

京都大学の「気候学研究」は何をやってきたか？

—気候学 40 年史の批判的総括—

安成哲三（名古屋大学地球水循環研究センター）

はじめに

私は京都大学に 1966 年に入学したが、以降、理学部、大学院理学研究科の学生および東南アジア研究センター助手として 15 年間京大に在籍した。この間、京大の理学部および防災研究所には気象学に関する講座（部門）とは別に、「気候学」を冠する講座（部門）が 2 つ設立され、私も、特に大学院修士課程からそのひとつに所属し、現在もどちらかという気象学ではなく、気候学の研究を続けている。京大の気象学については、すでに廣田勇氏が詳しく回想しているので、私は特に「気候学」あるいは「気候学」関係講座の研究にしばって、京大「気候学」の研究はこの 40 年間（1960 年代から 2000 年代）にどのように進んだか、（あるいは進まなかったか）を、京大の外にいるひとりの研究者の視点から、その歴史をやや批判的に眺めてみたい。ただ、15 年間は京大にいたわけであるから、その期間については、自己批判（？）も含まれることになるのかもしれない。（以下、すべて敬称、敬語は略とさせていただいた。）

防災研究所災害気候学部門の設立

戦後の新制京都大学における気候学研究は、理学部地球物理学教室と防災研究所の両方で行われてきた。その開始には、両方の部局に籍を置いていた速水頌一郎教授が大きく関わっている。速水の専門は海洋・陸水物理学であったが、戦前の上海自然科学研究所勤務（本報告の永野・佐納の報告を参照）以来、大気・海洋や大陸河川の流量変化やモンスーンに関わる気候変動と人間活動との関わりあいに深い関心を持ち続けていた（速水、1974）。1966 年、速水が防災研究所長時に、彼の尽力により災害気候学部門(Division of Applied Climatology)が設立され、「気候学」を冠する講座が初めて京大にできた。初代の教授には、京大理学部の気象学の講師から異動して大阪管区気象台予報官であった中島暢太郎を迎えた。

雪氷・氷河気候学の開始

冒頭から私事にわたって恐縮であるが、中島が災害気候学部門に赴任して 2 年目になる 1967 年夏に、当時まだ教養部 2 回生であった私は、中書島の宇治川水理実験所内にあった中島研究室を訪ねた。探検部員としてチリ・パタゴニアの氷河などの調査隊を計画していた私は、中島教授に隊長になって欲しいとお願いにいったのである。正確には、学士山岳会(AACK)の中堅でもあったこの部門の樋口明生(助教授)にお願いに行ったのであるが、樋口自身はヒマラヤ遠征の話が出てきて難しいので、教授に話してみようということになったわけである。たかが教養部の学生の計画であり、当然ことわられることを想定していたら意外にも「ええ話やと思う」ということで引き受けてくれることになり、以来、災害気候部門の研究は、氷河・雪氷気候学というテーマが入ってくるようになった。募金活動など大変であったが、結局、1968-69 年、探検部の学生探検隊の隊長としてパタゴニアまで 1 カ月程度、中島は行くことになった。そのことが良かったのか悪かったのか、当事者のひとりであった私には判断を控えざるをえないが、設立されたばかりで、気象・気候災害や大気汚染研究などを研究の柱として想定していた(はずの)この研究室を大きく掻きまわしてしまったことは確かであった。なお、この学生探検隊の経緯については、岩波の「科学」に私の当時の記録をほぼそのまま 15 回の連載として掲載している(安成、2004~2005)。

この調査以降、パタゴニアの気候と氷河に興味をもった中島は、その後も科研費（海外学術調査）を申請して、数度にわたり、京大だけでなく、全国の若手研究者を組織して、パタゴニアの氷河・気候調査を行っている。このパタゴニアの氷河研究は、その後も北大、筑波大などの研究者により長く引き継がれ、一部の論文は、2007年のIPCC（気候変動に関する政府間パネル）第4次報告にも引用されている。

