えて自助、共助の重要性が唱えられ、新たな原則となりつつある。

一方で、わが国では人口減少が進みつつあり、都市部と町村部の人口格差も広がり続けており、距離感の近い地域コミュニティを前提とした防災や快適生活の維持が困難になりつつある。

この現状のなかで、持続可能な安全で快適な街づくりの実現に「技術の力」が不可欠である。しかし、そのために必要な技術、そして技術士と日本技術士会の役割は、未だ明確とはいえない。本分科会では、参加者も含めた広範な討議により、「暮らし続けられる街づくり」に必要な技術の姿と我々の可能性について視野を広げたい。そこで本分科会では、結論では無く議論の起点を目指し、多様な視点からの多くの意見出しを行い、また終丁後にはスピノフ会議を開催する。」

私は残念ながら分科会後に用事があったためスピノフ会議には参加できませんでした。中部本部の平澤征夫前社会貢献委員会防災小委員会委員長はWeb参加されたようでした。

1) まず最初に講演されたのは大元守（正会員）技術士（総合技術監理、建設）が

「最大被災都市・石巻市の防災集団移転促

進事業への取り組みと地域コミュニティ存続の課題」について講演されました。

【所属・役職】映テクニカルエイト統括技術部特別顧問

【略歴】日本技術士会防災支援委員会委員長(2008年～2015年)、石巻市建設技術管理監(2014年～2019年、福島県沿岸部の復興支援(2011年～2014年、2019年～2021年)

【講演概要】石巻市では、東日本大震災で57,000棟（市の77%）の住家が被災し、住まいの再建が震災復興の最優先課題のひとつとなった。限られた用地での災害公営住宅の整備のため、石巻市半島部46地区65団地の防災集団移転促進事業への取り組みと地域コミュニティの存続に関する問題・課題について報告する。

【キーワード】三陸沿岸部の防災移転団地整備、地域コミュニティの存続、歴史・伝



統文化の継承

2) 次に佐藤隆雄（正会員）技術士（建設）が「大船渡市における差し込み型高台移転の成果と地域コミュニティ維持、及び技術者として持つべき専門的知識に係る課題」と題してWeb講演されました。

【所属・役職】国立研究開発法人 防災科学技術研究所 客員研究員 他

【略歴】酒田大火(1976年)以来、国内外各地の災害現場を調査、国及び地方公共団体の防災・減災・復興計画の立案に携わる。3.11東日本大震災復興においては、大船渡市をはじめ、各地の復興まちづくりを担ってきた。

【講演概要】3.11の発災以来、筆者達が関わってきた、岩手県大船渡市の復興計画の足跡を辿りながら、その教訓を引き出すと共に、その教訓の普遍化を求め、防災&減災とコミュニティのあり方・捉え方、そして、技術者が技術者として持つべき専門的知識とは何か？ について、小生の見解を披露し、ご議論を頂きたい。

【キーワード】災害復興まちづくり支援機構、復興とは何か、差し込み型高台移転、

防災・減災 とコミュニティ、各種制度と



技術者の視点

3) 三番手は田中尚人博士(工学)が「熊本地震からの復興における記憶の継承ー「まちづくり」と言わない、まちづくりー」と題して講演されました。



【所属・役職】熊本大学熊本創生推進機構・准教授

【略歴】1998 年京都大学大学院工学研究科助手を経て 2003 年岐阜大学工学部講師、2006 年熊本大学大学院自然科・学研究科助教授、2009 年 4 月～2010 年 C N A M (フランス国立工芸院) 客員研究員、2010 年熊本大学政策創造研究教育センター准教授、2020 年 4 月より現職。

【講演概要】2016 年 4 月に震度 7 の強震に 2 度襲われた熊本地震から 5 年が経つ。本講演では、「記憶の継承」をキーワードに持続可能なコミュニティのあり方、地域文化の再構築、価値の共創について議論したい。その中心思想はサステナブル(真の持続)とレジリエンス(復元力)であり、地域風土に備わった、日常と非日常の繋がりの中で育まれる力である。

【キーワード】記憶の継承、文化的景観保全、サステナブル、レジリエンス、熊本地震

4) 4 番手は三牧浩也技術士(建設)、修士(工学)が「新市街地におけるコミュニティ育成とまちづくりへの参画の取り組みー柏の葉における公・民・学連携のまちづくりー」と題して講演されました。

【所属・役職】一般社団法人柏の葉アーバンデザインセンター (UDCK) 副センター長

【略歴】2001 年(株)日本都市総合研究所入所、2010 年から現職、柏の葉のプロジェクトのマネジメントを担当。2012 年に(株)プラスエム計画室を立ち上げる。UDCK を中心に複数のアーバンデザインセンターに関

わる、2020 年より東京大学大学院新領域創成科学研究科特任研究員。

【講演概要】2005 年のつくばエクスプレス開業から 15 年以上、柏の葉キャンパス駅を中心とした開発エリアは、ほぼ更地から、人口 1 万人を超えるまちに成長してきた。まちの成長段階に応じて行われてきた活動や、各局面での課題について事例を通じてご紹介するとともに、「支え合い」だけに依存できない時代の新たなコミュニティのあり方について考察する。

【キーワード】新市街地、スマートシティ、コミュニティ、参加、リビングラボ



5) 最後に中嶋秀朗(正会員)技術士(機械)、博士(情報工学)が「アバターなど技術の力を活かした未来志向のコミュニケーションの可能性」と題して講演されました。



【所属・役職】和歌山大学システム工学部教授

【略歴】1997 年より東日本旅客鉄道株式会社。2007 年千葉工業大学未来ロボティクス学科准教授。

2013 年 6 月～2014 年 3 月カリフォルニア大学バークレー校機械工学科客員研究員。2015 年 4 月より現職。2020 年 3 月より 1 年スイス連邦工科大学チューリッヒ校客員教授。

【講演概要】都市部でも、町村部でも地域コミュニティや地域インフラの維持が困難になりつつある。習慣や常識、価値観などが変化する中での必然の結果とも見える。本講演では、情報技術が大きく進展、変化している状況において、人の営みの基本で

あるコミュニケーションの面での科学技術の可能性について、ロボティクスを専門とする立場から議論する。

【キーワード】アバター、未来志向コミュニケーション、ロボティクス

○11/26（金）10:00～12:30 に日本教育会館 喜山倶楽部（飛鳥）で建設部会意見交換会が開催された。出席者は建設部会幹事会代表者、地域本部（建設部門）代表者で開催目的は建設部会と地域本部（建設部門担当）における活動内容と課題の共有、および建設部会への要望について意見交換する。会議は公開（会員限定で自由に聴講可能（WEB 配信併用））であった。

議事は以下で実施された。

議事 司会進行 森田副幹事長

10:00 ～10:05 開会挨拶 増野部会長



10:05 ～10:10 会長挨拶 寺井会長



10:10 ～10:15 建設部会運営方針
増野部会長



10:15 ～10:30 建設部会活動報告
岡幹事長／榎本研修委員長

松



10:30 ～11:00 地域本部活動報告及び質疑
応答地域本部代表
北海道、東北、北陸、中部



牧野中部本部建設部会長

11:00 ～11:30 地域本部活動報告及び質疑
応答地域本部代表

近畿、中国、四国、九州

11:30～12:00 部会と地域との連携について
の意見交換 松岡幹事長

12:00～12:25 技術士制度検討委員会の報告
中川委員長

技術士資格活用委員会の報告 長崎理事

12:25～12:30 閉会挨拶 秋吉副部会長

尚、意見交換会の中で Web 講演会の場合に
会員しか参加できない縛りがあったり、修習
生から参加費を徴収するので、前者は会員勧
誘の意味で会員以外の参加を認め、後者は無
料にすべきだと言う様な意見がありました。

以上

第47回

みえテクノロジーカフェ ヨットのお話

～進化し続けるヨット～

日 時 2021年10月31日（日）

場 所 ZOOMによる配信

ゲスト 山口昇吾 技術士（機械）

2021年は、ヨット（セーリング）関係の話題が沢山ある年でした。筆者も50数年以上前からヨットの魅力に取付かれ、海にロマンを強く感じている一人です。

日本技術士会 中部本部 三重県支部主催の「みえテクノロジーカフェ」で、その記念すべき2021年の話題の一つとしてヨットの話を発表する機会を戴きました。コロナ禍の制約で、残念ながらWEB開催となりましたが、多くの方に参加戴きました。

§1、ヨットの歴史と進化

帆船（ヨット）の歴史と進化は、大航海時代含め海運の主役であった時代、そしてスポーツ競技としての発展、そして現在は流体力学や制御技術などの最新技術を駆使してさらなる進化・・・話題に事欠きません。



