

大阪大学 接合科学研究所

外部評価報告書

平成28年3月

国立大学法人

大阪大学 接合科学研究所

目 次

はじめに	1
1. 外部評価委員会構成	3
2. 外部評価に向けた実施体制ならびに実施経過	6
3. 外部評価の方法	8
4. 書面による評価項目と評価方法	10
5. 書面による外部評価の集計結果の概要	25
6. 書面による外部評価結果と質問等に対する補足説明	29
6. 1 研究所に対する評価結果	29
6. 1. 1 運営	31
6. 1. 2 研究	39
6. 1. 3 教育	43
6. 1. 4 社会貢献	45
6. 1. 5 共同利用・共同研究拠点	48
6. 1. 6 今後の展開	51
6. 1. 7 その他	53
6. 1. 8 海外の外部評価委員によるアドバイス	54
6. 2 研究部門・附属研究施設に対する評価結果	58
6. 2. 1 加工システム研究部門	58
6. 2. 2 接合機構研究部門	60
6. 2. 3 機能評価研究部門	62
6. 2. 4 スマートプロセス研究センター	64
7. 外部評価委員会による質疑応答	66
7. 1 外部評価委員会実施経過	66
7. 2 外部評価委員会における質疑応答とそれに伴う指摘事項	67

8. 外部評価結果のまとめ、ならびに指摘事項	69
8. 1 研究所に対する評価結果ならびに指摘事項	69
8. 2 研究部門・附属研究施設に対する評価結果ならびに指摘事項	70

はじめに

本研究所は、全国の溶接工学関連の研究者、技術者の強い要望に応えた日本学術会議の勧告に基づいて、昭和44年に大阪大学工学部附属研究施設として設置された。その後、全国共同利用研究所として溶接工学に関する総合研究を目的として、昭和47年5月、学内の独立した部局である「溶接工学研究所」として設立された。

平成6年8月に研究所としての第1回外部評価を受け、その結果に基づき、平成8年5月に「接合科学研究所」に改組・改称した。その後、平成12年度に第2回外部評価を実施し、本研究所の活動を客観的に評価した。さらに、平成15年4月には附属研究施設の二つのセンターを改組・転換し、スマートプロセス研究センターを設立した。

平成16年4月の国立大学法人化に伴い、本研究所は、国立大学法人大阪大学の附置研究所として新たなスタートを切ったが、我が国における溶接・接合に関する唯一専門の国立大学法人におけるユニークな研究所であることに変わりはなく、国内はもとより国際的規模で溶接・接合の科学技術に関する世界トップの研究拠点としての役割を担っている。

国立大学法人化後、6年間の第Ⅰ期中期計画のもとに本研究所も活動を進め、2度の外部評価（平成18年度および平成20年度実施）と2度の自己評価（平成19年度および平成22年度）を行い、それらの評価結果を踏まえて、平成22年度より新たな第Ⅱ期中期計画のもとに本研究所の活動を進めている。一方、平成20年7月に文部科学省は、科学技術・学術審議会学術分科会研究環境基盤部会の報告を踏まえ、学校教育法施行規則を改正し、国公私立大学を通じたシステムとして、新たに文部科学大臣による共同利用・共同研究拠点の認定制度を設けた。これに対して、接合科学研究所は国内外の多くの学協会からの強い要望を受け、拠点認定申請を行い、平成21年度に「接合科学共同利用・共同研究拠点」として認定された。したがって、第Ⅱ期中期計画期間（平成22～27年度）に合わせて、平成22年度に全国共同利用研究所から接合科学共同利用・共同研究拠点（平成22～27年度）としての新たなスタートをきった。

第Ⅱ期中期計画期間3年目の平成24年度に平成22～23年度の2年間の活動に対する外部評価を実施した。また、平成25年度には、平成22～24年度の活動に対する中間評価を自己評価の形で実施し、外部評価における指摘事項に対する改善状況を含めた評価を行った。

本研究所の歴史を顧みると、国内外の有識者による外部評価の結果を十分に吟味し、研究所の改組・改称や附属研究施設の改組・転換を実施してきた。本研究所は、平成8年度に改組・改称されてから平成27年度で19年が経過したことになる。第Ⅲ期中期計画以降の本研究所の使命や特徴、科学技術研究における本研究所の位置づけ等を考える場合、前もって第Ⅱ期中期計画期間中に周知な準備が必要である。

以上を踏まえ、第Ⅱ期中期計画の活動成果ならびに接合科学共同利用・共同研究拠点前半の活動成果を、第Ⅲ期中期計画の指針の策定に反映するために、当初平成28年度に実施予定であった外部評価を1年前倒しして平成27年度に実施することにした。第Ⅱ期中期計画における位置づけとしては、平成22～26年度の活動成果に対する外部評価を受けることにより、第Ⅱ期中期計画における期末評価とするものである。

今回の外部評価においては、前回の外部評価と同様に、接合科学研究所の研究所としての評価と、研究所活動の基礎となる各研究部門・附属研究施設の活動成果の評価を実施した。外部評価委員会は、学内外の有識者8名から構成され、研究所の評価項目として、中期計画の基本項目である「運営」、「研究」、「教育」、「社会貢献」とともに、「接合科学共同利用・共同研究拠点」としての活動を取り上げた。一方、研究部門・附属研究施設別評価においては、研究部門・附属研究施設ごとの「組織・構成」、「研究成果」、「社会貢献」、さらに「共同利用・共同研究拠点としての活動」の4項目を取り上げた。また、国際性という観点から外部評価委員に9名の外国人有識者を加えた。ただし、外国人委員には書面による研究所評価のみを実施していただき、その結果を加味して、国内有識者8名の外部評価委員によって最終評価結果を取りまとめた。

外部評価に先立ち、接合科学研究所内に外部評価実行委員会を発足させ、この委員会が事務局となり、外部評価に必要な資料の整備を行うとともに、第一次評価として、国内外の各外部評価委員への書面による評価を実施した。各外部評価委員の書面による評価結果、ならびに質問、コメントなどは実行委員会において取りまとめられ、その資料を基礎として、平成27年11月16日に接合科学研究所において外部評価委員会を開催し、外部評価委員による最終評価を行った。

本報告書は、以上の経緯で行われた外部評価の結果を取りまとめたものである。外部評価委員会としては、本報告書にまとめられた評価結果ならびに指摘事項を基に、接合科学研究所が第Ⅱ期中期計画ならびに接合科学共同利用・共同研究拠点の活動を点検・評価して、第Ⅲ期中期計画の指針策定に活用することにより、ますますの発展を遂げることを期待するものである。

大阪大学接合科学研究所

外部評価委員会委員長

粉 川 博 之

1. 外部評価委員会構成

外部評価委員会委員（国内）

氏 名	所 属 及 び 役 職
委員長 粉 川 博 之	一般社団法人溶接学会 会長 東北大学大学院工学研究科 教授
加 藤 雅 治	一般社団法人日本鉄鋼協会 会長 東京工業大学大学院総合理工学研究科 教授
興 石 房 樹	一般社団法人溶接学会 副会長 株式会社神戸製鋼所 常務執行役員 溶接事業部門長
小 関 敏 彦	東京大学 副学長 大学院工学研究科 教授
白 谷 正 治	九州大学プラズマナノ界面工学センター センター長 システム情報科学研究院 教授
平 田 好 則	大阪大学接合科学研究所外部評価委員会 前委員長 大阪大学大学院工学研究科 教授
三 浦 秀 士	一般社団法人粉体粉末冶金協会 前会長 九州大学工学研究院 教授
宮 田 隆 司	一般社団法人日本溶接協会 会長 名古屋大学 名誉教授

外部評価委員会委員（海外）

氏 名	所 属 及 び 役 職
Sudarsanam Suresh Babu	Professor, University of Tennessee USA
H. K. D. B. Bhadeshia	Professor, University of Cambridge UK
Hongyang Jing	Professor, Tianjin University of Technology (学長) China
Chang -Jiu Li	Director, Xian Jiaotong Univeristy China
Qian Ma	Professor, Royal Melbourne Institute of Technology Australia
Anthony B. Murphy	Chief Research Scientist, CSIRO Australia
Jindrich Musil	Professor, University of West Bohemia Czech Republic
Mrityunjay Singh	Chief Scientist, NASA Glenn Research Center USA
Frank Vollertsen	Professor, University of Bremen Germany

研究部門・附属研究施設別評価委員

研究部門・附属研究施設名	評価委員名	
加工システム	白谷 正治	平田 好則
接合機構	小関 敏彦	三浦 秀士
機能評価	加藤 雅治	宮田 隆司
スマートプロセス研究センター	粉川 博之	輿石 房樹

2. 外部評価に向けた実施体制ならびに実施経過

外部評価に向けた実施経過を以下に示す。

- 平成27年5月13日 第2回自己評価委員会
 - ・平成27年度に外部評価を実施する案を教授会に諮ることを承認
- 5月25日 教授会
 - ・所長から、平成27年度に外部評価を実施する旨提案があり、接合科学研究所・外部評価実施時期について審議の上、承認
- 6月11日 第3自己評価委員会
 - ・接合科学研究所・外部評価実施時期について審議の上、承認
 - ・3部門とスマプロセンターから各2名ずつ推薦で合計8名の委員により構成する案について審議の上、承認
- 6月18日 教員会議
 - ・接合科学研究所外部評価委員会の実施について説明、協力を依頼
- 6月18日 教授会
 - ・外部評価委員会委員の選出について審議
- 6月18日 第4回自己評価委員会
 - ・外部評価実行委員会委員および外部評価実行委員会ワーキング委員を決定
 - ・評価方法、評価体制、日程等について検討
- 6月25日 国内の外部評価委員会委員へ委嘱
- 7月15日 第1回外部評価実行委員会ワーキング
 - ・外部評価用資料原案の作成
 - ・研究所評価用紙（案）および研究部門・附属研究施設別評価用紙（案）の検討
- 7月19日～25日
 - ・外部評価委員会委員へ委嘱依頼
- 8月3日 第5回自己評価委員会
 - ・外部評価委員会の開催日の報告
 - ・外部評価委員会委員向けの評価関連資料一式の作成予定の決定
- 8月6日 第2回外部評価実行委員会ワーキング
 - ・国内評価委員向けの評価関係資料の最終確認
 - ・海外評価委員向けの外部評価用資料および研究所評価用紙の作成
- 8月21日
 - ・国内の外部評価委員会委員へ評価関係資料一式の送付（郵送）
- 8月27日～30日
 - ・海外の外部評価委員会委員へ評価関係資料一式の送付（電子メール）
- 9月30日
 - ・国内、海外外部評価委員からの回答締切
- 10月11日 第3回外部評価実行委員会ワーキング

- ・書面による外部評価結果の分析と外部評価委員会への対応について検討
- 10月23日
 - ・国内の外部評価委員会委員宛て、外部評価委員会開催通知を送付
- 10月24日 第4回外部評価実行委員会ワーキング
 - ・書面による外部評価の集計結果（案）の検討
 - ・外部評価委員会議事次第の検討
- 10月28日 第6回自己評価委員会
 - ・書面による外部評価の集計結果（案）の内容を審議の結果、承認
- 11月16日 13時～ 外部評価委員会
 - ・外部評価委員会の議事内容について整理
- 11月18日 教員会議
 - ・外部評価委員会の開催状況、指摘事項、ならびに今後の予定について報告
- 11月18日 第5回外部評価実行委員会ワーキング
 - ・外部評価委員会の会議事録（案）の作成
- 12月7日 第6回外部評価実行委員会ワーキング
 - ・外部評価報告書（案）の作成について検討
- 12月8日
 - ・外部評価委員会委員長宛て、外部評価報告書（案）を送付
- 3月7日
 - ・外部評価実行委員会委員により、外部評価報告書（案）を検討
- 3月11日
 - ・外部評価委員会委員宛て、外部評価報告書（案）を送付
- 3月18日
 - ・外部評価委員会委員宛て、外部評価報告書（最終案）を送付
- 3月28日
 - ・外部評価報告書完成・接合研HPに掲載

3. 外部評価の方法

学内外の有識者からなる外部評価委員会により、研究所評価、ならびに研究部門・附属研究施設別評価を実施した。また、国際性という観点から有識者に外国人を加えた。ただし、外国人委員は書面による研究所評価のみを実施した。

評価の方法は、研究所評価用資料を基に、研究所年次報告、共同研究報告書、研究所要覧等のその他資料を加えて、各外部評価委員より書面による第一次評価を受けた。第一次評価には、書面評価に加えて、評価に関連したコメントについても記載して頂いた。書面評価に際し、国内の各委員に事前に送付した資料を以下に示す。

これらの書面による評価結果、質問、コメントなどを外部評価実行委員会において取りまとめ、その資料を基礎として、平成27年11月16日に本研究所において外部評価委員会を開催し、評価委員による最終評価を行った。その結果を受けて、評価結果の案を外部評価実行委員会においてとりまとめ、最終的に外部評価委員の承認を得た後、平成28年3月に外部評価報告書として公表するに至った。

外部評価用資料（平成22年度～平成26年度）《別冊》

資料 1：外部評価委員会委員（国内・海外）

（別紙）：研究部門・附属研究施設別評価委員

資料 2：外部評価委員会議事次第

資料 3：接合科学研究所要覧（2015年度）

資料 4：接合科学研究所附属スマートプロセス研究センター要覧（2015年度）

資料 5：外部評価報告書（平成25年3月）

資料 6：中間評価報告書（平成26年3月）

資料 7：接合科学研究所年次報告（2010年度）

資料 8：接合科学研究所年次報告（2011年度）

資料 9：接合科学研究所年次報告（2012年度）

資料10：接合科学研究所年次報告（2013年度）

資料11：接合科学研究所年次報告（2014年度）

資料12：共同研究報告書（2010年度）

資料13：共同研究報告書（2011年度）

資料14：共同研究報告書（2012年度）

資料15：共同研究報告書（2013年度）

資料16：共同研究報告書（2014年度）

資料17：共同研究成果発表会講演概要集（平成22年度）

資料18：共同研究成果発表会講演概要集（平成23年度）

資料19：共同研究成果発表会講演概要集（平成24年度）

資料20：共同研究成果発表会講演概要集（平成25年度）

資料21：共同研究成果発表会講演概要集（平成26年度）

- 資料 2 2 : 平成 2 2 年度計画達成状況評価シート
- 資料 2 3 : 平成 2 3 年度計画達成状況評価シート
- 資料 2 4 : 平成 2 4 年度計画達成状況評価シート
- 資料 2 5 : 平成 2 5 年度計画達成状況評価シート
- 資料 2 6 : 平成 2 6 年度計画達成状況評価シート
- 資料 2 7 : 平成 2 7 年度「運営委員会」および「共同研究運営委員会」名簿
- 資料 2 8 : 研究部門・附属研究施設別評価基礎データ集計表
- 資料 2 9 : 研究所評価用紙（平成 2 2 年度～平成 2 6 年度）
- 資料 3 0 : 研究部門・附属研究施設別評価用紙（平成 2 2 年度～平成 2 6 年度）

4. 書面による評価項目と評価方法

第一次評価として行った、書面による評価項目を次頁以降に示す。研究所に関する書面評価項目として、「運営」、「研究」、「教育」、「社会貢献」、「接合科学共同利用・共同研究拠点」を取り上げた。また、「今後の展開」として、第Ⅲ期中期計画以降の本研究所の使命や特徴、科学技術研究における本研究所の位置づけ等を考える上で、研究所の今後の展開についてコメントをいただいた。一方、研究部門・附属研究施設においては、「運営」、「研究成果」、「社会貢献」、「共同利用・共同研究拠点としての活動」を取り上げた。各項目の評価は5. 大変良い、4. 良い、3. 普通、2. やや不十分、1. 不十分 の5段階評価で行った。さらに、評価に関連した質問、コメントについても、各評価委員にあわせて記載いただいた。

また、外国人委員向けの書面による評価項目も示す。国内委員向けと同様に、「Management」、「Research」、「Education」、「Contributions」、「Joint Usage / Research Center on Joining and Welding」を評価項目として取り上げるとともに、各項目の評価は5. Excellent、4. Good、3. Fair、2. Slightly insufficient、1. Insufficient の5段階評価で行った。また、最後に研究所の今後の展開についてコメントをいただいた。

研 究 所 評 価 用 紙

平成22年度～平成26年度

外部評価委員ご氏名： _____

以下の評価項目に対する評価結果の番号を○で囲み、コメントを付記下さい。

(5：大変良い、4：良い、3：普通、2：やや不十分、1：不十分)

1. 運営

1. 1 研究所の使命・特徴

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・研究所の使命は適切であるか。
- ・研究所の特徴は十分に発揮されているか。

評価される点：

改善が望まれる点：

1. 2 組織・運営形態

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・組織と構成は研究所使命に適合しているか。
- ・運営は効率的になされているか。
- ・研究支援体制は十分であるか。

評価される点：
改善が望まれる点：

1. 3 教員および研究員構成

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・人事は適切になされているか。
- ・流動性は十分であるか。
- ・教員および研究員の構成は適切であるか。

評価される点：
改善が望まれる点：

1. 4 研究環境

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・研究予算は十分であるか。
- ・研究環境（建物、設備など）は十分に整備されているか。

