

'07.05

編集 発行：(財) 栢森情報科学振興財団 事務局

〒450-0001 名古屋市中村区那古野一丁目47番1号 名古屋国際センタービル

電話：052-581-1660

Fax：052-581-1667

URL <http://www.kayamorif.or.jp/>

E-Mail info@kayamorif.or.jp

「ロボットシンポジウム2006名古屋」開催

～期待される福祉ロボットの現状～

日時：平成18年10月26日(木) 13:00～18:30

会場：なごやサイエンスパーク

サイエンス交流プラザ大会議室

名古屋市守山区大字下志段味穴ヶ洞2271

主催 ロボットシンポジウム2006 名古屋実行委員会

■構成団体

愛知県、名古屋市、(財)栢森情報科学振興財団、(財)名古屋都市産業振興公社、(財)人工知能研究振興財団

■後援

経済産業省中部経済産業局



平成17年度に引き続き、昨年も「ロボットシンポジウム2006名古屋」を開催しました。このシンポジウムは、国内のトップクラスの専門家と当地域のロボット関連の研究者や企業が、最先端・最新技術について情報交換をし、技術交流を促進し、知能ロボット産業の新たな展開・活性化に資することを目的としています。愛知県や名古屋市、(財)名古屋都市産業振興公社、(財)人工知能研究振興財団とともに毎年継続的に開催しており、今回で7回目になります。

今回のテーマは「福祉ロボットの現状」で、海外の企業からも福祉ロボットの開発事例が発表されました。ロボットの展示や実演コーナーも設けられ、各企業や大学の研究者、関連官庁関係者など178名の方にご参加いただきました。

プログラム

13:00

開会挨拶

ロボットシンポジウム2006名古屋実行委員会委員長

ヒューマンロボットコンソーシアム会長

名古屋大学・中京大学名誉教授 福村 晃夫氏

13:05～14:05

基調講演

「介護福祉におけるロボット技術」

千葉工業大学未来ロボティクス学科 教授

東北大学名誉教授 中野 栄二氏

14:10～14:55

福祉ロボットの開発事例1

「セコムリフト・マイスプーンの開発」

セコム株式会社開発センター

メディカル1チーム 石井 純夫氏

15:05～15:50

福祉ロボットの開発事例2

「障害者の自立生活を支援するロボット・アーム」

イグザクト・ダイナミックス社(オランダ)

プレジデント ハリー・シュタイト

15:55～16:55

特別講演

「ロボットスーツ HALの開発」

筑波大学大学院システム情報工学研究科

知能機能システム専攻 教授 山海 嘉之氏

17:00～17:30

各種ロボットの展示・実演

17:30～18:30

交流会

「介護福祉におけるロボット技術」
 千葉工業大学未来ロボティクス学科 教授
 東北大学名誉教授 中野 栄二

福祉ロボット技術といえどロボット技術の応用である。今回は、ロボット技術の本質、ならびにロボットを取り巻く社会状況の本質などについても触れたい。

ロボットの機能は大きく二つに分類できる

- ・運動機能…プログラムされた動きのほとんどはこれ。(例、産業用ロボット、アシモなど)
- ・環境・状況対応機能…人・生物の本質的機能。
 →すなわち、知能ロボットの本質か？

ヒトは上の二つを総合的に使用して、
 移動・作業・コミュニケーションしている

環境・状況対応機能(能力)とは？

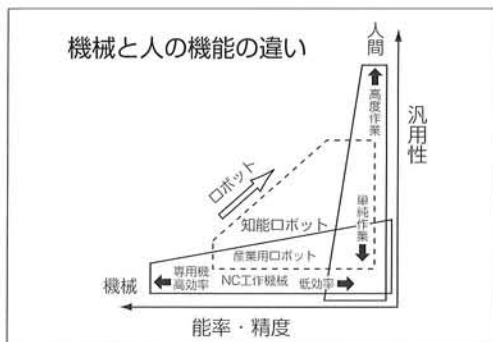
- ・多様な環境・状況のなかで、見る、聞く、感じる…センシング
- ・環境からの力学的拘束の下で動作する
 ↓
 具体的な作業ではこれが多い

環境からの力学的拘束の下で動作とは？

例、ドア開け動作、組み立てや組み付け作業、両手協調作業(両手運搬など)、握手、手つなぎ、物の積み重ね、不整地での歩行など

環境(相手)からの力学的拘束に
 倣って(従って)運動

ロボットは人と比べるとできないことだらけ
 その理由は？



- 機械と人は座標軸が異なる
- ロボットは機械である
- ロボットに人のような機能は期待しにくい

逆に、人にない特長を持っている

疲れない、飽きない、文句を言わない、強力、精密など

ロボットに人のような機能を期待するのを
 当分あきらめ、言い換えれば、機械と人が、
 それぞれ得意な部分を持ち寄って、新たな分
 野の技術を形成していく。

徒(いたずら)に幻想を追わず、従来技術を
 ベースにして、ヒト的機能を意識したロボッ
 トを事業になりうる領域で商品化していく努
 力が必要

二極化する世界

国、国民、地域のあいだでワーキングプア
 格差問題(個人間、地域間の所得・経済格差)
 一方で、バブル期を超える好景気

この謎を解く鍵は？

グローバル化した社会では、他国でもできる
 モノの価格は、コストの低いところの水準に
 近づく。

今までと同じモノを作っていたのでは、極めて
 低い利益しか得られない。

↓
 消滅しかない 低いところの水準に近づく

ロボット技術を、人に似た技術と見ずに、人
 を支援する技術としてとらえ、真剣にこれを
 適用する場を考えること

これこそが、消滅を回避し、飛躍するための
 努力(の一つ)である。

ロボット技術の福祉介護分野への適用

要因：少子高齢化

15年後の中国、インドを始めとする
BRICs諸国
技術のローカル性
使用者対応などの細かいサービスは世界調達しにくい

加えて中京地区は、
世界有数の技術と企業の集積地
これにロボット技術を加え、
優秀な**人間支援的福祉介護技術**を開発すべし

◆ 介護ロボットの開発事例 ◆

メルコング

世界初の介護ロボット

開発すべき要素技術：

全方向移動機構、省エネ型油圧駆動システム、自動ドッキング、マンマシンシステム

反省：コストパフォーマンスー「人」がライバル

サイズー大きい、邪魔→維持が困難
医療機器との比較ーコスト面では不利、製品認可では有利

パワーアシスト足漕ぎ車いす

前輪大径ホイールによる障害物踏破性の向上
モーターアシストによる力補助

知能型福祉介護機器開発プロジェクト

便器ロボット → 排泄支援システム

介護サービスロボット →

介護サービスロボット実験装置
(図面省略)

