

No.25 2008.4

(社)日本鑄造工学会関東支部

発行(社)日本鑄造工学会関東支部  
事務所 〒150-0013 東京都渋谷区  
恵比寿 1-21-3 恵比寿 NRビル  
日本ルツボ(株)内  
TEL. 03-3443-5551  
FAX. 03-3443-5191  
編集責任 岡田 民雄



# 支部だより

## ごあいさつ 後へ継げる

(社)日本鑄造工学会関東支部長  
日本ルツボ(株) 岡田 民雄

明けましておめでとうございます。年末・年始、9連休をとられ、ノンビリ休養をとられた方、また遠方に旅行された方もおられたことと思います。

当支部の昨年の最大の活動は第150回大会運営でした。総務:大澤嘉昭様、会場:本保元次郎様、展示会:岡崎清治様、技術講習会:山浦秀樹様、工場見学:鹿毛秀彦様、YFE(子供いもの教室・鑄物体験教室):駒崎徹様、レセプション:橋本一朗様、エクスカージョン:小松重和様、ゴルフ:佐々木忠男様を中心として、そして支部の皆様によりこの大会が成功裏に終わったことは、実行委員長として有難く、厚く御礼申し上げます。これに関し、私の「第150回大会を終わって」が「鑄造工学」誌79巻(2007)8月号に掲載されています。またご好評をいただきましたトヨタ自動車・張富士夫会長の懇親会での講演内容が同誌10月号に掲載されましたので、ご一瞥いただけたら有難いと思います。

大会時に行われた鑄物体験教室のフォローアップとして、昨年12月17日に千葉黎明高校にて、石原安興様に「鑄物」の授業をしていただきました。また、YFEの日野自動車・新田工場見学の折り、埼玉県深谷市の滝澤酒造立ち寄りや、リケン柏崎工場での現場技術研究会の開催など、多くの活動ができました。リケン柏崎工場は開催のその3日後に発生した中越沖地震に被災し、日本の自動車産業がこの一社により操業停止になるほどの重大な事態となりました。幸い自動車各社の協力で早く復旧できましたことは不幸中の幸いでした。

今年は当支部の役員改選の年に当たります。私は、日本ルツボ・茂木克己前会長より「現在を担当する者は、先輩から受け継いだものを、より良いものにして、後輩に引き継いでいく責任がある」と教えられました。幸い次期支部長・副支部長に相応しい方々のお名

前が12月の理事会で挙がり、私も最適な方々と思っております。4月の総会にご推薦させていただくつもりでおります。残り少ない任期ではございますが、本年もよろしくお願い申し上げます。

さて、社会に目を向けますと、環境問題が益々話題になってきております。鑄造や耐火物に係わっている私共にとっては、この環境問題を無視するわけにはいかないと思います。京都議定書は1990年の温室効果ガスを2012年までに6%削減することありますが、ここで私は2つの疑問を持っています。一つ目は単純な言葉の問題であります。温室効果ガスの「効果」と言うのはおかしいと思っています。温暖化するのを人類が望んでいるのであれば、それで良いと思うのですが、温暖化を防ごうと努力しているわけですから、効果という言葉を使うことは一般市民に大きな誤解を招きかねません。私は単に「温暖化ガス」に表現を変えるべきであると主張したいと思っています。もう一つは深刻なことで、2012年までに6%削減の約束は守れないだろうと覚悟していることです。その背景には我々は文化的な快適な生活を味わってしまったことと、これからも経済成長を願っていることあります。従って私は、6%目標は到底できないと思いますので、できなかった時のことを考え、その対策を早く立てるべきだと思っています。もちろん今後も引き続き削減対策、増加防止対策は私達にとり非常に重要なことであることと私も信じております。

大変な環境問題のある2008年が始まりました。鑄造にたずさわる皆様におきましても省エネルギーなどをもう一度見直して、持続可能な社会を目指しましょう。当支部の皆様におかれましては、これからは益々発展されることを祈念します。

