部門活動実績報告書（2010 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：伊藤宏幸

１．部門活動概要

（部門の目的，特色，活動等を 2007 年 9 月に公表したポリシーステートメント
http://www.jsme.or.jp/cdivision/2007policy.pdf　の内容を加味し記述してください.）

設計工学・システム部門は，地球環境問題，資源価格高騰，急速な経済グローバル化などの環境下で，日本のものづくりがその競争優位を維持発展させるために必要となる技術領域を横断的かつ俯瞰的に捉えながら統合する「核」となる諸課題の明確化と解決を活動の対象としており，アカデミアと産業界が対話しながら，具体的あるいは抽象的な議論を深めていることを特徴とする．2010 年度は，従来の諸活動に加えて，外部への積極的な情報発信および国際交流拡大の仕組み構築についても，検討を進めた.

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と今後の課題について，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

2010 年 10 月 27 日(水)から 29 日(金)にかけて，設計工学・システム部門講演会が(独)産業技術総合研究所臨海副都心センターにて開催された．本講演会は当部門において毎年秋に開催されており，2010 年度は第 20 回の記念講演会であった．発表件数は 111 件(前年比 41 件減少)，参加者数 176 名(前年比 21 名減少，参加者の内訳は会員 126 名，非会員 50 名)であった．また，大学関連の参加者は 141 名(前年比 28 名減少)，企業からの参加者は 29 名（前年比 1 名増加）であった．表 2 に示すように，オーガナイズドセッションは 15 セッション企画され，3 日間，5 パラレルセッションで運営された．また，会場となった産業技術総合研究所の研究発表セッションが企画，実施されている.

一般講演の研究機関別所属は大学等教育機関が 93 件(83.8%，2009 年度は 81.5%)，公的研究機関が 3 件（2.7%，2009 年度は 5.3%)，産業界私企業が 15 件(13.5%，2009 年度は 13.2%)であり(筆頭発表者にてカウント)，昨年度と比率にほぼ変化はない．例年通り，大学等教育機関によるものが大多数を占める状況となっており，産業界からの発表の更なる増加が望まれる.

はじめに，特別企画については，表 1 で示すように 2 件の特別講演と 2 件のワークショップが企画・実施された.

表 1　2010 年度部門講演会における特別講演およびワークショップの企画件数，発表件数

分類	演題／企画名	企画件数
特別講演	「核融合技術の成否を分ける設計製作技術」中島 尚正 氏（海陽学園　海陽中等教育学校　校長（当部門初代委員長　日本機械学会名誉員）	2
	「ロボット時代の創造」高橋 智隆 氏（(株ロボ･ガレージ代表取締役社長，東京大学　特任准教授）	
ワークショップ	D&S2010 特別企画 パネル討論「設計，デザイン，Design：設計教育の方向を探る」	2
	パネルディスカッション「価値創造のためのデザイン」	

セッション・技術分野毎の発表件数に目を向けると，今年度の発表件数減少の要因として，全般的な微減とは別に，D&S コンテストの中止と「設計学・設計方法論・設計知識・設計プロセス」分野の落ち込みが目立つ．このうち，D&S コンテストについては，新しい枠組みでのコンテストの再設計が検討されている．また，「設計学・設計方法論・設計知識・設計プロセス」分野の落ち込みは，2010 年 11 月に開催された Design シンポジウム(本部門共催)の主要対象分野であり，このシンポジウムと講演発表が分散したことによる今年度だけの特殊要因と思われるが来年度以降の推移を注視する必要がある.

