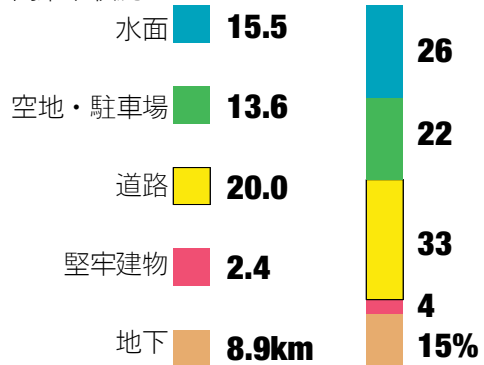


< 高架下状況 >



< 沿道状況 >

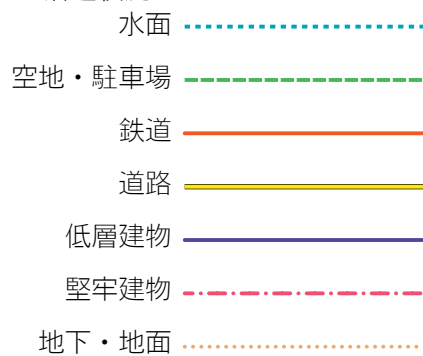
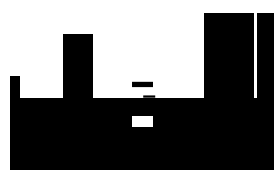


図 24 高架下と沿道の状況



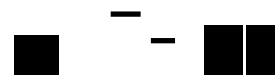
六本木



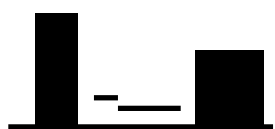
六本木 1 丁目



佐賀 2 丁目



木場 1 丁目



芝浦



御徒町



五反田

50m

図 25 幹線上空型の分布と断面

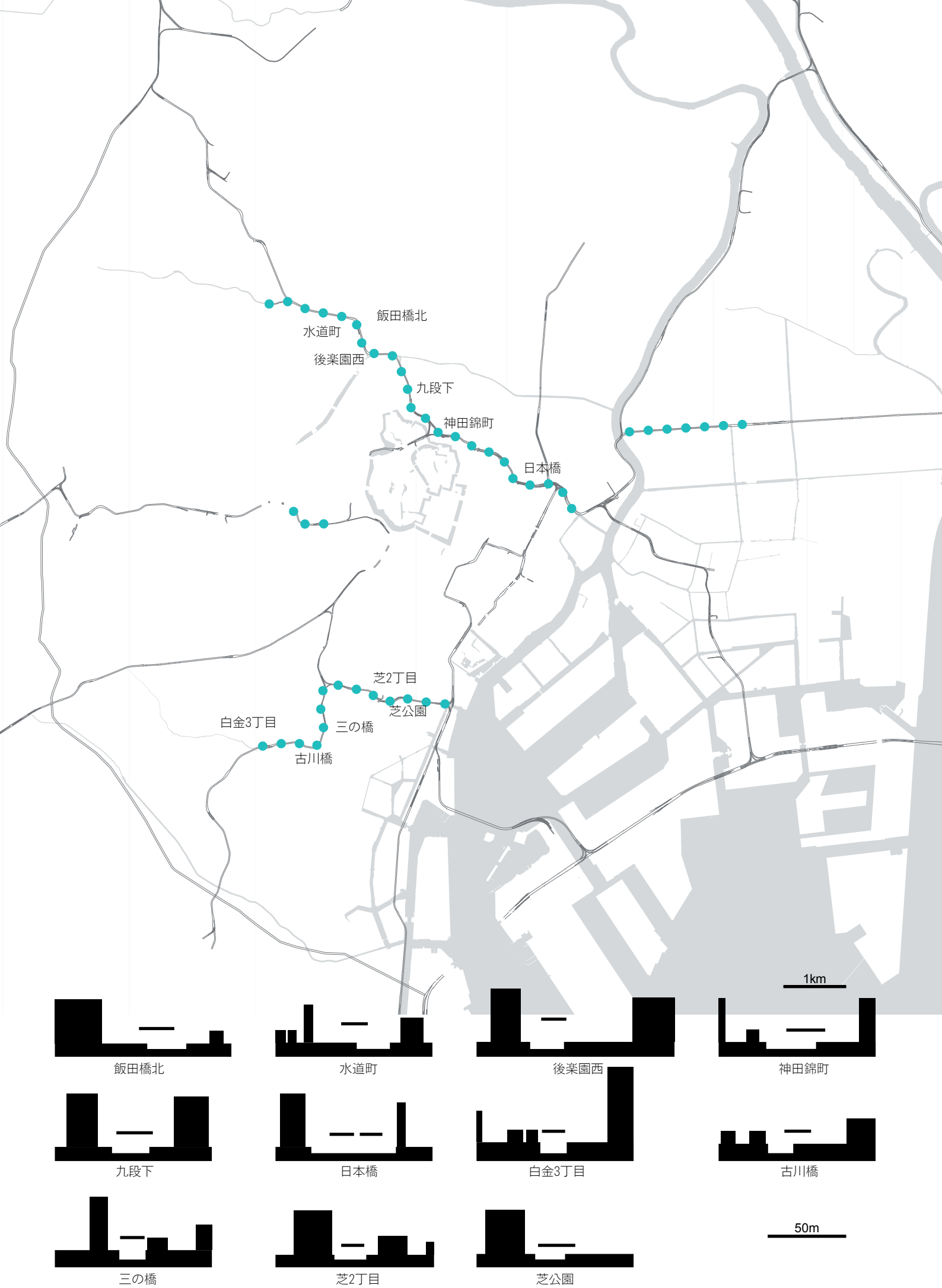


図 26 河川上空型の分布と断面



50m

図 27 隅田川沿岸型の分布と断面



3つの「主型」は、首都高の3分の2を占める。



● ● ● ● ● 幹線上空型

● ● ● ● ● 河川上空型

● ● ● ● ● 隅田川沿岸型

図 28 3つの主型による分類



主型と従型でほぼ全線を説明することができる。

図 29 主型と従型による分類

3. 提案イメージ

本章では六本木、日本橋、両国の3敷地について現状分析を行い、提案のルールを示し、具体的な提案イメージを示す。

3.1 幹線上空型→歩行者空間拡張型（六本木）

六本木は首都高の存在感が最も大きい街のひとつではないだろうか。幅40mの六本木通りの中心の上空10mほどのところに幅16mの首都高3号渋谷線が通っている。沿道は建築面積1000㎡未満のオフィスビルが大半で、200㎡未満のペンシルビルも多い。一方、六本木ヒルズ、東京ミッドタウン、六本木3丁目7番地再開発など、大規模再開発事業も行われている。（図29）

六本木ヒルズが2003年4月の開業以来賑わいを絶やさないのに対し、六本木通り沿道には都心の一等地にもかかわらず青空駐車場も見られ、土地効率の悪化が進んでいる。歩道を歩く人の大半が、沿道に用はなく、駅から六本木ヒルズに向かって足早に歩いているように見受けられる。歩道の幅は5mほどであるが、首都高や車道の幅の大きさと、人の多さから、魅力のない空間になっている。

六本木の首都高は「美装化」工事中である。（「美装化」とは、耐震補強が完了してから各所の首都高で行われている工事で、醜いとされる首都高の側面と下面を一体のデザインのパネルで覆い、景観に配慮するというものだ。しかし、この「美装化」を行うと、側面と下面が一体になって厚みが3倍ほどになったように見え、威圧感が増してしまい、決して美しく装えていないと私は思う。そのためカッコつきの「美装化」と呼んだ。）工事が完了すると、恐らく事業者の意に反して歩道への圧迫感は増し、ますます歩道の不快指数は増すだろう。

高架下は2車線分の右折レーンになっているところと、現在何も使われていないところがある。後者では、トラックやタクシーの運転手が駐車して休憩していたり、工事用のカラーコーンが山積みになっていたりと、都心の一等地とは思えない場所になっている。このような高架下空地は幹線上空型の特徴のひとつであり、他の場所にもよく見られる。

このように、歩道が圧迫されている一方で高架下にうまく利用されていない空地があるというのが幹線上空型の特徴である。そこで幹線上空型に対する提案を「歩行者空間拡張型」と呼び、以下のような点に留意した。

- ・歩行者専用的高架上には広場をとり、今まで通り過ぎるだけだった六本木通りに留まれる場所を提供し、本来の通り沿いの賑わいを取り戻す。これは災害時、帰宅困難者がバスを待つ場所にもなる。
- ・沿道の建物から直接アクセスできるブリッジを架ける。
- ・高架下の空地を利用する。
- ・高架下を明るくする。
- ・歩道に設置されていた街灯などを高架上や側面に設置する。
- ・地上への圧迫感を軽減する。