1960年頃迄のスポーツ競技としての学生ヨ

ットは、A級ディンギーとスナイプの2クラスで、特にA級ディンギーは1400年近いヨット（帆船）の進化の過程を残していると思われる船体とセイルを有すものです。日本ではこのA級ディンギーが1970年代に入って「470級」に入れ替わり、船体もFRP製、セイル（帆）もメインセイル、ジブセイル、スピナーカと3枚帆で一気に近代化して今日に至っています。



帆船の歴史を遡ると紀元前2000年前後のエジプト・ナイル川での帆船を描いた壁画や、航洋帆船として紀元前1500年頃のハトシェプスト女王時代のものがテーベの神殿の壁画として残っています。



東洋では中国の殷（商）時代（紀元前17世紀～）の甲骨文字に「帆」が刻まれています。日本においては古墳壁画等で古墳時代以前の船の様子がわかるが、帆船としての船絵は少なく、福岡県の珍敷塚古墳壁画やその近くの鳥塚古墳の壁画などに帆らしきものが描かれているそうです。

古代の帆船は“横帆”で、追い風だけを利用するものです。7世紀頃になってアラブのダウ（英：Dhow）船が出現、向かい風でも斜め風上に進む事ができる大発明です。



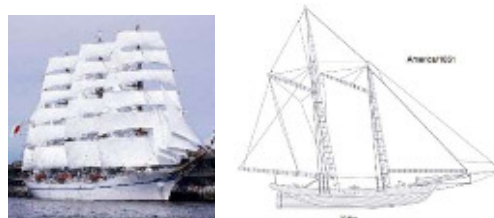
その後15世紀頃迄、ダウ船は軍用船や交易船への進化をし続け、300トン程度に大型化し、さらに1本マストが3本マストになる等して、季節風や星に関する知識など航海術も進化しました。その技術が欧州に伝わり、jaght schip という名称が歴史に初めて登場するのがオランダで14世紀頃です。1660年に英国のチャールズ2世にオランダから jaght schip が寄贈されて、呼び名を英語にして“YACHT”となり、これが現在の Yacht の語源とされています。14～16世紀になると外洋船として3～4層甲板の大型帆走軍艦や商船としても発展します。その頃スペインはアメリカ大陸の植民地開拓に力を注ぎ、各段に性能を向上した新しい型式の船を考案させ排水量が1,200トンに達するものも出てきます。



日本では弁才船／千石船が、中世末期(安土桃山)から江戸時代、明治にかけて国内海運に広く使われました。



18世紀に入り実用的な蒸気船が登場すると、軍艦や商船としての帆船はその座を譲ることになりましたが、大型帆船は航海術や船員の訓練用などとして、中・小型帆船(Yacht)はスポーツやレジャー用として絶える事なく進化を続けています。



§ 2、2021年のヨットの話

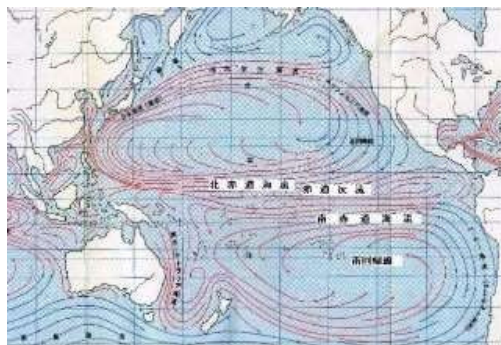
2021年には、ヨット(セーリング)に関する大きな話題がいくつかありました。一つ目は辛坊次郎氏(キャスター)の太平洋横断 成功のニュースです。往路は4月9日に大阪から出発、航海距離約12,828Km を69日間で米国のサンディエゴに到着。わずか6日の滞在で6月22日に復路のセーリングに挑戦。復路は航海距離約12,600Km を63日間で8月24日に無事大阪に戻りました。往復で、所要日数132日、航海距離 実に約25,428Km です。

単独でヨットでの太平洋横断といえば、

1962年に堀江謙一氏(海洋冒険家:当時23歳)が兵庫県西宮～米国サンフランシスコ間を94日で横断に成功しています。そのヨット「マーメイド号」はたった19ft(船長6m弱)の木造船(JOG)です。

それから60年近い最近の外洋ヨットの船体、艀装品、装備など当時のものと比べて格段の

進化があり、帆走での航行に関する位置、気象状態、自動操船、衛星介してのデータ通信等々地球上どこでもほとんど同等のレベルで出来ます。辛坊さんの航海日誌など、詳しくは「You Tube: 辛坊治郎 ヨットの動画」でご覧ください。



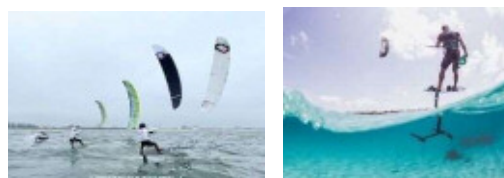
次は、2020東京オリンピックのセーリング競技のお話です。実は、1996年のアトランタ大会までは「ヨット競技」の呼称でしたが2000年シドニー大会から「セーリング競技」と競技名が変更となりました。過去日本は1996年アトランタ五輪で470級女子ペアがオリンピック ヨット競技での初メダルの銀です。次が2004年のアテネ大会で470級男子ペアが銅メダルを取りました。過去全28回のオリンピック大会のセーリング(ヨット)競技で、採用されたヨット種類は60種類もあり、そのうち28種類は1大会の採用のみです。参加国は125カ国(含む地域等)延べ1,064カ国で、金・銀・銅のメダル総数は562個ですが、日本はその内の2個取れたにすぎません。日本は周囲を海に囲まれた海洋国であるにも関わらず、上位になかなか入れず、セーリング選手層を厚くして世界のトップクラスで戦って欲しいものです。

現実は一層厳しく、次から次へと新しい船が出てきて、それに取組む環境(ヨットハーバー、船の新造、トレーナーなどの指導者、運営資金ほか)が非常に貧困だと思います。次回の2024パリ

大会でのセーリング競技は10種目に決まり、そのうち5種目は新種目です。これに対応できる選手を育てる為に日頃の訓練と厚い選手層がなければ勝ち目はありません。またその新種目の船の、国産艇は少なく、多くは輸入艇となります。



【2024 パリ五輪ウインドサーフィン iQ フォイル級 新種目】



【2024 パリ五輪フォーミュラカイト級 新種目】

iQフォイル級は男女2種目、フォーミュラカイト級は男女混合で競われます。この3種目のそれぞれの船体はボードのみで水中にはフォイルと称する水中翼付きで、最高速度は時速80Km以上にもなります。

三つ目の話は「第36回(2021)アメリカスカップ戦開催のお話です。アメリカスカップの歴史は古く、1851年 第一回「万国博覧会」が英国・ロンドンで開催されたことに端を発します。博覧会の目玉イベントとして「ビクトリア女王杯・ワイト島一周コース」が開催。その栄えある勝者がアメリカ ニューヨーク・ヨットクラブの「アメリカ号」でした。その銀杯を争奪するヨットレースを1870年に第一回アメリカスカップ戦として開催して、その銀杯の争奪が現在まで150年以上続いています。その成り立ちは近代オリンピックより45年、サッカーのワールドカップより79年、ゴルフの全英オープンよりも9年早く、継続して使用されている世界最古のスポーツトロフィーとして一般に認知されています。使用さ

れるヨットは、出場国で建造しなければならな
いため、参加各国の「造船工学」「建築工学」
「材料工学」「流体力学」「航空力学」「気象学」
等に加えて、「情報処理工学」「センシング技術」
などの最先端技術や軍事からの応用技術が
投入される等、参加国の威信を賭けた国別対
抗レースしての一面も持ち合わせています。日
本はこれまで1992年1995年、2000年の3
回「ニッポン・チャレンジ号」がアメリカスカップ
に挑戦しましたがいずれも準決勝で敗退、挑
戦艇になれていません。そして前回の第35回
大会でソフトバンク・チームが挑戦するも最後
の挑戦艇決定戦で敗れています。



今年の第36回大会のアメリカスカップは、
防衛艇エミレーツ・チーム(ニュージーランド)が、
挑戦艇ヌナ・ロッサ・プラダ・ピレリ・チーム(イタ
リア)に7-3で勝利しカップ防衛成功しました。
ここで競った競技艇は単胴船で新たに水中翼
(T字型フォイル)を採用したAC75です。全
長約22m、幅4.1m、マスト高さ26.5m、重
量6.5ton、クルー11名で、統一レギュレーシ
ョンとして採用されたものです。帆走時船体
のハル部分がほぼ常時海面から浮いた状態とな
っており「空飛ぶヨット」の異名をもち、帆走時
の最高速度は50kt(時速92km)以上を超える
速さで風速の3倍以上のスピードを出せるも
のであり、原動機を持たないヨットでの最高ス
ピードです。15年ほど前の2006年アメリカン
スカップの第32回大会での平均帆走速度が1

