九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

九州大学百年史 第7巻 : 部局史編 IV

九州大学百年史編集委員会

https://doi.org/10.15017/1801803

出版情報：九州大学百年史. 7, 2017-03-31. 九州大学
バージョン：
権利関係：

KYUSHU UNIVERSITY

第 53 編

鉄鋼リサーチセンター

第 1 章　創設の背景

鉄鋼材料は、その優れた機能（強度・靭性、耐食・耐熱性等）と使いやすさ（成形加工性・溶接性等）に加えて、供給能力面での安定性、価格面での優位性等の特徴を生かして、構造用材料から機能用材料まで、幅広い分野で利用されている産業社会の基礎材料であり、鉄鋼業は、この基礎材料を、各利用分野からの需要に応えて安定的に供給するという役割を担う基幹産業である。

日本の鉄鋼業は 20 世紀後半、目覚ましい発展を遂げ、1970 年代には粗鋼生産量が 1 億 t／年を超え、その後、数々の困難も幾多の経営努力によって克服し、1 億 t／年前後の生産量を維持しながら、今日に至っている。この間、鉄鋼材料の生産プロセスや製品開発に関する研究が活発に行われてきた。その結果、日本の鉄鋼業は、世界でも最大規模の高効率・高炉一貫製造技術を有し、かつ、高張力鋼・低温用鋼・高耐食性鋼・高耐熱鋼・電磁鋼等、他の国々では製造困難な高級鋼製品を多数開発・製造し、質・量ともに世界最強レベルの技術力・競争力を有するに至った。大学においても、鉄鋼材料は最も重要な研究対象として位置づけられ、全国の材料系学科では、多くの講座（最低でも 1 講座）で鉄鋼材料に関する研究がなされていた。

しかしながら、21 世紀に入り、国の重点科学技術施策の中心が先端機能材料やエネルギー・環境関連材料等の分野に移行する中、大学での鉄鋼関連研究者の数は激減し、鉄鋼材料を対象としている講座の数も少なくなってきている。このような状況が続けば、いずれ大学における鉄鋼の教育・研究が消滅することは火を見るよりも明らかである。それでは、鉄鋼に関する教育・研究の必要性がなくなったのかと言えば、決してそうではなく、機械系や材料系教室の卒業生の多くは、依然として鉄鋼業をはじめ、自動車産業、機械・重工業等、鉄鋼材料に係る企業に就職しており、産業界からのニーズとして、

鉄鋼材料に関する教育・研究の重要性には何ら変わるところはないのが現状である。

一方、鉄鋼関連企業においては、1990 年代後半からの経営環境の悪化に伴い、徹底した経営の合理化・効率化が行われ、研究開発費や研究者の数も大幅に減少した。研究課題も短期的な実用化研究・商品開発研究に重点が置かれ、基盤研究や長期的な応用研究はほとんど行われなくなってきていた。また、人材育成の面でも企業単独での対応が困難な状況になっていた。

第 2 章　創設の経緯

大学および企業において、上記のような傾向が中長期的に継続すれば、日本における鉄鋼業の技術基盤が脆弱化するとともに、鉄鋼業を支える優秀な人材を安定的に確保していくことが難しくなることが懸念されていた。

また、昨今の韓国・中国等の隣接アジア地域における鉄鋼業の技術力・競争力の向上は目覚ましいものがあり、日本との差も縮まりつつあった。さらに、アルセロールミッタルという巨大企業の誕生など、日本の鉄鋼業を取り巻く環境は今後ますます厳しくなっていくことが予想された。

このような状況の中、社会の基幹産業である鉄鋼業が、今後も高い国際競争力を有し、世界最強の地位を維持し続けるためには、鉄鋼材料に関して、基礎から応用、さらには最先端に至る系統的な研究を継続的に行っていくとともに、鉄鋼関連分野で活躍できる優秀な人材を育成・輩出していくことが重要かつ不可欠である。

官営の製鉄所が八幡に初めて造られたという歴史的背景もあり、九州大学には、鉄鋼の生産から加工・組織制御・特性評価に至る広範な学術領域をカバーできる研究者がそろっていた。そこで九州大学では、新たな研究戦略として、鉄鋼材料に関する研究と大学院教育の強化を目的とした、「鉄鋼リサーチセンター」を 2005（平成 17）年 4 月 1 日に設立した。

