

ISSN 1345-6164

# 岐阜県生産情報技術研究所年報

第5号 平成15年度

岐阜県生産情報技術研究所

Gifu Prefectural Research Institute of Manufacturing Information Technology

## 目次

1	生産情報技術研究所の概要.....	1
1.1	沿革.....	1
1.2	敷地と建物.....	1
1.3	組織および業務内容.....	1
1.4	職員.....	2
1.4.1	職員名簿.....	2
1.4.2	異動.....	2
1.5	試験研究設備.....	3
1.5.1	新規購入設備.....	3
1.5.2	主要試験研究設備.....	4
2	研究業務.....	5
2.1	研究課題.....	5
2.2	共同研究.....	9
2.3	受託研究.....	9
3	広報・技術情報.....	10
3.1	研究発表.....	10
3.1.1	講演(口頭発表).....	10
3.1.2	投稿.....	13
3.2	掲載・報道.....	14
3.2.1	新聞.....	14
3.2.2	テレビ・ラジオ.....	15
3.2.3	雑誌.....	15
3.3	刊行物.....	15
3.4	その他.....	15
3.4.1	イベントへの参加.....	15
3.4.2	見学・視察等.....	16
3.4.3	工業所有権等.....	16
4	指導業務.....	17
4.1	技術相談(指導を含む).....	17
4.2	巡回技術指導.....	17
4.3	技術融合化集団技術指導.....	17
4.4	緊急課題技術指導.....	18
4.5	中小企業技術者研修.....	18
5	講習会・研究会.....	19
5.1	講習会の開催.....	19
5.2	会議(学会・研究会・セミナー等)の開催.....	19
5.3	参加研究会(学会・研究会・講習会・セミナー等).....	19
5.4	参加会議.....	21
6	研修.....	23
6.1	職員研修.....	23
6.2	研修生の受入れ.....	23
6.3	客員研究員招聘.....	23

# 1 生産情報技術研究所の概要

## 1.1 沿革

昭和61年 4月	工業技術センター技術振興部で電子・情報関連業務を開始
平成 5年 4月	技術振興部から電子情報技術部が独立
平成11年 4月	電子情報技術部を中核に各務原市須衛町に生産情報技術研究所が設立され、テクノプラザ内で業務を開始
平成12年 8月	現在地に研究所庁舎完成
平成12年10月	現庁舎にて業務を開始
平成12年12月	現庁舎開所式
平成14年 9月	ロボット部発足

## 1.2 敷地と建物

〒509-0108	岐阜県各務原市須衛町4丁目179番地19
	TEL 0583-79-3300
	FAX 0583-79-3301
敷地面積	3,060㎡
建物構造	鉄骨造 地上4階建
延床面積	4,448㎡
	(生産情報技術研究所 1,194㎡, 新産業支援テコノコア2,744㎡, 共用部分 510㎡)

## 1.3 組織および業務内容

所長	管理調整担当	○人事, 予算, 給与, 福利厚生, その他部に属さないもの
	情報システム部	○情報, 通信, コンピュータ応用に関する研究・指導
	メカトロ応用部	○メカトロニクス, 電子応用に関する研究・指導
	ロボット部	○ロボットに関する研究・指導
	応用担当	○各種応用研究・指導

(平成16年 3月31日現在)

## 1.4 職員

### 1.4.1 職員名簿

平成16年 3月31日現在

所 属	補 職 名	氏 名	備 考
	知事公室参事兼所長	橋 本 晃	
管 理 調 整 担 当	課 長 補 佐	南 谷 繁 彰	
	主 査	白 木 直 秀	
	日 々 雇 用	坂 井 美 智 子	
情 報 シ ス テ ム 部	部 長 事 務 取 扱	橋 本 晃	
	主 任 専 門 研 究 員	杉 山 茂 樹	
	専 門 研 究 員	飯 田 佳 弘	消 費 生 活 セ ン タ ー 兼 務
	専 門 研 究 員	棚 橋 英 樹	
	主 任 研 究 員	張 明	
	主 任 研 究 員	山 田 俊 郎	
	主 任 研 究 員	藤 井 勝 敏	
	主 任 研 究 員	浅 井 博 次	
	研 究 員	横 山 哲 也	
	研 究 員	岩 田 靖 三	
メ カ ト ロ 応 用 部	部 長 研 究 員 兼 部 長	多 賀 郁 生	
	専 門 研 究 員	張 勤	
	専 門 研 究 員	川 島 義 隆	
	主 任 研 究 員	久 富 茂 樹	
	主 任 研 究 員	田 中 泰 斗	
	研 究 員	横 山 貴 広	
ロ ボ ッ ト 部	主 任 部 長 研 究 員 兼 部 長	杉 山 正 晴	
	専 門 研 究 員	稲 葉 昭 夫	
	主 任 研 究 員	今 井 智 彦	
	主 任 研 究 員	光 井 輝 彰	
	主 任 研 究 員	西 嶋 隆	
	研 究 員	小 川 行 宏	
	研 究 員	田 畑 克 彦	科 学 技 術 振 興 セ ン タ ー 兼 務
部 長 研 究 員	部 長 研 究 員	三 ノ 京 浩	ト ヨ タ 自 動 車 ( 株 ) 併 任
応 用 担 当	主 任 研 究 員	平 湯 秀 和	情 報 産 業 室 兼 務
	主 任 研 究 員	渡 辺 博 己	情 報 産 業 室 兼 務 大 垣 駐 在
	研 究 員	清 水 早 苗	情 報 産 業 室 兼 務 大 垣 駐 在

### 1.4.2 異動

年 月 日	事 由	役 ( 補 ) 職 名	氏 名	備 考
15. 4. 1	昇 任	主 任 部 長 研 究 員 兼 部 長	杉 山 正 晴	
15. 4. 1	昇 任	専 門 研 究 員	川 島 義 隆	
15. 4. 1	転 入	主 査	白 木 直 秀	情 報 科 学 芸 術 大 学 院 大 学 ・ 国 際 情 報 科 学 芸 術 ア カ デ ミ ー よ り
15. 4. 1	転 入	主 任 専 門 研 究 員	杉 山 茂 樹	( 財 ) 岐 阜 県 研 究 開 発 財 団 よ り
15. 4. 1	兼 務 解 除	主 任 研 究 員	田 中 泰 斗	
15. 4. 1	兼 務 解 除	研 究 員	岩 田 靖 三	
15. 4. 1	新 規 採 用	研 究 員	横 山 貴 広	
15. 4. 1	転 出	主 任	相 賀 栄 寿	岐 阜 病 院 へ
15. 4. 1	転 出	専 門 研 究 員	小 河 廣 茂	製 品 技 術 研 究 所 へ

年月日	事由	役(補)職名	氏名	備考
15.4.1	転出	主任研究員	柘植 英明	セラミックス技術研究所へ
15.4.1	転出	主任研究員	浅野 良直	製品技術研究所関分室へ
15.4.1	転出	主任研究員	鎌倉 光利	製品技術研究所関分室へ
15.4.1	転出	主任研究員	高山 定次	セラミックス技術研究所へ
15.4.1	転出	研究員	窪田 直樹	(財)岐阜県研究開発財団へ
15.4.1	転出	研究員	千原 健司	科学技術振興センターへ
15.4.1	転出	研究員	田中 等幸	情報科学芸術大学院大学・国際情報科学芸術アカデミーへ
15.4.1	転出	研究員	西村 太志	製品技術研究所へ
15.4.1	転出	研究員	坂東 直行	生活技術研究所へ
15.4.1	兼務	研究員	田畑 克彦	科学技術振興センター兼務

## 1.5 試験研究設備

### 1.5.1 新規購入設備

品名	BWOミリ波分光電磁波吸収評価装置
用途	GHz帯での電磁波の反射係数, 透過係数, 吸収係数等の物性評価
原理・方法	BWO(Backward Wave Oscillator:逆進行波発振器)を用いて発生させた電磁波を、ワイヤグリッド偏光子、ポリエチレンレンズ、チョッパーなどの擬似光学素子及び試料に通過または反射させてゴーレイセルで検出し、その検出した電磁波の係数を評価することによって、電磁波の減衰量を測定
性能・構成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・解析周波:36~119GHz</li> <li>・周波数分解能:<math>\Delta \nu / \nu \sim 10^{-5}</math>(平均 <math>\Delta \nu \sim 0.001\text{cm}^{-1}</math>)</li> <li>・ダイナミックレンジ:45~60dB</li> <li>・S/N:104~106</li> <li>・偏光度:99.99%</li> </ul>

◆日本自転車振興会補助事業(自転車等機械工業振興補助事業)により購入

品名	静電フィルムアクチュエータ制御装置
用途	静電フィルムアクチュエータの制御系設計・実装, 特性計測, 駆動実験
原理・方法	MATLAB, DSPシステム, 高電圧アンプ
性能・構成	高電圧アンプ AS-123 (株)エヌエフ回路設計ブロック製 MATLAB, Simulink, Real time workshop, Control system toolbox The Mathworks Inc. 製 DSPシステム DS1104DSPシングルボード dSPACE GmbH 製 デジタルオシロスコープ TDS3034B ソニーテクトロニクス(株)製 LCZメータ ZM2355 (株)エヌエフ回路設計ブロック製

