

春季大会シンポジウム

“気象学者は大気汚染問題に如何に対処すべきか”

に関する報告

坂上 治郎 (お茶の水女子大学)

伊藤 昭三 (高層気象台)

日本気象学会では、シンポジウム“気象学者は大気汚染問題に如何に対処すべきか”を1971年5月24日(春季大会第1日)午後1時半から6時半まで、大会会場の気象庁講堂でひらいた。

このシンポジウムは、予定された5名からの話題提供と、これに対する質疑討論にひきつづき、全体討論がおこなわれ、多くの有意義な意見や提案がだされた。

この報告はシンポジウムの内容をもとにし、会員各位が更に深い討論の資料として活用されることを目的として当日の概要を記したものである。もちろん、紙面の制約上、すでに予稿が出された部分(天気1971年4月号)については、当日の話題提供もほぼ予稿にそってなされたので割愛したので予稿を併用して本稿を利用していただきたい。また各発言も要点のみを記したので、あるいは十分発言者の意見がでていないかもしれない。あらかじめおことわりし、ご了承いただきたいと思う。

話題提供

1) 大気大循環と汚染物質の研究の立場から

菊池 幸雄 (気象研究所)

井上 (農技研) : 拡散の問題には、運動方程式と拡散方程式とをとり扱う必要がある。大循環モデルでは、水平方向、鉛直方向の拡散係数をどのように入れているか。

菊池 : 大循環の問題では、物質の拡散はじょう乱によるとして扱い、拡散係数というものは考えていない。

樋口 (名大) : アグング火山の爆発と気温経年変化の前後関係に矛盾がみられるようである。

磯野 (名大) : そのことは図に示された気温変化が移動平均のようなものによって示されていることに関係しているようである。それに火山爆発の影響以外の変動が

重なっているので矛盾しているように見えるのではなかろうか。

根本 (気象庁図書) : 1963年(アグング火山爆発時期)は丁度北半球の異常気象の年で、むしろ異常さが爆発の影響を受けて元に戻れないようなことになったのである。最初はやはり63年1月の異常気象である。

宇田 (東海大) : 光化学スモッグが海の方から陸に向かってくるということを聞いたが、それは海に原因があると考えられるか。

菊池 : そのようなことについてはあまりよくわかっていない。

駒林 (気象大) : エアロゾルの温度効果は上昇、下降いずれにも働くといえよう。したがって力学的なものが決定的因子であろう。エアロゾルの効果が温度上昇の方に向うにはどういいう大気循環であり、下降に向うにはどういいう大気循環であるか。

菊池 : これまでの研究はそのような観点が欠けているので、今後研究することが必要であろう。

座長 : エアロゾルの温度効果について放射の方ではどのような問題が残っているか。

村井 (気研) : エアロゾルの吸収の問題は、吸収線等に不明な点が多く分からないというのが現状であり、散乱の効果については、エアロゾルの性質が問題になるが、ともかくエアロゾルの増加は反射が大きくなることだから温度は下がると言えるだろう。

2) 全地球的規模の大気汚染とその監視組織の設立

川村 清 (気象研究所)

岩本 (京大原子炉) : 火山や山火事などを除き、大気汚染すべては産業活動が原因と考えられるが、バックグラウンド汚染という表現はどのような定義であるか。

川村：明確な定義はない，都市などの汚染源に直接接していないような場所でのことに対して使っている表現である。

宇田（東海大）：海上の油汚染は，CO，CO₂などの大気汚染に関係しているか。

川村：CO₂を除いて，その他の汚染物質の研究はまだ多くなく，そのような問題は不明である。

駒林（気象大）：気象庁で現在の技術水準でやれる問題は何か。また，実際の大気汚染問題にとり組むと，若い人達には刺激になるが管理者では社会的にも業務的にも困難な問題が生じてくると思われるが，どのようにすればよいか。

