

財団法人 栢森情報科学振興財団 役員改選

第28回通常理事会・評議員会(平成22年3月17日(水)開催)ならびに第29回通常理事会・評議員会(平成22年5月25日(火)開催)において、当財団の役員の改選を行いました。任期満了で栢森新治理事長が相談役に、新理事長には栢森雅勝理事が就任しました。

理事 (8名)

理事長	栢森 雅勝	ダイコク電機株式会社 代表取締役社長
常務理事	栢森 秀行	ダイコク電機株式会社 代表取締役副社長
理事	井上 宗迪	デジタルハリウッド大学 客員教授
理事	大須賀 節雄	東京大学 名誉教授
理事	大槻 説乎	広島市立大学 名誉教授
理事	小川 英次	中京大学 学術顧問、名古屋大学・中京大学 名誉教授
理事	田中 一	北海道大学 名誉教授
理事	丸勢 進	独立行政法人科学技術振興機構イノベーション推進本部 上席フェロー、 名古屋大学・名城大学 名誉教授

監事 (2名)

監事	敷田 稔	弁護士、国際検察官協会 副会長
監事	田島 和憲	公認会計士、田島和憲公認会計士事務所 所長

評議員 (10名)

評議員	岩根 節雄	ダイコク電機株式会社 常務取締役
評議員	岡田 直之	九州工業大学 名誉教授
評議員	栢森 健	ダイコク電機株式会社 代表取締役専務
評議員	嶋本 久寿弥太	弁理士、嶋本国際特許事務所 所長
評議員	田中 譲	北海道大学大学院情報科学研究科 教授、同大学ベンチャービジネスラボラトリー長
評議員	田村 浩一郎	元中京大学情報理工学部 教授
評議員	野崎 悠子	YUPLOT 造形研究室 主宰、愛知県立芸術大学 名誉教授
評議員	福田 敏男	名古屋大学大学院工学研究科マイクロ・ナノシステム工学専攻 教授
評議員	柳井 信忠	元栢森情報科学振興財団 事務局長
評議員	山下 陽	ダイコク電機株式会社 参事

相談役 (1名)

相談役	栢森 新治	ダイコク電機株式会社 相談役
-----	-------	----------------

選考委員 (5名)

選考委員	稲垣 康善	豊橋技術科学大学 理事・副学長、名古屋大学・愛知県立大学 名誉教授
選考委員	志村 正道	東京工業大学・武蔵工業大学 名誉教授
選考委員	辻井 潤一	東京大学大学院情報学環 教授、同大学院情報理工学系研究科 教授
選考委員	辻 三郎	大阪大学・和歌山大学 名誉教授
選考委員	福村 晃夫	名古屋大学・中京大学 名誉教授

ストロングAI & ネオロボティクス国際シンポジウム2009名古屋

AIとロボットが拓く健康社会

開催日 平成21年10月29日(木)～30日(金)

場所 愛知県産業労働センター「ウインクあいち」5階小ホール2
愛知県名古屋市中村区名駅4-4-38

開催趣旨

ストロングAI & ネオロボティクス国際シンポジウム2009名古屋実行委員会 委員長 **福村 晃夫**
ヒューマンロボットコンソーシアム 会長

現実の環境に置かれて思考停止をするAI、なすべきことを失って佇むロボット。これがReal Worldに適応仕切れぬ従来のAIとロボットの姿であります。生き物なら見知らぬ環境に身体が即応し、人間なら無意識に、あるいは意識して行われる状況評価のもと、自己の意図、目的に沿った行為が続けられます。そしてこのところ、AIとロボットの技術の壁がありました。技術がこの壁を打ち破るには、AI技術はより強くなってロボット技術と融合

し、新しい次元の中にネオロボティクスを求めなくてはなりません。

本シンポジウムは、当地域の次なるリーディング産業の芽となる知的ロボットの産業振興に取り組む産・学・行政が連携して、この課題に挑む第1線研究者の諸講演の中に、将来の、ロボットと人間が共生する健康社会を読み取ることを目的として企画しました。

主催

ストロングAI & ネオロボティクス国際シンポジウム2009名古屋実行委員会、ヒューマンロボットコンソーシアム(構成団体:愛知県、名古屋市、(社)中部経済連合会、名古屋商工会議所、(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)