表 2　2010 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*)	同比率(%)*)
設計学・設計方法論・設計知識・設計プロセス	製品設計開発プロセスのための方法論*1)	8	27(43)	24.3(28.3)
	Design 理論・方法論	2		
	設計・デザイン論	6		
	創発性と多様性の設計	6		
	設計における知識マネジメント・情報共有	5		
	設計プロセスのモデリングとマネジメント	0*2)		
設計教育	設計教育	2	2(4)	1.8(2.7)
デジタルエンジニアリング	デジタルエンジニアリング	8	8(10)	7.2(6.6)
最適設計・設計における解析	設計と最適化	18	27(28)	24.3(18.4)
	システム適化	0*3)		
	近似最適化	9		
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	4	15(16)	13.5(10.5)
	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	18	18(21)	16.2(13.8)
実問題での設計の展開	メカトロ設計	2	7(9)	6.3 (5.9)
	モデル駆動型の製品システム開発	5		
医工連携関連		0	0(0)	0.0(0.0)
コンテスト	D&S コンテスト*4)	0	0(7)	0.0(4.6)
その他	一般セッション	4	7(14)	6.3(9.2)
	産総研セッション*5)	3		
	合計		111 (152)	100. 0

*) 括弧内は 2009 年度実績
*1) 2009 年度「設計開発と設計方法論」と「設計プロセスのモデリングとマネジメント」の 2 つのオーガナイズドセッションとして開催されたものが合併し名称変更されている.
*2) 「製品設計開発プロセスのための方法論」に移行.
*3) 「設計と最適化」セッションに移行.
*4) 今年度開催せず
*5) 会場となった産総研の研究発表セッションとして開催

2) 日本機械学会 2010 年度年次大会

本年度の日本機械学会年次大会は，2010 年 9 月 5 日(日)から 8 日(水)まで，名古屋工業大学（名古屋市）で開催された．部門講演会では，当部門が対象とする様々な技術分野について，オーガナイズドセッションを企画しているが，年次大会では，当部門を主要な活動の場としている会員だけではなく，日本機械学会が対象としている幅広い分野で活動する会員が一堂に会することから，例年，他部門との横断的・融合的な分野を中心とした研究成果の発表の場を提供して，幅広い分野の研究者・技術者との議論を行うことを念頭に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．2010 年度年次大会で企画されたオーガナイズドセッションとその発表件数は表 3 に示す通りであった．

表 3　2010 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	―	8	11.3	16.7	11.3
合同企画セッション	自動車と交通の安全安心シミュレーション	設計工学・システム部門，計算力学部門，バイオエンジニアリング部門	11	15.5	83.3	88.7
	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	16.9		
	生命体統合シミュレーション	バイオエンジニアリング部門,流体工学部門，材料力学部門，計算力学部門，設計工学・システム部門	25	35.2		
	医療・福祉工学のための 3 次元造形技術	バイオエンジニアリング部門，設計工学・ステム部門	12	16.9		
	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	4.2		
		合計	71	100.0	100.0	100.0

2010 年度の合同企画は毎年企画されている「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」,昨年度に引き続き行われた「自動車と交通の安全安心シミュレーション」に加えて，2010 年度は「生命体統合シミュレーション」への参画と，新規の合同企画として「医療・福祉工学のための 3 次元造形技術」が実施されている．すなわち，従来からの横断的分野に加え，新たにバイオ・医療に関わる分野での研究が，当部門の研究者から関心を持たれている，また，研究活動が行われつつあると言える．現在，部門講演会ではまだ医工連携的分野を対象としたオーガナイズドセッションは企画されていないが，今後の展開によっては部門内にも反映していくことが期待される．

基調講演等の特別行事企画についても，年次大会は各方面の研究者や技術者が当部門での学術の成果を知る上での良い機会であると考え，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ながら企画・実施している．2010 年度は表 4 に示す特別行事企画を実施した．このうち，先端技術フォーラム「エコロジーに貢献する折紙工学の最前線」は計算力学，機械力学・計

測制御部門との合同企画となっている．また，ワークショップ「デザインを科学する」は当部門の研究会である「Design 理論・方法論研究会(A-TS12-08)」が中心となり企画された．

