

光触媒を歯科医療分野にも応用へ

日本は光触媒で世界をリードしてほしい

第一人者が語る光触媒と歯科の近未来

藤嶋昭氏に聞く



プロフィール

藤嶋昭(ふじしま・あきら) / 1942年生まれ。愛知県出身。1966年横浜国立大学工学部卒業。71年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。71年神奈川大学工学部講師。75年東京大学工学部講師。78年同学部助教授。86年同学部教授。95年同大学院工学系研究科教授。2003年東大名誉教授。05年東大特別名誉教授。10年東京理科大学学長。13年東京理科大学光触媒国際研究センター長、17年同大名誉教授となり現在に至る。

主な受賞等は、2017年文化勲章、12年トムソン・ローター引用栄誉賞、11年The Luigi Galvani Medal、10年文化功労者、06年神奈川文化賞、06年恩賜発明賞、04年日本国際賞、04年日本学士院賞、04年産学官連携功労者表彰・内閣総理大臣賞、03年紫綬褒章、第1回The Gerischer Award(03年)、日本化学賞(00年年)、井上春成賞(98年)、朝日賞(83年)など。オリジナル論文(英文のみ)896編。著書(分担執筆、英文含む)約50編、総説・解説494編。特許は310編…など多数にのぼる。

光触媒発見秘話
— 早坂美都理事 光触媒との出会いの研究に入るきっかけはどのようなことだったのでしょうか。
◆藤嶋昭氏 東京大学大学院時代の一九六七年、私はさまざまな半導体を水に入れて、光を照射した時の反応を調査、研究していました。その時、酸化チタンに出会いました。さらに、「水の中で酸化チタンの電極に光を照射すると酸素が発生する。」つまり「光によって水が分解される」という現象

を世界で初めて発見、確認したので。大変感動しました。しかし、その成果を誰も信用してくれませんでした。当時はまだ、光がエネルギーになるという発想がなかったためです。ところが一九七二年に英国の学術雑誌「Nature」に私の論文が掲載され反響を呼び、日本でも理解が進みました。— 当時、注目された背景には日本のエネルギー事情もあつたのでしょうか。
◆藤嶋氏 一九七三年のオイルショックが一つの契機です。石油代替エネルギー

の1つとして太陽光と光触媒が注目されました。それは、太陽光と水でエネルギーとなる水素が生成できる」という点でした。そして、その後の研究成果により、酸化分解力、超親水性効果などが注目を集め、活用され、セルフレクリーニング、空気や水の浄化、殺菌、ガラスの曇り防止などの技術として確実に定着し、世界中から注目されています。— 光触媒の原理を説明ください。また、現在、光触媒が私たちの身近で役立つ事例を。

医療や歯科医療に光触媒を応用へ
— 光触媒の医療や歯科医療への応用について教えてください。
◆藤嶋氏 光触媒の医療、歯科医療への応用は一番大事なことだと考えています。現在、もともと力を入れているのは、医学におけるがん治療、歯学における歯周病対策です。歯科医療への光触媒の活用は「光触媒の歯科への応用研究」と銘打って、歯科大学研究者を交えて研究を重ねています。インプラント、義歯、義歯洗浄剤、ホワイトニングなどへの応用です。さらに、インプラント術後に歯周病を発症する方が増えているため、その対策として、人工歯根の一部を酸化チタンでコーティングすること

を考えています。そのほか、口腔ケアに光触媒を組み込み、その効果を高めれば、誤嚥性肺炎などの感染症の予防につながります。
ユニット使用水の衛生を守る
— 歯周病対策のほか、歯科医療と光触媒について、ほかに応用範囲はどのようなものがありますか。
◆藤嶋氏 歯周病菌が口腔内で繁殖できないようにし

ます。口腔内に光を当てる専用機器を開発中です。また、歯科のユニットで使う水は常に衛生的にする研究も行っています。多結晶のダイヤモンドを作り、ブラスの電圧をかける。すると、すぐにオゾン水ができ、臭いも少ない。つまり、ダイヤモンドが作るオゾン水「ダイヤモンドウォーター」です。オゾン水は酸化後、水と酸素に分解され、残留物質がないため、安全

に使用できます。電極に新技術ダイヤモンド触媒を採用すると、従来の電極に比べてきわめて効率よく、瞬時に高濃度の電解オゾン水を生成できます。この仕組みを埋め込み、内蔵した歯科ユニットを開発するため、御さんたちが対象のこともあります。年間百回あまり行っています。私としては、特に小・中学生を対象にした出前授業が得意です。「なぞ、空は青いのか」、「なぜ、雲は白いのか」といった身近なことを題材に、見てわかる簡単な実験も行いながら話を進め、科学の魅力を伝えています。実際に、この出前授業を受けて理科が好きになり、本学に入学した学生もおります。嬉しい限りです。

「物華天宝」と科学
— 最後にになりますが、座右の銘を教えてください。
◆藤嶋氏 大切にしている言葉は、七世紀の初唐の詩人、王勃の「物華天宝人傑地靈」です。中国では、お正月に家の門の前にこの言葉を掲げるほど、なじみ深い言葉だそうです。物華天宝は、産物は天の宝だ、という意味だそうですが、私はこれを「サイエンスと天に隠されている宝を探すことだ」というように解釈しています。また「人傑地靈は、良き人、雰囲気と読み解くことができず、私としては「人が大事。さらに、雰囲気大事」と解釈しています。「物華天宝人傑地靈」は、歯科医学も含め、科学の研究分野全般にわたって通じるものだと思います。

— 本日は、大変お忙しい中、貴重なお時間をさいていただきました。大変ありがとうございました。 (了)

藤嶋先生署名入り書籍を 会員2名に進呈

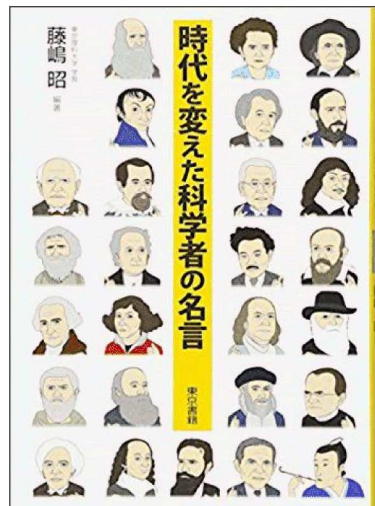
今回、本欄でご紹介させていただきました藤嶋昭先生の著書「時代を変えた科学者の名言」(2016年1月16日第6刷発行/東京書籍株式会社発行/四六判並製160頁)を会員2名にプレゼントさせていただきます。

巻頭ページには、インタビューの中で座右の銘としてご紹介いただきました「物華天宝」と先生のお名前をご揮毫いただいております。

ご希望の会員は、官製はがきに『藤嶋先生著書希望』と明記し、必ず以下の4点を記入のうえ、協会広報・ホームページ部あてにご応募ください(複数応募不可)。

- ①氏名
 - ②会員番号
 - ③連絡先電話番号
 - ④送付先住所
- 応募締め切りは、9月17日(月/祝日)消印有効です。当選者は、書籍の発送をもって代えさせていただきます。

＜送付先＞
〒169-0075
新宿区高田馬場1-29-8 いちご高田馬場ビル6階
東京歯科保険医協会
広報・ホームページ部「書籍プレゼント」係



出前教室で子どもの理科離れ解消へ
— 最近、日本の子どもたちの理科嫌いや理科

— 最後にありますが、座右の銘を教えてください。

— 本日は、大変お忙しい中、貴重なお時間をさいていただきました。大変ありがとうございました。 (了)