

持続可能な未来につながるコンセプト住宅

『Green Infrastructure Model』

-グリーン・インフラストラクチャー・モデル-

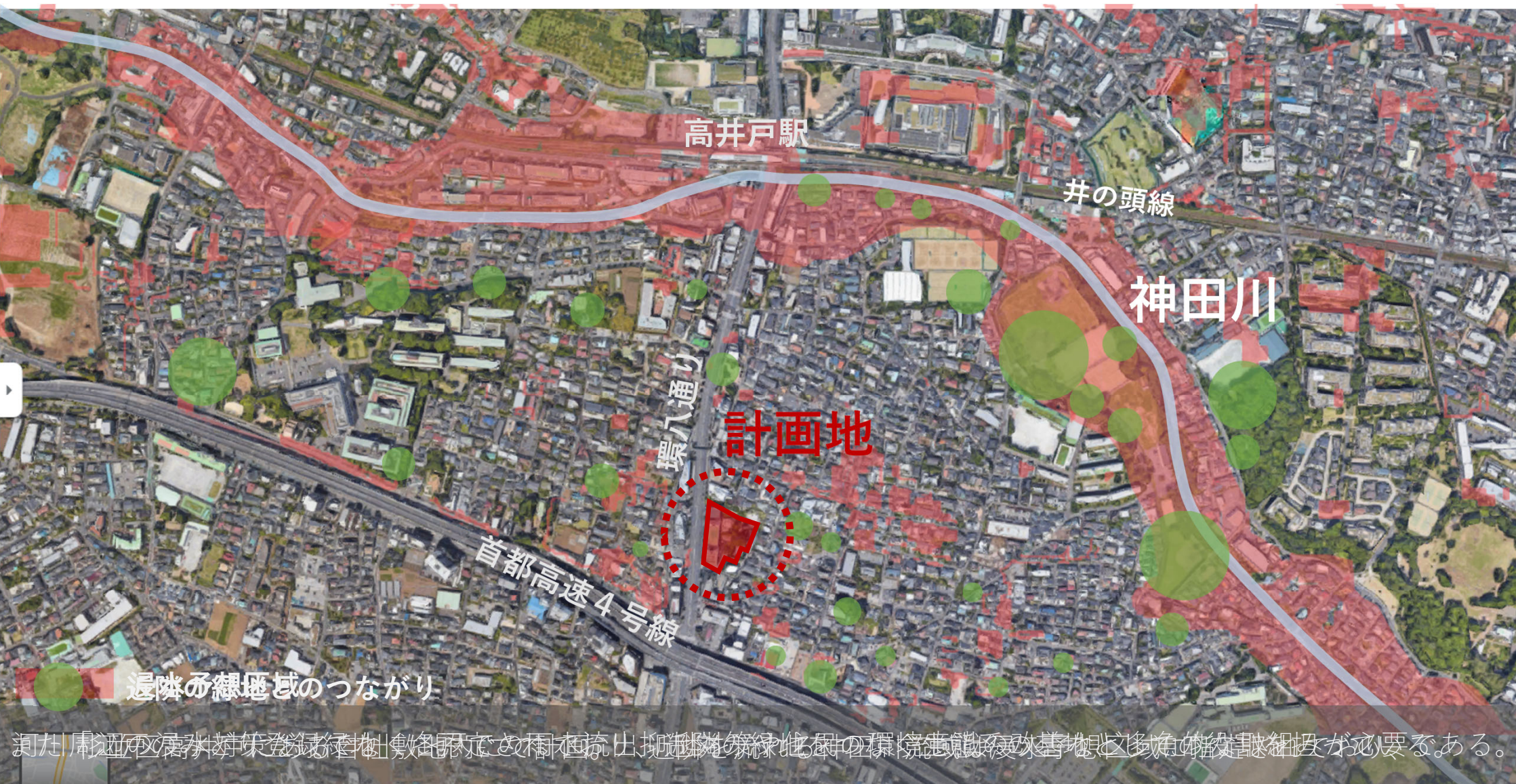
商品・技術開発本部 商品開発部

企画デザイン課 仁木 政揮

取組の場所

≫ 東京都杉並区高井戸 ミサワパーク東京（自社敷地内）

取組の位置



高井戸駅

井の頭線

神田川

計画地

環八通り

首都高速4号線

周辺緑地等のつながり

河川氾濫の浸水対策を緑地を軸とした雨水流出抑制対策と併せて、周辺緑地等の環境意識の改善や地域での緑地増設・整備組織が必要である。

これまでの取組と目的

ミサワホームは1970年代から地球環境を視野に入れたエコ住宅開発に取り組み、90年代には「**エコ・エネルギー住宅**」(1992年)、「**HYBRID-Z**」(1998年)などの先進的住宅の開発に取り組んできました。

21世紀に入り、ミサワホームは「4つの育む」
(環境を育む、暮らしを育む、日本の心を育む、家族を育む)
を開発ポリシーに掲げ、総合的視点から未来を捉えた住宅を構想。

2010年には最新テクノロジーと「微気候デザイン」(自然に学ぶ住環境コントロール技術)などミサワホームの独自技術を駆使した「**ECO Flagship Mode**」で新たな“豊かさ”を提案しました。

「Green Infrastructure Mode」は、“次の時代の暮らし”をテーマに2030年～50年を想定した暮らしを感じ、気づきを生む「場」として建設

これからの住まいのビジョンを育てていく場

背景・社会課題、そして共有すべき取組へ

環境問題、少子高齢化、経済格差、エネルギー供給、孤立化等
技術や経済の成長と共に、個々に、社会に、そして環境（世界）に
様々な問題や歪（ひずみ）みたいなものが生じています

特に、地球環境問題や少子高齢化、個人と社会とのつながりは、
持続可能な社会を目指すうえで、とても重要な社会課題と考えられます

「住まいは未来を支えるインフラへ」

住まい手だけでなく、地球環境や社会に貢献する **住まいの実験モデル棟** を建設

未来を支えるインフラとして、3つの取組

1. 先進技術との融合により「ヒト・モノ・コト・まちをダイレクト」につなげ、「コミュニティ形成の場」を兼ね備えた暮らしの提案

》》 植物と共生するバイオフィリックデザイン、シェアオフィス、ドローンポート

2. 社会を豊かにする「ウェルビーイングな暮らし」

》》 クリーンエントランス、ウォーターリビング、IoTを活用した睡眠環境、空間のパーソナライズ化

3. 地球環境問題を改善し、「家族と資産、地域や環境を守る住まい」

》》 水害を想定した防災(M-LCP)外構、雨水活用等

取組内容

1. 先進技術との融合により「ヒト・モノ・コト・まちをダイレクト」につなげ、「コミュニティ形成の場」を兼ね備えた暮らしの提案

≫ シェアオフィス、ドローンポート

・先進技術との融合により「ヒト・モノ・コト・まちをダイレクト」につなげ、
「コミュニティ形成の場」を兼ね備えた暮らしの提案

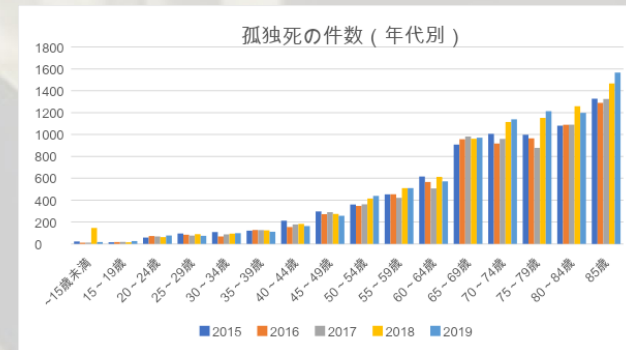
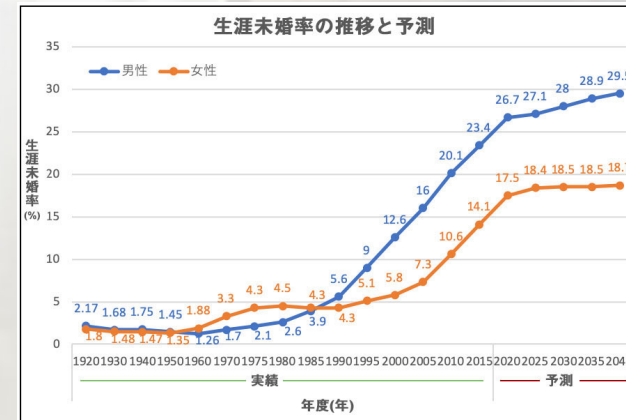
これからの地域や社会とのつながり方

