

平成 24 年 度

# 事 業 報 告 書

自 平成 24 年 4 月 1 日

至 平成 25 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 ..... 7
- 3. 調査研究等報告書整備・情報提供事業 ..... 8
- 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 ..... 9
- 5. 3D映像評価事業 ..... 9

### 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

当協会は平成 24 年 4 月 1 日、内閣府の認可を受けて、一般財団法人機械システム振興協会に移行致しました。

厳しい事業環境の中、一般財団法人として初年度となる平成 24 年度は、既成概念にとらわれることなく、一般財団法人としての自立性を維持しつつ、財務状況をも踏まえた事業展開を図ることとして、以下の事業を実施して参りました。

## I. 業務報告

### 1. 機械システム調査開発事業

平成 23 年度からの継続 3 テーマに 24 年度新規 3 テーマを加えて実施しました。  
なお、本事業を公正かつ効果的に進めるため、外部有識者で構成する「機械システム開発委員会」の指導、助言を受けています。

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| 機械システム開発委員会 | (委員は五十音順)              |
| (委員長) 藤正 巖  | 東京大学名誉教授               |
| 大場 善次郎      | 東洋大学総合情報学部学部長・教授       |
| 佐久間 一郎      | 東京大学工学系研究科教授           |
| 廣田 薫        | 東京工業大学大学院総合理工学研究科教授    |
| 渡辺 孝        | 芝浦工業大学大学院マネジメント研究科長・教授 |

#### (1) 高速移動体通信技術を活用した救急救命システムの構築 (新規)

無線によるデータ通信において有線方式に匹敵する高速化が実現したことを背景に、救急救命士と医療担当者間での診断に必要な画像等の情報交換が可能となり、このことが救急救命医療の高度化に貢献することが期待されています。

こうしたシステムの導入を望む自治体の救急救命担当部局に必要な情報を提供し、本システム構成に関係する企業等に新たなニーズを示すことにより、全国の救急救命担当部局における本システム導入促進を図ることを目的としています。

#### ① 救急救命システムに関連する最近の技術及び規制動向と今後の可能性調査

本技術の適用可能なシステム課題として応需、画像伝送、レポートニングの 3 分野を整理しました。

また、本システムは地域特性が極めて色濃く反映されること、現場の対応力に沿った形でのシステム開発が進んでいること、他方、業務効率化のための工夫や標準化への期待が高いことなどを指摘しました。

さらに、海外でのモバイルアプリケーション・ネットワーク化の方向等を踏まえ、救急車搭載医療機器とそのネットワーク化に対する規制との整合性の確保が今後の

課題であること等を指摘しました。

## ② 救急救命士等救急救命現場でのニーズ把握と分析

本技術の活用事例として、仙台市、福岡市、広島県大竹市等の10箇所を調査を行った結果、医療資源が豊富な都市部では迅速搬送やレポートシステムに対して、医療資源が乏しい過疎地域では診断情報の伝送や応需システム等への注目が高いことが分かりました。

また、全般にわたる課題として、システムにかかるイニシャル及びランニングコスト、とりわけ通信費やシステム更新費の捻出があります。

さらに、本システム導入による救命効果の評価や測定の在り方が今後の重要な課題として認識されました。

## ③ 救急救命システム構築・普及に関する方策の検討

救急救命システム構築に向けては、医療情報伝送のポータル化、プラットフォーム化等が考えられ、各個別（応需、画像伝送、レポート）システムについては共通的な課題への解決方策を提示しました。

さらに、普及を促進するためには、同じような地域特性をもつ消防本部が課題等を整理し、情報交換する場を形成する必要性を指摘しました。

また、地域医療は救急救命の基盤であることから、住民による地域医療体制の再構築の必要性や地域医療の担い手への教育プログラムの開発の必要性等を紹介しました。

## (2) 高速凍結技術の医療応用への可能性の検討（新規）

食肉等を冷凍保存するために使われるエチルアルコールを用いた高速凍結システムは、通常の凍結システムに比べ10倍以上で高速凍結するとともに、凍結時の結晶が細胞の大きさより微細であるため細胞膜を破壊せず、細胞生存率を高めることが特徴です。

他方、医療現場においては血液や生体組織の保存に腐心しており、生体組織を高度に保存可能な本技術の活用への期待が高まっています。

このため、新たに設立された異業種中小企業を構成員とするNPO法人「ECML21」、医療関係者（臨床・病理等）、高速冷凍機メーカー解凍機器メーカー及び関連する医学系・工学系研究者とともに検討した結果、各医療分野における以下の現状と課題が分かりました。