福祉介護機器の特徴

多種少量… 使用者に応じたきめ細かい対応が必要

→ 事業の地域性が確保できる

安全性… 人体に直接接触

→ 対話性も含め、高技術の入る余地大

低価格… 医療機器に比べて不利



一般に事業としての成立が困難だが、
チャンスあり

まとめ

- 新しい発展のために、新しい時代にふさわしい技術の取り込みが必要
- ロボット技術は、従来技術を生かした新分野の宝庫
- 福祉介護技術はこれから大ビジネスになろう
- ロボット技術を生かした人間支援的福祉介護技術がターゲットとして好適であろう

「セコムリフト・マイスプーン」
セコム株式会社開発センター
メディカル1チーム 石井 純夫

セコムリフト

～プロのように介助できる、簡易な移乗の新提案～

① 座り直しが自動

リモコンのボタンを押すだけで、自動的に本人の姿勢を調整し、車椅子にしっかりと座れます。



通常だと仙骨座りになる
ところを、本リフトが自動
的に座り直し動作を行
い、適正座位で座れます。

② スリングの装着が簡単

ウェアラブルスリングは着心地が良く、着せ替えも簡単です。移乗する時間帯に装着しておけば、移乗のたびの脱着は不要です。



衣服の形をしているので、
細かな位置合わせが不要、
もちろん車いす上でも装
着できます。



車いす上で簡単にスリン
グをはずせます。

③ 快適に吊り上がる

スリングを6点で吊るので、しっかり身体を包んで快適です。



快適、安全に吊り上がります。

④ 安全安心に移乗

4本のベルトで吊り上げるので、身体が安定して安心です。

⑤ 設置が簡単

住宅改造は不要で、組み上げたリフトを置くだけです。

仕 様	最大吊り 上げ荷重	120kg
	電 源	AC100V [50/60Hz]
	レール・ 柱の寸法	6 畳間の場合： 幅2,500mm×奥行1,000mm× 高さ2,000～2,300mm 8 畳間の場合： 幅3,400mm×奥行1,000mm× 高さ2,000～2,300mm

My Spoon マイスプーン

食事支援ロボット



飲み物はコップスタンドを使って飲みます。

「自分で好きなものを食べたい」「家族・友人と一緒に食事をもっと楽しみたい」そんな願いをセコム株式会社が開発した、マイ Spoon が実現します。

- ①手の不自由な方が身体の一部を動かすだけで、自分で食事ができるようにするロボット。
- ②ご飯やおかず、お菓子などほとんどのものが食べられる。
- ③身体の状態にあった操作方法や装置を選択可能。

標準ジョイスティック …

軽いタッチで操作が可能。顎や手先でジョイスティックの微妙な操作が可能な方におすすめ。



強化ジョイスティックと設定ボタン …

手が震えるなどの理由で微妙な操作が難しい方におすすめ。ジョイスティックの操作が多少重いため、しっかりした大きな動きだけに反応し、多少震えがあっても手や足で操作が可能。



自動モード用ボタン …

1回ボタンを押すだけで、食べ物を口元まで運ぶ操作モード(自動モード)のときに使用するボタンです。(調整操作時のみジョイスティックを併用)



安全性にも配慮

- 利用開始時に設定した口元でスプーンが停止し、口の中には入りません。利用者ご自身でスプーンから食べ物を食べ取っていただけます。
- 異常監視機能を備えていますので、機器に異常が起きた場合には、自動的に停止します。
- 低出力モーターを用いていますので、万が一、スプーンなどが、人にぶつかった場合でも、強い力はかかりません。

仕様	寸法	幅28cm × 奥行37cm × 高さ25cm (本体のみ、収納時)
	質量	6 kg (本体のみ、付属品を除く)
	最大消費電力	30W
	電源	AC100V [50/60Hz]

「障害者の自立生活を支援する

ロボット・アーム (ARM)
イグザクト・ダイナミックス社 (オランダ)
プレジデント ハリー・シュタイト



Assistive Robotic Manipulator (補助的人工ロボット)、通称ARMは上肢に重度の障害がある方をサポートするロボットである。人の手や腕の機能に類似した機能を有し、家や職場、外出先での日常的なさまざまな行動を自分で行えるようサポートする。

電動車椅子に装着することで、その機能を最大限に活かすことができる。ARMの操作はキーパッド(4×4列のボタン)やジョイスティック(電動車椅子のジョイスティックを使用)を使うこともでき、また体の一部を使ってボタンやスイッチで操作することも可能。利用者に合わせて選択できるようになっており、使用しない時は車椅子の横にコンパクトに折りたたんで収納もできる。

効果

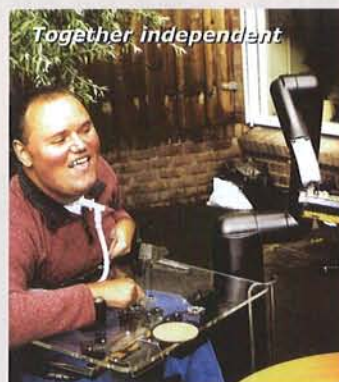
- ・自立できるようになった
- ・生活の質が大幅に向上した
- ・社会に参加する機会が増えた
- ・日常生活での自立度が高まったため、介護費用が減少した



ARMを使ってできること (実際に行われていること)は?