若者の孤立死が増加

感染症による外出や旅行の制限

近隣住民や地域とのつながり希薄化

これからの働き方、つながり方

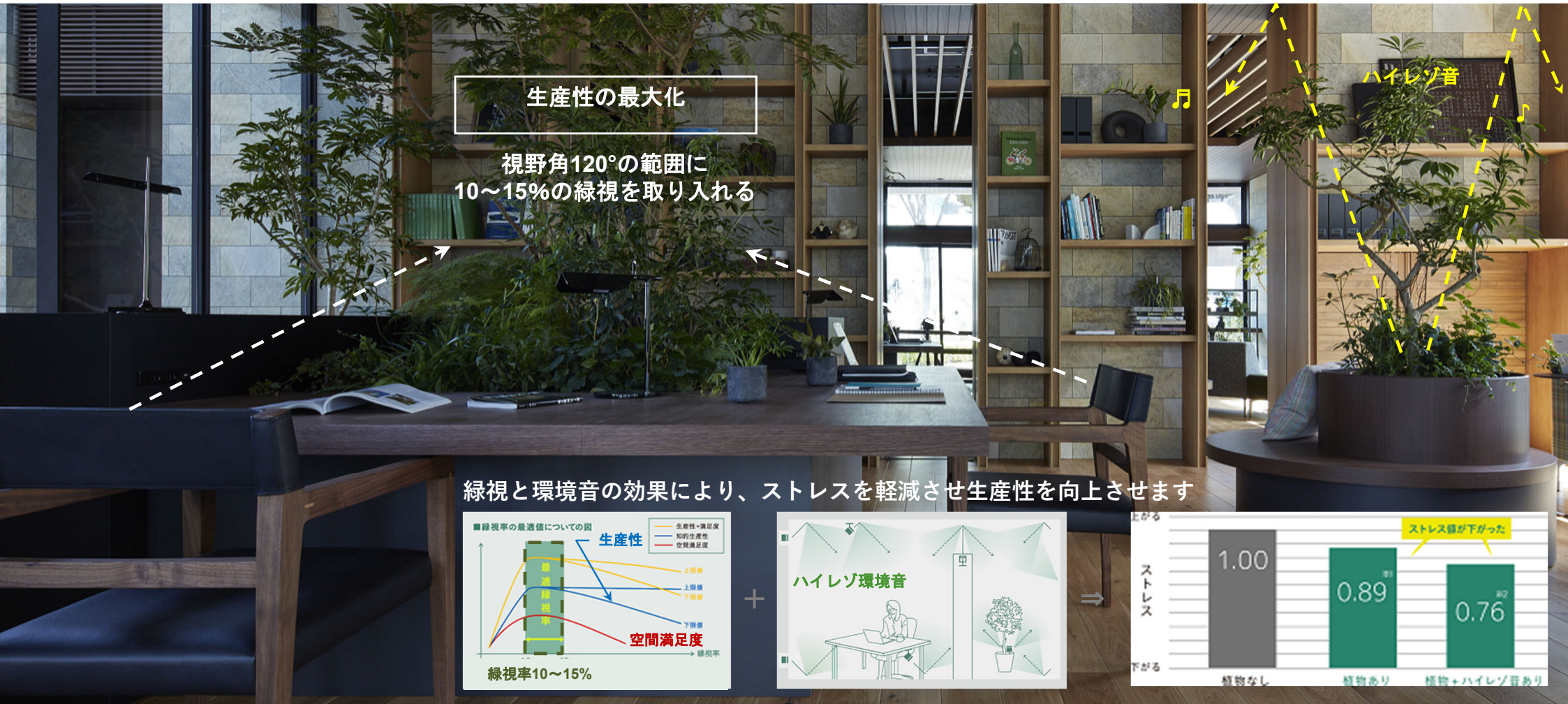


SNSやネットワークの普及や感染症の影響による孤立化が問題になっている

・先進技術との融合により「ヒト・モノ・コト・まちをダイレクト」につなげ、
「コミュニティ形成の場」を兼ね備えた暮らしの提案

シェアオフィス

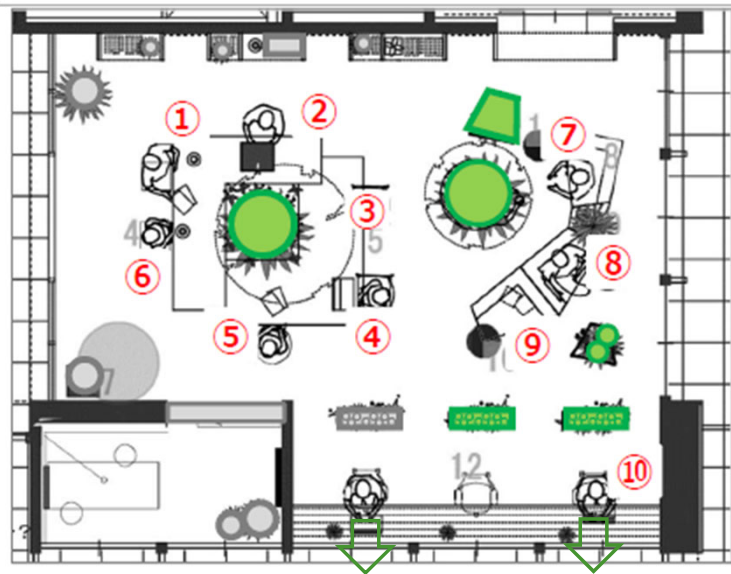
■バイオフィリックデザイン



・先進技術との融合により「ヒト・モノ・コト・まちをダイレクト」につなげ、
「コミュニティ形成の場」を兼ね備えた暮らしの提案

シェアオフィス

※高井戸展示棟における緑視設計



屋外の緑視を取込み

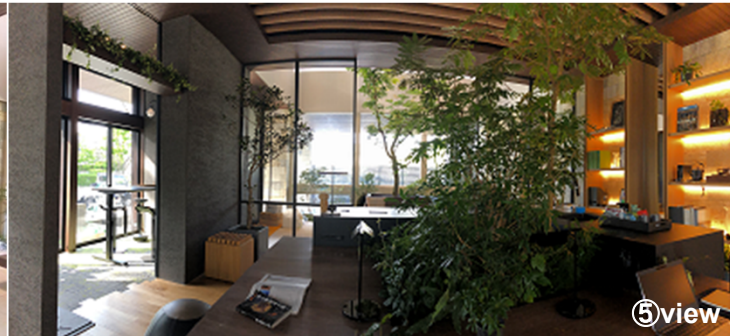
座席番号	緑視率
1	11.24%
2	14.30%
3	13.52%
4	10.89%
5	14.61%
6	11.60%
7	11.19%
8	10.07%
9	10.65%

①～⑨の各座席において、緑視率10～15%を確保するように設計

窓際の⑩は屋外の緑を取込むことによりカバーする

※屋外緑視の取込みはミサワホームとしての考え方であり、コモレビスのエビデンスに基づいたものではありません。

※解析画像例（社外秘）



・先進技術との融合により「ヒト・モノ・コト・まちをダイレクト」につなげ、「コミュニティ形成の場」を兼ね備えた暮らしの提案

ドローンポート

■宅配ドローンポート

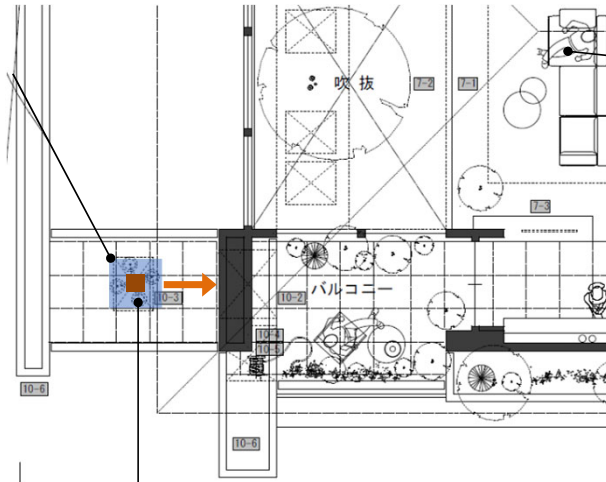
政府は3月9日、航空法の改正案を閣議決定。改正によって有人エリア上空で操縦者の目が届かない距離までドローンを飛ばす「レベル4飛行」を解禁。ドローンによる物流や、都市部における建物・インフラの点検などの普及に期待がかかる。

2021年4月9日 日経アーキテクチャーより

物流におけるドローンの社会実装が本格化すると考えられる2022年度以降を見据え、まずは**緊急性の高い日用品や薬**について、**戸建住宅側の配送・受取の仕組み**として、「**宅配ドローンポート**」を提案

～生活シーンのイメージ～

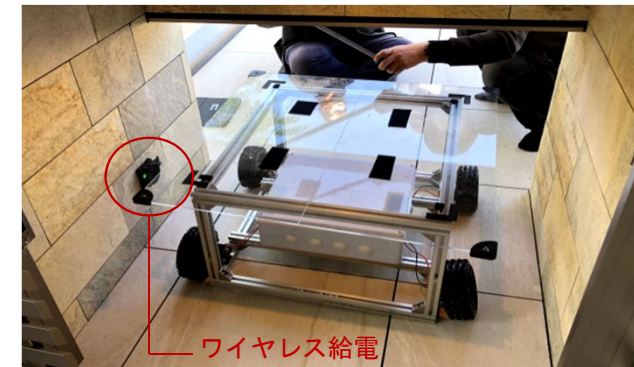
- ② 注文時に荷物を受け取るドローンポートが所定の位置に移動待機
- ③ 知らせを受けたストアは、注文品をドローンに積み発送



