郊外住宅地の「自然」再構

はじまりは、日々の水の使い方

目的：22 世紀型郊外住宅地とは。22 世紀の郊外住宅地における「自然」とは。

これからの人口減少時代、郊外住宅地では空家が増え、低密度化が進む。2022 年のくらしを支えている都市インフラや近代土木構造物は老朽化が進み、1 人あたりの維持更新費は増大していく。現在あるインフラや土木構造物を基盤としながら、ひとが暮らしていることがその場所の「自然」をかえって豊かにする、サステナブルなくらしをすることはできないか。
くらしの中の水の使い方に着目して、健全な「自然」と互いに支えあいながら暮らす、古くて新しいくらしを提案する。

対象敷地：神奈川県川崎市多摩区生田に位置する斜面地の郊外住宅地。下水道管が 1 つの樹形に独立しているその範囲。

1960 年代に多摩丘陵の斜面地部分のひな壇造成による開発によって生まれた住宅地を対象とする。生田は、新宿まで電車で 20 分という便利な場所にありながら、生田緑地など豊かな自然がパッチワーク状に残る場所である。
今、自分が暮らしているその場所を対象とする。

生田を対象とする意義

- **東京の後背地としての普遍性**
  東京の後背地として、「多摩丘陵を開発した住宅街」は広く存在し、普遍的なサンプルである。
- **都市計画的視点、インフラ的視点**
  人口減少社会において、都市の中では先立って影響が出てくると考えられ、空家の増加対策やインフラの余剰・更新の最適化の検討が急がれる地域である。
- **近代土木への視点、防災的視点**
  特に非常時に、近代土木の方法で土中環境を顧みずに斜面を造成してきた歪みへの対応にせまられる地域である。
- **生態系的視点**
  丘陵部に緑地がパッチワーク状に存在する特徴を持ち、今後、都市の生態系サービスを考える上で、軸となりうる生態系ポテンシャルを持つ地域である。

提案

ひとがくらしの中で水を使うことが、その場所の「自然」をかえって豊かにする郊外住宅地での古くて新しいくらし

手法 土中と水の為の「マイクロインフラ」兼「 環境装置」となるように、空家や既存インフラ・土木を維持更新・解体する。

「マ イクロインフラ」

沈殿池／植生浄化槽／生物浄化槽／配水池／送水網など、小さな水インフラを住宅地の中に挿入する。
ひとつひとつのマイクロインフラは、斜面地の上流から下流までつながり、一連のオフグリットな水システムとして機能する。

このシステムはひとの毎日のささいなお世話によって機能する。

「環 境装置」

既存の擁壁／排水溝／地下駐車場など土中の水と空気の動きを止めているものを、動的安定の構造物へ改良する。
ひとつひとつの環境装置は、土中の水と空気の動きを誘導し、健全な土中環境を形成する。

この構造物はひとの毎日のささいなお世話によって1000年安定し、機能する。

このまちに住むひとの く らし

・ひとがそこで生活し、水を使うことが生態系を豊かにするくらし

・どんな水をどう使うかを考えるくらし

・毎日ささいな水のお世話をするくらし

・オフグリットな水のネットワークを持ち、都市インフラに依存しないくらし

22世紀型「庭付き一戸建て」郊外住宅

・広い庭
：空家が緑地や水辺になることによって、低密度化し、庭が広がる。毎日、ちょっとしたお世話をする

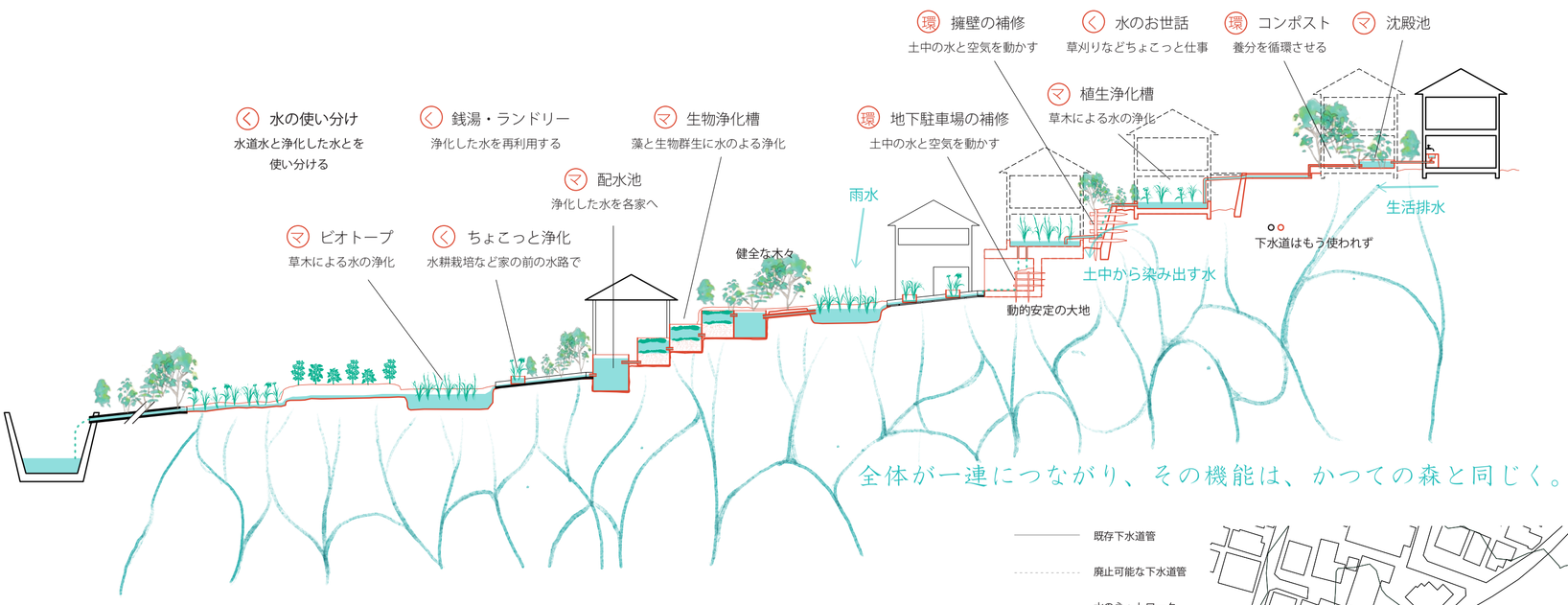
・便利な里山
：都心への良好なアクセスでありながら、豊かな生態系の中で里山的なくらしができる

