

大阪大学 接合科学研究所

外部評価報告書

令和2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	5
3. 外部評価の方法	7
4. 書面による評価項目と評価方法	8
5. 書面による外部評価の集計結果の概要	23
5. 1 研究所に関する集計結果の概要	23
5. 1. 1 運営	23
5. 1. 2 研究	23
5. 1. 3 教育	24
5. 1. 4 社会貢献	24
5. 1. 5 共同利用・共同研究拠点	25
5. 1. 6 今後の展開	25
5. 2 研究部門・附置研究施設に対する評価結果	27
5. 2. 1 接合プロセス研究部門	27
5. 2. 2 接合機構研究部門	27
5. 2. 3 接合評価研究部門	27
5. 2. 4 スマートプロセス研究センター	27
6. 書面による外部評価結果と質問等に対する回答	29
6. 1 研究所に対する評価結果	29
6. 1. 1 運営	30
6. 1. 2 研究活動	39
6. 1. 3 教育活動	45
6. 1. 4 社会貢献	47
6. 1. 5 共同利用・共同研究拠点	50
6. 1. 6 今後の展開	53
6. 1. 7 海外の外部評価委員によるコメント	55
6. 2 研究部門・附属研究施設に対する評価結果	57
6. 2. 1 接合プロセス研究部門	58

6. 2. 2	接合機構研究部門	60
6. 2. 3	接合評価研究部門	63
6. 2. 4	スマートプロセス研究センター	65
<b>7.</b>	<b>外部評価委員会による質疑応答（国内）</b>	<b>68</b>
7. 1	外部評価委員会（国内）の議事録	68
7. 2	外部評価委員会（国内）における指摘事項と質疑応答の概要	70
<b>8.</b>	<b>外部評価委員会による質疑応答（海外）</b>	<b>74</b>
8. 1	外部評価委員会（海外）の議事録	74
8. 2	外部評価委員会（海外）におけるフリーディスカッションの概要	76
<b>9.</b>	<b>外部評価結果のまとめ</b>	<b>78</b>

## 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は変わりはなく、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屈指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、及び20年度実施）と2度の自己評価（平成19年度、及び平成22年度）を実施し、それらの評価結果を踏まえて、平成22年度より第Ⅱ期中期計画のもとに本研究所の活動を進めた。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年度～平成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年度～平成27年度）としての新たなスタートをきった。

更に平成22年度からの第Ⅱ期中期計画期間では、2度の外部評価（平成24年度、及び27年度）と1度の自己評価（平成25年度）を実施し、それらの評価結果を踏まえて、溶接・接合分野における圧倒的な強みをさらに伸ばし、グローバル社会の要望と期待に応えるため平成28年4月には改組を行い、新たな第Ⅲ期中期計画（平成28年度～令和3年度）のもとに本研究所の活動を開始し、前半3年間が経過した。また接合科学共同利用・共同研究拠点についても、国内外の多くの学協会から強い継続の要望を受け、平成27年度に認定更新の申請を行い、拠点更新（平成28年度～令和4年度）の認定を受け、接合科学共同利用・共同研究拠点としての活動を継続するとともに、平成27年度からは国際共同研究員制度を新たに設け、活動をグローバルに展開している。

本研究所の歴史を顧みると、平成8年度に「接合科学研究所」へ改組・改称されてからも、国内外の有識者による外部評価を実施し、そ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・転換を行いながら、平成30年度で22年が経過したことになる。今後、新たに第Ⅳ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Ⅲ期中期計画期間中に周到な準備が必要である。

以上を踏まえ、第Ⅳ期中期計画の指針を策定するために、第Ⅲ期中期計画前半の活動成果の評価を、令和元年度に実施することにした。第Ⅲ期中期計画における位置づけとしては、平成28年度～平成30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Ⅲ期中期計画における中間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、本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、学外の有識者8名から構成され、研究所の評価項目として、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」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、「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4名の外国人有識者を別途加えた。

外部評価に先立ち、本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。各外部評価委員による評価結果、ならびに指摘事項、質問などは実行委員会において取りまとめられ、その資料を基礎にして、令和元年11月18日に本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。ただし、外国人委員には書面による研究所評価と、外国人有識者のみによる外部評価委員会（海外）を別日程で開催し、それらの結果を加味し、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。

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、本研究所が第Ⅲ期中期計画前半の活動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、第Ⅲ期中期計画後半の活動や第Ⅳ期中期計画の指針策定に活用することにより、ますます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	上海交通大学 Chair Professor 東北大学 名誉教授 一般社団法人溶接学会 元会長
栗飯原 周 二	一般社団法人日本溶接協会 会長 東京大学 名誉教授
古 原 忠	一般社団法人日本鉄鋼協会 副会長 東北大学 金属材料研究所 副所長 教授
興 石 房 樹	株式会社神戸製鋼所 代表取締役副社長執行役員
大 林 茂	東北大学 教授 流体科学研究所 所長 国立大学共同利用・共同研究拠点協議会 元会長
山 岡 弘 人	株式会社 I H I 技術開発本部 技術基盤センター 所長
白 谷 正 治	九州大学 大学院システム情報科学研究院長・学府長 主幹教授
川 崎 亮	一般社団法人粉体粉末冶金協会 元会長 東北大学 名誉教授

外部評価委員会委員（海外）

氏 名	所 属 及 び 役 職
Z.L.Feng	Division Leader, Oak Ridge National Laboratory Joint Faculty Professor, University of Tennessee USA
Sven-F. Goecke	Professor, Brandenburg University of Applied Sciences Germany
Anthony B. Murphy	Chief Research Scientist, CSIRO Manufacturing Australia
Jicai Feng	Professor, Harbin Institute of Technology Dean, Chinese Welding Society China

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	
接合プロセス	白谷 正治	山岡 弘人
接合機構	粉川 博之	川崎 亮
接合評価	栗飯原 周二	輿石 房樹
スマートプロセス研究センター	古原 忠	大林 茂

## 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。

- 令和元年6月27日 教授会
  - ・所長から、令和元年度に本研究所の第Ⅲ期中期計画前半の活動成果に対する外部評価を実施する旨、提案があり、実施案を審議の上、承認
- 7月5日 第4回自己評価委員会
  - ・令和元年度・外部評価の開催概要とスケジュールの確認
  - ・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の決定
- 7月18日 教員会議
  - ・本研究所外部評価委員会の実施について説明、協力を依頼
- 7月23日 第1回外部評価実行委員会ワーキング
  - ・外部評価用資料準備の役割分担決定
  - ・外部評価用資料準備のスケジュール確認
- 8月8日 第1回外部評価実行委員会
  - ・外部評価用資料\_日本語版原案の確認
  - ・外部評価用資料\_英部版原案の確認
  - ・評価用紙原案の確認
- 8月27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連資料、評価用紙の最終確認
  - ・海外評価委員向けの評価関連資料、評価用紙の最終確認
- 9月2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）
- 9月中旬
  - ・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）
- 10月4日
  - ・国内評価委員からの回答締切
- 10月9日 第3回外部評価実行委員会ワーキング
  - ・国内評価委員からの書面による外部評価結果の内容確認と対応の検討
  - ・書面による外部評価の集計結果作成の役割分担決定
- 10月11日 第2回外部評価実行委員会
  - ・国内評価委員からの書面による外部評価結果の内容確認と回答案の検討
- 10月18日
  - ・海外評価委員からの回答締切
- 10月18日
  - ・国内の外部評価委員会委員宛、外部評価委員会（国内）開催通知を送付
  - ・海外の外部評価委員会委員宛、外部評価委員会（海外）開催通知を送付



- 11月12日 第4回外部評価実行委員会ワーキング
  - ・外部評価委員会当日の役割分担および流れの確認
  - ・外部評価委員会開催後のスケジュールの確認
- 11月18日 13時～ 外部評価委員会（国内）の開催
- 11月22日 13時30分～ 外部評価委員会（海外）の開催
- 12月12日 第3回外部評価実行委員会
  - ・外部評価委員会（国内）の議事録（案）および質疑応答、指摘事項の内容確認
  - ・外部評価委員会（海外）の議事録（案）およびフリーディスカッションの内容確認
- 12月下旬
  - ・外部評価委員会委員長宛に、外部評価報告書（案）を送付
- 令和2年2月上旬
  - ・外部評価委員会委員長宛に、外部評価報告書（案） ver.2 を送付
- 3月末
  - ・外部評価報告書完成および本研究所 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海外の外国人有識者を加えた。ただし、日程の都合上、国内委員と海外委員では、別日程でそれぞれ外部評価委員会を実施した。

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の資料も加え、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。なお、これらの評価資料の要点を取りまとめた、国内委員向けの「外部評価用資料（平成28年～平成30年）」および海外委員向けの「Reference data for External Evaluation of JWRI Osaka University」を本報告書の付録として添付する。

これらの書面による評価結果、質問、指摘事項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、令和元年11月18日（国内委員向け）と令和元年11月22日（海外委員向け）に本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。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取りまとめ、最終的に外部評価委員の承認を得た後、令和2年3月に外部評価報告書として公表するに至った。

- 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（2019年度）
- 資料 4：外部評価報告書（平成28年3月）
- 資料 5：接合科学研究所年次報告（2016年度）
- 資料 6：接合科学研究所年次報告（2017年度）
- 資料 7：接合科学研究所年次報告（2018年度）
- 資料 8：共同研究報告書（2016年度）
- 資料 9：共同研究報告書（2017年度）
- 資料10：共同研究報告書（2018年度）
- 資料11：共同研究成果発表会講演概要集（平成28年度）
- 資料12：共同研究成果発表会講演概要集（平成29年度）
- 資料13：共同研究成果発表会講演概要集（平成30年度）
- 資料14：令和元年度「運営委員会」及び「共同研究運営委員会」名簿
- 資料15：浪速博士の溶接がってん！R Vol. 5
- 資料16：浪速博士の溶接がってん！R 英語版
- 資料17：研究部門・附属研究施設別評価基礎データ集計表
- 資料18：研究所評価用紙（平成28年度～平成30年度）
- 資料19：研究部門・附属研究施設別評価用紙（平成28年度～平成30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。本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」、「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期中期計画後半や第Ⅳ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頂いた。一方、研究部門・附属研究施設においては、「組織・構成」、「研究成果」、「社会貢献」、「共同利用・共同研究拠点としての研究活動」、「総合評価」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、各評価委員に記載頂いた。

また、海外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「Future direction of JWRI」についてコメントを頂いた。

## 研 究 所 評 価 用 紙

平成28年度～平成30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. 研究所の運営

#### 1. 1 研究所の使命と特徴

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. 研究活動

### 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。

評価される点：
改善が望まれる点：

### 2. 2 国際連携

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。

- ・国際連携研究は活発になされているか。
- ・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. 3 産学等連携研究

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。

- ・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・産業界等への社会貢献

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・産業界等、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 運営及び活動

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。

- ・溶接・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。
- ・未来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ひいたします。

コメント：

以上

## 研究部門・附属研究施設別評価用紙

平成28年度～平成30年度

外部評価委員ご氏名： \_\_\_\_\_

担当研究部門・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（国際共著論文、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：

## 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：

## 4. 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

External Evaluation of Joining and Welding Research Institute, Osaka University

JWRI External Evaluation Form

(Fiscal years 2016-18)

(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

How would you evaluate the mission of JWRI? (*Please refer to pages 1 and 2 of the Brochure 2018.*)

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

1.2 Organization

How would you evaluate the organization of JWRI to the mission of JWRI? (*Ref. p.4 of the Brochure2018*)

5                      4                      3                      2                      1

1.3 Staff

How would you evaluate the number of the staff to the mission of JWRI? (*Ref. pp.5-8 of the Brochure2018*)

5                      4                      3                      2                      1

1.4 Budget

How would you evaluate the budget? (*Tables 1 and 2 in the Reference data.*)

5                      4                      3                      2                      1

1.5 Public relations

How would you evaluate the public relations of JWRI? (*Tables 3 and 4 in the Reference data, Ref. p.8 of the Brochure2018 and the Transactions of JWRI ([http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/en/research\\_result/trnsc1st\\_e.jsp](http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/en/research_result/trnsc1st_e.jsp))*)

5                      4                      3                      2                      1

## 2. Research

### 2.1 Research activities

How would you evaluate the research activities? (Tables 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 and 12, and Figure 1 in the Reference data, Ref. p.9 of the Brochure2018)

5                      4                      3                      2                      1

### 2.2 International collaborative researches

How would you evaluate the international collaborative researches? (Tables 7, 8 and 9, and Figure 1 in the Reference data, Ref. pp. 12, 39 and 40 of the Brochure2018)

5                      4                      3                      2                      1

### 2.3 Collaborative researches with private companies

How would you evaluate the cooperative researches with private companies? (Tables 11 and 12 in the Reference data, Ref. pp. 10, 33, 34, 35 and 36 of the Brochure2018)

5                      4                      3                      2                      1

## 3. Education

How would you evaluate the education and support for students and young researchers? (Tables 13 and 14 in the Reference data, Ref. pp. 9, 41 of the Brochure2018)

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 15 and 16 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? (*Tables 17 and 18 in the Reference data, Ref. p.12 of the Brochure2018*)

5                      4                      3                      2                      1

#### 5. Joint Usage / Research Center on Joining and Welding

How would you evaluate the activities through the Joint Usage / Research Center on Joining and Welding? (*Tables 19 and 20 in the Reference data, Ref. p.10 of the Brochure2018*)

5                      4                      3                      2                      1

**Please comment on the future direction of JWRI.**

**Please return this questionnaire to email “[nisikawa@jwri.osaka-u.ac.jp](mailto:nisikawa@jwri.osaka-u.ac.jp)” by the 18th of October, 2019**

## 5. 書面による外部評価の集計結果の概要

### 5. 1 研究所に関する集計結果の概要

#### 5. 1. 1 運営

溶接・接合科学技術に関する日本で唯一かつ世界屈指の総合研究所として、溶接・接合分野の学問構築・体系化とその革新を通じて人類社会へ貢献するという点と、溶接・接合に関する研究及び人材育成を通じて世界的な研究者コミュニティに開かれた中核拠点としての役割を果たすという使命は適切であると考えられる。「ものづくり」の基盤技術である溶接・接合の学問構築・体系化に努め、業績を着実に積み上げており、その実行性も十分に評価できる。また、国内外の研究者コミュニティの中核拠点としての特徴は各種活動を通して十分に発揮されている。特にアジア地域において教育も含め、地域全体の研究開発力および技術力向上を主導する姿勢は高く評価できる。その一方で、3つの研究部門及び附属研究施設の連携による統合的な活動を、外部から明瞭に「見える化」することで、さらに国内外屈指の特徴ある研究所としての存在感を増すことが期待される。

組織・運営形態については、「接合プロセス」、「接合機構」、「接合評価」の3部門を組織化し、附属研究施設、協働研究所、共同研究部門、プロジェクト、海外拠点など、使命を果たすべく多くの役割を、限られた人数で柔軟かつ効率的にこなしていることを高く評価する。その一方で、3部門の連携と、基盤研究部門と附属研究施設、さらには大型の共同研究を行っている協働研究所や共同研究部門との連携がやや不明瞭である。

教員構成については、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・研究員などを採用し、目的遂行に必要な教員・研究員数を確保している点は評価できる。また、大阪大学以外の出身者の割合も多く、多様性が認められる。一方で、海外および女性の研究者・教員の更なる活用を進めることが求められる。また、准教授層の年齢は概して高く、適切な人事と世代交代が継続的になされることを期待する。

研究環境のうち、研究予算については、受託・共同研究費が潤沢で、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。特に、産官学連携による予算獲得は極めて良好である。その一方で、科研費の獲得額の増加が望まれる。共同研究費などの増加を相殺する形で科研費が減少しており、溶接・接合に関する特徴ある研究所として、学術活動基盤の安定化を期待したい。研究設備については、実験研究棟の改修と実験棟の給配管設備の更新が完了し、多目的スペースの充実やオープンラボ16室、さらには共同研究員室の設置など、研究設備に大きな改善が見られる。

広報活動については、ホームページ、ニュースレター、SNS、英語化、新聞・テレビ、ポスター、国際ウエルディングショー、シンポジウム、一般市民向けイベント、マンガ・コミックなど多種多様な手段を通して、学協会、海外だけでなく、地域社会をも対象とした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。溶接・接合という限られた分野を一般の方々にもPRする活動については今後のさらなる展開を大いに期待したい。

#### 5. 1. 2 研究

溶接・接合関係の研究活動が適切になされており、研究所の使命にも合致した内容が活発に行われ、優れた成果が着実に得られている。溶接・接合に関する研究活動は、質・量ともに世界をリードする総合研究所であることが、各種データから読み取れる。

研究成果については、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、招待講演、受賞、知的財産なども含め、世界的に見ても溶接・接合分野において極めて高い研究業績を出していると思われる。また研究成果が多くの論文などに結実おり、特に、公開論文総数（TWIなどとの比較）、教員一人当たりの業績、招待講演数、特許出願、受賞数などから非常に活発な研究活動・成果と評価できる。教員一人当たりの特許出願・取得件数は1を超えており、溶接・接合研究の世界

屈指の総合研究所として基礎研究から産業界にも役立つ応用研究まで幅広く質の高い研究がなされていると評価できる。

国際連携については、60の海外大学・研究機関との学術交流協定、海外大学への国際ジョイントラボ設置、国際共同研究員制度（JIJReC）、広域アジア事業等を展開し、国際共同研究による国際共著論文数も増加しており、国際連携研究は活発であり、研究活動の国際性は十分認められる。特に、アジア諸国との研究連携に注力しており、アジア地区を主導する立場で活動が進められ、高く評価できる。連携の結果、国際共著論文数、海外での講演、国際研究拠点の運営など、非常に活発な国際連携活動が行われていると評価できる。

産学等連携研究については、新たな共同研究部門・協働研究所の設置、民間企業との多くの共同・受託研究、ならびに文部科学省のみならず、経済産業省、農林水産省等の共同研究プロジェクトなど産官学の活発な連携を推進している。特に、民間等との共同研究及び受託研究を堅持し、さらに、共同研究部門、協働研究所はこの3年間で5件を有するに至っており、組織対組織の大型の産学連携が進んでいる点は高く評価できる。100件を超える民間企業との共同研究、受託研究の結果、国内および国外への特許出願が行われていることから、産業界に大きく貢献していると評価される。

### 5. 1. 3 教育

教育活動は研究所使命に適合しており、独自財源による所内奨学金制度、国際インターンシップ制度、インターネット学習支援、教育コンテンツ、所長裁量経費による「接合研若手研究者助成」事業など、学生教育ならびに若手研究者育成への独自の取り組みは高く評価される。研究所が主導している「広域アジアものづくり技術・人材高度化拠点形成事業」は非常にユニークな事業であり、新しいタイプの国際インターンシップの可能性を示したことは特筆すべき業績である。一方で、本研究の特徴を活かした活動内容へと発展させるとともに、アジア各国の文化背景を持つ学生の更なる参画や、経済分野などの多様な分野の学生を含める等、文系学生を含めたインターンシップ制度である利点を活かした将来計画の検討が期待される。