- ④ ドローンは荷物をポートに置き再び離陸帰還。受け取ったドローンポートは荷物を載せたまま格納スペースに戻り荷物を保管し到着を通知

- ① 外出できずどうしても今すぐ欲しい日用品や医薬品をスマホで注文

- ⑤ ドローンポートは、格納スペースで次の稼働のためワイヤレス給電により自動的に充電し待機



取組内容

2. 社会を豊かにする「ウェルビーイングな暮らし」

》》 クリーンエントランス、植物と共生するバイオフィリックデザイン、ウォーターリビング
IoTを活用した睡眠環境、空間のパーソナライズ化

少子高齢化による「労働力問題」とスマホ依存による「過労脳」

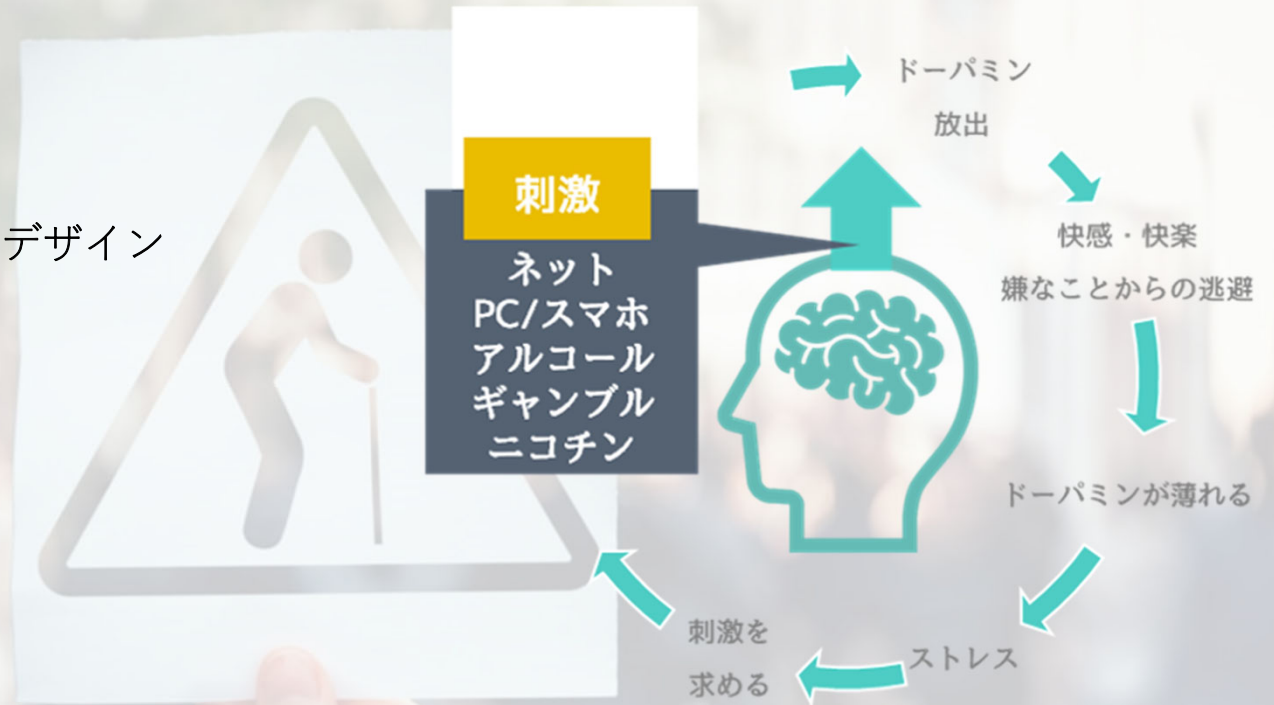
感染症への対応

ストレスを軽減するバイオフィリックデザイン

健康状態の見える化

睡眠環境の改善

空間のパーソナライズ化



ストレスフリーな暮らし方と健康寿命の延長が課題となっている

クリーンエントランス

■クリーンコーナー

・非接触アイテムや抗菌・抗ウイルス照明により、外出時の菌・ウイルスから家族を守ります

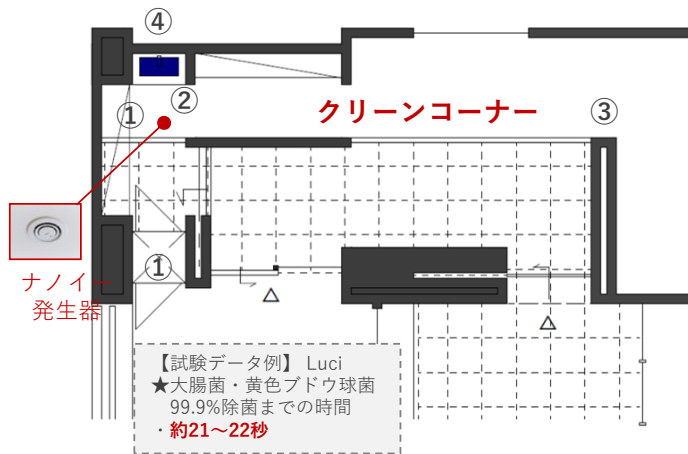
①アイセーブ（殺菌、抗ウイルス照明）



【試験データ例】アイセーブ
 ★大腸菌・黄色ブドウ球菌
 99.9%除菌までの時間
 ・浮遊菌…約4時間
 ・付着菌…約24時間
 ※CCFL：冷陰極蛍光灯

抗ウイルス棚板

- ・CCFLの光+酸化チタン ⇒光触媒効果
 …ライトに当たる浮遊菌やウイルスを活性酸素で分解
- ・CCFLのエネルギー+ナノシルバー ⇒銀イオン発生
 …離れた浮遊菌や付着菌、ウイルスを殺菌、不活性化

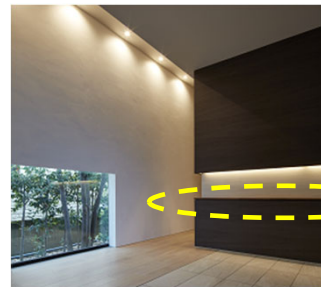


②Luci



紫外光を短時間照射
 ⇒スマホ等を殺菌

③抗菌手摺



ライト照射により活性酸素を
 発生させ菌、ウイルスを分解

④非接触型スマートミラー



赤外線センサーにより非接触で操作が可能
 外出時、帰宅時に必要な情報コンテンツを表示



・先進技術との融合により「ヒト・モノ・コト・まちをダイレクト」につなげ、パブリック空間を兼ね備えた「コミュニティ形成の場」としてまちと住み継ぐ暮らし

植物と共生するバイオフィリックデザイン <1階コネクテッドラウンジ>

■植物による空気浄化および調湿効果

・植物の根による空気浄化作用により、室内の空気室環境を良好に保ちます



- ①汚れた空気を根で浄化
- ②ハイドロカルチャーにより空気浄化能力を高める。
(吸水性と排出性の両立)
→VOCの吸着等
→吸気管を通し、ファンで綺麗な空気を室内へ送る
- ③根の働きが活発になると、葉からの蒸散効果も高まる
→調湿機能

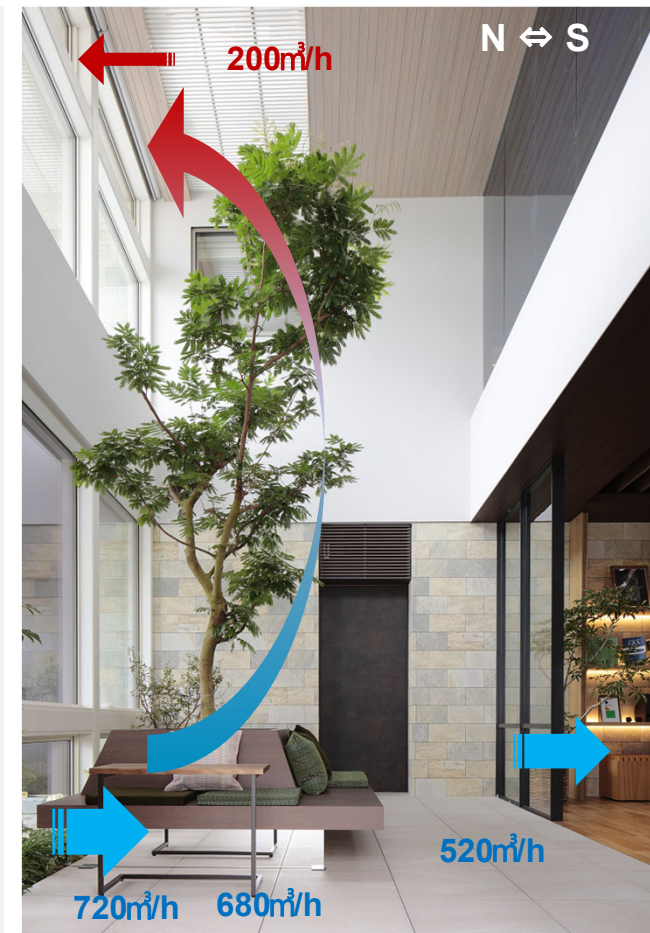
<ハイドロカルチャーの特徴>

- ・土腐れが起こらず、臭いも発生しない
- ・底面給水のため、水位計で循環水位を確認すれば、排水への配慮は不要



■涼風制御システム

・涼風制御システムとGEMSの連動により、室内温度環境を改善します
ラウンジで▲3℃、オフィスで▲2℃程度の効果



・社会を豊かにする「ウェルビーイング」な暮らし

ウォーターリビング

■大画面スマートミラー

・大画面スマートミラーによる様々な情報コンテンツを活用し、健康や娯楽をサポートします



<スマートミラー機能>

- ・ステルスヘルスマーター（床一体体組成計）連動
- ・睡眠時センシングデータとの連携、健康状態表示
- ・家族別のおすすめコンテンツ表示
- ・wifi接続のため最新情報を表示※展示棟ではデモ表示となります
- ・大画面でYouTubeや映画鑑賞が可能（入浴時）

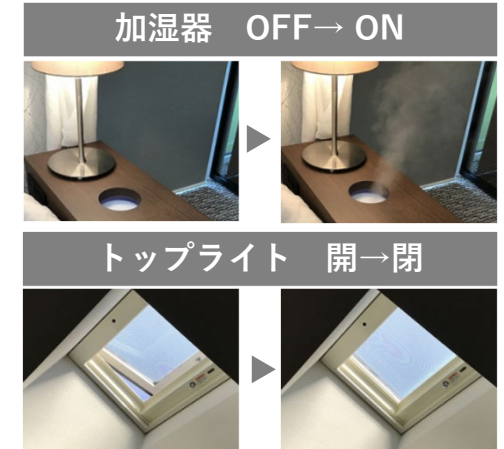


IoTを活用した睡眠環境

■快眠ソリューション



“眠った”ことをトリガーにして、照明、ロールスクリーン、加湿器、プロジェクター、トップライトを自動制御
(実際に眠らないとトリガーが発動しないため、デモではスマートフォン操作でシーンを実行)



