

ASMA ニュースレター

目次	ページ
・年頭挨拶 「随想 2020」	
形状記憶合金協会 土谷浩一 会長	P.1
・行事報告 SMA シンポジウム in 熊本	P.1
高機能金属展 出展	P.3
・会員だより 「形状記憶合金の基礎と応用の狭間で思うこと」	
北九州市立大学 長弘基先生	P.3

目次	ページ
行事予定 総会・特別講演会・賞詞交換会	
SMA シンポジウム in 奈良	P.4
第 5 回形状記憶・超弾性合金 基礎講座	P.4
形状記憶合金に関する講習会 2020	P.4
・お知らせ HP に動画を UP! ほか	P.4

「随想 2020」

形状記憶合金協会 会長 土谷 浩一

ASMA 会員の皆様、明けましておめでとうございます。

令和初めてのお正月ですが、年明け早々カルロス・ゴーン氏の国外脱出、トランプ政権によるバクダッド国際空港爆撃、イギリスの EU 脱退(ブレグジット)と、のんびりと正月気分に入れないうちの始まりでした。



そしてコロナウィルス。病気としては SARS や MERS ほどは怖く無い様ですが、恐ろしいのは経済的なダメージの様に思います。日本では中国人の観光客が来なくなったために、観光地はどこも閑古鳥。さらに今や世界の工場と言われる中国、特に武漢のあたりは一大工業地帯で自動車や自動車部品の工場も多く、日系企業も約 200 社が進出している地域です。中国製部品が出荷されないために、自動車工場が止まるなどの影響も出ており、人と物の流れが止まる事で”コロナウィルス不況”が起こるのではと心配しています。夏には東京オリンピック、パラリンピックを控え、果たして今年は何んな年になるのかいささか心配です。

”温故知新”ということで、100 年前は何んな世界だったのか調べてみると、当時の世界人口は約 18 億人。第 1 次世界大戦(1913-1918)が終わった直後で国際連盟ができたのが 1920 年です。ニューヨークのウォール街では歴史上初の自動車爆弾によるテロが起こり、敗戦による賠償金の負担で苦しむドイツではヒトラーが、イタリアではムッソリーニが台頭し始めたのもこの頃です。その後、1929 年には世界恐慌がはじまり、これをきっかけにイギリス、フランスがブロック経済(保護貿易)に走り、日本やベルサイユ条約で植民地を奪われたドイツが貿易収入を得られなくなり領土拡大に乗り出した事が 1939 年の第 2 次世界大戦につながっています。

何となく今の空気と似たものを感じて気が滅入ってきたので 50 年時計を進めると、1970 年は大阪万博開催の年。そしてよど号事件、三島由紀夫自決、ソニー NY 市場上場、ビートルズ解散、その後、浅間山荘事件、ベトナム戦争終結、東西冷戦緩和(デタント)と続き、大戦後から次の時代への変遷の時期と思える出来事が続いています。

さて、2020 年は?そして今後 10 年は?…政治的にも経済的にも中国の存在感がますます大きくなるでしょう。研究開発でも中国のレベルがこの 5~10 年間で各段に上がっています。海外で教育を受けた優秀な研究者を呼び戻し、巨額の研究費を投入して最先端の設備を導入した成果が着実に出ています。あれだけ人数と研究費があるとともに戦っては勝てません。特許の数も日経によると先端技術 10 分野のうち 9 分野で中国がトップ。日本は 3~4 位に留まっています。科学技術分野では汎用 AI、量子コンピュータ、材料開発ではマテリアルズ・インフォマティクス(MI)と呼ばれるデータベースと情報科学を活用した新材料開発が今後 10 年のキーテクノロジーでしょう。MIについては米国のマテリアルゲノムに始まり日本、欧州、中国、韓国でも相次いで大きな国家プロジェクトが始まっています。この分野は、もとより材料開発力が強く信頼性の高いデータベースもある日本に取っての生命線となるでしょう。