6kt(時速約30km)と比べて大幅アップ／急
激な進化です。帆や水中翼などは油圧で制御
するもので、その油圧はグラインダーと呼ばれ
る乗員が手こぎ又は足こぎの人力で油圧供給
システムを動かします。艇には約1000個以上
のセンサーが付いており、風速や風向などの
気象状況検知やマスト・帆にかかる圧力や船
首からウインチなど様々なパーツに加えられる
荷重などのビッグデータを取集します。艇長は
これらのデータを基にコース取りと最速の帆走
をさせるのです。

この競技艇の開発に150億円を超える莫大
な資金が投入されたそうです。詳しくは次のタ
イトルでYouTube をご覧下さい。

[America 's Cup Technicalities - YouTube](#)



今やオリンピックのセーリング競技艇やアメ
リカスカップの競技艇は、フォイリング(水中翼)
技術全盛です。数十年前までのヨットの何倍も
のハイスピードであり、さらに進化し続けていま
す。今や最新のセーリング競技のヨットは、「空
飛ぶヨット」にその姿が変わりつつあるのです。

§ 3, 自然エネルギーとスーパーヨット

スポーツ競技用のセーリング艇は、原動機
を搭載せず風を使って帆走します。一方レジャー
用のヨット(含むプレジャーボート)や商船は、
化石燃料を使う原動機を動力として航行します。
風力利用で省エネ(消費燃料低減)のプロジェ

クトがあります。

<http://www.wind.k.u-tokyo.ac.jp/>

円筒帆(ローターセイル)船も出現しており燃費低減・省エネを達成しています。



さらに太陽光や風力など再生可能エネルギーと、海水から精製した水素で航行する双胴船「Energy Observer 号」が世界を航行中です。



トヨタ自動車(株)公式企業サイト(global Toyota)

§ 4, まとめ

- 1、日本は本当の(先進)海洋大国か？ 日本がリードする研究・開発が不可欠
- 2、さらなる研究機関(含む大学)拡大・拡充と、予算付けが急務ではないか！
- 3、趣味・スポーツとしてセーリングへの関心を高め、その層を厚くした人材育成に注力
- 4、育成の環境・設備増と、中身の充実が必要

【 引用・参考資料 】

今回の「ヨットのお話」に関連して引用・参考となるWebサイトであり、検索してご覧ください。

- ① You Tubeにて、セーリング競技とルールについて動画説明

[セーリング競技ルール説明動画 - Bing video](#)

- ② (公財法)日本セーリング連盟ホームページ
<https://www.jsaf.or.jp/> 日本セーリング連盟

- ③ [これからセーリング学びたい人の基礎講座](#)

[ディンギー基礎講座 \(adustam.com\)](#) [ヨット部座学資料](#)

- ④ [日本機械学会 流体工学部門](#)

実験動画公開「楽しい流れの実験教室」翼の原理
(セーリングの動力は、帆・水中翼に発生する揚力)

https://jsme-fed.org/experiment/2010_2/002.html

- ⑤ [2021イタリアでのモス・フォイル級セーリングの動画 \(You Tube\)](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=KWB-hwan86s>

- ⑥ [第26回\(1992\)アメリカンカップス：ニッポンチャレンジ号の挑戦 \(YouTube\)](#)

[d9001 アメリカズカップ 92 ニッポンチャレンジ - Bing video](#)

—— 以上 ——

第48回

みえテクノロジーカフェ さあ 守りを固めよう ～きたるべき災害に向けて～ 身近でできる防災対策

日 時 2021 年 12 月 26 日 (日)

場 所 ZOOMによる配信

ゲスト 米澤雅之 技術士 (建設)



東日本大震災 宮城県塩竈



当日講演中の講演者

講師紹介；1952 年兵庫県西宮市生まれ、三重県育ち。1975 年横浜国立大学造船工学科卒業。同年に日本鋼管（株）に入社して商船・艦船の新造・修繕・改造、海洋事業に、2004 年に産業廃棄物リサイクル事業の JFE 環境（株）にて運送業に、2010 年に東北ドッグ鉄工（株）にて再び修繕船事業に、2015 年から（株）IHI 愛知工場で海洋・SPB-LNG に各々従事。取得資格は、技術士の他に労働安全コンサルタント、溶接技術者特別級、1 級小型船舶操縦士、潜水

士、運行管理者、防災士など多種類。趣味は、旅行、ドライブ、ゴルフ、ダイビング。飲み会を一期一会の縁として大切にしている。

講演概要： 私たちが暮らす日本は、世界でも自然災害が特に多い国として有名です。自然災害による被害額も、全世界の被害総額の 2 割以上を日本が占めています。阪神淡路大震災、東日本大震災、熊本地震等だけでなく津波、火山噴火、台風、洪水、土砂災害、雪害など、さまざまな種類の自然災害が日本ではしばしば発生し、その頻度や被害規模も年々増加しています。ただ待っているだけでなく、きたるべき災害に対して守りを固め、命を守りましょう。

2011 年 3 月 11 日、東日本大震災。私自身、勤務先の宮城県塩竈市沿岸の工場で被災しました。その時の被災体験、復旧体験より身近でできる防災対策をお話します。

講演の内容は 2020 年 10 月 10 日（土）第三回三重県支部セミナーで講演した内容の内、自宅での対応についてと自然災害に対応できる保険について説明します。

講演内容

プロローグ

宮城県塩竈市の被災状況



2000 年 3 月河北新報撮影



2011年6月6日河北新報撮影

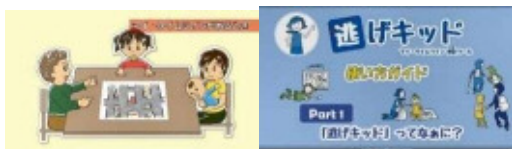
1. 身近でできる防災対策

1) 地震に備えて事前にやるべきことは？

家族防災会議、防災用品、建物の安全性を高め、家具類の転倒・落下・移動防止対策



マイタイムライン 逃げキッド



逃げキッドを利用してマイタイムラインを作成する。次回のみえテクノロジーカフェで演習をやってみる。
防災グッズの正しい管理；ローリングストック



2) 火災に備えて事前にやるべきことは？

まず火災を起こさない、防災製品の使用、住宅用火災警報器・消火器の設置



3) 地震！ そのときあなたは？

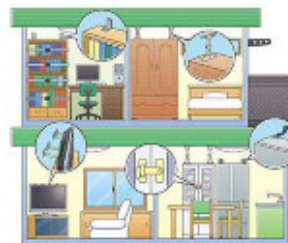
地震発生から3日目までの時間割、身の安全、火の始末、安否確認、出口の確保、余震や津波に注意、避難の準備、ビル内・地下街・屋外での行動



(1) 建物の安全性を高める

第3講「耐震診断と補強」を参照

(2) 家具類の転倒・落下・移動防止対策



4) 火災！ そのときあなたは？

避難、初期消火、就寝者に火災を知らせる。



防火対策は、自然災害と違い「火災を起こさない」ことが重要である。日ごろから「防火意識」を持ち続けることで、多くの火災は防ぐことができる。また、着火しにくく燃え広がりにくい素材の「防災製品」を使用することも、火災を防ぐひとつの方法である。

しかし、思わぬことが原因で火災が起きることもある。火災が起きたことを知らせてくれる住宅用火災警報器の設置や初期消火用の消火器などを備えること、また、煙からの避難方法を知り、体験しておくことも大切だ。



	火災の種類	対応火災色	消火器の種類
普通火災 (A火災)	紙、木などが燃える火災	赤	ABC式粉末消火器 強化剤消火器 泡消火器 水消火器
油火災 (B火災)	石油類をはじめ、油をもちこ燃える火災	黄	ABC式粉末消火器 強化剤消火器 不活性ガス消火器 自己粉末消火器
電気火災 (C火災)	コンセントや配線などの電気設備が燃える火災	青	ABC式粉末消火器 不活性ガス消火器 自己粉末消火器 強化剤消火器

5) 被災後の暮らしを守るためにはどうする？

台風は毎年のように日本に襲来して、大きな被害をもたらしている。しかし、風水害は、突然大きな揺れに襲われる地震と違い、ある程度事前に予測できる。その典型は天気予報で、気象災害の「予知情報」と

もいえる。大切なのは「大雨が予想される」などという情報を聞いたとき、どれだけ「災害」を意識するかである。ただ情報を聞いただけでは何も意味がなく、情報を受けた私たちがその情報をどう生かすかが重要である。また、情報を得るとともに、普段と雨の降り方が違うなどの「異変」を察知したとき、避難行動や被害軽減のための行動に移せるかどうか、減災への大きなカギとなる。