このまちの「自然」

・かつての森への非視覚的回帰
：このまちの水のネットワークは、浄化された水と養分の供給源となり、かつてあった森と同様な機能を果たす

・既存住宅地と、取り戻される健全な土中環境の共存

・生態系による既存インフラ・土木構造物のボトムアップ



全体が一連につながり、その機能は、かつての森と同じく。

タイムスキーム

ひとつずつ増え、このまちの水は、昨日よりよりよくなっていく。

マイクロインフラ／環境装置の空家への挿入は、空家の増加のペースに合わせて行われる。
それぞれの建築は、水のネットワークを徐々に形成し、一連として生活排水を浄化するオフグリット・システムを生む。
このシステムは、上流の生活排水浄化域を徐々に下流へ広げていくことで、拡大していく。

このまちの下水道管は徐々に減っていく。

下水道管が 1 つの樹状に独立している域を対象としている。今回の提案では、水の流れに電力を用いず、自然流下の計画としているが、一般的に斜面地の下水道管網は自然流下するよう計画されているので、これを参照するのが簡単である。
特に下水道管上端部において、生活排水がマイクロインフラで浄化され、下水道管が不要になれば、更新時の新しい敷設はいらなくなる。

今回の提案は、2060 年代時点を想定している。

生田の歴史と将来予測

2020　人口減少の開始
川崎市の将来人口推計によると、多摩区は 2020 年の 21.7 万人をピークに人口が減っていく。

2020　大型マンションの竣工
125 戸が入るマンションが、緑の残る急斜面を大規模に造成して建設された。

2030 年以降　空家の増加
50 世帯あたり 5 年間に 1 世帯以上のペースで空家となる。
（人口減少より試算）

2037　下水道管の標準耐用年数 (50 年) 満期

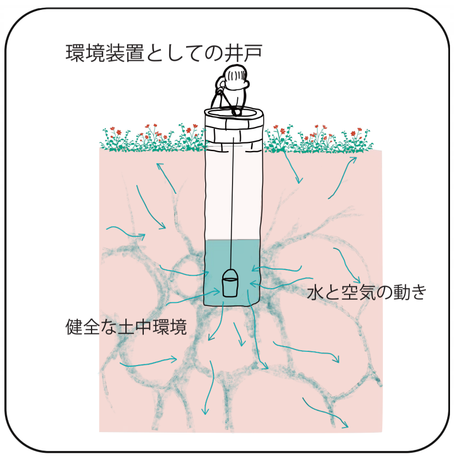
2060 年代
2022 年現在と比べ、5 世帯に 1 世帯が空家となる。
（人口減少より試算）

