

富士山山頂観測を実現させるまでの3つの工夫 (SS01)

望月 颯希¹⁾

1.法政大学デザイン工学部建築学科

1. はじめに

富士山測候所は極限の環境で生活することを可能とする先駆的建築であるにも関わらず、建築の通史的研究の対象とはなっていない。局所的には、石室の研究(奥矢・大場(2018))やプレハブ工法についての学術雑誌(「月刊建設」ほか)に詳しい。

本研究は人間が住むに適さない限界の土地に、どう住空間をつくってきたかを明らかにし、厳しい気象条件の中、生活を可能にしてきた建築の空間、工法、材料的工夫を明らかにすることを目的とする。

2. 富士山頂での観測と建築の歴史

最初の富士山頂測候所の建設計画は、世界初の高山通年観測を達成するためにはじまった。計画としては1887年のE.Knippingが復命書に添えたものが最も古いもので、壁体を厚くした石室に近い構造を想定している。石室構造に関しては、スコットランドのBen Nevis観測所にも共通点を持ち、野中小屋や佐藤小屋で実際に用いられた。

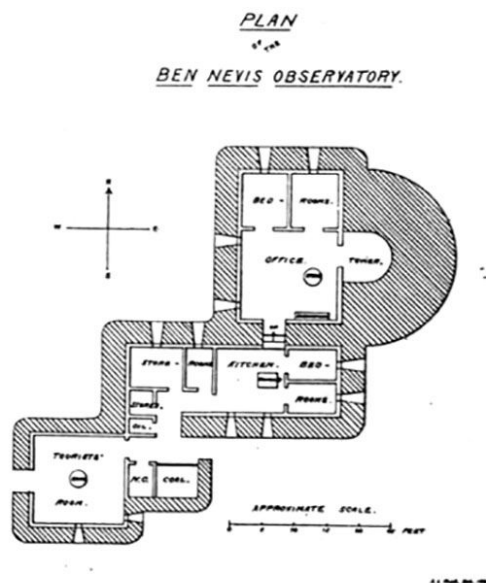


図1 スコットランド・Ben Nevis 観測所の平面図¹⁾

富士山観測史における重要な建築の転換点は2つあり、1つは1895年の越冬観測挑戦の後の野中至や佐藤順一による観測所についての研究と実験的建築。もう1つは大成建設が担当した1964年のレーダー設置と1970年の新庁舎建設で、まったく新しい建築を建てた革新的建築である。

3. 高所観測作業に特化した建築の工夫

限界の土地での建築は、環境に定義される制限の中で設計されるものなので、建築の運用によって多くの工夫が付加されてきた。

3.1. 空間上の工夫

富士山頂は限られた広さしかないため、不必要に物資をため込んだりすることはできない。岩石質の地盤を造成することもできなかったため平坦で広い敷地が確保でき、温かく風も穏やかな東安河原と、より正確な上層風観測が可能な剣ヶ峰に建設された。

最小限空間で設計する中で、野中は1895年の最初の越冬観測で狭く運動のできない建物だと運動不足、免疫低下、血行不良などで生存に関わるとして、屋内で運動できる広さを確保してきた。

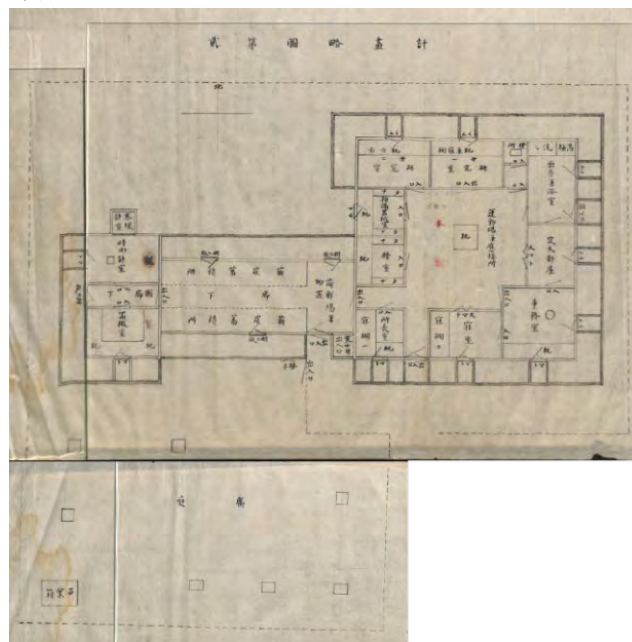


図2 富士山観測所計画略図²⁾

3.2. 工法上の工夫

限界の土地にはその地に適した工法が編み出される。

一つは野中が設計した1898年の富士山観測所計画略図(実物としては1912年の野中倉庫)で示された、将棋の駒のような断面形状で、耐風、避雷に抵抗できる形態として石室を応用させたようなものを開発した。