◆日本自転車振興会補助事業(自転車等機械工業振興補助事業)により購入

品名	多面体移動機構(平成14年度購入の多面体面展開機構を改造)
用途	不整地移動戦略評価のための移動機構
原理・方法	立方体形状の面プラットフォームを持ち, 立方体を形成する各面プラットフォームの外側に移動用のクローラユニットを装備している。また, 各面は開閉可能であり, 移動機構のプラットフォームの形状を変形できる。
性能・構成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・寸法:370×370×370mm以内</li> <li>・面プラットフォーム×6面, クローラユニット×6式, 面開閉機構×5式, バッテリ</li> <li>・自由度:計23自由度(クローラユニット:12, 面クローラ結合部:6, 面開閉機構部:5)</li> </ul>

◆文部科学省研究開発委託事業「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」

研究テーマ「形状変化機能を有し, 全面に駆動機構を有する多面体移動機構に関する研究」における防災科学技術研究所からの委託費により, 昨年度購入した多面体面展開機構(委託元 消防研究所)を改造する形で購入

## 1.5.2 主要試験研究設備

名 称	製 作 所 名	型 式	性 能 ・ 規 格 等
オシロスコープ	ソニーテクノロニクス	TDS360	DC～200MHz
三次元表示装置	三洋電機(株)	THD-40A1	レンヂキュラー方式, 40inch
並列演算装置	Silicon Graphics, Inc.	Onyx R10000	CPU:R10000×2, メモリ:128MB
CAEシステム	Structural Dynamics Research Corporation	I-DEAS(V4)	構造解析, 静解析
デザインシステム	ALIAS/WAVEFRONT	Maya	モデリング, レンダリング
可搬式形状入力システム	ミノルタ(株)	VIVID700	測定視野域:70mm～1, 100mm
油圧実験装置	カヤバ工業(株)	GLC-51	6軸パラレルリンク機構
モーダル解析装置	Structural Dynamics Research Corporation	I-DEAS Master Serise7	加速度センサ:12ch, 加速度センサ重量:約10g/個
三次元形状作成装置	AutoDesk , Inc.Okino Computer Graphics, Inc.	AutoCAD, 3D Studio MAX, PolyTrans	対応フォーマット: SOFTIMAGE , Alias , OpenFlight , Pro/E, IGES, STL等
画像通信システム	伊藤忠テクノサイエンス(株)		カメラ:有効画素数640×480以上
並列コンピュータ	Hewlett-packard Company	Exemplar S-8	CPU:HP PA-8000×8並列動作
ロボットシミュレーター	住商エレクトロニクス	IGRIP	
制御コントローラ開発支援システム	サハイバルネットシステム		制御系解析機能
組立セル	ユニー		
組付用ロボットシステム	ユニー		垂直多関節, 6自由度, 可搬重量10kg
把持用ロボットシステム	ユニー		垂直多関節, 6自由度, 可搬重量10kg
画像解析システム	伊藤忠テクノサイエンス		
制御ソフトウェア開発基本ツール	濃尾電機(株)		対象CPU:SH4
汎用旋盤	(株)テクノワシノ	LR-55A	3.7kw
汎用フライス盤	牧野フライス精機(株)	MHJ-20	0.4kw
車椅子計測装置	(株)亀太	特注	トルク計, 駆動輪回転計, 重量計等
車椅子シミュレーターシステム	中部コンピュータ(株)	特注	コンピュータ, HMD, VRソフト等
フォースフィードバック装置		PHANTOM 1.5/6DOF	位置入力自由度:6 力覚提示自由度:6 最大提示力:8.5 [N] アプリケーション開発キット(GHOST)
ネットワークアナライザ	Shomiti Systems, Inc.	Surveyor	タイムスタンプ分解能:35ns
日常活動型ロボット	(株)リバスト		本体:制御コンピュータ×2, ステレオカメラ, カメラ雲台(2DOF), アーム(5DOF)×2 移動機構:2輪型移動ロボット

## 2 研究業務

### 2.1 研究課題

研究課題 人とのインタラクションに基づくロボットの親和性向上に関する研究

一人とロボットが同居するためのロボット要素技術に関する研究一

担当者 稲葉昭夫, 張勤, 小川行宏, 光井輝彰, 田中泰斗

研究内容

わが国において世界的に例を見ない高齢化が進行する中で、労働人口の減少、障害者や寝たきり老人の増加、それに伴う介護者等の不足などから、福祉をはじめとする多くの分野において、各種の支援にロボットを利用することが強く期待されている。このような分野に使用するロボットに求められる基本コンセプトは、産業用ロボットとは異なり、「ロボットが人に合わせる」ということである。これを実現する要素技術の1つとして、本プロジェクトでは、ロボットが人に対してリアクションを返すことにより、人とロボットの親和性を向上させる技術について検討する。本年度は、昨年度までに作成したヒューマノイドロボットの機構を制御するソフトウェアの改良(上肢コマンドの追加等)、表情自動・学習認識システムのロボットへの実装、これらを統合したヒューマノイドインタフェースの基本システムを試作した。

研究課題 積層用両面駆動型静電フィルムアクチュエータを用いた薄型直動テーブルと小型駆動装置の開発

一人とロボットが同居するためのロボット要素技術に関する研究一

担当者 西嶋隆, 山本晃生\*, 稲葉昭夫, 樋口俊郎\* \*東京大学

研究内容

積層用両面駆動型静電フィルムアクチュエータを用いた薄型直動テーブルとその小型駆動装置を開発した。直動テーブルの筐体はアクリル樹脂を用い、サイズは180mmx55mmx10mm、重さ約100gである。直動テーブルに用いた両面駆動型の静電フィルムアクチュエータは、フィルム積層時に効率的に推力を得ることが可能であり、積層時に従来の静電フィルムアクチュエータと比べておよそ2倍の推力を発生する。小型駆動装置は静電フィルムアクチュエータの汎用性を高めるため、バッテリー駆動が可能な変調駆動法を用いた小型駆動装置を試作した。小型駆動装置の電源は±14.4Vのバッテリーを用い、出力電圧は約2500V<sub>p-p</sub>の変調駆動電圧を発生する。駆動装置全体の寸法は180mmx130mmx70mmである。小型駆動装置の試作では、トランス静電アクチュエータ負荷によるインピーダンス特性から、変調に用いる最適な搬送波周波数を決定する。試作した小型駆動装置を用いて直動テーブルの推力測定を行ったところ、最適な搬送波周波数を印加することで大きな推力が得られ、最大約5.9Nの推力を発生した。

研究課題 情報収集(被災者搜索)ロボットの移動システムに関する研究

担当者 田畑克彦, 稲葉昭夫, 張勤, 天野久徳\* \*独立行政法人 消防研究所

研究内容

大震災等の大規模災害後の災害危険区域における要救助者搜索などの救助作業は、常に二次災害の危険にさらされる状況下であるため、二次災害による人的被害を軽減し、要救助者を安全に発見する一手法として、災害救助ロボットの開発とその利用が期待されている。これらの開発には、建築物の倒壊により生成されたガレキ内外において高い不整地移動能力を有する移動システムの開発が不可欠であるため、現在、複数の移動ユニットを直線的に連結した擬似へび型の災害救助ロボットが数多く開発されている。このタイプのロボットは、不整地への適応性が高く、また進行方向の断面積が小さいために、狭部への進入が容易である等の利点があるが、ロール方向の安定性が悪く、進行方向が前後方向に制限されてしまうといった課題も存在する。これらの課題を解決するために、われわれは不整地に対する適応能力が全方向にわたって高く、不整地走行中におけるロボットの安定性も高い災害救助ロボットの移動プラットフォームを開発している。具体的には、前後/左右方向に移動ユニットを連結することにより、各面を移動ユニットで構成した擬似立方体型のプラットフォームを有する。また、移動ユニットである各面を不整地の路面状況に応じて、それらを展開するといったプラットフォームの形状変化を伴う移動手法をとることができる。平成15年度は、昨年度製作した部分試作機に改良を加え、完全形態の試作機を製作した。

研究課題 福祉ロボットに適応した作業指示技術の研究

担当者 今井智彦, 張勤, 小川行宏, 浅井博次, 張明, 稲葉昭夫

研究内容

現在、家庭内において高齢者などの自立支援や介護者の作業支援を行う福祉ロボットの実現が期待されている。しかし、ロボットによる支援を実現するためには多くの問題が残されており、その一つに“使いやすさ”という点がある。本研究では、誰もがロボットを利用できるようにするため、簡単に作業指示ができるインタフェースの開発を目指す。具体的には、ロボットの目(カメラ)を通して見える画像を利用して作業指示ができる技術と、指示さ