2. 耐震診断と補強

1) 耐震基準はどのように整備されてきたか？

過去の地震や暴風による被害を経験して、日本の建物は耐震的に強くなってきたと考えられる。実際、大地震により大きな被害が生じた後に、建物の安全性を確保するための法令等の基準(総称して「耐震基準」と呼ぶ)が整備されてきた。〔主な内容〕市街地建築物法、建築基準法、新耐震基準、必要壁量・壁倍率

2) 阪神・淡路大震災等の家屋被害をふまえ、どのような法律や制度が整備されたか？

東日本大震災や阪神・淡路大震災のような大地震は、今後も日本国中どこで起こるかわからない。このような背景のもと、木造建物の耐震診断基準および耐震補強方法が改訂された。〔主な内容〕耐震改修促進

法、住宅の品質確保の促進等に関する法律（品確法）、住宅性能表示制度、マンションの建替えの円滑化等に関する法律

3) 東日本大震災の家屋被害の特徴は？

〔主な内容〕津波による木造住宅の被害、液状化による木造住宅の被害。2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震によって、東日本大震災が引き起こされた。津波と原発事故による被害が甚大であるが、木造住宅もその多くが津波によって流された。木造住宅は、津波に耐えうるような設計基準とはなっていないので（少なくとも設計上は、津波による荷重に抵抗するという要求条件はない）、東日本大震災では沿岸部の多くの木造住宅が流出した。しかし、現代風の戸建て木造住宅には、周囲の建物が流された中で残っているものも散見された。水平耐力が十分にあり、かつ、しっかりと基礎に固定されているものが残ったといえる。したがって、津波に耐えた木造住宅は耐震的でもあるはずである。



津波の被害で残っている木造建築

4) 既存不適格建物とは何か？ どのような対応が必要か？

今日では木造住宅の耐震性に関する規定が整備され、建築基準法どおりに適切に建てられた建物であれば、阪神・淡路大震災や東日本大震災のような大地震にあっても倒壊することはほとんどないと考えられ

る。しかし、先にも述べたとおり、阪神・淡路大震災では、既存不適格の建物や、比較的新しいものでも耐震性が不十分であった建物に大きな被害が生じた。

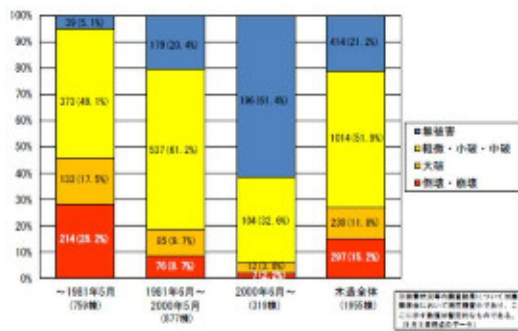
「既存不適格」とは、建設時点ではそのときの法令を満たしていても、その後法令が改正されたために、その法令（つまり現行法令）を満たさなくなっていることをいう。（注 その状態自身は、「直ちに違法」とはいえず、行政上の措置は発動されない。）従って、新耐震基準になった1981年以前の建物は既存不適格になっていることが多い。また、2008年時点で住宅総数のうち、耐震性が不十分な住宅が21%あるという現状を考えると（図）、今後も耐震性が不十分な建物を補強することにより、耐震性を向上させることが不可欠である。



5) 耐震診断の手法にはどのようなものがあるか？



〔主な内容〕「誰でもできるわが家の耐震診断」、一般診断、精密耐震診断



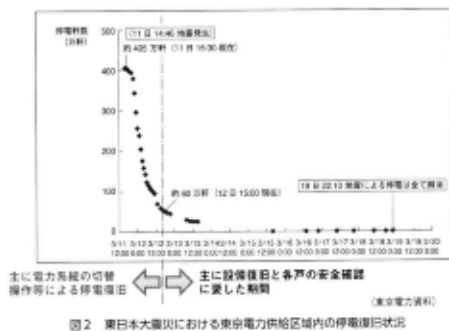
2017年に実施した鈴鹿市の補助金を利用した拙宅の耐震補強工事を例にして説明しました。



3. 災害とライフライン

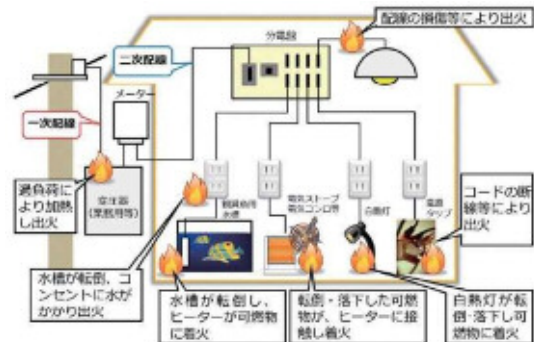
1) 電力供給に関する防災対策にはどのようなものがあるか？

〔主な内容〕被災しにくい設備づくり、被災時の影響軽減、被災設備の早期復旧



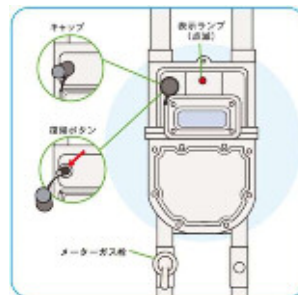
2) 災害時の電気災害を防止するため、家庭で気をつけることは？

〔主な内容〕グラっときたらスイッチを切ってプラグを抜く、避難するときはブレーカーを切る、切れた電線には絶対に触らないなど



3) 災害時の都市ガスの供給停止と復旧の手順は？

〔主な内容〕各家庭単位の供給停止、地域単位の供給停止、マイコンメーターの復帰操作



4) LP ガスの災害時対策は？

〔主な内容〕LP ガスマイコンメーターによる安全確保、個別点検による安全確認と二次災害の防止



5) 上水道・下水道設備の被災に対する自らの備えは？



〔主な内容〕最低3日分の水の備蓄(1人1日3リットル)、仮設トイレや簡易トイレの備蓄



6) 災害時の情報収集・安否確認に役立つ通信サービスは？

〔主な内容〕災害用伝言ダイヤル(171)、災害用伝言板(Web 171)、携帯電話による災害用伝言板、携帯電話による緊急地震速報、津波警報、特別警報等、避難・災害情報の通知

6. 災害に対応する保険

被災後の生活再建に必要なことは、家の修繕・建て替え、家財道具の買い替え、仮住まいの手配があります。

そのためには、地震の災害だけではなく、噴火に伴う溶岩流、噴石、火山灰や爆風によって生じた倒壊、埋没、噴火に伴う火砕流によって生じた焼損や地震や噴火の

結果生じた土砂災害による流失、埋没も保障してくれる地震保険の加入が必要です。また、地震保険加入の条件は火災保険の加入が必須で、その火災保険は台風や大雨、集中豪雨による洪水、竜巻、雹（ひょう）、地震などの自然災害による損害を補償される自然災害対応火災保険に対象を家屋だけでなく家財に対しても加入しておく必要があります。

以上

2021年度第3回セミナー 特別講演レジュメ

日 時 10月9日(土)

場 所 ZOOMによる配信

[講演題目]

BCI(ブレイン・コンピュータ・インタフェース)の応用技術

～思考による文字入力と脳波計測による認知症早期発見の試み～

[講師]

鈴鹿医療科学大学

医療健康データサイエンス学科

吉川 大弘 教授(博士(工学))

1. はじめに

Brain-Computer Interface (BCI) は、脳活動を測定、解析し、その情報をもとに思考判別を行い、外部機器の操作を行うインターフェースである。これらは筋萎縮性側索硬化症(ALS)患者のような、重度の運動障害を抱えた人に対するコミュニケーションツールとして、その発展を期待されている。P300 spellerでは、主に文字が行列型に配置されたインターフェースを用い、ユーザーの意図する文字を含む行および列の点灯によって、事象関連電位の一種であるP300と呼ばれる脳波を誘発し、そのP300を捉えることによって文字入力を可能にする。しかし、ここで特徴量として用いられるP300はSN比が悪く、判別精度向上のためには測定脳波の加算平均を行う必要があるが、これによる入力速度の低下がユーザーの大きな負担となってしまう。

本講演では、従来の刺激数を固定した刺激呈示法に対して、動的に刺激数を決定する、信頼度に基づく自動再送要求(Reliability-Based Automatic Repeat reQuest: RB-ARQ)、およびRB-ARQを用いた日本語P300 spellerにおいて、ひらがなの出現確率や文字間の遷移確率を、N-gramに基づく事前確率により考慮する手法を紹介し、従来手法と比較して、P300 spellerにおける入力速度が向上することを示した。また、近年取り組んでいる、P300に基づく認知症の兆候検出に関する研究を紹介した。本研究では、日常的な脳波計測による認知症の早期発見を目指し、脳波特徴量を用い

