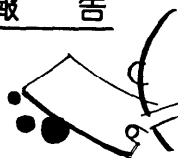


報告



第5回パターン認識国際会議に出席して†

田 中 幸 吉††

第5回パターン認識国際会議 (5th ICPR) が1980年12月1日から4日の4日間に亘り Miami Beach の Konover Hotel において開催された。24カ国から608名の参加者があった。そのうち地元アメリカからは396名、海外からの参加者の多い順に列挙するとフランス (43名)、西独 (42名)、日本 (36名)、カナダ (22名)、英国 (12名)、イタリー (9名)、中国 (6名) であり、それ以外は1~2名宛の参加者である。東側諸国 (ハンガリー1名、東独2名、ユーゴスラビア1名) からの参加もあったが、ソ連からは論文提出、座長指名があったにも拘らずソ連の置かれている最近の国際状況を反映してか結局不参加であった。

パターン認識国際会議は、その運営機関であるパターン認識国際協会 (IAPR) の主催、IEEE コンピュータ部会および開催国の情報処理関連学会等の後援の下に2年目ごとにアメリカとそれ以外の国で交互に開催されており、過去には第1回ワシントン、D. C.、第2回コペンハーゲン近郊リングビー、第3回サンディエゴ近郊コロナド、第4回京都が開催地であった。

本会議の全般的模様

本会議は約310の一般講演と9件のパネル討論からなり5会場に分かれて並行して午前8時30分より午後6時まで1日をフルに用いて能率よく運営された。

一般講演の発表時間 (質疑時間含まず) は招待論文 (45分) と長論文 (25分)、短論文 (15分) よりなり、各セッションにそれらが適当に分配されていて、従来のように招待講演、特別講演といった別枠のプログラム構成でなかったことおよびパネル討論の件数が比較的多かったことが特徴といえよう。一般講演のトピックスをまとめると次の表-1 のようになる。

パネル討論は9件で、そのトピックスを列記すると表-2 のようになる。今回のパネル討論の特徴は各パ

ネリストにあらかじめ position statement を提出させ、それが proceedings に収録されていることである。これは聴衆の理解を助け、かつ後日のための記録として役に立つものと思われる (わが国で開催される国際会議の場合、この考え方は大変参考になるものと思われる)。

本会議のポイントとコメント

一般講演を大まかに分類すると

(i) 目的とする対象の検出と識別のための前処理として意義ある処理方法の研究開発、(ii) 識別理論としての統計的手法と構文的・構造的な手法および学習理論、(iii) 高速処理を可能とする効率的なハードウェアの実現法、(iv) 実用分野への応用、の4つになる。

画像処理では擾乱を伴う不明確な環境下での対象の分離・検出。(従来は2次元対象物が主であったのに対し) 3次元物体の認識・理解、動画像・運動物体の認識、テキストの解析。(画像のデータベースや検索と関係の深い) 画像の階層的表現・記述法などが主なテーマであった。

実用分野では音声認識、文字認識、図形読取り、心電図の解析、航空写真・人工衛星写真の解読、医用画像の解析。(工場生産ラインに必要な) 物体あるいは欠陥の識別、原子炉・防災のためのモニタリングなども含まれていた。

パネル討論では Structural and Statistical Pattern Recognition で活発な討論が起った。パネリストには構文的・構造的な手法に好意的な人が選ばれていたため、聴衆の中から実用的な見地では統計的手法が有用であるという反対意見が出されて活発な議論が展開された。Purdue 大学の Fu 教授の見解が最も良いバランス感覚を示していたと思われる。彼は「知識の適用という立場から見ると、統計的手法はパターンの特徴の選別という点に、構造的・構文的な手法はパターンの構造の記述という点に主として有効である。対象により有用な知識は異なるので、最も適当なそれぞれの手

† Report on the 5th International Conference on Pattern Recognition by Kokichi TANAKA (Department of Information and Computer Sciences, Faculty of Engineering Science, Osaka University).

†† 大阪大学基礎工学部情報工学科

表-1 講演発表の分布図表

Topics	N. America (including Canada)	Europe (including USSR)	Japan	Others (including China)	Total
Feature Analysis	4	3	4	1	12
Structural and Syntactical PR	3	5		3	11
Geometric and Statistical Methods	5	5			10
Nearest Neighbor Techniques	4	3			7
Clustering and Learning	2	5	2	1	10
Decision and Discrimination Theories	8	1	1		10
Relaxation and Labeling	5				5
Hierarchical Structures	6		2		8
Image Segmentation	7	4	2		13
Coding and Filtering	4	7	1		12
Line Drawing and Contour Analysis		1	2	2	5
Shape Analysis	4	1	2	3	10
Image Modeling	8	2	1		11
Image Transforms	2	3		1	6
Texture Analysis	7	2			9
Image Matching and Analysis	4	2			6
Image Processing Techniques	8	3	1	1	13
Edge and Object Detection	6	4	1		11
3-D Analysis	3	3	1		7
Interactive Systems	2	2	2		6
Scene Analysis and Interpretation	4	3	3		10
Text Processing	5	8	3	3	19
Remote Sensing	4	1			5
Motion Analysis	5	3	1		9
Speech Recognition	1	7			8
Automatic Inspection	4	4	2		10
Genetal Applications	9	7	2	1	19
Biomedical Applications	14	4	2	2	22
Processors and Algorithms	4	2			6
Programming and Software Systems	5	3	1		9
Hardware Concepts and Systems	3	7	1		11
Total	150	105	37	18	310

