TOKYO STA. PROTOTYPING

GO IZUMITA
SOYA OGAWARA
REI SATO
ANRI FUJII

都市のSFプロトタイピングと下水道局の2070

プロジェクトのきっかけ

　2021年11月28日東京地下ラボ by東京都下水道局のフィールドワーク後、

Tokyo torchプロジェクトの選定敷地が下水道局銭瓶町ポンプ所であることを知り、その足で東京駅まで向かい現地調査を行った。

　日本橋駅からグループメンバーの4人で練り歩き、東京駅方面に向かう中で伝統や文化を感じさせる建築や景観設計を眺めながら、そして高貴な歴史

ある場所性での商業建築のアプローチを見ながら、純粋にこの地の都市と下水道の在り方をお互いに考え、言葉にしていた。

　東京駅周辺に到着し、2070年の想像もつかない先の未来での東京駅はどう変貌を遂げているか、

「下水道局銭瓶町ポンプ所移転」、「首都高速道路日本橋区間地下化事業」、「4棟のTokyo torchプロジェクトの大規模工事」

主要都市でありランドマークとしての“東京”に、か(掛/賭/懸)けられる労力と未来と想いの大きさをSFプロトタイピングを通して実感し始めた。

　そして都市という大規模なメディアに対して下水道というインフラを主軸とした未来から、

2070年の東京駅周辺の[建築 (architetcure)] ・ [都市 (city)] ・ [公共空間 (landscape)]を構想し、SFプロトタイピングしていく

『 TOKYO STA. PROTOTYPING 2070 』を起草することを決定した。

CONTENTS

01 **プロジェクトのきっかけ**

03 **TOKYO STA. PROTOTYPING 2070とは？**

04 都市のSFプロトタイピング

05 竣工年リサーチ

06 建築や都市計画における、ゆるやかな傾向

07 確実な未来

08 デザインプロセス

09 プロトタイプ

10 プロトタイプによる比較

11 東京駅周辺の2022と2070

13 **プロトタイプした建築**

14 ポンプ所移転による未来への影響と可能性

15 東京駅周辺の未来への進み方

16 **下水道局の2070**

18 おわりに

19 メンバー

TOKYO STA. PROTOTYPING 2070とは？

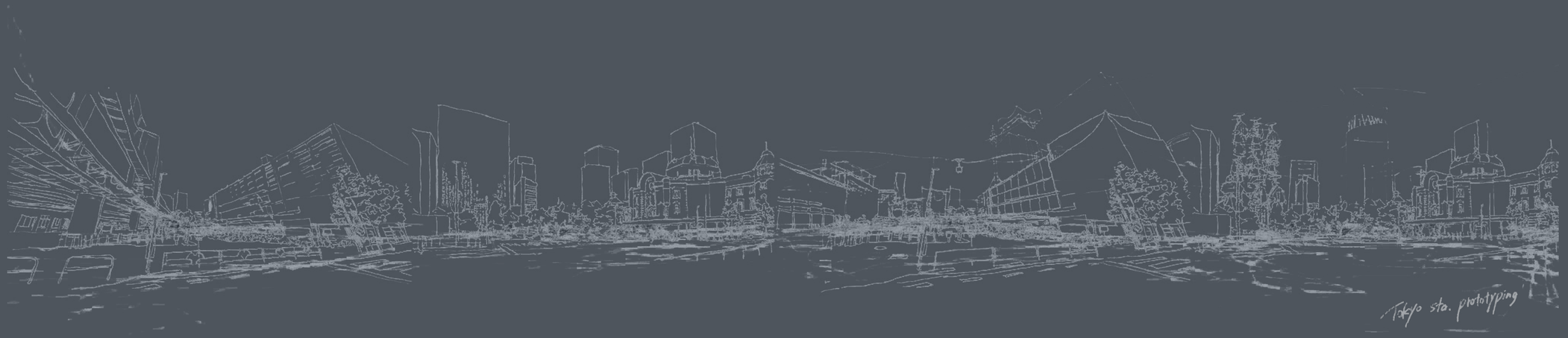
下水道局銭瓶町ポンプ所移設・再開発などの大規模工事を伴うTokyo torchプロジェクトや、

2040年には首都高速道路日本橋区間地下化事業によって首都高が地下化され、大きな変化を伴う東京駅周辺。

さらに2070年には実現されていると予測できるテクノロジーを踏まえ、東京駅周辺の建築やブランディング、生活や消費がどのようになっているかを、

確定的な未来を一つずつ積み上げてパッケージングし、SFプロトタイピングとする、動的な都市計画。

そこから生まれたプロトタイプを基に考えられる下水道局の2070。



都市のSFプロトタイピング

TOKYO STA. PROTOTYPING 2070ではSFプロトタイピングの手法を、建築や都市計画のヒントとして用いる。

STEP

01

周辺建築の竣工年リサーチ

耐用年数やこれまでの傾向から
竣工年から約50年経つと
建て替えやリノベーションが行われる。

STEP

02

建築や都市におけるゆるやかな傾向

これからの建築や都市計画における
考えうる「ゆるやかな傾向」を
タイムライン上にマッピングし、
修正し続ける。

STEP

03

確実な未来

これから実装される事が
確実な未来（マイクロトレンド）を
タイムライン上にマッピングし、
修正し続ける。

STEP

04

都市と生活のプロトタイプ

竣工年から50年経つ建物から
「ゆるやかな傾向」と「確実な未来」
を踏まえてデザインする。

竣工年リサーチ

竣工年が古いものから順番に、約50年経つと、リノベーションや建て替えが起きる。

TOKYO STA. PROTOTYPING 2070

建築や都市計画における、ゆるやかな傾向

建築や都市計画における、未来のゆるやかな傾向をタイムラインにマッピングし、修正し続ける。

2022　2030　2040　2050　2060　2070

巨大デジタルサイネージ

巨大なLEDディスプレイによる広告や映像前提の計画

中国のLEDディスプレイの事例
https://led.led-tokyo.co.jp/news/skyscreen_1114/

首都直下地震に向けた補強

商業・オフィスビルの大規模リノベーション

ビル・マンションの耐震補強・耐震工事
https://www.sn-reform.co.jp/reform/earthquakeproof/
首都直下地震対策の概要
http://www.bousai.go.jp/kaigirep/kentokai/syutohukkou/pdf/shiryo_2-1.pdf

