報 告

第9回 日本風工学会若手スクール報告 Report of the Ninth JAWE School for Young Members

長谷部 寛^{*1} 松宮央登^{*2}
Hiroshi HASEBE Hisato MATSUMIYA

1. はじめに

平成29年度日本風工学会年次研究発表会の2日目と翌日の5月25日(木)、26日(金)に第9回日本風工学会若手スクールが開催された。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、今回から運営・学術委員会若手ネットワーク分科会が企画、運営することになった。

今年度の参加者は合計16名で、土木、建築、電力など様々な分野の研究者、実務者、学生であった。なお、学生(大学院生)は4名で、博士課程1名、修士課程3名であった。また、昨年度は大学院生として参加し、今年は社会人になって再度参加していただいた方もおり、本企画の定着性が感じられた。

2. 若手スクールの概要と開催内容

今年度は年次研究発表会2日目終了後に新潟工科大学内で懇親会を行い、翌日の朝に新潟県長岡市へ移動し、防災科学技術研究所雪氷防災研究センターを見学した。以下に今年度の若手スクールのプログラムを示す。

【5月26日(木)】

16:00-19:00 懇談会

会場：新潟工科大学 学生食堂内スタジオ

【5月27日(木)】

朝 長岡への移動

10:00-11:00 セミナー

「吹雪に関する研究の紹介」 根本 征樹 氏
(防災科学技術研究所雪氷防災研究センター主任研究員)

11:00-12:00 見学会

会場：防災科学技術研究所雪氷防災研究センター

2. 1 セミナー

今年度のセミナー講師は、防災科学技術研究所雪氷防災研究センター新庄雪氷環境実験所の根本征樹主任研究員にご担当いただいた(写真1)。まず初めに、雪氷防災研究センターの全体的な位置付けや役割、活動内容の説明を受けた。雪氷防災研究センターは日本で唯一の総合的雪氷防災研究を行う組織であり、主として降雪と積雪の数値モデルに基づく研究を展開しているため、風との関わりが強いことなどの説明があった。また、近年の大雪災害は、気候変動の影響を受けて激甚化しているように感じられるとのコメントもあった。なお、新庄雪氷環境実験所には低温室の中に丸ごと収まった降雪装置を有する

写真1 セミナー講師の根本氏

*1 日本大学理工学部 准教授

Associate Professor, Nihon University, College of Science and Technology

*2 (一財)電力中央研究所 主任研究員

Research Engineer, Central Research Institute of Electric Power Industry

写真2 見学会の案内係をご担当くださった山下氏

回流型風洞があり、吹雪などの風洞実験が実施可能であることも紹介された。

続いて、「吹雪に関する研究の紹介」という題目で、吹雪の定義や基礎的な性質、吹雪の予測に関する研究とその応用例などの幅広い内容の講義があった。吹雪の運動形態には浮遊、跳躍、転動の3形態があり、それらは気温と風速の関係で決まるそうである。気温がマイナス10℃程度であれば、風速が5 m/sを超えると跳躍が生じて吹きだまりを作り、風速が8 m/sを超えると浮遊が生じて吹きだまりだけでなく視程障害が発生することが知られているとの説明があった。さらに吹雪は一日という時間スケールの中で起こり、午前中は吹雪が発生していても、昼過ぎに視程障害を伴うほどの吹雪になる場合があることを、実際の写真や映像などを交えて説明された。

吹雪の予測に関する研究とその応用例として、北海道中標津町を対象とした吹雪発生予測システムとその運用結果が紹介された。中標津町では、2013年に暴風雪災害が発生し犠牲者が出たこともあり、吹雪の対策は大きな課題となっていた。その背景を受けて、雪氷防災研究センターの吹雪発生予測システムをベースとした新たなシステムの開発につながり、導入に至ったそうである。予測システムは、風速、気温等の予測と吹雪予測モデルからなり、前者は気象庁MSMデータを入力値として、独自に開発した吹雪と視程を予測するモデルに基づき、吹雪予測を行うシステムであることが紹介された。さらに、2014年2月の吹雪予測結果と実際の吹雪の状況が示されたが、導入されたシステムが吹雪発生の期間を精度良く予測し、災害の予防に役立てられている状況が明確に実感できた。なお、中標津町では現在でもこのシステムが運用されており、標津町や羅臼町などの周辺地域にも拡がる予定だそうである。

写真3 二重の防風柵を有する雨雪量計

2. 2 見学会

約1時間の充実したセミナーの後に、雪氷防災研究センターの様々な実験施設および観測装置を見学した。見学会では、雪氷防災研究センターの山下克也特別研究員にご案内いただいた(写真2)。

