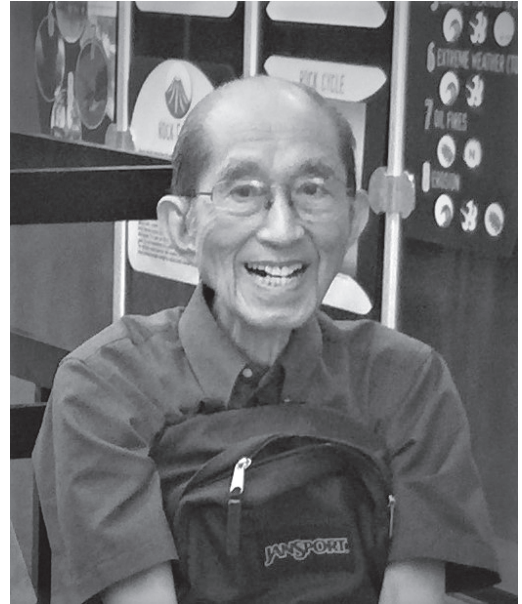


笠原 彰名誉会員のご逝去を悼む

日本気象学会名誉会員の笠原 彰(かさはらあきら)先生は、去る2022年(令和4年)3月29日にご逝去されました。享年95歳でした。長女の Alice さんによると、同年1月4日に笠原先生の妻 Yuko さんがお亡くなりになると、急に体が衰弱し、最期は Yuko さんを追って眠るように亡くなられたとのこと。今日の気象学を支える大気大循環モデルの創始者のひとりが、またこの世を去られたことはまことに痛恨の極みです。

笠原先生は1926年10月11日に東京生まれ、1945年の終戦の年に東京大学理学部地球物理学科に入学し正野重方教授の研究室に配属されました。先生が2015年に書かれた回想録には、東京の実家が空襲で焼ける戦争の悲惨さや、戦後の食糧難についても触れられています。

「地球流体力学は今井 功先生に教わり、1950年には対流圏ジェットの構造の研究で修士の学位を取得。進駐軍が図書館を建ててくれたおかげで、Journal of Meteorology などの洋書に接する機会を得ました。1952年に岸保勘三郎先生が J. Charney に招聘されてプリンストンへ行くと、空いた研究員ポストに就き、そこで生涯の伴侶となる Yuko さんと結婚しました。1954年には『台風の構造の研究』で博士の学位を取得し、同年5月に海洋学が専門の日高孝次教授の推薦で米国の Texas A & M 大学に1年契約で渡米の機会を得ました。はじめはジェット気流に流される風船の軌跡を研究しました。1956年の AMS の研究集会でその成果を発表したときに N. Phillips に出会い、大気大循環モデルを開発したいという希望が芽生えました。研究成果が認められ1956年から6年間シカゴ大学の G. Platzman のもとでハリケーンの数値実験を行い、1960年には東京で開催された最初の NWP 国際会議に参加するため6年ぶりに帰国しました。1963年には P. Thompson の招聘で NCAR の大気大循環研究グループと合流し、W. Washington と協力して大気大循環モデルの開発に取り組みました。当時、6歳の長女 Alice と6か月の次女 Margaret を車に乗せて、家族で NY から Boulder にドライブしたことが家族の一生の思い出となりました」



笠原 彰先生。2015年8月28日 NCAR で開催された MODES 研究集会にて。

以上は回顧録の一部の和訳ですが、NCAR に着任した後の笠原先生の研究成果は枚挙にいとまがありません。この頃には既に押しも押されもしない第一線の科学者として認められ、活躍の場が世界に広がっていきました。大規模山岳が大気に与える影響、成層圏の循環場の解析、台風の発生と移動などの中小規模の力学的理解、大気大循環のノーマルモードの計算、第1回 GARP 全球実験 (FGGE) の観測システムの設計、など広範な研究に携わられています。筆者は1983年にノーマルモード研究で先生に師事を仰ぎ、何度となく手紙のやり取りをしました。30歳も若い筆者を対等の研究者として丁寧に接して下さり感謝しています。1985年には NCAR のある Mesa Lab の麓の先生の自宅を家族全員で訪問しました。Boulder の美しい夜景が一望できる閑静な住宅でした。笠原先生と筆者は、1989年の2編の共著論文で3D-NMF 展開による傾圧不安定問題の固有解を明らかにしました。

