報 告

第八回 日本風工学会若手スクール報告 Report of the Eighth JAWE School for Young Members

佐々木 澄^{*1} 長谷部 寛^{*2}
Kiyoshi SASAKI, Hiroshi HASEBE

1. はじめに

平成28年度日本風工学会年次大会の前日である5月24日(火)に第八回日本風工学会若手スクールが実施された。若手スクールは、風工学の将来を担う大学院生と若手研究者を対象としたもので、運営・学術委員会によって開催されるものである。今年度の参加者は合計22名(懇親会のみが2名)で、土木、建築、電力、鉄道など様々な分野の研究者、実務者、学生であった。なお、学生は5名でいずれも博士課程であった。過去に大学院生として参加した経験のある方が、社会人になって再度参加いただいたり、昨年度参加して興味を持ったことから参加いただいた方もいたり、継続性が見られたことは喜ばしい一方、より若い修士課程の学生の参加がなかったことは残念であった。

2. 若手スクールの概要と開催内容

下記に今年度の若手スクールのプログラムを示す。今年度は茨城県つくば市にある気象研究所と気象測器検定試験センターを見学した。また、懇親会を日本大学理工学部駿河台キャンパスに移動して行った。

- ・ 13:00-13:15 気象研究所概要紹介
 - ・ 13:20-14:10 突風観測に関する研究の紹介
 - ・ 14:15-15:15 施設見学(フェーズドアレイレーダー、大型風洞装置)
- 移動
- ・ 15:30-16:30 気象測器検定試験センターの紹介及び

検定用風洞の見学

日本大学理工学部駿河台キャンパスへ移動

- ・ 18:30-20:30 懇親会

2. 1 気象研究所

はじめに、DVDを視聴するとともに、気象研究所企画室の西尾氏より気象研究所全体の説明を受けた。続いて、「竜巻等突風の探知 -フェーズドアレイレーダーが切り拓く世界-」という題目で、気象研究所気象衛星・観測システム研究部の楠氏よりご講演いただいた。取り組みとして、竜巻や突風等の顕著現象の監視・予測技術について、実際の竜巻の事例としてつくばで起こった竜巻の被害調査事例の紹介があった。その後、基礎的な内容として竜巻の生成要因・メカニズムの説明と、観測装置であるレーダーの測定原理を説明され、実際に竜巻を捉えた画像の紹介とともに、非常に複雑な構造であることを示された。次に実際の竜巻の観測事例として、山形県酒田市の沿岸で、超音波風速計12台と気圧計25台を用いた地上付近での計測の内容をご説明いただいた。この観測では上空の渦についてはドップラーレーダーを用いているとのことであった。ここでは、理想的な渦であるランキン渦と修正ランキン渦の間の渦が観測され、様々な構造の渦と理想の渦との比較などを行い、渦の個別探知や追跡に関する検討を行っている。この追跡技術については、被害調査事例のある埼玉県越谷市で起こった竜巻に適用したところ、概ね良好な結果が得られたということであった。現状、実用化はされていないが、様々な

*1 清水建設株式会社技術研究所 主任研究員
Senior Research Engineer, Institute of Technology, Shimizu Corporation

*2 日本大学理工学部 専任講師
Assistant Professor, Nihon University, College of Science and Technology

写真1 気象研究所会議室での様子

写真2 講演される楠氏

写真3 検定用風洞見学の様子

竜巻を数分～数十分前に追跡できるところまで技術が整備されつつあるとのことであった。続いて、本講演の後に見学予定であったフェーズドアレイレーダーについてのご説明があった。はじめに、竜巻等は時間として十分程度の現象であるため、全貌を捉えるための高速レーダーの必要性について話された。従来のドップラーレーダーは、ある1仰角面の風況を捉えるものであり、全貌を捉えるためには複数仰角面を計測する必要があるが、時間がかかってしまう。平成27年度から気象研究所で運用を開始したフェーズドアレイレーダーでは、鉛直1次元に128本の棒状アンテナを用い、超高速スキャンが可能になった。本装置では、100面の風況を30秒で計測可能となり、積乱雲や竜巻を捉えることができるようになり、実際の映像の紹介があった。短時間に現象を捉え、データを取得できる一方、コストが高い、大容量データの処理が必要、山の起伏や建物の影響を受けやすい、等の欠点を挙げられた。現状、気象研究所敷地内にある高さ40mの鉄塔の上に設置され、つくばから60km圏内を測定対象としているとのことであった。竜巻の大きさや形状、地上の観測結果とのずれの把握等とともに、雷の放電計測との組み合わせ、航空機ルートの選定への利用等を視野に入れた研究を進めているとの説明があった。

講演終了後、実際にフェーズドアレイレーダーの装置を見学した。地上40mの鉄塔を登り、測定概要等の説明を受けながら装置の実物を見学した。

その後、大型気象風洞装置を見学した。風洞では、気象研究所環境・応用気象研究部の毛利氏よりご説明があり、都市の風況や地形の影響だけではなく、海上の風況等、風洞を使って実施している実験の紹介を受けるとともに、実際の測定装置・模型をご紹介いただいた。