川村：初めの問題にはWMOが勧告している課題があるが，それらは技術的には現在十分やれそうに思う。後の問題に対しては，私見として，これまでの気象庁が天気予報に力点を置きすぎたように思うので，今後地球物理的な諸問題にも取り組むようにすればよいと思う。

3) 大気汚染質の行動

—降水現象との関連を中心として—

磯野 謙治（名大水質研究所）

駒林（気象大）：降雨は水質汚染，土壌汚染について緩和するのか，ひどくするのか。

磯野：問題点ではあると思うが現状では正確に答えられない。例としては酸性の雨が生物に影響をあたえることもあれば，湖の化学成分が変化するということもある。瞬間的には雨が降ってきれいにするとしても，長期的には逆になることもある。丁度煙突を高くすることが近くでの汚染を防止し，遠くで思わぬ被害をだすことがあるように，一つの効果は，条件によって変っていくことも考えなければならぬ。

樋口（名大水質研）：菊池さんの講演の中で，温度が上昇することで水蒸気量が増し，それにつれて放射の吸収が増し，さらに温度の上昇をおこすといったような，self amplification のことが報告されたが，H₂Oの他にもこのような例はないか，例えば寒冷化によって暖房による汚染物質の量が増すなど……。

磯野：CO₂に可能性がある。CO₂により温度が上昇し，大洋の水温上昇によってCO₂の放出がおきる。このようなことは定量的な議論をやって，現在から離れる方向に進むのか，再び戻るのかを明らかにする必要がある。そのために，大気成層状態が安定化するかどうかの物理的過程を要約した単純なモデルを考えて，どの過

程が本質であるかをとり出すことをやって行くことが必要である。

座長：力学の方では単純な，本質を要約したモデルではどのようなことが行なわれているか。

菊池（気象研）：例えばBudyko（ソ連）は，氷がふえれば，アルベドが増すというようなself-amplification効果に加えて，じょう乱による温度輸送 $\overline{T'v'}$ を平均場の量で簡単にパラメタライズした気候変動モデルを考えている。気候変動の解明のためには，単純なモデルと現在の大気大循環モデルの精密化と平行してやって行くことが必要であろう。

磯野：単純化されたモデルで安定を議論することは可能ではないかと思う。駒林さんが行なった例もある。

4) 大気汚染質の拡散について

横山 長之（通産省公害資源研究所）

宇田（東海大）：海洋の方でも大気でも斉一な場ではなくフロント，逆転層などによりもう一度濃縮するような場がある。特に海ではバイオロジカルな濃縮がある。拡散の場合も，とくに収束の問題も研究が必要ではないか。

横山：当然，収束の場など，メソスケールを入れた研究は必要で，すべてお話しの通りである。

井上（農技研）：パスキル法についてうかがいます。

横山：この方法は，プレイリープロジェクトなど水平数キロメートル，高さ100メートル程度での小規模な結果であり，大気汚染に直接適用するのはどうかと思う。

井上（農技研）： σ_E は測定したものか，仮定値か。

横山：測定値である。したがって工場などの設置に際しては測定する必要がある。

岩本（京大原子炉）：先程の図で， H/σ_E 対 x で一直線を引いて，高煙突が有効と結論しているが，バラツキで相関はかなり小さいようだが，また，パスキル法，坂上の式が企業設立の際，企業側の金科玉条に使われているが。

横山：ここにお見せしたのはバラツキしているが， σ_E と σ_Z の相関など，外国の文献を参照なさっていただければ H/σ_E と x の関係はほほいいいのではないかと思う。

第2の御質問について，そういう方法だけでは不十分ではないかというのが私の講演の内容ですが。

島貫（東京学芸大）：煙突の高さが高ければ良いと一般にいわれているが1本の場合はそれでもよいが林立している場合，地上の汚染濃度は高さによらないのではないか。

横山：高さ，距離を限った単純な場の拡散では最大濃

度は H^2 に反比例するが、スケールが大きくなってくると単純には言えない。林立した場合はおっしやる通りである。

島貫 (東京学芸大): われわれは拡散も大気科学という立場に立っているが、世間では公害という点で関心が大きくなっている。そして世間では生半可に研究結果を使うということもあるし、研究者の立場と世間的立場で変わった表現になるのではないか。

