

～ 大学と地域を結ぶ『架け橋』～

BRIDGE
 特定非営利活動法人
Y U V E C
 (ユーベック)

会報 (通巻) 第 35 号

巻頭言 「新年の挨拶」

理事長 山川 隆

地震、台風といった自然災害、米中貿易摩擦、米朝会談、外国人労働者受け入れ、国際捕鯨委員会からの脱退、TPP11 の発効といった様々な話題をもたらして 2018 年が終わり、新たな年が始まりました。世の中は変えようと思っても変わらないように見えながら、振り返れば実はいつの時代もドラスティックに変わっています。2019 年の間、つまりこれから 1 年の間にはいま私たちが直面している問題のいくつかについて、「想像もつかなかった」と思うような進展があるものと思います。

現在 YUVEC は YJC の運営とライフキャリア関連の活動に取り組んでいます。YJC 関連の活動の目玉はパワーモジュール用素材の信頼性評価を行う KAMOME A-PJ (Kanagawa Advanced Module for Material Evaluation Advanced-Project) です。すでに 3 期 6 年続いた KAMOME プロジェクトの後継で、2020 年 3 月で終了の予定です。活動の大きな柱であるがゆえに、今後このプロジェクトを継続するか否かは大問題で、長きにわたって議論されてきましたが、参加各社ならびに関係者の期待が明確になってきたのは心強い限りです。熱耐性に焦点を当てて素材を中心に研究するという方向は、エレクトロニクスの製造の普遍的課題の解決に貢献するものと思われます。

もう一つの目玉は横浜国立大学が NEDO から受託し、その一部を YUVEC に再委託している「先端パワーエレクトロニクス技術体系教育講座」です。この受託事業も 2020 年 3 月に終了しますが、NEDO からはこれまでの蓄積を活かして自主事業として継続することが希望されています。このプロジェクトも関係の皆様のご努力により、どのような形で自主事業化するか、

形が見えて来て、現在企業に参加を打診するフェーズまで進みました。今年中にははっきりと方向が見えると期待しております。



このほか YJC の運営では JISSO スクールや実装セミナーなど実績のある既存のプログラムの実施体制が組み直されています。

新規事業として取り組み始めた「まだ出来る人」の“隙間時間”活用プロジェクトは活動の基盤が固まりつつあります。昨年中に研究会や公開シンポジウムも実施体制が整ってきました。厚労省から無料職業紹介業の認可も受け、実際のシニアの職場還流にも着手しております。神奈川県から基金 21 の支援を受けるべく、現在最終段階まで進みました。

YUVEC ではこのほか大学の求めに応じ、学生を海外日本企業にインターンとして送り出す活動に協力したり、留学生の就職支援活動に協力したり、産業界の新しい動きを大学に結び付けるべく追いかけています。世の中の変化とともに新しいニーズが次々と出て来ます。2019 年もそれらを追求めし、順次活動基盤に加えて行きたいと考えます。

会報 (No.35) 目次

- (1 ページ) 巻頭言 (山川隆理事長)
- (2 ページ) KAMOME A-PJ 活動報告
- (3~4 ページ) NEDO パワエレ教育・YJC 実装技術セミナー・実装スクール報告
- (5 ページ) MDH プロジェクト活動報告
- (6~7 ページ) 連載: 今さら聞けない入門講座 第 6 回
「メルトダウン原子炉用ロボット開発」
- (8 ページ) 連載: 研究室紹介 第 5 回
福田淳二 (工学研究院教授) 研究室
- (9 ページ) 会員探訪
シーマ電子株式会社
- (10 ページ) 新/退任事務局長挨拶・トピックス

KAMOME A-PJ 活動報告

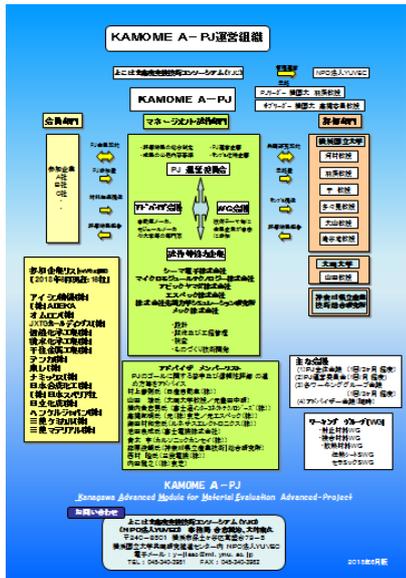
「KAMOME PJ」は、1 期 2 年の 3 期にわたり 2017 年 3 月まで計 6 年間活動し、高 Tj パワーモジュール用実装材料の信頼性評価を行うプラットフォームを確立することができ、計画通りとは言えませんがそれに近い成果を上げました。しかし残された課題もあり、更に深く信頼性評価に取り組むべきとの会員企業の強い希望もあり、2017 年 4 月から 3 年間 「KAMOME A-PJ」(KAMOME Advanced-Project) として再スタートし、現在 2 年目の活動を行っています。

2 年目の会員は、1 年目からの継続会員がアイシン精機(株)、(株) ADEKA、オムロン(株)、日本合成化工(株)、JXTG ホールディングス(株)、積水化学工業(株)、デンカ(株)、千住金属工業(株)、(株) 日本スペリア社、ヘンケルジャパン(株) の 10 社、新規会員が信越化学(株)、東レ(株)、ナ

ミックス(株)、日立化成(株)、三菱ケミカル(株) 三菱マテリアル(株) の 6 社で、3 年目に入会を検討している企業が 2, 3 社あり、本プロジェクトに対する関心の高さがうかがえます。

その理由は、昨今の世界的な自動車電動化への流れです。小型化、低価格化を実現するためには、高温動作に耐えうる高性能のパワーモジュールと高信頼性を有するモジュール構成材料の開発が必須で、本プロジェクトがその技術開発に正面から取り組んでいるからと言えます