評価される点：
改善が望まれる点：

1. 5 広報・評価活動

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・研究成果の広報活動は十分であるか。
- ・自己点検・自己評価・自己改革は十分になされているか。

評価される点：
改善が望まれる点：

2. 研究

2. 1 研究成果

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・研究活動は研究所使命に適合しているか。
- ・研究活動は活発であるか。
- ・研究成果の質は十分であるか。
- ・研究活動の国際性は十分であるか。

評価される点：

改善が望まれる点：

2. 2 連携研究

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・産官学の連携研究は活発になされているか。
- ・研究成果は産業界に貢献できているか。

評価される点：

改善が望まれる点：

3. 教育

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・教育活動は研究所使命に適合しているか。
- ・若手研究者の育成は十分になされているか。
- ・学生教育に対する支援は十分であるか。

評価される点：

改善が望まれる点：

4. 社会貢献

4. 1 学会・産業界などへの社会貢献

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・社会貢献は研究所使命に適合しているか。
- ・学会・産業界など社会への貢献は十分なされているか。
- ・講演会・研究集会など活発になされているか。

評価される点：

改善が望まれる点：

4. 2 国際貢献

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・国際貢献は研究所使命に適合しているか。
- ・国際活動、国際交流は活発に行われているか。
- ・国際貢献はなされているか。

評価される点：
改善が望まれる点：

5. 接合科学共同利用・共同研究拠点

5. 1 運用および活動

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・拠点の運用は適切になされているか。
- ・拠点の活動は活発であるか。
- ・拠点の共同利用・共同研究の支援体制は十分であるか。

評価される点：
改善が望まれる点：

5. 2 接合科学に関わる研究者コミュニティへの貢献

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・拠点の役割は十分に果たされているか。
- ・人材育成は十分になされているか。
- ・拠点活動および研究成果の国際性は十分であるか。

評価される点：

改善が望まれる点：

6. 今後の展開

6. 1 研究所の今後の展開

以下の諸点等についてコメント下さい。

- ・接合科学における世界トップの研究拠点として、今後重点的に取り組むべき事項は何か。

コメント：

6. 2 その他

- ・その他、コメントがあれば、ご記入ください。
- ・22世紀に輝く人類社会に貢献するための取組みについて、ご提案があればよろしくお願いたします。

コメント：

以上

研究部門・附属研究施設別評価用紙

平成22年度～平成26年度

外部評価委員ご氏名： _____

ご担当戴く研究部門・附属研究施設名： _____

以下の評価項目に対する評価結果の番号を○で囲み、コメントを付記下さい。

(5：大変良い、4：良い、3：普通、2：やや不十分、1：不十分)

1. 研究部門・附属研究施設の運営

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・当該研究部門・附属研究施設に所属する分野の構成は、研究所の使命および部門の目的に合致しているか。
- ・当該研究部門・附属研究施設がカバーする研究領域は十分であるか。
- ・教員および研究員の構成は適当であるか。

評価される点：

改善が望まれる点：

2. 研究部門・附属研究施設の研究成果

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・当該研究部門・附属研究施設の研究活動は活発であるか、また、その成果（学術論文等）の質は十分であるか。
- ・研究成果の社会的価値（産業界への貢献度等）は十分であるか。
- ・研究活動の国際性（国際会議招待講演、国際共同研究等）は十分であるか。

評価される点：

改善が望まれる点：

3. 研究部門・附属研究施設の社会貢献

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・当該研究部門・附属研究施設の学会など社会への貢献は十分であるか。
- ・当該研究部門・附属研究施設の国際活動、国際交流は活発に行われているか。

評価される点：

改善が望まれる点：

4. 研究部門・附属研究施設の共同利用・共同研究拠点としての研究活動

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

以下の諸点等についてご評価下さい。

- ・当該研究部門・附属研究施設の共同研究成果は十分に得られているか。

評価される点：
改善が望まれる点：

5. 総合評価

評価結果	5	4	3	2	1
------	---	---	---	---	---

評価される点：
改善が望まれる点：

以上

Questionnaire on evaluation of activities of Joining and Welding Research Institute of Osaka University

This year, 2015, is the last year of the 2nd period for the medium-term goals & plans of Osaka University. In the last five years, Joining and Welding Research Institute (JWRI) has achieved our annual plans comprehensively. Also, we have made many successive contributions through the Joint Usage / Research Center Program and the inter-university cooperative research project by the six research institutes at six universities, which have been supported by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology.

At the present, JWRI plays a leading role in the joining & welding science not only by accepting about 233 joint researchers from 70 universities and public research institutes but also by contributing a large science community of this field. For the purpose of the continuous leading role, it is necessary to enrich the research environment and basic equipment, and our Institute is planning to install the attractive instruments which should be a unique and the number one. Also, we should propose the new research seeds based on this advanced instruments with prospecting 10 to 20 years future. From this view point, as the leading important research subjects in the Joint Usage / Research Center Program, our Institute promotes “Materials science in multi-scale interface of jointed dissimilar material”, “Interface and dispersion controls of fine particles for smart joining” and “Development of Additive Manufacturing Technologies Using Dissimilar Materials” this year.

In order to pioneer such new research fields, the power of young talented scientists has to be needed and the collaborations between not only the domestic but also the international researchers also seem to fill an important role. So, we will make the new cooperation with the research institutes of joining science in the world. Moreover, from the view point of human resources development in this field, the course of International Welding Engineer (IWE) for the graduate students has been established.

It is needless to say that, as the institute activities in close cooperation with the industrial world, our Institute continues to improve the research environment through the expansion of joint research chair subscribed by the private company, the procurement of large national project and the other external research funds based on our seeds generated by collaborative researches.

In spite of the large changes in our research environment, JWRI is expected to maintain the fundamental researches related to the welding engineering & joining technology based on our basic principal and develop the advanced researches from a new point of view.

With understanding these situations and objectives, we are now evaluating our activities and discussing the future direction that the JWRI should precede. The evaluation of our activities only by some domestic relatives, however, may not be sufficiently persuasive, and it will be unavoidable to have the biased prospects. Thus, we are obliged to send you a letter as one of the world leading researchers to make inquiries about evaluation of our activities and comments for the future direction. We will very much appreciate if you would kindly evaluate on the following items.

External Evaluation of Joining and Welding Research Institute, Osaka University

JWRI External Evaluation Form

(Fiscal years 2010-14)

(to be completed by the external evaluation board members)

Date: _____ Name : _____

Please indicate one descriptor which is the best fit for your evaluation of JWRI (5:Excellent / 4:Good / 3:Fair / 2:Slightly insufficient / 1:Insufficient) on the followings:

1. Management

1.1 Mission of JWRI

How would you evaluate the mission of JWRI? (*Please refer to pages 1 and 2 of the Brochure 2015, Table 1 in the Reference data.*)

5: Excellent 4: Good 3: Fair 2: Slightly insufficient 1: Insufficient

1.2 Organization of JWRI

How would you evaluate the organization of JWRI to the mission of JWRI? (*Ref. p.4 of the Brochure2015.*)

5 4 3 2 1

1.3 Staff in JWRI

How would you evaluate the number of the staff to the mission of JWRI? (*Ref. pp.5-8 of the Brochure2015.*)

5 4 3 2 1

1.4 Budget in JWRI

How would you evaluate the budget? (*Tables 2 and 3 in the Reference data.*)

5 4 3 2 1

1.5 Publication from JWRI

How would you evaluate the periodical publication from JWRI towards the societies of welding and joining research fields? (*Tables 4 and 5, Figure 1 in the Reference data, Ref. p.8 of the Brochure2015 and the Transactions of JWRI*

(*http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/en/research_result/trnsc1st_e.jsp*.)

5 4 3 2 1

2. Research

2.1 Research activities in JWRI

How would you evaluate the research activities? (*Tables 6, 7, 8, 9, 10 and 11 in the Reference data, Ref. p.9 of the Brochure2015.*)

5 4 3 2 1

2.2 Collaborative researches in JWRI

How would you evaluate the industrial-academic cooperative researches? (*Tables 7, 8 and 10 in the Reference data, Ref. pp. 10, 32 and 33 of the Brochure2015.*)

5 4 3 2 1

3. Education

How would you evaluate the education and support for students and young researchers? (Tables 5, 12 and 13, Figures 1 and 2 in the Reference data, Ref. pp. 5-9, 38 of the Brochure2015.)

5 4 3 2 1

4. Contribution

4.1 Contributions of JWRI to academic societies and industries

How would you evaluate the contributions to academic societies and industries? (Tables 4, 8, 9, 11 and 14 in the Reference data.)

5 4 3 2 1

4.2 International contributions of JWRI

How would you evaluate the international contributions and academic exchanges with foreign organizations? (Ref. p.12 of the Brochure2015, Tables 15, 16 and 17 in the Reference data.)

5 4 3 2 1

5. Joint Usage / Research Center on Joining and Welding

5.1 Activities

How would you evaluate the activities through the Joint Usage / Research Center on Joining and Welding? (Ref. p.10 of the Brochure2015, Tables 17 and 18 in the Reference data.)

5 4 3 2 1

5.2 Educations

How would you evaluate the education through the Joint Usage / Research Center on Joining and Welding? (Table 19 in the Reference data.)

5 4 3 2 1

Please comment on the future direction of JWRI.

Please return this questionnaire to email “fujii@jwri.osaka-u.ac.jp” by the 30th of September, 2015.

5. 書面による外部評価の集計結果の概要

5. 1 運営

溶接・接合科学における我が国唯一、世界トップの研究拠点として、その責務を十分に認識し、活発な活動を展開している。また、研究拠点として、新しい共同研究部門の立ち上げや多くの共同研究員を受け入れるなど、溶接・接合に関わる国内外の研究者コミュニティに開かれている点と、接合科学の学問構築・体系化を目的とする点を両立させ、特徴を十分に発揮している。教職員は過大とも思われる責務を十分に果たしている。

基盤技術を支える3研究部門と「次世代ものづくり・イノベーション」を目指すスマートプロセス研究センターからなる基本的な組織・構成はバランスが良く、共同研究部門の運営、執行部制、副所長の増員、接合界面微細解析室の設置、グローバル人材育成部門の設置など、柔軟な組織・運営対応も評価できる。一方で、ミッションのすべてに対して均等に対応する必要はなく、社会情勢にあわせた人的資源の獲得やミッションへの投入が望まれる。

教員組織については、従来、問題となっていた教員の年齢構成はかなり是正され、また出身大学等もバランスの取れた構成となっている。任期制導入も積極的に行われている。さらに、教授が十数名というコンパクトな組織の中で、特任や招へいの教員・研究員を数多く抱えて、効率良い研究体制を構築している。一方で、任期制は両刃の剣であることを十分認識された上で運用していただきたい。また、溶接接合工学を支えてきた教授陣の多くが来年度退職するので、これに対応する人事戦略を早急に策定することを要望する。一方で、若手常勤教員（40歳未満）が比較的少なく、助教が全て他大学出身者であることが少し気になる。研究所の規模を考えると助教を含めた人事も極めて重要である。公募制も一つの方法であるが、後継者としての若手研究者の育成も重要で、海外派遣、研究助成等のインセンティブな施策も必要であろう。技術専門職員の高年齢化を再雇用でしのぎ、技術支援体制を維持している点は評価できるが、技術伝承の推進と高度技術支援体制の継続的充実を期待する。この他、世界レベルの外国人研究者の招聘制度なども検討されることを期待する。

研究予算に関しては、多額の外部資金を安定的に獲得しており、教員一人当たりの外部資金獲得額は全国平均と比べて突出しており、自助努力を高く評価する。実験研究等の改修が進行中であることと、共同研究に関するプレハブ建物や宿舎、教員室の新設された点などから、研究環境に大きな改善が見られる。一方で、研究予算獲得は、優れた研究成果を輩出するための手段であり、目的ではない点に留意いただきたい。良い成果が出るかどうか重要である。ものづくりのイノベーションを継続的に実施するため、たとえば、新規接合技術の開拓に向けての建物等の拡充に向けて、国の支援があることが望ましい。大型プロジェクト資金の獲得により、実験設備も充実しつつあるが、老朽化した設備の改修・更新のための継続的努力を期待する。

ホームページの活用や英語化、新聞・テレビなどを通しての活発な広報活動ならび日本溶接協会との動画教材ならびに高校生へのセミナーなど溶接・接合分野への若年層の取り込む努力は大いに評価できる。また、自己評価、外部評価の反映などによる改善活動も根付いてきている。これらの努力の結果、国内・海外とも当該分野の世界的な研究拠点として十分認識されている。一方で、一般向け、若年層向けの広報活動は本来、学協会の仕事であり、教員の負担を考えると学協会との連携を強化した方が良いのではないかと考える。

5. 2 研究

研究活動は研究所使命に十分適合しており、世界のトップの総合研究所として高く評価される。国際的に評価される学術論文発表が質量ともに増加しており、世界的に見ても接合分野では極めて高い研究業績を出している。また、インパクトファクター（I/F）の高いジャーナルでの掲載数や被引用数の高い論文なども十分あり、研究成果の質も高いと評価できる。また、時限付きの共同研究部門が活発に活動している点は、産業界の期待の表れであり、積極的に大型国家プロ

ジェクトへも参加している。産官学の連携研究も活発になされており、知的財産権の出願・取得状況などからも産業界への貢献も高いといえる。

一方で活動が多岐に渡っているなか、研究資金獲得の手段に重点が置かれ、本来の研究所の目的から外れている研究テーマなどが無いか危惧される。また、ある程度仕方ないことではあるが、十分に成果を挙げている研究分野とそうでない分野の差が若干目立っており、是正が必要である。科学研究費は基礎的研究能力の国内における評価の指標ともなるので、溶接・接合を取り巻く環境は厳しいが、産学連携、プロジェクト研究に偏ることなく、現在以上に科学研究費の獲得に努力する必要がある。

5. 3 教育

研究重視の研究所である一方、奨学金制度やインターネット学習支援など、教育にも力を入れている点は高く評価できる。附置研究所としては平均以上の学部生、大学院生を受け入れており、学生や若年研究者に対する教育・研究関連の助成金支援は所内奨学金制度や所長裁量経費等により充実している。国際溶接学会（International Institute of Welding, IIW）が認定した教育訓練機関（Approved Training Body, ATB）として、世界に通用する国際溶接技術者（International Welding Engineer, IWE）資格の取得につながる「IWE コース」を開講しており、高度溶接技術者の育成に貢献している。加えて、協力講座としての学生の受入れ、インターネット学習支援、新たな試みとしての国際的なカップリングインターンシップ（CIS）など、十分な教育活動も行っている。

一方で、博士輩出数が教員数と比べ低く、研究者育成にも力を入れるべきで、博士課程（後期）に進学する学生を増やす一層の努力が望まれる。また、後継者の育成という視点で若手研究者（准教授、助教）の支援が必要と考える。

5. 4 社会貢献

国内外の学協会において重要な役割を果たしており、国家プロジェクトにおいても溶接・接合に関わる部分では欠くことのできない存在であり、主体的、先導的役割を果たしている。産学連携の研究が積極的に行われ、実用化された例も多く、特許出願・実用化、学術交流のための研究集会・発表会など社会貢献を十分に果たしている。また、中立機関として当該分野の進化・発展に努めており、産業界に対しても多様なサポートをしている。

国際活動、国際交流は極めて活発であり、国際交流協定数も増加し、国際会議開催も多く、CISなどの国際活動・交流を活発化させている。国際溶接会議（IIW）においても重要な役割を果たしており、英国のThe Welding Institute (TWI)、米国のEdison Welding Institute (EWI)との合同シンポジウム開催は若手研究者の育成、国際的な評価を高める上で効果的であり、継続的に開催する価値がある。

上記の活発な活動に伴って、教員一人当たりの負担が増えていると推測される。国際会議・講演会・研究集会などは多すぎても問題であり、研究の遂行に支障が出ない範囲で行っていくべきである。一方で、欧米からの留学生の獲得にも努力していただきたい。また、国際シンポジウムはアジアが中心である点は良いが、欧米も巻き込んだ世界レベルの主催も望まれる。国際交流は協定数の増加が目的ではない。実のある、内容のある交流であるべきで、国際会議等の開催も実績作りに走らぬよう、開催数を追求することのないよう配慮すべきと考える。アジアを対象としたインターンシップ制度はやった方がよいことは無論であり、その努力は多とするが、教員の負担を考えるとこの種の事業は研究科に任せた方がよいように思われる。

5. 5 共同利用・共同研究拠点

全国の広範囲の教育・研究機関から、年間約250名（教員一人あたり7名以上）の受け入れを行っており、積極的な拠点運営を行っている。共同研究によって、多くの成果を生み出している。

共同研究員専用の宿舎や共同研究員室の新設など、極めて大きな支援をしていると高く評価でき、設備の整備に対する高い満足度（77%）に示されるように、運用・活動・支援体制は十分であると考えられる。

コミュニティへの貢献に関しても、国内外における溶接・接合の研究拠点として十分に機能しており、我が国にとってその重要性は増大している。若手研究者の受け入れなど共同研究を通しての人材育成も十分である。欧米、アジアのバランスが取れた取り組みが行われている。

