

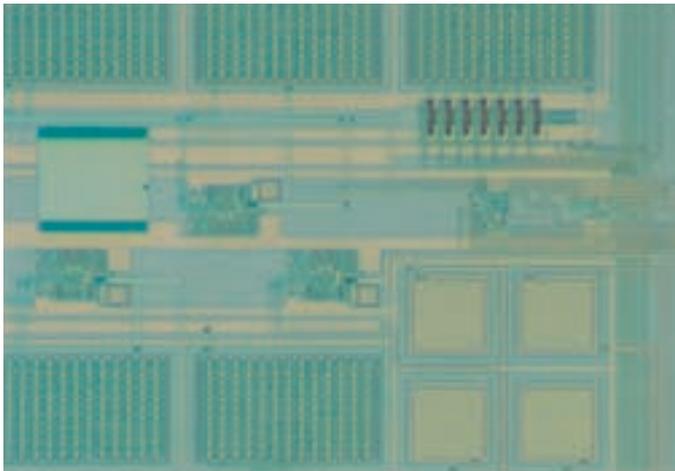
## ■平成9年度採択分

### 脳の動的時空間計算モデルの構築とその実装

合原 一幸

(東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)

本研究では、ニューロンのカオス性と非同期性に着目して、脳における非線形時空間ダイナミカル情報処理機構に関する数理モデルを構築するとともに、そのモデルをアナログ・非同期電子回路技術を用いて実装します。この研究によって、現在のデジタルコンピュータとは大きく異なる(そして、それらをも内部に取り込みうる)、新しい発想に基づく脳型情報処理システムの構築理論と基盤技術を確立することを目的とします。



0.5  $\mu$ m CMOSプロセスによるSCカオスニューロン回路の一部拡大写真。

### 聴覚の情景分析に基づく音声・音響処理システム

河原 英紀

(和歌山大学システム工学部 教授)

聴覚の機能を環境との相互作用のためのものとして生態学的な観点で捉える「聴覚の情景分析」の研究は、従来の常識を覆す新しい聴覚情報表現を生み出し「聴覚の計算理論」への手掛かりを与えようとしています。この研究では実世界で動作する新しい聴覚情報表現を用いた音声・音響処理システムの作成と検証・改訂のサイクルを通じて「聴覚の計算理論」の構築をめざします。

### 脳型情報処理システムのための視覚情報処理プロセッサの開発

小柳 光正

(東北大学大学院工学研究科 教授)

人間の思考や認識のメカニズムに学んだ新しいアルゴリズムを導入して、人間の情報処理機能に似たしなやかな情報処理機能をもつ新しい情報処理システムの実現をめざします。本研究ではその中でも、脳型情報処理システムのプリプロセッサともなる視覚情報処理プロセッサの構築をめざします。光受容部となる人工網膜チップは新たに開発するウェーハ張り合わせ技術を用いた3次元集積回路で構成します。

### 言語の脳機能に基づく言語獲得装置の構築

酒井 邦嘉

(東京大学大学院総合文化研究科 助教授)

言語は脳の最も高次の情報処理システムであり、言語データを入力して個別文法を出力するような、普遍文法に基づく「言語獲得装置」が脳に存在すると考えられています。この研究では、機能的磁気共鳴映像法(fMRI)により言語の脳機能イメージングを行うことで、普遍文法の機能局在と機能分化を明らかにします。また、この知見に基づいた言語獲得装置の神経回路網モデルを構築することで、脳における普遍文法の計算原理をさぐります。その結果、新しい発想の脳型情報処理システムの構築が期待されます。



fMRI(機能的磁気共鳴映像法)による文法処理の局在  
文法のエラーを見つける条件(GR)と綴りのエラーを見つける条件(SP)の比較により、左脳の下前頭葉に文法機能が局在することが明らかになった。

### MEGによる人間の脳高次脳機能の解明

武田 常広

(東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)

全頭型MEGを用いて、人間の5感の動特性、感覚間の相互干渉特性を解明します。また、局在性の良い1次感覚反応の活動源推定問題において、脳の形状や生理的制約条件などを拘束条件として織り込んだ、高速かつ高精度な逆問題解法を考案します。そして、得られた知識をニューラルネットワークモデルに表現して、構成による解析の手法を用いて、数理工学的に脳を創り出し、人間の脳をより深く解明し、「脳を創る」ための脳型情報処理システム構築において重要な知見を得ることを目標とします。