

平成 28 年 度

事 業 報 告 書

自 平成 28 年 4 月 1 日

至 平成 29 年 3 月 31 日

一般財団法人 機械システム振興協会

目 次

I. 業務報告	
1. 機械システム調査開発事業	2
2. 成果普及事業	8
3. 調査研究等報告書整備・情報提供事業	10
4. 機械システム振興を目的とする特定非営利活動法人の設立支援事業	10
II. 総務報告	
1. 理事会の開催	11
2. 評議員会の開催	11
3. 役員及び評議員の異動	12
4. 官公庁関係	12

I. 業務報告

国の成長戦略の柱である第4次産業革命の実現に向けてIoT・ロボット・人工知能等の最先端技術を活用した新たな試みが始まっており、このような革新的動きを的確に捉え新しい経済社会システムに発展させることが求められています。

このためには、長年培ってきた多種多様な技術革新の芽を大きく育てる仕組み、即ち具体的な戦略づくりが必要であるとの観点から、機械システム振興協会では平成26年度から「イノベーション戦略策定事業」として、外部関係組織の皆様とともに革新的・先進的技術を基にした具体的な戦略づくりを進めており、28年度においても引き続き実施しました。

1. 機械システム調査開発事業

(1) 調査開発事業の実施

イノベーション戦略策定事業は、革新的機械・システムによる新たな社会変革を目指す戦略づくりを行うものであり、このため関連する複数の分野の関係者が一同に会して議論を進め、現状の問題点や課題を検討・整理し、実現すべきシステムの姿及びその実現方策・道筋等を策定するものです。

このため、平成28年度に実施した下記6テーマについても、共同実施団体内にテーマ毎の委員会を設置し、これに機械システム振興協会（以下、「協会」という。）も参加して事業を実施しました。

なお、本事業の実施にあたっては、有識者で構成する「機械システム開発委員会」（2回開催）の指導・助言に沿って進めました。

（「異分野展開」に関するテーマ）

① セラミックスを用いた先進コーティング市場進出への戦略策定（継続）

委員会：13回開催（分科会10回を含む）

27年度において、我が国のコーティング技術自体は欧米に比し遅れていないにも関わらず市場進出が遅れていることが分かり、28年度は、その利用が期待される分野毎に材料提供者、コーティング技術保有者、部材利用者の連携により新分野・新市場を開拓するための課題と展望を検討することとし、以下の事業を行いました。

先進セラミックスコーティング製品を拡張展開するための「マーケットオリエン特」の視点にもとづく検討を、四つの分科会に分けて行いました。具体的には、建築土木関連分科会（7社参加）、電子材料関連分科会（20社参加）、高硬度関連分科会（15社参加）、高温セラミックス分科会（17社参加）において、それぞれの分野で期待される製品や課題等を整理しました。

また、マーケットオリエン特な技術動向を関係機関に報告・情報交換し、さらに、(国研)産業技術総合研究所先進コーティング技術センターの協力を得て、大気圧・常温・低コストでコーティング膜を形成できる機能性セラミックスコーティングの検討とその性能評価を行いました。

なお、29年度以降は（一社）日本ファインセラミックス協会が主体となって具体的な市場開拓や普及促進を推進することとなり、協会も成果普及事業の一環としてその新たな取り組みを共に進めていくことになりました。

また、本事業の参加者により、29年4月1日にセラミックス関連学会である（公社）日本セラミックス協会において分野横断型研究体の一つとして「セラミックスコーティング研究体」が創設され、関連する応用物理学会・金属学会・溶射学会等と相互に連携した活動を開始しました。

② 対話型DBシステムを活用したイノベーション人材活用戦略の策定（継続） 委員会：12回開催（幹事会2回、分科会6回を含む）

27年度において、アプリケーションを自動生成するGeneXus等の作成ソフトと柔軟な構造を持つDB（データベース）を使えば、業務担当者自らが経営環境の変化に即応し更新するサステイナブルなシステムの構築・運用ができることが分かりました。

