

－心の故郷に戻る－
福島第一原発 立ち入り禁止区域の次世代へ

An aerial photograph of an industrial site, likely a waste management or recycling facility. In the foreground, there are several large, white, cylindrical storage tanks. A long, elevated conveyor belt system runs diagonally across the middle of the image. To the left of the conveyor, there's a large, dark, irregularly shaped area that appears to be a pond or a large pile of material, possibly sludge or waste. The background shows more industrial buildings, parking lots, and some greenery. The overall scene suggests a complex industrial process involving the handling and storage of materials.

中間貯蔵施設を知っていますか？



中間貯蔵施設とは

放射線汚染土壌を、2045年の最終処分まで一時的に貯蔵する施設



汚染土壌
処理プロセス

An aerial photograph of an industrial site. On the left, a large area is covered with dark, contaminated soil, with some green tarpaulins and construction equipment visible. A green arrow points from this area towards the right, where a more landscaped area with a road and some vegetation is shown. The overall scene is in a dark, muted color palette.

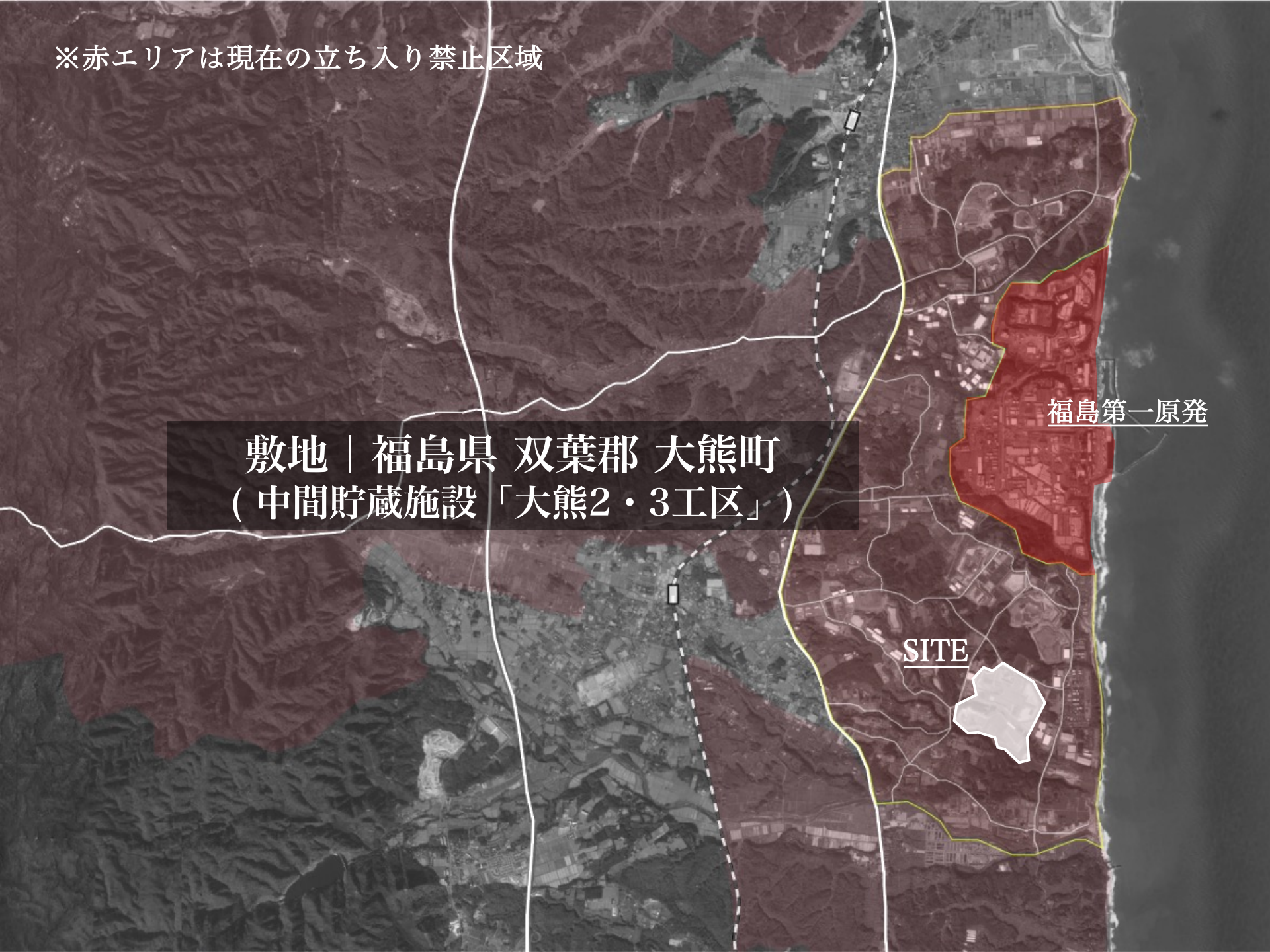
風景として
「見せるメモリアルプレイス」

※赤エリアは現在の立ち入り禁止区域

敷地 | 福島県 双葉郡 大熊町
(中間貯蔵施設「大熊2・3工区」)

