



「新版 氷の科学」

前野紀一 著

北大図書刊行会, 2004年11月,
234+xi+8頁, 1800円(本体価格),
ISBN4-8329-7371-1

本書の初版「氷の科学」は1981年の出版以来、23年間啓蒙書、氷の科学の入門書として君臨した名著である。すでに、ロシア語の翻訳も行われたという。本書では、氷の基本的な物性が分かりやすく紹介されている。私は問題に突き当たる度に何度となく手がかりを求めて本書を開き、ヒントをいただいた。このたび、その後の新しい基礎的知見を加えた「新版 氷の科学」が出版された。目次は、

- 第1章 氷と人間
- 第2章 水の循環と雪氷
- 第3章 氷結晶の構造と性質
- 第4章 無秩序な氷結晶
- 第5章 氷の表面と物性
- 第6章 氷と圧力 いろいろな氷
- 第7章 宇宙の水

で、旧版と同じである。発展の著しい第5章と第6章に頁が若干追加され、新たに図表の出典が追加された。

今回、再度読み返してみて、魅せられた部分がいづつかあった。

第3章ではクリスタルの意味の説明、水素原子が操る氷の特異性、水が氷になると分子間距離は短くなること、氷は隙間の多い構造というのは必ずしも正しくないこと、配位数と分子間距離の兼ね合いによる氷が水に浮く説明に感銘を受けた。「氷の弾性と塑性」では氷の小球が弾んだストロボ写真は見事である。これが氷河の流れの写真と対照的に示されている。

第4章では氷が電気的には半導体であり、その電気は水素原子核が担っていること、外人教師によって日本初の氷の電気に関する研究が行われたこと、電気的性質を氷の構造に関連づけた説明などがわかりやすく、氷の特性を数値で示した表はたいへん便利だった。

第5章では、復氷現象の一つとして最近問題にされ始めた融解再凍結の際に発生する蒸気泡が、実は復氷研究の初期段階から注目されていたとの記述からは改めて初期の文献の重みを教えられた。スケートは何故

滑るか、つまり、スケートの低摩擦の機構は論議のあるところであるが、本書では伝統的な学説にたった著者の主張が述べられている。「焼結」では焼き物に造詣の深い著者の持論が紹介されている。

第6章「氷と圧力—いろいろな氷」では氷IIから氷XIIに至る高圧氷発見の歴史、ガラス質氷、包摂氷がリアルに語られている。

第7章「宇宙の水」では火星の極冠、土星の輪と衛星タイタン、木星の衛星エウロパ、ガニメデなどが氷の厚い地殻と水のマントルを持つこと、雪だるまのような彗星など、地球にはない低温の水、高圧の水など雄大な宇宙氷がロマンに満ちて語られている。

各章に著者の持ち味が発揮され、本書をクライマックスに導いている。著者が考え抜いた内容は自然と力が入り、読者を吸い付ける。随所にみられる歴史的な記述が氷の科学を深く理解する大きな助けとなる。

著者は「氷」は「誤解」されていると設定し、氷を正しく理解していただく一助になればという視点を本書に託した。国際雪氷学会長の経歴を持つ著者の狙いはほとんど達成されていると思う。本書は国際誌に掲載され、国際的にオーソライズされた内容を厳選して紹介している。

太陽系の宇宙に広く存在する氷は規模が大きく、しかも、地球では経験できない低温、高圧、あるいは真空条件にさらされた氷である。それに比べ、地球の氷は融点に近い温度条件の氷である。この地球の氷は未だ未解明の部分が多く、魅力に満ちている。しかし、広く宇宙に目を向け科学の地平を切り開いていくことで、氷の本性は理解されると著者は警鐘する。

入門者には氷の科学の優れた導き手となる本であり、専門家には「なぜ」という疑問を誘起させ、行き詰まったときヒントを与えてくれる。さらに、雪氷屋には挑戦のエネルギー源にしたい本である。

