

反応工学部会 自己点検報告書

反応工学部会長

西山 覚

2010年（平成22年）に第1回の部会継続申請を行ってから8年が経過した。そこで規定に基づき、これまでの部会活動について自己点検を実施した。その結果について以下に報告する。

1. 前回の継続審査時の考察に対する評価

反応工学部会は、2002年（平成14年）に設立され、2002-2009年度（第1期）の活動に関して2011年7月に審査を受け、引き続き化学工学会において部会活動の継続が認められた。反応工学分野は、ナノ・マイクロスケールでの材料開発から、マイクロリアクターやバイオリアクター、さらにプラントスケールから地球規模での環境問題を取り扱う化学工学の中での基本的研究領域である。反応工学部会では、第1期において、触媒反応工学、ソノプロセス、活性種化学、反応分離、反応装置・プロセス、CVD反応、反応場の工学、およびマイクロ化学プロセスの8つの分科会において活発に活動を行ってきた。

2010年度に始まる第2期においては、地球温暖化の原因物質であるCO₂削減の取組が急速に立ち上がり、再生可能エネルギーの活用、革新的低エネルギープロセスの開発、輸送・交通手段の脱炭素化などにおいて、これまでに無いスピードで技術革新が求められている。これら、エネルギー生産、プロセス開発や電池技術などにおいて、反応工学が果たす役割が益々重要になっている。加えて、非線形的なプロセス革新のための“プロセス強化”の考え方では、従来の化学工学の各々の単位操作ではなく、各単位操作を複合的・有機的に組み合わせ最適化することが求められている。そのため、反応工学部会では、第2期において、積極的に他部会、分科会、さらには他学協会とも連携して分野横断的な活動を活発化させた。表1に示したように、本部大会・支部大会でのシンポジウムの31%が分野横断的なセッションとなっている。さらに、CO₂排出削減や再生可能エネルギー活用では、国内に限られる課題ではなく、アジア地区における協調的な活動が必要とされる。この観点から国際会議等の主催、共催などが12件（表1）と第1期の6件に比べ倍増しており、極めて活発である。社会的要請や研究テーマなどの変遷に機動的・柔軟に対応すべく、2016年度に8つの分科会を6分科会に発展的に統合した。第2期（2018年1月時点）においては、正会員は、470名に達し、設立時の160名から、約3倍、第1期の329名から1.4倍にその数を増している（表2）。反応工学分野に対する期待が益々増していることを示している。学生会員は微増、賛助会員については、企業の総合などの影響を受け、若干その数が減っているものの、ほぼ同じメンバーを維持していると考えて良い。また、2017年3月には、反応工学部会若手の会、“反好会”が中心となって、韓国、台湾、中国の若手研究者によるプロセス強化に関するシンポジウムを開催した。アジア地区におけるリージョナルな国際若手研究グループの立ち上げを意識したものであり、大いに評価される。反好会のメンバーは、反応工学部会だけで活動しているのではなく、他部会（分離プロセス、SIS部会など）

においても活発に活動していて、結果としてこの活動が部会横断的なものになっている点を強調したい。2018年11月には、第2回のシンポジウムを台北市で開催する予定で、今後の活動が大いに期待される。

以上のように、社会的要請に従い、国際的な取組、部会横断的なシンポジウム、次世代の部会を担う若手の活動が、第1期から益々活発になっており、学問分野への貢献だけでなく社会的要請に答えるべく発展してきていると判断する。

2. 専門分野で果たした貢献の評価

反応工学部会のそれぞれの分科会での主たる活動として、触媒劣化セミナー、ソノケミストリー討論会、活性種化学講演会、反応分離シンポジウム、反応装置・プロセスシンポジウム、CVD反応分科会シンポジウム、大気圧プラズマプロセッシング研究会、マイクロ化学プロセス分科会講演会などを継続して活発に進めてきた。さらに加えて、マレーシアで開催された2010年にバイオマスからのガス、液体および固体燃料への転換に関するシンポジウム(2010, クアラルンプール)、2011年に第2回バイオマスセミナーに参画した。また、「太陽電池の性能と製造技術」に関するシンポジウム(2010, 東京)、「ナノカーボン製造プロセスとエレクトロニクス応用」に関するシンポジウム(2011, 東京)、「エネルギーキャリアと水素ステーションが拓く水素社会の構築」に関するセミナー(2014, 広島)を主催した。この様に、基本的な活動に加えて、バイオマス利用、材料・デバイス開発、水素エネルギーなどの21世紀における重要テーマに関する活動も極めて盛んである。また、化学工学会内だけでなく広く学協会とのシンポジウムも「第3回ファインバブル学会連合シンポジウム」(2017, 習志野)にも化学工学会の他部会と共に参画している。先にも述べたが、地球規模での環境・エネルギー問題を解決するためには、広い領域の研究者とのコラボレーションが必須であり、反応工学のそれぞれの専門分野に新しい観点も求められている。この観点から反応工学部会も他分野との協力を積極的に推進している。

