

## AAAI-93 報告

杉浦 淳† 春野 雅彦‡ 中荃 洋一郎† 麻生川 稔†

†NEC C&C システム研究所

‡NTT 情報通信網研究所

アメリカ人工知能学会 (AAAI: American Association for Artificial Intelligence) 主催の AAAI-93 (Eleventh National Conference on Artificial Intelligence) が、ワシントン DC の Washington Convention Center において 7 月 11 から 15 日まで開催された。本稿では、会議全体の雰囲気、所感、および技術セッションの内容などについて報告する。参加人数は 2400 人とのことであり、年々減少している。また、展示会への出展数、発表論文数も減少しており、ますます規模が縮小されている。

## AAAI-93 Report

Atsushi Sugiura† Masahiko Haruno‡ Yoichiro Nakakuki† Minoru Asogawa†

†NEC C&C Research Laboratories

‡NTT Network Information Systems Laboratories

4-1-1, Miyazaki, Miyamae-ku, Kawasaki, Kanagawa, 216 Japan

AAAI-93 (Eleventh National Conference on Artificial Intelligence) was hold by American Association for Artificial Intelligence at Washington Convention Center from 11 to 15 July. In this article, we give our impressions of conference and report the content of some technical sessions. The number of attendance, exhibitions and papers is reducing year by year.

## 1 はじめに

アメリカ人工知能学会 (AAAI: American Association for Artificial Intelligence) 主催の AAAI-93 (Eleventh National Conference on Artificial Intelligence) が、ワシントン DC の Washington Convention Center において 7 月 11 から 15 日まで開催された。

本年も IAAI と同時に開催され、チュートリアル (表 1 参照)、招待講演 (表 2 参照)、ワークショップ (表 3 参照)、展示会、ロボット競技会は昨年同様行なわれた。しかし、例年行なわれていた AI-On-Line と呼ばれるパネル討論は今年行なわれなかった。

論文の発表件数は昨年より若干減少し 126 件であった (昨年は 133 件)。ただし、投稿件数が 526 件とかなり減少している (昨年は 633 件)。発表は 26 のセッションにおいて行なわれた。学習関係の論文は相変わらず多く 4 つのセッションがあった。それ以上に自然言語処理関係のセッションが 6 つあり、例年よりかなり増えている。AAAI-93 Awards の Best Written Paper は、Statistically-Based Natural Language Processing のセッションから次の論文に与えられた。

### < Best Written Paper >

Eugene Charniak, Curtis Hendrickson, Neil Jacobson and Mike Perkowitz: "Equations for Part-of-Speech Tagging"

表 4 からわかるように様々な分野の論文の発表があり、いささか発散気味の感があった。異なる分野の研究者間の交流をはかるのが AAAI の目的の一つであるから仕方ないのかもしれないが、個別分野の国際会議の方が議論が盛り上がるような気がした。

参加人数は 2400 人とのことであり、年々減少している。展示会への出展数、発表論文数も減少しており、ますます規模が縮小されている。AI ブームの終焉もさることながら、AI 研究の研究費の減少が主な原因であるらしい。

以下主要なセッションの内容および傾向について

各参加者ごとに報告する。

## 2 技術セッション

本年の技術セッションでは、例年の Learning, Planning のようなセッションの大分類がなくなった。複数の AI 技術を統合して一つの目的を達成している (一つのシステムを構築している) ものが多く、一概にどの分野とわけられなくなってきた。これは、複数の技術の統合から新たな技術・研究を産みだそうという試みであると同時に、実用システム指向の研究が増えてきていると捉えることができる。

### 2.1 自然言語関連

今年の AAAI の大きな特徴として自然言語関連のセッション数が大きく増えたことが挙げられる。

ここではこれらのうち、この分野の最近の流行を示していると思われる自然言語インタフェースと学習的自然言語処理に関するものについて述べる。

#### 自然言語生成

今回新たに自然言語生成のセッションが設定され、Intelligent UI と NL Generation 二つのセッションを合わせると、文生成アルゴリズム、テキストプランニング、マルチモーダル生成などを含む豊富な内容であった。

Mittal と Paris の発表では、マニュアル、教科書などにおいて重要な役割を果たすテキスト中の例を状況に応じて適切に生成する手法が提案された。手法自体はこれまでのテキストプランニングで用いられてきた RST を基にしたものであるが実用的な意味では興味深い内容であった。

Robin と McKeown は同じ内容が様々な文法カテゴリーで表現できるような場合に、推敲を行ないながらその表層表現を決定していく手法を提案した。彼らはそのためのルールを実際のコーパスから抽出している。