<参考展示> リラックス、読書・映画のシーンに合わせてベッドの角度調整と照明、ロールスクリーンを自動制御



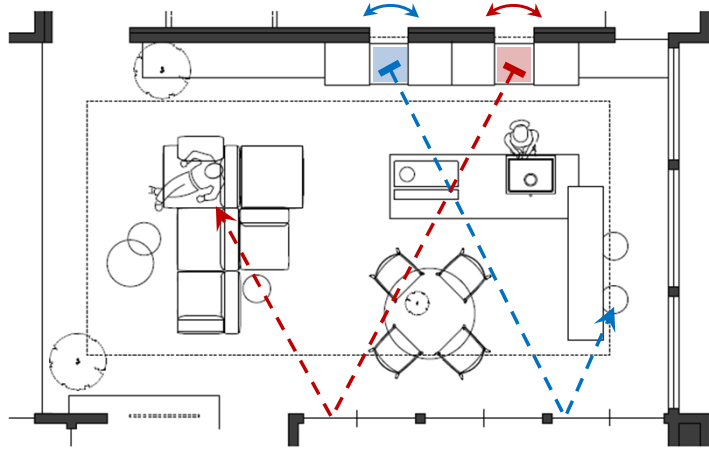
IoTを活用した睡眠環境

- ・ベッド角度、輻射冷暖房、加湿器、目覚まし音楽などを個別に制御し、お互いの快眠を支えます。

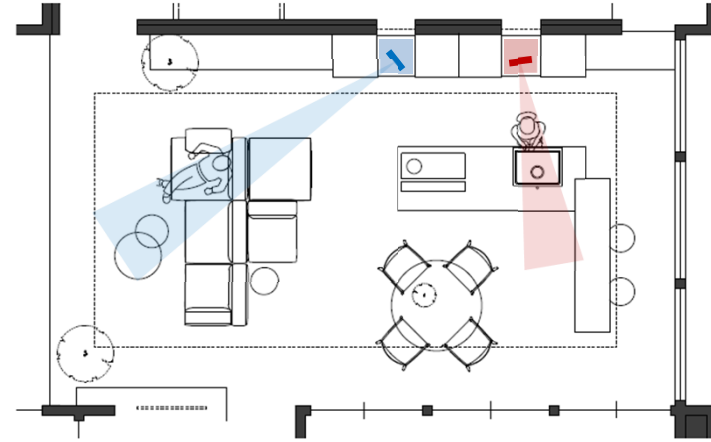


空間のパーソナライズ化

・指向性スピーカーを利用し、聴覚による**空間の拡張感覚**や**音環境のパーソナライズ化**を試行しています

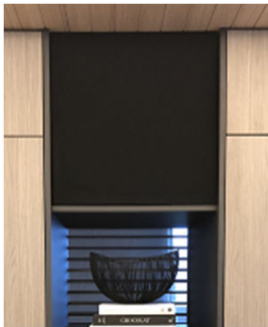


①スピーカーを上下左右に動かし、あたかも外から自然音が聞こえてくるような音環境をつくり出します

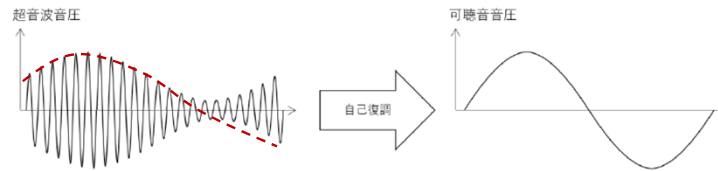


②指向性を利用し、同室にいる違う人に対し、それぞれの音環境を個別に送ることができます
(例：ご主人には音楽、奥様にはラジオの声など)

<メッシュカバーで化粧>



<内部のスピーカー構造>



超音波の変調成分を可聴域（20Hz～20kHz）で発生させることにより、人間が音として認識する。さらに、超音波音源は通常の可聴音源に比べ、直進性が強いいため、**特定の場所に音を届ける指向性の高いスピーカー**となる。また、高い指向性により、**壁からの反射音も明確に認識することが可能**で、音源を回転させることにより自由度の高い立体的な音環境をつくり出すことができる。

取組内容

3. 地球環境問題を改善し、「家族と資産、地域や環境を守る住まい」

》》 水害を想定した防災(M-LCP)外構、雨水活用等

・地球環境問題を改善し、「家族と資産、地域や環境を守る住まい」

地球温暖化および都市化を起因とする「災害リスクの抑制」と「生態系への影響」

都市部における集中豪雨による浸水被害の増加

一極に集水するシステム（インフラ）の限界

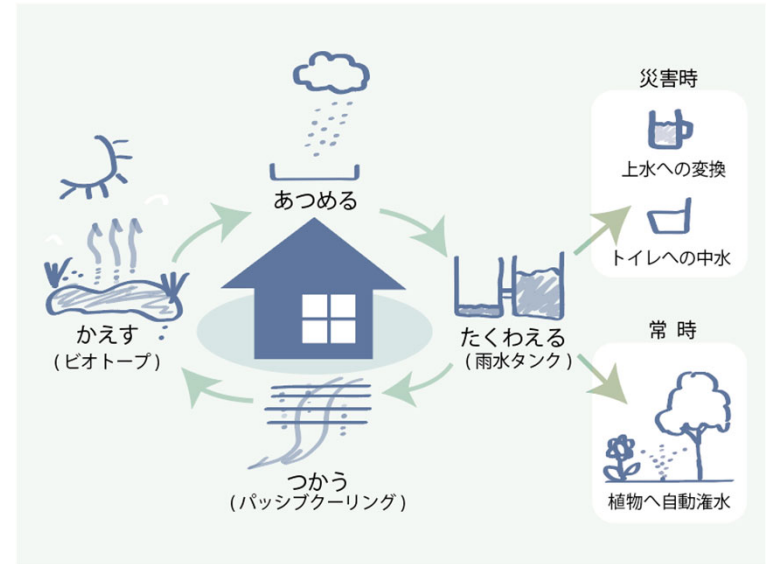
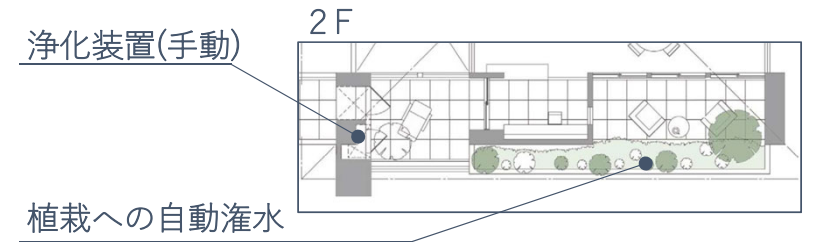
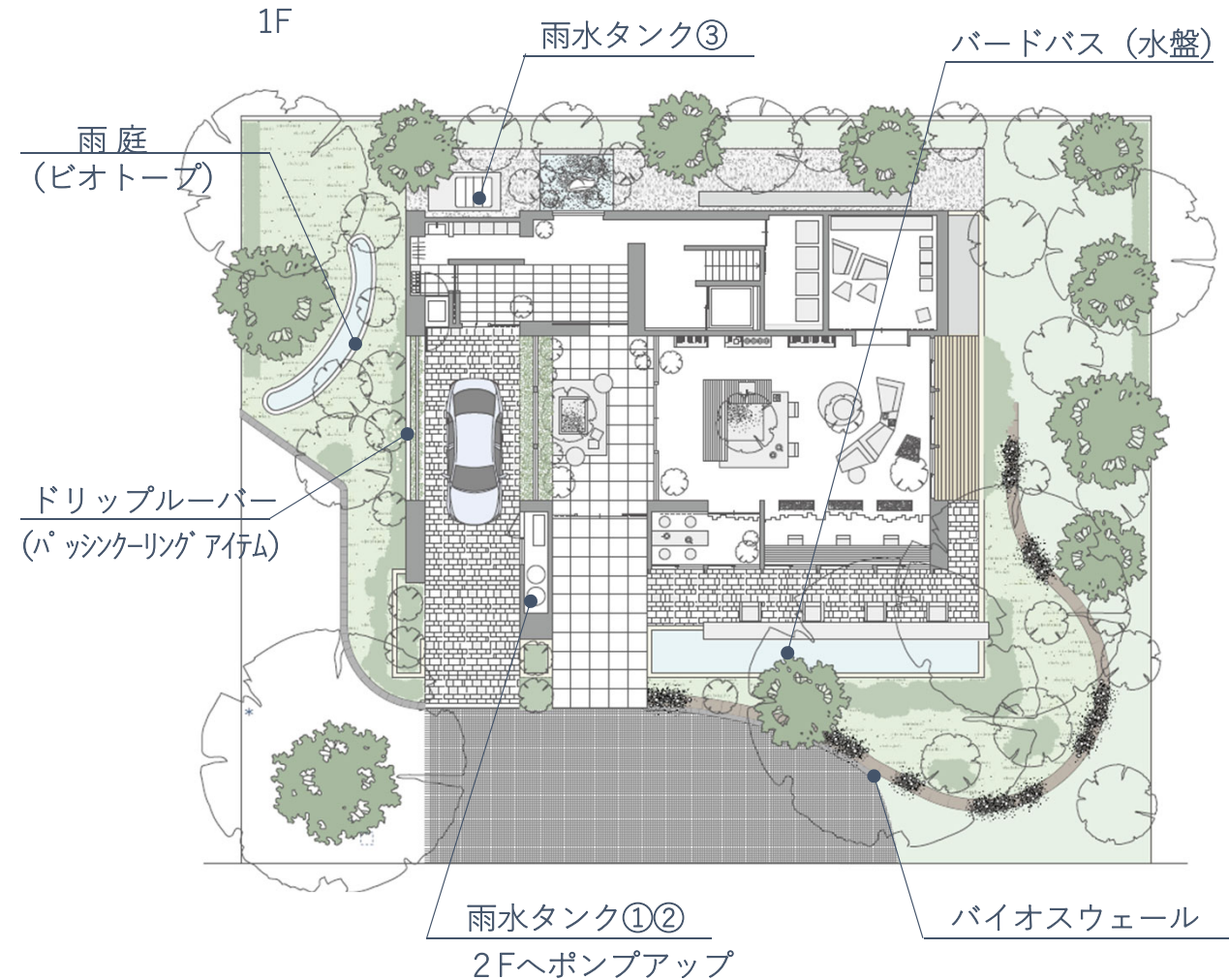
気温上昇および猛暑日の増加・生態系への影響

