日本風工学会研究奨励賞を受賞して

竹内 崇*

Takashi TAKEUCHI

この度は、日本風工学会研究奨励賞を頂戴しましたこと大変光栄に存じます。御推薦頂きました皆様方に厚く御礼申し上げます。また、今回受賞の対象となりました研究を遂行するに当たり、御指導頂きました九州大学大学院教授・前田潤滋先生には心より感謝する次第です。

今回受賞の対象になりました論文は、風速が急激に立ち上がるステップ関数的突風を受ける2次元車輛形状物体に作用する風力の空力特性に及ぼす風速の立ち上がり時間の影響を明らかにするものです。竜巻やダウンバーストあるいは台風や前線通過に伴う強風において、風速の立ち上がり時間が非常に短い突風が発生することがあり、このような突風により構造物に作用する風力は準定常空気力の状況とは大きく異なることはこれまでも知られていました。既往の研究では、非常に短い風速の立ち上がりを有する突風が、定常風力より大きな非定常風力を生じるオーバーシュート現象を引き起こすことが指摘されていましたが、立ち上がり時間の短い突風を発生させるためには特殊な装置を必要とするため、突風の立ち上がり時間や風速の変化量および構造物の大きさが風力のオーバーシュート現象にどのように関連するかの体系的な情報は未だ整理されていませんでした。

本研究では、突風の立ち上がり時間を調整できるように工夫された風洞装置を用いて、様々な立ち上がりを持つ突風を発生させ、風力のオーバーシュート現象の大きさを検証しました。その結果、立ち上がり時間が短い突風ほど、車輛模型に顕著なオーバーシュート現象が現れることや、突風の大きさとその立ち上がり時間および試験体寸法で無次元化した無次元立ち上がり時間がオーバーシュート現象の大きさを決定する重要なパラメータであることなどの知見が得られました。また短時間で風速が急増する突風の自然風観測例を紹介し、この観測状況での実規模の車輛に対する無次元立ち上がり時間と本実験結果を用いて同車輛の風力のオーバーシュート風力を推定し、実際の自然風下においてもオーバーシュート現象が生じる可能性を示しました。

本研究は、近年の突風による車両脱線事故に着目して始まったものですが、研究テーマとしては古くから取り上げられているものであり、諸先生方の論文を参考に研

究を進めてまいりました。特に九州大学名誉教授・種子田定俊先生のパイオニア的研究は、水槽中で急に動き出した楕円柱の揚力にオーバーシュート現象が現れることや立ち上がり時間の長さの定量評価を行う無次元時間が重要であることを初めて指摘されたものであり、手探りで始まった私たちの研究の方向性を示していただきました。ここに記して御礼を申し上げます。

突風に関する防災・減災意識が高まりつつある昨今の中で、オーバーシュート現象には、未解明な点や新たな課題がたくさんありますが、今後、突風を受ける構造物の風力特性の全容が解明され、突風の観測例の検証とともに、その成果が構造物の突風対策へ応用されることが期待されています。本研究の成果が風力のオーバーシュート現象の解明と構造物の突風対策への一助となれば嬉しく思います。

申し遅れましたが、本研究の成果は、周囲の方々のご支援があつてこそ得られたものであります。実験装置の改修に取り組んで頂いた九州大学の鶴則生技官やたくさんの方々の風洞実験を共に行った大学院生仲間だった川下寛正氏（現大成建設）や早田友彦氏（現日建設計）を始めとし、研究の進め方やアイデアと一緒に議論していただいた九州大学大学院人間環境学府前田研究室の皆様には心より感謝いたします。この度の受賞を励みに、今後も精進してまいりますので、日本風工学会の皆様には今後とも御指導、御鞭撻のほど何卒宜しくお願い申し上げます。

* 九州大学大学院人間環境学府 日本学術振興会特別研究員 DC2・博士後期課程

JSPS Research Fellow (Graduate Student), Graduate School of Human-Environment Studies, Kyushu University