

東京大学大学院新領域創成科学研究科  
環境学専攻社会文化環境コース

平成 17 年度  
修士論文

首都高のコンバージョンの提案  
～緑道及び災害時救援道路への転用～

2006 年 1 月提出  
指導教員 大野 秀敏 教授

46830 田口 佳樹



首都高緑化のイメージ

## 目次

0. 序論—4	
0.0	タイトルについて
0.1	研究の背景、動機
0.2	研究の目的・位置づけ
0.3	研究の前提
0.4	研究対象について
0.4.1	首都高の歴史
0.4.1.1	首都高の過去
0.4.1.2	首都高の現在
0.4.1.3	首都高の未来
0.4.2	計画対象範囲
0.5	論文構成について
0.6	用語の定義
1. 首都高のコンバージョンの可能性—10	
1.1	減災対策としての首都高
1.2	首都高緑化のメリット
1.3	自動車交通
1.3.1	一般道への影響と対策
1.3.2	自家用車を減らすべきだ
1.3.2.1	自動車の社会的費用
1.3.2.2	交通戦争は続いている
1.3.2.3	国際的な気候変動と自家用車
1.3.3	自動車交通のビジョン
1.4	海外類似事例との比較
1.5	首都高に対する既往の提案事例
1.6	首都高コンバージョンの概要
2. 広域分析—31	
2.1	首都高コンバージョンの効果、概観
2.1.1	災害救援
2.1.2	周長の長い緑地
2.1.3	ヒートアイランド対策
2.1.4	自動車交通
2.1.5	ホロニックエネルギーシステム
2.2	断面構成による分類
2.3	敷地の選定
3. 提案イメージ—42	
3.1	幹線上空型→歩行者空間拡張型（六本木）
3.2	河川上空型→河川融合型（日本橋）
3.3	隅田川沿岸型→隅田川一体型（両国）
4. 考察と総括—67	

## 0. 序論



## 0.0 タイトルについて

はじめに、本論のタイトルについて説明しておく。

首都高速道路は、東京都区部とその周辺地域に約 270km の路線網を有する有料の自動車専用道路であり、「首都高」はその略称である。本論では特筆ない限り「首都高」という略称を使用することを断っておく。

「コンバージョン (conversion・英)」の原義は、転換や転化ということであるが、例えばオフィスを住宅に用途変更するなどといった建築的操作を指すことも多い。本論では首都高を自動車専用道路から他の機能に用途変更することを「首都高のコンバージョン」と呼ぶ。

「緑道」の辞書的な意味は、緑地帯の中の道ということだが、本論では線的な拡がりを持つ緑地とそれに沿う道や施設などを併せて「緑道」と呼ぶ。

「災害時」とは主に、近い将来必ず起こるとマスコミ等で騒がれている東京直下大地震が発生し、首都機能がマヒするほどの地震災害が発生した状況を指すこととする。「救援道路」は「災害時」に、自衛隊や消防の緊急車両が通行するための道路という意味の造語であり、災害時に一般車両が通行止めとなる甲州街道などに指定される緊急交通路とは別のものである。

## 0.1 研究の背景、動機

近年、景観への関心の高まりとともに首都高に関する議論も盛んに行われている。2005 年末には小泉首相の私的な有識者懇談会が発足し、日本橋の首都高の移設について検討することになった。<sup>1</sup>

一般的な論調は、「首都高は醜い」というものだが、醜いばかりではないと思う。巨大な土木構造物が、ビルとビルの間や、河川や道路の上空などといった都市の隙間を飛び交うことで、東京らしい、東京にしかない、ダイナミックな景観をつくりだしているということもできよう。この見方は、中村良夫<sup>2</sup>氏の言うところの「脱工者の視線」であり、槇文彦氏の言う「インダストリアル・ヴァナキュラー<sup>3</sup>」の上に成り立つものである。つまり、かつて農業から工業に産業の中心が移ったとき、都市生活者が農村の田園風景を自らの生活から離れたものとして客観視し憧憬を抱いたように、もはや工業に従事しなくなった世代が工業地帯や土木構造物を美的対象として捉えられるようになってきているはずである。(1942 年生まれの小泉首相には「脱工者の視線」は持てなかったのだろう。)