六本木の災害時の体勢について見ていこう。一時避難所としては三河台中学校と六本木中学校がある。付近の広域避難所は青山墓地一帯であるが、六本木

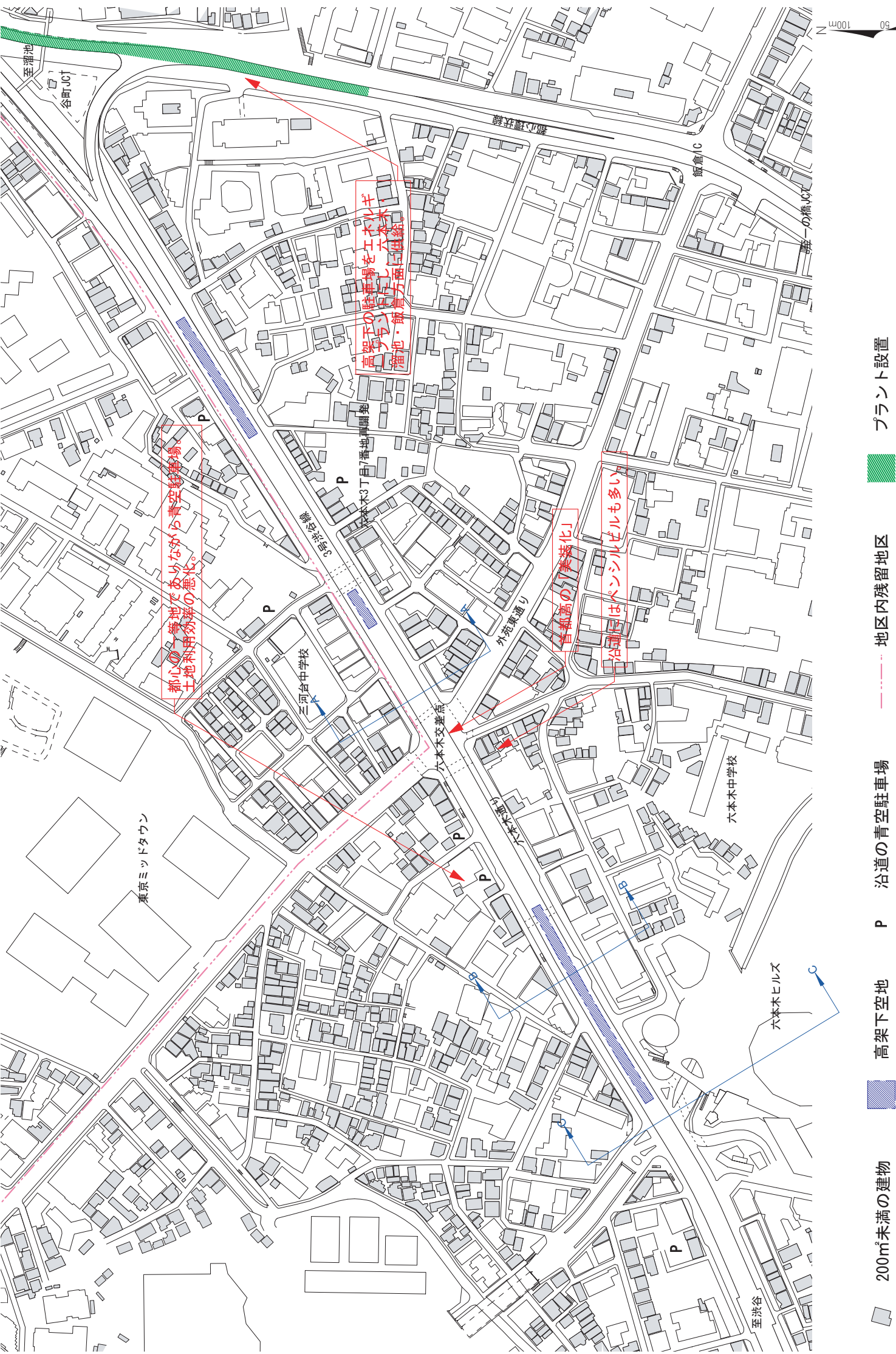
ヒルズも自主的に「逃げ込める街」というコンセプトで灯油、水、食糧などを数日分備蓄しているという。また、六本木通りと外苑東通りにはさまれた三河台中学校側は地区内残留地区となっており、広域避難所へ移動しないことになっている。

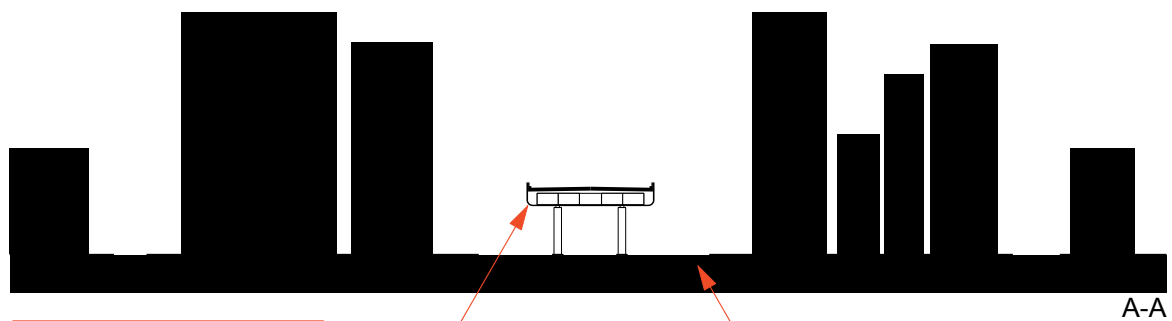
しかし港区は帰宅困難者数ワースト2といわれ区全体で45万人が取り残されるとされているので、各避難所への負荷を考えれば早急に帰宅させるに越したことはない。したがって、以下の点を留意する。

- ・避難所となった六本木ヒルズに物資を供給する。
- ・六本木ヒルズ、三河台中学校に避難した帰宅困難者を郊外へ輸送する。

また、六本木はオフィス街であるから、沿道に地域冷暖房を供給することを検討した。コージェネレーションプラントと熱供給プラント（各2,000㎡）を設置するには前述の高架下空地は狭く、最大のものでも1,600㎡程度である。一方、谷町ジャンクションの南側の高架下は現在は駐車場であるが十分な面積があるので、2つのプラントをここに設置する。六本木方面、溜池方面、飯倉方面の3方向に供給できるので多くの需用家が期待できる。また、谷町ジャンクションは六本木台地の端部に位置し標高が低いため、下水管が集まっているので熱交換に有利である。したがって、以下の点に留意する。

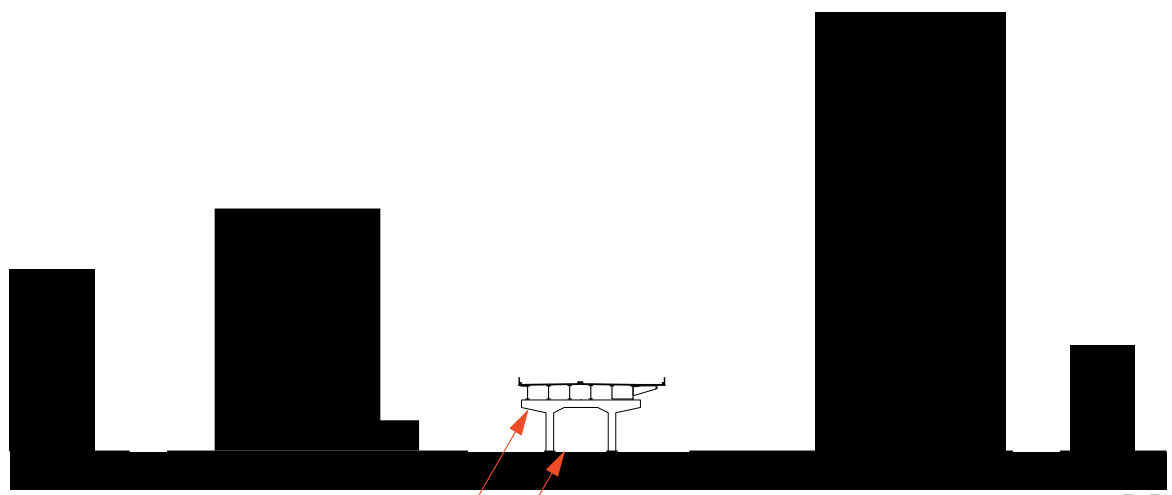
- ・谷町ジャンクションから地域冷暖房を供給する。
- ・地域冷暖房を利用する建物では、自前の廃熱装置が不要となるので屋上緑化をする。





