

平成30年5月31日

基礎物性部会 自己評価書

基礎物性部会長
佐藤善之

基礎物性部会は平成14年度の設定、平成23年度の部会継続審査を経て現在に至る。部会継続審査から7年が経過したことを機に、継続審査後の部会活動について自己評価を行った。その結果を以下に報告する。

1. 前回の継続審査時の考察に対する評価

2003年4月に、ナノテクノロジーやバイオテクノロジーなどの先端技術、あるいは環境・エネルギーや分離・反応プロセスなど、化学工学が対象とする広い技術分野の研究や技術を支える基礎物性の発展を目的として、化学工学会内外の物性に関する研究者・技術者相互の連携の促進、並びに各方面からの要請に呼応し得る体制を築くため、基礎物性部会は発足した。

発足後も、本部会は秋季大会でのシンポジウム・講演会・講習会等の開催、国際会議等の開催と支援等の活動を継続的に行い、これらを通じて物性測定技術の向上、相関・推算モデルの発展、研究者・技術者の交流において着実に成果を挙げてきた。

継続審査の際の自己評価では、流体の平衡・輸送物性に止まらず、ナノ粒子等の固体物性、薬品の毒性や反応性、生化学物質の物性などにも対象を広げると共に、より高精度の物性の測定・推算技術を開発する必要があると述べた。実際にはナノ粒子ではなくナノフルイドの物性や医薬品製造溶媒に関した物性など、若干対象が変わったものの従来になかった新しい切り口による物性研究が進展しており、これらの研究に本部会も貢献できたのではないかと考えている。ただし、生化学物質はその取扱いや履歴等の影響を大きく受けるためか、物性的な観点からは研究が進んでいないようである。

本部会主催の秋季大会シンポジウムに関しても講演件数など順調に増加しており、議論も活発化していると感じている。主催の国際会議に関しても順調に回を重ねており、これらを通じて基礎物性に関連した学問・技術・産業の発展に寄与することができたと考えている。

2. 専門分野で果たした貢献の評価

1) シンポジウム

表1に化学工学会秋季大会において開催したシンポジウムを示す。ほぼ毎回、本部会主催のシンポジウムと、超臨界流体部会他との共催シンポジウムを開催しており、両者を合わせて30件以上の講演発表がある。特に本部会主催のシンポジウムでは近年講演件数が増加傾向となっており、また議論も活性化しているように感じる。これらのシンポジウムは最新の研究成果を国内の研究者・技術者に報告する貴重な場であり、今後もますます活性化させていく所存である。

表1 本部大会におけるシンポジウムの開催

月日	行事名	開催形態	会場	講演件数
2011/9/14-16	化学工学会第43回秋季大会シンポジウム「亜臨界・超臨界流体技術を支える最新の基礎物性研究」	共催	名古屋工業大学	18
2011/9/14-16	化学工学会第43回秋季大会シンポジウム「産業を支える物性研究－基礎研究からアプリケーションまで－」	主催	名古屋工業大学	27
2012/9/19-21	化学工学会第44回秋季大会シンポジウム「最先端化学工学に貢献する亜臨界・超臨界流体技術－基礎から応用まで－」	共催	東北大学	58
2012/9/19-21	化学工学会第44回秋季大会シンポジウム「最先端プロセスを担う基礎物性－測定とシミュレーション－」	主催	東北大学	35
2013/9/16-18	化学工学会第45回秋季大会シンポジウム「亜臨界・超臨界流体を含む系の物性研究の最前線」	共催	岡山大学	15
2013/9/16-18	化学工学会第45回秋季大会シンポジウム「次世代技術を担う最新の基礎物性研究」	主催	岡山大学	17
2014.9.17-19	化学工学会第46回秋季大会シンポジウム「亜臨界・超臨界流体技術の最先端基礎物性研究」	共催	九州大学	8
2014.9.17-19	化学工学会第46回秋季大会シンポジウム「最先端プロセスを支える基礎物性－測定とシミュレーション－」	主催	九州大学	20
2015/9/9-11	化学工学会第47回秋季大会特別シンポジウム「ナノフルイド技術とその応用」	共催	北海道大学	13
2015/9/9-11	化学工学会第47回秋季大会部会セッション「亜臨界・超臨界を利用した最先端技術」	共催	北海道大学	40
2015/9/9-11	化学工学会第47回秋季大会部会セッション「基礎物性部会セッション」	主催	北海道大学	23
2016/9/6-8	化学工学会第48回秋季大会シンポジウム「亜臨界・超臨界流体に関する基礎物性研究の新展開」	共催	徳島大学	8
2016/9/6-8	化学工学会第48回秋季大会シンポジウム「基礎物性部会シンポジウム」	主催	徳島大学	26
2017/9/20-22	化学工学会第49回秋季大会シンポジウム「部会横断型シンポジウム」	共催	名古屋大学	18
2017/9/20-22	化学工学会第49回秋季大会シンポジウム「基礎物性部会シンポジウム」	主催	名古屋大学	33