それに、父や祖父の世代が熱い想いとともにつくりあげたものを頭ごなしに否定するというのもいかなものか。つくづく自虐的な国民が多いことを痛感させられる。

首都高に肯定的な立場から首都高の将来を考えてみたいというのが本論の動機となるところである。

<sup>1</sup> 毎日新聞 2006 年 1 月 6 日付

<sup>2</sup> 東京大学工学部卒業。日本道路公団技師として実務に携わる。市民学としての風景学を提唱。東京工業大学名誉教授。

<sup>3</sup> 近代工業技術が生み出す造形が私たちの生活のシーンに偏在し、ある種の歴史的積層を形成しつつある状況。

## 0.2 研究の目的・位置づけ

首都高のコンバージョンの可能性を検討し、具体的な都市空間像を提示した上で、本提案のメリットとデメリットを明らかにすることが本論の目的である。

また、首都高を否定することから行われる様々な提案に対するカウンタープロポーザルとして本論は位置づけられる。一方で、本提案は大野研究室のプロジェクト「ファイバーシティ」においては、東京都心の都市デザイン戦略の一つ、「緑の網・GreenWeb」として位置づけられている。

## 0.3 研究の前提

ここでファイバーシティについて触れておこう。ファイバーとは、都市を構成する線状の要素で、鉄道、河川、道路、商店街、緑地の境界などを指す。ファイバーシティは、従来の都市計画が面的であるのに対し、線状の要素によって都市を更新するというプロジェクトである。

大野研究室では、2005年9月の「サステイナブル・ビルディング会議」において、「FIBER CITY / Tokyo 2050」<sup>4</sup>（以下FC2050）と題して展示を行った。FC2050は、東京を中心とした37.5km四方を計画範囲とし、その名のとおり2050年を想定した提案であった。首都高のコンバージョンはFC2050の4つの戦略の一つである。本論もFC2050と同様に2050年を想定する。したがって中央環状線は完成しているものとする。また、2050年は首都高速道路株式会社がちょうど借金を返し終わる予定の年でもある。

<sup>4</sup>  
<http://www.fibercity2050.net>

本論では、中央環状線より内側の首都高の道路機能を廃することができると仮定し、緑道や災害時救援道路などにコンバージョンするという前提で、東京都心がどうなるか、どうなりうるかを探る。

## 0.4 研究対象について

### 0.4.1 首都高の歴史

首都高を論じるにあたって、まずその歴史に触れておく。

#### 0.4.1.1 首都高の過去

首都高がその産声を上げたのは1962年のことである。おりしも高度経済成長の真っ只中、急速に進むモータリゼーションとともに、都内は祝田橋などの主要交差点で慢性的に渋滞するようになっていた。しかしこの渋滞を一般道の整備だけで解消するには、およそ1兆円という当時としては莫大な事業費を要し、完成に500年かかるとされた。当時の国家予算が3兆円弱であったから、1兆円というとその3分の1にもなる。そこで「平面交差のない自動車専用道路」として日本で初めての都市高速道路が誕生することになったのである。1959年都市計画決定され、最初の区間である京橋インターチェンジ（以下IC）～芝浦IC間の4.5km（1962年）を皮切りに、東京オリンピック（1964年）による道路整備を経て首都高は現在のような形となった。

開通当時の新聞は、「この道路、信号もなくすこぶる快適。とくに浜離宮の掘割の下のトンネルは橙色の照明、オトギの国のプロムナードのようなデラッ

クスな気分」と報じた。景観を専門とする篠原修教授は次のように語る。「首都高ほどその誕生を祝福された道路もまれだった。いわく渋滞解消の切り札、未来都市の先取り。しかしまもなく公害が顕在化し、首都高は都市公害の元凶とみなされるようになる。続いて東名道、中央道が首都高に直結されるに至って、その渋滞は決定的になる。紙面は称賛の声から一転して非難の大合唱となった。」

#### 0.4.1.2 首都高の現在

開通直後からの非難の声にもかかわらず首都高はその役割の重みを増し続け、整備済み延長は約 270km、日平均通行台数は 116 万台となっている。首都高速道路公団（当時）によると、23 区内道路（国道・都道）の総走行台キロ 4815 万台キロ／日のうち 28%にあたる 1348 万台キロ／日を首都高が担っているという。日本全国での高速道路利用率は 2003 年度時点で 13%であるというから、23 区内の自動車交通の首都高への依存の割合はその 2 倍以上ということになる。参考までに、統計の年次は異なるがフランスで 21%、ドイツで 30%、アメリカで 31%が高速道路利用率である。23 区内の都市活動はもはや首都高なしにはありえないのである。

首都高は「低速道路」「拘束道路」と揶揄されて久しい。整備延長は伸びても、相変わらず毎日のように首都高は渋滞している。1965 年に 50km/h であった首都高上の昼間の平均旅行速度は、1990 年には 30km/h まで落ち込み、現在はやや回復しているという。1965 年の整備延長は現在の約 7 分の 1 であったから、延伸のスピードを上回る勢いで利用台数は増えてきたことになる。環境政策を専門とする上岡直見<sup>5</sup>氏によれば、道路の建設で渋滞を解消することは