◆協賛:(財)中部産業・地域活性化センター、東海ものづくり創生協議会

◆後援:経済産業省中部経済産業局



▲全体の様子

プログラム

■10月29日(木)

10:00～10:10 開会挨拶

ストロングAI & ネオロボティクス国際シンポジウム2009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 **福村 晃夫**

10:10～11:10 基調講演

“スマートセンシングチップ”

豊橋技術科学大学 副学長・教授

石田 誠氏

テーマ:「ネオロボティクス ～AIとロボティクスの融合～」

11:10～12:10 講演①

“知能-脳、身体、環境間の協調・連携”

チューリッヒ大学 教授

ラルフ・ファイファー氏

13:30～14:30 講演②

“環境知能とユビキタスネットワークロボット”

株式会社国際電気通信基礎技術研究所

知能ロボティクス研究所 環境知能研究室 室長 **宮下 敬宏氏**

14:50～15:50 講演③

“サービスロボット市場開拓のためのITとRTの融合”

韓国科学技術研究院 所長

オ・サンロク氏

15:50～16:50 講演④

“安心安全な社会のための画像誘導下医療用ロボットの開発”

九州大学大学院医学研究院先端医療医学 教授 **橋爪 誠氏**

17:00～18:30 交流会

■10月30日(金)

テーマ:「ロボットのいる社会と健康生活」

10:00～11:00 講演⑤

“ブレイクエア分野における最新のAI”

デンマーク技術大学 教授

ヘンリック・ルド氏

11:00～12:00 講演⑥

“パークレー・バイオニクス”

カリフォルニア大学パークレー校 教授 **ホマユーン・カゼルーニ氏**

13:30～14:30 講演⑦

“バイオリボティクス～これからの展開～”

名古屋大学大学院工学研究科 教授

福田 敏男氏

14:50～15:50 講演⑧

“サイバニクス HAL”

筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授 **山海 嘉之氏**

15:50～16:50 講演⑨

“癒しロボット・パロ”

内閣府 政策統括官(科学技術政策・イノベーション担当)付

参事官(情報通信担当)付

柴田 崇徳氏

「最初の評議員選定委員会」開催

日時 平成21年12月25日(金) 10:30～11:45

場所 キャッスルプラザ 3階「福の間」

【出席者】 (敬称略)

(委員出席) 石原 金三(外部委員)、岡本 秀昭(外部委員)、田島 和憲(監事)、栢森 健(評議員)、柳井 信忠(事務局)

(議案説明等) 栢森理事長(現相談役)、加藤事務局員

【議案】

第1号議案 「議長選出」の件

第2号議案 「最初の評議員選任」の件



▲会議の様子

会議の冒頭で栢森理事長(現相談役)が、本委員会の委員5名全員の出席を確認し、続いて事務局より委員会開催に至った経緯や評議員会および評議員会の有する権限並びに評議員に関する法令および定款の内容の説明を行った後、議案について

の説明を行いました。

公益財団法人移行後の最初の評議員選定に関するさまざまな質問がありましたが、議案はすべて原案通り承認可決されました。

「臨時理事会・評議員会」開催

日時 平成22年2月9日(火) 15:30～

場所 名古屋マリオットアソシアホテル 16階「サルビアの間」

今回の臨時会議は、平成21年度中に新公益財団法人への移行申請を行うにあたり、理事会・評議員会で移行申請に必要な申請内容および書類の決議・承認をしていただくために開催しました。