もう一つは大成建設が手掛けた1964~1970年の建築で、プレハブ工法や輸送技術の進歩によってまったく新しい最先端技術を富士山頂で実現させた。

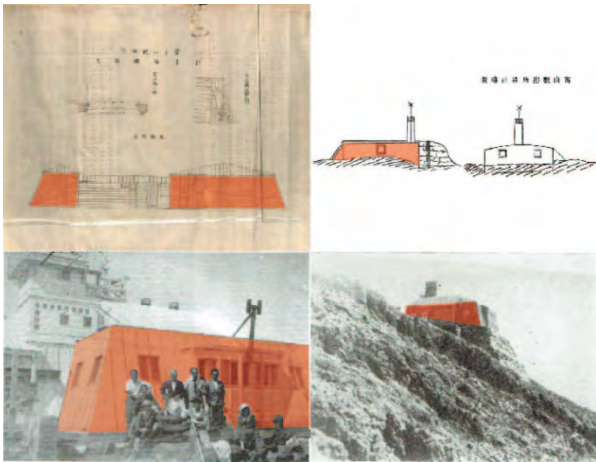


図 3 将棋の駒型の断面を持つ建築の例³⁾

3. 3. 材料上の工夫

富士山頂への輸送コストを考えると、当然多くの建材を運ぶことは不可能である。近世初期から登拝のために建築された石室のように基本的には現地調達の基本で、現地の火山岩のほかは軸組材の木材、避雷のための外壁のタンが材料のほとんどを占めた。断熱なども間取りで対処し、馬方と強力が運べる大きさと量での建築となっていた。

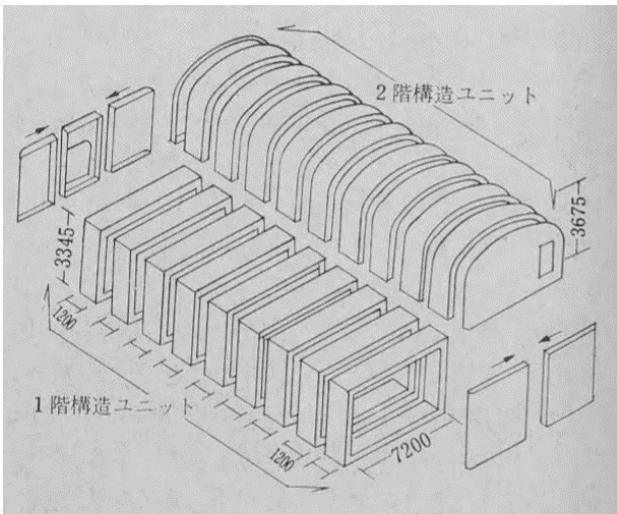


図 4 新富士山庁舎のユニット分割図⁴⁾

1964年のレードームはジュラルミンのフレームとFRPのパネルで構成されている。また1970年に竣工した新富士山庁舎ではプレハブ工法が取られたため、躯体の材料はアルミ合金が使われた。ここでも戦前戦後の技術発展の大きさを見ることができる。

4. おわりに

富士山頂の建築は厳しい環境から人間を守るシェルター

の意味合いが強く、断面形状の類似性からもその事実は明らかである。しかし、本研究でわかったのは建築のデザインの根拠が環境にのみ依拠するのではないということだ。

環境以外の要因として、まず観測機器の変化が挙げられる。1964年のレーダー設置時にジオデシックドームのレーダードームが印象的だが、気象観測機器以外にも大気化学、無線工学の機器の発展により建築の広さ、断熱や防湿性能が向上した。

また、観測体制によっても平面が変化し、夫婦のみで観測した野中小屋、運動空間を設け数人で滞頂観測をした佐藤小屋・昭和7年7月庁舎、交代で観測を行い科学者の出入りも増えた新富士山測候所のそれぞれで、個室の確保など集団で過ごす工夫がみられた。

富士山頂のような限界の場所の建築でもさまざまな要素が絡み合っており、歴史の中で建築が変わっていた。なかでもレーダーを設置したことを契機に観測建築はプレハブに置き換わり、大きな転換点であった。この材料とその運搬方法の転換前後でも変わらなかった（のちに必要性を再評価された）要素を整理して、将棋の駒型断面、最小限土地での運動空間の確保が普遍的限界建築的特徴であるということが明らかになった。

参考文献

- 1) Ben-Nevis.com <https://ben-nevis.com/information/history/observatory/observatory.php>
- 2) NPO 富士山測候所を活用する会、野中至(到)・千代子資料館 <https://nonaka-archives.jimdofree.com/> 資料番号 M010
- 3) 前掲参考文献2)(左上)
佐藤順一 (1907) 日本ノ高山観測. 気象集誌, 26, 1, 24 (右上)
長谷川敦 (2023) ようこそ！富士山測候所へ —日本のてっぺんで科学の最前線に挑む. 旬報社, 25(左下)
中島博 (1995) カンテラ日記：富士山測候所の五〇年. 筑摩書房, 22(右下)
- 4) 今村昭宏 (1974) 富士山測候庁舎の計画(その 1). 月刊建設, 18, 10, 26