マシンランドスケープ

ロボティクスのみが移動する倉庫などのランドスケープ

人間なしの建築。マシンランドスケープが地球に拡がるとき
https://wired.jp/special/2019/machine-landscapes/

低炭素

カーボンニュートラルの実現のために低炭素の素材や構成にする。

カーボンニュートラル
https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon_neutral/about/

木質化

建設時の二酸化炭素の排出が少なく、木材利用による炭素固定効果も
あることで木質化の動きが広がっている。CLTの利用も増えている。

中高層ビルにCO2排出少ない木質化の計画
https://www.sustainablebrands.jp/article/story/detail/1205449_1534.html
解体後もリサイクル可能！スウェーデンに誕生する新しい「木造マンション」
https://tabi-labo.com/294631/wt-sweaden-Kajstaden
ブリティッシュコロンビア大学の学生寮
https://redshift.autodesk.co.jp/mass-timber/
東京都心に350mの木造超高層ビル計画
https://emira-t.jp/city/8875/

再生素材

できるかぎりサステナブルな素材を利用する。
木材やプラスチックは再生素材が活発に使われる。

軽量化

地震で受けるダメージを減らす
現在は木造CLTなどで動きがある。

空中の公開空地

Torchタワーにも観察できるように、空中に庭園や広場の計画をつくる。

ドローン前提のデザイン

ドローンが通る場所を前提にデザインする。

SHIBUYA HYPER CAST 2
https://noizarchitects.com/archives/works/shibuya-hyper-cast-2

商業・オフィスビルの用途転用

商業・オフィスビルの大規模リノベーション

ニューヨーク州が一部商業ビルの住居用途への転用
https://book.gakugei-pub.co.jp/new-york-state-governer-cuomo-propose-budget-for-commercial-to-resi-conversions/

スマートビル・シティ

デジタル環境を前提とした管理・運用

SHIBUYA HYPER CAST 2
https://noizarchitects.com/archives/works/shibuya-hyper-cast-2

フルディテール

「外観のない」という表現ができるようなシンプルなデザイン
からの揺り戻しで複雑で具象性の高いデザインが求められる。

小林章太
http://www.adan.or.jp/wp/wp-content/uploads/998b65fe3d07195442c9989397b3a8fa-3.pdf

低層高密

いままでにない長期間の投資回収によって
超高層の建築ばかりではなく、ゆっくりとした地続きのデザイン
が可能になる。その中の一つとして低層高密は超高層への振り子
として考えられる傾向かもしれない。

超高層のツイストデザイン

超高層をツイスト構造によって軽量にし、風荷重を削減する。

上海タワー
http://toolbiru.web.fc2.com/topic/top-150125.html

大規模リノベーション

商業・オフィスビルの大規模リノベーション

築46年超高層オフィスビルを再生
https://mag.tecture.jp/culture/20200709-9541/

オフグリッド

オフグリッドとは、電力会社の送電網につながっていない状態、
あるいは電力会社に頼らずとも電力を自給自足している状態を指す。

コンパクトシティ

生活に必要な諸機能が近接した効率的で持続可能な都市

コンパクトシティのメリット
https://www.kurume-it.ac.jp/future/compact-city
パリの15分都市モデル
https://globalpea.com/15min-town

中層連結

超高層建築によって低層、中層、高層の分岐が起きた。
その中で間を取る中層は都市のスケールや移動にとって
最も重要な部分になるだろう。
各超高層の中層部分をつなぎ、都市の空間を繋ぐ新たなパスをつくる
事ができれば、都市計画の容量や重層性に新たな可能性が生まれてくる。

移動する小空間とハブ

自動運転によって、車は小空間としてより場所性を強める。
移動する小空間とそのハブとなる場所やそれらが繋がるアイデアは
かならず産まれるだろう。

ホログラム

巨大なホログラム前提のファサードや内観、広告

「ゴースト・イン・ザ・シェル」に登場するような技術
https://twitter.com/ghostshell_JP/status/845862893866274816?s=20

生物的な素材

ネリオックスマンの研究
https://ganon-florist.com/2021/01/08/%E4%B8%96%E7%95%8C%E3%81%AE%E7%92%B0%E5%A2%83%E3%81%AB%E5%84%AA%E3%81%97%E3%81%84%E7%A4%BE%E4%BC%9A%E3%82%92%E4%BD%9C%E3%82%8B%E3%83%87%E3%82%B6%E3%82%A4%E3%83%8A%E3%83%BC%E5%BB%BA%E7%AF%89%E5%AE%B6-n/

確実な未来

実現される事がほとんど確実な未来、マイクロトレンドをタイムライン上にマッピングし、修正し続ける。

2022 2030 2040 2050 2060 2070

再生可能エネルギー

太陽光・風力・水力・地熱・植物資源などの発電が拡大する。

経済産業省　資源エネルギー庁
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/renewable/index.html

デザイナーズ・ベイビー

イギリスや中国で例がみられる、ゲノム編集されたベイビー

wikipedia
https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%87%E3%82%B6%E3%82%A4%E3%83%8A%E3%83%BC%E3%83%99%E3%83%93%E3%83%BC

シリコンチップの知性

自然言語処理（NLP）が急速に成長する。
人間とは違う知性が誕生する。

WIRED VOL43
https://wired.jp/vol43-the-world-in-2022/

EV

電気自動車の普及

EV - PHVとは

ドローンの普及

「羽が生えたロボティクス」としてのポテンシャルが期待されるドローン
自動車よりも自動運転が早く実装されると言われている。

ドローンによって、未来の社会はここまで変わる！
https://metijournal.jp/p/15258/

ヒト胚盤胞様構造

シャーレの中で多機能性幹細胞から
作成されるヒト胚盤様構造の研究で先天性異常や流産を防ぐ
革新的な治療法が見つかるかもしれない。

WIRED VOL43
https://wired.jp/vol43-the-world-in-2022/

脱炭素化

パリ協定50年目標

https://www.wwf.or.jp/activities/statement/4631.html

NFTアートへの熱狂的な投機

Beepleの作品が75億円で落札された。

WIRED VOL43
https://wired.jp/vol43-the-world-in-2022/

自動運転

自動運転車とは、人間が運転操作を行わなくとも自動で走行できる自動車。
英語では"autonomous car"と表記され、制御システムが「自律型」であることが要件