しかしながら、鉄鋼分野における教育・研究は大学単独では困難であり、大学における基盤技術と企業における応用技術を統合した技術の確立と人材育成が必要である。そのような観点から、九州大学「鉄鋼リサーチセンター」では、鉄鋼関連企業の協力を得て、産学連携の下で、上記目的を達成することを目指した。

「鉄鋼リサーチセンター」の組織と運営体制を図 53-1 に示す。表 53-1 に示すように、鉄鋼リサーチセンターは、高温プロセス、創形プロセス、組織

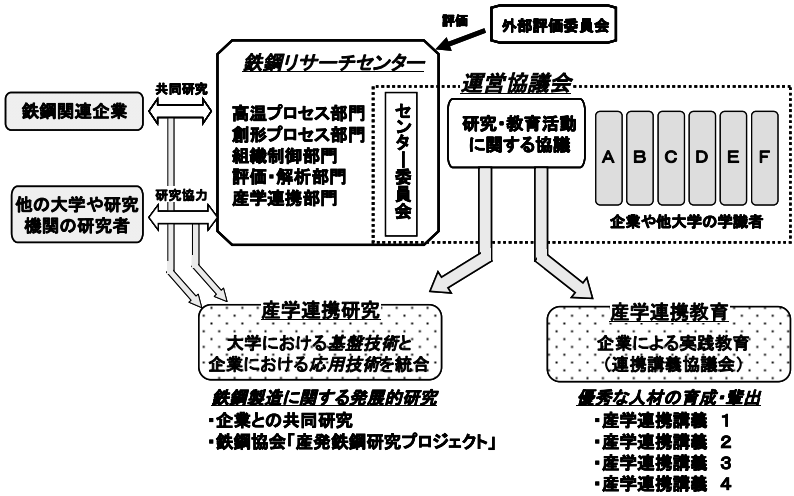

図 53-1　鉄鋼リサーチセンターの組織と運営体制

制御、評価・解析の各部門に産学連携部門を加えた 5 部門からなり、メンバーは、九州大学の工学研究院および総合理工学研究院に所属する 13 名の教員と 1 名の専任教授でスタートした。教授の中からセンター長が選ばれている。このメンバーに工学部の事務担当者を加えた「センター委員会」において、センターの活動や運営に関する審議が行われている。

さらに、産業界からのニーズを迅速かつ正確に取り入れるために、上記センター委員会の中から選出されたメンバーと鉄鋼関連企業（鉄鋼メーカー・自動車メーカー・重工業メーカー）および他大学・公的研究機関の代表者とで「運営協議会」を結成し、人材育成・教育ならびに研究活動等について意見・情報の交換を行う場を設けた。この「運営協議会」で出された意見は「センター委員会」を通してセンターの活動に反映させると同時に、センターの活動成果は「運営協議会」の場で企業の代表幹事による評価を受けることになっている。このように、大学のセンターの活動、運営や評価に企業が直接関与する制度は、これまでの大学にない新しい取り組みと言えよう。

表 53-1 センター委員の専門分野と部門別構成（2008 年 10 月 1 日現在）

研究部門名	教授	助教授	計	所属研究院・部門
高温プロセス部門	2 名	1 名	3 名	工学研究院・材料工学部門
創形プロセス部門	2 名	1 名	3 名	工学研究院・材料工学部門 工学研究院・知能機械システム部門
組織制御部門	3 名	1 名	4 名	工学研究院・材料工学部門 総合理工学研究院・融合創造工学部門
評価・解析部門	2 名	1 名	3 名	工学研究院・材料工学部門 工学研究院・海洋システム工学部門 総合理工学研究院・融合創造工学部門
産学連携部門	1 名	—	1 名	センター専任
事務局	—	—	1 名	工学部等事務部長

註：上記教授の中からセンター長が選ばれている。

鉄鋼リサーチセンターの活動の目的は大きく分けて、

①基礎から応用、先端分野に至る総括的な産学連携研究

②産学連携による実効的な人材育成

③学術分野での国際貢献

の 3 つである。

これらの目的を達成するため、具体的に、以下のような取り組みを実行してきた。

研究面では、国家プロジェクトやその他の大型プロジェクトへの展開を視野に入れた将来の鉄鋼技術を支える先導的研究を「コア研究」として戦略的に推進してきた。その 1 つとして進めてきた「マルチスケール的アプローチによる鉄鋼材料の変形限界支配因子の解明」が日本鉄鋼協会の 2007 年度分