## 平成19年度イベント

2007年4月20日 第19回加山記念講演会

「溶湯使いになろう!!アルミニウム合金溶湯特性の制御」

日本軽金属(株) 北岡山治氏

平成19年4月20日(金)に日本鑄造工学会関東支部 第19回加山記念講演会が日立金属高輪和彙館で開催された。今回は、日本軽金属株式会社の北岡山治氏に「溶湯使いになろう」とのテーマにて、アルミニウム合金溶湯と鑄物の品質に関する系統的な知見についてご講演頂いた。

北岡氏は40年以上に亘ってアルミニウム合金の溶解、鑄造、凝固に従事され、固液共存領域における合金の挙動と鑄造性の関係

の解明、NaやSrの溶湯品質や凝固特性への影響に関する技術解析、またKモールド法の提唱者としてよく知られている。このKモールド法は、介在物定量化法の一つで国内学協会、関連産業はもとより海外でも高く評価されている。

講演では、(1)アルミニウム合金の凝固、(2)鑄造性の理解と各種成分の影響確認、(3)溶湯品質(ガスの影響)、(4)溶湯品質(介在物の影響)の4項目に分けて詳説された。

(1)については、固液共存状態での合金の強度や収縮挙動から、Al-Si状態図の液相線と固相線に囲まれた領域を準液相、準固相域に分類出来ることを提案、これにより「铸造性」(即ち、溶湯の流動性、外引け性、ざく巣やポロシティ発生傾向、凝固割れ感受性等)が整理出来ると分かり易く説明された。即ち铸造性は、初晶デンドライト形状が支配因子であることを強調された。

(2)については、Na、Sr等の添加が合金の収縮挙動に影響を及ぼし、結果として鋳物内部の引け巣発生挙動に影響を及ぼすことや合金の種類や溶湯量によって添加したNaの損耗の仕方や効果が異なる点に留意が必要なることも説明された。

(3)については、絶対湿度が溶湯中に溶け込む水素の濃度に影響があり、絶対湿度(水蒸気分圧mmHg)は気温(°C)×相対湿度(%) / 100で近似値がえられ、目安になる。相対湿度も結露現象などにより、影響が大きい。重油や都市ガス溶解など溶解法と溶湯保持時間によってガスの含有量が変わることや、ガス量がポロシティ

の発生、ひいては強度や伸びにどの様に影響するかを実験的に示された。Sr添加はNa添加よりも水素を吸いやすい点に留意が必要なることも述べられた。脱ガス法についてもデータが示された。

(4)については介在物が機械的特性、とりわけ破断伸びに与える影響が大きいことが述べられた。近年、伸びの最低値保証が求められる中で、溶湯中の介在物量の迅速試験法としてKモールド法がますます注目されており、自動測定装置も開発されている。溶解原料(インゴット)の油の付着具合や、切り粉を含むかどうかで、介在物量が変化するデータが示された。脱ガス装置:「静波」のプロセスやフラックス処理は介在物除去に有効である。ルツボ内の位置による溶湯の清浄度にも留意が必要である。展伸合金が半連続鋳造されるまでのプロセスと、鋳造合金が鋳込まれるまでのプロセスを比較すると、溶湯が「滝」のように受け渡されるプロセスが、展伸材鋳造プロセスでは存在しないが、鋳造合金では何度も存在する。介在物の発生を制御するためには溶湯を移送する過程についても留意すべきであると述べられた。



北岡 山治氏



講演会の様子:左奥が講演者の北岡氏

以上、アルミニウム合金溶湯の各種特性について系統的な解説がなされた。活発な質疑がなされた。一部の意見として、アルミニウム合金溶湯や鋳造性についてこのような系統的な知見を自らの実験データを持って解説出来る方は世界的に見ても皆無であり、是非、この内容を支部で解説記事、できれば出版頂きたいとのコメントを頂いた。

(吉田 誠)