これまでの水の使い方、そして提案：ひとがくらしの中で水を使うことが、その場所の「自然」をかえって豊かにする、郊外住宅地

昔

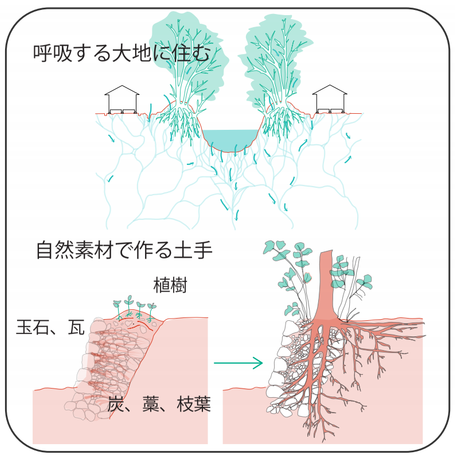
生態系の豊かさを享受して、その場所に流れる水を使う、谷戸でのくらし

ひとのくらしと土中環境

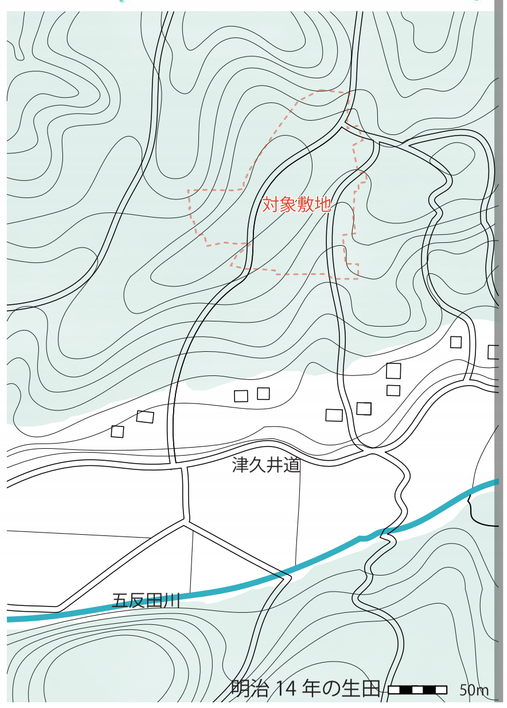


ひとが水を使うことで、土中の水と空気が動き、土中環境が豊かになる。

伝統的土木の大地の治め方

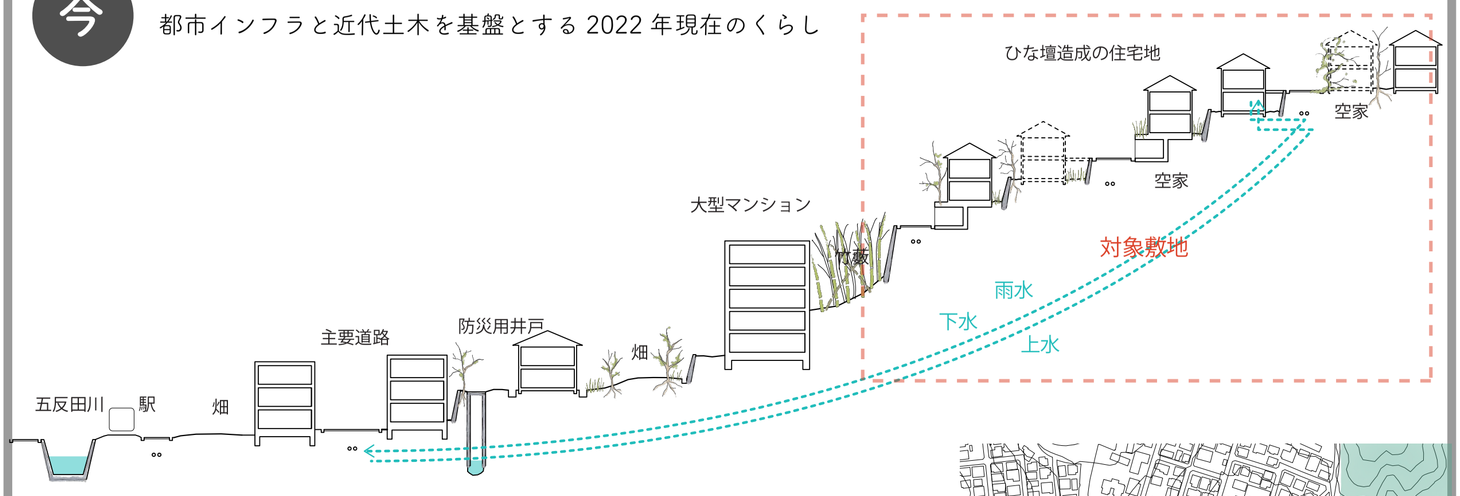


木の根と菌糸で動的に安定し、1000 年もつ大地をつくる。



今

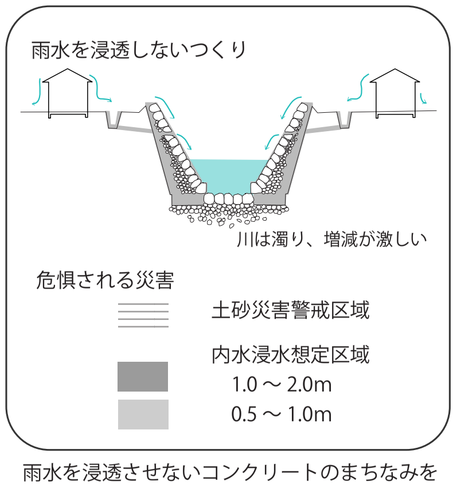
都市インフラと近代土木を基盤とする 2022 年現在のくらし



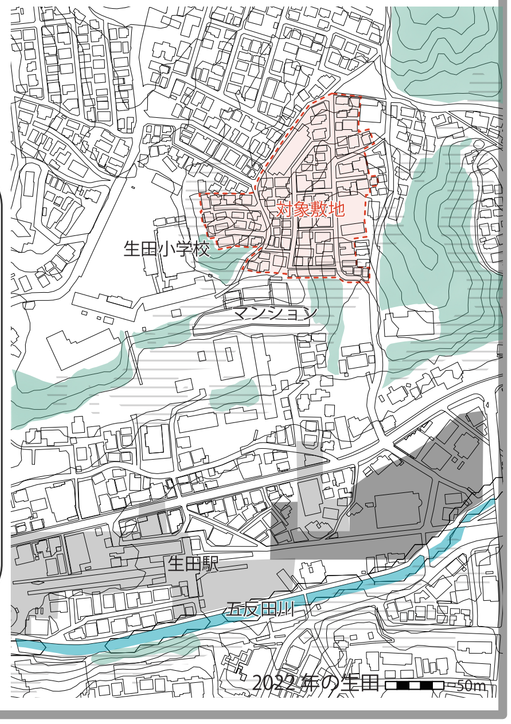
現在の水の使い方の非持続可能性

生田の水供給は県域スケールである。大がかりな水インフラをこれからどう維持更新するか。

近代土木による大地の治め方の脆弱さ

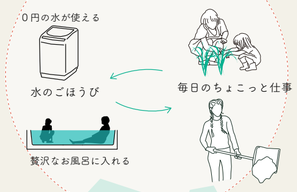


雨水を浸透させないコンクリートのまちなみをこれからどう維持更新するか。

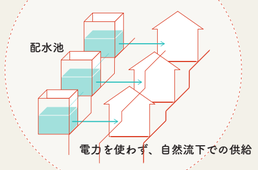


最下流　まちできれいにした水をここで使うための改修。日々のご褒美は贅沢な風呂で。

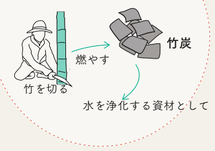
みんなできれいにした水をみんなで使う このまちのコミュニティ



段々の配水池は まちの各レベルに水を供給する



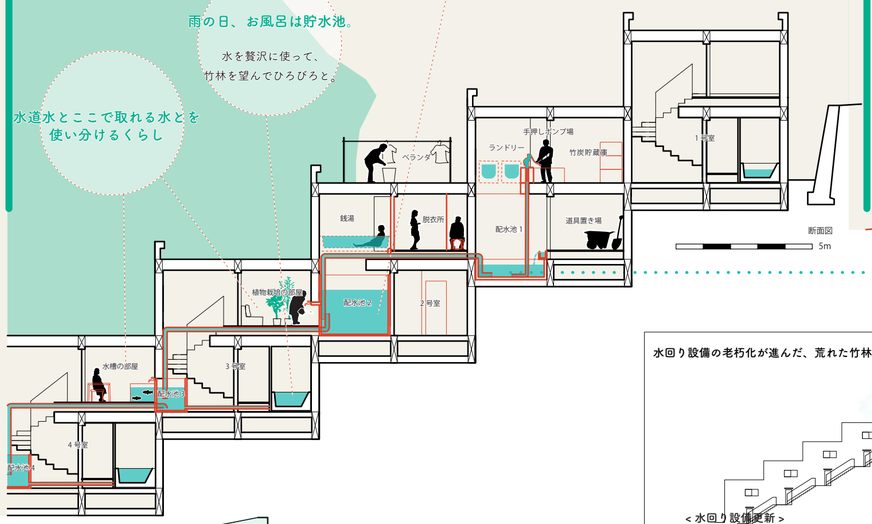
老廃した竹藪を整備しながら、まちのために竹炭を生産する



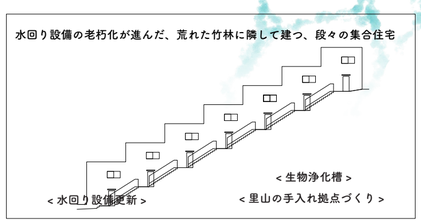
雨の日、お風呂は貯水池。