参加企業から提供されるモジュール構成材料は、主要なものでも封止材料(樹脂)、接合材料(銀ナノ、銅ナノ等)、放熱材料(セラミックス基板、伝熱シート等)があります。材料毎に各社から提供された開発材の基礎的な材料特性評



価を行い、HT (Heat Treatment)、TCT (Thermal Cycle Test) や PCT (Power Cycle Test) にて熱的負荷をかけた後の SAT 観察や熱抵抗測定及び断面観察等で得られた結果から、信頼性向上に効果のある材料特性因子は何かを推察し、各材料開発の方向性を示唆します。最終的には、優れた信頼性評価結果を得た各材料を用い、信頼性評価プラットフォームにて作製したモジュールを試作して動作試験を行い、総合力を評価します。材料ごとに分科会(ワーキンググループ: WG)を構成しており、2ヶ月ごとに得られた結果の報告と結果に対する議論を行う WG 会議を開催し、競合企業が同じテーブルで技術開発に取り組むオープンイノベーションが実現しています。



WG 会議の間を挟んで 2ヶ月毎に開催される全体会議では、その間の試作評価の進行状況が各 WG から報告されますが、参加企業にとっては、エンドユーザーでもある電機メーカーや自動車メーカー及びデバイスメーカーの第一線の技術者であるアドバイザから毎回率直なコメントを頂けるのも魅力の一つです。



一昨年の 11 月に、初めて参加企業が集まって交流会を開催し、昨年 12 月 20 日の全体会議終了後はアドバイザも交えた交流会を実施しました。本プロジェクトは、技術情報交換会的な色彩も強いのですが、お互い競合企業であるため自由にコミュニケーションを取ることが難しい一面があります。しかしお酒をまじえた和気藹々とした交流会は企業の壁を低くする役割を果たし、交流会場内では会員同士又はアドバイザとの意見交換の場が多く展開され、非常に好評でした。(大竹康久 記)

「NEDO パワエレ」報告

横浜国大が NEDO から受託した「先端パワーエレクトロニクス技術体系教育講座構築と実証」の再委託事業は最終年度に入ろうとしている。2018 年度のベーシック・コース夏学期（8 月 16 日～



ベーシック・コース実験風景

22 日：5 日間コース）とアドバンスト・コース冬学期（12/4～13 日：6 日間コース）は参加者全員に修了証を渡すことができ無事終了した。今期残すベーシック・コース冬学期（1/23～2/1：5 日間コース）を開催し、さらに来年度の 4 講座開催で 5 年間の委託事業は終了する。



アドバンスト・コース見学（KISTEC）

その後の後継事業として要望も多い「座学だけでなく実験と見学を組み合わせたパワエレ全体を俯瞰できる講座」を e ラーニングと実験/見学・スクーリングを組み合わせた新たな企業内技術者教育のプラットフォームを企画検討している。その名はまだドラフト段階ではあるが「横浜パワエレ教育研究会（YPEC）」（仮称）として各企業へ

企業内技術者教育のオープンプラットフォーム **DRAFT** 横浜パワエレ教育研究会 (YPEC)

主催：特定非営利活動法人 YUVEC
共催：YNU 国立大学法人 横浜国立大学
協力：よこはま高度実装技術コンソーシアム (YJC)

2020 年 6 月開講

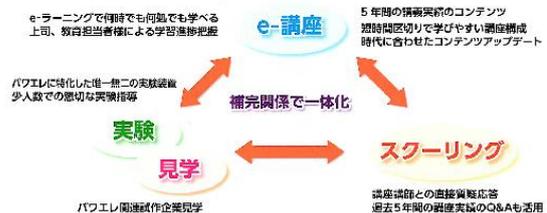
パワーエレクトロニクス技術の増進、自動車、発電等への応用が進む中、e ラーニング、実験・見学およびスクーリングを組み合わせた他に類を見ないユニークな教育プログラムを構築しました。

背景 YUVEC は、横浜国立大学の支援のもと、2006 年に YJC を立ち上げ、以来、多数の企業のご参加を得て「実装技術」に関する企業界の垣根を越えた研究開発事業等を推進し、「KAMOMIE プロジェクト」ではパワーデバイス実装材料研究で成果を上げております。また、横浜国立大学が受託した NEDO 委託事業「先端パワーエレクトロニクス技術体系教育講座」（2015 年度～2019 年度）の運営を担当しております。同事業は講座実施を通じて「パワエレ教育プログラム構築」する事業でもあり、2020 年までに約 300 人の受講生を送り出した後も、この 5 年間の成果を活用した教育事業を継続する準備をしてきました。

目的 NEDO 教育講座における実績を踏まえ、同時に、e ラーニングの強点を補完し高い効果を実現するため、「実験」「見学」と「スクーリング」を結合させた教育プログラムを構築し、パワエレ関連の技術、材料等について、様々な分野の知識に基づく「全体を俯瞰できる応用力」の習得を目的としています。

特長 パワエレ関連各分野の知識習得およびそれらの知識習得を学習できる教育プログラム
・パワエレ分野で経験豊富な横浜国立大学の教授陣、企業技術者を中心とした充実した講師陣
・独自開発のパワエレに特化した実装装置を使い、e ラーニングの内容を自ら体験する実装コース
・パワエレ関連企業の見学による「可視化＝目に見えぬ」での「ものづくり」の実感を習得
・スクーリングでの講座講師との Q&A および過去 5 年間の NEDO 教育講座での Q&A データによる学習内容の把握