たMMSE (Mini-Mental State Examination)スコアの推定モデルの開発に取り組んでいる。

2. P300 spellerにおける入力速度向上手法

RB-ARQ

RB-ARQ とは、それぞれの文字がターゲットであると思われる確率(事後確率)を随時計算し、最大事後確率があらかじめ設定した閾値を超えるまで刺激を呈示、その後、最大事後確率を持つ文字をターゲットとして判別する手法である。時間 t における脳波データから抽出された特徴ベクトルを x_t とし、時刻 T における脳波データの集合を $X_T = \{x_t | t = 1, 2, \dots, T\}$ とすると、事後確率は以下の式で表せる。

$$P(k|X_T) = \frac{P(k) \prod_t (x_t|k)}{\prod_{l \in K} P(l) \prod_t (x_t|l)} \quad (1)$$

ここで、 K はとりうるラベル(文字)の集合であり、 $k \in K$ である。また、 $P(k)$ はラベル k に属する事前確率(判別開始前のターゲットとなりうる確率)で、点灯開始前は全ラベルに対して等しく設定されている。事後確率は、事前確率と尤度を用いて求められる。また、この事後確率 $P(k|X_T)$ を用い、時間 T における最大事後確率 λ_T は以下のように表わされる。

$$\lambda_T = \max_k P(k|X_T) \quad (2)$$

最大事後確率は、判別正答率と等しくなることが期待され、データの信頼度と捉えることができる。RB-ARQでは、このデータの信頼度の閾値を λ として設定し、ユーザーは $\lambda_T > \lambda$ となるまで同じ思考想起を続ける。

N-gramによる事前確率の補正

前述の通り、従来のRB-ARQにおける事前確率は、すべての文字で等しく設定されていた。ここでは、一般文章における文字の出現確率と文字間の遷移確率を、この事前確率に反映させる方法を用いる。出現確率は文章中の各文字の出現しやすさを、文字間遷移確率はある文字の次にどの文字が出現しやすいかを表した確率であり、膨大な文章データベースにおける文字N-gramの出現頻度を用いて作成することができる。文字N-gramとは、文章を N 文字ずつの単位に区

切ったときの出現頻度を算出したもので、これを用いて事前確率は以下の式で定義される。

$$P(X_i|X_{i-N+1}^{i-1}) = \frac{n(X_{i-N+1}^i)}{n(X_{i-N+1}^{i-1})} \quad (3)$$

ここで X_i^j は、文字列 $X_1X_2, \dots, X_M$ 中の i 番目から j 番目までの部分文字列を表し、 $P(X_i|X_{i-N+1}^{i-1})$ は、 $\{i - (N - 1)\}$ 番目から $(i - 1)$ 番目までの文字列が与えられたとき、 i 番目の文字が X_i となる条件付き確率を表す。 $N=1$ のとき、各文字の単純な出現頻度確率となり (Uni-gramと呼ぶ)、 $N=2, 3$ のときは文字間遷移確率を表す。これらをそれぞれ Bi-gram, Tri-gramと呼ぶ。

3. 実験と結果

実験には、あらかじめ計測してある、被験者3名がP300 spellerを用いて文字入力を行った際の脳波データを用いた。このデータはサンプリング周波数100Hzで、国際10-20法に基づく5電極(Fz, Cz, Pz, O1, O2)及び基準電極として左耳A1, 右耳A2に電極をそれぞれ貼付し、計測されたものである。呈示には、図1の日本語入力インターフェースを用いた。



図1: P300 speller インターフェース

インターフェース上のBSは、訂正機能(Back Space)を表し、この文字が入力された場合は直前の文字を消去する。本実験では、誤った文字が入力された場合、BSを用いて正しい文を入力するものとした。テスト文には3長文を用い、事前確率は“日本語ウェブコーパス2010”を基に作成した。

以下の2つの方法で実験を行った。

実験1: 事前確率を、Uni-gram, Bi-gram, Tri-gramそれぞれを用いて設定する。

実験2: 事前確率を、Uni-gram, Bi-gram, Tri-gramを用いて設定し、BSとBS以外の文字

の入力が繰り返された場合のみ、事前確率を等確率に設定する。

評価指標にはUtilityを用いた。UtilityはBSを用いて完全な入力を行った場合の情報伝達速度であり、正答率と入力時間を同時に評価する実用的な性能指標である。

図2, 3に、実験1, 2の結果をそれぞれ示す。各図において、縦軸はUtilityの値、横軸はRB-ARQの閾値を表している。図2より、Uni-gramは従来法(Equal)より、Bi-gramはUni-gramより優れた性能を示していることがわかる。しかし、閾値0.9でのTri-gramにおいて性能低下がみられる。これは、特にTri-gramでは、入力文字の事前確率の差が大きくなることで、選択確率の高い文字については入力時間の短縮が見られる一方、事前確率の低い文字がターゲットとなった場合、その文字の事後確率が上がる前に事前確率の高い文字が先に閾値を越えて誤入力されてしまい、訂正のためのBSの入力と誤入力が繰り返されることで正答率が低下したためであると考えられる。一方図3より、実験2のような工夫を行うことで、Uni-gramよりBi-gram, Bi-gramよりTri-gramにおいて性能が向上していることが示されている。

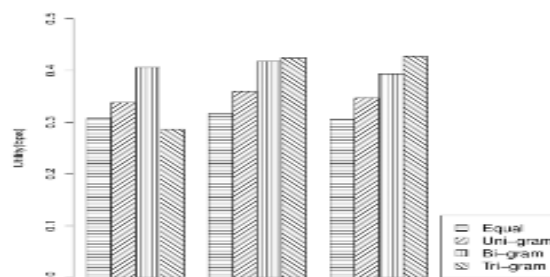


図2: 実験1

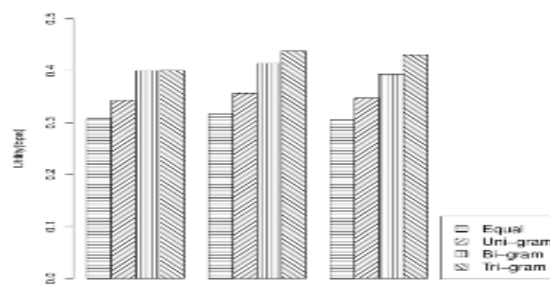


図3: 実験2

4. 認知症の兆候検出: MMSEスコアの推定

日本では、一人暮らしの高齢者と認知症患者の数が年々増加し、2030年にはいずれも700

万人以上となり、65歳以上の全高齢者数の約20%に達すると推定されている。高齢者にとって、健康寿命を長くするなどのQOL (Quality of Life)が重要である。しかし、認知症は症状が進行すると治療が困難となり、QOLを低下させてしまうため、早期発見が重要である。

認知症を自覚することは困難であるため、一人暮らしの高齢者向けの認知症兆候検出システムのニーズがある。脳波から認知症の兆候を検出することが可能となれば、高齢者は、日々脳波を計測するだけで、人の助けを必要とせずに、認知症発症の可能性を早期発見できる。

認知症のスクリーニング検査の一つにMMSEがある。図4に示すような「今日は何日ですか」などの質問に対しての正答数によって点数がつけられる。この検査は病院等の医療機関において、医師や臨床心理士等の専門家によって実施されている。MMSEには、問題文が固定されているために被験者が検査慣れをする可能性があること、被験者が不快に感じ真剣に答えないことがあることなどの難点が報告されている。また、被験者一人では実施できないことから、一人暮らしの高齢者が自宅で気軽に検査に利用することは難しい。

本研究では、P300 spellerで用いていた脳波特徴量P300の頂点潜時に着目し、P300頂点潜時に基づいた認知症の早期発見支援を目指している。P300頂点潜時とは、刺激呈示からP300の頂点までの時間のことであり、従来研究では、健常者群、軽度認知障害者群、アルツハイマー病患者群の順にP300頂点潜時が延伸することが報告されている。またP300頂点潜時はMMSEスコアと負の相関があることが示されている。さらにP300頂点潜時と年齢に正の相関があること、オドボール課題の難易度が高いほどP300頂点潜時が延びることが報告されている。一方で、MMSEスコアは、教育歴が高いほど、高くなるといわれている。さらに従来研究において、認知症が進行すると α 波の振幅低下や徐波化が起きるとの報告がある。そこで、P300頂点潜時、P300頂点振幅、課題の難易度、 α 波パワー、 β/α 、年齢、教育歴などの変数を説明変数とし、MMSEを目的変数として、重回帰式を同定した。同式の95%信頼区間は ± 2.92 、LOO (Leave One Out)によるRMSE (Root Mean Squared Error)は2.97であった。興味深い結果として、当初着目したP300頂点潜時よりも、P300頂点振幅、 α 波パ

ワーといった、(課題遂行時の)“集中力”に関する変数だが、MMSEスコア同定に支配的であるという結果が得られた。

本研究は、現段階ではまだまだ実用化レベルに届かないため、今後、MMSEスコア推定モデルの精度向上、飽きないためのオドボール課題の構築、そして何より一人暮らしの高齢者が自身で装着可能な簡易脳波計による脳波計測、そして十分な被験者数での脳波計測データの作成が不可欠である。

