第 167 回全国講演大会記事

大会全般

今回の第 167 回全国講演大会は北海道支部が担当し，平成 27 年 10 月 23 日（金）から 26 日（月）の 4 日間にわたって，室蘭工業大学を主会場として開催された．室蘭市で全国講演大会が開催されるのは 2000 年以来，実に 15 年ぶりである．柴田尚北海道支部長を実行委員長として，実行委員各位の御尽力により無事終了したので，その概要について報告する．

23 日（金）は日中にみぞれ，24 日（土）午前中は雨，25 日（日）の昼頃には初雪が降るあいにくの天候であったが，講演総数は 119 件，600 人を超える皆様が参加下さり盛況の大会となった．

今大会では新たな試みとして，現在鋳造の研究に携わる学生に鋳造の業界・会社について知識を深めていただく目的で，博士前期課程 1 年（修士課程 1 年）の学生を対象とした「工場見学会」と「企業と学生のマッチング交流会」を実施した．また，カタログ展示コーナーでは PR セッションとして，プロジェクターを使用したプレゼンテーション形式による PR を実施した．

特別講演は，経済産業省素形材産業室長の遠山毅氏による「現在のものづくりの潮流と素形材産業における人材面に関する課題について」，旭山動物園園長の坂東元氏による「いのちのかがやき」と題して 2 件の講演があった．

（田湯 善章）

技術講習会

今年の秋は爆弾低気圧，季節外れの超巨大台風と連続して北海道を襲ったが，大会初日の 10 月 23 日（金）は，日中にみぞれが降ったものの大きな天候の乱れはなく，事前登録 48 名，当日 4 名，計 52 名の参加をいただき室蘭市の中島神社蓬莱殿にて，技術講習会が開催された．

鋳造工場は，粉塵，騒音，振動，臭気，暑熱，砂こぼれ，有害ガス，産業廃棄物など様々な環境阻害要因が内在する 3D（Dangerous＝危険，Dirty＝汚い，Difficult＝難しい）職場の一つとして取り上げらる．これらの対策は，作業環境の改善のみならず私たちを取り巻く自然環境や社会住居環境の保全につながる．若者や女性を含めた幅広い人材にとって魅力ある産業に発展させていくために，作業工程を徹底的に自動化・省人化＝ACE（Automatic＝自動化，Clean＝清潔，Easy＝簡素化）していく必要がある．技術講習会では，5 名の講師陣にクリーンファンドリー実現に向けた鋳造現場改善（3D から ACE への変革）について最新技術動向を中心にご講演いただいた．

講習会に先立ち，柴田尚北海道支部長（㈱日本製鋼所室蘭製作所長）から開会の辞が申し上げられ，技術講習会の趣旨について説明がなされた．その後，「造形・砂処理」，「注湯」，「集塵設備」，「仕上げ・表面処理」，「検査」の各鋳造工程に焦点を当てた ACE 技術についての以下の紹介が行われた．

図 1 柴田尚北海道支部長による開会の辞

情報化という切り口から見たクリーンファンドリーへの取組みについて造型・砂処理設備に関する最新動向を中心に新東工業株式会社の橋本邦弘氏にご講演いただいた．生型造形機でのエアレーション充填技術，造型ライン設備と IT 技術を駆使した遠隔支援技術が紹介された．鋳型精度の向上と省人力化に対して大きな効果がある最新の ACE 技術であった．

自動注湯機の高速高精度化について山梨大学大学院の野田善之先生にご講演いただいた．取鍋移動式自動注湯の制御を飛躍的に向上させる数理解析による液面レベルおよび注湯流制御について基礎知識から適用事例までご紹介いただいた．数理モデルの解析技術は現在抱えているセンシングの計測限界を補い，注湯技術の革新的な高精度化への足掛かりになると思われる．

鋳造工場における環境対策について新東工業株式会社の岡安功史氏にご講演いただいた．鋳造工程のその作業環境にかかわる法整備について，溶解からばらし・仕上げ工程にまでの注意点を詳細にお話しいただいた．また，集塵装置，脱臭装置の特徴と原理についてわかりやすくお話しいただき，鋳造工場の環境対策について再認識させていただいた．