れた作業を実際に遂行するロボットの自律化に必要な技術を開発する。本年度は、前年度検討した指示方法に音声を組み合わせた指示方法と、アームの位置・姿勢制御手法について検討した。また、家庭内における軽量物体の搬送作業を想定し、テストベッド上への実装を試みた。

研究課題 マッキベン型アクチュエータを用いた内視鏡訓練用ぜん動運動アクチュエータの開発

担当者 西嶋隆, 稲葉昭夫, 吉田敏\*, 鈴木康一\*\*, 高橋義人\*, 杉山正晴 \*岐阜大学, \*\*岡山大学

研究内容

内視鏡訓練に用いるための動的な大腸モデルの開発を目指して、筒状の管内壁にぜん動運動を発生するアクチュエータを開発した。本アクチュエータは、腸管に存在する輪状筋を模擬したリング状のマッキベン型アクチュエータを複数重ね合わせることで構成する。リング状のマッキベン型アクチュエータは空気圧を印加することによってリング内径方向に収縮する運動を行うため、配列した複数のリング状のアクチュエータに順次空気圧を印加することによって、ぜん動運動を発生する。本研究では、考案するぜん動運動アクチュエータの運動に関して考察を行い、アクチュエータ内に物体が搬送される可能性を示し、試作したぜん動運動アクチュエータを用いてぜん動運動による進行波を発生させた。物体の搬送実験では、剛体の鉄球、アルミ丸材や柔軟体のスリーブが搬送されることを確認した。本アクチュエータを用いて人の大腸モデルへの適用を検討し、人の大腸を模擬したスリーブに本アクチュエータを適用した。

研究課題 人にやさしいモニタロボットの研究 -第2報-

担当者 光井輝彰, 横山貴広, 永田可彦\*, 福田修\*\*

\*独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構, \*\*独立行政法人産業技術総合研究所

研究内容

本研究は、人にやさしいモニタロボットとして、人の健康管理を支援するとともに日々の生活に潤いをもたらすロボットを提案する。健康管理の基となる日々の生体情報の計測は、ミミックセンシングの概念を利用することで、人がロボットに接触する際に意識することなく自然な状態で行うことを目指す。ミミックセンシングとは日常生活で立ち寄る場所や触れる箇所に、検出部を埋め込んで目立たなくさせたミミックセンサーによる生体情報の計測を意味する。本報では、脈波のミミックセンシングを安定して行うためにセンサー機構の改良を行い、それらを組み込んだロボットを試作した。ロボットには自然の植物を取り入れて、人がその世話をする際に脈波の計測を試みた。また、ロボットの機能として、植物の育成を管理するための周辺環境のセンシング機能と、それを利用した行動生成について検討するとともに、植物のアメニティ効果と併用したロボットの効果的な利用方法について検討した。

研究課題 有機栽培技術の高度化に関する研究 -水田内移動機構(アイガモロボット)の開発-

担当者 光井輝彰, 鍵谷俊樹\*, 小林孝浩\*\*, 坂東直行\*\*\*

\*中山間農業技術研究所, \*\*情報科学芸術大学院大学, \*\*\*生活技術研究所

研究内容

食品の安全性や高品質化に対する社会的ニーズの中で、水稻の有機栽培技術への要望が高まっている。有機栽培を行う上で最大の障害は雑草対策であり、アイガモや紙マルチ等を利用した除草技術が開発されているものの、除草効果やコストについて課題が残されている。本研究では中山間地におけるレンゲを緑肥とした有機栽培において、ロボットを用いて効率良く安定して除草を行うことを目指し、水田内を自由に移動するためのロボットの移動機構の開発を行った。移動機構はクローラ式で、移動する際に土壌表面を軽く掻き、濁りを発生させることで除草効果を発揮する。また、水田内での自律走行に必要なロボットのセンサーについて検討し、基礎的な計測実験を行った。

研究課題 民生用ロボットの高度化に関する研究

担当者 稲葉昭夫, 小川行宏, 張勤, 光井輝彰, 田中泰斗

研究内容

本県では、今後成長が期待されている非産業分野のロボット産業を育成する施策を実施している。本研究は、県内企業((社)岐阜県工業会)と共同で、民生用ロボットに関する要素技術が集積しているヒューマノイドロボットの開発を行うことにより、ロボット技術の県内企業への普及を目指している。本年度は、これまでに開発したヒューマノイドロボットの歩行性能等を向上させるための機構の改良設計を行うとともに、ヒューマノイドロボットに搭載したカメラから取得した揺動画像を用いた位置計測手法について検討した。

研究課題 力感覚が必要な作業スキル解明に関する研究

担当者 久富茂樹, 張勤, 張明, 田中泰斗

研究内容

作業者の高度な判断と経験に基づいた熟練技能の取得には一般に多くの時間が必要とされ、熟練技能者の育成、技能の伝承が大きな課題となっている。本研究では、歪み矯正作業を対象として、作業の数値化と作業者への聞き取り調査から作業スキルの解明を行い、熟練技能者の教育・支援システムの開発を行う。本年度はねじ

れの歪みに対して歪み量の計測, 作業員への歪み量の提示, 歪み矯正作業の手順の調査, 作業員の作業特性の計測, およびプレス試験機の試作を行った。今後, これらの装置, 計測方法を用いて歪み矯正作業のデータを蓄積し, 熟練技能者の教育・支援に役立てていきたい。

研究課題 立体紙製品の構造解析に関する研究

担当者 川島義隆, 横山貴広, 岩田靖三, 野口哲司\*, 原田匡人\*, 梅津康義\*, 松井和己\*\*, 手塚明\*\*\*

\*株式会社日本総合研究所, \*\*横浜国立大学, \*\*\*独立行政法人産業技術総合研究所

研究内容

工業製品等の輸送や保管に使われる包装材料には, 段ボール箱が広く使用されているが, 近年, 工業製品の精密化や輸送コストの面から, 段ボール箱の耐荷重特性や積層による変形・座屈等に対する有限要素法等を使った強度解析の要望が強くなっている。従って, 本研究では, 段ボール箱の圧縮強度特性に関する検討を目的として, 箱圧縮強度計算式の適用と実験との比較, また, 有限要素解析・段ボール関連実験による箱圧縮挙動の解析を行い, その検討を行った。

研究課題 ロボット教示高度化のためのセンシング手法に関する研究の実用化

担当者 横山貴広, 久富茂樹, 光井輝彰

研究内容

本研究では, 平成12年度から3年間行われてきた“ロボット教示高度化のためのセンシング手法に関する研究”を産業に実用化させるためのシステムの改善を行ってきた。今までのシステムには精度, 自由度, 安定性の問題が存在した。精度に関しては人の位置・姿勢を測定する磁気センサの特性評価と環境改善を行うことにより解決した。さらに自由度, 安定性に関してはロボットの筆記姿勢, 手首の改善を行い, 産業への実用化が出来る程度に達した。その後, 陶磁器の絵付けの著名人が描いた絵皿をロボットを用いて筆記を再現して製品を製造したところほぼ同一の製品が出来上がった。

研究課題 人間共存ロボットの衝突安全に関する研究

—ロボット外皮の開発と全身での衝突緩和制御—

担当者 田中泰斗, 稲葉昭夫, 光井輝彰, 横山貴広

研究内容

近年, ロボットの利用は医療, 福祉, 家庭内作業といった人間と空間を共有する分野にまで期待されており, その実現のためには, ロボットと人間の接触を想定した設計が必要となる。ロボットと人との接触を効率的に検出するためには, ロボットの全身に接触センサを分布させることが有効であり, 要求される性能としては大面積被覆, 接触の位置・分布の検出, 力の定量などがある。本研究では, 人とロボットが共存するうえで必要な技術のうち衝突時の安全確保に着目し, 接触・衝突検出, 衝撃緩和機能を有したロボット外皮システムを開発することを目指している。本年度は, ロボットの形状のなかで2次元的な幾何学形状により代替可能な部位における接触時の力およびその荷重中心を検知可能な接触センサシステムの構造の検討と試作, 基礎的な特性評価を行った。

研究課題 ITとVRに基づく次世代設計環境に関する研究

担当者 棚橋英樹, 山田俊郎, 藤井勝敏, 浅井博次, 横山哲也, 岩田靖三, 飯田佳弘

研究内容

設計における3次元モデルの高度利用を図り, COSMOS等の没入型ディスプレイの実物大表示やモデルを実感できるなどの特徴を生かして「感性を重視する製品デザイン設計」や「人間工学的な製品機能評価」を同時にリアルな仮想環境で行うことが可能な次世代の設計環境の構築を図るため, 平成15年度から, (1)低価格没入型ディスプレイ構築技術, (2)市販CADとの連携によるオンライン形状設計技術, (3)没入型環境における力覚インタフェース技術, (4)仮想人体モデルを用いた製品使用環境シミュレーション技術の研究を行っている。