福島第一原発

SITE



背景 | 時と共に形成され、失われた 人と環境 (原発) の関わり

自然と共に暮らす

～1971



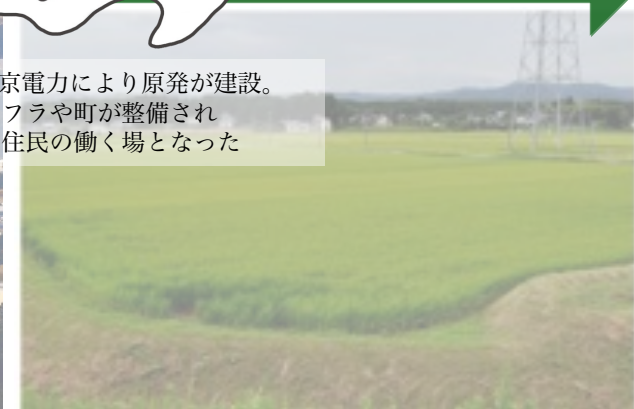
かつて町にも満たない
小さな村だった 大熊町は
農業により生活が営まれていた

1971～2011

人々と原発の共存



1971年 東京電力により原発が建設。
インフラや町が整備され
原発は住民の働く場となった



2011年3月 福島第一原発にて水素爆発が発生



背景 | 時と共に形成され、失われた 人と環境 (原発) の関わり



移住を余儀なくされる人々

提案 | 汚染土壌の処理プロセスを風景としてみせる

提案 | 汚染土壌の処理プロセスを風景としてみせる

汚染土壌 処理プロセス



汚染土壌



地形

被覆による汚染の隔離

+



水

雨水を収集
汚染と水の接触を防止

+

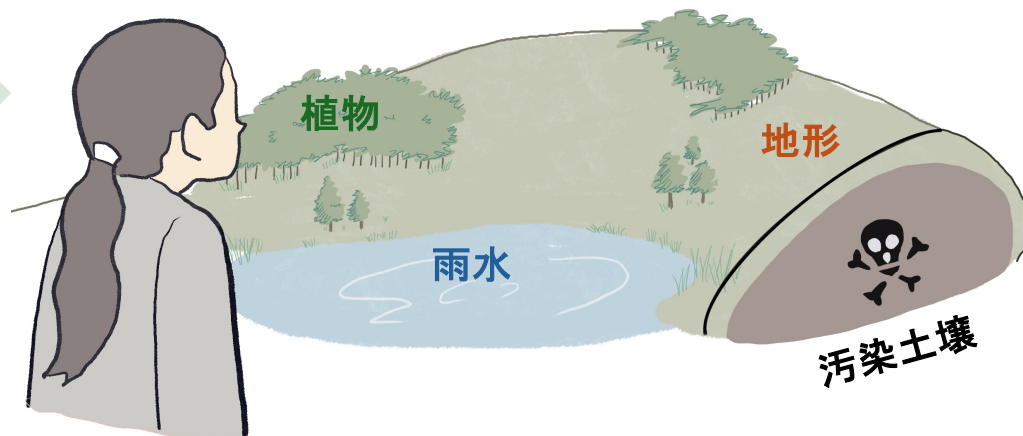


植物

汚染耐性植物
浄化機能植物

可視化

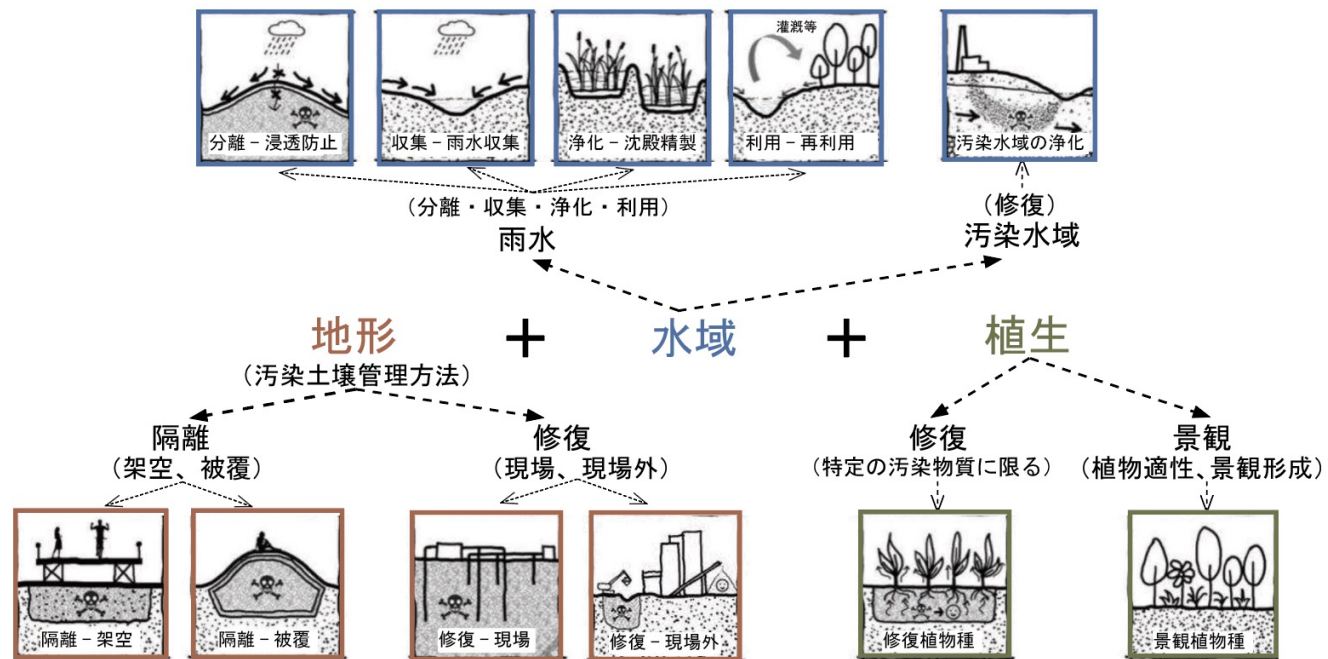
風景として 「見せるメモリアルプレイス」



設計手法 | 「ブラウンフィールド再生」の技術を導入

ブラウンフィールドとは、
「土壤汚染により本来の価値が失われた土地」
一般的に、使われなくなった製鉄所、化学工場、鉱山、採石場、鉄道用地、
ガソリンスタンド、埋立地、軍事用地、クリーニング店

ブラウンフィールド再生の技術とランドスケープシステムの概略図 (参照図 by Zheng Xiaodi)



提案 | 風景として「みせるメモリアルプレイス」

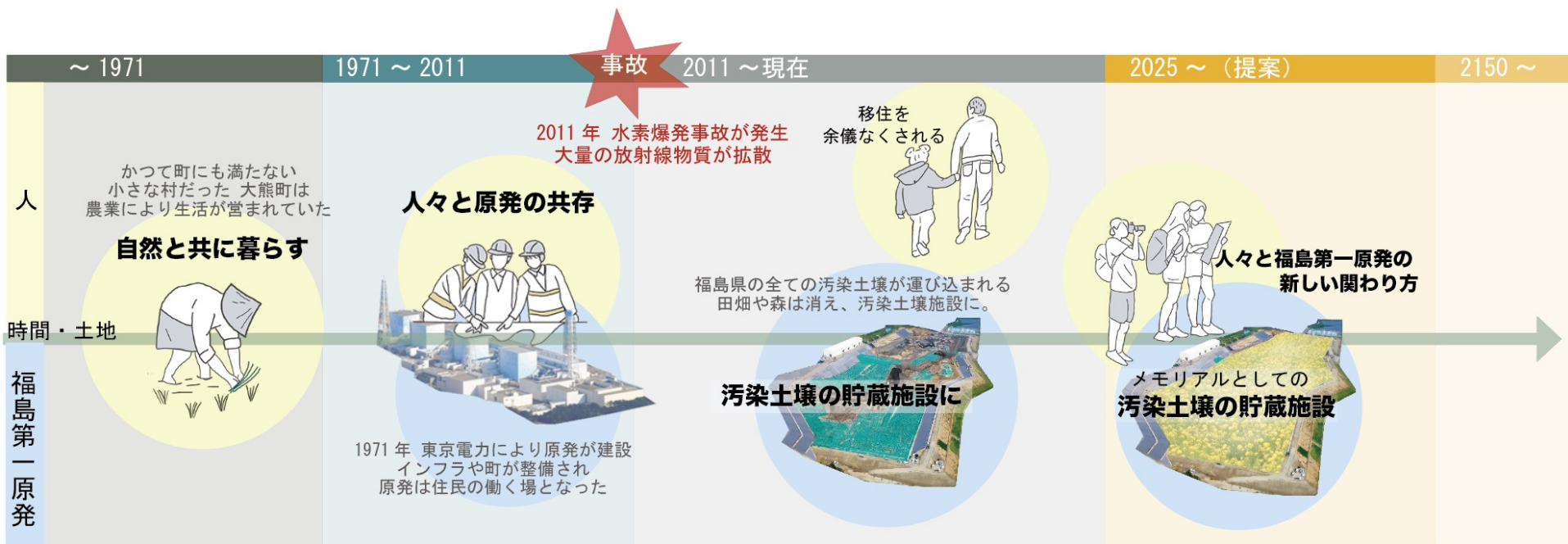
①【安全性の確保】人が立ち入れること

②【メモリアル】土壌の貯蔵を風景として見せること



展望 | 故郷を取り戻し、次の世代へつなぐ

過去の記憶を未来へ



負の遺産として扱われる「汚染土壌」を、人と原発の関わりから生まれた教訓として継承し
町の未来に向けて利用する
一度失われた 人と環境 の関わりを新しく構築を目指す。

設計手法 | 汚染処理技術を用いたランドスケープの形成

具体的設計手法 | 汚染処理技術を用いたランドスケープの形成

福島放射線汚染土壌

低濃度放射線汚染土壌

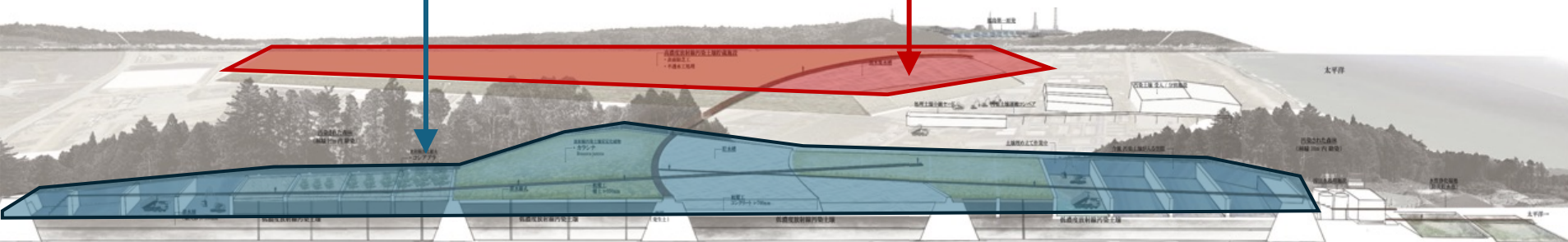


放射線量 8000Bq/kg未満

高濃度放射線汚染土壌



放射線量 8000Bq/kg以上

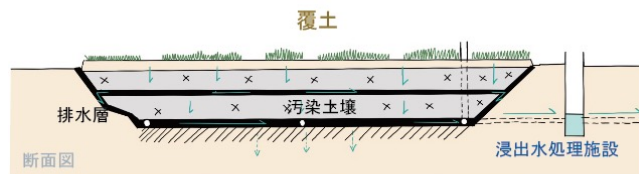


具体的設計手法 | 汚染処理技術を用いたランドスケープの形成

二つの異なる放射線レベルの汚染土壌の処理基準

低濃度放射線汚染土壌

雨水：収集→検査→川へ放出

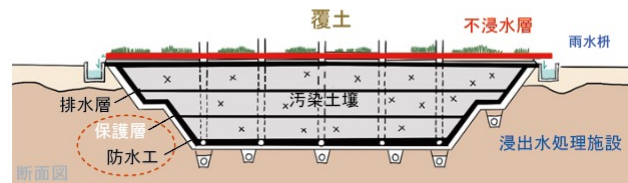


遮水層なし

(雨水は汚染土壌を浸透した後、集水される)

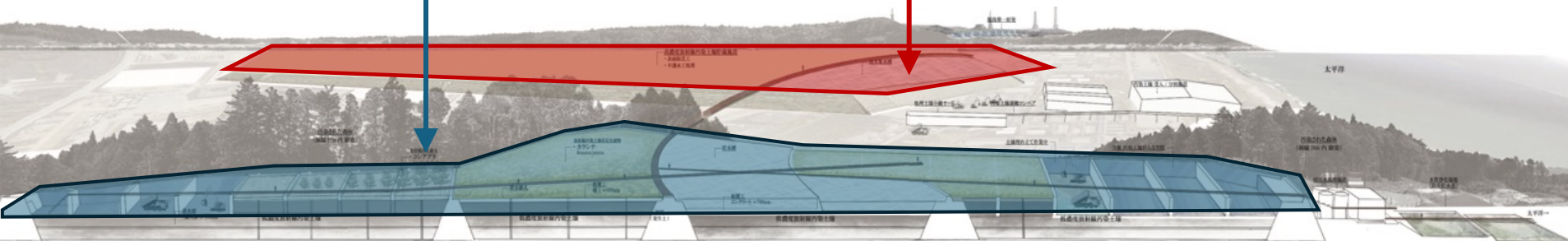
高濃度放射線汚染土壌

雨水：隔離され汚染土への浸透防止



遮水層あり

(雨水は汚染土壌と接触せずに集水される)



