人工層序学

本設計は、環境問題を背景に物質循環社会を目指して行われる、処理すべき廃棄資源の再生活動がオーバードライブした時に起きる、建築とランドスケープのシミュレーション的提案である。

人類の活動によって地球の生態系や気候に大きな影響が出た結果、地質年代区分からその影響を読み取ることができるようになるという考え方に基づくと、現在、地表に立つ建築は、未来の地質としてみなすこともできるだろう。そのとき、過去の状況を把握する手段としての地質は、人間の活動が活発化した頃から自然物では構成されていないかもしれない。古代文明の活動を把握する際に研究対象となったものが、陶器、すなわちセラミックであったように、人工物質は、数千年の時を経てもなお消滅しない。たとえ人工物をテクノスフィアで回し続けたとしても、建築として遺ったその物質は時を経て読み解かれる存在になるのではないか。

■THEORY

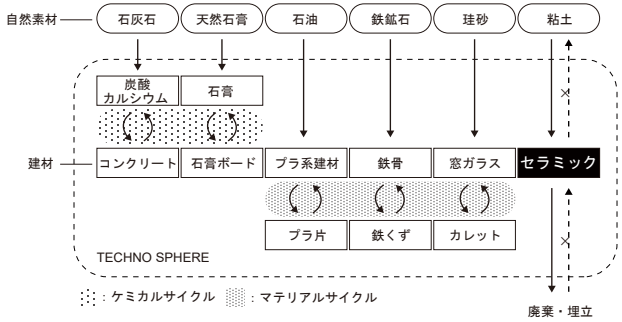
修士論文
「セラミックの環境インパクトをふまえた非焼成ブロックの開発」

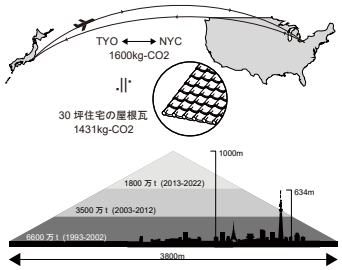
修士論文において、セラミックが持つ環境インパクトに注目し、持続的な活用方法として、人間社会のなかで絶えず回し続けることができる、非焼成ブロックの原料への応用を提案・検討した。

■セラミック→親自然的な印象 ×→実際は環境インパクトが大きい物質

① 原料を土としながら、不可逆的な変化によって、自然に還らない物質となっていること
② 製造工程における焼成に多くのエネルギーを消費し、二酸化炭素を排出していること

$$3(Al_2O_3 \cdot 2SiO_2) \rightleftarrows 3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 + 4SiO_2$$

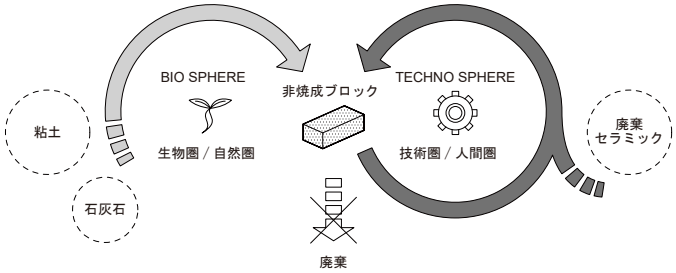




■セラミックの環境負荷を示す
インフォグラフィックス

三州瓦が 30 坪の住宅 1 棟において排出する二酸化炭素が 1431kg-CO2 だとすると、この量は、東京からニューヨークを往復する際のフライトの燃料消費に伴う量（1600kg-CO2）とおおよそ同等。