研究課題 PC用CADと没入型CADの共同設計システム

—ITとVRに基づく次世代設計環境の研究—

担当者 藤井勝敏, 棚橋英樹

研究内容

PC上で動作するCADシステムと, 没入型ディスプレイCOSMOSで動作するCADシステムを開発し, 双方をネットワークで常時接続して作業空間を共有するデザイン支援システムを開発した。それぞれのCADシステムは, 装置の形態およびユーザの作業性に配慮して, それぞれの特徴を引き出した機能を実装している。例えばCOSMOSで3次元空間に直接スケッチ画を記述し, PC側でそれを参考に幾何学的形状を定義するといった利用形態のように, 同時分散的に作業を行うことができるようなコミュニケーション手段を提供することによって, 互いの不足する機能を補完しあうことができた。

研究課題 PCクラスタを用いた多画面同期描画システムの開発

－ITとVRに基づく次世代設計環境の研究－

担当者 山田俊郎, 棚橋英樹

研究内容

製造分野での3次元CADの利用が一般的になり、そのデータを用いてCOSMOSに代表される没入型の立体映像ディスプレイで立体的に形状確認を行う、試作レス設計が期待されている。しかし、COSMOSのような大規模な設備を事業所に展開することは不可能であるため、CADデータの形状確認に特化した小型の高臨場感立体ディスプレイの開発が求められていた。我々は過去に傾斜型の3面立体視ディスプレイを提案し、今回これの描画システムをPCクラスタに置き換える技術開発を行った。PCクラスタでは複数のPCで1つの連続した映像を生成するため、データの同期が重要な技術要素となる。本技術開発では、ギガビット・イーサネットを用いてPC間を接続し、UNIXの共有メモリシステムに似たネットワークメモリ共有ライブラリ(NETSHM)を開発し、同期描画の基本ライブラリを作成した。これによって、COSMOS上で動作していたソフトウェアに少しの変更を加えるだけでPCクラスタの上で動作させることが可能となった。

研究課題 仮想人間モデルを用いた製品シミュレーションに関する研究

－ITとVRに基づく次世代設計環境の研究－

担当者 藤井勝敏

研究内容

製品開発や評価を支援することを目的に、コンピュータ上で仮想的な人間のモデルを構築する技術に注目し、動作シミュレーションができる仮想環境構築に向けた仮想人間モデルや拘束条件の構築法について検討した。設計対象製品として介護支援用装置を想定し、用途を動作シミュレーションに限定することで、人体モデルとして親子関係のない剛体リンクモデルを用い、リアルタイム処理が可能な程度に簡略化した。そして、その仮想人体モデルを構築および操作できるソフトウェアを試作し、従来のCGシステムにおける同様な操作との使用感の違いについて検討した。

研究課題 ネットワークを介したエンジニアリングデータベースシステムの実証実験について(第二報)

担当者 杉山茂樹, 飯田佳弘

研究内容

当研究所では、過去5年間に渡り分散型データベースシステムの開発を行ってきた。これにより、任意にコンピュータ・ネットワーク上に分散されたデータ間のデータ交換が基本的に可能となった。この成果をもとに、岐阜県工業会の三間氏を会長とする情報技術研究会で技術移転とシステム評価も兼ねた実証実験をレシップ株式会社の協力の下、実施する運びとなった。従来どおり、このシステムの通信機能としては、国で開発されたWeb Portを利用したJAVAベースのHORBを使用し、基本データベースシステムとしては、オブジェクト指向データベースのPSE Pro(3)を活用している。実証実験においては、協力していただいたレシップ株式会社側の要望により、後述するように、本社と工場間でのデータ交換を工場から本社にアクセスをすることにより実施するシステム構成とした。

研究課題 有限要素法を用いた柔軟物体の力覚提示方法に関する検討

担当者 横山哲也, 川崎晴久\* \*岐阜大学

研究内容

Virtual Reality技術を用いた触診トレーニング、手術シミュレータは医学生等の初心者が効率的に診断技術を身に付ける事を可能としてきた。より人体組織の力学や生理を計算機の中に記述できれば、リアリティの高いトレーニングシステムを構築できことが期待される。本研究はトレーニングシステムの構成要素技術のひとつ、柔軟物体の実時間力学シミュレーションについて検討した。力学モデルに有限要素法を採用した従来研究は、実時間での力覚提示を可能としたが、物体への接触が分散過重となり複数の接触部を持つ場合には留意点が残っていた。本研究では複数の接触部を持つ場合を想定し、物体への接触を集中過重として有限要素法を解くことを試みた。

研究課題 GHz帯電磁波吸収材の開発及びロボット開発等への適用性評価に関する研究

担当者 飯田佳弘, 田中泰斗, 浅井博次

研究内容

メカトロ製品と電磁波との関係において、①外部への影響、②外部からの影響、③内部への影響を、極力少なくする観点からロボット開発の研究開発課題の中で、各種電磁波吸収材のロボットへの適応を検討した。GHz帯の電磁波に対して優れた電磁波吸収特性を持つCMCを、BWOミリ波分光電磁波吸収評価装置により、物性評価し、ロボット開発等に関わる電磁波対策への適用性を評価・検討した。

研究課題 「ながら」の歩行制御アルゴリズムの開発

担当者 張明, 張明, 光井輝彰, 浅井博次, 杉山正晴

研究内容

神経振動子に基づいた歩行制御アルゴリズムの開発を行った。同アルゴリズムは、①足踏みを実現する部分、②前進歩行を制御する部分、③重心位置補正を制御する部分など、三つの独立した部分からなる。本報は、アルゴリズムの詳細及び実機による歩行実験の結果について報告する。

研究課題 障害物環境下におけるマニピュレータ制御

担当者 浅井博次

研究内容

労働力不足や高齢化社会への解決策として期待されているロボットの実用化には、すべての人が簡単にロボットを操作できるシステムが重要である。自律制御と遠隔操作(操作者の指示)の併用により、簡易で柔軟なロボット操作を実現することが、早期実用化への回答であると思われる。そこで、本研究では、ロボットが自律的に実行できる基本行動群を充実させることを目標に、障害物環境化におけるマニピュレータの実時間経路生成手法について検討した。

## 2.2 共同研究

研究 題 目	共 同 研 究 機 関
立体紙製品の構造解析に関する研究	独立行政法人 産業技術総合研究所, (株)日本総合研究所
ガレキ内移動型探索ロボットに必要となる要素技術に関する研究	独立行政法人 消防研究所
ヒューマノイドインタフェースに関する研究	岐阜大学
有機栽培技術の高度化に関する研究	中山間農業技術研究所, 情報科学芸術大学院大学, 生活技術研究所
人にやさしいモナロビットの研究	独立行政法人 産業技術総合研究所
内視鏡・カテーテル訓練システムの開発-ぜん動運動用アクチュエータの開発-	岐阜大学
柔軟な素材を用いたアクチュエータの開発研究	東京大学
二足歩行ロボットの開発	(社)岐阜県工業会 ロボット試作特別研究会
エンタテインメント・ロボットの開発	(株)エム・イー・ピー
バーチャル触診・内診訓練システムの開発	岐阜大学
ネットワークを介した分散エンジニアリング・データベース・システムの開発	社団法人 岐阜県工業会情報技術研究会
民生用ロボットの作業指示インタフェースに関する研究	(財)ソフトピアジャパン
ITとVRに基づく次世代設計環境に関する研究	(財)ソフトピアジャパン
ロボット開発用カーボンマイクロコイル(CMC)電磁波吸収材の開発	シーエムシー技術開発株式会社
カーペット見本試作機の開発	丸盛パイル株式会社
最近のリサイクル技術と地方自治体, 地域産業における取組調査研究	中部科学技術センター, 愛知県産業技術研究所, 名古屋市工業研究所, 三重県科学技術振興センター, 岐阜県セラミックス技術研究所 他

## 2.3 受託研究

研 究 題 目	受 託 元
形状変化機能を有し, 全面に駆動機構を有する多面体移動機構に関する研究	独立行政法人 防災科学技術研究所 (大都市大震災軽減化特別プロジェクト: 文部科学省)
内視鏡・カテーテル訓練システムの開発-ぜん動運動用アクチュエータの開発-	財団法人 岐阜県研究開発財団(知的クラスター創成事業:文部科学省)