橋脚は立体ラーメン構造。
「美装化」のためにパネル
が取り付けられている。

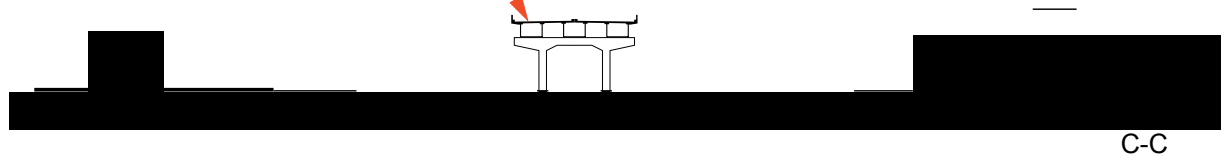
歩道の幅は5mほど。
車道は片側3車線＋右折レーン2車線。



5～6本のIビームの桁橋と
なっているところもある。

高架下の空地。

3本の箱桁からなる桁橋。



六本木ヒルズ

10m
S=1:1000

図 31 歩行者空間拡張型 現況断面図

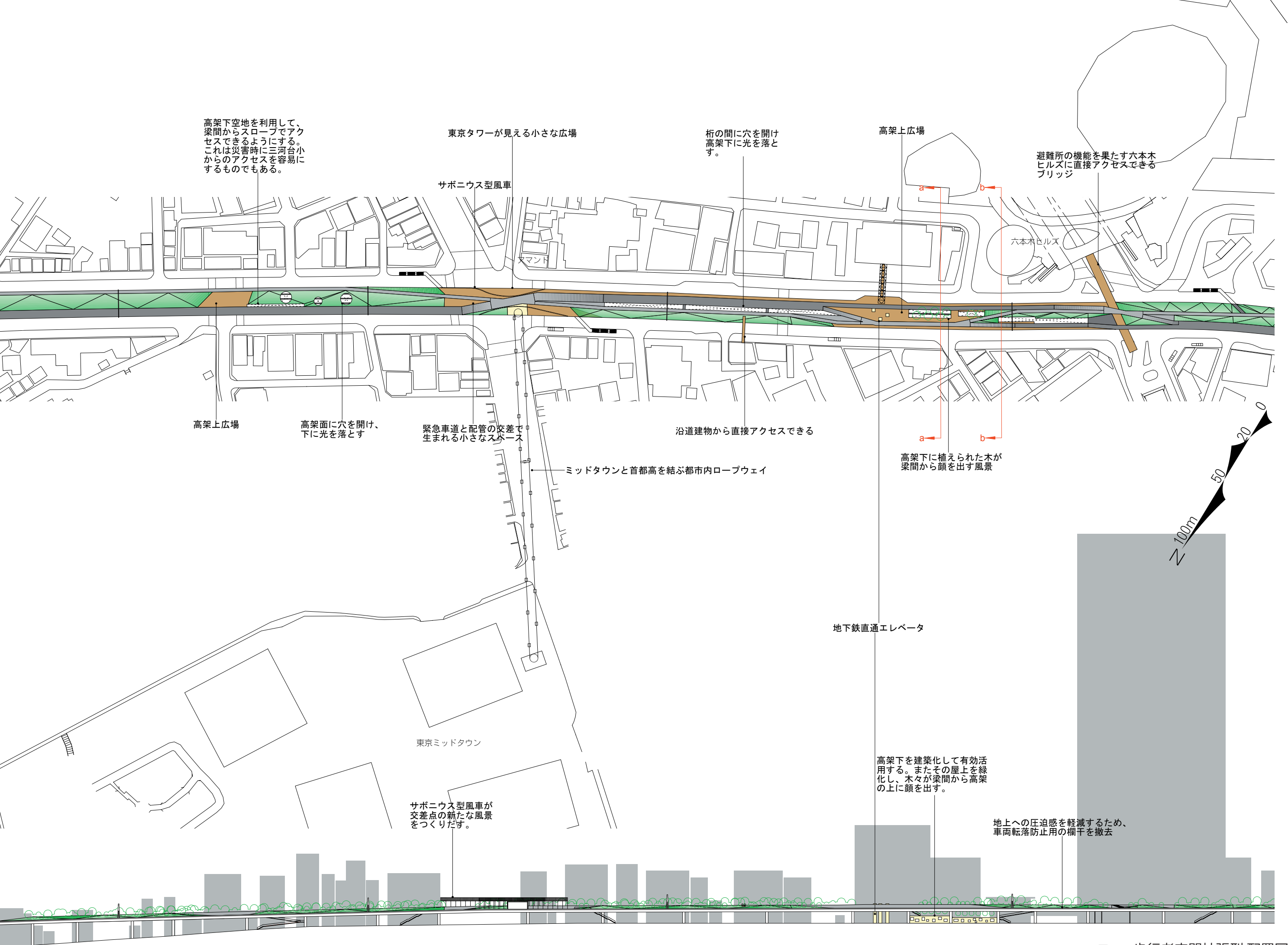


図 32 歩行者空間拡張型 配置図・立面図

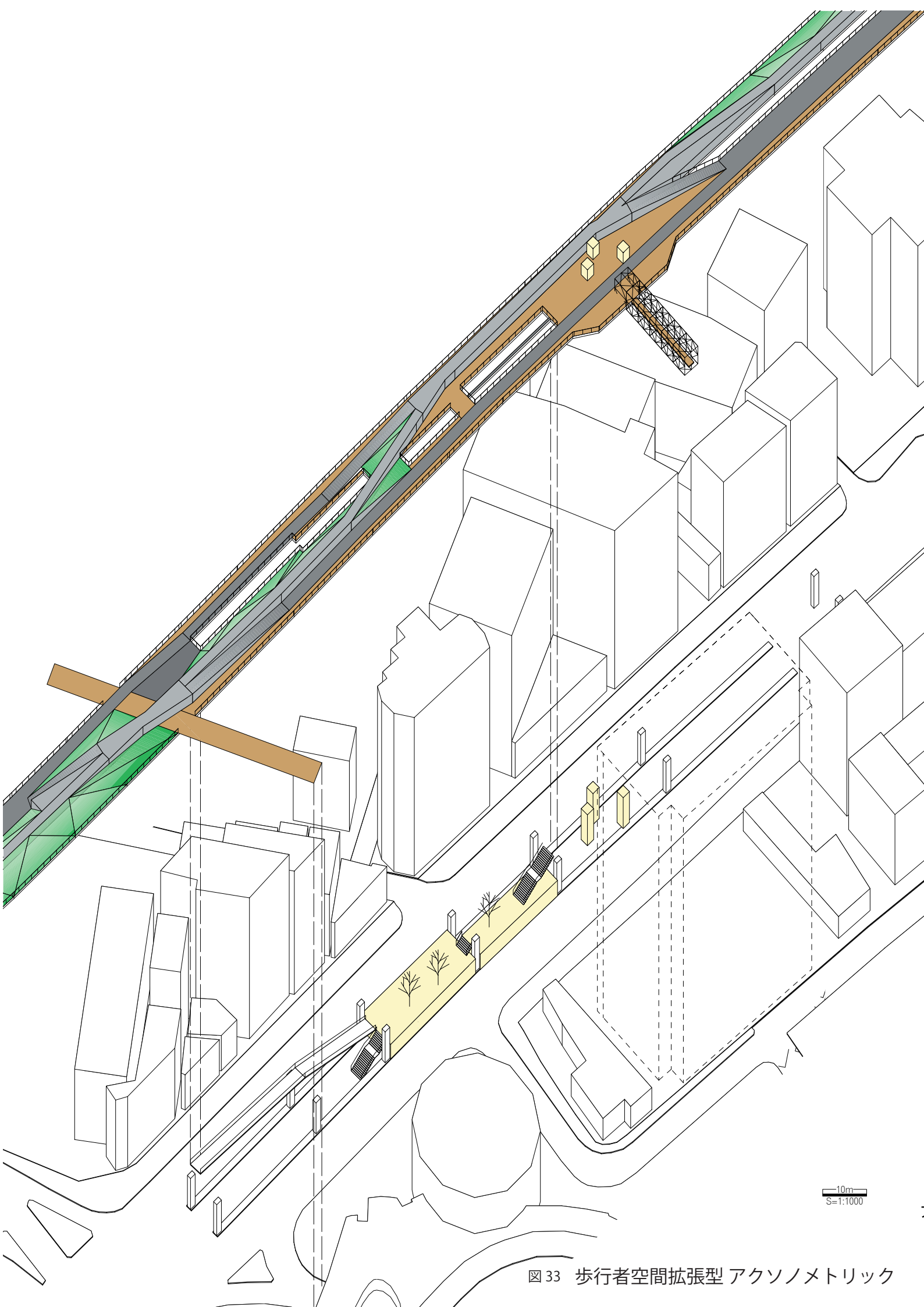
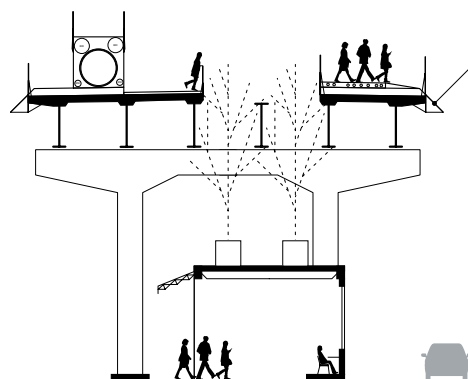


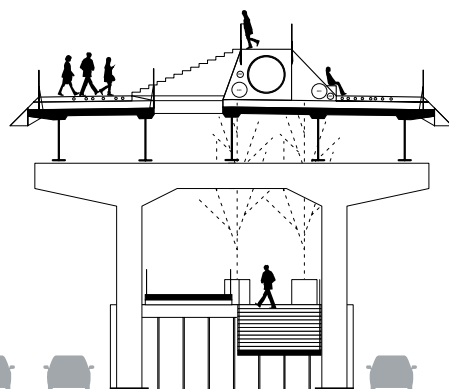
図33 歩行者空間拡張型 アクソノメトリック

a-a断面

街灯を首都高に取り付け、
地上の歩道を広くする。



b-b断面



10m
S=1:300

図 34 歩行者空間拡張型 断面図

3.2 河川上空型→河川融合型（日本橋）

はじめに、誤解を避けるために橋梁としての日本橋を「日本橋」と呼び、地名としての日本橋を「日本橋地区」と呼ぶ事を断っておく。日本橋川は飯田橋で神田川から分かれる全長 4.8km の一級河川で、河口の 500m ほどを除いてはずっと上に首都高があるという、文字通り日の当たらない川である。日本橋付近では川幅は 50m あまり、河口に近いので流速は遅く、汽水域となっているため水は常に濁っている。現在の日本橋は 1911 年にできた橋で、1963 年にできた首都高より 52 年先輩ということになる²¹。日本橋地区の標高は 4m ほどで、首都高・都心環状線は日本橋上空で標高 13m ほどのところに 30m あまりの幅で浮いている。

「日本橋地区の首都高は醜い」等の言説の例は枚挙に暇がないのでここでは取り上げないが、首都高誕生の裏にある男たちの熱いドラマに触れておきたい。東京オリンピックに間に合わせるため、用地買収の要らない道路の上や河川の上につくることになった首都高であったが、それら旧来の交通網の上空を利用するが故の問題が日本橋付近で発生した。江戸以来、東京の交通網は日本橋を起点としていたので、首都高も必然的に日本橋付近で合流させざるを得なかった。都心環状線と、1 号上野線、6 号向島線が合流する江戸橋ジャンクションである。ジャンクションをつくるスペースは日本橋川の上しかなかったが、当時の技術では 100 本の橋脚が必要となり、川の流れをせき止めて溢れさせてしまうことが分かった。苦悩の末、ビルの構法からヒントを得て「立体ラーメン構造」と呼ばれる日本初の橋梁技術を開発し、橋脚の数を 3 分の 1 に抑えることに成功した。また、重さ 20 トンの大型トラックの走行にも耐える橋桁を製作したのは、第二次大戦中に戦艦大和をつくった製鉄所であり、それを足場のかけられない現場で施工したのは東京タワーを建てた鉄骨鳶職人たちであった。首都高全体で工事に関わった会社は 130 社に及び、技術者は 10 万人にもなったという。先人たちが命を賭けてつくったと思えば、首都高にも愛着がわいてこないだろうか。太陽高度の低い冬の正午ごろには、地面で反射した光を首都高の橋桁が受けて乱反射し、高架下は驚くほど柔らかで明るい光に包まれ、まるで日本橋と日本橋川は巨大な美術館に展示されているかのような錯覚に陥るほどである。本提案では、首都高のないありがちな川沿いの風景よりも、首都高があるからこそ生まれる東京らしい風景を創出することを意図する。

話が少しそれてしまった感があるので日本橋地区の敷地分析に戻ろう。日本橋川沿岸には宅地が面しており、用途は概してオフィスビルである。規模は建築面積が 500 m² 以上のものもいくつかあるが、小さなペンシルビルも多く見受けられる。前面道路が川と反対側にあるため、建物の正面はそちらに向いており、川側には裏側を見せている。建物の高さは 30m ほどで隙間なく建っているため、橋の上まで行かないと首都高さえ見えず、そこに川があることは分からない。いくつか駐車場や公園となっているところがあるが、護岸のそばまで行かないと川面を見ることはできない。