自動運転レベルって何？わかりにくい運転支援技術を詳しく解説
https://www.volkswagen.co.jp/ja/volkswagen/technology/autonomous-driving.html

リサイクルバッテリー

クローズドループ型のバッテリー循環システム

WIRED VOL43
https://wired.jp/vol43-the-world-in-2022/

デジタルキャッシュ

電子マネーや暗号通貨など様々な形で
デジタルキャッシュが普及する。

デジタル通貨とは？電子マネーや仮想通貨との違い
https://www.smbc-card.com/mem/hitotoki/cashless/digital_currency.jsp

DAO

分散型自律組織

Utopia Labs
https://jp.techcrunch.com/2021/10/04/2021-10-01-utopia-labs-is-building-an-operating-system-for-daos/

カスタマイズド抗体

人工的につくる抗体を利用して有害な病原体から
わたしたちの身体を守る。

WIRED VOL43
https://wired.jp/vol43-the-world-in-2022/

二酸化炭素除去

大気中の二酸化炭素を直接回収するテクノロジーに投資が集まる。

WIRED VOL43
https://wired.jp/vol43-the-world-in-2022/

量子コンピュータ

分子シミュレーションで人類的な課題解決も進展する。

wikipedia
https://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%87%8F%E5%AD%90%E3%82%B3%E3%83%B3%E3%83%94%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%82%BF
WIRED VOL43
https://wired.jp/vol43-the-world-in-2022/

アイデアへの投資

インボリューションの最先端として、アイデアへの投資が集まる。

WIRED VOL43
https://wired.jp/vol43-the-world-in-2022/

脳オルガノイド

人間の臓器に似せて人工的に培養された細胞の集合体
人の意識状態に近い複雑な神経活動を表現できると言われている。

WIRED VOL43
https://wired.jp/vol43-the-world-in-2022/

バイオ燃料

ユーグレナが量産に取り組んでいる。

WIRED VOL43
https://wired.jp/vol43-the-world-in-2022/

キュレーション型コミュニティ

たちの悪いステータスの蓄積を前提とするものではなく、
目的に特化したキュレーション型のコミュニティが生まれる。

WIRED VOL43
https://wired.jp/vol43-the-world-in-2022/

エッジノード・インフラ

道路脇に設置されたエッジノードによる
リアルタイムかつ局地的なデジタルサービスが可能になる。

デジタル国家

仮想国家とグローバル市民が既存政府と併存する。

WIRED VOL43
https://wired.jp/vol43-the-world-in-2022/

ヘルステック

ウェアラブル端末やIoT機器の普及によって
日常的に健康データを収集、フィードバックを
得られるようになり、医療では未然に防ぐアプローチが
主流になる。

ヘルステック企業
https://www.softbank.jp/biz/future_stride/entry/technology/healthtech/20210325/

メタヴァース

インターネット上に存在する3Dの仮想空間の整備

Wikipedia
https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A1%E3%82%BF%E3%83%90%E3%83%BC%E3%82%B9

MRグラス

Microsoft HoloLensやnrealなどのMixed Reality系の
デバイスの普及。

Holo Lens 2
https://www.microsoft.com/ja-jp/hololens
nreal
https://www.nreal.ai/

ノーコードのDX

専門技術者ではなく、業務のプロセスを熟知した
現場の担当者が自らシステムを開発する。

WIRED VOL43
https://wired.jp/vol43-the-world-in-2022/

ミラーワールド

現実の都市や社会のすべてが1対1でデジタル化された世界
の整備

Wikipedia
https://ai-gs.jp/ai-basic-knowledge/ai-terms/meaning-mirror-world/

デザインプロセス

リサーチを踏まえ、実際にSFプロトタイピングとして建築物をデザインしていく。

デザインする場所の既存建築物の竣工年を確認する。

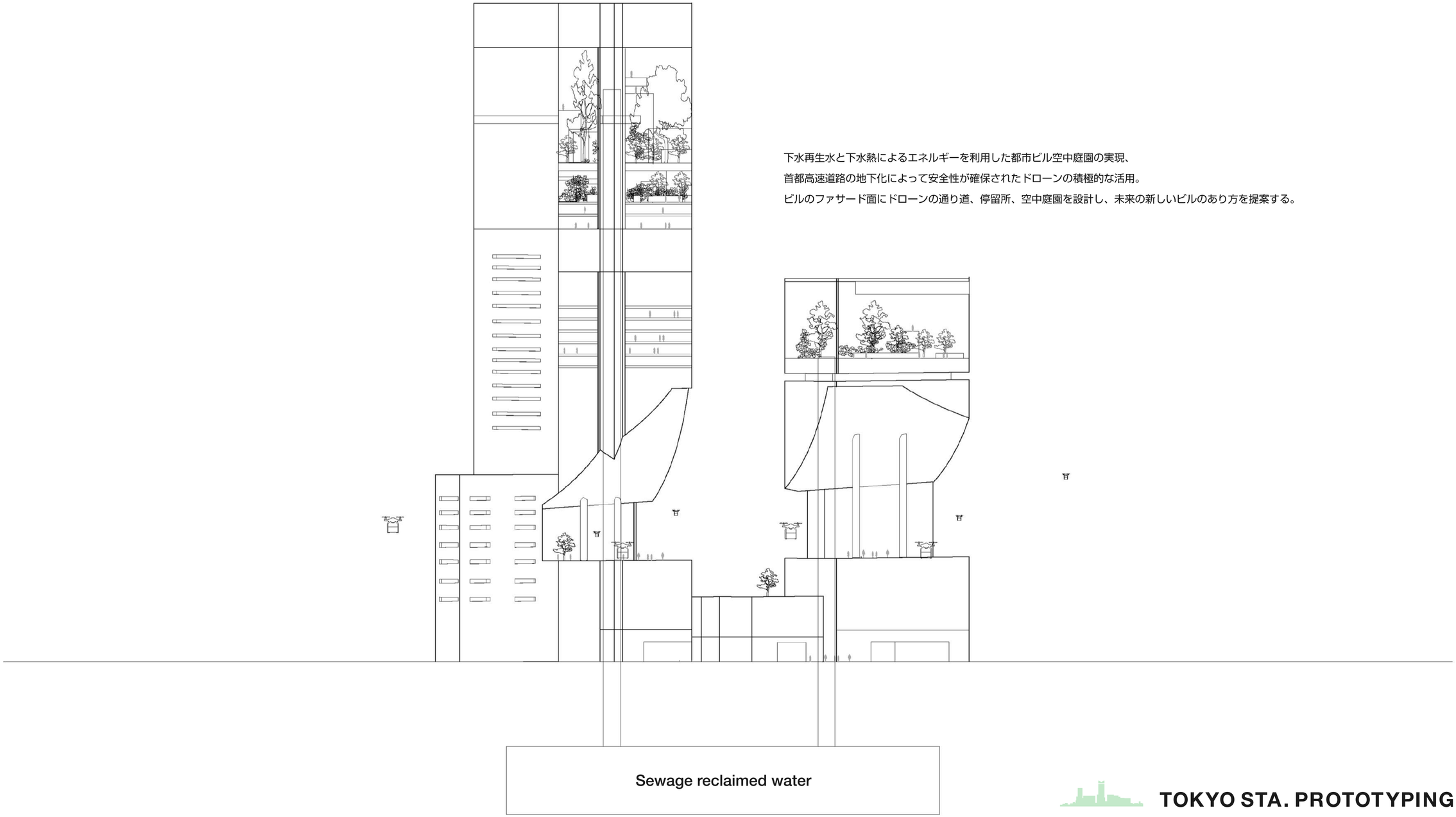
「ゆるやかな傾向」と「確実な未来」から、竣工年から50年経った年代の傾向とマイクロトレンドを汲み取ってデザインする。