また、国際溶接学会が認定した教育訓練機関として、本研究所が有する溶接・接合に関する豊富な教育環境下で高度溶接専門技術者、並びに溶接管理技術者を育成することを目的に、国際溶接技術者用シラバスに準拠した国際溶接技術者（IWE）コースの運用は長年に渡って実施され、多数の修了者を育成する等の多大なる成果を上げているといえる。

### 5. 1. 4 社会貢献

学協会活動も非常に活発に行っており、国内外の学協会において、役員等として多く参画し、また継続的な主催の講演会・研究集会なども活発で、実用化に繋がる研究も多く、学会・産業界等、社会への貢献は十分である。溶接・接合分野の社会的リーダーならびに研究拠点として国内外からの期待によく応えている。学協会活動に加えて、産学連携など産業界との共同・受託研究、実用化・標準化、学術交流・ネットワーク形成のための講演会・研究集会など社会貢献を十分に果たしていると評価できる。特にJIS化、国際標準化の活動は、社会貢献として高く評価できる。国内では必要不可欠な研究機関であり、溶接・接合分野の活性化に大きく貢献している。

国際貢献に関しても、海外の大学・研究機関との学術交流協定数も着実に伸ばしており、アジア地域の10大学・研究機関にJWRI オフィスを、さらに米中豪越4ヶ国の大学に大阪大学未来戦略「国際共同研究促進プログラム」の国際ジョイントラボを設置し、さらには学生・研究者の受入・派遣による学術交流などの国際交流活動も活発であり、アジアを中心に国際研究拠点として、国際貢献は十分なされている。国際溶接学会（IIW）委員会の委員長を多く占めるなど、IIWでのプレゼンスも高く、国際的に高い評価を得ている。以上のように、溶接・接合科学に関する世界屈指の総合研究所としての役割を果たしている点は高く評価できる。

さらに「大阪大学接合科学研究所ベトナム溶接研究会」を発足させ、在ベトナム日系企業を中心に民間企業が同研究会に参画し、ハノイ工科大学と本研究所と民間企業による国際的な産学連携の

基盤を整備するとともに、日系企業、ハノイ工科大学、本研究所との国際産学連携共同研究を実施し、ベトナムの溶接・接合に係る研究開発、高度技術の醸成と産業発展に大きく貢献している点は非常に高く評価でき、研究所使命に適合している。

### 5. 1. 5 共同利用・共同研究拠点

広範囲の学外教育・研究機関から共同研究員を受け入れ、多くの研究施設が使用されており、多くの共著論文を生み出すのみならず、研究者コミュニティへ科学技術の教育・普及に大きく貢献しており、活動は活発である。共同研究員室の新設や、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るなど、支援体制も安定している。設備整備状況に対する共同利用者の満足度が高いことから支援体制が良好であることが窺え、運用・活動・支援体制は十分であると評価できる。研究員も多くの大学・公立研究機関・工業高等専門学校から偏ることなく参加しており、有効に活用されていると評価する。

共同研究員の受け入れのみならず、共同研究成果の発表や研究集会等を通じ、溶接・接合に関する研究者コミュニティの研究及び人材育成のための中核拠点としての役割を果たしていると高く評価できる。

また国際化に対しても、国際共同研究員制度が開始され、国内外の広範囲の教育・研究機関から共同研究員を受け入れ、研究者コミュニティでの教育・普及に大きく寄与しており、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拠点活動と研究成果の国際性は十分である。

### 5. 1. 6 今後の展開

溶接・接合の科学技術分野において国内唯一で、世界トップの研究拠点であることは間違いない。その中で、使命として「ものづくり」のイノベーション創出を通じて、人類社会への貢献」という高い志を掲げている。他の技術分野でも日本はイノベーション創出が弱い印象があり、溶接・接合科学でのイノベーション創出を是非とも追求し続けて欲しい。

組織としては、基盤研究部門を堅持したうえで、センター、協働研究所、共同研究部門、プロジェクト、海外拠点など、使命を果たすべく多くの役割を、限られた人数で柔軟かつ効率的にこなしている点が高く評価できる。これまでも多彩な研究教育活動を実施しており、今後10～20年先にも世界屈指の溶接・接合の研究所として成長して欲しい。一方で、各研究部門における研究教育活動は活発であるが、部門間・研究室間の連携を現状以上に強くして総合力を発揮すべきであり、研究所本体の中の3部門と附属研究施設、さらには共同研究部門・協働研究所の一体化による研究活動・人材育成活動のさらなる強化を期待する。

国際化に対しては、国際的に溶接・接合部門を主たるテーマとする海外研究機関との連携をさらに強化し、その先導的な役割を果たす機関になるべく、国際活動の強化を期待したい。そのためには、アジア地域の10大学・研究機関に設置している JWRI オフィスと米中豪越4ヶ国の大学に設置している国際ジョイントラボの機能をさらに強化することを期待する。

今後、取り組むべき課題として、

- 1) 溶接界は AI など最新の情報技術の取り込みが遅れており、今後、この分野の研究を強化する必要がある。本研究所がこの分野を主導して国内溶接関係産業の革新に貢献すべきである。組織・人事も含めて検討をすべきであり、部門間連携にも情報技術が役立つと思われる。
- 2) 3D・積層造形（特に金属）は「ものづくり」を根本的に変革する可能性があり、またマルチマテリアル化が進む中では、接着を含む新たな接合方法が必要とされており、このような社会への貢献を意識した研究の更なる推進を期待したい。

- 3) Society5.0 とものづくりの関わりをもっと前面に出した研究スタイルの提案を期待したい。  
マルチスケール・マルチマテリアルに対する取組が弱いと感じられる。
- 4) 生体などを含む広範な材料間の接合へ今後も大きな要求がある。基礎から実用までの研究を進めて頂きたい。特に、新材料の接合や新しい接合技術の開発を期待したい。  
などが挙げられる。

一方で、世界屈指の研究拠点として、溶接・接合分野をリードしていることは、大変頼もしく思うが、すべての点をカバーするのは困難なことから、世界的研究動向のリサーチを怠らず、世界での立ち位置を明確にした上で、溶接・接合科学の基礎研究と産業界への応用研究を一層主導的に進めて行くことを期待する。

## 5. 2 研究部門・附置研究施設に対する評価結果

### 5. 2. 1 接合プロセス研究部門

溶接・接合に関わる各プロセス技術を網羅しており、研究所の使命・部門の目的に合致している。特に第Ⅱ期中期計画期間と比較して、部門名称を「接合プロセス」とし、分野として「レーザプロセス学」を編入したことで、部門の位置付けがより明確になったと考える。また、論文、学会発表、講演いずれも他部門と比較して高い件数を維持しており、研究活動は活発と評価できる。また、知財なども取得しており研究成果の社会的価値も十分あると考えられる。学会など社会への貢献は十分であり、国際活動、国際交流は非常に活発に行われている。どの分野も一定数以上の共同研究を受け入れており、研究活動は活発であると評価できる。いずれの分野も今日的な産業界の課題に取り組んでおり、社会的価値が高いと共に、学術的にも実現象に基づく貴重な成果を出しており国際的にも高く評価されている。

一方で共同研究員との共著論文や外部資金において、分野によりばらつきがあるので改善が期待される。

### 5. 2. 2 接合機構研究部門

基盤3研究部門の1つとして、複合化も含めた溶接・接合加工に関して材料科学的な観点から「学術基盤の構築」、「材料、構造およびプロセスの設計・開発」、「界面制御による高信頼性、高機能化の創製」などを目指しており、分野構成は使命・目的に合致している。いずれの分野も研究活動は非常に活発で、質の高い国際学術論文に多くの優れた成果を発表している。民間企業との共同研究も多く、産業界への貢献度は高い。国際共著論文、国際会議招待講演なども活発で、研究活動の国際性は十分である。学会活動、企業との共同研究、特許取得など社会貢献しており、国際交流も十分行われている。共同利用・共同研究拠点として、当該分野の役割を十分果たしている。いずれの分野も関連分野で国際的リーダーとして活躍を続けており、優れた成果を挙げている。

一方で研究成果において分野別にかかなりの差が見られるので改善が期待される。また、共同研究拠点としてアピールするためには、さらなる共著論文数の増加が望まれる。

### 5. 2. 3 接合評価研究部門

研究所の「ものづくり」を支える「使命」からは、「構造化解析」「構造化評価」「設計学」「信頼性評価」の構成はバランスが良く、研究領域も十分に評価できる。学術論文の内容・数など研究活動は非常に活発であり、また2つの国際研究拠点の運営を継続しており、その国際性も十分である。学協会の研究委員会への参画・情報発信やIIWを含めた国際会議・交流活動も活発であり、社会への貢献は大いに評価できる。多くの外部研究機関が施設を共同利用しているだけでなく、研究も共同で実施している。今後も高品質でかつ信頼性の高い国内外の「ものづくり」を支え続けて欲しい。

一方で、ものづくりへの貢献や産学連携の観点から、本部門は非常に重要な役割を担っているが、分野によっては教員の不足感がある。今後、産業界も巻き込んだ更なる活発な活動により、継続的かつより具体的な社会貢献が期待される。

### 5. 2. 4 スマートプロセス研究センター

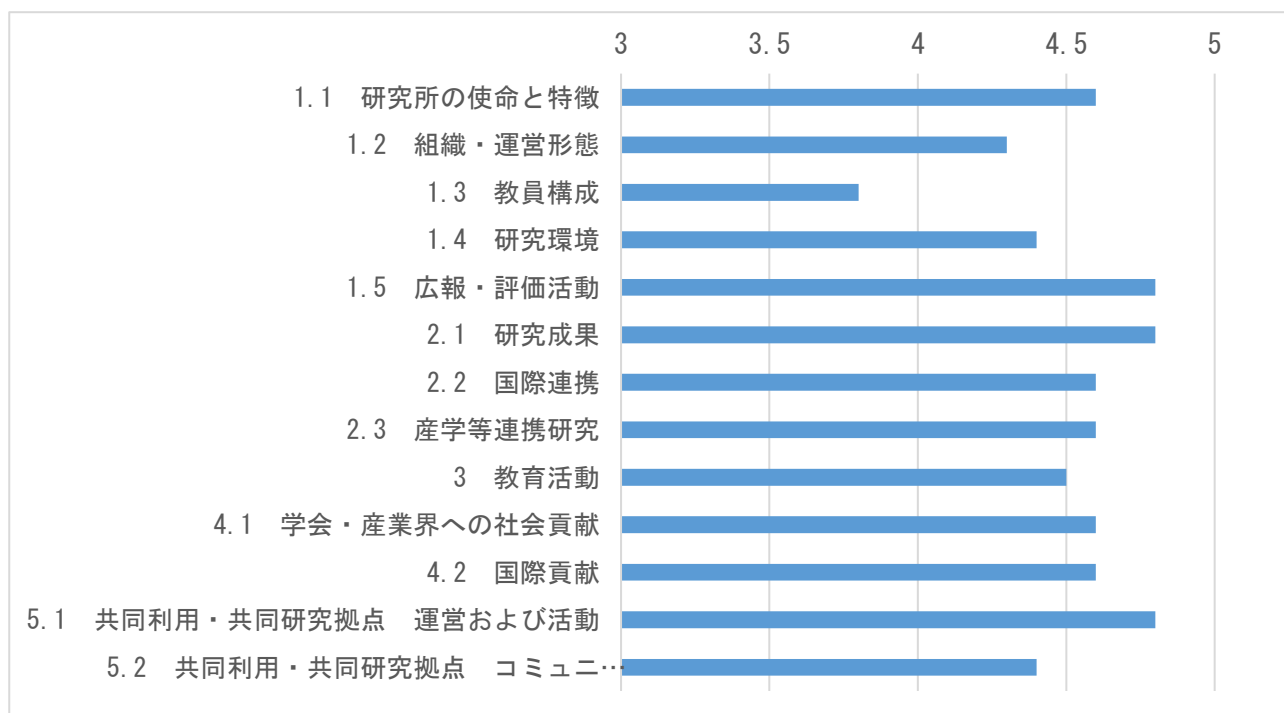
スマートコーティングプロセス学、ナノ・マイクロ構造制御プロセス学、スマートグリーンプロセス学、ライフイノベーション材料プロセス学の4つの分野は特徴ある接合科学に係る部門であり、研究所の使命、ならびに附属研究施設の目的に合致している。価値創造型ものづくり産業の付託に応える革新的接合技術を開発し、世界をリードするには、ナノ・マイクロスケールでの構造制御、三次元接合、さらには材料表界面科学にわたる最先端領域での学際的、融合的研究を通じた新しい学問領域の構築が必要であり、これらに係る分野の設置は高く評価できる。

一方でセンターとしての組織的なアピールが足りない。センターの役割（特に改組後の新たな使命の説明）、組織の顔としてのセンター長のリーダーシップ、センターのサイズ（人員配置）が適切

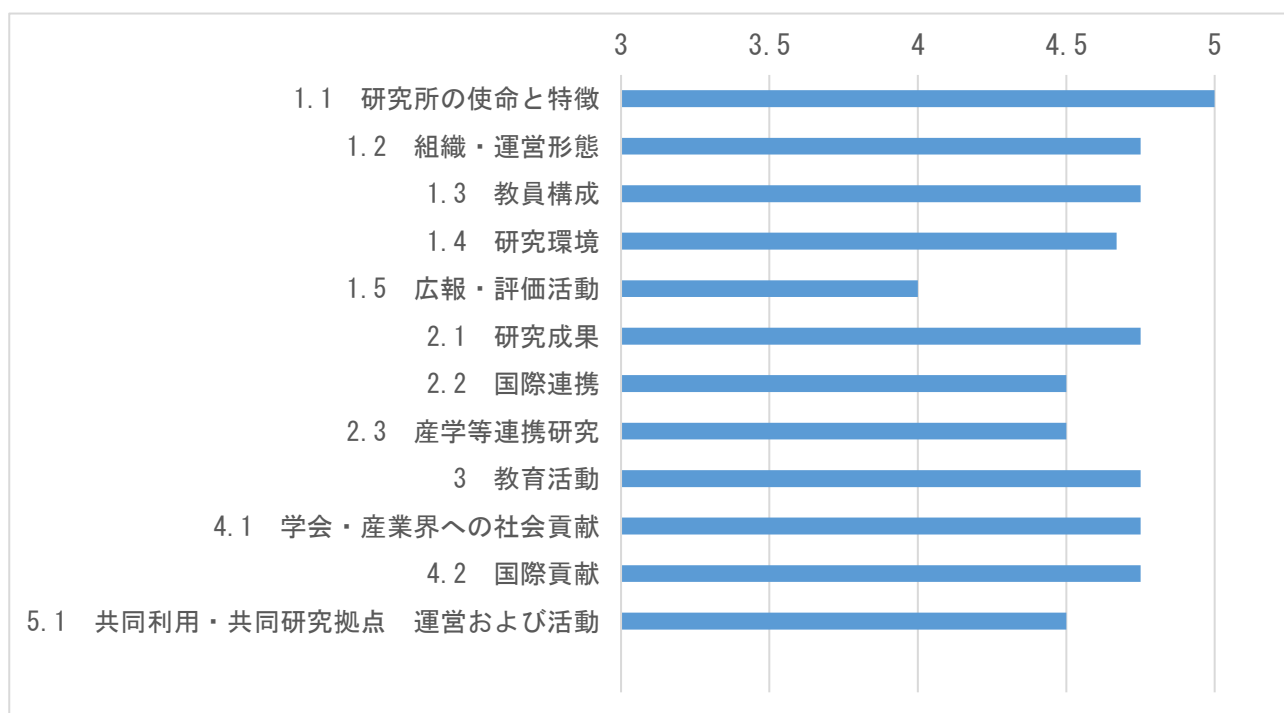
であることの積極的な説明等、HPの説明が貧弱である。研究所一体となって、国内外有数の特徴ある世界拠点のさらなる発展に貢献してほしい。

## 6. 書面による外部評価結果と質問等に対する回答

### 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



## 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
研究所の使命と特徴	5	4	5	4	4	5	5	5	4.6
組織・運営形態	4	5	4	5	4	4	4	4	4.3
教員構成	4	4	4	4	3	4	4	3	3.8
研究環境	5	5	3	5	4	4	5	4	4.4
広報・評価活動	5	5	5	5	5	5	4	4	4.8

### 6. 1. 1. 1 研究所の使命と特徴に関するコメント

#### ・評価される点

○溶接・接合科学技術に関する日本で唯一かつ世界屈指の総合研究所として、溶接・接合分野の学問構築・体系化とその革新を通じて人類社会へ貢献するという点と、国内外から多くの共同研究員を受け入れ、溶接・接合に関する研究及び人材育成を通じて世界的な研究者コミュニティに開かれた中核拠点としての役割を果たすという使命は適切であり、特徴を十分に発揮している。国際的には特にアジアでの研究者ネットワークを強化し、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。(評価委員 A)

○溶接接合に関する学問構築、イノベーション創出、国内外コミュニティ醸成、人材育成が掲げられており、適正である。(評価委員 B)

○接合科学の基盤である「接合プロセス」、「接合機構」、「接合評価」の3部門と附属研究施設を有し、溶接・接合技術に関する我が国唯一の総合研究所として、「ものづくり」の基盤技術である溶接・接合の学問構築・体系化に努め、さらに業績を着実に積み上げており、研究所の使命は明瞭・適切であり、実績を上げている観点から、その実行性も十分に評価できる。(評価委員 C)

○上記の使命を有する我が国唯一、世界屈指の溶接・接合技術に特化した研究拠点であり、また、大阪大学の産学連携の特徴である Industry on Campus 制度を十分に活用し、関係企業が常駐する共同研究部門・協働研究所を有する日本屈指の共同利用・共同研究拠点である。さらに、アジア地域の10大学・研究機関に JWRI オフィスを、米中豪越4ヶ国の大学に大阪大学未来戦略「国際共同研究促進プログラム」の国際ジョイントラボを設置し、加えて「大阪大学接合科学研究所ベトナム溶接研究会」を発足させ、ベトナムを核としたアセアン地域に広がる国際産学連携を展開しているなど、世界拠点としての研究所の特徴は十分に発揮されていると評価できる。(評価委員 C)

○「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・世界屈指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社会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る。(評価委員 D)

○使命、特徴が明らかであり、高く評価できる。(評価委員 E)

○溶接・接合技術に関する我が国唯一の総合研究所としての位置付けは明確であり、使命は適切と考える。また国内外の研究者コミュニティの中核拠点としての特徴は各種活動を通して十分に発揮されている。特にアジア地区において教育も含め、地域全体の技術レベル向上を主導する姿勢は高く評価できる。(評価委員 F)

○極めて適切な使命が設定されている。溶接・接合に関わる国内唯一の総合研究所であり、公共拠点としての活動など特徴を十分発揮している。(評価委員 G)

○溶接・接合技術に関する我国唯一の総合研究所として、その基礎、応用、接合科学の新たな展開を次世代ものづくりと捉え、そしてグローバルな研究者の交流と人材育成を目指しており、その意義は大きく高く評価できる。(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、全方位的に学問とイノベーション創出を追求することは難しいと考えます。現状の活動においては、画期的なイノベーション創出というより、ものづくり産業界との連携や国際的な人材育成活動などで大きな社会貢献を果たしており、「研究所の特徴」にもなっていると思う。現状の「使命」と「研究所の特徴(活動の成果)」とのギャップが若干あるかもしれない。(評価委員 D)