表-2 パネル 討 論

Topics	Organizer & Moderator	Co-moderator
Speech Understanding	R. Reddy (米)	G. White (米)
Image Understanding	L. Druffel (米)	A. Rosenfeld (米)
Robotics and Automation	J. Jarvis (米)	P. Saraga (英)
Special Architecture for PRIP	K.S. Fu (米)	K. Tanaka (日本)
Information Representation and Algorithms for Parallel Image Processing	G.H. Granlund (スエーデン)	A. Rosenfeld (米)
Structural and Statistical PR	T. Pavlidis (米)	J. Kittler (英)
Shape Description and Analysis	H. Freeman (米)	S. Levialdi (伊)
Biomedical Applications	J. van Bommel (オランダ)	
Entropy and PR	S. Watanabe (米)	C. Kulikowski

法を選べば良いことになる。パターン認識の手法としてどちらもそれ1つでは完全ではない。確かなことは統計的手法が20年の、構造的・構文的手法が(一般化してから)数年の歴史をもっているということである。今後第3, 第4の手法の開発が現われてよいのではなからうか」と発言して締め括った。

知識の利用という考え方は, ARPA の支援による Image Understanding の研究プロジェクトによって刺激されて広まり, パターン認識の分野に定着しつつ

ある。この考え方は人工知能の研究と密接に関係する。

3次元物体の認識は視角により異なる形状を呈するので, 物体の記述法, 知識の利用法など難しい問題を含んでいる。ロボットの手に関連しての問題を実用に近づけようとしている(勿論日・米等に多くの優れた成果はあるが)ハンガリー科学アカデミーの T. Vámos, M. Bathor 博士らの映画を交えた講演が, 普段東欧の研究状況を知る機会の少ないわれわれには興

味深かった。

現在の汎用コンピュータをもって画像を処理すると一般に時間がかかり過ぎて効率的ではないという問題がある。Fu 教授と本報告者によって立案・司会された Special Architecture for PR は、並列処理、連想処理による新しいアーキテクチャのプロセッサの必要性和その開発を促進することを意図したものであった。パネリストは当然のことながら超 LSI 技術に支えられて画像処理用プロセッサの将来に希望的観測を述べた。これに対し聴衆からは現在の画像処理用並列プロセッサは、ある特定の用途にはよいが、少し異なる用途には融通性を欠き効率的でないという疑問が寄せられた。これは従来から議論の対象になっている課題であり、今だに明確な回答は示されていないように思われる。ただし再構成可能な多重プロセッサの考え方が示された事は融通性に対する1つの回答であり、研究開発課題として注目すべきものと思う。

さて本会議の内容全体を総括すると次のような感想となる。すなわち本会議では特に新しい目を見張るようなアイデアは出てこなかった。むしろ既成のアイデア・手法の延長線上の拡張・発展が進みつつあるように思われた。

本会議の付帯行事その他

本会議に先立ち 11 月 29, 30 日の両日に亘り次の 5 テーマに関する Tutorials が行われた。

- Syntactic PR, K. S. Fu, Purdue Univ.
- Statistical PR, K. Fukunaga, ditto
- State Space Search L. Kanal, Univ. of Maryland in Structural PR,
- Image Filtering B. Hunt, Univ. of Arizona and Compression,
- Scene Analysis, R. M. Haralick, Virginia Polytech. Inst.

第3日目(12月3日)夕刻、バンケットに引き続き Guest Speaker として国防省の研究部長 George Gamota 氏がアメリカの科学振興政策について講演した。バンケット終了後、通産省電子技術総合研究所を中心に行われた大型プロジェクト「パターン情報処理(PIPS)」の成果を示す映画が上映された。日本語特許文の自動読取、電話音声による新幹線の座席予約、空港におけるX線による凶器の自動検出などが示され、

大きな賞賛が与えられた。賞賛は基礎研究に終ることなく政府と企業が協力して実用の域にまで技術を育て上げる研究体制に向けられた。

第4日目の昼食会では Unimation 社の社長の Guest Speech があった。その中でも日本の高度の工業化と経済力に対する賞賛の言葉が聞かれた。

しかしながら例えば PIPS に対する賞賛においても、基礎理論的研究成果の素晴らしさに対してではなく、研究体制の見事さに対してであったことをわれわれは反省し、他日に備えなければならない。

パターン認識の研究において謙虚に反省してみると、アイデアの萌芽は欧米(主として米)にあり、実用化・商品化が日本で行われたという図式が浮んでくるように思われる。今後このような図式は許されなくなり自前のアイデアで勝負しなければならない事を考えると、基礎理論的研究に思い切った物心両面の支援体制の飛躍的強化が切に望まれる。

最後に本国際会議の主催母体である IAPR, Inc. (International Association for PR, Incorporated) の Governing Board Meeting が 12 月 2 日(2日目)夕刻 8 時から 3 日の午前 1 時半近くまで行われた。定款・細則等の修正、財務その他の件につき計 16 件の案件が審議され、最後に次期(4年間) IAPR の会長、副会長等の役員の変更が行われ、京大坂井教授が副会長(2人制)に当選した。

なお次回(第6回)パターン認識国際会議は 1982 年 10 月 19 日から 22 日まで西独ミュンヘン工科大学において開催される予定であり、既に fier が会場に置いてあった(チラシの内容をご覧になりたい向きは当学会事務局に1枚ありますので、出向いて御覧下さい。なお論文締切日は 1982 年 2 月 1 日です)。ご参考までに申添えますと、第7回はカナダのモントリオール(1984年7月8日~12日の予定)、第8回は英国という予定が同上理事会で一応内定しています。

擲筆に当り本国際会議の全般的模様について詳しいメモを小生に提供して下さった東大・生産技研・助教授・石塚満君(現在パデュー大学電気工学科 Visiting Associate Professor として Fu 教授等と共に NSF のプロジェクトを分担して研究に従事している)に謝意を表します。

(昭和 56 年 1 月 26 日受付)