既存建物

デザイン

プロトタイプ

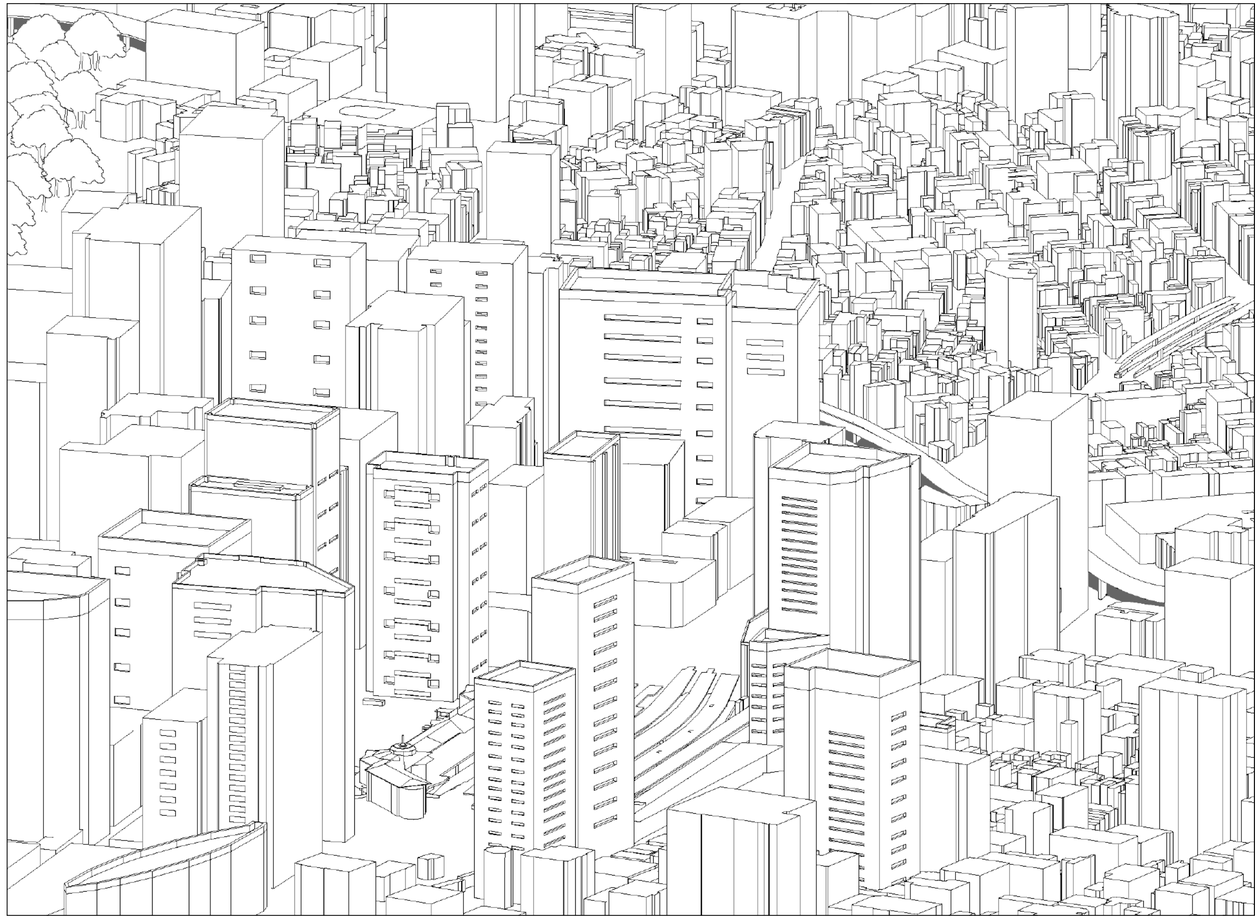
「ゆるやかな傾向」と「確実な未来」を踏まえてデザインした「丸の内トラストタワー」の例。



