

平成 20 年度
事業報告書

自 平成20年4月 1日
至 平成21年3月31日

平成21年6月

財団法人 製造科学技術センター

目 次

I . 事業の概要	1
A . 本部における事業概要	3
I . 標準化に関する事業	3
II . 調査に関する事業	6
III . 広報・情報提供に関する事業	12
IV . 特別事業	17
B . IMS センターにおける事業概要	22
I . IMS プログラムの推進	22
II . 研究成果の普及、広報事業	23
III . 調査研究事業	25
II . 庶務事項等	30
1 . 理事会	30
2 . 評議員会	30
3 . 理事・監事・評議員・顧問について	31
4 . 組織及び事務局職員について	35
III . 会員の状況	37
1 . 本部賛助会員	37
2 . IMS センター賛助会員	37

I. 事業の概要

本財団においては、製造科学技術の発展に資するため、わが国製造業が直面している技術革新、高度情報化、環境、持続可能性（サステナビリティ）確保、国際化等の課題の解決に対応した各種の調査、研究事業を積極的に推進している。平成20年度に実施した事業の概要は次の通りである。

本財団の事業は本部における事業とIMSセンターにおける事業に大きく分けられるが、本部においては産業オートメーション分野の国際標準化に関する事業、製造技術関係の調査事業、研究開発事業及び広報・情報提供事業並びに関係者が組織するフォーラム等で実施する特別事業を実施することとしている。

標準事業については、産業オートメーション標準化推進委員会を中心に他の標準関係機関や委員会との積極的な情報交換や国際委員会への専門家派遣、標準化案の立案を行い、特に日本発の標準である「生産システムの環境評価手法」や、ロボット用ミドルウェアORiNなどを国際委員会に提案し積極的に国際標準化を図った。

調査事業については、経済産業省、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、社団法人日本機械工業連合会、財団法人機械システム振興協会等からの委託を受け製造業の抱えている諸課題に対応するための種々の調査を実施した。ものづくり技術戦略マップについては前年度策定した「ものづくり技術戦略マップ」及びそこで提案された技術開発項目の見直しを行った。その結果は経済産業省の策定した、技術戦略ロードマップ2009に採用された。また、ロボット技術戦略マップについては安全・安心分野を中心に見直しを行い、また、平成21年度からスタートする生活支援ロボットプロジェクトの基本計画を策定した。

「戦略的ロボット要素技術開発プロジェクト」に関する調査研究については、ステージゲート評価の年にあたり、18チームを対象として評価委員及びプロジェクトリーダー、サブリーダーによる現地調査、ヒアリングと最終報告会を実施し、第2フェーズに進むべき研究開発テーマを6テーマに絞るという報告をとりまとめた。また、研究開発プロジェクト立案のため、前年度に引き続き「産業用次世代レーザー応用・開発に関する調査研究」並びに「板ガラスリサイクルシステムに関するフィージビリティスタディ」を実施し

た。

平成20年度は、研究開発事業は実施しなかったが、上記フィージビリティスタディ等次期テーマの検討を行った。

特別事業としては、FA オープン推進協議会、インバース・マニファクチャリングフォーラム、製造業 XML 推進協議会及びものづくり APS 推進機構の事業を運営し、各々、調査研究やフォーラム、展示会等積極的な活動を実施した。特に標準化団体を糾合して「マニファクチャリング・オープン・フォーラム2008」を実施し、ものづくりにおける情報技術とその標準化の重要性を広くアピールした。

広報事業としては、ものづくり技術ロードマップ報告会をはじめ、多数のシンポジウムやフォーラムを開催し成果のPRに務めた。

IMS プログラムについては、IMS 国際共同研究プログラムの円滑な管理、推進のため国際運営委員会に代表を派遣した。IMS は5年ごとに見直しを行うため IMS 推進委員会の下に IMS 将来問題検討会を組織して議論を行い、IMS は所期の目的を達成したため2010年春で終了するのが適当で、その後は別の方向で国際協力を進めるべきという報告をまとめた。国際運営委員会では、それに基づいて解散の提案を行ったが、欧米を中心に継続の意向が強いため、日本は退会の方向を明確にした。

国内においては、IMS プログラム及び研究成果の広報・普及のため IMS 技術講演会及び成果報告会を開催し、また将来テーマ等の発掘のために、メンバー企業と大学等の共同によるアイデアファクトリー事業11テーマ及び技術動向調査を実施した。また、ポストIMS のテーマとしてアジア地域の製造業との研究協力に関する調査を実施した。

A. 本部における事業

I. 標準化に関する事業

1. FA分野の標準化に関する事業

ISO/TC184（オートメーション・システムとインテグレーション）、TC184/AG（同諮問委員会）、TC184/SC5（アーキテクチャ、通信及びフレームワーク）及び IEC（国際電機標準会議）/SB3（産業オートメーション・システム）の国内審議団体として、産業オートメーション標準化推進委員会及び各分野の委員会を組織し、以下の事業を行った。

(1) 産業オートメーション標準化推進委員会

わが国の工業製品の国際競争力を高めることを目的として、国際標準化を推進するため、産業オートメーション国際標準化推進委員会を開催した。本委員会では、国内の関係者間、TC184 内の SC である SC1（機械と装置の制御）、SC2（ロボットとロボティックデバイス）、SC4（産業データ）、SC5（アーキテクチャ、通信とフレームワーク）の関係者間や、国内標準化審議団体間及び標準化参加企業間の情報交換、意見調整の緊密化を図っている。SC5 の関連では、日本から新たに国際標準として提案する計画の「生産システムの環境評価手法」や、WG6 で審議中の日本発のロボット用ミドルウェアである ORiN などの国際標準化を推進している。

(2) ISO/TC184/SC5/WG6 国内対策委員会

ISO 20242（サービス インターフェース フォー テスティング アプリケーションズ）Part 2、Part 3、Part 4 のドラフト案を審議している。当初 ISO20242 は、自動化システムの試験アプリケーション間のインターフェース規格として提案された。しかし、最新の生産システムでは製造アプリケーションも同一のシステムを用いているため、日本提案により製造アプリケーションにも対応させることとした。

日本は、ISO 20242 Part4 の Annex に ORiN（Open Robot interface for the Network）を加えることを提案している。Part4 の検討では、エディターを日本の国際委員が務めており、今年中に投票を実施して、IS として発行される見込みである。