- ・食べる、飲む
- ・食事を作る(鍋やフライパン、電子レンジやコーヒーマーカーなどを使用)
- ・薬を飲む
- ・かゆい場所を掻く
- ・身だしなみを整える
(ひげを剃る、歯を磨く)
- ・家事
(食器の片付け、掃除、植物の水やり)
- ・スイッチやボタンの操作(電灯など)
- ・テレビやビデオの操作
(ビデオテープを挿入する)
- ・趣味を楽しむ(チェスや絵画、読書)
- ・棚から物を取り出す、床から物を拾い上げる
- ・ドアや引き出しを開ける
- ・外出先でのさまざまな動作(買い物、店で飲食する、図書館で本を借りる)
- ・職場でのさまざまな動作
(CDの出し入れ、プリンターで印字した用紙を取る)

これらはARMを使ってできることのほんの一例で、ARMを使うことで自分の好きな時に好きなことを行えるようになる。



ARMのコンポーネント

標準装備

- ・本体(グリップパーを含む)
- ・操作装置(ジョイスティック、キーパッド、もしくはボタン/スイッチ、それぞれのソフトウェアライセンス)
- ・サポートユニット(車椅子への装着、脱着を容易にするユニット)
- ・ARMを制御するコンピュータボックス
- ・使用中のARMの状態を表示するディスプレイ
- ・ケーブル
- ・操作マニュアル
- ・保管や運搬の際に使用するスーツケース
※3年間保証

オプション

- ・リフトユニット(A RM本体を役25cm上昇させることができる)
- ・スタンドアロンユニット(リハビリテーションセンター等の施設で車椅子に装着しない場合の三脚の固定ユニット)
※サービス契約(年間のメンテナンスや修理サービルの提供、また最大8時間のヘルプサポートを提供。サービス契約は最大5年まで延長可能)

その他

販売価格

標準タイプで約22,500ユーロ
オプション付きで約26,500ユーロ
(税抜、装着費含まず)

バッテリー

A RM用のバッテリーは不要で、電動車椅子のバッテリーを使用。
通常の充電で十分A RMを使用可。

水中での使用

水の中では使用不可。グリップパー部分のみ食器を洗う場合やグリップパー自体を洗浄することは可能。

装着(脱着)

介護士や家族でも簡単にできる。そのためのサポートユニットも提供する。
電動車椅子のほとんどにA RMを装着できるが、一定の電力容量と車椅子自体の安全性が必要。A RMは車椅子の右側、左側どちらでも簡単に装着可能。A RMを装着した際、車椅子の幅は約7 cm広がる。

使用可能な気温

－5～50度の間であれば問題なし。
保管や運搬の際は最低－20度から最高60度。

ARMは安全なのか?

ARMは安全性を十分配慮した設計となっている

- ・全てのジョイント部にスリップクラッチを使用。使用者の安全を考慮し、A RMはある一定の範囲内でしか動かないよう設計されている。また他の物と衝突した際にも、スリップクラッチによって、A RM自体を守るようになっています。
- ・最大速度は9 cm/秒で、それを越えることはない。
- ・A RMは使用者が自らキーパッドやジョイスティック等で操作しない限り自動で動くことはない。操作を止めるとA RMも即座に止まる。
- ・A RMの速度、位置、力の強さは常にシステムで自動的にモニタリングされている。
- ・A RMの動作に必要な空間が確保されるように設計されているため、グリップパーがA RMの他のパーツと衝突することはない。
- ・安全上問題のある状態になった場合、A RMのディスプレイにそれを知らせるサインが表示され、警告音が鳴る。

A RMは15年以上の実績を有し、世界中の使用者から日々、その効果だけでなく安全性にも高い評価を得ているとのこと。

「ロボットスーツ HALの開発」
筑波大学大学院システム情報工学研究科
知能機能システム専攻 教授 山海 嘉之

世界初のロボットスーツ「HAL」を開発し、新テクノロジー「サイバニクス」の生みの親である山海教授。介護・福祉分野にいち早く実用ロボットを送り込もうとしている大学発ベンチャー企業、サイバーダインの設立者でもある。



ロボットスーツ「HAL」は、人間の脳の動きを察知して人の動きを拡張・支援するテクノロジーを活用した着用型ロボット。ヒトが「したい」と思うと同時にロボットスーツが動き、脳神経から信号が出たとたんにヒトの動きを「先読み」するテクノロジーは、ロボットジャンルにおいて革命的。その新しいジャンルを「サイバニクス」と名付けた。

サイバニクス

脳
神経科学
行動科学
ロボット工学
心理学
IT技術
生理学など
さまざまな分野を融合させた
新しいテクノロジー

ロボットスーツ HAL

人間を支援することに焦点

この最新テクノロジーは、ロボットスーツだけでなく、医療福祉現場や重作業支援向けなど、応用範囲が広いのも特徴。「HAL」を健康者が着用すると、片腕で40kg程度は軽く持ち上げることが可能。また、筋力の弱った患者が着用すれば、自律動作の支援やリハビリ支援にも用いることができる。



外観も美しく、魅力的



60カ国中で最も優れた発明に贈られる、
ワールドテクノロジーアワード(世界技術賞)
ITハードウェア部門で最優秀賞を受賞

～ 山嫌いが熱意に圧倒されて ～

私の名前こそ「山海」といいますが、登山にも泳ぎにもおよそ縁のない生活を送ってきました。研究に没頭して、山登りの好きな人の気が知れなかったそんな私が、4,000メートル級のスイス・アルプスのブライトホルン登山に参加することになったのです。

日常的な動作支援ではなく、重量物を背負って雪山を登山するような重作業支援に対して、ロボットスーツがどこまで利用に耐えうるかを検証するため、進行性筋ジストロフィーという障害を抱える男子学生と、交通事故で脊髄損傷の40代の男性、そして彼らを取り巻く人たちと登山をしたのです。

脊髄損傷の男性は、下半身が動かなくなった失意のなかで、「山に登りたい」という思いが強く、ロボットスーツを開発する私を知り、プランを携えて協力依頼にやってきました。彼には医師や理学療法士といったスタッフはいましたが、どうしても思いを叶えたいという熱意、そして「私たちは登山家ではないので、一緒がんばって行けたところが自分たちの頂上なのです。」という言葉に背中を押された登山でした。

私は、人それぞれがもつ希望に貢献できることが科学技術の役割ではないかと考えてきました。「山に登りたい」というこの男性の思いも障害をもっているからといって特別なことではない。何より「山に行きたい」という気持ちが大切なのであって、だからこそその思いに応えたい。「HAL」にできることなら大いにお手伝いしたいと考え、協力することにしました。

私にとっては初の登山。しかも、アルプス高峰の、雪山での登山でした。今回は、

①足場の悪い斜面での重量物運搬性能、②バッテリーの持続時間、③空気が薄く呼吸が困難な場所でのロボットスーツ装着時の人間の動作特性、④そして雪山という環境での耐候性という4つを検証する重要な機会でした。

幸い私には、何でも喜んで協力してくれる素晴らしいメンバーがいるので、技術面では自信をもって臨めました。

今回の登山では、脊髄損傷の男性をロボットスーツ「HAL」を装着した理学療法士の方が背負うことで実現しようとするものでした。心の通い合った者同士、同じ視線で一歩ずつ歩いていくプロセスが何よりも大切だということでした。



