

システム技術開発調査研究

8-R-7

マイクロマシン技術のアプリケーション
に関する調査研究
報告書

平成9年3月

財団法人 機械システム振興協会
委託先 財団法人マイクロマシンセンター

序

わが国経済の安定成長への推進にあたり、機械情報産業をめぐる経済的、社会的諸条件は急速な変化を見せており、社会生活における環境、防災、都市、住宅、福祉、教育等直面する問題の解決を図るためには技術開発力の強化に加えて、多様化、高度化する社会的ニーズに適応する機械情報システムの研究開発が必要であります。

このような社会情勢に対応し、各方面の要請に応えるため、財団法人機械システム振興協会では、日本自転車振興会から機械工業振興資金の交付を受けて、システム開発事業・新機械システム普及促進事業等を通商産業省のご指導のもとに実施しております。特に、システム開発事業を効果的に推進するためには、システム開発に先行して基礎的な調査研究を行う必要がありますので、当協会に総合システム調査開発委員会（委員長 東京大学教授 中島 尚正氏）を設置し、同委員会のご指導のもとにシステム技術開発調査研究事業として各種の調査研究を民間の調査機関等に委託し、実施しております。

この「マイクロマシン技術のアプリケーションに関する調査研究報告書」は、上記事業の一環として、当協会が財団法人マイクロマシンセンターに委託して実施した研究の成果であります。

今後、機械情報産業に関する諸施策が展開されていくうえにおいて、本調査研究の成果が一つの礎石として、役立てば幸いです。

平成9年3月

財団法人 機械システム振興協会

総合システム調査開発委員会委員名簿

(順不同・敬称略)

委員長 東京大学 中島尚正
大学院工学系研究科
教授

委員 埼玉大学 藤正巖
大学院政策科学研究科
教授
(東京大学先端科学技術センター)

委員 東京大学 月尾嘉男
大学院工学系研究科
教授

委員 東京大学 藤岡健彦
大学院工学系研究科
助教授

目 次

序

[概要編]

- | | | |
|-----|--|-----|
| 1 | 調査研究の目的 | G1 |
| 2 | 調査研究の範囲および実施体制 | G1 |
| 2-1 | 調査研究の範囲 | G1 |
| 2-2 | 実施体制 | G3 |
| 3 | 調査研究成果の要約 | G6 |
| 3-1 | マイクロマシン技術の海外での技術交流等による動向調査 | G6 |
| 3-2 | 農業分野における新しいアプリケーションのアイデアに関する技術的可能性の調査研究 | G13 |
| 3-3 | 地球環境、都市生活分野等におけるマイクロマシン技術の新たなアプリケーションの調査研究 | G17 |

[本編]

- | | | |
|-------|--|----|
| 第1章 | マイクロマシン技術の海外での技術交流等による動向調査 | 1 |
| 1.1 | 海外マイクロマシン関連技術情報の収集と分析 | 1 |
| 1.2 | 国際ワークショップによる海外の最新技術研究の現状・動向等の調査 | 11 |
| 第2章 | 農業分野における新しいアプリケーションのアイデアに関する技術的可能性の調査研究 | 33 |
| 2.1 | 農業分野への具体的アプリケーションの提示 | 33 |
| 2.2 | バイオマイクロマシン技術の調査 | 56 |
| 2.3 | まとめと今後の展望 | 59 |
| 第3章 | 地球環境、都市生活分野等におけるマイクロマシン技術の新たなアプリケーションの調査研究 | 62 |
| 3.1 | 地球環境分野におけるマイクロマシン技術のアプリケーション調査研究 | 62 |
| 3.1.1 | 地球分野でのマイクロマシン技術 | 62 |
| 3.1.2 | 地球環境分野への具体的アプリケーションの提示 | 65 |
| 3.1.3 | まとめと今後の展望 | 83 |

3. 2	都市生活分野におけるマイクロマシン技術のアプリケーション調査研究	85
3. 2. 1	安心さの追求とマイクロマシン技術	86
3. 2. 2	商品における個性の顕在化とマイクロマシン技術	91
3. 2. 3	まとめと今後の展望	93
3. 3	宇宙分野におけるマイクロマシン技術のアプリケーション調査研究	95
3. 3. 1	宇宙分野におけるマイクロマシン技術の開発動向	95
3. 3. 2	宇宙分野における新たなアプリケーションの調査研究	109
3. 3. 3	まとめと今後の展望	123