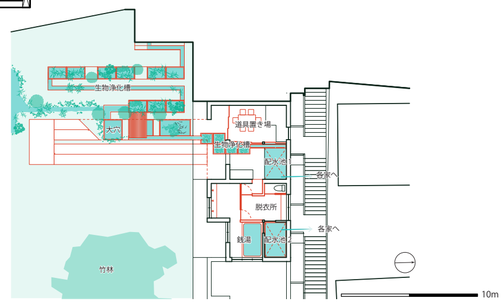
水を贅沢に使って、
竹林を望んでひろびろと。

水道水とここで取れる水とを使い分けるくらし



水回り設備の老朽化が進んだ、荒れた竹林に隣して建つ、段々の集合住宅



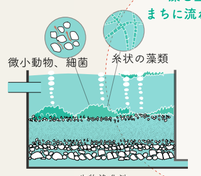


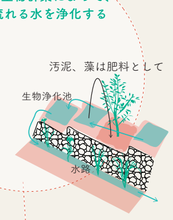
この場所で手に入る水を使えるように設備改修し、銭湯とランドリーをオープン。既存躯体の段々の形態を活かして、まちの多様なレベルへ重力送水できる配水池を併設した。

水源から少しずつ浄化された生活排水は、ここにてまちのみんなに再利用される。みんなの日々の水のお世話の成果は、ちょっと贅沢なお風呂と0円で使える水として返ってくる。このまちのひとは、水道水とこの水とを使い分けて生活している。

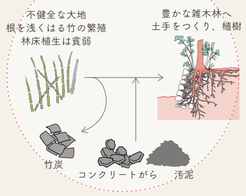
下流　ひとと森とをつなぐ小さなインフラ施設。互いに恩恵を受けあって。

＜生物浄化法＞ 藻と生物群集によって、まちに流れる水を浄化する





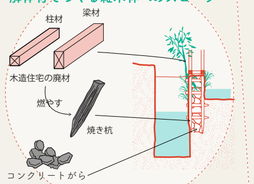
残された緑地・竹藪から、里山の雑木林へ

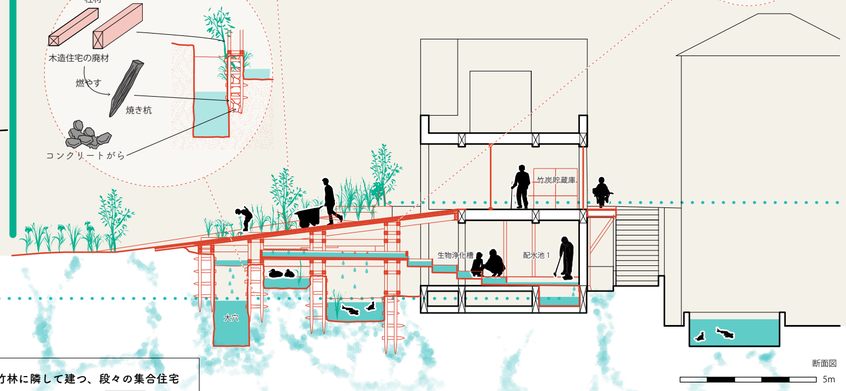


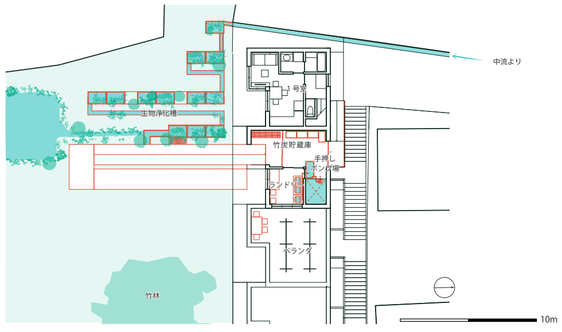
スロープがひとと かつての里山をつなぐ

このスロープで、竹炭や竹材が、まちの各地へ運ばれていく。こどもはここを通って雑木林へ遊びに行く。

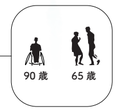
解体材でつくる雑木林へのスロープ







階段の上り下りが大変な、2軒の住宅



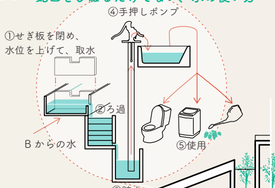
ひな壇造成地に擁壁を挟んで隣り合う2つの3階建て住宅。下側に住んでいた家族が上側の空家を買い取り、2軒で3世代が住む。