質問と注意点		回答	得点
15秒以内の見当識	「今日は何日ですか」 ※最初の質問で、被験者の回答に複数の項目が含まれていてもよい。その場合、該当する項目は書く	日	0 1
	「今日は何年ですか」	年	0 1
	「今の季節は何ですか」		0 1
	「今日は何曜日ですか」	曜日	0 1
	「今月は何月ですか」	月	0 1

図4：MMSE（一部）

—以上—

2021年度第4回セミナー

会員講演レジュメ

日 時 1月8(土)

場 所 ZOOによる配信

【講演題目】

DXにどう取り組むか

【講師】 橋川勝規 技術士(情報工学)



はじめに

DXとは？

情報化の取り組みについて、これまでの移り変わりを振り返ります。2021年9月に発足したデジタル庁が目指す“誰一人取り残さない、人に優しいデジタル化を”。これを現場で実践するために、中小企業、地方自治体はどのように取り組むと良いかを提言します。

1. DX

DX (デジタルトランスフォーメーション

Digital Transformation)

Transformationとは「変容」です。

デジタル時代は猛スピードで進むと予測されますが、その波に乗って企業活動、ビジネスモデル、業務の中身や流れを変革、一人ひとりの行動や生活様式も変革しようということです。

経済産業省は2018年12月にDXの定義を以下のように策定しました。

「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・

風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」



(出展: https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/dx/dx.html)

経済産業省のレポートです。

2025年の壁：多くの企業はDXが必要であることは理解しているものの、どう取り組めばよいかわかっている組織は非常に少ないのが現実です。何も手を打たないと、2025年に境に大きな経済損失を生む事態に陥ると予測しています。

ポイントは、「データ利活用ができるか否か」「レガシー技術からの脱却を早期に実現できるか」「レガシー技術者の引退、IT技術者の不足が拡大」

この壁を乗り越えられるよう企業、組織は現実を正しく捉え、どうあるべきかの絵姿を作り、ギャップを埋めるための施策を繰り返し実施していく必要があります。

2. ITとDX

ITとDX、何が違うのでしょうか。

DXが初めて世に出たのは、2004年にスウェーデンのウメオ大学エリック・ストルターマン教授が「ITの浸透が、人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させる」と定義したことが始まりです。一方、日本では経済産業省がDXを定義づけしたのは2018年12月。相当の出遅れ感です。

2018 年頃を振り返ると、DXではなくAIが話題になっていたと記憶しています。また同時期に今後日本の労働人口は劇的に減少することが問題視され、働き方改革が叫ばれた時期ではなかったでしょうか。

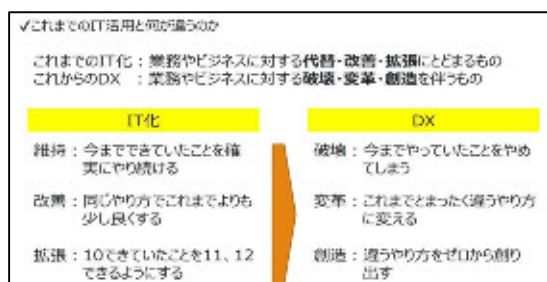
DXは「目的」です。ITは「手段」です。これは大きな違いのはずですが、当時のIT業界でもその違いを理解していたエンジニアは少なかったのではないかと思います。

◆DX：デジタル技術の活用によって製品・サービスやビジネスモデルに変革を目指す⇒質的变化

◆IT：既存の業務プロセスの効率化を目指す⇒量的変化

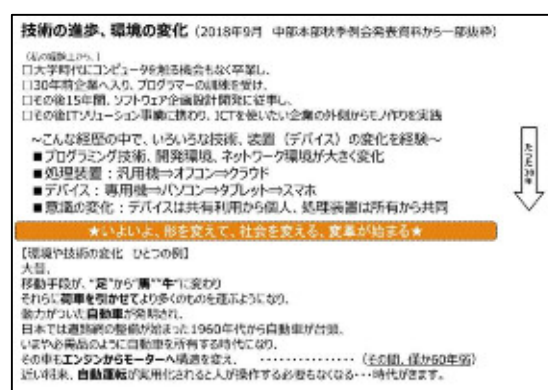
30 年ほど前は、情報システム、システム化、コンピュータ利活用などと表現されていたことが、20 年ほど前からSI（システムインテグレーション）、IT（情報技術）、双方向性が加わりICT（情報通信技術）とアルファベット略記で表現され、あらゆるモノがインターネットにつながるIoT（Internet of Things）、その結果たくさんのデータを容易に収集できるようになりビッグデータと呼ばれるようになり、それを活用するためにAIが実用化されはじめました。いずれも時代に合った手段です。

2025 年の壁を乗り越えるためにも大きく形を変えていかないといけない、それをDXで表しているのです。



（出展：未来ビジネスの図と解 新しいDX戦略）

これまでのIT化は「業務やビジネスに対する代替・改善・拡張にとどまるもの」
これからのDXは「業務やビジネスに対する破壊・変革・創造を伴うもの」と整理できます。



これは2018年9月に中部本部秋季例会で発表させていただいた資料からの抜粋です。

技術の進歩と環境の変化、これらは歴史上幾度となく繰り返されており、進歩や変化のサイクルは短期間化されてきていることを表現しました。情報化の環境も30年で大きく変化しました。これからはDX、形を変え、社会を変え、新しい形を創造する時代に突入したのではないのでしょうか。

3. DXの動向

DXで成功しているサービスの一例です。



業界破壊者（ディスラプター）、これまでとまったく異なるビジネスモデルで従来の

業界構造や商習慣に風穴を開け、既存企業の優位性を大きく揺るがす存在になった企業のことを言います。

◆Amazon は流通業界、小売業界の常識を大きく覆しました。最初は本のネット販売でロングリテールといって売れ筋でなくても買ってくれる人のためにショップに置いておく。今やなんでも買うことができるネットショップになり、加えて物流も巻き込み、注文するとすぐに届く仕組みを世界中で展開するまでになり、生活様式に大きな変革をもたらしました。

◆Uber、DiDi など、タクシー配車をスマホアプリで実現、乗りたい場所、時間にタクシーを呼ぶのが普通になっています。

◆電子決済は、コロナ禍前後で大きく普及したサービスであり、キャッシュレス決済が日常的になりました。スマホのアプリで電子マネーやQR決済によって非接触で決済を完了。店舗側も現金管理が楽になり、買う側も小銭を持つ必要がなくなり、お札や硬貨ではないデジタルデータで価値対価を払うという生活様式に変革しました。これらはDX（目的）を達成した一例といえると思います。

もう一つ、合意形成のデジタル化を実現した事例を紹介します。



「D-Agree」は、議論したいテーマを設定し、

ネット上で広く意見を集め議論し合意形成に導くクラウドサービスです。

このサービスは世界中で利用可能な仕掛けになっています。一番の特徴は、合意形成に必要なファシリテーションをAIが行う点です。あらゆる意見収集、集約、議論を効率的に実施することを可能にしました。

人の意見を取りまとめる、議論を交通整理するといったことは人がいないとできないという概念を大きく変革したDXの一例です。

4. DXへの取り組み方

新型コロナウイルスによるパンデミックがDXを強力に後押しした結果となりました。コロナ前後で人々の意識も大きく変化しました。

Before : DX≒（IT化、IoT活用、AI活用）

After : 変革しなければ事業継続が危うい

新型コロナが猛威を振るい、過去経験したことのない事態となり、でも企業活動は継続しなければならない事態となったことで、過去のやり方ではなく、企業活動や生活を継続することを目的として、必死に考え試しながら乗り越えようとした結果が今につながっています。

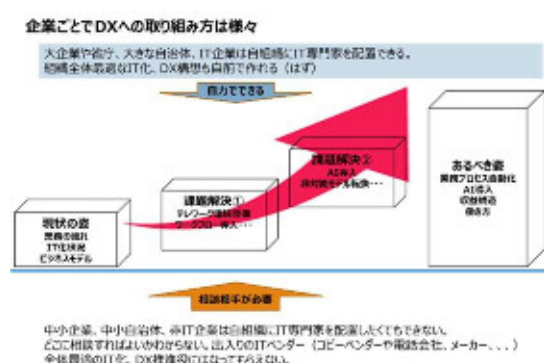
テレワークをやってみた、人流を減らしてみた、対面型ビジネスを非対面に転換してみたなど。

