歩き方から個人認証

農工大が開発

事前に登録して照合

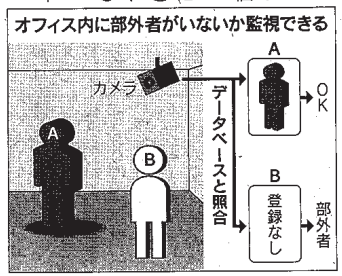
識別率7割以上

東京農工大学のベンチャー・ジェンチャン准教授は、歩き方の違いから個人を識別できる認証技術を開発した。人の歩行データを集めて分析したところ、7割以上の確率で本人を識別できた。入出管理が求められるオフィスやマンション向けの監視システムとして利用を見込んでいる。企業と連携し、識別率をさらに引き上げたうえで2年後の実用化を目指す。

実験では男女合計で80パターンの歩き方のデータを集めた。被験者の全身に41個の特殊な目印を取り付け、歩行時の関節の角度や腰の曲がり具合、腰の振り方などをデジタル化するモーションキャプチャーを用いて計測。あらかじめ登録済みの歩き方と照合し、本人かどうかを判定した。その結果、71%の確率で認証に成功したという。

目印の装着が必要なモーションキャプチャーを使った認証技術では実用化するのは難しい。そのため研究グループは、加速度センサーと傾きを検出するジャイロセンサーを使って歩行データを計測できるようにすることで目印などの装置を必要としない方式にしたいと考えている。

個人の歩き方を利用した認証技術なら、カメラから10メートル以上離れていても判別できるため、例えばオフィスのような広い範囲でも監視が可能。社内に出入りするすべての関係者の歩き方を登録し、記録にない歩き方を見つけたら部外者と判断する使い方を想定している。



光エネ変換

たんぱく質使い解明

静大、人工光合成実用に道

静岡大学の小堀康博准教授は、人工的に作ったたんぱく質を使って、たんぱく質が光をエネルギーに変換する仕組みを明らかにした。エネルギー変換する際に重要な役割を担う物質の挙動を世界で初めてとらえた。二酸化炭素（CO_2）を吸収し温暖化ガス削減に貢献する人工光合成の実用化などに道を開く成果。成果は5日付の米化学会誌（電子版）に掲載された。

小堀准教授は、人間の体内にある薬物輸送たんぱく質に、化合物をくっつけた複合体を合成。この複合体に光を照射すれば、光をエネルギーに変換するのに欠かせない電子の移動が起きる。

通常は電子が移動すると不安定な状態となり、すぐに元に戻ろうとする。しかし小堀准教授が開発した複合体は、電子移動後の状態をしばらく保持する特性を持っていた。このため、電子の移動に重要な役割を担う物質の位置や向きなどについて把握ができ、エネルギー変換の仕組みをつかんだ。

研究成果は人工光合成につながる成果だが、実験で成功したのは紫外線領域の波長の光で、可視光だとエネルギー変換の仕組みがうまく働かなかった。人工光合成を実用化するには、たんぱく質にくっつける化合物の選定を再考する必要があるという。

本人かどうかを識別する生体認証技術には、指紋や顔などを利用する方法がすでに実用化されている。ただ、どれも専用装置に体を近づける必要があり、使い勝手は必ずしもよくないという問題がある。

外国人研究者

渡航費を補助

NEDO、鉱工業で公募

新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は、鉱工業の国際研究協力を支援するため、外国人研究者の来日渡航費などを補助する。研究者の受け入れ先となる企業の公募を始めた。1日当たり最大2万2千円の招請費用と、国内出張費として最大20万円までを助成する。

鉱工業基盤技術に詳しく、博士号に相当する学位を持つ研究者が対象。公募期間は12月2日まで。公募情報欄から入手できる。問い合わせは事務局（☎044・520・5171）へ。

東大と小野薬品

標的物質探索、共同で

東京大学と小野薬品工業は脂質を解析することで新しい薬の標的物質を探す共同研究を始める。脂質は細胞の膜を作る重要な物質だが、代謝に異常が生じると生活習慣病などを引き起こす原因となる。生体内の脂質を網羅的に調べることで、脂質同士のつながりや病気との関係などを突き止めていく。

脂質に関する解析研究は「リピドミクス」と呼ばれ、新たな薬の標的を見つけようと製薬企業などから近年関心が高まっているという。プロスタグランジンやロイコトリエンという生理活性物質として知られる化合物も脂質の仲間であることなどが分かってきている。

脂質代謝にかかわる生命現象や病気の仕組みを解明しながら、代謝異常にかかわる脂質の働きを突き止め、そこに働き掛ける新規化合物を作っていく。従来は脂質を網羅的に調べるのは難しいと言われていたが、質量分析技術などを用いて研究していく。

ノーベル化学賞にシェヒトマン氏

第3の固体「準結晶」発見

スウェーデン王立科学アカデミーは5日、2011年のノーベル化学賞を、イスラエル工科大学のシェヒトマン特別教授に授与すると発表した。授賞理由は、第3の固体とも呼ばれる準結晶と呼ぶ新構造を有する材料の発見。授賞式は12月10日にストックホルムで開かれ、賞金1000万ポンド（約1億1000万円）が贈られる。

固体物質は原子が秩序を持って並ぶ結晶か、ガラスのように原子が無秩序に並ぶアモルファス（非晶質）のどちらかと考えられてきた。同氏が発見した準結晶はそのどちらでもなく、原子の並びに一定の規則性はあるが周期性は持たないという特徴を持つ。