具体的設計手法 | 汚染処理技術を用いたランドスケープの形成

低濃度放射線汚染土壌

汚染土壌処理の空間構成/技術

地形による汚染の隔離

架空と被覆による隔離



歩行者通路や橋・汚染の被覆により人と汚染土壌との接触・接近を防ぐ

時間の経過

汚染の自然減衰



セシウムの半減期（30年）による放射線量の減少を待つ

植物の利用

土壌の安定化



根の周囲に汚染物質を固定し汚染流出を防ぐ

植物浄化



植物による汚染物質の吸収

水の収集

浸出水の収集



汚染土壌に浸透した雨水を収集し水質浄化を行う

高濃度放射線汚染土壌

汚染土壌処理の空間構成/技術

地形による汚染の隔離

架空と被覆による隔離



歩行者通路や橋・汚染の被覆により人と汚染土壌との接触・接近を防ぐ

時間の経過

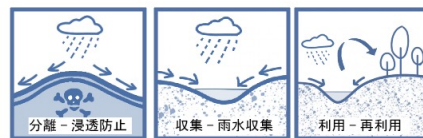
汚染の自然減衰



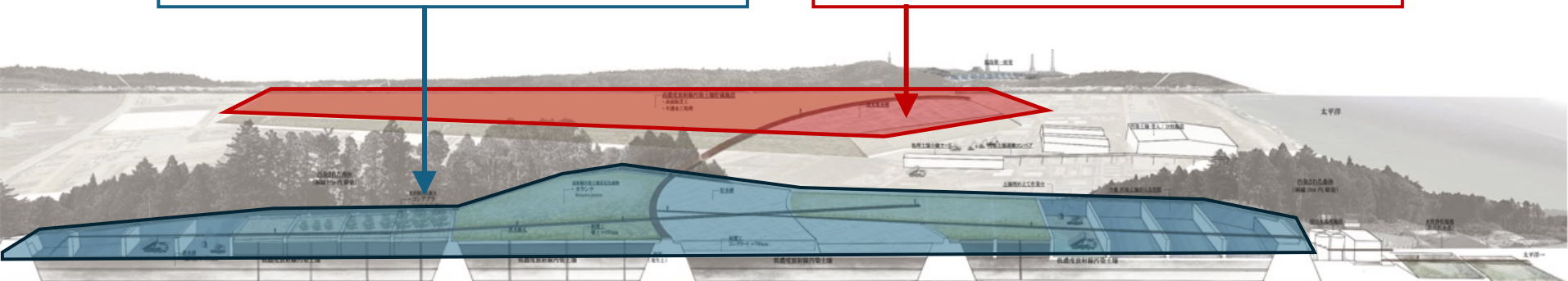
セシウムの半減期（30年）による放射線量の減少を待つ

水の収集

雨水の収集と利用



汚染土壌に雨水を接触させず、雨水を収集し利用する



具体的設計手法 | 汚染処理技術を用いたランドスケープの形成

低濃度放射線汚染土壌

汚染土壌処理の空間構成/技術

地形による汚染の隔離

架空と被覆による隔離



歩行者通路や橋・汚染の被覆により
人と汚染土壌との接触・接近を防ぐ

汚染の自然減衰



セシウムの半減期 (30 年)
による放射線量の減少を待つ

汚染処理技術の違い

高濃度放射線汚染土壌

汚染土壌処理の空間構成/技術

時間の経過

汚染の自然減衰



セシウムの半減期 (30 年)
による放射線量の減少を待つ

架空と被覆による隔離



歩行者通路や橋・汚染の被覆により
人と汚染土壌との接触・接近を防ぐ

植物の利用

土壌の安定化



根の周囲に汚染物質を
固定し汚染流出を防ぐ

植物浄化



植物による汚染
物質の吸収

水の収集

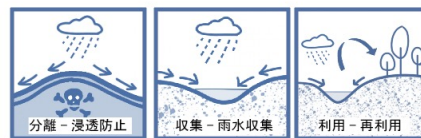
浸出水の収集



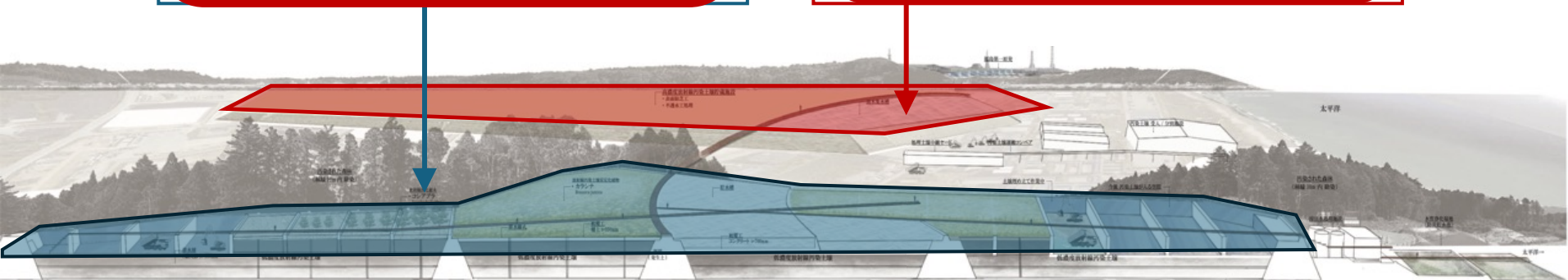
汚染土壌に浸透した雨水
を収集し水質浄化を行う

水の収集

雨水の収集と利用



汚染土壌に雨水を接触させず、
雨水を収集し 利用する



具体的設計手法 | 汚染処理技術を用いたランドスケープの形成

低濃度放射線汚染土壌

汚染土壌処理の空間構成/技術

地形による汚染の隔離

架空と被覆による隔離



歩行者通路や橋・汚染の隔離
人と汚染土壌との接触・接近を防ぐ

時間の経過

汚染の自然減衰



半減期の経過による放射線量の減少を待つ

汚染処理技術の違い

異なる土壌貯蔵の風景を生み出す

植物の利用

土壌の安定化

植物浄化

水の収集

浸出水の収集

植物による土壌処理風景

専門植物種

根の周囲に汚染物質を固定し汚染流出を防ぐ

吸収植物種

植物による汚染物質の吸収

汚染水域の浄化

汚染土壌に浸透した雨水を収集し水質浄化を行う

高濃度放射線汚染土壌

汚染土壌処理の空間構成/技術

地形による汚染の隔離