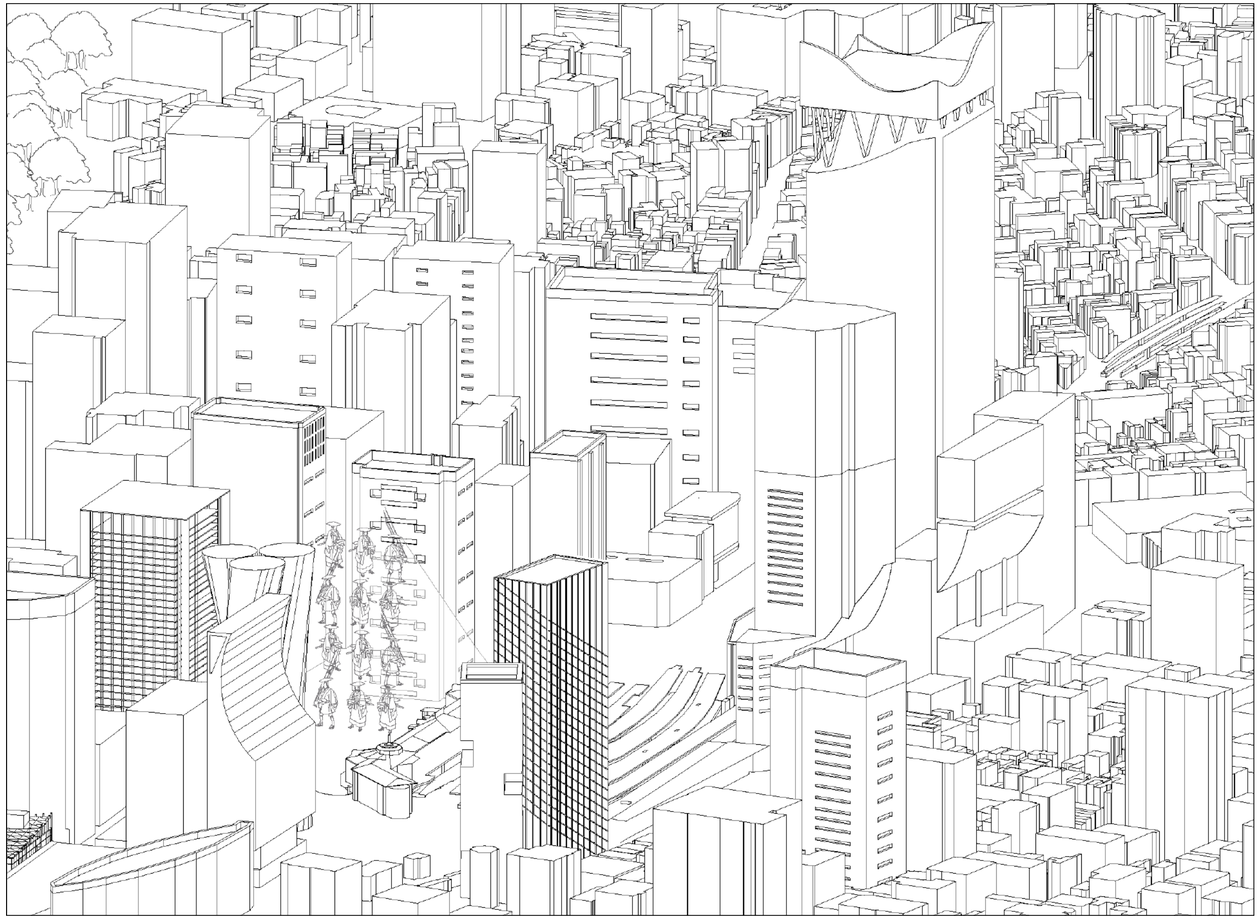
下水再生水と下水熱によるエネルギーを利用した都市ビル空中庭園の実現、
首都高速道路の地下化によって安全性が確保されたドローンの積極的な活用。
ビルのファサード面にドローンの通り道、停留所、空中庭園を設計し、未来の新しいビルのあり方を提案する。

