部門活動実績報告書（2013 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．

部門名：設計工学・システム　　部門長名：　加藤　廣

１．部門活動概要

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，日本のものづくりがその競争優位性を回復・発展させるために必要な技術領域を強化するために，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の対象としている．そしてその過程においては，アカデミアと産業界による対話を基本とし，具体／抽象の両面における議論を常に深めることを特徴とする．2013 年度は，本部門の従来からの諸活動に加えて，部門講演会，講習会の更なる充実化を目指し，産業界・工業会との連携活動や，若手人材に対するものづくりに関する議論の場の提供等を行い，部門がさらに活性化されるよう努めた．

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

2013 年 10 月 23 日(水)から 25 日(金)にかけて，沖縄県読谷村役場にて第 23 回設計工学・システム部門講演会(No.12-22)を最大 5 パラレルセッションにより開催した．発表件数は、144 件(前年比+11)，参加者数 194 名(前年比-7，参加者の内訳は会員（協賛団体会員含む）179 名，非会員 15 名)であった．また，大学関連の参加者は 166 名(前年比+18)，企業からの参加者は 24 名（前年比-16）であった.一般講演の研究機関別所属は大学等教育機関が 126 件(83.4%，2012 年度は 82.7%)，公的研究機関が 4 件（2.6%，2012 年度は 3.7%)，産業界私企業が 20 件(13.2%，2012 年度は 13.5%)であった(筆頭発表者の所属によりカウント)．特別企画については，表 1 に示すように 2 件の特別講演を企画・実施した．

表 1　2013 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	琉球大学から見た沖縄の産業と未来 古川 俊雄 教授（琉球大学工学部・日本機械学会九州支部沖縄地区長）	2
	沖縄県のものづくり産業振興の現状 金城 盛順 氏（沖縄県金型技術センター長）	

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.「デジタルエンジニアリング」の講演が大幅に増加しており，今年度の部門講演会の講演件数増加の主な理由となっている．3Dプリンタなどの新しい製造技術に対する意識の高まりに呼応した形状処理系の研究範囲と研究者数の伸びに伴い，講演が順調に増加していることが伺える．

2) 設計工学･システム部門講演会関連行事:高校生への特別講義

第 23 回設計工学･システム部門講演会(No.13-22)の関連行事として読谷高校1年生，3年生を対象へ特別講義を行った．その概要は下記の通りである．

日時：2013 年 10 月 25 日（金）14:00-15:30，読谷高校体育館

読谷高校参加者：読谷高校 1 年生，3 年生　総計　640 名

読谷高校教員　総計約 20 名（渡嘉敷校長先生，高江洲教頭先生　他）

講演者：　青山 和浩 教授（東京大学 大学院 工学系研究科 システム創成学専攻）

田中　謙司　特任准教授（東京大学　総長室　総括プロジェクト機構　電力ネットワークイノベーション　総括寄付講座）

表 2　2013 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		大分類別講演発表件数*1)	同比率(%)*1)
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	14	24 (28)	16.7 (21.1)
	Design 理論・方法論	4		
	デザイン科学とタイムアクシス・デザイン	6		
設計教育	設計教育	4	4 (5)	2.8 (3.8)
デジタルエンジニアリング	デジタルエンジニアリング	16	16 (6)	11.1 (4.5)
最適設計・設計における解析	設計と最適化	26	36 (30)	25.0 (22.6)
	近似最適化	10		
ヒューマンインタフェース・感性設計	ヒューマンインタフェース・ユーザビリティ	6	17 (21)	11.8(15.8)
	感性と設計	6		
	感情と設計	5		
サステナビリティ・サービス工学	ライフサイクル設計とサービス工学	21	21 (21)	14.6 (15.8)
実問題での設計の展開	モデル駆動型の製品システム開発	4	4 (5)	2.8 (3.8)
コンテスト	D&S コンテスト	11	11 (5)	7.6 (3.8)
その他	一般セッション	8	8 (7)	5.6 (5.3)
	マルチスケールにおける材料設計	3	3 (5)	2.1 (3.8)
合計			144 (133)	100．0

*1）括弧内は 2012 年度実績

3) 特別シンポジウム「最新設計技術－世界は今－」(No.13-140)

