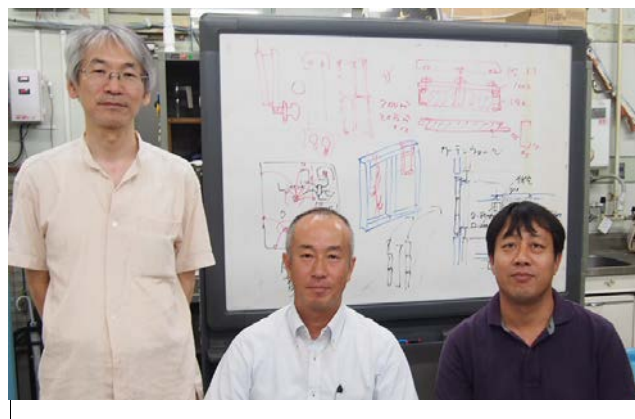


大学名	大阪市立大学		
University	Osaka City University		
外国人研究者	呂 思強		
Foreign Researcher	Lu Siqiang		
受入研究者	永村 一雄	職名	教授
Research Advisor	Kazuo Emura	Position	Professor
受入学部/研究科	生活科学研究科		
Faculty/Department	Graduate School of Human Life Science		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	中国
Nationality	China
所属機関	四川大学
Affiliation	Sichuan University
現在の職名	講師
Position	lecturer
研究期間	2015年7月1日から2015年9月5日
Period of Stay	2015/07/01~2015/09/05
専攻分野	居住環境学
Major Field	Housing and Environmental Design



永村、尾山(大和ハウス研究所主任研究員)、呂 思強 /Emura, Oyama(Daiwa Hausr; Senior Researcher), Lu

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

①研究課題 / Theme of Research

申請当初、受け入れ先研究者と検討し、「建物の外皮の高反射化・再帰反射化による酷暑改善と省エネルギー性検証」とした。その後、同じ関連するテーマで採択のあった母国の公的基金受け入れ先より、建物の高反射化く加えて、建築需要への対応のため、空調・排水など建築設備を含めた総合的工業化建築のシステム化も、課題に加えることになった。

②研究概要 / Outline of Research

母国において、沿岸部だけでなく、内陸部においても、ここ数年での経済成長により、都市域でのエネルギー需要が大きく、結果として都市域でのヒートアイランド現象が顕著になっている。原因の大半が建物自体の蓄熱・放熱作用と空調排熱のため、建物自体の外皮を高反射化させ、熱をためない躯体にする技術が求められている。受け入れ先の研究室では、世界に先駆けて、単なる高反射に加えて、反射特性に再帰性を付与した反射材の開発と理論解析が行われており、こうした技術を活用し、母国の都市域に生かすことが重要な研究課題であった。なお、申請後、在住する四川省の研究基金受託先より、あらたな課題として、新しい街づくりの際、こうした外皮を工夫することに加え、エネルギーの高効率活用の一環で、建物建設と建築設備の工業化についても調査依頼があり、日本が住宅の工業化において先進的技術をゆうしているため、この調査も行うことになった。

③研究成果 / Results of Research

高反射化の先端研究は、大別して、1) 反射特性の把握と、2) 現場施工技術の開発になっている。前者では、これまで、反射放射量全体の量的把握を、受け入れ先研究室の開発した手法を習得するとともに、2) の新たな施工法として、現場塗布型を実際に試行してみた。これには、試料となるビーズが不可欠であるが、幸い、この資料を作成している会社も大阪在住であり、海外からの受注も受け入れ可能とのことで、帰国後の購入についても、問題ないことが判明した。建築工業化に課題に関しては、課題が高層住宅建築を対象にしている関係で、世界で類を見ない点が困難であるが、日本の工業化住宅は、きわめて参考になる点が多数ある。とくに2大メーカーである大和ハウスと積水ハウスとの技術懇談は大きな収穫で、設備関連をもパネル化する発想には、共通するものがあつた。