腕や足、腰にそれぞれパワーユニットを取り付けており、それらを動かすバッテリーの存在は小さくありません。今回の行程で4時間以上の雪山登山を行いました。余裕をみて8時間の登山時間を想定し、バッテリーを搭載していました。バッテリー残量をチェックしたところ、今回のような使い方だと24時間以上の稼働が可能であると分かりました。搭載バッテリーはもう少し少なくても良かったかもしれませんが。登山用「HAL」では、100キログラム、150キログラムの重量物を背負い続けることが可能です。もちろん衣類の上から装着できる構造ですから、人間にとって重いものではありません。

予期せぬトラブルは突然やってきます。スイスでの登山準備中に、準備してきてくれた背負子に亀裂があることがわかり、柔軟な発想で何とか対処したり、雪山で気温が非常に低かったため、急遽コンピュータの排熱をバッテリー部に還流させたり、山あり谷ありの滞在となりました。

(山海 嘉之氏)

マービン・ミンスキー博士 特別講演会
「人工知能の未来：常識あるロボットの実現に向けて」



昨年12月に、人工知能研究では世界の第一人者で、「人工知能の父」と称されているマービン・ミンスキー博士(マサチューセッツ工科大学 メディアラボラトリー教授)が来日されました。それを機に、(財)人工知能研究振興財団、ヒューマンロボットコンソーシアムと共催で、特別講演会を開催しました。企業や大学関係者、研究者など多数のご参加をいただき大盛況のうちに終了しました。ありがとうございました。

期日：平成18年12月6日(水)

14:00~16:10

会場：栄ガスビル 4階会議室

愛知県名古屋市中区栄3-15-33

TEL. 052-242-7111

主催：財団法人 栢森情報科学振興財団

財団法人 人工知能研究振興財団

ヒューマンロボットコンソーシアム

協賛：名古屋大学情報系COE

「社会情報基盤のための音声・映像の
知的統合」

講演内容要旨

静岡大学創造科学技術大学院
竹林洋一教授 監修

ミンスキー教授は、博士論文の指導者がフォン・ノイマン(コンピュータの父)、MITに招聘したのはクロード・シャノン(情報理論の考案者)であり、ロボットの研究実績もあり、栢森情報科学振興財団、人工知能研究振興財団、ヒューマンロボットコンソーシアムの共催に相応しく、会場は研究者や学生で満席でした。今回の英語の演題「Steps Toward Robots with Commonsense」は、人工知能研究のトリガーとなった1960年の有名な論文「Steps Toward Artificial Intelligence」に対応するもので、2時間以上にわたって、人工知能研究の現状と気の利いたロボットの実現に向けて、ユーモアを交えながら熱っぽく語っていただきました。

通訳付きの講演は、人間の寿命は4年間に1歳延びており、急速に進む日本や米国の高齢化社会では、高齢者を的確にケアできる常識



を持ったロボット開発が必須ということから始まりました。研究が盛んな工業用やヒト型のロボットは特定用途には有用であり、サッカーができ、人間らしい振る舞いができますが、予めプログラムされた特定の仕事をしているだけで、人間よりも特定の能力は高いものの、多様な実世界の環境では満足に動作せず、また、4歳の子供でも対応できる質問に回答できません。それが現状のロボット技術であり、柔軟に常識的に対応をするための基礎研究の必要性を感じました。

11月に発刊されたばかりの“The Emotion Machine”の中心テーマである常識(コモンセンス)や感情についての奥の深いトピックが紹介されました。「感情」は神秘的で、ロボットが感情を持つことは不可能と思われがちですが、実は、「思考」よりもはるかに単純で、「感情はスイッチにすぎない」と明言されました。例えば、怒っている時には人間の平常時の冷静な思考は単純化され、他の計画や目的を無視し、自分を見失って粗野な振る舞いをし、あまり考えずに行動します。感情的(恋愛、不安、恐れなど)な状況では、通常の柔軟な思考のある部分を抑制するという理論は説得力がありました。

人間は様々な問題に直面したとき、見慣れた問題なら過去の経験から類推して迅速に対応し、新たな問題に遭遇した場合には、複数(10から20)の観点から問題点を整理・表現して並行して問題解決を試み、異なる常識へのスイッチを入れながら試行錯誤を繰り返します。これが心の批評家・選択家(CRITIC-SELECTOR)モデルであり、人間の多面的な知識や方法論を駆使する常識(コモンセンス)思考の実現がロボットの高度化に重要との強い主張に共感しました。

奥の深い常識に関する様々なトピックが紹

介されましたが、現状の人工知能やパターン認識では専門分野に分かれて各種手法が研究されており、それぞれの手法は、ある領域では良好に働きますが、複雑な実世界の環境化では的確に働かないのは当然です。全ての問題にも有効な方法は存在しません。人間の考える道筋では、少なくとも6段階があり、低次レベルは本能的な思考であり、単純な経験による思考や、最も高次の理想や良心に関わる思考が様々な観点とレベルで行われています。実世界対応のロボットは、柔軟な人間のコモンセンス思考のように、様々な方法を選択して有機的に統合しながら活用することが必要です。Webページ<http://web.media.mit.edu/~minsky/>に掲載されている“The Emotion Machine”を参考に、研究開発へ活発化したいものです。特定用途向けのロボットの研究が盛んですが、常識をもったロボットの実現に向けて、人工知能研究の新たな可能性を発見することができました。常識や感情の基礎研究は若手研究者の活躍の場であると感じる講演でした。



第22回

通常理事会・評議員会 開催

— 勘定科目の改正 —



平成19年3月12日(月)15:30、名古屋マリオットアソシアホテルの17階会議室「ルピナスの間」で第22回通常理事会が開催されました。

今回の理事会では、議案①「平成19年度事業計画及び収支予算案承認の件」②「平成18年度寄付金受入及び処分に関する事項承認の件」③「会計処理規程別表(勘定科目)の改正案承認の件」(今年より新会計基準に伴い改正するものである)を審議され、いずれも原案通り承認可決されました。

なお、同日、理事会に先立って行われた評議員会では、理事会と同一案件が審議され、いずれの議案も承認可決されました。



平成19年度助成金交付について

当財団の設立目的ともなる助成事業を、今年も例年同様に実施いたします。当財団も12年目に入り、18年度までの採択総件数は、研究助成で247件、フォーラム・シンポジウム等開催助成では54件、特別研究助成では2件、総額24,960万円の助成金を交付してまいりました。今年度は、研究助成に2,000万円、フォーラムシンポジウム等開催助成に100万円を予算計上しております。