理事会では、

【第1号議案】

代表理事2名の選出の件

【第2号議案】

移行後最初の評議員ならびに代表理事の氏名を「定款の変更の案」の附則に記載する件

【第3号議案】

公益法人申請の「定款の変更の案」承認の件

【第4号議案】

内部規程等の一部作成(案)承認の件

【第5号議案】

その他

が審議され、いずれの議案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、

【第1号議案】

移行後最初の評議員ならびに代表理事の氏名を「定款の変更の案」の附則に記載する件

【第2号議案】

公益法人申請の「定款の変更の案」承認の件

【第3号議案】

内部規程等の一部作成(案)承認の件

【第4号議案】

その他

が審議され、いずれの議案も原案通り承認可決されました。



▲会議の様子

「第28回 通常理事会・評議員会」開催

日時 平成22年3月17日(水) 15:30～

場所 名古屋マリオットアソシアホテル 16階「サルビアの間」

平成22年3月17日(水) 15:30より、名古屋マリオットアソシアホテル16階会議室「サルビアの間」にて、第28回通常理事会・評議員会が開催されました。

今回の理事会では、

【第1号議案】

第15期(平成22年度)事業計画案及び収支予算書案 承認の件

【第2号議案】

平成21年度寄付金受け入れ及び処分に関する事項 承認の件

【第3号議案】

内部規程等の一部作成、承認の件

【第4号議案】

任期満了の伴う評議員の選任の件が審議され、いずれの議案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、

【第1号議案】

第15期(平成22年度)事業計画案及び収支予算書案 承認の件

【第2号議案】

平成21年度寄付金受け入れ及び処分に関する事項 承認の件

【第3号議案】

内部規程等の一部作成、承認の件が審議され、いずれの議案も原案通り承認可決されました。



▲会議の様子

平成22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15年目に入り、平成21年度までの採択総件数は、研究助成で326件、フォーラム・シンポジウム等開催助成で72件、特別研究助成では2件、総額31,710万円の助成金を交付してまいりました。

助成への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。

【申請書受付期間：平成22年6月1日(火)～8月31日(火)】

【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に郵便またはメールで提出してください。

☆財団所定の用紙は、ご希望があれば郵送もいたします。

財団法人 栢森情報科学振興財団

〒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2階 ダイコク電機(株)内

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

URL : <http://www.kayamorif.or.jp> E-mail : info@kayamorif.or.jp

応募要領

<1> 研究助成

【応募の資格】

助成の対象となる研究を、計画にしたが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200万円までを原則とし、選考結果にもとづき助成額を決定します。

【交付決定】

平成22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でもって発表した場合、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、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変換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

【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22年7月1日から平成24年3月末日までに開催されること。

【助成金の額】

年度内助成総額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22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、留意していただく事項】

- 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。

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。」
利用の目的及び範囲

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ならびに財団主催の講演会等で発表。
(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)

今までの助成実績

		研究助成	F・S等開催助成	特別研究助成	計
第1回 H8年度	応募数(件)	92	11	—	103
	採択数(件)	11	3	—	14
	助成総額(万円)	2,190	150	—	2,340
第2回 H9年度	応募数(件)	87	8	—	95
	採択数(件)	23	2	—	25
	助成総額(万円)	2,020	100	—	2,120
第3回 H10年度	応募数(件)	103	17	—	120
	採択数(件)	22	4	—	26
	助成総額(万円)	2,010	200	—	2,210
第4回 H11年度	応募数(件)	103	8	—	111
	採択数(件)	24	1	—	25
	助成総額(万円)	2,000	100	—	2,100
第5回 H12年度	応募数(件)	133	21	—	154
	採択数(件)	23	5	—	28
	助成総額(万円)	2,000	130	—	2,130
第6回 H13年度	応募数(件)	178	22	—	200
	採択数(件)	24	5	—	29
	助成総額(万円)	2,000	130	—	2,130
第7回 H14年度	応募数(件)	191	17	—	208
	採択数(件)	24	6	—	30
	助成総額(万円)	2,000	150	—	2,150
第8回 H15年度	応募数(件)	219	21	—	240
	採択数(件)	24	6	—	30
	助成総額(万円)	2,000	150	—	2,150
第9回 H16年度	応募数(件)	229	21	—	250
	採択数(件)	24	6	—	30
	助成総額(万円)	2,000	150	—	2,150
第10回 H17年度	応募数(件)	211	13	50	274
	採択数(件)	24	8	2	34
	助成総額(万円)	2,000	300	1,000	3,300
第11回 H18年度	応募数(件)	268	29	—	297
	採択数(件)	24	8	—	32
	助成総額(万円)	2,000	180	—	2,180
第12回 H19年度	応募数(件)	188	16	—	204
	採択数(件)	26	5	—	31
	助成総額(万円)	2,000	150	—	2,150
第13回 H20年度	応募数(件)	160	21	—	181
	採択数(件)	24	6	—	30
	助成総額(万円)	2,000	200	—	2,200
第14回 H21年度	応募数(件)	188	27	—	215
	採択数(件)	29	7	—	36
	助成総額(万円)	2,200	200	—	2,400
計	応募数(件)	2,350	252	50	2,652
	採択数(件)	326	72	2	400
	助成総額(万円)	28,420	2,290	1,000	31,710