気象研究所での講演・見学を通じて、「観測されない竜巻がかなり多いということが印象的であった」、「あまり馴染みのないレーダー観測技術が大変興味深かった」、「1m四方程度の大きさの装置で60km圏内を測定しているこ

とに驚きを覚えた」、「フェーズドアレイレーダーや大型風洞等、普段見ることのできない施設を見学できる貴重な機会となった」、「大型風洞内にはいくつかの都市模型が保管されており、気象分野と風工学の近さを感じた」、等の感想が寄せられた。

2. 2 気象測器検定試験センター

気象研究所の見学終了後、同じ敷地内にある気象測器検定試験センターへ移動し、センターのご紹介を受け、検定用風洞を見学した。

まず、センターの概要について、気象測器検定試験センターの荻原氏よりご説明があった。センターの業務の3つの柱として、1)気象測器の準器の維持と検定及び部内検査、2)気象測器の試験・開発（技術開発）、3)世界気象機関（WMO）第二地区（アジア）測器センター、があるとご説明された。1)に関しては、世界的なトレーサビリティの観点からも準器の維持を行うとともに、部内検査として全国のAMeDAS等の気象測器のオーバーホール及び検査を実施しているとのことであった。2)について、近年は気象測器の開発よりも観測所周辺環境が観測結果に与える影響の調査に重点をおいていると述べられた。3)については、観測データの品質を向上・維持するために、アジアの国々に対し気象測器の校正や技術指導を行っており、予測技術への利用のためにも世界規模での観測技術・精度向上を目指しているとのことであった。続いて、本説明の後に見学する検定用風洞の概要についてのご説明があった。検定用風洞の歴史ということで、つくばに移設される前の検定用風洞の紹介もあり、現在のものが3代目であるとのことであった。気象業務法に基づく検定を実施しており、各種機器の器差の把握の他にも、計測可能な最大風速の1.2倍の風速における力に耐えうるかどうか、という構造検査も行われているとのことである。現在の検定用風洞では、108m/sまで風が吹かせられるとのことであった。

その後、実際に検定用風洞を見学した。風洞では、気

象測器検定試験センターの新垣氏より風路内の風速の測定方法の説明や検定方法についての紹介があった。風路の周囲をまわりながら、検定する測定機器の設置の方法等の説明を受け、最後には風速 90m/s の風を実際に吹かせていただいた。

気象測器検定センターの見学を通じ、「測定精度を保つための種々の工夫に感銘を受けた」、「90m/s の風まで吹かせていただき、音と風速計可動部の動きで体感することができ、貴重な体験ができた」、等の感想があった。

2. 3 懇親会

見学会終了後、日本大学理工学部駿河台キャンパスへ移動し、業務の関係上、見学会には参加できなかった方も合流し、懇親会を行った。例年通り、参加者の皆様にはご自身の研究・実務内容の紹介を含めた自己紹介をお願いした。会全体を通じて、何度か参加されている方もいらっしゃったため、良い雰囲気での交流を深めた。

3. おわりに

今年度の若手スクールも、例年と同程度の参加者が集まり、分野も多岐に渡る等、一つの企画として充実している感は得られた。参加者からは、「他の若手の方々がどういったものに興味を持って研究に取り組んでいるか聞いて刺激を受けた」、「普段は異なる分野で活動している人達が、一堂に会して話をできるという点に若手スクールの最大の意義があると思う。特に年齢の近い方々が集まり、風工学という学問や、風工学会自体の将来について語り合うことに大きな価値を感じる」、「これからは、年 1 回のスクールだけではなく、若手の研究会等が開催されるようになれば」、といった感想が寄せられた。

今後も若手スクールのような貴重な場を継続することは重要であると考えられる。参加者については、風工学の裾野を広げる観点からも、特に学生の参加者が増えることを期待する。“はじめに”でも触れたが、今年度は修

写真 4 集合写真
(後方がフェーズドアレイレーダー)

士課程の大学院生の参加者がいなかった点はとても残念である。より多くの方が参加しやすい環境作り、多くの方が興味を持つ企画の提案、について検討していく必要があると考えられる。第 1 回から参加しているような常連の方々の年齢も上がっている中、今後も若手のネットワークを充実させるためにも、参加者の方々はもちろんのこと、学会員の皆様には身近な関係者に若手スクールの良さをお伝えいただき、輪を広げるためにお力をお貸しいただきたいと思う。

謝辞

第八回若手スクールを開催するにあたり、見学会の実施にご尽力いただいた気象庁気象研究所企画室 西尾友利様、気象庁観測部観測課気象測器検定試験センター 荻原裕之様をはじめとする、気象研究所、気象測器検定試験センターの皆様には厚く御礼を申し上げます。最後に、若手スクールの実施を支援していただいた日本風工学会の皆様にも深く感謝申し上げます。