プロトタイプによる比較

「ゆるやかな傾向」と「確実な未来」を踏まえてデザインした東京駅周辺のプロトタイプと現在との比較。



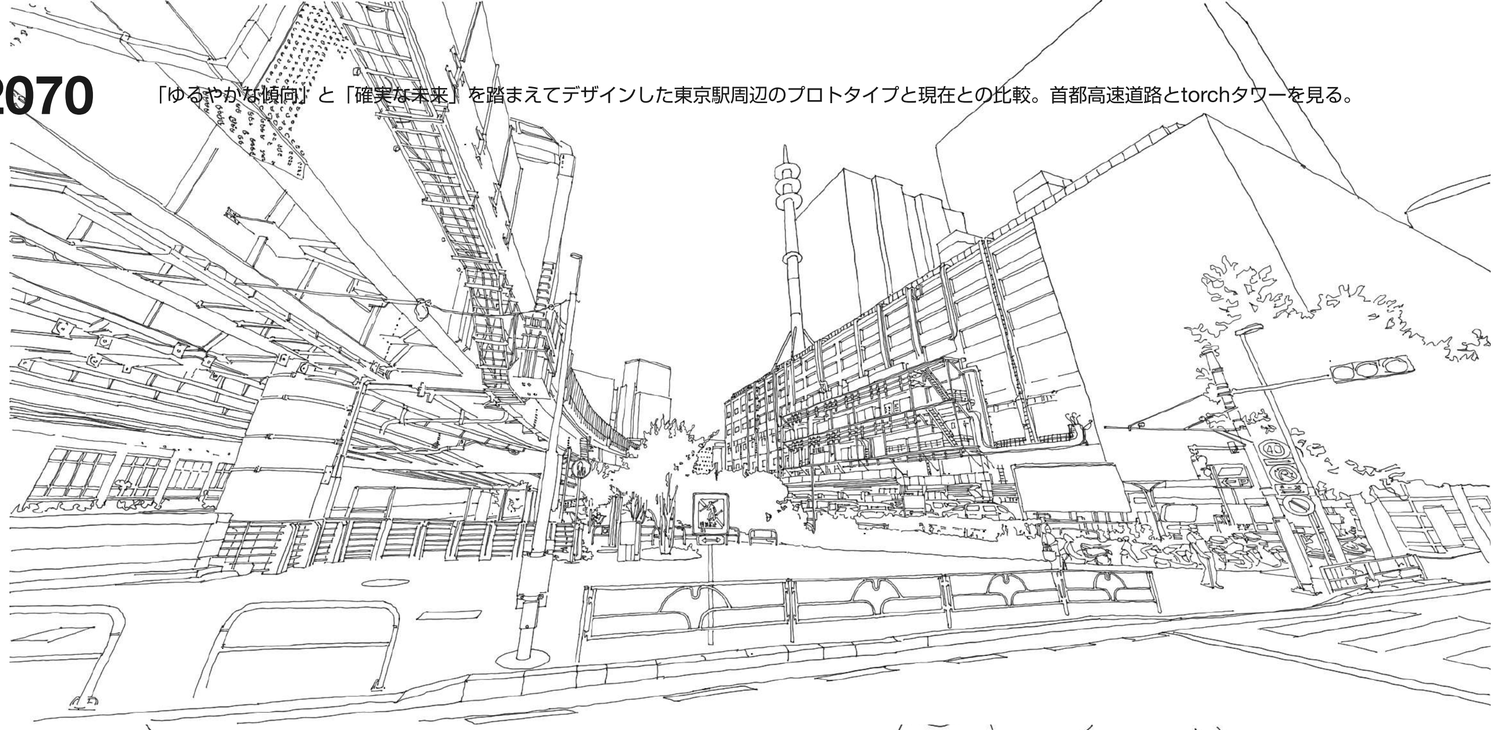
2022 現在の東京駅周辺の鳥瞰



2070 首都高速道路の地下化、torchタワーの建設を経た東京駅周辺で、ドローンが飛行することが前提のデザインのビルや、木造の高層ビル、巨大ホログラムが並ぶ。

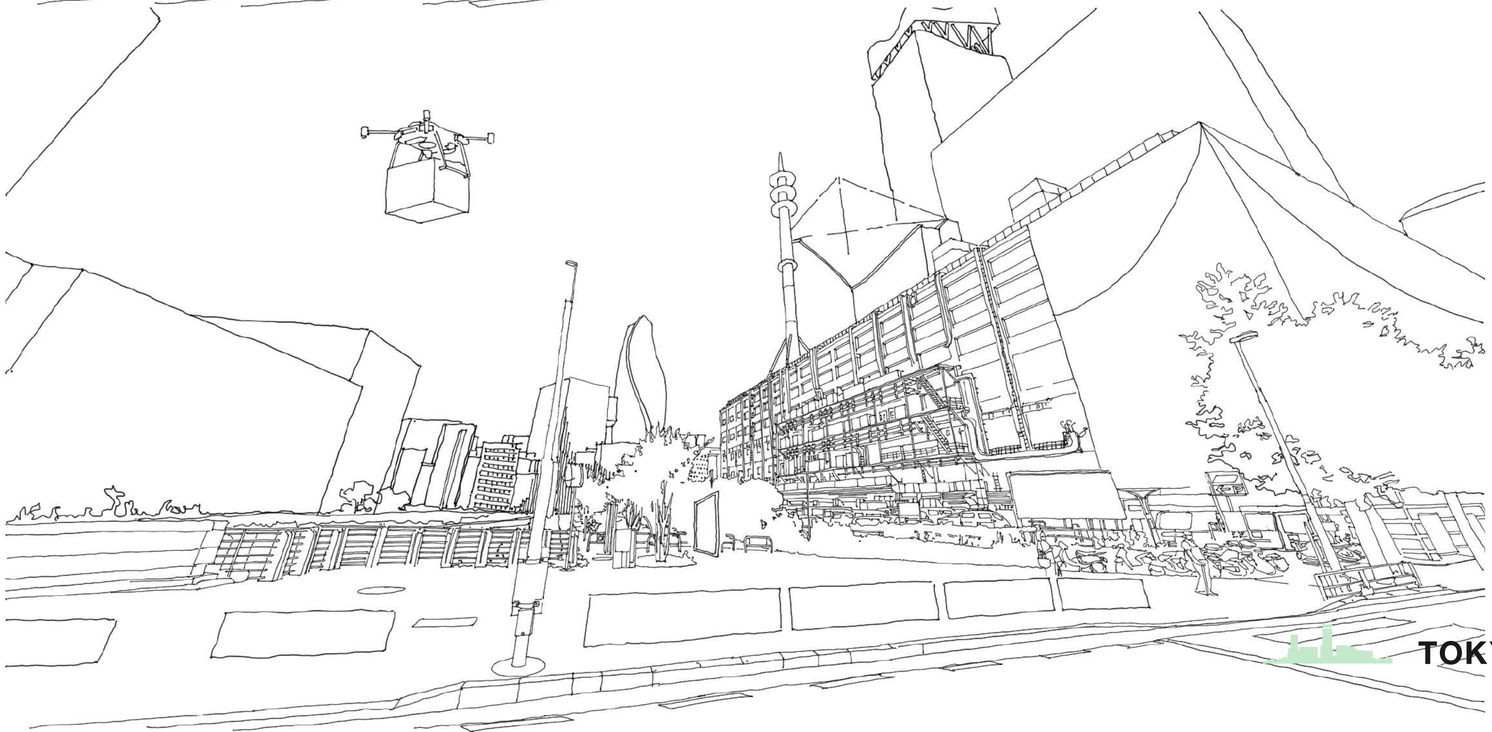
東京駅周辺の2022と2070

「ゆるやかな傾向」と「確実な未来」を踏まえてデザインした東京駅周辺のプロトタイプと現在との比較。首都高速道路とtorchタワーを見る。



2022

首都高と日本橋川の対比が美しいエリア



2070

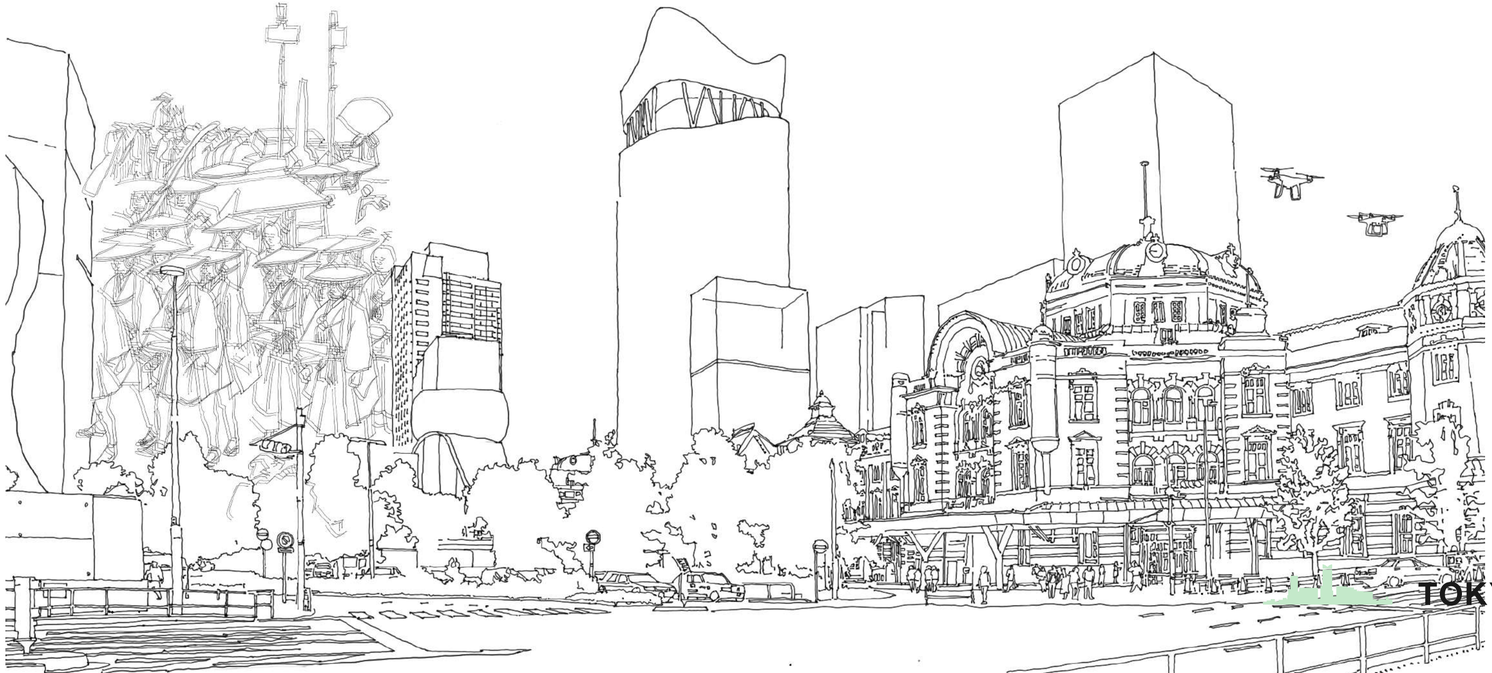
首都高地下化とtorchタワー建設を経た様子