「産発プロジェクト展開鉄鋼研究」助成対象に採択され、4000 万円の研究費を得て 3 年計画で研究を推進した。

また、鉄鋼関連メーカーとの共同研究や委託研究を活性化させるための仕組みとして、「産学連携シンポジウム」を随時開催してきた。このシンポジウムは、企業側が抱えているニーズや課題と大学側が有しているシーズやアイデアをお互いに開示し合い、それらのニーズやシーズに適した企業や大学研究者を鉄鋼リサーチセンターが選定し、両者の仲介役となって共同研究を立ち上げることを目的とした企画であり、また、共同研究の進捗および成果報告の場としても利用している。同シンポジウムは、希望のあった企業と大学間で、個別に（1 社ごとに）非公開で開催し、参加者は参加企業と大学から選ばれた研究者に限定し、両者ともに守秘義務を負うこととしている。このシンポジウムを通じて、これまでに鉄鋼メーカー数社と 1 社あたり数件～十数件のテーマについて共同研究を行ってきた。なお、研究課題によっては、他大学・公的研究機関の研究者をも加えた研究体制を取っている。

研究成果については、「コア研究」の成果はもちろんのこと、企業との共同研究の成果についても、企業の同意が得られたものについては、積極的に国内外の学協会において発表し、学術誌にも論文投稿して、これまでに各種発表賞・論文賞等を獲得している。

一方、教育面では、社会で即戦力として通用する優秀な人材を育成することを目的として、実践的な体験学習を取り入れた「産学連携講義」を大学院教育に導入した。同講義に関しては、「産学連携講義協議会」を設置して、カリキュラムや講義内容・運営等に関して協議しながら実行してきた。協議会には当初、覚書を交わした協議会メンバーの鉄鋼 5 社（新日本製鐵(株)、JFE スチール(株)、住友金属工業(株)、(株)神戸製鋼所、日新製鋼(株)）に、オブザーバーの 3 社（大同特殊鋼(株)、新日鐵住金ステンレス(株)、山陽特殊製鋼(株)）を加えた 8 社が参画し、各社が隔年で講義を担当することによって、2008 年度より、4 コース／年の講義を実施してきた。2006～14 年度に実施

された講義名および担当会社を表 53-2 に示す。同講義では、企業の技術者や研究者が、鉄鋼の生産に直結した応用技術に関する講義や現場での実習を行うとともに、大学からも講師を派遣して、企業の中堅人材教育も兼ねた企画としている。具体的には、講義担当各社に少人数の大学院生を派遣し、3～4 日間の日程で、座学・工場見学・実習等を実施し、システムコントロールや安全等､大学では教えることの出来ないことを盛り込んだものを学ばせ、経験させている。また、大学から派遣の講師の講義には、企業の若手～中堅社員の聴講も可とし、社内教育にも利用されている。

国際貢献面ではこれまで、日本鉄鋼協会主催の国際会議 Asia Steel 2006（2006 年 5 月 8 日～11 日、北九州市）、および日本鉄鋼協会他と当センター共催の国際会議 ISUGS（International Symposium on Ultrafine Grained Steels） 2007（2007 年 10 月 24 日～26 日、北九州市）の運営に参画した。また、韓国材料科学研究所（Korea Institute of Material Science : KIMS）との「Joint Meeting」（双方で隔年開催）、学生の国際感覚醸成のための「ミニ国際シンポジウム」等を開催し、国内外の研究者との交流と学生および若手研究者への教育の場を提供してきた。

この他、企業・大学間の若手人材の交流を図ることを目的とした、若手研究者による共同セミナー、産学交流会の開催、学協会と連携した各種社会人教育セミナー（例えば、日本鉄鋼協会主催の鉄鋼工学セミナー、日本熱処理技術協会主催の基礎教育セミナー等）、学生のための鉄鋼セミナー・フォーラム等の企画・運営に積極的に協力してきた。