架空と被覆による隔離



歩行者通路や橋・汚染の隔離
人と汚染土壌との接触・接近を防ぐ

時間の経過

汚染の自然減衰



半減期の経過による放射線量の減少を待つ

水の収集

雨水の収集と利用



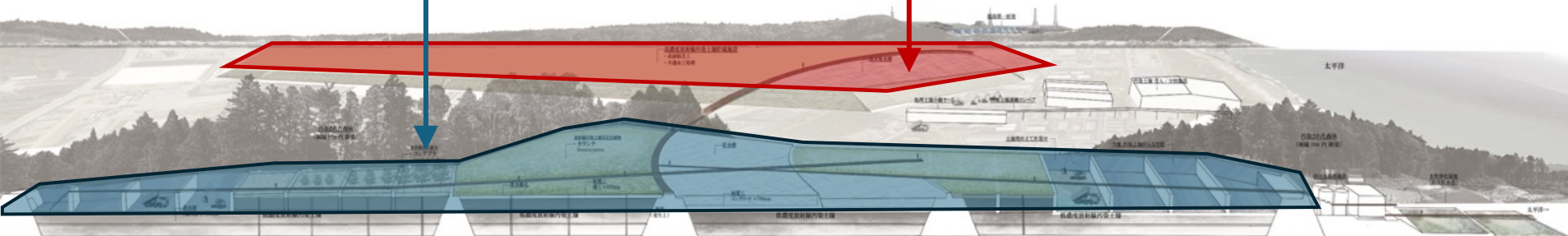
雨水による土壌処理風景

分離 - 浸透防止

収集 - 雨水収集

利用 - 再利用

汚染土壌に雨水を接触させず、
雨水を収集し利用する



設計 | 汚染土壌が生み出す風景

設計 | 汚染土壤が生み出す風景

汚染土壤の放射能レベルで異なる風景

低濃度放射線汚染土壤

植物による汚染土壤処理風景



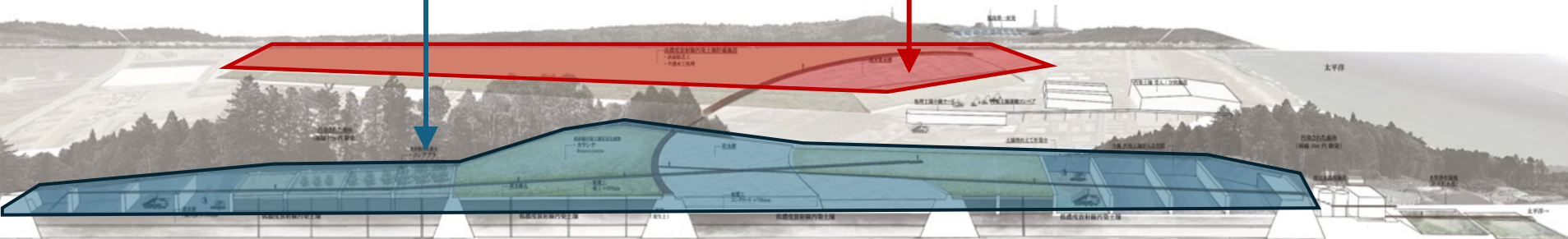
風景づくりの要となる汚染処理技術

高濃度放射線汚染土壤

雨水集水による汚染土壤処理風景



風景づくりの要となる汚染処理技術



設計 | 汚染土壤が生み出す風景

汚染土壤の放射能レベルで異なる風景

低濃度放射線汚染土壤

植物による汚染土壤処理風景



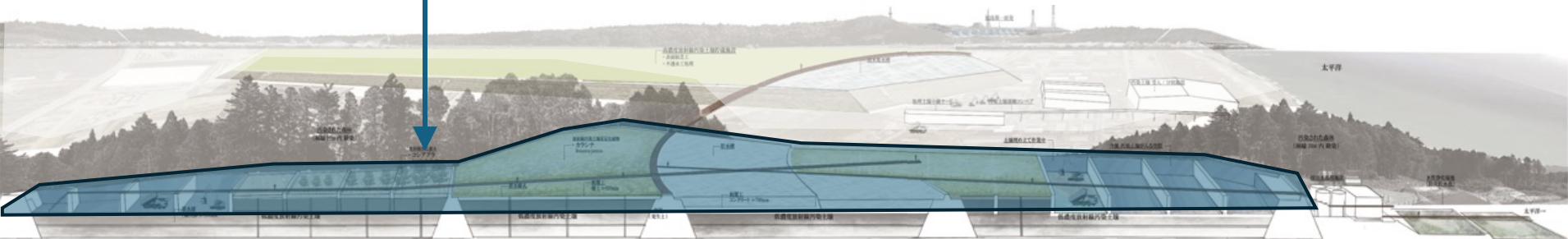
風景づくりの要となる汚染処理技術

高濃度放射線汚染土壤

雨水集水による汚染土壤処理風景



風景づくりの要となる汚染処理技術



設計 | 低濃度放射線汚染土壌

低濃度放射線汚染土壌

植物による土壌処理風景



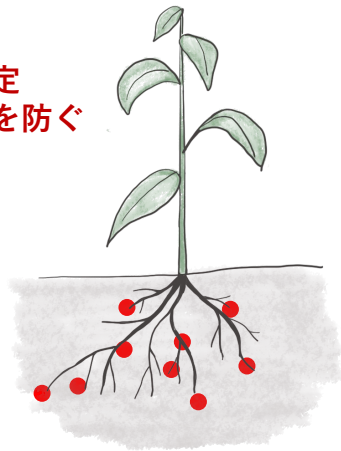
要となる土壌処理技術

植物による土壌の安定化

～ファイトスタビライゼーション～

根の周りに汚染を固定
雨や風による汚染の流出を防ぐ

汚染物質



【ファイトスタビライゼーション植物】

■ カラシナ



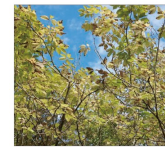
- Phytostabilization Plant-



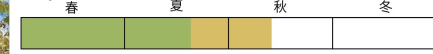
開花時期 / 四月, 五月

高さ / 500~1500mm

■ コシアブラ



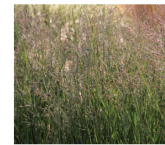
- Phytoremediation Plant-



開花時期 / 八月, 九月

高さ / 5 ~ 20 m

■ スイッチグラス

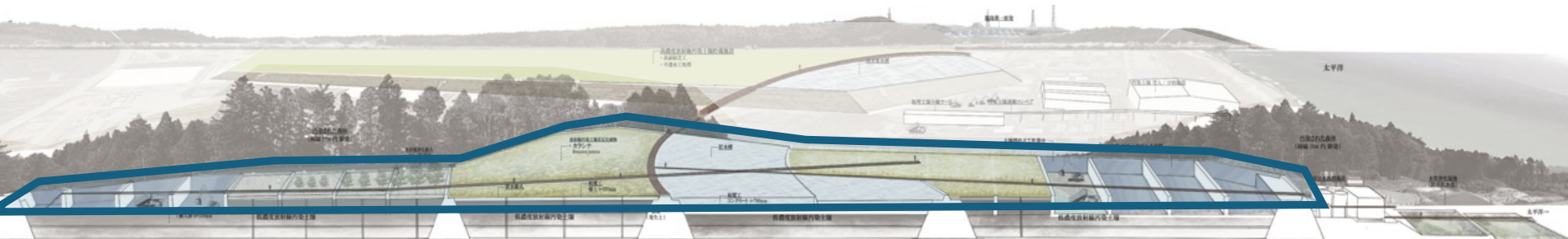


- Phytoremediation Plant-



開花時期 / 九月, 十月

高さ / 1.0 ~ 1.5 m



低濃度放射線汚染土壌 貯蔵施設

設計 | 植物による汚染処理プロセスを風景に 「低濃度放射線汚染土壌」

セシウム137の半減期到来

時間経過により汚染物質の低減

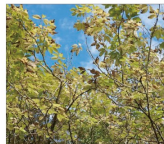
2030

2045

【樹木の碑】 長期の時間軸

木の成長は年月の経過を物語り
汚染の減衰を感じさせる

■ コシアブラ

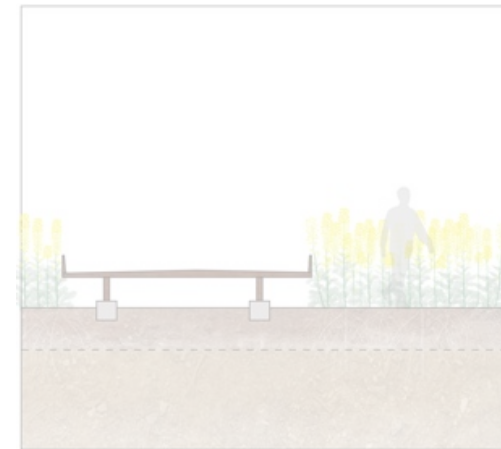
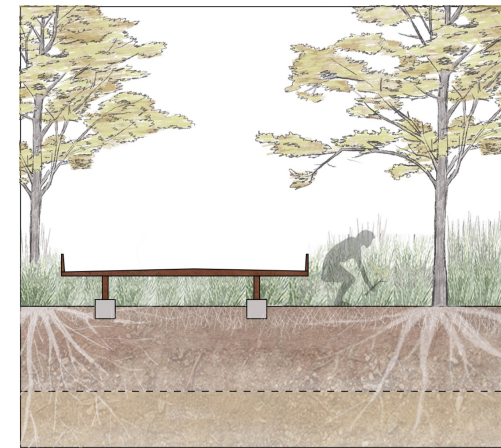