④今後の計画 / Further Research Plan

高反射外皮に関しては、あらたな施工法による試料作成まで行うことができた。原材料のビーズの入手法も確保できたため、帰国後、所属機関でも作成は可能となった。ただし、計測機材は、自身の所属機関では不十分なため、受け入れ先研究者との連携を継続し、計測作業は受け入れ先側で行う予定である。こうした計測データの分析を共同研究で解析し、年度末あたりに論文投稿に結び付けたい。また、建築の工業化では、空調設備や給排水系のパイピング、ならびに電装系ハーネスの事前施工といった、できることがらからシステム化案を検討し、ゆくゆくは地域冷暖房などのインフラ設備との接合に関するシステム標準化を模索することになる。

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究課題 / Theme of Research

当初、申請時に検討していた課題は、「建物の外皮の高反射化・再帰反射化による酷暑改善と省エネルギー性検証」であった。中国の急成長に伴う都市化はエネルギー多消費型への移行でもあり、それは地球温暖化やヒートアイランド現象を引き起こす主因でもある。そうした環境問題を、専門とする建物外皮を工夫することで抑制できるので、CO₂排出で世界最大となった中国の建物に適用することが、いかに重要かがわかる。こうした喫緊の課題のほかに、今回の研究者が貴金の採択先から関連する研究依頼があり、それが省エネ性を重視した建物のシステム化であり、いわゆる工業化建築と呼ばれるシステム化であった。日本では住宅のシステム化はすでに現実に行われており、その技術導入も見当課題だが、要請があった対象は高層建築物であるため、省エネ性を考慮して、壁体を利用した設備システム化を模索し、関連企業と打ち合わせる計画をたてた。

②研究概要 / Outline of Research

外皮の高反射化に関しては、熱的特性の把握などはすでに当方で十分に解析が進んでおり、そうした手法を教授できた。現在の研究の中心は、反射機構の詳細な特性把握であり、実際への展開に重要な施工法の開発になっている。いずれも、今回の受け入れ期間中に、実際に試料を作成するところまで、共同で作業をすることができた。とくに、試料作成に欠かせない特性ビーズに関しては、製造しているメーカーと実際に打ち合わせることができ、加えて受け入れ研究者の母国にたいしても海外受注は可能との対応を得たことは、共同での作成作業に大きい福音となる。建築の工業化に関しては、国内の最大メーカーである大和ハウスと積水ハウスに依頼し、関連する話題を提供してもらうよう折衝し、とくに設備部門の工業化、すなわちパネル事前組み込みや施工組み立ての流れについて検討する機会を設けた。加えて、実際の工場視察も組み入れるよう計画した。

③研究成果 / Results of Research

高反射素材のうち、再帰型反射外皮を共同で試作し、屋外曝露準備のための成型作業にまでこぎつけられたことは、受け入れた研究者が帰国後にただちに同じ試料を作成できる可能性を高めた。ただし、計測機材の関係で、反射特性を詳細に計量できる装置は、当方にしかないため、今後も連携をはかって、研究を進めることにしている。試料を使った計測は9月以降に開始するため、おそらくは年度末あたりでの論文投稿を計画中である。こうした建物外皮の工夫により、建物の省エネ性能がいかに向上するかを数値計算で検証するためには、その土地の気象データが不可欠となる。受け入れた研究者は、幸い、そうした研究を行ってきているため、母国の場合においても、検証することができる。そうした検証の手続きに関しても、滞在中に模擬することができ、大きな収穫であったとおもわれる。建築の工業化に関しては、大和ハウスと積水ハウスから意見聴取を行うことができた。

④今後の計画 / Further Research Plan

計測機器に関しては、受け入れ側が充実した環境であるが、外国人研究者の母国では、かならずしもその環境にないことから、作成された試料の放射特性などをこちらで計測し、そのデータを共同で分析することで、研究を進める。ただし、実大実験など現実の場への展開に関しては、外国人研究者の母国の方が導入に前向きなこともあり、そちらでの実験を模索する、そのためにも、国際共同研究を継続し、なんらかの基金に応募して、大規模な実大実験を模索したい。次年度以降、受け入れ教員が相手側に渡航し、研究室間の協議をするなど、継続的な交流をおこなっていく。



建築化検討(大和ハウス 奈良工場)/Research of Architectural



ビーズの仕様検討/Research for reflective specification of