



西山記念技術講座と白石記念講座

—これまでの歩みと今後への期待—

The Nishiyama and Shiraiishi Memorial Seminars :

—Their History and Future Prospects—

佐藤 馨

Kaoru Sato

JFEスチール(株)スチール研究所
主席研究員

1 プロローグ 西山?白石?

「来月、東京で鉄鋼協会西山記念技術講座が開催される。最近の技術の流れを勉強する絶好の機会だから参加してよ」と若手に声をかけた。若手からは「西山記念ですか。白石記念というのもあるそうですが、何が違うのですか?」との発言があった。両者の違いを知らない中堅以上の人間も多く、鉄鋼協会主催の技術講座の認知度が低いことに危機感を感じた。技術講座ワーキンググループ(WG)の主査として、西山、白石両記念講座を更に活性化させたいと常日頃感じていた。この機会に日本鉄鋼協会の会員の皆様に改めて技術講座への理解を深めて頂きたいと考え、本記事を執筆させて頂く。

め寄贈された資金により運営されるものです。斯界の権威者を講師とし、鉄鋼業の進歩に貢献する関連分野の各種技術に関するものを主な内容として構成されています。」

2 西山記念技術講座と白石記念講座とは?

日本鉄鋼協会には育成委員会があり、その活動の一つに技術講座WGがある。技術講座WGの役割は、西山、白石両記念講座の企画と運営である。育成委員会では、これ以外に、学生向けセミナー、鉄鋼工学セミナー・専科、鉄鋼工学アドバンスセミナーを学生、大学院生、鉄鋼技術者を対象に企画を考え、実行している。これら育成活動は日本鉄鋼協会が誇れる活動であると自負している。

西山、白石両記念講座の定義は以下の通りである。

「西山記念技術講座は、川崎製鉄株式会社(現JFEスチール株式会社)から初代社長西山弥太郎氏(図1)記念のため、寄贈された資金をもとにして運営されているものです。斯界の権威者を講師とし、鉄鋼に関する研究・技術・設備等の最近の進歩を主な内容として構成されています。」

白石記念講座はNKK(現JFEスチール株式会社)より同社創立70周年に際し初代社長故白石元治郎氏(図2)記念のた



図1 西山弥太郎銅像(千葉市)

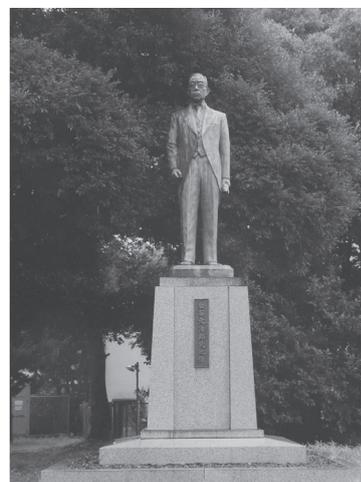


図2 白石元治郎銅像(川崎市)

斯界は、「しかい」と読み、「その分野」という意味である。西山記念技術講座は鉄鋼業のコア領域、白石記念講座は鉄鋼に関連した幅広い領域について学ぶ場であると言える。

「東南アジアの発展と鉄鋼業」、2002年には「競合素材の最近の進歩と開発動向」の講座を開催している。また、分析技術のように2004年には白石記念講座で開催し、2014年には物理解析と計算科学の企画で西山記念技術講座で実施した分野もある。

3 技術講座の歴史とワーキンググループの取り組み

3.1 どのような企画を実施してきたか

2015年6月末までに、西山記念技術講座は222回、白石記念講座は66回開催された。現在、西山記念技術講座は春、秋で2企画を東京と大阪の両方で開催している。白石記念講座は、同じ講座を東京とそれ以外の開催地で開いた年や年2企画を開催した年もあったが、現在は年1回の講座を東京で開催している。

これまで開催してきた、両講座のテーマ名称と開催年度を表1と表2に示した。西山記念技術講座については紙面の都合で2000年度以降に開催した講座のみ記載した。それぞれの技術講座の性格を反映した企画が脈々と続いている。西山記念技術講座では、ある鉄鋼技術分野（商品、プロセス）の企画を10年程度の周期で開催している。10年間の技術の進展を俯瞰し、次の展望を考える企画になっている。

白石記念講座の企画は多岐にわたっている。その時代の大きな技術革新、鉄鋼を取り巻く環境変化、鉄以外の素材との競争や共生などのテーマが取り上げられてきた。例えば1997年には