機械学会九州支部沖縄地区会の合同企画として 2013 年 10 月 22 日に琉球大学工学部機械システム工学科の学生を中心に聴講者を集めて開催した．本シンポジウムでは，製品ニーズの多様化，新興国へのものづくりシフト，IT 機器の普及などの，製品開発を取り巻く環境の変化において着目される最新の設計現場で使われているツール・プロセスについて，「モデリング」をキーワードに，事例を交えた紹介・解説がなされた．

共　催：日本機械学会設計工学システム部門（幹事団体），琉球大学工学部機械システム工学科
合同企画：機械学会九州支部沖縄地区会
後　援：琉球大学機械工学科同窓会
対　象：工学部学生など
開催日時：2013 年 10 月 22 日（火） 15 時～17 時 30 分
会場　：琉球大学　工学部4号館221室

4) 日本機械学会年次大会

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，2013 年度の合同企画としては，「解析・設計の高度化・最適化」，「設計における知識マネジメント・情報共有」，「1DCAE を活用した設計と教育」を実施した．また，2010 年度から新たに開始した部門単独企画である「ヒューマンインタフェース」を継続して実施した．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．2013 年度は表 4 に示す特別行事企画を当部門単独企画 4 件と「1DCAE と機械工学基礎教育」1 件の合同企画を実施した．また，当部門の若手受賞者が中心となって特別企画ワークショップ「設設計工学の応用技術の最先端」を企画した．

5) 講習会

2013 年度においては，世界の 3D, Digital 開発ものづくりが既に普及推進の時代から，活用駆使の時代に入っており，それを前提に産学連携活性化委員会主催の講習会方針を提案し，「IT/Digital 技術「駆使」のものづくりと設計」に関する世界と日本の新しい展開例を講習会という形を活用し，　計 6 件の部門主催講習会を実施した．個々の内容や参加者数を表 5 に示す．特に，普及推進した内容は．図面形態が3D となった環境での

表 3　2013 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	ヒューマンインタフェース	設計工学・システム部門	8	26.7	25.0	26.7
合同企画セッション	１ＤＣＡＥを活用した設計と教育	機械力学・計測制御部門，設計工学・システム部門	3	10.0	75.0	73.3
	設計における知識マネジメント・情報共有	機素潤滑設計部門，設計工学・システム部門	3	10.0		
	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	16	53.3		
		合計	30	100.0	100.0	100.0

表 4　2013 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	1DCAE と機械工学基礎教育*1)	3
	トポロジー最適化の現状と将来	
	マルチスケールにおける表面･界面の設計工学とその応用	
ワークショップ	設計工学の応用技術の最先端	1
先端技術フォーラム	共有工学ー状況，場をいかに共有するか？	1

*1）機械力学・計測制御部門との合同企画

設計／開発を中心に将来像を見据えたテーマ設定を行った．これにより，完全3D設計開発に移行し，それが加速している世界の状況の理解と活発な意見交換の出来た講習会となった．

表 5　2012 年度に企画，開催した講習会

行事№	日程	講習会タイトル	会場（開催地）	参加者数	講師数
NO.13-75	2013 年 7 月 29 日（火）～30 日（水）	1DCAE 概念に基づくものづくり設計教育(導入・基礎～1DCAE 設計のための４つの力学)	日本機械学会会議室	57	6
NO.13-97	2013 年 9 月 4 日（水）	自動車における 3 次元設計の現状と課題	東工大蔵前会館ロイヤルブルーホール	27	9
NO.13-113	2013 年 9 月 27 日（木）	VR を用いた設計の新しい検討手法の紹介	内田洋行ユビキタス協創広場	19	5
NO.13-126	2013 年 11 月 11 日（月）	低コスト CAE 活用による設計検討手法の紹介	日本機械学会会議室	19	4
NO.13-150	2013 年 12 月 12 日（木）	創造的な解を生み出し，それを実現する『システムズ・エンジニアリング』と『デザインシンキング』	慶應義塾大学日吉キャンパス	34	4
NO.13-168	2014 年 2 月 6 日（木）～7 日（金）	1DCAE 概念に基づくものづくり設計教育：第二弾（基礎・応用・実習・事例～原理・原則に基づく 1DCAE 設計）	日本機械学会会議室	39	9

6)　日本機械学会論文集（C 編）

日本機械学会論文集 2013 年 11 月号(第 79 巻第 807 号)C 編に，特集号:第 22 回設計工学･システム部門講演会を企画し，8 編の論文が掲載された．

