



大地の萌芽更新

—「土地あまり時代」におけるブラウンフィールドの Renovation 計画—

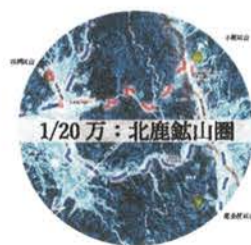
Team Amy
 田辺研 1X15A005 秋山幸穂
 小林研 1X15A098 田淵ひとみ
 後藤研 1X15A107 富樫遼太



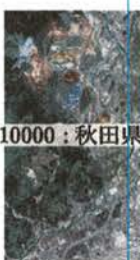
1/1000 万：日本圏



1/100 万：秋田県



1/20 万：北鹿鉾山圏



1/10000：秋田県

日本

秋田
 福島
 東京

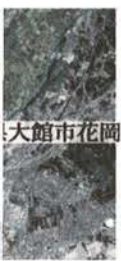
尾去沢鉾山
 小坂鉾山
 花岡鉾山

環境
 歴史
 住民
 機能





萌芽更新…樹林を人為的に更新する方法の一つ。樹木を伐採し、その切り株や木の根元から伸びた萌芽が生長し、やがて新たな樹林を構成する（『世界大百科事典 第2版』より引用）。



大館市花岡町

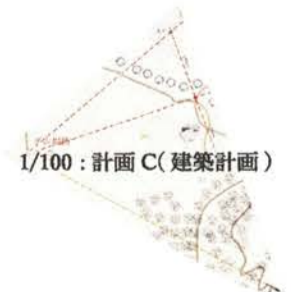
寛
世
民
能



1/3500 : 計画 A(地域計画)



1/500 : 計画 B(ランドスケープ計画)



1/100 : 計画 C(建築計画)

大地の断片を巡る
ランドスケープパーク

ファイトレメディエーション実験場

- 深層を覗く大地の記憶装置
I「大地に触れるためのスラブ」
II「共」のための橋型焼却炉
III「水界の反転広場」
IV「天気わかる坑道」



◆ 1/1000 万：日本圏

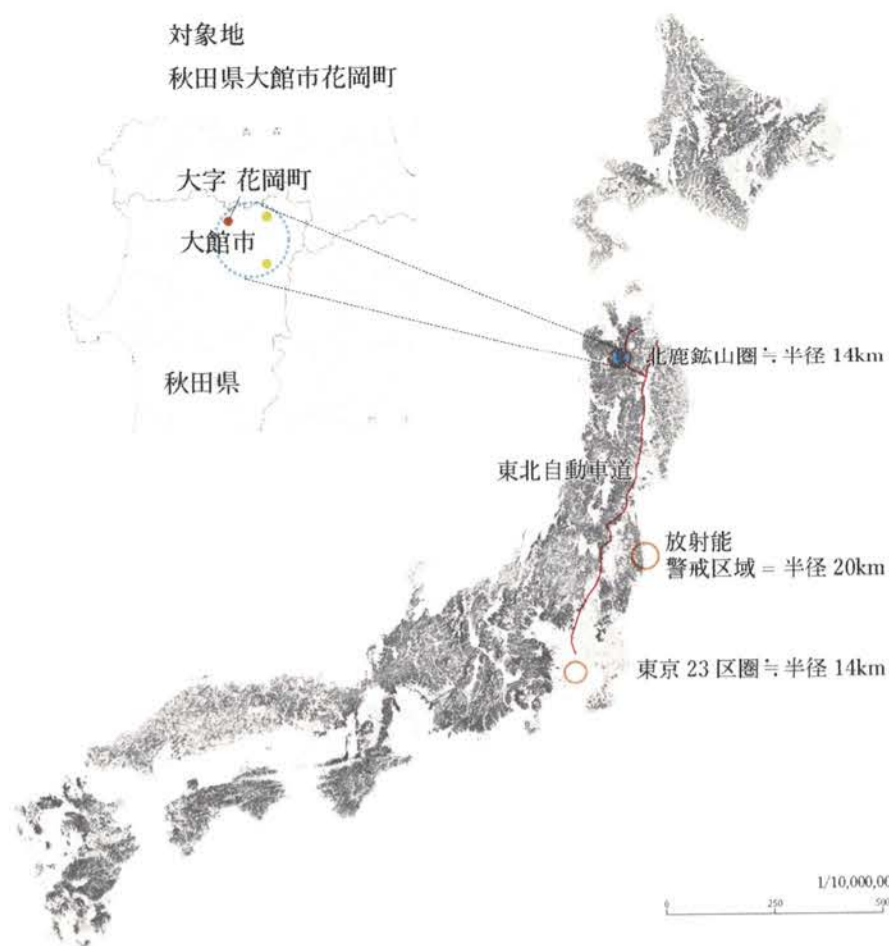
「中央」の人々と、遠隔的に運用される「辺境」の地

大テーマ：近世近代の地域開発の歴史から、「中央」の人々によって遠隔的に運用される「辺境」の地の将来を考える

日本国において、東京を中心としたある圏域を地理的、政治的、経済的にも「中央」とみるとき、その外側に広がる「辺境」の地は「中央」の大きな力によって遠隔的に操作されることが多々ある。そのような地域開発による「中央」への利潤と引き換えに、高度経済成長期における「辺境」の地では公害をはじめとした諸問題が発生した。

これまでに「中央」と「辺境」の関係について多くの議論がされてきた。外発的開発に対する内発的発展論、内発の限界から新たに派生した外と内の「共発」まじり、1980年代建築界における批判的地域主義など、議論の範囲は多岐にわたる。

現在までの歴史と議論を踏まえ、今後人口がゼロになる可能性がある「辺境」の地において、「中央」と「辺境」の関係について再考することは重要である。

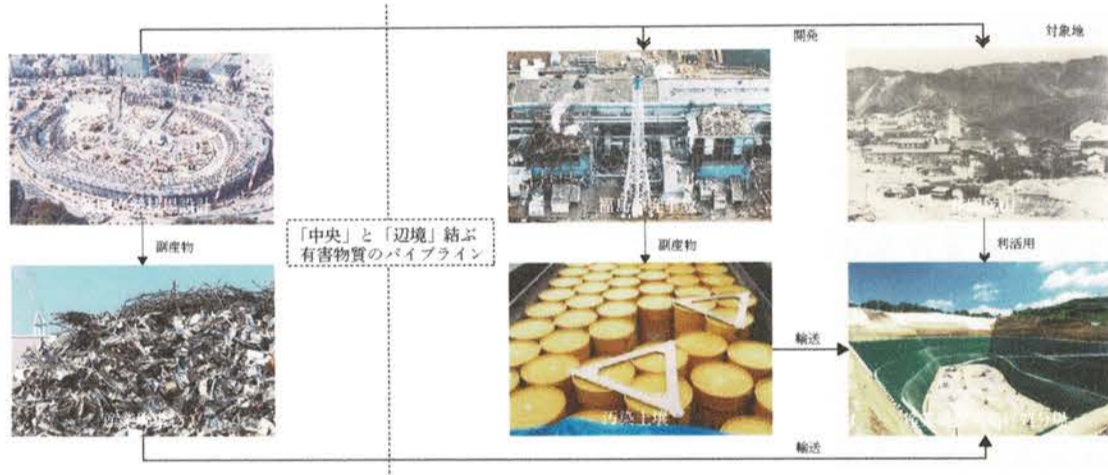


◆ 1/100 万：秋田県

「中央」からの有害物質のバイプラインと、「辺境」での場所性の喪失・汚染

都市への人口の一極集中、地方での土地あり時代において、「辺境」の地が「中央」の利潤のために利用されること自体は否めない。しかし、「中央」から見れば、「辺境」の地が自分たちのゴミ捨て場のような存在となっても、その土地の場所性を紡いでいくことは今後の必然的課題である。今後起こるであろう「辺境」の地における、人口の消滅に抗うことはできないが、これまでに積み重ねてきた場所性を土地に記述していくことは、可能である。

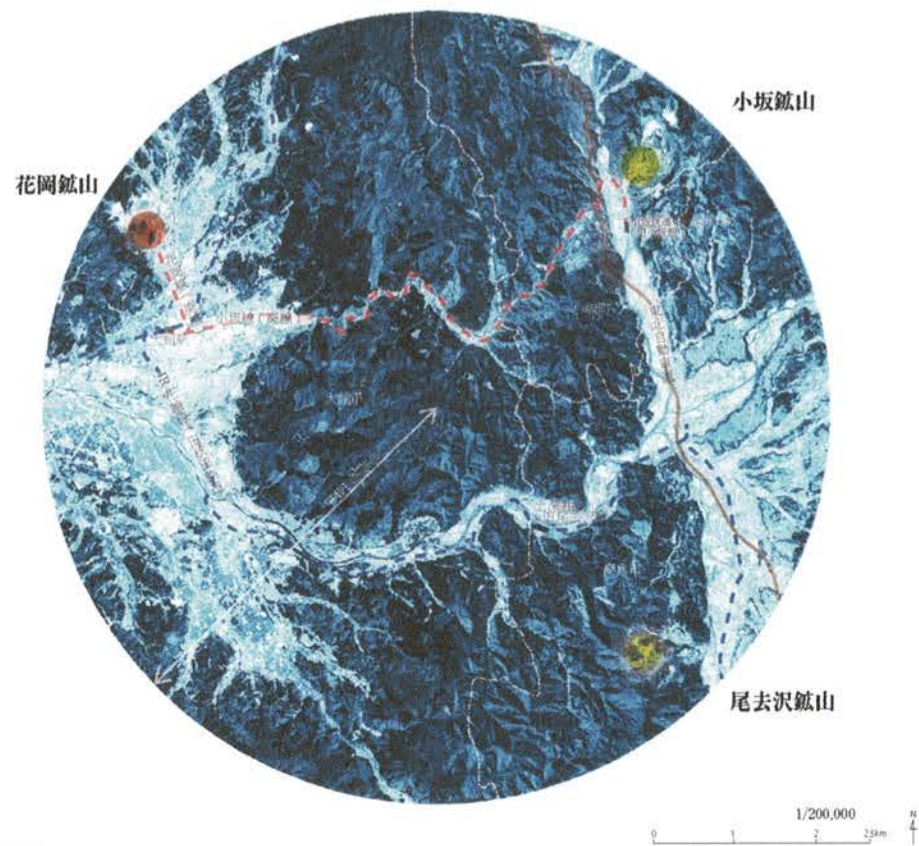
秋田県は歴史から見ても、はるか昔から日本の「辺境」の地として存在してきた。奈良時代から鉱石採掘の側面から日本の経済を支えてきた。本計画で対象とする花岡鉾山は、日本で最後の銅鉾山として閉山し、現在その跡地は廃棄物処理工場や最終埋立処分場として利用されている。福島原発事故によって飛散した放射性セシウムを含む焼却灰や、首都圏からの詳細不明のドラム缶などが、花岡に運ばれている。



◆ 1/20 万：北鹿鉾山圏

手工業 - 文明開化 - 世界大戦の歴史を横断する 近代産業発展の縮図

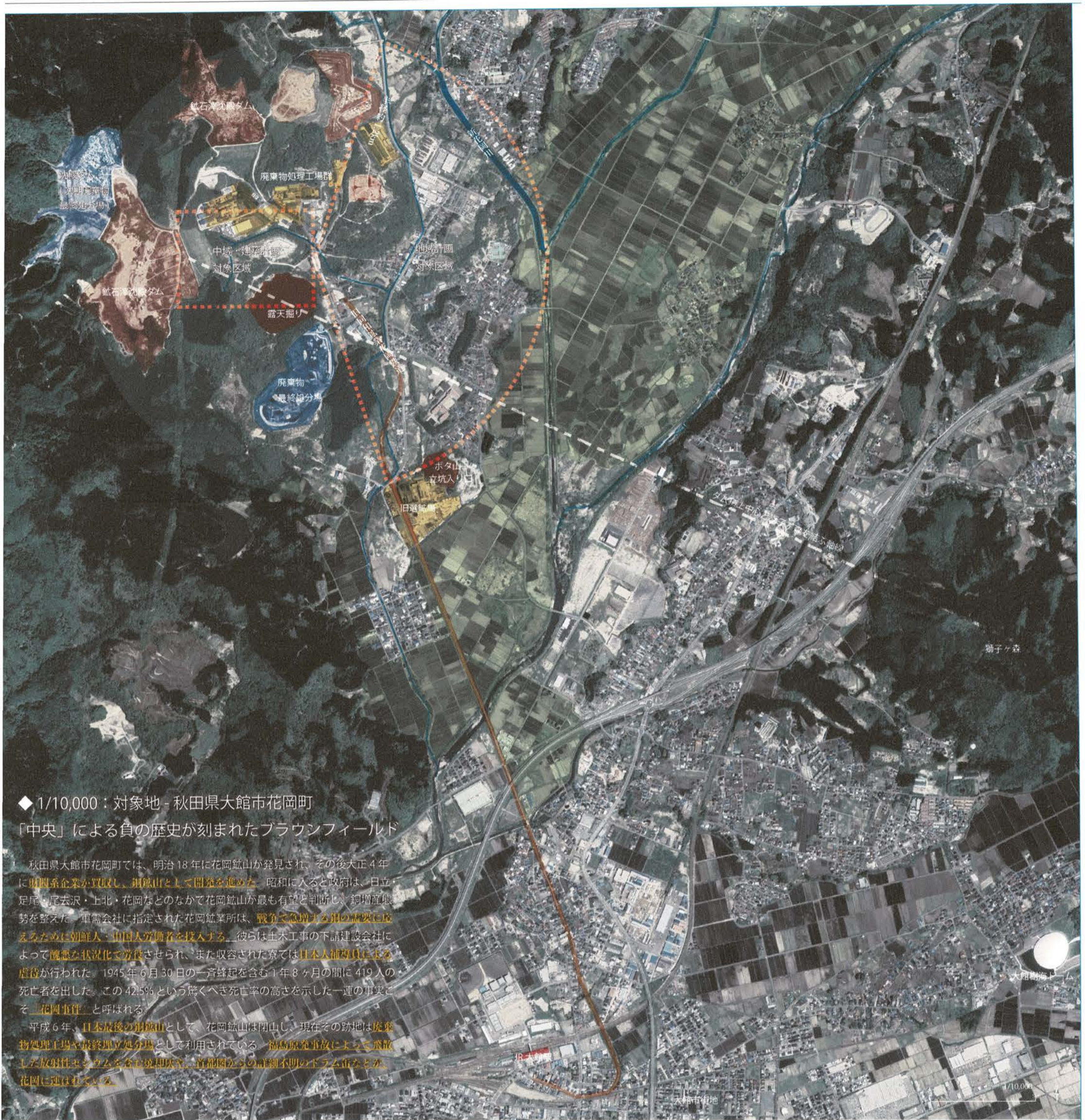
3つの鉾山ではそれぞれ異なる時代の歴史を示している。3つを俯瞰してみると日本の発展の歴史の縮図として、この圏域を捉えることができる。尾去沢、小坂の地では現代のニーズを踏まえながら、施設が再利用され、日本の発展の歴史の光の側面が記述されている。一方花岡では、跡地が先述のように首都圏など「中央」のゴミ捨て場のように使われているだけで、日本の発展の歴史の影の側面を明確に物証するものは街の中にほとんど残っていない。この地における物証は地元の高齢者たちが調べた資料と口述を残すのみである。ただし、長い時間のなかで、人工的なものと自然発生的なものが混ざり合った、不気味で重層的なランドスケープが花岡にはいくつも残っており、我々はそれらのランドスケープをこの地のポテンシャルとして捉え、設計手法の要素として用いる。



北鹿鉾山圏域 = 半径約 14km

異なる時代の歴史を持ち、それぞれで異なる現在の跡地活用を行っている

⇒ 歴史を横断する日本の近代産業発展の縮図として捉えることができる



◆ 1/10,000：対象地 - 秋田県大館市花岡町
「中央」による負の歴史が刻まれたブラウンフィールド

秋田県大館市花岡町では、明治18年に花岡鉱山が発見され、その後大正4年に財閥系企業が買収し、銅鉱山として開業を進めた。昭和に入ると政府は、日立足尾・尾去沢・上北・花岡などのなかで花岡鉱山が最も有望と判断し、銅増産態勢を整えた。軍需会社に指定された花岡鉱業所は、戦争で急増する銅の需要に応えるために朝鮮人・中国人労働者を投入する。彼らは土木工事の下請建設会社によって醜悪な状況化で労務させられ、また収容された寮では日本人捕虜員による虐待が行われた。1945年6月30日の一斉蜂起を含む1年8ヶ月の間に419人の死者を出した。この42.5%という驚くべき死亡率の高さを示した一連の事実こそ「花岡事件」と呼ばれる。

平成6年、日本最後の銅鉱山として、花岡鉱山は閉山し、現在その跡地は廃棄物処理工場や最終処分場として利用されている。福島原発事故によって飛散した放射性セシウムを含む放射性物質、首都圏からの詳細不明のドラム缶などが、花岡に運ばれている。

計画概要
「土地あまり時代」における「辺境」の地にて、「中央」による負の歴史が刻まれたブラウンフィールドへの解釈の更新を行う。具体的には、花岡に現存する多様なランドスケープの4側面それぞれに対して、以下を目的とする。

- 1. 環境：土壌汚染と水質汚染 ⇒ 環境に対する意識の改善
- 2. 歴史：重層的ランドスケープ ⇒ 深層・表層含めた歴史の可視化と保全
- 3. 住民：自発的な活動と記憶 ⇒ 住民の活動と記憶の継承
- 4. 機能：避けられてきたVoid ⇒ 民間による公共性の提供

計画A (地域計画)：大地の断片を巡るランドスケープパーク

計画B (ランドスケープ計画)：ファイトレメデイエーション実験場

計画C (建築計画)：深層を覗く大地の記憶装置
I 「大地に触れるためのスラブ」 II 「共」のための橋型焼却炉
III 「水界の反転広場」 IV 「天気わかる坑道」

「土地あまり時代」におけるブラウンフィールドの Renovation 計画



19c 花岡鉱床発見 1911 精錬開始 煙害顕著化
 藤田組、小坂鉱山 払い下げを受ける 1915 藤田組、花岡鉱山買収

20c 1914 精錬休止
 1941 太平洋戦争開戦
 1943 中国人連行開始
 1944 中国人 400 名到着、花岡川切り替え開始
 1945.6.30 花岡事件発生
 1945.8 滝の沢ダム完成
 花岡事件発生と隠蔽

1968 七ツ館露天掘り着工 (-1973)

1963 中国人慰霊碑除幕
 1981 青年労働者による「早朝慰霊行動」開始 翌年以降毎年開催
 住民による活動

1994 全鉱山閉山 日本最後の銅鉱山

1986 花岡鉱業（現エコシステム花岡）設立
 1987 花岡鉱業、管理型処分場にて産業廃棄物の埋立を開始
 1999 エコリサイクル設立 廃棄処理場

2002 NPO 花岡平和記念会設立
 2009 NPO 花岡平和記念館竣工

花岡の地に現存する多様なランドスケープ

環境： 土壌汚染と水質汚染

1 土の青色は硫酸銅 CuSO4によるものである。
 2 用水路の水の色は異様な褐色であった。
 3 露天掘りによる削られた大地には、雨水や、工場からの排水がたまり、現在は美しい自然の湖のように見える。
 4 行政の監視下に置かれてはいるが、その実態の詳細は不明瞭であり、首都圏からドラム缶が運び込まれている。

歴史： 重層的ランドスケープ

5 中国人一斉蜂起の際、ほぼ全ての800人が捕まり、この場所に連行された。尋問と暴行により、多くの人が死亡している。
 6 花岡事件を物証する唯一の場所。中国人によって人工的に造られた川。当時住民の多くがこの場所での虐待を目撃している。
 7 中国人奴隷が収容されていた中山寮がダムの底に眠る。1963年花岡事件の跡を消すかのようにダムの堤防が建設。鉱石の力を入れて真水を入れることで有害物質を薄め、沈殿させる。現在は水がなくなり人口の大地を形成し、植物が生えている。



住民： 自発的な活動と記憶

かしま組
 中山寮 閉鎖中
 木刻連理画「花岡物語」
 花岡での中国人虐待を行っていたのは「中央」からきた建設企業であった。戦後の対応も無残なものであり、さらに虐待の事実を隠蔽しようとした。このことからこの花岡において「建築的」責任がある。

本計画のきっかけ： 計画者の祖父は「花岡の地日中不戦友好碑を守る会」の代表であり、一住民が、花岡事件の歴史を継承する活動を行なっていることであった。田舎の1教師であった祖父は、長年に渡り事件を調べ、本の出版や、講義を行なっている。

2018.6.30 花岡事件追悼祭
 8 1949年国際的非難を恐れた建設会社は、信正寺が要請していた納骨堂とは全く違うコンクリート製の無機質な墓をたてた。毎年、中国人が一斉蜂起した6月30日に慰霊祭が行われる。

2018.6.30 花岡平和記念館
 13 もともと花岡川が流れていた。地盤沈下によって、落盤穴から花岡川の水が坑道に流れ込むのを防ぐための川の付け替え工事を防ぐための川の付け替え工事を計画した。そのために、鹿島組は中国人を強制連行したことが花岡事件の発端である。現在、露天掘りの穴は埋まり、遊園地風に造成された広場になっている。

住民の記憶

- 小さい頃に家の近くで中国や朝鮮の人たちがかなり過酷な環境で働かされているのを目の当たりにした。でも周囲の大人はそのことについて触れてはならない雰囲気、そのことに関係しているのか、特にお寺「信正寺」の近くには行ってはいけないと言われていた。(女性/84)
- 花岡川の付け替え工事をしている様子をよく覚えてる。河岸から母は主導者の目を盗んでその方々におにぎりを作ってあげていたのを覚えています。(女性/81)