3.2 どのように企画しているか

技術講座WGは学（大学、独立行政法人）と鉄鋼メーカーからの委員と、日本鉄鋼協会のメンバーから構成されている。現在、学の委員が5名、鉄鋼会社の委員が主査も含め8名の委員となっており、2-3年先までの企画立案と講座運営を行なっている。立案にあたっては、企画の担当委員がこれまでに開催済の企画を睨みつつ、日本鉄鋼協会内外の識者から助言をもらって開催すべき企画を絞り込んでいる。現在、日本鉄鋼協会で活動している部会、研究会、フォーラムとの交流も重要である。これらの活動と連携し、あるいは異分野のキーパーソンと相談しながら、講座名、講座の狙い、講演題目と講演者を決定している。技術講座開催時のアンケートも企画立案のヒントになっている。

委員各位は講座終了後に報告書を作成し、ふえらむで報告している。全体を取りまとめる役割を担っている技術講座WGの歴代主査の名前（敬称略）と担当時の所属を表3に示した。平成7年以降は、両講座発足の経緯を踏まえJFEスチールの研究者が主査を務めている。

表1 西山記念技術講座の開催年表

回数	開催年度・場所	テーマ
第173・174回	2000 東京・神戸	鉄鋼シミュレーション技術の進歩と展開-21世紀におけるシミュレーション技術への期
第175・176回	2000 神戸・東京	鉄鋼材料の加工・利用技術-鉄鋼材料の特性・機能を最大限に活かす-
第177・178回	2002 東京・神戸	結晶粒超微細化技術の進歩
第179回	2003 東京・神戸	製鉄技術の最近の進歩と今後の展開
第180・181回	2004 東京・神戸	鉄鋼材料の組織と材質予測技術
第182・183回	2004 東京・神戸	介在物の制御と高清浄度鋼製造技術
第184・185回	2005 東京・神戸	鉄鋼材料の溶接
第186・187回	2005 神戸・東京	表面処理鋼板の技術展開と防錆機構解明の最前線
第188・189回	2005 東京・名古屋	特殊鋼棒線の最近の進歩
第190回	2006 東京	窒素が拓く鋼の新しい展開とその利用
第191・192回	2007 神戸・東京	21世紀を拓く高性能厚板
第193回	2007 東京	鉄鋼業における最新の計測・制御・システム技術
第194・195回	2008 東京・神戸	CO ₂ 削減に向けた耐熱鋼高温化の最近の進展
第196・197回	2008 神戸・東京	鉄鋼原料の動向と製鉄技術の新展開
第198・199回	2009 神戸・東京	次世代につなぐ鉄鋼学の展望Ⅰ、Ⅱ
第200回	2009 東京	トップが語る鉄鋼技術の進歩と今後の展望
第201・202回	2010 東京・神戸	鋼管の製造技術の現状と将来
第203・204回	2010 東京・神戸	CO ₂ 削減に向けた一貫製鉄プロセス技術の現状と将来展望
第205・206回	2011 東京・神戸	スラグ・ダストの利材化技術と新しい展開
第207・208回	2011 東京・神戸	鋼板製造プロセスの進歩と今後の展望
第209・210回	2012 東京・新大阪	鉄鋼材料の組織制御技術とメタラジーの進歩
第211・212回	2012 東京・新大阪	金属の界面腐食科学技術の進歩と今後の展望
第213・214回	2013 新大阪・東京	自動車部材軽量化の為の制御鍛造とメタラジー
第215・216回	2013 新大阪・東京	省資源型金属材料開発の基礎・応用と今後の展望
第217・218回	2014 東京・新大阪	日本の鉄鋼の発展を支えてきた製鉄・製鋼技術
第219・220回	2014 新大阪・東京	材料設計を先導する物理解析技術・計算科学 -活用事例と今後への期待-
第221・222回	2015 新大阪・東京	鋼板圧延技術の系譜（圧延品質に影響を与える周辺技術）
第223・224回	2015 東京・新大阪	表面処理鋼板の技術展開