### 3 広報・技術情報

#### 3.1 研究発表

##### 3.1.1 講演(口頭発表)

年月日	題 目	発 表 会 名	発 表 者 名
15. 5. 21	線形均質化解析ルーチンの商用ソフトLS-DYNAへの組み込みの検討	第8回日本計算工学会講演会	川島義隆, 田中等幸(情報科学芸術大学院大学), 多賀郁生, 原田匡人, 野口哲司((株)日本総合研究所), 手塚 明(独立行政法人 産業技術総合研究所)
15. 5. 24	形状変化機構を有する多面体移動機構の開発	日本機械学会 ロボティクス・メカトロニクス講演会2003	田畑克彦, 稲葉昭夫, 張勤, 天野久徳(消防研究所)
15. 5. 24	表面硬さを利用した人体センサの実験的検討	日本機械学会 ロボティクス・メカトロニクス講演会2003	天野久徳(消防研究所), 稲葉昭夫, 田畑克彦
15. 5. 28	積層用両面駆動型静電フィルムアクチュエータの開発とその応用	第15回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム	西嶋隆, 山本晃生(東京大学), 樋口俊郎(東京大学), 稲葉昭夫
15. 5. 29	全方向ステレオシステムを用いたイベント領域の抽出	信学技報, PRMU 2003-4	渡辺博己((財)ソフトピアジャパン), 棚橋英樹, 佐藤雄隆((財)ソフトピアジャパン), 丹羽義典((財)ソフトピアジャパン), 山本和彦(岐阜大学)
15. 6. 11	Robotic Arm using Flexible Electrostatic Film Actuators	2003 IEEE International Symposium on Industrial Electronics	Akio YAMAMOTO (Tokyo-u), Takashi NISHIJIMA, Toshiro HIGUCHI (Tokyo-u), Akio INABA
15. 6. 13	全方向ステレオシステム(SOS)を搭載した移動体による動物体検出-全方向動き補償型距離差分法の提案-	第9回画像センシングシンポジウム(SSII2003)	清水早苗((財)ソフトピアジャパン), 山本和彦(岐阜大学), 王彩華((財)ソフトピアジャパン), 佐藤雄隆((財)ソフトピアジャパン), 棚橋英樹, 丹羽義典((財)ソフトピアジャパン)

年月日	題 目	発 表 会 名	発 表 者 名
15. 6. 11	移動体ビジョンを指向した小型全方向ステレオシステム(miniSOS)の開発	画像センシングシンポジウム(SSII2003)	佐藤雄隆((財)ソフトピアジャパン), 山本和彦(岐阜大学), 桑島茂純((株)ビュープラス), 棚橋英樹, 王彩華((財)ソフトピアジャパン), 丹羽義典((財)ソフトピアジャパン)
15. 6. 16	次世代産業形態・企業形態に関する研究	東海テクノハイランド	杉山茂樹 平湯秀和
15. 6. 24	形状変化機能を有し, 全面に駆動機構を有する多面体移動機構に関する研究(多面体移動機構 部分試作品)	文部科学省 大都市大震災軽減化特別プロジェクト「被害者救助等の災害対応戦略の最適化レスキューロボット等次世代防災基盤技術の開発」ロボットデモンストレーション	稲葉昭夫, 田畑克彦, 張勤, 天野久徳(消防研究所)
15. 6. 24	ガレキ下に取り残された要救助者探査に必要な要素技術に関する研究(人体検出センサ, 位置同定システム)	文部科学省 大都市大震災軽減化特別プロジェクト「被害者救助等の災害対応戦略の最適化レスキューロボット等次世代防災基盤技術の開発」ロボットデモンストレーション	天野久徳(消防研究所), 稲葉昭夫, 田畑克彦
15. 7. 16	Technology Elements Development for Robots to Search Victims under Debris and Rubbles	The 5th IEEE International Symposium on Computational Intelligence in Robotics and Automation(CIRA2003)	Akio Inaba
15. 7. 17	没入型6面ディスプレイCOSMOS～活用への取り組み～	第1回COSMOS活用研究会	藤井勝敏
15. 7. 19	Self-learning System of Facial Expression for Intelligent Robot thorough Interaction with Human	Proceedings of The 5th IEEE International Symposium on Computational Intelligence in Robotics and Automation (CIRA2003)	Yukihiro Ogawa, Kunihito Kato (Gifu-u), Kazuhiko Yamamoto (Gifu-u)
15. 7. 30	岐阜県生産情報技術研究所におけるロボット研究	ギフロボットプロジェクト21(GRP21)セミナー	稲葉昭夫
15. 9. 3	Event Detection for a Visual Surveillance System Using Stereo Omni-directional System	Proc. Knowledge-Based Intelligent Information Engineering Systems & Allied Technologies (KES2003)	H.Watanabe (Softopia Japan), H.Tanahashi, Y.Satoh (Softopia Japan), Y.Niwa (Softopia Japan), and K.Yamamoto (Gifu-u)
15. 9. 9 ～9. 12	Proposal of an Expression Self-Learning System for a Family Robot	Proceeding of 6th Japan-France Congress on Mechatronics and 4th Asia-Europe Congress on Mechatronics(JFMC2003),	Tomoki Kobayashi (Gifu-u), Yukihiro Ogawa, Kunihito Kato (Gifu-u), Kazuhiko Yamamoto (Gifu-u) and Gang Wang (Gifu-u)

年月日	題 目	発 表 会 名	発 表 者 名
15. 9. 14	Slant Estimation for Active Vision Using Edge Directions in Omni-directional Images	Proc. IEEE International Conference on Image Processing (ICIP2003)	C.Wang (Softopia Japan), H.Tanahashi, Y.Satoh (Softopia Japan), H.Hirayu (Softopia Japan), J.Sato (Nagoya-Tech), Y.Niwa(Softopia Japan), and K.Yamamoto (Gifu-u)
15. 9. 18	物体間の非干渉を保証した接触拘束感生成手法の提案	日本 VR 学会全国大会	横山哲也, 棚橋英樹, 川崎晴久(岐阜大学)
15. 10. 1	没入型ディスプレイシステムのための手を用いたインタフェース	ヒューマンインタフェースシンポジウム 2003	浅井博次
15. 10. 2 ~10. 3	人工ペットにおける人間の表情学習方法の提案	2003年電子情報通信学会総合大会	小林友樹(岐阜大学), 小川行宏, 加藤邦人(岐阜大学), 山本和彦(岐阜大学)
15. 10. 6	ミミックセンシングによる脈波のモニタリングについて	第18回生体生理工学シンポジウム	光井輝彰, 横山貴広, 永田可彦(NEDO), 福田修(産総研)
15. 10. 17	どこでもネットワーク	VSM2003	杉山茂樹
15. 10. 23	ギンロボットプロジェクト21への取組	産業技術連絡会議 機械金属部会メカトロニクス研究会	稲葉昭夫
15. 11. 8	人にやさしいモニタロボットの研究	第3回福祉工学シンポジウム	光井輝彰, 横山貴広, 永田可彦(NEDO), 福田修(産総研)
15. 11. 26	CAD 技術と没入型ディスプレイの融合による設計環境の構築	COSMOS 活用研究会	藤井勝敏 浅井博次
15. 12. 4	ASTRO-Sensor シリーズの開発とサーベイランスシステムへの応用に関する検討	ビジョン技術の実利用ワークショップ (VIEW2003)	佐藤雄隆((財)ソフトピアジャパン), 山本和彦(岐阜大学), 桑島茂純((株)ビュープラス), 棚橋英樹, 王彩華((財)ソフトピアジャパン), 丹羽義典((財)ソフトピアジャパン)
15. 12. 5	VR 技術を利用した建築設計支援システム	産学官シンポジウム	藤井勝敏
15. 12. 20	形状変化機構を有する多面体移動機構の開発ー第2報:移動戦略の実験的検討ー	第4回SI2003	田畑克彦, 稲葉昭夫, 張勤, 天野久徳(消防研究所)
15. 12. 21	内視鏡訓練用ぜん動運動アクチュエータの開発	第4回SI2003	西嶋隆, 稲葉昭夫, 吉田敏(岐阜大学), 鈴森康一(岡山大学), 高橋 義人(岐阜大学)
15. 12. 25	分散型データベースの実証実験について	岐阜県工業会	杉山茂樹

年月日	題 目	発 表 会 名	発 表 者 名
16. 1. 21	没入型ディスプレイとCADとの連携	VR バリアフリー研究会	浅井博次
16. 1. 22	ガレキ下に取り残された要救助者探査に必要な要素技術に関する研究	文部科学省 大都市大震災軽減化特別プロジェクト「被害者救助等の災害対応戦略の最適化レスキューロボット等次世代防災基盤技術の開発」第2回国際シンポジウム	天野久徳(消防研究所), 稲葉昭夫, 田畑克彦, 張勤
16. 1. 27	人とやさしく付き合うロボットを目指してーギフロボットプロジェクト21における取組ー	第31回QCサークル講演会	稲葉昭夫
16. 1. 28	Moving Object Detection Using Depth Information Obtained by Mobile Stereo Omni-directional System (SOS)	Proc. Asia Conference on Computer Vision (ACCV2004)	S. Shimizu (Softopia Japan), K.Yamamoto (Gifu-u), C.Wang (Softopia Japan), Y.Satoh (Softopia Japan), H.Tanahashi, and Y.Niwa (Softopia Japan)
16. 2. 17	柔軟な素材を用いたアクチュエータ	産学官テクノプラザ及び技術交流会(第4回技術交流会)	西嶋隆, 山本晃生(東京大学), 樋口俊郎(東京大学), 稲葉昭夫
16. 2. 20	静電フィルムアクチュエータの開発研究	平成15年度岐阜県試験研究機関成果発表会	西嶋隆, 山本晃生(東京大学), 樋口俊郎(東京大学), 稲葉昭夫
16. 2. 20	どこでもネットワーク	平成 15 年度岐阜県試験研究機関成果発表会	杉山茂樹
16. 2. 20	ロボット教示高度化に関するセンシング手法に関する研究	平成15年度岐阜県試験研究機関成果発表会	横山貴広
16. 3. 5	ロボカップにおけるヒューマノイド部門のグランドチャンピオンになって	動的画像処理実用化ワークショップ	稲葉昭夫
16. 3. 23	有機栽培技術の高度化に関する研究	産業技術連携推進会議 機会・金属部会総会 第7回広域連携検討会(大阪)	光井輝彰, 小林孝浩(情報科学芸術大学院大学), 鍵谷俊樹(中山間農業技術研究所), 浅野雄二(中山間農業技術研究所), 坂東直行(生活技術研究所)