夏場や災害時における電力需給のひっ迫・水資源調達



気候変動による災害対策は、個人・企業・地域の枠組みを超えて向き合うべき課題となっている

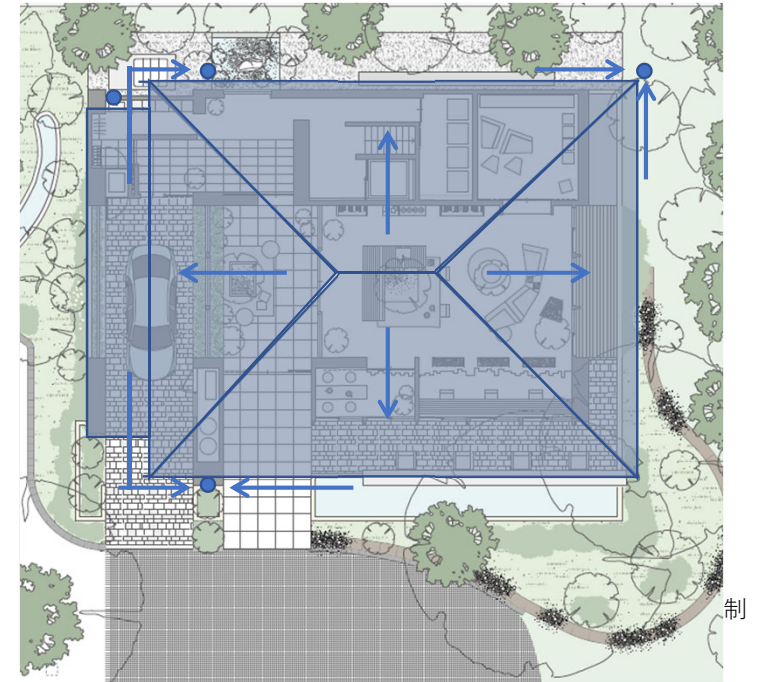
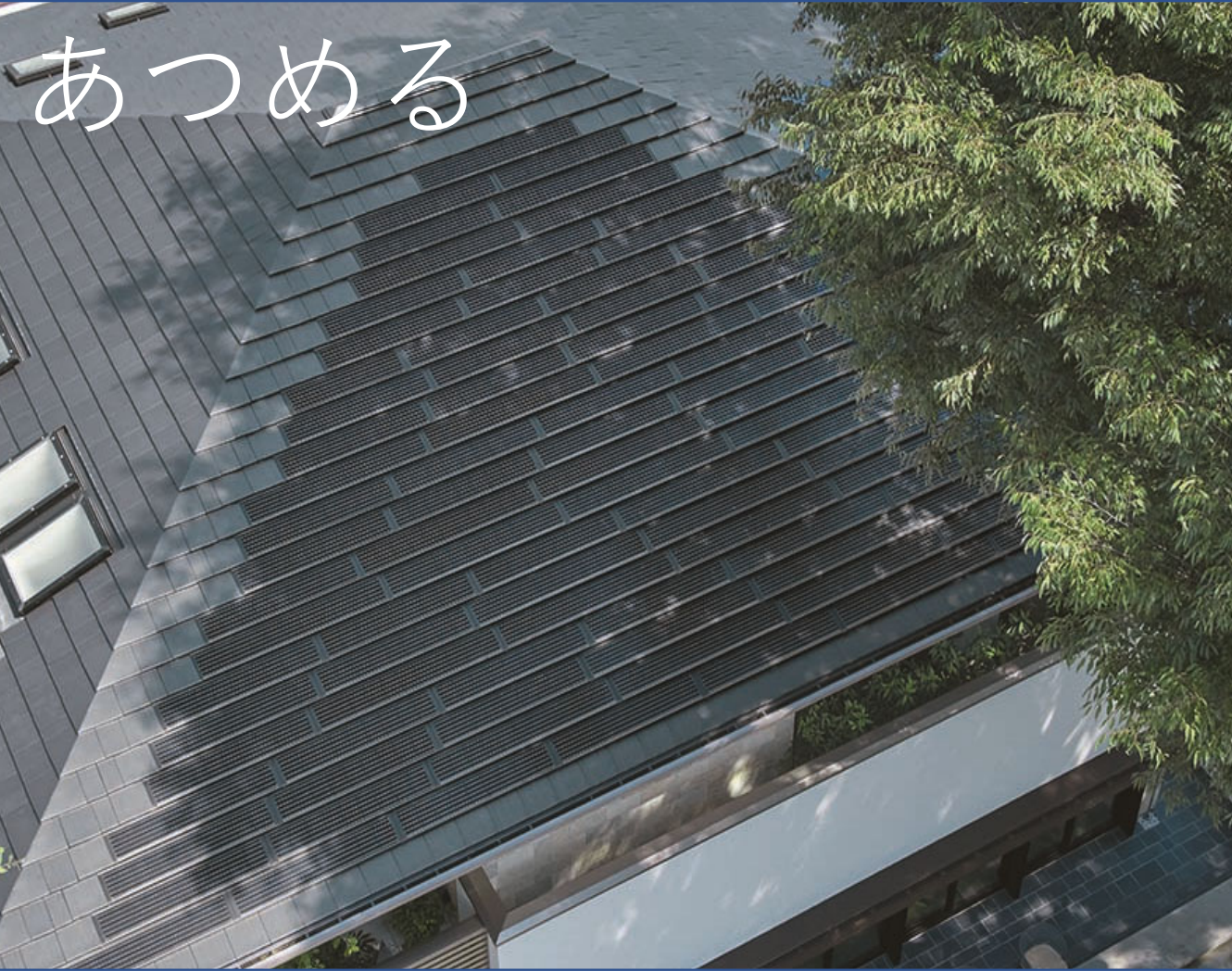
建築と一体的な水循環デザインによる防災・減災と生態系保全



水循環デザインの概念図

建物を活用しながら 「あつめる」・「たくわえる」・「つかう」・「かえす」の水循環を提案
雨水貯留および“あまみず”活用技術の実装による平時・非常時における多面的効果の実証

あつめる



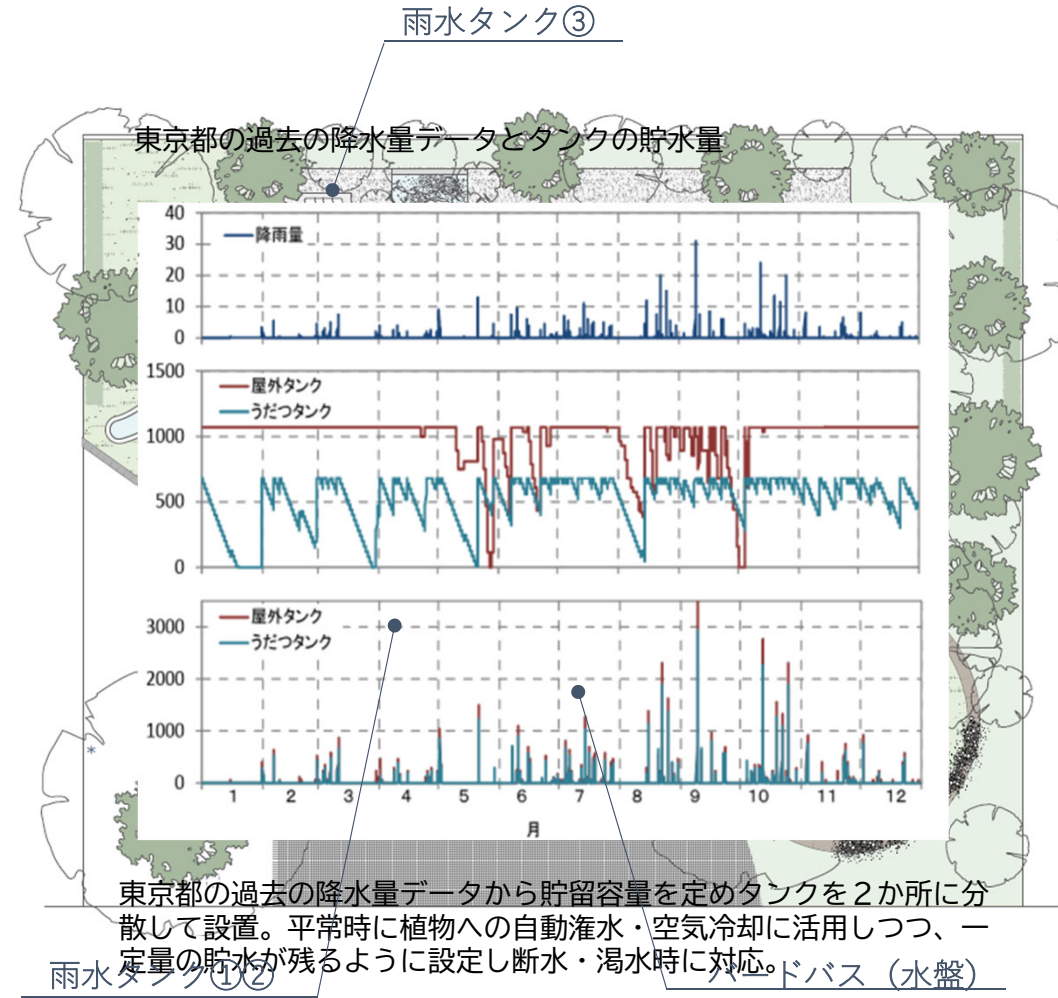
建蔽率が緩和されるほど地表面積が減り流出量が増えるため、大屋根でシンプルな屋根形状とすることで、住宅の密集する都市部でも雨水を集めるための雨水タンクへの収集。