シェヒトマン氏は1982年、アルミニウムとマンガンの合金の結晶構造を分析中に不思議な構造を見つけた。電子顕微鏡をのぞいたところ、電子線の反射によって浮かび上がった回折パターンは、正五角形と結晶ではあり得ない構造を示していた。研究成果を84年に論文として公表し、化学界に衝撃を与えた。

準結晶は熱を通しにくい性質を持ち、フライパンのコーティング材料として使われた例がある。また、眼科手術のメスなどにも利用されている。最近では発光ダイオード（LED）などへの応用を目指す研究も始まっている。

PET向け放射線検出器

解像度1ミリに向上

放医研など

放射線医学総合研究所と浜松ホトニクスなどの研究チームは5日、陽電子放射断層撮影装置（PET）向けの新しい放射線検出器を開発したと発表した。光電子増倍管の代わりに薄型半導体を使い、従来は3～5ミリだった解像度を1ミリに高めた。アルツハイマー病など脳疾患の診断に使う小型PETとして、3～4年後の実用化を目指す。

放医研、浜ホトのほか、東京大学、千葉大学も開発に参加した。

放射性物質の試薬を使ってがんなどを検出するPETでは、放射線を光に変換する「シンチレーター」という部品と、その光を検出して電気信号にする検出器が使われる。これまで検出器には光電子増倍管を用いていたが、小型化が難しく、またシンチレーターの後面にしか取り付けられないため解像度を上げられなかった。

研究チームは光電子増倍管の代わりに、薄型の半導体を用いて並ぶ結晶か、ガラスのように原子が無秩序に並ぶアモルファス（非晶質）のどちらかと考えられてきた。同氏が発見した準結晶はそのどちらでもなく、原子の並びに一定の規則性はあるが周期性は持たないという特徴を持つ。

シェヒトマン氏は1982年、アルミニウムとマンガンの合金の結晶構造を分析中に不思議な構造を見つけた。電子顕微鏡をのぞいたところ、電子線の反射によって浮かび上がった回折パターンは、正五角形と結晶ではあり得ない構造を示していた。研究成果を84年に論文として公表し、化学界に衝撃を与えた。

準結晶は熱を通しにくい性質を持ち、フライパンのコーティング材料として使われた例がある。また、眼科手術のメスなどにも利用されている。最近では発光ダイオード（LED）などへの応用を目指す研究も始まっている。

先端技術

先端人

高エネルギー加速器研究機構助教

多田 将氏

震災で中断、再開へ奔走

ニュートリノ実験支える

ただ・しょう　2001年京都大学大学院理学研究科博士課程修了。京大非常勤講師を経て、04年高エネ研に移り現職。著書に「すごい実験」（イースト・プレス）。

金髪・ロン毛に迷彩服――。高エネルギー加速器研究機構助教の多田将（41）はそんな異色さが目立つ研究者だ。茨城県東海村にある大強度陽子加速器施設「J-PARC」でニュートリノ実験に精力的に取り組む。同施設は東日本大震災で被害を受け、現在運転休止中。一日も早い実験再開のため、現場を駆けずり回る。

2009年に完成したJ-PARCは、加速器で作り出したニュートリノを、295キロメートル離れた検出器のスーパーカミオカンデ（岐阜県飛騨市）に向けて打ち出す。ほとんどのニュートリノは検出器をすり抜けるが、ごくわずかはとらえられる。そのニュートリノの性質が変わったことを突き止めれば、ニュートリノが質量を持つことの証明になる。

現在までに99・3%の精度で「質量あり」が確かめられている。実験データを増やし、この数字を99・999999%まで高めるのが目標だ。欧米の研究チームとの競争を繰り広げており、先んじれば「ノーベル賞は間違いなしの成果」と胸を張る。

順調に稼働していたJ-PARCは、東日本大震災でニュートリノ源となる直線型加速器が損傷。多田が担当するビームラインはとりあえず無事だったが、実験は中断を余儀なくされた。いまも損傷を見落としていないか入念なチェックを続けている。

出身の京都大学では、宇宙の質量の4分の1を占めるとされる暗黒物質（ダークマター）の正体をつかむ研究に没頭した。8年間、手を替え品を替えて実験したが、証拠となるデータを得ることはできなかった。指導教授の退官で行き先を探していたときに、J-PARCがビームラインの設計者を募集していることを知り、応募したら採用された。

ところが、最先端施設の設計は未経験。「どうせ誰も作ったことがないもの。日本で対応できる人はそもそもいないはず」と開き直って設計にまい進した。研究グループは総勢500人に上る。

ニュートリノを最終的に送り出すビームラインの設計を手掛けた。ラインの内壁は強いい放射能を帯びるため、いったん稼働させたら人は二度と立ち入ることができない。こもった熱を逃す冷却用パイプを、必要量の2倍の40系統用意するなどして、緊急時に対応できるようにした。

J-PARCの稼働後はビームライン全体の保守管理に当たる。部品単位では放射能などのために故障が多い。遠隔操作で部品を抜き出し、主に目視で検査。施設の安定稼働に向け、縁の下の力持ちの役割を果たしている。

主な業績

ビームラインの設計・保守管理

ニュートリノ実験の再開予定は12月。14年までに目標とする大量のデータを取得する計画だ。「本格的修理するとカネも時間もかかるので、磁石の再配置などで乗り切りたい。もう1年近くムダにしているが、震災の遅れは必ず取り戻す」と力強く語った。

―敬称略（池辺豊）