上記に加え、教育効果向上のため、本研究会を受託各社の会員制とし、会員のご意見に基づく内容のレビューを行い、受託側のニーズを反映する仕組みを採用する予定です。



意向確認し賛同を得る準備を進めている。訪問した一部の企業やアンケート回答状況からも期待の大きさが、しっかり取り組むべき内容と心得る。これだけ多くの著名な教授や企業講師陣の幅広い講座とこの講座でしか体験できない実験や見学は NEDO から受けた資産と合わせて活用していきたい。（佐脇清和）

「YJC 実装技術セミナー」報告

第 48 回 YJC 実装技術セミナーは、2018 年 11 月 22 日（木）に開催された。

「近づく 5G 通信時代に向けて対処すべき技術と課題」のテーマで、海外に遅れをとっている我が国の重要課題の一つでもあり関心が高く好評で、予想に反し？定員を超える 64 名の応募と多数の参加でその後の交流会でも講師を交え講義で聞けなかった事も酔いに任せ大いに議論に花を咲かせ盛況な情報交換の場となった。講師陣は横浜国大の河野隆二教授をはじめ 4 名でこの機会にしか聞けない貴重な内容も多く定員オーバーでお断りした応募者にはお詫びしたい。参考までにその時のプログラムを紹介する。

【プログラム】

テーマ： 『近づく 5G 通信時代に向けて対処すべき技術と課題』

1. 挨拶 YJC 理事長・横浜国立大学名誉教授 白鳥 正樹
2. 『5G 通信で何がかわるか、何ができるか』 = 1G~4G の変遷経過と 5G のあるべき姿を探る = NPO サーキットネットワーク 理事 (元 Nokia) 青木 正光 氏



3. 『BAN・5G クラウド・AI データサイエンスによる超高信頼プラットフォーム』

= 医療ビッグデータ・工場 IoT 化・防災スマートシティ・自動運転のための共通基盤の標準化・実装 =

未来情報通信医療社会基盤センター長 / かながわ医療機器レギュラトリーサイエンスセンター長 / 横浜国立大学・大学院工学研究院知的構造の創生部門 教授 河野 隆二 氏

4. 『5G 通信時代の電波とアンテナ技術はどう変わる?』

= 重要となるアンテナ周辺を分かりやすく解説 = NPO サーキットネットワーク 理事 (元村田製作所) 梶田 栄 氏

5. 『5G 通信時代に向けての基板・実装材料の技術開発』



技術交流会風景

東レ株式会社 電子情報材料研究所

主任研究員 嶋田 彰氏

◎ 技術交流会 (横浜国大・第2食堂)

(佐脇清和)

「実装スクール」報告

YJC の教育事業では NEDO 以外に「JISSO スクール」事業を 2006 年以來継続推進している。今年度は昨年同様 3 月開催とし、毎回人気のある工場見学と 5G 時代の実装技術に関する講演を組み合わせる。

第 1 回を 3 月 14 日「株式会社メイコー (配線基板トップメーカー)」で開催し、工場見学と電子デバイス産業新聞の野村和宏氏の講演を行う。第 2 回を 3 月 26 日「シークスエレクトロニクス (大手 EMS メーカー)」で開催し、工場見学とエレクトロニクス実装学会の横内貴志男氏の講演を行う。

次世代通信 5G (高速 (速度 100 倍 / 通信量 1,000 倍)、超遅延、多数接続) システムが実装技術にどう影響するかといった観点で基板プロセス技術者の関心も高く、多数の応募が期待される。

(佐脇清和)

レベルアップを目指す実装技術者のために
よこはま高度実装技術コンソーシアム (YJC) の実力派実装技術者育成プログラム

JISSO スクール 2019 (2018 年度開講分)

プリント配線板、部品実装学習コース

プリント配線板、部品実装の工場見学と 5G を覗んだ実装の潮流の学習

主 催 よこはま高度実装技術コンソーシアム (YJC)

協 賛 (予定) 国立大学法人 横浜国立大学

運営担当 特定非営利活動法人 YUVEC

近年は実装技術が製品の成否を決めています。一方で世界の技術は AI、IoT、これらを支える 5G 通信など大変革が急速に進んでいます。この変化に対して実装技術の潮流を知り、また現場見学から基礎も学習するコースです。

開講日: 第 1 回: 2019 年 3 月 14 日 (木) 第 2 回 3 月 26 日 (火) 2 日間

会場: 第 1 回: 株式会社メイコー (綾瀬市大上 5-14-15)

第 2 回: シークスエレクトロニクス株式会社 (相模原市緑区町屋 1-3-25)

参加費: 2 回とも参加 3 万 6 0 0 0 円 どちらか 1 回のみ参加 (1 日単位) 2 万円 / 日
但し YJC 法人会員、正会員は 2 割引き

申込み: 裏面に所定事項をご記入の上 FAX あるいはメールにて

募集人数: 各回 20 名

申し込み締め切り: 第 1 回 3 月 7 日 (木) 第 2 回 3 月 19 日 (火)

ただし定員に達し次第締め切りとさせていただきます。

年月日	会場	時間	内容	講師	講師所属
2019 年 3 月 14 日 (木)	株式会社メイコー	10:30~12:00	講義	プリント配線板製造プロセス、メイコーの取り組み	野村 和宏氏 電子デバイス産業新聞
		12:00~13:00	昼食		
		13:00~14:30	講義	半導体、プリント配線板業界の動向 (概論)	
		14:30~14:40	休憩		
		14:40~16:10	見学	神奈川工場プリント配線板製造現場見学と質疑応答	
2019 年 3 月 26 日 (火)	シークスエレクトロニクス株式会社	10:30~12:00	講義	実装技術の概念と体系、最近の動向 (概論)	横内 貴志男氏 エレクトロニクス実装学会
		12:00~13:00	昼食		
		13:00~14:30	講義	部品実装プロセス、シークスエレクトロニクス社の取り組み	
		14:30~14:40	休憩		
		14:40~16:10	見学	部品実装ライン現場見学と質疑応答	