表2 白石記念講座の開催年表

回	開催年度	テーマ	開催地
第1・2回	1982	鉄鋼業におけるコンピューター利用の現状と展望	東京・大阪
第3・4回	1983	鉄鋼業における耐火物の進歩と展望	東京・岡山
第5・6回	1984	石油の掘削・輸送・貯蔵技術の進歩	大阪・東京
第7・8回	1985	新しいセンシング技術	東京・大阪
第9回		ファイナセラミックスの開発と応用	東京
第10回	1986	電子材料の製造技術	東京
第11回		軽合金の製造・利用技術の最近の動向	東京
第12・13回	1987	金属系新素材の開発と応用	東京・大阪
第14回		表面改質による材料の高性能化技術	東京
第15回	1988	航空・宇宙開発の動向と将来展望	東京
第16回	1989	人工知能(AI)とその応用	東京
第17回		極限環境と材料	東京
第18回	1990	ビーム利用技術の最近の動向	東京
第19回		最近の分析・解析技術の進歩	東京
第20回	1991	90年代のコンピュータテクノロジーの利用技術	東京
第21回		海洋開発の動向	東京
第22回	1992	新しい加工・成形・プロセッシング技術	東京
第23回		資源リサイクルの現状と将来	東京
第24回	1993	地球環境・エネルギー問題の現状と将来	東京
第25回		社会を変える地下空間利用	東京
第26回	1994	素材産業における研究開発	東京
第27・28回		普通鋼電気炉業のストラテジー	東京・大阪
第29・30回	1995	21世紀の新材料開発の潮流	東京・京都
第31回		高度情報化社会と鉄鋼業	東京
第32回	1996	これからの品質保証	東京
第33回		発電事業とビジネスチャンス	東京
第34回	1997	東南アジアの発展と鉄鋼業	東京
第35回		地球環境・地域環境問題と鉄鋼業	東京
第36・37回	1998	海洋利用のフロンティア	東京・神戸
第38・39回		鉄鋼と共生・競合していく高分子材料-環境・リサイクルを踏まえて-	東京・神戸
第40・41回	1999	環境保全・製造管理を支える解析・分析技術とその事業展開	東京・大阪
第42・43回	2000	地球環境問題を視野に入れた最先端の自動車技術 -メカコンペティション下でどう実現するか-	東京・大阪
第44・45回		鉄鋼スラグの特性と新たな活用 -地球環境保全に挑戦する鉄鋼スラグの明日を見つめる-	東京・神戸
第46・47回	2001	豊かで安全な社会を構築するための安全工学 -21世紀の社会基盤としての鉄鋼材料への期待-	東京・神戸
第48回		情報通信の発展と鉄鋼e-コマースの展開 -電子商取引で鉄鋼製品の品質・特性がいか変わるか-	東京
第49・50回	2002	競合素材の最近の進歩と開発動向	東京・神戸
第51回		都市の未来像-都市社会資本価値の向上に向けた官・民の取り組み-	東京
第52回	2003	資源リサイクルとその課題-大量消費・大量廃棄型社会からの脱却をめざす	東京
第53・54回		鉄鋼材料の進歩を支えるナノテクノロジー	東京・神戸
第55回	2004	鉄鋼の飛躍をリードする評価・分析技術の最前線	東京
第56回		物流効率化を支えるハードとソフト/物流と経営戦略	東京
第57回	2006	磁場環境を利用した組織制御-凝固現象から固相変態まで	東京
第58回		技術者育成教育への新たな取り組みとその将来展望	東京
第59回	2007	企業における技術・技能伝承	東京
第60回	2008	社会基盤・産業基盤の安全・安心を支えるリスクベースインスペクション/リスクベースメンテナンス	東京
第61回	2009	ユビキタス時代に向けたチタンの元素戦略と新しい用途展開	東京
第62回	2010	低炭素社会実現のための新機軸	東京
第63回	2011	低炭素化社会実現のための超伝導技術-超伝導線材化技術の発展-	東京
第64回	2012	鋼・コンクリート構造物の腐食・防食、劣化とセンシング技術の課題と展	東京
特別シンポジウム	2013	日本のものづくり力	東京
第65回		品質保証・品質管理の現状と今後の展望	東京
第66回	2014	枯渇する金属資源に「今」我々ができること・すべきこと ~ 金属資源確保と材料設計の元素戦略 ~	東京
第67回	2015	新しい世紀の形態計量学 -数学と鉄鋼研究のコラボレーション-	東京