- Phytoremediation Plant-



開花時期 / 八月, 九月

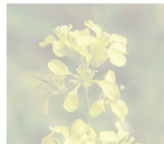
高さ / 5 ~ 20 m



【草花の碑】 一年毎の時間軸

一年毎の花の開花サイクルは
汚染浄化の風景となる

■ カラシナ



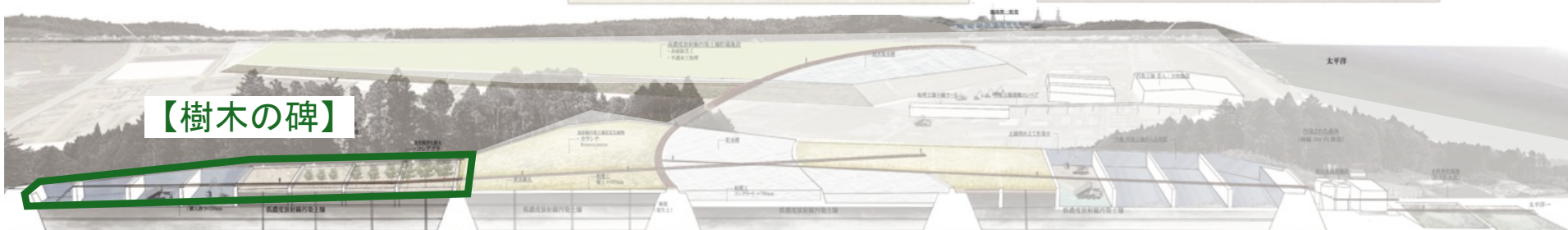
- Phytostabilization Plant-



開花時期 / 四月, 五月

高さ / 500~1500mm

【樹木の碑】



設計 | 植物による汚染処理プロセスを風景に 「低濃度放射線汚染土壌」

セシウム137の半減期到来

時間経過により汚染物質の低減

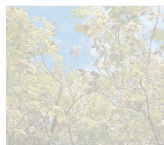
2030

2045

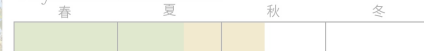
【樹木の碑】 長期の時間軸

木の成長は年月の経過を物語り
汚染の減衰を感じさせる

■ コシアブラ

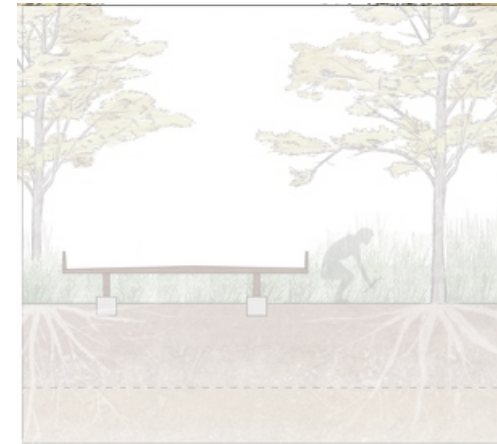
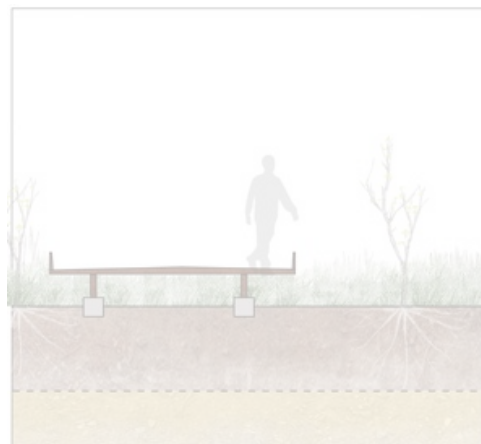


- Phytoremediation Plant -



開花時期 / 八月, 九月

高さ / 5 ~ 20 m



【草花の碑】 一年毎の時間軸

一年毎の花の開花サイクルは
汚染浄化の風景となる

■ カラシナ

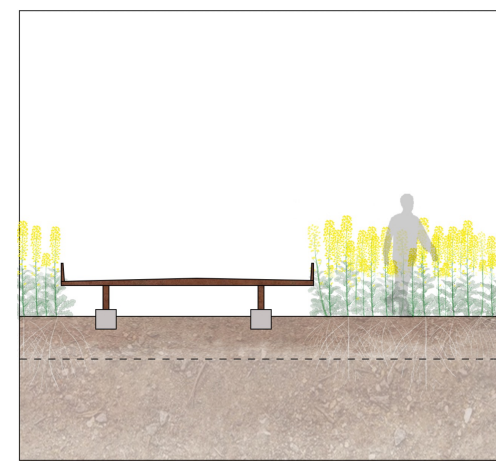
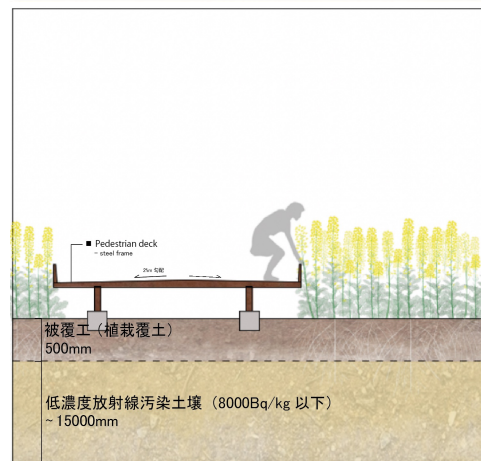


- Phytostabilization Plant -



開花時期 / 四月, 五月

高さ / 500~1500mm



【草花の碑】



設計 | 汚染土壤が生み出す風景

汚染土壤の放射能レベルで異なる風景

低濃度放射線汚染土壤

植物による汚染土壤処理風景



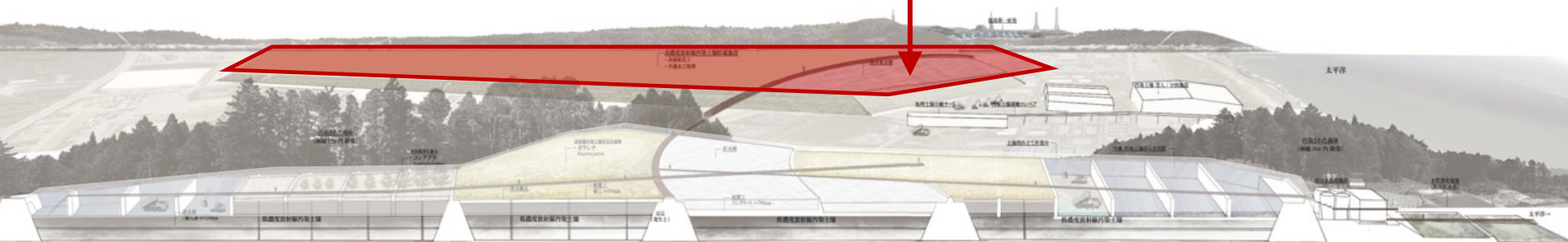
風景づくりの要となる汚染処理技術

高濃度放射線汚染土壤

雨水集水による汚染土壤処理風景



風景づくりの要となる汚染処理技術



設計 | 高濃度放射線汚染土壌

高濃度放射線汚染土壌

雨水による土壌処理風景



要となる土壌処理技術



高濃度放射線汚染土壌 貯蔵施設



設計 | 高濃度放射線汚染土壌

時間と共に汚染が減少し、切り替わる汚染処理と風景

セシウム137の半減期到来

2030

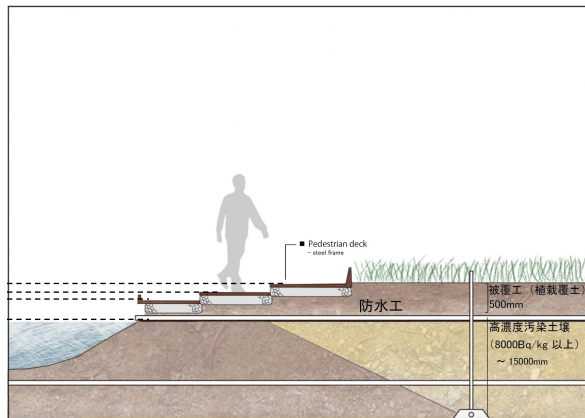
時間経過により汚染物質の低減

2045

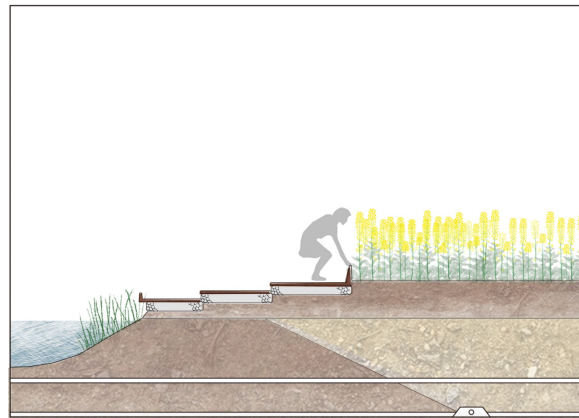
2075

殆ど汚染がなくなる

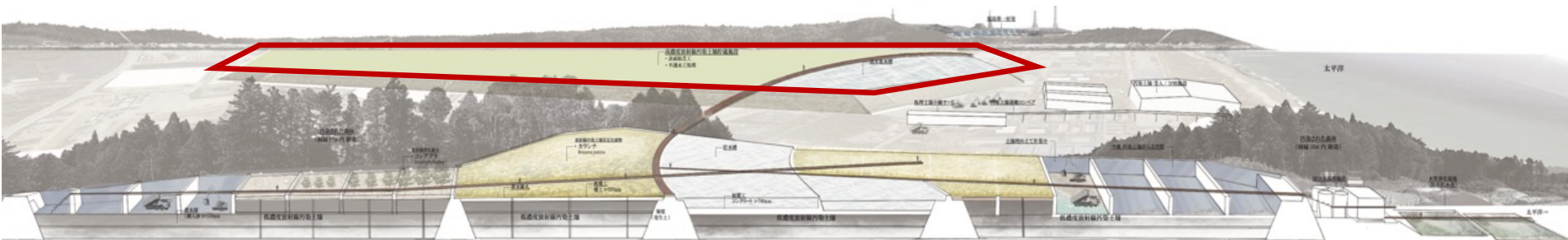
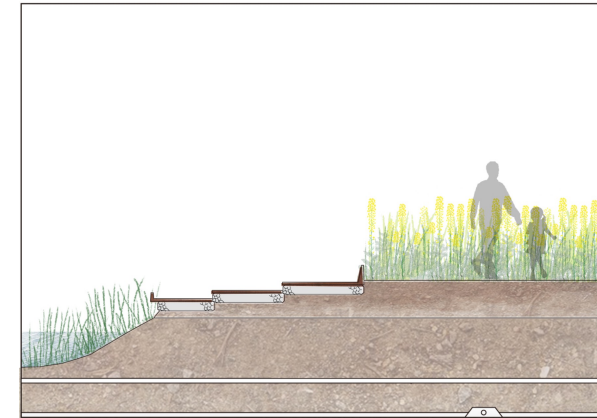
30年を経て高汚染→低濃度に