そして 2020 年の ASMA は?…今年は 10 月に長野県諏訪市で行われる”諏訪圏工業メッセ 2020”と併催で講習会を開催する予定です。諏訪市は精密工業が盛んな事で知られており、金属加工などの高い技術を持った企業も多いこの地で講習会を開催する事で、形状記憶合金というものをよりよく理解してもらい、用途拡大に繋げるのが狙いです。それに伴ってシンポジウムは 6 月に奈良春日野国際フォーラム・薨で開催です。沢山の皆様のご参加をお待ちしています。

本年が ASMA の皆様にとってよい一年になります様に。

2020 年 1 月

行事報告

「SMA シンポジウム 2019 in 熊本」

- ・開催日: 2019 年 11 月 14 日(木)・15 日(金)
- ・場所: 熊本市国際交流会館 6・7 階ホール

2016 年 4 月に発生した熊本地震で被災を乗り越え、一部公開が再開した熊本城ですが、まだ被害の天守閣や崩落した石垣などが復元されている工事中であり、一日も早い復興を願うばかりです。今回のシンポジウムは、そんな熊本城のそばにある熊本市国際交流会館で 2 日間に亘り講演発表 9 件と 18 件のポスター発表が行われ、参加者は熱心に聴講し、ポスターの前では熱い議論が広げられました。

また2日目の午後は不二ライトメタル様のマグネシウム工場を見学するサイエンスツアーが開催されました。

<一日目>

最初は、九州大学の西田稔先生からウエルカムスピーチを織り交ぜて Ti-Ni 合金の金相学という演目で基調講演をいただきました。TiNi 合金の状態図が確立されるまでの経緯やマルテンサイト変態の動画も交えて判りやすい講義で、深く理解できる機会となりました。



西田稔先生

続いて、鹿児島工業高等専門学校の徳永仁夫先生からは、金属ガラスのジルコニウム-銅系合金における形状記憶効果について講演いただきました。AI を添加することで形状記憶効果が発現し AI の濃度により変態点が変わるなどの研究成果は斬新な視点の講演でした。



徳永仁夫先生

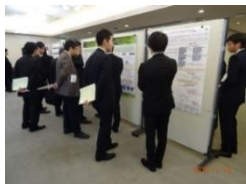
昨年、鳥根でのシンポジウムでポスター発表をされた東北大学の山岸 奎祐氏はマグネシウム-スカンジウム合金のその後の研究について講演されました。本合金が室温において超弾性効果を発現した報告がなされ、また一步、実用化に向けた検討が進んでいると実感できました。



山岸 奎祐氏

<ポスターセッション>

年々人気・注目ともに高まっているポスターセッションは過去最多の 18 テーマの発表があり、基礎的な研究や実験報告そして実用化を見据えたテーマなど多岐に亘り、例年以上に大いに盛り上がりました。各発表者からの概要説明の後、それぞれのポスターの前では丁寧な説明に聞き入った参加者から質疑やアドバイス、熱いディスカッションがあり、時間が経つのが早く感じられたほど。ベストと思う発表に投票して、翌日の結果発表が楽しみでしたが、どの発表も優秀で、皆様、選ぶのに苦労されているようでした。



第一日の最後は、地元、熊本大学の松田光弘先生に講演していただきました。冒頭に4年前の地震で被害に遭われたときの様子を先生が自ら撮られた写真で紹介され、改めて被害の大きさを痛感させられました。



松田 光弘先生

講演は、Hf基合金等のIV属の金属におけるマルテンサイト変態という演題で、結晶学からみた形状記憶効果の発現条件を丁寧に解説していただきました。

<技術交流会>

夕刻の技術交流会は熊本城を臨む市役所最上階のレストラン「彩」で開催しました。

土谷会長からの開会挨拶のあと、翌日の基調講演講師、東北大学名誉教授の石田先生の乾杯の発声に続き、各講師、参加者、学生さんたちもスピーチ。講師との情報交換やポスター発表の学生さんへの励ましなど和やかに歓談が続き、宴たけなわの頃マグネシウムステントメーカー・日本医療技研の山下修蔵社長が駆けつけられ賑やかな会になりました。