(3) ISO/TC184/SC5/WG7 国内対策委員会

設備保全の規格である ISO 18435（診断と保守のアプリケーション統合）を審議して

いる。実質的にはアメリカと日本との共同作業によって原案作成中で、2008年度は、Part 1の作成を終了し、Part 2、Part 3の検討を行っている。日本は、Part 3ではユースケースを担当するため、別事業として、生産システムの設備診断と設備保全に係わる調査を実施した。

(4) 国際会議への参加

以下の総会、委員会に日本の国際委員が出席した。本派遣は、「重点TC等国際会議派遣事業」（日本規格協会）予算による。

平成20年4月 TC184/SC5 総会（蘇州）

平成20年10月 TC184 総会（釜山）

平成21年3月 TC184/SC5 KPI Meeting（フランクフルト）

平成21年3月 ISO TC184 Advisory Group 会議（フランクフルト）

平成21年3月 ISO TC184/IEC TC65 会議（フランクフルト）

2. 産業オートメーション分野の環境評価手法に関する国際標準化案作成（経済産業省委託事業）（みずほ情報総研（株）より再委託）

本調査研究は平成18年度から実施しており、製造業の工場／生産ライン／セルのレベルにおける環境負荷への影響評価手法に関する国際標準化「Environmental Evaluation Method of Manufacturing System」を目指そうとするものである。

企業や事業所全体あるいは個々の生産装置・機械に対する環境評価に比べ、「工場・生産ライン・セル」レベルの環境評価は手法の検討が進んでいない。このために事業所の環境負荷削減にあたって、検討ポイントを的確に摘出することが難しく、また改善策の定量的比較等も困難であるのが現状である。この環境評価手法の体系化・標準化により、生産システムの更なる高度化、更には企業の競争力強化に寄与することを期待している。

この国際標準規格は6部から構成されており、昨年度は、5月に中国蘇州で開催されたTC184/SC5の総会において第1部の素案を説明し、賛同を得ることができた。続いて10月釜山のTC184総会で、SC5に提出することが承認され、それに基づいて素案の提出を行った。本案に対する各国からのコメント等を得て、NWI(新規業務項目)と

するために具体化のための検討を進めた。

平成21年度はこのNWIドラフトを作成して、国際投票にかける予定であり、更に国際標準化に向け推進していく。

3. JIS B3000 FA-用語 原案作成（（財）日本規格協会）

JIS B3000（FA-用語）で規定しているファクトリーオートメーションに用いる主な用語及び定義について、見直しを行い、前回（1997年）の制定時以降の技術進歩や、FAに関する考え方の変化も取り込み、新しい用語を加えて語彙の拡充を行った。

特に、この10年間のコンピュータ、システム技術及び、ネットワーク技術の急速な発展にともない、構成機器とシステム技術は大きく変わってきているので、FA-用語に含まれる可能性のある用語を広く洗い出し、それを3つの分類にあてはめ、それぞれの用語に定義及び対応英語を付与した。

本規格は、日本工業標準調査会で審議され、平成21年度中に公布される予定である。

4. 生産システムの設備診断と設備保全に係わる国際標準化（（社）日本機械工業連合会委託事業）

わが国の機械産業においては、生産設備の保全性を向上させた生産システムについての関心が高まっており、故障、事故を未然に予防する予知保全を含む設備診断技術や、生産設備の保全に係る情報を統合し、効率的で、適切な保全活動を実施するシステムの構築が求められている。

生産設備や機械の管理においても、管理に関わる情報の一元化、プロセスの効率化、標準化を図ることや、状態監視、保全管理、信頼性評価・管理等の要素を組み合わせ、ビジネスの最適化を図ることに関心が高まっている。

このような設備の診断、保全活動においては、保全情報の互換性や共通認識が重要であり、このための国際標準の制定が求められている。この分野においては、近年、欧米で積極的に国際標準化を推進しようとする動きがある。これらの動向に対して

は、わが国としても意向を十分反映させていくことが重要である。

本事業では、生産システムの設備診断及び設備保全活動に関して、わが国の製造業の実情に適した技術と主張を盛り込んだ国際標準の提案を実施するため、わが国で行われている設備診断技術を含む設備保全技術の調査を行った。調査においては、運転と保全の連携等について先進的な活動を行っている自動車製造会社及び化学産業会社へのヒアリングを実施し、わが国の最新の設備保全状況を把握した。また、このような保全活動の効果を評価するための評価技術と、それに基づいた運転と保全を統合した計画システムの検討を行った。

さらに、ISO規格であるISO18435（診断と保守のアプリケーション統合）のユースケース標準原案作成のため、切断工程、水処理プラント、及びソフトウェアの保全について、保全情報の流れの検討を行った。

II. 調査に関する事業

1. 製造向けIDシステム用ミドルウェアの調査（（財）日本規格協会からの請負事業）

ものづくり企業がRFID活用に対し投資しやすい環境を整えることを目的に、ものづくりで使われる多様なRFID、2次元シンボル（QRコードなど）またはバーコードなどを、ものづくりの情報システムから統一的に扱えることを目標に、生産現場の情報を適時的確に運用・管理が行える産業オートメーションシステムのための個体識別・認識システム（IDシステム）用ミドルウェアの国際標準化へ向けた可能性を調査した。

RFIDは流通分野での活用が先行しているが、ものづくり現場ではRFIDを取り付ける部材の材質（鉄鋼、プラスチックなど）や使用される環境（温度、薬品、油脂、気候など）が様々であり単一のRFIDを使用する事が困難であるため、その利用範囲が限定されてきた。

しかし、製造物の安全性など企業に対する様々な規制、要求が増加するなか、製造履歴管理が重要となっている。これには、製品に使われる部品ごとに、いつ、どこで、どのような加工（組み立て）が行われたのかを記録する必要があるため、用途別、製

造段階毎に特性の違う複数種類の RFID（2次元シンボル、バーコードを利用する場合も考えられる）を利用できるものづくりシステムの構築が求められている。

このため、現在 JTC 1/SC 31/WG 4/SG 1 で審議中の汎用の標準案をレビューし、その位置付けと標準化ターゲットを明確化するとともに、製造業における標準化の必要性の可否と標準化を進める場合の戦略も含め引き続き検討することとした。

2. 「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」に関する調査研究（NEDO委託事業）

平成18年度に開始された「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」に関し、平成20年度は、以下の調査研究を行った。

（1）評価委員会の活動

平成20年度の評価委員会は、現地実査とステージゲート評価を実施した。

現地実査は、実証システムのデモンストレーションを中心に行い、全18グループを、第1次現地実査（5月～7月）と第2次現地実査（10月～12月初旬）の2回に分けて実施した。