2007年5月18日～21日

第150回記念全国講演大会 (鋳造工学79巻(2007)8月号P.491～504、10月号 P.637～638参照)

- 技術講習会特別講演:「日本鋳造(株)代表取締役社長 菅昌徹朗氏」
- 「子供いもの教室」と「鋳物体験教室」
- 特別鋳物製品展示
- 懇親会特別挨拶 トヨタ自動車(株)会長/日本自動車工業会会長 張富士夫氏
- 懇親ゴルフ:プロゴルファー小林浩美氏とのラウンド

## 「子供いもの教室」と「鋳物体験教室」

もの造りの楽しさを知ってもらいたいということで始まった小学生対象の「子供いもの教室」であるが、今回新しく高校生を対象とした「鋳物体験教室」も開催することになった。5月18日、千葉工業大学芝園キャンパスクラフトハウスにおいて「子供いもの教室」は午前中に「鋳物体験教室」は午後に行うことに決定し当日を迎えた。

今回参加する小学生は、習志野市立秋津小学校の5年生2クラス、総勢48名である。学校は地元大学との交流を深めたいという希望もあり問題なく決まった。朝10時、子どもたちが先生に引率され元

気よくやってきた。まずは机の上に置かれた鋳物を見ながら何処でどの様に使われているのか、私たちの生活には欠かせない重要な物であるとの話を聞き、次ぎに鋳型の作り方や作業の注意点などの説明を受けた。小学生ではあるが、非常に注意深く聞いていたように思う。

さて、本番の作業の開始である。作業指導は今回も埼玉県鋳物技能士会の面々、子供たちは自分好みのキャラクター木型(模型)を選び、それを鋳枠内にセット、上から砂を隙間無く押し込んだ後



鋳型づくりの順番を待つ子供達、待ちきれない？

、砂型に炭酸ガス吹込み固める作業を開始した。きれいに模型形状が砂に転写されるので、みな驚いている。自分のイニシャルを鏡文字で砂型に彫るが、初めての鏡文字に悩んでいる子も多かったようである。できた鋳型を並べて溶けた亜鉛(約500℃)を注湯。(今回も溶解炉は、日本ルツボ(株)様よりお借りした。安定した溶解温度が得られるので非常に具合が良い)砂型から取り出し、湯口を取り除いた後、鋳バリをヤスリやグラインダーがけをして仕上げで完成。

「どうして砂が固まるの？」など小学生らしい素朴な質問も多く、みんないろんなことを考えながら作業していたようである。満足のいくものができたのであろうか？カメラに向かいこやかにハイポーズというシーンも見られた。

午後からは、初の試みである高校生対象の「鋳物体験教室」を開催した。この話が出たときには、どのような内容にするかが我々委員の悩みの種であったが、日野自動車(株)様からのご協力で無事開催にこぎ着けることができた。

鋳造するのは、日野自動車特製のミニチュアエンジンブロックでペン立てとして使用できる。はじめに一連の鋳造工程を知って貰うため、選ばれた2人の代表者に炭酸ガス型の作りを体験、他の生徒にはそれを見学してもらった。その後、日野自動車さんに用意して頂いた鋳型(中子と主型)一組が一人々に渡され、湯道と堰を切ってもらった。これらは主型と中子が作る空間に溶湯が注がれるように三次元的な構造を考えなくては行けないので、先生役である日野自動車の方々からのアドバイスを受け戸惑いながらも自分の鋳型を完成させた。次は注湯であるが、高校生ということもあり、できるだけ

本人に注湯させるようにした。渡された柄杓を緊張ぎみに手にして、恐る恐る注ぎ口に持っていき傾ける。「もっと腰を低く」などと言われながらもみんなやり遂げた。ここ迄はスムーズだったが、予想外にも中子砂がうまく取れずヤスリ片手に四苦八苦。主型と中子の隙間が大きな型(できの悪い型)では湯が入り中子の穴に蓋が出来てしまったためである。多少時間超過はあったが、きれいなエンジンブロックが仕上がった。鋳物の話を聞いているときは、みんなピンとこない顔つきだったが、いざ作業を始めると必死の形相で中子砂と格闘しているのが印象的であった。

