

生き物とヒトの構築技術比較研究

- 生物進化学におけるニッチ構築に着目して -

中谷研究室解築ゼミ・1X18A146・森原正希
2023.11.09

目次構成

【序論】

第1章 本研究について

- 1-1 研究背景
- 1-2 研究目的
- 1-3 研究方法と論文構成
- 1-4. 研究方法と本論文の構成

【本論】

第2章 生きものの巣とヒトの建築

- 2-1. 巣という構築技術
- 2-2 . 人間なしの建築
- 2-3 . シェルター、ハットとしての巣
- 2-4 . 巣の構築における遺伝的プログラムと人類の建築
- 2-5 . 小結

【結論】

第3章 動物行動学 / 生理学 / 進化生物学における巣

- 3-1 . 動物行動学における巣
- 3-2 . 延長された表現型としての巣
- 3-3 . 百世代の表現型としての累積淘汰
- 3-4 . ランダムな飛躍
- 3-5 . ヒトの延長された表現型
- 3-6 . 生理学的器官としての生き物の巣
- 3-7 . ホメオスタシスの獲得と巣の形態
- 3-8 . ペルナルマシンとデザイン
- 3-9 . 小結

第4章 ニッチ構築と文化共進化

- 4-1 . ニッチ構築
- 4-2 . 生態的エンジニアリング
- 4-3 . ニッチ構築の分類手法
- 4-4 . 動物のニッチ構築と人間の構築物
- 4-5 . 文化共進化と進化の過程
- 4-6 . 文化共進化とニッチ構築
- 4-7 . 小結

第5章 生態学的な巣の構築手法の分析

- 5-1 . 掘削と洞窟、穴居の技術
- 5-2 . 天幕・高床、ノマドの技術
- 5-3 . 井楼・組み立ての技術
- 5-4 . 組積・積み重ねの技術
- 5-5 . 反重力・吊り下げの技術
- 5-6 . 集団居住・真社会性の技術
- 5-7 . 罨、ディスプレイ、要塞、道具的技術

5-8 . 職人的精巧技術

5-9 . 反重力・吊り下げの技術

5-10 . ハット、プリコラージュの技術

5-11 . 生育・繁殖環境の技術

5-12 . 小結

【序論】

第6章 考察 生きものの

6-1 . 生きものの物質状態変化

6-3 . 人新世における生き物の構築技術

6-3 . 解体建築学への提案

6-4 . 小結

【結論】

第7章 結論

序論

第1章 本研究について

●研究背景

本研究は、地球における「ヒト」以外の生命体（動物や昆虫、植物、または微生物達）が構築するあらゆる「巣」を観察し、生成理論や自然形態、工法理論を捉え、解体建築時代における「新しい建築」の概念と設計工法の展開への手がかりを「ヒト」以外の視点を借りて提示しようとする試みである。生き物の巣については、動物行動学に始まり、生物進化学や生理学等において研究が進んでいるが、建築学においては材料・構造・エンジニアリングの側面における研究が先行しており、体系的な意味づけ等が行われてこなかった。B・ルドフスキーの「建築家なしの建築」では、「時には百世代にもわたって受け継がれてきた住居やその中で用いられている道具の形態は、永遠に有効であるように思われる。」と述べ、生き物の巣とヴァナキュラーな建築の類似性と重要性を記載しているが、それ以後、建築学における体系的な言及は少ない。そこで、数千年以上も地球と共生的な関係を築いている生物の「巣」に焦点を当て、それに付随する生産・循環・廃棄の形や大地と構築物の関係性など紐解く。また、解築学に接続する形で抽象化することで、1950年から現在まで続く地質時代「人新世」を乗り越える脱人間中心主義の建築生産のあり方を提示し論じたい。

●研究の目的

・生き物の巣とヒトの建築のこれまでの議論を確認する

・動物行動学 / 生理学 / 進化生物学における巣の変遷を抑え、建築における構築技術等への視点を獲得する

・ニッチ構築を応用し、構造物のみにとどまらない構築技術のあり方を確認する。

・ニッチ構築における構築物分類とヒトの構築様式を交差させ、巣の構築手法の分析を行う。

●研究方法と論文構成

研究方法としては、まず既存の建築と巣のこれまでの議論を整理（第2章）する。研究領域である動物行動学 / 生理学 / 進化生物学における巣の定義と研究等を収集整理し（第3章）、生態的に構築物を捉えるニッチ構築と建築の共通点を提示する。（第4章）ニッチ構築による分類と、B・ルドフスキー「建築家なしの建築」と布野修司「世界住居誌」の住居分類を交差させ、構築技術の分類と分析を行う。（第5章）分析を元にした考察を行う。（第6章）