これを受け、28年度は、このシステムを人事システムの基本モデルとして取り入れられるよう、イノベーション人材の情報管理を例に、人工知能を視野に入れた対話型DBシステムの導入促進に向けた展開と方策をとりまとめることとし、以下の事業を行いました。

44名分のモデルイノベータ及び社員の人材データを収集・整理し、これを定量化評価・蓄積し、任意の人材要件による抽出やイノベーション特性の見え化等を行う基本モデルを構築しました。

また、柔軟な構造をもつカーネルベース型DB（kDB）を用いたプレゼンテーションツールを作成し、人材要件データの取込みと重みづけ等が実現できることを確認しました。

さらに、プレゼンテーションツールについて様々な利用や運用上の課題につ

いて検討し、多様な分野での利用イメージをまとめました。

以上の成果により、人材評価、特質抽出、育成を客観的評価によって支援できる簡単・自由な対話型DBの実現が可能であることを示しました。

また、本DBを戦略的な支援システムとして普及するための運用ガイドラインを策定しました。

さらに、本戦略策定の課題と概要、本DBシステム活用のポイント、展開の可能性、今後の成果と課題からなるまとめと方向性を示しました。

③ ヘッドマウントディスプレイを中心とした没入型映像システムに関する戦略策定（継続） 委員会：7回開催

27年度において、没入感に寄与する要因とそれを実現するための手段に関する分析・整理を行った結果、没入感を生み出す仕組みの基礎的知見が得られましたが、没入型映像が人に与える効果の検証は十分ではないことから、28年度は、どのような要素により没入感が得られるか、また人に与える効果はどのようなものといった観点で、学術的・実証的な検討と調査を実施し、戦略提言を行うこととしました。

まず、学術データベースを用いて先行事例を収集・分析し、没入感の分析手法を整理しました。次に、特徴の異なる5種の360度動画コンテンツを視聴した際の生理指標と心理指標を計測し、没入感の要素と手段の相関性に関する基礎的知見を得ました。さらに、これらの結果から、没入感映像を利活用する際に求められる6つの要件を抽出しました。

また、没入型映像を先進的に活用している10分野・19企業を対象にヒアリング調査を実施し、最も利用が進んでいるのはエンターテインメント分野であること、医療分野では医療測定データが没入型映像を容易に制作できるために利用拡大が期待されていること、その他の分野においても活用方法やかかえている課題があること等が分かりました。

以上の成果により、没入型映像の産業分野での普及を促進するための取り組みとして、3～5年の中期的な時間軸でのシナリオの策定とその可視化、シナリオを具体化するための戦略的な取り組みとして必要な観点の明示、さらにHMDを中心とした没入型映像に特有な枠組みとしてセンス・オブ・プレゼンスからなる戦略を提言しました。

(「再構築」に関するテーマ)

④ 指紋センサーによる個人認証の新たなニーズに関する戦略策定 (継続)

委員会 : 5 回開催

27 年度において、当初目標である指紋認証装置・システムの有用性を具体的事例で示しましたが、指紋認証の持つ簡便性とメリットを発揮できる条件・場の設定を行うこと等の議論をさらに深めることが必要であると分かりました。このため、28 年度は、指紋による個人認証の対象や機能、技術的・社会的要因等の個人認証に係わる要素とその関係を再検討し、新たな機械・社会システムとしての姿を再構築することとし、以下の事業を行いました。

検討の前提として、生体認証における指紋認証の位置付けや現状の指紋認証の代表的な機能・性能について、参加する各委員の共通認識の形成につとめました。また、指紋認証と他の生体認証を比較した場合に特徴的な 24 項目の「指紋認証の評価軸」を作成し、これをもとに 20 項目の「製品・サービスの主観評価軸」としてまとめました。

この主観評価軸をもとに、20 件の製品・サービスのアイデアを対象に評価を行い、その結果を一覧表としてまとめました。

さらに、指紋認証の導入のメリットや優位性を挙げるとともに、これらの検討結果から新たなニーズを産み出す製品のアイデア等の有効活用事例を示しました

以上の成果により、指紋認証との良相性が評価された製品・サービスを製造・販売している企業に対し、既存の製品への指紋認証の導入に向けたコーディネートを目指すことを提言しました。

