

23 関西

平成20年(2008年)10月28日 火曜日

産 経 新 聞

<第三種郵便物認可>



# 関西ニュースワイド4ページ

# ページ4 ワイドス

## 大学発 フロント ランナー

光を浴びた植物が二酸化炭素を吸収し、糖分と酸素を作る。ご存じ、「光合成」だが、その仕組みが分子レベルで解明されたのは、この15年ほどの間だ。そんな古くて新しい研究に取り組む。

「光合成は全く無駄のない、驚くほど理路整然とした仕組み。エネルギー問題の解決など人間がモデルとすべき仕組みだ」と意義を強調。光合成研究は太陽電池への応用が期待されるが、さらに一歩先の「究極のエネルギー対策」を見据える。

大学4年から光合成の研究を始め、大学院へ。時代はバブル経済。「同級生はみな就職した。『就職活動をするだけでお金がたまるのに、なんでお前は大学に残っているんだ』とからかわれた」。しかし、過熱する経済と同じように、光合成の研究も盛り上がりを見せた時期だった。

「修士課程時の昭和60年、ドイツのグループが光合成の反応中心におけるタンパク質構造を明らかにした。インパクトのある研究だった」。彼らはわずか3年後にノーベル賞を受賞。ここから光合成の分子レベルでの解明競争が激化した。

植物での光合成は大きく2つの段階に分かれる。光（光子）を元（光子）を元に電子、つまり電気エネルギーを生み出し、さらに生命現象のエネルギーの元となるATP（アデノシン三リン酸）を作り出す段階と、ATPと還元剤を使い、二酸化炭素と水を材料に糖分を作り、残り物である酸素を吐き出す段階。

光を必要とする前段を「明反応」、後段を「暗反応」と呼ぶ。明反応で重要な役割を果たすのが、光子を吸収するアンテナ「光合成色素」だ。担当教員だった小山泰氏（現・関西学院大学理工学部教授）と二人三脚で、この光合成色素のうちカロテノイドの研究に打ち込んだ。

「小山先生も僕も気が強いから、取っ組み合いのけんかになることもありましたよ」と笑う。光合成色素研究のため、ピコ秒（1兆分の1秒）という、きわめて短い時間の光を放射するレーザー装置を日本で初めて購入。この装置を使って、光を受けた光合成色素が、エネルギーを持った状態（励起状態）になる様子を、世界で初めて解明した。「博士号を取るための研究だった」と言うが、このデー

### 橋本 秀樹氏(46) 大阪市立大大学院理学研究科教授

# 光合成で究極のエネルギー対策

は世界中の注目を集め、イギリスからは13歳年上の研究者が来日し、共同研究を申し入れてきたほどだった。

その後、静岡、イギリス、大阪と場所を移しながら、光合成色素の研究を続けた。実験で使うレーザー装置も、ピコよりさらに短いフェムト秒（1000兆分の1秒）に進化した。