雨水を集水した水盤と草原風景



防水層が剥がされ、植物による浄化風景が始まる

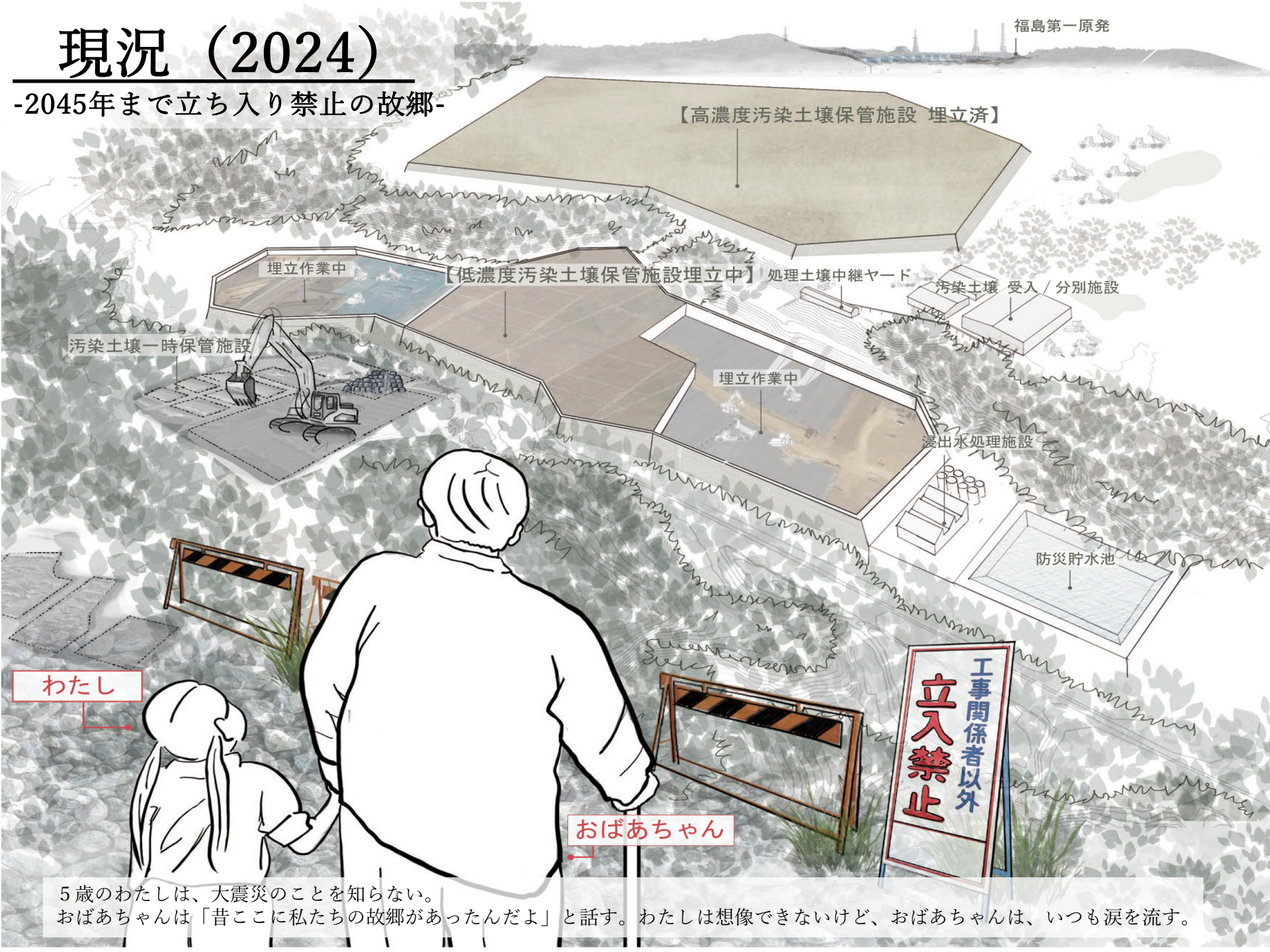


風景の移り変わり
- 現状～2150年へ -

現状
2024年

現況 (2024)