当財団では、応募の資格を特に限定せず、門戸を広く開放しております。学術、ひいては社会の発展のためにお役立てくだされば幸いです。ご応募を心よりお待ちしております。

応募要領

①研究助成

◆申請書受付期間

平成19年6月1日(金)～8月31日(金)

◆応募の資格

助成の対象となる研究を、計画に従って遂行する能力のある方(研究グループを含む)。

◆テーマ・内容

- ・情報科学に関する調査、研究および開発で、学術的発展に寄与するものであること。
- ・研究の計画および方法が、当該研究の目的を達成するために適切であり、かつ十分な成果が期待できるものであること。

◆助成金の額

1件あたり最高額は200万円までを原則とし、選考結果に基づき助成額を決定します。

◆交付決定

平成19年11月中旬の予定。全員に書面でお知らせします。

◆対象となる経費

機械器具装置の購入費および賃借料、旅費、消耗品費、謝金等。

◆研究完了日

助成金の交付決定後2年以内。

◆研究成果の帰属

助成研究によって取得された知的財産権は、研究実施者に帰属することとします。ただし、助成研究成果を特許、実用新案または意匠登録として出願し、その後、特許権、実用新案権または意匠権を取得したときは、速やかにその旨を当財団に届け出てください。また、当財団では、「特許庁長官指定学術団体」として指定されていますので、当財団が主催または共催する研究集会で文書をもって研究成果を発表した場合、発表後6ヶ月以内に特許、実用新案の出願をしたときは、その発明または考案は新規性の喪失の例外とされています。その場合、その適用を受けるには、当財団の証明書が必要となりますのでお申し出ください。

◆その他、留意していただく事項

- ①研究の成功・不成功にかかわらず助成金の返還は求めませんが、当該研究が実施されなかったり、研究実施者が当財団の規定等に違反した場合には、助成金の一部または全部を返還していただくことがあります。
- ②助成研究完了の日から起算して30日以内に、完了報告書の提出をお願いします。
- ③研究の成果を当財団の機関紙等に掲載したり、講演会等で発表していただくことがあります。
- ④助成研究の成果を学会等で発表したり論文にまとめたりする場合は、当財団の助成を受けて遂行されたことを明示してください。
- ⑤応募者の機会均等化を期するため、採択された方は、原則としてその年度以後3年間は、選考の対象とされません。

②フォーラム・シンポジウム等開催助成

◆申請書受付期間

平成19年6月1日(金)～8月31日(金)

◆応募の条件

情報科学に関する学術的発展に寄与するフォーラム・シンポジウム等で、平成19年7月1日から平成21年3月末日までの間に開催されること。

◆助成金の額

年度内助成総額100万円までを原則とし、選考結果に基づき、助成額を決定します。

◆交付決定

平成19年10月末の予定(交付は開催確定後)。

◆対象となる経費

謝金、旅費、会場費、人件費、消耗品費、印刷製本費、通信運搬費等。

◆その他

- ①終了後3ヶ月以内に報告書を提出してください。
- ②フォーラム・シンポジウム等開催の資料は、申請時に添付のほか、印刷物を発行する場合は送付してください。
- ③応募者の機会均等化を期するため、採択された団体等は、原則としてその年度以後3年間は、選考の対象とされません。

- 応募の手続き -

☆財団所定の書式(当財団ホームページに掲載)を用い、必要事項を記入して、財団事務局あて郵送またはメールで提出してください。

☆財団所定書式の用紙は、ご希望があれば郵送もいたします。FAX・はがき・E-mailなどに「研究助成」「フォーラム・シンポジウム等開催助成」のいずれかが希望か、送付先を明記し、事務局へ請求してください。

(財)栢森情報科学振興財団 事務局

〒450-0001

名古屋市市中村区那古野一丁目47番1号

名古屋国際センタービル2階 ダイコク電機(株)内

TEL 052-581-1660 FAX 052-581-1667

URL <http://www.kayamorif.or.jp>

今までの助成実績

	研究助成	F.S 開催助成	特別 研究助成	計
平成8年度				
応募件数	92	11	—	103
採択件数	11	3	—	14
助成金額	2,190	150	—	2,340
平成9年度				
応募件数	87	8	—	95
採択件数	23	2	—	25
助成金額	2,020	100	—	2,120
平成10年度				
応募件数	103	17	—	120
採択件数	22	4	—	26
助成金額	2,010	200	—	2,210
平成11年度				
応募件数	103	8	—	111
採択件数	24	1	—	25
助成金額	2,000	100	—	2,100
平成12年度				
応募件数	133	21	—	154
採択件数	23	5	—	28
助成金額	2,000	130	—	2,130
平成13年度				
応募件数	178	22	—	200
採択件数	24	5	—	29
助成金額	2,000	130	—	2,130
平成14年度				
応募件数	191	17	—	208
採択件数	24	6	—	30
助成金額	2,000	150	—	2,150
平成15年度				
応募件数	219	21	—	240
採択件数	24	6	—	30
助成金額	2,000	150	—	2,150
平成16年度				
応募件数	229	21	—	250
採択件数	24	6	—	30
助成金額	2,000	150	—	2,150
平成17年度				
応募件数	211	13	50	274
採択件数	24	8	2	34
助成金額	2,000	300	1,000	3,300
平成18年度				
応募件数	268	29	—	297
採択件数	24	8	—	32
助成金額	2,000	180	—	2,180
累計				
応募件数	1,814	188	50	2,052
採択件数	247	54	2	303
助成金額	22,220	1,740	1,000	24,960

個人情報について

「当財団は、研究者の個人情報を以下の目的で利用し、法で定める場合等を除き当財団の利用目的の範囲を超えて利用いたしません。」

利用目的及び範囲

1. 研究成果の発表

機関紙(K通信)、記念誌及びホームページ等に掲載並びに財団主催の講演会等での発表。(氏名、学校名、研究機関名、所属、役職名、研究テーマ及びその内容)

2. 研究助成及びフォーラム・シンポジウム等助成応募要領の発送。講演会、フォーラム及びシンポジウム等の開催通知発送、機関紙等の発送。(住所、氏名、学校名、研究機関名、所属、役職名)

助成研究完了報告概要

(いずれも提出媒体原文のまま、所属は提出時のもの)

