

(第3種郵便物認可)

# サイ・テク 知と技の発信

【393】

## 埼玉大学・理工学研究の現場

埼玉県下有数の観光地である長瀨町は、おしいかき氷で知られています。氷は水が固まって結晶になったものであることは誰でも知っていますが、結晶には多結晶と単結晶の2種類があることをご存知でしょうか？

### ■多結晶と単結晶

氷の結晶は水の分子(H<sub>2</sub>O)が規則正しく配列した固体ですが、その規則正しさが最長でも数

ミミ程度しか続かない小さな領域が寄せ集まったものが多結晶です。家庭の冷凍庫で作られる氷は多結晶です。単結晶の氷では、数十センチ、場合によっては数メートルにわたって水分子の規則正しい配列が続いています。

アラスカの氷河には巨大な単結晶の氷があり実際に採集されていることは、例えば雪氷の研究で有名な中谷宇吉郎の随筆にも記され



やまぐちしゅいち 1968年2月生

92年3月東京大学大学院理学系研究科修士課程修了。博士(理学)。神奈川県科学技術アカデミー(研究員)。東京大学大学院総合文化研究科(助手)、三菱化学横浜総合研究所、理化学研究所(専任研究員)を経て、2014年4月から埼玉大学大学院理工学研究科教授。専門はレーザー分光による物理化学。

# 氷の物理化学的研究

## 山口 祥一 教授

ています。長瀨町の山間で切り出されている氷は、その美しい透明性から恐らく単結晶に近いものであるうと思われま

驚くべきことに、氷のような非常にありふれた物質にも科学的に未知な性質がまだまだ多く残されています。その解明のために、わが国を含む世界中の研究者がさまざまな方法で氷を研究しています。

いま、学術的に特に注目されているのは氷の表面の性質です。氷の表面付近の分子の配列はどれくらい乱れているのか(あるいは規則正しいのか)、また、表面から氷が解けるとき、配列していた分子はどのような順番で液体の水になるのか、といったことが、先端的な物理化学的方法によって明らかにされています。

### ■多様な構造と性質

さらに、「氷」に述べた氷は、雪の形の六角形で特徴付けられる結晶(氷Iと呼ばれています)ですが、実は、それとは異なる構造の氷が現在までに約20種類も

発見されていて、氷II、氷IIIなどと命名されています。H<sub>2</sub>Oという単純な形の分子から、多様な構造と性質を有する固体が生成しうることは、古今東西の多くの科学者の興味の対象となつてい

埼玉大学大学院理工学研究科応用化学コースの私たちの研究室でも、(15センチ程度ではありますが)単結晶の氷Iを作り、その表面に特殊なレーザービームを照射して、独自の実験を行っています。それによって、氷Iの表面の分子構造を解明するべく日夜研究に励んでいます。

また、I以外の氷についての共同研究も始めており、水の固体すべての表面を網羅する物理化学の構築を目指しています。私たちの実験の方法論は氷に限らず、固体や液体の表面の構造を研究するために利用することができます。企業の方々との共同研究の可能性も模索しております。どうぞよろしくお願いたします。