■セラミックと粘土を混合して製作する、非焼成ブロックの材料実験



廃棄セラミックを技術圏（テクノスフィア）で回し続けるための施策として、繰り返し再利用可能な、非焼成ブロックの材料として活用する。

セラミック (瓦) の粉砕物と粘土を配合した非焼成ブロックの供試体。

欧州製品に匹敵するほどの強度を得ることに成功。

■HYPOTHESIS

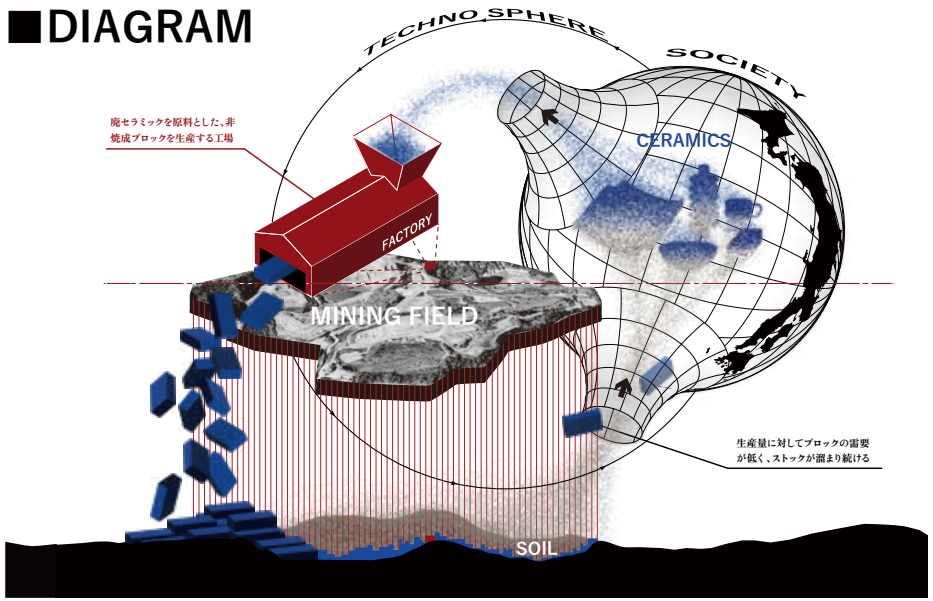
物質循環社会の行末に、建築はどう応答するか？

このようなサステナブルな取り組みは、社会実装に至れば地球環境への貢献が可能となる。しかし、その実現には、資本の仕組みや廃セラミックを回収し廃棄を防ぐための規制が不可欠だ。

経済や規制のあり方は、人間中心の視点に偏りすぎても、環境保全の方向に傾きすぎても、長期的なバランスを維持することは難しい。環境問題への対応は、本来、地球環境を守るためのものだが、社会の要請が過剰になる危険性もある。実際、ドイツではプラスチック廃棄を禁止し、必ず循環資源として再利用する法律が制定されている。人間の活動が地球環境に大きな影響を及ぼしていることは明らかだが、その影響を抑えるために、人類全体の行動を一律に制限することが最善の選択と言えるだろうか。

本提案では、こうした過度な循環型社会の責任を担う場を舞台に、社会のルールと地球環境の間に生じたギャップから生まれた物質が、制約を超えて自由な建築へと変容していくビジョンを描く。それを通じて、人新世における新たな建築のあり方を、スペキュラティブに提示することを試みる。

■DIAGRAM



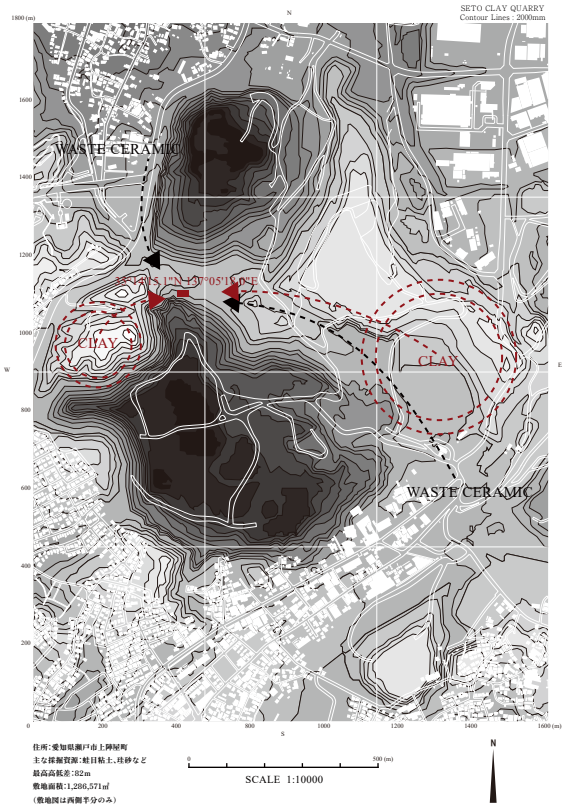
本提案ではまず、セラミックの環境インパクトに着目し、循環社会を目指して、廃棄セラミックを原料とした非焼成ブロックを生産する工場を設計する。その工場では、ブロックの生産を生業としているが、社会的需要よりも処理すべきセラミック量の方が多いため、ブロックが過剰に量産され、ストックが増え続ける。

