# 画像情報処理

技術情報部門

#### 1.はじめに

新しく生まれた情報技術の黎明期におけるアウトカムの例として、「画像情報処理」を取り上げた。本事例では、個々の課題に焦点をあてるのではなく、画像情報処理技術の分野全体にわたるアウトカムの把握という観点から調査を進めた。

旧電子技術総合研究所(現:産総研・情報技術研究部門、知能システム研究部門、脳神経情報研究部門)は日本の画像情報処理研究を先導し、パターン認識技術、画像処理ソフトウェアなど、質の高い成果を輩出した。これらの成果は、学術的な波及にとどまらず、エレクトロニクス産業の生産省力化、中小企業を含めた画像処理産業の裾野の拡大など、産業技術の分野でも大きな貢献を果たした。年代ごとの研究概要についてプロジェクトを中心に簡単に示す。



図 1 ユビキタスステレオビジョン ステレオカメラを用いて 3 次元とカラー画像情報を取得し、距離をキーとしてシーン内の対象を認識する。

国家プロジェクト「パターン情報処理技術の 研究開発」を主導。

1980 年代:

記号で表される知識との統合を指向。

1990年代:

「リアルワールドコンピューティング」プロ ジェクトを推進。 ◇◇◇◇◇ 産総研移行後は、技術蓄積を活かし さらに高度な情報処理技術の開発研究 を進めている。その一例(ユビキタス ステレオビジョン)を図1に示す。

### 2. 図形処理・画像処理技術

旧電総研時代の研究は、二次元の画像処理、視覚情報の統合による高信頼画像情報処理(図形処理・画像処理技術)、および距離情報を用いる三次元物体認識、ステレオによる三次元情景認識(視覚情報処理技術)、という二つの大きな技術課題に分類できる。

このうち、図形処理・画像処理技術開発の経緯と創出されたアウトカムは図2のように整理される。時代のニーズに沿って、文字・図形認識アルゴリズムの開発、汎用的な画像処理技術、次いで蓄積した技術を活かした統合的な認識技術へと研究を展開した。得られた成果は産業界、学会に波及し、様々なアウトカムを創出している。パターン認識理論は学術分野に大きなインパクトを与えた。また、郵便番号読み取り区分機、ワードプロセッサーの文字認識エンジン、など時代を先取りする

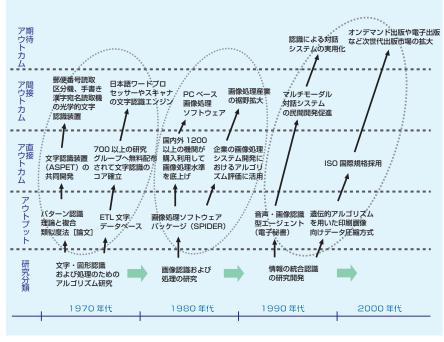


図2 アウトカム全体推移(図形処理・画像処理関連)

製品につながった。

特に、画像処理サブルーチンパッ ケージ「SPIDER」<sup>\*\*</sup>は、日本の画像処理 研究・実利用化を手助けした「道具箱」 として極めて高い評価を得ている。当 初から公開を目的とした画期的なもの であり、国立研究機関のソフトウェア 資産として初めて公開(1980年)され た。国内外1200以上の機関に配布され、 広範な研究者・技術者に利用された。 384個のサブルーチンによる手法の網 羅性、多くの種類のコンピュータで利 用可能な汎用性という特徴を有し、画 像処理システム構築の基本技術として 多くの機関で利用され、現在も産総 研TLOを通じて販売中である。日本 の画像処理研究の裾野を広げるととも に、その水準を引き上げ、中小企業を 含めた画像処理産業の隆盛に大きく貢 献した。

### 3. 視覚情報処理技術

視覚情報処理技術開発の経緯と創出されたアウトカムの推移を図3に示す。物体認識から視覚情報処理研究への流れの中で、レンジファインダー(奥行き計測の新手法)の提案と実証、エッジ検出・延長処理による物体認識技術、三次元視覚システム、全焦点画像(立体全体にピントのあった画像)処理技術などの成果を上げてきた。これらの技術は、企業の生産現場や製品に応用され、生産の省力化、ベンチャー創出などのアウトカムに結実している。

特に、エッジ検出・物体認識手法は、あるメーカの製品検査に応用され、省人化と品質向上に大きく貢献している。同社では、約300台を自社内に導入し自動化することで、1台当たり数十人規模から数人規模までの省人

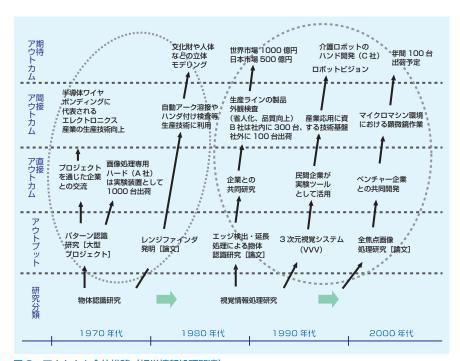


図3 アウトカム全体推移(視覚情報処理関連)

化を達成した。また、社外メーカにも約100台納入され、不良品返品、クレームの70%削減という著しい品質の向上を達成している。その経済効果は全体として100億円以上と試算された。

# 4. 中核研究拠点としての役割(組織としてのアウトカム)

公的研究機関には産業・社会の方向 性を先取りし、新たな研究分野の開拓 を先導的に進める中核拠点としての役 割が期待されている。

外部関係者への聴き取り調査から、 画像情報処理という技術面だけでなく 産学官連携の中核拠点として大きな役 割を果たしてきたことを確認できた。 大型プロジェクトの推進、産業技術基 盤(ソフトウェア、標準、など)の構築 と普及、研究成果の積極的な移転、研 究人材の育成と供給、など多様な面で わが国の画像情報処理産業の発展に貢 献してきたことを多くの関係者が指摘 している。情報技術の興隆期において 優れた研究成果が産業界のニーズ (コ ンピュータを用いた生産性向上)と適 合し、相乗的な波及効果を産み出して きたことを確認できた。

一方、今後の期待についても多くの意見が寄せられている。産業・社会ニーズに沿った研究に対する期待とともに、オピニオンリーダとして情報技術研究の方向付け(新たなコンセプト)、存在感のある研究の遂行を期待する声が寄せられている。

※:「SPIDER」の産業技術史上の意義と役割について は、「技の水脈、人の山脈」、(情報処理推進機構, 2004年) に詳しく述べられている。

#### お問い合わせ

## 技術情報部門

- E-mal: tid-geneaff@m.aist.go.jp
- http://unit.aist.go.jp/techinfo/