■社会活動シミュレーションにおけるエージェント活動の評価方法の検討

名城大学理工学部

高橋 友一

K13研Ⅵ第115号

1. 研究の背景

大都市における大規模災害において、被災者の安全確保は大事なことである。携帯電話などが普及する前と後の環境では、市民の避難行動やその後の救助活動は異なる様相をもつと思われる。災害救助シミュレーションの用途としては、過去の災害を再現する他に、社会基盤の変化に対応する救助・防災システムの評価手段としての側面もある。

本研究では阪神淡路大震災をモデルに開発されたロボカップレスキューシミュレーションシステムを用い、エージェントによる災害救助活動の評価を例にとりあげ、マルチエージェントシステムの評価方法を検討した。

2. 実施内容

2.1 レスキューシミュレーションを用いた評価実験

エージェント間や、救助エージェント組織内での指揮系列で交わされるプロトコルを、災害時に発生する電話などの通信とみなし、通信手段の有無、頻度、品質の変化などをパラメータにし、その活動結果を評価することでマルチエージェントシステムの評価方法を検討した。

2.2 エージェント間言語の検討

上記の結果から、コミュニケーションを前提にしたエージェントでは情報の有無により救助活動が変化する場合が多い。一方、コミュニケーションを前提にしないエージェントでは環境変化に対してロバスト性を示した。

以上から、マルチエージェントシステムにおけるエージェント間のコミュニケーションの関与は大きいと言える。その知見に基づき、マルチエージェントシステムにおけるエージェント間の言語仕様を検討した。

2.3 人間ピア間の情報伝達のモデル化

地震の際には、携帯電話などの利用が考えられる。正確な情報を的確に提供することは災害時において有効である。匿名型P2Pネットワークをとりあげ、そこで流通する情報に対して、ピアがその信頼性をどう評価し、行動するかをモデル化するために、人間による実験を検討した。

3. 今後への展開

本研究で得た知見を、新世紀重点研究創世プラン(文部科学省2002年度開始)の防災分野「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」に活かす。具体的には、震災総合シミュレーションシステムの開発においてシミュレーションプロトコルの開発をおこなう。

人間ピアによる実験結果で得られた「被験者の行動には、幅広く多数のメンバーと情報を交換するグループと限定したピア間で情報を交換するグループに別れた。そして、前者のグループが全体への情報を拡げている事を確認した。」をモデルにした市民エージェントによるシミュレーションを行う。

■幾何学的モデル選択による動画像からの複数物体の識別

岡山大学工学部

金谷健一

K13研Ⅵ第116号

本研究の目的は、ビデオカメラを任意に移動しながら撮影した動画像から、背景とは独立に移動する物体(人物や車両)を識別するこ

とである。固定カメラであれば背景が静止しているので移動物体の抽出は比較的容易であるが、カメラ自体が動いていると、画像中の背景も物体も共に動くので、その識別は非常に困難な問題である。しかし、監視のための首振りカメラや移動車両からの撮影など、応用は非常に広い。

本研究ではまず、ビデオ画像の初期フレームに特徴となる点を自動抽出し、これを以降のフレームに対して次々と追跡する。この処理にはCarnegie Mellon 大学で開発されたKandLucus-Tomasiの方法を用いた。このようにして得られた特徴点の軌跡の中には画像処理のエラーによる誤った軌跡も含まれる。これを除去するために、本研究では、剛体運動するシーンを剛体運動するカメラから観測したときに満たされるべき幾何学的拘束条件を導き、それを満たさないものを排除するという方法を導入した。そして、実験によってこれが極めて有効であることを実証した。

次の課題は、残った軌跡の点の軌跡と移動物体の点の軌跡とに分類することである。本研究では軌跡を高い次元の空間の1点とみなすと、背景点と物体点は別々のタイプの空間に属するという事実に着目し、我々が以前から提唱していた「幾何学的AIC」とよぶ幾何学的モデル選択の規準と最小メジアン法によるロバスト推定を組み合わせて、新しい分離手法を導いた。

ところが、これはシミュレーション画像では予想通りの高い識別能力を示したものの、実際のビデオ画像に対しては期待通りの識別能力がないという意外な事実が判明した。これを詳細に検討した結果、実際のシーンでは物体は平面上(道路、地面、床など)を限定された単純な運動をすることが多いのに、理論では一般の剛体運動をするという条件しか用いていないことであることが判明した。そこで、実際に生じやすい単純な運動をモデル化して、そのような運動の可能性が高いという確率モデルを導入、EM アルゴリズムによる教師なし学習を適用したところ、従来知られているどの方法よりも高

い精度で分離できることがわかった。このようにして、従来にない優れた手法が確立されるとともに、背後にあるさまざまな理論的なメカニズムが解明された。

■情報の意味を記述するために構造表現を導入した論理言語の研究

国立情報学研究所情報学基礎研究系
兼岩 憲
K13研Ⅵ第117号

インターネット上で無秩序に存在する情報に対して高度な検索や質問を行うには、情報を単なる文字列と見なすだけでなく、情報のもつ意味までも扱わなければならない。そうした情報の意味を記述するための形式的な道具として、記述論理(Description Logic)および、型階層やレコード型を備えた論理型言語に再び関心が集まっている。また、情報の中から特定分野の専門的な情報を抽出したり、分類したりする際には、その専門分野に依存した語彙・概念に関するオントロジーが必要不可欠である。しかしながら、情報の意味やオントロジーを記述するためには、数学を形式化する目的で発展してきた従来の論理では不十分であり、論理の厳密で安全な特性を保持しながら、知識や情報を扱うのに適した論理の再構築が求められる。

論理型言語における型は、個体の集まりを示しており、複数の型に対する相関関係によって概念の分類・構造を記述することができる。本研究では、情報の複雑な意味を記述するために、従来の型表現によってのみ表されていた概念とその概念階層を拡張した。具体的には、文字情報として記述された概念が、個体、個体の集合、指示語、形容詞的表現、および動詞的表現などの異なった役割をもつことを考慮した表現方法を論理型言語に取り入れた。したがって、情報を文字列と見なす一方で、情報の役割から生じる概念の意味を内包的に表すことにより、情報

やオントロジーの多様性に対処できるようになった。実際、各文字列に複数の役割を持たせて、その文字情報の概念階層を記述できる言語を形式化するとともに、情報の多様性から生じる矛盾した概念階層を許さないような構築方法を提案した。