労働者は、その圧迫に耐えかねると工場周辺からブロックによる構築物を否応なしに組積しはじめ、次第に積み上げられたブロックの構築物が意味あるプログラムへと読み替えられ、建築へ転換していく。

物質循環社会は、ある地点に達すると建築に対して材料消費を自己目的化するようになる。その末に起こる現象は、人新世時代における建築のあり方となるはずだ。

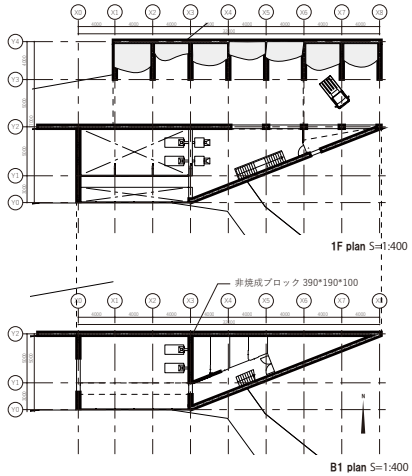
■SITE

敷地は、愛知県瀬戸市にある巨大な採土場。通称「瀬戸のグランドキャニオン」。かつてそこに聳えていた山々は、粘土資源として採掘され、私たちの生活を支えるセラミックへと形を変えて全国に浸透した。陶磁器＝「せともの」というほどに、瀬戸の大地は良質であった。現在では、すでに資源が枯渇し、廃棄物埋立地となりつつあるその地を、セラミックの再生工場として活用する。



住所:愛知県瀬戸市上締屋町
主な採掘資源:蛙目粘土、珪砂など
最高高低差:82m
敷地面積:1,286,571㎡
(敷地図は西側半分のみ)

■FACTORY



初期工場は、外部からの廃棄セラミックの搬入と、採土場からの土の搬入動線からその位置を決定した。

労働者の動線と車両動線が交わらないようなプランニング。地形の高低差を生かし、原料である土やセラミックを1Fで粉砕、ふるいにかけ、材料化した素材を位置エネルギーを用いてB1におろす。おろした材料で非焼成ブロックの圧縮機械により、成形を行う。

■CONSTRUCTION METHOD

■自己目的化する材料消費—それによる構築物の生成

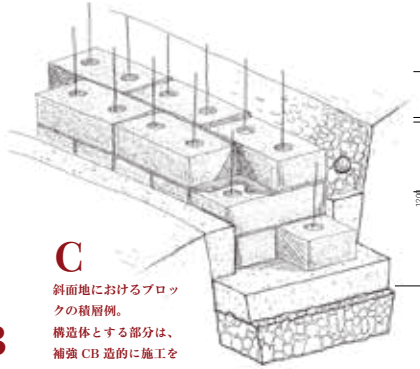
過剰に余るブロックを構築物として処理するための方法を示す。構築の目的は、空間をつくるのではなく、量を処理すること。ブロックの性質や労働者の作業効率などの複数の作用によって導き出されるかたちから、建築が導き出されることを期待し、大量のセラミックを処理する。

A

本設計で用いるブロックの規格
(390*190*100 φ60 の穴がふたつ)

