

課題名 流体的建築物

指導教員 増田 泰良

研究の目的

流体により切り取られた形をもとに、自然的建築物を実現させる。

研究の方法

自然界には流体により得られた形態が数多く存在する。それに対し、簡易な実験を用いた構造設計を行い、流体的建築物として提案する。

研究内容

最も身近な自然として私は「流体」を考える。水や風といった流体は、私たちの周りに常に存在し、不可視なものであるが、様々なものを媒体としてその形を露わにする。その媒体を建築物に代え、流体的建築物を提案することで、自然と調和する建築物が表現できる。自然界には様々なものが媒体となり、流体を形にする。例を挙げれば、風紋、台風、雪渓、風化した地層等。これらは定常的形態をとらず、時間と共に変化していくものであるが、ある一瞬を切り取ることで、定常的形態として捉えることができる。そして、それを建築物に応用するために構造設計を行い、建築物としての妥当性を求めた。

流れの中で作り出された形態をもとに模型・イメージ画(図1~4)を複数作製した。その中で、一番単純な風紋による形態について研究を進めた。流体的建築物のコンセプトとして流れが外部空間だけでなく、内部空間にも伝わるということを考えている。また、その内部空間に広がった流れがまた別の流れ、雰囲気を生み出していくと考えられる。そのため、この建築物の内部空間に柱、梁をなくすべく、シェル構造を適用することにした。

風紋等、それら自体はその形状で存在している故に、力学的には合理的であるが、しかしそれを材料や、内部構造の異なる建築物に応用すると考えると建築物としての構造設計が必要となる。そのため、シェル構造による形状の妥当性を検証するために、次のような簡易な実験を行った。

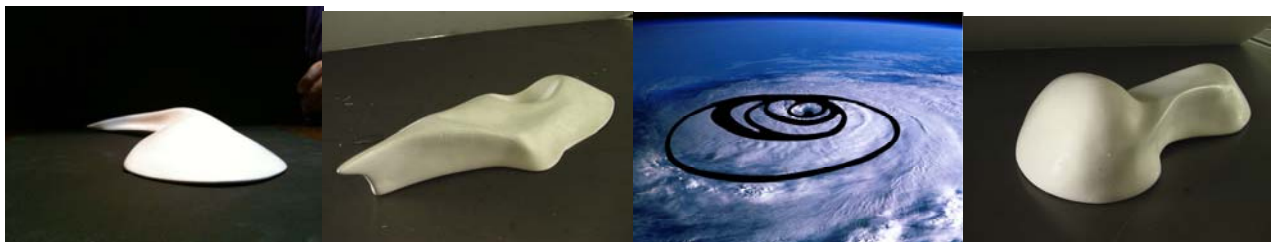


図1 風紋から

図2 雪渓から

図3 台風から

図4 地層から

簡易な実験

一枚の布に支持点をプロットし、面全体に自重による引張力を伝達させるために平面形を固定し、計画上の高さになるような状態で、吊り下げ実験を行う。(図 5)



この実験より面全体に自重による引張力が働き、それをひっくり返すことで、面全体の引張力が圧縮力に変換される。

図 5 逆さまに吊り下げた状態

その結果から、目標形に近いものが得られ、実際に建築物に適応できる。また、面内に働く力のみを考慮すればよいシェル構造を用いることで、最小限の材料のみで空間を構築でき、経済的にも優れている。その他の形状を成り立たせる構造としては、自由な形が実現できる立体トラス構造や、折板構造を考えている。

考察

今回の課題研究で私は流れを自然として捉え、それを建築物に活かすことで建築物をより自然的なものへと近づけることを試みた。

風紋をモデルとした建築物を一つの要素からなるものとしてアプローチをし、実験を行った。吊り下げ実験のみでは綺麗な稜線が得られず、それを得るには外部からの引張力を併用することが考えられる。

実際の風紋は小さな莫大な量の砂粒により、その形態が保たれている。それを参考に、小さな要素を密に組み合わせ、形態を構成する構造体も考えられる。シェル構造による今回の建築物はシャープな印象を与えるものとなったが、また別の構造体によるアプローチをすることで重量感を増したりと、様々な印象を与えられることも可能だろう。

まとめ

新たな魅力を持つ建築物の実現には新たな角度からのアプローチが欠かせない。今回はその一つの試みとして流体的建築物を考えたが、流体という常に変化するものを、定常的形態を保つ構造体に活かすことに苦労した。新たな形態を持つ建築物に対して、説得力を付加させるためにも新たな構造体の提案も必要となり得ることを痛感した。

参考文献

佐々木 睦朗 『Flax Structure』 TOTO 出版, 2005