乾杯の音頭
石田先生



山下氏

<二日目>

第二日の幕開けは東北大学からお招きした石田清仁先生に基調講演をしていただきました。

先生は状態図・熱力学を活用した新材料開発の第一人者で研究をされてきた Fe-Ni 系合金、Fe-Mn 系合金、Cu 基系さらにはトピックスとして注目を集めているハイエントロピー合金などについて数々の開発秘話と探究のポイントなどを織り交ぜて解説していただきました。“マルテンサイトに魅せられて”という演題そのままの魅力あふれた講演で参加者も熱心に聞き入っていました。



石田清仁先生

続いて、JAXA の戸部裕史先生からロケットや人工衛星の性能向上のための弾性展開構造について講演をしていただきました。応用に当たっては、溶接が必要となる場合があり、溶接部にも超弾性を付与するための熱処理の検討や高温で作動する材料について、合金組織の制御により実現できる見込みなどが報告され、注目を集めていました。



戸部裕史先生

金子コード(株)の石川俊哉氏からは、形状記憶合金の通電加熱によるアクチュエータの人工筋肉への応用について講演いただきました。

開発のアクチュエータは巻フィルムをチューブ状に構成してこれらを束ねることで人工筋肉にするというユニークな構造で、今後の応用展開が期待される内容でした。



石川俊哉氏

最後のセッションIVは、新居浜工業高等専門学校の當代光陽先生にTi系形状記憶合金について講演をしていただきました。先生は大阪大学・掛下・福田岡先生の研究室所属以来、長くマルテンサイト変態を研究されてきました。報告はマルテンサイト変態とカイネティクス(速度論的現象)ということでTiNi合金のマルテンサイト変態の結晶構造の変化とその仕組みを解明されているという講演で、基礎的に重要な研究報告であったと感じました。



當代光陽先生

最後に登壇していただいたのは、サイエンスツアで工場見学をさせていただく不二ライトメタルの井上正士氏に軽量で電磁波シールドとしてパソコンの筐体などに応用されているマグネシウムについて講演をしていただきました。氏はマグネシウム協会会長でもあり講演では近年、医療では生分解・生体吸収材としてステントへの応用が展開されているこの金属の具体的な紹介が注目を集めていました。



井上正士氏

<ポスターセッション表彰>

シンポジウムの最後はポスター発表の投票結果発表があり、4名の方が受賞されました。



最優秀賞: 井手 泰徳さん (九州大学)

『Ti-Ni合金における非金属介在物の微細構造解析』

優秀賞: 岡本 宙さん (大阪工業大学)

『SMAアクチュエータを用いた後頭部褥瘡予防ソフトスマートヒロの開発』

優秀賞: 松田 洋修さん (芝浦工業大学)

『ハイトピ合金およびティウムエントピ合金のマルテンサイト変態』

ASMA賞: 大平 拓実さん (東北大学)

『Co-Cr-Al-Si合金の極低温における超弾性特性』

<サイエンスツア>

シンポジウム終了後、有明湾沿岸の長洲町にある不二ライトメタルさんを訪問して、アルミニウムの押出加工やマグネシウム合金の研究の様子を見学させていただきました。

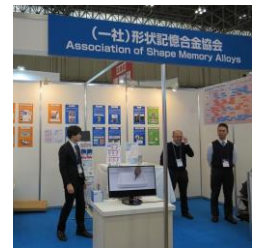


「高機能金属展」に出展しました

2019年12月4日(水)~6日(金) 幕張メッセ(千葉)で開催された高機能金属展にASMAで出展しました。

今回で3回目となる展示では、協会の活動状況や応用事例を紹介したパネルを掲示し、ブース正面では協会製作の形状記憶・超弾性合金の紹介ビデオを放映、合金を使って形状記憶効果の実演も好評でした。