2軒をスロープでつなぎ、フラットな構成に変え、車椅子生活の曾祖母が楽しく住めるようになった。

2軒の隙間には水の為の空間が生まれ、0円の水が使えるようになる。余った1階部分では、家族で家庭菜園をはじめ、ついでにBからの水を浄化する機能を持っている。

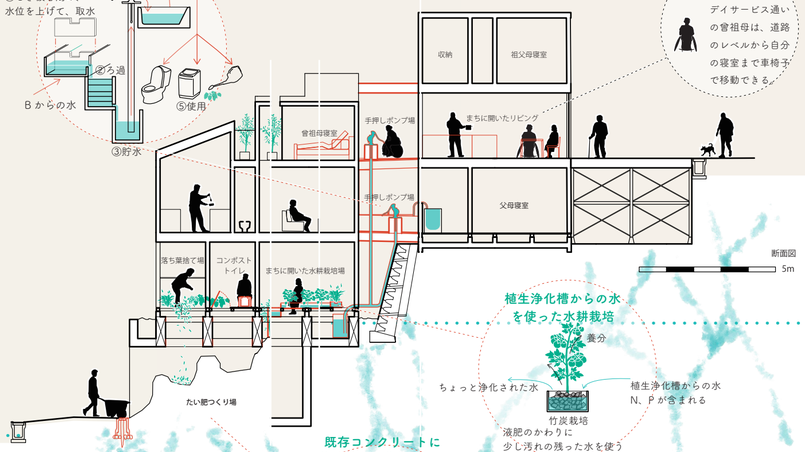
中流　住みやすさへの一工夫。余った空間は、水と土中の為に使って。

蛇口をひねるだけでない、水の使い方



間取りの変化で、リビングを通りへ開いて

デイサービス通いの曾祖母は、道路のレベルから自分の寝室まで車椅子で移動できる。



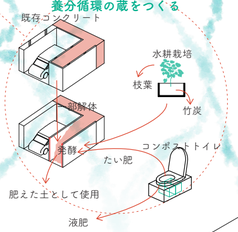
植生浄化槽からの水を使った水耕栽培

ちょっと浄化された水

植生浄化槽からの水 N、Pが含まれる

竹炭栽培
液肥のかわりに
少し汚れの残った水を使う

既存コンクリートに養分循環の蔵をつくる

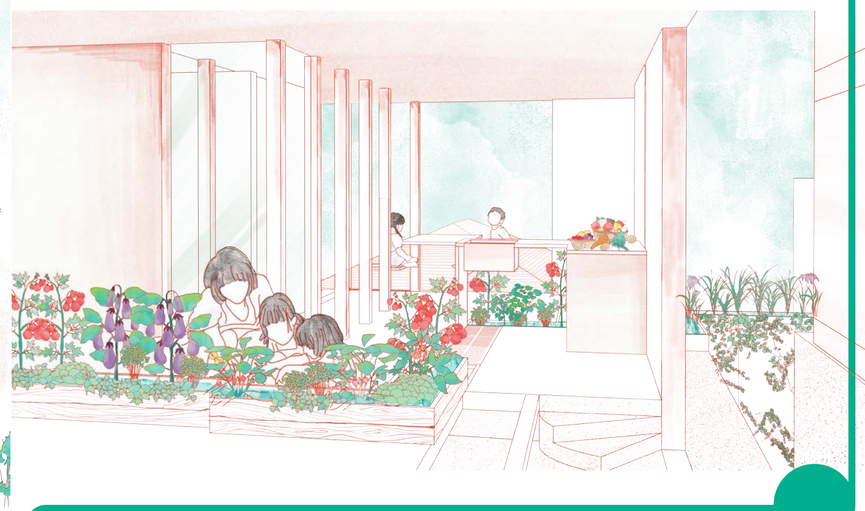


ひとの暮らす領域と、残る緑地とを分断するように建っていた集合住宅。両者をつなぎ、竹藪をもとの雑木林へ直す拠点をつくる。また、両者の間にて、まちを流れてきた水を生物浄化槽でさらに浄化する。竹藪整備と同時にまちの水の浄化の為に竹炭が生産される。

