

技術イノベーションに向けた
学術コミュニティの役割と
溶接・接合分野の新たなる展開

中 田 一 博

溶接学会誌 第79巻 第1号 別刷

平成22年1月

特集

つなぐ未来ビジョン —溶接・接合科学技術の未来構想—

第1部 未来溶接・接合技術が支えるものづくり国家構想と期待

技術イノベーションに向けた学術コミュニティの役割と溶接・接合分野の新たな展開*

中田 一博**



Mission of Academic Community for Innovation of Technology in Joining and Welding Field and Its New Development*

by NAKATA Kazuhiro**

キーワード 技術イノベーション, 学術コミュニティ, 研究者コミュニティ, 接合科学, 接合科学研究所, 共同利用・共同研究拠点, 大学附置研究所, 学術交流協定, 学協会

1. はじめに

大阪大学接合科学研究所は、その設立以来、溶接工学、接合科学に関する全国共同利用研究所として37年間にわたって、わが国の溶接工学、接合科学に関する学術コミュニティの中核的研究機関としての役割を果たしてきている。平成22年度からは大学附置全国共同利用研究所制度が改められて、新たに「共同利用・共同研究拠点」制度が開始される。接合科学研究所は、「接合科学」共同利用・共同研究拠点として平成21年6月25日に

認定され、平成22年4月1日から6カ年の時限付で新たなスタートを切ることとなった。

本稿では、当該研究拠点の役割とその目指すもの、ならびに最も密接な学術コミュニティである溶接学会、および国際的な学術コミュニティとの連携活動などについて述べる。

2. 「接合科学」共同利用・共同研究拠点

図1は「接合科学」共同利用・共同研究拠点の構成概

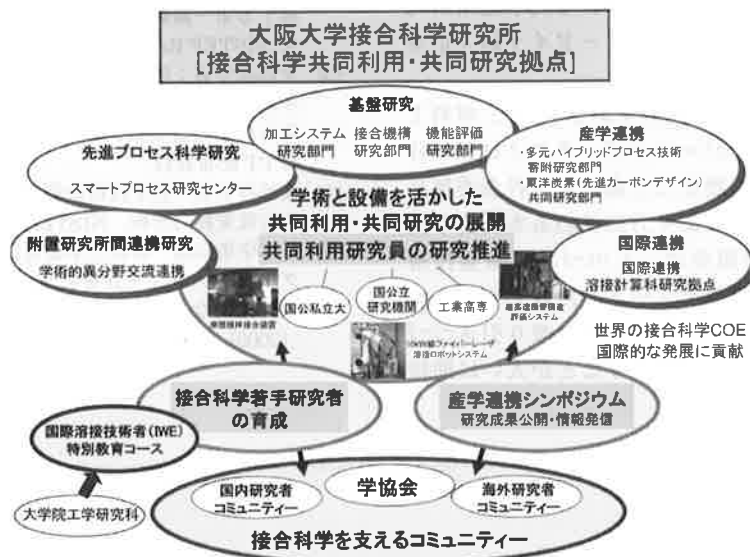


図1 「接合科学」共同利用・共同研究拠点

*原稿受付 平成21年12月7日
 **正 員 大阪大学接合科学研究所 所長 Member, Director, Joining and Welding Research Institute, Osaka University

略を示す。当該研究拠点は、大阪大学附置研究所である接合科学研究所の中核的な基盤研究を担う加工システム研究部門、接合機構研究部門、機能評価研究部門の3つの大部門（それぞれ3~4の研究分野に分かれる）と先進プロセス科学研究を担うスマートプロセス研究センター（5研究分野）、さらに産学連携を展開する寄附・共同研究部門、異なるミッションを有する大学附置研究所間の異分野融合の連携研究拠点、そして国際連携を目指す溶接計算科学研究拠点などから構成されており、これらの接合科学に関する学術と特色ある研究設備を生かして、日本全国の国公立大学、国公立研究機関、工業高等専門学校などから参加する共同利用研究員との共同研究を推進し、我が国の接合科学・技術の進展と若手研究者の育成に貢献するものである。このため、当該研究拠点は多くの学協会と研究者コミュニティ、さらに産業界などを包括する広範な接合科学を支えるコミュニティとの密接な関係の上に成り立っているものである。