2013 年度第 23 回設計工学・システム部門講演会についても同様の特集号刊行を企画している．

7)　Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing

当部門と関連の深い，機素潤滑設計，生産加工・工作機械，生産システム，情報・知能・精密機器との合同により英文ジャーナル Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing を発行している．2013 年は，Vol.7, No.1 から No.6 まで(総ページ数:918 ページ)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.5 においては Special Issue on the 3rd Asian Conference on Design and Digital Engineering(ACDDE2012)の特集号を発行している．また 2014 年に Special Issue on Design & Digital Engineering の特集号についても英文ジャーナルの編集委員会で承認された．

8)　研究会

当部門は 2013 年度時点で，以下の 4 つの研究会を組織している．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 4 つの研究会を設立・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．

・関西設計工学研究会 (A-TS12-04)
・設計研究会 (A-TS12-05)
・Design 理論・方法論研究会 (A-TS12-08)
・最適設計研究会（A-TS12-10）

「関西設計工学研究会(A-TS12-04)」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．本年度は特に，関西設計管理研究会と協同で研究会を実施し，関西地区における産業との連携を深めている．「設計研究会(A-TS12-05)」は，ユーザ(製造業)・研究者(大学)・ツール開発者(ベンダ)の三位一体の連携を特徴とし，異業種交流を通じた多様な議論・発想から普遍的なモノづくりの全体最適化，日本型設計のあるべき姿の研究，設計工学分野のロードマップ作成を目的に活動している．2013 年度は特に，合宿形式で日本型ものづくりの向かうべき方向に関して深い議論を行い，講習会を 2 回実施し多くの参加者を集めた．「Design 理論・方法論研究会(A-TS12-08)」は，従来の対象や領域ごとに専門化・細分化され，それぞれが独自の手法や方法論を構築している設計・デザインに対して，共通基盤となる理論や科学的枠組みに関する議論を展開している．「最適設計研究会（A-TS12-10）」は，最適化研究の勉強会に加えて，世界的に著名な最適設計の書籍「Principles of Optimal Design: Modeling and Computation」を日本で教科書として出版するべく，日本語に翻訳するという活動を展開している．

なお，A-TS12-04，A-TS12-05 は独自にホームページを設置することにより，それぞれの研究活動や関連情報の公表に努めている．さらに 2014 年度に新しく，「Systems Design 研究会」を設置するべく，協議を進めた．Systems Design 研究会では，システムズ・エンジニアリングの内容が日本では正確に伝えられていないのではないかという懸案から，創造的な設計力を育成普及するために，日本オリジナルのホンダのワイガヤなどの手法を体系化することを軸に，活動を行う．2013 年度の成果として，第一回の研究会開催の企画を行った．

・”ひらめきを具現化する Systems Design”研究会

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) 2013 Asian Conference on Design and Digital Engineering

国際会議 2013 Asian Conference on Design and Digital Engineering（ACDDE 2013）を開催した．2013 年 8 月 12-14 日に Dongguk Univ. Seoul Campus, Korea にて開催され，日韓より設計研究に携わる研究者が多数集まり（114 名，内訳：日本 31 名，韓国 54 名，中国 25 名，トルコ 1 名，パキスタン 1 名，イスラエル 1 名，インド 1 名），計 83 件の講演発表が行われた．

2) 国際会議 Design Engineering Workshop 2013

国際会議 Design Engineering Workshop 2013 を 2013 年 11 月 28-30 日に北九州国際会議場にて開催した．今年度の DEWS2013 は，合計 47 件の講演論文発表（国内 25 件，国外 18 件）発表があり，64 名の参加者を集めた．特に，設計コンテストを新しく企画し，12 件のエントリー（国内 4 件，国外 8 件）を集め，盛況を呈した．審査委員会の厳正な審査を行い，最優秀者に DEWS/IDC Best Innovative Design Award を授与するなど，合計 6 件の賞を授与し若手研究者や学生を鼓舞する結果となった．

