

菅 宏・前センター長 学士院賞受賞

本学名誉教授・前マイクロ熱研究センター長・菅 宏教授（現近畿大学教授）は1995年度学士院賞を受賞されました。この賞は日本学士院より理学，工学，文学，法学，経済学などの学問の各分野で傑出した業績をあげられた方々に授与されるわが国最高の栄誉ある賞です。今回の受賞は「凝相における相変化と緩和過程」に対するものです。熱測定を主力とするご研究の成果が高く評価されたことを，私たち一同心よりお祝いを申し上げます。

菅教授は1992年に全米カロリーメトリー会議よりハフマン賞を受賞されました。また昨年にはロシア科学アカデミークルナコフ研究所よりクルナコフメダルを受賞されました。今回の受賞は同教授の研究がさらに広く社会に認められたことを示すもので，化学や科学の外にまで菅教授の名声が広がることを卒業生，現学生，院生，職員，そして本レポートをお読み下さる皆様と心から喜びを分かち合いたいと思います。（松尾隆祐 記）

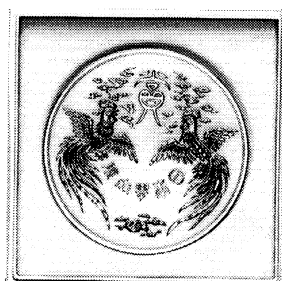


写真1 学士院賞メダル

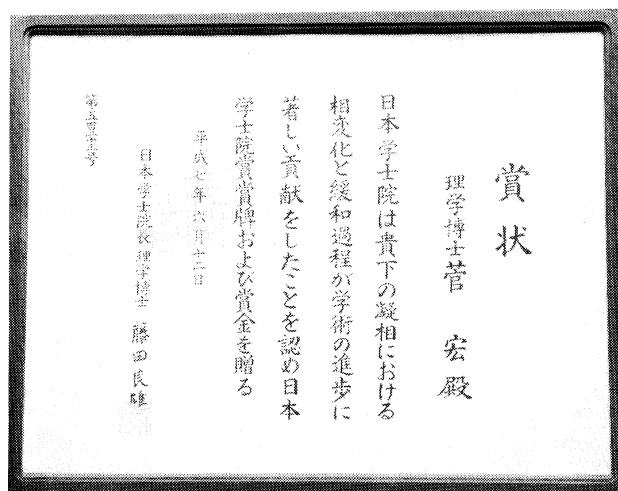
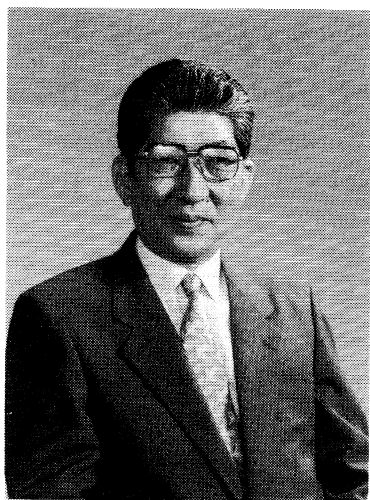


写真2 学士院賞賞状

菅 宏教授の日本学士院賞受賞を祝して



このたび本会前会長の菅 宏教授が平成6年度の日本学士院賞を受賞された。誠に喜ばしい限りであり、日本熱測定学会の会員として、また先生からご薫陶を受けた弟子の一人として心よりお慶び申し上げたい。

菅教授は京都市のご出身で、昭和28年3月に旧制最後の学生として、大阪大学理学部化学科を卒業され、引き続き大学院に進学された。構造化学の権威である仁田 勇教授の研究室で、関 集三先生ご指導のもと、化学熱力学の研究に本格的に取り組まれた。助手、講師、助教授を経て、昭和54年には関先生の後任として教

授に昇任されて、理学部化学科の物性物理化学講座を担当された。昭和59年から理学部附属化学熱学実験施設の施設長を、また平成元年からは施設転換後のマイクロ熱研究センター長を勤められ、平成5年3月に大阪大学理学部を定年退官された。同年4月からは近畿大学理工学総合研究所の教授となられ、現在は副所長をなさっておられる。

筆者が卒研生として関研究室に配属になった昭和36年頃は、菅先生は博士の学位を取られて間もないばかりの若手助手で、我が国における本格的な断熱型熱量計を完成された喜びと自信に満ちあふれておられた。研究を直接指導していただいたが、研究が楽しくてたまらないという雰囲気、後輩の学生である我々を叱るということを決してされなかった。「人を叱るよりも誉める方が、ずっとその人を成長させる」という信念を、ご自身の口から伺ったのは比較的最近のことである。