●既往研究と本論文の位置付け

□主な既往研究

▽動物行動学 / カール・フォン・フリッシュ「Animal Architecture」 / マイク・ハンセル「建築する動物たち」▽生物進化学 / リチャード・ドーキンス「延長された表現型 - 自然淘汰の単位としての遺伝子 -」 / F.John Odling Smee「ニッチ構築 忘れられていた進化過程」▽生理学 / J・スコット・ターナー「生物がつくる<体外>構造 - 延長された表現型の生理学」 / 「自己デザインする生命ーアリ塚から脳までの進化論」▽建築学 / 長谷川堯「生きものの建築学」 / E. ギドーニ「プリミティブ・アーキテクチャー」 / B・ルドフスキー「建築家なしの建築」 / 布野修司「世界住居誌」

□本研究の位置付け

本研究は動物行動学 / 生物進化学 / 生理学等の生き物の構築物としての巣の体系的議論を建築学に適応させることで、生き物と人間の構築物をフラットに捉え、相互に比較する。比較を通して、生き物の視点から建築の技術性や道具性、遺伝継承性、生態的作用などに言及し、「人新世」におけるヒトという種の構築物（建築）の進化のあり方を提示することを目指す。

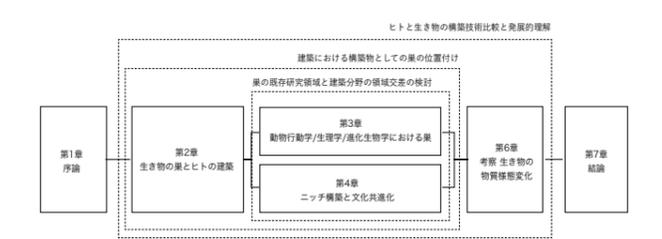


図1：論文の構成

本論

第2章 生きものの巣とヒトの建築

●生き物の巣と人間の原初的建築の造形的類似性

E. ギドーニの『プリミティブ・アーキテクチャー』では、独立した建築のみならず、大地への介入や物理的改変行為を含むプリミティブな建築物のイラストや図面等を調査している。中央アフリカやマリ、エチオピアなどの小枝と藁と土で造られた穀物倉など、実際、鳥の巣に見えるようなものがあり、**生き物の巣とヒトの作るプリミティブな建築の造形的類似性を確認することができる。この両者はなぜ造形的類似性を持つか。**

●生き物の巣に対する歴史的解釈への言及

B・ルドフスキーは、「建築家なしの建築」において西洋中心主義



上図2. ミナミベニハチクイの巣



右図3. カップアドキアの穴居都市

的なモダニズム建築を批評し、**建築史家として捉えることができていない数百世紀の時間軸における建築の可能性**を示そうとした。西欧中心の近代建築以前、未開の地における無名な「ヒトの巣」の発生や技術を取り上げていることで、建築の原初性、起源性に踏み込もうとした。また、**百世代に渡って受け継がれてきた住居形態を再評価し、またその道具的形態は永遠に有効であると述べ、人類の建築の技術的起源や構築物の発現は、動物の構築物にあることを示唆する。**

【参考文献】

●生き物とヒトの技術比較の現在地

布野は「世界住居誌」において生き物の精巧な造巣を評価するも、**その構築は、遺伝プログラムの結果であり、ヒトの構築技術は遺伝的プログラムではないとし、間接的に生き物の構築技術の進化においては経験と学習、文化の影響は存在せず、両者の差異である**としている。

●小結
布野は生き物の巣とヒトの構築物は形態的には類似するが、構築技術の進化過程が異なり、生き物の構築は全て遺伝的プログラムとした。ルドフスキーは、構築技術の発生は、両者が同じ要求と同程度の理性を持っていた結果とし、百世代に渡り受け継がれてきた技術の有効性は高いとした。生き物の構築物における議論の現在地をここに確認した。

【参考文献】

第3章 動物行動学 / 生理学 / 進化生物学における巣

●進化生物学（リチャード・ドーキンス）

▽延長された表現型

遺伝子はそれを保有する生物の身体を超えて外部に自らの形態を持って発現することができる。例えばビーバーのダムは、ビーバーの遺伝子の「延長された表現型」の効果の形である。さらにビーバーの構築するダムによって周囲の環境も変化し、そこに暮らす動植物にも影響を与える。

▽遺伝子の顕示

あらゆる巣は各々の生き物達の「遺伝子の顕示」の形であり、遺伝子が「サバイバル・マシン」として潜在的に自らを次世代へ後押しするための**自然選択に対抗する表現型上の外部的道具**である。

▽累積淘汰

生き物の構築物は既存のものを参照せず素材等を出たら目に寄せ集めて構築を繰り返し、百世代かけて、強固な構築技術や洗練されたデザインを獲得する。ゼロから構築する作業ではなく、あるフォーマットや前世代の修正や継承をしながら行う構築であり、**累積淘汰**という。

▽ランダムな飛躍

飛躍的な進化と急速な技術的発展はむしろ生き物にとっては「死」を早めるきっかけとなるため起こることはない。