一方で、溶接・接合分野の拠点として国内唯一を考えれば更なる活動の活発化が望まれる。自助努力により連携研究棟や共通研究棟を新設しているが、共同利用設備を用いた研究活動をさらに円滑に進め、コミュニティの拡大を図るためには、ものづくり産業の活性化を掲げる国家の方針を勘案すると、建物、施設等に関するさらなる支援があっても良い。また、間接経費の活用などにより、可能であれば若手研究者の海外派遣、世界レベルの研究者の招聘等を支援する制度があっても良い。

5.6 今後の展開

「接合」に関連する学術・技術に取り組み、優れた成果と貢献をなして来たことは評価できる。しかし、対象とする「接合」分野が広がり過ぎて特色が薄まりつつあることが危惧される。接合科学研究所において優先的に取り扱うべき「接合」分野を再整理して本来の特色を明確にすることで、「接合科学」の世界トップ拠点としての地位を堅持して欲しい。

基礎3部門は接合科学の基礎を支え、センターは広義の接合に関連する最先端研究を受け持つ、という元々の役割を再確認すべきである。産業界としては、日本企業の「ものづくり力」が維持・向上できる接合技術を持ち続けたいと考えており、接合科学研究所に期待するところは大きい。接合技術の領域は広く、また対象物により、接合プロセスは様々であり、研究テーマの絞込みは難しいと言える。研究所自らが技術トレンドを把握し、社会貢献できる研究テーマを選定し、バランス良く活動をする必要があると考える。

基礎から実学、科学と技術、社会貢献、・・・と溶接・接合に関する総合研究所として広い範囲をカバーし、積極的に活動されていることに敬意を表すが、ある部分は工学研究科等、他部局に任せ、得意分野への選択と集中により、世界的にも個性のある研究所を指向するののも一つの考え方ではないか。活発な活動と裏腹に教員の負担が増えていると推測され、負担軽減のために、いくつかのイベントなどの学協会と実質的な共催、あるいは整理などを検討するべきと感じられる。現在の規模で、すべての分野で世界トップレベルを維持し、付随する事業を展開していくには教員の負担が大きすぎるように思われる。

今後、取り組むべき課題として、

1. 世界中のものづくり分野において、必須の基盤技術である溶接技術を日本の拠点として継承し、さらに発展・進化させる必要がある。具体的には溶接要員の力量に依存する特殊工程から脱却し、形式知への展開を図る。
2. 自動車のマルチマテリアル化に対応した接合技術などは、日本は欧州に遅れをとっている。企業とも連携をとりながら、TWI や EWI などの活動・保有設備状況も把握し、世界トップの企業とも情報交換のための接点を持ち、具体的な取り組み戦略を構築すべきと考える。（マルチスケール・マルチマテリアルの接合科学の確立）
3. 3D 造形は世界でブームであるが、とりわけ金属の3D造形においてはレーザや重子ビームを通しての粉末の熔融・接合が関与していることから、当研究所でも重点的に取り組むべきで、トップとしての牽引を期待したい。
4. 今後の溶接、接合工学、その基盤となる学理と技術、応用と展開に関して、産業界の指標となるビジョンの構築と提案を一層、主導的に進めることを期待する。

などが、挙げられる。

マンパワーというソフト面に加えて、建物や設備のようなハード面の充実にも、国への働きか

けを通じて、積極的に力を注いで頂きたい。一方、人材育成や国際貢献も非常に重要であり、如何に資源(含む人)を有効に投資・活用していくことも大切である。研究所の企画・戦略を推進する専任・組織などの設置の検討も必要であると思われる。

我が国の溶接・接合研究の砦であり、泥臭くても攻めの姿勢を貫いて積極的な活動を展開して頂きたい。日本の国際競争力の向上に貢献するためには、附置研究所としての強みを活かして、工学研究科、基礎工学研究科、理学研究科などの学内の人材との積極的な交流を進めていく必要があると考える。「日本唯一の溶接・接合科学に関する総合研究所」であるならば、国内全体のことを考えた人材ネットワークを構築すべきと考える。そのために、まずは接合科学研究所出身の研究者の方がもっと外にも出て、他の大学・組織を活性化して頂くことが望まれる。22世紀の接合技術がどのようになっているかは想像できないが、「ものづくり」において接合技術は不可欠である。接合技術はまだまだ進歩する技術であり、産業界と共にそれに関わる研究者が「誇り」を持って取り組めるような環境創りや人材育成を引き続きお願いしたいと考える。

5. 7 海外評価委員のアドバイス

接合科学研究所の研究アクティビティと外部資金(予算)はともに世界基準を大きく上まっている。幾つかの海外ジャーナルの Editor を務めている経験から判断しても、接合研は間違いなく、論文の質、量とも世界を牽引(world leading)していると判断できる。また、受賞や招待講演数等に関しても、その数は特筆すべきである。さらに、日本国内での共同研究数は良好であり、海外との学術交流協定数も多い。

一方、研究面に関して改善点、努力目標として、(1) 新規接合技術の開発は設計に重点配分し、溶接・接合分野における将来の指針となるような先導的研究を行うこと、(2) 構造材セラミックス、多機能セラミックス、セラミックス複合材料、センサー、エネルギー材料や、バイオ関連等の先端材料の接合や実装の分野において、あまり成果が得られていないようであり、エネルギーや環境分野のアプリケーションの世界において牽引する研究者や研究所と強力な連携を進めるべきである、などが挙げられた。

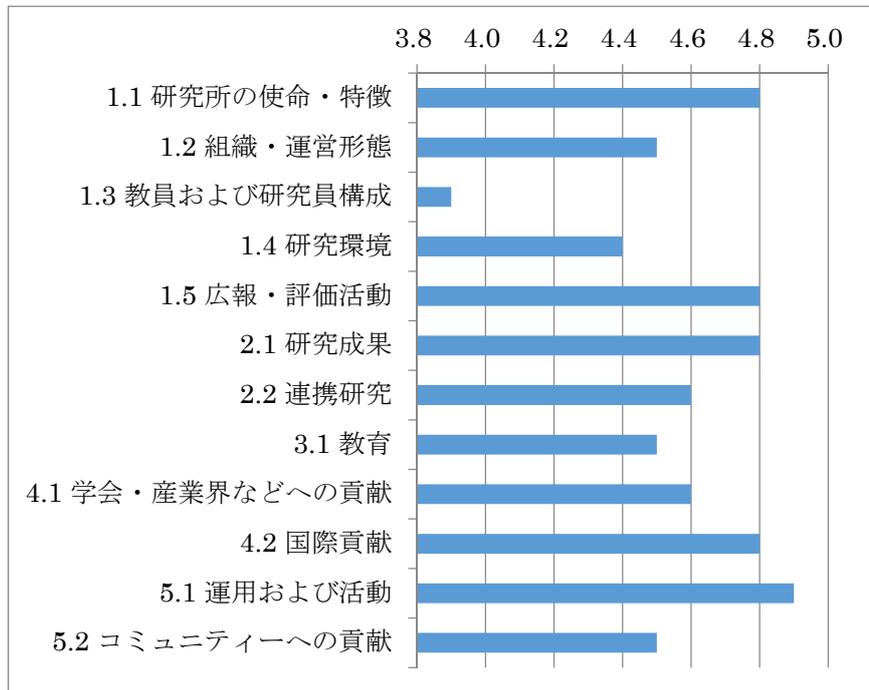
教育に関連しては、博士課程の学生数を2倍に増やす目標を立てるべきであり、他機関との博士課程の学生を交換留学生として受け入れ、当該指導教員を接合科学研究所の招聘教授(invited foreign co-supervisors)として任命するなどの方法があることも示された。また、on-line courseなどを設置するとさらに高い教育効果が得られるとの指摘を頂いた。

先進溶接・接合科学に関する国際フォーラムを2年一度主催する、Transactions of JWRIを、学術誌(Quarterly Journal)とし、日本及び外国から著者を招へいする、などの意見も頂いた。接合研の教員、所員が国際会議や国際的なソサエティで、よりアクティブに活動することが望まれ、実質的な海外機関との共同研究、外国人共同研究員の増加が重要な課題である。また、これに関連して北米のいくつかの機関(6機関)との学術交流協定の締結を推薦頂いた。

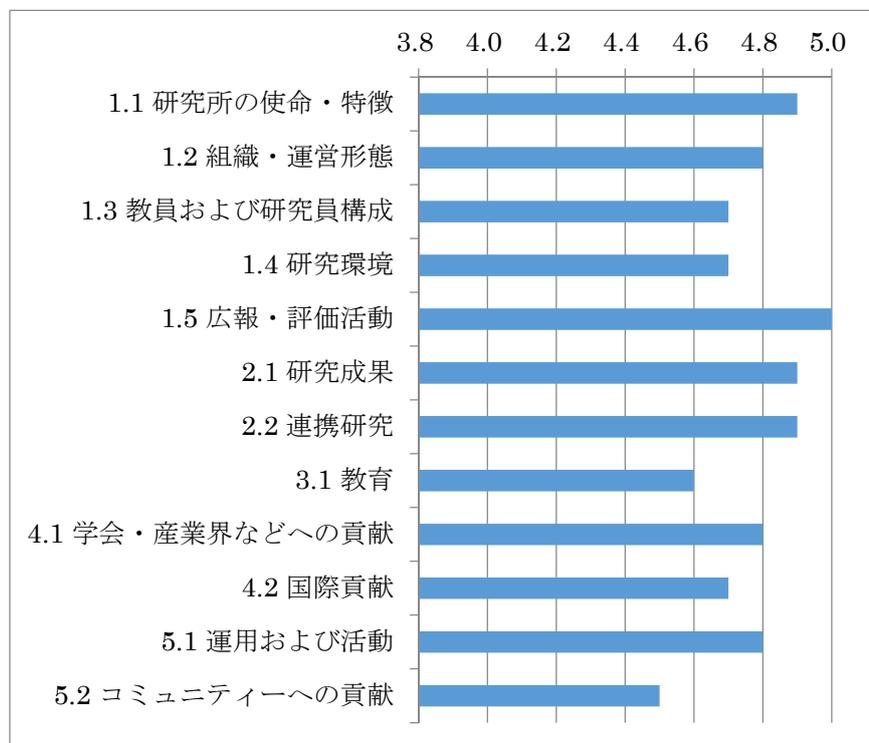
女性研究員の増加については、日本の現状は理解するものの、今後その需要はますます増加するはずであることが指摘された。まずは、R&Dのトレーニングの段階で女性の参加者数を増加させることが一つの方法となるとのコメントを頂いた。また、2年度ごとに、実際に顔を突き合わせた、Review(外部評価)を行うことが、更なる改善につながるとの意見も頂いた。

6. 書面による外部評価結果と質問等に対する補足説明

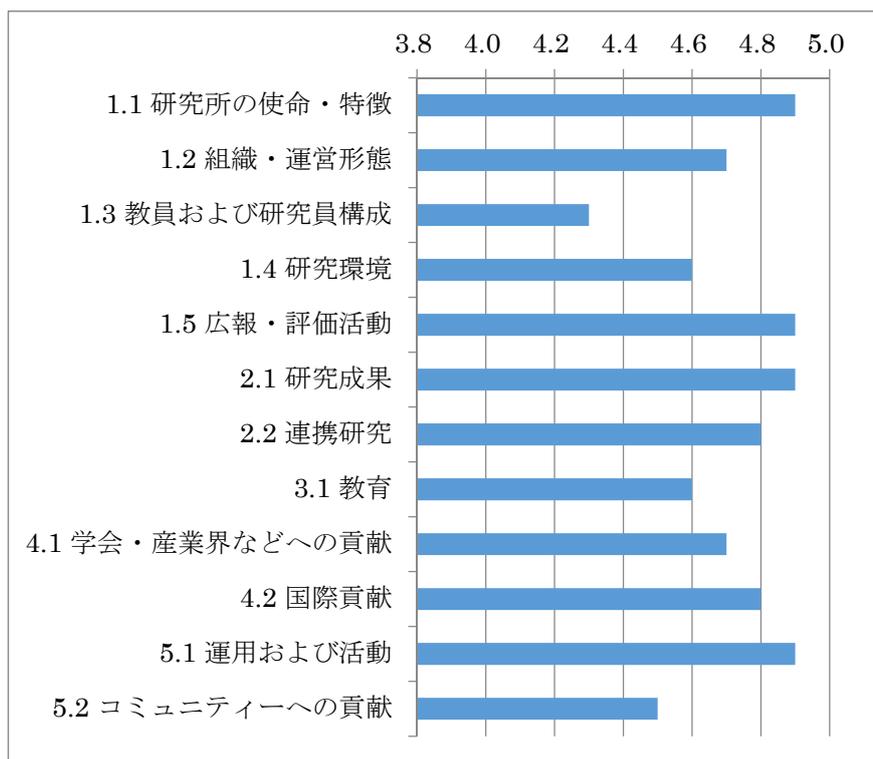
6. 1 研究所に対する評価結果



国内評価結果



海外評価結果



全体評価結果

6. 1. 1 運営

(i) 国内評価委員による評価点

評価項目	A	B	C	D	E	F	G	H	平均
1.1 研究所の使命・特徴	5	5	5	5	4	5	4	5	4.8
1.2 組織・運営形態	4	5	3	5	5	4	5	5	4.5
1.3 教員および研究員構成	4	4	4	4	4	4	3	4	3.9
1.4 研究環境	5	-	4	4	5	5	4	4	4.4
1.5 広報・評価活動	5	5	4	5	5	5	4	5	4.8

(ii) 海外評価委員による評価点

評価項目	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	平均
1.1 研究所の使命・特徴	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4.9
1.2 組織・運営形態	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4.8
1.3 教員および研究員構成	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4.7
1.4 研究環境	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4.7
1.5 広報・評価活動	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.0

6. 1. 1. 1 研究所の使命・特徴に関するコメント

・評価される点

- 溶接・接合科学における我が国唯一、世界トップの研究拠点として、その責務を十分に果たしている。研究はもとより、人材育成やCISなどの国際活動においても、その実を挙げている。(評価委員A)
- 世界トップとしての溶接・接合に関する研究拠点と言えるだけの実績を、十分に示されている。(評価委員B)
- 研究所の使命は適切である。溶接・接合技術に関する国内唯一の総合研究所という特徴は充分発揮されており、世界的にも確固たる地位を確立している。(評価委員C)
- 研究拠点として多くの共同研究員を受け入れ、溶接・接合に関わる国内外の研究者コミュニティに開かれているという点と、接合科学の学問構築・体系化を目的とする点を両立させ、溶接・接合科学に関する我が国唯一、世界トップの総合研究所となるという使命は適切であり、特徴を十分に発揮している。国内では特に公立研究機関、工業高等専門学校などからの共同研究員を受け入れや、民間との産学連携で成果を挙げている点を高く評価する。(中国の急迫を感じるが、接合研の世界的研究人材育成の成果ともとれる。)(評価委員D)
- 「ものづくり」の基盤技術である溶接・接合に対して、国内唯一の総合研究所ということで、日本を代表する立場で、学問とイノベーション創出の両面から貢献を果たすという高い志の「使命」を掲げていることは大いに評価できます。(評価委員E)
- 国立大学法人の附置研究所として、工学研究科をはじめとする学内組織と有機的に連携・交流しながら、実学としての溶接接合技術の基礎分野をカバーする研究所は、いまや世界でも唯一である。グローバル化の進展とともにものづくりの変革期を迎える今、ますます、その役割と存在が重要となっており、使命は適切と考える。(評価委員F)

- 我が国の溶接・接合工学の科学と技術を支える中心拠点として使命は適切であり、特徴を発揮している。(評価委員 G)
- 溶接・接合に関する国内唯一の総合研究所として、その責務を十分に認識され、活発な活動を展開している。国際的にもその存在感を高めている。(評価委員 H)

・改善が望まれる点

- 溶接・接合は基礎技術領域ならびに産業適用分野も広く、全方位的に学問と技術イノベーションを追求するのも難しいことと考えます。例えば、海外の研究所や大阪大学工学研究科(生産科学等)との連携の上で、中期的な目標でお互いの役割を明確化しながら、時勢に合った「使命」を見据ることがあっても良いかと考えます。(評価委員 E)
- 溶接・接合工学の特性として、その使命や特徴に関して、産業への展開や我が国の競争力への貢献に関わる記述とアクションが一層必要と考えられる。(評価委員 G)

・質問と回答

- 人材育成に関して、特に IWE コースの修了者ならびに資格試験合格者の数が H25、H26 で減少しているのが気になります。(評価委員 B)

回答:平成24年度以前は、IWE コース受講生に対して夏季大学の受講料をサポートしていましたが、平成25年度以降、有料にしました。その結果、平成25および26年度の IWE コースの修了者ならびに資格試験合格者の数が減少したと考えられます。ただし、平成26年度も比較的多数の受講者(平成25年度:11名、平成26年度:11名)が参加しており、当該プログラムの必要性は関係者に認識されています。

- 「3部門とセンターが両輪」でそれぞれ重要な役割を担われているが、両輪の連携および相乗効果などが不明瞭に感じる。(評価委員 D)

回答:若手研究者の間でプロジェクトを共同で展開するなど、連携の強化は進んでいますが、3部門とセンターのそれぞれの強みや特徴を活かし、さらに相乗効果を高めるべく、第Ⅲ期中期計画に向けて改組に取り組む予定です。