### ① 血液

医療機関においては経験論に基づく凍結手法が用いられており、新たな凍結技術によって細胞等の成分の活性や機能保持が期待できるのであれば、血液の安定供給

に大きく貢献すると考えられます。

また、血液製剤の分野では、「新鮮凍結血漿」と「冷凍赤血球」が冷凍処理されていますが、現状の凍結方法では保存期間と血液成分の機能が著しく低下することもあり、その対応が急務の課題となっています。

## ② 病理分野

(i) 病理診断における術中迅速診断では、対象となる検体を短時間で凍結から診断まで行う必要があります。高速凍結技術がFFPE切片（パラフィン包埋）に劣らない品質を得ることができれば誤診率の低下につながると期待されています。

(ii) 病理検査においては、凍結による形態的な質の劣化の改善や低コストの凍結技術が必要になります。

(iii) バイオバンク（検体を研究用に保管する施設）に適した凍結技術については、今まで本格的に検討されていないため、本技術の適用が期待されています。

## ③ 外科分野

悪性腫瘍に対して凍結・融解操作を加えることは、癌細胞を直接破壊するだけでなく、免疫機能に働きかけ治療効果を高める可能性があることが報告されています。

## ④ 神経内科分野

神経難病の治療開発研究においてはRNAや蛋白の保存が重要ですが、こうしたブレインバンクでの凍結方法としてドライアイスが用いられているのが現状で、最適な凍結方法についての検討が必要です。

## ⑤ ホモグラフト

ホモグラフト（同種組織）とは、心停止下のドナーから摘出される組織であり、凍結による細胞組織とその物理特性の維持等について十分検討される必要があります。

## (3) ミュー粒子を利用した地下空洞調査システム普及のための性能評価（新規）

宇宙からの放射を起源とするミュー粒子は、地表面に常に同じ数だけ降り注ぎ、通過した物質の密度に応じて減数する性格を有しています。

こうした特性を応用して、地下鉄駅等の上部空洞測定能力を実証してきましたが、24年度は本システムの普及に向け、大きな潜在的需要が期待される水力発電所の地下水路トンネルの上部を対象に、空洞の存在の有無等の測定能力の実証が必要と判断し、本調査を実施しました。

## ① 測定の概要

関東圏内の水路トンネル（地表より深さ約40mの地下）に一度に5方向を測定でき

るマルチ測定機を搬入し、2 mおきに11箇所（各地点での測定時間：2日）の測定を約1ヶ月間行いました。

## ② 測定結果

本調査区域は砂を含んだ地層内に地下水が流れている場所であり、過去数度のトンネル上部のボーリング掘削で空洞の存在とセメントの充填を行っています。

現地計測で得られた値をもとに水路トンネル上部の平面的な地盤密度分布を推定したところ、測定範囲の下流側で連続して低い地盤密度が推定され、トンネル上部に空洞が存在する可能性を示唆しました。

これまでのボーリング掘削と比較して、極めて簡便な本手法で空洞の存在の可能性が高い箇所を測定できたことは、4 km程度の長い本トンネル上部の空洞調査の絞り込みのための事前調査としては、有効であると考えられます。

## (4) ストレス測定技術の応用展開と実現への方策（継続）

これまでの調査開発において映像酔い等の人体に与える心理的負荷が定量的に測定しうることが実証されたことを踏まえて、23年度から新たに産業分野でのストレス測定技術としての可能性の検討を始めました。

ストレス状態の把握には、一般的には質問形式の主観検査が用いられますが、本調査開発では、外部刺激に対する交感・副交感神経の反応を簡易に測定する手法を開発し、これに主観検査を組み合わせることにより、就労活動上での障害発生防止等を支援する技術の開発を目指しました。

### ① 視覚計測技術(実用新型多目的瞳孔計)の開発

多目的瞳孔計では、新たに眼球運動と瞳孔反応をリアルタイムに計測する機能を加え、非接触瞳孔計では、1 m程度離れた地点から瞳孔を捉え、瞳孔面積、瞳孔幅、変動量が計測可能となるカメラ・システムを開発しました。