さらに、ステージゲート評価に用いる成果報告書のとりまとめ業務として、平成19年度に作成した記述様式を実施者に配布して成果報告書の作成を依頼して分野毎に製本した。

最後に、12月にステージゲート成果報告会を3回実施した。各委員の間とミッション相互間での評価点の厳しさに対する格差を是正して、評価の信頼度を高める為、評価委員が全員の採点を共有しながら審議する環境を準備した。

（2）ステージゲート評価の実施

平成19年度に策定した評価手法を用いて、平成20年度のステージゲート評価を行い、以下の3点を勘案して各委員が評価した。

- 1) 第2次現地実査におけるデモンストレーション
- 2) ステージゲート成果報告書
- 3) ステージゲート成果報告会のプレゼンテーション

評価にあたっては、「4つの評価項目」と「総合的評価」による採点を行った。

その評価項目を以下に示す。

- 1) 達成状況（基本計画との整合性、計画の進捗状況、実証システムの完成度など）
- 2) 技術的評価（統合システムの機能的優位性と新規性、要素技術の優位性と新規性、及び安全性など）
- 3) 事業的評価（想定顧客と事業体制を含めた事業化計画の妥当性など）
- 4) その他の評価（研究成果のインパクトや波及効果など）

さらに、第2次現地実査で実施したデモンストレーションに日程の都合上参加できない委員にデモンストレーションの状況を把握してもらうために、ビデオ撮影を行い、ステージゲート成果報告会で報告し、それをベースにして広報用のビデオを作成した。

評価結果については、NEDO に報告し、NEDO では最終結果を公表しているが7テーマ、18チームのうち6テーマ、6チームが選択され、第2フェーズに進むことになった。

3. 新規ロボットプロジェクトの提案と技術戦略マップのローリング（三菱UFJリサーチ&コンサルティング（株）委託事業）

平成20年度は、ロボット技術戦略マップの見直しと、新規プロジェクト「生活支援ロボット実用化プロジェクト」の基本計画案の策定を行った。

NEDO、経済産業省、産総研と連携して、「ロボット技術戦略マップ検討委員会安全性検討WG」を設置し、生活支援分野のロボットの安全性について、安全性認証制度の実現に向けた課題を検討して、技術戦略マップの見直しを行い、制度の実現に向けた取組みを挿入するなどの修正を行った。

それに基づき、「生活支援ロボット」の開発目標及び技術開発項目等を取りまとめ、新規プロジェクト「生活支援ロボット実用化プロジェクト」の基本計画案を策定した。具体的には、生活支援ロボットの安全性検証方法を確立するために、リスクアセスメント手法の開発、機械・電機安全、機能安全等ロボットの安全性試験評価方法の開発、安全性基準に関する適合性評価手法の開発、生活支援ロボットの安全性に関する情報の蓄積・提供手法の研究開発を行う。

なお、委員の構成は、NEDO が選任するプロジェクトリーダーを中心に、生活支援分野を対象にすることから、RT 技術の専門家に加え、安全技術の専門家など幅広い有識者から選任した。

4. 次世代社会構造対応型製造技術の体系・統計調査（ものづくり技術戦略ロードマップ）（（社）日本機械工業連合会委託事業）

本調査研究では、日本の企業等が目指すべき戦略的な方向性、また、それらを支える基礎技術や融合化技術を明確にし、ものづくり技術戦略ロードマップをベースに日本のオリジナル技術・得意技術を有効に伸ばすための戦略的な技術開発項目の抽出を行い、日本の企業が国際競争力を得るための戦略的技術開発に関する提言を行った。

本ロードマップ作成作業では、サステナブル・マニュファクチャリング、生産システム、設計システムというシステムの視点から全体を眺めることで、対象技術の極端な詳細化・細分化を避ける一方、加工技術については先端技術と従来技術とをすべて検討することで利用価値の高いマップにすることを目指した。

（1）ものづくり生産システム分野

今後の技術マップを考えるためのカテゴリーとして、「産業基盤の整備」、「既存産業の高度化」、「ニュービジネスの創出」を大分類事項におき、それぞれに関して10年後、20年後を目標に技術マップを展開するとともに、時間軸を設定してロードマップを作成した。

（2）ものづくり設計分野

製品開発の工程を大まかに「構想設計」「詳細設計」「生産設計」の三つに分けて分析した。日本の製造業が世界で強さを維持するためには、構想設計と生産設計に係わる技術課題を解決することが必要であると結論づけた。

（3）ものづくり加工分野

わが国の加工技術を総合的に俯瞰し、横断的及び縦割的な視点で、15の技術項目を選定し、ロードマップを作成した。日本の競争力の源の一つである加工技術の強化のためには、ロードマップで示された課題に、可及的速やかに、真摯に取り組む必要がある。

(4) ものづくりサステナブルマニュファクチャリング分野

2025年の社会のあるべき姿についてのおおまかなシナリオ作成を先行させ、シナリオの実現のために必要な技術を大分類から徐々に抽出する方法を採った。いわば、(サステナブルな社会の実現という) ニーズからスタートするトップダウンのマップ作りを試みた。

(5) 研究開発課題の提案

「ものづくり研究開発課題」として以下の5項目を構築した。

- 1) サステナブル・マニュファクチュアリングの浸透
- 2) 超短期間超少量生産可能化体系の推進
- 3) 環境負荷超少化技術の開発
- 4) 高精度頑健機能創製技術
- 5) 人間・ロボット協調生産システム

なお、本調査の結果は経済産業省の策定する技術戦略マップ2009の一部として公表されることになった。

5. 板ガラスリサイクルシステムの事前調査 (NEDO委託事業)

廃棄されるガラスを回収して、不要なものを取り除き、純粋なガラス素材としてのカレット(廃板ガラスや空びんなどのガラスを砕き、ガラス原料に再生処理したもの)にしてガラス原料と一緒に融解することで、バージン材だけを投入するときと比べてかなりの割合でガラス製造時のエネルギー消費を押しえられ、原料に含まれる炭酸塩の分解による二酸化炭素の発生も無くなる。

今回の事前調査では、使用済みの建築物や自動車から廃板ガラスを回収して、ガラス製造炉に投入してエネルギー使用を削減することの実現性や環境負荷削減効果の調査検討を行い、以下のようなことが明瞭になった。