氷河・雪氷気候学研究のもうひとつの流れは1974～1978年に名大樋口敬二教授をリーダーとして始まったネパール・ヒマラヤの氷河と気候の研究に、気候研究を担うグループとして中島の他、井上治郎助手が参加したことである。1974年に博士課程に進学したばかりの私自身も、このプロジェクト研究に院生として参加した。私がアジアモンスーンの研究を開始したきっかけは、実はこのヒマラヤのプロジェクトであった。3年間の観測データをもとにした井上・安成らの共同研究では、ヒマラヤ高地での熱収支の季節変化や、モンスーン降水量の高度分布など、興味深い観測事実が、このプロジェクトで得られた。例えば、4400mの谷間の降水量に比べ、すぐ近くの5000mの氷河末端付近の降水量は、数倍に達することなど、ヒマラヤの氷河の形成・維持に関わる基礎的なデータが多く得られた。これらのプロジェクトの成果は、日本雪氷学会誌の論文集として掲載されたほか、単行本「ヒマラヤの気候と氷河」としてまとめられている（安成・藤井、1983）。

中島「災害気候学」の20年

さて、中島は1986年の定年退官までちょうど20年間、災害気候学部門を主宰したが、他大学と組んだ上記のパタゴニアやヒマラヤの氷河・気候のプロジェクト研究以外の研究成果はどうであったか。中島自身は、東南アジアの気候調査（中島、1973）や豪雨・渇水の気候学に関する報告（中島、1974）なども書いているが、専門の学会誌論文というより、気候エッセイであり、解説的な側面が強い。中島の関心は、気候（変動）のダイナミクス解明などよりむしろ、各地の資料にもとづく気候（変動）の記述と、予報官の経験を踏まえた天気図にもとづく若干の総観気候学的考察が中心であった。「広く、浅く」の中島の気候学は、研究というより、ある意味でディレクタント的であり、気象学会などではほとんど評価されなかった。中島自身も、気象学会などで注目されるような新しい研究を出すということには、それほど興味がなかったことも確かである。むしろ、気候と農業、水資源などと気候の関係などの応用気候学的な関心が基本にあり、農学部や東南アジア研究センターなどの研究者との交流も多かった。その点は、速水の研究の流れを汲んでいたともいえよう。オリジナル研究で学会で勝負せねば先がないと考えていた私たち院生にとって、このような中島はいわば「反面教師」的な存在でもあったが、しかし同時に、博士課程3年間の大部分をヒマラヤでの観測に費やして、まだ学位もないまま終えてしまった私に、東南アジア研究センター助手の話を持ってきてくれるという、ありがたい「恩師」的な存在でもあった。

後町幸雄（防災研水文学部門助教授（1969-1972）、防災科学資料センター助教授（1972-1984））は、鈴鹿山脈の地形性降雨を、雨滴粒度計による観測と数値シミュレーションにより行い、当時としては評価すべき新しい成果（Gocho, 1978）を出し始めていたが、残念ながら病気により若くして他界した。田中正昭（部門助教授）は、京都盆地などの大気汚染もからめた局地気象の観測的研究を進めていたが、多くは観測事例の報告に留まっている。井上治郎助手は、ヒマラヤのプロジェクトの後、POLEX-South とよばれる南極気象研究のプロジェクトに参加し、南極大陸のカタバ風（斜面下降流）の詳細な観測的研究を行い、南極大陸雪面上での卓越風向や表面地形と表面粗度の関係に新たな法則性を見出している（Inoue, 1988）。井上は京都における雪氷・氷河気候学・気象学をさらに展開していくことを期待されたが、残念なことに、1991年、学士山岳会（AACK）の学術登山隊長として中国梅里雪山に遠征中、他の隊員と共に、雪崩遭難により亡くなった。