今回の認定申請に当たっても、溶接学会を始め、多くの学協会からのサポーターを頂戴した。

3. 接合科学に関する学術コミュニティ

3.1 接合科学研究所の研究者コミュニティ

接合科学研究所では、毎年12月に翌年度の共同利用研究（員）を公募し、専門委員会において採択している。定員は無いが、例年170名前後の方を受け入れており、平成21年度は約190名である。その所属は、国公立大学・短期大学、工業高等専門学校、および独立研究機関、都道府県の公的研究機関など多岐にわたり、また地域も北海道から沖縄までほぼ都道府県を網羅している。また大学院生も共同利用研究員として受け入れている。

これら共同利用研究員の研究課題はいずれもその内容が接合科学や界面などの幅広いキーワードを含んでいれば良く、その制限を緩やかにしている。このため課題は多岐にわたっているが、それゆえに萌芽的、挑戦的、あるいはリスクの高い研究も多く見られ、新しい研究シーズ発掘につながっている。

平成22年度はこのような一般公募課題と平行して、先導的重点公募課題を設ける予定であり、その課題として「直接観察ならびにシミュレーションによる溶接・接合機構の可視化とその展開」を取りあげ、接合科学研究所の研究者コミュニティをあげて集中的に研究を展開する計画である。

これらの共同利用研究員以外にも、民間企業からの共同研究員および受託研究員を受け入れており、これらを合わせて接合科学研究所の研究者コミュニティを構成していることになる。

3.2 接合科学研究所教員の専門分野コミュニティ

接合科学研究所所属教員は表1に示すように大阪大学大学院工学研究科の専門分野が異なる各専攻に協力講座として所属している。このことは、溶接学会以外の多くの学協会にも研究者コミュニティが広がっていることを示している。それぞれの専門分野において溶接工学・

接合科学の立場から学術コミュニティをリードしていることになる。またこのことが先の拠点認定において多くの学協会からサポーターを頂戴したことに繋がっている。

3.3 大学附置研究所間の連携コミュニティ

ミッションの異なる研究所間の連携研究は、専門分野の異なる研究者が共通課題でそれぞれの専門から切り込み、融合することにより新しい視点からイノベーションを起こそうとするものである。閉じた研究者コミュニティからは新しい発想が出てきにくいことも事実であり、このような学術的異分野交流は研究者の意識改革、発想の転換や柔軟性を触発するまたとない機会であり、重要である。

接合科学研究所はこれまでに、学内附置研究所間連携研究（産業科学研究所）、2大学間附置研究所連携研究（京都大学エネルギー理工学研究所）、3大学間全国共同利用研究所連携研究（東北大学金属材料研究所、東京工業大学応用セラミックス研究所）を実施してきており、平成22年度からは6大学間附置研究所連携研究（東北大学金属材料研究所、東京工業大学応用セラミックス研究所、東京医科歯科大学生体材料工学研究所、名古屋大学エコトピア科学研究所、早稲田大学ナノ理工学研究機構）を企画している。所属教員・研究員はもとより、

表1 接合科学研究所教員の所属大学院専攻

| 専攻 | | |
|--------------|-------------|------------|
| 工学研究科 | 機械工学専攻 | |
| | マテリアル生産科学専攻 | マテリアル科学コース |
| | | 生産科学コース |
| | 地球総合工学専攻 | 船舶海洋工学コース |
| | | 社会基盤工学コース |
| 環境・エネルギー工学専攻 | | |

表2 溶接学会全国大会における接合科学研究所所属者の発表件数（分担を含む）割合（平成15年春季～平成21年秋季）

| 年度 | | 発表件数 | | 比率(%) |
|-----|----|-------|-----|--------|
| | | 全体 | 接合研 | 接合研/全体 |
| H15 | 春季 | 120 | 20 | 17% |
| | 秋季 | 201 | 32 | 16% |
| H16 | 春季 | 94 | 16 | 17% |
| | 秋季 | 164 | 25 | 15% |
| H17 | 春季 | 94 | 21 | 22% |
| | 秋季 | 217 | 46 | 21% |
| H18 | 春季 | 124 | 44 | 35% |
| | 秋季 | 213 | 58 | 27% |
| H19 | 春季 | 90 | 30 | 33% |
| | 秋季 | 187 | 47 | 25% |
| H20 | 春季 | 103 | 33 | 32% |
| | 秋季 | 210 | 52 | 25% |
| H21 | 春季 | 102 | 29 | 28% |
| | 秋季 | 189 | 48 | 25% |
| 合計 | | 2,108 | 501 | 24% |