各会場へのアクセス、受講時の注意事項などは受講申し込みされた方に後日お知らせいたします。

よこはま高度実装技術コンソーシアム (企画・運営 NPO 法人 YUVEC)
横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5 横浜国立大学共同研究推進センター 1F TEL. 045-340-3981 (担当: 鹿野)

MDHプロジェクト活動報告

YUVEC の新しい柱となる「まだ出来る人」の“隙間時間”活用プロジェクト（通称 MDH プロジェクト）を 2017 年より開始しました。このプロジェクトの狙いは、リタイアしたシニアを中小企業などの職場に還流することにより、中小企業等の人手不足を緩和し、シニアに対して生き甲斐を用意し、経済的な支援を行おうというものです。

シニアに現役職業人として活躍してもらう、という取り組みは従来からいろいろと進められています。その多くは再就職支援教育であり、情報提供、スキルの取得、自己理解などにより意識改革を目指すものです。しかしながらこのような教育を受けてもマッチする仕事はなかなか見つからないのが現状です。

企業の採用ターゲットは、若年層、外国人、子育て後の女性、障がい者等が中心で、シルバーセンターなどに出されている特定の職種を除き、シニアに対するプライオリティは低い、というのが現状です。人手不足に悩んでいる中小企業でも事情は同じです。

65 歳以上のシニアを経済的な観点から層別すると、第一層は企業の役員などで現役として活躍している心配不要層、第二層は、企業などを定年退職したジェネラリストや技術者などの専門職経験者が多く、年金をもとに経済的には十分ではないがなんとか生活できる普通のシニア。第三層は年金だけでは経済的に困難であり、職種を選ばず働かざるを得ないという生活困窮層、の三つに分類されます。最も人数が多いのは第二層です。シニアの職場還流が進まない主な原因は、この第二層のシニアにマッチする求人が少ないためと考えられます、さらにこの層の多くの人々は自身の現役時代の経験・スキルを活かした仕事を希望し、フルタイムではなく、スポット的な働き方を望んでいるので、通常とは異なる労働条件も検討する必要があります。

以上のような状況に鑑み、本プロジェクトにおいては以下の 3 つの事業を考えて進めています：

1. シニア人材を活用している、もしくは活用を目指している企業、人材ビジネス関係者、ならびに大学等の研究者等が集まって、企業が事業メリットを感じてシニアを雇用する（社会貢献とか規制によるとか、補助金

目当てとかではなく）にはどうしたら良いかを検討する。

2. 希望する企業に対してはコンサルティングを行い、業務分析、労務管理方式、就業規則整備などシニア受け入れのための土台整備をサポート。
3. 企業からの求人に対して、同窓会、企業人事部門等をリファー先とするネットワークを使い、求人に対応すべきシニア人材の掘り起こしを行う。実際のマッチングに際しては職業紹介の資格も必要となるために、2018 年 6 月に無料職業紹介の資格も取得しました。

上記 1 については昨年より既に 3 回の研究会を行っており様々な知見が得られています。2 については横浜国大ならびに県下の多くの大学の同窓会組織の協力を取り付けています。



研究会風景



交流会風景

このプロジェクトを「隙間時間活用による高齢者職場還流プログラム推進事業」というタイトルで来年度の神奈川県基金 21 の協働事業として提案しました。2018 年 10 月に二次審査をパスしました。採択されることを期待しています。このプロジェクト実現のためには、社会的な雇用慣習の変換など大きな壁がありますが、この壁を乗り越えるべく努力していきたいと思えます。

（井上彰則 記）

連載：今さら聞けない入門講座
メルトダウン原子炉用ロボット開発
 YJC 理事 宮代 文夫

2011 年のあの忌まわしい大災害からまもなく丸 8 年になります。原発先進国でメルトダウンが起きるとは・・・。

昨年(2018)の 5 月に東京で IRID(国際廃炉研究開発機構・アイリッド)の勉強会「燃料デブリ取り出し技術の現状」が開かれました。この勉強会では、現状の進捗状況が克明に紹介されています。これに沿って解説します。

1. 原子炉とは？

皆さんは原子炉を見たことがありますか？ 私は東芝時代に原子炉用金属材料開発に携わったことがあります、その一環で「柏崎原発」を克明に見たことがあります。まず、格納容器の大きさを実感しましょう。人の出入り口の大きさから実感できるでしょう(これを 43m 立方の箱で囲む)。

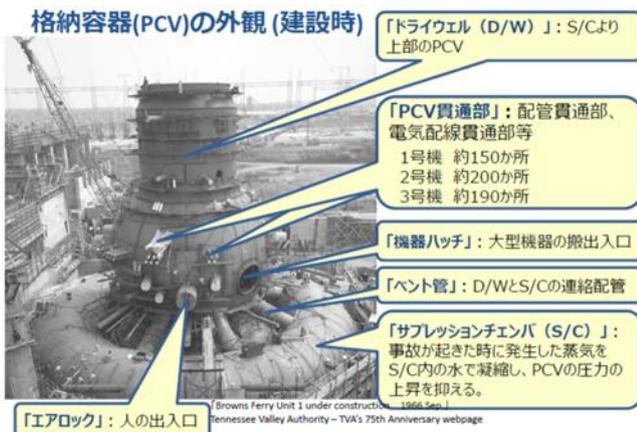


図 1 原子炉の中心部(格納容器)

2. 福島原発事故とは？

大津波で電源系統がマヒし、制御が効かなくなり、燃料棒高温化が進み、燃料棒、被覆金属管、支持構造物などが溶けて雲古のように炉底に落ちる(これをデブリという)現象(メルトダウン)が起きました。