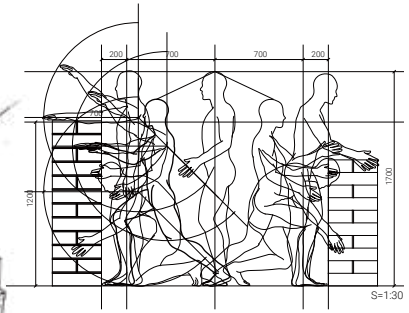
B

ブロックの生産は、プレス機械による圧縮成形。

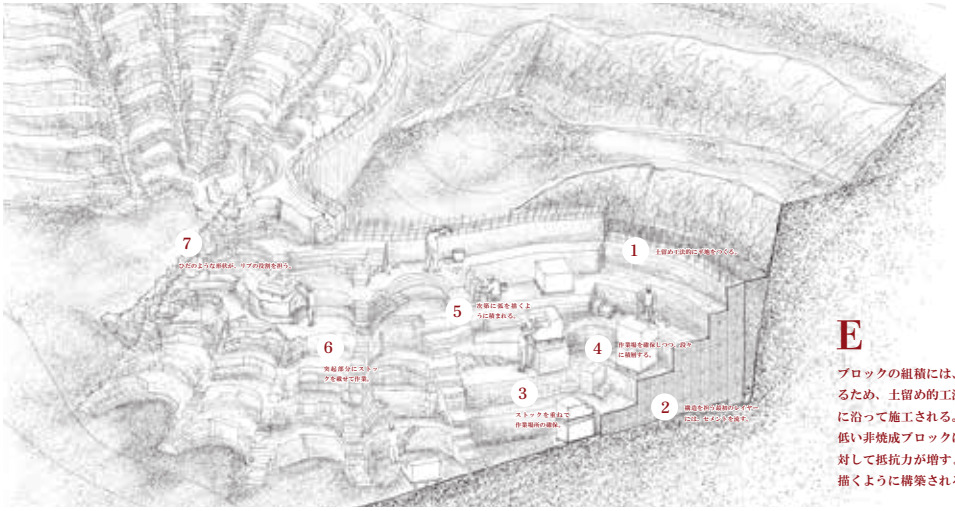


C

斜面地におけるブロックの積層例。
構造体とする部分は、補強 CB 造的に施工を行う。



D 労働者の作業性が優先され、構築物は、身体可動範囲に影響を受ける。積み上げやすい高さや可能な限り移動が少ない動作となる。



E

ブロックの組積には、平らな面が必要であるため、土留め的工法により斜面の等高線に沿って施工される。また、せん断強度が低い非焼成ブロックは、全体として土圧に対して抵抗力が増すように両方向に円弧を描くように構築される。

[PHASE:01]—初期工場の建設

社会から押し寄せてくる大量の廃棄セラミックと、瀬戸のグランドキャニオンで採掘する土を混ぜ合わせ、人間社会の中で回し続けることができる非焼成ブロックの生産工場を建設。規模は 700 ㎡程度であり、処理能力は年間でブロック 10 万個ほど。日本の年間セラミック廃棄量はおよそ 100 万 t であるため、この量を処理するためには、絶えず非焼成ブロックの生産を行い続ける必要がある。

[PHASE:02]—クレーンの建設、増殖する構築物

社会から要請される廃棄セラミックの必要消費量＞非焼成ブロックの需要。このアンバランスな需給関係により、生産されたブロックは過剰に余り続け、斜面地へ構築物として展開するようになる。ブロックのストックを作業場所に送るためのクレーンが建設され、建設中も材料を処理するために、外装を廃棄セラミックを用いた版築パネルによって作られる。クレーンの回転半径内で構築が始まり、作業場所を拡大するために、クレーンも増殖する。

