部門活動実績報告書（2018 年度）

※本報告書は 5 ページ以内にまとめ，各枠をはみ出さないようご作成ください．

提出期限：2019 年 3 月 18 日（月）

部門名：　設計工学システム　　部門長名：　伊藤　照明

１．部門活動概要

（部門の目的，特色，活動等を 2014 年 3 月に公表したポリシーステートメントの内容を加味し記述してください．http://www.jsme.or.jp/policystatement/division201403.pdf）

設計工学・システム部門は，地球環境問題，エネルギーおよび資源の枯渇，一層の経済グローバル化の拡大と新興国の急成長などの劇的な社会変化のもとで，日本がその競争優位性を回復・発展させるため，必要な技術領域の強化を目指す．横断的かつ俯瞰的に捉えながら，統合的アプローチにより取り組むことが求められる諸課題を明確化し，その解決の糸口を見出すことを活動目的とする．とくに高度メディア社会，超高齢社会という急激な社会構造の変革の中で，第 4 次産業革命「インダストリー4.0」等の技術革新など，世界に先駆けて新たな価値を創造し，イノベーションを生み出すシステムづくりは，本部門の得意とする重要な分野であり，活発な事業活動を展開している．

２．学術・技術の普及と発展活動

（当該学術普及，独自の学術成果公表，学術育成・支援活動の実績，新学術誌での貢献，英文 Journal の展開等）

1) 設計工学・システム部門講演会

2018 年 11 月 4 日(日) から 6 日(火) まで，沖縄県読谷村文化センターにて第 28 回設計工学・システム部門講演会(No. 18-15)を開催した．発表件数は 119 件(前年比±0)，参加者数は 188 名(前年比+9，参加者の内訳は会員（協賛団体会員含む）158 名，非会員 30 名)であった．また，大学関連の参加者は 138 名(前年比+4)，企業からの参加者は 29 名（前年比-4)，その他 21 名（前年比+9）であった．講演論文の所属研究機関別の構成は大学等教育機関が 98 件(82.5%，2017 年度は 87.3%)，公的研究機関が 4 件（3.4%，2017 年度は 3.3%)，産業界私企業が 18 件(15.1%，2017 年度は 9.4%)であった（筆頭発表者の所属によりカウント，1 件は大学と企業の両方に所属)．特別企画については，表 1 に示すように 4 件の特別講演を企画・実施した．また，表 2 に同部門講演会におけるオーガナイズド・セッションの構成概要を示す．

表 1　2018 年度部門講演会における特別講演の企画件数，発表件数

分類	演題／企画名	企画件数
特別講演	「読谷山花織りを咲かせた人達」 池原 節子(読谷山花織事業共同組合 理事長)	4
	「IoT/AI/VR 技術を活用した人に優しい機器の設計・開発事例」 綿貫 啓一(埼玉大学大学院理工学研究科 戦略的研究部門感性認知支援領域 領域長・教授)	
	「沖縄における鉄鋼材料の腐食」 押川 渡(琉球大学工学部工学科エネルギー環境工学コース 教授)	
	「不確定性を考慮した最適設計のこれから」 小木曽 望(大阪府立大学工学研究科航空宇宙工学分野 教授)	

表 2　2018 年度部門講演会におけるオーガナイズド・セッションの構成

大分類	オーガナイズド・セッション名称	講演件数		大分類別講演件数		講演件数割合(%)		
		2018	2017	2018	2017	2018	2017	増減
設計学・設計方法論・設計知識・設計プロセス	製品設計開発のためのモデリング・方法論・マネジメント	19	16	30	27	16.0	13.4	+3.4
	創発デザインの理論と実践	2	3			1.7	2.5	-0.8
	知識マネジメント・情報共有	6	3			5.0	2.5	+2.5
	タイムアクシスデザイン	1	3			0.8	2.5	-1.7
	設計理論・方法論，多空間デザインモデル	2	2			1.7	1.7	0.0
設計教育	設計教育	4	3	4	3	3.4	2.5	0.8
デジタルエンジニアリング	デジタルエンジニアリング	0	4	0	4	0.0	3.4	-3.4
最適設計・設計における解析	設計と最適化	22	35	22	35	18.5	29.4	-10.9