表 1: AAAI-93 テーマ概要 (1)

チュートリアル
・ Barr, A., Rewari, A.: AI in Customer Service and Support, Including Help Desks
・ Loofbourrow, T.H., Mahler, E.: Building Expert Systems in the Real World
・ Hirsh, H., Shavlik, J.: Symbolic and Neural Network Approaches to Machine Learning
・ Henrion, M., Horvitz, E.: Probabilistic Reasoning and Diagnosis
・ Smits, S., Tennison, L.: Intelligent Technologies for Transportation
・ Kaczmarek, T.: Applications of Integrated Knowledge Based System In Manufacturing
・ Murray, T., Woolf, B.: Design and Implementation of an Intelligent Multimedia Tutor
・ Michalski, R.S., Tecuci, G.: Multistrategy Learning
・ Durfee, E.H., Sycara, K.P.: Distributed Artificial Intelligence Tools
・ Goldmith, N.M., Friedenberg, R.A.: Business Process Re-engineering: Using AI to Change the Organization
・ Feiner, S., Mackinlay, J., Marks, J.: Automating the Design of Effective Graphics
・ Miller, D.P., Slack, M.G.: Mobile Robots I: Instantiating Intelligent Agents
・ Ashley, K.D., Simoudis, E.: Case-Based Reasoning
・ Altman, R., Karp, P.: Computational Challenges from Molecular Biology
・ Charniak, E.: Statistical Models in Natural-Language Processing
・ Milne, R., Trave-Massuyes, L.: Qualitative Reasoning for Design and Diagnosis
・ Firby, R.J., Simmons, R.G.: Mobile Robots II: Architectures for Reaction and Deliberation
・ Goldberg, D.E., Koza, J.R.: Genetic Algorithms and Genetics-Based Machine Learning
・ Cohen, P., Porter, B.: Experimental Methods in Artificial Intelligence
・ Pearl, J.: Probabilistic Causal Modeling

## 自然言語処理

最近では ACL などでもコーパスに基づく自然言語処理研究が花盛りであるが、今回の AAAI でもこの種の発表が多かった。その中でも Charniak らが品詞タギングの新しいモデルを提案し、ブラウンコーパスに対して 96.45 パーセントの精度を得ているのは注目を集めた。

また学習理論の成果を用いた研究として次の 2 つが興味を引いた。まず、Cardie の発表は訓練例から抽出した意味表現を用いて、構文解析によって決定できなかった意味素性の値を決定しようとするものである。事例を用いた手法の 1 つと言えるが、ここでは訓練例に対して Quinlan の決定木学習アルゴリズムを適用することで、未知の値を決定する。また、Zelle と Mooney はインダクティブ・ロジックプログラミング (ILP) の手法を用いて意味的な制約も含めた文法を学習する枠組を示している。まず解析された例から過生成を行なうシフトレデュースパーサを構成し、その Prolog プログラムに ILP の手法を適用することによって文

法に制約を加えるというものである。ここで面白いのは ILP を用いることで制約中に用いられる animate 等の述語が新たに生み出されることである。

## 2.2 Automated Reasoning

診断、学習、プランニングなど、AI の分野における多くの問題が充足可能性判定問題 (SAT) に帰着できることから、その探索空間の性質や各種探索アルゴリズムの特徴を「実験的に」明らかにしていく研究が、このところ盛んになってきている。本セッションにおいても、この問題に関連する発表が注目を集めた。

SAT を解くための探索アルゴリズムに関しては、greedy な探索アルゴリズムである GSAT と確率的探索アルゴリズムであるシミュレーテッドアニリングを SAT に適用し、評価を行った Selman らの発表が興味深い。今回の比較は、ある規則の下でランダムに生成された問題群を対象とした評価だけであったが、会場からのコメントにもあったように、対称性の強い問題など、実際の問題をエ

表 2: AAAI-93 テーマ概要 (2)

<p>全体セッション</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Simon, H.A.: Artificial Intelligence As an Experimental Science</li> </ul>
<p>招待講演とパネル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Charniak, E.: Words Count: The Statistical Approach to Language Processing</li> <li>・ Reiter, R.: Thirteen Years of Nonmonotonic Reasoning Research: Where (and What) is the Beef?</li> <li>・ Sutton, R.: Temporal-Difference Learning</li> <li>・ Cross, S.E.: A Strategic Plan for Intelligent Systems Research and Development</li> <li>・ Forbus, K.: Qualitative Physics: Steps towards Applications</li> <li>・ Patil, R.: The ARPA Knowledge Sharing Effort</li> <li>・ Mark, W.S.: What Should the AI Community Expect from Government (and What Can It Do about It)?</li> <li>・ Cohen, P.R.: The Pros and Cons of Evaluation</li> <li>・ Reddy, R.: Desires and Diversions. Videotape of Allen Newell Lecture in December 1991.</li> </ul>

