

## 第48回夏季大学「ザ・竜巻」の実施報告

教育と普及委員会

### 1. はじめに

日本気象学会は、最新の気象学の普及を目指して、学生・大学院生、小・中・高等学校の教諭、気象予報士及び気象に興味を持っている一般の方々を対象に、毎年夏休みの時期に「夏季大学」を開講している。今回の夏季大学は、2014年8月2日（土）・3日（日）の2日間にかけて、気象庁講堂で開講した（主催：（公社）日本気象学会；後援：気象庁、日本地学教育学会、（財）気象業務支援センター、（一社）日本気象予報士会）。

今年のテーマは竜巻とし、タイトルは「ザ・竜巻」とした。近年、立て続けに発生している竜巻被害により社会的関心が高まり、竜巻の監視・予測に対する社会の要請は高まりつつある。このような背景から、今回の夏季大学では「竜巻」をキーワードとして、理論・観測・数値シミュレーションにより明らかになってきた竜巻のメカニズム、竜巻がもたらす被害、減災のための防災気象情報等の幅広い内容について、専門家を招いて講義を行った。

今回の夏季大学の受講生は114名であり、当日は会場の席が満席になる大盛況であった。受講生の年齢は10代から70代以上と幅広く、職業も大学生・大学院生、教職員、公務員、民間気象会社の社員、民間のパイロットと様々な分野の方々からの参加があった。受講生の多数は関東地方近郊に在住であったが、中には東北地方や中国地方などの遠方から参加されている受講生も見られた。なお、受講生のうち、約4割は気象学会会員であった。また、気象予報士の資格を持っている受講生が全体の約7割であった。

### 2. 講義概要

夏季大学当日は、以下のスケジュールに沿って進行した。

[プログラム]

第1日目 8月2日（土）

- ・開講挨拶  
（三上正男 教育と普及委員会副委員長）
- ・講師と夏季大学の概要紹介  
（津口裕茂 教育と普及委員会委員）

- ・「竜巻の理解の現状と課題」  
（東京大学 新野 宏氏）
- ・「大気中に観られる多様な渦とその成因」  
（北海道大学 藤吉康志氏）
- ・「数値シミュレーションによる竜巻の発生メカニズムに関する研究」  
（気象研究所 益子 涉氏）
- ・「局地的大雨等の予報精度向上に向けたデータ同化・アンサンブル手法の開発」  
（気象研究所 瀬古 弘氏）

第2日目 8月3日（日）

- ・「竜巻被害とその対策：風工学の立場から」  
（東京工芸大学 田村幸雄氏）
- ・「竜巻等突風被害の現地調査」  
（気象庁 中里真久氏）
- ・「竜巻・突風に関する防災気象情報の仕組みと利用」  
（気象庁 田中恵信氏）
- ・「気象情報の利用や伝達について」  
（気象予報士 南 利幸氏）
- ・閉講挨拶  
（田中 博 教育と普及委員会委員長）
- ・気象庁見学

各講義の内容を全て紹介することは紙数の都合上難しいため、各講義の要旨を以下に記す。また、講義の様子を第1～5図に示す。

- ・竜巻の理解の現状と課題（新野 宏氏）  
竜巻は激しい大気中の渦であり、一度発生すると構造物や人に甚大な被害を与える恐ろしい現象である。本講義では、最新の研究で竜巻の構造や発生機構などについて、何がわかり、何がわかっていないのかについて紹介する。
- ・大気中に観られる多様な渦とその成因  
（藤吉康志氏）  
大気中には雲で可視化される竜巻などの強い渦がある一方、特殊な観測装置やデータ処理によって初めてその存在が認識できる竜巻もどきなども存在する。こ

ここでは、身近に観られる様々な渦を紹介するとともに、日本各地に設置したカメラでとらえた山と竜巻の関係を示唆する雲も紹介する。

- ・数値シミュレーションによる竜巻の発生メカニズム



第1図 講義風景.

に関する研究 (益子 渉氏)

竜巻の発生メカニズムは、今なお十分に理解されていない。しかし、計算機性能の向上や数値予報技術の進展により、ようやく竜巻そのものをシミュレーションすることが可能になりつつあり、発生メカニズムの解明へ向けた研究が盛んに行われてきている。そのシミュレーション研究の最前線について紹介する。

- ・局地的大雨等の予報精度向上にむけたデータ同化・アンサンブル手法の開発 (瀬古 弘氏)

ときに人的被害をもたらす竜巻や局地的大雨は、予報の難しい現象の一つである。ここでは、竜巻・局地的大雨などの予報精度を向上させるために取り組んでいるデータ同化・アンサンブル予報の研究について紹介する。

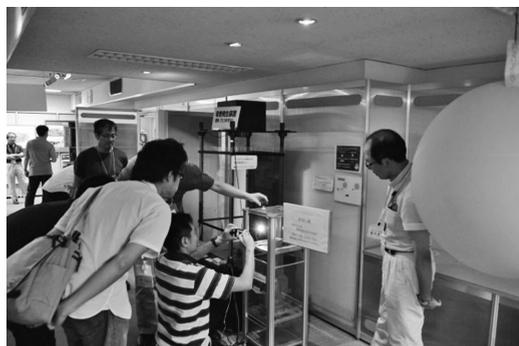
- ・竜巻被害とその対策：風工学の立場から (田村幸雄氏)



第2図 講義での質問・回答風景 (1).



