

FS21 PLAN

環境傾度バイオームの実現を目指して



影本 浩 教授
環境システム学専攻

① 環境傾度バイオームとは

1 環境傾度バイオームの概要

環境傾度バイオームとは、大森博雄先生(元自然環境学専攻)が提唱されたもので、図1にその概念図を示すように、隔壁のない巨大なチャンパー内に地球上の熱帯から寒帯までの環境を再現した「ミニ地球」とも呼ぶべき空間に、それぞれの気候帯に生育する植生を導入して、来るべき地球温暖化に対して地球上の植生がどのように応答するかを観察しようとする世界に類をみない大型実験施設であり、千葉県木更津市近郊の「かずさアカデミアパーク」を設置場所と想定して検討を進めています。チャンパー内の環境(たとえば気温)が熱帯から寒帯まで連続的に「傾度」をつけて再現されることが、「環境傾度バイオーム」と呼ばれる所以です。

2 環境傾度バイオームで何がわかるか

地球温暖化により、植生の移動速度が温暖化の速度に追いつけず多くの種が絶滅することが危惧されています。バイオームでは、このような地球温暖化に伴う植生の移動、移動に伴う植生間の相互作用(生存競争)を観察することを主たる目的としていますが、その他、生態系

による物質生産力の変化、生物多様性の変化、植物の生理・生態の変化、共生菌類の種の変化と共生関係の変化などについても、制御された環境下で詳細に観察・計測ができると期待されています。

3 環境傾度バイオームの実現に向けて克服すべき技術的課題

バイオームに類似の既存施設として、米国のBiosphere 2、英国のEden Project(図2)などがありますが、これらはすべてチャンパー内に単一の気候帯を再現するものであり、バイオームは隔壁のない単一空間内に熱帯から寒帯までに至る気候帯を再現するという点で、これら既存の施設と本質的に異なります。バイオームは上述したように、地球温暖化による植生の移動や隣接する植生帯間の相互作用を観測することを目的としているので、各気候帯(植生帯)間に植生の移動や相互作用を妨げる隔壁があっては不都合であることが隔壁を設けない理由ですが、一方で、環境制御の観点からは、隔壁のない単一空間内に空気の対流や水蒸気の拡散を押さえつつ、いかにして所要の温度・湿度傾度を実現するかという、チャレンジングな技術課題をクリアする必要があります。このように、バイオームの実現そのものが、他に類をみない先端的な研究開発課題なのです。

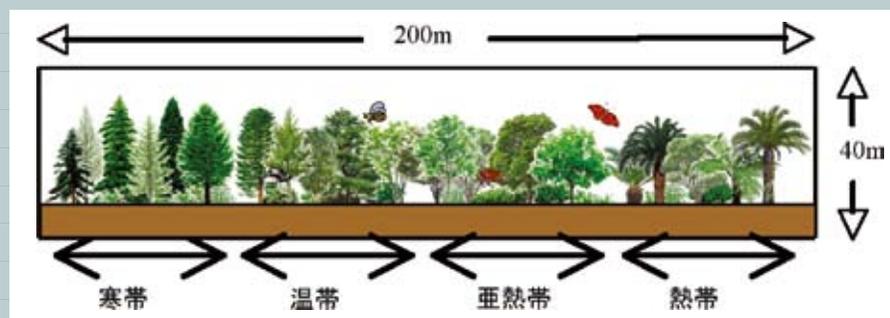


図1: 環境傾度バイオームの概念図(矢野順也君(当時修士2年)作成)



図2: 英国エデン・プロジェクト

② 環境傾度バイオームの実現に向けての取り組み

バイオームの実現に向けての取り組みとしては、平成12年にバイオームに関心を持つ産・学の有識者から成る「バイオーム研究会」を立ち上げて定期的に研究会を開催する一方で、平成15年には産・学の環境制御に関する専門家から成る「環境制御分科会」を立ち上げ、環境制御法や環境制御に関わる省エネ対策などについて実務的な詳細検討を実施してきました。さらに住友財団からの環境研究助成金によりバイオーム1/100模型を製作し、環境学研究系の系長費からの財政的支援等を受けて、環境制御に関する実証実験を行っています。また本年4月には千葉県との地域連携で「かずさアカデミアパーク」の「かずさDNA研究所」内に「東京大学大学院新領域創成科学研究科かずさ地球環境研究拠点」(図3)を設置し、バイオーム実現に関わる研究を千葉県からの受託研究として開始しました。

今後は千葉県との地域連携を継続・強化すると共に、国や民間企業も取り込んだ形で、積極的に外部資金を獲得することを目指し、それらの資金で縮尺1/10程度のバイオームのプロトタイプ模型を製作し、環境制御・省エネ対策やバイオームの利用法についての最終的な検証・確認実験を行うと共に、並行してバイオーム建設に必要な費用(バイオーム本体で約100億円、周辺施設まで含めて200~300億円程度)を賄うための啓蒙・広報活動、サポーター作りなどの活動を広く展開していくこととしています。



図3: 「かずさ地球環境研究拠点」開所にあたり、雨宮研究科長をお迎えしてのスナップ写真

③ バイオームの夢

バイオームの維持には、植物の世話や施設のマネジメントをするために常時200人程度の職員が必要で、そのため年間20億円程度の人件費が必要と考えられます。これら維持費を捻出するためにも、バイオームはいくらかの入場料を取って一般市民に開放することが必要であろうと考えています。英国エデン・プロジェクトはロンドンから特急で5時間かかる荒涼とした土地に建設されながら、毎年100万人を超える入場者があり、バイオームも少なくとも同程度の入場者を確保する必要があります。個人的に思い描いているバイオームの理想形は、バイオーム本体を中心として、周囲に日本の森や里山を配した一大生態圏を造り上げ、そこに一般市民の方々や先生に引率された小中高の学生の団体が訪れて、バイオーム周囲の生態圏やバイオーム内を散策・見学し、一方で生態圏内のところどころではバイオームでの研究成果の発表や、環境教育のためのセミナーが開かれているといった風景です。さらに、近接する木更津の海や干潟の生態系も取り込んで、国際的な一大環境教育・研究拠点へと展開させていきたいと考えています。