先端技術

米・西独の科学者が雑誌で指摘
年1％ 炭酸ガス上回る増加率

米電話電信（AT&A）ベル研究所のトーマス・E・グレーデル氏と西ドイツのマックス・プランク化学研究所のポール・J・クルッツェン氏は、大気のメタン濃度が炭酸ガスを上回る年間一％という高い増加率で増えていることを明らかにした。「地球を守る」と題して地球環境問題を特集している二十五日発売のサイエンス十一月号がその詳しい研究内容を紹介している。

メタンは、炭酸ガスに比べれば大気中の濃度は低いが、赤外線を吸収する効率は高く、地球温暖化の原因の一つとされている。グリーンランドや南極の氷の結晶を調べた研究では、メタンの地球平均濃度は、一万年前から三百年前までは、七〇〇ppb（ppbは十億分の一）付近で一定であったが、約百年前に劇的に上昇し始め、現在では一七〇〇ppbに達しているという。

メタンの排出源は、米作、牧畜、化石燃料の回収・供給中の漏れなどだ。世界の人口が増加し、米や肉製品、そしてエネルギーの急増なしに、生活水準が向上するよう手助けをしなければならない、としている。

この大気の組成の変化を防ぐ為の政府代表が宇宙開発・探査での協力体制を話し合う「SSLC（宇宙分野における日米官民幹部連絡会議）第三回宇宙協力活動計画会合」が二十四日、東京都内で始まった。日米両国の行政官、研究者が宇宙科学・応用分野について調整、情報を交換する。二十五日には天体物理や太陽系科学、地球観測に関する分科会を開き、一日おいて二十七日に全体会議を予定している。

最終日には日本から科学技術庁の須田忠義研究開発局長や文

ビル火災の被害予測
米の研究所がプログラム

米国立標準技術研究所（NIST）は、ビル火災の被害状況を予測するパソコンプログラム「HAZARD1」を開発した。同研究所は、自治体などの関係機関がこれを導入すれば、全米で毎年六千人を超える火災の犠牲者を大幅に減らせるとみている。

科学雑誌「ニューサイエンティ

理学の知識を集約した。火災時の温度、有毒ガス濃度、各部屋での煙の噴出の程度を予測し、居住者の避難と最終的な災害規模を弾き出す。

現在の防災システムは六部屋平屋建て家屋の火災しか想定していない。最新のプログラム改訂版では空調ダクトを考慮に入れているので、モデル化が難しい高層ビルの火災シミュレーションも可能という。NISTはHAZARD1のパッケージを二百二十五ドル（約三万二千円）で発売する。

複雑な論理計算もOK

ニューロ電算機を開発
FMパルスで細胞に目印

米国カーネギー・メロン大学の菅来地英人研究員らのグループは、複雑な論理計算をこなすニューロ（神経）コンピュータのモデルを初めて開発した。モデル上の神経細胞が出す信号にそれぞれ別々の周波数変調（FM）パルスを目印として付けておき、論理的な計算を可能にした。画像認識などもともとニューロコンピューターが得意とする人間の右脳的機能に左脳の役割を併せ持たせたもので、次世代の人工知能として、米国立科学財団（NSF）や国防総省などが関心を寄せているという。

人間の脳では、百億個以上の神経細胞（ニューロン）が連結して神経回路網（ニューラルネットワーク）を構成しており、さまざまな情報を処理している。一つのニューロンに他の多数のニューロンから信号が入り込み、一定の情報量が集まると初めて自分の信号を送り出す仕組みだ。ニューロコンピューターはこの仕組みを模倣する。

しかし、従来のニューラルネットワーク理論では、どのニューロンが信号を出したのかを区別できなかった。このため、ニューロコンピューターは画像や音声などのパターンを認識する右脳的情報処理が得意だが、論理的思考が主体の左脳的処理は苦手とされていた。

新モデルは二つひとつのニューロンに別々の周波数のパルスで変調をかけ目印をつけておく。いわばニューロンに名札を付けるようなものだ。こうすると、計算結果にこの名札のパルスが残り、信号を分析すればどのニューロンが答えに関係しているかが詳しく突き止められる。ネットワークの論理的構造をつかむとともに、それを応用して論理的な計算や〝思考〟機能を実現できるわけだ。

ただ、このシステムは信号分析に膨大な計算能力が必要。カーネギー・メロン大ではスーパーミニコンピューターを使っているが、将来は専用のハードウエアが必要という。FM方式は通信手段として既に確立した技術であるため、FMニューロコンピューターの構築は原理的に問題はないとみられる。

最近の脳神経医学研究では、思考時にある種のニューロンが特別に興奮状態になることが分かっている。また、エネルギーの強弱がパルス間隔の大小に変換される現象も見つかっており、FMニューロコンピューターはこうした知識を工学的に応用できることを示したものだ。

菅来地研究員は「五世代コンピューターの発想は脳の現実を無視している。現在の技術ではFMニューロコンピューターが人間の脳に最も近いモデルになりそうだ」と話している。

ファジー理論の提唱者
ザデー教授を顧問に

ザデー教授

通産省の肝いりで今春発足した技術研究組合「国際ファジィ工学研究所」（横浜市）はこのほど、米カリフォルニア大学バークリー校のL・A・ザデー教授を顧問に招いた。

ザデー教授は四二年テヘラン大学を卒業、マサチューセッツ工科大学（MIT）、コロンビア大学をへて、五九年から現職。ファジー理論を六五年に発表して以来、コンピューター研究者の世界的なリーダーとして活動している。

ファジー理論は「たぶん……」「おそらく……」など人間がふだん使うあいまいな表現を情報としてコンピューターで扱えると応用研究のために設立された。電機、証券、自動車、建設、化学メーカーなど四十八社が参加している。

国際ファジィ工学研究所

ソニー 12ギガヘルツで作動
トランジスタ試作

T断面図
p型半導体
ドレイン
n型半導体

九月末からの世界電機関（WE）