3. メルトダウンで生じたデブリの調査ロボット

まず、中がどうなっているか調べなくてはなりません。ところが格納容器は極めて頑丈でしかも強烈な放射能で人は近づけません。利用できるのは各種管・配線などを通す 100 個以上の貫通口です。そこで苦労して「ワカサギ釣り形

ロボット」などという奇妙なロボットが開発されました。

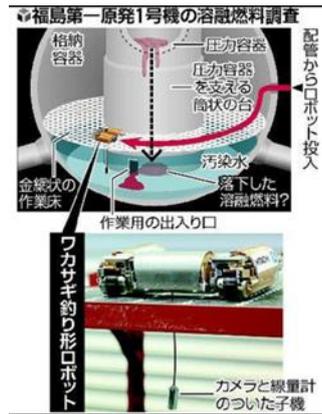


図 2 調査ロボットの一例

4. デブリ取り出しロボット

次はデブリ取り出しロボットです。図 3 に示したようにデブリの採取装置、作業アーム、移動装置、それに遠隔操作システムが必要になります。監視装置もちろんです。

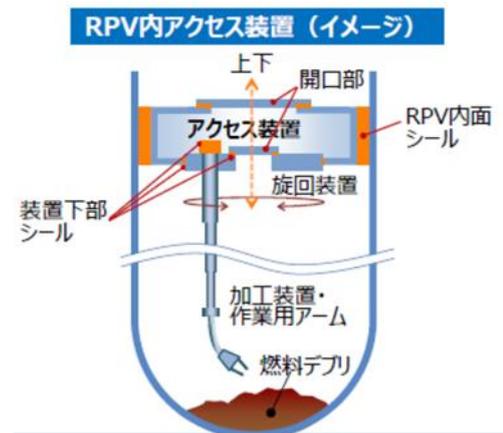


図 3 デブリ取り出しロボットの例

5. 結局、調査・デブリ除去・保守等の 3 種が必要だ

IRIDのロボット開発

- 今までは、炉内調査のため、超小型ロボットを開発してきた。今後は重作業のできる大型ロボット
- 重要機能：耐放射線性、保守性、環境に応じた駆動方式

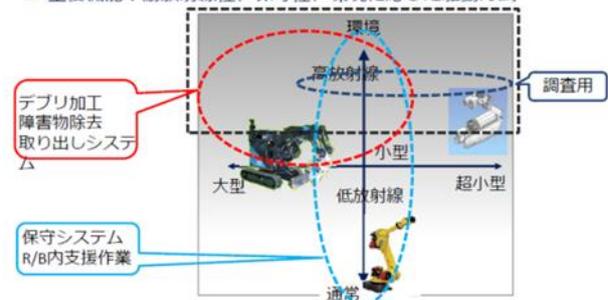


図 4 原子炉用ロボットの種類

連載：今さら聞けない入門講座
メルトダウン原子炉用ロボット開発
 YJC 理事 宮代 文夫

2011 年のあの忌まわしい大災害からまもなく丸 8 年になります。原発先進国でメルトダウンが起きるとは・・・。

昨年(2018)の 5 月に東京で IRID(国際廃炉研究開発機構・アイリッド)の勉強会「燃料デブリ取り出し技術の現状」が開かれました。この勉強会では、現状の進捗状況が克明に紹介されています。これに沿って解説します。

1. 原子炉とは？

皆さんは原子炉を見たことがありますか？ 私は東芝時代に原子炉用金属材料開発に携わったことがあります、その一環で「柏崎原発」を克明に見たことがあります。まず、格納容器の大きさを実感しましょう。人の出入り口の大きさから実感できるでしょう(これを 43m 立方の箱で囲む)。

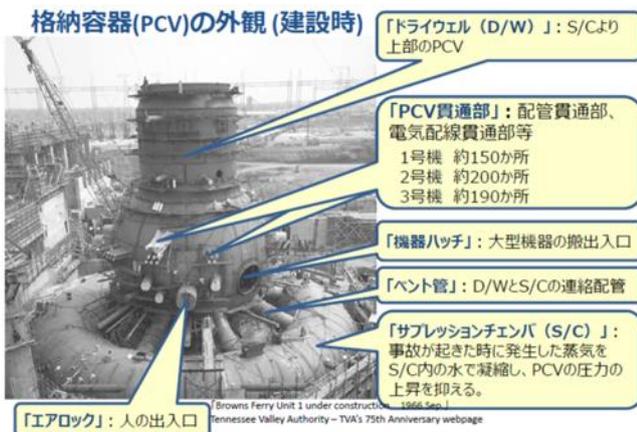


図 1 原子炉の中心部(格納容器)

2. 福島原発事故とは？

大津波で電源系統がマヒし、制御が効かなくなり、燃料棒高温化が進み、燃料棒、被覆金属管、支持構造物などが溶けて雲古のように炉底に落ちる(これをデブリという)現象(メルトダウン)が起きました。

3. メルトダウンで生じたデブリの調査ロボット

まず、中がどうなっているか調べなくてはなりません。ところが格納容器は極めて頑丈でしかも強烈な放射能で人は近づけません。利用できるのは各種管・配線などを通す 100 個以上の貫通口です。そこで苦労して「ワカサギ釣り形