### 3.1.2 投稿

年 月	題 目	誌 名	発 表 者 名
15. 4	Development of a Pneumatic Force Display (Applcation to a Master-Slave System)	International Journal of Fluid Power, No.1, pp.41-48, 2003	Hironao YAMADA (Gifu-u), Shigeki KUDOMI, Takayoshi MUTO (Gifu-u)
15. 4	Scheduling For Large-scale Production System Based On Continuous and Timed Petri Net Model	IEICE Trans. on Information and Systems, Vol.E86-D, No.3, pp.583-593, 2003	Young Woo KIM (Nagoya-u), Akio INABA, Tatsuya SUZUKI (Nagoya-u), Shigeru OKUMA (Nagoya-u)

年 月	題 目	誌 名	発 表 者 名
15. 5	真空環境用静電リアモータの開発	精密工学会誌vol.69, No.5, pp.665-670	保井秀彦(東京大学), 山本晃生(東京大学), 西嶋隆, 樋口俊郎(東京大学)
15. 5	Chapter 4 Computer Techniques and Application of Petri Nets in Mechanical Assembly, Integration, Planning, and Scheduling in Manufacturing Systems	Computer Aided and Integrated Manufacturing Systems Vol.1, pp.111-134, World Scientific	Akio INABA, Tatsuya SUZUKI (Nagoya-u), Shigeru OKUMA (Nagoya-u), Fumiharu FUJIWARA (Nagoya-u)
15. 8	A Cropping-Robust Watermarking Method Based on Singular Value Decomposition and Haar Transformation	SYSTEMS and COMPUTERS in JAPAN, Vol.34, No.9, pp.38-47, 2003	Masaharu SUGIYAMA, Munehiro GOTO (Gifu-u), Szilveszter KOVACS (Miskolc-u), Tadahiro MATSUMOTO (Gifu-u), Tohru NAOI (Gifu-u)
15. 10	Development of a Hydraulic Parallel Link Force Display - Improvement of Manipulability Using a Disturbance Observer and its Application to a Master-slave System -	Journal of Robotics and Mechatronics, Vol.15, No.4, pp.391-397, 2003	Shigeki KUDOMI, Hironao YAMADA (Gifu-u), Takayoshi MUTO (Gifu-u)
16. 1	Development of a Hydraulic Parallel-link-type Force Display (Investigation of Basic Function of the Force Display)	International Journal of ROBOTICS & AUTOMATION, Vol.19, No.1, pp.1-5, 2004	Hironao YAMADA (Gifu-u), Shigeki KUDOMI, Takayoshi MUTO (Gifu-u)
16. 2	物体間干渉を考慮した多点接触拘束感提示方法の提案	計測自動制御学会論文集 Vol.40, No.2, pp.132-138	横山哲也, 棚橋英樹, 川崎晴久(岐阜大学)
16. 3	表情自動学習・認識システムの提案	電気学会論文誌C, Vol.124-C, No.3, pp.699-705, 2004	小川行宏, 加藤邦人(岐阜大学), 山本和彦(岐阜大学)

## 3.2 掲載・報道

### 3.2.1 新聞

掲 載 誌	掲 載 号	見 出 し
岐阜新聞	15. 4. 4	県の技術, 注目集める 横浜でロボット博開幕
中日新聞	15. 4. 20	わくわく探検”バーチャルリアリティ”
日刊工業新聞	15. 4. 24	ものづくりで前へ
岐阜新聞	15. 5. 23	ロボット開発の成果いかに-県生産情報技術研究所各務原市で発表会
電波新聞	15. 9. 10	人が文字や絵を書くだけで 正確に計測して再現
各務原市広報	15. 10. 1	産業・農業祭 ニンジンからロボットまで
日本経済新聞	15. 11. 19	からくりからロボットへ
朝日新聞	15. 11. 26	ロボット「ながら」見に来て
中日新聞	16. 1. 1	ロボットの夢 中部 新ものづくり
岐阜新聞	16. 1. 1	ロボットの開発「歩み」加速
読売新聞	16. 1. 3	ながら-3 「もっと人間らしく」
中日新聞	16. 2. 21	職人ロボット絵付け”修業”
日本経済新聞	16. 3. 9	2足ロボ「ながら3」

### 3.2.2 テレビ・ラジオ

局名	放送日	番組名	見出し
テレビ東京 岐阜放送	15. 6. 22 15. 6. 28	賢者のマネー	岐阜から世界を変える！産学官一体のロボットプロジェクト
名古屋テレビ	15. 8. 23	ハートランド岐阜	「ロボット王国を目指して」
岐阜テレビ	15. 9. 22	あなたの町から各務原市	ITで物づくり
CBC	16. 2. 19	ユーガッタ	キーワードは自立
NHK	16. 3. 9	ほっとイブニング	絵付けロボット
中京テレビ	16. 3. 20	未来探検隊	ロボットの街 岐阜 お手伝いロボ
テレビ愛知	16. 3. 23	ニュースアイ	オンリーワンを世界へ

### 3.2.3 雑誌

掲載誌	掲載年月日	見出し	ページ
インターラボ	15. 5. 15	地方自治体における産学官連携 -中部・北陸編- 岐阜県	p41-42
週刊 宝島 No605	15. 5. 28	地域振興を担うか？次世代ロボット産業勃興中	p22
ロボコンマガジン No28	15. 6. 14	ROBODEX2003	p15
ロボコンマガジン No31	15. 12. 16	ロボット・VRで地域振興を	p112-113
ニッポンの元気を探る	15. 12. 26	「ロボット王国にならないかん」 ギフ・ロボット・プロジェクト21	p12-19

### 3.3 刊行物

名称	発行部数
岐阜県生産情報技術研究所研究報告	3 0 0 部
岐阜県生産情報技術研究所年報	2 5 0 部

### 3.4 その他

#### 3.4.1 イベントへの参加

名称	年 月	内 容	開催地
ROBODEX2003	15. 4. 3~4. 6	お手伝いロボット, 陶磁器加飾 ロボット, ながら2の展示	横 浜 市
花の県民園遊会	15. 5. 30	ながら2展示	可 児 市
全国知事会議(岐阜県産業PRコーナー)	15. 7. 16~7. 18	ながら2展示	高 山 市
ギフ・ロボット・プロジェクト21 (GRP21)研究成果発表会	15. 7. 30	ながら2, お手伝いロボット, レ スキューロボットのデモンスト レーション	各 務 原 市
テクノメッセ2003	15. 9. 19~20	ながら2のデモンストレーション	各 務 原 市
岐阜県新工法・新技術の展示会 (ソニー展示会)	15. 10.15~10.16	静電フィルムアクチュエータお よびレスキューロボット研究の パネル展示等	東 京 都
かがみはら産業・農業祭	15. 11. 8~11. 9	ながら2デモンストレーション	各 務 原 市

### 3.4.2 見学・視察等

業 種 名	計
官 公 庁	13
民 間 企 業	14
そ の 他	18
計	45

### 3.4.3 工業所有権等

年 月	法 別	番 号	名 称	発 明 考 案 者
03. 09.30	特 許	特願2003-339633	センサー安定保持装置	永田可彦(産業技術総合研究所), 光井輝彰, 福田修(産業技術総合 研究所)
03. 10.30	特 許	特願2003-370679	協調設計システムおよび 方法	藤井勝敏, 山田俊郎, 浅井博次, 横山哲也, 岩田靖三, 棚橋英樹, 飯田佳弘
03. 12.04	特 許	特願2003-406150	ワイヤ駆動力覚提示装置 及びワイヤ駆動三次元入 力装置	横山哲也, 山田俊郎, 棚橋英樹, 飯田佳弘
04. 01.19	特 許	特願2004-010196	圃場走行装置	鍵谷俊樹(中山間農業技術研究 所), 浅野雄二(中山間農業技術研 究所), 松村博行(中山間農業技術 研究所), 徳原功(中山間農業技術 研究所), 光井輝彰, 坂東直行(生 活技術研究所), 小林孝浩(情報科 学芸術大学院大学)

