2018年5月

**システム・情報・シミュレーション部会（SIS部会）　自己評価書**

システム・情報・シミュレーション部会（SIS部会）の前回の継続申請に関わる自己評価から7年、設立してから15年が経過した。これまでの部会活動について前回の継続申請時の考察から鑑み、下記の項目について自己評価を行い、その結果を以下に示す。

1. 前回の継続申請時の考察に対する評価

前回の継続申請時には、「化学産業などの生産システムにおいて、システム技術および情報技術の役割は大きい。システム・情報・シミュレーション部会(SIS部会)は、化学工学会における、システム・情報・シミュレーションに係る専門分野の代表組織として、この分野に関連する諸課題について、横断的に、学術および技術の向上、情報の交換を促進し、産業の発展に寄与すると共に、産官学間の基礎研究、基盤研究、応用研究における有機的な連携をはかることも目的として、５つの分科会(プラントオペレーション、統合化工学、ダイナミックプロセス、情報処理技術教育、コストエンジニアリング)が、情報発信機能の強化、重要研究項目の調査・選定とその研究の推進、分科会活動の活性化、他部会・他学会との共同事業の実施、積極的な国際交流の推進の５つの目標を立て、活動してきた。これらの目標について、確実に活動実績を挙げており、化学工学会の活性化と化学産業の発展に大きく貢献できる。そこで、化学工学のシステム技術および情報技術分野をさらに発展させるために、部会活動の継続を申請するものである。」（部会継続趣意書より抜粋）である。以下に列記する各項目の点検から、これまでの部会活動は大筋で前回継続時の趣意を満たしていると言える。近年は、IoT(Internet of Things)やビッグデータの活用、AI、ソフトセンサーなど、数理・データサイエンスをベースとした情報技術の発展が著しく、分子設計、物性予測、プラントのスマート化など情報技術による解析や設計、運用が広がっているため、今年度から分科会横断でこの数理・データサイエンスを取り入れた化学工学の体系化についてのワーキンググループを設置し、議論を進める予定である。

1. 専門分野で果たした貢献の評価

期間中、SIS部会は５つの分科会(プラントオペレーション、統合化工学、ダイナミックプロセス、情報処理技術教育、コストエンジニアリング)で構成されていたが、SIS部会の将来的な方向性を鑑み、コストエンジニアリング分科会を、2016年度をもって廃止し、新たな活動について検討を行っている。活動報告書に示しているように各分科会はそれぞれの専門分野で積極的に活動しており、専門分野において大いに貢献していると言える。以下に各分科会の特徴を示す。

(1) プラントオペレーション分科会

　プラントオペレーションに関連するテーマとして、広域統合化、技術伝承、運転支援、安全などを取り上げた活動を行っている。特に、賛助会員が多く、年数回行う研究会と同時に開催する見学会も好評を博している。

(2) 統合化工学分科会

　プラントあるいはプロセスのライフサイクル全般にわたり、技術開発、設計、運転管理、設備管理などのエンジニアリングを支援する統合エンジニアリング環境（統合環境）の技術体系の構築について議論すると共に、その基本コンセプトの啓発を行う活動を行っている。

(3) ダイナミックプロセス応用分科会

　化学工学が対象とするプロセスにおいては，流動のダイナミクス，反応のダイナミクス，あるいはそれらが相互に作用する極めて複雑な挙動が出現する。本分科会では、このような動的挙動を単に解析するだけでなく、プロセスの設計、操作・制御などに積極的に活用して実プロセスへ応用することを目的として活動している。期間中はプロセス強化技術や再生エネルギー関連技術に対するプロセスシステム工学的アプローチについて積極的な情報発信を行っている。

(4) 情報技術教育分科会

　これまで情報技術教育の普及を目的として、秋季大会時に、「プロセスデザイン学生コンテスト（旧：学生ソフトウエア・ツールコンテスト）」を開催してきた。 10社を超える企業の協賛も得て、産学で連携して化学工学関連のデザイン教育向上へ貢献している。

(5) コストエンジニアリング分科会

　コストエンジニアリングに関連するテーマは多岐にわたるため、2016年度まで毎年共通テーマを選定してセミナーや討論会を開催した。これまでの議論を踏まえ、本分科会は一定の役割を終えたと判断し、2017年度に本分科会を発展的に解消することとした。

(6) 部会全般

　日本学術振興会の産学協力研究委員会であるプロセスシステム工学第143委員会(PSE143委員会)は，SIS部会とともに日本を代表するプロセスシステム工学分野の委員会でもあることより，PSE143委員会と密接な連携を取って活動している。

３．学会で果たした貢献の評価

　部会設立時(2002年)は，個人会員157名，賛助会員28社、2010年度で、個人会員282名、賛助会員31社、2017年度で、個人会員312名、賛助会員26社と推移しており、個人会員数は確実な伸びを示している。賛助会員の企業数は30社前後で大きな変化はない。今後は、近年のIoT、ビッグデータの活用、AI、ソフトセンサーなど、数理・データサイエンスをベースとした情報技術に関する情報発信を強化することで、賛助会員数の増加を図る。