このまちでは、ひとの暮らしと残された緑地が交わりあい、互いに恩恵を受けあう。

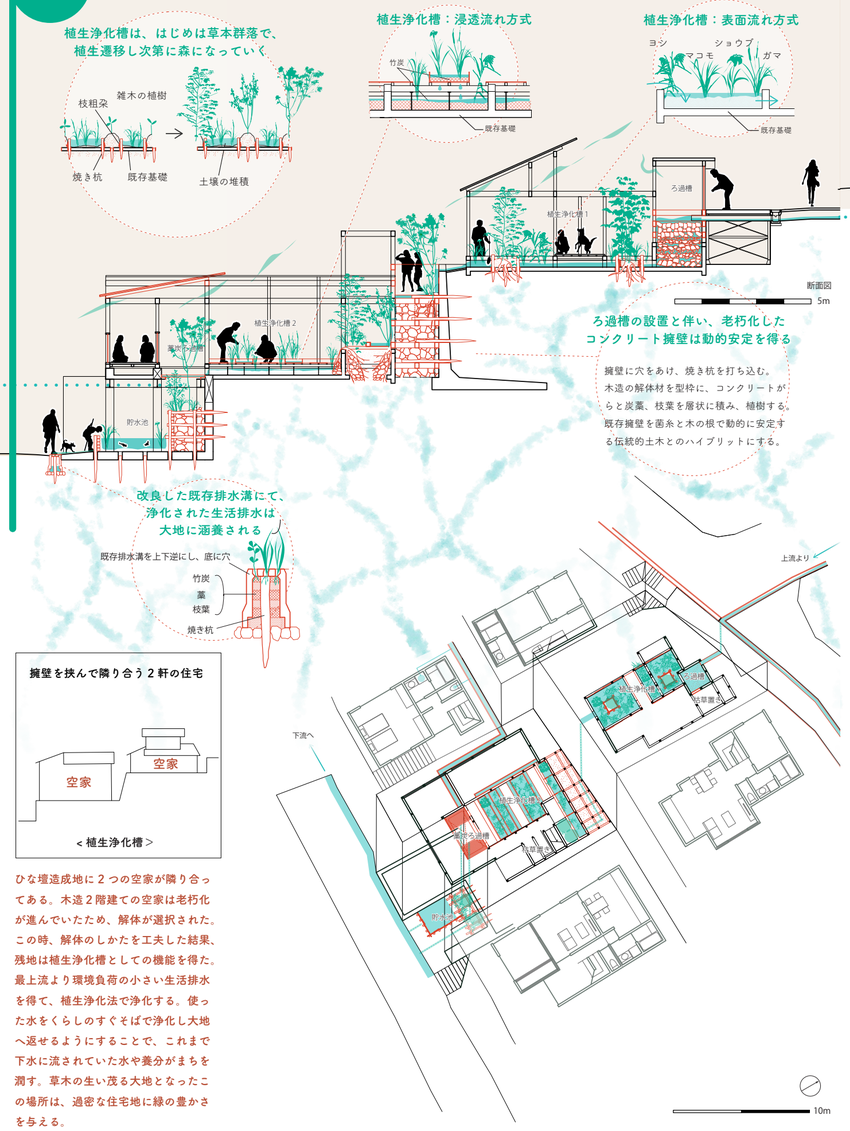
最下流にて、きれいな水をひとはいただく

下流にて、草木と生物が水をさらに浄化する



中流にて、くらしのなかでちょこっと浄化する

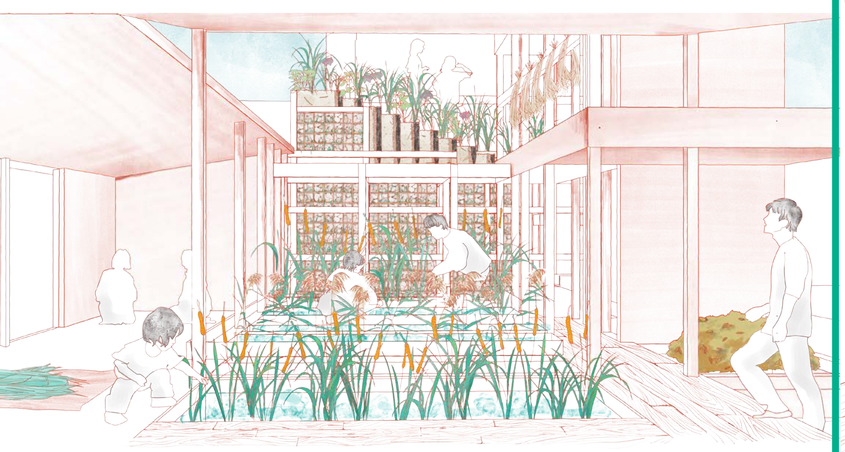
上流　生活排水を浄化する小さなインフラ。使った水は、暮らすまちにて大地に還す。



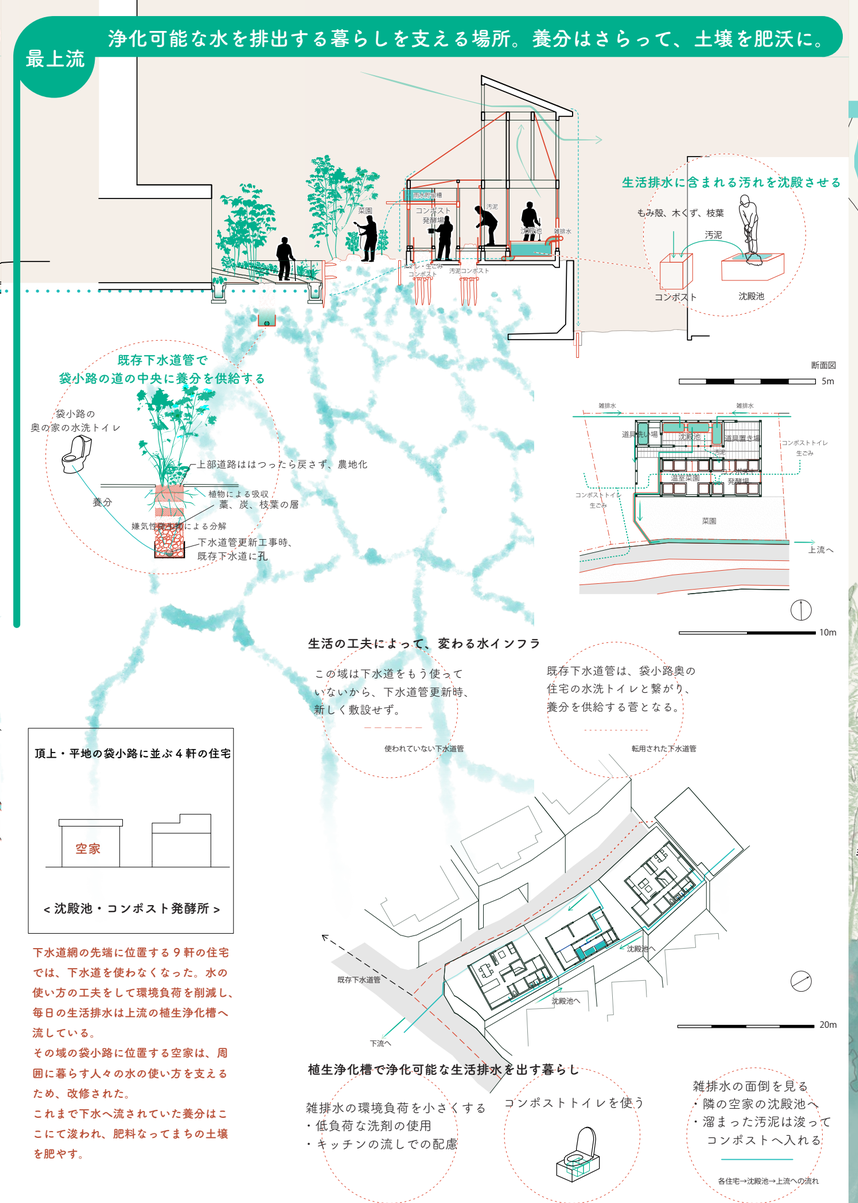
擁壁を挟んで隣り合う２軒の住宅

＜植生浄化槽＞