- (1) 使用済み建築物や自動車の解体の実態のヒアリングによれば、現在行われている解体処理の中で廃板ガラスを回収することはそれほど難しくない。
- (2) 板ガラスにカラービットコードによるIDを付与すれば、回収された廃板ガラスの種類や含有成分を判別する際に有効である。

(3) 湿式法を用いることにより、フロントガラス、リアガラスから、ガラスカレット、銀、中間膜などが黒セラミックスなどの異物と分別されて再利用のための資源として回収できる。

(4) 廃板ガラスを発生現場から板ガラスの製造工場まで長距離運搬することによるエネルギー消費が板ガラスリサイクルの課題であったが、販売拠点のカッティングセンターを廃板ガラスの回収拠点として、販売用の製品を運搬するトラックの帰り便として廃板ガラスをガラス工場に運搬することにより、新たなエネルギーの消費がなくガラスのリサイクルが実現できる。

このような調査検討の結果から、廃板ガラスのリサイクルが板ガラス製造におけるエネルギー使用削減やガラス原料の炭酸塩分解で発生する二酸化炭素の抑制に有効であることが判明した。

しかし湿式法の設備はまだ実験段階のものであり、今後の効率化や環境対応を進めるために、自動化や廃液処理の循環化、クローズド化などが必要であり、また廃板ガラスの回収システムの構築と安定的な運用も必要である。さらに、これらの実現のためには、技術開発や規制との整合などが必要であり、今後、広範囲にわたる関係者の協調と努力が望まれる。

6. 産業用次世代レーザー応用・開発に関する調査研究（(財)機械システム振興協会委託事業）

産業用次世代レーザー応用・開発に関する調査を実施し、波長可変・高出力半導体レーザー及びそれを利用した加工・表面改質・化学反応制御等の応用技術は、自動車、電子機器、化学製品等幅広い分野において、現在のものづくりを革新し、より高付加価値でしかも環境負荷がきわめて少ない製造プロセス及び製品を可能にすることが判明した。そのため、今後のわが国における製造業の高度化と製品や製造プロセスの環境負荷低減に向けた取り組みとして、以下に示す技術開発項目について産・学・官協力による研究開発を実施すべきとの提言を行った。

(1) 複合材料や異種材料など熱的・光学的物性が異なる材料を一体化させた部材のレーザーによる接合、切断技術

- (2) レーザーを用いた、太陽電池や薄膜内部の結晶制御（レーザーアニーリング）、部材表面の大気中でのドライ洗浄（レーザークリーニング）、部材表面の改質による対摩耗、耐熱、耐食性能の向上
- (3) レーザーの持つ光エネルギーの単波長性、指向性、パルス性を活かした光化学合成技術、高分子材料の表面化学修飾技術、医療・バイオへの利用技術
- (4) (1)～(3)の技術の実現と産業としての確立に不可欠なレーザー発振システム。特に高出力で紫外域においても波長可変な半導体レーザー発振システム及びその利用に適した光学系（集光光学系や波長変換など）技術

Ⅲ. 広報・情報提供に関する事業

1. 製造科学技術に関する情報提供

本財団の活動状況、調査研究成果等の情報を本財団のホームページ及び機関誌「MSTC」を通じ広く提供した。機関誌「MSTC」は、4号の発行を行った（通巻78号～81号）。

2. シンポジウム、成果発表会等の開催

平成20年度においては、以下のシンポジウム、成果発表会等を開催した。

(1) ISA-95 (IEC62264) チュートリアルセミナー

会期：平成20年5月19日（月）

会場：法政大学市ヶ谷キャンパスボアソナードタワー26階スカイホール

内容：製造業の経営と現場をつなぐ標準モデルである ISA-95 (IEC62264) に関して、この分野の欧米での技術動向に詳しい国際標準化委員会の中核メンバーであるデニス・ブランドル氏の特別講演と、わが国における先進的な適用事例の紹介が行われた。MES 環境の強化と、ドキュメント類の電子化による再利用を行い、生産現場のシステムや装置の状況を「リアルに見える化」する事例の紹介及び XML 関連の技術動向及び標準化動向についても紹介。

協賛：財団法人製造科学技術センター他

主催：NPO 法人ものづくり APS 推進機構

参加人員：123名

(2) 製造業 XML フォーラム 2008

会期：平成20年6月23日(月)

会場：大田区産業プラザ コンベンションホール

内容：MES 環境の強化と、ドキュメント類の電子化による再利用を行い、生産現場のシステムや装置の状況を「リアルに見える化」する事例の紹介及び XML 関連の技術動向及び標準化動向についても紹介。

主催：製造業 XML 推進協議会

参加人員：50名

(3) ものづくり技術戦略マップ検討委員会報告会

会期：平成20年8月18日(月)

会場：UDX カンファレンス (秋葉原)

内容：ものづくり技術戦略ロードマップの内容紹介、製造業やものづくりをめぐる課題についての情報提供。

主催：財団法人製造科学技術センター

参加人員：217名

(4) マニュファクチャリングオープンフォーラム (MOF2008)

会期：平成20年9月10日(水)～12日(金)

会場：東京ビッグサイト (生産と設備管理のソリューション展 2008 会場内)

主催：IA 懇談会

共催：財団法人製造科学技術センター他

内容：製造業における技術標準化推進団体(16団体)が一堂に会し、「オープンと連携」をテーマに、セミナー、パネルディスカッション及び製造情報

連携フォーラムとして、団体間の情報連携のスープ工場、カフェオレ工場をモデルとした実証展示、セーフティ企画展示、団体展示を行った。

(5) ものづくりサミット2008

会期：平成20年9月10日（水）

会場：東京ビッグサイト

主催：ものづくりサミット2008実行委員会（IA 懇談会メンバー、財団法人製造科学技術センター他）

内容：環境等諸課題に対応しつつ製造業の競争力強化のための道筋を探るために、製造業における大手ユーザ、標準化団体、学術メンバー関係者及び経済産業省の関係者による意見交換会を開催し、ものづくりサミット2008宣言を採択した。

(6) APS サミット2008

会期：平成20年11月20日（水）～21日（木）

会場：1日目：ANA インターコンチネンタルホテル東京（東京）

2日目：財団法人製造科学技術センター（東京）

主催：NPO 法人 ものづくり APS 推進機構

協賛：財団法人製造科学技術センター他

内容：（1日目）シンポジウム

「人中心のものづくりと IT システムの融合」のテーマのもと、キヤノン方式のセル生産を完成させ飛躍的な生産性向上を主導してきた酒巻キヤノン電子社長による特別講演として、自律分散型の組織によって人間力の向上により企業が飛躍的に効率的になった事例紹介が行われた。また、PSLX プラットフォームによる現場の IT 化の具体的な進展報告ならびにユーザの視点にたった多くの事例発表が行われた。