共振型高加速度振動機を利用した中子落とし装置と内面研掃装置について太洋マシナリー株式会社の藤島和博氏にご講演いただいた．共振現象を利用することによって小さな動力で今までの 3 倍に匹敵する大きな加速度を発生させ，省エネルギーで優れた砂落とし効果を発揮する振動機をご紹介いただいた．また，メディア（スチールボール，ステンレスカットワイヤー）と製品を共振周波数で加振することによって製品内部に固着した異物を除去する内面研掃装置の紹介がなされた．今まで手作業で処理していた工程を自動化・省人化でき，粉じん環境から作業者を守る装置として有効であると思われる．

最後にX線CTによる鋳造品の非破壊検査について東芝 IT コントロールシステム株式会社の岩澤純一氏にご講演いただいた．X 線 CT による内部欠陥の観察原理から具体的な応用例までご説明いただいた．欠陥探傷以外の使用例として，スキャンデータから寸法・形状を計測し，STLやIGESへ変換して利用するデジタルエンジニアリングについて紹介がなされた．鋳造製品の高品位化とリバースエンジニアリングへの有効ツールとして鋳造工程における必須アイテムになる可能性が示唆された．

以上，今回の技術講習会では鋳造工程 5 分野の最新の ACE 技術をご紹介させていただいた．これらの講演が，聴講された皆様の ACE 技術の進歩の一助となれば幸甚と存じます．

（長船 康裕）

研究発表講演会

研究発表講演会は，10 月 24 日（土）午前と 25 日（日）の 2 日間にわたり室蘭工業大学の 6 会場に分かれて実施された．また，第 7 会場として（一社）日本鋳造協会の平成 27 年度秋季大会，第 8 会場として第 1 回学生鋳物コンテストが行われた．総講演数は，技術賞受賞記念講演が 4 件，豊田賞受賞記念講演が 3 件，オーガナイズドセッション（精密鋳造の最新技術）7 件を含む 119 件の研究発表が行われた．例年のように，材質としては鋳鉄，鋳鋼，銅，アルミニウムや，磁性材料などであり，内容についても，鋳造プロセスに関する内容はもちろん，鋳型の造形や製品の評価方法，シミュレーションなど多岐に亘っていた．

24 日（土）午後に行われた特別講演は，菅野利猛氏（㈱木村鋳造所）による「韮山反射炉の研究と世界遺産登録」，遠山毅氏（経済産業省素形材産業室長）による「現在のものづくりの潮流と素形材産業における人材面に関する課題について」，坂東元氏（旭山動物園園長）による「いのちのかがやき」と題して 3 件の講演があった．定員 240 人の部屋が一杯となり，立ち見が出る盛況ぶりであった．

最後に，講演発表会の実施にあたり御尽力下さった座長の皆様，質疑に参加下さった会員の皆様，時間進行に協力下さった発表者の皆様に御礼申し上げます．

（田湯 善章）

学生を対象とした「工場見学会」と「企業と学生のマッチング交流会」

大会前日の 10 月 23 日(金)に，M1（修士 1 年）学生対象の工場見学および企業と学生の交流会を，企画委員会と YFE 委員会の共同企画として開催した．本企画は，人材確保の難しくなる昨

今，現在鋳造の研究に携わる学生に鋳造の業界・会社についてもっと良く知ってもらう目的で計画された．学生のみならず，指導教員の先生も関心を示して頂き，工場見学は 20 名，交流会は 30 名の学生さん，先生方，さらには翌日の特別講演講師の経済産業省素形産業室長の遠山毅氏にもご参加頂いた．

