部門活動実績報告書（2011 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：下村　芳樹

１．部門活動概要

（部門の目的，特色，活動等）

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．2011 年度は，本部門の従来からの諸活動に加えて，積極的な情報発信および国際交流拡大の仕組みをさらに拡大し，一層強化することに努めた．

２．学術・技術の普及と発展活動

2-1　学術・技術の普及と発展活動の実績（例えば，貴部門独自の学術の講演会，講習会，シンポジウムなどの普及発展事業の実績を具体的な数値も含めて示してください．）

1)　設計工学・システム部門講演会

2011 年 10 月 21 日(金)から 23 日(日)にかけて，山形大学工学部にて第 21 回設計工学・システム部門講演会を 5 パラレルセッションにより開催した．発表件数は 134 件(前年比 23 件増加)，参加者数 176 名(前年比同数，参加者の内訳は会員（協賛団体会員含む）167 名，非会員 9 名)であった．また，大学関連の参加者は 143 名(前年比 2 名増加)，企業からの参加者は 33 名（前年比 4 名増加）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 113 件(84.3%，2010 年度は 83.8%)，公的研究機関が 4 件（3.0%，2010 年度は 2.7%)，産業界私企業が 17 件(12.7%，2010 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　2011 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	「触覚・触感に基づくＱＯＬテクノロジーの創出」田中真美氏（東北大学教授） 「お米はここまで美味しくなれる。日本の新しいお米「つや姫」の誕生」中場　勝 氏（山形県農業総合研究センター）	2

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．「サステナビリティ・サービス工学」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最大の理由となっている．環境意識の高まりに呼応したライフサイクルデザイン系の講演の安定した伸びと共に、近年、急速に研究範囲と研究者数の双方を拡大しているサービス研究に関する講演が順調に増加している．

2)　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，2011 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」，「交通の安全・環境シミュレーション」を実施した．また，2005 年度から実施されている部門単独企画である「ヒューマンインタフェース」を 2011 年度も継続して実施した．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．2011 年度は表 4 に示す特別行事企画を当部門単独企画として実施した．また，当部門研究会である「A-TS12-04：関西設計工学研究会」が中心となりワークショップ「多目的最適化は設計につかえるか？」を企画した．

3)　講習会

表 2　2011 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(%)[*)]
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[*1)]	11	26 (27)	19.4 (24.3)
	Design 理論・方法論[*3)]	0		
	創発性と多様性の設計	8		
	設計における知識マネジメント・情報共有	7		
設計教育	設計教育	5	5 (2)	3.7 (1.8)
デジタルエンジニアリング	デジタルエンジニアリング	9	9 (8)	6.7 (7.2)
最適設計・設計における解析	設計と最適化	19	27 (27)	20.1 (24.3)
	近似最適化	8		
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	8	18 (15)	13.4 (13.5)
	感性と設計	6		
	感情と設計	4		
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	29	29 (18)	21.6 (16.2)
実問題での設計の展開	メカトロ設計[*2)]	0	6 (7)	4.5 (6.3)
	モデル駆動型の製品システム開発	6		
医工連携関連			(0)	0 (0.0)
コンテスト	D&S コンテスト	6	6 (0)	4.5 (0.0)
その他	一般セッション	8	8 (7)	6.0 (6.3)
	合計		134 (111)	100. 0

*1) 括弧内は 2010 年度実績
*2) 2011 年度より「製品設計開発プロセスのための方法論」と「設計プロセスのモデリングとマネジメント」を合併.
*3) 今年度開催せず

表 3　2011 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	一般セッション	ー	3	10.3	40.0	31.0
	ヒューマンインタフェース	ー	6	20.7		
合同企画セッション	交通の安全・環境シミュレーション	設計工学・システム部門，計算力学部門	4	13.8	60.0	69.0
	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	12	41.4		
	設計における知識マネジメント・情報共有	設計工学・システム部門，機素潤滑設計部門	4	13.8		
		合計	29	100.0	100.0	100.0

表 4　2011 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	グローバル化する企業の技術課題と設計の体系化あるいは教育の可能性について	1
ワークショップ	多目的最適化は設計につかえるか？	2
	交通事故のモデル化とシミュレーション	
先端技術フォーラム	日本の製造業は何をデザインするべきか？	1

表 5　2011 年度に企画，開催した講習会

行事No.	日にち	講習会タイトル	会場（開催地）	参加者数	講師数
NO.11-87	2011 年 8 月 31 日(水)	自動車における 3 次元設計の現状と課題	東京工業大学（大岡山キャンパス）	23	6
NO.11-112	2011 年　10 月 31 日（月）	魅力を設計する ～化粧品から自動車まで～	首都大学東京秋葉原サテライトキャンパス	48	6
NO.11-117	2011 年 11 月 24 日（木），25 日（金）	革新的ものづくりのための最適設計法入門	日本機械学会会議室	28	7