参加人員：70名

（2日目）製造業ユーザ向け実践セミナー

PSLX 標準 RDB 及びメッセージ交換のしくみを利用して、仮想の企業の基幹システム+計画系の IT 化の手法を実習形式で実施した。

参加人員：8名

(7) エコデザイン 2008 ジャパンシンポジウム

会期：平成20年12月11日（木）～12日（金）

会場：東京ビッグサイト

主催：エコデザイン学会連合（正会員：学協会等32団体、准会員：21団体、後援：6団体）

内容：今回の新しい試みでは、エコプロダクツ 2008 と第8回エコバランス国際会議との協調開催として、日程を合わせただけでなく、本シンポジウムの中で、エコプロダクツ大賞受賞事例発表会を行い、また、本シンポジウム参加登録者が第8回エコバランス国際会議のポスターセッションへの参加ができるようにした。

基調講演は、今回のテーマに相応しい、低炭素社会に向けた技術と社会の両面を含む2件の講演で、低炭素社会の今後の方向性が提示された。オーガナイズドセッションは、「二次電池による社会イノベーション」、「持続可能社会シナリオシミュレーション」、「計算力学とエコデザイン」などエコデザインシンポジウムとして新たな方向性を示すものが並び、内容の濃い講演が並んだ。また、一般講演セッションは本シンポジウムの主要テーマを継続的に議論するセッションであり、各セッションでは他学会の講演会では聞くことができないような質の高い講演が並び、質疑応答も活発に行われた。

持続可能社会の実現を目指した具体的な活動が求められる中で、社会と技術を結び、環境に配慮した製品設計はもとより、製品のライフサイクル、地域、ビジネス、消費者行動／市民生活、社会制度などを含めたエコデザインについて数多くの発表や意見交換をすることで、当初の目的を達成できた。

参加人員：205名

(8) 製造業のオープン化に関する展示

名称：日本国際工作機械見本市2008

会期：平成20年10月30日（木）～11月4日（火）

会場：東京ビッグサイト（東京）

内容：FA オープン推進協議会による中小企業向けインターネットを活用したもの
づくり支援システムの展示

名称：おおた工業フェア

会期：平成21年2月19日（木）～21日（土）

会場：大田区産業プラザ（東京）

内容：FA オープン推進協議会による中小企業向けインターネットを活用したもの
づくり支援システムの展示

(9) 産業用次世代レーザー応用・開発に関する調査研究ワークショップ

会期：平成21年1月21日（水）

会場：ベルサール三田

主催：財団法人製造科学技術センター

参加人員：176名

内容：本ワークショップでは、日本の製造業の国際競争力を高めるための重要技術である次世代レーザー技術開発の必要性に関して報告を行い、パネルディスカッションを通して産業界の要望や技術の方向性を把握した。アプリケーションとしての航空機、自動車等の軽量化に貢献する複合部材（CFRP等）の加工や太陽電池の新たなシリコン結晶化製造、光反応を活かした創薬や医療、食品等の製造に関して最適なレーザー加工技術及び基礎となる半導体レーザー等のレーザー発振システムの開発に関する検討、提案内容の報告を行った。

(10) 製造業のオープン化に関するセミナー（「中小製造業がもうかる生産管理」 実践セミナー）

会期：平成21年2月20日（金）

会場：大田区産業プラザ（東京、おおた工業フェア会場）

主催：FA オープン推進協議会

内容：中小企業向けインターネットを活用したものづくり支援システムの説明を行った。

参加人員：45名

IV. 特別事業

1. FAにおけるオープン化の推進（FAオープン推進協議会）

オープンな生産システム環境を構築することを目的として設置した「FA オープン推進協議会」を運営し、インターネット等の情報通信技術分野で、急速に進展しているデジタル化技術を製造技術に応用するための調査研究開発に取り組むなど、新しい環境に適応したFAオープン化の推進活動を行った。

(1) 製造情報連携システムに関する研究

「XML 情報連携実証モデル専門委員会」において、進化しやすい生産システム構築を可能とする柔軟な情報連携の開発・運用手法確立を目指して、生産計画、製造実行システム(MES)、生産設備、設計及び保守などの製造システム全体の情報連携をXML技術により実現するため、製造業XML推進協議会及びものづくりAPS推進機構と共同で実施しているMESXジョイントプロジェクトにおいて調査研究を行った。また、ISO20242、ISO16100等への国際標準化活動を行った。

(2) 製造システム環境に関する研究

「ネットワークを活用したものづくり支援サービス専門委員会」において、インターネットサービスの技術を活用し中小製造業に最適な設計、製造システム環境の高度化を実現するための枠組みとして、リモートファクトリマネージメントの調査研究を実施し、インターネットなどを利用したASP、SaaSのための共通基盤技術の確立へ向けた取り組みを行った。

(3) 次世代の生産システムに関する研究

日本の生産システムの優位性の象徴となっているセル生産方式による変種変量生産方式もカンバン方式と同様に世界への広がりを見せており国外の実プラントへの導入も進んでいる。このため、今後とも製造業における日本の優位性を維持・発展させるために「最適価値経営にもとづく次世代ものづくりシステム専門委員会」において、次世代の生産システムを考える上での技術要素ならびに評価規範について研究を実施した。

(4) 生産システムにおける電子タグの活用に関する研究

「生産システムにおける電子タグ利活用専門委員会」において、様々な分野で注目を集めている電子タグの生産システムへの活用について、人、物、機械を有機的に結びつけたシステムとするためのものづくりに活用出来る電子タグのミドルウェアに関する標準化ならびに電子タグの普及活動としてのガイドラインの作成を行っている。本年度は経済産業省ならびに財団法人日本規格協会に協力し、「製造向け ID システム用ミドルウェアの標準化フェージビリティスタディ委員会」において、製造向け ID システム用ミドルウェアの国際標準化の実現可能性について国内外の調査を行った。

(詳細は「製造向け ID システム用ミドルウェアの調査 (財団法人日本規格協会からの請負事業)」を参照)

(5) 普及広報活動

昨年9月に開催されたマニュファクチャリングオープンフォーラム2008及びものづくりサミット2008に「生産システムにおける電子タグ利活用専門委員会」として参加し、標準技術を用いると情報連携が容易になることをアピールした。

