

II 特別シリーズII

科学技術  
振興機構 『さくらサイエンスプラン』友情と感激

第116回

長崎大学環境科学部の活動報告



五島聖子  
(長崎大学  
環境科学部教授)

ストレス緩和効果研究で認知症患者対応の眼球運動測定器開発促進

◎プログラムの概要

本プログラムの送り出し機関の香港科学技術大学は、本土中国の留学生が学生数の1/4、教員の1/3が欧米出身の外国人で占め、授業は全て英語で行っている大学である。申請者は、これまで送り出し機関と末期認知症患者に対する非薬物療法としての庭園鑑賞の効果の解明に関する共同研究の実績がある。平成29年には送り出し機関において、実験用の日本庭園を造成した。

申請者の送り出し機関との共同研究は、日本庭園空間認識プロセスとストレス緩和と記憶誘発の関連性を解明することで、「庭園がどのように認識され、それに伴い視覚による刺激がどれ程のストレス緩和効果を引き出し、どのような記憶を誘発するのか?」という疑問に対して生理学的・心理学的な観点から検討を行う研究である。これまでの研究から、日本庭園鑑賞は認知症患者のストレス緩和と記憶誘発に有効であると考えられるので、共同研究の目標は認知症患者の非薬物療法として最も効果的な庭園空間の原則の解明ということに発展した。そして庭園鑑賞のメカニズムの解析に眼球運動の計測が必須となったが、これまでの眼球運動測定器では末期認知症患者に機器の装着が困難なため、眼球運動の測定は健常者に限られ、認知症患者を非賢者として眼球運動の研究することは不可能とされている。そこで非装着型の眼球運動計測機の開発を試み、申請者が佐世保市に造成した2つの実験用日本庭園においてその実用性を確認するために今回のプログラムを計画した。

これまで本共同研究では、眼球運動の測定を眼球運動測定器アイマークレコーダーEMR-9 (NAC Image Technology Co. Ltd. Japan) を使用して行った。本測定器は、

プログラムのスケジュール	
第1日目	来日
第2日目	オリエンテーション 長崎大学研究室紹介
第3日目	佐世保に移動 浜野病院施設見学 模擬実験
第4日目	健常者の被検者実験体験
第5日目	高齢者の被検者実験体験
第6日目	帰国

測定器がついた眼鏡を非賢者が装着することで、測定器が非賢者の眼球運動を測定するもので、非賢者の目の位置がずれると測定器が眼球を追跡できなくなるので、測定中は非賢者が静止することが要求される。従ってEMR-9による計測は、健常な非賢者が静止できる時間約1分間が限度となった。一方で庭園を鑑賞することによるリラククス効果は大概1分を経過してから観測されるので、これまでの機器では眼球運動とリラククス効果の直接的な関連性を計測することは不可能であった。

今回、送り出し機関が開発した測定器は、非賢者の前に置いた測定器が非賢者の眼球を追跡するもので、EMR-9のように非賢者が完全に静止することも器具を装着する必要がない。今回の実験では、眼球運動と同時に脈拍、心拍、交感・副交感神経の変化も計測したために、非賢者には指と手首に小型センサーのついたマジックテープを巻いて実験をした。非装着型の測定器は、高齢者の眼球運動も長時間計測することができ、第4日目に浜野病院の実験用日本庭園で健常者8名、第5日目に認知症を含む高齢者を8名、15分間の庭園鑑賞を問題なく計測した。この実験により初めて、眼球運動とリラククス効果の関連性が明らかとなった。

◎プログラムの成果

本プログラムの実験に際しては、長崎大学環境科学部の学生も参加し、送り出し機関の学生より開発した測定器の内容や使い方など



修了証書を持ち笑顔の招へい者



測定器を指導教官のもとで調整する送り出し機関の学生



測定器を前に庭園を鑑賞する高齢者

を学んだ。専門性の高い送り出し機関の学生と研究について意見を交わすことは、海外の学生と交流を持つ機会の少ない長崎大学の学生にとって非常に大きな刺激となった。懇親会の際、送り出し機関の学生に今回の来日でも印象に残った点を尋ねたところ、学生は長崎大学がプログラム外の活動として行った長崎原爆資料館の訪問であったと答えた。そ

の理由を、「日中間には戦争の歴史があり、私たちの祖父母の世代には激しい対日感情を抱く人も少なくありません。その感情は両親の世代にやや薄れ、私たちの世代にはテクノロジーの進歩と共にかなり改善されていると思います。つまり、私たちはネット上で可能になった情報交換により、日本にも多くの友達がいいます。戦争による悲劇に国境はなく、原爆資料館の資料はそれがいかに甚大なものであったか教えてくれました。このような悲劇を2度ともたらないために、私たちは人々の絆を繋ぐ技術革新に貢献していきたいと思っていますし、このような共同研究はとても意義があると思います。」と答えた。共同研究の枠を超えた文化交流が、結果的に送り出し機関の学生の研究意欲を高めたと思われる。

#### ◎今後の展望

当初の計画では、4名の大学院生と指導教員1名を招へいする予定であったが、指導教員がアメリカ国籍であったため招へいすることができず、プログラム4日目6日目に教員が自費で来日することとなった。来日3日目、一同は佐世保に移動し模擬実験を予定通りに始めたが、光線の加減が香港の実験場と異なり、機器が作動しないことがわかった。また、高齢者の視線の動きにも機械が対応せず、3日目の模擬実験は中断を余儀なくされた。しかし、4日目に指導教員により問題が解決され、予定した被検者すべてのデータを取得することができた。国籍に関わらず指導教員が学生に同伴することは、プログラム遂行上で必須である。