⑤ 付加製造技術によるものづくりの振興に関する戦略策定 (継続)

委員会 : 5 回開催

27 年度において、付加製造 (いわゆる 3D プリンタ) 技術は、多品種少量生産という特徴を活かした新たな素形材技術としての位置付けが重要であるとの結論に至り、28 年度は、今後発展が期待されるスーパーエンジニアリングプラスチック (以下、スーパーエンプラ) に的を絞って、以下の事業を行いました。

耐熱性と高温強度が向上した樹脂としてのスーパーエンプラについて、付加製造装置で試験片を積層造形し引張特性を評価したところ、造形方向を工夫す

ることにより射出成形によるものと比較してほぼ近い強度を持つことが分かりました。

また、高性能樹脂材料の性能と付加製造の期待に関して、付加製造装置メーカー、材料メーカー及びユーザーにより、2つの分野で検討しました。

○ 自動車産業においては、補給部品のために金型を長期に保管することへの対応策としての期待がある一方で、「既存部品の工法置換」から「付加製造でしかできないもの」という観点からのアプローチが求められていることが分かりました。

○ 航空機エンジンにおいては、プラットフォームといった比較的低温である部材に利用されているが、基本的に少量生産であり金型生産による形状変更の制限という課題への対応策として期待されていることが見出されました。

さらに、複雑な立体構造を成形できる付加製造技術は、トポロジー最適化技術を用いることにより必要な強度を確保しつつ形状自由度・軽量化・一体成形等の機能を高める新たな部材成形技術になり得ることも見出されました。

以上の成果により、短期的には、強度特性の向上、コストの低減、構造最適化ソフトの導入等、将来的には、生産性向上のための対策が必要であること等を提言しました。

(「概念構成」に関するテーマ)

⑥ 再生医療分野を中心としたメディカルロジスティクスに求められる移送技術に関する戦略策定(新規) 委員会：4回開催

再生医療及びがん治療に伴う免疫細胞療法等の需要が高まる中で、細胞・検体等をドア to ドアで移送する物流「メディカルロジスティクス」とそれを可能とする「移送技術」が必要不可欠になりつつあるとの状況の下、本事業を、沖縄県国際医療拠点構想を視野に入れ、東南アジア主要都市まで4時間という沖縄の利便性に着目して、その実現に必要なメディカルロジスティクスについて以下の調査・検討を行いました。

医療分野毎に、各医療用試料の空輸の可能性について検討を行いました。

○ 再生医療分野においては、臍島細胞と脂肪幹細胞

○ がん治療分野においては、免疫細胞療法(γδ-T細胞)、樹状細胞療法、抗がん剤のマッチング

さらに、上記の調査に基づき、最も重要な移送項目である温度条件を示すと

ともに、温度を維持するためのデバイスと細胞を封入する容器等についての技術面で求められる各種条件等の検討を行いました。

また、メディカルロジスティクスの構築に向けて、WHO等の各種ガイドラインを参考に梱包方法と容器、移送プロセス上で発生する温度変化への対応を検討するとともに、リアルタイムで輸送環境データが収集可能なシステムの検証、今後整備すべきインフラの明確化などの課題も挙げました。

以上の成果を踏まえ、引き続き29年度に、メディカルロジスティクスを構築する課題及び解決策とともに医療試料の移送に係るガイドライン等の調査、移送技術の開発と実証及び関連医療機関等のネットワークの構築を検討することとしました。

(2) 次年度実施テーマの発掘

予備的調査を行い、29年度に実施すべきテーマとして、28年度から継続する1テーマに新規5テーマを加えた6テーマを選定しました。

【具体的な産業応用・異分野展開を図るもの】

- ① 光ファイバーを用いた新たな地盤探査技術を線状土木構造物へ展開することに関する戦略策定（新規）
- ② 光関連技術によるWeb掲載違法動画等の超高速検索システムに関する戦略策定（新規）
- ③ ファインバブル活用による除菌処理技術の食品分野への展開に関する戦略策定（新規）