ヒューマンインタフェース	ヒューマンインタフェース・ユーザビリティ	7	7	21	16	5.9	5.9	0.0
	感性と設計	7	7			5.9	5.9	0.0
	Emotion と Design	7	2			5.9	1.7	+4.2
ライフサイクル設計	ライフサイクル設計とサービス工学	11	10	11	10	9.2	8.4	+0.8
グローバルデザイン	グローバルデザイン	7	6	7	6	5.9	5.0	+0.8
情報・知能・システムデザイン	情報・知能・システムデザイン	5	4	9	4	4.2	3.4	+0.8
	農業×情報×シミュレーション	4	0			3.4	0.0	+3.4
	D&S コンテスト	9	7	9	7	7.6	5.9	+1.7
	一般セッション	6	7	6	7	5.0	5.9	-0.8
	総計	119	119	119	119	100.0	100.0	

2) 設計工学・システム部門関連行事

第 28 回設計工学・システム部門講演会（No. 18-15）の関連行事として，下記の 2 件を企画した．

・市民公開講座「不確定性を考慮した最適設計のこれから」
会場：琉球大学工学部
講師：小木曽 望（大阪府立大学工学研究科航空宇宙工学分野 教授）

・高校生進路講演会「未来を創るシステムデザイン」
会場：読谷高校
講師：青山 和浩（東京大学大学院工学系研究科システム創成学専攻 教授）
講師：岩田 剛治（大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻 准教授）

3) 日本機械学会年次大会

2018 年度年次大会では，オーガナイズド・セッション 4 件，基調講演 3 件，ワークショップ 3 件，先端技術フォーラム 1 件，市民フォーラム 1 件を実施した〔他部門との合同企画を含む〕．

年次大会は当部門を主要な活動拠点としている会員だけではなく，日本機械学会会員が一堂に会する場であることから，横断的・融合的な分野となることを重視し，他部門との合同企画 OS を中心とした部門企画を進めている．表 3 に示すように，2018 年度の合同企画としては，「解析・設計の高度化・最適化」，「交通・物流機械の自動運転」を実施した．また，部門単独企画として，「設計工学・システム部門一般セッション」，「つながる社会のエンジニアリングー満足工学への転換」を実施した．

基調講演等の特別行事企画についても，これを各方面の研究者や技術者に対して当部門の学術成果をアピールする好機であると捉え，毎年恒例の前部門長による基調講演に加え，主要技術分野を中心にテーマを変えつつ企画・実施をしている．2018 年度は表 4 に示す特別行事企画を 8 件実施した．

表 3 2018 年度年次大会における設計工学・システム部門企画セッションと講演発表件数

	セッション名	関係部門	講演発表件数	同比率 (%)	合同企画セッション比率 (%)	発表件数比率 (%)
部門単独セッション	設計工学・システム部門一般セッション	設計工学・システム部門	9	23.1	50.0	43.6.
	つながる社会のエンジニアリングー満足工学への転換	設計工学・システム部門	8	20.5		
合同企画セッション	解析・設計の高度化・最適化	設計工学・システム部門，計算力学部門	13	33.3	50.0	56.4
	交通・物流機械の自動運転	設計工学・システム部門，交通・物流部門，機械力学・計測制御部門，技術と社会部門，機械材料・材料加工部門，流体工学部門，産業・化学機械と安全部門，法工学専門会議，ロボティクス・メカトロニクス部門，熱工学部門，スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス部門，生産加工・工作機械部門	9	23.1		
			39	100	100	100

表 4 2018 年度年次大会における設計工学･システム部門の特別行事企画

分類	演題／企画名	企画件数
基調講演	ウェルビーイングを目指すシステム設計	3
	自動運転技術の進化:リスク予測と人間機械協調技術	
	研究者から見た自動車の自動運転の課題の考察	
ワークショップ	Motivation Engineering	3
	1DCAE でものづくりを変える	
	産業における数理科学の役割	
先端技術フォーラム	最適設計と関連分野の最前線	1
市民フォーラム	脳科学とデザイン（基礎から応用まで）	1

4) 講習会

表 5 に示すとおり、9 件の講習会を企画、開催し、産学から多くの参加者を集め、最新の技術動向を反映した実用例を通し、「IT/Digital 技術「駆使」のものづくりと設計」の理解と普及に寄与した.