横山: いろいろの条件を入れて考えなければなりません。

朝来野 (都公害研): ①東京タワーの観測で 250m の高さで SO_2 が高濃度になるが、これまでの理論からは予測できない。かたまりがきたとしか考えられないし、エアロゾルについても時々あらわれるが、どうしてだろうか。

②特に冬季中層 127m の高さでマンガンが多いのが観測されるが、源は地上やビルの暖房でそれ程高くない、どうしてだろう。

③無風状態の時でも、さほど濃度は高くなく、低い時さえあるが。

横山: ①メソスケールの運動が関与してきているのではないか、様々な条件を十分調べてみないと原因はわからない。

②下層まで測定点を増して拡散の構造を調べる必要がある。

③無風状態の時にどこに高濃度がおきるかは難しい。構造を十分調べる必要がある。

藤田 (気研): ① H^2 と距離の関係では水平方向に斉一を仮定しているが、どの程度まで有効か。特に東京などではその適用はどうか。

②都市の上にドームができていて、どういうメカニズムで形成、維持されているか。

横山: ①経験的に水平方向に 10km 位、源の高さ 500 m の大気層については有効であろう。都市の中で成立するかどうかわからない。

②都市と他との放射の違いにより発生すると言われている。

5) 大気汚染にどう取り組むべきか

— 生気象学の立場から —

神山 恵三 (気象研究所)

宇田 (東海大): 特に乳幼児にガンの増加がみられる発ガン物質の大気汚染によって今後ガンの多発のおそれ

があると思うが。

神山: 日本では特にガンの発生が多い。増加率にするとも欧州の 2 倍であり、日本においては緊急の問題であると思う。いろんな不明の発ガン物質が増加している。われわれの大気汚染への取り組み方は不足している。たとえば予算で言えば、東京都で 9 億と言われ、一方気象庁関係では大阪に 4 人、東京に 5 人の大気汚染関係の人員がみとめられただけである。また実際の問題としては企業の責任への追求が問題となっているが、これについても拡散の専門家は大きにやるべきである。

三寺 (気研): 問題の追加をしたい。学会としてかつて原水爆の問題に対してはいち早く反応したが、大気汚染に対しては一向にとり上げられなかった。

大気の拡散の構造がどうかということと無関係に生命がおびやかされている。学問的に不明の点があるということよりも、現に被害が生じているという点をもっととりあげてゆくべきではないか。

大喜多 (公衆衛生院): 大気汚染等は気象学だけでは解決つかない問題である。いろんな分野の知識が必要であり、他の分野との協力が重要になる。

宇田 (東海大): 大気汚染の場合には濃縮係数があるが、人体の場合にもそれに対応するものを考えてみる必要があるのではないか。

神山: 日本人の場合、農薬が西欧の 5 倍であり、PcB や鉛も多く含まれている。日本における産業が 60 年代から生産のみを旨としていたことに原因があったと思う。70 年代の科学においては生産においても何から何ができるかというくわしいフローチャートをつくる必要がある。また不明の物質ができた場合には廃棄せずに貯蔵することも考えるべきである。

宇加治 (福岡大): 大気汚染の問題と直接関係ない分野の気象研究者は、この問題にどうとり組んだらよいか。

神山: たとえば、 SO_2 が多くの工場から出されているが、これを測定して行くことなども大切であり、また拡散専門の人の参加が必要だと思う。

総合討論

座長: global な time-scale の長い問題と、もっと地域的な汚染問題とについて話題提供があった。とりあえず、前者について、気象学者の立場で討論を進めたいと思う。まず、問題を簡単にするために、異議がなければ、気象庁職員の立場とか、社会人という立場を離れ

