

## 平成25年度（第4回）低温生物工学会 学会賞 受賞理由

「溶液および細胞のガラス状態に関する基礎研究」

菅野 等（かんの ひとし）氏

防衛大学校名誉教授



### 略歴

菅野等氏は、1963年東京大学理学部化学科を卒業後、同大学大学院理学系研究科修士課程、続いて博士課程を修了し、1968年理学博士の学位を授与された。その後、東京大学理学部助手、米国パジュー大学博士研究員、明星大学理工学部助教授・教授を経て、1986年より2006年の定年退官まで防衛大学校教授を務め、2011年に防衛大学校名誉教授となつた。

### 受賞理由

菅野等氏は、大学院終了後上記の大学の教員として、さらに米国の大学研究員としても勤務し、低温生物工学に関わる研究分野における研究・教育に多大なる貢献を行つた。また、同氏は1991年以来、本会の会員として15年以上在籍し多くの研究発表や論文の発表を行うと共に、この間、本会の理事を長期にわたり務め、学会活動を支えてきた。研究に関しては、水および水溶液の低温ガラス状態の研究で著しい業績を上げ、本学会において様々な分野の研究者に注目され、当該分野における第一人者としての役割を果たしてきた。その学術的影響は、本学会だけにとどまらず、関連する国内外の幾つもの学会にも及び、これらの学会の発展にも大きく貢献した。

菅野氏の研究テーマとしては、(1) 低温及びガラス状態の溶液のラマン分光及び熱分析法による研究、(2) 水の液体としての奇妙さの原因の追究、(3) 植物細胞のガラス化による凍結保存の基礎的研究を、主なものとして挙げることができる。(1)の研究では、溶液の急冷凍結法とラマン分光法を組み合わせた実験手法を新しく開発し、それまで困難で

あった、いろいろなイオン種の溶液状態を解析することに成功した。(2)に関しては、水は生物の生命活動において様々な働きをしており、凍結保存では常に氷核生成の問題を生じ、その状態の解明は非常に重要なテーマであるが、この分野の多くの研究にもかかわらず、いまだに一つの結論に収束していないのが現状である。そこで、氏は、過冷却状態での水の異常性の原因に関し、それまでの氷類似構造モデルや水の液体-液体相転移（第二臨界点）仮説では不十分であった点について、クラスレート構造が低温で発達するモデルを新たに提唱した。(3)の研究では、加圧すると一般的に水溶液がガラス化しやすくなることに注目し、水溶液の過冷却挙動、加圧下での糖水溶液のガラス転移温度の圧力依存性を調べ、さらに植物の培養細胞の高圧耐性についても明らかにした。

以上のように、菅野氏は、「水および水溶液のガラス状態の解析」を主要な研究のテーマとして多くの独創的で顕著な研究業績を上げてきた。これらの研究で得られた数々の新たな知見は、本学会の主要なテーマである「生物の細胞・組織の超低温における生存機構の解明とこれらの超低温における保存法の確立」の基礎となるものであり、氏は本学会の進展に多大なる貢献をした。よって、菅野等氏に平成25年度低温生物工学会学会賞を授与する。