表3 これまでの技術講座WG主査

昭和59~62年度	田中良平(当時横浜国立大学教授)
昭和63~平成3年度	徳永洋一(当時九州大学教授)
平成4~6年度	河部義邦(当時金属材料技術研究所力学特性研究部長)
平成7~10年度	大内千秋(当時NKK総合材料技術研究所主幹研究員)
平成11~12年度	阿部英夫(当時川崎製鉄技術研究所首席研究員)
平成13~15年度	板谷 宏(当時JFEスチール(株)スチール研究所主幹研究員)
平成16~18年度	天野虔一(当時JFEスチール(株)スチール研究所主幹研究員)
平成18~22年度	細谷佳弘(当時JFEスチール(株)スチール研究所主幹研究員)
平成23年度~	佐藤 馨(JFEスチール(株)スチール研究所主幹研究員)

4 最近の参加状況

4.1 参加者は減少傾向

3.2項で紹介したように、技術講座WGは日本鉄鋼協会メンバーにとって魅力ある企画の立上げに取り組んでいる。講座への参加者数だけが企画の成否を決めるものではないが、参加人数は講座を開催した意味の一つの指標であると考えられる。1995年度以降の技術講座への参加者数の推移を図3に示した。西山記念技術講座は、1999年から2001年にかけて参加者が少なかった。また2003年度は、第179回のみで開催のため参加者は少ない。それ以降2011年度までは、年間400

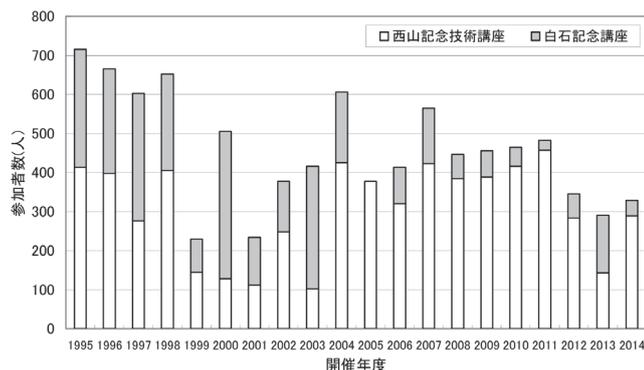


図3 西山記念技術講座と白石記念技術講座の参加者数推移

名程度の参加者があった。2012年度以降の参加者は300名を下回っている。

白石記念講座は2006年度までは、年複数回開催した年度もあり、多い年度で300名を超える参加者があった。年1回の開催に移行した2007年度は「企業における技術・技能伝承」の企画で142名の参加者があったが、それ以降は参加者が伸びない状況が続いている。その中で、2013年度に白石記念講座の参加者が多かったのは、後述するように定例の企画に加え、「日本のものづくり力」の特別企画を実施したことによる。両講座を合わせた参加者数も1995年には700名を超えたが、至近の3年間はその半数程度の参加者となっている。

参加者からのアンケートをみると、参加してもらえば1日を費やすに余りある収穫があることが読み取れる。

○専門家の話が大変参考になった。

○技術の流れを効率よく勉強できた。テキスト、参考文献も役に立つ。

○若手にとっても分かり易く話してもらった。何を勉強すべきかの指針が得られた。

等々、企画の狙い通りの反応が多いのは、意識の高い参加者が多いためと考えられる。一方で、

●講義間の連携が不足

●時間が足りない。テキストに沿った説明が欲しい

などの改善要望もある。

4.2 参加者減少の理由は何か

日本鉄鋼協会ホームページ¹⁾によると、2000年の日本鉄鋼協会会員数に比べて2015年の会員数は減ってはいるが、その差は10ポイント程度である。従って技術講座の参加者数減少は会員数の変化では説明できないと考える。参加者数減少の理由としては、

1) 企画に魅力がない。

2) 開催場所・時期・時間が適切でない。

3) 他の学協会で類似の講習会がある。無料のものも多い



図4 白石記念講座特別編「日本のものづくり」(2013年開催)のテキスト

4) 業務多忙で出席できない。上司の理解が取りにくい、あるいは部下に勧めても参加しない

5) 鉄鋼コアや周辺技術を学ぶ意欲がない。

6) そもそも講座開催の情報が入ってこない。入りにくい。

等々の要因が考えられる。アンケートや委員による聞き取りでは、上記が複合した理由で参加者が減っているようである。また、学生会員の参加費は1000円に抑えているものの、学生の参加者も少ない。その理由は

①講座レベルが難しすぎる

②開催日には学業都合で参加できない

③東京、大阪近郊以外からの参加の場合旅費の負担が大きいなどが挙げられている。講座の他地区への配信など開催地以外で聴講できる仕組みも模索している。しかし、特に企業講師より情報セキュリティ上、他サイトへの配信は行って欲しくないとの意見が多く、実現に到っていない。