#### ・指摘された内容及び質問に対する回答

○「ものづくり」のイノベーション創出という観点から、この3年の評価期間で、代表的な貢献例を挙げるとしたら、何でしょうか？(評価委員 D)

**回答：**外部評価用資料の社会貢献の項目(p. 43)に記載しておりますように、高輝度青色半導体レーザを活用したハイブリッド複合加工機の開発・製品化やレーザクラディングの製品への応用、セラミック部材の直接造形に関する知的財産に基づくベンチャー企業の設立等がイノベーション創出への貢献として挙げられます。

○研究領域が溶接接合と具体的であり、産業界との結びつきが強い領域である。特に国内産業界の成長と革新に貢献することを明確に示してほしい。(評価委員 B)

○ホームページを見る限り、所長挨拶以外に使命が見当たらない。より明確に表示するのがよい。(評価委員 B)

**回答：**ご指摘のように溶接・接合分野は産業界からのニーズも高い分野であり、現在では2つの協働研究所と4つの共同研究部門を設置しております。これらにより、本研究所の多様なシーズと産業界の時代に沿ったニーズのマッチングを図り、産学共創研究を推進する体制を整え、国内産業界の成長と革新に貢献することを目指しております。このような研究所の使命や特徴をより明確に要覧やホームページに示すように検討いたします。

○「接合プロセス」、「接合機構」、「接合評価」の3つの部門は適切に運用されていると評価できるが、さらに、3つの部門の連携による統合的な活動が、外部から明鏡に「見える化」している活動があれば、さらに国内外屈指の特徴ある研究所としての存在感が増すと期待される。(評価委員 C)

○附属研究施設と上記3つの部門の本体との連携関係に対しても、同様のことがいえる。(評価委員 C)

**回答：**学際・国際的高度人材育成ライフイノベーションマテリアル創製共同研究プロジェクト拠点(6大学プロジェクト)では、部門や附属研究施設の枠を超えて、環境分野や医療分野などの応用分野毎に連携した活動を行っています。また広域アジアものづくり技術・人材高度化事業でも、部門や附属研究施設の枠を超えて、アジア地域の大学と交流活動や国際共同研究を推進しております。いずれの活動も統合的な活動が基本となっており、年度末の報告書などでは統合的な活動であることを明示しています。また毎年開催している産学連携シンポジウムでは、各部門・附属研究施設から各教員1名が、シーズ紹介や研究成果の紹介を行っており、研究所全体で統合的に産学連携活動を推進していることを示しています。3部門と附属研究施設がそれぞれの強みや特徴を生かし、さらに相乗効果を高めるべく、次期中期計画に向けて検討を行っていきたいと考えています。

## 6. 1. 1. 2 組織・運営形態に関するコメント

### ・評価される点

○組織・運営・構成に関しては、基盤研究部門は堅持したうえで、センター、協働研究所、共同研究部門、プロジェクト、海外拠点など、使命を果たすべく多くの役割を、限られた人数で柔軟かつ効率的にこなしていることを高く評価する。研究支援体制は、改善に努められているが、活動の拡大増加が進む現状では、さらなる改善と充実を期待する。(評価委員 A)

○研究所の使命に合致する組織と運営がなされている。(評価委員 B)

○長い歴史の変遷を経て、「接合プロセス」、「接合機構」、「接合評価」の3部門を現在組織化され、接合科学の基盤を支える適切な体制になっており、研究所の使命に適合している。また、附属研究施設を有して、未来志向の研究活動ができる体制や、組織対組織の産学連携組織を有している構成も、研究所使命に合致している。運営については、執行部の人数(所長と副所長2名)を制限し、教員の研究時間の確保がなされており、効率的な運営がなされていると評価できる。(評価委員 C)

○基盤の3研究部門(接合プロセス、接合機構、接合評価)と未来を探る「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る。また産業界との協働研究所/共同研究部門の拡大、グローバル化戦略促進のための海外拠点の新設、技術部の充実化など、産学連携・国際貢献・研究支援に応じた柔軟な組織・運営も評価できる。(評価委員 D)

○適切な運営がなされている。(評価委員 E)

○研究部門名称を「プロセス」、「機構」、「評価」とし、分野構成も見直したことで、それぞれの部門の役割がより明確になったと考える(評価委員 F)

○組織と構成は研究所使命に適合している。研究支援体制は十分である。(評価委員 G)

○効率的、円滑に進めるための組織・運営体制となっており、2名の副所長を置くなどの改善、グローバルな交流を可能とする体制が見て取れる。接合界面微細構造解析室や技術部組織もしっかりしており、その支援体制も十分評価できる。(評価委員 H)

### ・改善が望まれる点

○「基盤3研究部門」は定常長期的、「1研究センター」は流動短期的な印象であるが、研究センターの内容や期間がどのように決められ、そこで探られた「未来」が組織体制などにどのように反映される仕組みなのかをもう少し明瞭にされることを望む。(評価委員 A)

○前述の通り、3部門の連携と、本体と附属研究施設、さらには大型の共同研究を行っている共同研究部門や協働研究所との連携がやや不明瞭である。溶接・接合に関する国内外屈指の研究所であるが、全体の一体感が明瞭な活動として見える運営が望まれる。(評価委員 C)

### ・指摘された内容及び質問に対する回答

○多くの所内委員会がありますが、学生や共同研究員の声を聞くような仕組みは何かありますか？(評価委員 D)

**回答：**共同研究員に対しては、年度末にアンケートを実施しており、意見や要望を次年度以降の運営に反映できる体制としています。学生に対しては、学生の所属学科・専攻毎に教員の学生係を配置し学生をケアするとともに、配属当初のオリエンテーションおよび懇親会、ジュライフェスタ(研究所主催の夏祭り)をとおして、所属学部・専攻や研究室の垣根を越えて、他研究室の教職員や学生とも交流しやすい雰囲気醸成に努めており、学生の声が教職員に比較的届きやすい環境になっているものと認識しております。

○運営に関してはトップダウンとボトムアップの両輪で進められていることと思います。各運営において、どちらの考え方を重視しているのかについて説明して頂けると有り難いです。(評価委員 G)

**回答：**運営に関しては、基本的にトップダウンを重視しております。他方、内容に応じて執行部会議、教授会、教員会議、所員会で広く議論する場を設けており、各種報告・意見も執行部会議、教授会、教員会議、所員会で取り扱う仕組みとなっております。そのような観点では、構成員全体の意見を踏まえた意思決定と情報共有となるよう。ボトムアップにも配慮しています。

○センターの使命がやや曖昧である。(評価委員 E)

○「新しい展開を図る附属研究施設」とあるがスマートプロセスに偏っており、接合科学の未来を探るに十分かどうか検討が必要と思われる。(評価委員 H)

**回答：**前回、前々回の外部評価結果に基づいた研究所の将来構想に沿って、平成28年度の改組により3研究部門の研究領域を明確化し、「接合」の基盤研究に力点を置きました。一方で、その結果、附属研究施設の教員配置が弱体化し、附属研究施設の位置付けおよび役割が相対的に不明確になったことは課題として認識しております。附属研究施設の位置付け、役割が明確になるように、近い将来に更なる改組を計画しており、現在は移行期間中です。なお、少ない教員数で効率的に「接合科学の未来を探る」ためには、「プロセス開発」が効果的であると考えております。未来を掴めるプロセス科学技術の新たな発見があれば、「接合機構」、「接合評価」の研究部門でフォローする仕組みになっています。

○国際交流関連事業を拡げる中、例えば事務サポートは庶務係のみで十分かどうかなどの不安を少し感じる。サポート体制のさらなる充実を望む。(評価委員 A)

**回答：**国際交流関係事業の中核となっている広域アジアものづくり技術・人材高度化事業では、客員教授1名を採用し、国際産学連携などを含めた広い事業内容を進められる体制を整えています。また事務サポートも、特任事務職員を配置し、より高度な事務サポートができる体制に移行しており、今後も充実を図りたいと考えています。

○共同研究部門や協働研究所の特任教員との組織運営上の情報共有はリスク管理の上でも重要であり、そのための運営体制の明確化が望まれる。(評価委員 C)

**回答：**月1回開催している所員会・教員会議には、共同研究部門や協働研究所の教員・研究者も出席することとなっており、他方、所内のメーリングリストは専任教員・特任教員等を区別して運用していることから、必要な情報を適切に共有・管理できる体制を整えています。

○技術部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、技術部常勤職員は現在3名のうち若手は1名のみであることから、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 A)

○研究支援体制について、事務組織は充実していると思われるが、技術職員が3名である点は、これだけの活動量の多い研究所としては少ないと思われる。さらに3名の内2名は年齢層が高く、技術の継承の点においても課題があると思われる。(評価委員 C)

○技術部の高年齢化が気になる。特に常勤職員は近々定年を迎える方が複数いるため、若手の新規技術専門職員の早期雇用が望まれる。(評価委員 F)

**回答：**残念ながら、昨今の大学を取り巻く環境下、取り分け、部局の承継ポスト削減の厳しい環境下では、新規技術専門職員の雇用は困難な状況にあります。したがって、今後は、限られたポストの中、効率的に業務をこなせるよう、技術部長(研究所執行部メンバー教授)がリーダーシップを取り、効果的に技術支援職員を配置しつつ、技術部職員と各研究室が緊密な連携によって補完しあえる体制を検討します。また、各技術支援職員の専門性を十分に生かし、担当の装置等を明確にするとともに、状況によっては研究所中央経費の積極的な注入により技術部経費を増額し、装置の保守が十分に行えるよう改善します。

### 6. 1. 1. 3 教員構成に関するコメント

#### ・評価される点

- 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 A)
- 大阪大学以外の出身者の割合が多く、多様性が認められる。(評価委員 B)
- 招聘教員、特任教員・研究者が多く採用されており、外部に開かれている。(評価委員 B)
- 専任教員の年齢構成並びに出身大学、及び任期のバランスは適切であり、人事管理、流動性も良好であると評価できる。教授・准教授・助教層の年齢構成も適切であり、将来の研究所の運営を考慮した人事体制になっていると評価できる。(評価委員 C)
- 国際化を考える上で重要となる外国人教員も適度の割合で採用されている点も評価できる。(評価委員 C)
- 年令や出身大学などの専任教員のバランス、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つなど考慮されていると評価できる。(評価委員 D)
- 他大学出身が多い点は評価できる。(評価委員 E)
- 特任教員・研究員を多く雇用することで効率のよい研究体制を維持している。年代構成、出身大学もバランスの取れた構成となっている。また、教授陣が研究所の各種拠点機能をバランスよく分担して運営している。(評価委員 F)
- 人事は概ね適切になられており、流動性も確保されている。構成も概ね適切である。(評価委員 G)
- 年齢や出身大学のバランスのとれた構成をしており、流動性も考慮されていると推察され、人事は適切になされていると判断される。(評価委員 H)

#### ・改善が望まれる点

- 年齢バランスはある程度改善されたが、准教授層の年齢は概して高いと思う。任期制の廃止の功罪も含めて、適切な人事と世代交代が継続的になされることを期待する。(評価委員 A)
- 溶接・接合関係の国外の研究所との人事交流を進め、クロスアポイントメント制度などの組織的人事運営施策を活用して、さらなる国際化を目指した人事組織体制の充実を望みたい。女性教員については、国外では充実している機関もあるので、外国人教員と併せて、女性教員のクロスアポイントメント制度による採用も期待できる。特に、特徴ある分野に特化した研究所であり、かつ、比較的人事運営がやりやすい規模の研究所なので、人事面においても国内外屈指の研究所の模範的モデルとなることを期待したい。(評価委員 C)
- 研究所の機能が増えてきたためか、分野・拠点毎の人数構成に差があることと、兼務が多いように感じる。(評価委員 D)
- 研究所特命の招へい教員の役割に関する記載が読み取れなかったので、記載しては。(評価委員 F)
- 45～54歳の教員数(13人)が全専任教員数(31人)の42%を占めている。この世代の教員が退職する時期に問題が生じないように、今後の人事を行うことが望まれる。(評価委員 G)

#### ・指摘された内容及び質問に対する回答

- 特任、客員、招へい教員の多さが目立つが、その理由と効果についてお聞かせ頂きたい。また、専任教授にも任期がついている場合がある理由もお聞かせ頂きたい。(評価委員 A)
- 外部から招いている招へい教員、特任教員・研究者の役割、研究活動への実際的な貢献はどの程度でしょうか？(評価委員 B)

**回答：**現在の研究所の事業内容を進めていく上で、専任教員だけでは必要な人員を確保できない現状への対応策として、自助努力により人員を充実させた結果、特任教員の人数が多くなっています。一方、伝統的に「産業応用」や「実用性」が重要視される溶接・接合技術に関する研究分野において、当該分野の有識者を、産業界からも多く客員、招へい教員として迎えることにより、研究活動だけでなく、国内外・産学等の連携活動やプロジェクト立案の際などにも積極的に関与・助言頂いており、「ものづくり」に貢献する本研究所への貢献は非常に大きいと認識しています。

専任教授にも任期がついている理由につきまして、以前に任期制を採用していた際の教授任期が10年であり、任期制が廃止された後に、まだ再任審査を受けていない場合、任期が残っている状況です。

○助教では大阪大出身者が少ない。女性、外国人の比率が明示されていない。センターのサイズはこれでいいのか？以上について、どう考えているのか知りたい。(評価委員E)

○海外および女性の研究者・教員の更なる活用を進めてほしい。(評価委員B)

○助教層における阪大出身者比率の低さが気になる。大学のオリジナリティを保つためには一定比率の確保が必要と考える。(評価委員F)

○溶接・接合の分野とはいえ、女性教員の確保は、国内外屈指の特徴ある研究所として発展するためには、今後必須の課題であると思われる。(評価委員C)

○女性研究者の構成表記がないので教員組織を見てみると、その数は極めて少ない。今後、男女共同参画をさらに推進していく必要があると思われる。(評価委員H)

**回答：**過去の外部評価の際に、大阪大学出身者が多いとの指摘があったことから、これまで他大学出身の採用に努めてきた結果、特に助教層で大阪大学出身者が少なくなっております。今後、他の委員からもご指摘のあった大学のオリジナリティの維持の観点もふまえ、適切な比率になるように出身大学にも配慮しながら、人員の採用と配置を検討していきたいと考えています。また女性、外国人の比率につきましては、女性教員・研究員の比率は11%、外国人教員・研究員の比率は17%となっております。他機関とのクロスアポイントメントの利用を含め、特に女性教員の確保は必須の課題として捉え、人員の採用を進めていきたいと考えています。

またセンターのサイズにつきましては、上述しましたように、附属研究施設の位置付け、役割が明確になるように、近い将来に更なる改組を計画しており、その際、人員につきましても議論する予定です。

#### 6. 1. 1. 4 研究環境に関するコメント

##### ・評価される点

○研究予算に関しては、科研費は幾分減少したものの受託・共同研究費が潤沢で、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。実験研究等の改修と実験棟の給配管設備の更新が完了し、多目的スペースの充実やオープンラボ16室や共同研究員室の設置など、研究環境に大きな改善が見られる。(評価委員A)

○外部資金が潤沢である。(評価委員B)

○研究予算は、多少のばらつきはあるものの、研究活動を行う上で適切に維持されている。特に、共同研究費や、産学連携による研究費が増加しており、組織・運営体制の充実化が資金面でも明瞭に反映されている。総じて適切な予算管理がなされていると評価できる。

科研費以外のプロジェクト経費の確保は高く評価できる。(評価委員C)

○建物は改修工事も終わり、充実した環境が整っている。また、女性の会「JWRI 女会」を発足させ、大阪大学・男女協働推進センターとの共催によるコミュニケーションセミナー等の開催を通して、女性力を活用したダイバーシティ環境の改善を図っている点は高く評価できる。教員層への拡大を期待したい。(評価委員C)

- 予算総額の約50%を外部資金で占め、経産省の比率が高いことは産学連携の特徴かと思えます。実験研究棟の改修(含むコモンスペース)、オープンラボなど共同研究員の支援体制、ダイバーシティ環境の推進など研究環境対応も進んでいると評価できます。(評価委員D)
- 潤沢な外部資金があり、高く評価できる。(評価委員E)
- 民間等との共研費は第Ⅱ期中期計画期間と比較して増加傾向にあり、これまで以上に産業界との連携が全国的にも突出して進んでいる点、高く評価する。(評価委員F)
- 研究環境に関しても、実験研究棟、各種インフラの改修により大幅に改善ができており、またオープンラボの設置により、外部に開かれた環境が整備されている。(評価委員F)
- 十分な研究予算が獲得されている。特に、産官学連携による予算獲得は極めて良好である。(評価委員G)
- 研究環境整備も適切に進められている。(評価委員G)
- 外部資金額は高い水準を維持しており、第2期中期計画開始以降の外部資金獲得目標を大幅に超えて達成している。また、建物の老朽化が進んでいるが、適切に改修しており、共同研究員室などの整備も行われており、評価できる。(評価委員H)

#### ・改善が望まれる点

- 研究設備に関しては、是非、将来技術を見据えて先行投資をして頂きたい。(評価委員F)

#### ・指摘された内容及び質問に対する回答

- オープンラボ16室の利用規定や利用実態などについて、お聞かせ頂きたい。(評価委員A)

**回答:**平成28年度に規程(別添資料2)を制定して運用を開始しました。平成28年度には4室、平成29年度には7室、平成30年度には5室が新たに利用を開始し、うち1室は利用を終了したため、平成30年度末時点では15室が利用中です。現在のところ、協働研究所、共同研究部門の実験室や、JSTやNEDOから受託したプロジェクトを行う研究室として利用されています。

○科研費の項目に「溶接」の項目がなくなっていることは承知しているが、獲得をもう少し努力してほしい。申請書の指導だけでなく、研究室間で広い視野に立った研究テーマを提案するなど、工夫が必要と思う。この点は科研費申請だけでなく、研究所の研究推進の仕方にもかかわることである。(評価委員B)

○科研費の獲得額の増加が望まれる。上記の共同研究費などの増加を相殺する形で科研費が減少しており、溶接・接合に関する特徴ある研究所として、学術活動の基盤の安定化を期待したい。「科研費獲得実績が豊富な教員が科研費申請前に各教員のテーマ、申請内容についてアドバイスする」という施策を実施とのことであるが、科研費の減少の要因を洗い出し、研究時間の減少や、産学連携のための付加的要因が学術研究の遂行に及ぼす影響の有無の調査など、研究運営面での執行部の対応が望まれる。(評価委員C)

○外部資金獲得に関しては、第Ⅱ期中期計画期間と比較して減少傾向にある点が気になる。目標値は大幅に超えて達成できているので問題はないかもしれないが、特に受託研究費、科研費の減少は大きく、何らかの取り組みが必要ではないか。また、教員一人当たりの外部資金受入れ額を専任教員の人数で算出されているようだが、常勤の特任教員も加えた人数で表すべきなのではないか。(評価委員F)

○科研費総額が減少傾向にあるが、どう自己分析されているのか?(評価委員E)

**回答:**所内でも特に、科研費総額の減少傾向については懸案事項であり、今後、「所長をはじめとした科研費獲得実績が豊富な教員が科研費申請前に各教員のテーマ、申請内容についてアドバイスする」という施策を実施するとともに、ワンランク上の種目への申請を促す施策を検討しています。また現在、科研費の区分毎の採択状況や溶接・接合分野における採択状況の分析を独自に進めてお