2011 年度においては，計 3 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．まず，従来の講習会のテーマのうち参加者の関心が高い 3 次元設計に関する内容を自動車業界にフォーカスした内容にて実施した．続いて，ユーザの感性や心理を的確にとらえ，期待を超える魅力的な製品やサービスを打ち出すための，感性の定量化，測定方法などの，理論と実践例に関する講習会を実施した．さらに日本の製造業の高度なシステム統合技術を生かしたものづくりを推進するための最適設計法に関する内容に関して，時事を反映したトピックと共に様々な手法を紹介した．

2-2　独自の学術成果・技術成果の公表と普及活動（例えば，独自の論文集の発行，ホームページの開設などの実績を示してください.）

1)　日本機械学会論文集（C 編）

2011 年 11 月発刊の機械学会論文集（C 編）77 巻 783 号にて，「第 20 回設計工学・システム部門講演会」小特集号を編集した．本特集号は 2010 年度の部門講演会において発表された 111 件の講演論文より，当部門の特集号企画小委員会により 25 件を推薦し，その後，通常の査読プロセスを経て計 7 件が収録されている．2011 年度の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．

2)　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．2011 年は，Vol.5 の No.1 から No.4（総ページ数：402 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．

2-3　当該学術・技術の育成・支援活動（例えば，貴部門がカバーする学術・技術領域において，分科会，研究プロジェクトの組織化などや，萌芽的研究課題の発掘や新技術の展開，及びこれらに携わる若手研究者・技術者の育成・支援などについて，実績を示してください.）

当部門は 2011 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．「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．「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．「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．「デザイン工学の新しい展開研究会(A-TS12-09)」は，デザインを従来の設計だけでなく，企画，開発，経営などを含む広い概念として捉え，それらの分野における研究上の新たな展開が如何にデザイン工学に寄与しうるかについての調査，検討を行っている．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．

- A-TS12-04：関西設計工学研究会（主査：廣安知之（同志社大学））
- A-TS12-05：設計研究会（主査：大富浩一（東芝））
- A-TS12-08：Design 理論・方法論研究会（主査：村上　存（東京大学））
- A-TS12-09：デザイン工学の新しい展開研究会（主査：福田収一（スタンフォード大学））

さらに部門活性化を目的に，部門賞として 1 件の功績賞，2 件の業績賞を贈賞した．部門表彰として 3 件の奨励業績表彰，部門運営などを通じて本部門の発展に多大な貢献のあった個人または団体を表彰する新設の部門貢献表彰を 1 件，3 件の優秀講演表彰(第 20 回部門講演会対象）を贈賞した．

2-4　独自の学術成果・技術成果の公表と普及活動（例えば，独自の論文集の発行，ホームページの開設などの実績を示してください.）

部門ホームページの抜本的な見直しを行い，ホームページによる部門関連学術成果・技術成果の効果的な公表と普及に努めた．またこれに先立ち，部門広報の在り方に関して集中的な議論を実施した．

2-5　当該学術・技術の育成・支援活動（例えば，貴部門がカバーする学術・技術領域において，分科会，研究プロジェクトの組織化などや，若手研究者・技術者の育成・支援などについて，実績を示してください.）

本項目については，4-3 の人材育成に関する取組みを参照されたい．

３．対外的部門活動

3-1　当該部門の公益事業活動の実績（例えば，部門が独自に実施した○○など）

イノベーションセンター・技術ロードマップ委員会からの依頼に呼応し，当部門発の新たな国家プロジェクトの提案を行った．

3-2　国際交流活動の実績（例えば，国際会議・シンポジウムや海外との情報交流などの国際交流活動への取り組みと実績を，具体的な数値も含めて示してください.）

1)主催，共催

NO.11-211　Design Engineering Workshop 2011 (November 24-26, 2011, Tosu, Saga, Japan)は，産総研九州センターにて 11 月 24-26 日の 3 日間に渡って開催され，日韓より設計研究に携わる研究者が多数集まり，計 27 件の講演発表が行われた.

9th World Congress of Structural and Multidisciplinary Optimization(WCSMO09) は，ISSMO（International Society for Structural and Multidisciplinary Optimization）を主催団体として，日本機械学会の当部門の共催の下，静岡県静岡市のグランシップにおいて，6 月 13 日～17 日の 5 日間の日程で開催され，構造最適化と多領域解析の分野に関する幅広いテーマについて講演が行われた．東日本大震災による混乱の影響が残る日程にもかかわらず，182 件という多数の講演が行われた.

EcoDesign（7th International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing)は，京都テルサ（京都市）において，11 月 30 日から 12 月 2 日までの 3 日間の日程で開催され，国内外から 230 件の講演発表があり，総勢 340 人という非常に多くの参加者が集まった.