屋根、水盤、ビオトープによる雨水の収集

建築と一体的な水循環デザインによる防災・減災と生態系保全

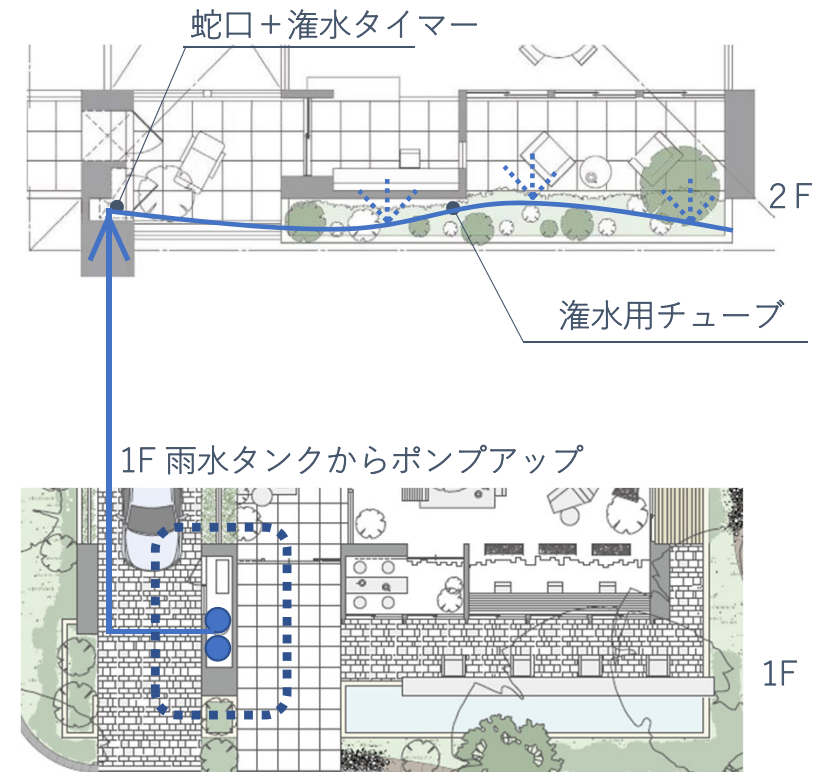


たくわえる



建物にビルトインされた雨水タンク・バードバスへの貯留

建築と一体的な水循環デザインによる防災・減災と生態系保全



雨がかりのない2Fサインバルコニーに年間を自動灌水で定期的に水を供給

建築と一体的な水循環デザインによる防災・減災と生態系保全



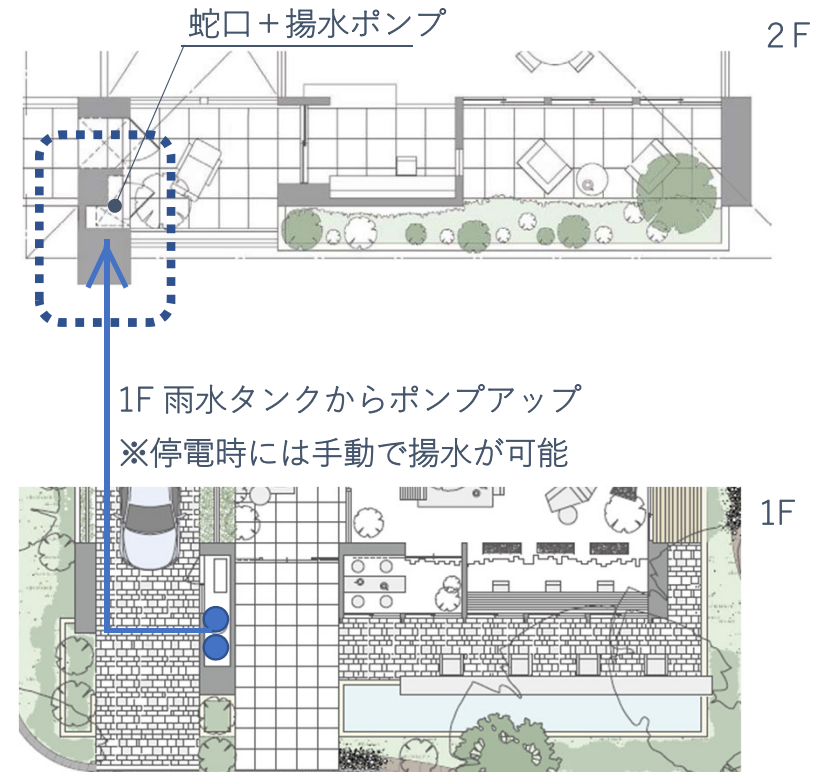
つかう

灌水タイマー

携帯用浄水器

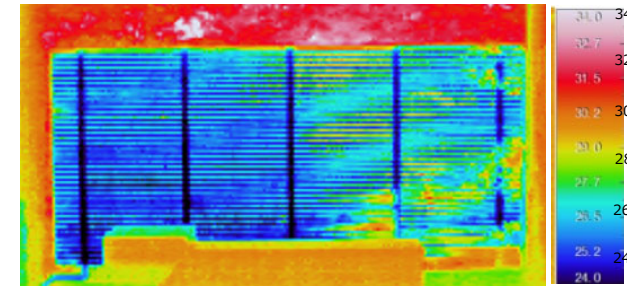
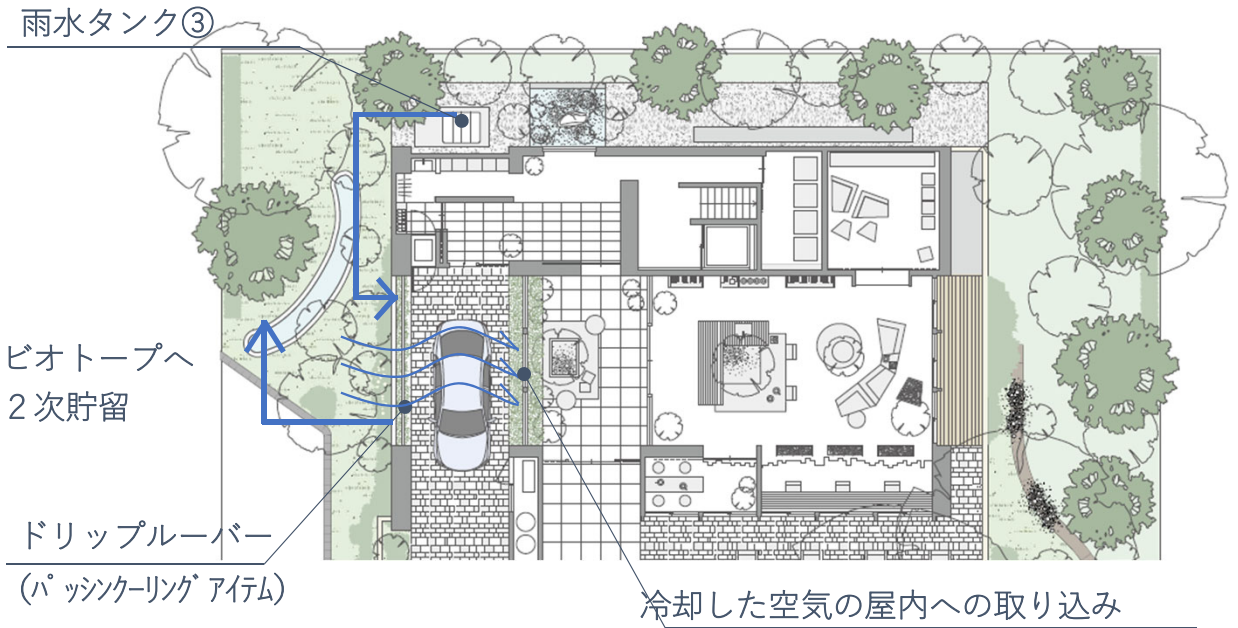