[PHASE:03]—人工物で覆われる大地、工場の増改築

地表がブロックの構築物で埋め尽くされる。構築物とクレーンタワーを先行形態として、工場が自己増殖し、その生産フローを拡大。また、労働者のための休憩場所や、ブロックの養生スペースが、弧を描いた構築物に屋根をかける形で作られる。ブロックの構築は、日本におけるセラミックの廃棄がなくなるまで続けられ、あたり一面に異様な風景が広がっていく。

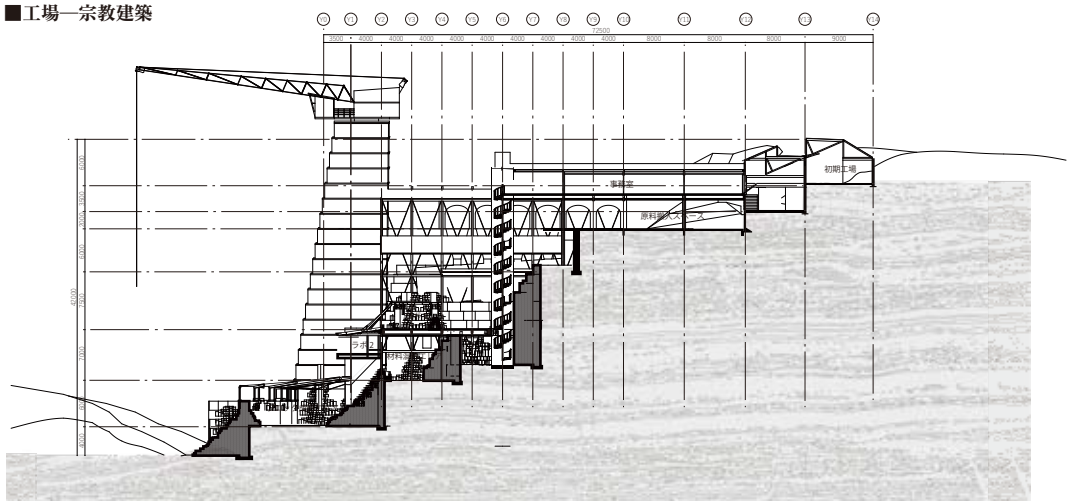
[PHASE:XX]—遺構へ、構築物の読み替え

時は過ぎ、セラミックの廃棄は最小限となり、工場は、その機能を終える。その土地に住みついた労働者によって、構築物はさらに新たな機能へと読み替えられ、増改築が行われる。工場は宗教建築へと改変し、周辺には、構築物にかけられた屋根下の空間に居住機能が見出される。物質循環社会の行末に起こる建築は、集落的で、構造優位な空間性を帯びたものとなる。

■構築物の増殖と建築への読み替え

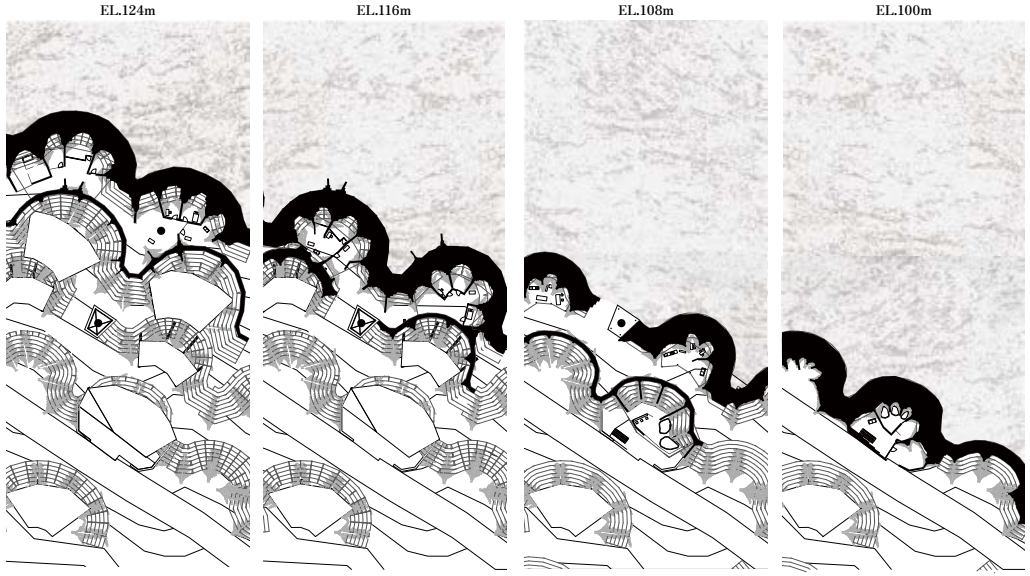
物質循環社会の行末に、材料消化を目的とした構築物が立ち並び、その読み替えによって新たな建築が形成される。本提案では、工場が構築物を足掛かりとして改変されていくさまと、構築物が住居へと変貌する様子を描いた。