また会員企業からサエス・ゲッターズさん、吉見製作所さんが商品展示、それぞれの展示は多くの来場者に関心を持っていただきました。



<会員だより>

*会員の皆さんから寄稿いただき、情報を発信してゆく企画です。今回は正会員の長弘基先生に寄稿していただきました。

『形状記憶合金の基礎と応用の狭間で思うこと』

形状記憶合金協会 正会員
北九州市立大学 准教授
長 弘基



今回、本稿についての連絡をいただき、私の約15年の貧弱な研究者生活を振り返らせていただきましたところ、非常に運に恵まれているな、と実感いたしました。筑波大学の学生時代、宮崎教授の授業にて形状記憶合金というものを強く認識付けられてから、はや20年近く経ちます。筑波大では宮崎教授、金教授および東京工業大学 細田教授のご指導のもと、卒業研究から数えて6年間、形状記憶合金の基礎研究を中心に組み合わせていただき、私の研究者としてのまさに基礎を構築させていただきました。卒業後は、富山工業高等専門学校(現:富山高等専門学校)に約2年間お世話になりました。ここでは工学の基礎全般を学生に教える立場となり、あらためて機械工学等を学びなおすことになりました。その後大分大学に移り、佐久間教授のもと約5年間、形状記憶合金を用いた熱エンジンやアクチュエータなどの開発研究といった、形状記憶合金の応用研究をさせていただきました。つまるところ、学んだことがほぼストレートに無駄なく繋がっており、浅学非才の身でありながら非常に効率の良い研究者生活を送ることができているのです。

ですが、このことに気付くのは今であるからで、実際に当時はこのようなことになるとは想像すらしていませんでした。宮崎研究室所属の学生時代には、私は形状記憶合金をなにかしらの新しい「モノ」に応用できないかと、基礎研究をしながら煩悶と考え、ついには今にして思えば噴飯ものなのですが、基礎研究ではなく応用研究をさせてほしいと、宮崎教授に直談判したことがありました。その時は宮崎教授から「基礎ができていない人間に応用研究などできるわけがない」と、今考えれば当然のことを言われ、基礎研究

の続行を指示されました。が、当時の私は不満を感じたことを記憶しております。その後の富山高専所属時でも、工学の基礎を学びなおしている最中は、まずは教育者としての仕事をしっかりとしなければならぬという義務感に必死でした。この時も、周りの先生方のご助力のもと、なんとか目の前の仕事をこなしている状態でありました。このような経験がすべて大分大学、および現在所属している北九州市立大学での私の研究者生活に結びついているのだなあと、今だから思えます。そしてご指導いただきました宮崎教授、金教授、細田教授、佐久間教授をはじめ、富山高専、大分大、北九大の先生方、ASMA 関連の皆様など、良い先生や良い方々と巡り会えた実感しております。特に宮崎教授には、生意気なだけの学生であった私に粘り強く教諭していただきましたこと、感謝に堪えません。大分大に赴任する際、先生より「お前は形状記憶合金の研究で、材料工学と機械工学を結びつける人間になれ」と言われましたことは今でも忘れられません。この感謝の気持ちを忘れずに、今後の研究者生活を送ろうと思います。

最後に、形状記憶合金の研究に多大な功績を残されたワシントン大学 田谷稔先生のご冥福を心よりお祈り申し上げます。

2020年1月

行事予定

2020年の行事について

本年は東京オリンピック・パラリンピックがありますので、首都圏で夏期に行事をするには、会場の確保などが難しくなっています。このため、講習会は10月に開催される諏訪圏工業メッセとコラボして同地で同時開催いたします。また、シンポジウムは6月に古都奈良での開催を予定しています。8月には恒例の基礎講座も開催予定です。それぞれの開催要領は決定次第、HPにてお知らせいたします。