手動揚水ポンプ



RO膜の浄化装置による災害（断水）時に飲み水、生活用水に利用

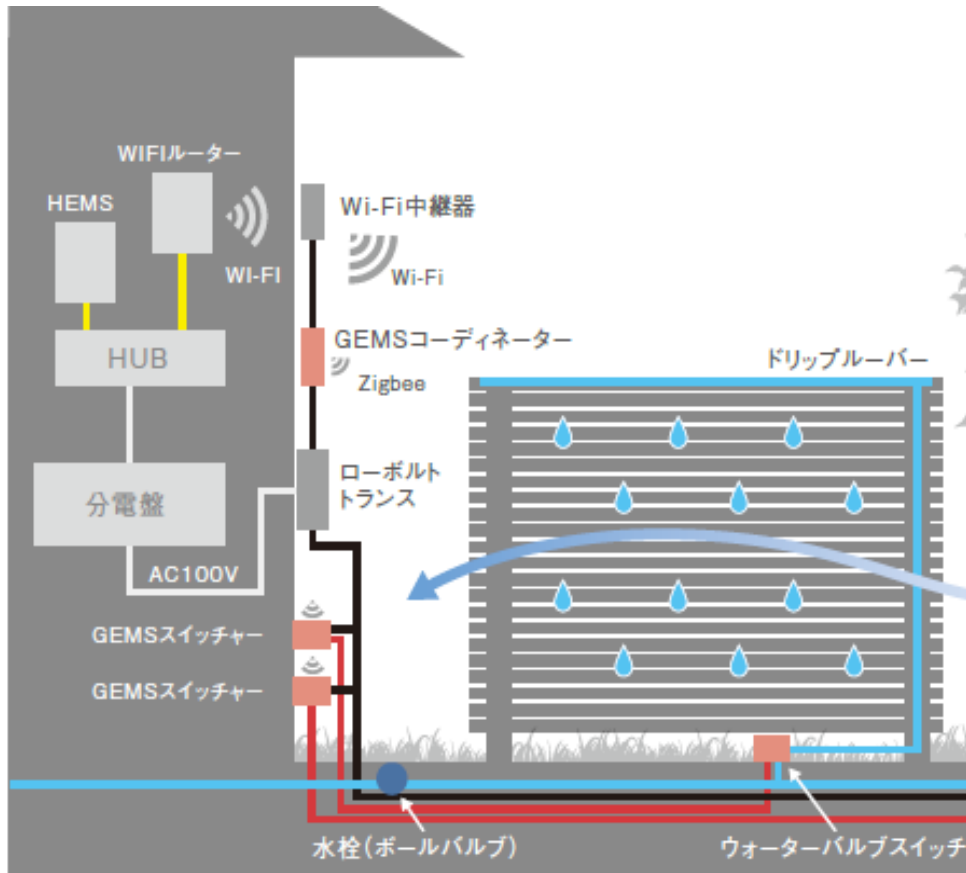
建築と一体的な水循環デザインによる防災・減災と生態系保全



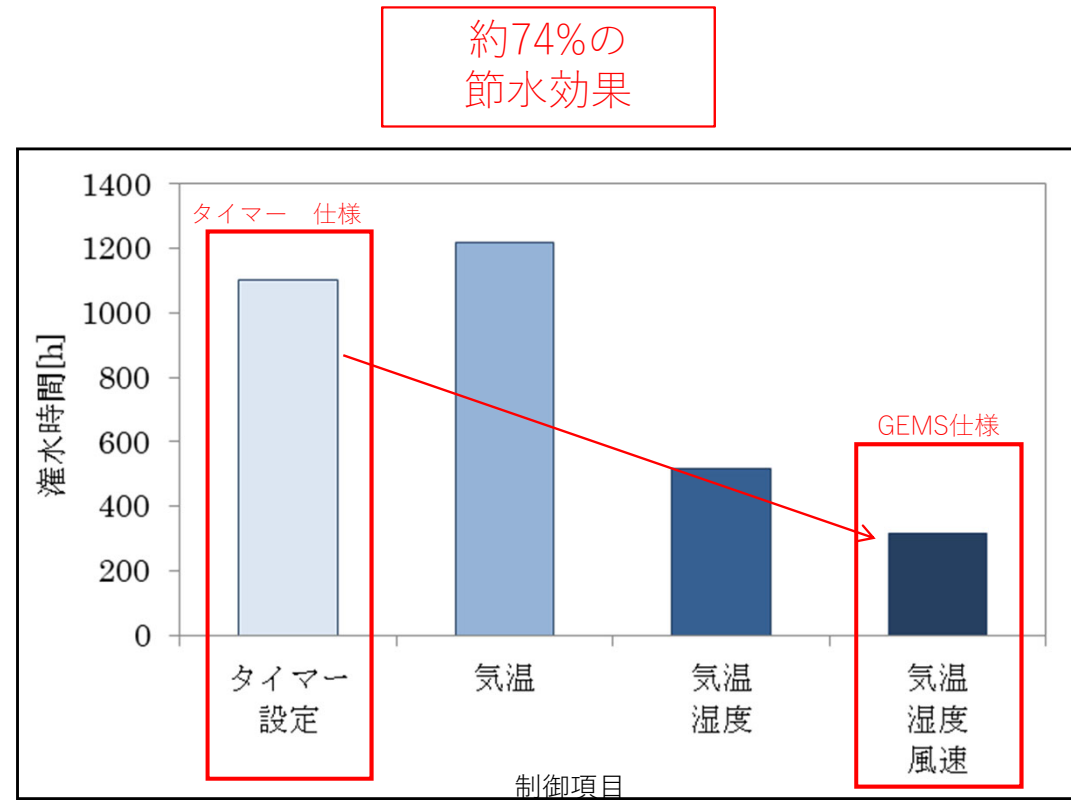
熱画像による表面温度 (°C)

雨が下段へ落ちる際、表面張力を利用して多孔に溜まった雨が蒸散各蒸散冷却をもたらす

建築と一体的な水循環デザインによる防災・減災と生態系保全



システム構成図

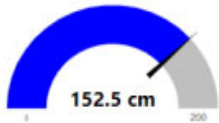


庭のIot (GEMS©) の活用

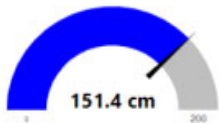
気象情報と連動するIotを活用散水され、無駄な散水時間(節水効果)

降雨による貯留
(防災・減災) データ取得間隔：10分

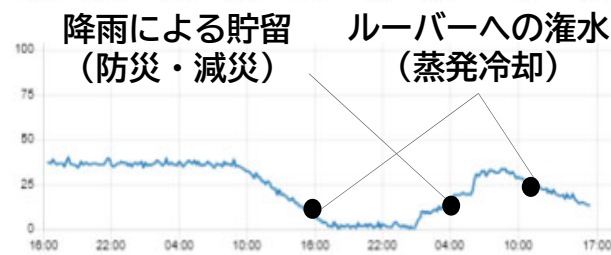
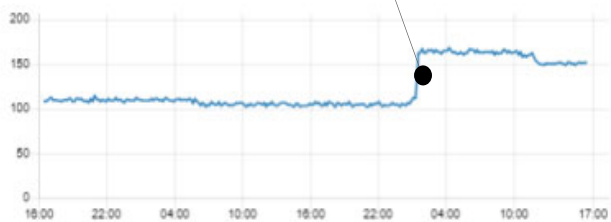
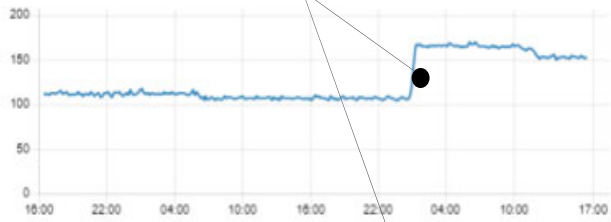
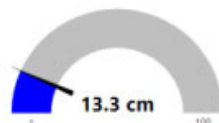
雨水タンク①



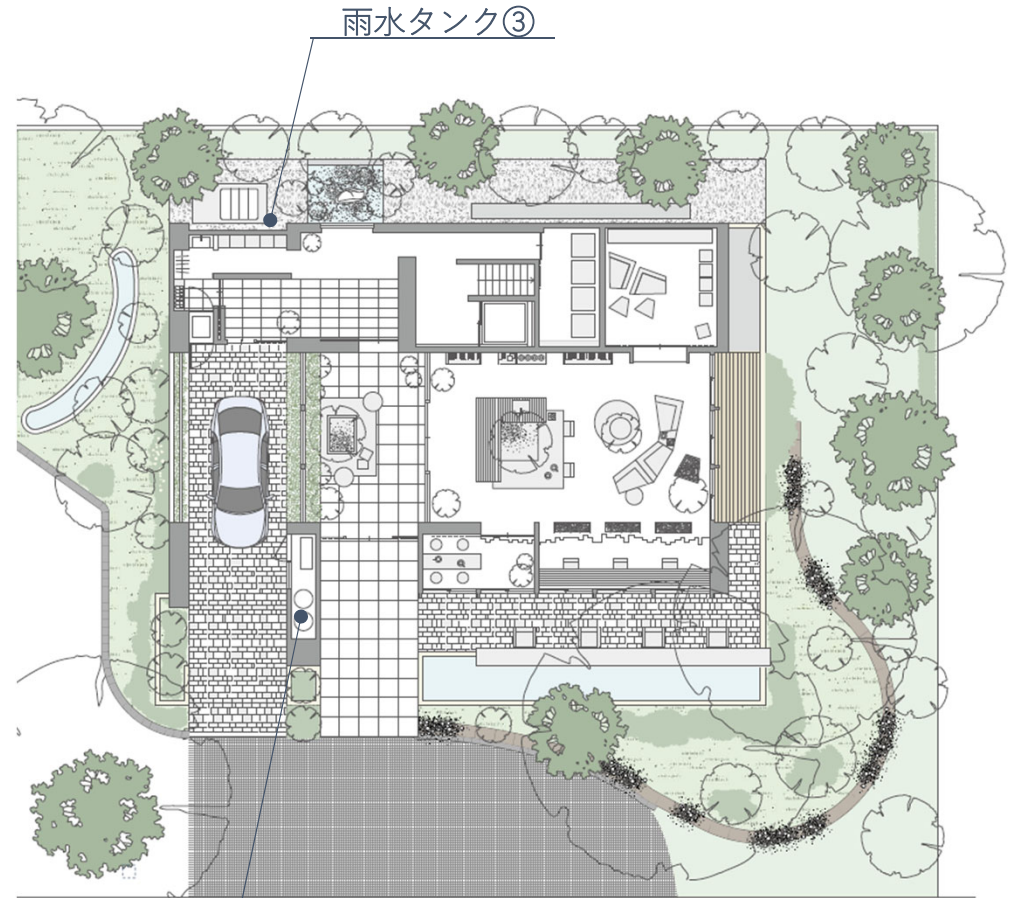
雨水タンク②



雨水タンク③



降雨による貯留
(防災・減災) ルーバーへの灌水
(蒸発冷却)