新田 尚先生の著書「大気大循環論」によると、N. Phillips により1956年に最初の大気大循環モデル(準地衡風2層モデル)が開発されると、その流れを引き継

いだ GFDL のスマゴリンスキー・真鍋モデル, UCLA のミンツ・荒川モデル, LLNL のリースモデル, そして NCAR の笠原・ワシントンモデルの 4 研究機関での大気大循環モデルが独自の力学・熱力学フレームで開発されました。その中心に日本人がいた事は誇らしいことですが、優秀な頭脳の海外流出であった事は否めません。この黎明期の大気大循環モデルが、時代の先駆けとなって世界に普及していきました。特に笠原モデルは、リチャードソン (L. F. Richardson) が 1922 年に提案した方式に最も近いものとして「リチャードソンの夢」を実現させたモデルとして位置付けられています。NCAR モデルは大気科学大学連合 (UCAR) により、各大学が自由に使えるコミュニティー気候モデル (CCM) として広く普及していきました。筆者も当時の CCM 講習会に参加し、笠原先生との対話の中でモデルの仕組みを学んだものです。1990 年代になると、電力中央研究所との共同研究として気候変動に関する MECCA プロジェクトが始まりました。若手研究者の育成には大変熱心で、平口博丸さんや筒井純一さんを指導して領域モデルや台風の研究を推進しました。この頃に NCAR での最初の気候モデル研究として気候システムモデル (CSM) の 125 年ランが実施されました。

大気大循環モデルの開発のためには、大気力学の基礎的理解が必要だとして、ノーマルモードや傾圧不安定波の研究が精力的に推進されました。ノーマルモードの東西波数 0 の問題は 1982 年に NCAR を訪問していた重久陽亮さんとの共同研究で検討され、波数と振動数の比が極限を持つと仮定し固有値問題に帰着させて解きました。これを S-mode と呼び笠原先生の提案する地衡風モードは K-mode と呼びました。1992 年に笠原先生と筆者は両者の構造を比較し、展開基底としては K-mode の収束が早くエネルギー解析には有用である事を明らかにしています。K-mode や S-mode は渦度場と高度場で解が求められるので、波数 0 の定常

発散場が抜け落ちていて完備ではなく、定常なハドレー循環などが再現されない問題が残されています。笠原先生が目指した Hough 関数展開による予報方程式の完成は今後の研究課題です。

1988 年秋には水蒸気場のスピニアップ問題に関する気象庁との共同研究のために来日され、Kuo スキームによる積雲対流パラメタリゼーションや Diabatic Initialization の研究を行い、NNMI に非断熱加熱を加味する研究に応用されました。大循環モデルが静力学モデルから非静力学モデルへ急展開すると、2003 年には非静力学モデルの 3D-NMF を 5 元の固有値問題として解かれました。晩年には非静力学モデルにおけるコリオリ力の鉛直成分の導入の問題について議論されています。

掲載した写真は 2015 年 8 月に NCAR で開催された MODES 研究集会に参加した時のものです。世話人はハンブルグ大学の N. Zagar 先生でノーマルモード研究を推進した関係者が一堂に会しました。先生は大変お元気で、鉛直ノーマルモードの数値解の問題に言及されていました。これまでの研究成果の集大成として Modal View of Atmospheric Variability というノーマルモードの専門書が Springer Nature から 2020 年の 12 月に出版されました。笠原先生にその第 1 章を執筆していただきましたが、これが先生の最後の著書となりました。共著者として本書を先生に捧げます。

以上のように、笠原先生は永年の NCAR における研究を通じて国際的な大気科学の発展に貢献されました。その功績はまことに顕著なものであり、1961 年に「台風およびハリケーンの研究」により日本気象学会賞を受賞。1998 年には「数値予報及び大気大循環の研究に於ける顕著な功績」により日本気象学会名誉会員に推挙されました。あらためて先生の長年にわたる暖かいご指導に感謝し、心よりご冥福をお祈りいたします。

(筑波大学計算科学研究センター 田中 博)