表 5　2018 年度に企画，開催した講習会＆W/S

行事 No	日程	講習会タイトル	開催地	参加者	講師数
No.18-25	4 月 26-27 日	1DCAE 実践講座（1DCAE スクール）第 1 回（H30 年度）	東京	55	4
No.18-26	7 月 26-27 日	1DCAE 実践講座（1DCAE スクール）第 2 回（H30 年度）	東京	42	0
No.18-27	10 月 25-26 日	1DCAE 実践講座（1DCAE スクール）第 3 回（H30 年度）	東京	37	4
No.18-28	1 月 24-25 日	1DCAE 実践講座（1DCAE スクール）第 4 回（H30 年度）	東京	37	3
No.18-41	9 月 6 日(火)	実践に向けた最適設計法～多目的最適化／近似最適化編～	東京	56	5
No.18-119	9 月 25 日(金)	自動車における 3 次元設計の現状	東京	27	9
No.18-103	10 月 12 日(水)	設計力 UP!CAE 活用術課題	東京	33	5
No.18-120	10 月　7 日(水)	VE/VR を用いた設計の新しい検討手法の紹介	東京	34	7
No.18-152	10 月 28 日(水)	もの,ことの本質を捉える 1DCAE による機能と価値の創造デザイン	茨城	17	5

5) 新学術誌 4 誌

日本機械学会論文集・Mechanical Engineering Journal, Mechanical Engineering Reviews, Mechanical Engineering Letters の 4 誌では，設計工学・システム部門は，機素潤滑設計部門，生産加工・工作機械部門，生産システム部門，情報・知能・精密機械部門とともに DSM カテゴリを形成して編修業務を行っている.

6) Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing (JAMDSM)

上記 5 部門が合同で発行する英文ジャーナル JAMDSM（Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing を）において英文論文を査読，編修し，公開している．2018 年は，Vol.12, No.1 から No.7 まで（論文数 : 131 編）を発行した．本英文ジャーナルは，関連部門が主催した国際会議において推薦された論文による特集号など，機に応じて各部門の企画による特集号を追加して刊行している．No.6 では，部門共済の国際会議 iDECON/MS2017 の特集号 "Design and Concurrent Engineering Challenges for Sustainable Smart Manufacturing" を発行した．2019 年度では、JGIoT-DSA2018(Japanese-German Symposium on IoT design, systems and applications 2018)の特集号の発行を 12 月に予定している.

7) 研究会

当部門は 2018 年度時点で，以下の 7 つの研究会・研究分科会を組織している．それぞれの活動は独自のユニークな特徴を有している．以下に示す 7 つの研究会・研究分科会を設立・継続して設置し，設計工学の体系化，拡大深化を試みると共に，その啓発，普及活動に努めた.

（A-TS12-04）関西設計工学研究会
（A-TS12-05）　設計研究会
（A-TS12-11）“ひらめきを具現化する Systems Design”研究会

（A-TS12-12）デザイン科学研究会
（A-TS12-13）タイムアクシスデザイン研究会
（A-TS12-14）ものづくりにおける 3D 基盤構築への施策提言研究会
（A-TS12-15）様々な角度からデザインを考える研究会

(A-TS12-04)「関西設計工学研究会」は関西地区の中堅・若手研究者・技術者を中心に最適化手法などの設計手法，設計論など設計に関連する幅広い事項に関する議論を通して次世代の「ものづくり」の方法・手法について考えることを目的に活動をしている．現在，研究会の登録メンバーは約 40 名である．第 44 回研究会（日本設計工学会関西支部第 192 研究会との合同研究会）開催し、18 名が参加した．