て、討論したいと思うが……。

根本 (気象庁図書) : 気象学者の立場に止まったら、大気汚染問題には間に合わない。そういう限定ははずすべきである。大気汚染は医者臨床の問題である。先ほどの話題提供でも、将来やるということばかりで、不完全でも現在の知識で、いかに対処するかということが述べられていない。現在の知識を生かして、何をやるかということを知りたい。

神山 (気研) : 社会的なことはヌキにすることには問題がある。学問至上主義におち入るのではないか? 現在、その点が問われているのではないかと思う。

菊地 (気研) : 大循環をやるもの立場からは、将来の気候変動の予測を早急にやりたい。日本の現状では、大型電子計算機、研究者の数など、研究環境が問題である。仮に、研究環境が整備されたならば、大気大循環モデルで気候変動の simulation をやることを考えている。

川村 (気研) : 実体を申し上げた。大部分の汚染質については、わかっていない。組織的な、観測・監視体制を早急に作る必要がある。

根本 (気象庁図書) : 目前の具体的な問題について、対処の仕方について、何もいわないで、これからどうするということをいっている人達のいうことは信用できない。例えば、過去に IGY や IQSY をやるときには、ものすごい旗印をかかげたが、現在その膨大な data を使っている人はいない。

山本 (東北大・理) : 人体に害のある当面の問題については、他分野の人達と、総合的な観点にたって十分 discussion し、気象学者はどのような点で貢献できるかということを考えている。また、今後気象関係で公害問題に関心を持つ人がふえて、他分野と関係をもって総合的に取りくむようになることを期待したい。global な気候変動については、CO₂ に代表される汚染気体、エアロゾル、人間の生産活動により出されるエネルギー (thermal pollution) の三つが考えられるが、現在の割合で進めば、三番目の thermal pollution は、Budyko あるいはアメリカの学者の評価によると、数 100 年後には、solar const. の大きさと同程度になり、極めて深刻な問題となることが予想される。その時点では、必然的に人間は無制限にエネルギーを消費できなくなる。当面、CO₂ に代表される汚染気体とエアロゾルではエアロゾルの方が重大であると考えられる。日本上空では戦前に比べ

て、エアロゾルは 2 倍位になっている。CO₂ は 10% 増位である。CO₂ が 2 倍になると大気の温度が 3~4°C 上昇する。それに対して、エアロゾルが 2 倍になると、日射の散乱・反射の特性が変わって、宇宙に出ていくエネルギーが 2~3% 変る。世界中では日本ほど汚れていないが、Budyko によれば、solar const. が 1.6% 減少すると、氷河時代がくるということである。川村さんの話では WMO は気候変動に対する monitoring として CO₂、大気混濁度の測定を考えているということであるが普通の方法では水蒸気やエアロゾルの影響がありはつきりしないので、直達日射量の波長別の測定をやって、エアロゾルの粒径ごとの濃度を出してほしい。

大井 (大阪教育大) : 一市民として心配事について教えていただきたい。エアロゾルの放出が今のままだと、氷河時代がくるかも知れないという話であった。逆に、数百年後、人間活動による熱 energy 放出が、solar const. と同程度になるならば、それによって氷河時代を人為的にさけることができるのかどうか。

山本 (東北大・理) : thermal pollution とエアロゾルの影響には若干の位相差がある。さし当っては、エアロゾルの増加を抑えるべきで、それができなければ、本当に氷河時代の危険性がある。Budyko によれば、1940 年以降日射量の減少は明瞭に表われている。それから後の熱エネルギーの制御 つまり global な気候の制御については、CO₂、エアロゾルの影響も含めて、われわれ気象学者がほとんど全責任を負わねばならぬ大問題である。当面の問題に対しては、気象学者は一兵卒として加わって、他分野の人と協力して総合的に事にあたることが必要である。

北岡 (気研) : 気象学者はどうとり組むべきかという点で、つまり司会者のいわれた趣旨でやるべきである。当面の問題はもちろん大切だが、そこにも、気象学者としての立場があると考えられる。既存の資料を十分に活用し、足りない資料は早急にそろえるよう努力し、またどのような監視体制をとるべきかという点を考えるべきだと思う。当面の緊急な問題については他分野の人と Joint Meeting のようなことをやっていくのは意味があると思う。