第3図 講義での質問・回答風景 (2).



第4図 気象庁見学 (1).



第5図 気象庁見学 (2).

竜巻等の突風による建築物等の被害の様子、飛散物の影響等について概観し、建築物や施設の重要度、遭遇確率等を考慮した取るべき合理的対策、風工学分野で現在進められている竜巻被害低減へ向けた関連研究を紹介する。

- ・竜巻等突風被害の現地調査（中里真久氏）

各地の気象台では、竜巻等の突風による被害が発生した際に現地調査を行い、現象の種類、強さ等について取りまとめ、気象庁ホームページで公開している。講義では、現地調査の概要、問題点、最近の動きなどについて紹介する。

- ・竜巻・突風に関する防災気象情報の仕組みと利用（田中恵信氏）

竜巻注意情報をはじめとした竜巻・突風に関する防災気象情報を気象庁では運用している。その中で使用している予測技術の概要を紹介する。また、これらの情報はどのように利用されているかについても紹介する。

- ・気象情報の利用や伝達について（南 利幸氏）

テレビにおける気象情報は、「晴れ時々曇り」などの府県予報をマークにした画面を基本にしながら、様々な画面を用いて伝達している。局地的な天気変化をどのようにして視聴者に伝えるのか、取り組みを紹介する。

### 3. アンケート結果の紹介

ここでは、夏季大学終了後に受講生から任意に提出してもらったアンケートの結果について、いくつかを紹介する。

それぞれの講義の内容に関しては、「興味深い」との回答が多数を占め、受講生の関心が高かったことが窺える。難易度については、「適当」との回答が多かったが、数値シミュレーションやデータ同化といった内容の講義に関しては、「難しい」との回答が多くなる傾向が見られた。受講生の参加の目的としては、「教養・趣味」が最も多く、次いで「業務・研究・勉強の参考」となり、前回と逆の結果となり、より自主的に気象学を学ぼうとする受講生が増えている傾向が分かる。参加回数については、前回は「はじめて」という受講生が半分以上であったが、今回は2回目以上の受講生が全体の約6割を占め、何回も受講する受講

生が増えている傾向が見られた。「来年も参加したいですか？」という質問に対しては、「ぜひ参加したい」、「講義テーマによっては参加したい」がそれぞれ半数ずつを占めた。

記述形式のアンケートでは、竜巻の研究の進展を今後も見ていきたい、気象庁の突風関連指数や竜巻発生確度ナウキャストについてもっと詳しく知りたい、などといった各講義の内容について、さらに学ぼうとする熱心な受講生の意見が見られた。

夏季大学の運営に対しては、講義の時間をもっと多くしてほしい、講義資料を印刷して配布してほしい、といった意見が多かった。また、このような一般の人を対象とした企画をもっと多く開催してほしいとの意見が寄せられていた。

### 4. おわりに

前回の夏季大学は講義一コマを50分で行った結果、短いと感じる受講生が見られたことから、今回の夏季大学では、講義一コマを60分で行った。前述のとおり、今回は受講生から講義の時間を多くしてほしいという意見も見られたことから、講義時間については引き続き検討していく必要がある。

また、近年の座学中心の夏季大学の講義内容の中で、今回は気象庁での開催ということで、各現業セクションの見学を内容に盛り込んだ。多くの受講生は、各セクションでの説明に熱心に聞き入り、写真を撮っている受講生が多かった。質問時間では、気象庁の説明職員に質問する受講生もあり、関心が高かったことが印象的であった。また、クイズ形式の内容が盛り込まれた講義もあり、受講生が真剣に問題に取り組む姿が見られ、大いに盛り上がり、楽しそうであった。今後は、このような座学以外の体験・実習型の企画を多く取り入れていく必要があると考えている。

夏季大学は学会員以外への気象学の普及・啓発を目的の一つとして実施しており、今回の夏季大学の参加者の約6割が非学会員ということもあり、引き続きその目的を果たせたと考えている。今後も多くの方々に気象学の魅力を伝えられるような企画を立案し、夏季大学を門戸の開かれた専門的な気象学の学習の場として運営していければと考えている。

最後に、夏季大学の講義を快く引き受けて下さった講師の皆様へ深く感謝する。また、当日の運営のお手伝いをされた気象予報士会の皆様、気象庁見学で説明を担当された気象庁職員の皆様へ感謝する。