助成研究完了報告概要

(いずれも提出フロッピー原文のまま、所属は提出時のもの)

■ コンパイラにおける静的単一代入形式を用いた変換と最適化の研究

K15 研Ⅷ第 156 号 佐々 政孝 (東京工業大学 大学院 情報理工学研究科 数理・計算科学専攻)

コンパイラのバックエンド処理の新しい内部表現として、単一代入の変数を用いるSSA形式(静的単一代入形式)が提唱され、コンパイラのデータフロー解析や最適化変換が容易にできることで注目を浴びている。SSA形式は、最新の教科書に掲載されはじめた新しい内部表現であり、種々の提案があるが、それらの手法間の関係があまり解明されておらず、克服すべき課題が多い。本研究では、おもに次の2点を実施した。

(1) SSA形式から通常形式への逆変換法には、主な方法としてBriggsらの方法とSreedharらの方法があるが、実証的な比較がなされていなかった。本研究では、ベンチマークプログラムを用いて比較を行い、実装においてどの手法を採用すべきかの指針を与えた。

(2) SSA形式での最適化が種々提唱されているが、まだ不十分な点が多い。たとえば通常形式での部分冗長性除去のアルゴリズムは種々知られているが、これをSSA形式に適用することは自明ではない。また、積極的無用コード除去の最適化を行うと、もともと出力を出さない無限ループであったものが、出力を行うプログラムに変換され、意味を変えてしまうことがある。このようにSSA形式での最適化にはまだ克服すべき点が多い。本研究では、これらの問題点を解決するアルゴリズムの開発を行った。

成果

(1) SSA形式から通常形式への逆変換(SSA逆変換と呼ぶ)については、Briggsらの方法、その改良案、Sreedharらの方法の3つについて、SPEC CPU2000のCベンチマークを用い、レジスタ数を20および8として、SSA逆変換後のコピー文の数、ロード・ストアの数、実行時間などを計測した。その結果、改良案はBriggsらの方法より若干の改良が見られるがSreedharらの方法には及ばないこと、全体として、Sreedharらの方法がBriggsらの方法に比べ、

レジスタ数の比較的少ない環境では実行時間で数%、最大28%程有利となること、レジスタ数の比較的多い環境でも多くの場合に実行時間が数%程有利であること、が判明した [1]。

(2) SSA形式での最適化については、通常形式での部分冗長性除去の方法をSSA形式に適用するアルゴリズムを開発し、さらに積極的な式の移動を行うことで、従来の方法よりも有利な場合があることを示した [2]。また、積極的無用コード除去の最適化について、プログラムの意味を変えてしまうような問題点を解決するアルゴリズムの開発を行った。これらを含め、多数のSSA形式最適化を実現したものを公開し、評価とともに発表した [3]。

今後の展開

SSA逆変換については、推奨する方法が判明したといえる。一方、SSA最適化については、目的コードの実行時間をさらに減らすこと、レジスタ数の少ないアーキテクチャにおける最適化の方法の研究を行いたい。

発表文献

- [1] 伊藤陽, 小濱真樹, 佐々政孝:
静的単一代入形式からの逆変換アルゴリズムの比較と評価, 情報処理学会論文誌: プログラミング, Vol. 46, No. SIG 14 (PRO 27), pp. 30-42 (Oct. 2005).
- [2] 溝渕裕司, 立川英, 佐々政孝:
変更文の移動を可能にした静的単一代入形式上での部分冗長性除去, 日本ソフトウェア学会第7回プログラミングおよびプログラミング言語ワークショップ (PPL2005) 論文集, pp. 261-275 (2005年3月).
- [3] 佐々政孝, 福岡岳穂, 滝本宗宏:
コンパイラ・インフラストラクチャにおける静的単一代入形式最適化部の実現, 情報処理学会論文誌: プログラミング, 採録済, 掲載予定(2006年)