### ② 循環器パラメータ計測技術の開発

新たな循環系指標として、生体の血管調節機能に着目した指標を提案するとともに、高速度カメラを使用して、比較的簡単なフィルタ処理のみで手の平及び顔部の脈波を安定的に計測できることを示し脈波情報の非接触計測の可能性を指摘しました。

### ③ ストレス計測技術の応用のための実験

(i) 瞳孔振動の周波数解析が有用なストレス指標となる可能性を示唆しました。

(ii) 瞳孔反応の動特性から副交感緊張状態、静特性から交感／副交感バランスが推定でき、日常生活の中の健康管理等にも有用と期待されます。

- (iii) 映像酔いの判定に主観評価スコアと生理指標の間のクラスター分析を行い、どの程度ストレス評価に利用可能かについて検討を行いました。
- (iv) 視覚探索及び迷路課題では、負荷を段階的に制御することで個人差に対応する負荷刺激が可能となりました。
- (v) 心臓と血管による血圧反射機能推定のための定量診断システムを応用して、映像に対する生体反応解析によるストレスの評価実験を行った結果、血圧反射機能は有用なストレス指標となると考えられます。

#### ④ 実用化データベース（DB）の作成

24年度はプロトタイプという位置付けで、上記のストレス計測技術の応用のための実験に関するデータについてDB化作業を行いました。

#### (5) 我が国戦略産業の弱体化原因の分析と対応策の検証（継続）

23年度は、我が国が世界をリードしてきた戦略産業において弱体化が進行する現状を、国際標準化と技術流出の視点から課題抽出及び対応策を検討しました。

引き続き24年度は、米国、韓国における産業再生事例や台湾、中国の産業育成の事例を調査し、我が国の現状との比較から日本の弱みと優位性について検討しました。

##### ① 産業再生事例の調査

恐慌からの米国産業再生及び通貨危機からの韓国産業再生の課程において、米国では産業創生に特許法と競争法が、韓国では国際通貨基金による構造調整プログラムが有効でした。

戦後の日本の産業復興は、主に、企業の自主的技術と品質管理技術の導入により達成されました。

1985年以降の円高、1995年以降のデジタルネットワーク技術の対応遅れを産業弱体化と分析し、その結果から「公正な競争」と「競争相手との健康な共生」に向けたシステム改革を産業再生のシナリオとしました。

##### ② 競争相手と技術革新の調査

日本の競争相手である韓国、台湾、中国は、「日本の産業に追い付き、追い越す」という明確な目的と、さらに自国が武力によって侵略されるとの危機感をもって自国の産業育成に励みました。

その育成手段としてデジタルネットワーク技術を利用した設計・生産・販売等のプロセス管理が進み、製造請負企業（台湾）や社内体制の大改革（韓国）、そして国家主導の研究開発の促進（中国）などの産業構造も出現しました。

次に、技術革新と産業の変遷を調査し、商品の使い勝手を決めるアナログ技術や

商品を高く売るビジネスモデルが重要となりました。

### ③ システム改革の提言

こうした調査を踏まえ、以下の提言をしました。

- (i) 新しい価値（観）の提案と捏造・偽造・盗用を避ける創意工夫創造性教育
  - (ii) 「公正とスピード」を特徴とした産業支援の役割（国の研究機関）
  - (iii) 良いものをより安く・速く生産し、より高く売る能力と次の事業の準備
  - (iv) 若い世代にお金だけでなく、環境と時間を与え、発明を奨励
  - (v) 技術中心ではなく、生活変革のために何を提供するかを考える企業風土の醸成
- (6) 高齢者自立型生活環境機能を実現する都市空間整備の方策（継続）

高齢者に適合した生活環境を、生活や介護をサポートする商業機能、支援機関等に自治体を加えた「コンパクトシティ」のような中心市街地を核とする都市空間により実現することを前提に、これらをサポートする新たな機械・システムを提案することを目的に調査開発を推進しました。

23年度において提示した三つの基本モデルを踏まえ、24年度は以下の調査を行いました。

### ① ケーススタディ地域に基づく基本モデルの検証

茨城県日立市の協力を得て当該地域の現況を整理し、この地で必要と考えられる生活環境機能を抽出しました。

また、市街地、山側住宅地（郊外住宅地）、中山間地から代表的な地域コミュニティ圏（モデル地区）を抽出し、中高年者・高齢者へのグループヒアリング調査による生活環境機能の具体像に対するニーズの把握を試みました。