り、科研費総額を上向けるように所内でも努めています。さらに、科研費獲得の減少要因の洗い出しに努めるとともに、研究室間での協力など広い視野に立った研究テーマを提案できる仕組みを検討していきたいと考えています。

外部資金の算出方法については、教員コストの観点で考えますと、国の運営費交付金は専任教員の人件費に対してのみであり、特任教員は、専任教員が獲得した外部資金により雇用しているため、獲得実績の評価にあたっては、専任教員数に基づくのが適切であると考えています。

## 6. 1. 1. 5 広報・評価活動に関するコメント

### ・評価される点

○ホームページ、SNS、英語化、新聞・テレビ、ポスター、ウエルディングショー、シンポジウム、一般市民向けイベント、マンガ・コミックなど多種多様な手段を通して、国内外へ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。研究業績の「質」を考慮した評価システムへの改定など、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 A)

○学協会、海外だけでなく、地元にも PR 活動を精力的に実施している。(評価委員 B)

○接合研ホームページ、年 2 回の発行のニュースレター、国際ウエルディングショー展示ブースによる研究成果の一般公開など、研究成果の公表体制は充実していると評価できる。(評価委員 C)

○また、「浪速博士の溶接がってん」の WEB 配信、「溶接レポートマンガ」、接合科学研究所 PR ポスターなどの特徴ある PR 活動は非常に高く評価できる。溶接・接合という限られた分野を一般の方々にも PR する活動については今後のさらなる展開を大いに期待したい。(評価委員 C)

○大阪大学 21 世紀懐徳堂の協力を得て、アートエリア B1 (京阪電車中之島線「なにわ橋駅」地下 1 階コンコース) にて接合科学カフェを一般市民向けに実施しており、一般市民向けにも定期的に研究紹介や研究成果の発信を行っている手も高く評価できる。(評価委員 C)

○教育・研究所の評価も適切になされている。(評価委員 C)

○ホームページを通じての積極的な広報活動、近隣駅への PR ポスター掲示、地域社会との交流など新たな取り組み・努力は大いに評価できる。また教員評価システムの改訂、研究所の自己・外部評価の反映など継続的な評価・改善ができていますと評価する。(評価委員 D)

○活発な情報発信、地域交流が素晴らしい。(評価委員 E)

○広報活動に関しては、あらゆるメディアを使い非常に積極的に展開されており、高く評価できる。(評価委員 F)

○評価に関しても、外部有識者も交えて公正な評価を実施しており、また共研においては表彰制度を設けることでインセンティブを与えるなどの工夫がみられる。(評価委員 F)

○研究成果の広報活動は十分である。(評価委員 G)

○自己点検・自己評価・自己改革は十分になされている。(評価委員 G)

○研究所のホームページは充実しており、産学連携シンポジウム、公開講座、施設公開などの地域貢献や新聞などのメディアへの発信も適宜行われている。自己評価活動も十分であると評価できる。(評価委員 H)

### ・改善が望まれる点

○広報活動については少し簡略化されても良いかもしれないと感じました。頑張りすぎではないでしょうか。(評価委員 G)



#### ・指摘された内容及び質問に対する回答

○広報活動の効果として、若い世代へ接合研の魅力がどの程度伝わっているのかを知るため、阪大および接合研在籍学生への追跡調査などの解析結果があれば教えて頂きたい。また、授業評価の実施と活用実態や、教員の教育任務に対する具体的な評価方法をお聞かせ頂きたい。(評価委員 A)

**回答：**阪大および接合研在籍学生への追跡調査は現時点では実績がなく、今後検討したいと思います。また、授業評価に関しては、協力講座として参画している工学部・大学院工学研究科で統一して実施している「学生による授業改善のためのアンケート」を各教員が参照することとしています。

また教員評価システムでの教育任務に対する評価は、主に、担当講義数と博士学位の主査・副査の担当数に基づいて実施しています。

○上記の一般の方々への PR 活動の効果（対費用効果、受け取る側の評判等）を何らかの方法で是非とも検証してほしい。特徴ある PR 活動をされているので、アンケートなどによる検証等は、さらなる展開のために貴重な情報になると考えられる。(評価委員 C)

**回答：**一般市民向けには実施している接合科学カフェやいちょう祭の施設公開の際には、毎回アンケートを実施し、聴講者や見学者の満足度などを把握して、次回以降の満足度を高める方策や期待されるテーマなどの検討材料としております。他にもアンケートが実施可能な場合には、その都度アンケートを実施しており、次回以降の実施の参考としています。一方で、その場でアンケートが難しい、PR ポスターの掲示等については、その効果を検証する方策を今後検討したいと思います。

## 6. 1. 2 研究活動

### (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
3.2.1 研究成果	5	5	4	5	4	5	5	5	4.8
3.2.2 国際連携	5	5	4	5	4	5	5	4	4.6
3.2.3 産学等連携研究	5	5	5	4	5	4	5	4	4.6

### 6. 1. 2. 1 研究成果に関するコメント

#### ・評価される点

○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、招待講演、受賞、知的財産なども含め、世界的に見ても溶接・接合分野において極めて高い研究業績を出していると思う。(評価委員 A)

○研究成果が多く論文などに結実している。(評価委員 B)

○接合・溶接関係の研究活動が適切になされており、研究所の使命にも合致している。(評価委員 C)

○論文数、特徴ある書籍の発行、受賞数など、いずれも安定した成果をあげており、研究活動は活発になされていると評価できる。特に、Top 10%論文や知財登録数は、年々増加しており、研究活動の質の向上、産学連携の成果が表れていると評価できる。(評価委員 C)

○教員一人当たりの特許出願・取得件数は1を超えており、溶接・接合研究の世界屈指の総合研究所として基礎研究から産業界にも役立つ応用研究まで幅広く質の高い研究がなされていると評価できる。(評価委員 C)

○公開論文総数 (TWI などとの比較)、教員一人当たりの業績、招待公演数、特許出願、受賞数などから非常に活発な研究活動・成果と評価できる。(評価委員 D)

○Top 10%論文や国際共著論文の割合が、大阪大の平均を上回り、附置研究所として大学をリードしている。(評価委員 E)

○研究活動は溶接・接合に関して、質・量ともに世界をリードする総合研究所であることが、各種データから読み取れる。(評価委員 F)

○研究所使命に適合した研究が活発に行われ、優れた成果が着実に得られている。是非、この調子で研究活動を進めて欲しい。(評価委員 G)

○公開論文数は、英国 TWI、米国 EWI を大きく上まっており、世界シェアも50%前後を維持していることは評価できる。招待講演、特許取得、受賞についても十分成果が得られている。(評価委員 H)

#### ・改善が望まれる点

○教員一人当たりにおける査読付き学術論文と国際・国内会議発表論文がこの3年間、徐々に減少している点は、要因の検討を含め、対応策を練る必要があると思われる。科研費の獲得金額と産学連携の獲得経費の関係が連動している可能性の有無を調査し、学術研究と応用研究ともに充実することが望まれる。(評価委員 C)

○インパクトファクターでの質の評価は、公平な評価が可能であるため現状では致し方ないが、日本の溶接界を牽引する研究所としては、国内学術誌への投稿も通して、日本全体の活性化とレベルアップを目指してほしい。(評価委員 F)

・指摘された内容及び質問に対する回答

○文献データベースとして、Scopusのみでなく Web of Science による解析や評価もあった方が良く  
 と思う。Scopus には母国語論文や一般解説文も含まれていると思うので、厳選された学術論文デ  
 ータベースに基づく Web of Science の方が学術評価にはふさわしいと考える。(評価委員 A)

**回答：** 本学の評価用データベースにおいて Scopus のデータが使用され、各種分析にも使用されて  
 いることから、本外部評価用資料においても、本学の方針に合わせ Scopus のデータで評価・分析  
 することにしております。

○h-index、FWCI など、他に一般的に使用される数値も明示して欲しい。(評価委員 E)

○前回の評価時の公開論文数などの表記の仕方が異なっている。容易に比較するためには同じ表し  
 方も必要ではないか。また、世界 3 大研究所の比較において、“質”の面、例えば TOP10%論文や平  
 均 IF による比較も必要と思われる。(評価委員 H)

**回答：** 追加データとして、h-index、FWCI、Top 10%比率を示します。米国 EWI は、データベー  
 スに含まれていなかったため、今回比較できませんでしたが、FWCI で評価した場合には、世界 3 大研  
 究所である英国 TWI と肩を並べ、また TOP 10%論文割合を比較した場合には、明確に上回ってお  
 り、“質”の面でも世界トップといえ、発表論文数では他の研究機関も凌駕していることから、世界  
 ダントツの総合研究であることが裏付けられていると考えております。(今回、平均 IF につきまし  
 ては、一般的な評価基準となっておりますので、使用を控えさせて頂きました。また、本研究  
 所の FWCI には母数に和文論文が含まれているため、相対的に低い数値になります。仮に対等な評価  
 で英国 TWI と比較した場合には、本研究所の方が大幅に上回っていると言えます。)

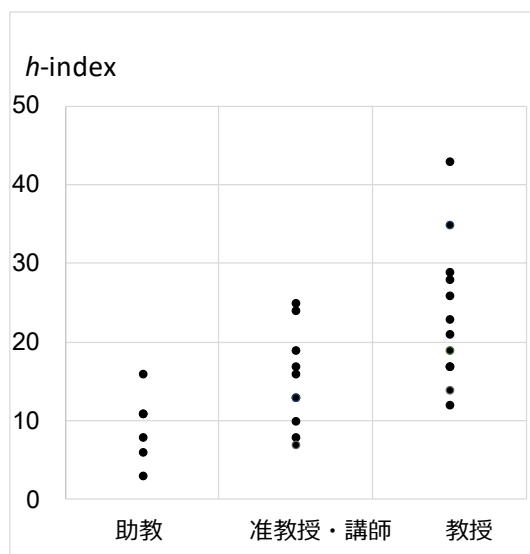


図 全教員の h-index

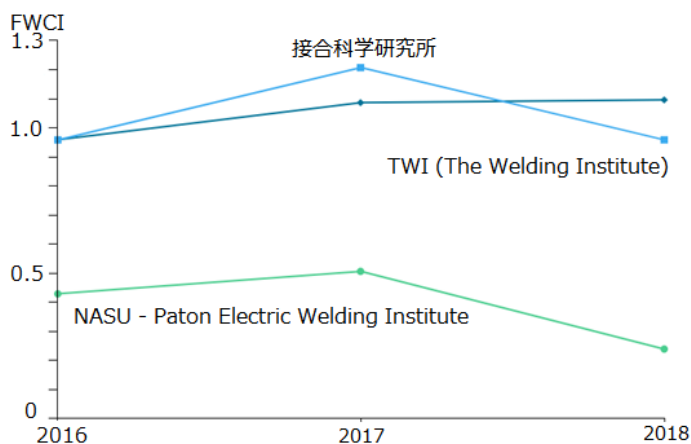


図 3 研究機関の FWCI

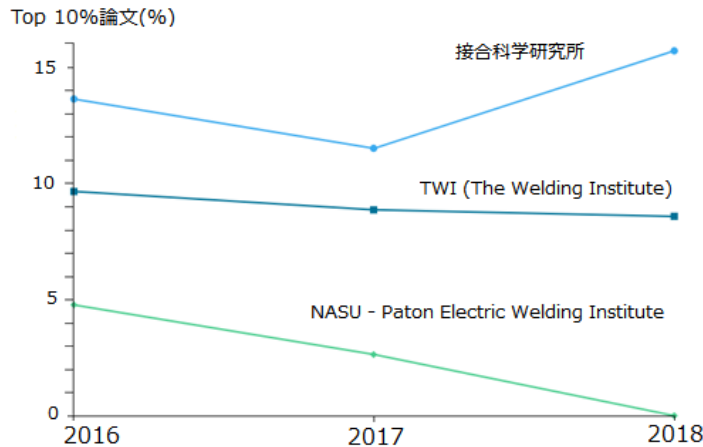


図 3 研究機関の Top 10% 論文の比率

## 6. 1. 2. 2 国際連携に関するコメント

### ・評価される点

- 60の海外大学・研究機関との学术交流協定、外国大学への国際ジョイントラボ設置、国際共同研究員制度 (JIJReC)、広域アジア事業等を展開し、国際共同研究による国際共著論文数も増加しており、国際連携研究は活発であり、研究活動の国際性は十分認められる。(評価委員 A)
- 特にアジア諸国との研究連携に注力しており、高く評価する。(評価委員 B)
- 国際共著論文数や査読付き論文に対するその割合は高い値を維持している。招待講演数も維持している。(評価委員 C)
- 「国際連携溶接計算科学研究拠点」と「溶接構造の疲労性能設計手法国際研究拠点」の2つを有しており、研究活動の国際性は活発に展開されている。(評価委員 C)
- 国際共著論文数、海外での講演、国際研究拠点の運営など、非常に活発な国際連携活動が行われていると評価できる。(評価委員 D)
- 国際連携が活発になされている。(評価委員 E)
- 国際連携研究は国際ジョイントラボや拠点の設置等、各種施策により増加しており、十分に活発な活動となっている。(評価委員 F)
- 国際性についても、研究レベルの高さを主要国に認められていると共に、アジア地区を主導する立場で活動が進められており評価できる。(評価委員 F)
- 国際共著論文などの割合も多く国際連携研究は活発になされている。国際会議での招待講演が多数有り研究活動の国際性は十分である。(評価委員 G)
- 米中豪越4カ国の大学に国際ジョイントラボの設置、国際共同研究などにより、国際共著論文率も増加しており、2つの国際研究拠点を持つなど、活発に実施している。(評価委員 H)

### ・指摘された内容及び質問に対する回答

○個々の学術協定に対する実績・実態の定期的評価や見直しの手順、継続基準などがどのように定められているのかお聞かせ頂きたい。国際交流事業が拡大する中、個々の所員への負担が増す一方に感じることから、実績・実態が明らかに不活発な国際交流があれば中止する仕組みがあるのか。(資料3のp. 12に上海交通大学が見当たらないのは何故?) (評価委員 A)

**回答:** 基本的に、個々の学術協定に関しては協定の期間(3~5年間)終了時に、窓口教員を中心に見直しを行い、期間中の活動実績に応じて、継続の可否について検討しており、中止する仕組みもあります。

また、資料3のp. 12に示しているデータは部局間を示しており、上海交通大学とは、当初の部局間協定から大学間協定に格上げされていることから、p. 12には示されておりません。

○アジア諸国との研究連携の目的をもっと明確にしてほしい。国立大学は国内の産業力強化に貢献するのが第一であるべきと考えていますが、当該国企業・国内企業との関係、技術守秘など、どのような体制になっているのでしょうか？（評価委員B）

**回答：**アジア諸国との研究連携の目的は、海外ニーズの把握と優秀な留学生の獲得です。日本の製造業の多くがアジア諸国に進出しており、結びつきも強くなっています。そこでアジア諸国における研究開発ニーズを的確に把握し、本研究所や国内産業に展開することで、研究開発に生かし、イノベーション創出に繋げていくことが目的の一つです。またアジア諸国の大学・研究機関と連携することで本研究所を現地でアピールすることができ、従来、欧米に留学していたような優秀な人材を本研究所に外国人研究者や外国人留学生として受け入れることで本学の国際化に貢献することも目的の一つです。

また技術守秘については、大学組織として企業と契約書を適切に締結し、その内容の遵守に努めています。

○溶接を専門とする世界の有数の研究所との連携を望みたい。論文数では、これらの研究所を圧倒しているだけに、これらの世界有数の研究所と連携をしつつ、この分野において世界を先導する体制を構築し、競争による国際化よりも、共創に視点を置いた国際化を先導する役割を期待したい。

（評価委員C）

**回答：**溶接・接合に関する世界3大研究所の1つである英国のTWIとは、共創に視点を置いた連携関係を構築しており、3年に1度、JWRI-TWI Joint Symposiumを開催し、令和2年5月の開催で3回目となります。最先端の研究成果を互いに発表するような学術交流のみならず、先導的な研究課題のディスカッションなどを行っています。

○2つの国際拠点（「国際連携溶接計算科学研究拠点」及び「溶接構造の疲労性能設計手法国際研究拠点」）の成果が不明瞭なので、それを数値化して評価し、今後のさらなる発展に寄与できる対応を期待したい。（評価委員C）

**回答：**例えば、「国際連携溶接計算科学研究拠点」による成果として、直近2年で16編の国際共著論文を出版しており、本研究所の国際化に大きく貢献しております。両研究拠点ともに、本研究所の中国戦略拠点として中国全土の大学との研究ネットワークを構築し、溶接・接合分野の国際共同研究をハブ的に推進する役割を担っています。中国国内における本研究所の拠点として、上海交通大学に「JWRI オフィス」や本学の支援を受けた「国際ジョイントラボ」を設置しています。

○日本開催の国際集会で、海外からの参加をもっと増やす仕掛けはないか？（評価委員E）

**回答：**本研究所主催の国際会議開催時に、主に海外で開催されている他の国際会議と共同で行うことにより海外からの参加者数増加を試みている。例えば、今年11月に本研究所主催の国際会議 Visual-JW2019（大阪開催）において、中国主体で行われている国際会議 WSE との同時開催を試みたところ、海外からの発表申し込み件数が、大幅な増加となりました。

○卓越した国際共同研究成果が上がった実績があれば、それを記述していただくとより高く評価できる。（評価委員H）

**回答：**卓越した国際共同研究成果の評価指標が難しいが、FWCI で評価した場合、評価期間中の各年度の国際共同研究成果として、下記のものが挙げられます。

2016 年:FWCI 5.43, Citations 51

Li, S., Kondoh, K., Imai, H., Chen, B., Jia, L., Umeda, J., Fu, Y.: Strengthening behavior of in situ-synthesized (TiC-TiB)/Ti composites by powder metallurgy and hot extrusion, *Materials and Design*, Vol. 95 (2016), 127-12.

2017 年:FWCI 11.41, Citations 62

Chen, B., Shen, J., Ye, X., Jia, L., Li, S., Umeda, J., Takahashi, M., Kondoh, K.: Length effect of carbon nanotubes on the strengthening mechanisms in metal matrix composites, *Acta Materialia*, Vol. 140 (2017), 317-325.

2018 年 : FWCI 5.88, Citations 15

Zhou, S., Mokhtari, O., Rafique, M.G., Shunmugasamy, V.C., Mansoor, B., Nishikawa, H.: Improvement in the mechanical properties of eutectic Sn58Bi alloy by 0.5 and 1 wt% Zn addition before and after thermal aging, *Journal of Alloys and Compounds*, Vol. 765 (2018), 1243-1252.