## 4 指導業務

### 4.1 技術相談(指導を含む)

業 種 名	原材料	加工技術	製 品 開 発		そ の 他	計
			ハードウェア	ソフトウェア		
一般機械器具製造業	2	6	21	11	10	50
電気機械器具製造業	2	3	14	4	16	39
特定サービス業(ソフトウェアハウス等)	0	1	25	38	6	70
そ の 他	2	36	104	25	54	221
計	6	46	164	78	86	380

### 4.2 巡回技術指導

地 域	業 種 名	件 数
岐阜	繊維工業	1
	電気機械器具製造業	1
	金属製品製造業	2
	一般機械器具製造業	1
東濃	窯業・土石製品製造業	1
中濃	パルプ・紙・紙加工品製造業	1
	金属製品製造業	2
西濃	一般機械器具製造業	1
計		10

業 種 名	地 域	件 数
繊維工業	岐阜	1
パルプ・紙・紙加工品製造業	中濃	1
窯業・土石製品製造業	東濃	1
金属製品製造業	岐阜	2
	中濃	2
一般機械器具製造業	岐阜	1
	西濃	1
電気機械器具製造業	岐阜	1
計		10

### 4.3 技術融合化集団技術指導

主 な 対 象 業 種	地 域	参加者数	集 団 指 導 テ ー マ	講 師 所 属 ・ 職 ・ 氏 名
一般機械金属関連企業	岐阜 西濃	52	技・感性の触覚テクノロジーとロボティクス	名古屋工業大学 教授 佐野明人

#### 4.4 緊急課題技術指導

指導企業業種名	地域	指導日数
一般機械器具製造業	岐阜	15
繊維工業	岐阜	3
電気機械器具製造業	飛騨	1
金属製品製造業	岐阜	2
特定サービス業	岐阜	3
金属製品製造業	岐阜	1
	岐阜	5
特定サービス業	岐阜	1
一般機械器具製造業	西濃	1
特定サービス業	西濃	3
食料品製造業	飛騨	1
窯業	東濃	3
計		39

地域	指導企業業種名	指導日数
岐阜	一般機械器具製造業	15
	繊維工業	3
	金属製品製造業	2
	特定サービス業	3
	金属製品製造業	1
	特定サービス業	5
	特定サービス業	1
西濃	一般機械器具製造業	1
	特定サービス業	3
東濃	窯業	3
飛騨	電気機械器具製造業	1
	食料品製造業	1
計		39

#### 4.5 中小企業技術者研修

研修内容	主な対象業種	年月日	参加人数
シーケンス制御課程	一般機械金属関連企業	15. 10. 6～15. 10. 16 うち6日間	18名

研修科目	研修時間(時間)
シーケンス制御機器について	3
シーケンス制御回路の動作解析	3
シーケンス制御回路の設計	3
シーケンス制御プログラム	3
シーケンス制御実習	6
シーケンス制御プログラム	3
シーケンス制御実習	6

## 5 講習会・研究会

### 5.1 講習会の開催

年月日	名称	開催地	受講者数	テーマ	講師
15. 5. 22	研究成果発表会	各務原市	52名	岐阜ロボット創世記	名古屋工業大学 教授 佐野 明人
15.12. 25	工業会情報技術委員会	各務原市	15名	分散型データベース	

### 5.2 会議(学会・研究会・セミナー等)の開催

年月日	名称	開催地	受講者数	テーマ	講師
15. 7. 17	COSMOS活用研究会	各務原市	31名	COSMOS新時代	ピーアクティブ 代表 太田 敦司
15. 11. 26	COSMOS活用研究会	各務原市	60名	設計プロセスの変革 ーコラボレーション設計ー	(株)トヨタケラム 代表取締役社長 新木 廣海

### 5.3 参加研究会 (学会・研究会・講習会・セミナー等)

年月日	会議名	開催地
15. 4. 3~4. 6	ROBODEx2003	横浜市
15. 4. 8	技と感性の力学的触覚テクノロジー講座設置記念特別講演会	名古屋市
15. 4. 8	トヨタ寄付講座記念講演会	名古屋市
15. 4. 16	セラミックス技術研究所研究成果発表会	多治見市
15. 4. 21	チャンス発見のための情報技術セミナー	東京都
15. 4. 22	第2回ものづくりシンポジウム	名古屋市
15. 4. 22	ものづくり・IT融合化推進技術	名古屋市
15. 5. 14~5. 15	日本機械学会有限要素法セミナー	東京都
15. 5. 16	第103回情報処理学会ヒューマンインタフェース研究会	東京都
15. 5. 16~5. 17	第6回ロボット試作特別研究会	岐阜市
15. 5. 19~5. 21	第8回日本計算工学会講演会	東京都
15. 5. 20	V.L.医学工学研究所創設準備講演会	名古屋市
15. 5. 24~5. 25	ROBOMEc'03(ロボティクス・メカトロニクス講演会)	函館市
15. 5. 27~5. 28	通信・放送機構 研究成果発表会	東京都
15. 5. 28~5. 30	第15回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム	金沢市
15. 5. 29	ロボット試作特別研究会画像分科会	各務原市
15. 5. 29	電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会	東京都
15. 6. 8	日本加速度脈波研究会 第2回	名古屋市
15. 6. 9~6. 11	2003 IEEE International Symposium on Industrial Electronics	ブラジル
15. 6. 9~6. 10	CAD セミナー	各務原市
15. 6. 10	ウェアラブル・アウトドアコンピューティング研究会	東京都
15. 6. 12~6. 13	第9回画像センシングシンポジウム(SSII03)	横浜市
15. 6. 18	SICE VR 工学部会 第1回研究会	東京都
15. 6. 25	設計・製造ソリューション展	東京都
15. 6. 26~6. 27	生産情報システム研究会	岐阜市他
15. 6. 27	第13回IVR(産業用バーチャルリアリティ展)	東京都
15. 6. 25~6. 27	人工知能学会全国大会	新潟県
15. 6. 26~6. 27	生産情報システム研究会	岐阜市
15. 7. 10	ソフトピアジャパン共同研究成果報告会	大垣市

年 月 日	会 議 名	開 催 地
15. 7. 15	第 11 回 CMC 研究会	名古屋市
15. 7. 18	電気学会パターン認識応用分野拡大協同研究会中部地区委員会	安城市
15. 7. 23	最先端のガン治療講演会	大垣市
15. 7. 30	GRP21セミナー	各務原市
15. 8. 4	地域科学技術・産業振興セミナー	各務原市
15. 8. 26	第3回岐阜大学ラボツアー	岐阜市
15. 8. 26	ホームページ作成応用講習会	岐阜市
15. 9. 3	ミニシンポジウム「アルジェリア地震, 三陸南部地震, 災害の状況と救助活動」	東京都
15. 9. 5	第2回「離散化数値解法のための並列計算プラットフォーム」ユーザー会	東京都
15. 9. 9	ロボット試作特別研究会画像分科会	各務原市
15. 9. 18	日本 VR 学会 第 8 回大会	岐阜市
15. 9. 18	中部科学技術センター共同研究会	名古屋市
15. 9. 18	中部公設試験研究 機関共同研究会	名古屋市
15. 9. 19	テクノメッセ	各務原市
15. 9. 19	高品質ものづくり世界一セミナー	各務原市
15. 9. 20~9. 22	日本ロボット学会第21回学術講演会	東京都
15. 9. 22	岐阜県健康・医療機器研究会	各務原市
15. 9. 24	ロボット試作特別研究会	各務原市
15. 9. 25	情報技術研究会	各務原市
15. 9. 26	日本感性工学会感性工房部会	東京都
15. 9. 30~10. 2	ヒューマンインタフェースシンポジウム2003	東京都
15. 10. 14~10. 17	シミュレーション教育講座 シミュレーションサイエンスシンポジウム	土岐市
15. 10. 15	岐阜県企業リサイクルフォーラム	大垣市
15. 10. 16	メカトロテックジャパン2003	名古屋市
15. 10. 17	VSMM2003	カナダ
15. 10. 24	多感覚感性データベース委員会	東京都
15. 10. 29~10. 30	デルミアユーザカンファレンス	東京
15. 11. 5	次世代人工現実感研究会	岐阜市
15. 11. 5	ロボット試作特別研究会 画像分科会	各務原市
15. 11. 5	産学官連携セミナー	名古屋市
15. 11. 8~11. 9	第3回福祉工学シンポジウム	東京都
15. 11. 12	平成15年度地域結集型共同事業 成果発表会	大垣市
15. 11. 13	VR&MM テクノメッセ	大垣市
15. 11. 19	産業技術連携推進会議 情報・電子部会 情報技術研究分科会 組込み技術研究会	仙台市
15. 11. 19	産業クラスターセミナー 組込みソフトウェア開発とオープンソフトウェアの可能性Part2	仙台市
15. 11. 20	ソリッドワークス ソリューション セミナー 2003	名古屋市
15. 11. 25	中部科学技術センター共同研究	名古屋市
15. 11. 29	第 135 回学際研究シンポジウム	東京都
15. 12. 2	人工知能助成研究成果発表講演会	名古屋市
15. 12. 2	BWO ミリ波プレゼン	各務原市
15. 12. 2	ロボットブレイン研究会	岐阜市
15. 12. 2	第 12 回人工知能助成研究成果発表講演会	名古屋市
15. 12. 3	多孔質材料の計算力学セミナー	愛知県
15. 12. 4	IW2004	横浜市
15. 12. 5	CMC研究会	名古屋市
15. 12. 9	ロボット試作特別研究会	各務原市
15. 12. 12	電気学会パターン認識応用分野拡大協同研究会中部地区委員会	名古屋市
15. 12. 19~12. 21	SI2003	東京都
15. 12. 25	工業会情報技術研究会	各務原市
16. 1. 16	平成 15 年度メンタルヘルズ講座	岐阜市