ひな壇造成地に２つの空家が隣り合ってある。木造２階建ての空家は老朽化が進んでいたため、解体が選択された。この時、解体のしかたを工夫した結果、残地は植生浄化槽としての機能を得た。最上流より環境負荷の小さい生活排水を得て、植生浄化法で浄化する。使った水をくらしのすぐそばで浄化し大地へ返せるようにすることで、これまで下水に流されていた水や養分がまちを潤す。草木の生い茂る大地となったこの場所は、過密な住宅地に緑の豊かさを与える。



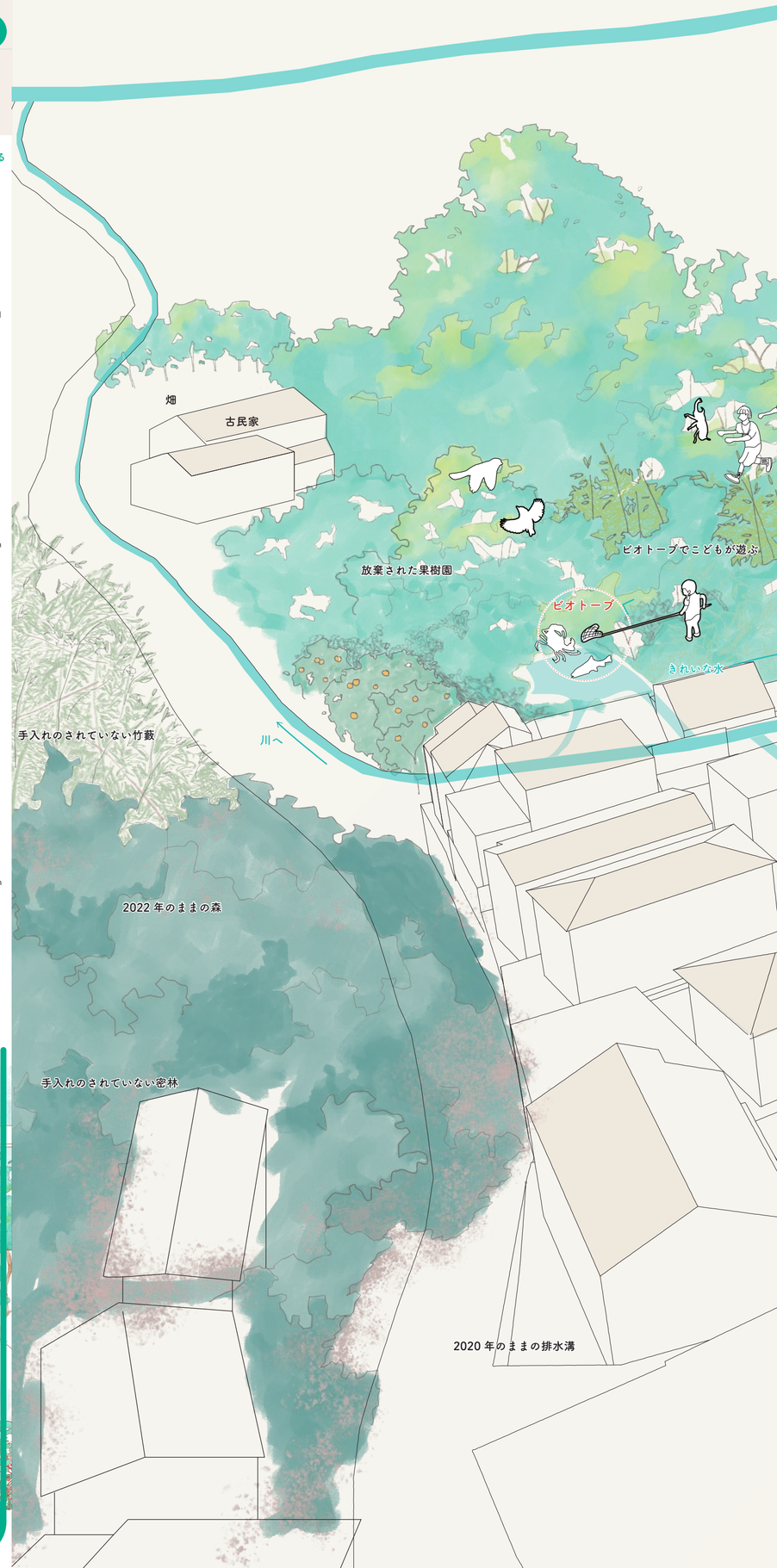
最上流　浄化可能な水を排出する暮らしを支える場所。養分はさらって、土壌を肥沃に。