また、小学生、高校生とも学内を見学して、大学の雰囲気それぞれに感じ取ったであろう。今回は、単なる鋳造教室というよりは小学、高校、大学生、企業人、大学の先生などの方々が集う良い交流の場ができたように思う。

最後になりますが、今回の、「子供いもの教室」、「鋳物体験教室」に、参加していただいた秋津小学校、千葉黎明高校の皆様はじめ埼玉県鋳物技能士会、日野自動車(株)の方々、千葉工業大学の先生やアルバイトの学生、快く溶解を引き受けてくださった日本ルツボ(株)の方々のご協力のもとに無事やり遂げることができました。本紙面を持って皆様に御礼申し上げます。

後日、秋津小学校のみんなさんから感想文集が届き、こども達の素直な感性に触れ、我々嬉しさ一入である。また千葉黎明高校の先生からもお礼のお手紙を戴き「やって良かった、これからも続けたいね」の声があちこちで上がった。

(高森 晋)



堰と湯道作りに奮闘中の生徒さん

## 2007年7月6日 YFE工場見学会 「日野自動車(株)新田工場」

2007年7月6日に日野自動車株式会社、新田工場の見学会に参加しました。当日の天候は梅雨の時期には珍しくからっと晴れた天気であり、若干汗ばむ暑さの中総勢27名の参加者が13:00にJR深谷駅前に集合しました。深谷市は都市計画としてレンガを活かしたまちづくりを進めており、駅や様々な場所でレンガ造りのレトロな建築物を見ることができました。

駅前から送迎バスに乗り約20分で日野自動車(株)新田工場に到着しました。新田工場はシリンダーヘッドやシリンダーブロックの鋳造、エンジンやトランスミッションの加工・組立を行っている工場であ

り、この工場の日野自動車のトラックなどに搭載される中型・小型のディーゼルエンジンが製造されています。工場外観もさることながら、花壇や芝生がきれいに整備されており、とても心地よい環境で働くことのできる工場だと感じました。

工場に到着し、初めに日野自動車での最新技術の取り組みについて大きく2つの説明をして頂きました。一つ目は井田鋳造部長による講演で、シリンダーブロックの鋳造時に使用中子を3工程に分け、さらに直列に2個並べて製造する方法を用いることで、一体型のシリンダーブロックを2個同時に鋳造することができるというお

話でした。もう一つは、鑄造部の荒井さんより、鑄鉄系切粉をブリケット化し溶解材料として使用することで省資源化・原価低減化を図る活動について説明して頂きました。いずれの技術も大学院での研究とは違い、実用製品の高品質化・低コスト化に直接結び付くものであり、とても勉強になりました。

その後、鑄造工場内の見学をさせて頂きました。工場内では実際に溶湯が鑄型に注がれる様子を目の前で見ることができ、火花とともに真っ赤な溶湯が流れていく光景はとても迫力がありました。また、ロボットが中子を積み上げそのままひっくり返す一連の流れに、見学者一同目が釘付けになっていました。最後に切粉からブリ

ケットが実際に製造される場所を見せて頂きました。工場内の管理は徹底されており、とてもきれいな印象を受けました。

工場見学後、滝澤酒造見学・懇親会などの企画に参加し、様々な人との交流を深めることができ、とても有意義な一日を過ごすことができました。

最後に、大変お忙しい中貴重な時間を割いて工場見学を実施、ならびにご説明して頂いた日野自動車株式会社の方々、すばらしい工場見学会を企画して頂いたYFE関東支部の方々に厚く御礼申し上げます。

(東工大M2 吉田哲也)