3)　その他の国際会議

当部門の対象分野に関係する国際会議として，2013 年度は，EcoDesign 2013 Symposium が 2013 年 12 月 4-6 日に Jeju Island, Korea にて開催された．また，第 8 回日中韓構造及び機械システムの最適化ジョイントシンポジウム（The 8th China-Japan-Korea Joint Symposium on Optimization of Structural and Mechanical Systems; CJK-OSM8）が 2014 年 5 月 25 日-5 月 29 日に Gyeongju, Korea にて開催された．ASME 2013 International Design Engineering Technical Conferences(IDETC) & Computers and Information in Engineering Conference (CIE) (August 4-7, 2013, Portland, OR, USA)などが開催され，当部門に登録する研究者が会議運営委員や参加者として活発な活動を展開した．

4)　Design シンポジウム 2014

当部門と他学協会と共催による Design シンポジウム 2014（2014 年 11 月 11-13 日，東京大学　生産技術研究所）の企画・運営を行った．

5)　その他の連携活動

上述のように，毎年，年次大会では，他部門と合同でオーガナイズドセッションを開催しており，2013 年度は，計算力学，機素潤滑設計，機械力学・計測制御部門の各部門との多様な連携により実施するなど，関連の部門との合同による企画を活発に実施した．

6) 地域・支部との連携活動

部門講演会において，開催地域（2013年度は沖縄県）と当部門との積極的な連携を図り，地域の特徴を生かした特別講演等を企画することに努めた（2-(2)(3)を参照）．

7)産業界・工業会との連携活動

2013 年度においては，計 6 件の部門主催講習会を実施した．これについては 2-(5)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）

部門独自の広報活動については，ホームページ http://www.jsme.or.jp/dsd/の更新とニュースレターの発行を中心に進めている．ニュースレターは年 2 回，日本機械学会誌にてダイジェスト版であるリーフレットと，これと連動した web 詳細版の双方を発行しており，2013 年度は，HP 上において電子版ニュースレター38 号，38 号(増刊号)および 39 号を公開するとともに，日本機械学会誌 2013 年 5 月号「部門だより」，2013 年 9 月号にそれらの主要部分を掲載した．

インフォメーションメールを積極的に活用し，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．更に時代の潮流を受け，部門 Twitter と部門 Facebook を新たに立ち上げ，情報配信に努めた．特に，講習会，シンポジウムの受講者，参加登録者の増加に顕著な効果があることを確認している．

欧米のみならず成長著しいアジアのニーズに応えるべく年間 2～3 回程度の国際会議主催を担うためには，部門の恒常的な財政健全化の仕組みが必要である．当部門では，その主催講習会の開催頻度，参加者数を増加させながら収益性を向上し，特定事業資金への積立てを円滑化させるスキームについて継続した改善・強化に取り組んでいる．さらに部門企画講習会の質的な向上を実現するために，当部門の特徴を生かした情報発信の場となる複数の定番講習会を設定し，拡大運営員会を構成する主として産業界メンバーへの意見聴取を実施し，顧客視点での講習会企画検討を繰り返し実施した．この結果，本年度は 6 回の部門主催講習会を実施することができた．今後もこれらイベントの強化を通じて部門，学会の会員増強を図る．部門運営は，拡大運営委員会と機能を代行する委員会としての総務委員会によって行われている．拡大運営委員会は 6 月 3 日(東京・日本機械学会事務局)と 10 月 23 日(読谷村役場)の 2 回を開催した．また，総務委員会は計 4 回を開催した他，審議事項を随時メール協議にて調整した．

本部門の「設計の方法論，仕組み/システム」を論じる活動は，材料力学などの４力分野に代表される「縦軸」の技術追求活動に対して，「横串」の活動と言える．技術を追求する「縦軸」活動と「方法論，仕組み/システム」を追求する「横串」活動が相乗効果を発揮してこそ技術発展に貢献する機械学会の目的がかなえられるはずである．本部門はこの「横串」活動をときには俯瞰的にまた必要に応じて微細を追求する専門家の集まりであり，多岐に渡る活動から，多くの成果を上げてきた．また特に，研究成果を反映する場である「産業」と「学術」の連携が重要な分野でもある．ここ数年，「産学連携の推進」に力をいれ活動してきた結果，一定の動きになりつつあり，今後の実成果が期待される．2013 年度は米国経済の復調や安倍政権による景気刺激策の影響を受け，産業界の活動が活発になってきた．自動車に代表される製造業の強さの源泉は他が追随できない技術であり，これをさらに発展させるためには，本部門，本学会を含めた産学連携強化が重要である．学会として貢献できる産学連携活動を重要課題として，今後も鋭意取り組んで行きたい．

５．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．

特になし