■ 極限計算理論による、区分的連続関数の計算論の確立

K15 研Ⅷ第 157 号 八杉 満利子 (京都産業大学)

当研究者および共同研究者は、申請書のとおり、理論計算機科学の基本である計算可能性に関して、連続体上での不連続関数の計算可能性概念のパラダイム確立を目指している。とくに当該助成金による研究では、実数上の関数について、“極限再帰関数”による手法と“実効的一様位相”による手法の関連的をしぼって研究を進めた。具体的に多くの成果を得、また他の計算理論、たとえば Fine-距離空間における計算理論、証明発掘の理論、アナログ計算理論、などとの関連も検討し、今後の発展につなげることができた。ジャーナル論文 (掲載予定を含む) 2 本、査読つき国際会議の Proceedings 論文 2 本が具体的な業績となる。後者 2 本もジャーナルに投稿中である。なお、当研究者は科学研究費の補助も受けており、それにより共同研究者の研究費をまかなうことができた。併せて多くの研究者との交流が可能になった。研究成果はすべて共同研究者との共著である。

ジャーナル論文 2 本では実質的には Walsh 解析と呼ばれる、ある種の不連続関数の連続化理論における計算可能性問題を扱った。Walsh 解析の基礎である Fine-距離による位相に関して、“実効的 Fine-一様連続”関数については、Fine-位相による“列計算可能性”とユークリッド距離による“弱い意味の列計算可能性”が同値であることをまず

確立し、その結果を“局所 Fine-一様連続”関数および“Fine-連続”関数に拡張した。

国際会議 Proceedings の 2 本では、ユークリッド位相で不連続な関数の、一様位相による連続化理論で、不連続関数列とその極限の計算可能性問題を扱っている。異なる (ユークリッド位相で) 不連続点をもつ関数列の連続性の保証のために、各関数の連続化に必要な“実効的一様位相”の列を定義し、ある条件下での“極限一様位相”における関数列の計算可能性の考察をし、計算可能関数列の“実効的極限関数”の計算可能性を証明した。また、意味ある例をいくつか構成した。とくに Fine-連続であっても、より強い連続性をもたない関数の一般的構成を与え、そのグラフの自己相似性など、新しい発見もした。

研究の遂行とともに、関連研究者に講演・研究連絡を依頼し、新しい知見を得た。2004 年 8 月には当研究者がドイツにおける国際会議での発表のために、海外出張をした。

区分的連続関数をはるかに越える不連続関数の計算可能性について、一様位相による概念と極限再帰関数による概念の同値性が示され、不連続関数の計算可能性概念のパラダイムへと近づいた。今後は他の手法に成果を広げ、関数の普遍的計算可能性概念を確立できると予想される。

■ DNA コンピューティングに基づく計算システムの計算能力に関する研究

K15 研Ⅷ第 158 号 広瀬 貞樹 (富山大学 工学部 知能情報工学科)

現在のシリコンベースのコンピュータには明らかな限界が存在し、コンピュータの劇的な革新を実現するためには基本的な素子をマイクロ化することが不可欠であるといわれて久しいが、近年、新しい計算パラダイムの 1 つとして DNA コンピューティングが注目を集めている。

本研究の対象である挿入・削除システム、Watson-Crick オートマトンも DNA コンピューティングに基づく新しい計算システムである。

挿入・削除システムは、DNA 配列に塩基を挿入する規則と削除する規則からなり、一般的に $INS\ n m\ DEL\ q p$ と書かれる。ここで、 m, n, p, q

はそれぞれ挿入・削除システムの重みで、 m は挿入規則に対する文脈の長さの制限である最大挿入文脈、 n は一度に挿入できる記号列の長さの制限である最大挿入記号列、また p は削除規則に対する文脈の長さの制限である最大削除文脈、 q は一度に削除できる記号列の長さの制限である最大削除記号列である。挿入・削除システムにおいては、すべての $0 \leq m \leq m', 0 \leq n \leq n', 0 \leq p \leq p', 0 \leq q \leq q'$ に対して、 $INS\ n m\ DEL\ q p \subseteq INS\ n' m' \ DEL\ q' p'$ が成り立つ。また、これまでの研究により、 $INS\ 11\ DEL\ 11$ が RE (帰納的可算言語) と等しいことが示されており、計算万能であることがわか