結果、大きく変革できた企業は今も元気で、反面波に乗れず過去からの脱却ができない企業は非常に辛い状況のままということも目にします。

しかし、変革に成功した企業も相当突貫工事で取り組んだことで、いろいろな問題が出てきているのではないのでしょうか。

ここで一度立ち止まり、変革の結果を振り返り、検証・棚卸を行い、悪さ加減を変えていく。変革は継続していかなければならない取り組みだと思えます。

これからは、外的要因に後押しされて仕方なく変革するのではなく、この2年間で経験したDX第一弾の成功体験をもとに、もっと変革すると楽になる、事業も拡大できるということを共有し、DXを継続していくことが重要と思えます。



「DXにどう取り組んだらよいか」

企業や組織ごとでDXへの取り組み方は様々です。しかし、目的をもって取り組むという軸は同じです。

しかしながら、これらを自前のリソースで体制を作り取り組める組織と、そうでない組織に分かれます。大企業や大きな自治体、IT企業は自組織にIT専門家を配置することができます。そして全体最適なグランドデザインを描き、目的に向かって取り組むこともできる（はずです）。

しかし、中小企業や中小自治体、非IT企業は自組織に専門家を配置したくてもできない。どこに相談すればよいかわからない。取引のあるITベンダー等に相談すると自分たちの持っている商品を提案してくるだけで、全体最適なIT活用、DX推進役にはなかなかしてもらえない。

そういった組織には、DXをバックアップする役割の人が必要です。特定のメーカーやベンダーではなく、広く知識を持ち、組織の内側に入り、全体最適となる提案や助言ができる役割が必要なのです。

5. 技術士の役割

その役割を果たせるのは技術士であると考えます。

では、技術士の役割はどこにあるか。

「IT、ICT、IoT、ビッグデータ、AI、そしてDX」

これらは様々な産業分野で登場する言葉であり必要な技術となるはずです。

AIが現場に登場したときには、“便利な道具”が手に入ったと思えばよいのです。

DXに対しては、それを「目的」と理解したうえで、「情報技術だけでなく、様々な分野の業務プロセス、働く場所や環境など、企業活動、産業活動に関するすべてのことを理解したうえで、変革を実現させるための知恵者であり推進役」になれるのが技術士だと思います。

◆技術者は変化に順応できる人、変革を好む人

◆技能者は与えられた作業をより正確に実行する人、変革を好まない人

技術士は前者です。

以上

2021年度第4回セミナー

特別講演レジュメ

日 時 1月8日(土)

場 所 ZOOMによる配信

【講演題目】

蓄電池の高エネルギー密度化と脱炭素社会への貢献

【講師】 三重大学大学院 工学研究科

副学長 今西誠之 博士(工学)



人類はその活動にエネルギーを必要とする。特にその社会生活は大量の熱エネルギーと電気エネルギーの上に成立している。こうしたエネ

ルギーは18世紀の産業革命以降、安価で高エネルギー密度、輸送の容易な化石燃料によって供給されてきた。有機物である化石燃料は燃焼により大きな熱エネルギーを発生するが、同時に構成元素である炭素の酸化物である二酸化炭素を生ずる。二酸化炭素の分子は極性の変化を伴う変角振動と逆対称伸縮振動を行う。やっかいなのはそれぞれと同じ振動数の赤外線を吸収することである。地球が放射する赤外線が二酸化炭素によって吸収されると、宇宙への熱放射の効率が低下し地球の温暖化が起こる。二酸化炭素が温暖化ガスといわれる所以である。二酸化炭素の大気中濃度は約400 ppm=0.04%と微々たるものであるが、吸光度は光路長と吸光物質の濃度に比例するから、濃度が小さいほどその値の変動に対して吸光度が敏感に変化する。ま

た、大気の厚さは吸光度を大きくするのに十分な厚さの光路長である。地球温暖化のメカニズムは複雑で完全に解明されているわけではないが、二酸化炭素が温暖化に対して強く影響していることは事実として受け入れられている。

2015年に温室効果ガス削減に関する国際的取り決めが「国連気候変動枠組条約締約国会議」において合意されている。一般にはパリ協定と呼ばれており、我が国は長期的目標として「2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す」とし、中期的目標として2030年度に46%削減、2050年のカーボンニュートラル達成を掲げる。この目標の達成には全世界で石油消費量の約60%を占める運輸部門で低炭素化を促進することが必要である。我が国における二酸化炭素排出の部門別内訳を図1に示す。

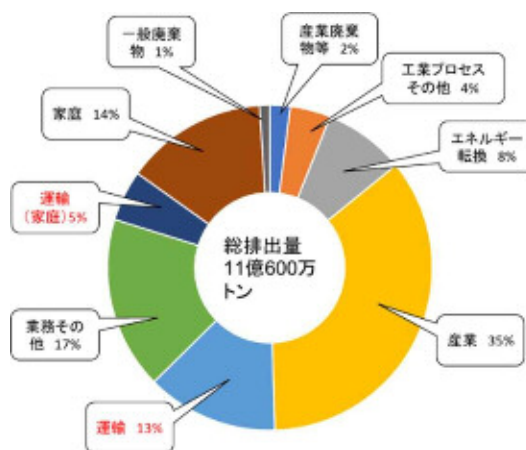


図1 日本の二酸化炭素排出量の部門別内訳 (2019年度) (出典: 環境省データ)

これは間接排出量で、エネルギー転換部門の発電及び熱発生に伴うCO₂排出量を各最終消費部門に配分した状態である。全体の90%以上がエネルギー生成プロセスで発生し、

運輸（自動車、船、航空機等）部門から発生する二酸化炭素は全体の 18%を占める。中でも自動車は運輸部門の 90%を占めることから、その効率的な輸送を促進することが重要である。1990 年度から 1996 年度までの間に、運輸部門における二酸化炭素の排出量は 23%増加したが、1997 年度から 2001 年度にかけてほぼ横ばいとなり、2001 年度以降は減少傾向に転じている。2019 年度の排出量は自動車の燃費改善や輸送量の減少等により 2005 年度比で 16 %、2013 年度比で 8 %減少している。現在の削減ペースが維持できれば 2030 年度の目標値にかなり近づくことができる。

経済活動を維持しながら 2050 年のカーボンニュートラルを実現するには、さらなる二酸化炭素削減手段が必要である。電気自動車（EV）の開発はこのような背景から急速に進展している分野である。しかし EV には脱炭素の観点でいくつかの課題がある。走行にはガソリンの代わりに電気が必要で、電気を生産する際に二酸化炭素が発生する。電池そのものを製造する際にも多量の二酸化炭素が発生する。これらを再生可能エネルギーで賄わない限り脱炭素は達成できない。また、EV 普及上の問題として、一充電あたりの航続距離が短いことがある。最近ではガソリンエンジン自動車並みの航続距離は珍しくないが、以前より多くの電池を搭載しているからで、本質的な課題解決ではない。電池搭載量が増えることで EV 一台当たりの電池製造時の二酸化炭素発生量は大きくなるし、車両重量増に伴う燃費低下によっても二酸化炭素発生量は増える。

こうした問題を回避するためには、EV の使用様式というソフト的な面で我々のマイン

ドを変えることもあるが、同じ体積・重量でより多くの電気を貯蔵できる高エネルギー密度電池を開発することも有効な手段である。蓄電池として広く使用されている鉛蓄電池は重く、持ち運ぶには不向きである。1990 年にニッケル水素電池、1991 年にリチウムイオン電池が市場化され、携帯電話に代表されるモバイル機器が発展した。図 2 に示すようにこれらの新型電池は小型・軽量で鉛蓄電池の 3 倍程度のエネルギー密度を有している。同様の新展開が EV 用の蓄電池に対して求められている。電池のエネルギー密度向上はシステムおよび電池単体の 2 つの観点がある。

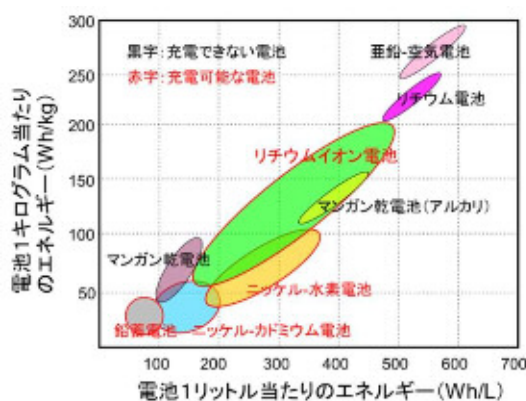


図2 電池システムの理論エネルギー密度（重量あたり・体積あたり）

全固体電池は電極と電解質のどちらも固体で構成される。電解質は通常液体であるが、固体になることによって、熱的・化学的安定性が大きく向上する。電池の充放電時には発熱によって温度が上昇するので、大電流が流れる EV の電池は電解液の劣化を防ぐために冷却しなければならない。一方、全固体電池の場合は冷却機構が不要となる。また、構成要素が全て固体であることから、一つ一つの