このように、首都高だけでなく、護岸や沿岸建物によって河川が覆われているというのが河川上空型の特徴である。本提案では首都高があるからこそできる風景の創出を目指しているので、河川と首都高と沿岸を一体的に扱う。そこ

²¹

1963 年 12 月、京橋 JCT
—呉服橋 IC 開通

で河川上空型に対する提案を「河川融合型」と呼び、以下の点に留意した。

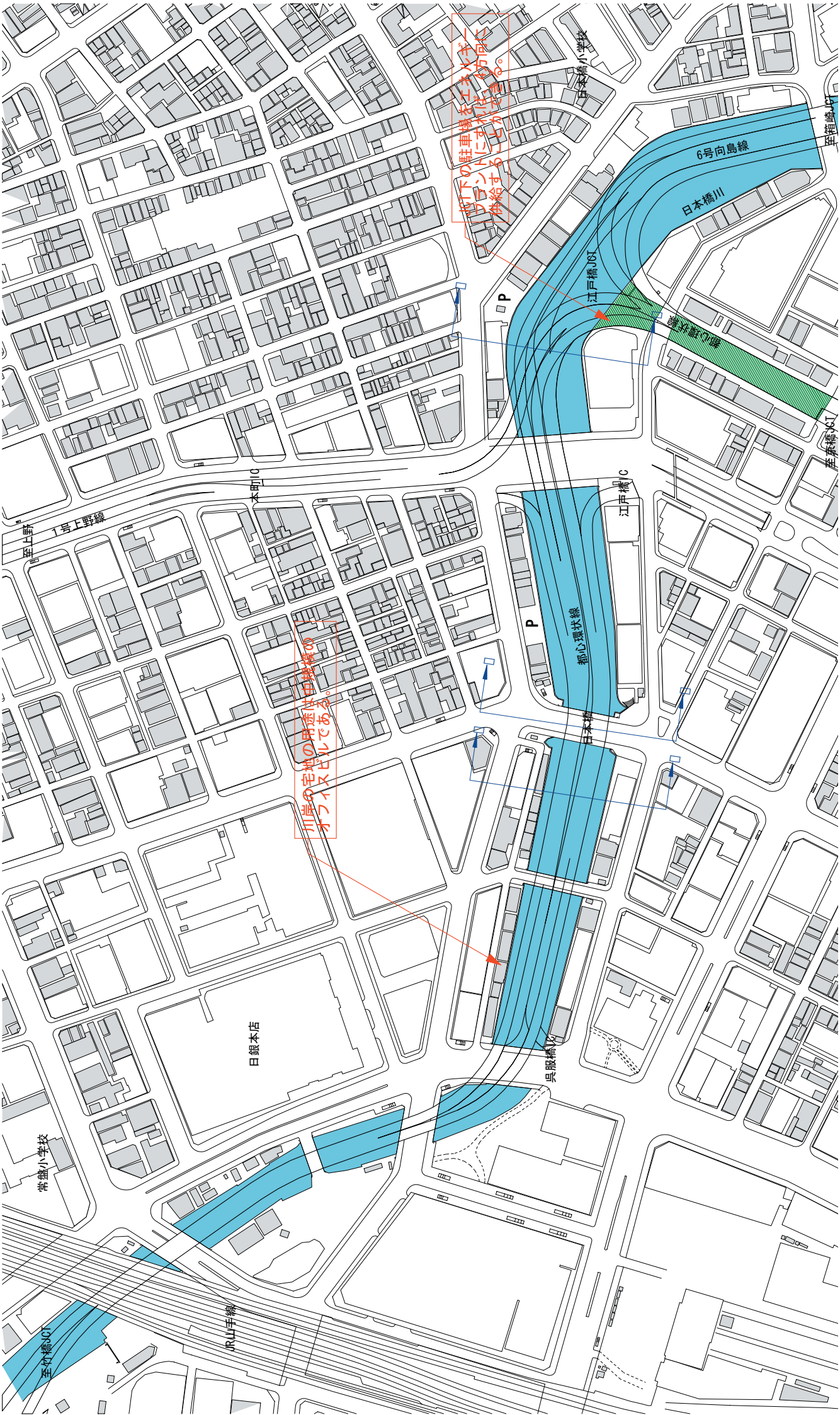
- ・橋桁をよけて高架面に孔を開け、下の橋や川面に光を落とすとともに、高架上と視線の繋がりをつくる。
- ・沿岸建物はピロティを設けて地上面を開放し、川に近づけるようにする。
- ・水面に近づける栈橋を設ける。
- ・高架上へのアクセスは橋詰広場あるいは沿道建物からブリッジを渡すことによる。
- ・日本橋の上に首都高があることを生かすため、あえて首都高と護岸の間を覆うように屋根を架ける。ただし軽い構築物である必要があるため、ワイヤーにツタを絡ませたもので覆うことにする（ツタの天蓋）。こうすることで日本橋をショーケースの中に入れたような空間を創出し、夜間には上からライトアップすることもでき、護岸や首都高の側面の醜さもカバーできる。

中央区は広範囲で地区内残留地区となっており、日本橋川の上に首都高がある沿岸地区は、千代田区部分も含めて全て残留地区となっている。帰宅困難者数予測では中央区がワースト 3、千代田区がワースト 1 で合計 100 万人以上が取り残されるとされている。また、日本橋川沿岸では常盤小学校と日本橋小学校が救護所兼避難所として指定されている。災害時にはこの 2 つの小学校に迅速に物資を供給し、大量の帰宅困難者を郊外へ輸送することが必要だと考えられる。したがって以下の点に留意する。

- ・両小学校への物資供給を容易にする。また、帰宅困難者のためのバス待ち場所を用意する。

日本橋川沿岸宅地は概してオフィスビルなので、首都高を介した地域冷暖房について検討した。コージェネレーションと熱供給のプラント設置場所としては、江戸橋ジャンクション南側の高架下の兜町駐車場がちょうどよい。江戸橋ジャンクションからは都心環状線が西方向と南方向に伸びているのに加え、1 号上野線と 6 号向島線も接続しているので、4 方向へのエネルギー供給が可能となり、多くの需用家が見込まれる。