5 新しい取組み事例と課題

4節で述べた参加状況の中で技術講座WG委員は講座設計において様々な工夫を試みてきた。

5.1 西山-白石連携企画、異分野融合、テキストの電子化

2012年秋は西山・白石連携型の企画を実施した。第211・212回西山では「金属の界面腐食科学技術の進歩と今後の展望」を、第64回白石では「鋼・コンクリート構造物の腐食・防食、劣化とセンシング技術の課題と展望」を取り上げた。腐食に関する基礎の進展と、構造物の腐食・防食の実際がセットになった企画で盛り上がった。

2013年8月29日には白石記念講座特別シンポジウムとして「日本のものづくり力 世界屈指の企業に聞く」(図4)を

東京都産業技術研究所と共催で実施した。2011年10月から2013年3月までに、ふえらむで連載された「日本のものづくり力」で取り上げられた日本の個性ある企業のトップを含む技術者を講師に招いた特別企画であった。

また、2015年11月13日には東京で、白石記念「新しい世紀の形態計量学 ―数学と鉄鋼研究のコラボレーション―」を九州大学マス・フォアインダストリー研究所と共催で開催する。本企画は鉄鋼協会インフォマティクス研究会とも連携して進めている。数学者あるいは材料、医学、生物分野で「形の数学」を駆使して研究されている講師の先生との活発な交流に期待している。鉄鋼の技術開発、研究の新天地を見出すためにも本講座に多くの方に参加頂きたい。

また、貴重な技術資料である講座テキストの保存と利用の観点からテキストの電子化の議論を行ってきた。電子図書館としての会員による利用や鉄鋼便覧執筆やその他の鉄鋼協会活動で活用して頂くことを考えている。2015年度から実際の電子化に取り掛かっている。

5.2 課題認識 ―交流強化と次世代の講師―

技術講座は「斯界の権威者」の講演を聴講できる機会であるため、講演終了後に懇親会などを実施し、講師との交流の場が欲しいとの意見もある。しかし、講師の先生に終日参加頂くのが難しいこと、出張での参加者の帰宅と、事務局の運営負担が大きくなることから実現していない。講演後の質疑応答、ディスカッションの時間が十分に確保できていない点も今後工夫が必要であると考えている。また、講師全員が顔を揃えるのは講座当日になる。東西で2回開催する西山記念技術講座では2回目により他の講義を意識した講義間のシナジーが増すように思える。現時点では講師の先生たちの力量でぶっつけ本番に臨んでいる状況である。

鉄鋼研究を主テーマとする大学や独立行政法人の研究室の減少によって学サイドの講師を今後とも維持できていけるか心配である。鉄鋼会社自体も講義ができるレベルの人材を育成していかないと、国内の講師で技術講座を運営できない事態になるかもしれない。

6 今後への期待 ―鉄鋼業の持続的発展のために―

日本鉄鋼協会のホームページには、技術講座への要望を伝えるページがある²⁾。「日本鉄鋼協会 育成委員会では、以下のような視点で講座を開催しております。開催を希望するテーマがあれば、下記フォーマットにてお送り下さい。テーマ決定の参考とさせていただきます。」同サイトに奮ってご意見をお寄せ頂きたい。

製鉄業の近代化は溶けた鉄の温度計測を可能にした量子物理学の発展と大きく関わっている。我々、鉄鋼業に従事する者は、「絶え間ない鉄の挑戦」を忘れてはいけない。そのためには鉄鋼コアの技術はもちろん、一見無関係に見える新領域の科学・技術の動向に常に目を向けていく必要がある。西山・白石記念講座が活発に運営されていることが、日本の鉄鋼業が常に世界トップの座に居続ける試金石の一つであると考えている。

謝辞

技術講座の企画立案、実施に尽力して頂いている技術講座WG委員各位と示唆に富む助言を頂いている育成委員会メンバーに感謝致します。また、日本鉄鋼協会事務局には講座運営と本原稿の素材提供でお世話になりました。鉄鋼技術向上のために貴重なテキストを執筆し、講義していただいた講師の方々と関係者の皆様に謝意を表します。

参考文献

- 1) <https://www.isij.or.jp/about/member/>, (2015年7月6日)
- 2) <https://www.isij.or.jp/promote/recruit-course/>, (2015年7月6日)

(2015年7月29日受付)