東京駅周辺の2022と2070

「ゆるやかな傾向」と「確実な未来」を踏まえてデザインした東京駅周辺のプロトタイプと現在との比較。東京駅とtorchタワーを見る。

2022

東京駅丸の内駅前広場

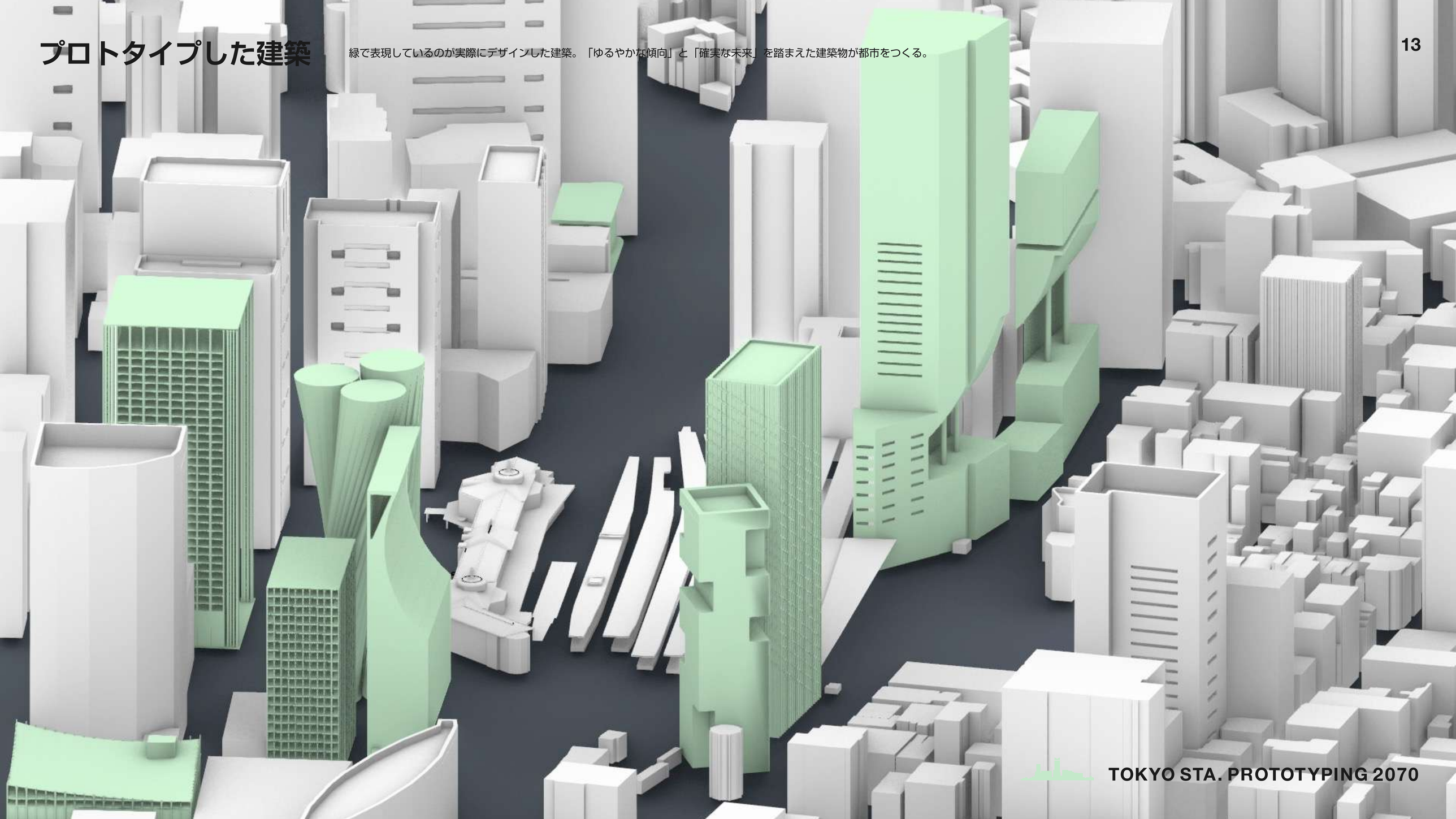


2070

技術の発展によって東京駅前のビルが、大名行列のホログラムを投影しているかもしれない。東京の玄関口としてのブランディング

プロトタイプした建築

緑で表現しているのが実際にデザインした建築。「ゆるやかな傾向」と「確実な未来」を踏まえた建築物が都市をつくる。



ポンプ所移転による未来への影響と可能性

東京駅復元工事に続き、常盤橋街区再開発プロジェクトに伴う銭瓶町ポンプ所の再開発によって変わってゆく東京駅周辺。三菱地所が掲げる都市再生貢献として、歩行者ネットワークの整備や環境負荷軽減などが挙げられていく常磐橋周辺では、環境保全を主軸とした都市空間が形成されていく。