まず，東室蘭駅からバスで工場見学の㈱日本製鋼所 室蘭製作所へ向かい，最初に会社の概要，見学コースについて説明を受けた．その後，鋳造工場，研究所，機械工場，鍛刀所を見学した．鋳造工場では大型・単品ものには発泡スチロール模型が適していることや，主力サイズ等について説明があり，機械工場では，直径 1 m にもおよぶタービン軸が多数並んで加工され，圧倒されるような光景が広がっていた．研究所の展示室では，実物のサルファープリントなどが展示され，50 年余りの間の製造技術の向上による，製品清浄度の劇的な改善について紹介された．途中，時間に余裕ができたため，1 万 4 千トン水圧プレスによる加工，風力発電設備も見学することができた．最後の鍛刀所の訪問で，刀を造り込む様子を目の前で見たことはものづくりの原点を感じる瞬間であった．

工場見学の後は，翌日の懇親会場でもある蓬峅殿にて企業との交流会が開催された．交流会に先立ち遠山毅氏（経済産業省素形材産業室長）にご講演いただき，学生の将来へのメッセージとエールを送っていただいた後，清水企画委員長の趣旨説明で交流会がスタートした．交流会では参加企業 17 社のブースが設置され，学生が企業ブースを回って各企業の担当者の説明を聞いたり，立食形式で食事をしながら交流を深めたりという形式を取った．1 時間余りと限られた時間ではあったが，学生達は思い思いに企業担当者の話に耳を傾けていた．軽食をとりながらの会話もあり，いわゆる企業説明会とは違う雰囲気で色々と話を聞けたのではないかと思われる．最後は矢野 YFE 委員長の挨拶で交流会を終えた．今年は修士 1 年を中心に，来年度以降に進路を決定してゆく学生のみ対象としたので，学生は自分の将来を見据えた，実感を伴った話ができたのではと思う．皆様じっくりとお話しいただいたため，時間が足りないのではと思うほどであった．

最後に，本企画の実施にあたり，遠路ご参加いただきました企業の皆様，学生の皆様に感謝申し上げますとともに，工場見学を受け入れていただきました㈱日本製鋼所室蘭製作所の皆様に御礼申し上げます．

（堀川 紀孝）

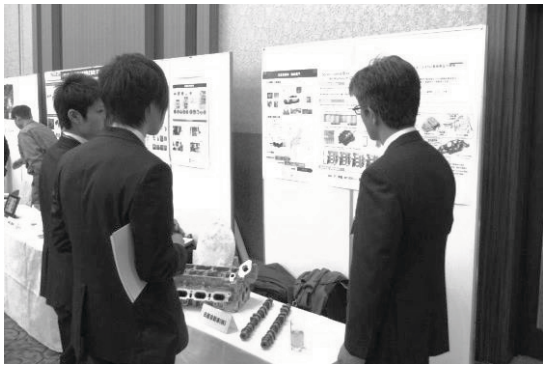

図 2 企業と学生の交流会

カタログ展示

カタログ展示コーナー及び PR セッションは 10 月 24 日（土），25 日（日）の 2 日間にわたり室蘭工業大学 N 棟 1 階で行われた．主催者側の予想を超え 31 社の申込みがあり，小間数が足りずご迷惑をおかけした企業もあった．出展内容は鋳造関連装置・設備，測定装置，分析装置，各鋳物材料，鋳造解析ソフトや 3 次元関連装置などがあり，来場者との活発な情報交換されていた．また PR セッションは 8 社のプレゼンがあり，鋳造シミュレーション関連，鋳造資材関連の新技術や新しい鋳造関連測定装置などが紹介された．会場は大会受付ホールに隣接しているため大勢の方に来場して頂くことができた．今回，カタログ出展及び PR セッションが無事開催できたことを各関係者にお礼申し上げます．

（井川 透）

図 3 カタログ展示コーナー

図 4 PR セッション

懇親会

大会 2 日目，10 月 24 日（土）の 18 時より公益社団法人日本鋳造工学会・一般社団法人日本鋳造協会合同懇親会が室蘭市中島町の蓬峅殿にて開催された．

開会に先立ち副実行委員長の清水一道氏の進行により，本年度鋳造工学会「キャスティング・オブ・ザ・イヤー賞」の表彰式が行われ，株式会社光合金製作所様及び岩見沢鋳物株式会社様が受賞された．続いて「学生鋳物コンテスト」の表彰式が行われた．コンテストは室蘭工業大学，東北大学，岩手大学，早稲田大学の 4 校が参加し，最優秀賞は鋳造品製作の課題に対して高い注湯歩留りに挑戦し，最も品質に優れた製品を得ることができた室蘭工業大学となった．