っている。

本研究の目的の1つは、挿入・削除システムが文脈を用いない($m=0, p=0$)場合に計算万能性を保存する重み n, q の値を求めることにある。成果の1つとして、 $INS30DEL20=RE$ であることが証明された (S. Hirose, S. Okawa, On computational power of Insertion-Deletion systems without using contexts, IEICE Trans. Inf. & Syst., Vol.E-D, No. 8, pp.1993-1995, 2005)。さらに、 $INS20DEL30=RE$ であること、及び $INS20DEL20=RE$ であることが証明された(論文執筆中)。

一方、Watson-Crickオートマトンは、Watson-Crickテープと呼ばれる二重鎖のテープを持つ新しいタイプのオートマトンである。Watson-Crickオートマトンには制限されたいくつかのモデルが

あるが、モデル間で計算能力の違いが明らかにされていないものが存在する。

本研究のもう1つの目的は、Watson-Crickオートマトンの制限されたモデル間の計算能力の違いを明らかにすることにある。成果の1つとして、それらとChomsky階層との関係のいくつかを明らかにした (S. Hirose, K. Tsuda, Y. Ogoshi, H. Kimura, Some relations between Watson-Crick finite automata and Chomsky hierarchy, IEICE Trans. Inf. & Syst., Vol.E-D, No. 5, pp.1261-1264, 2004)。さらに、モデル間の計算能力の違いをすべて明らかにした (S. Okawa, S. Hirose, The relations among Watson-Crick automata and their relations with context-free languages, 論文投稿中)。

■ ハードウェアセキュリティ組込み型マルチメディアモバイルプロセッサHSgorillaの開発

K15 研VIII第160号 深瀬 政秋 (弘前大学 理工学部 電子情報システム工学科)

本研究では、ユビキタスコンピューティングの発展に貢献することを目指して、ハードウェアセキュリティ組込み型マルチメディアモバイルプロセッサHSgorillaの研究開発を行いました。HSgorillaのアーキテクチャレベルの設計では、マルチメディアに相応しい高速・高機能性とモバイルを保障する小規模低消費電力性を両立させ、さらに、コンピューティング環境の普遍化に考慮したプライバシーの保護機能を満たすために、(1)SMT (simultaneous multithreading)、インタープリタ型Java CPU、VLIW (very long instruction word)、ウェーブパイプラインの4つのプロセッサ技術を融合した高速省電力マルチメディアモバイルプロセッサgorilla

(2)電力増加を伴わずにランダム格納/標本化に要する時間を3割以上短縮するランダムアドレッシング機能強化型プロセッサRAP (random addressing-accelerated processor)を融合しました。次に、東京大学大規模集積システム設計教育センターVDEC (VLSI design and education center)とライセンス契約を結び、ローム社の $0.35\text{-}\mu\text{m}$ CMOSプロセス情報を集積したセルライブラリィの使用許諾を得て、それを用いたHSgorillaの論理設計・基本検証と物理設計を行いました。

主なプロセッサ仕様として、16ビット幅の命令キャッシュ容量は16語、データキャッシュ容量は32語、暗号処理用入出力バッファ容量は32語、制御メモリ容量は6.7kビットです。パイプライン段数は6で、VDECに試作を依頼後に行った詳細検証により、クロック周波数は150MHzであることが明らかになりました。スレッド数は2で、スレッド毎の命令の並列性は2であることから、処理能力は0.15-0.6GIPS (Giga instructions per second)になります。また、消費電力は740mWです。消費電力に余裕があることから、携帯性を維持しながらの改良による処理能力の向上と搭載メモリ容量の増強は十分に可能と云えます。

これまでに測定回路の設計・試作と高速ロジックの測定技術を習得し、チップが完成後には測定評価を実施する予定です。HSgorillaのマルチメディアに対する適応性を実証するために、画像暗号処理の手順を明確にし、従来のDES (Data Encryption Standard)暗号と比較して、高速であることも明らかにしました。従って、携帯機器による簡易かつ強固な画像暗号方式への適用が考えられます。平成16年度の期間中に、論文誌に公表した本研究の成果は1編で、さらに、国際会議では3編、国内研究会では1編の発表を行っております。