- 国際ネットワークに関して、TWI、EWI との三大拠点間でどのようなネットワークを形成し、また今後どのようなプレゼンスやイニシアティブを示すか、成果と今後の指針をより明確にしてください。(評価委員 G)

回答: TWI および EWI の両研究所は実用・応用化の研究が盛んであるのに対し、本研究所は大学の附置研究所ゆえに、よりベーシックな研究に重きを置いています。それぞれの強みを活かすことで、3機関の連携がより深まるものと考えられます。TWI、EWI そして本研究所が共同主催し、H25に開催した International Joint Symposium は今後も継続を決めておりますが、こうした国際会議の場において、基礎・応用の両輪の連携をより深化させ、溶接・接合に関する世界的な主導権を堅持したいと考えています。また、国際的な学術会議である IIW に対しては、現状においてコミッション議長を本研究所から2名輩出するなど貢献度を高めており、リーダーシップを発揮してこれまでの研究成果の国際規格化・標準化を進めるなど、溶接・接合に関する基礎科学の一般化に関しても、引き続き活動を進め、これら国際的な舞台での活躍を通じて、世界の溶接界におけるさらなるイニシアティブを示していきたいと考えています。

- 比較的小規模の研究所であるので、研究所全体の方向性を常に確認し、拡散しないよう人事、予算面で現在以上に配慮していく必要がある。(評価委員 H)

回答: これまでも、外部評価等における意見を反映させながら、本研究所全体の方向性が拡散しないように努めて参りました。また、第Ⅲ期中期計画に向けて、今後の本研究所の方向性を明確に

するとともに改組に向けて検討を重ねているところです。

6. 1. 1. 2 組織・運営形態に関するコメント

・評価される点

- 研究体制およびサポート体制ともに非常に充実している。6大学連携事業や広域アジアものづくり技術・人材高度化拠点形成事業など、他大学、研究機関との連携を図り、分野の活性化に取り組んでいる。副所長を2名に増員し、執行部運営の効率化を図っている。(評価委員A)
- 新しい共同研究部門や共同研究プロジェクトの立ち上げに十分努められている。(評価委員B)
- 組織と構成は適切に拡充されている。(評価委員C)
- 基本的な研究部門は堅持したうえで、センター、共同研究部門、プロジェクトなど時代のニーズを反映した柔軟な組織・構成のもと、限られた人数で多くの役割を効率的にこなしている点を高く評価する。(評価委員D)
- 学問を支える3研究部門と「次世代ものづくり・イノベーション」を目指すスマートプロセス研究センターからなる基本的な組織・構成はバランスが良いと考えます。また共同研究部門の運営、執行部制、副所長の増員、接合界面微細解析室の設置、グローバル人材育成部門の設置など、柔軟な組織・運営対応も評価できます。(評価委員E)
- 貴研究所が掲げる使命を果たすため、①研究拠点～⑥人材育成まで産学にとって有益な活動を行っており、限られた人的資源で対応している点は評価される。(評価委員F)
- 組織と構成、運営、支援体制ともに適切である。(評価委員G)
- 研究所の使命、特徴に整合した組織形態であり、妥当な運営がなされている。学外組織との連携、共同研究も活発に行われており評価できる。教職員は過大とも思われる責務を十分に果たしている。(評価委員H)

・改善が望まれる点

- 事務部を減員する場合は、教員の負担が増加しないよいに行うべきである。(評価委員C)
- 技術専門職員の高齢化を再雇用でしのぎ、技術支援体制を維持している点は評価できるが、技術伝承の推進と高度技術支援体制の継続的充実を期待する。(評価委員D)
- 上記に関連して、これらの活動を推進するために、約30名の専任教員と特任教員などの教職員には、きわめて大きなロードがかかっていると思われる。いま、ものづくりの変革期にあって、拠点としての研究所の役割を改めて検討すべきである。ミッションのすべてに対して均等に対応する必要はなく、社会情勢にあわせた人的資源の獲得やミッションへの投入が望まれる。(評価委員F)

・質問と回答

- ホームページ中、「共同利用・共同研究」の箇所の「研究設備」のweb公開は、Under Constructionや問い合わせ先が不明など、不完全な箇所が多い(技術部から入るサイトでは充実している)。技術専門職員の維持・強化が望ましい。(評価委員A)

回答:「共同利用・共同研究」の箇所の「研究設備」のweb公開は、第Ⅱ期中期計画にも掲げた課題であり、すでにシステムとしてほぼ完成しています。公開に対しては、セキュリティの面からの検討も必要でしたが、これも解決しています。現在、耐震改修中で、ネットワークシステムも移転予定であるため、これを待って、今年度中に設置の完了し、運用面での詳細な検討を進める予定です。

- 世界トップの研究拠点として、研究者の数に対して技術専門職員の数が少なすぎることに、年齢構成が50代に偏っていることへの対応(退職時)はいかように考えられているのでしょうか。(評価委員B)

回答: 今後、新たに技術専門職員が定年退職した場合には、新規技術専門職員を雇用する予定です。

時代の流れにより、教員の定員が減少傾向にあるため、一部は助教のポストに振り替える予定です。これに対しては、技術支援職員を雇用することにより、支障の出ないように対応したいと考えています。

○事務部の人員がH22の10名から、H26の13名に増加している。教員の事務的負担が大幅に軽減されてアウトプットが増加すれば、この増員は有効だといえるが、予算や論文数の増加等に繋がっているようには見えない。(評価委員C)

回答：最近、種々の異なる業務が増加しており、教員の負担増加が問題となっています。そのため、事務職員を増加させ、教員の負担軽減を図っております。予算獲得面では十分な成果を上げているものの、論文数に関しては近年のレベルを維持もしくは若干増加している傾向にあります。今後はより論文数の増加にも寄与するものと期待しています。

○研究所の使命、責務を考えると現在の体制では人員不足であることは否めない。技術部による研究支援、微細構造解析室などの計測、評価に関しては大学本部、特に工学研究科との連携を緊密にする必要があるのではないかと。(評価委員H)

回答：技術部におけるスタッフの高年齢化、負担増は、本研究所研のみならず全学的な課題となっております。今後も工学研究科とは連携を密にし、継続して検討したいと考えています。接合界面における微細構造解析は、単純な素材の構造解析と比較してより高度な知識と技術が必要と考え、本研究所では微細構造解析室を設置し、常勤の教員を配置しております。もちろん、より微細な解析が必要な接合界面の観察に関しては、超高压電顕センター等の協力を得ながら実施しております。

○また、寄付研究部門の拡充、大型プロジェクト等による若手研究者の更なる拡充が望まれる。得意分野を更に強化し、5～10年の期限付きで資源を集中するなどの思い切った施策が場合には必要ではないかと。(評価委員H)

回答：本研究所では、これまでも、その規模の割にはSIPやISMA等の大型国家プロジェクトに多く採択され、それら経費により特任研究員を雇用し、若手研究者の支援・拡充を行っております。共同利用・共同研究拠点で設定している、先導的重点課題を利用・拡充するなどして、更なる若手研究者への支援を検討したいと思います。

6. 1. 1. 3 教員および研究員構成に関するコメント

・評価される点

○教授が十数名というコンパクトな組織の中で、特任や招へいの教員・研究員を数多く抱えて、効率の良い研究体制を構築している。任期制により常に教員の流動性に配慮している点は評価するが、一方で、任期制は両刃の剣であることを十分認識された上で運用していただきたい。(評価委員A)

○教員年齢構成や出身大学別はバランスよく配置されているようです。(評価委員B)

○研究所の使命を果たすことができる概ね適切な教員・研究員構成である。(評価委員C)

○教員年齢構成バランス、流動性、研究部門の専任教員数に改善が見られる。様々な自助努力で特任教員・研究員などを採用され、目的遂行に必要な教員・研究員数を確保されている点は評価できる。(評価委員D)

○年齢構成や他大学出身者構成、また客員教授や招へい教員など外部からの対応など研究内容等により流動性を保ちながら人事を行っていることが見受けられます。(評価委員E)

○平成22～26年度に対しては、ミッションに対して、教員それぞれの専門性や能力を活かした活動が行われてきており評価できる。(評価委員F)

○教員の年齢構成はかなり是正され、また出身大学等もバランスの取れた構成となっている。任期制導入も積極的に行われている。(評価委員H)

・改善が望まれる点

- 人事の過渡期なら仕方ないと思うが、若手常勤教員（40歳未満）が比較的少ないと感じた。（評価委員 A）
- 助教が全て他大学出身者であることが少し気に掛かる。全ての職位で適切な大阪大学と他大学の出身比になることを目指すのが良いと思われる。（評価委員 C）
- 近年中に多くの研究分野の専任教授が定年退職を向かえると思われるが、速やかで適切な人事と世代交代がなされることを期待する。（評価委員 D）
- 将来の活性化を考えた場合、ダイバーシティの観点の方針も必要かと思います。また分野によって人数構成の差が大きいことは気になります。技術専門職員の高齢化対応の認識はされていますが、多能化なども検討されてはと考えます。（評価委員 E）
- 上記に関連し、溶接接合工学を支えてきた教授陣の多くが来年度退職されるので、これに対応する人事戦略を早急に策定することを要望する。（評価委員 F）
- 産業界の中核基盤となる鉄鋼材料、非鉄金属材料の溶接技術、溶接冶金分野の教員および研究の縮小は継続的に課題であり、その改善が今後とも望まれる。（評価委員 G）

・質問と回答

- 招へい教員をどのように選定しているか、また、招へい教員はどのような役割を果たしているかがよく理解できなかった。（評価委員 A）

回答：今後の新規国家プロジェクトの企画・立案や、広域アジア・欧州等の海外展開および IWE コースのサポート等において必要な人材を選定し、その役割を果たして頂いています。

- 分野によって教員数が少ないところの対応はどのように考えられていますでしょうか？（評価委員 B）

回答：第Ⅲ期中期計画に合わせて改組を進めており、分野人員の不均衡の解消にも検討をしております。

- 世界レベルの COE として活動していくには、研究所の規模を考えると助教を含めた人事が極めて重要である。公募制も一つの方法であるが、後継者としての若手研究者の育成も重要と考える。海外派遣、研究助成等のインセンティブな施策をとっておられるか。（評価委員 H）

回答：現在も、所長裁量経費を用いることにより、費用面において若手の研究支援を行っていますが（平成26年度実績 1,500万円）、今後、JSPS によって新設された「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」や科研費による海外派遣などの積極的な活用を支援するとともに、本研究所独自の海外派遣制度等の新設なども所内で検討したいと思います。また、これまでに進めている工学研究科との人事交流の強化も含めて、若手研究者の育成に努めております。

- また、世界レベルの外国人研究者との交流が必要と考えるが、学術振興会以外に招聘制度を持っておられるか。（評価委員 H）

回答：平成26年度より、国際共同研究員制度を新設し、優秀な外国人研究者が一定期間、研究所に滞在し、ともに研究活動を行うシステムを整備しました。

6. 1. 1. 4 研究環境に関するコメント

・評価される点

- 第Ⅱ期中期計画目標をはるかに上回る外部資金を安定して獲得している。(評価委員 A)
- 目標を大幅に超える予算獲得に貢献された教員の皆様方に敬意を評しますとともに、研究環境の改善も進んでいるようです(評価委員 B)
- 連携研究棟・共通研究棟の新設、研究設備の充実が行われるとともに、古い建物の老朽化対策も行われつつある。(評価委員 C)
- 研究予算に関しては、多額の外部資金を安定的に獲得しており、教員一人当たりの受入額は非常に高く、自助努力を高く評価する。実験研究等の改修が進行中であることと、共同研究に関するプレハブ建物や宿舍、教員室の新設された点などから、研究環境に大きな改善が見られる。(評価委員 D)
- 予算総額の約60%を外部資金で占め、平成26年からは大型PJ・SIPもスタートするなど、教員1人あたりの受入額も高いレベルをキープできています。またX線透過4次元可視化システムを始め、最新鋭の設備導入ならびに実験研究棟の老朽化対応・保全も始まったということで大いに評価できます。(評価委員 E)
- 専任教員数30名という少ない人数の中で、産学連携や競争的資金などの獲得額も大きく、アクティビティが高い。また、研究設備もユニークなものが設置されており、全国から共同利用する研究者も多く、評価できる。(評価委員 F)
- 研究資金は比較的安定して推移している。研究環境は今後計画されている改修等も含めると、妥当といえる。(評価委員 G)
- 教員一人当たりの外部資金獲得額は全国平均と比べて突出しており、高く評価される。大型プロジェクト資金の獲得により、設備も充実しつつある。(評価委員 H)

・改善が望まれる点

- 研究予算獲得は、優れた研究成果を輩出するための手段であり、目的ではない点に留意いただきたい。良い成果が出るかどうかが大切だと思います。ものづくりのイノベーションを継続的に実施するため、たとえば、新規接合技術の開拓に向けての建物等の拡充に向けて、国の支援があることが望ましい。(評価委員 A)
- 老朽化した設備の改修・更新のための継続的努力を期待する。(評価委員 D)
- 特任教員、特任研究員や招聘教員等を多く抱えるが、それらを含めた場合の研究予算や研究環境が十分かどうかは資料からは判断できない。(評価委員 G)

・質問と回答

- 諸大学では問題になることが多いが、貴学では、国内外の共同研究員に対する宿泊・生活環境は十分整備されているのか？(評価委員 A)

回答：平成22年度に、共同研究員専用の宿舍「春日丘ハウス」を新設すると共に、平成26年度に、共同利用設備を用いた研究活動を円滑にするための共同研究員室（連携研究棟：595 m²、共通研究棟：1,472 m²）の新設や、専任の事務職員の配置による利用手続き支援を行っており、利用者の利便性を高めています。

- 基本的設備の更新に関しては、上記獲得予算から対応できないのでしょうか。(評価委員 B)

回答：現状では、建物等の設備に関しては、プロジェクト予算からは計上し難い状況にあります。一方、設備に関しては、プロジェクト予算において、新規設備として計上可能であるため、必要に応じて、設備の充実に取り組んでおります。

○基本設備、研究棟の老朽化が進んでおり、更新の努力を継続的に進めて行く必要がある。外部資金獲得が特定の一分野に集中している。この状況の改善が望まれる。大型プロジェクトフォーメーション、JST、NEDO等公募案件の整理、関連省庁、行政との折衝、産業界ニーズの把握など Research Administrator 的スタッフ機能が今後必須と思われるが、現状この役割はどの組織が果たしているか。産学連携室の活動内容がみえない。外部資金の間接経費（奨学寄付金の管理費も含めて）の比率はどの程度か。この比率を増やして環境整備に当てることはできないか。（評価委員 H）

回答：本研究所では、複数の招へい教授の先生方を通じて、国家プロジェクトへの企画、行政との折衝、応募等を積極的に行っており、ISMA や SIP の大型国家プロジェクトの採択に繋がっております。また、溶接学会全国大会の際に、情報交換のための会議を開催し、招へい教授間の連携を密にしており、常に次期プロジェクト等の対策を検討しております。

産学連携室の担当教員は、研究者からの依頼に応じて、外部資金獲得に向けたサポートを行っているほか、本研究所の研究シーズをもとに、関連する民間企業とのマッチングのサポートをしています。これらの活動は科学技術振興機構の研究成果最適展開支援プログラム（A-STEP）の採択等を含む受託研究、民間企業との共同研究、さらに奨学寄付金の獲得に繋がっています。外部資金の受入額全体に対する間接経費の比率は11%程度であり、すでに、外部資金の間接経費を用いて、バリアフリー等を含めた環境整備に使用しております。

6. 1. 1. 5 広報・評価活動に関するコメント

・評価される点

- 広報活動を積極的に行っていることがよく理解できる。自己評価、自己点検等も十分に行われている（評価委員 A）
- 広報に関しては十分に努力されており、また個々の業績に対し、インセンティブを設けるなど興味ある対応をなされているようです。（評価委員 B）
- 広報・評価活動は標準以上に実施されている。（評価委員 C）
- ホームページの活用、英語化、新聞・テレビなどを通しての活発な広報活動ならびに若い世代への教育・啓発活動は高く評価する。自己点検・自己評価・自己改革に関してもさまざまな努力が見られる。（評価委員 D）
- ホームページを通じての積極的な広報活動、日本溶接協会との動画教材ならびに高校生へのセミナーなど溶接・接合分野への若年層の取り込み努力は大いに評価できます。また自己評価、外部評価の反映などでの改善活動も根付いてきていると考えます。（評価委員 E）
- 新聞やテレビ、ホームページなどを活用して研究成果を広報しており、国内・海外とも当該分野の世界的な研究拠点として十分認識されている。（評価委員 F）
- 定期刊行物など、研究成果の発信は妥当である。評価活動も妥当である。（評価委員 G）
- ニュースレターの発行、メディアへの働きかけ、一般向け出版物の提供など広報活動を積極的に推進している。自己評価の方法にも工夫がみられ、評価できる。（評価委員 H）

・改善が望まれる点

- 時代の流れを考えニュースレターや欧文紀要の印刷配布は早晩廃止して、インターネットを通じた広報を強化するのが良いと思われる。海外への情報発信もより積極的に取り組んで欲しい。（評価委員 C）
- 欧文紀要 Transactions of JWRI の内容は再検討しても良い時期だと思うが、pdf 化以外に改善があれば結構だと思う。（評価委員 D）