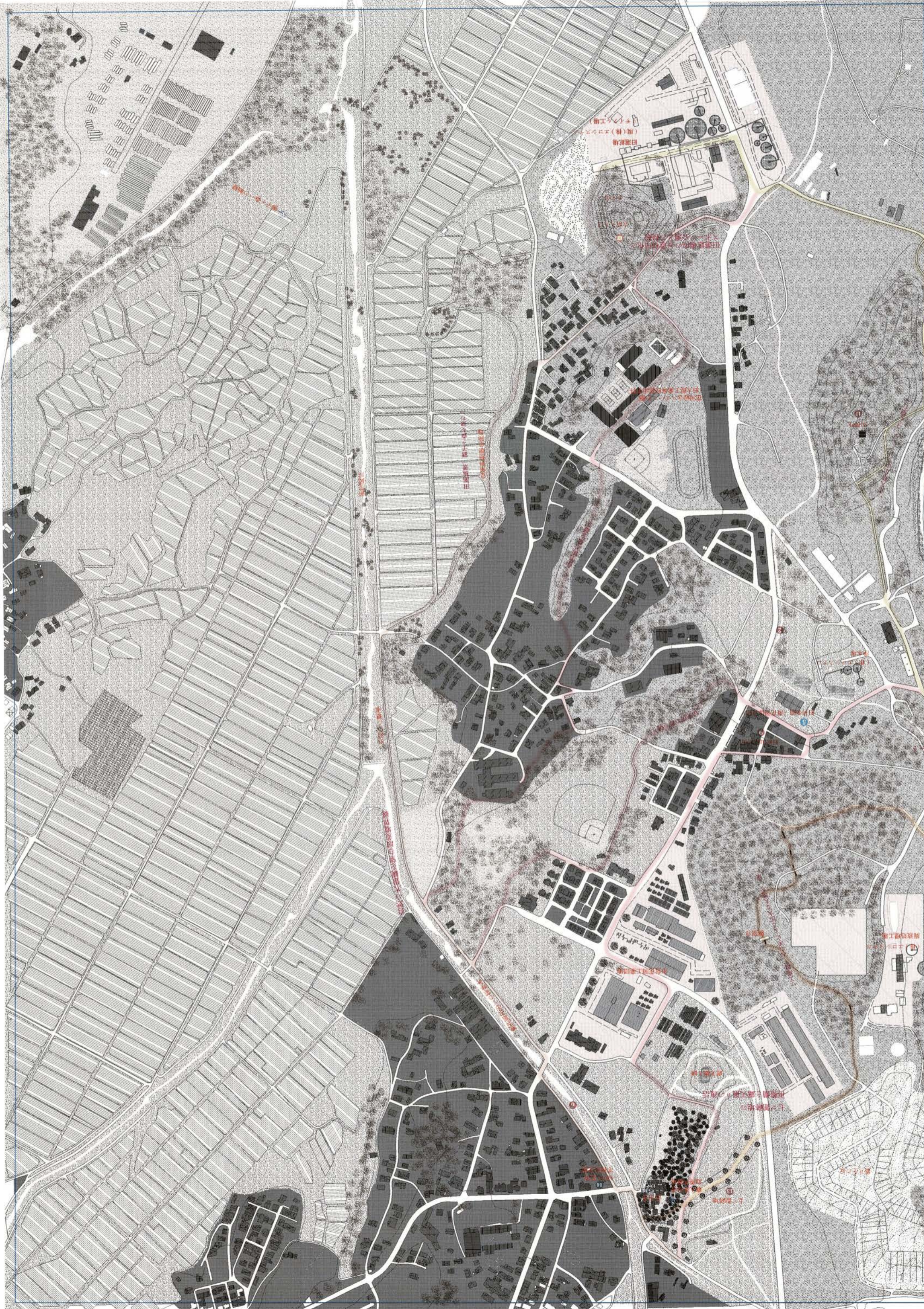
機能： 避けられてきた void

ランドスケープ・建築計画地選定：
 花岡の多くの土地の所有権は鉱山運営をしていた民間企業が所有している。鉱山稼働時に切り崩し使われなくなった大地は、工場や廃棄処分場として利用がされ、今後も予定されている。その中で、使われていない民間企業の空地が存在する。その空地は、隣接したダム建設の際に、住民や学者から猛烈に避難されたこと、中国人収容施設があったことを示す遺跡までの唯一の公道が横に通っていることなどから、民間企業が利用を避けてきた土地であることが予測される。周りに広がる重層的なランドスケープからも、この空白が、花岡の場所性を記述する上で、重要な空間であると捉えられる。

次期最終処分場
 焼却工場
 花岡事件の物証を埋め立てた鉱山浄沈殿ダム
 Void
 最終処分場
 日中平和友好碑までの唯一の公道
 最終処分場

- 1 エコシステム秋田(株) 一般廃棄物・産業廃棄物の焼却 焼却工場
- 2 (株) エコリサイクル 産業廃棄物破砕処理(家電リサイクル)
- 3 エコシステム秋田(株) 廃液処理 コンクリート固化処理 混練処理 薬液処理 薬液混練処理
- 4 エコシステム花岡(株) 最終処分場 大塚クリーンセンター(約12km) エコシステム花岡からの焼却灰の埋め立て
- 5 エコシステム花岡(株) 汚染土地の洗浄処理 洗浄工場





日産工場
(現)林工
工場

日産工場
工場

日産工場
工場

日産工場
工場

日産工場
工場

日産工場
工場

日産工場
工場

日産工場
工場

◆ 1/500：計画B（ランドスケープ計画）

ファイトレメディエーション実験場

土壌浄化システムの提案

対象敷地は鉱山跡地であるため選鉱に伴う処理によって大地が汚染され、土が青い状態の場所も確認できる。しかし、この土地は需要が高い訳ではないので放置されており、現にvoidとして存在している。開発需要が低い場所において、莫大な費用をかけて汚染を取り去ることは考えにくい。コスト的に負担の少ないファイトレメディエーションを用いて土壌の浄化を目指す。汚染を引き起こした民間企業が責任を持って浄化を行う

【ファイトレメディエーション】

植物自らの浄化機能に頼り、有害物質を除去しようとする方法

汚染が広範囲に渡る場合、大掛かりな掘削除去と比較してコストが大幅に抑えられるファイトレメディエーションを採用する。

植物の選定・活用

植物の中には、重金属を好んで吸収し、成長に利用するものが存在する。ファイトレメディエーションにおいては、できた作物を刈り取る事によって、土壌から重金属などの汚染を取り除く。取り除く作業を効率化するため、既往の研究では、イネを用いたファイトレメディエーションが提唱されている。また、ヒマワリも重金属及び放射性セシウムを吸収する。

イネ及びヒマワリは1年に1回しか収穫が行えないため、多年草であるシバを導入する。有用性及び景観性からイネとヒマワリ及びシバを用いて実験的に土壌汚染の浄化を行う。



四季の移り変わり

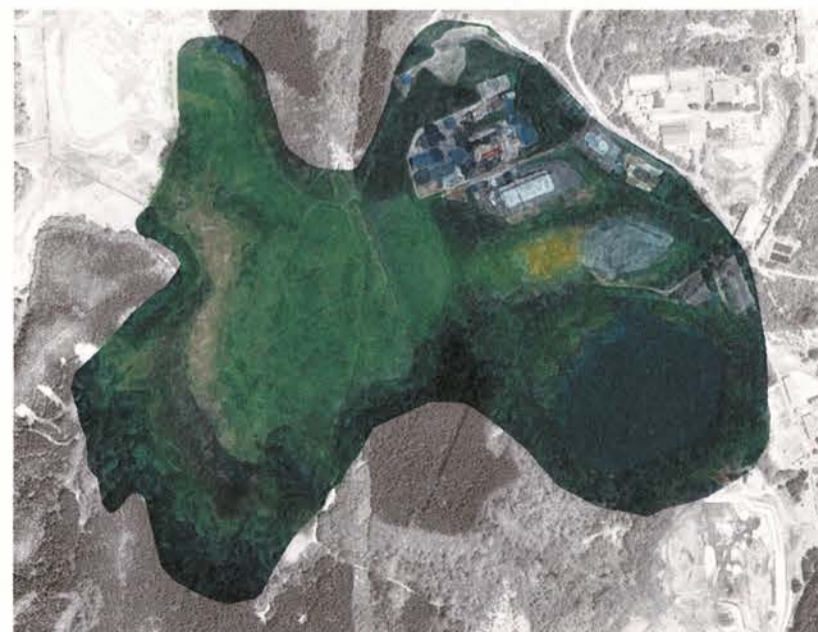
避けられてきた void は周囲に広がる重層のかつ広大なランドスケープと植栽計画により美しい四季の移ろいを見せる。

雪解けとともに大地や大地に刻んだ建築が姿を現し、植物の萌芽がはじまる。イネやヒマワリの播種が行われる。

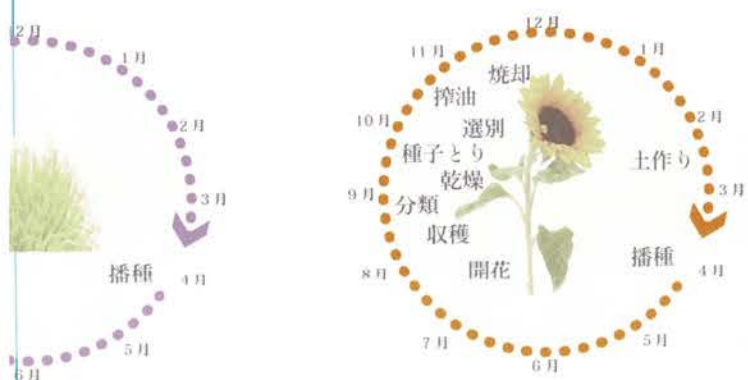


spring

植物の成長、開花期に伴い、訪れる人でにぎわう。広大なランドスケープはあざやかな緑に覆われる。



summer



焼却熱の利用

生産工程への機械導入がされており、一番収穫に手間がかからないイネについて燃焼熱の計算を行った。

イネの原素構成比（乾物）

C	39.6
H	5.35
N	1.43
O	38.7
灰	14.9

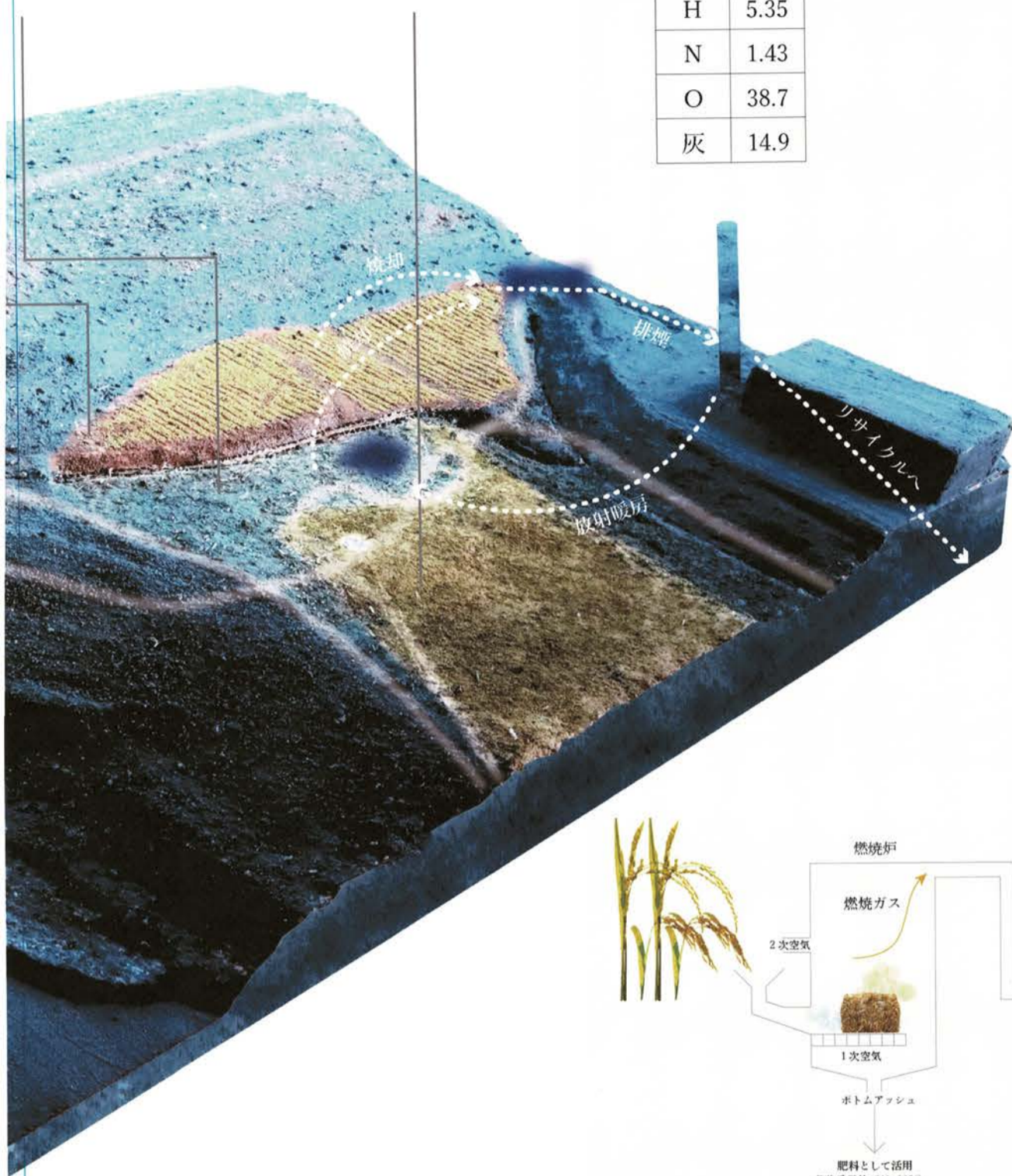
Dulong 式

$$\begin{aligned}
 H_o &= 8100(C) + 34000\{(H)-(O)/8\} + 2500(S) \text{ [kcal/kg]} \\
 &= 8100 \times 39.6 + 34000\{5.35 - 38.7/8\} + 2500 \times 0 \\
 &= 338,185 \text{ [kcal/kg]}
 \end{aligned}$$

10 アール (1000 m²) あたり、574kg の収穫量 (秋田)
 1 m²あたり 0.574kg
 水田面積・・・9843.75 m²
 →5650kg 収穫
 落水条件のため、9割の収穫量とした。

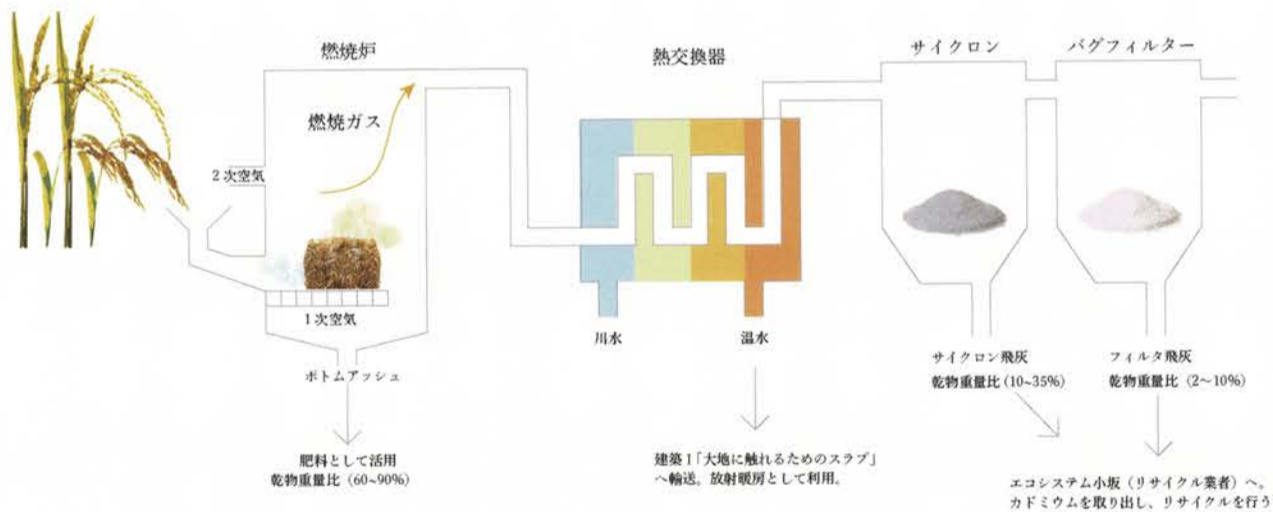
$$\begin{aligned}
 \text{1年間の燃焼熱} \\
 338,185 \times 5650 &= 1.91 \times 10^9 \text{ [kcal]} \\
 &= 8.0 \times 10^3 \text{ [MJ]}
 \end{aligned}$$

この熱を建物1 (メイン) で暖房に利用する



焼却灰の利用

植物を燃やした際に出る灰は、重さによって、3段階に分けられる。ボトムアッシュ、サイクロン飛灰、フィルタ飛灰となっていく。カドミウムを含む揮発性重金属は、沸点が低いため最初に発生するボトムアッシュにはほとんど含まれない。ボトムアッシュを肥料として利用する事で、「廃棄物」を減らす。サイクロン飛灰とフィルタ飛灰は、グループ会社のリサイクル業者に依頼し、カドミウムを取り出すリサイクルを行う。



イネやヒマワリの収穫に合わせ、作業やワークショップをする人々であふれる。刈り取られた後の大地は一年の役目を終える。

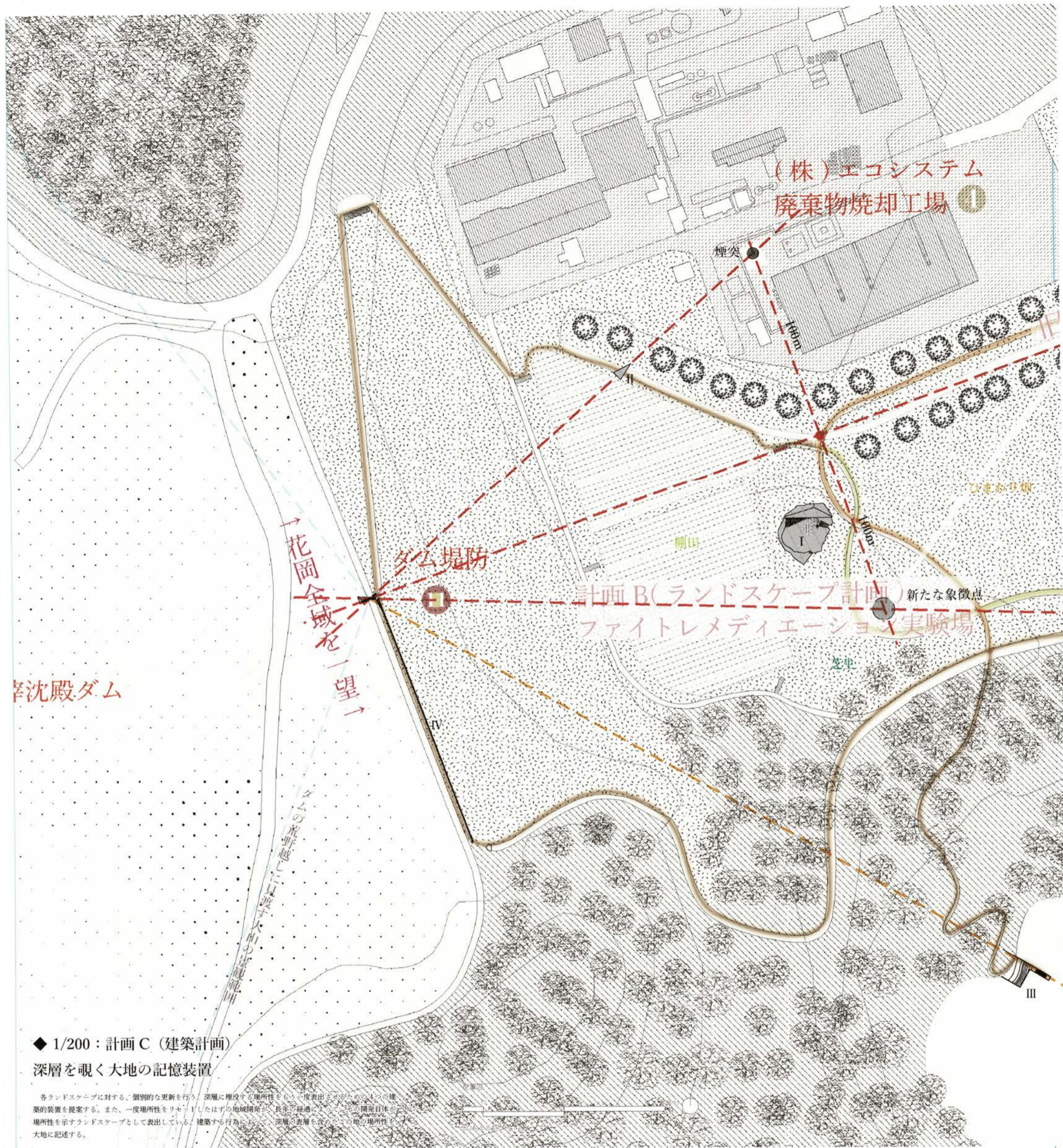


autumn

大地一面雪に覆われ、静寂に包まれる。次の土壌改善に向けた研究が行われる。



winter



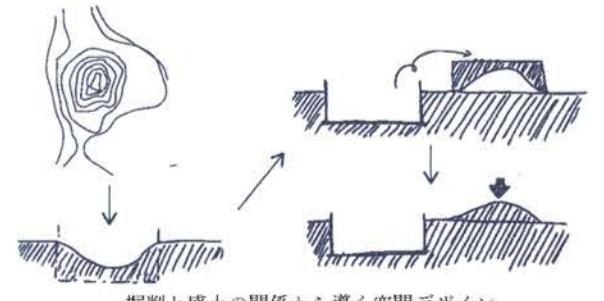
◆ 1/200 : 計画 C (建築計画)