ロボット」などという奇妙なロボットが開発されました。

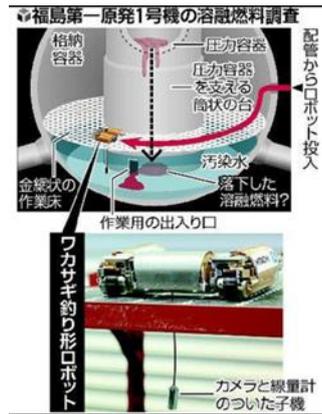


図 2 調査ロボットの一例

4. デブリ取り出しロボット

次はデブリ取り出しロボットです。図 3 に示したようにデブリの採取装置、作業アーム、移動装置、それに遠隔操作システムが必要になります。監視装置もちろんです。

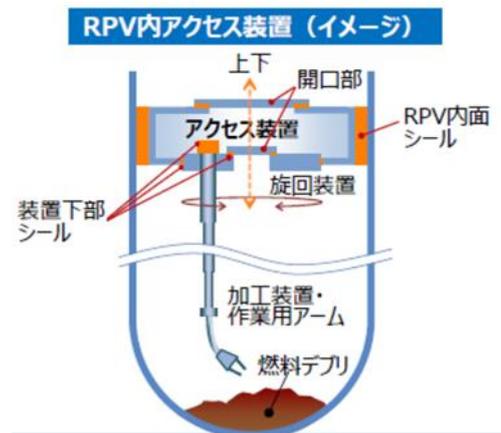


図 3 デブリ取り出しロボットの例

5. 結局、調査・デブリ除去・保守等の 3 種が必要だ

IRIDのロボット開発

- 今までは、炉内調査のため、超小型ロボットを開発してきた。今後は重作業のできる大型ロボット
- 重要機能：耐放射線性、保守性、環境に応じた駆動方式

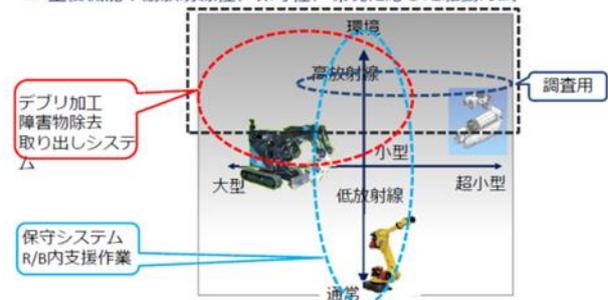


図 4 原子炉用ロボットの種類

この種の原発事故処理には炉内調査・デブリ除去のための超小型ロボット以外に、除去物の処理・搬送・支援補助各システムのための大型ロボットが必要となります。何れも耐放射線、安全性、操作性を考えると既存のロボットシステムでは歯が立ちません。図 4 にはその考え方が示されています。

6. デブリを最終保管場所まで移送する道は遠い

以上のようにデブリを取り出してもそれを「安全な保管場所」まで移送する技術がありません。デブリの収納、放射能対策、移送手段、安全管理、・・・とやることは沢山あります。

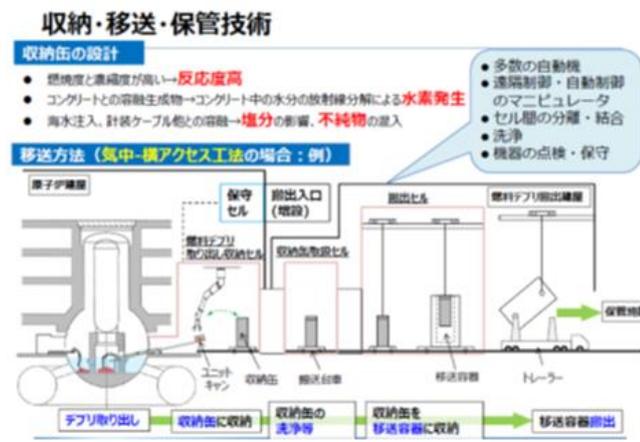


図 5 燃料デブリの取り出しから搬送まで

これを見ますと、新幹線の車両を、特殊トラックでそろりそろりと地上搬送するのとよく似ていますね。新幹線車両は放射線を出しませんから随分ラクですが。

7. 今後の動き

ロボットの話は以上ですが、最後に今後の展望に触れておきましょう。「廃炉ビジネス」という言葉があります。廃炉（はいろ）とは、必要なくなった炉を停止させて炉とそれに関連する設備を解体すること、あるいは危険がない程度に整理し、その状態のまま放棄することです。

これとてもメルトダウン炉の処理よりはマシですが、その他はそう変わりはありません。これはどの企業でもやれることではなく、いわば各原子炉は各メーカーが独自に設計したと言っても過言ではないので、それぞれに即したロボットが必要となります。つまり、標準化はされていません。

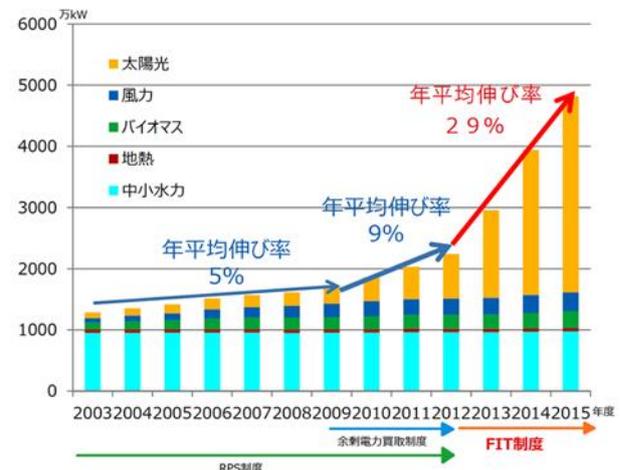
原発事故から 8 年経ち、国と東電が 2011 年に発表した「廃炉終了まで 40 年という工程表」の 1/5 が過ぎました。廃炉に向けた作業は、進展が見られた部分と遅々として進まない部分に明暗

が分かれています。

比較的進んでいるのは原子炉建屋の使用済みプールに残された燃料の搬出で、4 号機は終了、3 号機は 566 本の搬出を開始、1, 2 号機合計 1000 体余は 2023 年度からとされています。大問題であった汚染水対策も処理設備と増設タンク、1~4 号機の周囲の土壌を凍らせる凍土壁もどうやら役目を果たしつつあります。