・質問と回答

- 自己評価システムは、所員の研究・教育活動がそれに影響を受けやすくなるので、適宜に見直しが必要である。たとえば、教員評価において「教育」の割合は、教授が20%であるのに対して、准

教授・講師が30%という比率は正しいか？博士の指導教員や審査員は准教授や講師でもなれるのか？（評価委員A）

回答：本研究所の准教授は、博士論文の指導教員・主査や審査員になることは可能です。自己評価システムは、現在、見直しをしており、第Ⅲ期中期計画の開始とともに、新たな評価システムを導入する予定です。

○Transactions of JWRI の発刊は負担が多くはないか？（評価委員A）

回答：第Ⅲ期中期計画の開始とともに、現在の形での Transactions of JWRI の発刊は中止します。平成28年度より、各研究室の代表的な研究の紹介と Contributions to Other Organizations を掲載した、新たな Transactions of JWRI へ発展的に変更する予定です。

○評価点ならびに評価項目の重み等に関して、研究所であることから学科とは異なる見方をされていますでしょうか。（評価委員B）

回答：評価項目における、研究の割合をおよそ60%としており、学科と比較すると大幅に研究に重みが置かれています。

○一般向け、若年層向けの広報活動は本来、学協会の仕事であり、教員の負担を考えると学協会との連携を強化した方が良いのではないか。（評価委員H）

回答：国民の付託を受けている国立大学法人の附置研究所として、国民、特に若年層向けのアウトリーチング活動は極めて重要であると考えております。国からもそれら活動に対する要請も年々増しております。本研究所では、すでに「浪速博士の溶接がってん！！」の発行、国際会議 Visual-JW や東京セミナー等の開催等においては、学協会および学部等と連携しながら、教員の負担増にも配慮しつつ、引き続き企画運営を進めて参ります。

6. 1. 2 研究

(i) 国内評価委員による評価点

評価項目	A	B	C	D	E	F	G	H	平均
2. 1 研究成果	5	5	4	5	5	5	4	5	4.8
2. 2 連携研究	5	4	5	5	4	5	4	5	4.6

(ii) 海外評価委員による評価点

評価項目	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	平均
2. 1 研究成果	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4.9
2. 2 連携研究	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4.9

6. 1. 2. 1 研究成果に関するコメント

・評価される点

- 研究活動は非常に活発で、世界のトップの総合研究所として高く評価される。(評価委員 A)
- 研究活動は研究所使命に十分適合しており、活発であるとともに成果ならびにその質も非常に高い。(評価委員 B)
- 研究活動の質・量ともに十分である。(評価委員 C)
- 国際的に評価される学術論文発表が質量ともに増加しており、世界的に見ても接合分野では極めて高い研究業績を出していると思う。(評価委員 D)
- 教員 1 人あたりの論文数、平均 I / F、世界の研究所との論文数比較、受賞数等から、研究活動の活発性、質、国際性は非常に高いと考えます。(評価委員 E)
- 論文業績はじめ、IIW などの国際会議・国内学会での発表も多く、さらに研究所主催の国際シンポジウムなどを定期的で開催しており、国際性もあり、活発な研究活動を行っている。また、I / F の高いジャーナルでの掲載数や被引用数の高い論文なども十分あり、研究成果の質も高いと評価できる。(評価委員 F)
- 全体としてコンスタントな研究活動を継続している。(評価委員 G)
- 溶接・接合工学の国内唯一の総合研究所として十分な研究成果を挙げ、国内外溶接関連研究の拠点となっている。国内外学協会において中心的役割を果たしている。(評価委員 H)

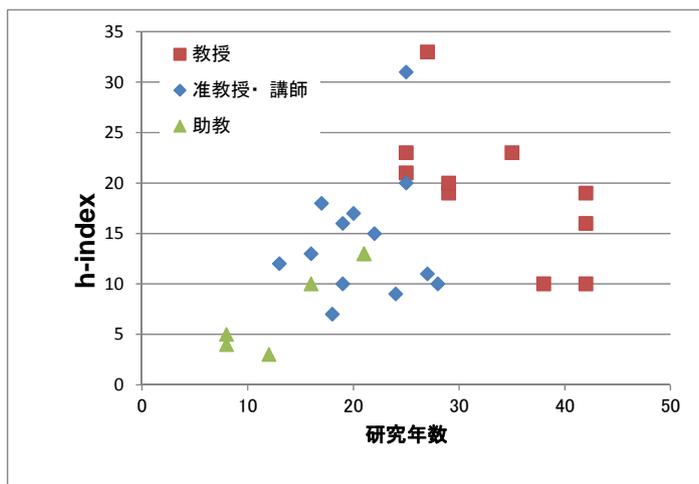
・改善が望まれる点

- ある程度仕方ないことではあるが、十分に成果を挙げている研究分野とそうでない分野の差が若干目立つ。(評価委員 A)
- 科学研究費は基礎的研究能力の国内における評価の指標ともなる。溶接・接合を取り巻く環境は厳しいが、産学連携、プロジェクト研究に偏ることなく、現在以上に科学研究費の獲得に努力されたい。(評価委員 H)

・質問と回答

○教員評価にも関連するが、I / Fに加えて、各教員の h-index も参考にすべきかもしれない。(評価委員 A)

回答：各教員の h-index を調査すると、以下の図のような分布になります。h-index を年齢から 24 を引いた研究年数でグラフ化すると、研究年数とともに h-index は増加しますが、職位による顕著な傾向は見受けられませんでした。ただし、論文のデータベースは、概ね 1990 年以降に充実しているため、それ以前に多くの論文を発表した研究者は、低い h-index になる傾向にあります。



h-index と研究年数の関係

○民間との共同研究も多いのであれば、その成果による受賞も多くなるものと期待されますが、いかがでしょうか。(評価委員 B)

回答：民間との共同研究に由来する受賞については、平成 26 年度には文部科学大臣表彰を受賞しており、その他にも溶接学会、日本鉄鋼協会、粉体粉末冶金協会、日本セラミックス協会等から、産学連携研究の成果に関して複数の受賞を果たしております。

○Scopus のみでなく、Web of Science を論文データベースとした解析や被引用論文件数などによる評価もあった方が良くと思う。(評価委員 D)

回答：Web of Science をデータベースとして論文の被引用件数などを評価しましたところ、Scopus を用いた場合に近い業績数値が解析結果として現れました。尚、Scopusの方がデータベースとしては充実しているようです。今後も両データベースの評価特性を鑑みつつ、業績数値による評価を進めて参ります。

○論文数は教員、研究者の全員数で割った場合に1人あたりどれぐらいかで判断するのが適切と思われる。(評価委員G)

回答：教員一人当たりの、論文数は、以下の表のように毎年、10報前後です。

発表論文数

区 分	H22	H23	H24	H25	H26
査読付き学術論文	184	180	161	167	180
国際・国内会議発表論文	64	82	54	97	87
解説・総説	32	47	58	58	43
合 計	280	309	273	322	310
教員1人あたりの論文数	9.7	10.3	9.4	11.9	10.3

6. 1. 2. 2 連携研究に関するコメント

・評価される点

- 時限付きの共同研究部門が活発に活動している点は、産業界の期待の表れと思う。積極的に大型国家プロジェクトへ参加している。(評価委員A)
- 産官学の連携研究は活発かつ確実に行われており成果も挙げられている。(評価委員B)
- 共同研究・受託研究の合計が年間100件程度と、産官学の連携研究は活発になされている。特許出願・取得件数も十分多い。産学連携の共同研究部門も設置され、研究成果は産業界に貢献している。(評価委員C)
- 共同研究プロジェクトや共同研究部門など活発な連携を推進しており、知的財産権の出願・取得状況から産業界への貢献も高い。(評価委員D)
- 民間との共同・受託研究や共同研究部門の受入れ、大型国家プロジェクトへの参画、大学間連携研究など産官学との連携は活発で評価できます。(評価委員E)
- 共同研究部門も含め、産学との連携を活発に行っている。また、経産省未来開拓プロジェクトや内閣府戦略的イノベーション創出プログラムなどにおいて、当該分野の研究拠点として大きく貢献しており、評価できる。(評価委員F)
- 多岐にわたる産学官連携が展開されている。(評価委員G)
- 産学官連携は活発に行われており、国家プロジェクトへの参加も多く、積極的に大きな役割を果たしている。(評価委員H)

・改善が望まれる点

- 一方で活動は多岐に渡っており、研究資金獲得の手段に重点が置かれ、本来の研究所の目的から外れている研究テーマなどがないかは危惧します。例えば、研究所が重点的に取り組む先導的重点研究課題に対して共同研究を募集するだけでなく、更に積極的な連携を主導的に推進し、その課題を早期に達成する仕組みなどを望みます。(評価委員C)

・質問と回答

- 世界トップの溶接、接合の研究拠点としては、今流行の3Dに関するプロジェクトが意外に少ないようで、この分野を牽引すべき立場ではないでしょうか。(評価委員B)

回答：本研究所ではSIPにおいて2件の課題が採択されており、金属ならびにセラミックス部材の3D造形に関して公的研究機関ならびに民間企業と連携しつつ研究開発を進めております。また共同利用・共同研究拠点として募集する先導的重点課題において「異種材料をインク素材とす

る多色刷的な3Dプリンタプロセスの構築」をテーマとして共同研究プロジェクトを平成27年度より開始しました。さらに溶接学会をはじめとして粉体粉末冶金協会など学協会と連携し、3D造形に関する特別研究会、研究集会やワークショップを引き続き開催することで、国内外における当該分野の牽引役を勤めていきたいと思っております。

○ここから実用化や産業界での展開に至った事例を明示いただきたい。(評価委員G)

回答：例えば、レーザ接合機構学分野では、世界初のニッケルフリー超弾性チタン合金と革新的微細レーザ接合技術の活用による眼鏡フレームを開発しました。これにより、平成24年度の経済産業省第4回「ものづくり日本大賞」特別賞を受賞しています。また、数理解析の分野では、「全自動線状加熱曲げ加工システム IHIMU- α 」を(株)IHI マリンユナイテッドと共同開発し、平成23年度の第40回日本産業技術大賞審査委員会特別賞(日刊工業新聞社主催)を受賞しています。この他にも、平成26年度の実績で、登録特許11件、出願特許13件、計24件など、実用化につながった研究成果が多数あります。

○国家プロジェクトの各省庁への提案など積極的に進めて頂きたい。大学本部の産学官連携推進本部との連携は十分か。研究所の産学連携室の活動内容がみえない。(評価委員H)

回答：本研究所の産学連携室の担当教員は、大学本部の産学連携本部と十分に連携をとり、経済産業者や近畿経済産業局等に対して、次期国家プロジェクト等に関連する働きかけや情報交換を行っています。また、外部資金獲得に向けた研究者へのサポートを行うとともに、本研究所の研究シーズと関連する民間企業とのマッチングのサポートをしております。19ページの回答でも示しましたが、具体的には、科学技術振興機構の研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)の採択等を含む受託研究(平成22～26年度/12件)、民間企業との共同研究(同期間/9件)の獲得につながっています。さらに、民間企業からの技術相談や研究者からの特許相談なども行っています。

6. 1. 3 教育

(i) 国内評価委員による評価点

評価項目	A	B	C	D	E	F	G	H	平均
3. 1 教育	5	4	5	5	5	4	4	4	4.5

(ii) 海外評価委員による評価点

評価項目	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	平均
3. 1 教育	5	4	5	5	4	5	5	4	-	4.6

6. 1. 3. 1 教育に関するコメント

・評価される点

- 研究重視の研究所である一方、奨学金制度やインターネット学習支援など、教育にも力を入れている点は高く評価できる。(評価委員 A)
- 学生や若年研究者に対する教育・研究関連の助成金支援は所内奨学金制度や所長裁量経費等により充実していると思います。(評価委員 B)
- 若手研究者の育成、学生教育も研究所の規模の割には大きな貢献があると評価される。(評価委員 C)
- 所内奨学金制度、IIW 国際溶接技術資格、インターネット学習支援、教育コンテンツなどへの取り組みは高く評価される。(評価委員 D)
- 研究所として、学生の受入れ、インターネット学習支援、また新たな試みとしての国際的な CIS、IWE の育成など十分な教育活動を行っていると考えます。(評価委員 E)
- 溶接品質は溶接に携わる要員の力量に大きく左右されるところがあり、溶接技術者教育は重要である。本研究所は IIW/J-ANB から ATB に認定されており、世界に通用する IWE 資格の取得につながる「IWE コース」を開講しており、高度溶接技術者の育成に貢献している。(評価委員 F)
- 適切に進められている。(評価委員 G)
- 附置研究所としては平均以上の学部生、大学院生を受け入れており、IIW 国際溶接管理技術者教育コースを設置、実績を挙げるなど積極的な取り組みは評価される。(評価委員 H)

・改善が望まれる点

- 改善の要求ではなく、コメントを記す。研究所の使命として「教育」をどのように位置づけるかを検討されたい。工学系学生の多くがメーカーへ就職し、技術者として活躍できるようにするため、実務能力を高めてやる必要があり、上記の溶接技術者教育が果たす役割は大きいですが、社会貢献としての側面もある。(評価委員 F)

・質問と回答

- 博士(主査)輩出数が教員数と比べ、かなり低いようで、研究者育成にも力を入れて欲しい。(評価委員 B) 博士課程(後期)に進学する学生を増やす一層の努力を望む。(評価委員 G)

回答: 工学研究科と十分に連携をとり、博士課程(後期)に進学する学生を増やすように積極的に取り組む予定です。

○後継者の育成という視点で若手研究者（准教授、助教）の長期海外留学を可能とする制度的な支援が必要と考える。国内大学共通の問題であるが、専任教員の不足により、日常業務の長期離脱が難しい状況にあるため。（評価委員H）

回答：継続的な溶接・接合分野の発展のためには、若手研究者（准教授、助教）の育成が極めて重要な課題であると認識しております。第Ⅲ期中期計画に向けて改組を検討し、教授会で決定したところですが、1研究室3人体制を基本にしており、若手研究者を長期海外留学させやすい体制にする予定です。

6. 1. 4 社会貢献

(i) 国内評価委員による評価点

評価項目	A	B	C	D	E	F	G	H	平均
4. 1 学会・産業界などへの貢献	5	4	4	5	5	5	4	5	4.6
4. 2 国際貢献	5	5	5	5	5	4	4	5	4.8

(ii) 海外評価委員による評価点

評価項目	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	平均
4. 1 学会・産業界などへの貢献	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4.8
4. 2 国際貢献	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4.7

6. 1. 4. 1 学会・産業界への貢献に関するコメント

・評価される点

- 学会役員・委員としての貢献や産学連携の研究が積極的に行われ、実用化された例も多く、良好である。(評価委員 A)
- 学会産業界などに対する貢献（特に実用化）は大きいものがあるようです。(評価委員 B)
- 学会・産業界などへの社会貢献が概ね十分なされている。(評価委員 C)
- 学会役員等としての参画が多く、研究所主催の研究集会なども多く、産学連携も活発である。(評価委員 D)
- 学会活動への参画、産業界との共同・受託研究、特許出願・実用化、学术交流のための研究集会・発表会など社会貢献を十分に果たしていると考えます。(評価委員 E)
- とりわけ、教授クラスは学協会において、運営や研究委員会の役員を務め、学会の活性化に貢献している。また、中立機関として当該分野の進化・発展に努めてきたので、産業界に対しても多様なサポートをしている。(評価委員 F)
- 活発に進められている。(評価委員 G)
- 国内外の学協会において重要な役割を果たしており、国家プロジェクトにおいても溶接・接合に関わる部分では欠くことのできない存在で、主体的、先導的役割を果たしている。(評価委員 H)

・改善が望まれる点

- インターネットを通じた溶接・接合技術に関する Q&A コーナーを設け、外部からの質問に回答し、差し支えない範囲で公開すると、良いかも知れない。(評価委員 C)
- 産業界の問題などへの適切な対応も期待したい。(評価委員 G)

・質問と回答

○講演会・研究集会などは多すぎても問題で、研究の遂行に支障が出ない範囲で行っていただきたい。
(評価委員 A) 研究・情報の交流の場である研究集会や特別講演会の件数が減少傾向にあるようです。(評価委員 B)

回答：研究の遂行に支障が出ないように、国際会議の数も併せて、適切な回数を所内で検討します。

○他大学での非常勤講師が研究所全体で年間数件レベルであるというのは研究業績の高さに比べて若干少ないように思われる。専門性の問題か？(評価委員 A)

回答：専門性の問題もあり得ますが、研究を主体に行う部局の特性の側面もあると思われま

○上記の活発な活動に伴って、教員一人当たりの負担が増えていると推測される。負担軽減への取り組みがあれば紹介頂きたい。(評価委員 D)

回答：前述のように、第Ⅲ期中期計画の開始とともに、現在の形での Transaction of JWRI の発刊を中止します。また、事務職員の増加や国際会議等の開催や国際連携の適切な量を検討します。

○個人評価の対象ともなっているが、学協会役員の業務がかなり多い。本業に支障を来さないか。(評価委員 H)