深層を覗く大地の記憶装置

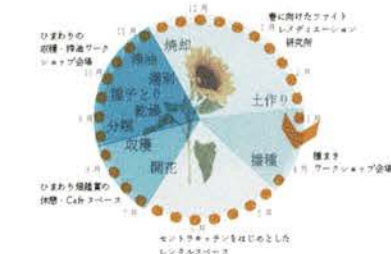
各ランドスケープに対する、個別的な更新を行う。深層に埋没する場所性をもう一度表出させるための、土の建築的装置を提案する。また、一度場所性をリセットしたはずの地域開発が、長年の経過により、開発自体が場所性を示すランドスケープとして表出している。建築する行為によって、深層が表層を各々の土地の場所性を大地に記述する。

I 「大地に触れるためのスラブ」

特に汚染の激しい凹んだ大地の掘削を行う。この行為によってできたグラウンドラインよりも下にあるスラブ空間は、人と大地を繋ぐ。四季に合わせたファイトレメディエーションに伴い、空間用途は変動する。



掘削と盛土の関係から導く空間デザイン

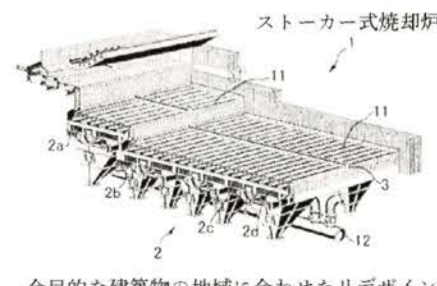


ひまわりの成長と共に移り変わる空間用途

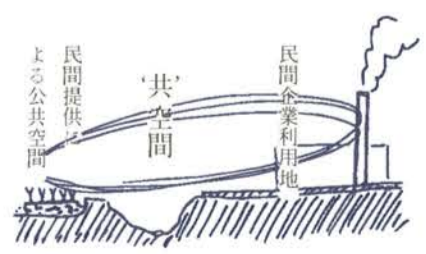


II 「共」のための橋型焼却炉」

田圃のあぜ道と、工場利用地の間にある小川を、インフラのための橋で繋ぐ。橋の用途は、有害物質を吸取したイネをはじめとした焼却を行う。橋から伸びるパイプは既存の工場の煙突へと繋がる。



合目的な建築物の地域に合わせたデザイン



閉鎖的な工場利用地との空間の連鎖





鉦山企業の土地を横断する既存公道ルート

③ 露天掘り

獅子ヶ森への軸線

III 「水界の反転広場」

現在、雨水や工場からの排水が溜まる露天掘りの地面を表出させる。現在の水界線のレベルから下に壁をつくることで、水界を反転させる。人は、過去の大地を知覚するだけでなく、最大限に水に近づくことができ、壁の先の水に触れる。



水界の操作



歴史の層が重なる露天掘り



IV 「天気わかる坑道」

ダム堤防と、その先の水が張っていた大地の境界線を際立たせるように、花岡の歴史の展示空間兼ダム堤防頂上まで続く坑道を計画する。坑道の上部には筋状に外部へ空間が開いており、雨や雪、光や風が坑道内部に影響を及ぼす。



歴史の層が重なる鉦山滓沈殿ダム

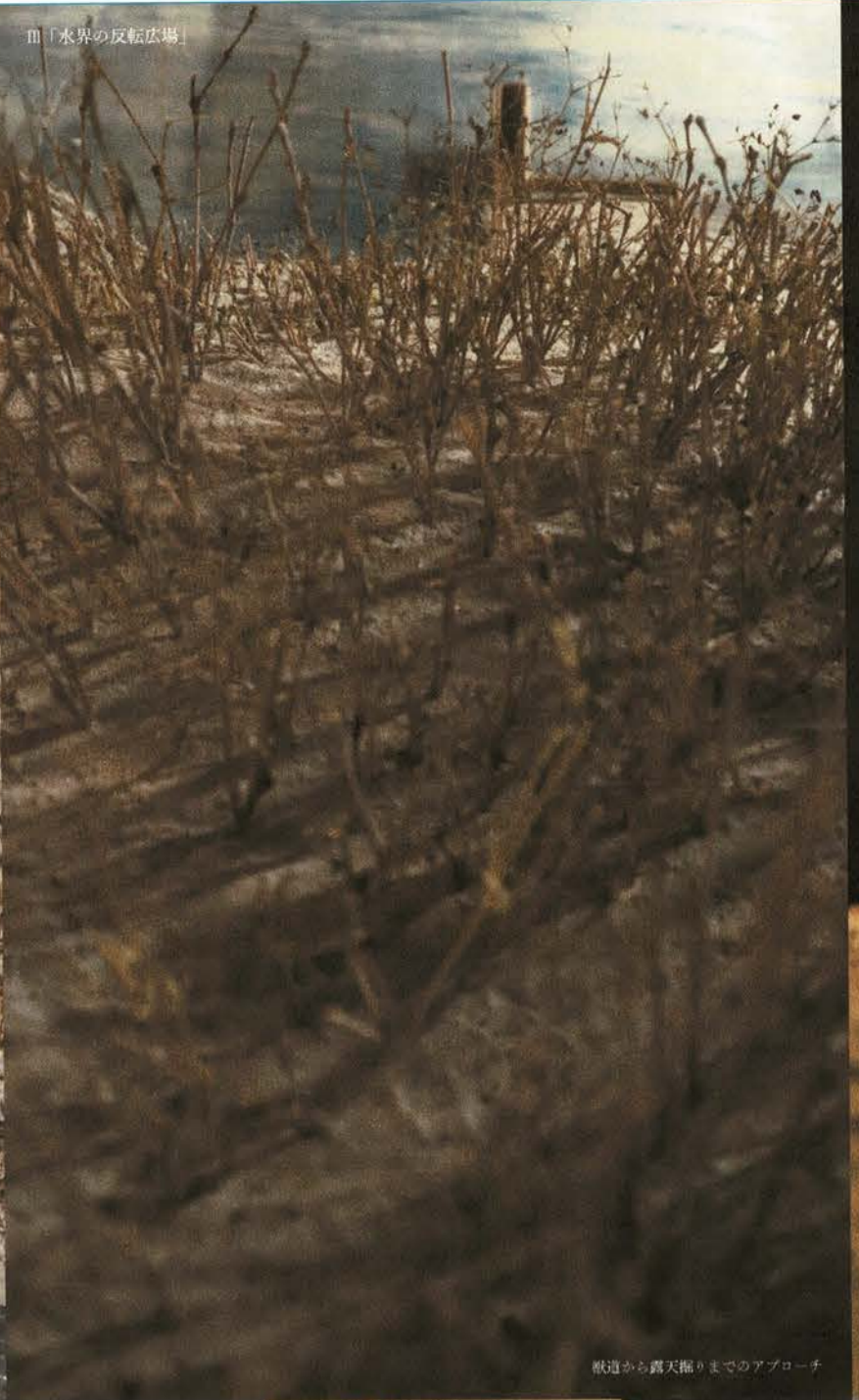


歴史の層を巡るシークエンス





III「水界の反転広場」



m「水界の反転広場」

駅道から露天掘りまでのアプローチ

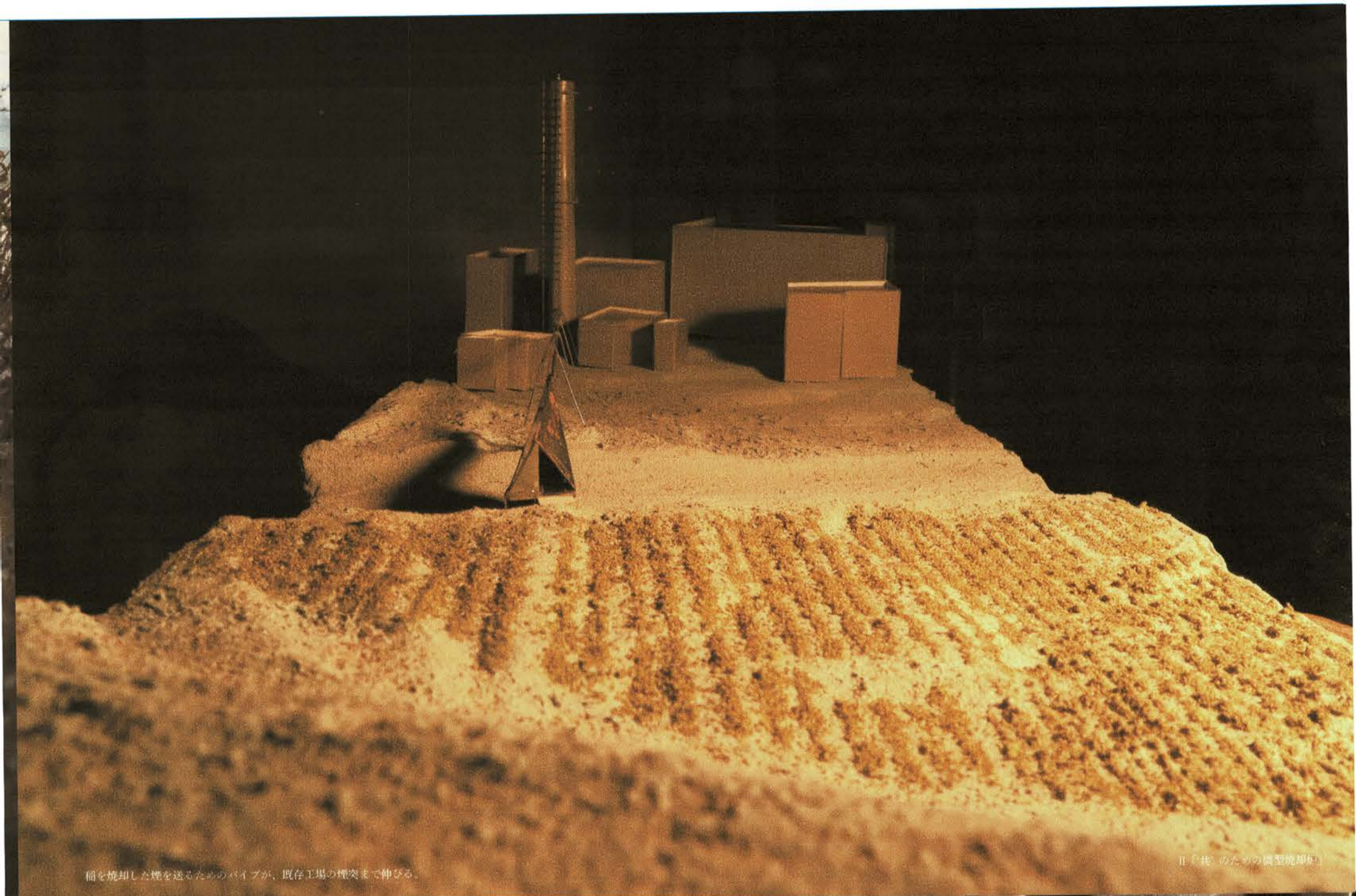


IV「天気わかる坑道」
風景を分ける階段

花田の全舞が一望できる
植栽によって角度を振られる階段は、至意と意味を含み、そこに置く、風景を分ける



I「大地に触れるためのスラブ」



桶を焼却した煙を送るためのパイプが、既存工場の煙突まで伸びる。

II「共」のための橋型焼却炉

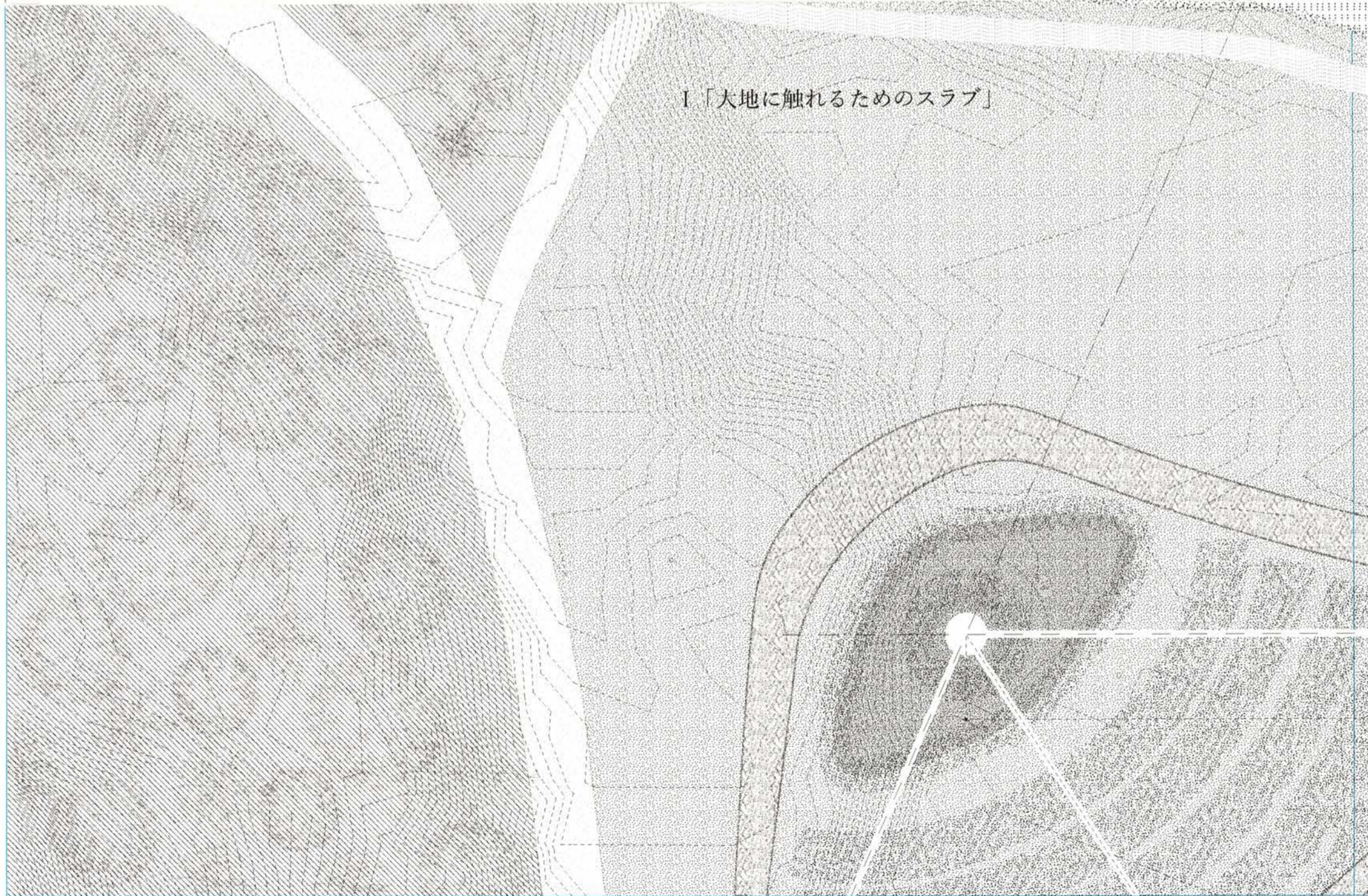


II「共」のための橋型焼却炉

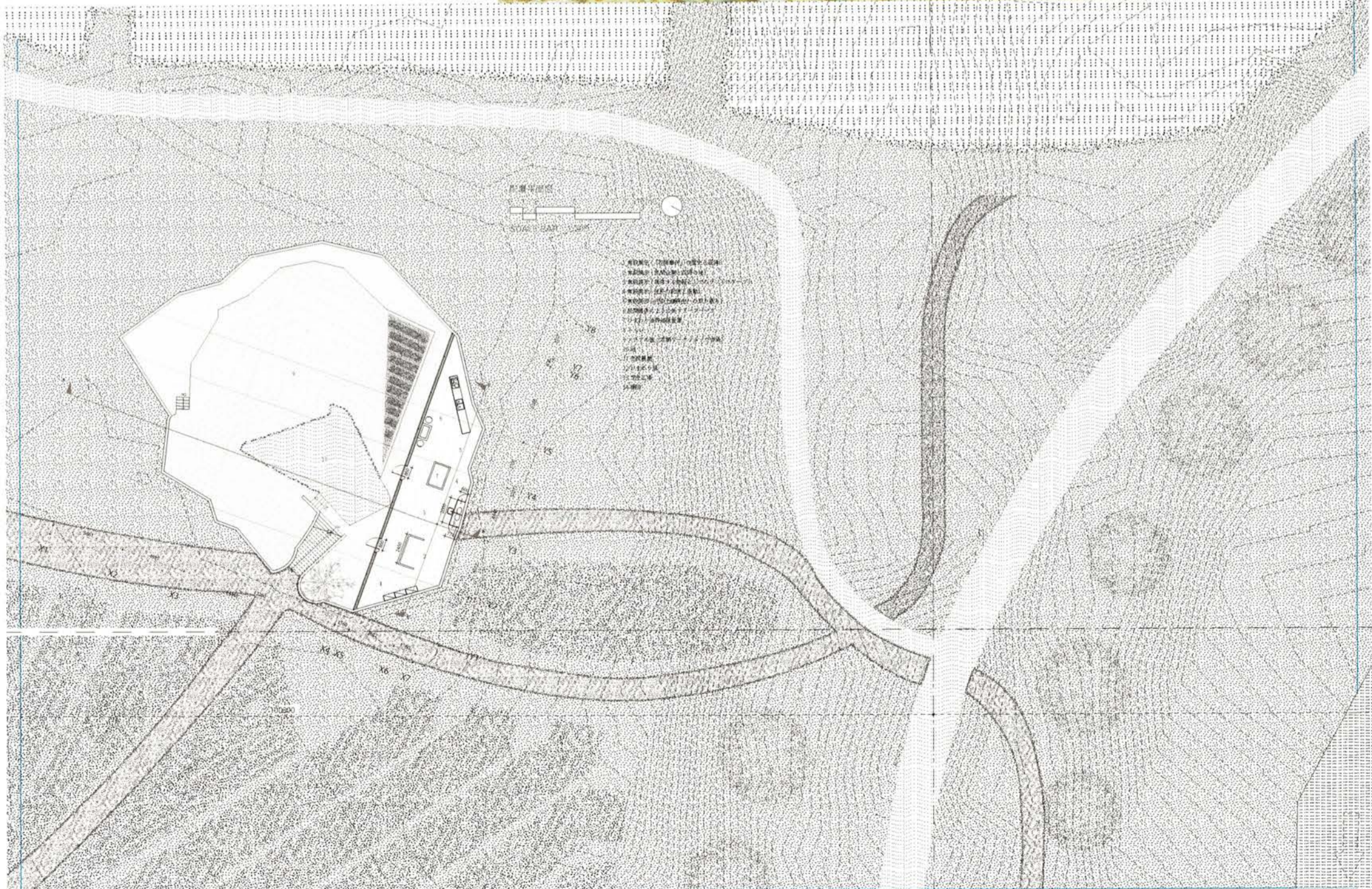
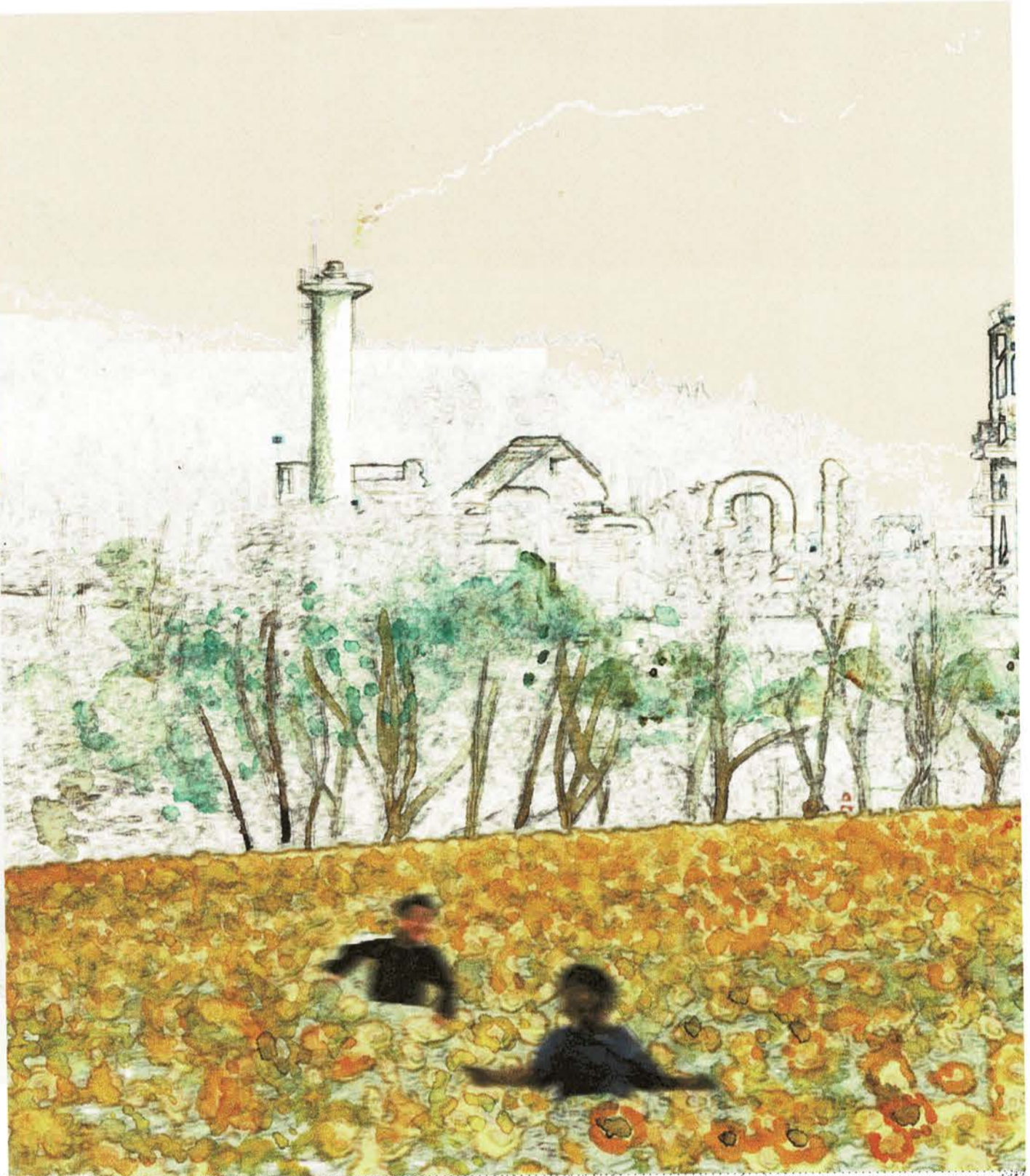