2) 国際会議等

日本の物性関連の研究者が開催する国際会議として International Symposium on Molecular Thermodynamics and Molecular Simulation (MTMS)があり、これまで3年ごとに7回開催されている。本部会では2006年の第4回会議からこの会議を主催しており、国内の物性研究者はもちろんのこと、海外からも多くの参加者が参加している。本会議は国内の研究成果の高さを海外にアピールする場として貴重なものであり、今後も3年ごとに主催する予定である。また、AIChE Annual Meeting においても、本部会とAIChEのジョイントセッションを開催した。

表2 国際会議の開催

月日	行事名	開催形態	会場	参加者
2012/9/25-28	MTMS'12 (6th International Symposium on Molecular Thermodynamics and Molecular Simulation)	主催	広島大学	81
2012/10/28-11/2	AIChE Annual Meeting 2012, Session: Engineering Sciences and Fundamentals : 01A01 Thermophysical Properties and Phase Behavior IV	共催	Pittsburgh	
2013/11/3-8	AIChE Annual Meeting 2013, Session: Engineering Sciences and Fundamentals : 01A01 Thermophysical Properties and Phase Behavior I	共催	San Francisco	
2015/8/5-7	MTMS'15 (7th International Symposium on Molecular Thermodynamics and Molecular Simulation)	主催	福岡大学	106
2017/8/8-11	ISASWR'17 (5th International symposium & Exhibition on Aqua Science and Water Resources)	協賛	福岡大学	128

3) 講演会・セミナー等

表3に本部会が関係した講演会・セミナー等を示す。主催は少ないものの、他学会や他部会と協力し、本部会の部会員が講師となって多くの講演会やセミナー等を開催しており、国内の研究者・技術者に対する教育・啓蒙活動は十分であると認識している。

表3 講演会・セミナー等の開催

月日	行事名	開催形態	会場	参加者
2011/6/3-4	分離技術会年会 2011	協賛	明治大学	
2011/10/7-8	実力養成基礎研修コース～やさしい分離技術[蒸留編]～	協賛	八王子セミナーハウス	
2011/10/28	「現場で役に立つ物性データの測定実習」講習会	協賛	日本大学	

	－蒸留分離に必須な蒸気圧と気液平衡の徹底実習－			
2012/2/1-2	「シミュレータを活用した実践的な蒸留塔設計」 (第1回)	協賛	日本大学	
2012/6/1-2	分離技術会年会 2012	協賛	関西大学	
2013/5/24-25	分離技術会年会 2013	協賛	日本大学	
2013/7/19	第23回「化学工学物性定数の最近の動向」講演会 －実用製造プロセスにおける最近の物性の進歩と課題	協賛	日本大学	
2013/8/30-31	分離技術会第41回夏季研究討論会「水、資源、エネルギーと分離技術」&工場見学<サントリー白洲蒸留所>	協賛	四季倶楽部 八ヶ岳エレガンス	
2013/10/31-11/1	手軽に使える「分離技術用計算プログラムシリーズ1」－物性・蒸留計算徹底演習－	協賛	日本大学	
2014/5/30,31	分離技術会年会 2014	協賛	名古屋大学	
2014/6/5	化学製品設計と物性推算の最近の進歩	共催	日本大学	21
2014/8/6	プロセスシミュレータによる物性推算－プロセス設計のための物性推算法の基礎－	協賛	日本大学	20
2014/8/22,23	分離技術会第42回夏季研究討論会「資源、エネルギーと分離技術」	協賛	四季倶楽部 テルマーレ 湯河原町	
2014/11/4	実力養成基礎研修コースーやさしい分離技術[蒸留編]ー	協賛	日本大学	20
2015/2/3	化学プロセス検討におけるプロセスシミュレーションの活用	協賛	日本大学	19
2015/2/27	蒸留フォーラム 2015 蒸留プロセスの設計と「改善」事例	協賛	日本大学	73
2015/3/13	第24回化学工学物性定数の最近の動向ー化石燃料・エネルギーをめぐる物性とその諸問題ー	共催	日本大学	28
2015/5/29,30	分離技術会年会 2015	協賛	明治大学	
2015/8/28,29	分離技術会第43回夏季研究討論会「化学工場の安全を究める」	協賛	伊豆山研修センター	
2016/1/21,22	最近の化学工学講習会 65「物性推算とその応用」	共催	東京理科大学	44
2016/2/9	プロセスシミュレータによる物性推算－プロセス設計のための物性推算法の基礎－	協賛	シュナイダー エレクトリック	9
2016/2/26	蒸留フォーラム 2016－汚れや腐食及	協賛	日本大学	55