年 月 日	会 議 名	開 催 地
16. 1. 21	第3回VRバリアフリー化研究会	名古屋市
16. 1. 22～1. 23	文部科学省 大都市大震災軽減化特別プロジェクト「被害者救助等の災害対応戦略の最適化レスキューロボット等次世代防災基盤技術の開発」第2回国際シンポジウム	東京都
16. 1. 23	計算工学会講習会	東京都
16. 1. 26	「ITの深化の基盤を拓く情報学研究」公開シンポジウム	東京都
16. 1. 28	メンタルヘルス講演会	岐阜市
16. 2. 3	産学技術ゼミナール:未利用資源の有効利用	各務原市
16. 2. 5	中部科学技術センター共同研究	名古屋市
16. 2. 9	東海ものづくりクラスターフォーラム	名古屋市
16. 2. 10	産学技術ゼミナール:湿式太陽電池(色素増感太陽電池)	各務原市
16. 2. 18	健康づくり講座	岐阜市
16. 2. 20	試験研究機関成果発表会	各務原市
16. 2. 23	中央大学・研究合同発表会	東京都
16. 2. 24	感性工学会・感性工房部会研究会	東京都
16. 2. 24	産学技術ゼミナール:光触媒の最新情報②	各務原市
16. 2. 25	企業家基調講演会	各務原市
16. 3. 3	ソフトピアオープンハウス	大垣市
16. 3. 4～3. 5	動画像ワークショップ(DIA2004)	岐阜市
16. 3. 4～3. 5	インタラクティブ2004	東京都
16. 3. 9～3. 10	第4回人間行動適型生活環境創出システム技術シンポジウム	東京都
16. 3. 6～3. 7,14	Web3Dモデリング講座	各務原市

#### 5.4 参加会議

年 月 日	会 議 名	開 催 地
15. 5. 14	有機栽培技術の高度化に関する研究打ち合わせ	古川町
15. 6. 3	岐阜県地域結集型共同研究事業第1回共同研究推進委員会議	大垣市
15. 6. 7～6. 8	第2回産学官連携推進会議	京都市
15. 6. 10	第10回レスキューロボット共同研究推進会議	各務原市
15. 6. 12～6. 13	第76回公立鉾工業試験研究機関長協議会	宇部市
15. 6. 18	第10回岐阜県工業会通常総会	岐阜市
15. 6. 19～6. 20	産業技術連携推進会議 第3回機械・金属部会総会	愛媛県
15. 6. 24	第1回知的クラスター推進会議	各務原市
15. 6. 25	福祉用具製品化支援検討会	岐阜市
15. 6. 25	大都市大震災軽減化特別プロジェクト レスキューロボット・システム会議	川崎市
15. 6. 30	広域連携検討会(GPS)	東京都
15. 7. 1	有機栽培技術の高度化に関する研究会議	古川町
15. 7. 15	「IT技術を活用した中小“ものづくり”生産技術の高度化」委員会	各務原市
15. 7. 16	中部公設試験研究機関長会	名古屋市
15. 7. 23	フンストップサービスインストラクタ研修会	岐阜市
15. 8. 7	第11回レスキューロボット共同研究推進会議	東京都
15. 8. 8	有機栽培技術の高度化に関する研究会議	古川町
15. 8. 26	第1回RSJ2004実行委員会	岐阜市
15. 9. 12	第2回試験研究機関部長会議	岐阜市
15. 9. 24	有機栽培技術の高度化に関する研究会議	古川町
15. 9. 25～9. 26	第94回全国公設鉾工業試験研究機関事務連絡会議	秋田市
15. 9. 26	インターネット関連情報懇談会	岐阜市
15. 9. 29	岐阜県/岐阜高等専門学校交流会	岐阜市
15. 10. 1	第12回レスキューロボット共同研究推進会議	各務原市

年 月 日	会 議 名	開 催 地
15. 10. 9	平成15年度産業技術連携推進会議 情報・電子部会 東海・北陸地域部会	名古屋市
15. 10. 15～10. 16	全国中小企業活性化支援会議	名古屋市
15. 10. 20	提案公募型技術開発説明会	岐阜市
15. 10. 23	岐阜県発明くふう展審査会	岐阜市
15. 10. 28	広域連携検討会(GPS)	東京都
15. 10. 30	機械金属部会 第9回生産情報システム研究会	秋田県
15. 11. 6～11. 7	平成15年度産業技術連携推進会議 情報・電子部会 情報技術研究分科会	山口県
15. 11. 17	平成15年第2回大都市大震災軽減化特別プロジェクト 全体会議	神戸市
15. 11. 21	有機栽培技術の高度化に関する研究	大垣市
15. 12. 2	ロボットブレイン研究会	岐阜市
15. 12. 3	第13回レスキューロボット共同研究推進会議	各務原市
15. 12. 4	電気学会シーケンス制御における遠方制御・監視システム調査専門委員会	東京都
15. 12. 17	インターネット関連情報懇談会	岐阜市
15. 12. 16	第2回知的クラスター推進会議	各務原市
16. 1. 8	工業会ロボット試作特別研究会リーダーサブリーダー会議	大口町
16. 1. 9	第2回RSJ2004実行委員会	岐阜市
16. 1. 9	工業会ロボット試作特別研究会リーダーサブリーダー会議	大口町
16. 1. 13	地場産業・中小企業等支援に係る担当者会議	岐阜市
16. 1. 13	岐阜市近郊情報ネットワーク懇談会	岐阜市
16. 1. 15	総務省戦略的情報通信研究開発推進制度公募説明会	名古屋市
16. 1. 20	有機栽培技術の高度化に関する研究	古川町
16. 1. 28	工業会ロボット試作特別研究会画像分科会	各務原市
16. 2. 23～2. 24	多感覚情報のデータベース化委員会	東京都
16. 2. 26	岐阜県地域結集型共同研究事業第2回共同研究推進委員会	大垣市
16. 3. 19	第44回産業技術連携推進会議総会	東京都
16. 3. 23～24	広域連携検討会(GPS)	大阪府
16. 3. 29	有機栽培技術の高度化に関する研究会	大垣市

## 6 研修

### 6.1 職員研修

研修期間	課題	氏名	研修先	備考
15. 7. 14～15. 8. 8	旋削加工技術の習得	横山哲也	幸栄精機(株)	

### 6.2 研修生の受入れ

研修期間	研修内容	会社名等
15. 4. 4～15. 9. 30	C言語の習得	丸盛パイル株式会社
15. 8. 25～15. 9. 12	研修機材の設計・製作	龍谷大学
15. 10. 1～15. 10. 31	ロボット制御技術	岐阜大学
15. 10. 6～15. 12. 26	C言語の習得	鍋屋バイテック株式会社
15. 11. 1～16. 1. 31	ロボット制御技術	可児工業高校

### 6.3 客員研究員招聘

客員研究員所属・職名・氏名	指導研究テーマ	主な指導内容	期間
岡山大学工学部システム工学科 教授 鈴森康一	空気圧ラバーアクチュエータの研究について	空気圧アクチュエータを用いたぜん動運動アクチュエータについて	15.6.16～16.3.31のうち2日間
東京大学 インテリジェント・モデリング・ラボラトリ 講師 茅原拓朗	インタフェース設計のための心理評価	・評価実験計画の作成方法 ・心理指標データの取得・処理方法	15.4.1～16.3.31のうち3日間
岐阜大学工学部 人間情報システム工学科 教授 谷和男	センシング, 制御技術について	センサ情報処理, オブザーバを用いた制御について	15.4.1～16.3.31のうち3日間



---

---

岐阜県生産情報技術研究所年報 第5号 平成15年度

発行 平成16年

編集発行所 岐阜県生産情報技術研究所  
岐阜県各務原市須衛町4-179-19

TEL:0583-79-3300

FAX:0583-79-3301

<http://www.rd.pref.gifu.jp/~imit/>

---

---