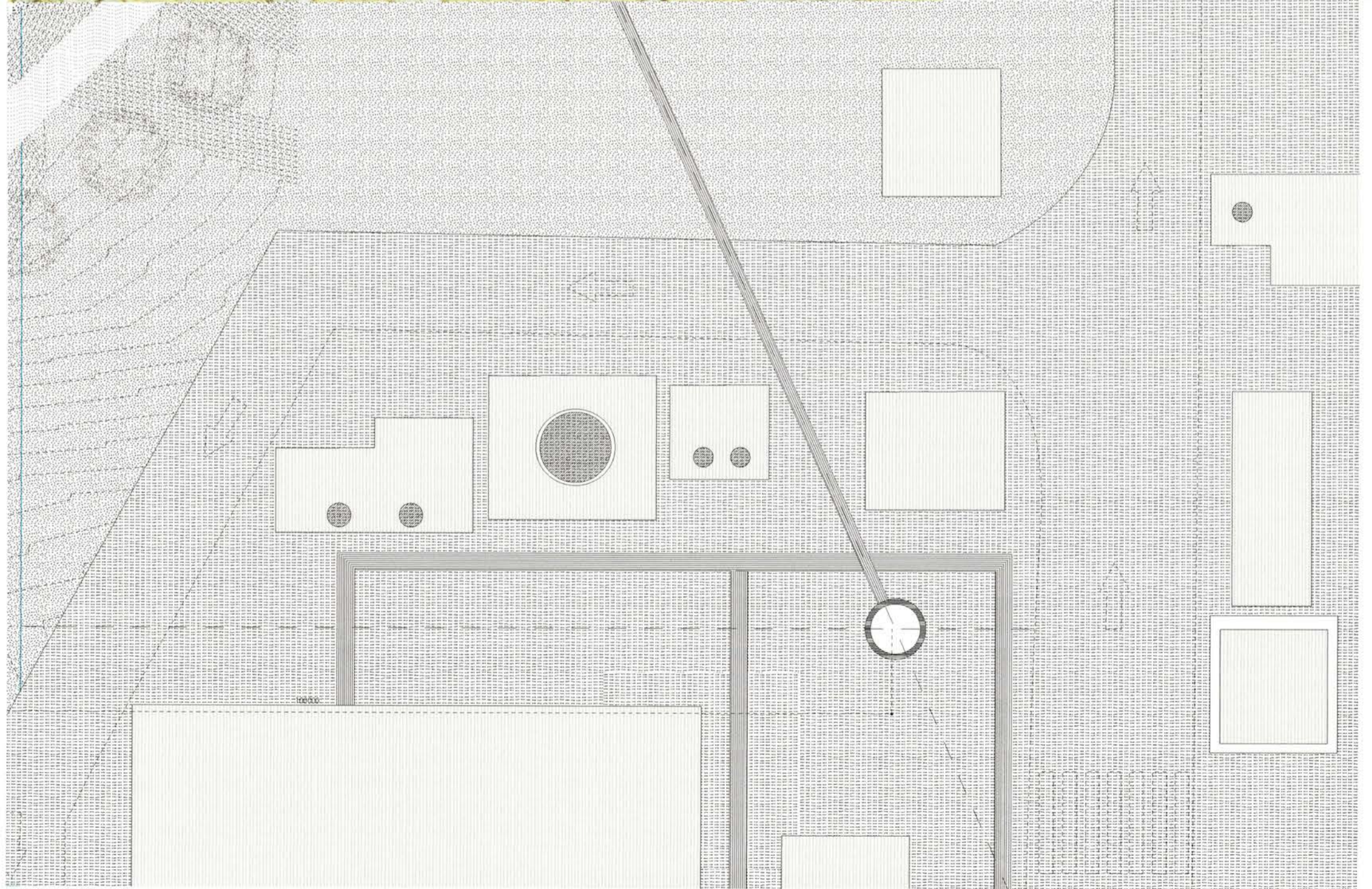
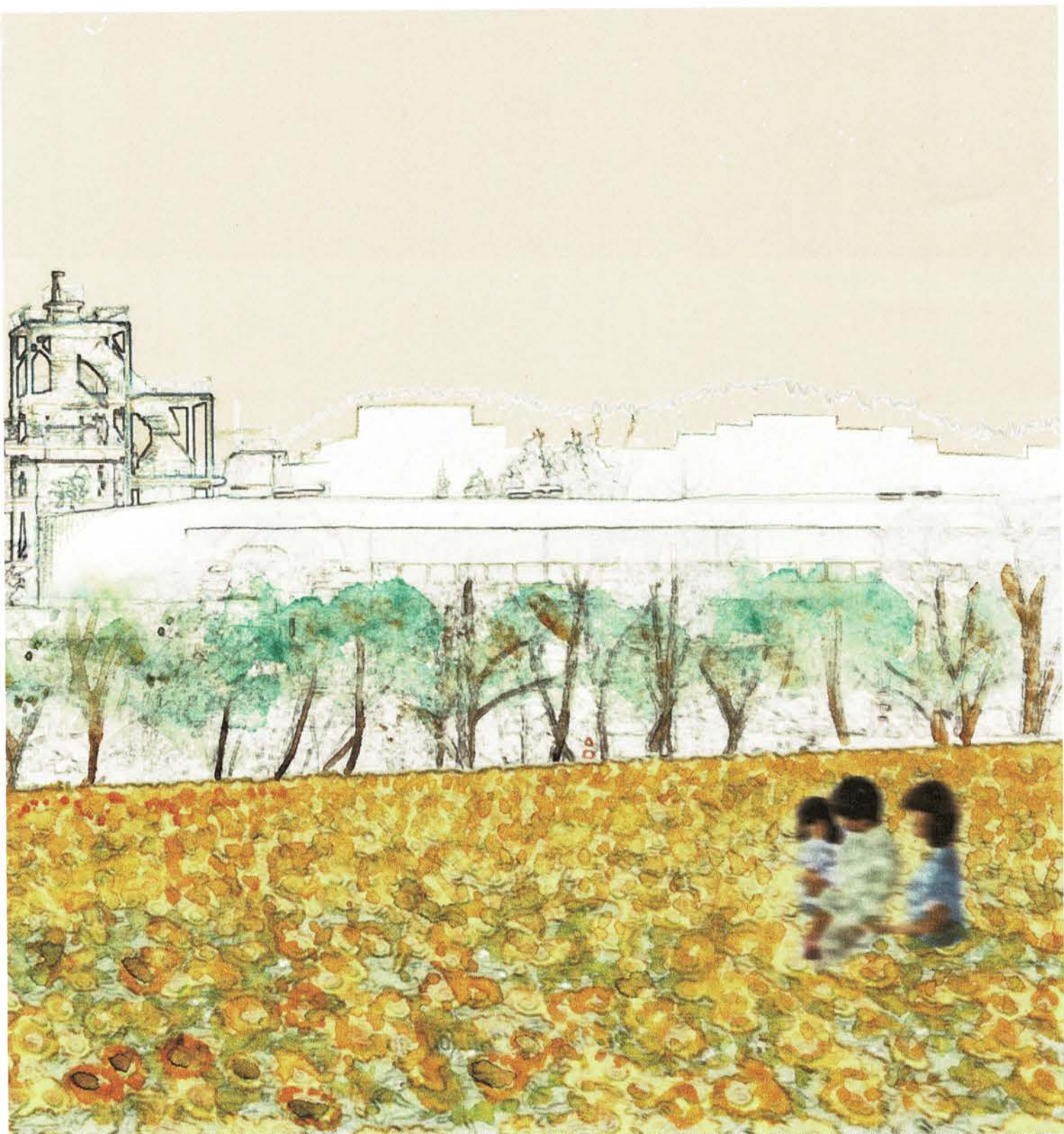
IV「天気わかる坑道」

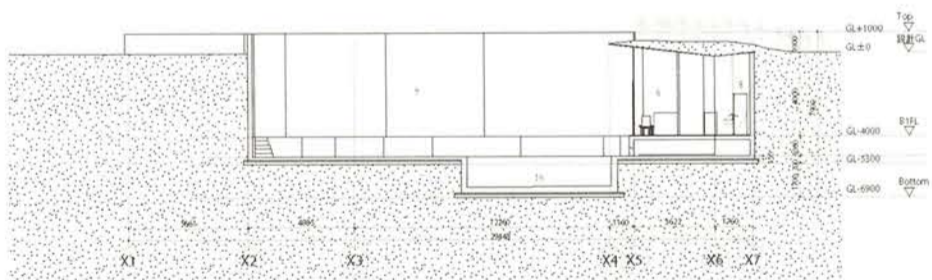
ダムのはげ訪とその先の沈殿池の境界を強調する。



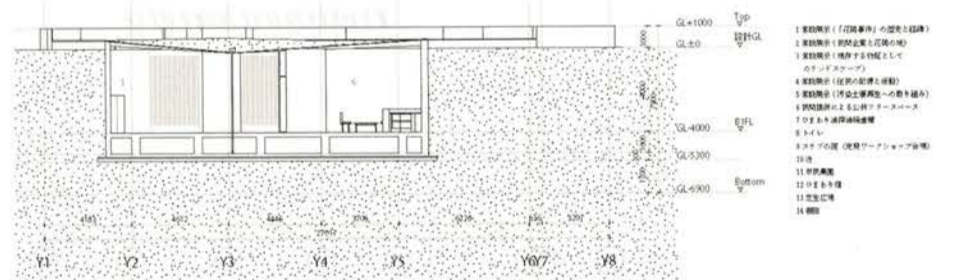
1 「大地に触れるためのスラブ」



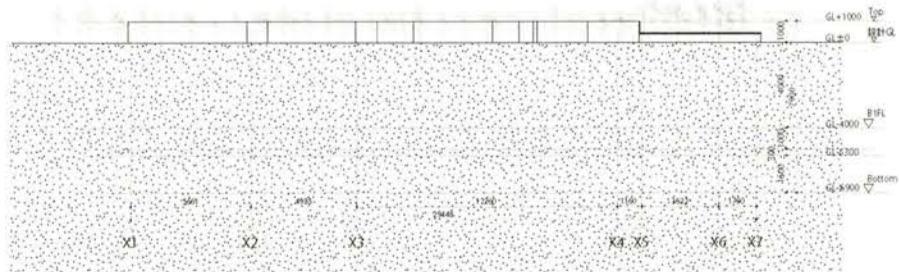




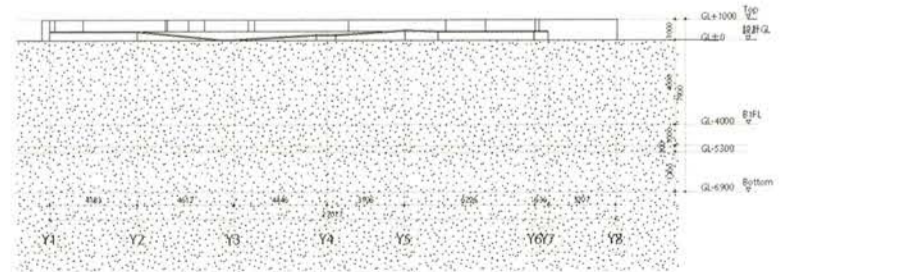
A-A 断面図
SCALE BAR 1:200



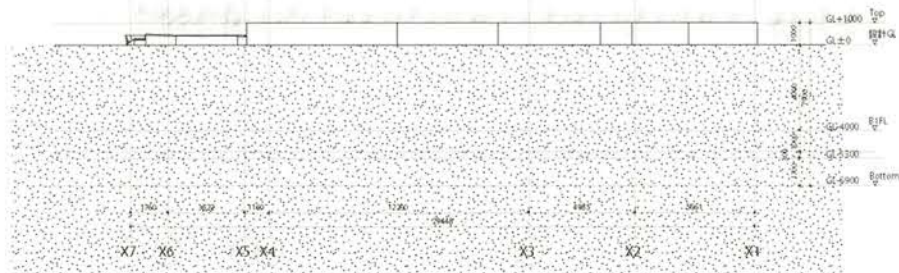
B-B 断面図
SCALE BAR 1:200



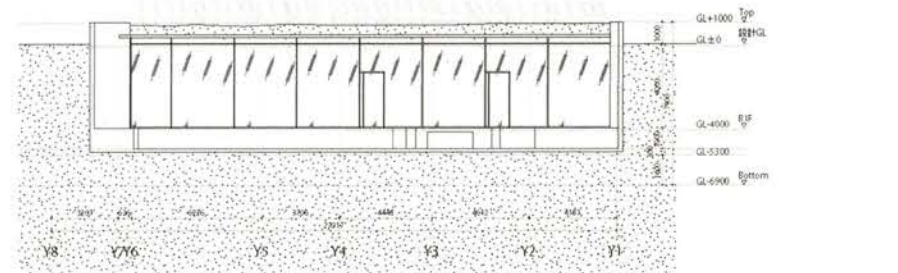
東側立面図
SCALE BAR 1:200



北側立面図
SCALE BAR 1:200



西側立面図
SCALE BAR 1:200



南側立面図
SCALE BAR 1:200

環境提案

建築1 「大地に触れるためのスラブ」

特徴

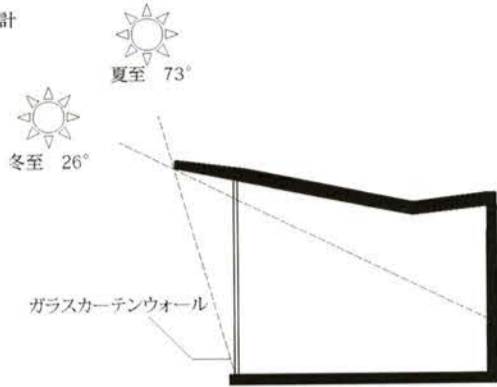
この建物は、三方を土に囲まれ、南面のみ開口部が設けられている。
ガラスカーテンウォールの開口部であるため、夏季の日射熱取得を減少させること及び処理することが課題である。

屋上面では、地形から地続きで植物が植えられている。
夏季は土の潜熱により、屋上面が受ける熱を軽減することが可能である。

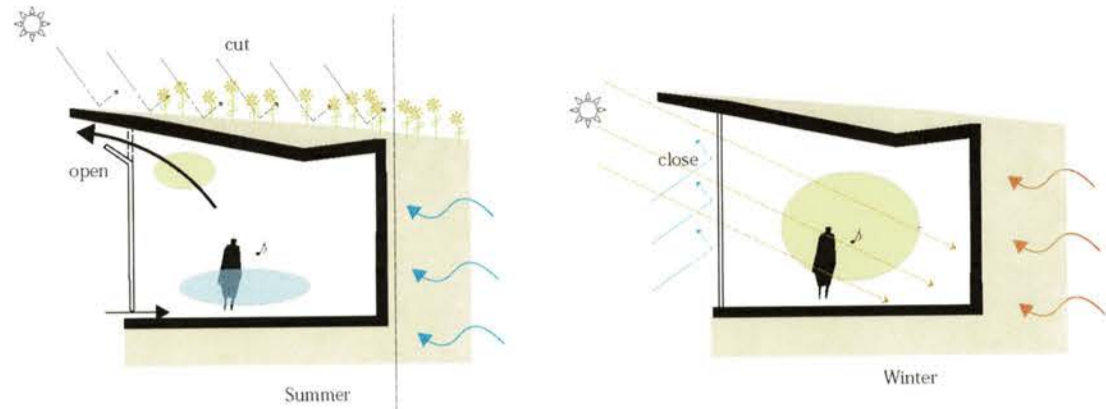
また、重力換気システムを採用した。夏季は上層部の空を開けることによって、日射によって温められた空気が外へ出ていく。

空調設備として、意匠面から放射冷暖房を採用した。熱源には、イネを燃やした際に出る排熱を利用する。夏季には、吸収冷凍機を活用し冷水を巡らせ、冬季には、排熱によって温水を生み出し、巡らせる。

①庇の設計



②地中熱・屋上緑化・重力換気



フッ素樹脂クリア塗装 t=2
コンクリート打ち放し t=200

5000
5450

フッ素樹脂クリア塗装 t=2
コンクリート増しうち 水勾配 1/100

200
90

100
50

450
100
300

500

5661

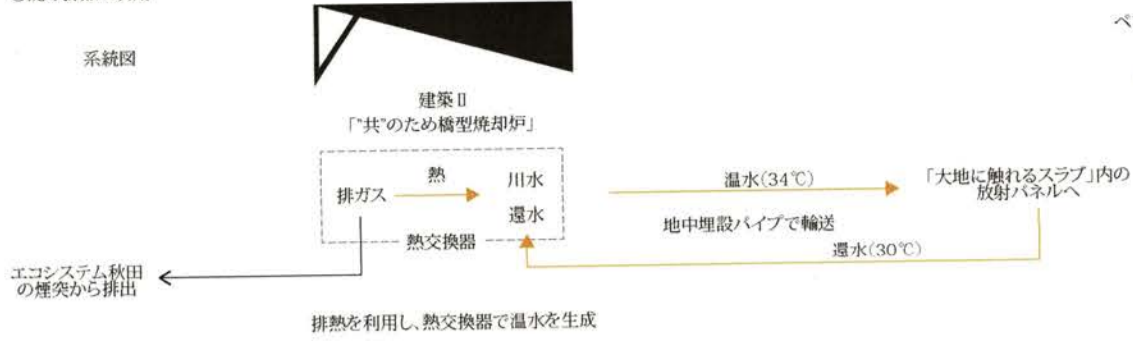
4985

X1

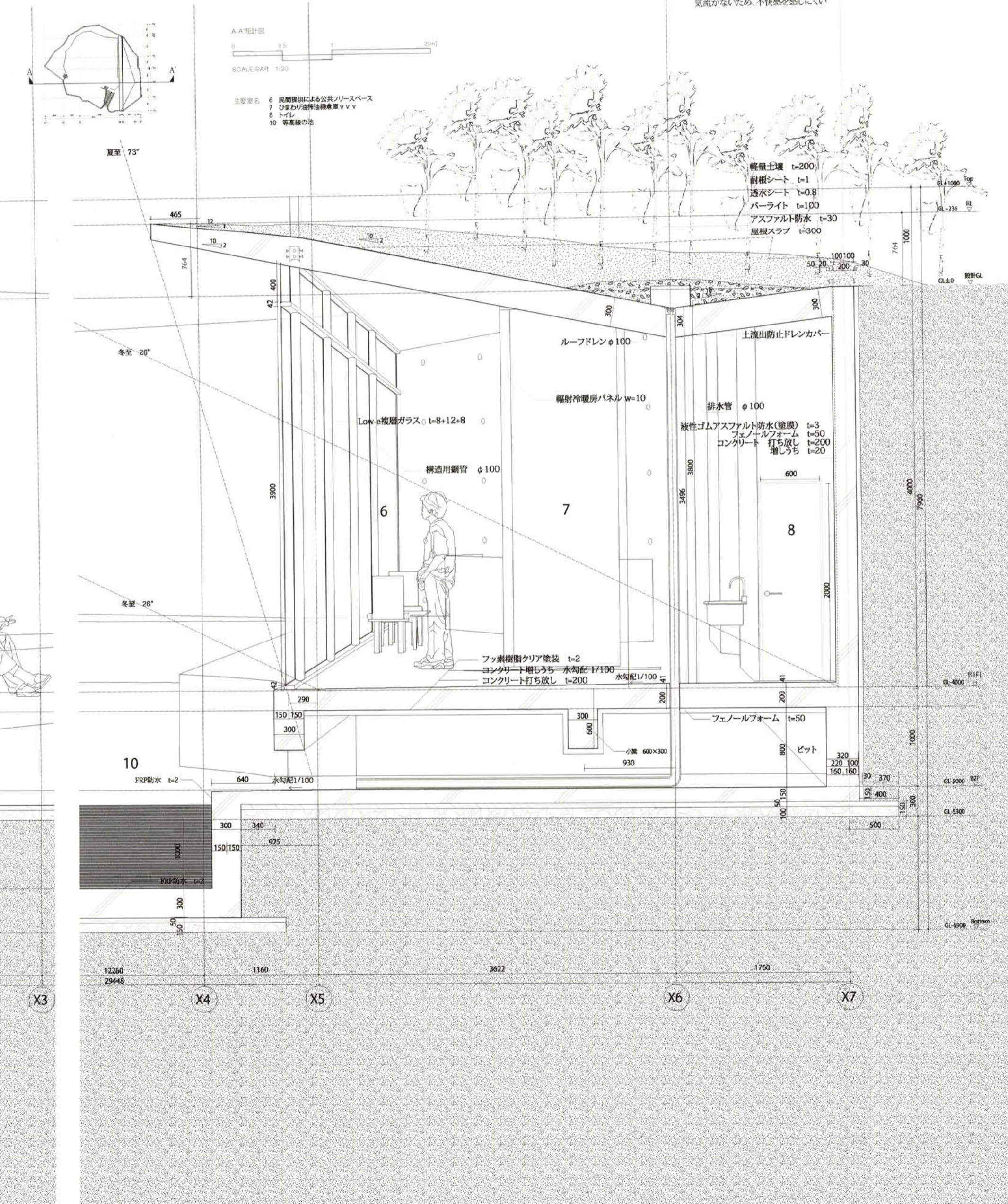
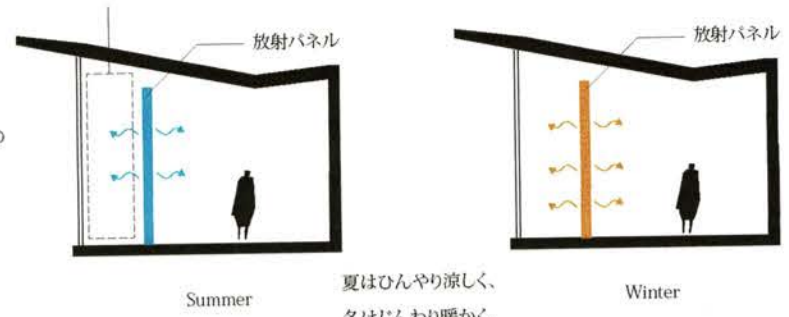
X2