【具体的な場を念頭にランド・デザインを描くもの】

- ④ 沖縄国際医療拠点を中心としたメディカルロジスティクス構築に向けた戦略策定（継続）
- ⑤ 地域総合空間創造のための見守りコンシェルジュサービスに関する戦略策定（新規）

【新技術に関する新しい概念構成を図るもの】

- ⑥ ブロックチェーン技術の応用に関する戦略策定（新規）

なお、本事業を進めるにあたっては、次年度テーマの発掘を担当する「専門部会」（4回開催）の指導・助言を得ました。

2. 成果普及事業

平成 28 年度に実施した調査開発テーマの成果・普及を図るため、成果の概要を分かり易くコンパクトにまとめたリーフレット等を作成し、協会のホームページ上で公開しました。

また、27 年度に実施した調査開発テーマの成果については、実施団体と協力して、以下のような普及事業を展開しました。

- ①基材表面へのファインセラミック材料の低温薄膜形成によるプロダクトイノベーションの可能性に関する戦略策定
 - (国研)産業技術総合研究所と(一社)日本ファインセラミック協会による先進コーティングアライアンス(セラミックスコーティング技術の普及と技術的な課題克服の場)を設立(4月7日、東京ビックサイトにて実施)
 - 先進コーティングアライアンス記念講演会の開催(先進コーティングアライアンス主催) (5月23日、東京工業大学田町キャンパスにて開催)
(注)この他、先進コーティングアライアンスは、セラミックスコーティング技術に関する勉強会(4回)、見学会(2回)を開催
 - 第7回つくば国際コーティングシンポジウムで成果発表
(12月8~9日、つくば産業技術総合研究所にて開催)
 - 日本セラミックス協会年会で成果発表
(3月19日、日本大学駿河台キャンパスにて開催)

- ②回路基板設計製造の高度化に関する戦略策定
 - JPCA Show 2016((一社)日本電子回路工業会主催)において「DDR4をターゲットにしたJPCAが進めるPCB設計製造ガイドラインセミナー」を開催
(参加者:278名) (6月1~2日、東京ビックサイトにて開催)
 - 「DDR4実証実験プロジェクト」を開始 (6月2日)
(注)本プロジェクトは、(一社)日本電子回路工業会が同会員から3社を公募し設計ガイダンスの作成に取り組む実証実験
 - 第3回JEITA/IBISセミナー((一社)電子情報技術産業協会主催)にて発表
(11月18日、秋葉原UDXにて開催)
 - 28年度第2回システムJisso-CAD/CAE研究会((一社)エレクトロニクス実装学会主催)において発表
(11月29日、回路会館にて開催)

なお、上記の成果普及活動は、JPCA Show 2017でのJPCA設計セミナーにおいて「DDR4設計ライブラリ」の完成として発表されました。
(29年6月7~9日、東京ビックサイトにて開催)