頂上・平地の袋小路に並ぶ４軒の住宅

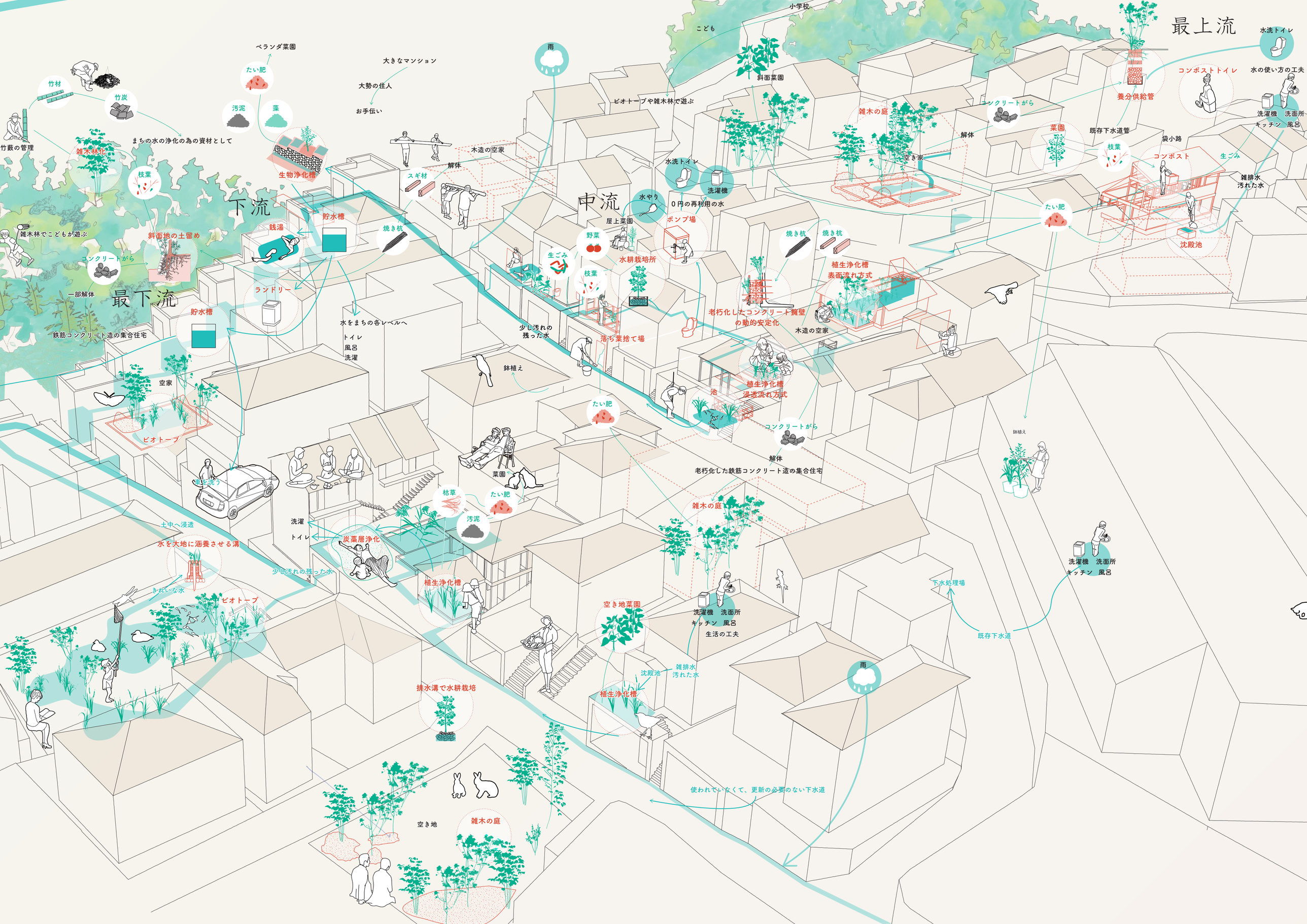
＜沈殿池・コンポスト発酵所＞

下水道網の先端に位置する９軒の住宅では、下水道を使わなくなった。水の使い方の工夫をして環境負荷を削減し、毎日の生活排水は上流の植生浄化槽へ流している。
その域の袋小路に位置する空家は、周囲に暮らす人々の水の使い方を支えるため、改修された。
これまで下水へ流されていた養分はここにて浚われ、肥料なってまちの土壌を肥やす。



上流にて、草木が水を浄化する

最上流にて、ここはこのまちの水源地


最上流
中流
下流
最下流
竹材
竹炭
竹藪の管理
雑木林化
枝葉
雑木林でこどもが遊ぶ
コンクリートがら
一部解体
鉄筋コンクリート造の集合住宅
空家
ビオトープ
車を洗う
土中へ浸透
水を大地に涵養させる溝
きれいな水
ビオトープ
ベランダ菜園
たい肥
汚泥
藻
まちの水の浄化の為の資材として
生物浄化槽
貯水槽
斜面地の土留め
銭湯
ランドリー
貯水槽
水をまちの各レベルへ
トイレ
風呂
洗濯
大きなマンション
大勢の住人
お手伝い
雨
木造の空家
解体
スギ材
焼き杭
少し汚れの残った水
鉢植え
たい肥
枯草
たい肥
汚泥
洗濯
トイレ
炭藻層浄化
植生浄化槽
菜園
排水溝で水耕栽培
空き地
雑木の庭
空き地菜園
植生浄化槽
沈殿池
雑排水
汚れた水
使われていなくて、更新の必要のない下水道
雨
こども
小学校
ビオトープや雑木林で遊ぶ
斜面菜園
水洗トイレ
洗濯機
0円の再利用の水
水やり
ポンプ場
屋上菜園
野菜
生ごみ
枝葉
水耕栽培所
落ち葉捨て場
焼き杭
焼き杭
植生浄化槽
表面流れ方式
老朽化したコンクリート擁壁
の動的安定化
木造の空家
池
植生浄化槽
浸透流れ方式
コンクリートがら
解体
老朽化した鉄筋コンクリート造の集合住宅
雑木の庭
洗濯機　洗面所
キッチン　風呂
生活の工夫
雑排水
汚れた水
雑木の庭
解体
空き家
コンクリートがら
菜園
枝葉
たい肥
養分供給管
既存下水道管
コンポスト
生ごみ
沈殿池
雑排水
汚れた水
水洗トイレ
コンポストトイレ
水の使い方の工夫
洗濯機　洗面所
キッチン　風呂
袋小路
鉢植え
洗濯機　洗面所
キッチン　風呂
下水処理場
既存下水道