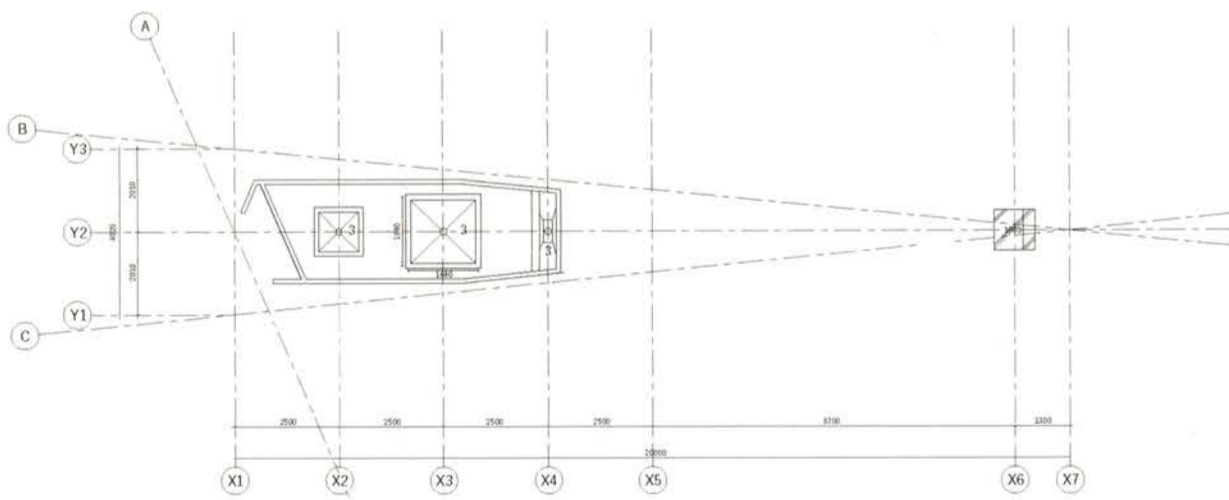
③焼却排熱の利用

系統図

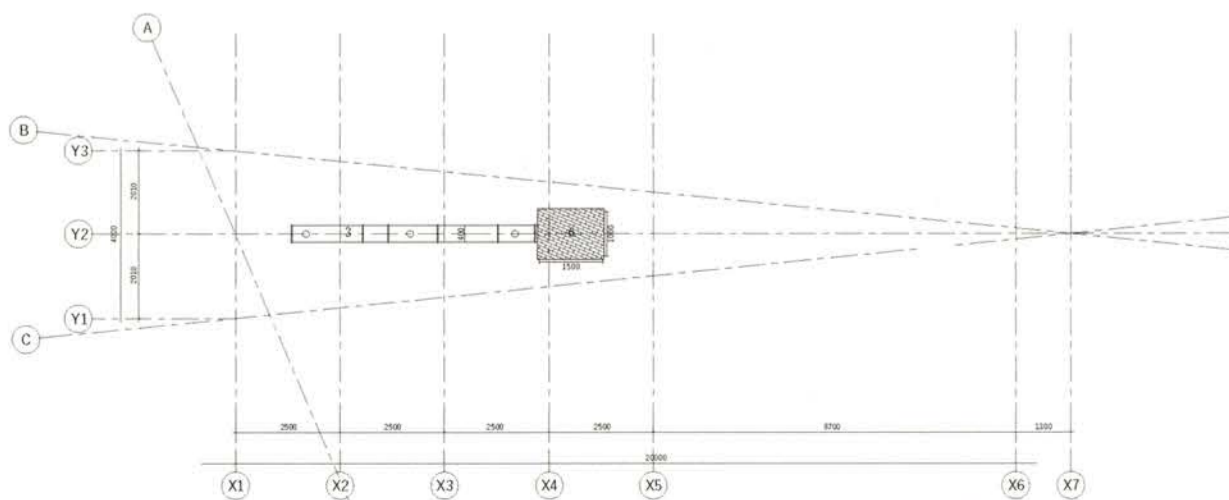
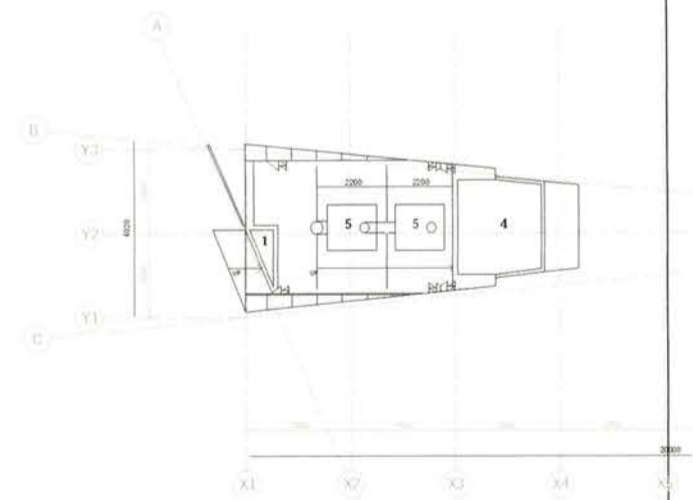


ペリメータ部分を放射冷房で処理

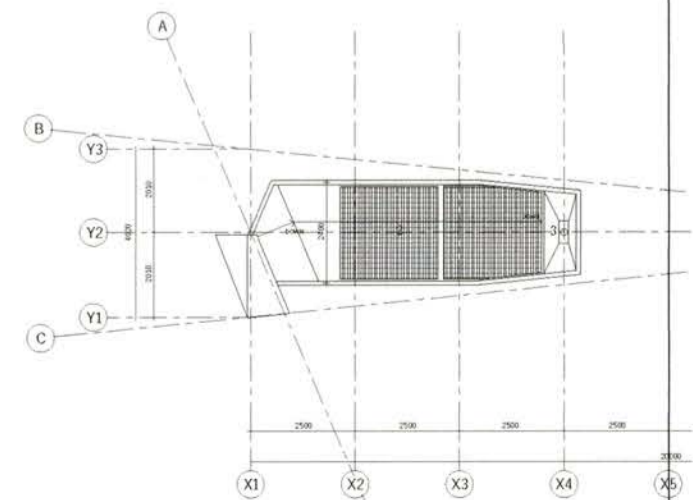


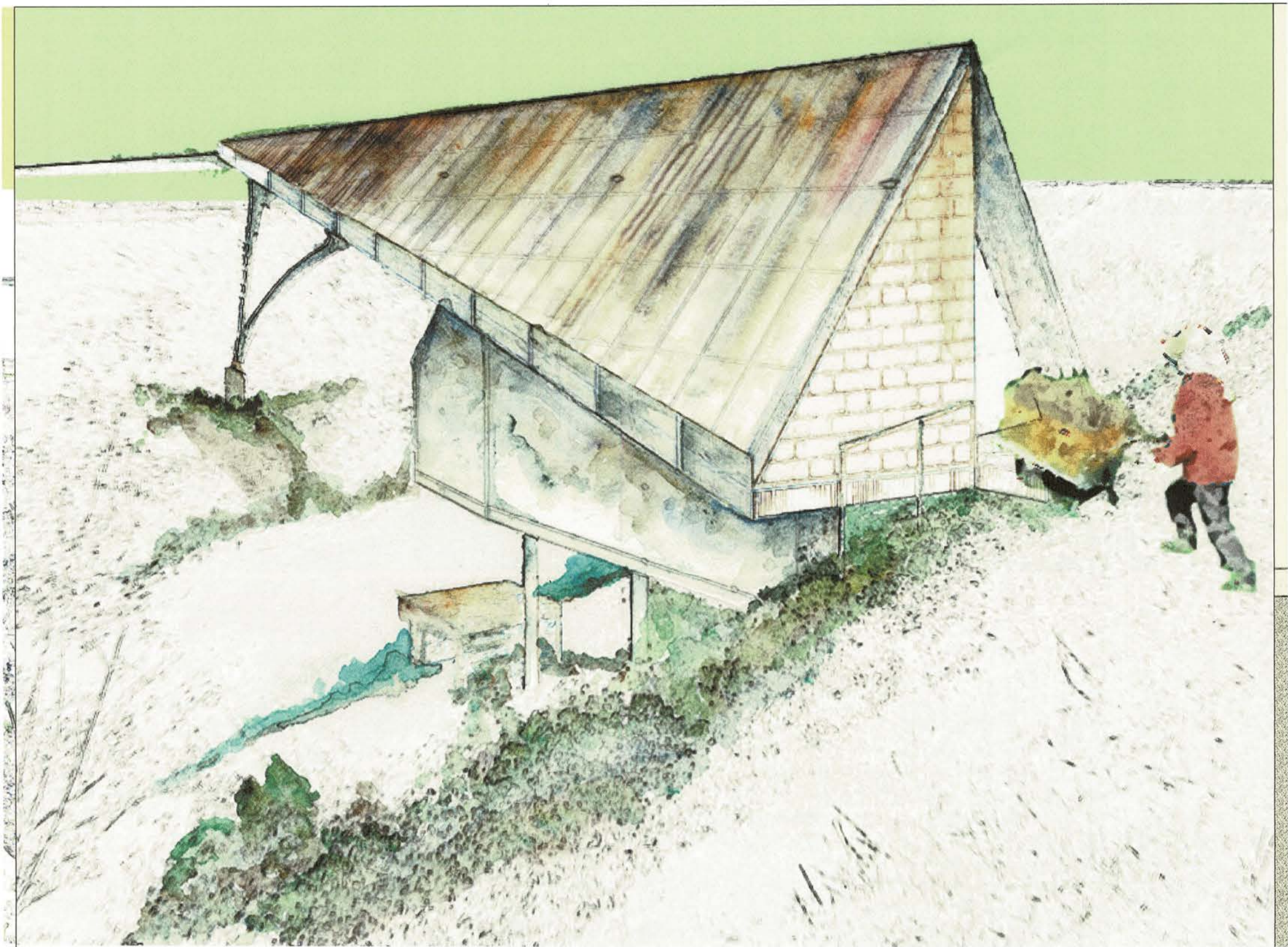


B2FL (落下民コンクリ) 平面図
 0 1 2 3 5[m]
 SCALE BAR 1:100



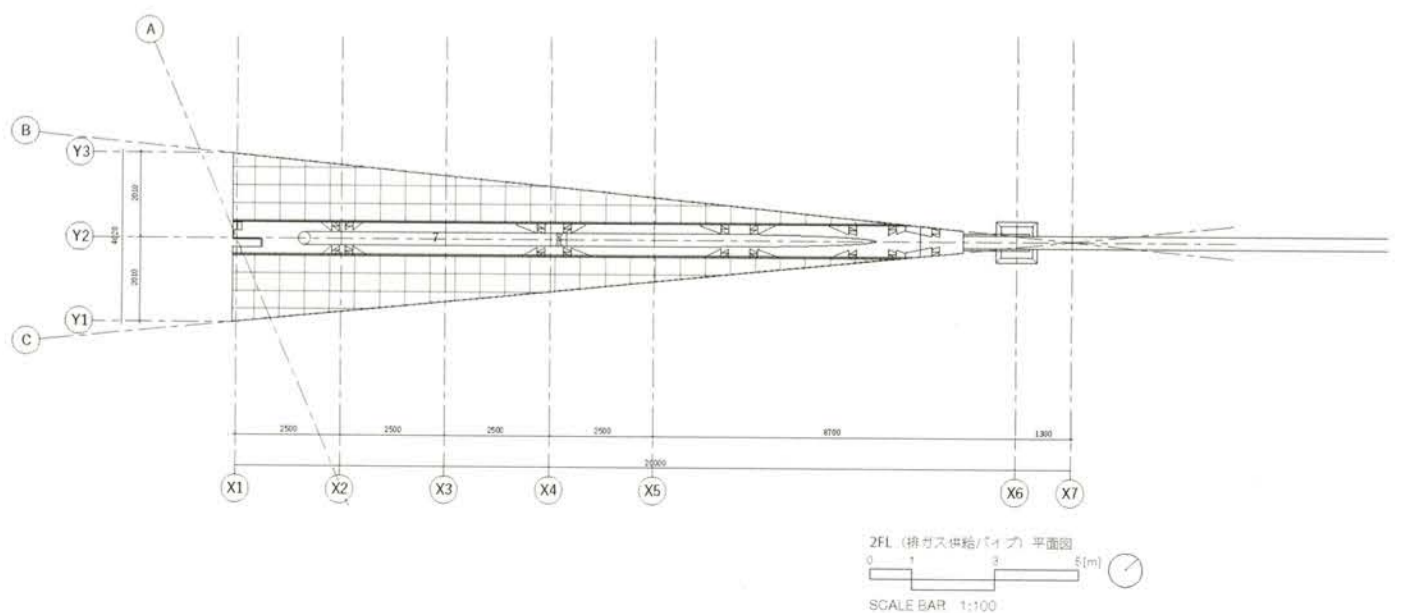
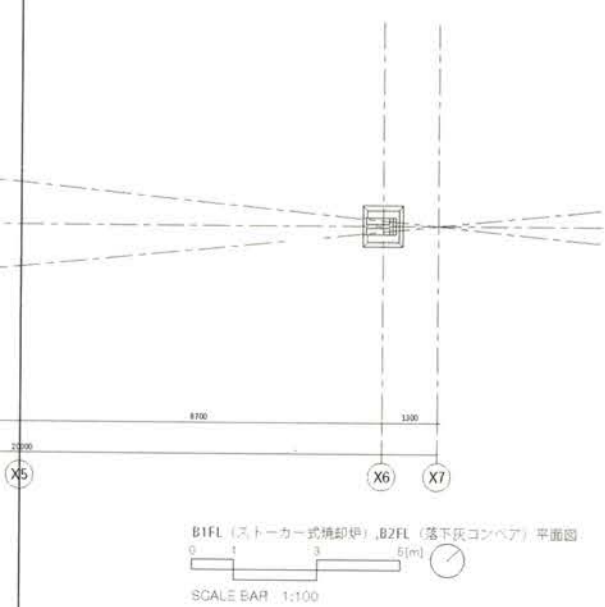
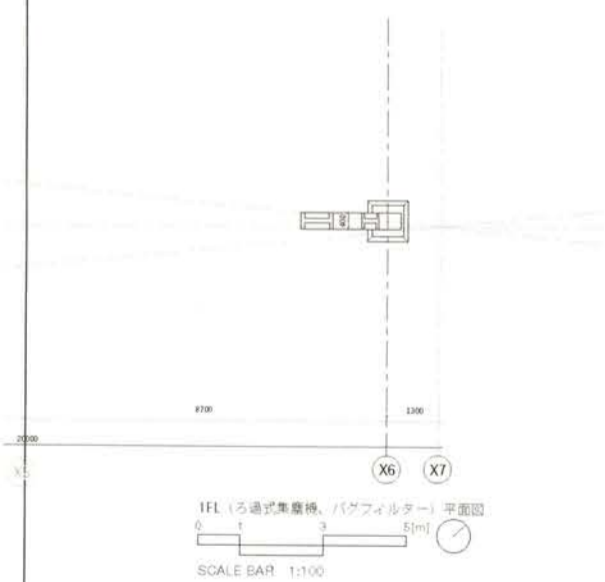
B3FL (民ビッド) 平面図
 0 1 2 3 5[m]
 SCALE BAR 1:100

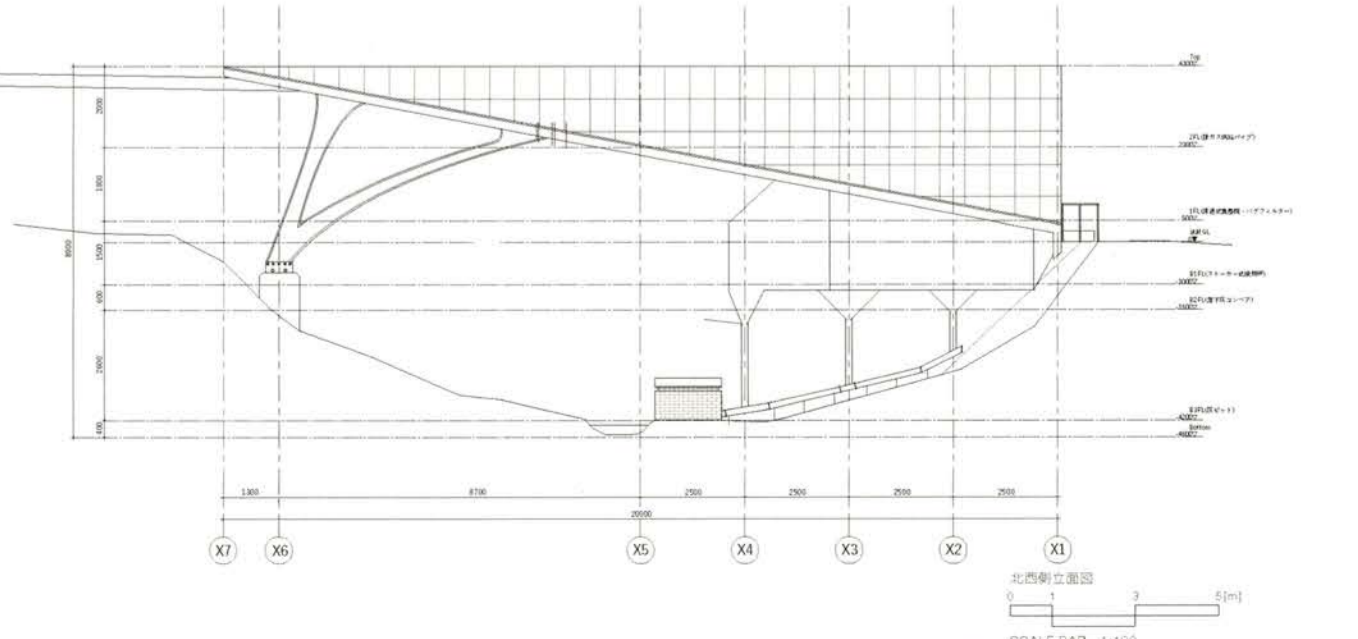
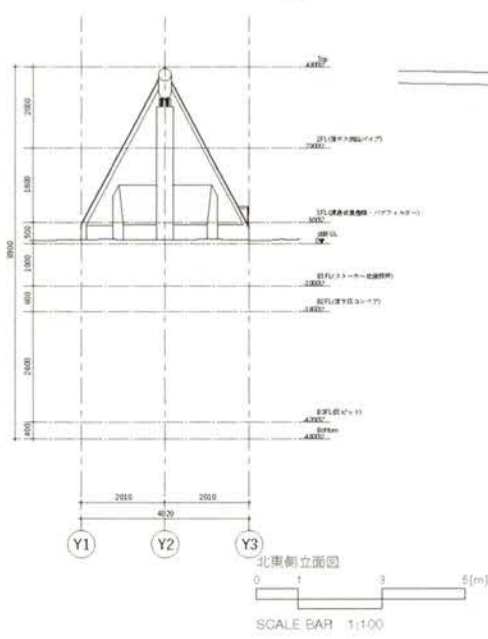
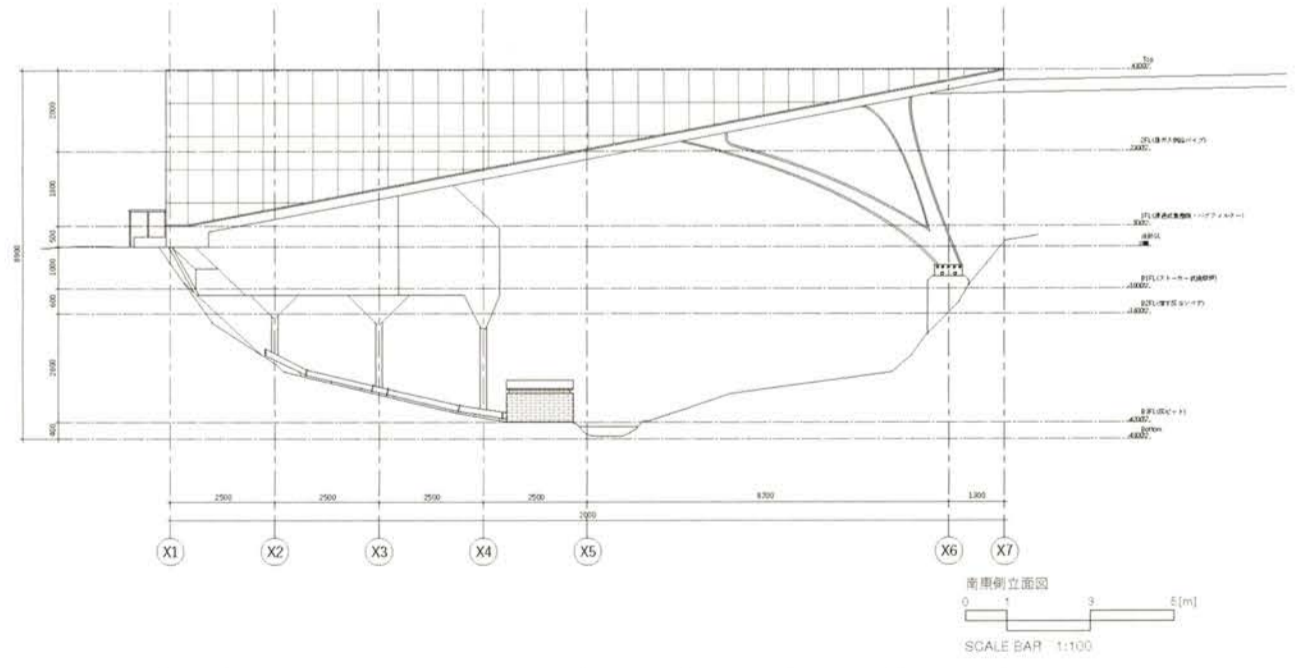
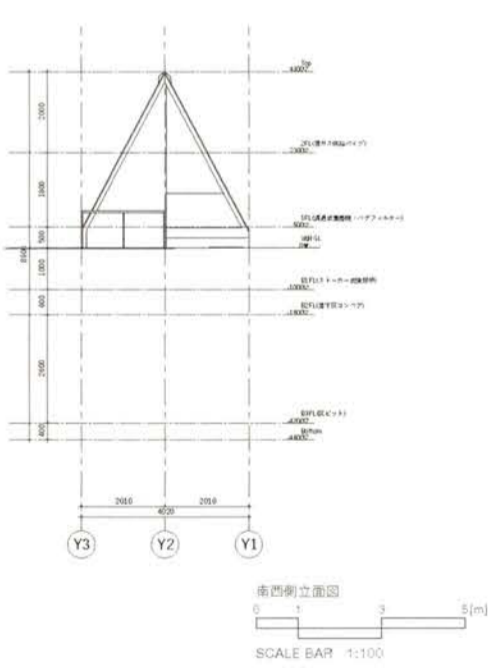
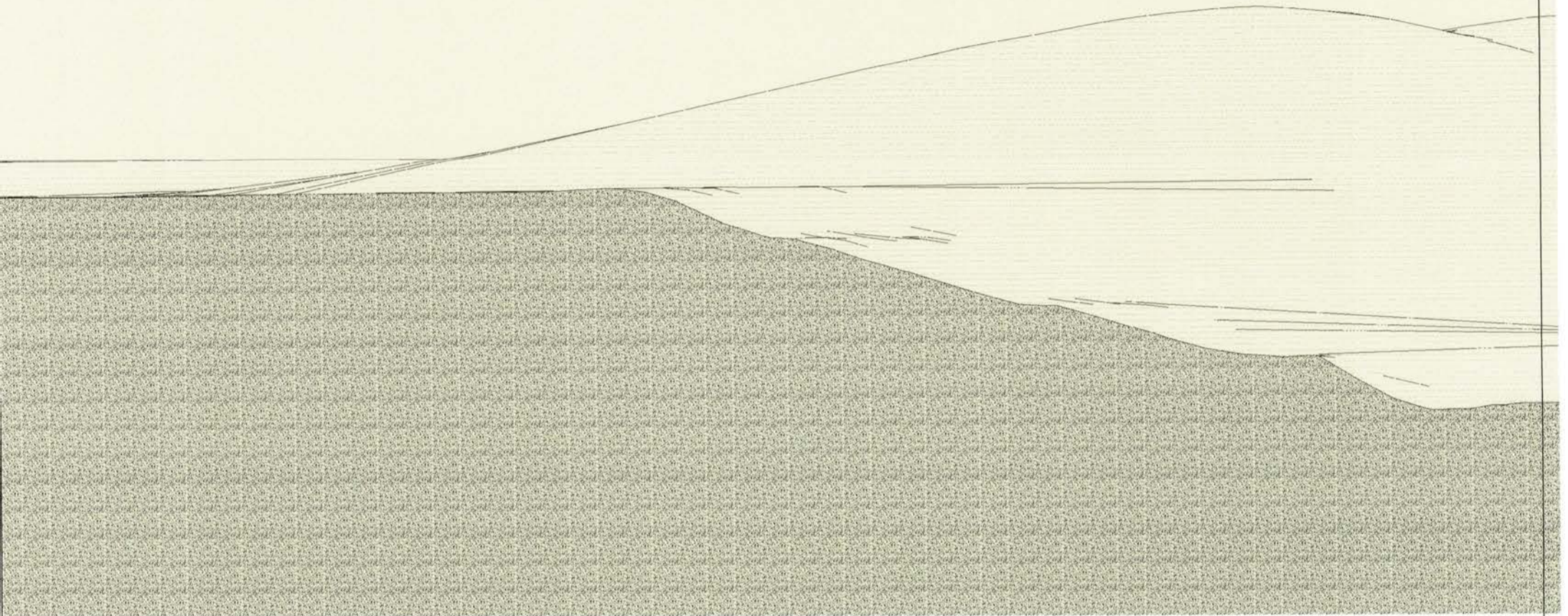