2. インバース・マニュファクチャリングフォーラムに関する事業

持続可能社会シミュレータの開発提案の検討とインバース・マニュファクチャリングの普及展開のための各種施策を実施した。

持続可能社会シミュレータは、インバース・マニュファクチャリングが描く持続可能社会のビジョン、シナリオ等とファクトデータとの間の関連づけなどにより、シナリオ実現への課題抽出とその影響を評価するツールである。また、サステナブル・

マニュファクチャリングとして開発する技術要素を（開発された技術がどの程度効果があるか影響を評価して）選択する手段として活用できるものである。

持続可能社会シミュレータは、インバース・マニュファクチャリングフォーラムの開発目標に設定されており、地域ごとのエネルギー受給を予測するエネルギーバランステーブル策定について NEDO（独立行政法人 新エネルギー産業技術総合開発機構）のエコイノベーション推進事業の公募に応募したが、採択には至らなかった。

また、調査事業として板ガラスリサイクルシステムの事前調査を実施した。（詳細は別頁参照）

普及、広報活動では、会員企業を対象として、省エネルギー、リサイクル等に関する先進技術に関する工場の見学会を行った。また、エコデザイン2008ジャパンシンポジウムを実施し、ホームページの改訂、メールマガジンの発信などを実施した。

3. 製造業におけるXMLの推進

製造業の各部門間あるいは各装置間で取り扱われる情報・データはそれぞれのソフトや機種に依存しているために十分な連携が出来ず、電子情報で繋がっていない製造業では膨大な情報・データが取り扱われているが、それらはそれぞれのソフトや機種に依存しているために各部門間あるいは各装置間で十分な情報連携が出来ず、紙情報でやりとりしているケースも多い。

製造業 XML 推進協議会（MfgX）はこのような情報・データを相互に連携するために、各分野で利用が広がっている XML（テキスト形式の拡張可能なマーク付き言語、eXtensible Markup Language）を製造業で活用することを狙って、相互連携の可能性の調査と XML の具体的な利用及び標準化提案の活動を推進している。

平成20年度に実施した MfgX の具体的な活動はマニュファクチャリング オープン フォーラム2008（MOF2008）への出展・説明である。MfgX の「MESX ジョイントプロジェクト」からはカフェオレ工場を模擬した MES 連携のデモを開発し、多様な工程モード、トラブルに対して容易に対応できるシステムの実現をアピールした。また、「製造業文書連携プロジェクト」は粉末スープ製造工場を模擬した情報連携デモシステムを展示し、ユーザの意見を取り入れた使いやすい生産現場の見える化

をデモするとともに製造業で問題になっているセキュリティ対策についても提案を行った。

4. 生産計画・スケジューリングの標準化（ものづくりAPS推進機構）

製造業におけるさまざまな生産プロセスや業務プロセスを、生産計画とスケジューリング技術の中核としてモデル化し全体最適を行う試みとして注目されている APS（Advanced Planning and Scheduling）に注目し、IT ソリューションを提供する IT 企業と、その利用者であり同時にノウハウの知識ベースでもある製造業と、そして大学等の研究機関とが連携し、「インターネット技術と APS 技術の融合ならびに発展」をキーワードとして活動を行う「特定非営利活動法人ものづくり APS 推進機構」の事務局を担当するとともに、そこで得られた成果の普及推進活動を行っている。

技術開発・標準化活動では、PSLX 標準仕様のバージョン 2（パート 1～6）が昨年 2 月には発行されたのを受けて、昨年 8 月より PSLX 標準仕様の製品実装を促すため「PSLX プラットフォーム計画」をスタートした。また、XML に関する実用面での国際的標準化団体である OASIS に協力して PSLX 標準仕様に基づく XML インタフェースの具体化を行う PPS 技術委員会を運営し、OASIS-PPS 仕様の作成を行っており、委員会仕様を昨年 7 月に公開した。

普及推進活動では、昨年 11 月に「人中心のものづくりと IT システムの融合」をテーマに APS サミット 2008 と題して、シンポジウムとユーザ向け技術セミナーを実施した。

5. IA 懇談会

オープン・テクノロジーによる力強い製造業を目指した活動を行っている技術標準化団体が一堂に会する IA 懇談会（2003 年設立、技術標準化団体：17、協力団体：3）において、製造業の総合的な競争力強化へ向け、工場の見える化、安全・セーフティなど製造業の諸課題の解決のためのキーテクノロジーを示す「マニファクチャリング・オープン・フォーラム 2008（MOF2008）」を、2008 年 9 月 10 日～12 日の 3 日間、東京ビッグサイト（東京・有明）にて開催した。

MOF2008 では、セミナー、パネルディスカッションと日本能率協会の協力による同
会主催の「生産と設備管理のソリューション展2008」の会場にて団体間の情報連
携の実証展示、セーフティ企画展示及び各団体の展示を行いました。また、新たな試
みとして産学官によるものづくりサミットを行い、「ものづくりサミット・MOF2008
宣言」を採択した。

IA : Industrial Automation

ものづくりサミット MOF2008 宣言 (抜粋)

我々日本のものづくりに関わる技術者は東京ビッグサイトで開催された
Manufacturing Open Forum 2008 (MOF2008) の開催に合わせて「ものづくりサミ
ット」を開催し、以下の二つの宣言に同意し、この宣言にそって行動していくことと
した。

宣言

1. これからも、ものづくりで日本の経済を支えていく。
2. 人類が抱える様々な問題（安心、安全、環境、貧困など）の解決に貢献できる技
術及び製品を提供していく。

行動指針

この宣言を履行するために、以下の行動指針を定める。

1. ものづくりに関わるエンジニアの重要性を啓蒙するとともに、後継者の育成に努
める。
2. ものづくりに関わる企業群ならびにエンジニアの間の意思疎通をはかる。
3. 安心・安全に配慮した情報化、標準化を進め、市場の要望に直結した生産システ
ムを構築する。

B. IMSセンターにおける事業

I. IMSプログラムの推進

1. 次世代高度生産システム調査研究事業（経済産業省委託事業）

（1）国際委員会活動

IMS スキーム第2フェーズの円滑な運営管理・推進のため、日本、米国、スイス、欧州連合（EU）及び韓国の製造技術分野における有識者等により構成される IMS 国際運営委員会（ISC）にわが国の代表者である中村道治氏（株式会社日立製作所取締役）及び木村文彦氏（東京大学教授）が参加した。