会場には約 470 名の参加者が集まり懇親会開会の宣言の後，柴田尚大会実行委員長からご参加の方々そして関係者の方々へのお礼とご挨拶があり，続いて木口昭二日本鋳造工学会会長のご挨拶と来年 5 月に開催されるWFC2016 へのご参加のお誘いに続き木村博彦鋳造協会会長が挨拶され，第 168 回全国講演大会開催地の中国四国支部旗手稔支部長からの次回参加へのお誘いの後，来賓方々の祝辞，清水一道氏のご発声により乾杯し会場満員の賑やかな雰囲気の中懇親会が始まった．

会場内には北海道の幸を初め地元カレーラーメンが屋台で登場し，室蘭焼き鳥も人気を集めていた．また恒例のごとく地酒も用意され会場の楽しい雰囲気を盛り上げた．宴も進み，YOSAKOI ソーランファイナル 2 年連続出場でメンバーの半数が室蘭工業大生という地元チーム室蘭百花繚蘭の YOSAKOI ソーラン踊りが披露され若いエネルギーが会場の熱気を高めた．来場者が参加できる踊りもあり遠来より来られたお客様が多数参加され雰囲気も大い盛り上がった．その後歓談の輪が広がる時を経て村瀬充副実行委員長より参加していただいた皆様へのお礼と益々のご発展を祈願して三本締めで懇親会は無事お開きとなりました．たくさんの皆様にお集まりいただき，厚くお礼申し上げます．

（八重樫 利之）

工場見学会

第 1 班 室蘭地区：㈱日本製鋼所室蘭製作所，㈱キメラ本社工場

10 月 26 日（月）朝，見学会参加者 33 名は宿泊地である登別温泉ならびに JR 東室蘭駅の二手に分かれ集合した．第 1 班はまず，午前中の見学地である㈱日本製鋼所室蘭製作所へ向かった．

十数分の移動で到着，日本鋳造工学会北海道支部長でもある柴田所長の挨拶の後，担当者より工場概要説明があった．㈱日本製鋼所は 1907 年に天然の良港である室蘭で創業を開始，当時は国産の兵器工場として誕生した．第二次世界大戦後の民需転換で現在のような石油精製関連部材や各種発電用大型鋳鍛鋼品，風力発電用ブレード，クラッド鋼を製造する素材メーカーとなった．約 1 km 四方の敷地に各工場が点在

する形で配置され各工場同士が遠く離れていることから，2 班に分かれマイクロバスに分乗しての工場見学である．

今回，数ある工場群の中から，14,000 トン油圧プレスを有する「第 2 鍛錬工場」，600 トン鋼塊から作られる各種大型鍛鋼部材の加工も可能な「第 4 機械工場」，人工砂ワンサンドプロセスで主に火力発電用タービンケーシングを製造している「鋳造工場」を見学した．その他，ものづくり伝承の原点で社有の施設としては珍しい「鍛刀所」，大正天皇が皇太子の折，来所された際の宿泊施設として建築された「瑞泉閣」を見学した．応接室に戻り質疑応答，その場での弁当昼食となった．食事中も参加者と工場担当者との間では活発な質疑が交わされた．

図 5 ㈱日本製鋼所にて

昼食休憩後，次の見学地へ．途中，日鋼室蘭で紹介のあった鋳鋼製の塔頂サドルやケーブルバンドが使用されている東日本最大の吊橋「白鳥大橋」を通過．十数分で室蘭市内の工業団地にある，㈱キメラ本社工場へと到着した．到着すると入口ならびに会議室までの各所では，たくさんの女性社員に笑顔でお出迎えしていただいた．

