

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成27年7月16日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 工学研究科

職 名・学 年 助 教

氏 名 伊 庭 千 恵 美

助成の種類	平成27年度・若手研究者在外研究支援・国際研究集会発表助成		
研究集会名	6th International Building Physics Conference 2015 (IBPC 2015) (第6回建築物理国際会議)		
発表題目	FROST DAMAGE OF ROOF TILES: A STUDY ON MOISTURE BOUNDARY CONDITIONS		
開催場所	イタリア・トリノ・トリノ工科大学		
渡航期間	平成 27年 6月 13日 ~ 平成 27年 6月 21日		
成果の概要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有()		
会計報告	交付を受けた助成金額	350,000 円	
	使用した助成金額	350,000 円	
	返納すべき助成金額	0 円	
	助成金の使途内訳	学会参加費	78,426 円
		関西空港-トリノ往復航空運賃	213,340 円
トリノ宿泊費の一部		58,234 円	
(超過分は、私費にて補填致しました)			
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) この度は、国際学会での発表に助成していただき、誠にありがとうございました。 学会に参加し、大変貴重な経験をすることができました。 今後もより多くの研究者が発表できる機会を得るため、本事業を継続していただくことを願っております。		

成果の概要／伊庭千恵美（工学研究科建築学専攻・助教）

【概要】

私は、平成27年度国際研究集会発表助成・若手（I期）を受け、2015年6月14～17日にイタリア・トリノのトリノ工科大学で開催された 6th International Building Physics Conferenceに参加した。本学会は、IABP（International Association for Building Physics）が母体となり3年に一度開催する建築物理に関する国際会議であり、建物のエネルギー消費や室内快適性、歴史的建造物の保存、換気と空気質、建築音響、照明・視覚、建物材料や部品の耐久性など、多岐にわたるテーマについて議論される。

前回（第5回）会議は京都大学を会場として、平成24年5月28日～5月31日に行われており、その際には京都大学教育研究振興財団の国際会議開催の助成を受けたそうである。第6回目となる本会議では、従来よりも参加者が飛躍的に増加し、5題の基調講演の他、約450の口頭発表と約150のポスター発表が行われる活発なものとなった。

トリノの街は治安もよく、チョコレートの美味しいお店が多かった。中心部は碁盤の目状で大きな通りには重厚なアーケードがかかっていることから、歩き回るのに適しているという印象を受けた。

【成果】

私は、「FROST DAMAGE OF ROOF TILES: A STUDY ON MOISTURE BOUNDARY CONDITIONS（屋根瓦の凍害：水分境界条件の検討）」という題目で、「WIND DRIVEN RAIN, ICE, FROST」というセッションで発表を行った。屋根瓦の劣化の最も深刻な要因は凍結融解による劣化（凍害）である。材料内で凍結が生じるか否かは温度と含水率に依存するため、凍害を抑制するためには、時々刻々と変化する環境下における、材料内の温度と水分の分布を知ることが重要である。これまで日本でも原料土の配合や土練の技術、焼成温度等に関する研究が行われ、より耐凍害性の高い瓦が生産されるようになってきているが、周囲環境の影響については、材料メーカーや施工者においても情報が不足しており、適用可能か否かは経験による判断がなされることが多い。

本研究は、屋根材が実際に使用される環境条件や材料物性値をふまえて、凍結融解に伴う劣化を予測するモデルを構築することを目的としており、今回はその一環として、引掛け葺き工法の瓦裏面空気層の温湿度を実測と解析により明らかにした結果について報告した。また、共同で研究を行っている大学院生が、同じセッションの中で瓦の凍結融解実験と数値解析の対応について発表を行った。

建築材料の劣化に詳しいポーランドのLodz University of Technology、Dariusz Gawin教授や、凍害について多数の研究実績がある東北芸術工科大学 石崎教授から、過冷却現象を考慮する必要があることなど、大変貴重な指摘をいただくことができた。同じセッションでは、オランダでの組積造建築の凍結融解に関するシミュレーションに関する発表や、凍結にも大いに関係する雨の影響に関する発表が行われ、最新の研究動向を把握することができて大変勉強になった。

また、今回は別のテーマで共同で研究を行っている大学院生が、「ENERGY RETROFIT AND VENTILATION」のセッションで「Effective Use of Ground Source Heat Pump System in Traditional

Japanese ‘Kyo -machiya’ Residences in Winter」という題目で発表を行った。これは、京都の伝統的住宅である京町家において、既存の井戸の水をヒートポンプ暖房の熱源に利用する可能性を検討することを目的としており、今回は実測調査による採熱量と、数値解析による適切な運用方法について発表した。地中熱を用いたヒートポンプ暖冷房については各国でも関心が高く、セッション中でも活発な議論が交わされた。

本学会で出会ったトリノ工科大学のAlessandro Casasso氏からも、学会終了後に地中熱ヒートポンプに関する論文の紹介を受けるなど、同じ分野の研究者との交流もでき、大変有意義な機会となった。

学会終了後は2日間イタリアに滞在し、建物の状況を観察して歩いた。ヨーロッパの他の街でも見られることであるが、同色の瓦で葺かれた屋根が美しい景観を形成し、その街の居住者だけでなく観光客にとっても魅力的なものとなっている。個人的には、観光地である京都としても見習うべきところがあると考えている。また、石造りの建物や、漆喰で仕上げられた建物では、ススや埃、藻などによる汚れが多々見られるが、汚らしい感じがあまりしないものもあった。これらを汚れと見るのか、経年による味わい深さと見るのかについては、建築材料分野においても今後検討すべき興味深いテーマであると思う。

【謝辞】

今回の発表は、2015年3月まで科学研究費（若手B）の助成を受けていた研究の成果でしたが、助成期間終了後であったため、旅費を科研費から支出することができませんでした。今回、本助成を受けたことにより、国際会議に参加し、発表や有意義な研究交流を行うことができました。この研究を継続して進めていくにあたり、今後外部資金等を申請する予定ですが、今回の国際学会発表はその際の実績となると考えられます。今回の国際学会への参加を助成していただいた京都大学教育研究振興財団に心より感謝申し上げます。