## 6. 1. 2. 3 産学等連携研究に関するコメント

### ・評価される点

○新たな共同研究部門・協働研究所の設置、民間企業との多くの共同・受託研究、ならびに文部科学省のみならず経済産業省、農林水産省等の共同研究プロジェクトなど産官学の活発な連携を推進しており、その成果として多くの知的財産権の出願・取得状況から産業界への貢献も高いことが認められる。(評価委員 A)

○協働研究所を設置するなど、企業との連携が活発である。特任教員などを企業から招いており、学生に対しても教育効果が期待できる。(評価委員 B)

○民間等との共同研究及び受託研究は維持しており、さらに、共同研究部門、協働研究所はこの3年間で5件を有するに至っており、組織対組織の大型の産学連携が進んでいる点は高く評価できる。(評価委員 C)

○大型国家プロジェクトにも多数参画し、さらに、「学際・国際的高度人材育成ライフイノベーションマテリアル創製共同研究プロジェクト(6大学プロジェクト)」に参画し、異分野融合による新しい社会基盤材料の提案と実用化、新たな学問領域の開拓を目指した活動を実施している点も高く評価できる。(評価委員 C)

○民間企業との共同・受託研究、産業界との協働研究所/共同研究部門の運営、大型国家プロジェクトの実行、新たな6大学・研究所との連携プロジェクトへの参画など非常に活発な産学等連携研究が行われていると評価できる。(評価委員 D)

○多数の共同研究実績がある。多数の共同研究部門、協働研究所が設置されている。総じて、非常に高く評価できる。(評価委員 E)

○民間企業との連携は件数の上でも高いレベルを維持して活発であり、新たな共同研究部門および協働研究所の設立等、産業界へも大きく貢献していると考えられる。(評価委員 F)

○共同研究、受託研究の実施、共同研究部門の設立など極めて活発に産官学の連携研究がなされていることは特に高く評価される。これらを通して産業界に貢献できていると思われる。(評価委員 G)

○共同研究部門および協働研究所を設置し、100件を超える民間企業との共同研究、受託研究を実施しており、国内および国外への特許出願が行われていることから、産業界に大きく貢献していると評価される。(評価委員 H)

### ・改善が望まれる点

○活動は非常に活発で、協働研究所数やプロジェクト対応も増えてきていますが、研究所としての負担も多くなるので、その貢献度合いを研究所として評価（意義、見える化）する仕組みも検討して欲しいと考える。（評価委員 D）

○大型の国家プロジェクトへの参画は継続して進められているが、予算的には減少方向であることが気にかかる。特に経産省、NEDO など産業界に近い省庁の国プロは、研究期間が進むに従い、企業側への予算配分が高くなるため、大学側には新たなテーマを主導して立ち上げる取り組みをお願いしたい。（評価委員 F）

### ・指摘された内容及び質問に対する回答

○同業の複数企業と共同研究を実施しているが、技術守秘をどのように行っているのか、また、お聞かせください。（評価委員 B）

**回答：**技術守秘については、大学組織として企業と契約書を適切に締結し、その内容の遵守に努めています。研究協力者として学生が参加し、実験を担当する場合などには、適宜、契約書に従って、学生にも守秘義務について必要な教育・指導を行い、厳守することを求めています。

○組織対組織の産学連携に発展していること自体は高く評価できるが、研究活動の内容のみならず、産学連携活動に従事する研究者と執行部との連携など、運営体制のリスク管理と強化を期待したい。研究所の一体感ある運営を進める上で、運営体制の明確化を進めてほしい。（評価委員 C）

**回答：**月 1 回開催している所員会・教員会議には、共同研究部門や協働研究所の教員・研究員も出席することとなっており、研究所の運営状況などの情報共有も行われています。一方で、所内のメーリングリストは専任教員・特任教員等を区別して運用・管理しており、機密性の高い情報や広く周知すべき情報などを適時・適切に共有・管理できる体制を整えています。

### 6. 1. 3 教育活動

#### (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
3.3.1 教育活動	4	4	5	5	5	5	4	4	4.5

#### 6. 1. 3. 1 教育活動に関するコメント

##### ・評価される点

- 教育活動は研究所使命に適合しており、独自財源による所内奨学金制度、国際インターンシップ制度、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、所長裁量経費による「接合研若手研究者助成」事業など、学生教育ならびに若手研究者育成への独自の取り組みは高く評価され、日本の大学の研究所としてはよく頑張っていると思う。(評価委員 A)
- 海外インターンシップ、奨学制度など、教育支援が充実している。(評価委員 B)
- 博士後期課程の学生指導数は安定しており、所内奨学金制度を長年にわたって維持していること高く評価できる。(評価委員 C)
- 「広域アジアものづくり技術・人材高度化拠点形成事業」は非常にユニークな事業であり、新しいタイプの国際インターンシップの可能性を示し、成果を上げていることは特筆すべき業績である。(評価委員 C)
- 国際溶接学会が認定した教育訓練機関として、研究所が有する溶接・接合に関する豊富な教育環境下で高度溶接専門技術者、並びに管理技術者を育成することを目的に、国際溶接技術者用シラバスに準拠した国際溶接技術者コースの運用を長年にわたって実施し、多数の修了者を育成するなど、多大なる成果を上げていることは非常に高く評価できる。(評価委員 C)
- 研究所として、幅広く学生を受入れ、奨学金制度の継続、インターネット学習支援、国際的な CIS、IWE の育成など十分な教育活動を行っており、評価する。(評価委員 D)
- 若手研究者、学生の育成、教育は、附置研究所の重要な活動である。独自の教育プログラム、支援プログラムを持ち、高く評価できる。(評価委員 E)
- 修士学生に対する博士学生の比率が高い。(評価委員 E)
- 教育に関しては、工学研究科とも協力し幅広い人材の教育を進めていると共に、新たな講座の開設やインターネットの活用など、積極的な取り組みが進められている。IWE 認定コースの開設は国際的にも認定された教育訓練機関であることを国内外にも示しており、高く評価できる。(評価委員 F)
- 若手研究者の育成、支援に関しても、所長裁量経費による助成事業が機能していると考えられる。(評価委員 F)
- 研究所使命に適合する教育活動が実施されている。若手研究者の育成も配慮されている。学生教育に対する支援もなされている。(評価委員 G)
- 大阪大学工学研究科に協力講座として参画し、学生教育に対する支援も行っており、溶接・接合分野の国内および国際的な若手研究者の育成に貢献していることは評価できる。優れた研究を行うことが、教育活動に直結すると確信している。(評価委員 H)

##### ・改善が望まれる点

- 所内奨学金以外の奨学金も含めた希望学生の受給率、さらには生活費の何割くらいが支援されているのかわかると支援効果が理解しやすいと思う。(評価委員 A)



○国際インターンシップ制度については、接合研の特徴を活かした分野にさらに特化して、国内外唯一の屈指の研究所の存在感を高める活動の一助になるように、さらなる将来計画の検討を期待したい。また文系学生については、アジア各国の文化背景を持つ学生のさらなる参画と、経済分野などの分野の学生を含める等、文系学生を含めたインターンシップ制度である点の特徴をさらに発展させてほしい。(評価委員 C)

○研究所であるので教育への比重は適切な範囲に収めることが重要だと考えます。(評価委員 G)

・指摘された内容及び質問に対する回答

○博士後期課程学生に占める日本人学生の割合、また、彼らの就職先(職種)を教えてください。(評価委員 B)

○外国人留学生をどのくらい受け入れているのか明示して欲しい。(評価委員 E)

**回答:** 本研究所では、特に博士後期課程の場合、国際性とリカレント教育の観点から、留学生と社会人ドクターの受入れに力を入れており、その結果、博士後期課程学生の定員充足率は平成28年度が83%、平成29年度が86%、平成30年度には94%に達しています。留学生割合は、各年度40%、45%、44%、社会人割合も、43%、39%、41%と高い値となっています。実際の人数は、平成30年度の場合で、博士後期課程学生数が34人に対して、留学生数が15人となっています。結果として、博士後期課程学生に占める日本人学生の割合は、工学研究科と同程度の10%程度に留まっています。研究所として、博士後期課程の日本人学生の就職先(職種)については、現状、研究所として把握できておりません。

○表2.2に対して、博士前期および後期課程への学内進学率が示されると、教育活動の効果を解析しやすいと思う。表2.3の支給額に単位の記載がないが千円か？(評価委員 A)

**回答:** 博士前期および後期課程への学内進学率は、いずれも工学研究科の基幹講座と同程度(10%程度)であり、この制度による進学率アップの効果までは見られません。この制度で支援されている学生達が研究や勉学に集中しやすい環境になっているものと考えております。

表2.3に示した接合科学研究所奨学金支給額の単位はご指摘の通り「千円」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・産業界への 社会貢献	5	5	4	5	5	5	4	4	4.6
4.2 国際貢献	5	4	5	5	4	5	5	4	4.6

### 6. 1. 4. 1 学会・産業界への社会貢献に関するコメント

#### ・評価される点

○学会役員等としての多くの参画、継続的な主催の講演会・研究集会なども活発で、実用化に繋がる研究も多く、学会・産業界等、社会への貢献は十分である。溶接・接合分野の社会的リーダーならびに研究拠点として国内外からの期待によく応えている。(評価委員 A)

○学協会活動を非常に活発に行っており、国内では必要不可欠な研究機関である。(評価委員 B)

○学会の役員就任数や国際会議委員の数等、安定した貢献がなされている。前述の通り、産学連携など、かなり充実した内容の社会貢献がなされていると評価できる。

また、研究集会、特別講演会、国内シンポジウム等も定常的に年に数回開催されており、安定した社会貢献がなされていると評価できる。(評価委員 C)

○学会活動への参画、産業界との共同・受託研究、実用化・標準化、学術交流・ネットワーク形成のための講演会・研究集会など社会貢献を十分に果たしていると評価します。(評価委員 D)

○十分なされている。(評価委員 E)

○学協会活動に関しては、積極的に参加し主導することによって、溶接・接合分野の活性化に大きく貢献している。

講演会、研究集会についても産業界も交えた企画を実施しており、産官学のネットワーク形成に大きく貢献している。(評価委員 F)

○学会、国際会議の委員を多く引き受けている。また講演数も十分多い。(評価委員 G)

○学協会に対して、国内外を問わず積極的に活動しており、産学連携も十分実施している。JIS 化、国際標準化の活動は、社会貢献として高く評価できる。(評価委員 H)

#### ・改善が望まれる点

○研究集会、特別講演会、国内シンポジウムに開催内容(テーマなど)について、さらに研究所の特徴を活かした活動の展開を期待したい。例えば、後述の国際シンポジウムなどのように、特徴あるテーマに絞った研究集会、シンポジウム等の開催を期待したい。(評価委員 C)

○教員数に対して委員を引き受け過ぎかもしれない。学会、国際会議の委員を引き受ける場合は、適切な数にして他の仕事へ悪い影響が出ないように配慮して欲しい。(評価委員 G)

#### ・指摘された内容及び質問に対する回答

○上記の活発な事業活動の拡大とともに、教員の負担が増えていると推測される。負担軽減への工夫や取り組みがあれば紹介頂きたい。(評価委員 A)

**回答：**所内でもご指摘のような教員の負担増を懸念しており、例えば従来からの Transactions of JWRI の役割は終了したと考え、形式を大幅に簡略化するなど教員の負担軽減策も実施しています。スマートプロセス研究センター独自の要覧やニュースレターの作成中止も負担軽減策の一環です。また特定の教員に負担が集中しないように、毎年開催しているシンポジウムなどの運営を部門順に

するなど教員負担の平準化にも努めています。今後も、シンポジウムや国際会議等の開催や広報活動の適切な量を検討します。

○実益が無くても社会のために尽くす；例えば、地域に対するサービス（ボランティア的）はどの程度行われているのでしょうか？（評価委員 H）

**回答：**広報活動として記載しておりますが、本学いちょう祭の期間に行われる研究施設公開では、一般向けの研究紹介を行っているほか、平成28年度からは大阪大学21世紀懐徳堂の協力を得て、駅の地下1階コンコースにて「接合科学カフェ」を一般市民向けに実施しております。また一般市民向けにも定期的に研究紹介や研究成果の紹介を行っています。また地域の高校から依頼があれば、実習を取り入れた特別講座も実施しています。平成30年度からは、大阪大学共創 DAY@EXPOCITY 『大阪大学とあそぼう』にて、一般市民（子供）向けの体験イベントとして「ステンドグラスで接合体験」の接合体験ブースを出展し、好評を博しています。

#### 6. 1. 4. 2 国際貢献に関するコメント

##### ・評価される点

○国際学術交流協定数も増加し、外国大学への国際ジョイントラボ設置、国内外での主催国際シンポジウム等の継続的開催、学生・研究者の受入・派遣による国際交流など、国際交流・活動は活発で、アジアを中心に国際研究拠点として、国際貢献は十分なされている。（評価委員 A）

○IIW 委員会の委員長を多く占めるなど、IIW でのプレゼンスも高い。国際的に高い評価を得ていると思う。特にアジア各国と積極的に交流を進めている。（評価委員 B）

○アジア地域の10大学・研究機関に JWRI オフィスを、さらに米中豪越4ヶ国の大学に大阪大学未来戦略「国際共同研究促進プログラム」の国際ジョイントラボを設置し、世界に広く根ざした国際ネットワークを形成することにより、溶接・接合科学に関する世界屈指の総合研究所としての役割を果たしている点は高く評価できる。さらに「大阪大学接合科学研究所ベトナム溶接研究会」を発足させ、在ベトナム日系企業を中心に民間企業が同研究会に参画し、ハノイ工科大学と本研究所と民間企業による国際的な産学連携の基盤を整備し、日系企業、ハノイ工科大学、本研究所との国際産学連携共同研究を締結し、ベトナムの溶接・接合に係る研究開発、高度技術の醸成と産業発展に大きく貢献している点は非常に高く評価でき、研究所使命に適合している。また、溶接・接合に関する国際シンポジウム等を非常に多く主催し、接合・溶接分野の発展に大きく貢献しているといえる。（評価委員 C）

○国際学術交流協定締結の大学数は増加し、海外連携研究拠点も増加し、受け入れ外国人研究員・留学生も増加傾向にあり、接合科学に携わる研究者を輩出している。また国際シンポジウムの開催も継続、学生・研究者の国際交流も活発で、国際貢献活動を大いに評価する。（評価委員 D）

○活発に行われている。（評価委員 E）

○海外の大学・研究機関との学術交流は協定締結機関数を着実に伸ばしており、活発に進められている。特にベトナムにおいてはハノイ工科大と連携を結び、現地日系企業だけでなく、ベトナムの産業発展にも寄与し、国際貢献ができていると評価する。（評価委員 F）

○外国人研究員や留学生の受け入れ状況などかた国際貢献は十分行われていると判断する。（評価委員 G）

○学術交流協定による人材の国際交流、海外連携研究拠点、国際シンポジウムなどによる国際的な研究者コミュニティの形成を通じて、国際的に貢献している。（評価委員 H）

### ・改善が望まれる点

○これだけ活発であれば、受入数や国内イベントへの参加者数はもっと多くても良いかもしれない。  
(評価委員 E)

### ・指摘された内容及び質問に対する回答

○海外、特にアジア諸国との連携の目的を明確にしてほしい。活動が活発化した際の教員・研究者は十分でしょうか？(評価委員 B)

**回答：**日本の製造業の多くがアジア諸国に進出しており、結びつきも強くなっています。そこでアジア諸国における研究開発ニーズを的確に把握し、本研究所内の研究テーマや国内産業に展開することで、イノベーション創出に繋げていくことが目的の一つです。またアジア諸国の大学・研究機関と連携することで本研究所の現地でアピールすることができ、従来欧米に留学していたような優秀な人材を本研究所に海外研究者や海外留学生として受け入れることで本学の国際化に貢献することも目的の一つです。さらに活動が活発化してきました際には、対応策や人員配置についても検討する必要があると考えております。

○国際交流事業が拡大する中、個々の所員への負担が増す一方に感じる。負担軽減への工夫や取り組みがあれば紹介頂きたい。2. 2でも記載したが、個々の学術協定に対する実績・実態の定期的評価や見直しの手順、継続基準などをお教え頂きたい。(実績・実態が明らかに不活発な国際交流があれば中止するような仕組みがあるのか。)(評価委員 A)

**回答：**これまで事務職員以外には事務補佐員を雇用し、国際交流事業関係の事務業務を行っていましたが、より高度な事務業務に対応できるように、国際交流事業関係でも、特任事務職員の雇用に切り替え、所員の負担軽減策としています。

また個々の学術協定に関しては協定書に記載されている期間毎に、窓口教員を中心に見直しを行い、期間中の活動実績に応じて、継続の可否について検討しており、中止する仕組みもあり、これまで期間満了で終了した学術交流も多くあります。

○記載の国際展開に加えて、「溶接・接合を主テーマとする世界の有数の研究所」との連携活動をさらに展開し、できれば定期的な活動の基盤を構築し、この分野の世界的な認知度のさらなる向上に本研究所が貢献されることを期待したい。(評価委員 C)

**回答：**溶接・接合に関する世界3大研究所の1つである英国のTWIと連携活動を実施しており、一般参加も可能なジョイントシンポジウム「JWRI-TWI Joint Symposium」を3年に1度、開催し、研究交流や情報交換を行うとともに、溶接・接合分野の認知度の向上にも努めています。令和2年5月には第3回 JWRI-TWI Joint Symposiumを開催予定です。

## 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 運営および活動	5	5	5	5	4	5	5	4	4.8
5.2 接合科学研究者コミュニティへの貢献	5	4	4	5	4	4	5	4	4.4

### 6. 1. 5. 1 運営及び活動に関するコメント

#### ・評価される点

○国内外の広範囲の教育・研究機関から共同研究員を受け入れ、多くの共著論文を生み出すのみならず、研究者コミュニティへ科学技術の教育・普及に大きく貢献しており、運用は適切であり、活動は活発である。設備整備状況に対する共同利用者の満足度が高いことから支援体制が良好であることが窺える。(評価委員 A)

○多くの研究施設が学外の機関に使用されている。(評価委員 B)

○接合科学共同利用・共同研究拠点として非常に多くの共同研究員を受け入れるとともに、共同研究成果の発表や研究集会等を通じ、溶接・接合に関する研究者コミュニティの研究、及び人材育成のための中核拠点としての役割を果たしていると高く評価できる。特に、先導的重点研究課題を設定し、附属研究施設を活用している点は高く評価できる。拠点の運営は安定しており、適切になされている。また共同研究員室の新設や、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るなど、支援体制も安定している。(評価委員 C)

○共同研究員の受入れ状況、教員1人あたりの共著論文数、先導的重点課題の設定(3Dプリンタ、非金属異材接合等)、宿舍の保有、そして設備整備に対する高い満足度(70%以上)など、運用・活動・支援体制は十分であると評価する。(評価委員 D)

○活発に行われている。(評価委員 E)

○拠点として毎年250名件以上の共同研究員を受け入れ、まさに日本の溶接・接合の中核を担っている。研究員も多くの大学・公立研究機関・工業高等専門学校から偏ることなく参加しており、有効に活用されていると評価する。(評価委員 F)

○非常に多数の共同研究員を受け入れ共同研究を活発に実施していることが伺える。(評価委員 G)

○共同研究員の受け入れ、研究成果は継続して行われており、その設備・運営および支援体制も良好であると評価できる。(評価委員 H)

#### ・改善が望まれる点

○外国機関との共同研究の実施のさらなる増加を期待したい。特に共同研究者との国際会議発表論文が減少しており、人材ネットワークも含めた国際化を共同研究所としての特徴を活かしてさらに推進することを期待したい。(評価委員 C)

#### ・指摘された内容及び質問に対する回答

○共同利用者に対する高度設備の使用の技術的サポート体制とその維持には多大な時間と労力を要すると思うが、共同利用事業が拡大増加する中、個々の所員への負担が増す一方に感じる。負担軽減への工夫や取り組みがあれば紹介頂きたい。(評価委員 A)