2020年 総会・特別講演会

日時 2020年2月21日(金) 14:00～

場所 飯田橋レイナービル 1階 A 会議室

・第10期定時 総会 (会員)

第1号議案 2019年度 事業報告

第2号議案 2019年度 収支決算報告/監査報告

第3号議案 2020年度 事業計画

第4号議案 役員改選

・特別講演会 (会員以外の方も聴講できます)

講師:長岡技術科学大学 教授 塩野谷 明先生

『パラリンピック東京大会に向けた競技用車いすの開発と大会後を見据えたもうひとつの開発』

総会は会員のみでの参加ですが、講演聴講はどなたでもご参加になられます。(特別講演会・賀詞交歓会共通会費)

2020年 賀詞交歓会

日時:2020年2月21日(金) 17:30～

場所:レストラン「ラリアンス」(神楽坂)

総会、特別講演に続き、場所を移動して開催します。

一般の方もどうぞご参加ください。

「SMA シンポジウム 2020 in 奈良」

2020年6月18(木)午後～19日(金)午前

場所:奈良春日野国際フォーラム・葦

<基調講演>

・岡山大学准教授 竹元嘉利 先生

『Ti-10Mo-7Al 合金の特異なマルテンサイト変態挙動』

・奈良女子大学准教授 松岡由貴 先生

『変態点決めるのは外場か形状か

～貴金属マルテンサイト合金を例に～』

・大阪工業大学准教授 谷口浩成 先生

『形状記憶合金アクチュエータを用いたソフトロボット

および医療福祉機器の開発』

・鈴鹿工業高等専門学校准教授 万谷義和 先生

『チタン合金の焼入れマルテンサイトを利用した

高減衰能化』

協会 HP で詳細をご案内中で、講演・ポスター発表の要領をおよび、参加募集も行っていますので是非ご覧ください。

「形状記憶合金・超弾性 基礎講座」2020

恒例となりました基礎講座を例年同様、物質・材料研究機構(つくば)で8月下旬に開催することで計画しております。少人数による講習、実演実習、見学会で、毎年大好評です。詳細は協会HPでご案内しますので、是非ご注目下さい。

「形状記憶合金に関する講習会」2020

・開催日:2020年10月15日(木)午後

・場所:諏訪市文化センター(予定)

本年度は、長野県初の講習会を諏訪圏工業メッセ 2020とのコラボにより開催いたします。

今回の講習会は日本機械学会・形状記憶材料分科会と共催を予定しており、翌10月16日(金)午前には、同分科会の講演会も予定されています。(聴講は無料の予定)またメッセ展示会場において当協会から形状記憶・超弾性合金を出展し、ご紹介する予定です。

訃報連絡

ワシントン大学機械工学科教授の田谷稔先生が本年1月4日にご逝去されました。先生は磁性形状記憶合金、鉄系などの形状記憶合金の研究に長い間携われ、研究者の人材育成にも大きく貢献されてきました。本会においても2014年に札幌で開催された特別講演会でご登壇頂くとともに、活動についても様々ご支援を頂きました。ご冥福をお祈りいたします。

協会ホームページに動画

協会では形状記憶合金が温度変化で戻る様子、超弾性の動きを動画で紹介しています。この動画を使用したいという方は当協会までお問い合わせください。

Facebook

当協会の Facebook を開設しています。

アクセスは、下記の URL からどうぞ!

<https://www.facebook.com/形状記憶合金協会-ASMA-147293769341075/>



一般社団法人 形状記憶合金協会
Association of Shape Memory Alloys

ホ ム ペ ー ジ

<http://www.asma-jp.com>

お 問 合 せ 先

jimukyoku@asma-jp.com

ASMA NL79(2)