- ③付加製造技術によるものづくりの振興に関する戦略策定

- 素形材セミナー「付加製造装置を用いた新たなビジネス展開への取組みと期待」を開催 (6月22日、テレコムセンタービルにて開催)
 - 第27回設計・製造ソリューション展・日本ものづくりワールドに27年度委員会参加付加製造関連企業9社が出展 (6月22~24日、東京ビックサイトにて開催)
- ④没入型映像システムに関する戦略策定
- 日本人間工学会第57回大会において「360度VR映像に対するユーザーの観察行動の分析」を発表 (6月25~26日、三重県立看護大学にて開催)
 - ドコモ・イノベーションビレッジ(VRピッチ+マッチングイベント)において28年度事業を紹介 (3月29日、アーク森ビルにて開催)
- ⑤攻めの経営を支える業務システム構築に関する戦略策定
- 研究産業・産業技術振興協会27年度活動成果報告会で発表 (5月13日、安田コミュニティプラザ竹橋にて開催)
 - 雑誌「人材教育」No.5、2016(5月1日発行)においてイノベーション人材の要件及び共通点を発表
 - 日本経営学会第90回全国大会においてイノベータ人材要件抽出と人事実務での活用研究を発表 (9月1~3日、専修大学神田キャンパスにて開催)
- ⑥高齢化社会における安全、安心、便利な駐車場システムに関する戦略策定
- 研究産業・産業技術振興協会27年度活動成果報告会で発表 (5月31日、安田コミュニティプラザ竹橋にて開催)
 - Autonomous Vehicle and ADAS Japan 2016(自動運転と先進運転支援システムに特化したカンファレンス、TU Automotive主催)で「自動駐車をもたらすインパクト」として発表 (7月11~12日、ウエスティンホテル東京にて開催)
- ⑦触感の測定・評価法に関する戦略策定
- 研究産業・産業技術振興協会27年度活動成果報告会で発表 (5月31日、安田コミュニティプラザ竹橋にて開催)
- ⑧レーザ技術を活用した新たな表面処理技術創出に関する戦略策定
- 月刊誌「素形材」平成28年9月号((一財)素形材センター発行)に掲載
- ⑨指紋センサーによる個人認証の新たなニーズに関する戦略策定
- 研究成果レポートNo.33((一財)ニューメディア開発協会発行)に掲載

3. 調査研究等報告書整備・情報提供事業

① 報告書整備事業の実施

「機械システムに関する調査研究等事業」にかかる報告書の保管及びその有効活用を図るための報告書の電子閲覧システムに平成 28 年度実施テーマを追加しました（2,173 冊：28 年度末）。

また、報告書の閲覧を希望される方のために、電子媒体等のコピー提供サービス（9 件）を行いました。

② 情報提供事業の実施

協会のホームページをより閲覧者の利用しやすい内容にした上で、協会の事業概要、各種調査研究報告等を紹介しました。

また、問い合わせの多いテーマの紹介や報告書の概要等の項目を電子閲覧システムに追加する等、本ホームページ閲覧者へのサービス機能の充実に努めました。

4. 機械システム振興を目的とする特定非営利活動法人の設立支援事業

機械システム振興を目的とする特定非営利活動法人の設立を支援する体制を整備していましたが、平成 28 年度は該当するものではありませんでした、

Ⅱ. 総務報告

1. 理事会の開催

(1) 第11回理事会

- ① 開催日 平成28年6月8日(水)
- ② 場 所 芝パークホテル
- ③ 議 題
 - ・平成27年度事業報告について
 - ・平成27年度収支決算について
 - ・公益目的支出計画実施報告書について
 - ・会長及び専務理事の選定について
 - ・参事の選任について
 - ・資産運用状況について(報告)

(2) 第12回理事会

- ① 開催日 平成29年3月23日(木)
- ② 場 所 メルパルク東京
- ③ 議 題
 - ・平成29年度事業計画について
 - ・平成29年度収支予算について

2. 評議員会の開催

(1) 第10回評議員会

- ① 開催日 平成28年6月27日(月)
- ② 場 所 芝パークホテル
- ③ 議 題
 - ・平成27年度収支決算について
 - ・評議員の選任について
 - ・理事及び監事の選任について
 - ・平成27年度事業報告について(報告)
 - ・公益目的支出計画実施報告書について(報告)
 - ・資産運用状況について(報告)

(2) 第11回評議員会

- ① 開催日 平成29年3月23日(木)
- ② 場 所 メルパルク東京
- ③ 議 題

- ・ 評議員の選任について
- ・ 平成29年度事業計画について（報告）
- ・ 平成29年度収支予算について（報告）

3. 役員及び評議員の異動

(1) 役員

第10回評議員会にて理事及び監事の全員が再任された。

(2) 評議員

第10回評議員会にて評議員8名が再任され、その後の異動は以下のとおり。

寺澤 則 忠	平成29年3月 1日	死亡
福水 健 文	平成29年3月23日	評議員就任
横川 浩	平成29年3月23日	評議員就任

4. 官公庁関係

- (1) 平成28年6月27日、公益目的支出計画実施報告書等の提出
(内閣総理大臣あて)

以 上