- ・江戸橋ジャンクション南から地域冷暖房を供給する。
- ・地域冷暖房を利用する建物では、自前の廃熱装置が不要となるので屋上緑化をする。

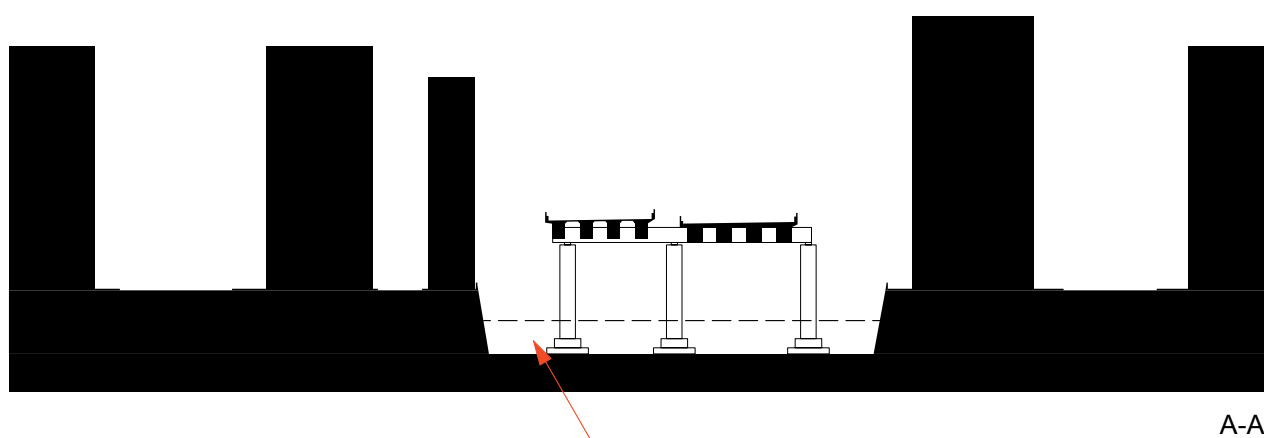


500㎡未満の建物

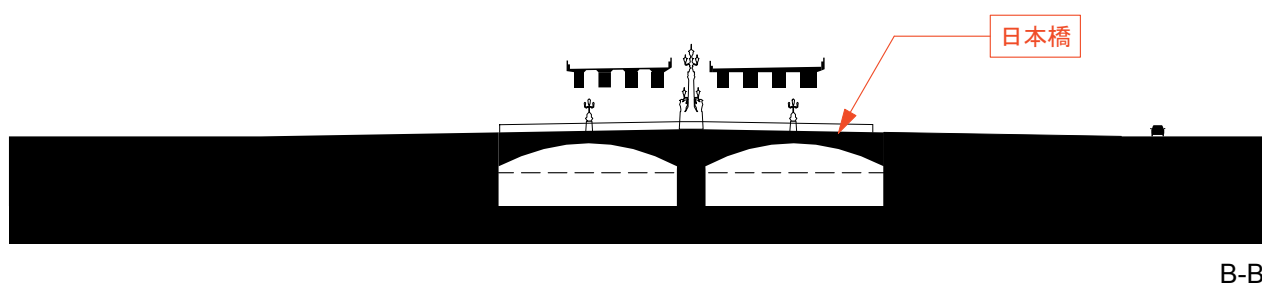
P 沿道の青空駐車場

プラント設置

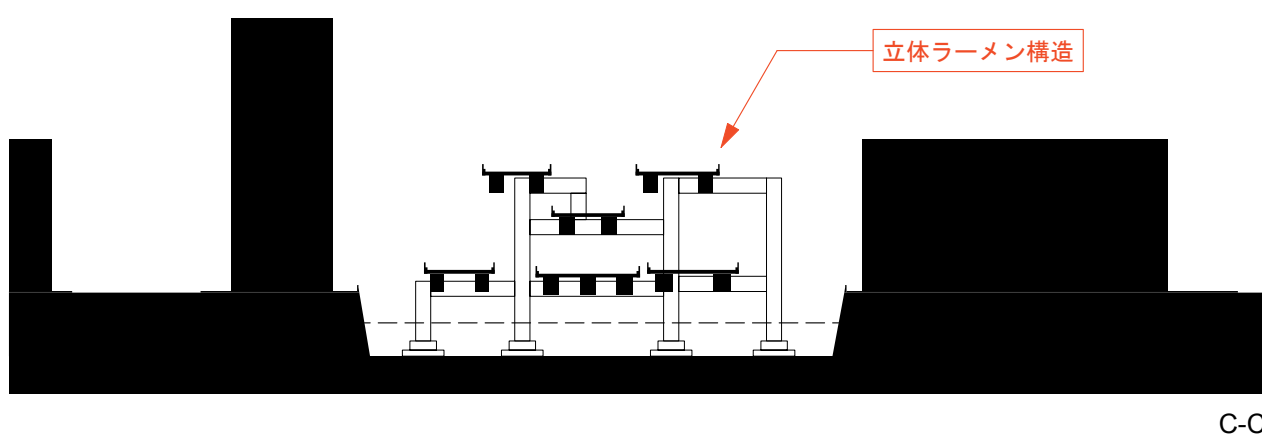
図 35 河川融合拡張型 広域図



護岸と沿岸建物によって川は塞がれている。



日本橋



立体ラーメン構造

----- 水面

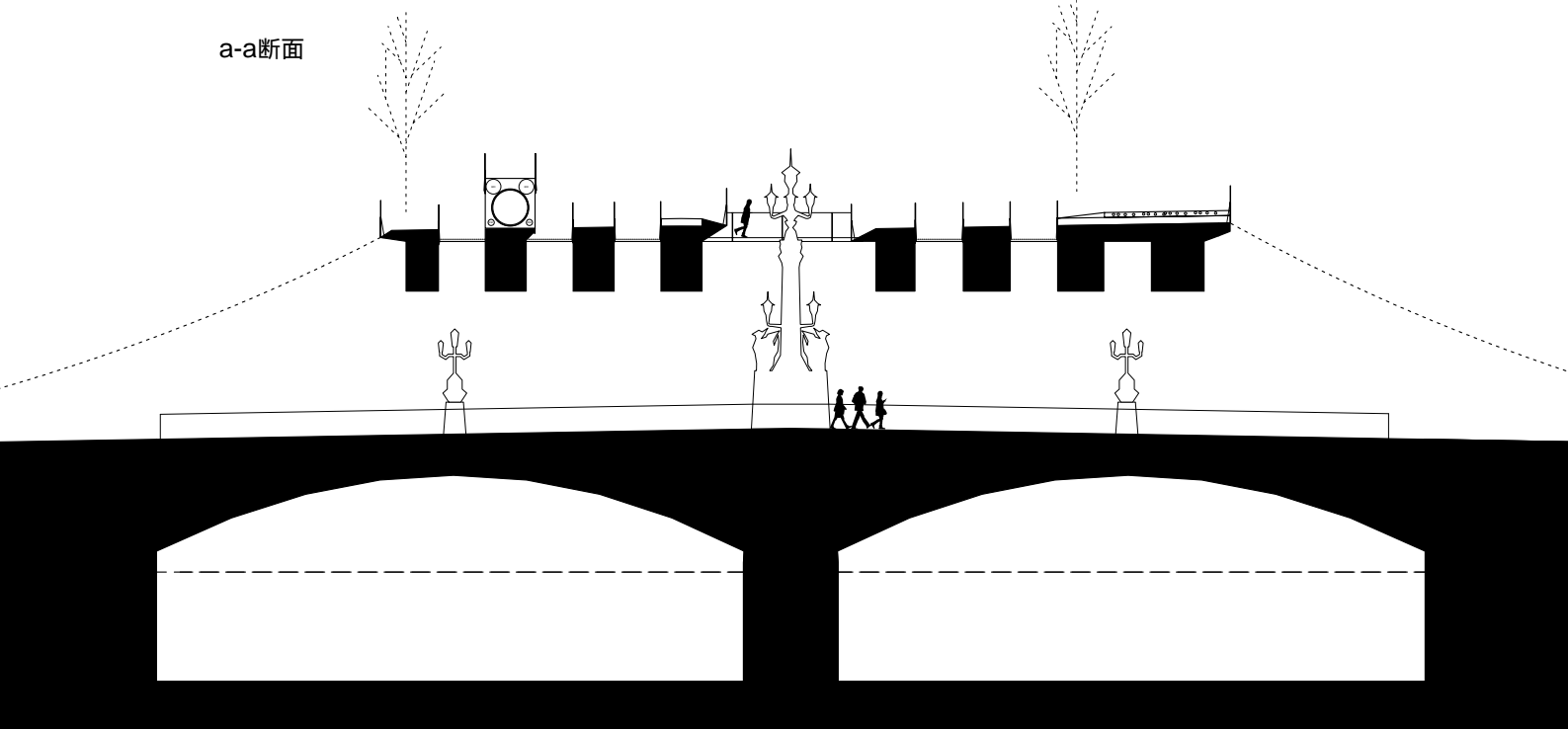
10m
S=1:1000

図 36 河川融合型 現況断面図

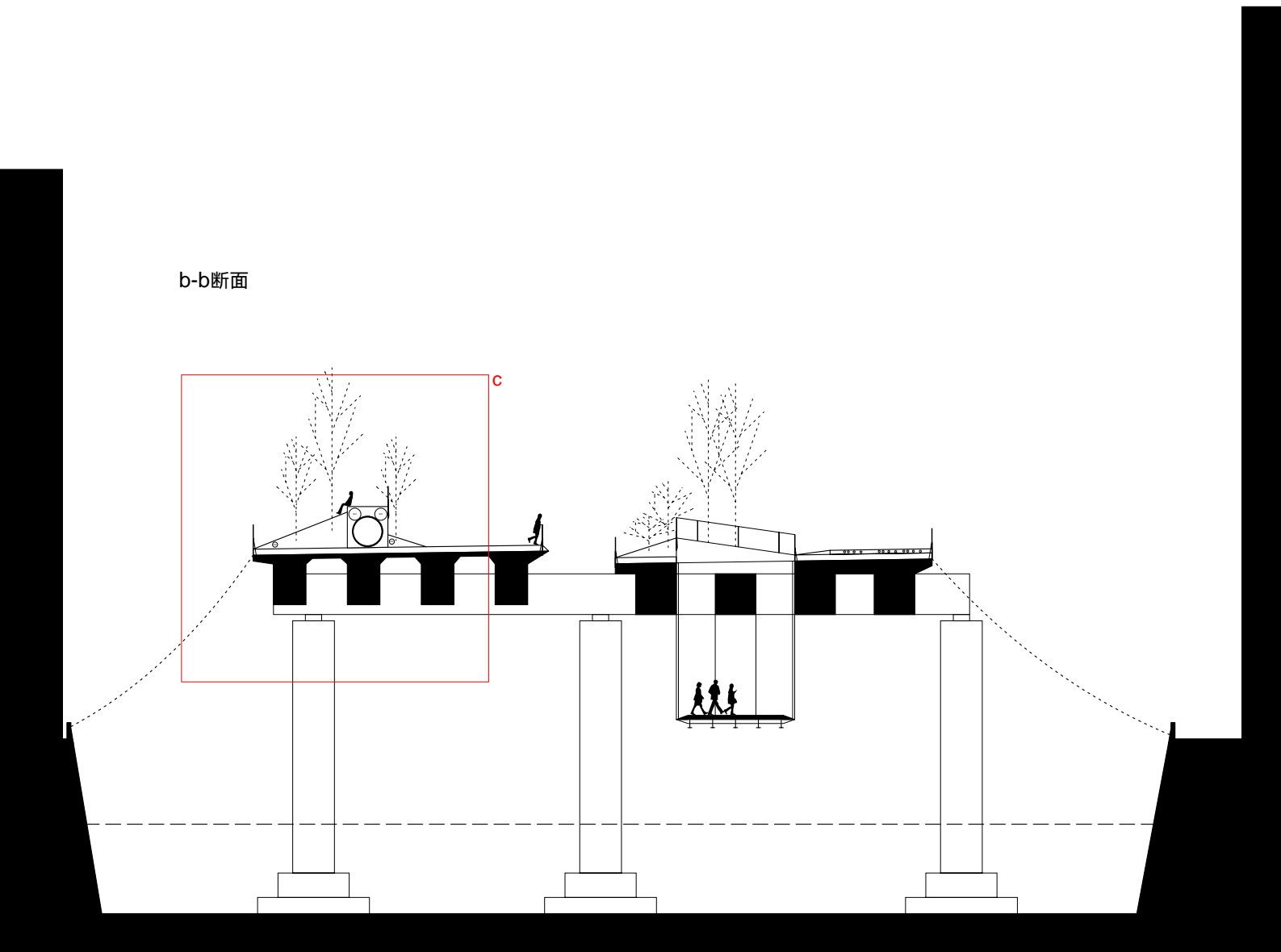


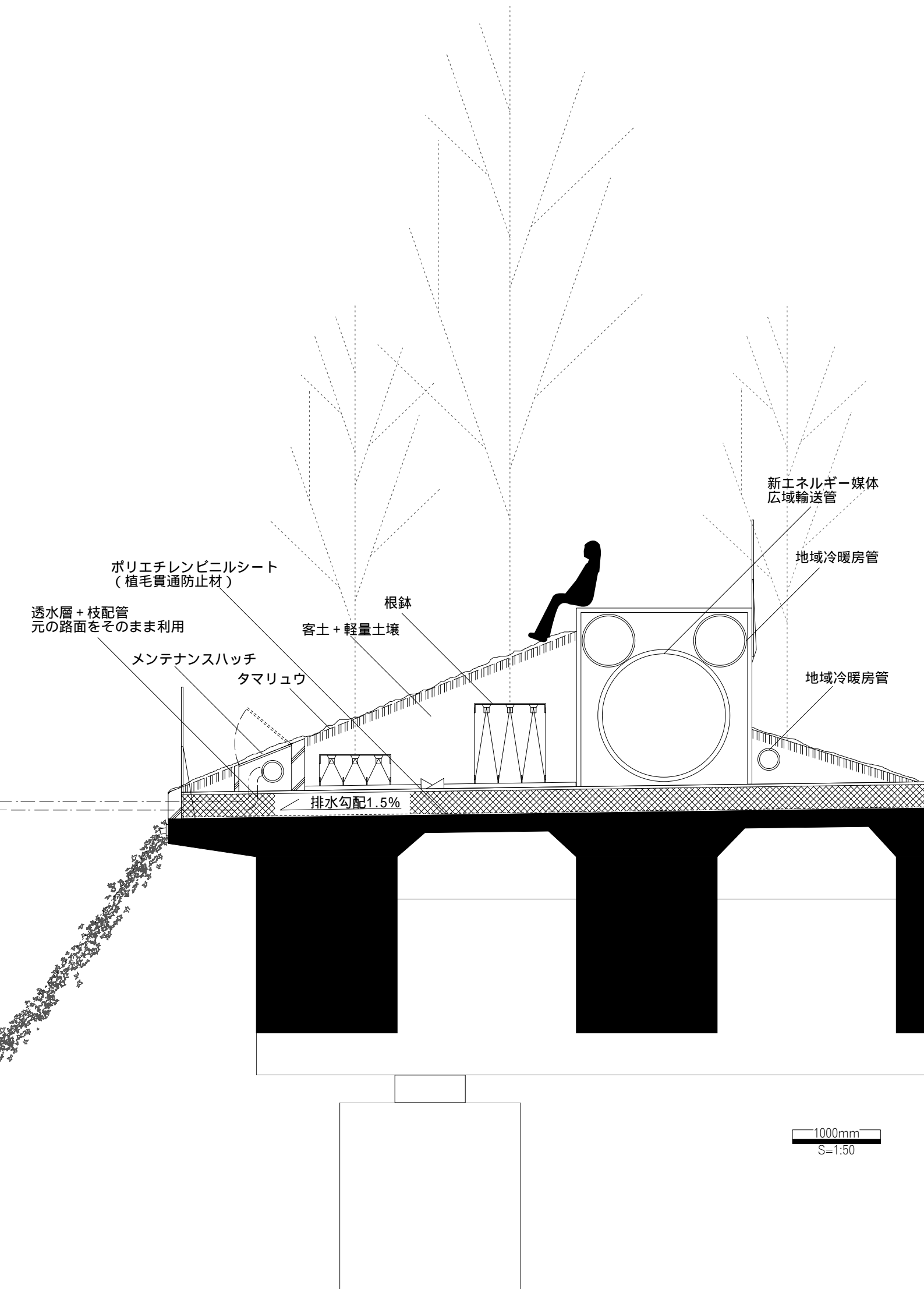
図 37 河川融合型 配置図・立面図

a-a断面



b-b断面





3.3 隅田川沿岸型→隅田川一体型（両国）

墨田区の隅田川沿いは全域にわたって首都高 6 号向島線によって縁取られている。現在は常磐道・東北道と都心を結ぶ主要経路であり、常に渋滞しているが、ゆっくりとした車の流れが延々と続く様は隅田川沿いの特徴的な風景を形成している。

向島線は概して幅 17m ほどで隅田川護岸の上につくられており、川面からの高さは 15m ほどである。橋脚が堤防と一体でつくられており、堤防の高さは 5m あまりある。川沿いには親水デッキが設けられているが、堤防と首都高に区切られ、内陸から隅田川を感じることはできない。親水デッキは水面に近く、川幅も広いので心地よい場所なのだが、散歩等する人も少なく、ホームレスの恰好の住処となっている。墨田区の調査によれば向島線の高架下には実に 700 人のホームレスがおり、この数字は 10m に 1 人いる計算になる。また 23 区内のホームレスの 7 分の 1 にあたる数でもある。首都高と堤防によって分断されているため人気がなく、ホームレスが居付き、そのためまた近寄りがたくなるという悪循環が生まれていると考えられる。本提案では、首都高の自動車交通機能を廃する代わりに、公共交通機関を充実させることを前提としている。公共交通機関の充実は新たな雇用を創出するので、失業率は一定の改善をみたものとし、ホームレスはいないものと仮定した。

また、向島線沿いは概して鉄道の便が悪い。鉄道は内陸部に走り、そのため人々の生活圏は内陸にある駅から自宅までが主となり、その先の隅田川まではなかなか行くことがないと考えられる。このことも前述の悪循環に拍車をかけているものと思われる。