共同利用研究員もこれらの研究所間連携研究に参加することにより、その活動の場と研究者コミュニティをさらに広げることができる。

3.4 学協会コミュニティ

接合科学研究所と最も密接な学術コミュニティは溶接学会である。表2は、春と秋の溶接学会の年2回の全国講演大会における一般講演において、接合科学研究所所属者の講演（共同発表を含む）の割合を示す。年度による変動はあるが、20～30%を占めており、密接な関係にあることが分かる。また溶接を冠した学協会である日本溶接協会と軽金属溶接構造協会はもちろんのこと、3.2で述べた研究所教員が所属する大学院専攻に關係した学協会とも密接な連携を取っている。

4. 国際的な学術コミュニティ連携

4.1 海外学術研究機関との連携

接合科学研究所では、海外の大学、研究機関との学術交流協定締結を通じて国際的な接合科学に関する研究拠点ネットワークの形成を進めている。表3は現在の提携相手であり、18研究機関、11カ国に達している。今後の課題として、個別機関との連携推進はもちろんのこと、地域ごとの特色を生かしたまとまった連携を強化することが重要と考えている。例えば技術革新が急速に進んでいる中国、韓国などの東アジア地域や、あるいはこれから基盤的な科学技術が必要とされる東南アジア地域などの交流協定機関が定期的に一同に集まる連携会議などを開催し、各地域の共通する学術・科学技術課題を討議し、情報交換を図り、共同研究などの連携を進めることなどである。

4.2 国際溶接会議 (IIW)

国際的な溶接・接合研究者のコミュニティとして、各国の研究者が一堂に会する機会が得られるIIWとの連携は海外学術研究機関との連携とともに重要である。また接合科学研究所では大学院生を対象にIIW国際溶接技術者(IWE)コースを開設している。

4.3 アジア溶接連盟 (AWF)

アジア地域における溶接技術者育成では、既にAWFが大きな実績を積み上げてきており、接合科学研究所と

表3 接合科学研究所の学術交流協定締結機関

| | 機関名 | 国名 |
|----|---|----------|
| 1 | テネシー大学工学部材料加工センター | アメリカ |
| 2 | オハイオ州立大学産業溶接システム工学科 | |
| 3 | ウクライナ国立科学センタープラズマ研究所 | ウクライナ共和国 |
| 4 | エジプト中央金属研究所 | エジプト |
| 5 | トロント大学金属材料工学科 | カナダ |
| 6 | 朝鮮大学校 | 韓国 |
| 7 | 産業科学研究院 | |
| 8 | 成均館大学プラズマ応用表面技術研究所 | |
| 9 | 漢陽大学 | |
| 10 | コシチエ工業大学金属工学科 | スロバキア |
| 11 | スロバキア溶接研究所 | |
| 12 | 国立ナノテクノロジー | タイ |
| 13 | 西ボヘミア大学応用物理学部 | チェコ |
| 14 | ハルビン工業大学材料科学及工程学院 | 中国 |
| 15 | 東北大学国家圧延制御研究所 | |
| 16 | 天津大学材料科学及工程学院 | |
| 17 | ドルトムント大学機械工学部マテリアル工学科 | ドイツ |
| 18 | ロシア科学アカデミー応用物理学研究所 プラズマ物理及び大電力エレクトロニクス部門 | ロシア |

しても講師派遣等を通じて、上述した海外学術研究機関コミュニティとの連携を有効に生かして、AWF活動にも貢献していきたい。

5. おわりに

国立大学の法人化以降、研究活動の効率化が強く求められてきており、基盤的な研究分野はその活動分野が狭まり、また研究者コミュニティの縮小も進んできている。特に団塊世代の研究者が退職を迎える数年後からはその傾向が一段と顕著になるのは必死である。接合科学研究所は「接合科学」共同利用・共同研究拠点を最大限に活用して、コミュニティのご協力、ご支援を得て溶接工学・接合科学の研究者コミュニティの文字通りの中核としての役割を果たすべく、努める所存である。