ISC26：平成20年4月25日 於スイス・ベルン

第26回 IMS 国際運営委員会（ISC26）は、スイス・ベルン市において4月25日に開催された。ISC26 に先立ち、23日には事務局会議（SEC49）、首席代表者（HoD）会議が、また24日には MTP（製造技術プラットフォーム）ワークショップが開催された。

ISC27：平成20年10月3日 於スイス・モントルー

第27回 IMS 国際運営委員会（ISC27）は、スイス・モントルー市において10月3日に開催された。ISC27 に先立ち、1日には事務局会議（SEC50）、首席代表者（HoD）会議が、また2日には MTP（製造技術プラットフォーム）ワークショップが開催された。最大のトピックは、前回日本が提起した2010年以降のレビューであり、実質的にはこの議題の討議に大部分の時間が費やされた。日本における将来問題検討会の報告書で提言として示された「IMS スキームの終了」と「新しいフォーラムの開始」につき議論が行われた。

（2）国内委員会活動

国内においては、IMS 推進委員会（委員長：吉川弘之氏（独）産業技術総合研究所理事長）を中心に、ISC 等における国際的議論への対応方法、国内での IMS 第2フェーズの推進方法、IMS プロジェクトの関連助成事業等について検討した。IMS 第2フェーズは5年ごとに見直しを行うこととなっており、平成22年4月にその時期を迎えるため、IMS 将来問題検討委員会（委員長：中村道治氏（株）日立製作所 取締役）において検討した結果、当初の目的を達成したということで、日本としては平成22

年4月末でIMSを退会することになった。

調査・広報委員会（委員長：荒井栄司氏 大阪大学大学院 教授）においては、IMS 第2フェーズの一層の活性化のために必要な調査・広報活動に関する検討を行い、技術講演会、技術動向調査、IMS 研究成果報告会、アイデアファクトリー総会、技術交流サロン、IMS メンバー見学会等を企画した。

（3）IMS 技術講演会の開催

IMS 第2フェーズの活動をより一層推進・普及を図るため、「サステナブルなものづくり」のメインテーマのもとに、産・学の有識者5名を招き、平成20年12月2日、虎ノ門パストラル鳳凰東の間においてIMS 技術講演会を開催した。企業の製造技術関係者等100余名の参加者に先進の技術知見が提供され、活発な質疑が行なわれた。なお、5名の講演のサブテーマは次のとおりである。

「Innovation in Monodzukuri to Contribute to a More Sustainable World」

Prof. Claudio R. Boër (Chair of IMS International Steering Committee)

「鉄鋼業における地球環境問題への対応 –京都から COOL EARTH 50 まで–」

米澤公敏（新日本製鐵（株）技術総括部 部長 兼 環境部 環境リレーションズグループ 部長）

「トヨタ自動車の環境取組み –3つのサステナビリティの追求」

田島英彦（トヨタ自動車（株）CSR・環境部長）

「持続可能なものづくりと電機製造業」

吉積敏昭（三菱電機（株）生産システム本部長 常務執行役）

「労働生産性からエネルギー生産性へ」

吉川弘之（（独）産業技術総合研究所 理事長）

2. IMSプロジェクトの国際化支援（自主事業）

メンバー企業のプロジェクトの国際提案にかかる支援を行うとともに海外からの新規プロジェクト提案に関する情報を提供した。

II. 研究成果等の普及、広報事業

1. 情報・人的交流事業

(1) IMS 研究成果報告会・アイデアファクトリー総会等（自主事業）

平成20年度 IMS 研究成果報告会は、前年度より実施しているアイデアファクトリー総会（活動成果報告）と合わせて、平成20年7月11日、虎ノ門パストラルにおいて開催した。発表は IMS 国内プロジェクトである NEDO 関連「エコマネジメント生産システム技術開発」等の平成19年度の研究成果報告6件が、具体的な実施例に基づいて報告され、活発な討論が行われた。また、アイデアファクトリー総会では、テーマ7件の活動成果報告及び意見交換が行われ、80名の参加者による活発な討論が行われ盛況であった。

(2) IMS 技術交流サロン（自主事業）

サロンのような雰囲気の中で技術講演及び意見交換を行う「IMS 技術交流サロン」は、平成20年度は、下記3回開催した。

第1回（通算11回）技術交流サロン：平成20年5月29日

富士電機システムズ（株） 高野章弘氏

「フィルム太陽電池とその連続装置技術の開発と実用化」 出席者18名

第2回（通算12回）技術交流サロン：平成20年8月29日

松下電工（株） 吉田徳雄氏

「金属光造形複合加工によるラピッドツーリング」 出席者19名

第3回（通算13回）技術交流サロン：平成21年2月20日

アイシン・エイ・ダブリュ（株） 大林巧治氏

「炎も油もない熱処理－マイルド浸炭プロセス－」 出席者15名

(3) 海外動向調査報告会（経済産業省委託事業及び自主事業）

下記Ⅲの調査研究事業で実施した2チームによる海外動向調査の報告会を平成21年1月23日に虎ノ門パストラルにて開催し、その調査結果の報告とともに、福田好朗法政大学教授による「世界の生産システムにおける現場力向上の実際と今後の課題」をテーマとする特別講演を行った。出席者39名。

(4) IMS メンバー見学会（自主事業）

企業や学術メンバーの研究所や現場の見学を通じて新たな共同研究の種の発掘等を目

指す「IMS メンバー見学会」を2回実施した。

第1回（通算7回）メンバー見学会：平成20年7月29日

日産自動車（株）追浜工場 出席者29名

第2回（通算8回）メンバー見学会：平成20年11月19日

パナソニック電工（株）津工場 出席者18名

2. 広報事業（自主事業）

（1）成果の普及等

IMS 研究成果報告会での詳しい内容は、「平成20年度 IMS 研究成果講演論文集」として会場にて配布し、また発表原稿を収録した CD-ROM を作成し、後日、IMS メンバーに配布した。

（2）機関誌の発行

機関誌「IMS」（年4回：5月、8月、11月、1月）の発行・配布により、会員及び関係機関等に国内外の IMS スキーム並びに IMS プロジェクトの活動状況、最先端技術、トピックス等に関する情報提供を行った。

（3）IMS センターホームページの改訂

IMS センターホームページは、写真やイメージ図による分かり易い構成にするとともに、IMS スキームの活動、成果に関するコンテンツを充実した。

III. 調査研究事業

1. 技術動向調査

（1）海外動向調査（経済産業省委託事業及び自主事業）

平成20年度の海外動向調査は、幅広く IMS センターの会員企業に対して調査テーマ及び調査団の募集を行い、欧州及び米国への調査団を2チーム派遣し、会員企業や多くの一般企業にとって有益な情報提供を行なった。