沿道宅地について見ていこう。用途は住宅、オフィス、飲食業などが混在している。建築面積は向島線に隣接する宅地では比較的規模が大きく 500 m²ほどのマンションやオフィスもあるが、もう一步内陸に入ると 100 m²未満の中層のビルがほとんどを占め、容積率は低い。駐車場も多く見受けられる。また、国技館や旧安田庭園のような大規模な施設や公園も多く見られるが、やはり隅田川とは断絶してしまっている感がある。

そこで隅田側沿岸型に対する提案は、隅田川と内陸部の断絶を解消するものを意図し、「隅田川一体型」と呼ぶ。本提案では以下の点に留意することにした。

- ・隅田川と内陸部を繋ぐために、堤防と隣接宅地を一体で改良し、内陸側から隅田川の気配を感じられるようにする。また親水デッキへのアクセスもしやすくする。
- ・高架面の緑化は、渋滞に代わる新しい隅田川沿いの風景を生み出す。川沿いのスカイラインが木々で縁取られる風景の創出を意図し、十分な密度で十分樹高のあるものを植える。
- ・高架面を利用して新交通を導入する。これにより沿道の住人の生活圏が隅田川方面に広がるのが期待される。

隅田川沿いには両国地区・墨田区役所隅田公園自由広場一帯・白髭東地区の 3 つの広域避難所がある。また両国地区には 2 つの救急指定病院がある。首都高が災害時救援道路として十分に機能するためにはこれらとの連携が不可欠で

ある。

また、墨田区内陸部には木造家屋の密集地区が多く、大震災時には都市大火の発生が危惧されているが、建物の不燃化や細街路の拡幅は遅々として進んでいない。そこで密集地区から川沿いへ容積を移転することで、密集地区に空地をつくることができるのではないかと考えた。

もともと荒川（現在の隅田川は荒川の本流であったが、1965年の政令により墨田区東側の荒川放水路を荒川と呼び、西側の旧荒川は隅田川に改称された。）の三角州状の低地が江戸期に埋め立てられてできた墨田区は、地盤が軟弱で、大地震発生時には液状化現象が起きる危険がある。首都高は地下30mの支持地盤まで基礎を打っているので不同沈下の危険は少ないが、小規模な建物でそのような基礎を打つことは難しい。そこで、沿道宅地については前述のように密集地区から移転された容積をまとめ、建物規模を大きくすることで、地下30mまで基礎を打ってもペイするようにしようと考えた。

以上に関して留意点を次に挙げる。

- ・ 広域避難所、救急指定病院と災害時に連携できるよう、車両用エレベータを設置する。これは普段もエレベータとして利用し、地上と高架面を結ぶ。
- ・ 沿道宅地は内陸の密集地区から容積を移転し、高度利用することで十分な基礎を打ち液状化現象による不同沈下を避ける。

向島線は東側にしか宅地が隣接しておらず、熱需用の多いホテルやオフィスの立地も難しいと考えられるので、首都高を介した地域冷暖房を行うメリットはあまりない。また、高架下にプラントを設置すると隅田川と内陸側を遮断してしまうことにもなるので、隅田川一体型では地域冷暖房は行わず、高架面には広域の水素等輸送管と、光ファイバーケーブルなどのためのパイプスペースのみを設けることとする。