<sup>5</sup> 環境自治体会議 環境政策  
研究所 主任研究員。

できないという。道路の建設は新たな自動車交通需要を生み出すからである。そこで今度こそ「渋滞解消の切り札」として、中央環状線ができつつある。1987 年 9 月に開通した葛西ジャンクション（以下 JCT）～江北 JCT 間に遅れはしたものの、江北 JCT から板橋 JCT に至る中央環状・王子線は 2002 年 12 月 25 日に開通、池袋から渋谷に至る新宿線は 2006 年度開通予定、渋谷から大井に至る品川線は 2004 年末に都市計画決定され今後 10 年ほどでの開通が見込まれている。総延長 47km の中央環状線と、湾岸線葛西 JCT～大井 JCT 間によって、都心から 8km ほどの位置に環状線が完成する。本論では今後、特に断りがない限りこの湾岸線の一部も含めて「中央環状線」と表現することとするのでご了承いただきたい。

現在首都高を利用している自動車のうち約 6 割は都心に用のない通過交通である。中央環状線の開通によりこの一部が迂回することができるようになり、都心の首都高の渋滞が新宿線の開通で 6 割、品川線の開通で 9 割減少すると首都高速道路公団（当時）は予測している。東京は一般道も含め、環状道路の整備率が著しく低い。ロンドンが 99%、ベルリンが 96%、パリが 74%であるのに比べ、東京はわずか 20%、放射道路の整備率が約 9 割であるのと比しても極端な数字である。中央環状線の開通によっても、前述のように「道路の建設は新たな自動車交通需要を生み出す」であろうが、環状線に乏しい東京においては、公団予測ほどではなくともそれなりの効果が見込めるといえよう。



#### 0.4.1.3 首都高の未来

2004年の景観法の施行に代表されるような近年の都市景観への関心の高まりや、依然として慢性的な渋滞が日常的となっていることから、首都高に関してもさまざまな提案が活発に行われている。例えば1章で触れる「東京都心における首都高速道路のあり方委員会」によるケーススタディなどがある。

実現性があると思われるいずれの提案も、首都高の自動車交通ネットワークを維持または増強するものばかりであるが、首都高の道路機能をなくすというのはありえないのだろうか。ベルギーのハッセルト市では、公共交通を充実させる代わりに既存の環状道路を緑道化して成功しているし、韓国ソウル市でも高速道路を一部撤去したところ自動車交通量は混雑するどころか逆に減少したという。これらの事例については後に詳しく触れる。

#### 0.4.2 計画対象範囲

本論では中央環状線の完成により交通需要の減少が予測される、都心環状線および放射線を対象とする。ただし、放射線については中央環状線から都心へのアクセスを考慮して、図1のようにひとつ目の出入り口までは道路機能を残すことにした。計画延長は51.7kmである。