初めに、雪崩模擬装置(ナダレンジャー1号、2号)を用いた実験により、雪崩の一般的挙動の説明を受けた。雪崩は単に雪の固まりが滑るのではなく、先端が激しい巻き込みを伴いながら滑る特徴を有することが説明され、前述のナダレンジャーでもその様子が明確に確認できた。続いて、室温マイナス5℃の低温室を体験した。マイナス20℃の部屋もあったが、見学会がまだ続くことから入室は見送られた。低温室の中では過冷却水が瞬時に凍る様子を見学したが、新潟地方の上空には、水分を多く含んだ大気が存在し、それが過冷却水と同様に瞬時に凍ることがあるため、雪の結晶を見ると、気泡を有しているものがあるといった説明があった。

その後、屋外の種々の観測装置を見学した。特に降水量、降雪量を測定する計測器の種類の豊富さに目を奪われた。写真3は二重の防風柵が設置された雨雪量計である。写真内に映る人の大きさと比べると、防風柵の大きさが良く分かる。中心にある雨雪量計は円筒形状で、雨粒もしくは雪がその中に落ちないと計れないため、風の影響を極力除去しなければならず、このような防風柵を設けるそうである。

他にも、屋上には気象レーダーが設置されており、通常は降雨を調べるものであるが、レーダーの反射波の差異から降雨と降雪を判別する研究が進められているそうである。雪の粒子を観察する実験棟は、天井に穴が空いており、そこから室内に落ちてくる粒子をCCDカメラで常時観測し、結晶の形状からそのとき降っている雪の性質を把握する観測も行われていた。このように、多種多様な

写真4 積雪深記録と参加者

実験施設、観測装置があり、予定していた1時間では少し駆け足の見学であったかもしれない。

写真4は屋外に設置された積雪深記録の前で撮影した集合写真であるが、参加者の上方に折れ線が見える。最大積雪深は5~6mであり、これは標高1000m程度の山間部の記録であるが、自らの3倍程度の積雪は想像するだけでも豪雪地帯の冬季の厳しさを感じさせるものであった。

2. 3 懇親会

セミナーおよび見学会の前日に、新潟工科大学内で参加者の懇親会を実施した。懇親会前に、富永禎秀教授の案内により、新潟工科大学が防災科学技術研究所との共同研究で設置している観測システムを見学した。ここにも数種類の雨雪計が設置されており、雪の観測の難しさをうかがい知ることができた。なお、ここで観測されたデータは常時雪氷防災研究センターに送られ、降雪情報の発信などに役立てられているそうである。

懇親会では参加者の簡単な自己紹介、参加者の歓談の後に、参加者の一人である染川大輔氏による研究内容紹介を行った(写真5)。染川氏は2015年度の日本風工学会研究奨励賞を受賞しており、受賞対象となった研究内容を紹介していただいた。「太陽パネルおよびその支持部に作用する風荷重に関する一連の研究」と題した発表は、風による太陽光発電パネルの事故とその要因、風荷重算出に関する規準とその問題点、そして不明瞭な点を明らかにするために実施された風洞実験結果とそこから得られた結論まで、風が関わる太陽光発電の問題点と現状を深く理解することができる、有益な情報にあふれた発表であった。なお、発表は随時質問を受け付ける形式で実施したが、初めの背景の数スライドを説明するだけで30分程度の時間を要した。これは聴講者から様々な質問があり、

写真5 懇親会で研究紹介を行った染川氏

それらの一つ一つに丁寧に答えていただいた結果である。参加した学生会員からは、どのような質問にも的確に答える染川氏に大変な驚きを覚えたとの感想があった。

3. おわりに

今年度の若手スクールは、例年に比べて若干参加者が少なかったが、初めて参加した正会員や学生会員もあり、若手ネットワークの広まりを感じた。参加者からは、「学生にとって、大学の先生以外の研究者と交流できたことは貴重で、研究分野での仕事などを知ることができた。」「堅苦しくない風に関する知識の交流会のようなものはとても貴重な機会だと感じた。」「大学にいただけでは観測機器などについての知識はなかなか得ることができないため、今後もこのような機会を有効に活用したい。」などの感想が寄せられた。また、「学会自体は終了してからの懇親会だったので、若手の皆さんを認識するのが少し遅くなってしまったのが残念だった。」という意見もあり、このような意見を踏まえて次年度以降の企画運営に反映させたい。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います。

謝辞：

第9回若手スクールを開催するにあたり、セミナーおよび見学会の実施にご尽力いただいた防災科学技術研究所雪氷防災研究センターの上石勲様、根本征樹様、山下克也様を始めとする皆様に厚く御礼を申し上げます。また、雪氷防災研究センターの見学をご提案くださり、懇親会も準備してくださった、新潟工科大学の富永禎秀教授にも厚く御礼を申し上げます。