東南アジア研究センターに赴任した私は、ヒマラヤでの観測データからヒントを得て始めたアジアモンスーンの季節内変動について、衛星データなどによる解析を行い、モンスーンに伴う大規模な雲活動域が、顕著な30-40日周期をもって、赤道から繰り返して北上する「床屋の看板」型変動をしていることを見出した。この発見は、結局私の学位論文となり、また、気象学会の若手論文賞「山本賞（現在の正野・山本論文賞）」を受賞することにもなった。この研究に関連する3つの



論文 (Yasunari, 1979 など) は、幸いにも現在にいたるまで引用され続けており、被引用回数は合わせて 600 近くになっている。

ポスト中島の「災害」気候学

1986 年に退官した中島の後、部門教授を継いだのは大気化学の村松久史であった。すでに筑波大学に異動していた私には、この部門の活動について正しく記載できる立場にはないが、速水一中島の流れで、曲りなりにもカバーしようとしていた気候変動、豪雨・干ばつの気候学、雪氷気候学といった分野からなぜ、大気化学分野の人が変わったのか、正直言って、違和感を覚えざるを得なかった。大気汚染研究にシフトするということであったのかもしれないが、全国的に見れば、気候変動や豪雨の優れた気候学研究者も決していなかったわけではない。村松は主として京都周辺の都市起源のメタン濃度の観測研究を行っていた。村松の退官後は、京大理学部からいったん名古屋大学に異動していた岩嶋樹也が、1997 年に災害気候部門の教授に戻った。後述するように、岩嶋は山元教授と共に、気候変動の統計的解析などをしていたが、災害気候学としてはふさわしく、本来得意とするこの分野ではなく、なぜか、村松の都市域でのメタン濃度の観測あるいは観測データ解析を続けることを、主な研究としていたようである。結局、この部門では、村松、岩嶋の在任期間を併せて 20 年近くメタンの観測的研究を続けたことになるが、この研究に関する査読付き英文論文は皆無である。この研究以外の論文を併せても、この期間に部門関係者から出版された査読付き英文論文は数編にも満たない。

岩嶋の後、2008 年に気候の予測可能性研究を中心とする向川均がこのポストを引き継いでいる。

理学部（気候変動実験施設および物理気候学講座）での気候研究

理学部地球物理学教室気象学講座教授の山元龍三郎は、それまでの大気大循環変動の力学的・統計的研究から地球（半球）規模の気候変動研究を進めるべく、気候変動実験施設（10 年時限）を設立し、その専任教授（施設長）となり、岩嶋樹也が助教授に赴任した。その経緯はすでに廣田氏が報告しているので、ここでは、この実験施設での研究成果について、若干の追加コメントをしたい。

この施設での成果は、気候ジャンプ (Yamamoto et al., 1986) と極端現象増加 (Iwashima and Yamamoto, 1993) の解析の二つに尽きる。これらの研究は、現在の気候変動研究で問題になっている気候のレジームシフトや極端現象の変化の先駆けともなった研究であり、被引用度も比較的高い。もうひとつの目玉として山元らが目指したのが、時間空間スペクトル気候モデルの開発とそれによる気候変動の機構解明であったが、こちらは、ストレートに言って、既存の大気大循環モデル (GCM) やシンプルなエネルギー平衡気候モデルに比べての特段のメリットが引き出せずに終わってしまった。それにしても、10 年間のこの施設での成果としての（査読付き）論文が数編だけというのは、少人数の施設であることを考えてもややさびしい。