表 4　2010 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
特別講演	「3 次元キャンデータを活用する現物融合型エンジニアリング」鈴木 宏正 氏（東京大学） 「マルチフィジックス問題におけるトポロジー最適化」川本 敦史 氏（豊田中央研究所）	2
ワークショップ	デザインを科学する	1
先端技術フォーラム	エコロジーに貢献する折紙工学の最前線 交通渋滞と事故のモデル化	2

3)　講習会

本年度は当部門主催の講習会を 2 件実施した．1 件は 2009 年度に実施した講習会のテーマから参加者の関心が高かった 3 次元設計に関して自動車業界にフォーカスした内容での実施，もう 1 件は，昨今製造業が直面する厳しい状況下で設計の立場から競争を勝ち抜くための鍵となる上流設計の考え方や手法に関する内容で，当部門が対象とする分野の中から，タイムリーなトピックで考え方や関連する様々な手法の普及と活用の促進を図った．それぞれの内容や参加者数は表５に示す通りである．

表 5　2010 年度に企画，開催した講習会

行事№	日にち	講習会タイトル	会場（開催地）	参加者数	講師数
No. 10-90	2010 年 9 月 1 日	「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）	36	6
No. 10-152	2011 年 2 月 23 日	「市場で勝ち抜く上流設計」　～市場と技術力を結びつける設計の考え方と手法～	東京大学　工学部　11 号館講堂（本郷キャンパス）	50	7

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）

2010 年 11 月発刊の機械学会論文集（C 編）76 巻 771 号において，当部門の企画による「第 19 回設計工学・システム部門講演会」小特集号が編集された．本特集号は 2009 年度の部門講演会（第 19 回 沖縄県読谷村開催）において発表された 145 件の講演論文の中から，当部門の特集号企画小委員会による選考により 21 件が推薦され，その中で著者によって投稿された論文が通常の査読プロセスを経て掲載されたもので，12 件が収録されている．「設計工学・システム部門講演会」小特集号は 2009 年度の論文集（2008 年度の部門講演会）より企画・編集されており，2010 年度の部門講演会についても来年度の機械学会論文集(C 編)において特集号の刊行を企画している．

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

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・精密機器との連携のもと，5 部門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．発行頻度は年 4 号以上とし，2010 年は，特集号 3 号を含め Vol.4 の No.1 から No.7（総ページ数：1271 ページ）までを発行した．本英文ジャーナルは，関連部門が主催した国際会議から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することにしているが，2007 年の発刊以来，現在に至るまで当部門が担当した特集号がまだ発行されていない．国際対応の観点から当部門発の特集号の企画は今後の課題である．

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.）

当部門では，2010 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特徴を持つものであり，「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・手法について考えていくことを目的として活動している．「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手法の枠組み，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きた設計・デザインの共通の基盤となる理論や科学的枠組みの必要性や可能性につ

いての議論をおこなっている.「デザイン工学の新しい展開研究会(A-TS12-09)」は今年度設置された研究会で，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，それらの分野で行われている研究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，検討活動を行っている．なお，A-TS12-04，A-TS12-05 では，独自にホームページを編修・公開することによって，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，部門の活動を活性化する上でも重要な事項である部門賞や部門表彰について，2010 年度においては，部門賞として，1 件の功績賞，2 件の業績賞，部門表彰として，2 件のフロンティア業績表彰，2 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 1 件，4 件の優秀講演表彰(第 19 回部門講演会対象）の贈賞を行った.

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）

特になし.

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)　№10-202　The 6th China-Japan-Korea Joint Symposium on Optimization of Structural and Mechanical Systems (CJK-OSM6)「構造と機械システムの最適化に関する第 6 回中国-日本-韓国 ジョイントシンポジウム」

当部門が共催している，構造と機械システムの最適化に関する分野の学術交流と研究推進を目的とした China-Japan-Korea Joint Symposium on Optimization of Structural and Mechanical Systems は隔年で開催されている．過去 5 回の会議は，中国，韓国，日本の順に持ち回りで開催されており，2010 年は 6 月 22 日（火）から 25 日（金）の 4 日間にかけて，京都ガーデンパレスホテル（京都市）を会場に開催した.日本,中国,韓国をはじめ 7 カ国から 231 名(国内参加者　108 名／海外参加者　123 名）が参加し，4 件の基調講演と 200 件の講演が行われた.