(A-TS12-05)「設計研究会」は 2002 年以来の活動を通して、最近は 1DCAE という考えに則った教育、啓蒙広報活動を行っている．教育に関しては、2013 年度から 2017 年度の 5 年間に 10 回開催した講習会を 2018 年度から 1DCAE スクールへと発展させ、年 4 回開催した．1DCAE を実際の設計現場で適用できるよう演習も含めた多様な講義構成としている．講義内容は別途、JSME レクチャーシリーズとして発刊準備中である．啓蒙広報活動に関しては、要望の多い 1D モデリングに関して部会を設置、一年間活動を行った．2019 年度以降は外部活動として発展的に解消し、設計にフォーカスした 1DCAE 部会を別途立ち上げ、活動を開始した．

(A-TS12-11)「“ひらめきを具現化する Systems Design”研究会」は“閃き”を「システム」として具現するために体系確立することを目的に 2014 年度設定された．この研究会の活動を通して，スタンフォード大の d-school や世界で展開中の創造力醸成の研究を知ることが出来た．そのコアの内容の一部は日本がオリジナルであることが理解し，原点回帰し，日本のやり方と新しい時代の Virtual Engineering 等との融合を体系化出来ればという活動の方向へ移りつつある．このような背景と内容をまとめ、本研究会活動の Output としての本の発刊を 2018 年 3 月末に行った．この本の内容をテーマに 2018 年度は活動したが、Output の形も終了したことから、本研究会の活動は 2018 年度をもって終了とする．

(A-TS12-12)「デザイン科学研究会」はデザイン科学（デザイン行為における法則性の解明およびデザイン行為に用いられる知識の体系化を目指す学問）を構成するテーマについて研究，議論を行い，その成果を出版物として刊行することを目的に活動を行っている．4 月 13 日、7 月 20 日にそれぞれデザイン塾を開催し、D&S2018 において、設計理論・方法論、多空間デザインモデルに関する OS を企画した．

(A-TS12-13)「タイムアクシスデザイン研究会」は、3 月 1 日に車座の会を開催し、参加者全員によるショットガンプレゼンと討論を行った．5 月 27 日には、日本設計工学会と連携し、日本設計工学会春季大会研究発表講演会において OS「タイムアクシスデザイン」を実施した．さらに、11 月 5 日に D&S 部門講演会において WS「タイムアクシスデザイン」を実施した．ここでは 7 件の話題提供の後、フリーディスカッションを行った．最後に、12 月 1 日に JSME 技術と社会部門講演会において OS「タイムアクシスデザイン」をメンバーの松岡由幸教授（慶應義塾大学）のキーノート講演と連携して実施し、多数の聴衆を集めた．

(A-TS12-14)「様々な角度からデザインを考える研究会」は，本年度発足した研究会で，日本文化を見直す観点の重要性を考えるとともに，日本文化に限らず，様々な視点からデザインを見直し，21 世紀のデザインについて議論を行うことを目的として設置された．2018 年 1 月に第 1 回となる研究会を実施し，改めて主査より本研究会の目的が説明された．来期は年 5～6 回の研究会を実施する予定である．

(A-TS12-15)「ものづくりにおける 3D 基盤構築への施策提言研究会」は，2017 年度発足した研究会で，3D 設計とそのデータ活用の状況を各分野別,各企業及び階層別の実態を日本ものづくりという枠で調査し，課題の明確化と方針作成を行い，その対応施策を提言することを目的に設置された．2018 年度の定例会は皆様の主査の調整不足のため、開催が出来なかった．昨年度の提案された次項目は 2019 年度の活動に引き継ぐ予定である．

３．対外的部門活動

（公益事業活動，国際交流活動，関連学協会・他部門との連携活動，社会貢献，地域・支部との共同事業の実績）

1）国際会議 ACDDE 2018 (The Asian Conference on Design and Digital Engineering 2018)

設計工学・システム部門が共催する ACDDE2018 が，2018 年 11 月 1 日から 3 日にかけて沖縄残波岬ロイヤルホテル（沖縄県読谷村）にて開催された．日中韓を中心とする設計工学・デジタルエンジニアリングの研究者の交流の場として定着している．今回は現名称になって 9 回目の開催となる．今回は、一般講演には 83 件が採択され，6 つのワークショップに分かれて発表が行われた．いずれのワークショップも活気があり，良い雰囲気の中で学術的な交流が行われた．この他に 3 件の招待講演が行われた．

3）国際会議 iDECON 2018 (International Conference on Design and Concurrent Engineering 2018)