担当者よりPRビデオ，資料にて会社概要の説明があった．社名の由来は空想の複合動物キメラで「様々な技術の複合体」という意味がこめられている．製品は全数請負生産とのことで，自動車，航空機，OA 機器，医療品等，顧客からの多種多様な金型のニーズに応えている．月産約 15 型（部品数で 7,000 点）の生産量，市内の隣接地区に第 2 新工場を増設したほか，最近では北米やマレーシアにも進出している．従業員数は市内両工場を合わせて約 130 名．

工場見学は2班に分かれて実施．見学者は特に保護具を着用することもなくクリーンな工場へ．それぞれ工程毎に分かれた部屋にはフライス盤をはじめ放電加工機やワイヤ加工機など多種多様な工作機械が並んでおり，工程や加工精度によって使い分けられていた．最小 1/100 mm 精度の加工も可能とのこと．加工のロボット化も進められており加工精度の向上や省人力化が進められている印象である．多くの職場では女性も加工作業を行っている．

工場各所にはパソコンが設置されており，工程管理情報のほか，CAD データが閲覧でき寸法や工程の状況をいつでも確認出来るようになっていた．

図 6 ㈱キメラにて

予定時間いっぱいまで見学させていただき見学会は終了．工場のすぐ近くにインターチェンジがある利便性により，予定の 16 時より早く新千歳空港に到着．トラブルもなく無事解散となりました．最後に今回の工場見学会に快諾し，温かく迎えていただいた㈱キメラの皆様，ならびに当日朝の急なお願いにも関わらず訪問団代表として，各工場にて謝辞を述べていただきました大和重工㈱の間柴様に改めて感謝申し上げると共に，北海道支部（日鋼室蘭）の一員として，皆様のご協力の元にこの工場見学会を無事終える事ができたことに併せて感謝を申し上げます．

（富樫　大祐）

第 2 班　苦小牧地区：アイシン北海道㈱，
㈱ダイナックス苦小牧工場

第 2 班の見学コースでは，自動車関連企業が集積している苦小牧地区の企業 2 社を訪問した．参加人数は，21 名（添乗員 2 名含む）であった．7 時 40 分に登別温泉を出発し，JR 東室蘭駅，北海道自動車道を経由して，今回の工場見学先である苫東工業団地へと向かった．

1 社目の訪問先のアイシン北海道㈱は，アイシン精機グループ会社として 2006 年 2 月に設立され，本年で 11 年目になる．冒頭の会社説明では，工場のコンセプトとして，「自然との調和」「省エネルギー」「ゼロエミッションの追求」を掲げ「環境配慮型の工場作り」を志向しているとの説明を受けた．製品品目は，アルミダイカスト製品で，自動車用，バルブボディー，タイミングチェーンケース，ウオーターポンプを製造している．見学では，原料溶解工程，ダイカスト鋳造工程，加工工程の順に見学したが，品質を第一に生産されている様子が伺えた．工場内は，工程ごとに製品の搬送を考慮され，製品リードタイムの短縮を目指し，最適化された配置となっていた．また，人の動線が分かるレイアウトを意識されているとのことで，配送リフト等が通過する領域は色分けされ，歩行者通路と車両通路の交差点には踏切を設置している等，安全意識の高さを感じた．また，工場内には品質問題が掲示されているコーナーがあり，現場技術や品質上の問題を論理的に考え，解決していくための活動が積極的に推進されていることが印象深かった．

アイシン北海道㈱見学後には，昼食会場である近隣の苫小牧市テクノセンター2F の会議室へ移動した．昼食後には，予定には無かったが，同施設のご厚意により，施設の概要説明及び機器の見学を実施した．同センターは，苫小牧市が地域企業の技術支援のために設置した市立公設試である．三次元座標測定装置やマイクロフォーカス X 線 CT 装置などの鋳鍛造部品の分析及び評価装置が充実していた．