**回答:** 事務作業の軽減を目的に、本研究所のホームページ(Web)を通じて共同研究員の申請や実験機器の予約システムを構築しております。利用者の高度設備の使用に対して教員の負担が増すこと

がないように、常時7名程度の技術支援職員を配置し、共同研究員に対する技術支援を行っています。

○拠点経費がどのように活用されているのか、資料から分からない。(評価委員 E)

**回答：**参考に平成30年度の拠点事業予算内訳を別添1として、最後に添付させていただきます。「共同研究員向けの経費」と「拠点経費として各分野等へ配分」以外の各事項の概略は下記のようになっております。

- ・管理的経費：事務補佐員・技術補佐員の人件費の補填
- ・拠点運営委員会経費：運営委員会委員への旅費等
- ・学内負担額：接合研の通常の運営費により負担している研究費と人件費

## 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

○国際共同研究員制度も開始され、国内外の広範囲の教育・研究機関から共同研究員を受け入れ、溶接・接合に関する科学技術を基礎から最先端に至るまで研究者コミュニティでの教育・普及に大きく寄与している。充実した研究設備の利用機会が国内外の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拠点活動と研究成果の国際性は十分である。(評価委員 A)

○国内、国外に対して研究者コミュニティとしての役割を果たしている。(評価委員 B)

○共同研究員のうち約3割は35歳以下の若手研究者であり、毎年100名近くの若い研究者を受入れ、共同利用を通じて研究活動を推進し、優れた研究成果をあげた共同研究について、受賞候補課題を広く公募し、選考委員会での厳正な審査を経て「接合科学共同利用・共同研究賞」を授与している点は高く評価できる。さらに前述のように、国際溶接学会資格の日本認証機構によって認定されたIWE教育訓練機関であり、溶接・接合科学分野における優れた研究者・技術者の育成に取り組んでいる点の高く評価できる。アジア地域の10大学・研究機関にJWRI オフィスを、米中豪越4ヶ国の大学に国際ジョイントラボを設置し、拠点活動を通じた人材ネットワークの形成を進めている点も評価できる。(評価委員 C)

○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、海外連携研究拠点での活動など、接合科学研究者コミュニティへの貢献は評価できる。(評価委員 D)

○コミュニティの中心である。(評価委員 E)

○拠点の利用者にとって、接合研を通じて研究者ネットワークの一員となることの意義は大きい。成果報告会の実施も利用者のモチベーション向上に有効であると考えられる。(評価委員 F)

○各評価項目について十分な貢献がなされていると判断する。(評価委員 G)

○溶接・接合科学に関する優れた人材の育成、国内外の接合科学研究者のコミュニティ形成を活発に実施しており、評価できる。(評価委員 H)

### ・改善が望まれる点

○アジア地域の10大学・研究機関に設置されたJWRI オフィスや、米中豪越4ヶ国の大学に国際ジョイントラボを設置しているが、その具体的活動内容が不明瞭である。拠点を上手に利用した人材ネットワークの形成に資する計画の立案とその活発な実施を大いに期待したい。海外拠点の活用の仕方を模範的に示す活動を期待したい。(評価委員 C)

○国際性の点では、拠点利用者が海外の連携研究機関も利用できるしくみなどがあるといいのではないかと。また、同コミュニティを産業界にも展開して頂けるとありがたい。(評価委員 F)

・指摘された内容及び質問に対する回答

○海外との交流は研究交流・国際貢献だけでなく、国内産業にとって益となるようにすべきである。そのためには優秀な外国人留学生の国内大学・企業への採用につながることを望ましい。そのような事例があれば教えてください。(評価委員 B)

**回答：**博士後期課程のベトナム人留学生が学位取得後、日本国内の企業に就職した例などがあります。今後、研究所の成果として、外国人留学生の卒業後の進路についても、把握することを検討したいと思います。

○国内コミュニティと海外コミュニティをつなぐ場として機能しているか、説明して欲しい。(評価委員 E)

**回答：**国内共同研究員の成果報告会を接合研主催の国際会議と同時開催するなど、国内コミュニティと海外コミュニティをつなぐ場の提供にも努めています。また「大阪大学接合科学研究所ベトナム溶接研究会」を発足させ、在ベトナム日系企業（国内コミュニティの海外ブランチ）とハノイ工科大学（海外コミュニティ）、本研究所が産学連携で繋がる基盤を整備しました。これは、ベトナムの溶接・接合に係る研究開発、高度技術の醸成と溶接・接合コミュニティ形成に大きく寄与しており、これをモデルケースとして、日系企業の多い中国にも同様の研究会を展開する予定です。

## 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

○基盤研究部門を堅持したうえで、センター、協働研究所、共同研究部門、プロジェクト、海外拠点など、使命を果たすべく多くの役割を、限られた人数で柔軟かつ効率的にこなしている点を高く評価する。「基盤3研究部門」は定常長期的、「1研究センター」は流動短期的な印象であるが、研究センターの内容や期間がどのように決められ、そこで探られた「未来」が組織体制などにどのように反映される仕組みなのかを明瞭に示し、その仕組みを生かして、溶接・接合科学の世界トップの研究拠点としての地位を堅持して欲しい。(評価委員A)

○これまで多彩な研究教育活動を実施しており、敬意を表します。今後10～20年先にも世界屈指の溶接接合の研究所として成長していただきたい。一方で、ミッションがあまり表に出ていない。10～20年先を見据えたミッションを定義し、それを実現するための目標・具体策(組織、人員配置、運営を含む)を掲げてほしい。また、それらを、若手を含む所員で共有してほしい。(評価委員B)

○各研究部門における研究教育活動は活発であるが、部門間・研究室間の連携を現状以上に強くして総合力を発揮すべきである。また溶接界はAIなど最新の情報技術の取り込みが遅れており、今後、この分野の研究を強化する必要がある。本研究所がこの分野を主導して国内溶接関係産業の革新に貢献すべきである。組織・人事も含めて検討をすべきである。部門間連携にも情報技術が役立つと思う。(評価委員B)

○研究所本体の中の3部門と附属研究施設、さらには共同研究部門・協働研究所の一体化による研究活動・人材育成活動のさらなる強化を期待したい。さらに、国際的に接合・溶接部門を主たるテーマとする海外研究機関との連携をさらに強化し、その先導的な役割を果たす機関になるべく、国際活動の強化を期待したい。そのためには、アジア地域の10大学・研究機関にJWRIオフィスと米中豪越4ヶ国の大学に国際ジョイントラボの実態化をさらに強化することを期待する。(評価委員C)

○溶接・接合科学の技術分野で国内唯一で、世界トップの研究拠点であることは間違いないと考えます。その中で、使命として“「ものづくり」のイノベーション創出を通じて、人類社会への貢献”という高い志を掲げておられます。他の技術分野でも日本はイノベーション創出が弱い印象があると思いますが、溶接・接合科学でのイノベーション創出を是非とも追求し続けて欲しいです。例えば、3D・積層造形(特に金属)は「ものづくり」を根本的に変革する可能性があり、またマルチマテリアル化が進む中では、接着を含む新たな接合方法が必要とされており、このような社会への貢献を意識した研究の更なる推進をお願いしたいと考える。(評価委員D)

○Society5.0とものづくりの関わりをもっと前面に出した研究スタイルの提案が必要。

マルチスケール・マルチマテリアルに対する取組が弱い。(評価委員E)

○溶接・接合技術は学際分野であることを考えると、材料、物理、構造、電磁気学に加えて、化学の視点も加えてはどうか。(評価委員F)

○生体などを含む広範な材料間の接合へ今後も大きな要求がある。基礎から実用までの研究を進めて頂きたい。特に、新材料の接合や新しい接合技術の開発に期待している。(評価委員G)

○世界屈指の研究拠点として、溶接・接合分野をリードされていることは、大変頼もしく思います。すべての点をカバーするのは困難なことから、世界的研究動向のリサーチを怠らず、世界での立ち位置を明確にした上で、溶接・接合工学の基礎研究と産業界への応用研究を一層主導的に進めて行かれることを期待する。(評価委員H)



## 6. 1. 6. 2 その他

○国際的な溶接・接合分野コミュニティへの教育・普及・啓発的な貢献と、世界最先端の学術技術的成果の創出というベクトルの方向が異なると思える2つの使命を、限られた数の教職員が非常な努力のもとで果たされていることに敬意を表す。ただ、その結果、年々事業活動が拡大増加し、個々の教職員の負担が増えていると推測される。事業やイベントなどを増やす際に、既存のものの整理、あるいは学協会と実質的な共催の促進、また、工学研究科の関連研究室との連携や相互補完など、効率向上と負担低減に努めて頂きたい。研究所の将来は、結局、人材次第だと思うので、世界をリードする優れた若手人材を育成するとともに、その人材が疲弊することなく生き生きと活躍できる環境を整えてほしい。(評価委員 A)

○比較的小所帯で極めて多くの研究教育活動を国内外で実施しているが、成果とりまとめのために特に若手教員・研究者が疲弊していないか気になるとことである。必要であれば職員などスタッフを要求して増やすべきである。(評価委員 B)

○各研究分野を刷新するような新しい研究にチャレンジしてほしい(若手だけに限らない)。研究実績評価では論文数にこだわることなく研究の新規性や革新性で評価すべきである。狭い分野であるので可能と思う。(評価委員 B)

○SDGs に代表される国際的持続社会形成に向けた取り組みへの貢献に対する計画を明示し、溶接・溶接という特徴ある分野からの貢献を示すことによって、この分野のさらなる発展に寄与する姿勢をもっと明確にし、研究所の存在感をさらに高めることを期待したい。(評価委員 C)

○溶接・接合科学は「ものづくり」を支える重要な技術であり、技術分野としての存在感を高め、携わる研究者を増やす取り組みを引き続き牽引して下さい。広報活動は活発ではありますが、一般の方々への認知度も高める努力を継続して欲しいと考えます。例えば、溶接・接合科学がものづくりを支え、変革もさせることや、間接的であっても、地球環境改善にも貢献するなどの PR もご検討下さい。最終的には、溶接・接合科学に携わる人材の育成が継続されれば、未来社会の貢献にも繋がると考えます。(評価委員 D)

○接合科学は産業の現場で強く必要とされているが故に、研究所として今必要とされる研究に焦点が当てられており、未来社会へのコミットメントはあまり見られない。どのような未来社会の中で将来の接合科学がどのように活躍しているのか、未来社会の全体像を想像し、接合科学のあるべき将来ビジョンを定め、そこへ至るために、これからの接合科学がいかにあるべきかのロードマップを考えて欲しい。また発想を転換するために、たとえば、思い切ってもものづくりから離れてみる。果たして、ものづくり以外で接合科学は役に立つのか？接合の現場の暗黙知を形式知に置き換えるような活動はどこで行われているのか？(評価委員 E)

○先ず、研究所の地道な努力に敬意を表します。溶接・接合科学は、その関連分野の発展とともに進展すると考えます。この観点からは、溶接・接合科学に閉じた学会等だけでなく、広範な分野で共同研究・学会講演なども適切に推進して頂ければ幸いです。(評価委員 G)

○各教員が各分野で活発に活動することによって、日本唯一の溶接・接合科学に関する総合研究所として推移している時間の流れの中で、特に重点的に進めるべき研究の見極めと、その適宜な転換を効率的に実施できる組織・運営となること希望する。(評価委員 H)

## 6. 1. 7 海外の外部評価委員によるコメント

○ JWRI has been among the premier research institutes in the world, and is well recognized and highly respected for fundamental research of welding and joining. With the recent restructuring toward an “Open Institute for Joining and Welding Research,” would it possible to further enhance international partnership and collaborations? More specifically –

- Would it be possible to develop long-term collaborative research partnership with other leading organizations in the welding and allied fields, to leverage the research resources and capability of these organizations? On “selective “research subjects or fields of significance?

- Would it be possible for JWRI researchers spending an extended period of time (i.e. 6 months or longer) at other research labs for a particular research?

- Similarly, could JWRI invite recognized researchers from other countries for an extended stay at JWRI to promote exchange of research ideas for cross-cultivation?

○ In comparison to all other international institutes from my point of view, JWRI is the leading one indeed. This evaluation will proof that definitely. My greatest respect!

In Joining and Welding, some keywords will be marking our all future direction:

- Pollutant emissions from thermal processes such as arc and laser. Thus, formation mechanisms and approaches to avoid metal vapours, fumes, micro/nano particles should investigated with highest priority concerning processes and materials. That will affect very severely the future application of all these very well introduced welding processes.

- Reliability or robustness of all joining and welding processes with the aim of “zero-defect manufacturing” in the complete manufacturing chain.

- New materials such as UHSS but also non-iron light weight metals and also new processes such as WAAM (that is actually 100 years old!) to print 3D metals and the research on freely graded materials

○ Another comment might be the outward appearance of JWRI that seems to be very down-to-earth Japanese, e.g. staff, project orientation but also collaboration with other international scientific institutes but also with non-Japanese countries. Please don't misunderstand me, I don't want to recommend that you change that. Internationalization has always pros and cons. This brochure that is indeed a report for the past three years, shows that very clearly.

Questions: What is Steering Committee, how this settled/organized? The research divisions are well done, but I do not understand the relation to the next to next “Research Facilities” and following enumerations with labs, research centers or projects? Can you explain the status of “Specially Appointed Associate Professor / Researcher” - means not permanent? - and difference to Guest Professor? By the way, this is an impressive number of Professors, Associate, Specially Appointed and Guest Professors but relatively small number of Specially Appointed or Guest Researchers.

○ JWRI is without doubt a world leader in research into joining and welding and related areas. It is important that JWRI continues to critically examine its research directions and activities to ensure that its work remains relevant to industry and to the research community. I can see that this has occurred over the past several years and continues to occur – well done!

The organization of JWRI into three research divisions and the Smart Processing Research Center is appropriate, since it allows a strong focus on core research areas that are critical for the continued improvement of welding and joining, while providing an avenue for new technologies to be explored.

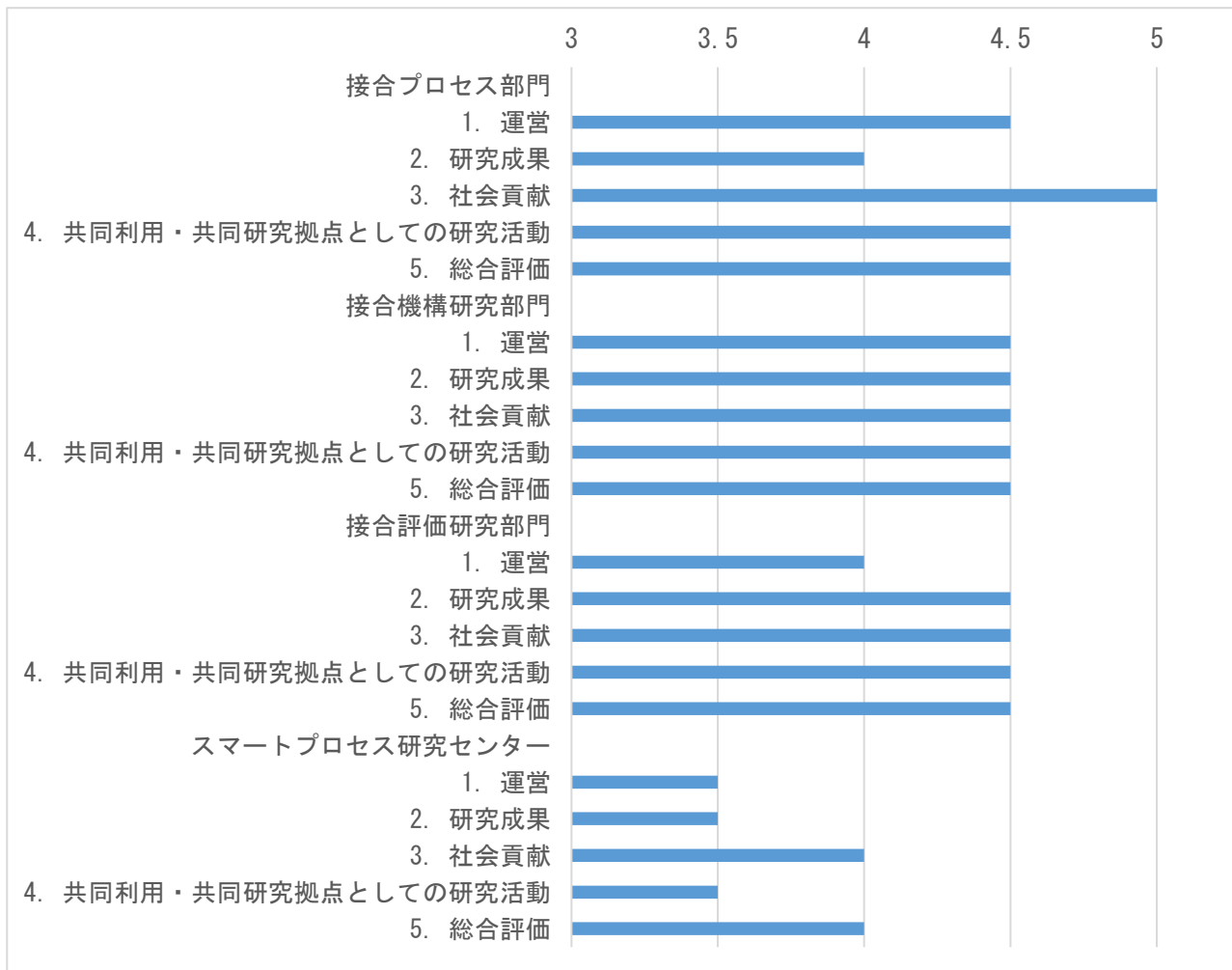
I support the focus areas outlined in the introduction to this questionnaire. The use of big data in quality assurance is an important topic and I suggest that an increased emphasis on the application of artificial intelligence methods will be an important direction in all manufacturing processes, including welding and joining. Joining of dissimilar materials is also a critical area of research and development, of relevance to welding and joining and also to additive manufacturing. A deep understanding of defects such as cracking, and development of methods to prevent them, is another important topic. All these areas are multidisciplinary and will engage researchers with different skills and backgrounds.

○ JWRI has a demanding range of activities with relatively few permanent staff. The initiatives to appoint guest researchers and to arrange joint research projects are therefore most important. These initiatives should definitely be continued. The emphasis on international exchanges and collaborations is also critical. Collaborations with leading institutions should be continued and expanded if possible. JWRI makes praiseworthy contributions by working closely with institutions in developing countries, particularly in Asia; once again this work should be maintained.

○ Research funding from the government is lower than it used to be, so the government should increase research spending.

○ The number of undergraduate and doctoral students is smaller than before. Measures should be taken to attract students to study welding and production processing.