回答：文部科学省より、研究者コミュニティへの貢献が求められており、また、学協会活動により研究の多様化を図っております。これらを考慮して、本業に支障を来さない範囲でコミュニティに貢献して参りたいと考えております。

6. 1. 4. 2 国際貢献に関するコメント

・評価される点

○積極的な国際交流を進めていることが理解できる。国際学術交流協定締結大学がこの数年で倍増していることも高く評価される。(評価委員 A)

○国際貢献は研究所使命に適合しており、活発に行われている。(評価委員 B)

○国際学術交流協定締結大学数が、近年倍増するなど、国際貢献も積極的に行っていると評価される。(評価委員 C)

○国際交流協定数も増加し、国際会議開催も多く、活発な国際交流活動を推進している。(評価委員 D)

○国際学術交流協定締結の大学数は増加し、国際シンポジウムの開催、国際的な CIS など国際活動・交流を活発化してきており、大いに評価できます。(評価委員 E)

○IIW など国際会議やの参加や広域東アジアものづくり技術・人材高度化拠点形成事業などを通して、世界の溶接接合ネットワークを形成し、各国の当該分野の大学と学術交流を活発に行っている。(評価委員 F)

○活発に進められている。国際シンポジウムの開催も評価できる。(評価委員 G)

○国際活動、国際交流は極めて活発であり、国際溶接会議 (IIW) においても重要な役割を果たしている。TWI、EWI との合同シンポジウム開催は若手研究者の育成、国際的な評価を高める上で効果的であり、継続的に開催する価値がある。(評価委員 H)

・改善が望まれる点

○欧米からの留学生の獲得にも努力していただきたい。3. 1. 4. 1 と同様に、国際会議の開催も、研究活動に支障が出ない範囲とすべきである。(評価委員 A)

○外部からは、交流協定の数だけを増やそうとしているように見える。限られた人材の中で学術交流を推進していくためには、交流の中味や出口について、今後、吟味する必要があると考える。(評価委員 F)

- 国際学術連携は拡大も重要であるが、より戦略的な選択と集中も重要である。国際シンポジウムはアジアが中心である点は良いが、欧米も巻き込んだ世界レベルの主催も望まれる。(評価委員 G)
- 国際交流は協定数の増加が目的ではない。実のある、内容のある交流であるべきで、国際会議等の開催も実績作りに走らぬよう、開催数を追求することのないよう配慮すべきと考える。アジアを対象としたインターンシップ制度はやった方がよいことは無論であり、その努力は多とするが、教員の負担を考えるとこの種の事業は研究科に任せた方がよいように思われる。(評価委員 H)

・質問と回答

- アジア圏での貢献に偏りがちのようですので、もう少し広範域での活動も望まれます。(評価委員 B)

回答：ご指摘の通りと存じます。現在、欧米の研究機関やランキングの高い大学との連携も進めるように活動しています。

- 上記の活発な活動と裏腹に、教員の負担が増えていると推測される。負担軽減への取り組みがあれば紹介頂きたい。(評価委員 D)

回答：前述のように、第Ⅲ期中期計画の開始とともに、現在の形での Transaction of JWRI の発刊を中止します。また、事務職員の増加や国際会議等の開催や国際連携に関する適切な量を検討します。

6. 1. 5 共同利用・共同研究拠点

(i) 国内評価委員による評価点

評価項目	A	B	C	D	E	F	G	H	平均
5.1 運用および活動	5	5	5	5	5	4	5	5	4.9
5.2 コミュニティへの貢献	5	4	5	5	4	4	4	5	4.5

(ii) 海外評価委員による評価点

評価項目	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	平均
5.1 運用および活動	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4.8
5.2 コミュニティへの貢献	5	4	5	5	4	4	5	4	-	4.5

6. 1. 5. 1 運用および活動に関するコメント

・評価される点

- 年間約 250 名（教員一人あたり 7 名以上）の受け入れを行っており、積極的な拠点運営を行っている。共同研究によって、多くの成果を生み出している。（評価委員 A）
- 共同利用・研究は活発に行われ、支援体制も充実している。（評価委員 B）
- 共同利用・共同研究拠点として運用は適切であり、活動も活発である。（評価委員 C）
- 広範囲の教育・研究機関から共同研究員を受け入れ、共著論文数以上の教育・研究成果を挙げっており、運用は適切であり、活動は活発である。共同研究者専用の宿舎と共同研究員室の新設は極めて大きな支援と高く評価できる。（評価委員 D）
- 共同研究員の受入れ状況、教員 1 人あたりの共著論文数、宿舎の保有、また共同研究員室の新設、そして設備整備に対する高い満足度（77%）など、運用・活動・支援体制は十分であると考えます。（評価委員 E）
- 全国共同利用研として活発に活動を推進している。（評価委員 G）
- 受け入れ件数、分野とも共同利用・共同研究拠点として十分機能している。共同研究者用宿舎の整備など、特筆される支援体制である。（評価委員 H）

・改善が望まれる点

- 自助努力により連携研究棟や共通研究棟を新設しているが、共同利用設備を用いた研究活動をさらに円滑に進め、コミュニティの拡大を図るためには、ものづくり産業の活性化を掲げる国家の方針を勘案すると、建物、施設等に関するさらなる支援があっても良い。（評価委員 A）

・質問と回答

- 拠点活動の評価として、6 大学連携プロジェクトに参加する他の研究所等と比較できる項目は比較してみると良いのではないかと。（評価委員 A）

回答：6 大学連携プロジェクトは、平成 22 年度特別経費「大学の特性を活かした多様な学術研究機能の充実」の一環で行われており、参画する機関はそれぞれの分野でユニークな研究活動をしています。分野が異なるため研究業績の単純比較は難しいですが、本研究所は無機材料の接合を主な研究テーマとしていますので、無機材料に関する研究機関と比較してみます。具体的には東北大学金属材料研究所（金研）と東京工業大学応用セラミックス研究所（応セラ研）です。これら機関のホームページや年次報告等から教員一人当たりの論文数と外部資金をおよそ算

出すると、金研では約5報/人（平成25年度）、約1,850万円/人（平成26年度）、応セラ研では、約4.5報/人（平成26年度）、約3,200万円/人（平成26年度）です。一方、表6と表10に示したように、本研究所の教員一人当たりの論文数と外部資金はそれらより多く、活発な研究活動が行われているといえます。なお、各研究所の特色は大きく異なるので、この比較はあくまでも参考データです。

※金研のデータについて

金研ホームページより、平成27年4月1日時点の教員数、平成26年度の外部資金、平成25年度の論文数を抽出し、算出しました。

※応セラ研のデータについて

2014年度の応セラ研活動報告（要覧）・19号より、平成27年4月1日時点の教員数、平成26年度の外部資金、平成26年度の論文数を抽出し、算出しました。

6. 1. 5. 2 コミュニティへの貢献に関するコメント

・評価される点

- いずれの点においても、可能の範囲で最大限の努力をされていることがよくわかる。欧米、アジアのバランスが取れた取り組みが行われている。（評価委員A）
- 研究所の世界における溶接・接合に関する拠点としての役割は大きく、共同研究を通しての人材育成も十分である。（評価委員B）
- 研究者コミュニティへの貢献は十分なされている。（評価委員C）
- 同研究所の充実した研究設備の利用機会が幅広く多くの関係研究者に開かれており、研究者コミュニティへの貢献は非常に大きい。特に若手研究者の受け入れ状況は当該研究分野の人材育成に大いに貢献している。英語発表、国際学術誌発表、国際交流協定、外国人研究者の受け入れなど国際性の推進として高く評価できる。（評価委員D）
- 若手共同研究員の受入れやIWEコースの運営、Visual-JW等の国際シンポジウムの定期的な開催など研究者コミュニティへの貢献は評価できます。（評価委員E）
- 拠点形成・活動、人材育成で活発な活動を進めている。（評価委員G）
- 国内外における溶接・接合の研究拠点として十分に機能しており、我が国にとってその重要性は増大している。（評価委員H）

・改善が望まれる点

- 研究所メンバーと他研究者とのコミュニティは広がっていると考えますが、世界中、またいろいろな組織の研究者同士のコミュニティとしていくためには、国内外の学協会との連携による仕掛けも検討して欲しいと思います。（評価委員E）
- 現時点において、拠点としての役割は十分に果たしていると考えますが、ものづくり分野の変革期を迎え、より広範な分野に向けて、接合科学のコミュニティを拡大していくべきと考える。（評価委員F）
- 溶接・接合分野の拠点として国内唯一を考えれば更なる活動の活発化が望まれる。（評価委員G）
- 間接経費の活用などにより、可能であれば若手研究者の海外派遣、世界レベルの研究者の招聘等を支援する制度があってもよい。（評価委員H）

・質問と回答

○産業界とのコミュニティ形成についての説明も欲しいところである。(評価委員 B)

回答：学協会での活動を通じて、産業界の方々と積極的に連携を取り、強固なコミュニティ形成に努めています。また、年に一回、産学連携シンポジウムを開催することで、本研究所のシーズを情報発信することで、産業界とのマッチングに努めております。

6. 1. 6 今後の展開

6. 1. 6. 1 研究所の今後の展開に関するコメント

- 過去の外部評価を見ると、「接合」分野の広がりや危惧するようなコメントが見られます。一方で、外部資金の効率良い獲得のためには、時期を得た研究を timely に行う必要があります。このあたりのバランスを見極めることは非常に難しいと思いますが、貴研究所では、それを常に意識された結果が現在の組織に反映されているものと評価しています。組織の柔軟性の維持は非常に大切ですが、そのためには、まずは研究者の流動性が重要だと思います。貴研究所のみでは無理でも、国内外の複数の研究所や拠点との繋がりを利用すれば、流動化を伴う人事が可能になることもあるかもしれません。上昇スパイラル的な人材の流動化のために、今後も一翼を担っていただきたいと期待します。マンパワーというソフト面に加えて、建物や設備のようなハード面の充実にも積極的に力を注いでいただきたい。(評価委員 A)
- 3D 造形は世界でブームであるが、とりわけ金属の 3D 造形においてはレーザや重子ビームを通しての粉末の熔融・接合が関与していることから、当該研究所でも重点的に取り組むべきで、トップとしての牽引を期待したい。(評価委員 B)
- 研究所のポリシーを堅持して地道な貢献を続けることが研究拠点として最も大切だと考えます。(評価委員 C)
- 広い意味で「接合」に関連する学術・技術に関する取り組みを行い、優れた成果と貢献をなして来たことは評価できる。しかし、対象とする「接合」分野が広がり過ぎて特色が薄まりつつあることを危惧する。当研究所で優先的に取り扱うべき「接合」分野を再整理して本来の特色を明確にすることで、「接合科学」の世界トップ拠点としての地位を堅持して欲しい。基礎 3 部門は接合科学の基礎を支え、センターは広義の接合に関連する最先端 研究を受け持つ、という元々の役割を再確認すべきだと思う。(評価委員 D)
- 産業界としては、日本企業の「ものづくり力」が維持・向上できる接合技術を持ち続けたいと考えており、接合科学研究所に期待するところは大きいです。接合技術の領域は広く、また対象物により、接合プロセスは様々であり、研究テーマの絞込みは難しいと考えます。研究所自らが技術トレンドを把握し、社会貢献できる研究テーマを選定し、バランス良く活動をする必要があると考えます。例えば、自動車のマルチマテリアル化に対応した接合技術などは、日本は欧州に遅れをとっていると考えます。企業とも連携をとりながら、TWI や EWI などの活動・保有設備状況も把握し、世界トップの企業とも情報交換のための接点を持ち、具体的な取り組み戦略を構築すべきかと考えます。一方、人材育成や国際貢献も非常に重要であり、如何に資源(含む人)を有効に投資・活用していくも大切です。研究所の企画・戦略を推進する専任・組織などの設置を検討してはどうでしょうか。(評価委員 E)
- 今後、取り組むべき課題として 2 つあると考える。
 1. 世界中のものづくり分野において、必須の基盤技術である溶接技術を日本の拠点として継承し、さらに発展・進化させる必要がある。具体的には溶接要員の力量に依存する特殊工程から脱却し、形式知への展開を図る。
 2. マルチスケール・マルチマテリアルの接合科学の確立 (評価委員 F)
- 今後の溶接、接合工学、その基盤となる学理と技術、応用と展開に関して、産業界の指標となるビジョンの構築と提案を一層、主導的に進めることを期待する。(評価委員 G)

・質問と回答

○基礎から実学、科学と技術、社会貢献、・・・と溶接・接合に関する総合研究所として広い範囲をカバーし、積極的に活動されていることに敬意を表すが、ある部分は工学研究科等、他部局に任せ、得意分野への選択と集中により、世界的にも個性のある研究所を指向するののも一つの考え方ではないか。現在の規模で、すべての分野で世界トップレベルを維持し、付随する事業を展開していくには教員の負担が大きすぎるように思われる。また、研究所として Research Administrator のような高度の研究支援スタッフを置くことを考えては如何か。(評価委員 H)

回答：本研究所では、溶接・接合の看板を掲げ、人事交流を含め、工学研究科との強力な連携のもとに研究・教育活動を進めております。第Ⅲ期中期計画に合わせた改組を通じて、各分野の強みを活かし、選択と集中を行っていきたいと考えております。また、複数の招へい教授の先生方を通じて、国家プロジェクトへの企画、行政との折衝、応募等の研究支援を積極的に行っており、溶接学会全国大会の際に、情報交換のための会議を開催するなどして、各招へい教授の連携も密にしております。また、事務職員を増加させることにより、教員の負担軽減を図ることによって今後も積極的な研究活動を継続できるように努めております。

6. 1. 7 その他

- それほど大きな組織でないにも関わらず、評価項目の多くの点で、他の組織が見習いたいような努力をされ、成果を出されている点に敬意を表します。社会基盤としての溶接・接合技術を確実に発展・継承していくことを基本に、ものづくりのイノベーションに関して、継続的に検討して行っていただきたい。(評価委員 A)
- 研究部門・分野別でアクティビティも異なるようですが、ニーズに合わせた再編あるいは改組もありうるのではないのでしょうか。(評価委員 B)
- 「接合」を中心とする材料加工技術に立脚する限り、このままで結構かと思うが、本研究所が扱うべき「接合」分野の再整理次第では、内容を変えた方が良い場合も出てくると考える。また、活発な活動と裏腹に教員の負担が増えていると推測され、負担軽減のために、いくつかのイベントなどの学協会と実質的な共催、あるいは整理などを検討しては如何かと思う。(評価委員 D)
- 大阪大学で、接合科学研究所と大阪大学工学研究科(生産科学)において、接合に関わる研究者が非常に多く活動をしています。国内での接合科学の発展を考えた場合、全国的に研究者が居り、お互いに競い合いながら連携をすることも重要かと考えます。「日本唯一の溶接・接合科学に関する総合研究所」であるならば、国内全体のことを考えた人材ネットワークの構築をお願いしたいと考えます。そのためにまずは、接合科学研究所出身の研究者の方がもっと外にも出て、他の大学・組織を活性化して頂くことを望んでいます。22世紀の接合技術がどのようになっているかは創造できませんが、「ものづくり」において接合技術は不可欠です。接合技術はまだまだ進歩する技術であり、産業界と共にそれに関わる研究者が「誇り」を持って取り組めるような環境創りや人材育成を引き続きお願いしたいと考えます。(評価委員 E)
- 溶接接合工学は、もともと学際領域であり、専門性や能力などに多様性のある人材が集まって発展してきた。したがって、現在進行しつつあるものづくりの変革に対して、日本の国際競争力の向上に貢献するためには、研究所の枠組みだけで対応するには不十分であり、附置研究所としての強みを活かして、工学研究科、基礎工学研究科、理学研究科などの学内の人材との積極的な交流を進めていく必要があると考える。(評価委員 F)
- 我が国の溶接・接合研究の砦であり、泥臭くても攻めの姿勢を貫いて積極的な活動を展開して頂きたい。(評価委員 H)

6. 1. 8 海外の外部評価委員によるアドバイス

JWRI is a clear example of how to integrated academic research motivated by industrial need and training of future engineers. In order to strengthen the strength, I would recommend JWRI to develop collaborative agreement with the following institutes within north America. This will be strategic to the additive manufacturing, dissimilar materials joining and also light weighting relevant to industries.

<http://ewi.org>

<http://web.ornl.gov/sci/manufacturing/mdf/>

<https://americamakes.us>

<http://lift.technology>

<http://dmdii.uilabs.org>

<http://iacmi.org>

(評価委員 FA)

The activities listed are inspiring and important in the context of the public understanding of the funding for science and technology. The budget is impressive level of funding by any international standards. The activities listed are inspiring and important in the context of the public understanding of the funding for science and technology. The Institute has demonstrated itself to be a world leader, both in terms of the quantity and quality of publications that I personally come across in my editorial roles with journal. The collaborative research is really excellent. The education generally excellent, would be good to create on-line courses. The international contributions is excellent in all respects

I have no doubt that on the basis of the data provided, and my general impression of the research output as assessed in my role as editor of a number of journals, the research done by JWRI is world leading.

(評価委員 FB)

The Joining and Welding Research Institute (JWRI) is the most famous in the world, has made many contributions in the fields. JWRI plays a leading role in joining and welding science, and hope will achieve much more success in future.