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，2010 年度は，17th CIRP International Conference on Life Cycle Engineering (LCE2010) (May 19-21, 2010, Anhui, China), 4th International Conference on Design Computing and Cognition (DCC10) (July 12-14, 2010, Stuttgart, Germany), 1st International Conference on Modelling and Management of Engineering Processes (MMEP2010) (July 19-20, 2010, Cambridge, UK), 12th International DSM Conference (July 22-23, 2010, Cambridge, UK), ASME 2010 International Design Engineering Technical Conferences(IDETC) & Computers and Information in Engineering Conference (CIE) (Aug. 15-18, 2010, Montreal, Canada), 2010 Asian Conference on Design and Digital Engineering (Aug. 25-28, 2010, Jeju, Korea), 17th ISPE International Conference on Concurrent Engineering (CE2010) (Sep. 6-10, 2010, Cracow, Poland), 1st International Conference on Design Creativity (ICDC2010) (Nov. 29 - Dec. 1, 2010, Kobe, Japan）などが開催され，部門に登録する研究者が会議の委員や参加者として活発に活動している．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での開催報告や参加報告記事として掲載することで，部門ホームページの閲覧者に対し当部門関連分野の動向として情報提供している.

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 2010

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，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．2010 年は 11 月 25 日（木），26 日（金）の 2 日間に渡り，産業技術大学院大学(品川区)で開催された．”Design”という言葉の下，様々な研究分野から 125 名

の参加者を集め，基調講演 1 件，招待講演 2 件，一般講演 85 件とパネルディスカッションが行われた．
2)　№10-67　第 9 回最適化シンポジウム 2010（OPTIS 2010）
　日本機械学会が主催している最適化シンポジウムは最適化技術に関わる分野横断のシンポジウムで，1994 年より隔年で開催されている．2010 年は当部門が幹事部門として，機械力学・計測制御，計算力学，バイオエンジニアリング各部門と合同で，12 月 9 日(木)，10 日(金)の 2 日間，愛知県産業労働センター(名古屋市)で開催された．参加者は 105 名で，2 件の特別講演と 51 件の講演が行われた．
3)　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，運営委員を出している．
4)　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，2010 年度は，計算力学，バイオエンジニアリング，機素潤滑設計，流体工学，材料力学，各部門との多様な組み合わせ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ている．

3-4　地域・支部との共同事業（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.）

特になし．

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 leaflet を，連動して詳細版を web にて発行しており，2010 年度は，4 月にニュースレターNo.32 を．2010 年 10 月にはニュースレターNo.33 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 6 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部門の恒常的財政健全化の仕組みとして，部門主催講習会の開催頻度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部門長発信で提案した．さらに質的な向上を目的として，当部門が核となって情報発信すべき複数の定番講習会を設定し，拡大運営員会を構成する企業人からの意見聴取による顧客視点での概要設定を実施開始した．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・ボードの助言を得ている．これらイベントの強化を通じて会員増強を図る．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おり，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 27 日(東京・産業技術総合研究所臨海副都心センター)の 2 回を開催し，総務委員会は 4 回開催した他，随時の事項はメール協議にて調整と推進を行った．

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.）

　2009 年度から活動を開始している技術委員会を中心に将来戦略，新領域開拓を進めているところであるが，特にものづくりの核となる人材育成は普遍的な基軸であり，例えば，新しい企画として 2 月に開催された「『市場で勝ち抜く上流設計』～市場と技術力を結びつける設計の考え方と手法～」講習会などにより情報発信する一方，部門講演会では，「パネル討論『設計，デザイン，Design：設計教育の方向を探る』」といったワークショップを開催し議論の深化に努めている．

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．