

碩学—荒川昭夫

今回は、現代の碩学と呼ぶにふさわしい、Prof. A. Arakawa に話を聞いてみることにしました。私事ですが、彼は、僕と同じく物理の卒業生で、公式の気象学の教育を受けなかった人なので、どのようにして研究を続けて来られたのか興味あるところでした。

Q: 何年に卒業されたのですか?

—昭和25年、東大物理学科を卒業しました。同級生には、東京高校から一緒の宮沢弘成(素粒子: 東大教授)が居ました。最初は、工学部にでも行こうと思っていたのですが、宮沢に感化されて、物理学科に行くことにしました。

Q: 学生時代はどうでしたか?

—授業は退屈で全然と言って良いほど勉強しませんでした。しかし、身边にある一見複雑な物事を解明する、例えば、物性論のようなものには興味がありました。

Q: どうして、気象庁(当時は、中央气象台)に入ったのですか?

—それでも、卒業まぎわになると、もっと勉強したい気持になった。しかし、その頃、婚約しましたので、仕事を捜さねばならなくなりました。ところが、当時は、不景気で、30人の卒業生に対し、3つ(神鋼、東芝、気象庁)しか求人がなかった。その頃には、engineer にはなる気がしなかったので、気象庁に決めた。気象学は全然知らなかったが、非常に challenging な分野だと思った。一緒に入ったのは、片山・清水さんであった。

Q: 気象庁に入ってみてどうでしたか?

—とにかく、気象現象をたたき込まなければならない、という事で、定点観測船に乗せられました。

Q: 南点ですか、北点ですか?

—両方、何度も行きました。南点では、台風の眼の中にとじこめられたり、北点では、冬の季節風で船が52度も傾いたり、まあ、非常に良い経験をしました。大山さんと同じ船の時期があり、一緒に Holmboe の本の輪講をしました。海洋観測をしている時、ずっと深くまで測

りたいと思って、転倒寒暖計をワイヤーに沢山つけて海に入れたら、ワイヤーが切れて、沢山の寒暖計を失くしてしまいました。相当にしかられるかと思ったら、始末書一枚で済みました。

Q: どうして気研に移ったのですか?

—昭和26年に、統計課と海洋課の話があり、どちらにしようかと荒川秀俊さんに相談するために気研に行ったら、彼に「丁度、今、一人空いているから来なさい」ということで、たまたま気研に行くことになりました。

Q: 研究所はどうでしたか?

—当時は、理論的なことをすると肩身がせまいような状況で、役に立つように見えることをしなければなりません。そこで、松本さんや、伊藤さんと一緒に、偏西風の解析などをやっていました。ためにはなったが、もう一つでした。その頃、日本では大循環に対する理解が余りにもおそまつでした。米国では、MIT の Starr や UCLA の Bjerkness などが、新しい見地から活発に大循環の解析をしていました。そこで、独自の興味で、予報研究ノートに「最近の大気大循環論」を書きました。

丁度、その頃、数値予報が始まりました。そのころの数値予報は、今でいう Dynamic Meteorology そのものでした。やっと、理論と実用を結びつける事が出来るようになったと思いました。研究のあり方という面で、岸保さんから数多くの事を学びました。

Q: アメリカに渡った事情は?

—1961年4月に、Mintz に呼ばれて UCLA に2年いました。その目的は、GCM を作るためです。ところが、差分の問題を解決しなければ GCM を作っても仕方がないと思い、最初の半年間は、その問題ばかり考えていました。その間、ずい分、Mintz はやきもきしていたと思います。

Q: Arakawa Jacobian の評判はどうでしたか?

—1963年に Oslo の NWP シンポジウムで発表しその後、MIT, University of Chicago や、当時 Washington にあった GFDL で Seminar をしました。Charney, Phillips, Platzmann, Smagorinsky などは高く評価してくれましたが、一部の数学者には仲々解ってもらえませんでした。

Q: 永住する動機はなんでしたか?

—非常に迷いました。最後は、GCM を Mintz と共に続けてやりたいという念願が勝ちました。Mintz という人は、大変な情熱家で、彼の情熱がなければ、UC

LA の GCM は、あり得なかったと思います。

Q: Arakawa-Schubert の parameterization について話を聞かせて下さい。

—dry の GCM が出来て、次に、moist の GCM を作るようになった。moist ということになると、cumulus の parameterization はさけて通れない問題で、当時 UC LA に来ていた片山さんと一緒に苦労しました。そのうちに、この問題を本格的に考えてみようという気になり、「凝結は雲の中に起きるのに、何故、large-scale の warming が起きるのか」という問題から考え始めました。1969年の東京シンポジウムの頃は、parameterization の closure の事が主な関心でした。後の、cloud work function の equilibrium という考えの原形はその頃生まれました。

Q: 何時、出来たのですか?

—1971年、バルバドス島で開かれた熱帯気象の meeting で初めて発表した。特に、Charney が非常に興味を持ってくれた。実は、cloud work function と名付けたのは、Charney であった。始めは、Available Moist Potential Energy とでも名付けようと思っていた。

Q: 評判はどうでしたか?

—非常に多くの人が、少なくともよりよく理解しようとしてくれました。

Q: スキームと parameterization とどちらが苦労しましたか?

—苦労したのは、間違いなく cumulus の方です。スキームの方は、原理は割と容易に見つかりましたが、発散がある場合や球座標の場合への拡張で非常に苦労しました。一つの式を眺めて、一晩夜を過ぎたこともありました。今でも満足していません。そのころは、GCM を走らせるために、weekend に家に居たことはありませんでした。

Q: 現在は、何に興味を持っておられますか?