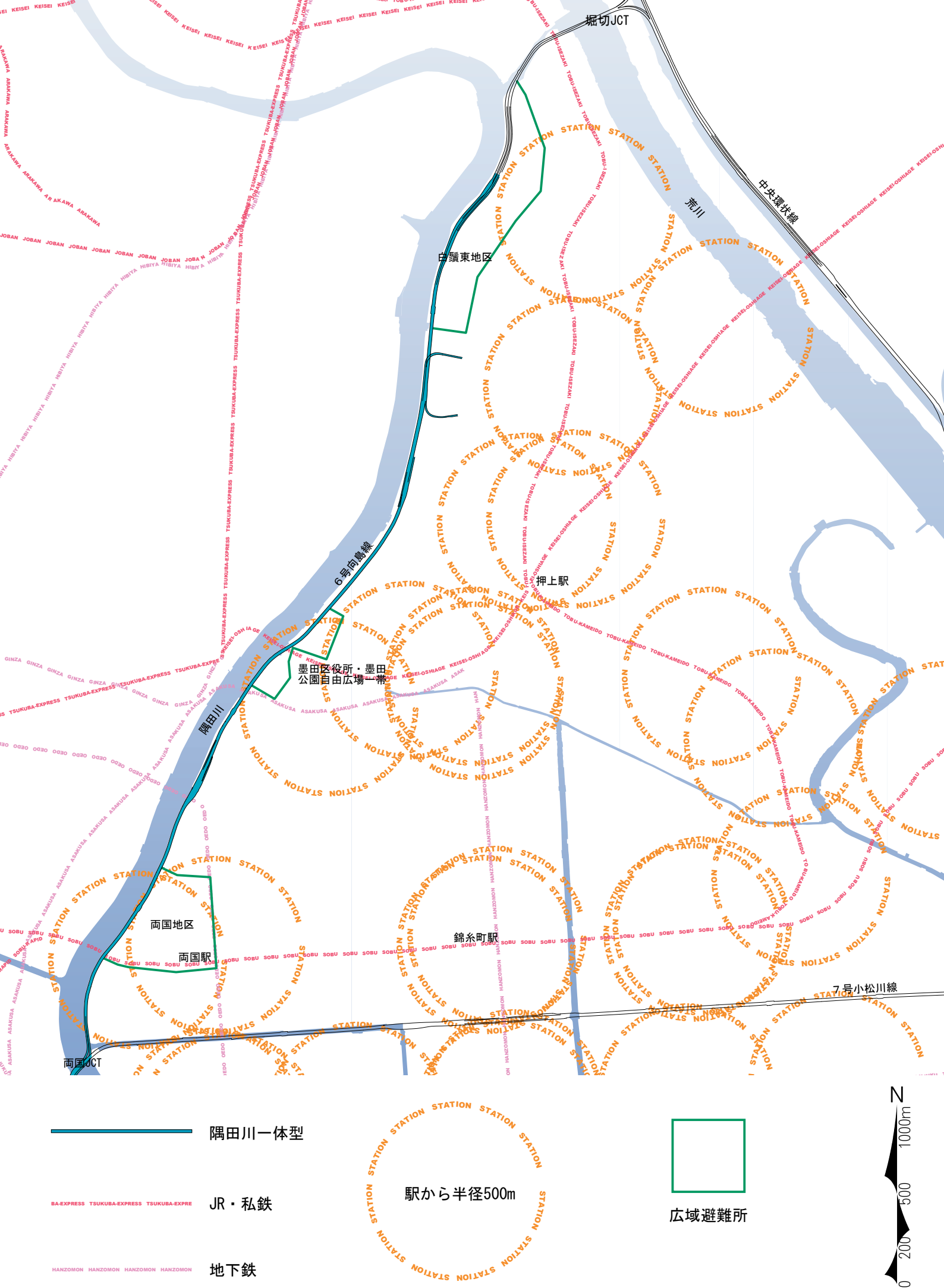
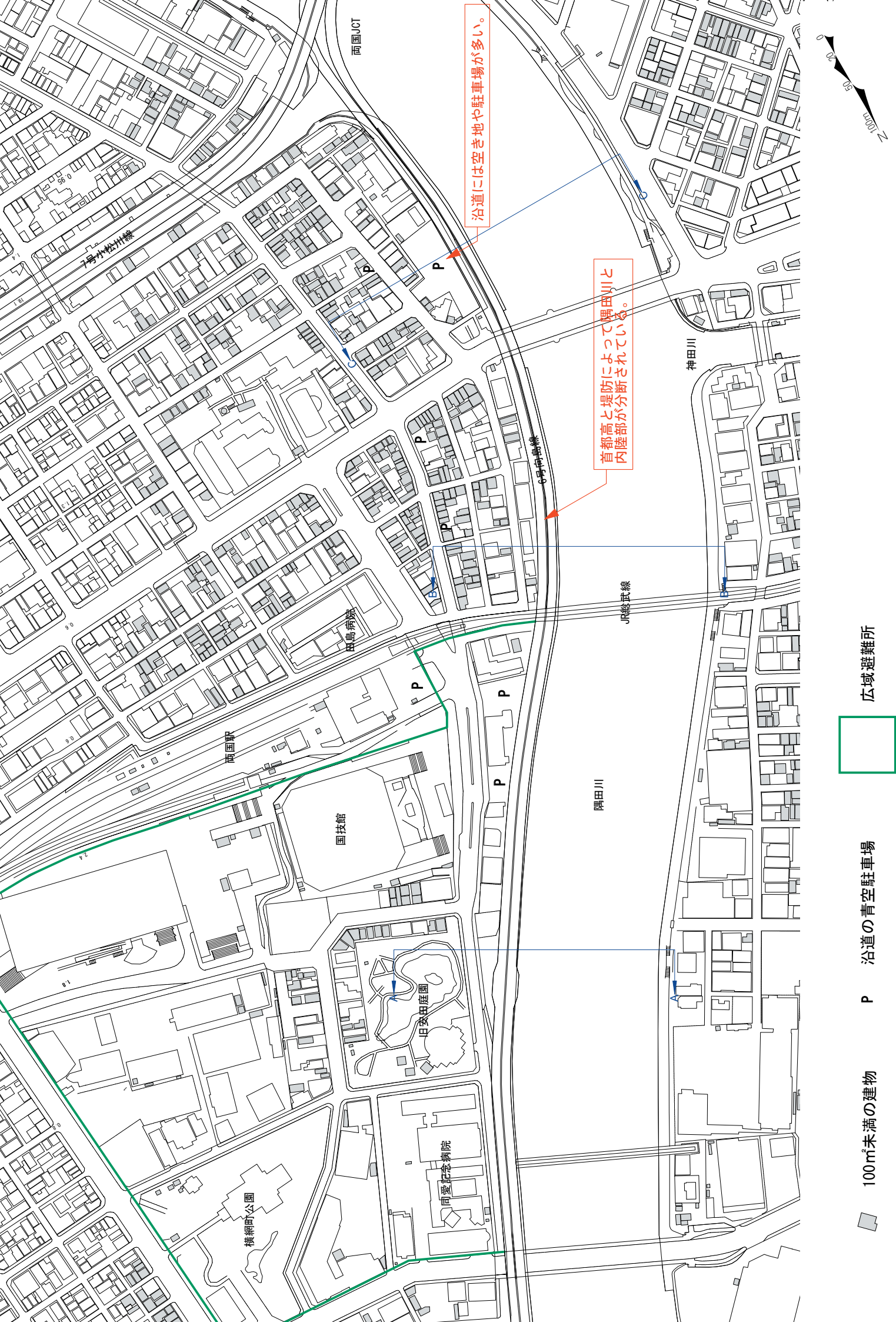
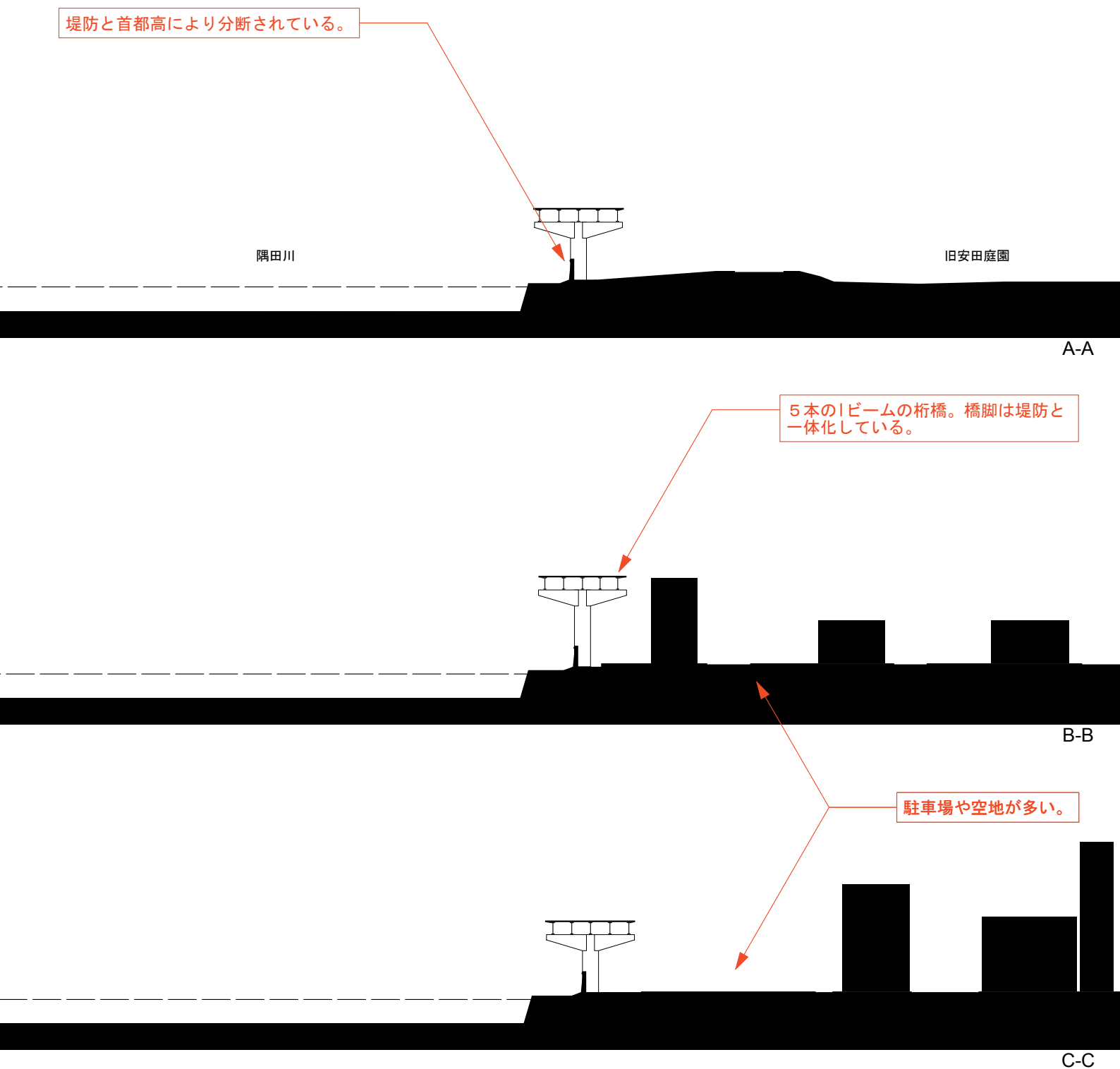