根本 (気象庁図書) : 昨年 MIT で ecological な問題と climatological な 2 つの問題がとりあげられたが、今年は climatological な問題だけになっている。これは危険な思想であると思う。氷河時代がきたといっても、現在の文明社会の人類が減ることはない。したがって

climatological な問題はそれほど緊急ではない。

井上 (農技研) : 公害の問題は他分野の人達と一緒にやらねばならない。学術会議は公害シンポジウムをやったが、その後どうなったか。神山さんに聞きたい。

神山 (気研) : 70年問題というのが大問題になっている。諮問第5号でとりあげられている。日本の科学における70年問題をどうするかという点で科学技術会議として諮問され今度答申がでることになっている。日本学術会議では70年問題を総合的に討論しようということで気象学会にもお願いしている。こんどの気象学長期計画や気象研究ノートにも反映している。いくつかのテーマの一つとして環境保全科学というのがあり、その中の公害問題特別委員会が全責任をもって、全国的討論をお願いしている。

座長 : 第一のテーマのしめくりをしない中に、第二のテーマに入ってきているが、時間もないのでこのまま討論を続けたい。

水間 (京大原子炉) : 大阪府熊取町にある京大の原子炉実験所にいるが、こんど、そこに、火力発電所の設置の話があって、住民に意見を求められた。会社側の説明資料には、有効煙突高度を計算し、一時間平均濃度が環境基準の1/100だから大丈夫とあった。また、風洞実験の結果がそえられてあった。横山さんの話から考えてみても、計算したからいいというものでもないし、また風洞実験も相似則のことがあって問題がある。そこで、公害の事前調査において、大気拡散の評価は如何にやるべきかについてお聞きしたい。10年前、東海村の場合における表現、計算ではこれ位だが、これ位の誤差があるという表現は学ぶべきではないか。公害事前調査の場合汚染質の拡散の評価はいかにやるべきか、危険の予測に対して風洞実験はどの位有効であるか、についてお聞きしたい。

座長 : 相当な努力を払っているが、それぞれの研究グループが data を持ちよって徹底的に討論することが必要で、総合的な研究システムを作ることを提案したいと思っている。長時間修正係数0.15というのは通産省が、一応の基準のために作ってしまったので、われわれは常々抗議して正しくしようと努力している。風洞実験はアナログ計算機だと思っている。つまりある input に対して、それに対応した output がでる。turbulent generator の入れ方次第で、かなりいろいろな結果になる。風洞実験はある特定の気象条件の時のみ、あてはまる

ものと考えている。

宇田 (東海大) 有害物質を拡散させるというのは根本的に無理ではないか？ 拡散の計算には source の数、持続 (duration) の効果が入っていない。安全基準ではなくて、最悪の場合を考えるべきである。人間の命を考えると、もっと慎重に考えなければならない。従来の事前調査を根本的に考えなおす必要あり、source から出さないということをまずやるべきである。その後、万一出ってしまった時はどうするかということを考えるべきではないか？

島貫 (東京学芸大) : 大気拡散と大気汚染とは研究の方法としては別である。大気拡散は source を仮定する。大気汚染は source がどれだけあるかを仮定するのではなく、大気汚染の解明には source がどれだけあるかが重要である。公害を病気に例えると、かなり慢性疾患といわれてきたが、急性疾患の微候もある。その時には source がどれだけあるかが第1に重要になる。

大喜多 (公衆衛生院) : 拡散一つとっても、健康のことを考えなければならなくなってきている。つまり SO₂ ガスを考えても人間の健康にとって、汚染質の1時間平均濃度が重要なのか、あるいは、瞬間濃度であるか、年平均濃度が重要なのかということがでてきている。その意味でも他の分野との接触が必要である。