テーマ1：「製造業の最適化のための可視化、デジタルマニュファクチャリング技術及び SCM 構築に関する動向調査」

平成20年9月9日～19日 米国訪問（2008 APICS 国際会議、他）

調査団長：坂井 隆（住友電気工業（株））

調査団員：芝崎靖代（（株）東芝）、中野隆宏（（株）日立製作所）

テーマ2：「欧州における次世代メカトロニクス技術・生産自動化技術に関する動向調査」

平成20年9月29日～10月11日 欧州訪問（BI-MU展示会、他）

調査団長：掃部雅幸（川崎重工業（株））

調査団員：榎澤正臣（日産自動車（株））、太田浩充（（株）ジェイテクト）、片岡隆之（（株）小松製作所）、小林泰山（富士通（株））

（2）アイデアファクトリー（自主事業）

平成17年度は7テーマ、平成18年度は2テーマ、平成19年度は5テーマが採択され、平成20年度には、4テーマを新たに採択した。従って、平成20年度は、継続を含め、9件のアイデアファクトリーが活発に活動した。

平成19年度採択テーマ

テーマ10：サステナブル生産のための社会指向型グローバル生産／サプライチェーンシステム（神戸大学 貝原俊也教授、上智大学 藤井進教授：参加企業3社）

テーマ11：加工誤差要因及び暗黙知の可視化に基づくサステナブルマニュファクチュアリングシステム開発のための基礎研究（慶應義塾大学 青山秀樹教授：参加企業3社）

テーマ12：センサーネットを用いたプラント（住宅）のインテリジェントライフサイクル管理技術（大阪大学 荒井栄司教授：参加企業3社）

テーマ13：環境に配慮した生産のための情報基盤に関する調査研究（東京大学 木村文彦教授：参加企業5社）

テーマ14：高機能・高精度機械部品の次世代型生産技術開発の調査検討（福山大学 井上達雄教授：参加企業4社）

平成20年度採択テーマ

テーマ15：環境親和機械加工システム実現のためのF S（中部大学 稲崎一郎教授：

参加企業 4 社)

テーマ 16 : 自動車開発の上流に要求されるエンジニアリングツールの検討 (日産自動車 堀吉晴氏 : 参加企業 4 社)

テーマ 17 : 設備シミュレーションの高度化に関する研究 (機械振興協会 日比野浩典氏 : 参加企業 3 社)

テーマ 18 : 人間中心型生産システムの創出に必要な革新的バーチャルヒューマンモデルに関する調査研究 (神戸大学 白瀬敬一教授、摂南大学 川野常夫教授 : 参加企業 3 社)

(3) MTP 活動の推進 (自主事業)

MTP プログラムには、サステナビリティ、エネルギー効率、キー・テクノロジー、標準、教育の 5 つのプラットフォームが設定されており、それぞれのプラットフォーム内で個別イニシアチブを提案することになっている。日本は、企業代表者にワークショップの参画を促し、「サステナビリティ」を中心に活動した。

第 1 回 MTP ワークショップ : 平成 20 年 4 月 24 日 於スイス・ベルン

第 1 回 MTP ワークショップにおいて、成立の要件、IMS の支援、MTP の成果目標等のスキームの骨格を決めた。また 64 名の参加者のもと、27 件のテーマ提案があった。

第 2 回 MTP ワークショップ : 平成 20 年 10 月 22 日 於スイス・モントルー

第 2 回 MTP ワークショップでは、以下のテーマ提案があった。

1) 既存スタンダード

Productivity in Industrial Automation Systems、Mr. Allan Martel (O3neida Europe)、EU

UTOPIA、Prof. Stephen Newman (University of Bath)、EU

2) 既存キーテクノロジー

Interoperability for MBE、Mr. Jack Harris (Rockwell Collins)、USA

3) 既存サステナブル

Cooperative Effort on Process Emissions in Manufacturing、Prof. Joost Duflou、Prof. Fumihiko Kimura (Univ. of Tokyo)、EU

4) 既存サステナブル

Maintenance for Sustainable Manufacture、Prof. Marco Garetti (Politecnico di Milano)、EU

5) 既存スタンダード

Material Off-Shore Sourcing MOSS Project、Dr. Steve Ray (NIST)、USA

6) 新規

Emerging Pharmaceutical Technologies、Prof. Georgios Imanidis (Univ. Basel)、Brendt Joost、Switzerland

Industrial Smart Material Applications (IMSA)、Thomas B. Messervey, P.E.、Donato Zangani, P.E.、EU

Flexible Assembly and Processing Technologies in Automotive、Prof. George Chryssolouris、Dr. Dimitris Mavrikios、EU

NADIA: Education Network on Integrated and Multi-Scale Design of Innovative Light Alloys Casting for Transport Application、Dr. Stefano Odorizzi、EU

Toward Energy-Aware Future Factories、Stamatis Karnouskos (SAP Research)、EU

(4) 調査研究 (受託事業)

財団法人企業活力研究所から、「グローバル経済下での各国製造業の協力の在り方に関する調査研究」を受託した (実施期間:平成20年8月~平成21年3月)。

本調査研究では、ERIA アジア加盟国における製造業について、その現状を精査し、環境問題、資源・エネルギー制約、技術開発力の不足、技術の伝承等の製造業が抱える問題点を明らかにし、それを解決するための技術的、社会的な課題について整理し、研究協力のテーマ例及び枠組みを提案することを目的とした。

調査研究は、域内製造業、エネルギー・環境問題、製造技術の3点につき現状と課題を把握し、上場200社を対象にしたアンケート調査、及びインターネット調査を実施し日系企業の域内の活動と課題の抽出を行った。また、経済産業省でまとめている「技術戦略ロードマップ」のサステナブル・マニュファクチャリング技術戦略ロードマップを基礎に、対ERIA アジア加盟国への技術協力候補の同定を試みた。また域内諸国のリ

サイクル・リユースの現状と課題を把握し抽出した。次に、日本企業3社の中国、ベトナム、マレーシア等での環境・省エネ分野事業の事例を調査した。最後に調査結果として、技術移転テーマの選択、方法、共同研究開発テーマの選択、及び事業化のロードマップを提示し、人脈形成と情報交換の場の設定、実行体制の整備の必要性を説いた。域内の持続可能なものづくりを普及展開することは、わが国と域内の発展に不可欠であることを示した。