これまでのセンターの主な活動状況を表 53-3 に示す。

表 53-2 産学連携講義実施状況

期	年度	実施日	講義名	実施場所	参加数
第一期	2006	8/29～9/1	ステンレス鋼	日新製鋼(株)／周南	6
	2007	8/20～8/23	製銑・製鋼	JFE スチール(株)／福山	6
		8/20～8/23	ステンレス鋼	新日鐵住金ステンレス	6
		8/28～9/1	鋼材の製造と組織制御	新日鐵(株)／八幡	6
	2008	8/25～8/28	製鋼プロセス理論・実習	住友金属工業(株)／波崎	7
		8/25～8/28	ステンレス鋼	日新製鋼(株)／周南	8
		8/25～8/28	特殊鋼	山陽特殊製鋼(株)／姫路	7
		8/26～8/29	高強度鋼の組織制御	(株)神戸製鋼所／加古川	8
	2009	8/18～8/21	鉄鋼組織・材質の一貫制御	新日鐵(株)／大分	8
		8/18～8/21	ステンレス鋼	新日鐵住金ステンレス(株)／光	8
		8/31～9/3	耐熱鋼・高合金	大同特殊鋼(株)／星崎	5
		9/7～9/10	高強度鋼	JFE スチール(株)／福山	8
第二期	2010	8/23～8/26	高強度鋼の組織制御	(株)神戸製鋼所／加古川	8
		8/24～8/27	鉄鋼材料の疲労	住友金属工業(株)／尼崎	8
		8/30～9/2	ステンレス鋼	日新製鋼(株)／周南	8
		8/31～9/3	特殊鋼	山陽特殊製鋼(株)／姫路	6
	2011	8/23～8/26	鋼材の製造と組織制御	新日鐵(株)／八幡	9
		8/30～9/2	製銑・製鋼・環境	JFE スチール(株)／福山	8
		8/29～9/1	ステンレス鋼	新日鐵住金ステンレス(株)／光	9
		9/6～9/9	特殊鋼	大同特殊鋼(株)／星崎	7
	2012	8/20～8/23	ステンレス鋼	日新製鋼(株)／周南	6
		8/21～8/24	鉄鋼材料の疲労	住友金属工業(株)／尼崎	7
		8/27～8/30	高強度鋼の組織制御	(株)神戸製鋼所／加古川	8
		8/28～8/31	特殊鋼	山陽特殊製鋼(株)／姫路	6
	2013	8/26～8/28	ステンレス鋼	新日鐵住金ステンレス(株)／光	6
		8/27～8/29	製銑・材料（薄板／表面処理）	JFE スチール(株)／福山	6
		9/9～9/12	鉄鋼組織・材質一貫制御と特性	新日鐵住金(株)／大分	9
		9/10～9/13	特殊鋼	大同特殊鋼(株)／星崎	7
	2014	8/25～8/28	高強度鋼の組織制御	(株)神戸製鋼所／加古川	6
		8/26～8/29	鉄鋼材料の疲労	新日鐵住金(株)／尼崎	7
		9/1～9/4	特殊鋼	山陽特殊製鋼(株)／姫路	7
		9/2～9/5	ステンレス鋼	日新製鋼(株)／周南	6
合　　計					227

表 53-3 鉄鋼リサーチセンターの主な活動

年月日	活動状況	場　所
2005.4.1	鉄鋼リサーチセンター設置	
2005.10.1	鉄鋼リサーチセンター活動開始	
2005.10.18	鉄鋼リサーチセンター設立記念式典	センター
2006.5.8-11	Asia Steel '06 共催	北九州国際会議場
2006.5.15	International Symposium	センター
2006.8.29-9.1	産学連携講義「ステンレス鋼」開始	日新製鋼(株)
2006.9.22	第 1 回 KIMM-R.C.S International Joint Meeting	センター
2006.12.11-12	産学連携シンポジウム開始	センター
2007.10.24-26	ISUGS（超微細粒鋼国際会議）共催	北九州国際会議場
2008.3.11	日本鉄鋼協会「産発プロジェクト展開研究」開始	センター
2010.4.1	第 2 期鉄鋼リサーチセンター設立	
2010.4.1	鉄鋼協会・延性破壊研究会開始	
2013.4.1	2 共同研究部門設置	
2015.4.1	第 3 期鉄鋼リサーチセンター設置	

第 3 章　現状と展望

鉄鋼リサーチセンターは設立以来、主に人材育成を目的とした「産学連携講義」、鉄鋼メーカーとの産学連携共同研究、学術分野での国際貢献を 3 つの柱として活動してきた。

その間、センター委員の補充、2013（平成 25）年度からの共同研究部門の設置等により、その活動内容をさらに充実させてきた。2014 年 3 月末日時点でのセンターの構成は表 53-1 の 5 部門に加えて、先進鉄鋼精錬・環境共同研究部門､イノベイティブ鉄鋼材料共同研究部門の 7 部門となっている。特に、共同研究部門の設置により、これまで知的財産権等の問題で実施困難であった最先端の鉄鋼研究が可能となり、今後は基礎から応用さらには最先端に至るまでの鉄鋼研究を推進していき、世界の鉄鋼研究を先導する役割を担っていけると確信している。