	びフォーミングを中心とした対策事例ー			
2016/5/27,28	分離技術会年会 2016	協賛	日本大学	
2016/10/7	第 25 回「化学工学物性定数の最近の動向」講演 会 化学工学物性測定の原理・方法、測定装置と その手順	共催	日本大学	
2016/12/6,7	第 3 回実力養成基礎研修コース ～やさしい分離 技術[蒸留編]	協賛	日本大学	
2017/2/24	蒸留フォーラム 2017 課題/トラブル解決のため の蒸留技術	協賛	日本大学	
2017/5/26,27	分離技術会年会 2017	協賛	明治大学	
2018/12/6	プロセスシミュレータによる物性推算- プロセス 設計のための物性推算法の基礎 -	協賛	日本大学	14
2018/2/23	蒸留フォーラム 2018 — 蒸留技術の進化と深化 ー	協賛	日本大学	60

4) 出版

本部会では、化学工学誌の毎年10月号に前年度の物性関係の研究動向をまとめた年鑑を掲載している。この他に、化学工学誌への基礎物性に関連した連載記事（5回）、特集記事（1回）を掲載している。更に、関東支部と共催した最近の化学工学講習会65においてテキストを発行した。

表4 出版物・特集号などの化学工学会出版への寄与

年月	出版物名	出版社	発行部数
2011/11	化学工学誌連載「シミュレータでの物性推算」第1回 設計に必要な物性値	化学工学会	
2012/1	化学工学誌連載「シミュレータでの物性推算」第2回 物性計算の基礎となる物性定数 データベースと推算	化学工学会	
2012/4	化学工学誌連載「シミュレータでの物性推算」第3回「蒸気圧と蒸発潜熱」	化学工学会	
2012/8	化学工学誌連載「シミュレータでの物性推算」第4回「気体と液体の密度」	化学工学会	
2012/11	化学工学誌連載「シミュレータでの物性推算」第5回「エンタルピ, エントロピ, 自由エネルギー」	化学工学会	
2013/7	化学工学誌特集「最先端化学工学を支える物性研究ー測定とシミュレーションの現状と展望ー」	化学工学会	
2016/1/21	最近の化学工学 65 「物性推算とその応用」化学工学会編、化学工学会基礎物性部会著	三恵社	100部

5) ホームページおよびニュースレター

部会設立と同時に部会のホームページを立ち上げ、現在は化学工学会のホームページの中で行事情報を含めて公開している。また、年一回部会員にニュースレターを電子メールで配信し、さまざまな情報を伝達している。新規部会員の獲得のためにもこれらは重要であり、さらに充実させていきたいと考えている。

表5 部会ニュース・メールマガジンなどの発行

月日	発行物	発行部数
2013/12/18	基礎物性部会 NEWS LETTER No.1	E-mail にて配信
2015/1/28	基礎物性部会 NEWS LETTER No.2	E-mail にて配信
2016/1/5	基礎物性部会 NEWS LETTER No.3	E-mail にて配信
2017/2/1	基礎物性部会 NEWS LETTER No.4	E-mail にて配信
2018/1/29	基礎物性部会 NEWS LETTER No.5	E-mail にて配信

3. 学会に果たした貢献の評価

部会の会員数は設立時よりほぼ 100 名であり、大きな変化はないが、近年では物性のみを専門に研究している大学研究者が極めて少なくなったことや、プロセスシミュレータの進歩により物性の知識が十分でない技術者でもプロセス開発が可能になったことを考えると、約 100 名の部会員数を維持してきたことには一定の評価が得られるのではないかと考える。また近年では、歴代部会長の尽力により主に機械系の学会で活躍している流体物性の研究者や、理学分野の研究者の部会参加も見られ、今後部会や学会の発展に寄与するものと期待している。しかしながら、企業技術者や学生会員の新規勧誘・獲得に関して最大限の努力を行ってきたとは言い難く、今後は一層の努力と工夫が必要であると考えている。

4. 将来展望

従来から必要とされる化学プロセスの設計や最適化に必要な物性値情報やその高精度化は、今後も継続して必要とされると考えており、これらの物性値測定技術や推算法開発、これらに関連した人材育成に部会としても継続的に取り組んでいく。

近年では、超臨界流体、イオン液体、深共融溶媒などの新しいグリーン溶媒やナノフルイドなど、対象とする物質群の範囲や温度・圧力等の条件が著しく拡大し、学術および技術的な進歩や求められる精度の向上が強く望まれ、アカデミックな分野に留まらず、産業分野からも発展が期待されていると考えており、部会としてもこのような分野に積極的に関わっていききたい。

さらにエネルギーの非炭素化、回収二酸化炭素の資源化、原油などの炭素源からの化学原料への直接転換技術等、産業界の境界線を変えうる大変革が始まっており、そのための新規プロセス開発とそのため物性データ測定、推算法の開発などの必要性が非常に高まっている。それを担う人材の育成、技術開発の推進など基礎物性部会の社会に対し負っている責任は非常に大きい。

5. その他、特筆すべき事項