-2045年まで立ち入り禁止の故郷-



わたし

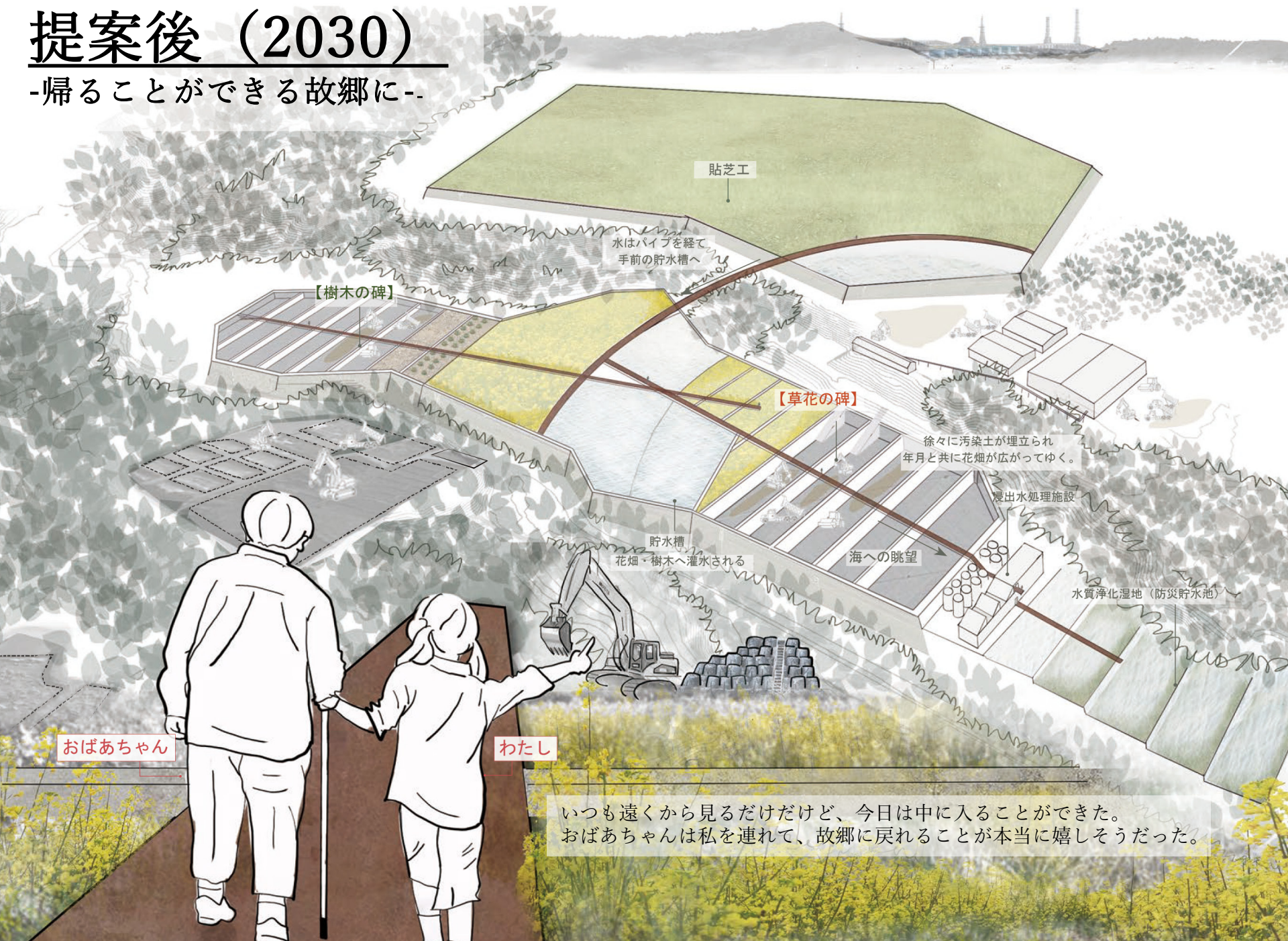
おばあちゃん

5歳のわたしは、大震災のことを知らない。おばあちゃんは「昔ここに私たちの故郷があったんだよ」と話す。わたしは想像できないけど、おばあちゃんは、いつも涙を流す。

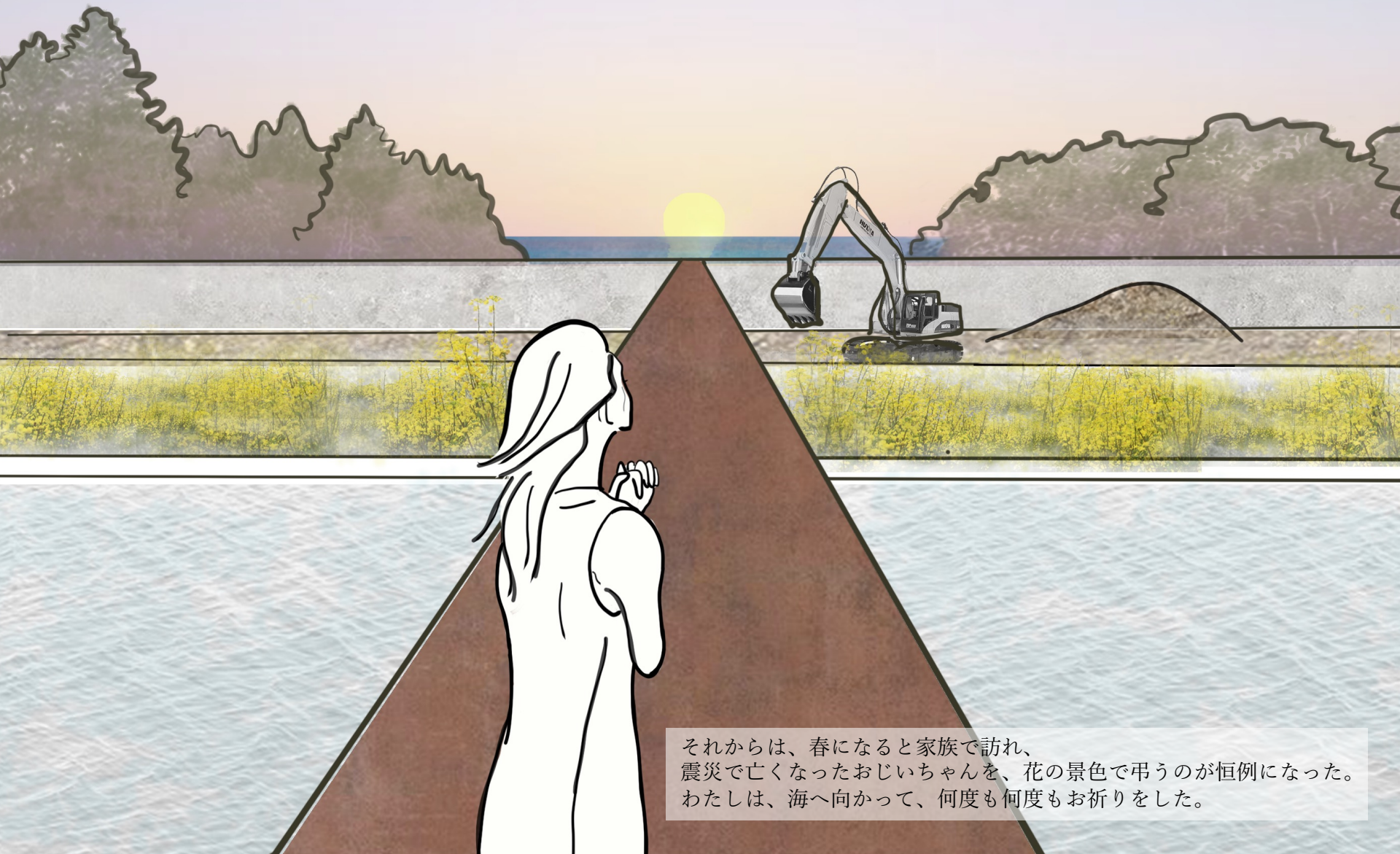
提案後
2030年

提案後 (2030)