朝来野 (都公害研) : 今年もオキシダント濃度は0.20をこえている。汚染質を出さなければよいが、そうもいかず、一応予報を出している。気象の data があれば助かるので、以下気象庁にお願いしたい。

1. 都市気象が理論、観測とも遅れている。戦前の data が今でも引用されている。気象衛星がとぶ現代におけるこの現状に対して、われわれは気象界に対して素朴な疑問を持っている。
2. 高層観測を館野より東京に近いところでやってほしい。また、1,000mb 付近の低層の観測も、もっと密にやってほしい。
3. 最高、最低気温、風の子報の精度の向上。
4. 光化学スモッグに関連して雲の子報ができるとうよい。3、4に関しては、時間間隔を短かくして予報を出してくれるとうよい。一般向けが難しければ、われわれのところだけでもよい。
5. 気象学者が同じ次元で公害の研究に入ってくれることを希望したい。現在の科学でもわかることが少なくないと思う。
6. 都市改造 (たとえば効果的な緑地帯の配置) の際

に、どういう配置にしたらよいか? 気象学的な観点から、汚染質の収束、発散について、もっと納得できる場所を示してほしい。

山本 (東北大): 都市気象は学問的にも非常に面白い。気象庁も東京都も実体をつかまえるための観測体制を整備していない。諸官庁、自治体が協力し、どこかが中核となってやる体制ができないだろうか。

北川 (埼玉大): 気象学者はどう対処したらよいか、ということであるが、まず、論文を汚すものをまきちらす側に利用されないようにすることである。さらに進めて、大気をきれいに保つ立場で、大気汚染の根源に迫る論文をかく、それと同時に、他の分野の科学者との密接な協力が必要である。大気電場の測定をして、汚染をぬきにしては科学的な論文にならない。大気をきれいにする立場に立って仕事を進めていくことが気象学者として必要だろうと思う。

宇加治 (福岡大): 今、何をなすべきかということをもう少し討議して、気候変動があるならば、それについて、学会で警告を出すのが、大事なのではないかと考える。

神山 (気研): 自分の研究が、直接的に公害に結びつかなくともよい。ただ、自分の専門を追及していく中で、どうしても関連してくる。その時に、大気汚染をなくすという観点に立つことが大事である。学問の成果がどう使われるかということにも留意すべきと思う。

座長: source がなければいいのは当たり前で、source をなくせというのは一番いいがそうはできない事情がある。論文を利用されないようにかけということであるが、正しい data を出すということに研究者の任務がある。余り、結果の利用についてまで考えると論文がかけない。誰でも大気汚染をなくすことを考えているが、具体的には難しい delicate な問題もある。

北川 (埼玉大): 自分の研究を大気をきれいにするという方向に持っていく。出した data については社会的な責任がある。従って社会的な責任を持つべきではないか。公害問題の現実を考えると気象学が自然科学に止っていることはできない。社会科学も必然的に関係している。社会科学を無視したら、気象学としても成り立たない。

根本 (気象庁図書): 神山氏は広範囲の内容をのべられたが生気象の立場からは何もいわなかった。それについてお聞きしたい。

神山 (気研): 好い気象環境をどう利用するかという

問題をやっている。昔の人は積極的に気象条件を利用していた。大気汚染によって、好い気象環境が破壊されてきている。住民の中の気象学者として、どんな責任を負わねばならないかという点では杉並の公害反対の住民運動の中で、簡単な測定器の提供などをやっている。

座長: 具体的なことを話された方と、研究の進むべき道を述べた方といる。まとめとして、気象学者は大気汚染が生物の環境破壊を促進していることを再認識し、他の科学分野との緊密な協力によって、問題の解決のために努力する。ということではどうであろうか?