下水ポンプ所の再開発に伴って、「エスロヒート下水熱の利用による中規模のエコロジーサイクル」や「下水再生水の修景用水・事業所の雑用水等でのリユース」「下水汚泥を利用するバイオマスエネルギーでのリサイクルシステム」と云った都市循環の可能性を見出せるのではないだろうか。

これを促進し、歩行者にも分かりやすく東京駅周辺が年を重ねるごとに、空が広くなり、アイレベルでの営みが広がっていき、日本橋川の水が透き通り、東京駅の歴史に重んじたクリーンさが拡張されていく。

東京駅周辺の未来への進み方

都市目線でのこれからの変化のストーリー

常盤橋街区再開発プロジェクトが完了し、数年後には丸の内エリアの築年数の関係上建て直しとなり、その少し先では八重洲エリアでも新設やリノベーションが行われるだろう。その際にはドローンによる物流などが可能となっており、ビルの中層階にはドローンハイウェイ用の中継地点が設置されていくはずだ。そこからは低層高密が進んでいき、地下に首都高が移行される流れからインフラに近い低層域のあり方が変化する。

さらに、光学迷彩もしくはスマートグラスなどによってガードレールやポールなどを見えないようにしていくことで、人間の安全性は担保したまま本来視ることができない生な相の都市景観を遷すようになっていく。

このように建築都市が移り変わっていく一方で、ミラーワールドやメタヴァースと云ったそもそもの都市以上の在り方として再構築されるような技術発展が人や都市、建築、空間、様々な面で拡張されていく。

下水道局の2070

TOKYO STA. PROTOTYPING 2070 でプロトタイプした都市の中から、バックキャストして考える下水道局への提案

01

ブラックウォーター グレーウォーターの浄水

ブラックウォーター・グレーウォーターを
一般利用可能なレベルで浄水可能にし、
精製水として有効利用させていく技術。

佐藤玲
「液体に生じる揺らぎ/絞り/歪みの観測」シリーズ

02

クリーンインフラとして、下水道に掛かる電力をバイオマス燃料化

下水処理としての、
クリーンにするイメージをさらに高めていく試み
CO2排出量だけでなく、電力でさえも抑える。

三菱商事
バイオマス燃料の安定供給による低炭素社会を実現　カナダ／ブラジル

03

エスロヒート下水熱利用による都市規模のエコロジーサイクル

都市内に膨大に存在する未利用エネルギーの
地下熱を用いて、低炭素型な街づくりへ
移行していく事業。

積水化学グループ
エスロヒート下水熱（管路設置型）

04

下水再生水と下水熱で運営する都市型ビル内空中庭園

長年目には見えないインフラとして
人々を支えてきた下水道局が
下水道からの資源のみで運営する空中庭園。

Gillespies
20 Frenchurch Street　"Sky Garden"

05

超高層ビルでの雨水の回収と再利用

超高層ビルの屋根で雨水を回収し、
処理して内部利用する施設としての
技術を下水道局で協力する。

上海タワー
Wikipedia「上海中心」

06

マシンランドスケープとしての下水道

様々な業務の自動化を前提とした、
ロボティクスに最適化した設計、改修や
ロボットメーカーとの協働の検討。

アマゾンの倉庫
WIRED「人間なしの建築。マシンランドスケープが地球に拡がるとき」

07

オフグリッドのための技術・事業開発

オフグリッドのための技術の進化を見越した
自律分散の下水道のビジネスモデル。

オフグリッド
Wikipedia「オフグリッド」

おわりに

普段生活している時には見ることが出来ない下水道と云う我々人々の生活に欠かせないインフラを考える機会は、私たちグループにとって非常に刺激的な制作期間となりました。建築や都市に少なからず興味があるメンバーにおいて、このイベントは新たな視座を手に入れるきっかけともなり、今後の制作物にも影響を与えるほどの貴重な体験であったと言っても過言ではありません。

また未来を考え、構想することの必要性を身をもって経験できました。この先の技術の発展、予兆、歴史的流れを読むことは、何年後かの在り方を深く考察することに直結します。そして、その読む作業には脚で稼ぐことのフィールドワークや幅広い参考文献と知見の必要性を感じられました。

「見えないものを見ようとする様に／見えているものを見えない様に考える。」

この行為こそが、SFプロトタイピングと言えるのではされるのではないでしょうか。

この度の機会・挑戦を提供し、そして様々な形でサポートしてくださいました東京地下ラボの事務局の皆様とWIRED Sci-Fi プロトタイピング研究所の皆様にこの場をお借りしまして、感謝の言葉を伝えさせていただきたいと思います。

メンバー 一同

メンバー

GO IZUMITA

2001年 8月　29日 生まれ 20歳

2020年 4月 武蔵野美術大学 建築学科 入学

FB:@goizm5
TW:@GO_izm
IG:@goizm_go

SOYA OGAWARA

2000年 9月 7日 生まれ 21歳

2020年 4月 武蔵野美術大学 建築学科 入学

FB:@so12971223
TW:@so12971223
IG:@so__yana

REI SATO

2000年 8月 20日 生まれ 21歳

2020年 4月 武蔵野美術大学 映像学科 入学

FB:@ReiSato0820
TW:@SenselessNaRei
IG:@crud0820

ANRI FUJII

2002年 11月 20日 生まれ 19歳

2021年 4月 武蔵野美術大学 建築学科 入学

TW: @ssmngt
IG: @35dp164

TOKYO STA. PROTOTYPING

GO IZUMITA
SOYA OGAWARA
REI SATO
ANRI FUJII