この施設の店じまい（山元教授の退官）の後にできたのが地球物理学科の物理気候学講座であり、木田秀次が気象研究所から教授として赴任した。木田は、やはり気象研究所から里村雄彦を助教授に迎え、気象研究所で彼らが開発に携わった新しい局地気候モデルによる局地気候学の新しい展開をめざした。特に木田は、局地気候における植生の役割の重要性に注目し、IGBP の植生モデリングのグループとの連携を進めていたが、在職十余年の特に後半は体調を崩したためか、書いた査読付き英文論文はそれほど多くないが、里村助教授グループを併せると 20 編程度にはなっている。その中でも関東や近畿圏を想定した沿岸の都市と内陸都市が連なった都市圏での局地循環とそれに伴う大気汚染物質の循環過程に関する数値シミュレーションの研究 (Ohashi and Kida, 2001) は白眉の論文であろう。里村は熱帯モンスーンアジアでの水文気候プロジェクト GAME-Tropics に参加し、タイでのモンスーン中の地形性降雨擾乱に関する優れた論文 (Satomura, 2000 等) を書いている。木田が果たせなかった局地気候の新たな展開は、里村教授に期待したい。

京都の気候研究のこれまでの総括と今後への期待

学部、大学院から助手を含めて 15 年間、京都大学に在籍したが、今は外から見ている気候研究者にとって、「気候学」の講座や施設が理学部と防災研に設立されて以降、少なくとも 21 世紀初めまでの京都の気候学研究は、京都（大学）という伝統にあぐらをかいた、良くも悪くも大変のんびりしたものであったように見える。もちろん、いくつかの優れた研究はあったものの、世界をリードするスクールやグループを形成するというものにはならなかった。それは、①（特に防災研にみられるような）分野より京大出身者を優遇する学閥的人事とそれとも関連した相互批判や切磋琢磨的研究環境の弱さ、②（京都的風土なのか）よくも悪くもマニアックな個人研究を重視し、世の動きなどあまり興味がないという雰囲気による、国際的な研究・学会コミュニティへの積極的な参加や活動へ消極性、などが絡み合ったことに由来しているのかもしれない。

東大が宿命的に持たざるをえない、世界に対する日本の顔としての研究者活動のインセンティブをそのまま京大が持つ必要はないが、むしろ、より科学的な面での国際的イニシアティブを取るといったスタンスは重要ではないか。気候変動実験施設という、おそらく当時の日本のみならず、世界でも数少なかった「気候変動」の研究組織なら、海外の研究者招聘や国際会議などの主催などを通して、世界の気候研究者との積極的な交流をもっとすべきではなかったか。「災害」気候学は、「地球温暖化」に伴う洪水・干ばつなどの極端現象に代表されるように、社会にとって非常に重要な学問分野になっている。しかし、それに向けた強い方向性とリーダーシップに対する認識は、結局、21 世紀 COE やグローバル COE で文科省から尻を叩かれるまでは、なかった、あるいは非常に希薄であったと感じざるをえない。

幸い、現在の理学部、防災研究所、および関連する生存圏研究所などで気候学研究を担う教員の方々は、論文も多く、国際プロジェクトや国際プログラムへのコミットなどの経験も豊富な人たちである。21 世紀における、アジアおよび世界をリードする気候学研究のスクールを形成することを大いに期待している。

参考文献：

- Gocho, Y., 1978: J. Meteorol. Soc. Japan, 56.
速水頌一郎, 1974: 海洋時代, 東海大学出版会, 315pp.
Iwashima, T. and R. Yamamoto, 1993: J. Meteorol. Soc. Japan, 71.
中島暢太郎, 1973: 東南アジア研究, 11.
中島暢太郎, 1974: 京大防災研究所年報, 17B.
Ohashi Y. and H. Kida, 2001: J. App. Meteorol. 41.
Satomura, T. 2000: J. Meteorol. Soc. Japan, 80
安成哲三・藤井理行著, 1983: ヒマラヤの気候と氷河, 東京堂出版, 254pp.
安成哲三著, 2004-2005: チリ・パタゴニア 1968-69 ある学生探検の記録 (1~15 回)
科学, 74-75. 岩波書店
Yasunari, T. 1979: J. Meteorolo.Soc. Japan, 57.
Yamamoto, R. et al., 1986: J. Meteorol. Soc. Japan, 64.