ソフトウェアの分野では、不当な処理を行うプログラムを作成しないように、プログラミング言語の仕様を形式的に定義して、その動作を保障する試みがなされている。同様に、オントロジーや情報の意味記述においても、運用の観点からその記述言語が形式的に安全であることが数学的に証明されていなければならない。本研究の成果としては、情報や知識の意味を安全に記述するための枠組みと、その形式的な定義の実現がある。これは、単なる文字列の処理だけではない、高度な情報処理を実現していくための技術として、今後のセマンティックWeb研究などでの応用が期待できると考えられる。

■進化サブサンクションアーキテクチャによるロボット行動の創発

金沢工業大学工学部
蜷川 繁
K13研Ⅵ第119号

自律移動ロボットの制御プログラムの処理方法の1つにサブサンクションアーキテクチャ(Subsumption Architecture、SA)がある。SAでは、並列に動作するモジュールとそれらの優先順位を、ロボットが動作する環境に応じて設計する必要があるが、環境の同定が困難である場合は、設計はきわめて困難になる。そこで、本研究では、このような場合を想定して、環境への有効性は考慮せずに種々のモジュールを準備しておき、それらの順列を遺伝的アルゴリズム(Genetic Algorithms、GA)を用いて最適化することを試みた。

実験方法としては、あらかじめ60種類のモジュールを用意し、それらに1から60の番号をつけ、これらのモジュールから8個のモジュールの番号を優先順位が高い順に並べたものを遺伝子型として用いる。こうして作られたプログラムをロボットに転送して、環境の中で動作させることで、各遺伝子型の適合度を求め、GA操作を行う。本研究で用いるロボットはLEGO社のMindstormsを使って製作した。環境としては約910mm×1820mmの薄青色の平板を用いる。これを、いくつかの区画に分割し、区画ごとに0から100の得点を決める。端部は約50mm幅で黒色に塗りつぶしてあるが、壁等はない。さらに円筒形の障害物が配置されている。対面した短い辺の中央にそれぞれスタートとゴールがある。遺伝子型の適合度は、到達した区画の得点および、到達に要した時間に比例したもので求められる。

このような環境で試行を5回行った。ゴールに到達したロボットは黒線にそってジグザグに進むものが5回の試行中4回観測され、さらに残りの1回の試行では、障害物と黒線を検知して方向転換することによって、より速くゴールに到達する個体も現れた。

次に、円筒形の障害物の代わりに、壁を配置することにより、難易度が増した環境を用いて同様の実験を行った。この実験も5回行った。5回の試行中、もっともよく観測されたのは、壁と黒線によって囲まれた区画を何回か周回したあと、やがてその区画を離れ、弧を描いてゴールに到達するものだった。このような個体は5回中、3回の試行で観測された。また、黒線と壁に沿って移動する個体も2回の試行で観測された。

こうして、与えられた2通りの環境で、SAに基づくプログラムをGAを用いて最適化することにより、ゴールに到達できるプログラムが得られることが確認できた。

今後は、障害物を増やし、より困難な環境や、複数のロボットが存在する環境における

進化実験を行なう予定である。なお、本研究の成果は、国内の学会で発表を行い、現在、国内の学術雑誌に投稿中である。

■情報の変更に従従可能な仮説推論

京都大学情報学研究科

山本 章博

K13研Ⅵ第120号

インターネットや携帯端末の普及に伴い、身近な場面でも動的に変化する情報を扱う機会は増えている。このような情勢の中で、推論の自動化技術を応用・展開するためには、変化する知識を扱う推論手法の構成とその性質の解明が重要となる。本研究では、仮説推論の枠組みにおいて、変化する知識を扱う推論手法を定式化と実装を行った。仮説推論とは、“現在の知識”から解が得られない場合にも適当な仮説を構成・選択して一時的な解を求める行為を指す。本研究では、“現在の知識”が変化した場合に構成された仮説もその変化に従って変化させる方法を、論理プログラミングを用いて実現した。

論理プログラミングにおける仮説の導出では、現在のプログラム(知識)を用いてゴールが証明できないときに、適当な節(仮説)を補完して一時的な解の導出を行う。本研究で開発した手法では、機械学習の分野で考案された矛盾点追跡をこの証明補完に適用することにより、知識の変更が起こった際の仮説の修正を実現した。すなわち、変更前の知識が補完した証明で利用されていた点を矛盾点追跡によって探し出し、その点から下の証明を完成させるために必要な仮説の構成を再び証明補間によって行う。この仮説修正手法を実現するためには、仮説の構造に証明補完のプロセスを反映させる必要が生じた。そのために、従来の仮説補完手法であるSOLD導出法にお

ける副ゴールの選択をより厳格に行うCS-SOLD導出を定式化した。さらに、仮説の修正のために証明の再補完において、導出の近傍探索を導入することで、修正された仮説の適切さを証明論的に保証した。具体的応用例として、旅行の乗換駅の探索問題を取り上げた。列車の時刻を“現在の知識”に、乗換駅を補完された仮説とし、列車の時刻に変化が生じたときに、乗換駅が変化することを確認した。

従来の推論研究や知識科学研究における仮説修正は“信念修正”や“定理修正”の理論として研究されてきた。これらの理論は修正の根拠をモデル論・公理論的手法で記述するため、知識が変更されたとき、一時的な解に至る証明で構成された仮説の中のどれがどのように不都合なのかを具体的に示すことが難しいという問題があった。本研究では、証明論的手法を用いて仮説の修正をおこなうため、この問題を解決している。

今後予想される効果の概要

本研究の結果はWWWを利用したアクティブ・マイニングへ利用可能と考えている。WWW上で公開されているデータは、頻繁かつ独立に変更されているので、収集した情報から構成した仮説を情報源の変更に従従させることは必須の技術である。例えば、“現在の知識”をあるホームページ群内のホームページのリンク関係とする。実際には張られていないがリンクである目的には欠かせないものを仮説とし、CSSOLD導出を用いてそれを見つける。そして、ホームページやリンクが更新された場合には仮説修正手法を適用して仮説リンクを修正する、ということが考えられる。WWWやアクティブ・マイニングの分野は推論手法の利用に積極的とはいえないが、本研究はその利用を促進する効果があると考えている。

開催助成フォーラム・シンポジウム等終了報告

(いずれも提出媒体原文のまま、所属は提出時のもの)

■「国際シンポジウム「物体認知」」

K15FⅦ第31号

開催責任者：苧阪 直行

京都大学大学院文学研究科

開催期間：平成16年8月4日～6日

会場：京都大学百周年時計台記念館大ホール
(京都府京都市左京区)