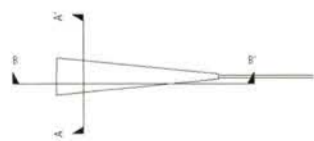
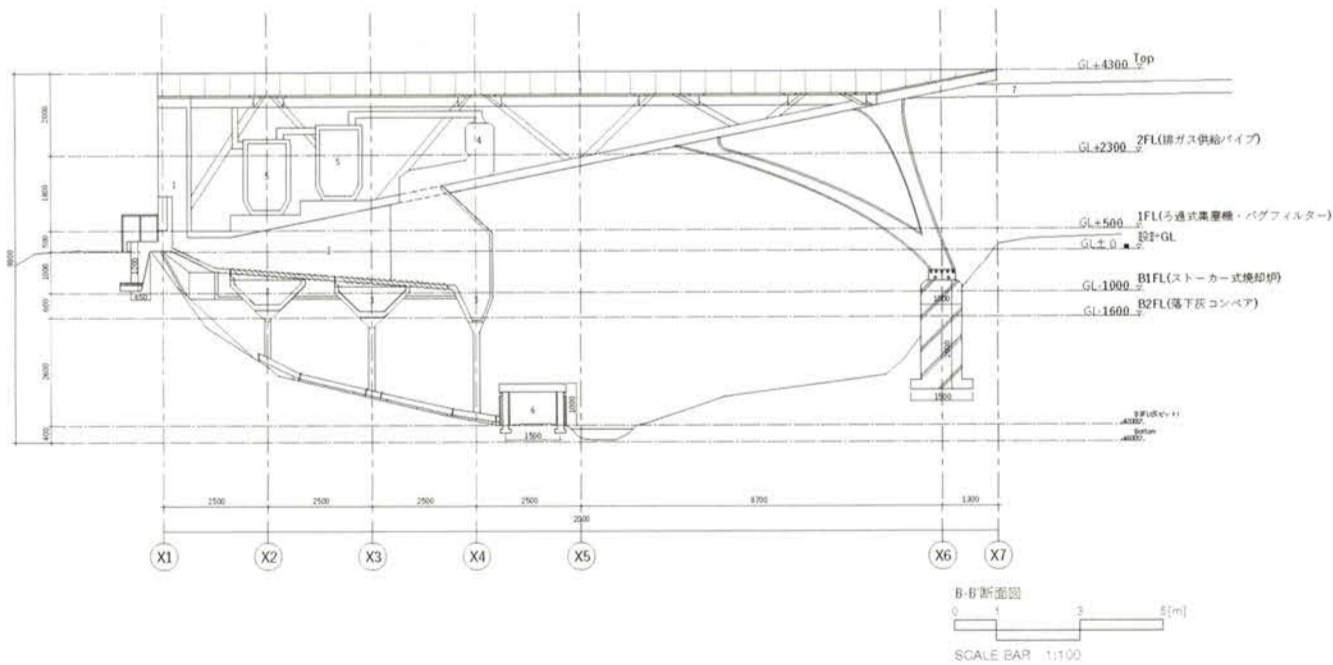
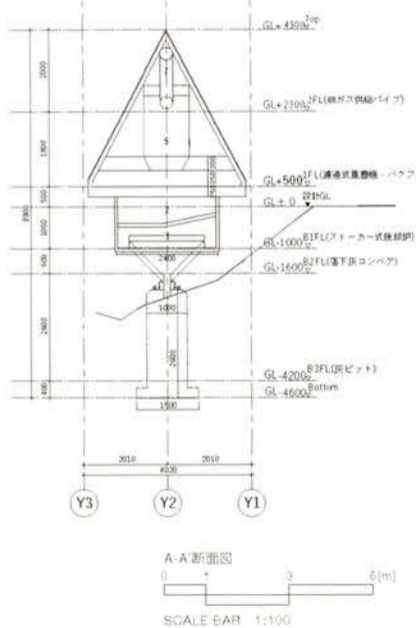
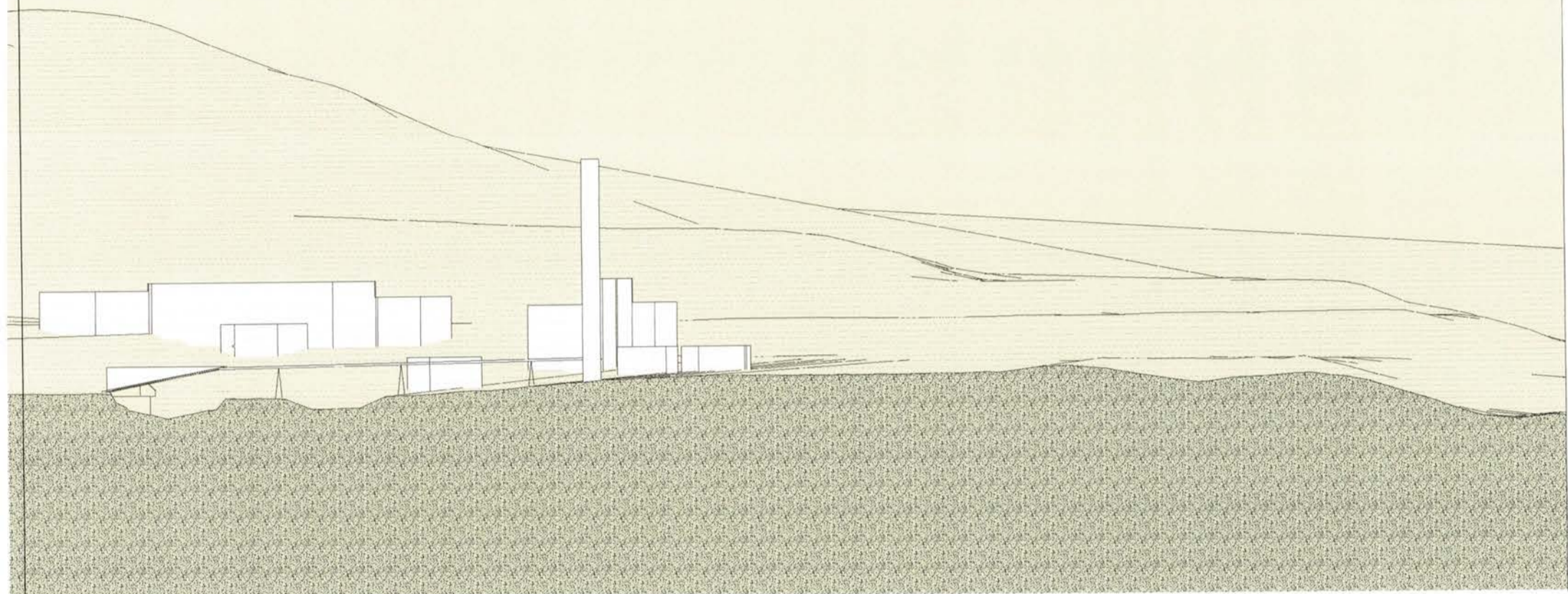


II 「共」のための橋型焼却炉

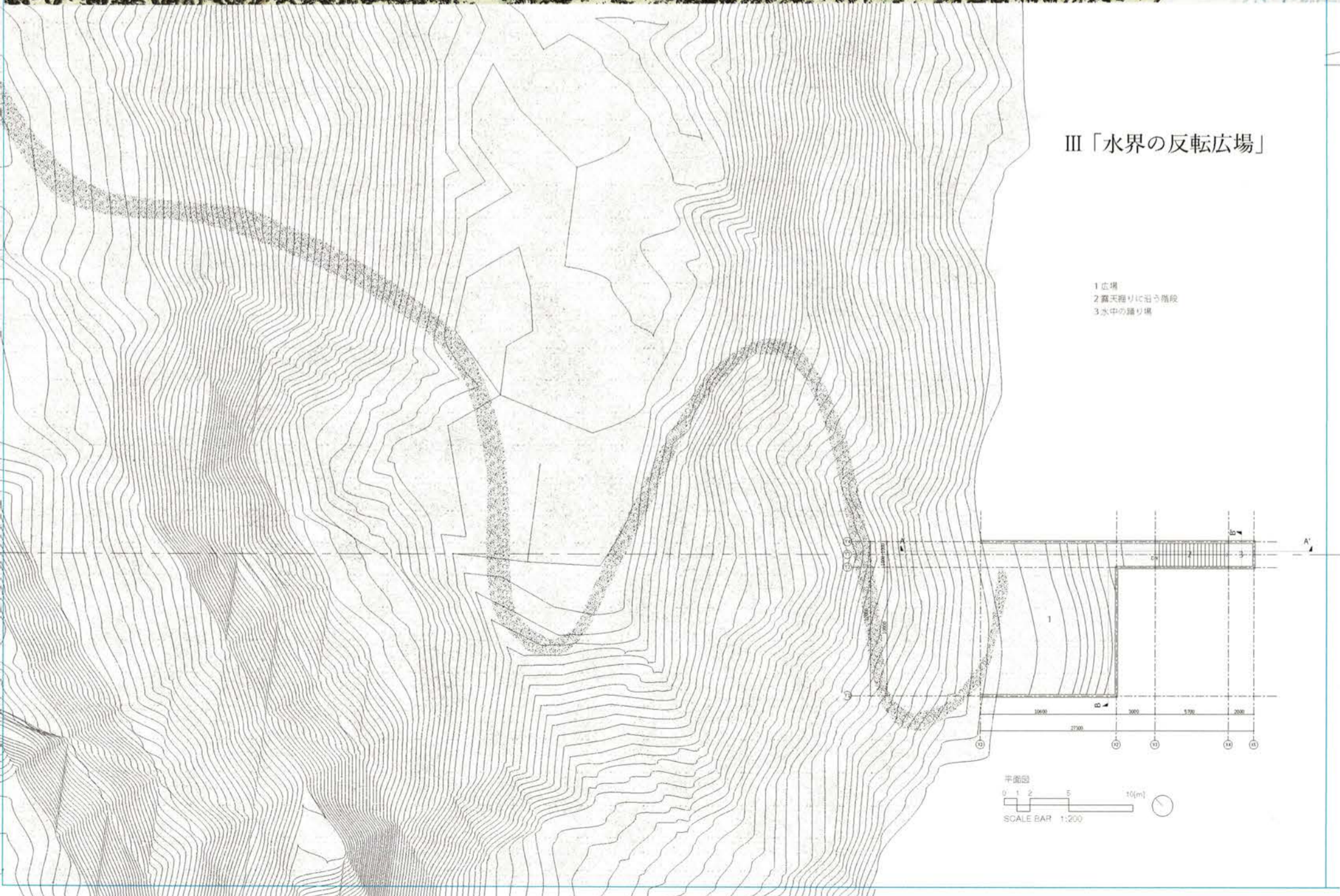
- 1 汚染物質吸収済み植物投棄口
- 2 ストーカー式焼却炉
- 3 落下灰コンベア
- 4 バグフィルター
- 5 ろ過式集塵機
- 6 灰ヒット
- 7 排ガス供給パイプ







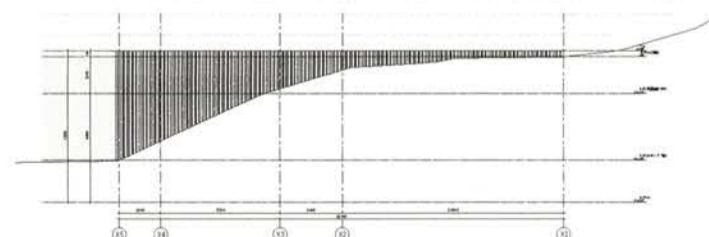
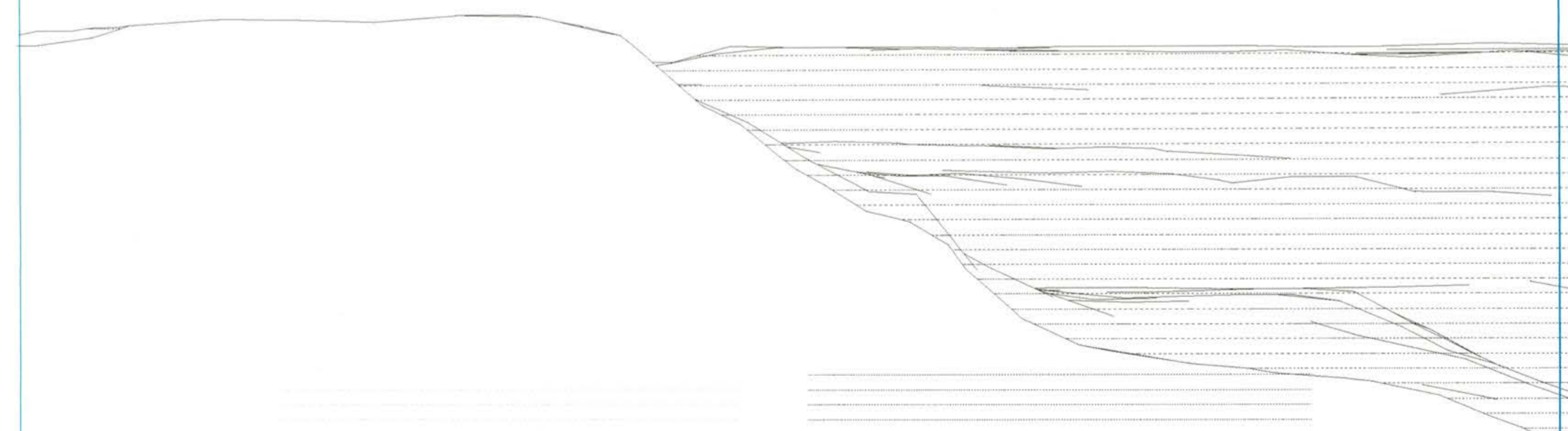
- 1 汚染物質吸収済み植物投棄口
- 2 ストーカー式焼却炉
- 3 落下灰コンベア
- 4 バグフィルター
- 5 ろ過式集塵機
- 6 灰ピット
- 7 排ガス供給パイプ