電池を外装を介さず直接積層することが可能である(図3)。こうした一部構成要素の省略によってシステムとしての高エネルギー密度化が達成される。全固体電池の研究は電解液並みに高速でイオンが移動可能な硫化物固体電解質が日本で開発されたことで、以来日本が国際的にリーダーシップを維持している。しかし、全固体電池は多くの固体/固体界面を有するため、界面抵抗によって電池の内部抵抗が大きくなる。如何にこの抵抗を減らすかが全固体電池の課題である。

電池単体としてのエネルギー密度を向上させるには軽い材料を採用することが単純だが効果的な方策である。従来の電極材料には比較的重い遷移元素が含まれた化合物が使用されている。ここに軽い元素のみからなる単体を採用すると、理論的なエネルギー密度は極めて大きくなる。一例として単体として負極に金属リチウム、正極に大気中の酸素を利用するリチウム・空気電池では理論重量エネルギー密度はおよそ 3500 Wh/kg とリチウムイオン電池の5倍以上である。これによく似た系に亜鉛・空気電池があるが、極めて軽く小さいので、補聴器用電池として実用化されている。リチウム・空気電池はさらに軽くなるけれど、まだ多くの研究開発を要する段階にある。

脱炭素化に向けた電動車の普及に向けて、再生可能エネルギーの導入と LCA を踏まえた開発が必要である。脱炭素化には技術開発のみによる解決だけでなく、我々の生活スタイルを適切に変えるなど、複合的なアプローチが必要である。蓄電池の技術開発課題としては本稿で述べた高エネルギー密度化が重要であるが、これに加えて安全性、高速充電などが求められる。今後もこうした観点で新しい電池の開発が進められるだろう。

— 以上 —

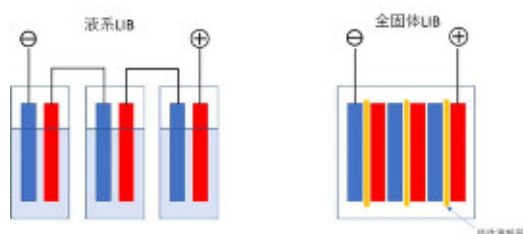


図3 全固体電池の積層化によるエネルギー密度向上



[ホーム](#) > [技術士CPD](#) > [技術士CPDとは](#) > [技術士CPD活動実績の管理及び活用制度の開始](#)

技術士CPD活動実績の管理及び活用制度の開始

2021年4月26日に発出された大臣通知および9月8日の文部科学省省令改正に基づき、新たに技術士CPD活動実績の管理及び活用制度が始まりました。新制度の概要は次のとおりです。

1. 技術士CPD活動実績簿への記載申請

まず、日々のCPD活動により技術士会CPD登録システム(Pe-CPDシステム)等に登録された技術士のCPD活動実績時間を申請して頂きます。これによって個々の「技術士CPD活動実績簿」が作成されます。申請は過去5年度まで申請できます。

2. 登録事項変更届書の提出（法的手続き）

このたびの文部科学省省令改正により、技術士登録簿に「資質向上の取り組み状況」欄が新たに設けられました。このことにより、技術士登録簿に技術士CPD活動実績の記載を希望する技術士の方は、申請により過去5年度までの実績時間が記載できます。申請には法的手続きが必要ですので、「登録事項変更届書」を提出していただきます。この手続きにより、「技術士CPD活動実績簿」から「技術士登録簿」にデータが転送され、「資質向上の取組状況」欄に技術士CPD活動実績が記載されます。

3. 技術士CPD活動実績名簿（基準及び推奨CPD時間達成者）の公表

技術士CPD活動実績の申請時に、本会ホームページにおいて氏名等の掲載を希望された場合は、一定以上の研さんを重ねている（*1）技術士として氏名等が掲載された名簿を「技術士CPD活動実績簿」から作成してホームページに掲載します。

*1：前年度における技術士CPD活動実績の登録時間が、20CPD時間以上50CPD時間未満の方は「基準CPD時間達成者」のページに、また50CPD時間以上の方は、「推奨CPD時間達成者」のページに掲載されます。当面、名簿の更新は、登録された翌月の月初になります。

4. 「技術士（CPD認定）」の認定及び公表

技術士の社会的な信用度を高め活用を促進するため、長期間連続して一定以上のCPD実績が認められる（*2、3）技術士の方は、申請により認定を行います。認定が認められた方には、「技術士（CPD認定）」の認定証を発行すると共に、認定が認められた方の氏名等を希望により本会ホームページに掲載します。（当面、当月申請の対象者は翌月月初に掲載されます。）また、名刺等への標記を認めます。「技術士（CPD認定）」の有効期間は認定日から5年間です。

詳細は下部関連ページ「技術士（CPD認定）の申請」をご参照ください。

*2：申請前の過去5年度間の実績登録において、[1] 合計250 CPD時間の実績、かつ[2] そのうち5CPD時間以上の技術者倫理の実績、かつ[3] 各年度が少なくとも20 CPD時間の実績があること。

*3：当面の経過措置として、2024年3月末までの申請については、直近の過去2年度間連続して推奨CPD時間（50CPD時間以上）を達成している実績により同様の措置を講じます。また、2021年度以前の実績登録においては、技術者倫理に関する実績を要件としません。

5. 技術士CPD活動実績証明書の発行

CPD活動の実績の活用に資するため、技術士登録簿に記載された技術士CPD活動実績を証明する、「技術士CPD活動実績証明書」を申請に従い発行します。



[ホーム](#) > [お知らせ](#) > [事務局から](#) > 技術士CPD活動実績の記載申請手数料等の免除(キャンペーン)

技術士CPD活動実績の記載申請手数料等の免除(キャンペーン)

2021年4月26日に発出された大臣通知および9月8日の文部科学省省令改正に基づき、新たに技術士CPD活動実績の管理及び活用制度が始まりました。

より多くの方々にCPD実績を記載申請していただくため、下記要領にて期間限定のキャンペーンとし手数料減免等を実施します。

1. 対象者

本会に未入会の技術士

2. 対応項目

- 1) 本会のPe-CPDシステム利用料（2,000円／年度）について、2020年度分、2021年度分の登録については、利用料を無料とします。
- 2) CPD実績簿記載申請手数料（2,000円／申請の都度）を無料とします。

3. 期間

2022年2月1日～2022年6月30日

4. 申請について

本キャンペーンに関する申請の詳細については、下記よりご確認ください。

本会のPe-CPDシステム利用のための申請 ← [クリック](#)

技術士CPD活動実績時間の技術士登録簿への記載申請

日本技術士会のCPD登録システム（Pe-CPD）を利用している方 ← [クリック](#)

日本技術士会以外の学協会のCPD登録システムを利用している方 ← [クリック](#)

関連ページ

[「技術士CPD活動実績の管理及び活用制度」の詳細内容はこちらから](#)

このページのお問い合わせ先：総務部

電話：03-3459-1331

「IPEJ」，「日本技術士会」，「技術士会」，「CEマーク」及び「PEマーク」は、公益社団法人日本技術士会の登録商標です。

公益社団法人 日本技術士会 / Copyright IPEJ. All Rights Reserved.

今後の行事予定など

★セミナー★

2022年度 第1回セミナー

日程: 2021年4月9日(土)PM

場所: ZOOMによる配信

会員講演(1)

「企業での技術者倫理の実践と取り組み」

泉川 大輔 技術士(金属部門)

会員講演(2)

「若い世代に伝える技術者倫理教育の進め方」

麻田 祐一 技術士(機械部門)

★セミナー・年次大会★

2022年度年次大会・第2回セミナー

日程: 2021年6月19日(土)PM

場所: じばさん三重(四日市市)

5F 大研修室

(ZOOM変更の場合もあります)

会員講演

小河 輝一 会員

特別講演

未定

★みえテクノロジーカフェ★

第49回

日程: 2月27日(日)10:00-12:00

場所: ZOOMによる配信

題目: 宇宙ビジネスの展望

ゲスト: 春田要一 技術士(金属、
総合技術監理)

★中部本部行事★

中部本部春季講演会

技術士の研究・業績発表会

日程: 2022年3月5日(土)PM

場所: ウィンクあいち 1001 室と

Zoom によるオンライン開催

2021 年度新合格者説明会

日程: 2022年5月21日(土)PM

場所: ウィンクあいち (予定)

2022年度中部本部年次大会

日程: 2022年7月23日(土)PM

場所: ウィンクあいち (予定)

公益社団法人 日本技術士会 中部本部 三重県支部

「技術士みえ」発行及び責任者

竹居信幸 技術士(建設、総合技術監理)

〒510-0025 三重県四日市市東新町2-23

東邦地水(株)内

TEL 059-331-7311

FAX 059-331-8107

E-mail: nobuyuki-takei@chisui.co.jp

広報委員

西方伸広 技術士(機械)

井上正喜 技術士(機械、総合技術監理)