その結果を受けて、以下の四つのプロジェクトテーマの抽出を行いました。

- (i) 生活移動向上プロジェクト
- (ii) 健康管理・増進プロジェクト
- (iii) コミュニティ力向上プロジェクト（中山間地型・郊外住宅地型）
- (iv) コンパクトシティ推進プロジェクト

### ② 想定する機械・システムの実現性の検討

各テーマ別プロジェクトから、必要と想定される機械・システムを抽出し、その具体的な内容（イメージ）の検討、関連技術動向の整理、それらを踏まえた開発方向と実現性の検討を行いました。

## 2. 成果普及事業

これまでの機械システムに関する調査研究等事業の中で、高い評価が得られているテーマについて、その意義・成果の普及を図るため以下の事業を行いました。



(1) 3D映像の人体に与える影響と快適な3D映像の製作に関するセミナー

映像の視聴者に与える映像酔い等のストレスの影響と快適な3D映像制作手法に関するセミナーを、関係機関及び地元関係団体の協力を得て、平成23年度の東京・大阪に引き続き、24年度は金沢で実施しました。

「快適な3D映像制作の基礎セミナーの開催概要」

主 催 (一財)機械システム振興協会

協 力 特定非営利活動法人 映像評価機構、3Dコンソーシアム、金沢大学、  
(社)石川県情報システム工業会、(株)アイ・オー・データ機器

開催日 平成24年6月15日(金)及び16日(土)

場 所 石川県地場産業振興センター本館(石川県金沢市)  
3階第3研修室(15日)、1階第7研修室(16日)

参加者 15日(金)44名(コンテンツ制作、TV局等)  
16日(土)34名(大学・研究機関等)

(2) 国際標準と技術流出に関するワークショップ

23年度に実施した「我が国戦略産業の弱体化原因の分析と対応策の検証調査研究」の成果に関心のある業界へ紹介する予定でしたが、映像機器メーカー等我が国産業を取り巻く状況が大幅に変化し、これに対応して翌年度に実施すべきと判断し、24年度の実施を見送ることとしました。

### 3. 調査研究等報告書整備・情報提供事業

(1) 報告書閲覧

長年にわたり当協会で開催してきた機械システムに関する調査研究等事業に係る報告書の保存と有効活用を図るため、引き続き報告書の電子化(PDF化)を進めるとともに報告書原本を閲覧希望者に公開、電子媒体等でのコピー提供等の便宜を図りました。

現在の保管報告書は2,690冊ですが、うち平成元年度以降の報告書についてはPDF化を完了しました。

なお、閲覧利用の手引を当協会ホームページに掲載するとともに、メール等での申込・予約が容易にできるよう利便性を図るとともに、必要な報告書の電子媒体等でのコピー提供サービスを実施しています。

(2) ホームページのリニューアル

当協会に関心のある方々に対して、当協会の事業紹介や報告書閲覧等の申込等の

方法についてよりご理解を頂くため、平成24年4月に当協会のホームページを全面的にリニューアルしました。

### (3) 国際標準化支援情報の掲載

平成25年3月、当協会ホームページに、23年度に実施した「我が国戦略産業の弱体化原因の分析と対応策の検証調査研究」成果の一部である国際標準化支援情報を掲載しました。

## 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

### (1) 特定非営利活動法人設立支援

平成24年9月に認証された高速凍結技術の医療応用を目的とする特定非営利活動法人（以下「ECML21」と表記）の設立を支援するとともに、「高速凍結技術の医療応用への可能性の検討調査開発」を委託しました。

また、税務処理・所轄庁への事業報告等ECML21の運営・管理業務が安定的に実施できるよう支援しました。

### (2) 設立支援マニュアルの作成

昨年度から作成を開始した設立支援マニュアルを完成するとともに、平成24年4月1日に改訂された特定非営利活動促進法の改正ポイントを追加しました。

本マニュアルには、NPO法人設立のために必要な基礎知識を始め、設立申請書類の作成や提出先等の解説、設立後の提出書類の作成や税務・労務等の管理、毎年度必要な事業報告書等の提出書類の作成、定款や登記等の変更手続、認定NPO法人の解説が記載されています。

## 5. 3D映像評価事業

映像視聴は時により映像酔いや光過敏性発作等思わぬ体調不良を起こすことが知られています。

3D映像では左右眼の視差の僅かなズレでも視聴者にストレスを与えることがあり、これを避けるための各種指針が用意されていますが、それだけでは、意図せず視聴者にストレスを与える可能性を排除できません。