## 6. 2 研究部門・附属研究施設に対する評価結果



## 6. 2. 1 接合プロセス研究部門

### (i) 評価委員による評価点

評価項目	F	G	平均
1. 運営	4	5	4.5
2. 研究成果	4	4	4
3. 社会貢献	5	5	5
4. 共同利用・共同研究拠点としての研究活動	4	5	4.5
5. 総合評価	5	4	4.5

### 6. 2. 1. 1 組織・構成に関するコメント

#### ・評価される点

○溶接・接合に関わる各プロセス技術を網羅しており、研究所の使命・部門の目的に合致している。特に第Ⅱ期中期計画期間と比較して、部門名称を「接合プロセス」とし、分野として「レーザプロセス学」を編入したことで、部門の位置付けがより明確になったと考える。(評価委員 F)

○分野の構成、研究領域、教員および研究員の構成はいずれも適切であると判断します。(評価委員 G)

#### ・改善が望まれる点

○加工プロセス学分野およびレーザプロセス学分野は教授以外、特任研究員で構成されており、早期に教員の補充を検討されたい。加工プロセス学分野に関しては、微細接合における要素技術を包含するような分野名称にできると、各分野の位置付けがより明確になるかもしれないので一考してみても。(評価委員 F)

### 6. 2. 1. 2 研究成果に関するコメント

#### ・評価される点

○論文、学会発表、講演いずれも他部門と比較して高い件数を維持しており、研究活動は活発と評価できる。特に当該部門の研究分野は産業界へ直接応用できる技術が多く、社会的価値も高いと考えられる。論文、学会発表、講演共に、他部門と比較して海外向けが多く、国際性も十分である。(評価委員 F)

○多数の学術論文等を出しており研究活動は活発である。また、知財なども取得しており研究成果の社会的価値も十分あると考えられる。研究活動の国際性は非常に高いと評価される。(評価委員 G)

#### ・指摘された内容及び質問に対する回答

○エネルギー変換機構学分野は、複数年修士論文がゼロの状態が続いており、何らかの対策が必要と考える。また同分野は教員の人数に対して、外部資金や共同研究が少ない様なので、外部連携の活性化もお願いしたい。(評価委員 F)

**回答:**改めてエネルギー変換機構学分野に修士論文数について確認したところ、集計が誤っており、毎年2名の実績があることが判明いたしました。

○4.9(4)企業等への貢献が3年間0である点は改善の余地がある。(評価委員 G)

**回答:** 4.9(4)の「企業等への貢献」の項目は、企業等での兼業数を表しているため、低い数値となっています。

### **6. 2. 1. 3 社会貢献に関するコメント**

#### **・評価される点**

○学会への貢献に関しては、各分野での対象学会が異なることもあり、幅広くカバーできており、貢献度は高いと考える。国際活動、交流に関しても国際会議での発表が多く、活発であるといえる。

(評価委員 F)

○学会など社会への貢献は十分である。国際活動、国際交流は非常に活発に行われている。(評価委員 G)

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

#### **・評価される点**

○どの分野も一定数以上の共同研究を受け入れており、研究活動は活発であると評価する。特にエネルギー制御学分野では国際共同研究員も多数おり、国際活動としても活発であると評価する。(評価委員 F)

○共同研究員との共著論文も多く十分な成果が得られていると判断します。(評価委員 G)

#### **・改善が望まれる点**

○共同研究員との共著論文という点では、分野によりばらつきがあり、エネルギー変換機構学分野での論文発表が望まれる。(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**

○いずれの分野も今日的な産業界の課題に取り組んでおり、社会的価値が高いと共に、学術的にも実現象に基づく貴重な成果を出しており国際的にも高く評価されている。(評価委員 F)

○非常に活発に活動されていると高く評価します。(評価委員 G)

#### **・改善が望まれる点**

○部門の目的が材料プロセスに応じた特性を有するエネルギー源の探求であるため、ともするとエネルギー源の探求そのものが目的となってしまう可能性がある。あくまでも必要とされる材料プロセス実現のためであることを忘れずに、今後も研究を進めて頂くようお願いしたい。(評価委員 F)

## 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	A	H	平均
1. 運営	5	4	4.5
2. 研究成果	5	4	4.5
3. 社会貢献	5	4	4.5
4. 共同利用・共同研究拠点としての研究活動	5	4	4.5
5. 総合評価	5	4	4.5

### 6. 2. 2. 1 組織・構成に関するコメント

#### ・評価される点

○研究部門の分野構成は適切であり、研究領域を十分カバーしているとともに、特任教員数を充実させており、評価できる。(評価委員 H)

○基盤3研究部門の1つとして、複合化も含めた溶接・接合加工に関して材料科学的な観点から「学術基盤の構築」、「材料、構造およびプロセスの設計・開発」、「界面制御による高信頼性、高機能化の創製」などを目指しており、分野構成は使命・目的に合致している。広大な研究領域のすべてをカバーするのは難しいが、各分野の得意領域を生かす形で、バランスよく要所がカバーされており、教員・研究員の構成はほぼ適切と判断する。(評価委員 A)

#### ・指摘された内容及び質問に対する回答

○教員の構成が充実している割に、溶接・接合工学の将来を担う博士後期学生数と指導が不足している様に感じる。(評価委員 H)

**回答：**接合研の博士後期学生数は、全学平均よりも上回っておりますが、今後さらなる増加に向けて努力していきたいと考えます。

○接合機構の研究領域に関して、工学研究科の関連研究室との連携や相互補完がどのようになされ、その中で研究所の基盤研究部門としての独自性、有用性が十分示されているのかがより明瞭になることを望む。(評価委員 A)

**回答：**マテリアル生産科学専攻の関連研究室を中心に研究面での連携や人事交流の推進だけでなく、将来の溶接・接合分野の発展に向けた意見交換も積極的に行っていますが、今回の評価資料では、いずれの研究部門に対しても、このような観点の資料が不足しており、今後、どのように明瞭にしていくべきか検討していきたいと思えます。

### 6. 2. 2. 2 研究成果に関するコメント

#### ・評価される点

○学術論文、国際会議で活発に成果を上げており、外部資金、知的財産権も十分であり、評価できる。(評価委員 H)

○いずれの分野も研究活動は非常に活発で、質の高い国際学術論文に多くの優れた成果を発表されている。民間企業との共同研究も多く、産業界への貢献度は高い。国際共著論文、国際会議招待講演なども活発で、研究活動の国際性は十分である。(評価委員 A)

**・指摘された内容及び質問に対する回答**

○分野別にかなりの差が見られるが、この辺の是非について検討していただきたい。(評価委員 H)

**回答：**同じ研究分野ではありますが、それぞれ異なった専門性を有しており、単純な比較は難しい状況です。このような状況は他の研究部門でもみられ、各分野が単独の研究や外部と共同研究を行うだけでなく、部門として分野間の連携・協力体制なども検討し、それぞれが独立した研究を行いながら、また効率的に最大限の成果が出せるような仕組みを、所内で検討していきたいと考えます。

**6. 2. 2. 3 社会貢献に関するコメント**

**・評価される点**

○学会活動、企業との共同研究、特許取得など社会貢献しており、国際交流も十分行われている。

(評価委員 H)

○いずれの分野もそれぞれの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 A)

**6. 2. 2. 4 共同利用・共同研究拠点として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、当該分野の役割を十分果たしている。(評価委員 H)

○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 A)

**・指摘された内容及び質問に対する回答**

○共同研究拠点としてアピールするためには、さらなる共著論文数の増加が望まれる。(評価委員 H)

**回答：**近年、研究所の方針として国際共同研究と国際共著論文数を増やす活動に注力しており、分野としてマンパワーに限りもあることから、共同研究拠点としての共著論文執筆が手薄になっている状況があります。研究所として国内の共同利用・共同研究拠点の役割を果たしながら、国際共同研究も推進できるような仕組みを検討していきたいと考えます。

**6. 2. 2. 5 総合評価に関するコメント**

**・評価される点**

○接合機構研究部門の運営、研究成果、社会活動および共同研究拠点としての活動は、十分、かつ、活発に行われていると判断される。分野別の差が大きい項目があり、改善すべきとも思われるが、不足の項目を相互に補い、研究部門全体としては成果を十分にあげており、総じて良好であると評価することができる。(評価委員 H)

○いずれの分野も関連分野で国際的リーダーとして活躍を続けており、優れた成果を挙げていると思う。(評価委員 A)



・改善が望まれる点

- 分野別にかなりの差が見られるが、この辺の是非について検討していただきたい。(評価委員 H)
- いずれの分野も国内外で活発な活躍を続け成果を挙げ続けているが、各分野の個々の教員・学生の負担は増え続けているのではないかと心配する。各分野でも、将来を担う若手人材を育成するとともに、その人材が疲弊しないで生き生きと活躍できる環境づくりに努めてほしい。(評価委員 A)

### 6. 2. 3 接合評価研究部門

#### (i) 評価委員による評価点

評価項目	B	D	平均
1. 運営	4	4	4
2. 研究成果	4	5	4.5
3. 社会貢献	5	4	4.5
4. 共同利用・共同研究拠点としての研究活動	4	5	4.5
5. 総合評価	4	5	4.5

#### 6. 2. 3. 1 組織・構成に関するコメント

##### ・評価される点

○分野構成は適切である。他部門との連携があればどのようにしているのか、教えてください。(評価委員 B)

○研究所の「ものづくり」を支える「使命」からは、「構造化解析」「構造化評価」「設計学」「信頼性評価」の構成はバランスが良く、研究領域も十分と評価する。(評価委員 D)

##### ・指摘された内容及び質問に対する回答

○「ものづくり」への貢献や産学連携の観点から、本部門は非常に重要な役割ではありますが、組織や教員の変化の時期でもあったのか、分野によっては教員の不足感もあると感じる。(評価委員 D)

**回答：**教員の退職なども控えており、本部門の将来構想を教授会で議論しているところであり、現在は移行期間にあたります。ご指摘の内容を踏まえ、将来構想を議論していきたいと思えます。

#### 6. 2. 3. 2 研究成果に関するコメント

##### ・評価される点

○論文数、学会発表の件数は十分である。(評価委員 B)

○学術論文の内容・数など研究活動は非常に活発であり、また2つの国際研究拠点の運営を継続しており、その国際性も十分であると評価する。(評価委員 D)

##### ・改善が望まれる点

○どちらかという従来研究手法の応用問題解決的な研究が多いところもある。当該研究分野を刷新するような研究をもっと積極的に推進してほしい。(評価委員 B)

#### 6. 2. 3. 3 社会貢献に関するコメント

##### ・評価される点

○国内外で学協会活動を活発に行っている。研究施設をオープンにしている。(評価委員 B)

○学・協会の研究委員会への参画・情報発信や IIW を含めた国際会議・交流活動も活発であり、社会への貢献は大いに評価できる。(評価委員 D)

#### ・改善が望まれる点

○3研究部門の中でも、実際の「ものづくり」の技術領域に近い部門であると考えている。今後、産業界も巻き込んだ更なる活発な活動により、継続的かつより具体的な社会貢献を期待する。(評価委員D)

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

#### ・評価される点

○多くの外部研究機関に施設を共同利用しているだけでなく、研究も共同で実施している。(評価委員B)

○各分野とも共同研究員の受け入れ、ならびに共同研究の共著論文発表など活動は活発であり、十分な共同研究成果が得られていると評価する。(評価委員D)

### 6. 2. 3. 5 総合評価に関するコメント

#### ・評価される点

○多くの研究成果を出しており、高く評価します。一方で、今後10年のスパンで考えると、当該分野の研究を刷新するような新しい視点の研究(対象は同じでも手法が異なってもよい)が望まれる。また、他部門との連携・融合(例えば材料組織生成と強度破壊現象を合わせた研究、情報工学と強度を融合した研究など)をもっと進めるべきである。(評価委員B)

○教員の不足感などはあるものの、活発な研究活動が行われており、今後も高品質でかつ信頼性の高い国内外の「ものづくり」を支え続けて欲しいと考えます。(評価委員D)

## 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	C	E	平均
1. 運営	4	3	3.5
2. 研究成果	3	4	3.5
3. 社会貢献	4	4	4
4. 共同利用・共同研究拠点としての研究活動	3	4	3.5
5. 総合評価	4	4	4

### 6. 2. 4. 1 組織・構成に関するコメント

#### ・評価される点

○接合科学の未来を探るという目的は良い。経年資料から、准教授が独立分野を興し教授に上がるという良い循環が垣間見える。(評価委員 E)

○スマートコーティングプロセス学、ナノ・マイクロ構造制御プロセス学、スマートグリーンプロセス学、ライフイノベーション材料プロセス学の4つの分野は特徴ある接合科学に係る部門であり、研究所の使命、ならびに附属研究施設の目的に合致している。(評価委員 C)

○価値創造型ものづくり産業の付託に応えうる革新的接合技術を開発し、世界をリードするには、ナノ・マイクロスケールでの構造制御、三次元接合、さらには材料表界面科学にわたる最先端領域での学際的、融合的研究を通じた新しい学問領域の構築する上で、これらの分野の設置は高く評価できる。(評価委員 C)

#### ・指摘された内容及び質問に対する回答

○センターとしての組織的なアピールが足りない。センターの役割(特に改組後の新たな使命の説明)、組織の顔としてのセンター長のリーダーシップ、センターのサイズ(人員配置)が適切であることの積極的な説明等、HPの説明が貧弱。(評価委員 E)

**回答:**センターの教員の負担軽減を目的に、スマートプロセス研究センター独自のHP更新や要覧、ニュースレターの作成を中止しており、その結果、センター独自の発信が行われておりませんでした。今後、改めてセンターとして組織的なアピールの方法などを検討していきたいと考えます。

○4つの分野に配置されている教員の数が非常に少ないことが危惧される。また、研究所本体との連携体制とその実績を明確にすべきである。(評価委員 C)

**回答:**研究所の将来構想に沿って2回の改組を計画し、平成28年度の1回目の改組により3つの研究部門の強化を行いました。一方で、スマートプロセス研究センターの人員配置が少なくなっており、今後、センターの位置付け、役割を見直すとともに、新たな役割や研究部門との連携体制の明確化に努めたいと考えます。組織としては、近い将来に更なる改組を計画しており、現在は移行期間中です。

#### 6. 2. 4. 2 研究成果に関するコメント

##### ・評価される点

- 各分野は先進的なテーマを扱っている。センターが小さい割にがんばっている。(評価委員 E)
- 4つの部門はそれぞれ特徴ある研究活動を展開しており、産業界への貢献度など、研究成果の社会的価値は高いと評価できる。(評価委員 C)

##### ・改善が望まれる点

- メンバー入れ替わりのタイミングもあるかと思うが、外部資金がやや低調。(評価委員 E)
- 査読付き学術論文数、国際会議発表数、国際会議講演数、外部資金、学会役員数はこの3年間で減少している。その要因を明確にし、対策を練ることを期待したい。(評価委員 C)

##### ・指摘された内容及び質問に対する回答

○研究成果は素晴らしいが、その配信も併せて重要である。スマートプロセス研究センターの成果としてホームページにニュースレターのページがあるが、非常に残念ながら平成27年で掲示が止まっており、平成28年以降の更新がなされていない。ホームページの果たす役目は今日では非常に重要であり、とりわけ、ホームページの更新がなされていない点は、研究活動の活性化に問題があるか、運営面に問題があるかなどのマイナス面の評価を受け、悪い印象を受けることがあるので、至急更新するなど対策を練る必要がある。(評価委員 C)

**回答:**センターの教員の負担軽減を目的に、スマートプロセス研究センター独自のHP更新や要覧、ニュースレターの作成を中止しており、その結果、センター独自の発信が行われておりませんでした。今後、改めてHPの新規更新や要覧の改訂など、センターとして組織的なアピールの方法などを検討していきたいと考えます。

#### 6. 2. 4. 3 社会貢献に関するコメント

##### ・評価される点

- 国際集会等、外部への貢献を活発に活動している。(評価委員 E)
- 少ない人員構成にもかかわらず、学会役員、国際会議委員、国・自治体・公益法人への貢献度は大きく、高く評価できる。少ない人員ながらも学会活動も活発に行われている。(評価委員 C)

##### ・改善が望まれる点

- センターとしてのアピールに結びついていないように見えない。(評価委員 E)
- 国際会議発表数、国際会議講演数、外部資金、学会役員数はこの3年間で減少している。その要因を明確にし、対策を練ることを期待したい。(評価委員 C)

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

##### ・評価される点

- センターが小さい割にがんばっている。(評価委員 E)
- 少ない人員ながらも共同研究員との共著論文は多く、附属研究施設としても共同利用・共同研究拠点として貢献していると評価できる。(評価委員 C)

##### ・改善が望まれる点

- ナノ・マイクロ構造制御プロセス学領域における共同研究員との共著論文が少なく、さらなる情報発信が望まれる。(評価委員 C)

・指摘された内容及び質問に対する回答

○センターとしてのアピールに結びついていないように見えない。(評価委員 E)

**回答：**今後、改めてセンターとして組織的なアピールの方法などを検討していきたいと考えます。

6. 2. 4. 5 総合評価に関するコメント

・評価される点

○接合科学の未来を探るという目的は良く、研究分野の入れ替わりもあり、活発な活動がうかがえる。(評価委員 E)

○溶接・接合を主テーマとする研究所に附属する研究施設として、ナノレベルの界面現象に着目した様々な課題を取り扱う研究課題に果敢に挑戦する取り組みは高く評価できる。研究所本体や組織対組織の産学連携活動との連携を取りながら、研究所の発展に貢献することが大いに期待される。(評価委員 C)

・改善が望まれる点

○附属研究施設の3つの部門の人員の増加が望まれる。本体の研究所との連携をさらに明確化し、研究所一体となって、国内外有数の特徴ある世界拠点のさらなる発展に貢献してほしい。(評価委員 C)

・指摘された内容及び質問に対する回答

○センターとしての組織的なアピールが足りない。次世代ものづくりに対するセンター独自のビジョンは何か？現構成分野の研究テーマがセンターとして集まることに、何を期待しているのか？(評価委員 E)

**回答：**スマートプロセス研究センターは、少人数ではありますが、ナノ粒子の接合・積層技術のエキスパート集団として、「接合」を広く捉えた時の次代の技術を創出するための科学を追究することで、ナノ・メゾの視点で接合科学の新しい地平を切り拓き、接合科学の未来を探る役割を担っています。また接合科学共同利用・共同研究拠点の一角としては、ナノ粒子の接合・積層に関連する纏まった知見を求め、国内外から研究者が共同研究に集まっていると自負しています。ただし、近年、研究所としてのアクティビティを最大限に上げるために、3研究部門とセンターの教員が一丸となって取り組む場面が多く、センター活動の独自性が薄れていることは認識しております。

繰り返しとなりますが、今後、センターの位置付け、役割を見直すとともに、新たな役割や研究部門との連携体制の明確化に努めたいと考えます。組織としては、近い将来に更なる改組を計画しており、現在は移行期間中です。