「光合成メカニズムが手に取るように分かりつつある」と手応えを感じる。解明が進めば、次は応用。今のテーマは、最も効率のいい光合成色素の並び方のデザインだという。

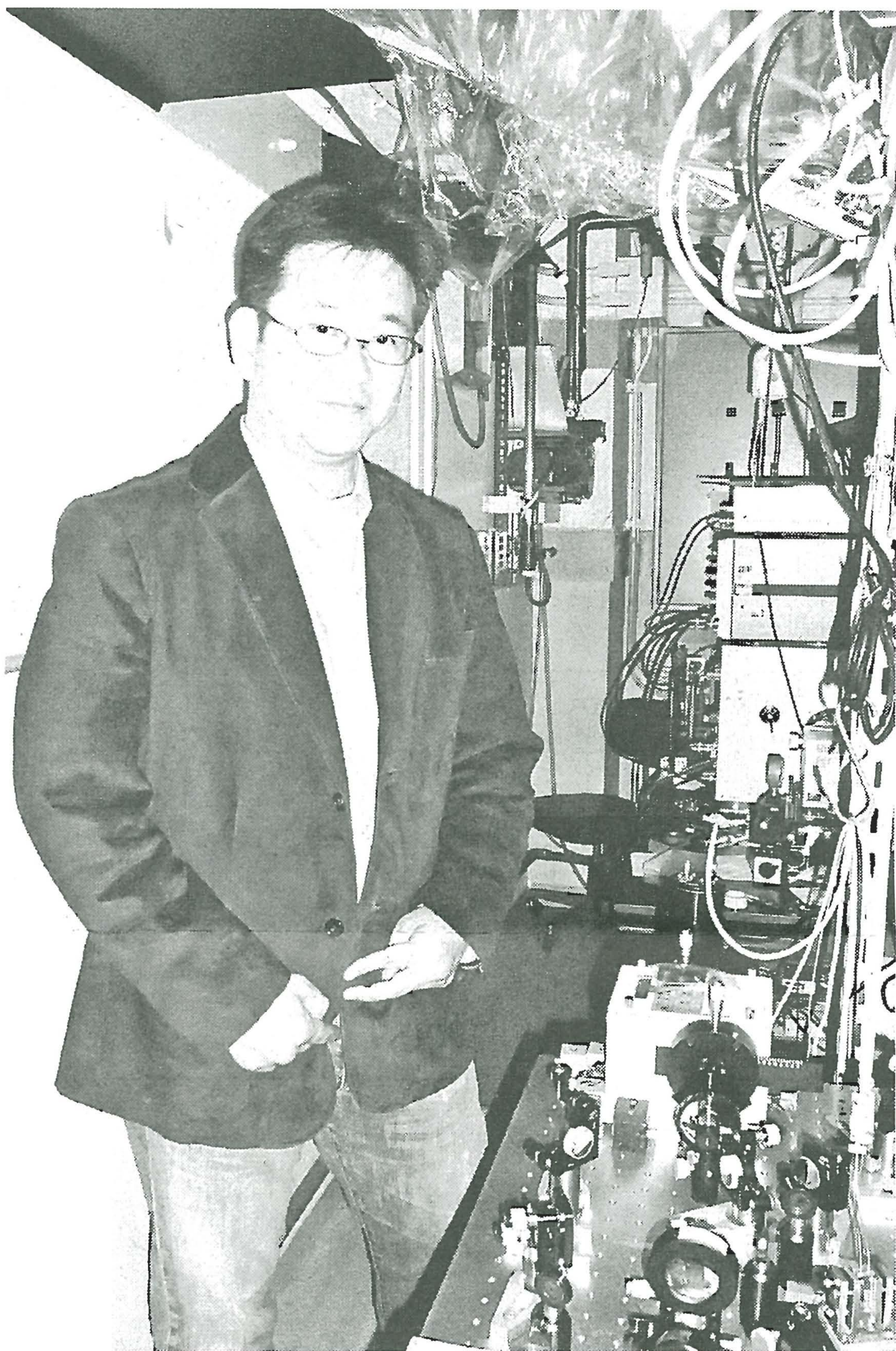
高効率デザインの光合成色素をどう使うのか。現在、ガソリンの代替物を作る遺伝子を組み込んだ大腸菌の研究が、米国を

中心に進んでいる。「この大腸菌に光合成色素を埋め込めば、光を当てるだけで、大腸菌が増殖し、バイオガソリンを生み出すようになる。エネルギー問題の究極の解決策だ」。

「子供のころから生命の神秘に、ひかれ続けた」。精巧な光合成の仕組みを知らなければ知るほど、生命への畏敬の念は強まるとしている。

「生物は『しくじったら種の絶滅』という厳しい条件で、洗練された機能をもつよう進化してきた。この生命の謎を解き明かすほど、面白いことはない」。

人類の存亡を左右するエネルギー問題。ワクワクしながら、解決の鍵を光合成に見いだそうとしている。（小路克明）



研究室には光合成の秘密を解き明かすためのレーザー装置が並ぶ

橋本秀樹（はしもと・ひでき） 平成2年、関西学院大学大学院理学研究科博士課程修了。大阪市立大工学部助手、静岡大工学部助教授を経て平成14年4月から現職。13年5月から同12月まで、英・グラスゴー大学生命科学研究所客員教授。京都府出身。