しかし、これらは廃炉の準備に過ぎず、デブリの取り出しや建屋の解体といった廃炉作業そのものは本格着手されているとは言い難いですね。

8. 再生エネルギーで人類の増加を支えられるか？



少々紙面に余裕があるので、最後にこの問題に言及しておきましょう。これはイントロだけで、本格的検討は今回しません。昨年(2018)の2月に国際再生エネルギー機関(180カ国加盟、IRENA)が、「世界の再生エネルギー発電コストが7年間で大幅に減少し、太陽光発電は73%、風力発電は23%下落した」と報告しました。

図 6 再生可能エネルギーなどによる設備容量の推移

この2発電方式は従来の化石燃料のコストに匹敵するといわれ、更に2020年には2017年のコストのさらに1/2になるとまで言及しています。日本でも2014年の「エネルギー基本計画」で、再生可能エネルギーの導入を決めています。しかし2030年の電源構成比率の目標では太陽光発電は7%、風力発電は1.7%と、他の先進国に比べて非常に低く、発電コストも下がっていません。

中学校で「地球は太陽の子である」と70年前に習いました。太陽エネルギーが収容人数を決めるのです[完]。

連載第5回 研究室紹介 工学研究院 福田 淳二(教授)研究室

工学研究院 機能の創生部門(学部:バイオ教育プログラム)の福田淳二と申します。YUVEC 副理事長の上ノ山先生から研究室紹介の機会を頂きました。私の専門は化学工学ですが、再生医療やバイオチップなど、医用工学分野の研究に取り組んでいます。約6年前に他大学から異動し、着任しました。学部の所属は、理工学部 化学・生命系学科 バイオ教育プログラムです。学生は、半分が生物を、残り半分が物理を選択して入学しています。そのため、研究室に配属される学生も、細胞の遺伝子発現や代謝などに興味を持つ学生と、デバイス作製や物質拡散などに興味を持つ学生が混ざっていて、面白いです。また、多様性という意味では、できるだけ海外からも学生や研究者を受け入れています。2018年は、ブラジル(眼科医)、ソウル大学校(生理学教授)、アルゼンチン(医師)、中国(ポスドク、大学院生)、ロシア(大学院生)が在籍しました。社会人博士課程の学生も現在は製薬企業から1名受け入れており、来年度も他業種から複数名を受け入れ予定です。様々な学術的、文化的なバックグラウンドを持つ人を集め、新しい面白い研究をやるというのが研究室の方針です(写真1)。

現在の研究室での最もホットな研究は、毛髪の再生医療です。男性型脱毛症や抗がん剤投与後の脱毛など、毛髪に悩みを抱えている人は世界中に大勢います。現在、薬剤や自毛植毛などの治療が行われていますが、効果が限定的で、毛髪本数を増加させることが難しいというのが現状です。そこで、毛髪の再生医療が注目されています。毛髪再生医療では、例えば後頭部の毛髪を数本引き抜き、その根元に存在する毛包細胞を分離して増殖させ、この細胞を使って移植用組織を作ります。これを脱毛部に移植することで毛髪を再生しよう

というものです。私たちの研究室では、この移植組織を作製するための培養器を、工学的な観点から設計し、毛髪再生効率の高い組織の作製に成功しています(写真2)。現在、神奈川県産業技術

総合研究所(KISTEC)とともに、文部科学省地域イノベーション・エコシステム事業として、ヒト臨床への応用と事業化を目指して研究を進めています。

また、我々の研究室では、様々な化合物の生体影響を評価できるチップデバイス(Organs on a chip)の研究も行っています。これまでに膨大な数の化合物が合成され、生活は豊かになりましたが、それら化合物の安全性は十分明らかではありません。これまで動物を使って調べられてきましたが、動物愛護の観点や評価が不十分であるなど問題があります。そこで、ヒトの複数の組織・臓器をチップ上に再構築し、動物を使わずに毒性試験などを実現することを目的としています。日本化学工業協会から委託され実施しています。横浜国立大学に医工学分野の研究があることを知って頂くよう研究を頑張ろうと思いますので、ご指導・ご支援をよろしくお願い致します。



写真1 研究室メンバーの集合写真



写真2 ノードマウスの背中に再生した毛髪

連載第 13 回

会 員 探 訪

シーマ電子株式会社

取締役統括 兼

設計・試作・評価センター長 吉田 克己 氏



韮崎：設計・試作・評価センターから望む富士山

今回は YJC 法人会員のシーマ電子株式会社の吉田取締役統括に、ご来所の機会にインタビューに応じていただきました。

同社は YJC が発足した 2006 年に元東芝の藤津氏の紹介で入会いたしました。その後 2011 年の KAMOME プロジェクトスタート時から現在に至るまで同プロジェクトの試作会社として中心的役割を果たしております。また 2015 年度にスタートした NEDO 委託プロジェクト「先端パワーエレクトロニクス技術体系教育講座」アドバンス・コースの工場見学授業のため、韮崎の設計・試作・評価センターを開放いただき、横浜国立大学及び YUVEC の教育授業に大きく貢献しております。