こうしたストレスの発生と影響の程度を推定し、その対処法を助言する映像評価が求められていますが、このためには特別な設備と知識が必要となり、特に生体検証が必要な場合のハードルは高い状況にあります。

こうした要望に応えるべく、「3D映像評価事業」を平成25年1月に開始しました。

## (1) 実施体制の整備

本事業に必要な評価メニュー及び運用マニュアルを24年12月に策定しました。  
なお、評価メニューの概要は以下のとおりです。

### 「評価メニューの概要」

#### ① 定量的評価

3D映像の制作者等の依頼に対し、2D映像としての映像酔い及び光過敏性発作と3D映像としての視差を定量的に分析し、ストレス発生の可能性のある箇所と程度を推定し、その結果を提供します。

さらに、要望に応じて、この結果への対処等の助言も行います。

#### ② 相談・助言

①の定量的評価では対応できない映像等の眼から入る刺激が与えるストレス及びこれに起因する問題への対処の助言や生体影響検証が必要な場合の実験の立案、実施機関の紹介、実験実施の支援や関係制作会社への個別研修等のコンサルタントも実施します。

## (2) 3D評価事業の開始

25年1月に本事業を開始しましたが、これに先立ち相談・助言事業は、24年11月に開始しました。

利用に際しては、当協会のホームページから申込みができるように設計しました。

## (3) 本事業の有用性のPR

本3D評価事業の有用性を広報するため、紹介リーフレットを作成するとともに「CEATEC JAPAN 2012」に出展し、関係者等に紹介しました。

### 「CEATEC JAPAN 2012出展の概要」

期 間：平成24年10月2日（火）～6日（土）

場 所：幕張メッセ（千葉県千葉市）

来訪者：111名（CEATEC全体162，219名）

## Ⅱ. 総務報告

### 1. 理事会の開催

#### (1) 第1回理事会

- ① 開催日 平成24年6月4日(月)
- ② 場 所 芝パークホテル
- ③ 議 題
  - ・平成23年度事業報告書について
  - ・平成23年度収支決算書について
  - ・参与の選任について
  - ・参事の選任について
  - ・参事関係規程の制定について
  - ・代表理事及び業務執行理事の職務執行状況(報告)
  - ・一般法人移行に伴う諸規程の整備等(報告)

#### (2) 第2回理事会

- ① 開催日 平成24年12月4日(火)
- ② 場 所 芝パークホテル
- ③ 議 題
  - ・専務理事の選定について
  - ・参与の選任について

#### (3) 第3回理事会

- ① 開催日 平成25年3月25日(月)
- ② 場 所 芝パークホテル
- ③ 議 題
  - ・平成25年度事業計画書について
  - ・平成25年度収支予算書について
  - ・就業規則の一部改正について

### 2. 評議員会の開催

#### (1) 第1回評議員会

- ① 開催日 平成24年6月22日(金)
- ② 場 所 メルパルク東京
- ③ 議 題
  - ・平成23年度貸借対照表及び正味財産増減計算書並びにこれらの附属明細書について

- ・常勤役員に対する報酬等の支給の基準について
- ・平成23年度事業報告書（報告）
- ・平成24年度事業計画書、収支予算書の確認（報告）
- ・一般法人移行に伴う諸規程の整備等（報告）
- ・参与及び参事選任の承認（報告）

(2) 第2回評議員会

- ① 開催日 平成24年12月4日(火)
- ② 場 所 芝パークホテル
- ③ 議 題
  - ・理事の選任について
  - ・参与の選任予定（報告）

(3) 第3回評議員会

- ① 開催日 平成25年3月25日(月)
- ② 場 所 芝パークホテル
- ③ 議 題
  - ・平成25年度事業計画書について
  - ・平成25年度収支予算書について

3. 役員及び評議員の異動

(1) 役 員

|         |                     |
|---------|---------------------|
| 佐々木 恭之助 | 平成24年12月31日付け専務理事退任 |
| 樋口 正治   | 平成25年1月1日付け専務理事就任   |

(2) 評議員

期中における評議員の異動はない。

4. 官公庁関係

- (1) 平成24年4月1日、一般財団法人に名称変更し、移行登記  
(東京法務局港出張所)
- (2) 平成24年6月29日、平成23年度事業報告書及び同収支決算書提出  
(経済産業大臣あて)