以上のように、各分科会の基本的な活動が反応工学の専門分野に対して、重要な貢献を成しているだけでなく、新たな境界領域での専門分野への新たな観点の組み込みにも貢献していると考えられる。

3. 学会に果たした貢献の評価

部会正会員数が、第1期の329名から470名(約1.4倍)に増加した(表2)。これは、産官学からの反応工学部会への強い期待の現れであると考えられる。さらに本部大会などでのシンポジウムの開催件数(表1)も第1期の22件から54件へ、その他の部会におけるシンポジウム・講習会なども81件から172件と2倍以上に増加している。これらは、部会大会や支部大会において多大な貢献をなしていると判断でき、また、部会会員に対するサービスも充実していると評価できる。

4. 将来展望

グローバルな環境・エネルギー問題の解決のためには、単に専門分野の深化を追求するだけでは無く、関連する様々な領域を含めた全体的な最適化が必要となる。そのためには、分野横断的なコラボレーションが必要である。再生可能エネルギーの社会実装は、自然エネルギー変換デバイスの開発、エネルギー貯蓄技術、エネルギー運搬技術、コミュニティー全体を通じての空間的、時間的エネルギー・マテリアルのマネジメントなど、多様な要素が揃って始めて実現可能となる。そのためには、分野横断的な協力と国際

的な協力が必要となろう。反応工学部会では、専門分野の深化を進めると共に、分野横断的な活動や、次世代を担う若手の国際的なコミュニティ形成の試みがなされている。今後（第3期以降）、さらにこれらを推進することで、反応工学部会のさらなる発展が期待できる。

5. その他、特筆すべき事項

次世代の反応工学分野をリードする若手人材を育成することは非常に重要な課題であり、現在、反応工学部会がサポートしている反好会の反応工学に関する国際コミュニティ形成活動は、重要な役割を果たしている。2017年度に、この反好会の国際的な活動に対し部会CT賞が授与されたことは、特筆される。反好会の活動には、学生会員を中心としたものも多く、学生会員の増強とともに、将来の反応工学部会を支える部会正会員を確保するポータルとしても機能していると考えられる。部会内のつながりだけでなく、学生、若手メンバーの横のつながりも、分野横断的なコラボレーションを創成すると共に、将来的な産・官・学の連携が期待される。

また、2017年度に本部会、戦略企画委員会において、部会表彰制度を開始することを決定し、2018年3月に開催された部会大会において承認された。部会員の活動をエンカレッジし、さらなる会員の増強と活動の活発化につながると期待される。

以上

表1 反応工学部会の2010-2017年度, 8年間の活動一覧

	国際会議等	本部・支部大会 シンポジウム†	部会・分科会シン ポジウム講演会‡	講習会等 啓蒙活動	出版・ニュース
2010	2	5 (1)	23 (2)	0	3
2011	4	6 (1)	17 (1)	4	2
2012	1	8 (4)	22 (2)	3	10
2013	2	9 (3)	18 (2)	2	5
2014	1	5 (2)	11 (2)	4	7
2015	0	6 (2)	17 (2)	6	7
2016	0	8 (2)	18 (2)	5	8
2017	2	7 (2)	15 (2)	7	2
計	12	54 (17)	141 (15)	31	44

†カッコ内は部会横断的シンポジウム

‡カッコ内は若手の会(反好会)の企画講演会

表2 反応工学部会, 登録会員数の推移

	正会員(名)	学生会員(名)	賛助会員(社)
設立時	160	-	16
2002年			
第1期	329	107	29
~2009年度			
第2期	470	114	23
~2017年度			