

大型研究施設を STEM ecosystem として捉えた、STEM ecosystem engineering の試み

○西村 淳^{1,2} 山田 麟¹ 星見 まどか¹ 三浦 飛未来¹ 宮戸 健^{1,3} 河野 樹人⁴ 川越 至桜⁵ 菊田 文夫¹ (1.国立天文台 2.総合研究大学院大学 3.電気通信大学 4.名古屋市科学館 5.東京大学)

科学人材育成の重要性が世界的に高まっている。STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) 教育研究で従来使われていたpipelineモデル (e.g., Berryman 1983) に変わって、最近は何々人が科学を志すに至る複雑で多様な経路を取り入れて検証するためにSTEM ecosystemモデルが提唱されている (e.g., Russell et al. 2013)。しかしながら、STEM ecosystemモデルでは、人々に影響を与える場所が、学校、科学館、図書館、家庭など多岐に渡ると考えられるため、STEM 教育に関する個人の心理変化を包括的に調査・追跡することは困難であった (Motz et al. 2025)。本研究では、STEM 教育を効果的に実践できるように、まずはSTEM ecosystemを定量可能とすることを試みる。これを実現するために、本研究では、ecosystemを以下の通り大胆に簡素化する: (1) informal educationのみを対象とし、(2)調査範囲を単独の科学テーマに絞る。その上で、ecosystemの可能な限り広い範囲を取り扱えるようにするため、大型装置を有する研究施設(以降、大型研究施設と呼ぶ)に着目した。大型研究施設は、実際に最先端の科学研究が科学者や学生により営まれているauthenticityに溢れた環境である。さらに、大型研究施設は公開日イベントや出前授業などのアウトリーチ活動も盛んであり、科学への最初の出会いから、科学興味の喚起・継続に至るまで様々な科学関心層との接点を持つ。このことから、大型研究施設は、STEM ecosystemの広い範囲を単独でカバーできていると言える。本研究では、大型研究施設を舞台に、STEM ecosystemを計測し定量化するために、Interest Phase (IP) と Identity Level (IL) という2つの指標を導入する。IPは、Hidi and Renninger (2006) によって提案された興味発達の段階モデルを現代のオンライン環境に合わせて拡張した。ILは、明確な分類は広く合意されたものは無いものの、本研究では計測可能性を優先し、identityの類似性が広く議論されている、コミュニティへの参加・貢献レベル(Lave and Wenger 1991)を代替指標として導入した。本講演では、IP-IL平面を大型研究施設のアウトリーチ活動と対応づけることで、STEM ecosystemを計測可能なものとする事、さらには、本モデルをもとにして、大型研究施設のアウトリーチ活動について効果を分析し最適化を図れる事、いわば、STEM ecosystemをengineeringできる可能性について議論する。