## 7. 外部評価委員会による質疑応答（国内）

### 7. 1 外部評価委員会（国内）の議事録

開催日時： 令和元年11月18日（月）13：00～17：00

開催場所： 実験研究棟2階特別会議室

出席者： （外部評価委員会委員）粉川委員長、栗飯原委員、興石委員、大林委員、山岡委員、白谷委員

（外部評価実行委員会委員）田中所長、節原副所長、藤井副所長、西川外部評価実行委員会委員長

陪席者： 三上准教授、門井准教授、柳楽准教授、竹中准教授、山本助教、設楽助教、今井事務長、

高木庶務係長、近藤会計係長、時水庶務係員、田中広報・データ管理室員

#### 議 事

##### 1. 研究所長挨拶・趣旨説明

田中所長から、大阪大学接合科学研究所外部評価委員会を開催する旨の挨拶及び本委員会の趣旨の説明があった。

また、田中所長から、本日の委員長について、粉川先生に委員長をお願いすることになったこと及び粉川先生から委員長就任の快諾が得られたことの報告があった。

##### 2. 外部評価委員会委員長挨拶

粉川外部評価委員会委員長から、挨拶があった。

##### 3. 配付資料の確認及び出席者の紹介

西川外部評価実行委員会委員長から、配付資料の確認があった。続いて、田中所長から、本日の出席委員の紹介があった。

##### 4. 研究所紹介と平成28年度～平成30年度活動状況報告

田中所長から、接合科学研究所の概要について紹介があった。続いて、田中所長から、本年9月に外部評価委員に書面による評価（一次評価）を依頼した際に送付した外部評価用資料（平成28年度～平成30年度）に基づき、当該3か年度の活動状況について報告があった。

##### 5. 書面による接合科学研究所外部評価の報告並びに質問、コメント等に対する補足説明

西川外部評価実行委員会委員長から、書面による外部評価の集計結果並びに委員からあった質問、コメント等に対する補足説明があった。

## 6. 質疑応答

外部評価委員から寄せられた意見、質問等について質疑応答があった。(内容の概要は、「7. 2外部評価委員会(国内)における指摘事項と質疑応答の概要」に記載)

## 7. 所内主要設備等見学

次のとおり主要設備等の見学を実施した。

- ・FSW
- ・青色レーザ
- ・四次元可視化装置

## 8. 外部評価(外部評価委員による討論)

外部評価委員会構成員のみによる評価結果のとりまとめのための打合せを行った。

## 9. 研究所評価並びに研究部門・附属研究施設別評価結果による指摘事項

粉川外部評価委員会委員長から、当研究所および研究部門・附属施設に対する評価結果並びに指摘事項について説明があった。(内容の概要は、「9. 外部評価結果のまとめ」に記載)

## 10. 外部評価報告書作成に向けた今後の予定

西川外部評価実行委員会委員長から、外部評価報告書作成に向けての今後に関する予定について説明があった。

## 11. 研究所長挨拶

田中所長から、閉会に際して挨拶があった。



## 7. 2 外部評価委員会（国内）における指摘事項と質疑応答の概要

**指摘事項：**組織、運営、教育、アウトリーチ、社会貢献ともに素晴らしい活動をしている。10、20年後も世界トップを維持するためには常に何をするか、何をすべきかを念頭に置きながら、引き続き頑張ってもらいたい。

教員の研究成果について、論文数、高IF論文で評価されている。しかし、企業研究者などはトップジャーナルではなく、国内の論文誌の閲覧、投稿が多いのが現状であるため、国内の学会活動や論文誌にも注力することも考えてほしい。

研究体制では、溶接・接合に関して広範囲の分野を網羅していることが伺える。実のある研究室間の連携、例えば3Dプリンタ分野などもプロセス、力学、材料など幅広い分野で連携すべきである。これに合わせて共同での科研費の申請等も考慮した展開をしてほしい。

**質問：**博士後期課程学生の充足率について、日本人学生の割合が10%程度であり、低い印象を受ける。他の学部や研究科、あるいは以前と比較してどうか。

**回答：**全国の国立大学の平均値と同等であり、いずれの大学でも同様の問題を抱えている。これは、学位取得後の就職の条件が悪く、このイメージが進学の妨げになっているように感じる。優秀な学生を勧誘しても進学する割合はあまり高くない。実際に、博士前期課程修了時は、様々な企業を選択できるため、その時点で就職してしまう。このような課題を解決するには、企業求人との協力も必要と考える。

フランス等では、博士後期課程（学位取得）が高いキャリアパスとして確立・認識されているが、日本は障害とみなされる、評価されないなど逆のような状況である。

指摘事項：企業側としては、就職してから学位取得すれば良いという風潮もある。

**質問：**社会や企業との連携の中での短期的な共同研究（特定のトピック解決）は秀でていますが、基礎研究など長期的な研究はできているか？接合研の活動の方向性、トピックとマッチしているか。

**回答：**マッチしている。多くの成果を発信できており、これらに対して企業、社会からも評価いただいている。

**質問：**民間との共同研究について他研究所と比較すると、民間企業との共同研究が多いが、独自の研究やシーズに繋がる研究についても、しっかりと行われているのか。

**回答：**本研究所の使命として、接合技術に関する成果や産学連携での共同研究の成果が先行しているが、個々の教員の基礎研究や自由な発想に基づく研究を行う時間を増やせるようにしていきたい。

**質問：**博士後期課程に進むのは、チャンスであると捉える風土を作るべき。企業からの博士後期課程学生に対する助成金も検討してほしい。

**回答：**博士後期課程の日本人進学者の割合は10%、社会人が40%であることから、企業側も学位取得者を必要としていると考えられる。博士前期課程修了の方が就職に有利という風土が、博士後期課程の低充足率を招いている。現状でも博士後期課程に進学し、学位を取得したいと考える学生は、ある程度の数いるため、学位取得時の方が就職に有利（学部卒業より博士前期課程修了が有利なように）という状況を、企業側も協力して作って欲しい。

**質問：**国際交流が印象深いですが、特任事務職員とは大阪大学特有の制度なのか。雇用上限はあるのか。

**回答：**常勤と非常勤と間のようなポスト、正規定員の枠外だが、特任として特定の専門業務に対して専従して対応する。常勤職員に近い立場であり、責任あるポストとして雇用されている。制度上非常勤と同様に最長5年である。

**質問：**ベトナムの研究所の規模はどれくらいを想定しているのか。また、支援の管轄機関はどこか？

**回答：**溶接・接合研究の柱となるプロセス、材料、評価の3部門と人材育成（溶接資格）部門の構成で、それぞれに3名ずつのスタッフを配置することを考えている。ASEAN 地域最大の溶接拠点を目指している。管轄機関は、外務省、JICA が主（特に費用面）である。

**質問：**IF 等での評価を考慮すると難しいのは承知しているが、国内和文誌の論文は、企業研究者にとって重要なため、和文誌も盛り上げて欲しい。接合研内の評価であれば、溶接学会論文集など IF 等を考慮せずに評価することも可能ではないか。産業に近い分野ほどこのような状況になりやすい。また、中国の上位大学でも評価指標の問題で同様の状況に陥っている。

**回答：**大阪大学内での評価として FWCI があり、FWCI 値は分母を論文数として算出するため、例えば溶接学会論文集に掲載された論文数が増えると、FWCI 値を上げることが難しくなる。どの分野においても国内和文誌論文が直面している課題は承知している。一方で、評価指標の問題で学問が廃れるのは良くないと考えている。外部評価委員から、今回、国内和文誌の重要性を指摘いただいたため、国に FWCI 以外の指標で評価することも、提言していきたい。

**指摘事項：**博士後期課程学生の就職環境は変わってきている。特に来年度から、就職応募時期が自由になるため、博士後期課程修了者の採用の門戸は広がるのではないかと。特に博士後期課程学生は博士前期課程学生や学部生の指導もできる（経験している）ことから、企業としては即戦力かつ若手の教育係としてのアドバンテージを持っている取りたい人材になると考える。そのため、博士後期課程に進学し、研究だけでなく、人材育成もできる人を増やして欲しい。

**質問：**採択される国家プロジェクトは、時期によって山谷がある。特に最近では、プロジェクトの後半では企業側の応用に注力される傾向にあるので、継続的な採択、大型予算の獲得となるように、シーズやトピックの立案を継続的にこなして欲しい。

**回答：**それが大学の使命と考えており、企業を巻き込んで新規のプロジェクトにつながるよう継続的に提案していきたい。

**指摘事項：**国内の大学では、研究費・時間の確保が不十分、若手の雇用・研究環境の問題、研究の質の低下が問題視されている。接合研はこれら全てに関連するため、これを意識した活動を展開してほしい。限られた環境の中で、すべてを解決することは困難であるため、研究所の長所・強みを生かした戦略を進めて欲しい。

研究成果に関する評価として、自分が研究院長を務める研究院では、簡略化のため、博士後期課程の学生充足率、国際的な賞、大型予算獲得に絞って評価するようにしている。接合研の活動方針・戦略に沿った指標に注力して評価してはどうか。

研究所の活動目的から、産学連携が主体であることが理解できる。一方、大学の研究所であるため、基礎研究も重要となり、科研費等の更なる獲得を目指して欲しい。

情報系の専攻では、博士後期課程の充足率は高い。外資系企業からのバックアップ（費用面）が大きいことも強く関係している。一方、優秀な博士人材が外資系に就職してしまうという問題も生じており、日本企業に対して優秀な博士人材が厚遇される状況となるよう要望している。

**質問：**留学生が多い印象がある。博士前期課程学生での外国人比率はどのくらいか。

**回答：**博士前期課程学生については、現状危機感は低い。大学執行部は留学生増加を目指しているが、留学生の志願者、学生比率が増大している反面、日本人の教育を受けるチャンスを減らしていることになり、現在の大きな課題であると考えている。

**質問：**教員評価、数値評価は大切だが、面談を実施して各個人の目標を明確にすべき。指標はあくまで面談の資料として使ってはどうか？

**回答：**面談は重要であるため、今後検討していきたい。一方、評価時に各個人が自己評価書を提出する仕組みを整えており、自由記述欄を設けて、自由な観点で自己をアピールするような自己評価意見をもっている。

**質問：**博士後期課程の学生については、日本と中国とでは状況（関係性）が大きく異なっている。中国では、博士後期課程の学生は奨学金を受け取っており、教員と学生は実質雇用関係にある。論文執筆等も行うため、日本のポスドクのような立ち位置にある。この奨学金（8万円程度）は、寮費や食費など生活を賄える額である。所内でも、博士後期課程の学生を支援する方策（例えば、企業等から支援を受けて）はできないか。

**回答：**所内では以前から奨学金制度を設けている。日本人学生の受給者は、博士前期課程の学生が多く、原則3万円/月で支援している（アルバイトをせずに研究時間を確保する目的）。特任研究員（ポスドク）制度もあるが、各教員が獲得した経費（共同研究費など）で雇用している。共同研究

費に人件費を含んだ共同研究費を算定することも一つの方法だが、雇用に伴う事務処理等を考えるとあまり現実性は高くない。博士後期課程学生の低充足率、やはり博士学位取得後の就職が、ネガティブな要素となっていると考えている。以前あったグローバル COE プログラムでは、博士後期課程の学生が最大 15 万円/月程度を受け取る制度もあった。なおプログラム終了後は自助努力であった。中国等からの留学生の場合、半数程度が政府援助、その他は私費で来ることが多い。

**質問：** 研究所の協働研究所で博士の学位を取得した学生を採用する可能性はあるか。博士後期課程の学生が希望する企業への就職が保証される、もしくは有利になるシステムがあれば学生側も博士後期課程に進学しやすくなると思う。

**回答：** システムがあるわけではないが、自然となっている。共同研究部門・協働研究所があるが、学生がそのテーマを担当し、技術者と研究を進める中で自然と就職することも多い。ただし、バブルの頃は多かったが、今は少ない。そのような仕組みを作る必要はあると考える。

**指摘事項：** 学術会議の中期計画の提言のひとつとして、欧米並みの博士後期課程学生への支援を実施すべきとされている。博士後期課程学生に対する支援制度は、先進国では日本が極めて悪い状況にある。

**質問：** 5、10年後の接合研をどのように考えているか。

**回答：** 溶接・接合を主な研究分野としてダントツの存在として成果を出していく。溶接・接合研究ができる組織、研究所としてアトラクション（人材、設備）を示していく。5、10年後もこれを示していくために、計画的な活動を行っていく。

以上

## 8. 外部評価委員会による質疑応答（海外）

### 8. 1 外部評価委員会（海外）の議事録

開催日時： 令和元年11月22日（金） 13：30～16：00

開催場所： 実験研究棟2階特別会議室

出席者： （外部評価委員会委員（海外）

Sven-F. Goecke (Brandenburg University of Applied Sciences, Germany),

Anthony B. Murphy (CSIRO Manufacturing, Australia),

Changjiu Li (Xi'an Jiaotong University, China)

（外部評価実行委員会委員）田中所長、藤井副所長、西川外部評価実行委員会委員長、南教授、伊藤教授

陪席者： 三上准教授、柳楽准教授、竹中准教授、今井事務長、高木庶務係長、近藤会計係長、時水庶務係員、田中広報・データ管理室員

#### 議 事

##### 1. 研究所長挨拶・趣旨説明

田中所長より、外部評価委員の紹介と所内出席者の紹介があった。また、米国の Z. L. Feng 委員は、ビザの問題により来日できず、中国の Jicai Feng 委員も多忙のため出席できず、代理委員として Changjiu Li 教授が出席されている旨の説明があった。

##### 2. 研究所紹介と平成28年度から平成30年度までの活動状況の報告

田中所長より研究所の紹介と平成28年度から平成30年度までの活動状況の報告があった。

##### 3. 所内主要設備見学

次のとおり主要設備等の見学を実施し、最後に玄関前で写真撮影を行った。

- ・プラズマ計測装置
- ・青色レーザ
- ・四次元可視化装置

##### 4. 海外委員による書面評価結果の報告

西川外部評価実行委員会委員長から、海外委員による書面評価結果について報告があった。

5. フリーディスカッション

海外委員より研究所の活動状況や今後の活動指針に関して質問、コメントがあった。  
(概要は8.2)

6. 研究所長挨拶

田中所長から、閉会に際して挨拶があった。

## 8. 2 外部評価委員会（海外）におけるフリーディスカッションの概要

**質問：**現在及びこれからの溶接・接合分野の重要な研究テーマとして、Additive Manufacturing (AM) が挙げられ、今後、特にモデリングやシミュレーションに関する研究が重要となるだろうとの指摘があった。その後、本研究所での研究状況について、質問があった。また一般論として、Wire-Arc AM および Wire-Laser AM は、産業界では一部実現されているのに対し、大学や公的研究機関からの成果が必ずしも十分ではないことに対する懸念が示された。

**回答：**Powder-based AM が中心であり、Wire Arc AM (WAAM) に関する研究設備がないという指摘に対しては、現在は主に他機関 (IITH など) との連携によってカバーしている旨が回答された。

**コメント：**溶接・接合分野におけるビッグデータ活用についてもコメントがあり、国家プロジェクトとして進められている国もあることを引き合いに出し、溶接・接合分野におけるビッグデータ活用につながる研究の必要性についてコメントがあった。

**コメント：**本研究所の博士後期課程学生の数に対してコメントがあり、博士後期課程学生は研究の原動力であるにも関わらず、常勤教員 1 名に対して概ね 1 名の博士後期課程学生は少ないとの指摘が出された。必ずしも研究所だけの問題ではないが、博士後期課程学生に対する経済的なサポートが必要で、科研費などの研究費にスカラシップを含めるような改革も必要であると考えられ、国に対して声を上げることも必要でないかというコメントがあった。

**コメント：**将来の溶接・接合技術についてコメントがあり、所長のプレゼンテーションにあった Joint-free Technology と同様に、Pollution-less Process (ヒューム、スパッタなどの無いプロセス) 開発も重要であるとのコメントがあった。FSW やレーザはひとつの候補であること、また、溶接プロセス現象に対する理解の深化によっても解決することが期待されること、などの意見交換がなされた。

**コメント：**大学・公的研究機関における研究と産業界のニーズとのマッチングについてコメントがあり、しばしば乖離することがあるので、産業界のニーズに基づく研究を行うこともひとつの方法であるとのコメントがあった。

**質問：**本研究所内の部門・分野間の連携状況、3研究部門とスマートプロセス研究センターが独立している理由・目的について質問があった。

**回答：**部門・分野間の連携状況については、うまく接合プロセス・接合機構・接合評価がそれぞれ連携できている現状が説明された。また、スマートプロセス研究センターは主に溶接・接合の将来を見据えた研究や、インキュベーション的な研究を担っており、適宜、研究部門との連携や研究部門への展開を目指しているという枠組みが説明された。

**質問：**本研究所での研究成果の評価について、特に論文については引用（Citation）の重要性も含め、質問があった。

**回答：**本研究所の評価システムを説明するとともに、特に論文に対する評価については、FWCIなどの指標も重要であることを十分に認識している旨が回答された。

以上



## 9. 外部評価結果のまとめ

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」を加えた合計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Ⅲ期中期計画前半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、種々の観点からの指摘や評価があるが、その指摘事項や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、改善策を講じていただきたい。

また、本報告書の7章に、外部評価委員会当日に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おり、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最終的な意見を以下にまとめて記載する。

1. 基礎的な溶接・接合の研究に関しては現状で申し分なく、強みを生かした運営も問題ない。今後は、もう少しシーズ研究を強化し、将来の溶接・接合分野の方向性を担う研究を進めて頂きたい。現在、更なる改組を計画しており、移行期間中とのことだが、その計画を確実に進め、独自の研究成果を出されることを期待する。
2. 工学研究科にも関連の研究室があるが、それぞれの役割や研究領域の整理も含め、研究室間の連携を明確にし、強化されることを望む。学内の豊富で多様な人材を生かして、より連続かつ一貫した形の成果、すなわち全体が俯瞰できる総合的な成果を出せるように連携が強化されることを期待する。
3. 当研究所のみで溶接・接合科学の全部を網羅するのは困難なことから、何を強化すべきかを見極め、力の配分に強弱をつけることで、効果的な成果創出を期待する。
4. 溶接・接合分野におけるAIなどの最新情報技術への早急な取り組みが望まれる。学内の情報系の研究室との共同研究なども検討し、日本の溶接・接合関連技術に関する豊富なデータをAI技術で効果的に活かす取り組みを、当研究所で早急に始められることを望む。
5. 世界標準として国際学術誌のIF(インパクトファクター)などによる数値評価が進んでいるが、その中で是非とも日本国内の学会への貢献にも努め、国内の学会を積極的に支えて頂きたい。国や文科省などからも協力を得て、溶接・接合分野の普及・教育・啓発活動を維持・持続されることを望む。
6. 博士後期課程への進学に関して、日本人学生の進学促進に繋がるよう、経済、就職、魅力の観点から環境改善が進められることを期待する。

7. 将来も世界をリードする研究所として継続維持されることを望む。そのために、若い人材を育て、若い世代が溶接・接合分野に魅力を感じ、当研究所で生き生きと研究が続けられる環境づくりに努められることを期待する。

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期中期計画後半の活動や第Ⅳ期中期計画策定の指針として取り入れ、また接合科学共同利用・共同研究拠点としての活動へも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

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	西川 宏	
教授	田中 学	(所長)
教授	節原 裕一	(副所長)
教授	藤井 英俊	(副所長、スマートプロセスセンター長)
准教授	竹中 弘祐	
准教授	三上 欣希	
准教授	柳楽 知也	
准教授	門井 浩太	
助教	設楽 一希	
助教	山本 啓	
事務長	今井 京子	
庶務係長	高木 謙司	

外部評価実行委員会ワーキング

委員長  
委員

教授	西川 宏	
准教授	三上 欣希	
准教授	柳楽 知也	
助教	設楽 一希	
助教	山本 啓	
庶務係長	高木 謙司	
会計係長	近藤 裕	
	田中 喜隆	

広報・データ管理室員

外部評価報告書

令和2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	<a href="http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/">http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/</a>