ンコードした問題群に関する評価も興味を持たれる。今後、この分野の研究のさらなる進展が期待される。

一方、SATの探索空間の性質に関する研究では、前年のAAAIでベストペーパーとなったD. Mitchellらの研究をさらに進展させた、Crawfordらの研究が興味深い。SAT問題を変数の数と節の数の比によって分類し、いわゆるクロスオーバーポイントを挟んで、比の値が少ない領域のSATにおいては、探索木の大きさは問題の大きさにほぼ比例するのに対し、比の値が大きい領域では、指数関数的に探索木が大きくなることが実験的に示された。今後は、このような実験的なアプローチとともに、理論的側面からの研究も期待される。

### 2.3 学習

前述のように学習に関するセッションは4セッションあったが、発表件数は16件で昨年の36件よりはかなり減っている。

機械学習のセッションでは、4件の発表が行なわれた。そのうちの2件はDecision Treesの改良アルゴリズムに関するものであった。どちらも階層型ニューラルネットのちょっとした改造で実現できるアルゴリズムで、性能比較でもほぼ階層型ニューラルネットのそれと同じである。機械学習のセッションとしては、もっと斬新なアルゴリ

ズムを望みたいところであった。その他、タンパク質の2次構造をアミノ酸配列から予測することを、Causal Networkを用いる発表があった。Causal Networkの学習には、HMMなどで使われている、Viterbi Algorithmを用いていた。残念ながら、認識性能は従来より研究されているニューラルネットワークやCBRのものと同様である。

### 3 おわりに

現在AI研究は新しい研究の方向を模索中である。AAAI-93の論文審査では、より新規性に富んだ論文を採択したとのことである。このように新たなパラダイムを産み出す努力はなされている。しかしながら、いまだに明確な方向は示されていない。また、ブレイクスルーとなるような大きな成果が少ないのが現状である。

次回のAAAIは、1994年7月31日から8月4日までワシントン州シアトルにて開催される。投稿論文は12ページ以内。1994年1月24日必着でAAAIオフィスまで郵送のこと。

表 3: AAAI-93 テーマ概要 (3)

<p>ワークショップ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Modeling in the Large</li> <li>・ AI in Business</li> <li>・ Case-Based Reasoning</li> <li>・ Expert Critiquing Systems</li> <li>・ Reasoning About Function</li> <li>・ SIGMAN Workshop on Intelligent Manufacturing Technology</li> <li>・ AI in Collaborative Design</li> <li>・ Automation of Proof by Mathematical Induction</li> <li>・ Learning Action Models</li> <li>・ AI in Agriculture and Natural Resource Management</li> <li>・ Knowledge Discovery in Databases</li> <li>・ AI and Theories of Groups and Organization: Conceptual and Empirical Research</li> <li>・ AI Models for Systems Engineering</li> <li>・ Validation and Verification of Knowledge-Based Systems</li> <li>・ AI in Intelligent Vehicle Highway Systems</li> <li>・ AI in Service and Support: Bridging the Gap Between Research and Applications</li> </ul>
--

表 4: AAAI-93 テーマ概要 (4)

<p>AAAI 技術セッション</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Automated Reasoning</li> <li>・ Complexity in Machine Learning</li> <li>・ Diagnostic Reasoning</li> <li>・ Distributed Problem Solving</li> <li>・ Large Scale Knowledge Bases</li> <li>・ Natural Language Generation</li> <li>・ Nonmonotonic Logic</li> <li>・ Plan Generation</li> <li>・ Qualitative Reasoning</li> <li>・ Reasoning about Physical Systems</li> <li>・ Representation for Actions and Motion</li> <li>・ Search</li> <li>・ Trainable Natural Language Systems</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Case-Based Reasoning</li> <li>・ Constraint-Based Reasoning</li> <li>・ Discourse Analysis</li> <li>・ Intelligent User Interfaces</li> <li>・ Machine Learning</li> <li>・ Natural Language Sentence Analysis</li> <li>・ Novel Method in Knowledge Acquisition</li> <li>・ Plan Learning</li> <li>・ Real-Time Planning and Simulation</li> <li>・ Representation and Reasoning</li> <li>・ Rule-Based Reasoning</li> <li>・ Statistically-Based Natural Language Processing</li> <li>・ Vision Processing</li> </ul>
---	--