図 40 隅田川一体型 全域図





10m
S=1:1000

図 42 隅田川一体型 現況断面図

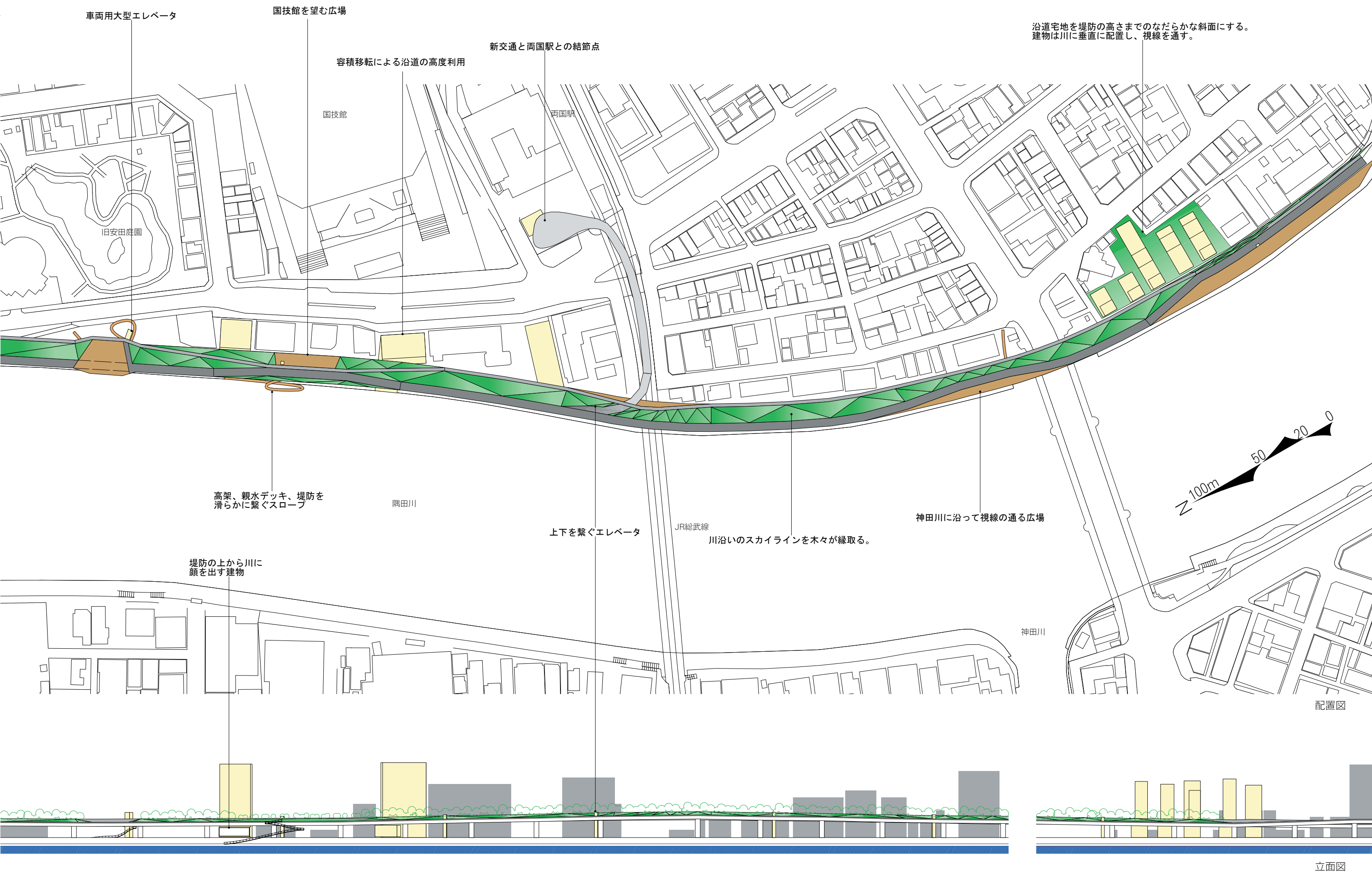


図 43 隅田川一体型 配置図・立面図



図 44 隅田川一休型 提案イメージ

4. 考察と総括

本節は本研究のまとめとして、提案に対する客観的な評価を行うことで結論に代えようとするものである。

これまで述べてきた可能性や問題点を、メリットとデメリットというかたちで下表のようにまとめた。本論では明らかにできなかった項目については今後の課題としてリストした。

	項目	備考
メリット	・災害時に陸路をつかって自衛隊による救援が迅速に行える。	首都圏の陸上自衛隊の各基地から 1 時間ほどで都心に到着できる。
	・災害時に帰宅困難者をバスで大量に輸送することができる。	
	・ヒートアイランドの緩和。	風下 500m の 1900ha の気温を 3℃下げる。
	・周長の長い緑地ができる。	周長 100km。面積比で新宿御苑の 17 倍。
	・自動車が減って緑地ができるので温室効果ガスの排出量が削減される。	
	・ホロニックエネルギーシステムにより首都高を介した効率的なエネルギー供給ができる。	高架面や高架下を利用するため初期投資額半減。
	・高架面を情報ケーブルやエネルギー媒体供給管の設置スペースにできる。	
	・自動車転落防止用の欄干（路面より 700mm ほどの高さ）を撤去し、高架下や沿道への圧迫感を軽減できる。	
	・自動車交通量が減り、交通事故が減る。	交通量 20%減が首都高コンバージョンの必要条件。
	・（同上）自動車の騒音による不動産価値の低下などの被害が減る。	
デメリット	・公共交通機関の充実により、雇用が生まれる。	
	・さまざまな交通施策を組み合わせ、自動車交通量を大幅に削減する必要がある。	交通量 20%減を目指す必要。
	・自動車交通量の削減にともない、応分の公共交通機関を充実させる必要がある。	路線バスや LRT など地上を走行するもの。
今後の課題	・自動車関連産業に打撃を与える。	自動車メーカー、土木工事業者など。
	・初期投資額の多寡	
	・維持管理費用の現況比での増減	
	・木々の灌水に必要な水量と水源	
	・全体的な雇用の増減	

表 3 首都高コンバージョンのメリットとデメリット

さらに前章で示した3敷地に対する提案についても同様に評価を行った。

歩行者空間拡張型	項目	備考
メリット	・歩行者のための空間が飛躍的に増える。	幅で、歩道5m×2に加えて高架上16m、場所によっては高架下8mも増える。
	・高架下の未利用地や利用度の低い土地を建築化あるいはプラントとすることで有効活用できる。	
	・高架面に孔を開けることで高架下に光が届く。	
	・沿道建物に効率的なエネルギー供給ができる。	
	・緑の少なかった街路に、広い緑地が生まれる。	
デメリット	・連絡階段を設置するために地上の歩道が占有される場所が生じる。	
	・エネルギーの供給を受けるためには高架までの配管を設置しなければならない。	

表4 歩行者空間拡張型のメリットとデメリット

河川融合型	項目	備考
メリット	・首都高を撤去することなく、日本橋や日本橋川を生かすことができる。	
	・「ツタの天蓋」によって、川と橋が緑の屋根で覆われた、新しい風景が生まれる。	
	・栈橋を設けることで川面に近づけるようになる。	
	・既存の提案のように大掛かりな用地買収が必要ない。	
	・高架上から日本橋を眺める新しい視点が生まれる。	
	・高架面に孔を開けることで高架下に光が届く。また川、地上、高架面を結ぶ新たな視線の関係が生まれる。	
	・沿道建物に効率的なエネルギー供給ができる。	
	・緑の少なかった街路に、広い緑地が生まれる。	
デメリット	・連絡階段等を設置するために橋詰広場が占有される場所が生じる。	
	・沿道建物はピロティをつくり、開放しなければならない。	
	・エネルギーの供給を受けるためには高架までの配管を設置しなければならない。	

表5 河川融合型のメリットとデメリット

隅田川一体型	項目	備考
メリット	・ 災害時に大きな被害が予想される地域に迅速な救援活動ができる。	
	・ 高架上を利用した新交通で、沿道の利便性があがる。	
	・ 堤防と隣接宅地を一体で改善することで隅田川との空間的断絶が解消される。	
	・ 木々が隅田川沿いのスカイラインをを縁取る新しい風景ができる。	
	・ 高架上から隅田川を眺める新しい視点が生まれる。	
	・ 内陸の密集住宅地から容積移転することで沿道は高度利用でき、密集市街地は防災性が上がる。	
デメリット	・ 新交通と両国駅を接続するために線路上空に新たな構造物が必要。	
	・ 高架下を利用しているホームレス対策が必要。	沿道で 700 人。

表 6 隅田川一体型のメリットとデメリット

参考文献

宮本憲一『くるま社会』旬報社ブックス
 宮城俊作『ランドスケープデザインの視座』学芸出版社
 松橋隆治『京都議定書と地球の再生』日本放送出版協会
 上岡直見『自動車にいくらかかっているか』コモンズ
 宇沢弘文『自動車の社会的費用』岩波新書
 NHK プロジェクト X 制作班『プロジェクト X 挑戦者たち 28 次代への胎動』日本放送出版協会

ウェブサイト（主要なもののみ）

首都高速道路株式会社

<http://www.shutoko.jp/index.php>

東京都心における首都高速道路のあり方委員会

<http://www.mlit.go.jp/road/yuryo/arikata/arikata.html>

東京都環境科学研究所 ヒートアイランド現象を探る

<http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/heat2/index.htm>

国土交通省道路局

<http://www.mlit.go.jp/road/>

東京都の防災 / 防災に関する例規・計画

<http://www.soumu.metro.tokyo.jp/04saigaitaisaku/18reiki/18frame.htm>

FRIENDS OF THE HIGHLINE

http://www.thehighline.org/design/prelim_design/index.htm

FIBERCITY / Tokyo2050

<http://www.fibercity2050.net>

謝辞

首都高への興味はずっと前から持っていたように思います。学部4年生の時、卒論テーマのミーティングで「首都高に興味があります」と言ったところ、大野先生に「他にはないの？」と一蹴されてしまったことを覚えています。その首都高が、都心版ファイバーシティの本丸のような位置づけになるとは思いませんでした。ファイバーシティ研究会では首都高担当にさせていただいたのに、いつも力及ばず、大野先生の助け舟にすがってばかりだったように思います。修論も肝心の設計がなかなかうまくいかず、結局納得のいくものにはできなかったのですが、ふがいない僕を叱咤激励してくださった大野先生、そして鵜飼さん、日高さん、山崎さん、ありがとうございました。鵜飼さんには大晦日の早朝（3時ごろだったと思いますが）にまで見ていただき、ありがとうございます。日高さんは、研究会と研究会の間が開いたときなど、エスキスの機会をつくっていただいて、ありがとうございました。一度も日高さんに「これいいね」と言わせることができなかったのが残念です。山崎さんにはいつも応援していただいたり励ましていただいたり、アドバイスをいただいたりしました。ありがとうございます。

副査をお願いした中井先生には、設計の面でいろいろお話を伺って指導していただきたかったのですが、いかんせんお見せするものが一向に形にならず、（形になってもすぐダメになって、）結局提出までにエスキスしていただくことができませんでした。自分からお願いしておきながら、申し訳ありません。首都高の図面を探していたときも、すぐに中井先生から首都高の方を紹介していただき、大変助かりました。

その首都高の湯田坂さんには、一度にたくさんの図面を請求してしまい、お手数おかけしました。ちょうど民営化された時期で、お忙しそうだったのに、しかも首都高をなくすという内容の研究に協力していただいて、非常に助かりました。

論文中の図版には、SB05でのファイバーシティの展示の時のものも引用しました。その図版を手伝ってくれた後輩の千種君、久保君、玉木君、市村君にも感謝しなくてはなりません。

最後に、心配かけてばかりの両親にも、言葉にならないくらい感謝しています。ありがとう。