助教授時代には関 集三先生と絶妙のコンビを組まれ、ガラス状態に関する極めてユニークな研究を大々的に展開された。その最たる成果は、結晶でありながらガラスと同じ挙動を示す「ガラス性結晶」の発見であろう。二つの矛盾する概念が共存する分子の集合状態を見事に解き明かしたものとして、科学のさまざまな分野に大きなインパクトを与えたことは、周知のことである。これらの卓抜した業績をふまえ、構造熱力学を確立された偉業に対して、関先生は昭和51年度の日本学士院賞を受賞されている。このころすでに研究室では、氷の第三法則エントロピーに関する緻密な研究が進められ、100K付近で水素原子の運動が鈍化し非平衡凍結状態に移ることが、残余エントロピーの原因であることを実験的に実証されていた。原

因が判明すれば、何とかして秩序状態を実現してみようとするのは当然の成りゆきである。一ヶ月以上に及ぶ熱量計の中で氷結晶のアニール実験を何度も繰り返されていたが、思うようには秩序化せず、半ば諦めのムードも感じられたものである。秩序氷は実現できないと言う点で、まさに「幻の氷」であった。

しかし菅先生は教授就任後もずっとこの問題を問いつめておられた。その甲斐あって、ある日突然ブレイクスルーを成し遂げられた。氷の水素結合格子において、水素原子が移動できるのは、換言すると水分子の再配向は、水素結合系が本来、構造欠陥を含むからであることに思いをいたされ、人工的に構造欠陥を氷格子中に導入することを思いつかれた。最終的には水酸化カリウムをモル分率にして 0.0002 だけ氷結晶にドーピングすることにより、水素原子がほぼ秩序化し、72K に見事な一次相転移の出現が見いだされた。高圧下も含め、発見の順序に従って秩序相を氷 XI と命名された。この快挙は、単に氷の問題に留まらず、広くドーピング化学という新分野を開拓したものとして、国の内外から高く評価されている。これらの業績に対して、菅教授は昭和 61 年度日本化学会学術賞、平成 4 年には全米カロリメトリー会議から欧米以外からの最初の受賞者として Huffman 記念賞を、平成 6 年にはロシア科学アカデミー・クルナコフ一般および無機化学研究所からクルナコフメダルを受賞されている。今回の日本学士院賞はまさにこれらに冠するものである。

近年、大型研究費目が少しずつ増え、大学でも億単位の研究費を個人レベルで獲得することも夢ではなくなりつつある。勢い、大型研究費を集めることに情熱を燃やす傾向がなきにしもあらずだが、「幻の氷」実現にかかった費用がほんの耳かき一杯の水酸化アルカリの試薬だけだったのは、何とも強烈な警告と言えまいか。

偶然ではあったが折しも、学術誌 *Thermochimica Acta* に菅教授 65 歳誕生記念の論文選集が組まれ、年末には発刊の予定である。ゲストエディターの一人として、論文投稿者の皆さんとともに、学士院賞受賞のお祝い号とみなしたいものである。

(大阪大学理学部 徂徠道夫)

[注] 本文は日本熱測定学会の機関紙「熱測定」23 巻(No. 3), p195-196(1995) に掲載されたものを再録したものである。

PROF. H. SUGA RECEIVES THE JAPAN ACADEMY PRIZE

For outstanding scientific activities covering a wide range of chemical thermodynamics, the Japan Academy awarded the Japan Academy Prize on 12 June, 1995 to Professor Emeritus Hiroshi Suga of Osaka University, now a professor at the Research Institute for Science and Technology of Kinki University. This is the most prestigious prize with a long history in Japan.

One of the impressive achievements gained by him together with Professor Emeritus S. Seki is the discovery of glassy crystals which contain seemingly contradicting concepts. As is well known, the heat capacity measurement of ice performed by W.F. Giaque (the Nobel Prize Winner, 1949) showed a slight anomaly around 100 K and a finite amount of residual entropy, indicating the hexagonal ice at 0 K is in a disordered state. L. Pauling (the Nobel Prize Winner, 1954) interpreted the residual entropy in terms of the half-hydrogen statistical model. But nobody could realize a hypothetical ordered state of ice.

Prof. Suga considered the anomalous heat capacity behaviour as due to freezing out of the water molecules by prolongation of the relaxation time during the course of development of the order parameter at low temperatures.

He tried to accelerate the reorientational motion of water molecules and finally succeeded in realizing ordered ice (designated as ice XI) below 72 K by doping a trace amount of potassium hydroxide. In this new crystalline state the protons of water molecules sit on the regularly arranged positions and hence there exists no residual entropy. This phase has proved to belong to an orthorhombic system. His discovery was achieved by a dramatic shortening effect of KOH on the relaxation time for the proton rearrangement. This fascinating work was done as an extension of their studies on the glassy crystals, and opened up a new realm of 'Doping Chemistry'.

It is of interest to comment here that Professor H. Suga considers he was born to be a chemical thermodynamicist since his name contains fundamental thermodynamic quantities, *i.e.*, H (enthalpy), S (entropy), U (internal energy), G (Gibbs energy), and A (Helmholtz energy).



The accompanying photograph shows Prof. Suga and his wife relaxing at home in the traditional Japanese “Kimono”.

Michio Sorai

Reproduction from *ICTAC NEWS*, No.1, 10-11(1995).