2)　その他の国際会議

その他，当部門の対象分野に関係する国際会議として，2011 年度は，Asian Conference on Design and Digital Engineering (ACDDE 2011) (August 27-29, 2011, 上海,中国) , ASME 2011 International Design Engineering Technical Conferences(IDETC) & Computers and Information in Engineering Conference (CIE) (Aug. 28-31, 2011, Washington, DC, USA), 18th ISPE International Conference on Concurrent Engineering (CE2011) (July 4-8, 2011, Boston, USA), The 18th International Conference on Engineering Design (ICED11) (August 15-18, 2011, Copenhagen, Denmark), The 3rd CIRP International Conference on Industrial Product Service Systems (CIRP IPS2) (May 5-6, 2011, Braunschweig, Germany)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．これらの会議の様子は当部門が部門ホームページ上で掲載しているニューズレターにおける開催報告や参加報告記事として公開しており，部門ホームページの閲覧者に対しこれら当部門に関連する幅広い研究分野の動向に関する情報を広く提供している.

3-3　関連学協会・他部門等との連携活動（例えば，国内関連学協会との共同事業，または他部門との協力事業などの実績を示してください.）

1)　Design シンポジウム 2012

当部門が共催している Design シンポジウムは，「設計」や「デザイン」を包含する上位概念としての「Design」を対象に議論の場を提供する学会横断型のシンポジウムであり，日本機械学会（設計工学・システム部門），精密工学会，設計工学会，日本デザイン学会，日本建築学会，人工知能学会の 6 学会共催で 2004 年より隔年で開催されている（現在，新たに日本認知科学会が参加検討中）．2012 年は秋季の 2 日間に渡り，建築学会の幹事担当により，京都大学において開催される予定である．今年度はその準備年度にあたり，当部門より複数の代表委員を派遣し，開催に係る議論に参画した.

2)　推進会議・専門会議

法工学専門会議，マイクロ・ナノ工学専門会議に賛同し，運営委員を派遣した.

3)　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，2011 年度は，計算力学，機素潤滑設計，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.

3-4　地域・支部との連携活動（例えば，青少年や女性向けのイベント，支部や地域との連携事業などの実績を示してください.）

部門講演会において，開催地域（2011 年度は山形県）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（詳細は 2-1(1)に記載).

3-5　産業界・工業会との連携活動（例えば，規格・標準化事業に関する活動や産業界向けの講習会等企画などの実績）を示してください．

本項目については，2-1(3)「講習会」を参照されたい．

４．部門活性化活動

4-1　登録会員へのサービス，情報提供（例えば，貴部門登録会員への情報交流やコンサルティングなどのサービス活動について，企画・実施された実績を示してください．）

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，2011 年度は，4 月にニュースレターNo.34 を，10 月にニュースレターNo.35 を発行した．またこれに加えて，シンポジウムの案内などの最新情報を配信するメールニュースの仕組みを維持している．一方で，他部門に先駆けて部門インフォメーションメールの活用を開始し，現在までに 12 回の発信を行い，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．

4-2　会員増強，財政健全化活動，運営組織・体制の健全化活動（例えば，登録会員増強及び短期・恒常的財政健全化のための企画・実施された実績を示してください．）

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．また，講師の選定にあたっては，部門長経験者の中から拡大運営委員会の構成メンバーとして着任しているアドバイザリ・ボードの助言を得た．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 21 日(東京・日本機械学会事務局)と 10 月 21 日(山形大学工学部)の 2 回を開催した．また，総務委員会は計 3 回を開催した他，随時事項をメール協議にて調整した．

4-3　将来戦略，新領域開拓活動（部門制になってから 15 年～20 年経過しますが，学会活動の活性化のために，部門活動に対しても抜本的改革が望まれています．斬新な戦略的研究テーマの発掘と組織化，それに伴う部門の新設，改編，統合を含む組織の改革に関して，貴部門の見解を具体的に示してください．）

当部門では，2009 年度に設置，活動開始した技術委員会を中心に，将来戦略，新領域開拓を継続して進めている．例えば，ものづくりの核となる人材の育成は普遍的な基軸であり，このメカニズムの改善は当分野において喫緊の課題である。これを踏まえ，新しい企画として 10 月に開催した「魅力を設計する ～化粧品から自動車まで～」講習会などにより，今後のものづくりを担う新しい人材に対して，今の社会における価値の考え方に関する情報発信をする一方で，部門講演会においては，「多目的最適化は設計につかえるか？」「交通事故のモデル化とシミュレーション」といったワークショップを開催し，若手人材に対するものづくりに関する議論の場を提供し，分野の活性化に努めている．

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．