日本機械学会生産システム部門および設計工学・システム部門共催で，International Conference on Design and Concurrent Engineering 2018 が 2018 年 9 月 17 日～18 日にマレーシア・サラワク州クチンの“Riverside Majestic Hotel”で開催された．53 件のフルペーパーが採択され、基調講演が 1 件、Plenary Talk が 2 件行われた．マレーシアからの参加者に加え、日本から 13 名，タイからも 2 名の参加があった．

4）日独シンポジウム JGIoT-DSA2018(Japanese-German Symposium on IoT design, systems and applications 2018)

日本機械学会設計工学・システム部門とドイツ研究チームとの共催で、JGIoT-DSA2018 が 2018 年 11 月 15 日～16 日にドイツ・デュースブルグエッセン大学 デュースブルグキャンパスにて開催された．日独からの研究者が参加し、16 件の論文が採択された．

5）その他の連携活動

年次大会のオーガナイズド・セッションなど，関連部門との合同企画を積極的に実施した．

6）地域・支部との連携活動

部門講演会において，開催地域（2018 年度は沖縄県読谷村）と当部門の積極的な連携を図り，地域の特徴を生かした特別講演会等を企画することに努めた（2 -2）を参照）．

7）産業界・工業会との連携活動

2018 度においては，計 9 件の部門主催講習会を実施した．これについては 2-4）を参照．

４．部門活性化活動

（会員増強，運営組織・体制の健全化活動，将来戦略，新領域開拓活動の実績等）

部門運営においては，拡大運営委員会は 5 月 31 日（TKP 東京駅八重洲カンファレンスセンター）と 11 月 4 日（沖縄・読谷村文化センター）の 2 回を開催した．また、総務委員会 5 回開催し、意見交換の場を増やしたことで，部門が国際会議等の行事運営を行う際，研究開発や人材育成の指針を持ち，より計画的な企画を行っていくことなど今後の部門運営の戦略について共通理解を深めた．部門独自の広報活動については，ホームページ http://www.jsme.or.jp/dsd/を抜本的に見直し、部門講演会を中心とした画面構成となるように更新した．ニュースレターは年 2 回，HP 上において電子版ニュースレター48 号及び 49 号を公開した．また，インフォメーションメール，部門 Twitter，及び部門 Facebook を積極的に活用し，部門関連行事の案内を行い，部門登録者をはじめ関連部門への情報配信サービスの向上に努めた．

2018 年度の本部門の主催・共催講演会では，大学・研究機関のみならず企業の方が多く参加されることが特徴であった．本講演会では議論の継続的な展開を期待し，ほぼこれまで通りのオーガナイズド・セッションおよびワークショップを企画していただき，幅広い学術分野にわたり活発な議論や情報交換が行われた．さらに、2017 年度では地域の特徴を生かした特別講演会等を企画し、例えば No.17-81 特別講演会「JSME IoT フォーラム 2017 in とくしま」を開催した．この流れを受けた 2018 年度では、部門の連携活動の場を欧州ドイツに広めることに成功し、日独 IoT シンポジウム JGIoT-DSA2018(Japanese-German Symposium on IoT design, systems and applications 2018)を開催することができた．この活動は 2019 年度年次大会における日独市民フォーラムへと展開することが企画されている．

今後のものづくりの競争力向上のためには，高品質・低価格に加え高付加価値が鍵となる．それに向けては，社会に存在する多様な価値への対応が求められる．一方で，価値を実現するための要素技術の高度化・複雑化も進んでおり，その対応も必要である．こうした機械工学分野の研究動向をまとめた「機械工学年鑑」は、記事分量の拡大，カラー画像・動画の掲載，文献リンク，アーカイブ等の利便性の向上を目指して，2016 年より会誌特集から電子版へ移行した．その執筆にあたっては、例年は関連分野の委員に執筆をお願いしてきたところである．しかし、部門が組織する 7 研究会がその研究会活動を共有する場としての活用を狙い、各研究会の主査が執筆を担当する体制へと変更した．新体制での年鑑は 2019 年度版として発行される予定である．

上記以外の項目で，部門で評価を希望する事項等ございましたら記入してください．