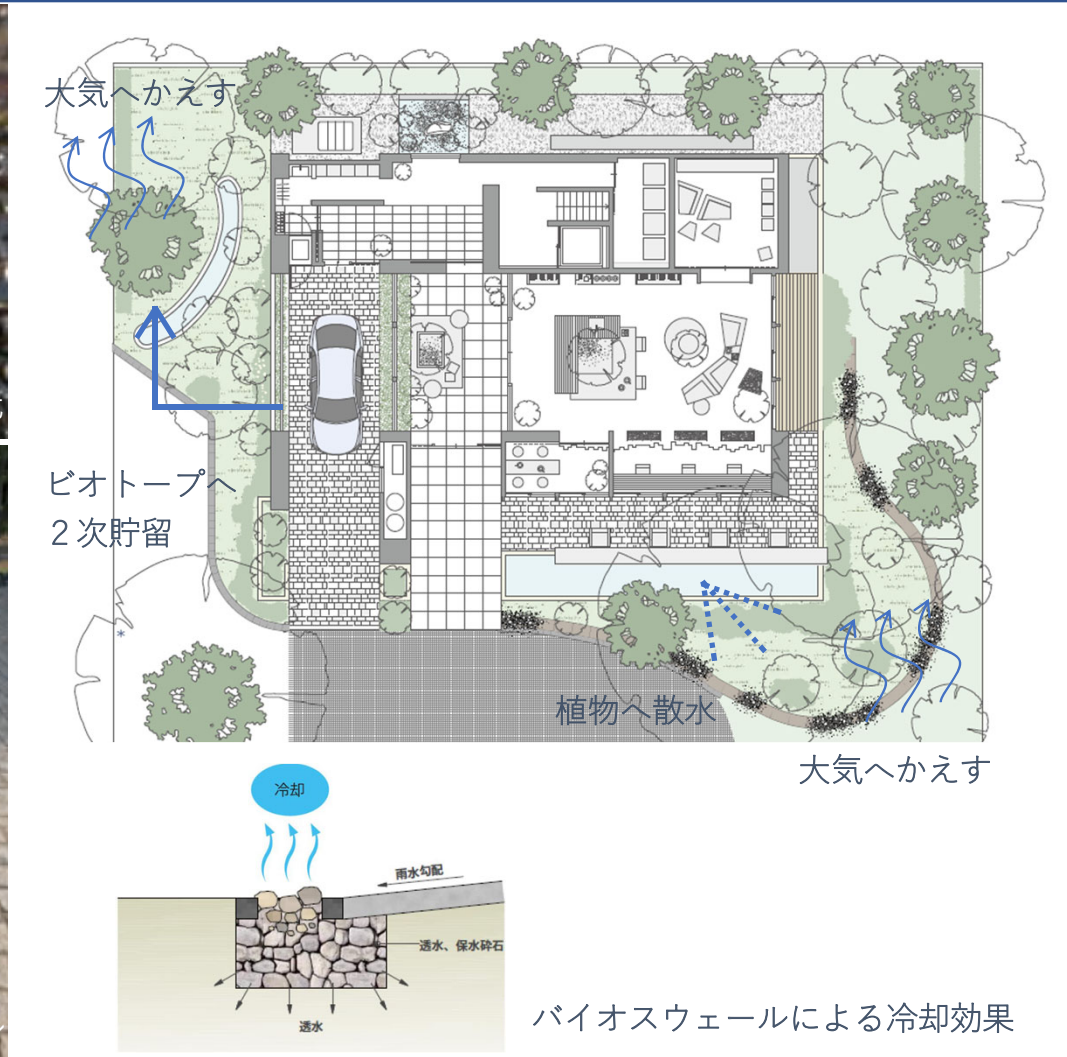


雨水タンク①②

モニタリングにより貯留量を確認し、豪雨前に計画的に排出することで、流出抑制と空気の冷却を効率的に行うことができ、気候変動による夏期の「豪雨」と「猛暑」のサイクルに効果的に機能する。

※1 福井工業大学/笠井研究室・北上研究室との共同研究

建築と一体的な水循環デザインによる防災・減災と生態系保全



二次貯留による生態系・大気へ還元

建築と一体的な水循環デザインによる防災・減災と生態系保全



バードバス（水盤）による生態系との共生

かえす

今後期待される効果

≫ 地域の防災力強化及び生態系保全に向けた継続的な取り組み

地域の防災力強化及び生態系保全に向けた継続的な取り組み

- ・モデル棟の公開・体験による業種・産学官民の垣根を超えた新たな取り組みの創出
- ・ワークショップや環境教育の場をもうけることで地域住民や住民同士のつながりを創出
- ・備蓄や安全対策など身近な防災についてのセミナーによる地域の防災力の強化

▼ミサワパーク東京にて過去開催されたワークショップの例



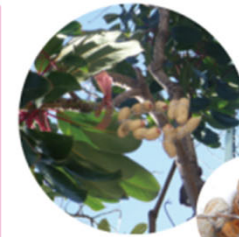
高井戸にいる小鳥たちの鳴き声から名前当てクイズをしました。「あ、この声知ってる！」と大賑わいでした。



鳥たちの好みを考えながら種や木の実をブレンドしていきました。



小鳥が食べやすいように落花生の殻に穴を開けてリースづくりをしました。



作ったリースはどこに置いたらどんな鳥が来るのかな？



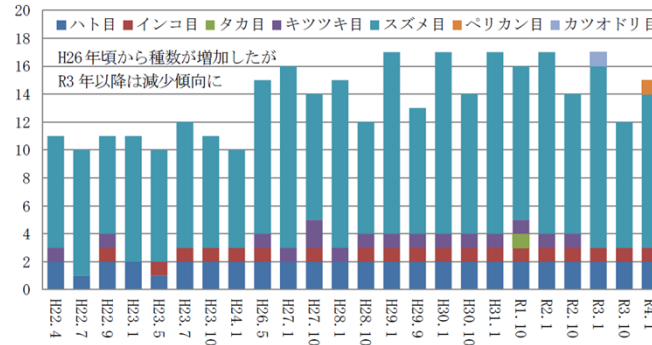
冬に花や実がなる木を植えることで、人にも鳥にも嬉しい庭ができることを学びました。



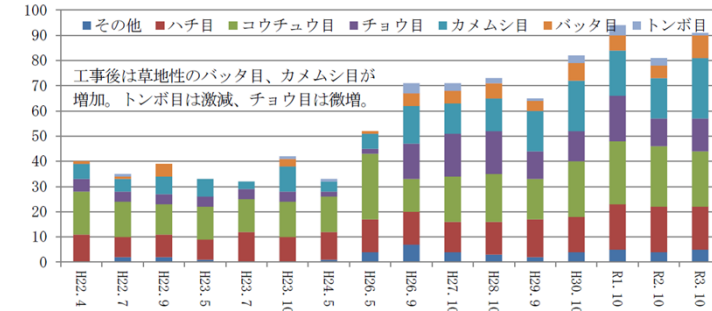
インターン環境教育の学生とのつながりの様子

新たなつながりの創出と地域拠点としての役割

地域の防災力強化及び生態系保全に向けた継続的な取り組み



計画地における野鳥の確認種数経年変化



計画地における昆虫の確認種数経年変化



- 住宅モデル棟としての定期的な解体、建て替えの環境変化に対応すべく、既存樹の保存や生物生息の為にバードバス、バイオスウェールを追加配置
- 専門家による動植物のモニタリング結果を踏まえ、建替え時の計画に工夫を重ねることで地上性昆虫類の生息種数と個体数が増加

建替えを伴う環境下におけるエコアップ

地域の防災力強化及び生態系保全に向けた継続的な取り組み



優良緑地
EDG-MIBORI

ミサワパーク東京

【2016年完成 / 2018年登録】

住宅展示場「ミサワパーク東京」では、地域の植生との連続性や生物多様性に配慮したエクステリアの設計を行いました。敷地内外で実施した環境調査の結果をもとに、敷地内に従来からあるケヤキの大木を残しながら、在来種を中心に鳥類の食餌木となる樹種を数多く植栽しています。さらに、雨水を利用した水辺の整備や鳥の巣箱を設置するなど、敷地全体でエコアップに取り組んでいます。毎年実施している生きもの調査では、敷地内の生きものの種数の大幅な増加が確認されるなど、「高井戸の貴重な資源」として地域の生態系に貢献する効果が現れています。



← 枝上で餌を探すメジロ



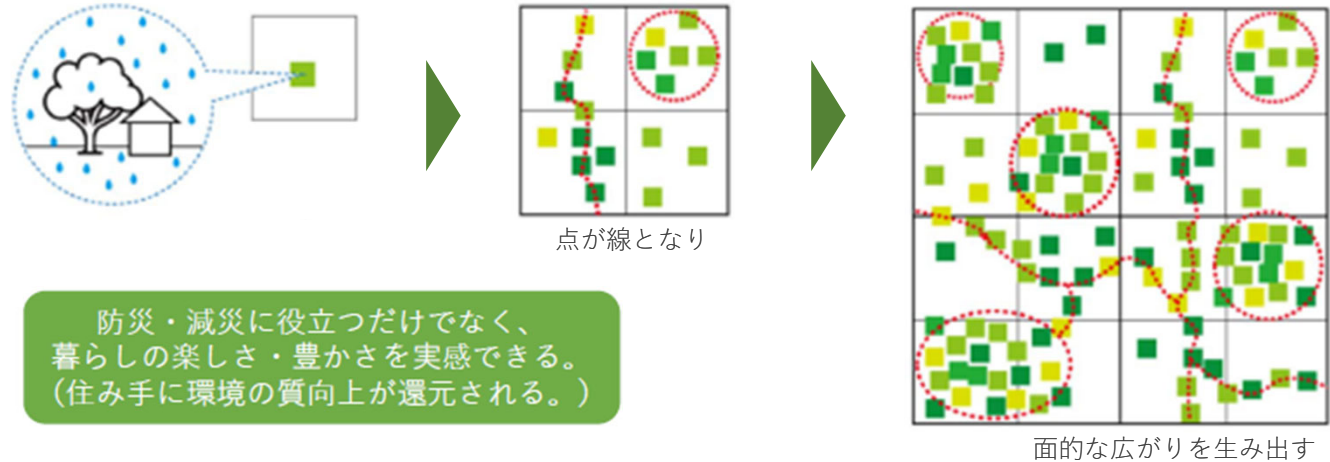
駐車場の芝地でアキアカネを確認 ▶

DATA
所在地：杉並区高井戸東2-4-5
登録者：ミサワホーム株式会社
◆緑地面積 1,159㎡
(うち樹木面積 1,155㎡)

- 面積割合 高木 75% 中木及び低木 15%
- 在来種の種数 高木 17種 中木及び低木 6種
- おもな樹種 シラカシ、ケヤキ、サツラ、モチノキ、スダジイ、アブラカシ、イヌツゲ、マサキ、クロモジ、ムラサキシキブほか

緑地登録の
詳細はこちら
【外部サイト】

10



- グリーンドットデザインによる生物多様性創出保全の取組をプロジェクト化
- 取り組む家庭が増えればネットワークが増え、都市型洪水等の被害低減にもつながる

江戸のみどり登録緑地の更新とグリーンドットデザイン

今度の取組

IT技術が社会課題の解決に向けて出来るコト

環境問題・高齢化社会・人材不足・医療問題
そして新たなメディアとエンターテイメント等

暮らしと社会、そして、世界とつながる未来に向けて取り組みたいと思います。

MISAWA

住まいは未来を支えるインフラへ

ご清聴有難うございました。

MISAWA