フォーラム・シンポジウム等開催助成終了報告

(いずれも提出フロッピー原文のまま、所属は提出時のもの)

■ 太平洋地域計算言語学会議2005 (PACLING2005)

K17FX第41号

開催責任者：石崎 俊（慶應義塾大学 環境情報学部）

開催期間：平成17年8月24日～27日

会場と所在地：明星大学日野キャンパス（東京都日野市）

参加人員：68名（うち外国からの参加は22名）

PACLING (Pacific Association for Computational Linguistics) は環太平洋地域の計算言語学研究者が研究成果を発表し、討論する場を与える国際学術会議開催のために設立した団体であり、今回の明星大学での会議が第9回目に当たる。

本会議の意義は第一にその地域性にある。会議参加者は環太平洋地域出身の研究者及び環太平洋地域の諸言語相互間の電子的辞書を作成している欧州の研究者から構成されており、この意味でこの地域の研究者にとって身近な会議として受け入れられ、発足以来8回の会議を重ねてきた。本会議はこの地域の計算言語学研究者が協力して交流を深める場を提供しており、計算言語学分野の学問研究を通して、地域の発展に大きく貢献することが期待される。

意義の第二はその対象分野にある。この会議で議論される計算言語学は計算機を用いて自然言語を処理する分野で、これまで機械翻訳、情報検索、ヒューマンインタフェース等人間の生活に有用な技術を多数生み出してきた。最近の計算機の性能向上と低価格化、携帯電話等のモバイル機器の普及、インターネットの高速化、言語データの大量蓄積と組織的配布等を背景にして、その分野の重要性は益々高くなってきており、そのような時期に本会議を開催する意義は大きい。

今回の会議の内容は以下の通りである

(1) スケジュール

8月24日：オープニング、特別講演1、オーラルセッション1A・1B、招待講演1、特別講演2、オーラルセッション2A・2B、レセプション

8月25日：特別講演3、オーラルセッション3A・3B、招待講演2、ポスターセッション、バンケット（パレスホテル立川）

8月26日：エクスカージョン（富士山5合目・富士五湖観光）

8月27日：特別講演4、オーラルセッション4A・4B、招待講演3、特別講演5、特別講演6、クロージング

(2) 講演発表

● 招待講演：3件

・Sheffield大学 Yorick Wilks教授：Artificial Companions

・Southern California大学 Eduard Hovy教授：Toward large-scale shallow semantics for higher-quality NLP

・Ulster大学 Paul McKeivitt教授：Advances in Intelligent MultiMedia: MultiModal semantic representation

● 特別講演：6件

・国連大学内田裕士教授：UNL2005 from Language Infrastructure toward Knowledge Infrastructure

・GETA-CLIPS, Christian Boitet教授：New architectures for "democratic" tunable quality MT systems

・明星大学榊博史教授：An Approach to Corpus Driven MT

・Melbourne大学 Timothy Baldwin教授：General-Purpose Lexical Acquisition: Procedures, Questions and Results

・NICT, Virach Sornlertlamvanich教授：Statistical-Based Approaches for Non-Segmenting Languages

・Dalhousie大学 Nick Cercone教授：From Simple Techniques to Impressive Results

● 一般講演：28件（2セッションパラレルで合計8セッション）

● ポスターセッション：11件

(3) 表彰 (Best Paper Award)：査読者及び座長が優秀と評価した論文発表者3名を表彰

(4) PACLINGの組織・顧問合同委員会の開催（8月25日）：次回2007年の会議をオーストラリア・メルボルン大学で開催することを決定した。

9件の招待・特別講演では日本、アメリカ、カナダ、オーストラリア、タイ、イギリス、フランス等で活躍中の著名な研究者の生の声を聞くことができ、参加者にとって極めて有意義であった。一般講演及びポスター発表では、言語モデル、形態素・構文・意味解析、音声発話理解、文脈処理、対話管理、機械翻訳、情報抽出、情報検索、テキスト生成、コーパスに基づく言語処理等に関して活発な討論が行われ、非常に盛況なものであった。また、バンケットやエクスカージョン等の交流行事は、台風の影響で参加者が若干少なくなったが、アットホームな雰囲気の中で研究者同士の交流を深めることができた。組織・顧問合同委員会では、次期開催地をオーストラリアのメルボルン大学に決定したが、その過程で各国の委員から積極的な意見が出され、PACLING継続発展の見通しが得られた。