—余り進歩がないようですが、基本的には30年前に「最近の大循環論」を書いた頃と変わっていません。熱と運動の相互作用の理解という観点から、積雲の parameterization には、依然として興味をもっています。この問題では、trees と forest を両方見る立場が大事だと思います。

Q: 今後どんなことをやってゆきたいですか?

—やはり、大気大循環に関連した仕事をしてゆきたいと思います。今の気大循環モデルの共通の弱点は一体何によるのか? 二十年後の大循環モデルはいかにある

べきか等を考えています。

Q: アメリカに来てどうでしたか?

—個人の生活としては、日本にいた方が楽であったと思います。しかし、Professional には、ほぼ満足出来ると思って良いでしょう。

Q: 今後気象学はどこに向かってゆくべきでしょうか?

—昔の状況に較べて、方向づけがむづかしい段階に来ていると思います。やはり、本当に気象力学が形を成して来たのは戦後で、その発展段階にいたことは幸せてした。今は、新しい exciting なことは数多くあるが、大きな方向としては過去の延長線上にある。その意味では、気象学は、developing science から developed science に近づいたと思います。こういう段階では、地道で幅広い研究の積み重ねが必要だと思います。特に、大気は、multi-process nonlinear system であるという認識が大切だと思います。その意味では、parameterization の問題とか、長期予報の問題は、単なる技術ではなく、科学自体の問題にして行かねばならないと思います。

Q: Coupled-Model などはどうでしょうか?

—モデルには、理解のためのモデルと、実用としてのモデルがあると思います。どちらだけ、一方だけでは、科学としてまずいと思います。その意味では、たとえすぐ実用にならなくても、大気と海洋の相互作用の理解のためには coupled model は大事だと思います。Land process と couple したモデルも重要だと思います。しかし、ここにジレンマがあります。あれも大事、これも大事と言っていると、ますます複雑になり理解しにくくなります。はっきりしておかなければならないのは、“モデルは有用であるけれども、手段にすぎない”ということです。だから、何が何でも現実と合わせるということが大事ではなく、むしろモデルの中での仮定をはっきりさせておくことが、将来の発展のために大事です。私は、だから、モデルの中では、解らない係数は、任意にある値を与えるよりも、zero とおくことにしています。無視したことが、自分にも他人にもはっきりするからです。

Q: 日本の若い人達にいたい事は?

—日本の若い人は非常に物識りで、よい研究をされていると思います。ただ、ソツがなさすぎて、今一つ物足りない感じがあります。研究というものはムダの積み重ねだだと思います。新しい idea は突然ひらめく事が多いが、それはそういう積み重ねがあつての上の事でしょう。

研究では、流行を追いすぎるのも、無理に流行に背を

向けるのも共に考えものです。アメリカには、そんなことを気にしない人が多いと思います。研究というのは、本質的には個人の興味に支えられるべきもので、“世界をリードしよう”などと肩ひじをはるのは邪道でしょう。“これが解りたい”という driving force と、誰

よりも自分自身を納得させる事が大切だと思います。

こちらの質問に、真剣に考え、多くを語る荒川さんには、圧倒されるものを感じました。

(東大理・住 明正)

### 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
昭和62年度日本気象学会 春季大会	昭和62年 5月26～28日	日本気象学会	筑波大学
TOGA に関する シンポ ジウム	昭和62年 6月 4, 5日		東大海洋研
第2回 WMO 気候診断 予報会議	1987年 6月15日～19日	WMO	
月例会第31回 山の気象 シンポジウム	昭和62年 6月20日		気象庁
第24回理工学における同 位体元素研究発表会	昭和62年 6月29日 ～7月 1日	共同主催	国立教育会館
第5回エアロゾル科学・ 技術研究討論会	昭和62年 8月19日～21日	エアロゾル研究協議会 日本気象学会他	筑波研究学園都市研究交 流センター
第16回太平洋学術会議	1987年 8月20日～30日		韓国, ソウル
International Union of Geodesy and Geophysics, XIX General Assembly	1987年 8月 9日～22日		カナダ, バンクーバー
第6回地球大気化学シン ポジウム	1987年 8月23日～27日	IAMAP 大気化学・地球 汚染委員会	カナダ, ピーターボロー (トレント大学)
IUTAM シンポジウム 「渦運動の基礎的様相」	昭和62年 8月31日 ～9月 4日	組織委員会	日本学術会議
第25回粉体に関する討論 会	昭和62年 9月24日～26日		北海道大学
40周年記念 レーダ気象会議	1987年11月 9日～13日	NSF, NASA, NOAA 他	アメリカ, ボストン
Second Inter American Meteorological Congress and CONGREMET V	1987年11月30日 ～12月 4日	アメリカ気象学会他	アルゼンチン, ブエノス ・アイレス
半乾燥地域における対流 性降雨に関するシンポジ ウム	1987年12月14日～18日	アメリカ気象学会他	イスラエル, イェルサレ ム
Tropical Micro-Metero- logy and Air Pollution 国際研究集会	1988年 2月15日～19日		インド, ニューデリー
国際シンポジウム第3回 流れのモデル精度向上化	昭和63年 7月26日～28日	同組織委員会他	日本都市センター
第27回 COSPAR 総会	1988年 7月18日～29日	宇宙科学研究委員会 (COSPAR)	フィンランド, ヘルシン キ及びエスプー
オゾン・シンポジウム	1988年 8月 8日～13日	IAMAP	西ドイツ, ゲッティンゲン (ゲッティンゲン大学)
放射シンポジウム	1988年 8月	IAMAP 放射委員会	フランス, リール