(評価委員 FC)

The JWRI is excellent in terms of continuing seeking for the new fields to expand novel R&Ds in the well established welding engineering field. The performance could be further better. The budget is very good to maintain a very stable state for last five years by taking account of whole economic situation; it is reasonable due to the facts that faculty members and students are relatively stable. Maybe certain mechanisms could be set to make the budget show a tendency of rising even at a small percent such 10 to 20%.

The publication numbers rank the top within several institutes for welding around the world and achievements are well recognized in terms of many different awards and many invited talks at different conferences. Maybe, the achievements that could be associated to certain breakthrough of joining related technologies could be further expected as leading research institute. This could be expected by collaborative R&Ds in the inter-discipline fields such as new energy, environment and possibly life-bio related area, although several projects have involved in those filed. The collaborative research is excellent for domestic joint researches. In terms of

education, there may still be potential to increase the numbers of Ph.D students. About total 30 Ph.D students mean that each professor only supervises one student if it is properly understood. They can be gradually increased to a target of doubled figures compared to current numbers if it is permitted by university.

In terms of the contributions of JWRI to academic societies and industries, the continuous progresses leading to certain breakthrough are expected for world leading research institute. The international contributions is also excellent in terms of having established the international exchange agreements and collaborative relationship with so many institutes around world. Maybe certain mechanism can be set for promoting actual collaboration.

All performances are ranked as the top and excellent in the last five years compared with all other research institutes around world. The contributions in terms of different indexes such as project numbers, published papers, Ph.D. students, invited talks in the international conferences are maintained almost unchanged in the last ten years. This can be attributed to the human power which is almost unchanged in last ten years (a limiting factor) although the systems as special appointed professors and visiting professors are set up. As world leading research institute, it may be expected to show performance increasing tendency such as budget and peer-reviewed publications. This can be promoted maybe by: 1) seeking possible way to increase Ph.D. student's numbers; 2) executing more the actual collaborations with the institutes having exchange agreement; 3) set up visiting professors system for foreign scholars having close relation with JWRI to promote high level collaborative researches.

(評価委員 FD)

I am impressed with the outstanding achievements achieved by JWRI over the last five years. It is clearly a world-leading research organization in the broad field of joining and welding science and engineering. I just make a few suggestions below for your consideration.

- Encourage and also strategically invest in the design and development of novel joining and welding systems. This is expected to play an increasingly important role in defining the future directions of joining and welding engineering.
- Consider hosting a biannual International Forum on Advances in Joining and Welding at JWRI and develop this Forum into the prime Forum on joining and welding in the world.
- Consider increasing exchanges of PhD students with other organizations and appointing invited foreign co-supervisors for JWRI PhD students.
- Consider converting the Transactions of JWRI to a quarterly journal through inviting established contributors from Japan and other countries by the Director of JWRI.

(評価委員 FE)

JWRI makes outstanding contributions to R&D in joining and welding and related areas. I am very pleased to see that JWRI continues to carefully re-evaluate its research directions, ensuring that it focuses on the most important questions for the research community and the most critical problems for industry. In particular, I see the focus on understanding the joining of dissimilar materials to be a highly-relevant issue for industry and one which calls for both fundamental and applied studies. Further, the topic of additive manufacturing is clearly of huge future importance, and is one to which JWRI can apply its extensive knowledge of materials science, powder mechanics, energy sources and related topics.

I am also pleased to see the continuing emphasis on training of young researchers and technical personnel, and the ever-increasing emphasis on international relationships. JWRI gains

from its interactions with experts from other countries, and also provides an important service through its interactions with institutions in developing countries.

I will, if I may, make one suggestion for consideration. There is a strong effort in many countries to increase the number of women in science and engineering. I understand that this may not be seen as such a critical issue in Japan, but I am sure that over time it will increase in importance. My suggestion is therefore that JWRI look at ways to increase the participation of women in its R&D and training activities.

(評価委員 FF)

The Joining and Welding Research Institute (JWRI) at the Osaka University in Osaka, Japan is the world's leading institute in the field of welding and joining with long (more than 45 years) tradition and mainly with excellent results in the basic and applied research, education and transfer of obtained results to industry. The main driving force of the JWRI is to contribute to improve the life of all human beings. It is a reason why the JWRI is so successful. Besides detailed investigation of the fundamental mechanisms of joining and welding processes the JWRI continuously develops new directions, such as interface and joining of dissimilar materials, advanced composite materials, surface modification, new functional thin films and coatings and technologies necessary to their realization. It strongly contributes to realize the demands of the society in the 21st century. Therefore, I strongly recommend the evaluation committee to support next activity of the JWRI. There are no doubts in next breakthrough achievements of the JWRI.

(評価委員 FG)

Following steps have to be taken by JWRI to be the world leader in future.

- Review process should be conducted face to face with a mid-term review after 2 years.
- Strong encouragement to JWRI faculty and staff members to be more active on international scene. The staff members should be active in international professional societies/conferences.
- In order to become world premier institute, JWRI staff should be recognized worldwide. However, there is has been poor recognition by international community.
- It seems that JWRI is not actively involved in joining and integration of advanced materials. These materials could be structural and multifunctional ceramics, ceramic composites, sensors and energy materials.
- Strong collaboration with leading researchers and laboratories in the world in integration technologies for energy and environmental applications should be developed to solve Japan's and global energy and environmental challenges and for sustainable society.

(評価委員 FH)

I heard a lot of contributions, especially from scientists of the group headed by Professor Seiji Katayama at different conferences held in Japan, Germany, USA and others. These contributions typically had new exiting results, derived by outstanding experimental equipment and driven by good ideas and deep theoretical understanding.

The idea for the future, to answer questions of the interfaces at different scales and different materials, define a very wide field with applications also in many aspects of production and daily life. It is, in my opinion, a good basis to develop roadmaps in different action fields. Best wishes for JWRI to continue the employment of such excellent researchers as now.

Finally, I like to emphasize that a rating less than 5 (=excellent) would not be appropriate for the work done by this very famous and world leading institute. I only made ratings for those

questions where I have not only the information supplied by this evaluation, but also by personal experience. I beg your pardon that I did not make any rating for teaching, but I omit that as I do not made or 'consumed' teaching at JWRI.

(評価委員 FI)

6. 2 研究部門・附属研究施設に対する評価結果

6. 2. 1 加工システム研究部門

(i) 評価委員による評価点

評価項目	C	F	平均
1. 組織・構成	4	4	4.0
2. 研究成果	4	5	4.5
3. 社会貢献	4	4	4.0
4. 共同研究拠点としての活動	5	4	4.5
5. 総合評価	4	5	4.5

6. 2. 1. 1 組織・構成に関するコメント

・評価される点

○分野構成、人員構成、研究領域は全て研究所と部門の目的に合致している。(評価委員 C)

・改善が望まれる点

○研究所全体の使命に対して、十分貢献していると思われませんが、今後、部門の目的とその構成分野の役割について説明があったほうがよいと考える。(評価委員 F)

・質問と回答

○評価用資料を十分に読み込めていないためと思われませんが、研究領域の3部門とスマートプロセスセンターの定款(目的)について、記載されているのでしょうか?あるとするなら、定期的に見直しをされているのでしょうか?

回答:それぞれの研究領域の目的については、要覧に記載してございます。毎年運営委員会でのご意見をベースに、教授会で随時検討しています。また、定期的に外部評価を行うことで、その目的について見直しています。

6. 2. 1. 2 研究成果に関するコメント

・評価される点

○学術論文数、受賞数等は教員数を考えると良く頑張っていると評価出来る。特にH26年度は多いので、この勢いを維持して頂くと良い。国際会議講演等は非常に多く評価出来る。(評価委員 C)

○研究成果・論文業績は国際的にも高く評価されており、産学連携、学協会・社会への貢献などは、十分行われている。(評価委員 F)

・改善が望まれる点

○H26年度の特許が0なのが気に掛かる。特許数が少ない年が続かないようにお願いしたい。(評価委員 C)

6. 2. 1. 3 社会貢献に関するコメント

・評価される点

○学会役員など社会の貢献は定常的に活発に行われている。国際会議委員就任数も多く、国際活動も十分であると認められる。(評価委員 C)

6. 2. 1. 4 共同利用・共同研究拠点としての研究活動に関するコメント

・評価される点

○共同研究員との共著論文数が近年倍増しており、共同研究成果は十分に得られている。(評価委員 C)

・改善が望まれる点

○改善ではなく、コメントを記す。全国共同利用の実績などから、その役割は果たしていると考えますが、共同利用者・共同研究者にとって、どのような点にメリットがあり、そのメリットがどのように活かされたのか分析し、今後の活動のあり方を検討するのがよいと考えます。(評価委員 F)

6. 2. 1. 5 総合評価に関するコメント

・評価される点

○研究所および研究部門としての役割を十分果たしている。共同研究員との共著論文数が近年倍増するなど、関係者の努力が結果に結びついており評価出来る。この勢いを維持して頂きたい。(評価委員 C)

・改善が望まれる点

○博士論文主査の件数を出来ればもう少し増やすのが良いと思います。(評価委員 C)

6. 2. 2 接合機構研究部門

(i) 評価委員による評価点

評価項目	B	G	平均
1. 組織・構成	4	4	4.0
2. 研究成果	4	4	4.0
3. 社会貢献	5	4	4.5
4. 共同研究拠点としての活動	4	4	4.0
5. 総合評価	4	4	4.0

6. 2. 2. 1 組織・構成に関するコメント

・評価される点

- 総じて良好である。(評価委員 B)
- 適切である。(評価委員 G)

・改善が望まれる点

- 分野別での教員・研究員数に差異があり、少ない所では研究領域も狭くなることが危惧される。(評価委員 B)
- マルチマテリアル化が進む中で様々な材料の溶接・接合機構、界面形成機構の解明が重要である。様々な各論にとどまらず、そこに共通する科学の構築の一層の推進を望む。(評価委員 G)

6. 2. 2. 2 研究成果に関するコメント

・評価される点

- 特に溶接機構学の H26 における活動全般に渡っての健闘を評価します。(評価委員 B)
- 研究成果、国際性、等、十分と評価できる。(評価委員 G)

・改善が望まれる点

- 博士論文や共同研究員の提出数が他部門に比べて少ないようです。(評価委員 B)

6. 2. 2. 3 社会貢献に関するコメント

・評価される点

- 特にレーザー接合機構学ならびに複合化機構学の社会貢献や国際活動は評価される。(評価委員 B)
- 学会等への貢献も十分と評価できる。(評価委員 G)

・改善が望まれる点

- 溶接機構学やレーザー接合機構学における外部資金獲得の減少が気になります。(評価委員 B)

6. 2. 2. 4 共同利用・共同研究拠点としての研究活動に関するコメント

・評価される点

- 共同利用・共同研究拠点としての役割は十分果たされている。(評価委員 B)
- 様々な共同研究が推進され、評価できる。(評価委員 G)

・改善が望まれる点

- 成果としての共同研究員との共著論文数が少ないようです。(評価委員 B)

6. 2. 2. 5 総合評価に関するコメント

・評価される点

○総合的にはよく活動されている。(評価委員 B)

・改善が望まれる点

○分野別での成果に極端な差異が出ないよう、努められることを願います。(評価委員 B)

○研究部門・附属研究施設として期待される役割、成果、社会との連携、等が適切に進められている。
(評価委員 G)

6. 2. 3 機能評価研究部門

(i) 評価委員による評価点

評価項目	A	H	平均
1. 組織・構成	5	4	4.5
2. 研究成果	5	5	5.0
3. 社会貢献	4	5	4.5
4. 共同研究拠点としての活動	5	5	5.0
5. 総合評価	5	4	4.5

6. 2. 3. 1 運営に関するコメント

・評価される点

- 所属分野の構成は部門の目的によく合致している。教員および研究員の構成には分野によって凹凸があるが、教員の退職や新たな教員の採用などの問題と連動していると思われるので、問題ないとする。(評価委員 A)
- 国内外の FSW 研究の拠点となりつつあり、国際連携溶接計算科学研究拠点も国内外において先導的役割を果たしている。(評価委員 H)

・改善が望まれる点

- この部門・分野は研究重視とは言え、信頼性設計学分野から博士はもちろん、修士論文もあまり出していないのは淋しい。教授不在の研究室があり、教員の補充が望まれる。(評価委員 A)

・質問と回答

- 信頼性設計分野の専任教員、及び研究員の充足が喫緊の課題と考える。また、機能性診断学分野の名称と研究内容は整合していないので、部門の再編の機会があれば改組を検討すべきではないか。各部門均等の分野数に拘る必要はないと考える。(評価委員 H)

回答：溶接・接合の強みが発揮できるよう、第Ⅲ期中期計画に改組を予定しています。その中で、ご指摘頂いた事項に関して改善致します。

6. 2. 3. 2 研究成果に関するコメント

・評価される点

- 部門全体としての研究活動は非常に活発である。研究成果の価値も大きい。摩擦攪拌接合に関する研究は、国内外の論文賞等を受賞し、世界トップクラスにある。(評価委員 A)
- FSW 及び計算科学研究分野は、世界トップレベルの水準にあり、国内外の研究拠点となっている。これら分野の拡充を図ってもよい。(評価委員 H)

・改善が望まれる点

- 信頼性設計分野の強化が望まれる。(評価委員 H)

・質問と回答

- 機能性診断学分野では伝統的に特許出願・登録が多いが、このことと研究成果発表とは矛盾しないか？(評価委員 A)

回答：学会発表の1ヶ月前までに、当該研究の内容の骨格が終了するように計画をたて、特許の出願が学会発表や論文発表の妨げとならないように努力しています。一方で、その後に重要な実験結果が得られた場合には、優先権出願を用いて特許に新たにデータを追加しています。

6. 2. 3. 3 社会貢献に関するコメント

・評価される点

- とくに目立つというほどではないが、学会にも着実に貢献している。国際交流、社会への貢献が大きい。(評価委員 A)
- 学協会活動、国家プロジェクトへの参加、主導、産学連携、共同研究の推進など社会貢献は大である。国際活動も極めて活発である。(評価委員 H)

・改善が望まれる点

- 専門性が高いためか、他大学で非常勤講師に声をかけられる機会が少ないように思える。学会等で積極的に他大学の研究者(溶接に限らない)と接し、人脈形成に努めていただきたい。(評価委員 A)

・質問と回答

- FSW は次世代自動車をはじめとして将来の輸送機器に必須の技術と考えられ、計算科学とともに社会ニーズは極めて高い。時限付きでも研究センター化を図り、国内の頭脳を集約することも考えてよいのではないか。各分野とも外国人招聘研究者の増加を図って国際研究拠点としての更なる発展が望まれる。(評価委員 H)

回答：研究センター化等の次世代に向けた取り組みに関しては、大学本部の産学連携本部と十分に連携をとり、経済産業省や近畿経済産業局等に対して定期的に働きかけ、情報交換を行っています。数理解析科学分野では、これまでも実質的に国際連携溶接計算科学研究拠点を運営し、外国人研究者との連携により研究を進めてきています。これは、村川教授が退職後も継続できるよう枠組みを検討する予定です。機能性診断学分野は、H26年度に新設された国際共同研究員制度を利用して、外国人研究者を招へいし、FSWによる共同研究を実施しております。

6. 2. 3. 4 共同利用・共同研究拠点としての研究活動に関するコメント

・評価される点

- 年によって凹凸はあるものの、他研究部門と比較して、受け入れた共同研究員の数が多く良好である。超高速衝撃構造性能システムや摩擦攪拌接合装置など貴重な装置を備えている。(評価委員 A)
- 共同研究受け入れ件数、共著論文数など拠点としての責務を十分に果たしている。(評価委員 H)

・改善が望まれる点

- 貴重な装置には、接合研として、または大学として、継続的な維持費用が必要であろう。(評価委員 A)

6. 2. 3. 5 総合評価に関するコメント

・評価される点

- 機能評価研究部門の研究活動はレベルが高い。研究、社会貢献、共同利用・共同研究拠点としての活動がいずれも活発に行われており、優れた成果を残している。(評価委員 A)
- 研究所の将来を託せるほどの成果を挙げている分野がある。(評価委員 H)

・改善が望まれる点

- たとえば他大学での非常勤講師は、この分野の研究者の裾野を広げる啓発活動としても意義があるので、積極的に行っていただきたい。教授が不在の研究室では教員の補充が望まれる。(評価委員 A)
- 前述の通り、現状、部門としてのバランスに欠ける部分があり、早急に解決されることが望まれる。(評価委員 H)

6. 2. 4 スマートプロセス研究センター

(i) 評価委員による評価点

評価項目	D	E	平均
1. 組織・構成	4	4	4.0
2. 研究成果	4	4	4.0
3. 社会貢献	5	5	5.0
4. 共同研究拠点としての活動	5	5	5.0
5. 総合評価	4	4	4.0

6. 2. 4. 1 運営に関するコメント

・評価される点

- 「スマートプロセス科学の構築」、「革新的接合技術」、「イノベーション創出に向けた先進的な研究」などを旨とするセンターなので、カバーする研究領域が広すぎるが、それぞれの分野はほぼ適切と判断する。(評価委員 D)
- 研究所使命として「接合科学の新たな展開」「次世代ものづくり」を担っており、コーティング、ナノ・マイクロ構造、信頼性評価・予測、グリーンプロセスなどイノベーションに向けた研究は非常に評価できます。(評価委員 E)