■工場―宗教建築



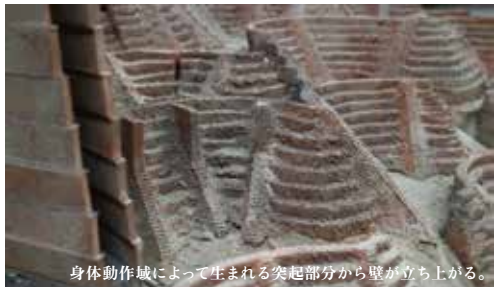
S=1:500

■構築物―住居建築



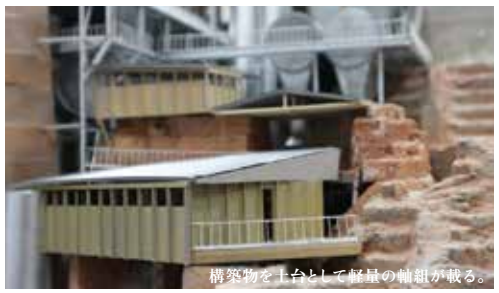
S=1:800

粉砕機械のシャフトが列柱を模し、構築物の堆積によって生まれた渓谷のような深い空間が、神聖さをもたらす。そこは周辺住民によって宗教建築として読み替えられる。

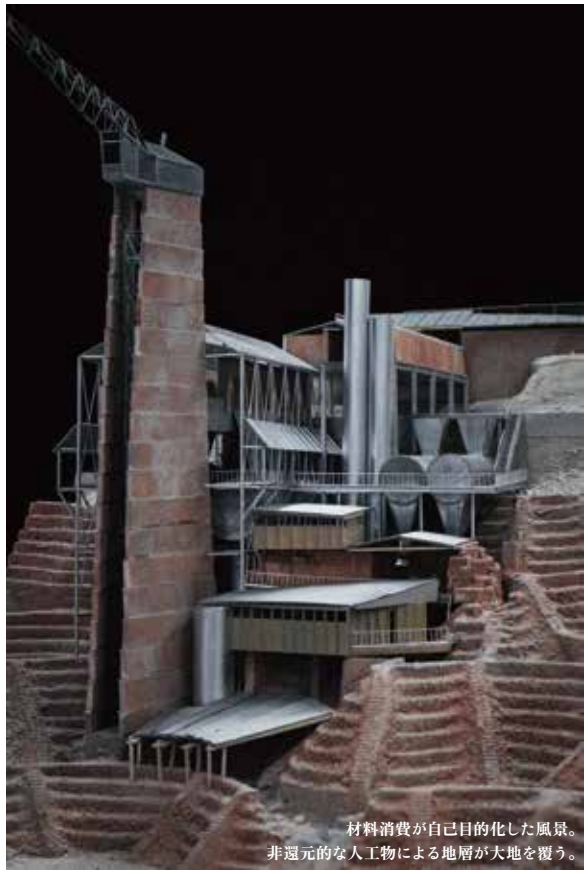


身体動作域によって生まれる突起部分から壁が立ち上がる。

初期工場から構築物を足がかりとして自己増殖していく。



構築物を土台として軽量の軸組が載る。



材料消費が自己目的化した風景。
非還元的な人工物による地層が大地を覆う。