午後からは，㈱ダイナックスを訪問した．同社は，クラッチ，トルクコンバータ部品の専門メーカーである㈱エクセディーの主要関連企業である．今回の見学では，初めに会議室で会社概要をご説明頂いた後，苫小牧工場の主要 3 工場を見学させて頂いた．第 2 工場は，トランスファー関連の塑性加工を行っており，複動プレスラインを見学した．また第 4 工場では，プレス加工された鋼板に摩擦材を貼り付ける工程を見学した．安定品質と製品歩留まりを追求した工程改善の一端を垣間見ることが出来た．最後に見学した第 5 工場では，特殊紙の抄紙工程を見学した．メーカー別に仕様が決まっており，それぞれ材質調合や厚さ調整を行っているとの説明を受けた．古くから行われてきた紙漉き技術のような動きが機械で再現されており，非常に興味深く見学させて頂いた．また，今回見学させて頂いた苫小牧工場ではないが，千歳工場には社内保育所が併設されているということも伺った．学会中にも多くの先生方から「女性の活躍」というキーワードが頻繁に挙げられていたが，ダイナックスは「女性社員が安心して仕事ができる職場作り」を推進されている会社ということが窺われた．

見学後には新千歳空港に移動し，解散となった．最後に，アイシン北海道㈱，㈱ダイナックス苫小牧工場の皆様には，業務多忙の中ご対応戴き，心より感謝申し上げます．

（柴田　義光，萩沢　武仁）

図 7　アイシン北海道㈱にて

図 8 ㈱ダイナックスにて

図 9 サイロ展望台にて

エクスカーション

この日は朝から生憎の雨模様でしたが，室蘭に近い観光地で有名な洞爺湖方面を散策に参加者 15 名と添乗員 2 名（日本製鋼所/高田，増山）の合計 17 名が朝 9 時に JR 東室蘭駅を出発しました．紅葉が進み色鮮やかな洞爺湖の素晴らしい景観とランチを楽しみに一路貸切バスにて祝津展望台，高速道路/有珠山サービスエリア，洞爺湖ビジターセンター/火山科学館，サイロ展望台，ランチ「フェニックス洞爺クラブ」，レイクヒルファーム，昭和新山・有珠山ロープウエイを散策した．

祝津展望台 晴れた日はここから噴火湾が一望できるが，残念ながら雨模様の中では遠く有珠山と昭和新山がぼんやり見えるだけであった．

有珠山サービスエリア ここでも雨のため視界が悪く，普段は噴火湾を一望できるのだが，残念ながらほとんど見えない状態だった．

洞爺湖ビジターセンター 洞爺湖ビジターセンターに着いた 11 時頃には雨も上がり，有珠山噴火物語を噴火シアターで学んだ後，噴火時の地震を体感することが出来た．参加者の皆さんには普段体験できない見学学習だったと思われる．

サイロ展望台 遠くの景色は霞んでいたが，眼下には秋の洞爺湖が一望できた．

ランチ「フェニックス洞爺クラブ」 ここではお洒落な洋風建築のレストランで地元食材を使用したフレンチを堪能しながら，眼下に広がる洞爺湖の秋景色を満喫した．皆さんには大好評であった．

図 10 フェニックス洞爺クラブにて

レイクヒルファーム ここは牧場の新鮮な牛乳から作られるアイスクリームがとても美味しいと道内では評判で，参加者の中にも食後のデザートにと北海道の大自然の中で召し上がられた方がいらっしゃった．

昭和新山・有珠山ロープウエイ 今回最後のコースであり，まだ山頂付近には雲があったが，一行は到着してすぐに「火口原展望台」を目指してロープウエイに乗り込んだ．山頂が近くになるにつれ雲がなくなり，有珠山山頂，洞爺湖，昭和新山そして噴火湾を 360 度のパノラマで見ることができ，ここでしか体験できない大自然の絶景を満喫できたのではないだろうか．

今回初めてエクスカーションの企画とガイドを担当させていただいたが，初対面の皆さんとも終始和やかな雰囲気の中で楽しい時間を過ごさ

せて頂いた．地元に居ながらなかなか見学できない場所もあり貴重な体験であった．参加者の皆さんに感謝申し上げます．

（高田 聖司）

図 11 有珠山火山原展望台にて
（背景が有珠山頂上）