参加人員：67名(国内56名、国外11名)

[1] 会議の意義

物体認知は視知覚、視覚的注意や複雑なシーンの理解などの高次認知に必要不可欠な役割を演じている。しかし、その神経基盤や心理機構の多くは未だ未解明である。最近の認知神経科学、計算論的神経科学、神経心理学、認知心理学などの先端科学は物体認知の機構について多くの新事実を明らかにしている。とくに物体認知における注意の神経機構が側頭葉、頭頂葉、前頭葉などの皮質領域の協調によって働いていることが最近注目されている。本会議開催の意義はこのような最新の先端科学が解明しつつある物体認知の心的および脳内機構を相互の討議のなかで明らかにしたところにある。本会議によって、物体認知の現時点でも問題点が整理され、さらなる新たな研究の方向性が示された。成果は英文図書として2005年に刊行される予定であり、現在その準備をおこなっている。

[2] 内容

物体認知の国際的なリーダーと目される研究者を世界6カ国から招き、物体認知およびそれにかかわる注意や行為について講演を聴き、

議論を3日間にわたって行った。

議論の内容は(1)物体認知の心的および神経基盤(2)その注意機能とのかかわり(3)その行為とのかかわり(4)脳における物体認知の機能表現などにわたった。

招待講演者は18名であった。なお、ポスター発表が4件追加された。

[3] 成果等の概要

4つの発表セッションごとに成果の概要を述べる。

- (1)物体認知研究の現在の概要(苧阪直行と Rentschler)
- (2)物体認知の脳内表現がヒトやサルの下側頭葉を中心とした領域に集中していることなどが判明した(田中啓治、Biederman、安藤)
- (3)注意による符号化は刺激選択的でありいくつかの経路があること、ならびに空間的・視覚的注意が物体知覚に重要な役割をもっていることが判明した(Deco、Vuilleumier、Davidoff、Strasburger、Liu)
- (4)物体認知には記憶や学習が極めて重要であることがわかった(Jüettner、Tijan、Schwartz、斎木、十河、田中繁樹、Bülthoff、三宅)

以下に発表のテーマとプログラムをあげる。

- The Representation of Object Shape in Macaque Inferior Temporal Cortex and Human LOC (Irving Biederman)
- Object Recognition in Man and Machine (Heinrich Bulthoff)
- Invariance, Expertise, and the Dynamic Selection of Representations (Bosco Tijan)

- View-invariant Object Discrimination Depends on Image Familiarity (K.Tanaka, G.Wang, T.Sugihara, A.Honma, S.Obama, W.Yamashita)
- Object Recognition and Perceptual Organization (Zili Liu)
- Contextual Knowledge Shapes Visual 3D Object Representations (Ingo Rentschler)
- Strategies of Recognition-by-parts for Visual Object Recognition (Martin Juttner)
- Recognition-by-synthesis : Computational Issues and Neural Mechanisms (Hiroshi Ando)
- Perceptual Learning and Brain Plasticity (Sophie Schwartz)
- Neurodynamical Competition and Cooperation in Cortical Networks : From Spiking Neurons to Behaviour (Gustavo Deco)
- Feature Binding, Object Files, and Visual Working Memory in Dynamic Visual Events (Jun Saiki)
- How Faces and Emotional Expression Call for Attention (Patrik Vuilleumier)
- Parallel Routes to Object Recognition (Jules Davidoff)
- Role of Spatial Attention in Perceiving form in Indirect View (Hans Strasburger)
- Interactions between Shape Perception and Egocentric Localization (Hiroyuki Sogo and Naoyuki Osaka)
- fMRI Studies for Action Imitation : Recognizing Other's Action and Manipulating One's Own Body (Shigeki Tanaka)
- Two Types of Anticipation in Synchronization Tapping (Yoshihiro Miyake, Yohei Onishi, Tomoaki Komatsu and Ernst Poppel)

■ 「第16回書換技法とその応用に関する国際会議」

K16FⅨ第33号

開催責任者：大崎 人士

(独立行政法人産業技術総合研究所)

開催期間：平成17年4月19日～23日

会場：奈良県新公会堂(奈良県奈良市)

参加人員：131名

会議開催を契機とし、国内の計算機科学研究者や数学者らと、書換系周辺分野の最先端研究者のための、研究交流を促進させたと考える。実際に、RTAの歴史を過去10年以上に溯ってみても、参加者の総数は最多であったとともに、参加者に占める海外研究者の割合は5割以上あったことから、国際レベルでの討論の場を創出するという当初の目的を達成した。また、若手研究者らのもつ萌芽的なアイデアを開花させるための「場」も創出できたと考える。

☆事務局日誌より☆

平成18年

10.16

- 選考委員会開催

ダイコク電機株式会社本社会議室

10.25

- 平成18年公益法人概況調査に回答

10.25

- 「公務員制度改革大綱に基づく措置について」の推進状況調査等のご回答について
(文部科学省より依頼)

10.26

- 「ロボットシンポジウム2006名古屋」
なごやサイエンスパーク・サイエンス
交流プラザにて開催。参加者178名

10.30

- フォーラム・シンポジウム等開催助成
応募者対象29件中、8件採択。理事長の
承認を得て決定

11.1

- 結果をフォーラム・シンポジウム等開
催助成応募者全員に通知

11.20

- 研究助成応募268件中、24件採択。
選考委員長より、各助成金額を示した
報告書を理事長に提出、承認を得て決
定

11.25

- 結果を研究助成応募者全員に通知

12.6

- マサチューセッツ工科大学メディアラ
ボラトリー教授 マービン・ミンスキ
ー博士来日
特別講演会を開催。演題「人工知能の未
来：常識あるロボットの実現に向けて」

12.15

- K通信20号発行・発送

12.19

- 「病原性微生物等の管理徹底及び保有
状況等調査の実施について」(文部科
学省より通知)

平成19年

1.7

- 平成18年度<第47回>科学技術週間推進
要綱(文部科学省より通達)

2.7

- 平成19年度<第48回>科学技術週間につ
いて(文部科学省より通達)

3.12

- 第22回通常理事会・評議員会開催

K通信 21号

◇「ロボットシンポジウム2006名古屋」 開催	1
◇第22回通常理事会・評議員会	12
◇平成19年度助成金交付について・ 応募要領	12・13
◇助成研究完了報告概要(5件)	14
◇開催助成フォーラム・シンポジウム等 終了報告(2件)	18