・改善が望まれる点

- 3研究部門との有機的連携がより明瞭であることを望む。(全く革新的先進的研究成果を目指すなら、戦略的に有機的連携が無くとも良いとも思う。)(評価委員 D)
- 教員、研究員の人数が少ないためか、センター内の研究分野の変化も大きいようです。新たな研究を進める意味では、フレキシブルな組織・運営が望ましいかもしれませんが、重点的に取り組むべき分野に対しては資源(マンパワー)を投入できる体制が必要かと思えます。(評価委員 E)

6. 2. 4. 2 研究成果に関するコメント

・評価される点

- いずれの分野も優れた成果を挙げていると思う。(評価委員 D)
- 論文発表、国内外での学会活動など非常に精力的に取り組まれていると考えます。(評価委員 E)

・改善が望まれる点

- いずれも優れた成果を挙げていると思うが、「革新的」「先進的」研究成果が当センターに求められているとすれば十分とは言えないと思う。(評価委員 D)
- 「次世代ものづくり」という観点では、すぐに産業界への貢献を果たすことは難しいかもしれませんが、もう少し広く企業との連携を検討して欲しいと思います。今後は、3Dプリンターや金属造形などの分野において国内企業の競争力向上への貢献を期待します。(評価委員 E)

6. 2. 4. 3 社会貢献に関するコメント

・評価される点

- いずれの分野も関連分野社会への貢献は十分で国際活動も活発だと思う。(評価委員 D)
- 国内外の学協会の委員担当や国際会議への参画など大いに貢献されていると考えます。(評価委員 E)

6. 2. 4. 4 共同利用・共同研究拠点としての研究活動に関するコメント

・評価される点

- いずれの分野も関連分野で十分な共同研究成果を挙げていると思う。(評価委員 D)
- 少ない人員の中で多くの共同研究成果が得られていると考えます。(評価委員 E)

6. 2. 4. 5 総合評価に関するコメント

・評価される点

- 「次世代ものづくり」、イノベーションに繋がるユニークな研究成果は創出されつつあると感じます。今後の日本の産業界への貢献を期待します。(評価委員 E)

・改善が望まれる点

- いずれも優れた成果を挙げていると思うが、「革新的」「先進的」研究成果が当センターに求められているとすれば十分とは言えないと思う。(評価委員 D)
- 「次世代ものづくり」は非常に大きい目標です。本センターがそれを真正面から受け止める組織であるならば、「次世代ものづくり」への貢献を体系的に整理した上で、中期的な目標も持つべきかと考えます。現在はそうではなく、非常に微細な視点から画期的な接合科学・技術を創出する役割かと思えます。研究部門と別組織にしている意義はそこにあるのかもしれませんが。研究所としては、本センターの研究成果が「次世代ものづくり」に役立つことが重要と考えますので、研究部門や企業との連携を意識し、芽が出そうな研究に対しては、資源の更なる投入など実用化へ向けた運営をお願いしたいと考えます。(評価委員 E)

7. 外部評価委員会による質疑応答

外部評価委員会の実施内容、質疑応答を以下にまとめる。

7. 1 外部評価委員会実施経過

日 時： 平成27年11月16日（月）

場 所： 大阪大学接合科学研究所 荒田記念館

参加者

外部評価委員会委員： 粉川博之、加藤雅治、興石房樹、小関敏彦、白谷正治、平田好則、
三浦秀士、宮田隆司

外部評価実行委員会委員： 田中 学、節原裕一、南二三吉、藤井英俊、阿部浩也、桐原聡秀、
堤成一郎、田代真一、梅田純子、高嶋康人、佐波 隆、伊藤栄時郎

事務局： 山中 正、田中喜隆

議 事

- (1) 研究所長挨拶・主旨説明 田中 学 所長
- (2) 外部評価委員会委員長挨拶 粉川博之 外部評価委員会委員長
- (3) 出席者の紹介 南二三吉 副所長
- (4) 配布資料の確認 藤井英俊 外部評価実行委員会委員長
- (5) 書面による外部評価結果の報告、ならびに質問、コメント等に対する補足説明
藤井英俊 外部評価実行委員会委員長
- (6) 質疑応答
- (7) 所内主要設備等見学 藤井英俊 外部評価実行委員会委員長
 - ①溶接接合機構3次元可視化システム 森貞好昭 特任講師
 - ②光造形アデティブ・マニファクチャリング装置 桐原聡秀 准教授
 - ③線形摩擦攪拌接合装置 青木祥宏 特任研究員
 - ④超高速衝撃構造性能評価システム 堤成一郎 准教授
- (8) 外部評価（外部評価委員会委員による討論）
- (9) 研究所評価ならびに研究部門・附属研究施設別評価結果による指摘事項
粉川博之 外部評価委員会委員長
- (10) 外部評価報告書作成に向けた今後の予定
藤井英俊 外部評価実行委員会委員長
- (11) 研究所長挨拶 田中 学 所長

7. 2 外部評価委員会における質疑応答とそれに伴う指摘事項

質問：接合研の外部資金が大変豊富で素晴らしいと思われるが、間接経費として使用できる割合はどの程度であるか。間接経費の比率を増やして研究所の設備をより充実させる方策を、是非とも検討したほうが良い。

回答：共同研究においては本部に5%、研究所に5%である。寄付金に対しては研究所に5%である。間接経費の用途について共同研究先企業などから疑義がある場合もあり、この割合を増やすことはなかなか難しい状況である。間接経費の透明化を促進し学内運営にご協力いただく意味で、割合の増加について引き続きご理解を頂く考えである。運営費交付金の減額分を外部資金からの間接経費で補えるように、全学的なディスカッションも進められている。

質問：我が国における附置研究所のあり方は世界的にも珍しく、特定の内容に特化した組織体制により深い研究開発が行われている。大学改革において附置研究所のあり方の見直しが予想されるが、接合研が目指す溶接・接合分野は広範にわたる学際領域を掲げており、研究所の規模を考えると全てを対象として活動するのは困難が予想され、選択と集中により組織体制の見直しが必要と思われる。より効率的に溶接・接合研究に特化するため、工学研究科とどのように連携をして重複を避けるのか、また接合科学研究所の得意分野についての独自の方策・戦略は何かあるのか。

回答：国立大学の附置研究所として溶接接合に特化するのは大変意義のあることであり、産業界からの要望にも沿っている。これに関連した組織改編を検討中であり、今後は溶接工学領域に重点的に承継ポストを振り分ける方針である。承継ポスト数は現状30で将来的に33（各分野3人×11分野）とする予定である。工学研究科との連携は、研究所へ教員を受け入れるなど人材交流を活発化し、それぞれの特色や強みを補完して、より密接な連携を図っていく考えである。

質問：次期中期計画に向けて研究所内の組織を改編するとの方針が出されたが、具体的にはどのような計画で進めているのか。

回答：スマートプロセスセンターの中でも、基盤的な研究に取り組んでいる1分野を平成28年度以降に本体の部門に移して部門内3分野体制とする。これにより、スマートプロセスセンターは先端的な研究分野に専念する組織に特化させる予定である。また、部門名や分野名についても、どのような研究に特化しているかを分かり易く示せるように見直し、研究所の3部門は「接合プロセス部門」、「接合機構部門」、「接合評価部門」の名称に改める予定である。

質問：研究所内の限られた人数で溶接・接合科学の全領域を対象に研究活動を進めることは困難であるが、研究所の本来の役割を考えると、運営や広報よりも研究成果が突出しているべきであり、画期的な新技術を生み出すような研究を望んでいる。現在の少ない人員体制で対応できるのか？中堅の研究者をタスクフォース的に集めて時限的な研究分野を立ち上げ、効率的に活動をするなどの方策が必要と思う。

回答：国際研究拠点がバーチャルな連携組織として機能しており、今後もそのような仕組みを利用することにより、必要と思われる分野に特化した拠点などを所内に設立し、効率よく成果を創出したいと考えている。

質問：教員の年齢構成に偏りがあるのは今後の組織改編において解消されることが分かり評価できる。今後取り組むべき研究課題として、注目されているトピックである「ビッグデータ解析」について、溶接・接合研究に取り入れて新しい分野を展開されるのか。

回答：教員構成は各分野2名体制では流動性が保ちにくく、組織改編によって3人体制とすることで積極的に人事交流を図れると考える。ビッグデータの活用については、積極的に視野に入れて検討を進めたい。

質問：博士課程の学生数低下に対する具体的な対応について教えて欲しい。

回答：大学全体、国内全体の共通課題でもあり、本研究所だけでは対応が難しい。工学研究科との連携を深めて取り組みたい。

指摘事項：

少ない人員の割に活動が活発であるがオーバーロード気味に感じられるため、適切な仕事分担を検討して欲しい。

指摘事項：

溶接接合分野は広範囲にわたる学際領域であり、少ない人数で全てを把握し研究開発を進めるのは困難が予想される。研究所のミッションとして、最先端の溶接・接合科学の基盤分野を研究することは大切であるが、産業への応用展開を考えると船舶海洋工学専攻や社会基盤専攻などとの連携を深めて多様性につながるようにし、また工学研究科のみならず基礎工学研究科や理学研究科まで連携を広げるなどして研究開発対象の広範囲化を図ってはどうか。例えば、量子論的な側面は理学部が担当するなど考えられ、接合研の得意分野とうまく分担して拡大してはどうか。

指摘事項：

工学研究科との連携は協力講座という枠組みだけでなく、人事交流などさらに踏み込んだ取り組みが必要でないかと思う。

8. 外部評価結果のまとめ、ならびに指摘事項

今回、大阪大学接合科学研究所の外部評価を実施した。国立大学法人の中期計画の基本項目である「運営」、「研究」、「教育」、「社会貢献」の4項目に、「接合科学共同利用・共同研究拠点」を加えて合計5項目を対象として評価するとともに、研究部門・附属研究施設ごとの「運営」、「研究成果」、「社会貢献」、さらに「共同利用・共同研究拠点としての活動」の4項目に対する評価を行うことにより、本研究所における第Ⅱ期中期計画の活動成果ならびに接合科学共同利用・共同研究拠点の活動成果に対する外部評価とした。

本報告書の6章に取り纏められている研究所、ならびに各研究部門・附属研究施設の評価結果は、国内および海外の外部評価委員による書面評価結果をベースに、さらに外部評価委員会における議論を通じて得られた結果である。したがって、種々の観点からの評価があるが、これらの評価結果を十分に尊重していただくとともに、評価の低い項目に対しては、評価結果を基に改善策を講じていただきたい。

また、本報告書の7章に、研究所評価に際して外部評価委員から出された質疑とそれに伴う具体的な指摘事項が記載されているが、これらの意見に対しても十分に尊重し今後の運営に反映していただきたい。

その他、今回の外部評価について、指摘事項を含めた外部評価委員会としての意見を以下にまとめて記載する。

8. 1 研究所に対する評価結果ならびに指摘事項

溶接・接合科学における我が国唯一、世界トップの研究拠点として、その責務を十分に認識し、活発な活動を展開している。運営、研究、教育、社会貢献、接合科学共同利用・共同研究拠点の何れの項目に対しても専任教員の数が少ない中、非常に活発な活動を行っているものと評価できる。一方で、教員の負担を減らして研究の継続性を確保するべきである。今後は選択と集中により再整理した方が良いと考えられる。

「ものづくり」の基盤を支える要素技術の一つである、溶接・接合の分野で国内外において唯一の総合研究所として、その使命に沿った意欲的な運営が行われている。また、研究成果は研究所の使命とよく合致しており、活動の量も十分なレベルにある。また、研究拠点として、新しい共同研究部門の立ち上げや多くの共同研究員を受け入れるなど、溶接・接合に関わる国内外の研究者コミュニティに開かれている点と、接合科学の学問構築・体系化を目的とする点を両立させ、特徴を十分に発揮している。

共同研究部門の設置、SIP、ISMAプロジェクト、6大学連携プロジェクトの立ち上げなど、積極的な連携活動は高く評価されるとともに、研究予算における外部資金の調達には目を見張るものがある。また、教育の観点では、研究所内の奨学金制度とIIW国際溶接技術資格への取り組みが高く評価される。社会貢献としては、社会への情報発信としての研究所主催の講演会・研究集会などが数多く開催されるとともに、ホームページの活用や英語化、新聞・テレビなどを通しての活発な広報活動や日本溶接協会との動画教材ならびに高校生へのセミナーなど溶接・接合分野へ若年層を取り込む努力は大いに評価できる。

接合科学共同利用・共同研究拠点として、毎年200人を超える共同研究員を受け入れており、活発な拠点活動を行っているものと評価できる。さらに、本拠点活動を基にした研究論文が多く、成果も上がっていると判断できる。実験研究棟の改修が進行中であることと、共同研究に関するプレハブ建物や宿舍、教員室の新設された点などから、研究環境にも大きな改善が見られる。

以上の総合的な評価結果に加えて、以下、指摘事項を記載する。

- (1) 多くの活動成果が得られていることは素晴らしいが、負担を減らして研究の継続性を確保するべきである。今後は選択と集中により再整理した方が良いと考えられる。組織改編によって分かりやすい3部門による体制を作ることは賛成であるが、各部門のミッションをさらに一層明確にして見せて欲しい。センターにおける先端接合研究も重要である。
- (2) 将来性のある連携研究や新規テーマなどの企画を検討する若手教員による委員会など

を設立し、選択と集約を図ることも方策の一つと思う。特に、将来に向けて若手の研究者のアイデアを取り込んでいく機会が必要である。博士課程の学生については、他大学や外国からの受け入れを積極的に取り組んでも良いように思われる。他大学や海外における講義が少ないと感じられるため、多くの学生と交流できる機会をもつべきであると考ええる。

- (3) 産業界に頼られる研究所であり続けて欲しい。社会への啓発活動などは、教員の負担軽減を考えて学協会や工学研究科と相互補完的に連携することが必要と思われる。アジア人材育成など国際交流の広げ方についても、工学研究科と効率的に連携することを再検討し、選択と集中されることを提案する。

8. 2 研究部門・附属研究施設に対する評価結果ならびに指摘事項

(1) 加工システム研究部門

プロセス技術の基礎から応用までカバーしており、研究所の使命ならびに部門の目的を果たしていると評価できる。研究成果・論文業績は国際的にも高く評価されており、産学連携、学協会・社会への貢献などは、十分行われている。今後、共同利用者・共同研究者にとって、どのような点にメリットがあり、そのメリットがどのように活かされたのか分析し、今後の活動のあり方を検討して頂きたい。

(2) 接合機構研究部門

溶接・接合時の材料挙動を取り扱う研究部門であり、溶接・接合研究の中心的役割を担っている。一方で、分野別での教員・研究員数に差異があり、少ない所では研究領域も狭くなることが危惧される。早急に改善して頂きたい。マルチマテリアル化が進む中で様々な材料の溶接・接合機構、界面形成機構の解明が重要である。様々な各論にとどまらず、そこに共通する科学の構築の一層の推進を望む。

(3) 機能評価研究部門

部門全体として、質量とも十分に活動しており、非常に優れていると評価できる。特に、国際交流、社会への貢献が大きい。分野によっては拠点化を図り、国内の頭脳を集約することも考えても良いのではないか。その一方で、分野名と研究内容が合致していない研究分野が見られる。組織・構成に違和感のないように改善していただきたい。

(4) スマートプロセス研究センター

何れの研究分野も各々が活発な研究活動を展開し、イノベーションに向けた研究は評価できる。関連分野社会への貢献は十分で国際活動も活発である。他方、その研究内容と研究所の3研究部門における研究内容との切り分けが明確になっておらず、研究所附属研究施設としての本センターのミッションが分かり難い。「次世代ものづくり」は非常に大きい目標であるが、本センターがそれを真正面から受け止める組織であるならば、「次世代ものづくり」への貢献を体系的に整理した上で、中期的な目標も持つべきである。

以上、述べた評価結果、ならびに指摘事項を十分に踏まえ、接合科学研究所の第Ⅲ期中期計画策定の指針として取り入れ、接合科学共同利用・共同研究拠点としての活動へ反映させることにより、接合科学研究所の今後のますますの発展を期待する。

大阪大学接合科学研究所
外部評価委員会

以上

大阪大学接合科学研究所

外部評価実行委員会

委員長
委員

教授	藤井 英俊	(全学計画・評価委員会委員)
教授	田中 学	(所長)
教授	節原 裕一	(副所長、スマートプロセスセンター長)
教授	南 二三吉	(副所長)
准教授	阿部 浩也	
准教授	桐原 聡秀	
准教授	堤 成一郎	
助教	田代 真一	
助教	梅田 純子	
助教	高嶋 康人	
事務長	佐波 隆	
庶務係長	伊藤栄時郎	

外部評価実行委員会ワーキング

委員長
委員

教授	藤井 英俊
准教授	阿部 浩也
准教授	桐原 聡秀
准教授	堤 成一郎
助教	高嶋 康人
庶務係長	伊藤栄時郎
会計係長	山中 正
	田中 喜隆

広報・データ管理室員

外部評価報告書

平成28年3月 発行

編集・発行 大阪大学接合科学研究所

住所 〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘11番1号

電話 06(6879)5111

URL <http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/>