4．将来展望

　ドイツの「インダストリー4.0」、米国の「インダストリアル・インターネット」などに対し、日本政府は第５期科学技術基本計画で「超スマート社会」の実現（Society 5.0）を提唱している。このSociety 5.0に基づくCyber Physical Systemsを用いた新たな世界を創造するため、化学産業は近接産業とともにどのように方向を定め技術と社会の革新を進めるかを議論し、新しい化学工学を体系化することが、化学工学会として喫緊の重要課題であり、システム・情報・シミュレーション部会は、正にこの課題解決に対して中心的な役割を果たすべき部会である。この使命を果たすべく、本部会では、分科会横断した数理・データサイエンスを取り入れた化学工学の体系化についてのワーキンググループを設置し、IoT、AI、ビッグデータ等さらなるデジタル化、グローバル化、そしてイノベーションによる新産業創造や社会の変革への対応に向けての化学関連産業の役割と進むべき方向を議論する予定である。新しい化学工学の体系化に向けたシンポジウムの開催、出版、他部会・他学協会との連携による学術活動により、積極的な情報発信を行い、化学工学会の活性化、会員増強に貢献したいと考えている。

5．その他の特筆すべき事項

(1) 国際会議

PSE143委員会との連携の一貫として、定期的に開催される国際会議PSE ASIA (Singapore (2010)、Kuala Lumpur (2013)、東京(2016)) の運営に積極的に関与してアジア地区における国際交流に貢献してきた。特に2016年は日本での開催であり、本国際会議の開催にあたってはSIS部会から多くの参加者があった。さらに，2012年にシンガポールで開催のPSE2012や2015年にコペンハーゲンで開催されたPSE2015/ESCAPE25, 2018年にサンディエゴで開催予定のPSE2018のInternational Program Committeeのメンバーとして多くの部会員が企画・運営に携わった。また、化学工学会第79年会，第80年会，第83年会においては，国際シンポジウムを単独で主催した．化学工学会82年会・国際シンポジウムにおいて、反応工学部会、材料・界面部会とともに「プロセス強化に向けて：反応と分離システムのマルチスケールな統合化」を企画した。その他に次の国際会議にも協力した。

* 5th International Workshop on Process Intensification (IWPI2016)（マンチェスター 29-30 Sept. 2016）
* プロセス強化に関する日台交流セミナー「エコプロダクションシステムにおける分離プロセス強化」(神戸大学11 Dec. 2014)
* 4th International Workshop on Process Intensification (IWPI2012) (ソウル8-9 Nov. 2012)

(2) 他部会・他学会・支部との連携

　他部会等との連携に関しては、2017年の第49回秋季大会にて安全部会と共催して特別シンポジウムSP-2「化学プラントのスマート化」を主催し，経産省からも講師を招き大きな注目を集めた．ダイナミックプロセス応用分科会が反応工学部会、粒子流体プロセス部会、分離プロセス部会などと共催のシンポジウムを開催している。2015年の第４７回秋季大会では部会横断型の特別シンポジウムSP-1「再生可能エネルギー実装社会のフューチャーデザイン」を主催し、エネルギー部会、粒子・流体プロセス部会と共催した。このシンポジウムでは、経産省、文部科学省から講演者を招き、会員の注目度も大きかった。また、統合化分科会は安全部会とも連携を取りながらシンポジウムの企画等を行っている。2016年の第48回秋季大会では特別シンポジウムSP-3「新時代に向けたバイオプロセスイノベーション」をバイオ部会及び粒子・流体プロセス部会と合同で開催し、バイオ・医薬品分野における研究進展に部会として貢献した。情報技術教育分科会では，毎回の秋季大会において人材育成センターを共催として「プロセスデザイン学生コンテスト」を実施している．

　他学会との連携に関しては、化学工学会が主催団体の一つとして毎年開催している自動制御連合講演会において，SIS部会より運営委員やプログラム委員を派遣して毎回オーガナイズセッションを開催している．INCHEM TOKYOやスマートエンジニアリングTOKYOの企画には，SIS部会として企画委員を派遣して協力している．また，コストエンジニアリング分科会が日本コスト工学会と合宿形式の討論会を開催した。その他、分離技術会の講演会にも積極的に協賛している。また、JACM(計算力学連合)へは化学工学会を代表してSIS部会から運営委員を派遣している。

　支部との連携に関しては、プラントオペレーション分科会が関西支部と共催して「プラントオペレーションに関する現場監督者セミナー」を毎年開催している。このセミナーは製造現場の監督者層のレベルアップに有益であるとして定員を超える参加申込があり企業の方々に大変好評である。

(3) 出版

　化学工学会会誌10月号の「化学工学年鑑」では、「7．システム・情報・シミュレーション」を担当してきた。その他，以下に示すようにSIS部会に関連する出版物が刊行されている。

[論文集、特集号]

・コストエンジニアリング調査研究論文集(2012)

・コストエンジニアリング調査研究報告書(2014)

・Special Issue for Process Systems Engineering, JCEJ特集号 Vol.50, No.6 (2017)

[化学工学特集]

・正しく評価する～各分野におけるデータ解析処理　Vol. 76, No. 12 (2012)

・「これからのプロセス安全」（安全部会との共同企画）Vol.79, No.6 (2015)

・超スマート社会（Society5.0）に貢献する化学工学 Vol. 82, No. 1 (2018)

[報告書]

・「東日本大地震におけるプラントオペレーションに関するアンケート調査報告書」(2013)

・「オペレータ意識に関するアンケート調査報告書」(2015)

(4) 部会賞

　2010年度よりSIS部会賞を制定した。部会賞には、企業の研究者・技術者を対象にした｢技術賞｣と若手研究者を対象にした｢研究奨励賞｣があり、化学工学会の年会または秋季大会でSIS部会が関与する研究発表の中からそれぞれ年２件程度を選定している。これらは部会の活性化に繋がっている。

(5) その他

　前回の継続審査時に指摘を受けたように更なる情報発信が必要であるため、メルマガを不定期に、年間10回程度発行し、情報発信力の強化を図った。

以上