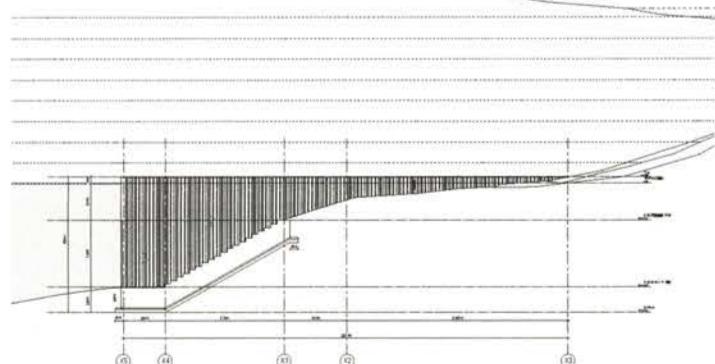
III 「水界の反転広場」

- 1 広場
- 2 露天掘りに沿う階段
- 3 水中の踊り場

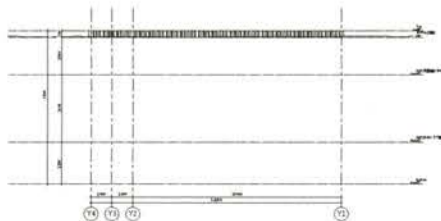
平面図
SCALE BAR 1:200



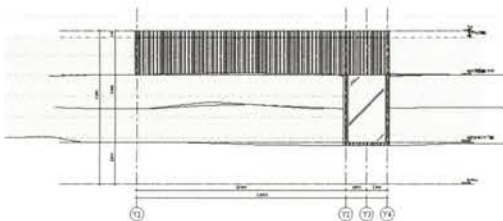
北東側立面圖
SCALE BAR 1:200



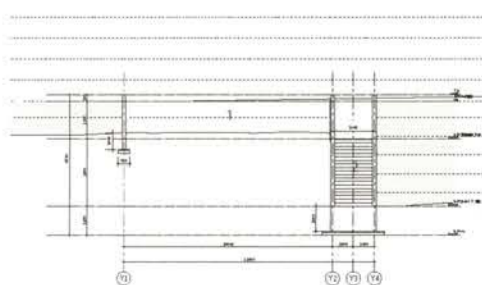
A-A 断面圖
SCALE BAR 1:200



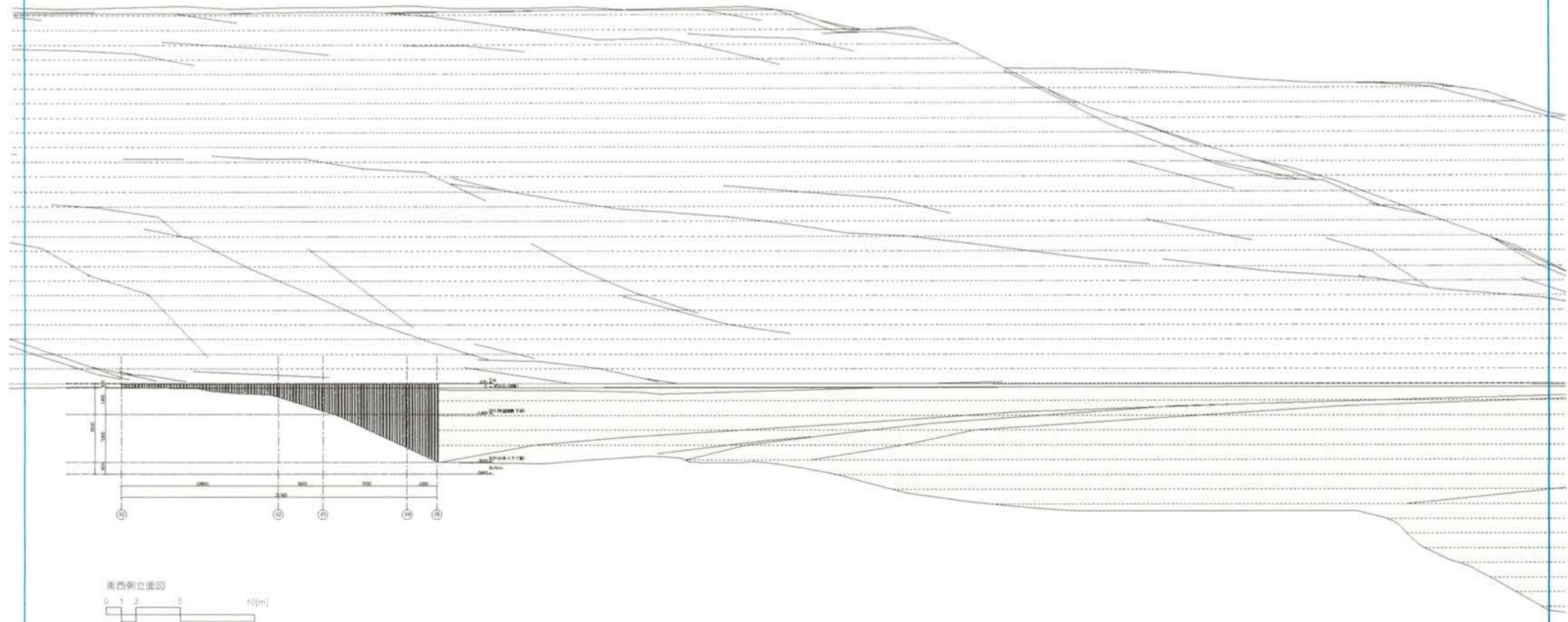
北西側立面圖
SCALE BAR 1:200



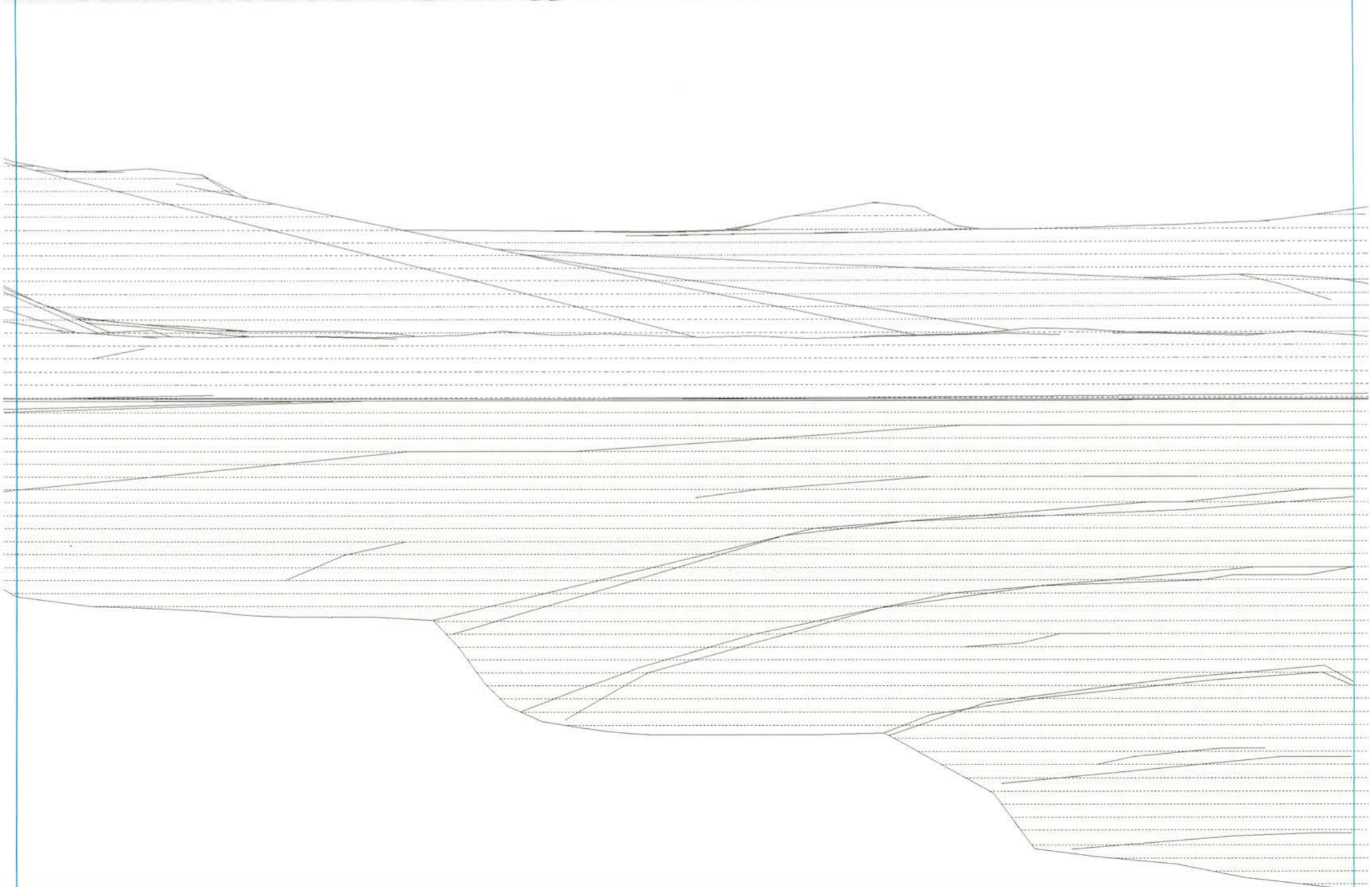
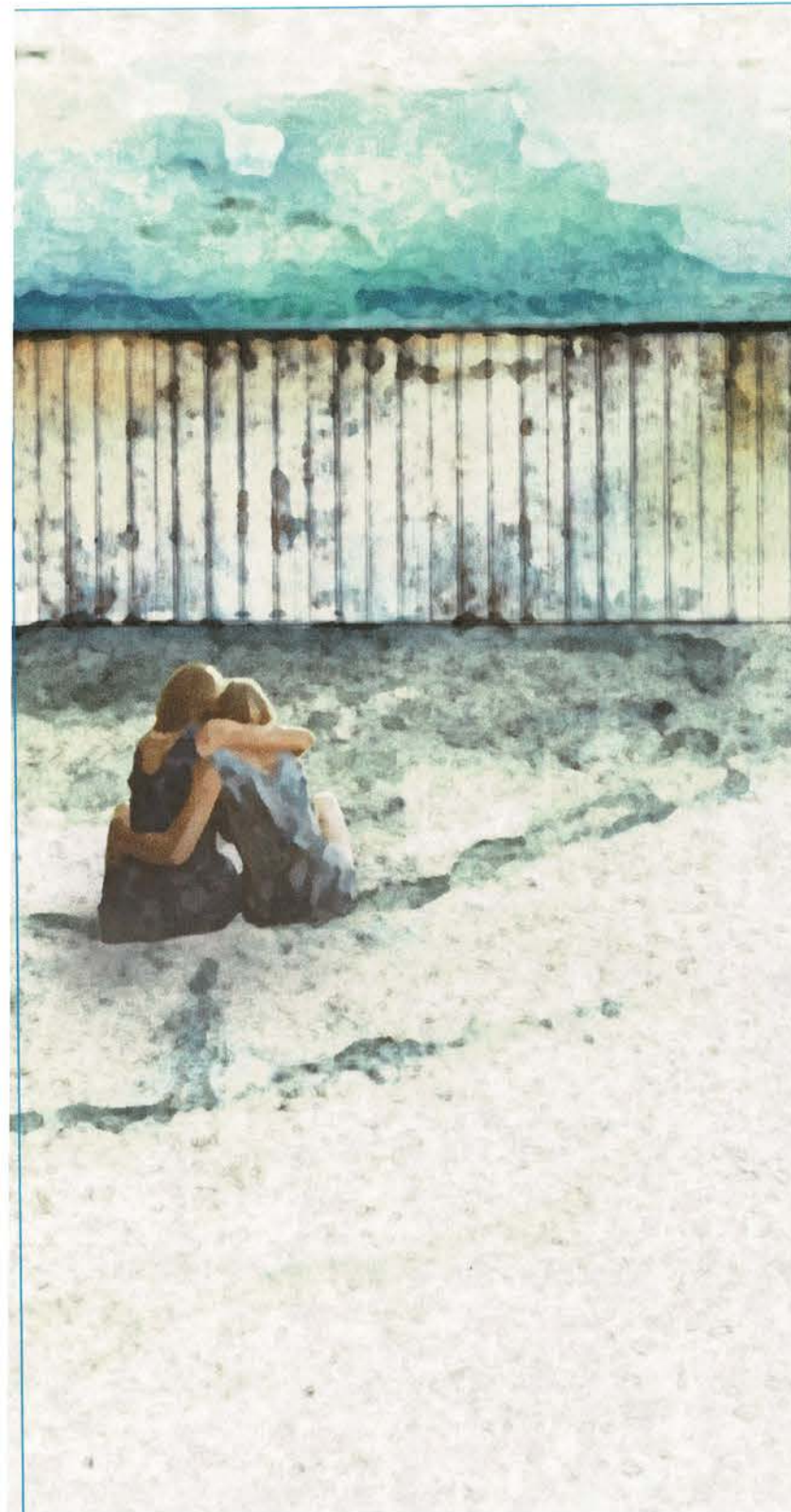
南東側立面圖
SCALE BAR 1:200

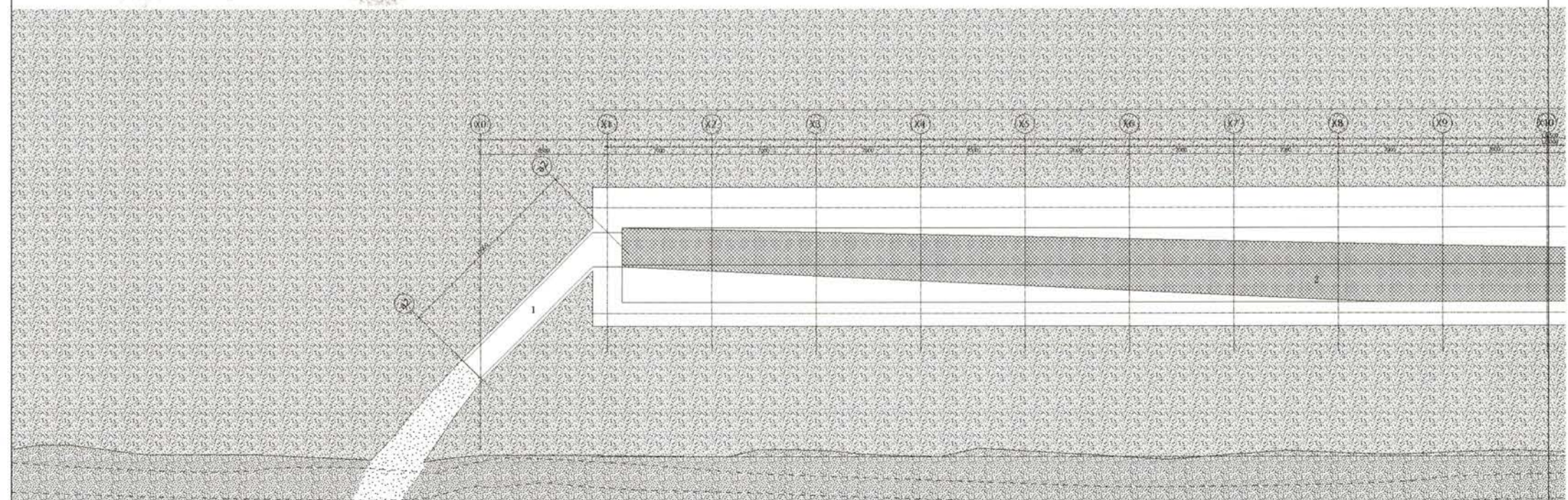
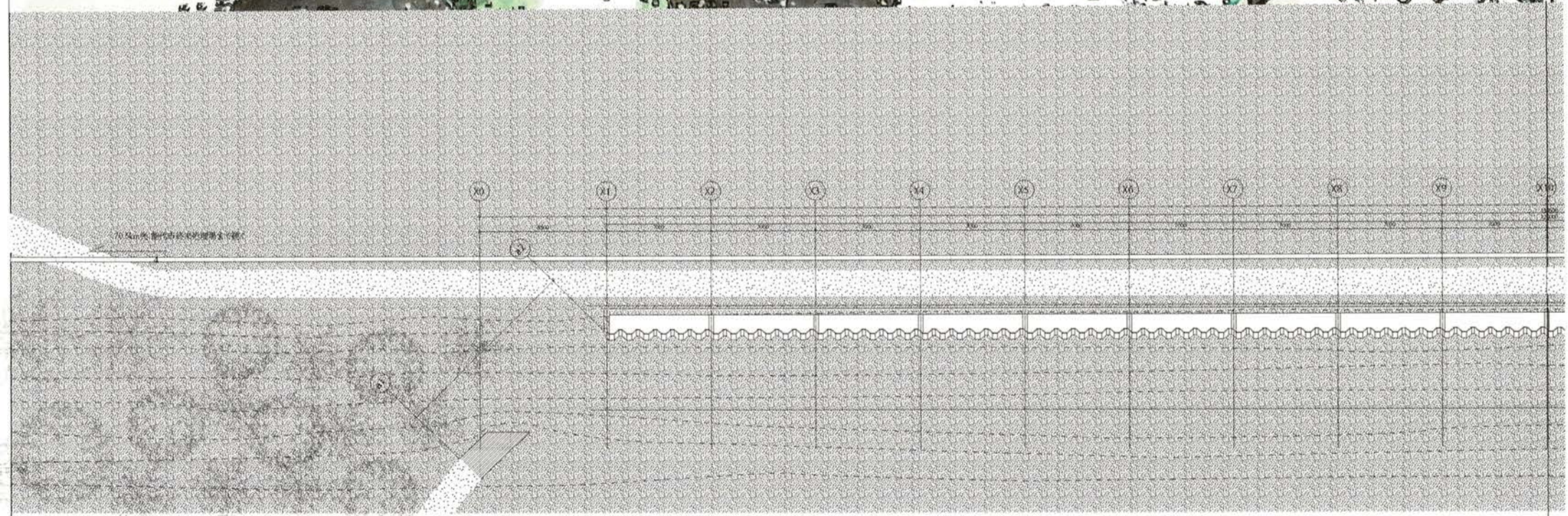


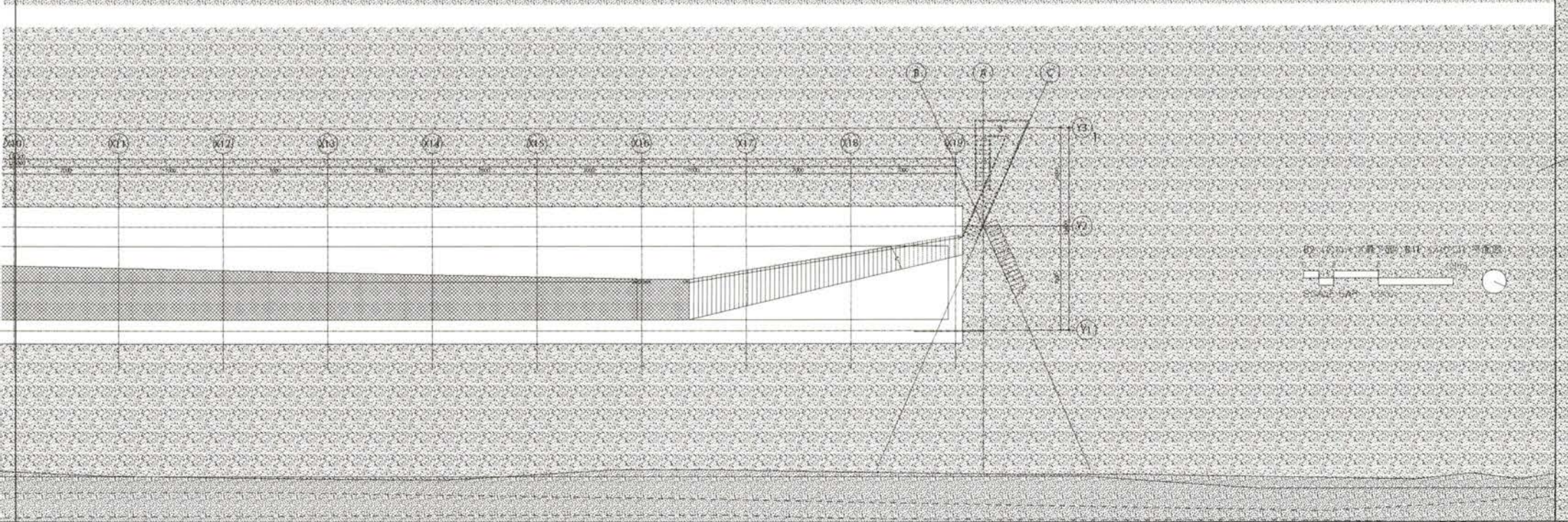
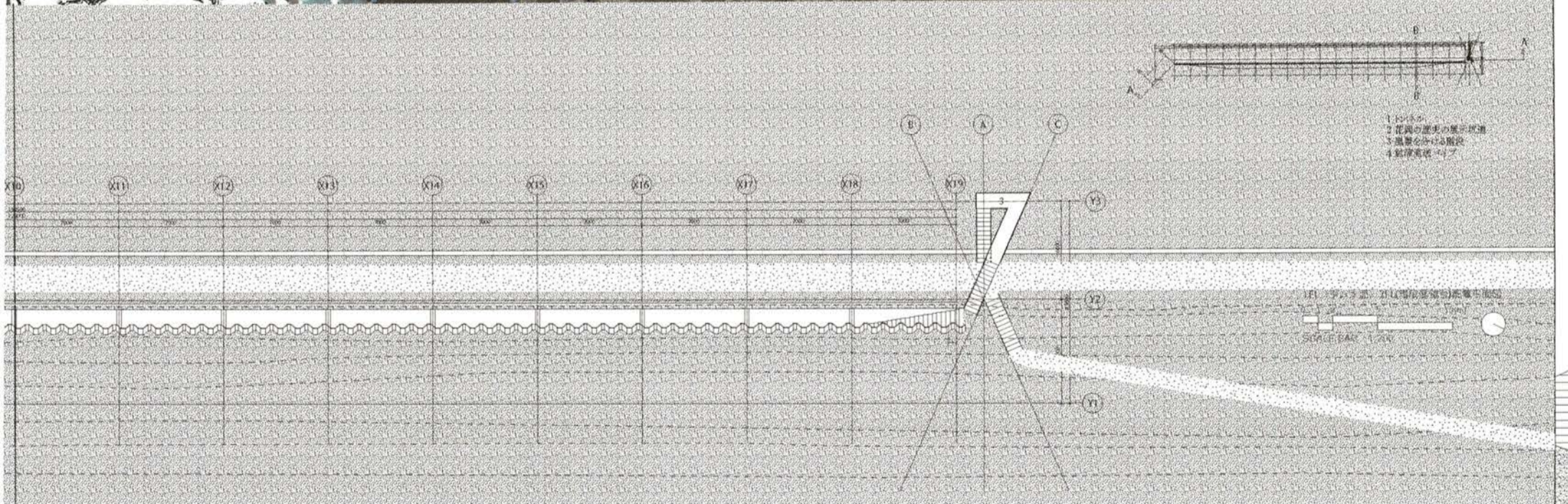
B-B 断面圖
SCALE BAR 1:200