最後に、若干気になった点を箇条書きにしておきたい。

- スケートの滑り機構としての圧力融解説は、レイノルズ(1901)の前にジョリー(1886)が最初に主張している。
- 「圧力による融点降下は氷だけの性質」としているが、同様の融点降下を起こす物質として吉田順五「雪の科学」(1971)は氷、ビスマス、アンチモン、ガリウム、ゲルマニウム、シリコンの半導体元素を挙げている。
- 図2.1: 冷たい雨を追加して欲しかった。

- ・図3.25：荷重の単位は「kg/cm²」ではなく「N」と思う。
- ・図5.9：横軸は「力」ではなく「圧力」と思う。
- ・図5.15：縦軸の過飽和度に関しては「天気」2004年10月号「気象談話室」で指摘したように修正するのがよいと思う。（富山大学 対馬勝年）

日本気象学会および関連学会行事予定

行事名	開催年月日	主催団体等	場所	備考
気象技術講習会「気象学の基礎」課程（第11回）	2005年2月23日から4月27日までの毎週水曜日（全10回）	（共催）日本気象学会、気象業務支援センター	気象業務支援センター（東京都千代田区神田錦町3-17東ネンビル）	「天気」51巻第12号 http://www.jmbasc.or.jp
雷サミットIV—自然を活かした市民の学び—	2005年3月12日	雷文化都市構築推進委員会 （後援）日本気象学会他	慶應義塾大学鶴岡タウンキャンパス（山形県鶴岡市馬場町14-1）	
平成16年度水資源学シンポジウム	2005年3月23日	日本学術会議水資源専門委員会他 （後援）日本気象学会	日本学術会議講堂（東京都港区六本木7-22-34）	
国際シンポジウム「東アジアにおける大気科学」	2005年5月13, 14日	（共催）日本気象学会、中国気象学会、韓国気象学会	東京大学山上会館、理学部1号館小柴ホール（東京都文京区本郷）	http://www.soc.nii.ac.jp/msj/others/goudou_symposium.html
日本気象学会2005年度春季大会	2005年5月15～18日	日本気象学会	東京大学本郷キャンパス（東京都文京区本郷7-3-1）	http://www.soc.nii.ac.jp/msj/others/meeting.html
2005年地球惑星科学関連学会合同大会	2005年5月22～26日	地球惑星科学関連学会合同大会運営機構	幕張メッセ国際会議場（千葉市美浜区中瀬2-1）	http://www.epsu.jp/jmoo2005/
AOGS 2nd Annual Meeting 2005	2005年6月20～24日	AOGS 組織委員会	シンガポール	http://www.asiaoceania-conference.org/
第42回アイソトープ・放射線研究発表会	2005年7月6～8日	日本アイソトープ協会 （共催）日本気象学会他52学協会	日本青年館（東京都新宿区霞ヶ丘町7番1号）	「天気」52巻第1号 http://www.jrias.or.jp/
第33回可視化情報シンポジウム	2005年7月25～27日	可視化情報学会 （協賛）日本気象学会	工学院大学新宿校舎（東京都新宿区西新宿1-24-2）	
第16回地域清空会議（アジア太平洋地域会議）	2005年8月2～4日	日本大気公害防止関係団体連合会 （後援）日本気象学会	工学院大学（東京都新宿区西新宿1丁目24番地2号）	「天気」51巻第10号
IAMAS2005研究総会	2005年8月2～11日	IAMAS（国際気象学・大気科学協会）	北京（中国）	http://www.iamas2005.com/information.htm
ナウキャストと短時間予報に関する世界天気研究計画（WWRP）国際シンポジウム	2005年9月5～9日	フランス気象局	フランス気象局（ツルーズ）	「天気」52巻第1号 http://www.jmeteo.fr/cic/wsn05/
人間-生活環境系国際会議 International Conference on Human-Environment System (ICHES '05)	2005年9月12～15日	（共催）人間-生活環境系学会、日本気象学会、睡眠環境学会、韓国人間生活環境学会	文化女子大学（東京都渋谷区代々木）	「天気」52巻第1号 http://jhes-jp.com/iches05/
日本気象学会2005年度秋季大会	2005年11月20～22日	日本気象学会	神戸大学六甲台キャンパス（兵庫県神戸市灘区六甲台町1-1）	http://www.soc.nii.ac.jp/msj/others/meeting.html