北岡 (気研): もう少し広いまとめ方にしたい。global な長期的な汚染物質の循環、蓄積の問題は他の分野ではできない、気象学者がぜひとりくまねばならない。短期の地域汚染の方は他分野の方と密接な協力を図って解決にあたる。

岩本 (京大原子炉): 大気汚染は自然現象ではなくて社会現象である。そこには当然社会的責任が入ってくる。それを explicit に表現すべきではないか。

座長: 以上の討論をふまえて、座長まとめということで、天気を発表したい。

大田 (気研): 対処すべきか否か、とりくむべきかどうかということがある。積極的にとりくむべきだということ謳った方がよい。

中島 (気象庁高層): 実際の汚染がどうなっているかを絶対忘れないでほしい。拡散実験と大気汚染とは全然違う。館野でも南風の時には筑波山が見えない。大気汚染は拡散ではなくて蓄積である。

座長: 拡散実験の研究をしている者が、あれでいいとは考えていない。拡散モデルの改良の方向で努力している。

宇加治 (福岡大): 企業からの委託について、判断基準を明確にしてほしい。危険とはいえないから、多分安全だではなくて、安全とはいえないから、だめだということにしてほしい。諸先生方に特にお願いしたい。

座長: 熱心な討論と、司会の不手際もあって、1時間半も延びてしまったことをお詫びする。本日のシンポジウムはこれで終りにします。

あとがき

以上のシンポジウムを通し、少なくとも気象学者は積極的に大気汚染の問題にとりくむことがあらためて認識され、地球的、長期的な汚染物質の循環〔汚染質の排出→汚染質の動き(場所的な集中、拡散)→大気への応答(気候変化など)→降水による大気の浄化→土壌、海洋汚

染→大気へのフィードバック]などは、大きな気象学の問題であり、気象学者は社会的にも大きな責任をもって問題に対処しようとする考えがのべられた。また短期的な問題では他分野の人達と総合的な観点にたって十分討議し、環境破壊をなくする方向に気象学者が積極的に努力することがほぼ認められた。勿論これはシンポジウム

の報告を書いた筆者の感想であるが、それぞれの対処の仕方などは討論の行間に出ているので本文を参照していただきたい。最後に本稿は東京大学地球物理学気象学教室院生の方々の速記、整理をもとにしてできたものである。ここに厚く感謝する。

〔通信欄〕

AMTEX について

市 榮 誉*

GARP 委員会の AMTEX についての記事を興味をもってよみました。小生も冬季の寒気流が北米東岸沖で変質する過程を主に Synoptic data を使って調べたことがあるからです (Ichiye and Zipser 1967)。南西諸島海域は丁度こちらの Cape Hatteras 以南に相当するようで、冬季でも 15°C 以上の暖水が中国の沿岸近くまで及んでいます。(Fairbridge, 1966)。小生の上記の論文では寒気流は暖水上にくると数時間の内に変質することを示しましたが、一寸気がかりなのは既述の AMTEX の観測網ではこの主な過程が捕えられぬのではないかと恐れます。従って観測点は中国沿岸から南東又は東南東にじゅう状にとるべきでないかと思えます。特に沿岸から数百料程の過程が大切ですから、どうしても中国の気象

および海洋学者の協力が必要です。

小生も今 GEP (Gulf Environmental Program) の予備実験の一つとして Texas 沖で Norther (冬季の Gulf of Mexico 上の急な寒気の吹出し) 内の air-sea interaction 過程の観測の計画をたてています。Galveston 沖には数ヶ所の石油採掘塔があるので、観測船の他に観測機械をこれらにつけ data をとる予定です。Scale は meso と D (micro-meso) との間といった所です。観測機械および方法などについて興味ある方と communicate したいと思います。

Reference

- Fairbridge, R.W. 1966: East China Sea Encyclopedia of Oceanography. Edited by Fairbridge Reinhold Pub. N.Y. 238-243.
- Ichiye, T. and E.J. Zipser 1967: An example of heat transfer at the air-sea boundary over the Gulf stream during a cold air Outbreak. 気象集誌, 45 (3), 261-270.

* T. Ichiye, Dept. of Oceanography, Texas A & M University, College Station 77843
—1971年5月22日受理—