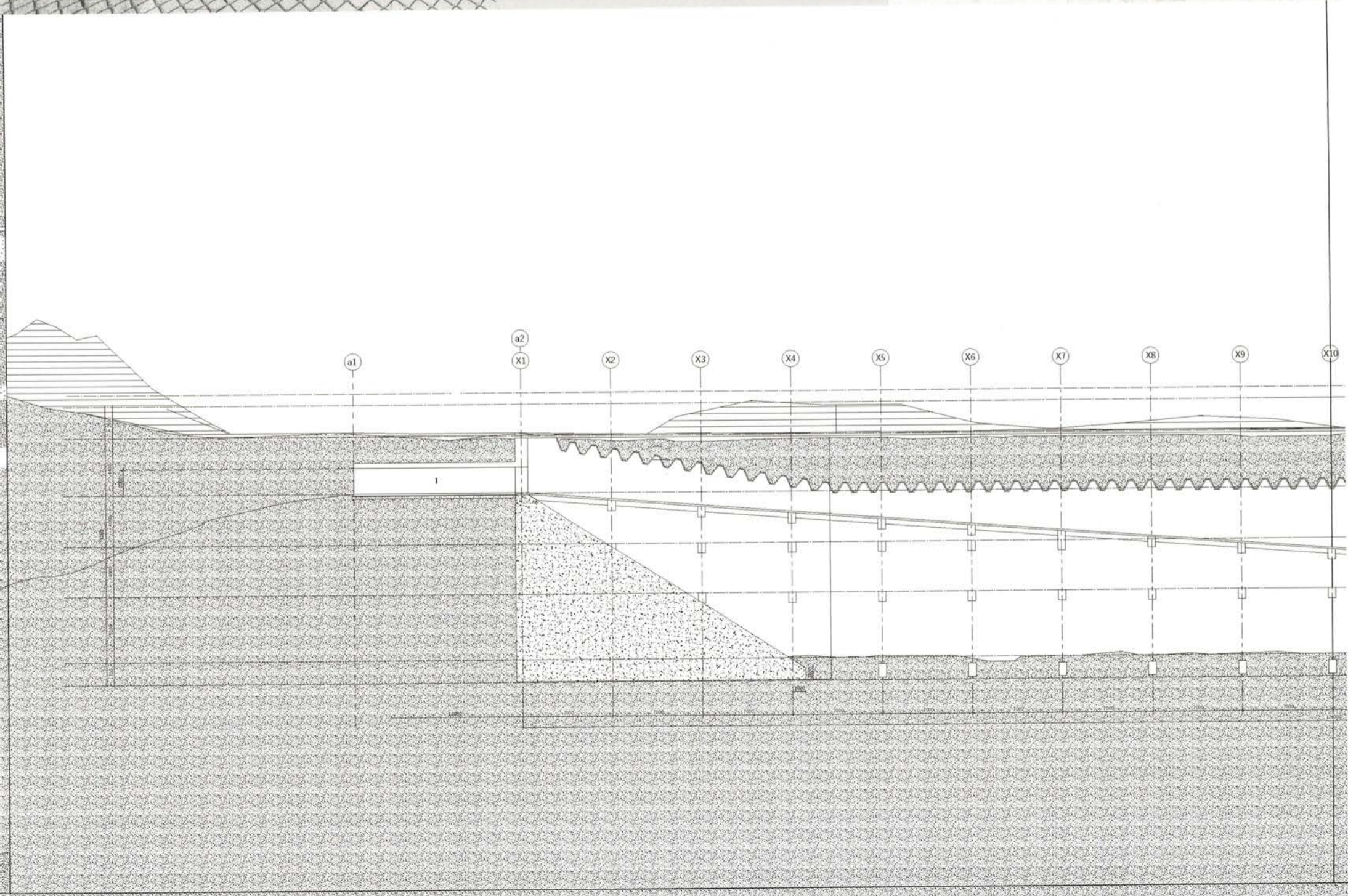
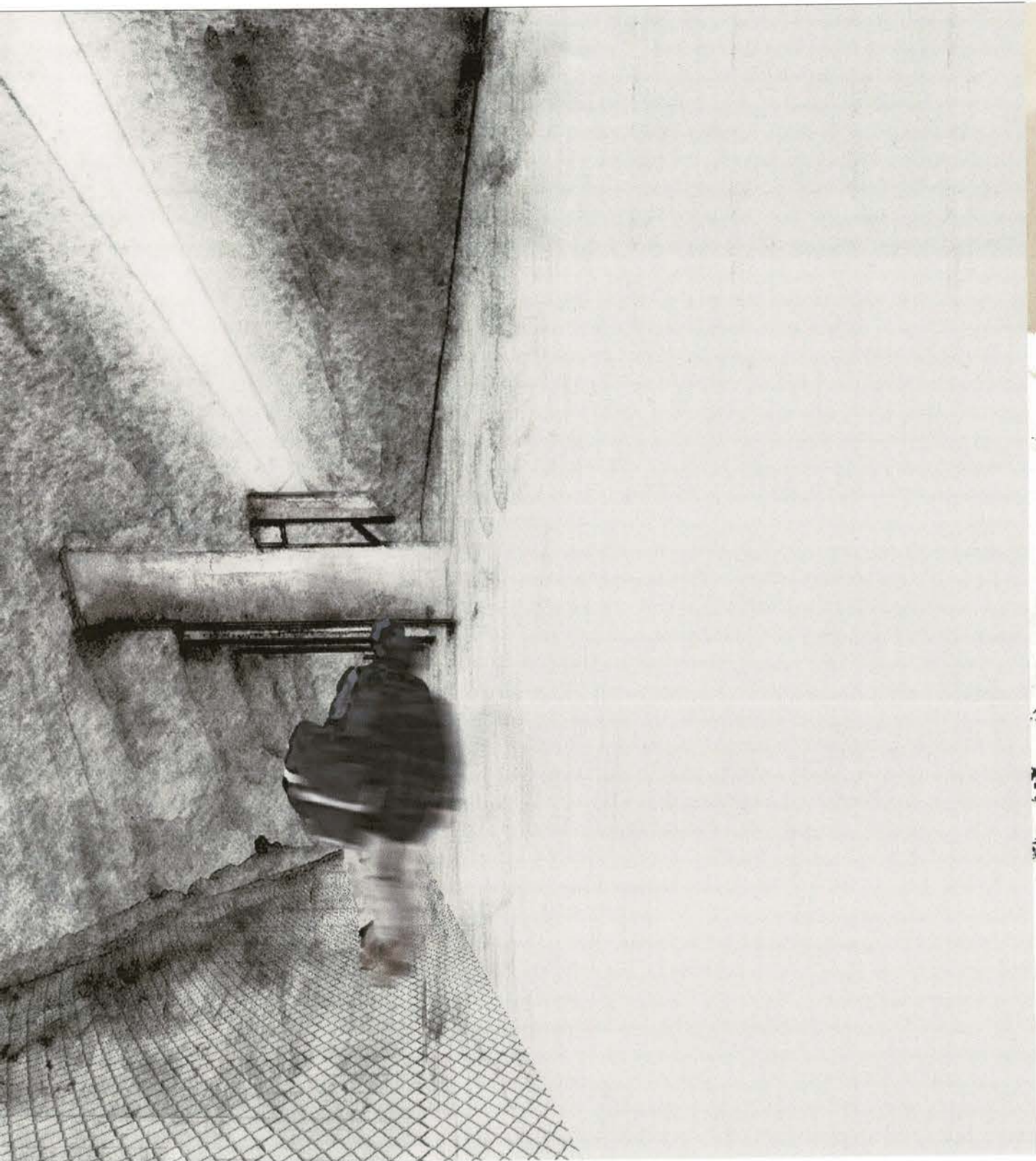


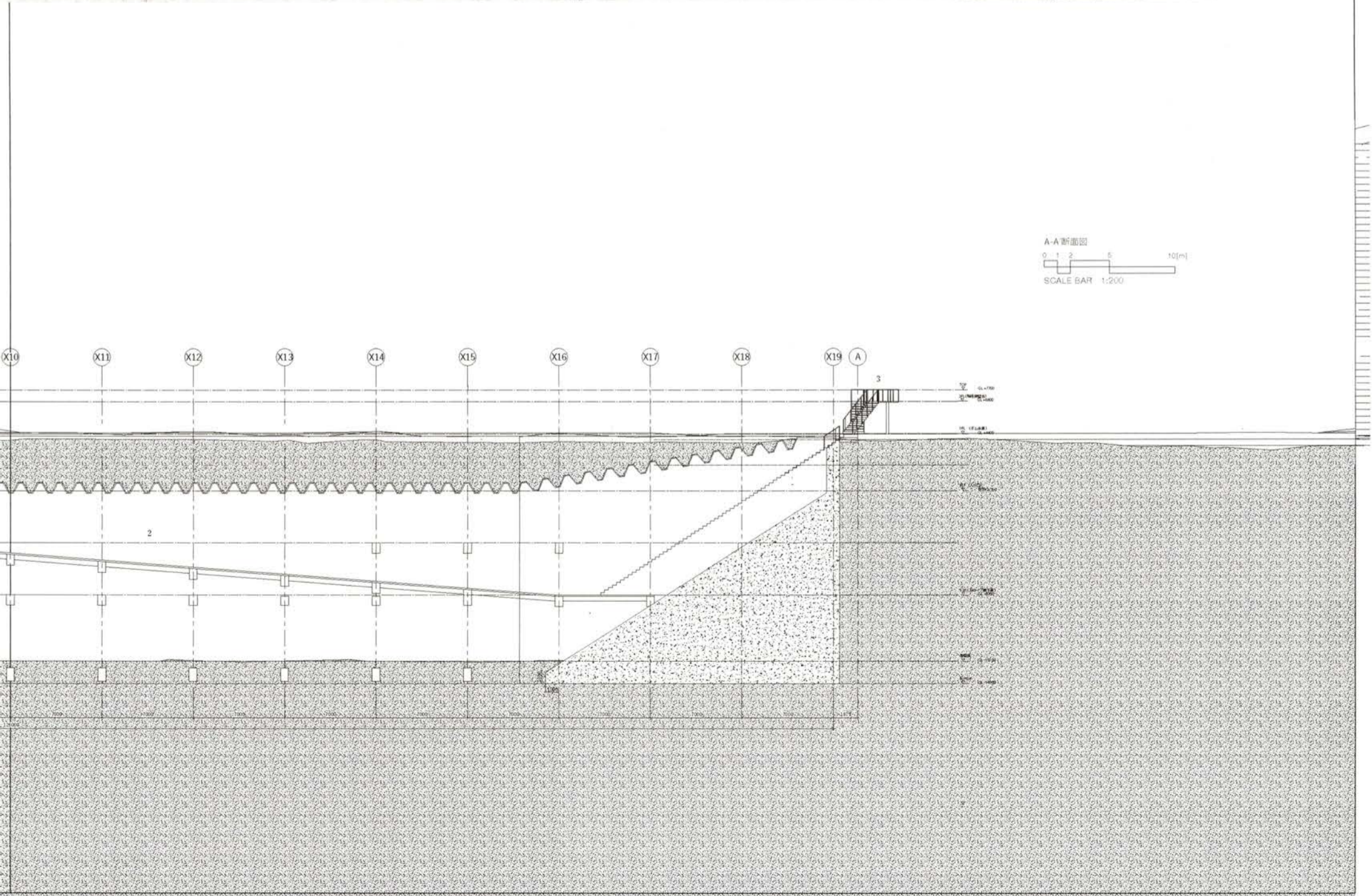
南西側立面图
SCALE BAR 1:200

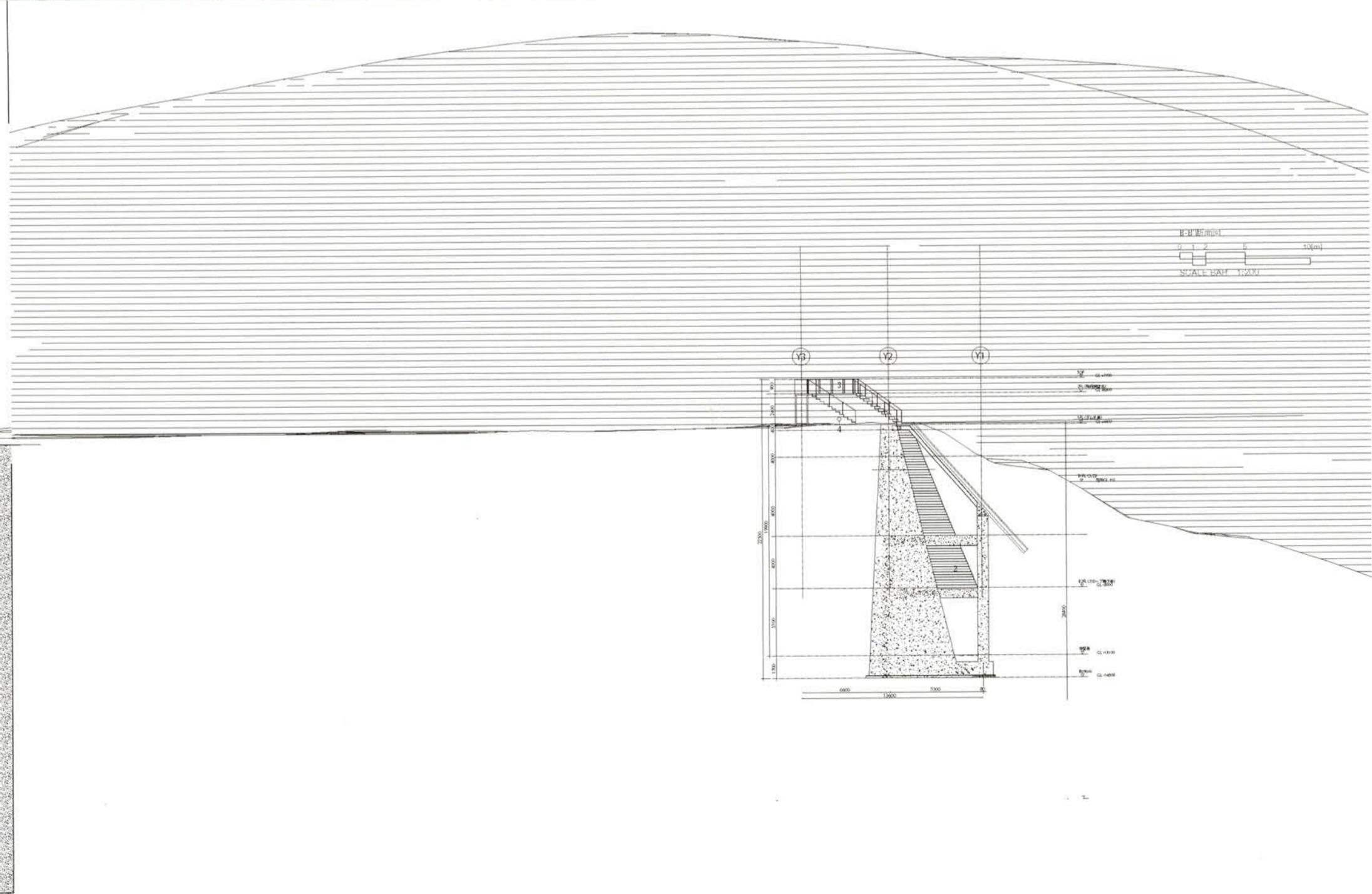


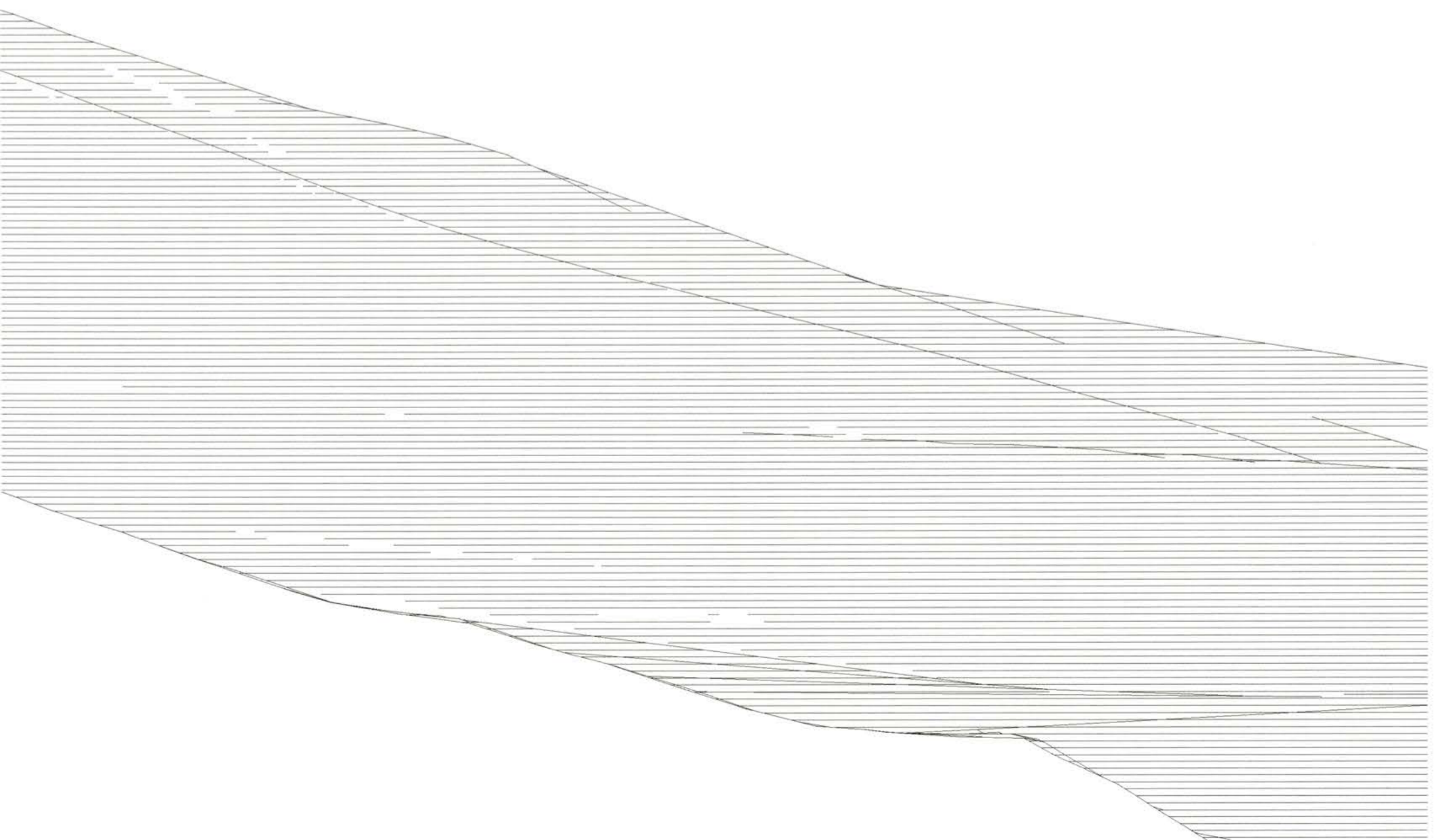


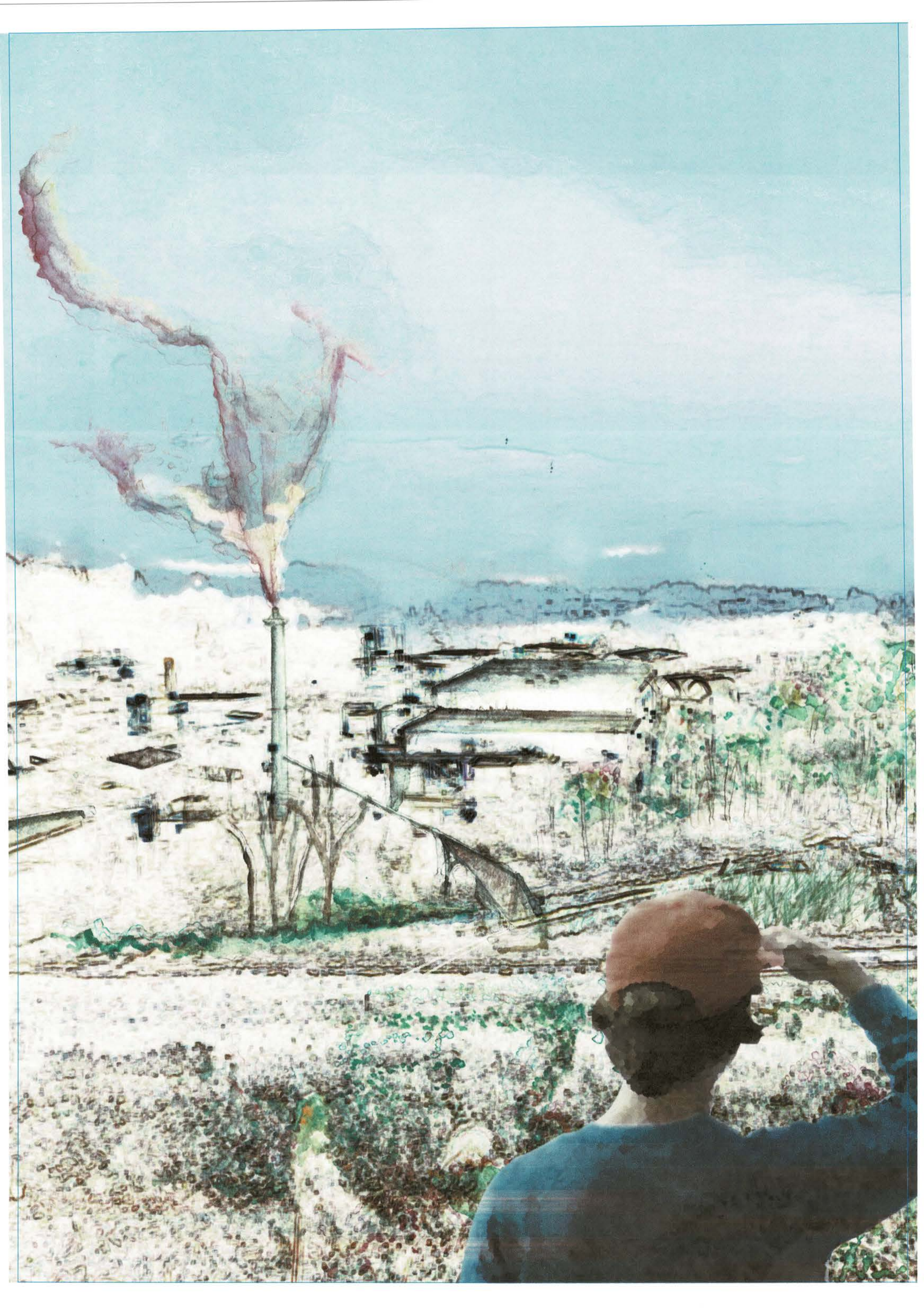












大地の萌芽更新 —「土地あまり時代」におけるブラウンフィールドの Renovation 計画—