日野自動車(株)にて講演を聴く参加者



YFE工場見学参加者集合写真

## 各委員会活動

### 研究委員会

- 第19回加山記念講演会開催「溶湯使いになろう!!アルミニウム合金溶湯特性の制御」:日本軽金属(株) 北岡山治氏
- 第150回全国講演大会技術講習会「将来の自動車に求められる鑄造技術」(会誌:鑄造工学8月号参照)
- 第75回支部講演大会: <日本の鑄物の歴史を探る,古代の鑄物の復元実験>  
 国宝「七支刀」の鑄造による復元実験:東京都立産業技術研究センター / 佐藤健二氏
- 第76回支部講演大会: <更なる高機能・高性能に向けてのアプローチ3>  
 「二輪車用エンジンシリンダにおけるアルミ材料技術」:ヤマハ発動機(株) / 栗田洋敬氏  
 「大型ディーゼルエンジンブロックの鑄造工法」:日野自動車(株)新田工場 / 井田雅也氏

### 現場技術研究会

- 研究会を3回開催  
 第111回現場技術研究会: 於/㈱リケン 柏崎事業所(7/13)  
 (3日後の16日に震度6強の新潟県中越沖地震被災,お見舞い状出しました)  
 第112回現場技術研究会: 於/早稲田大学各務記念材料研究所(11/30)  
 第113回現場技術研究会: 於/早稲田大学各務記念材料研究所(2008/3/14)
- 「現場鑄造技術(第10集)」CD版発行,会員各社へ送付

### YFE 委員会

- 第150回講演大会「子供いもの教室」習志野市秋津小学校5年生小学生48名+教諭3名参加
- 高校生対象の「鑄物体験教室」千葉黎明高校2年3年合同チーム40名参加
- 第150回講演大会「YFE大会」: 日下賞受賞者と新東工業奨学生の発表と「誰でも分かる鑄物基礎講座」
- YFE工場見学会と勉強会: 於/日野自動車(株)新田工場:2007/7/6

## 広報

● 支部ホームページの運営:毎月アップデート

● 掲載記事:

<誰でも分かる鋳物技術基礎講座>

「セミンリッドダイカスト」を4回:菊池政男氏((株)東京理化工業所)

「銅合金鋳物の材質及び基礎知識」を3回連載:梅田高照先生(東大名誉教授,チュラロンコン大客員教授)

<リレーエッセイ>

「ビールの泡」/吉田誠先生(早稲田大学)、「中国の古代鋳造品に魅せられて」:劉志民氏(日本鋳造株)

<会員便り>

● 「五街道をあるく」夫婦二人旅:青木正氏(トウチュウ) 10回連載

● 知的財産権概説その4:「当たり前であるが面白くない」:吉田敏樹氏(工業所有権協力センター)

### 故・岡田千里氏を偲んで

第12代支部長(平成6年4月～平成8年3月)の岡田千里氏が昨年12月6日76歳で逝去されました。10月の全国講演大会お会いしたときは、お元気で声を掛けていただきました。氏の姿、氏の声にお会いできなくなるのが残念です。

逝去される直前まで鋳造工学会に限らず鋳造業界の多くの場で多くの方々が氏の姿を見、言葉に触れただけ勇気付けられた事でしょう。これまでわれわれを導いてくださった氏に感謝し、心よりご冥福をお祈りいたします。

## 編集後記

時は正確に刻まれ昨日のことは思い出に変わる。No.25を編集するとこの一年にあったいろいろなことが都度思い出される。第150回記念全国講演大会の準備に明け暮れていた昨年度、今年度無事・成功裏に大役を果たし一息ついたら年度末の感がある。

そして新たに選出される支部長と理事の下で平成20年度が始ま

る。人の記憶は曖昧で自由である。多くの会員他関係各位のご協力でHPを運営、まとめの「支部便りNo.25」を発行出来たことに感謝します。書き留められたことが、支部会員の肥やしになれば幸いです。これからもご支援ご協力をお願い致します。

(広報主査 鹿毛秀彦)