-帰ることができる故郷に-

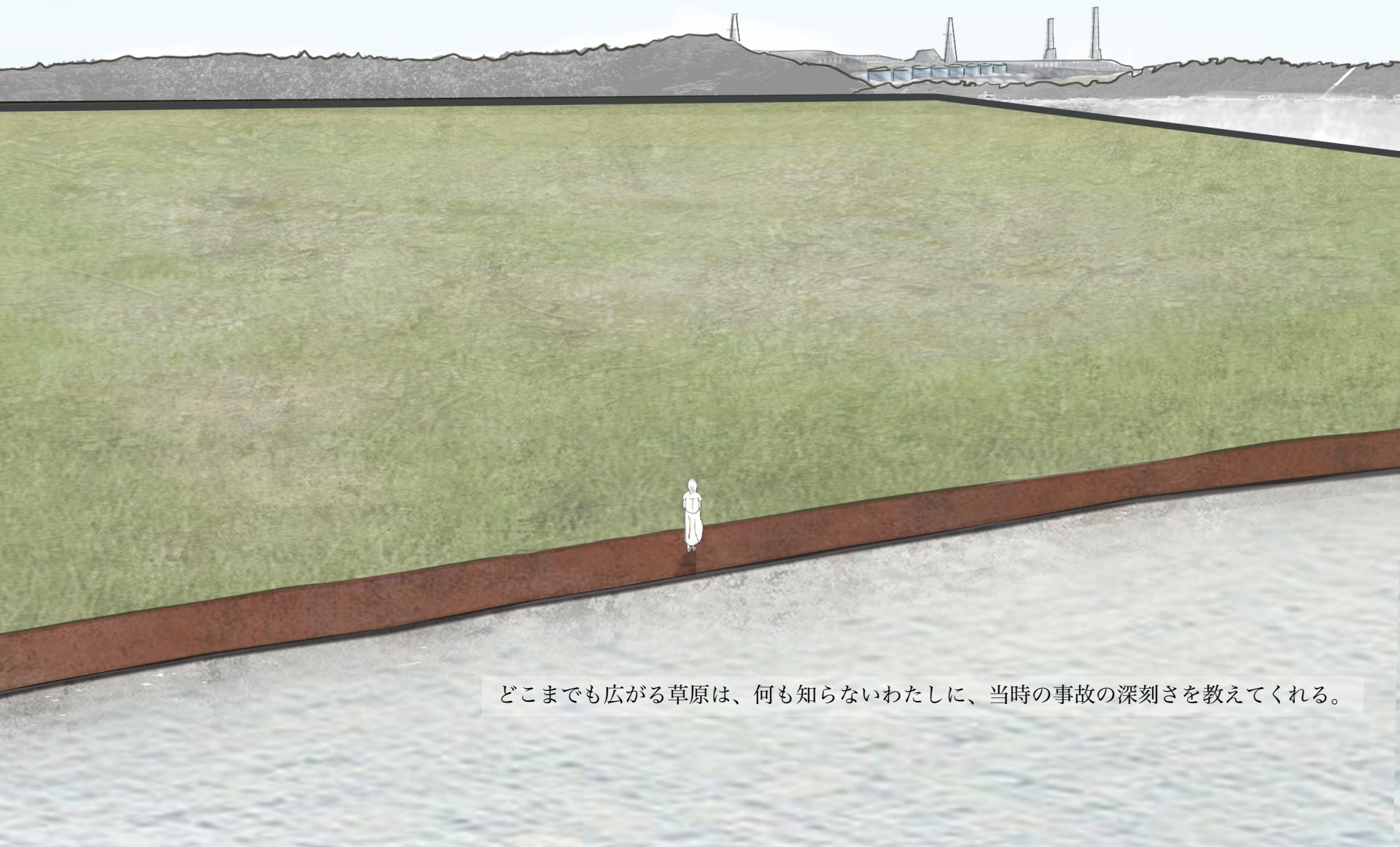


2030~2045



それからは、春になると家族で訪れ、
震災で亡くなったおじいちゃんを、花の景色で弔うのが恒例になった。
わたしは、海へ向かって、何度も何度もお祈りをした。

2030~2045

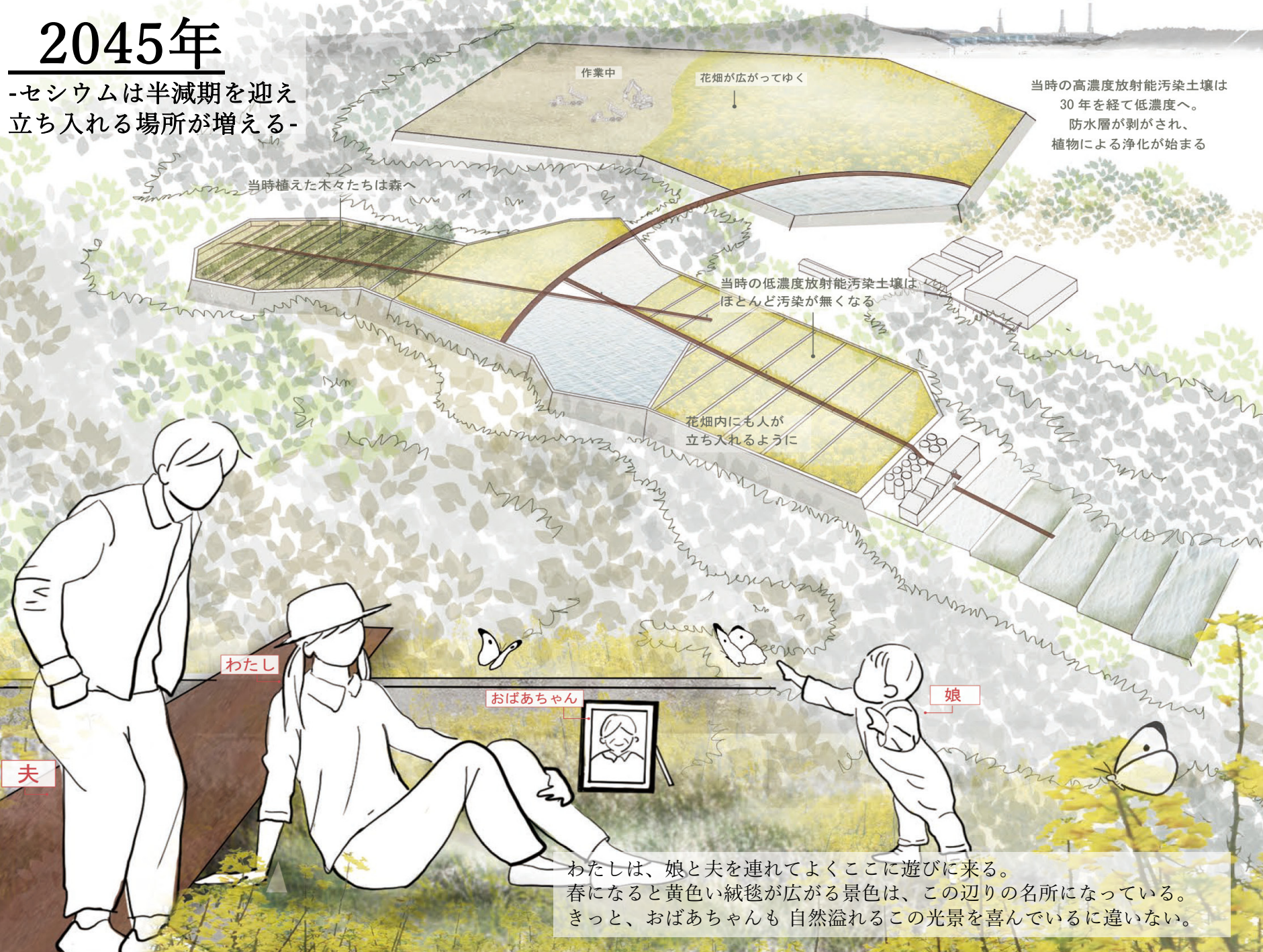


どこまでも広がる草原は、何も知らないわたしに、当時の事故の深刻さを教えてくれる。

セシウム137が半減期を迎える
2045年

2045年

-セシウムは半減期を迎え
立ち入れる場所が増える-



当時の高濃度放射能汚染土壌は
30年を経て低濃度へ。
防水層が剥がされ、
植物による浄化が始まる

作業中
花畑が広がってゆく

当時植えた木々たちは森へ

当時の低濃度放射能汚染土壌は
ほとんど汚染が無くなる

花畑内にも人が
立ち入れるように

わたし

おばあちゃん

娘

夫

わたしは、娘と夫を連れてよくここに遊びに来る。
春になると黄色い絨毯が広がる景色は、この辺りの名所になっている。
きっと、おばあちゃんも 自然溢れるこの光景を喜んでいるに違いない。

2045~



木々の成長とともに時が流れ

2150年

2150年

-汚染土壌は浄化され
フィールドミュージアムとして次世代へと歩み始める-

グリッド状に植る木々は、
周囲の森との違和感を感じる

周囲が自然風景へと還る一方で
土壌保管施設の異質な躯体は
過去の汚染の深刻さを強調する

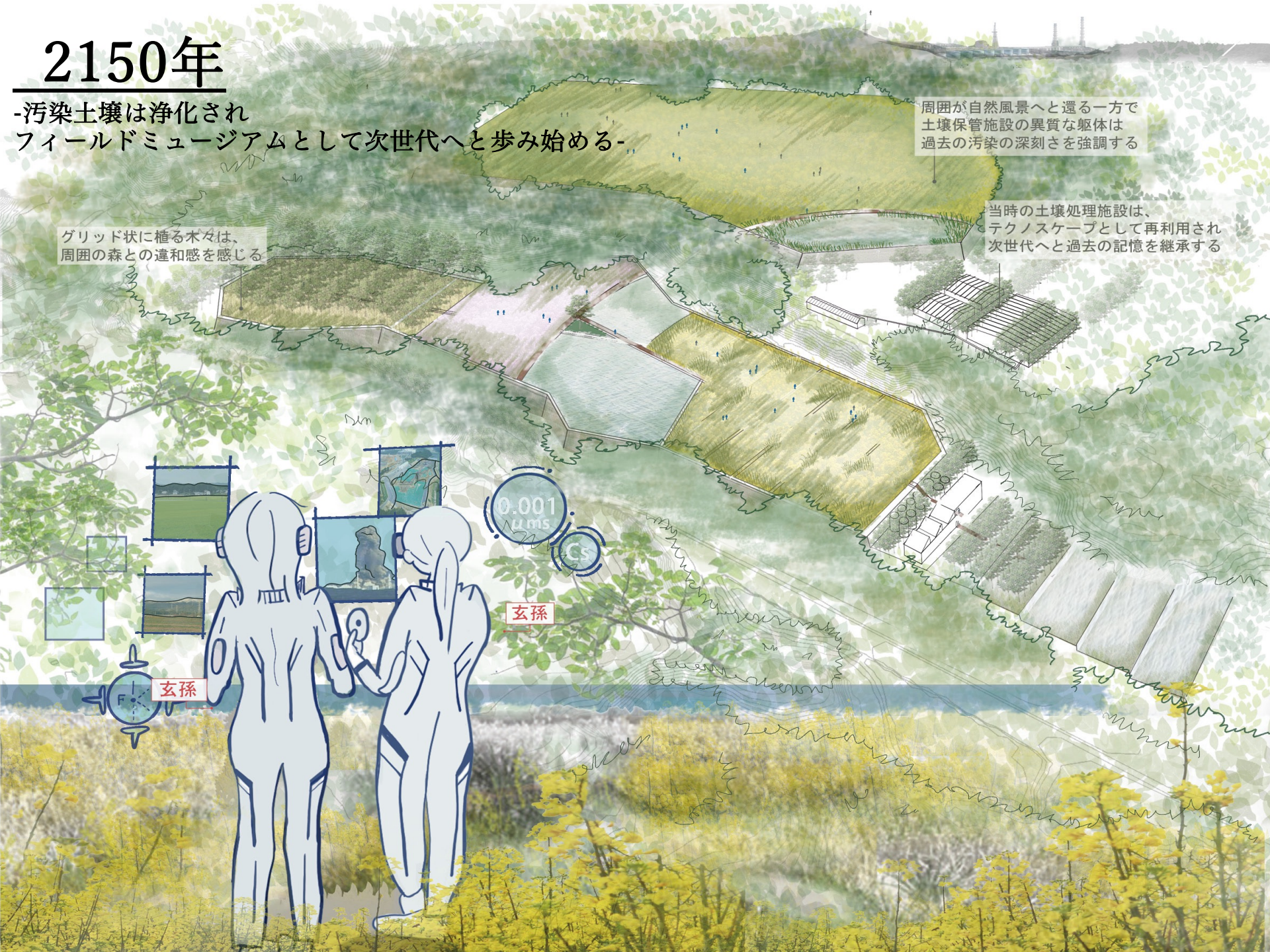
当時の土壌処理施設は、
テクノスケープとして再利用され
次世代へと過去の記憶を継承する

0.001
μms

CS

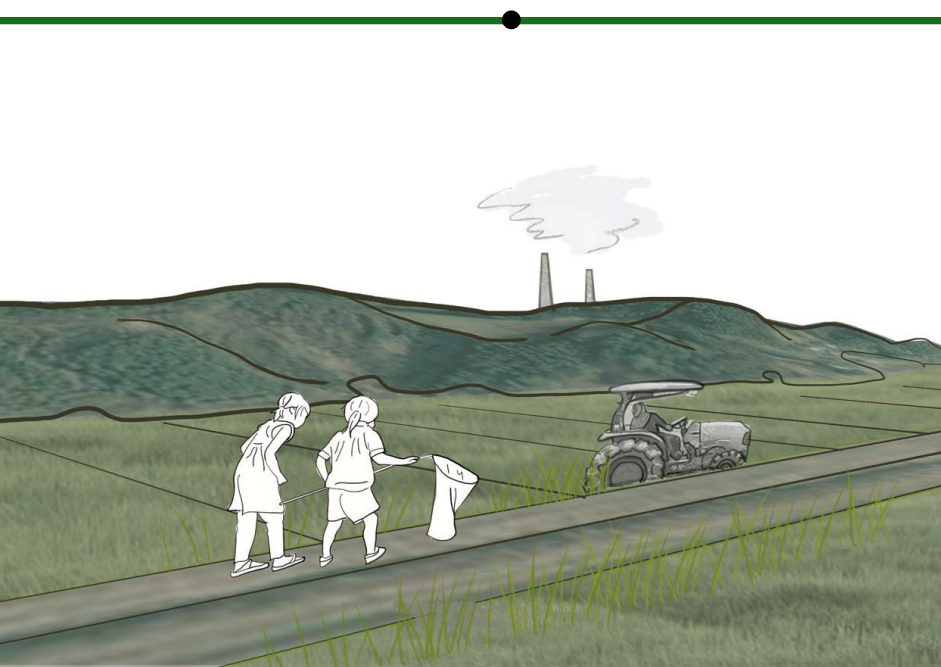
玄孫

玄孫



かつての大熊町の風景は
事故を乗り越え
新しい世代により未来へと紡がれてゆく

2000年



2150年



ご清聴ありがとうございました