同社は 1983 年半導体絶縁材料の販売を目的に商社としてスタートしました。1989 年に韮崎に山梨事業所・工場を開設、断面解析業務や検査業務を開始しました。

1990 年代には熱抵抗測定、サーマルサイクル試験業務、二次実装業務、スクリーン印刷業務を開始し、



パワエレ教育講座：ワイヤーボンディング装置見学

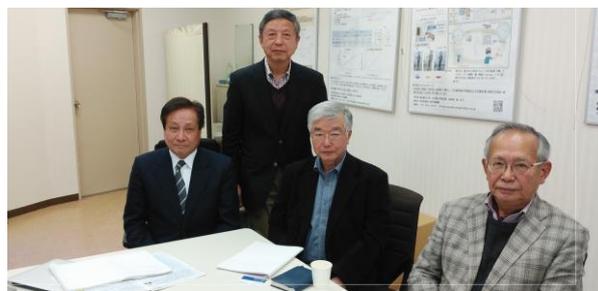
評価・解析事業を強化しました。

2000 年代には ISO9001 を取得、山梨事業所・工場を設計・試作・解析センターと名称変更し、事業ドメインの重点を試作・解析に移し、JEDEC 規格の熱抵抗測定業務、半導体パッケージ組立・試作業務、スリット加工量産業務などを開始し、設計・試作・解析センターの新棟増設などを行いました。

2010 年代には、パワーデバイス事業への重点的参入、KAMOME プロジェクトへの参加、現地法人台湾シーマ設立、九州営業所開設、設計・試作・解析センターを設計・試作・評価センターに事業所名を変更、今年 ISO/IEC27001 認証を取得し、超スピードで進む業界の中で確固たる地位の確立と更なる成長を目指しています。

YUVEC、YJC には東芝 OB、富士通 OB が沢山いますが、事業立ち上げ時「メモリーの α 線遮蔽フィルム」「リードフレーム固定テープ」などで両社グループには大変お世話になったほか、KAMOME プロジェクトに参加する企業との関係も緊密になり、新しい課題に取り組んでいます。

ところで、社名の「シーマ」は創業者の小嶋会長の「シマ」から取ったのか、の問いに対しては「それもあるかもしれないが、『核』とか『頂上』といった意味も含んでいる。『顧客第一主義』『社会への貢献』『社員の幸せ実現』をモットーにお客様に求められる ONLY ONE を目指しています」と結ばれました。



インタビュー：左から吉田氏、太田、山川、合志

(事務局 太田 淑夫)

【編集者メモ】	
社 名	シーマ電子株式会社
創 業	1983年8月
資 本 金	1,000 万円
本社所在地	横浜市中区花咲町2丁目-82 貞華ビル
代 表 者	代表取締役 小嶋 朋憲
従 業 員 数	70名
事 業 内 容	電子材料の販売、IC パッケージの試作・解析・評価

新事務局長の挨拶

太田 淑夫

皆様、あけましておめでとうございます。昨年の 11 月から事務局長として仕事を始めた太田と申します。これから色々ご指導いただくことになると思います。どうぞよろしくお願いいたします。



横浜で生まれ約 20 年間過ごしたのち、「まんかながわ」の県央都市、綾瀬へ引っ越して半世紀近くが経ちます。YNU 時代、ESS に所属していたこともあり、就職先（富士通）では、海外部門勤務が長いこと続きました。30 代では西ドイツ勤務で右肩上がりの経済成長を目の当りにしました。洗練された都市空間には、カルチャーショックを受けました。

40 代は、イギリス勤務でクイーンズ・イングリッシュの毎日と言う恵まれた日々もありましたが、バブル経済が弾けた直後と言うこともあり、経費カットは勿論、人員整理の旗振り役等、ドライな役目も回ってきました。

そして、50 代は、北京オリンピック、上海万博の前の活気あふれる中国駐在でした。経済成長が桁違いでビルの建設ラッシュでした。活気がある反面、当時は「法治国家」ではなく「人治国家」でしたので商習慣で戸惑うことが多い日々でした。

その後、帰国し富士通の最後の 10 年は、企業内大学で後進の指導にあたっていました。一昨年、会社をリタイアしたあと、地元の自治会長や日本語ボランティア活動（東南アジア、南米、北米等の外国に繋がる人に日本語を教える活動）で毎日、充実した日々を送っています。

そして、昨年の秋にご縁があって YUVEC のメンバーに入れていただくことになりました。前の頁で紹介のあった MDH プロジェクトのメンバーとしても充実した毎日です。

“(M) モウ・(D) ダメナ・(H) ヒト” と言われたいと思います。これからよろしく願いいたします。

退任事務局長の挨拶

福本 正儀

この度、家族の介護に専念することになり、10 月末を以って YUVEC を退職させていただきました。

2015 年 6 月から約 3 年半の在籍で、後半に拝命した理事・事務局長としてはご期待に添う役割は充分には果たせなかったように思いますが、当初から新規事業・SSSV・ライフキャリア関係の仕事に従事し、ダブルケア・2025 年問題・男女共同参画・防衛問題等々の今日的課題を採り上げ、昨年度から活動を開始した「まだ出来る人」の“隙間時間”活用プロジェクト (MDH) の順調な滑り出しを見届けることができ、とても充実した、やり甲斐のある日々でした。

最後に、YUVEC の益々のご発展と皆さまのご健勝を祈念申し上げ、退職のご挨拶とさせていただきます。ありがとうございました。

トピックス

平成 30 年 11 月 28 日、エレクトロニクス実装学会 (JIEP) 創立 20 周年を記念して、同学会より YJC に対して「貢献賞」が贈呈されました。

関東学院大学で開催された第 23 回春季講演大会 (2009 年 3 月) で、YJC が共催する形でチュートリアルセッションを持ち、初心者向け実装技術講座を行いました。その後、講演大会の人気セッションとして毎年継続して来たことが受賞理由の一つです。

この他、YJC 実装セミナーには JIEP が協賛して頂いており、これも学会への貢献の一つと考えて頂いたと思います。

晴れの式典には YJC の白鳥理事長が出席されました。チュートリアルセッションは、今年は拓殖大学、来年は横浜国立大学で開催されますので宜しくお願い致します。写真:受賞の盾



(YJC 理事 高木 清)