モデルと方略

大槻 説乎

(財)栢森情報科学振興財団 理事

人間は長い人生経験を通して、逐次身につけた莫大な知識を持っている。これを基にして何らかの目的を達成するためには、初期状態から目的に至るまでの思考の道筋、すなわち方略を決めなければならない。

たとえば、人間が問題を解く場合は、先ず初めに、その問題を理解して、モデルを構成する。モデルといっても、数式でもよいし、図形や絵でもよいし、言葉でもよい。あるいは、メンタルモデル（頭に浮かんだ問題の性質とか構造などの属性の集合）でもよい。ここで言うモデルとは、



同じ形式で表現され、同じ方法で操作することができる概念表現の集合である。このモデルを使って問題解決を行えば、結果だけではなく、問題解決過程も知ることができるので、解決の方略をたどることができる。

教育システムにおける学習者モデルは、その典型例である。特定の学生の問題解決過程から同定した知識を集積することによって学習者モデルを構成し、それを使って別の問題を解くと、その学生が導出するであろうと予想される解答と問題解決過程を得ることができる。もちろん、一般に、方略は一通りとは限らないが、学生が実際に問題を解いた時に使われた方略は一つであり、学習者モデルが正しく構成されていれば、

モデルから導出された方略の中に含まれている。もし、モデルから導出された方略が、実際に用いた方略と一致しなければ、その学習者モデルは不完全であり、正しい結果が導出できるようにモデルを修正する。

このような過程を繰り返すことによって、モデルが洗練され、学生の方略とモデルの方略が一致するようになれば、そのモデルは、内包している知識の範囲において、その学生を表現していると考えることができる。

知識工学で扱う教育システムでは、このような考えのもとに、学習者モデルを構成して、学生の方略の間違いを予測して、適切なヒントや説明文を付加したり、学生の理解度にふさわしい問題を生成したりする。

われわれが無意識に行っている日常会話においても、この方法と同様に、話者は互いに、相手のモデルを想定し、それを用いて相手の反応を予想し、目的に至る方略に沿って、発話しているであろうと考えてもよさそうである。

おおつき せつこ
広島市立大学 名誉教授

動 き

☆事務局日誌より☆

平成 21 年

10. 29 ~ 30

- 「ストロングAI & ネオロボティクス国際シンポジウム2009名古屋」(愛知県産業労働センター「ウインクあいち」5階)を開催

10. 30

- 「平成20年度に独立行政法人からの補助金等の交付により設置造成された基金について」に回答

11. 1

- フォーラム・シンポジウム等開催助成決定対象者全員に交付申請書送付

11. 20

- 研究助成対象者決定(29件)
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

12. 1

- 研究助成決定対象者全員に交付申請書送付

12. 9

- 「平成21年度特例民法法人概況調査・調査票1-1『公益法人特例民法法人の皆様へ』」に回答

12. 25

- 最初の評議員選定委員会 開催

平成 22 年

1. 13

- K通信26号発行・発送

2. 9

- 臨時理事会・評議員会 開催

3. 17

- 第28回通常理事会・評議員会 開催

3. 30

- 「病原性微生物等の保管・管理の徹底及び保有状況等の調査の実施について」に回答

CONTENTS

◇ 財団法人 栢森情報科学振興財団 役員決定	1
◇ 「ストロングAI&ネオロボティクス国際シンポジウム2009名古屋」	2
◇ 「最初の評議員選定委員会」開催	3
◇ 「臨時理事会・評議員会」開催	3
◇ 「第28回 通常理事会・評議員会」開催	4
◇ 平成22年度 助成金交付について	4
◇ 応募要領・今までの助成実績	5～6
◇ 助成研究完了報告概要(4件)	7～9
◇ フォーラム・シンポジウム等開催助成終了報告(1件)	10
◇ 論点「モデルと方略」 大槻説平	11