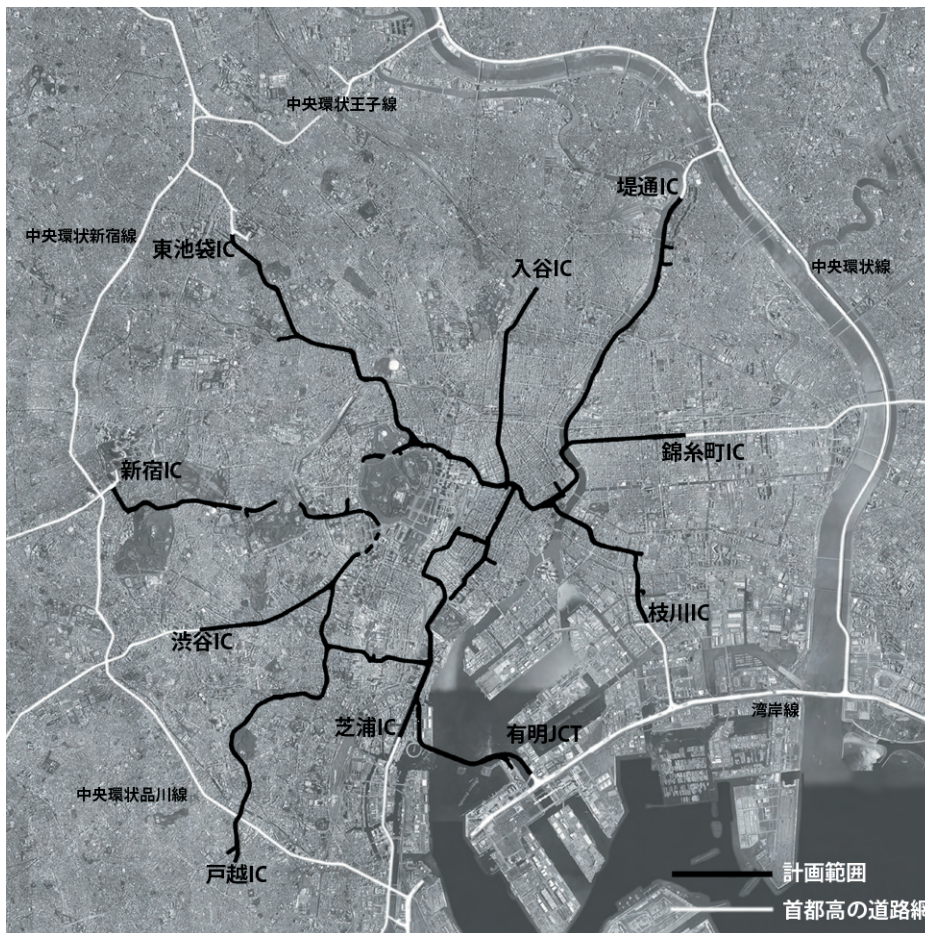


図1 計画対象範囲

## 0.5 論文構成について

1 章では首都高のコンバージョンの可能性について多角的に述べ、計画の概要をまとめる。続いて 2 章で広域分析から首都高を主に 3 タイプに分類し、具体的な敷地を選定して、提案のルールを述べる。それを受けて 3 章で提案イメージを示し、各提案についての考察を加える。

## 0.6 用語の定義

首都高を運営するのは、2005 年 10 月に民営化された「首都高速道路株式会社」である。銀座で都心環状線から分離している全長 2km の KK 線を運営するのは「東京高速道路株式会社」であり、厳密には首都高ではなく、「東京高速道路」と呼ばれるものである。しかし、相互に乗り入れているし、形態的にも両者を区別する必要はないと思われるので、本論では東京高速道路も含めて「首都高」と呼ぶ。

また、各路線の呼称は標識等に使用されているものを用いる。都市計画上の名称では分かりにくくなるためである。



図 2 首都高路線名

## 1. 首都高のコンバージョンの可能性

## 1.1 減災対策としての首都高

近い将来、東京直下大地震が必ず来るとされている。兵庫県南部地震のときも問題となったのは、道路が乗り捨てられた車両やガレキなどによって塞がれてしまうことであった。したがって自衛隊による初動的な震災救援は、陸路はすぐには使えないものとして、航空機や船舶による輸送を想定している。東京で大地震が起きた場合、陸路が使えるようになるまで3日かかると言われていた。

また、東京における震災時の問題の一つに帰宅困難者の問題がある。実に335万人が都心に取り残されると想定されている。

もし首都高が普段は車道として使われておらず、災害時の緊急車専用道として確保されていれば、首都圏の各陸上自衛隊の基地から1時間以内に都心に到達することができる。また、帰宅困難者をバスを使って郊外へ送り届けることもできる。首都高が災害時のために確保されていれば、より迅速で効率のよい救援活動が行える。(図3下)

## 1.2 首都高緑化のメリット

東京都心は海外の大都市に比べ、緑地面積が非常に少なく、ヒートアイランド現象の原因にもなっている。そこで首都高を緑化することを提案する。(図3上) 災害時のために、緊急車が対面走行できる幅5mの通路を確保しておくとして、残りの部分は緑地とすることになると、緑化可能な面積は、約100haとなり、これは新宿御苑の2倍程度、区部の緑地面積(みどり率ベース)を0.5%増加させる程度である。

東京都環境科学研究所によると、緑地による気温低減効果は、地表面に近い部分(高さ1.5m)では、緑地の規模に比例せず、緑地の端から風下に向かって500m程度までは気温が急激に下がり、市街地と比較し3℃ほど涼しくなるという。これにより首都高上の緑地による冷却効果の及ぶ範囲を求めると、1900haあまりにもなる。首都高は線状であるから、面積は小さくても影響範囲は大きいといえる。つまり、ヒートアイランド対策として少ないインターベーションで大きな効果を得ることができる。

## 1.3 自動車交通

### 1.3.1 一般道への影響と対策

中央環状線より内側の首都高を自動車が使えなくなったとしたら、一般道はどうなるだろうか。23区内道路(国道・都道)の交通量のうち首都高は台キロ比で28%・1348万台キロ/日を占めている。また、台数比で見ると首都高の通過交通は51.4%であった。通過交通は走行距離が長いはずなので、台キロ比で見るとそれ以上の割合であるといえる。したがって中央環状線より内側を使うものは23区全体の14%未満ということができる。これは一般道の交通量が約20%未満増えることを意味する。(図4)(台キロ比での通過交通の占める割合のデータは見当たらなかった。)

交通量が20%増加すると、交通機能はマヒすることが必至である。だが、



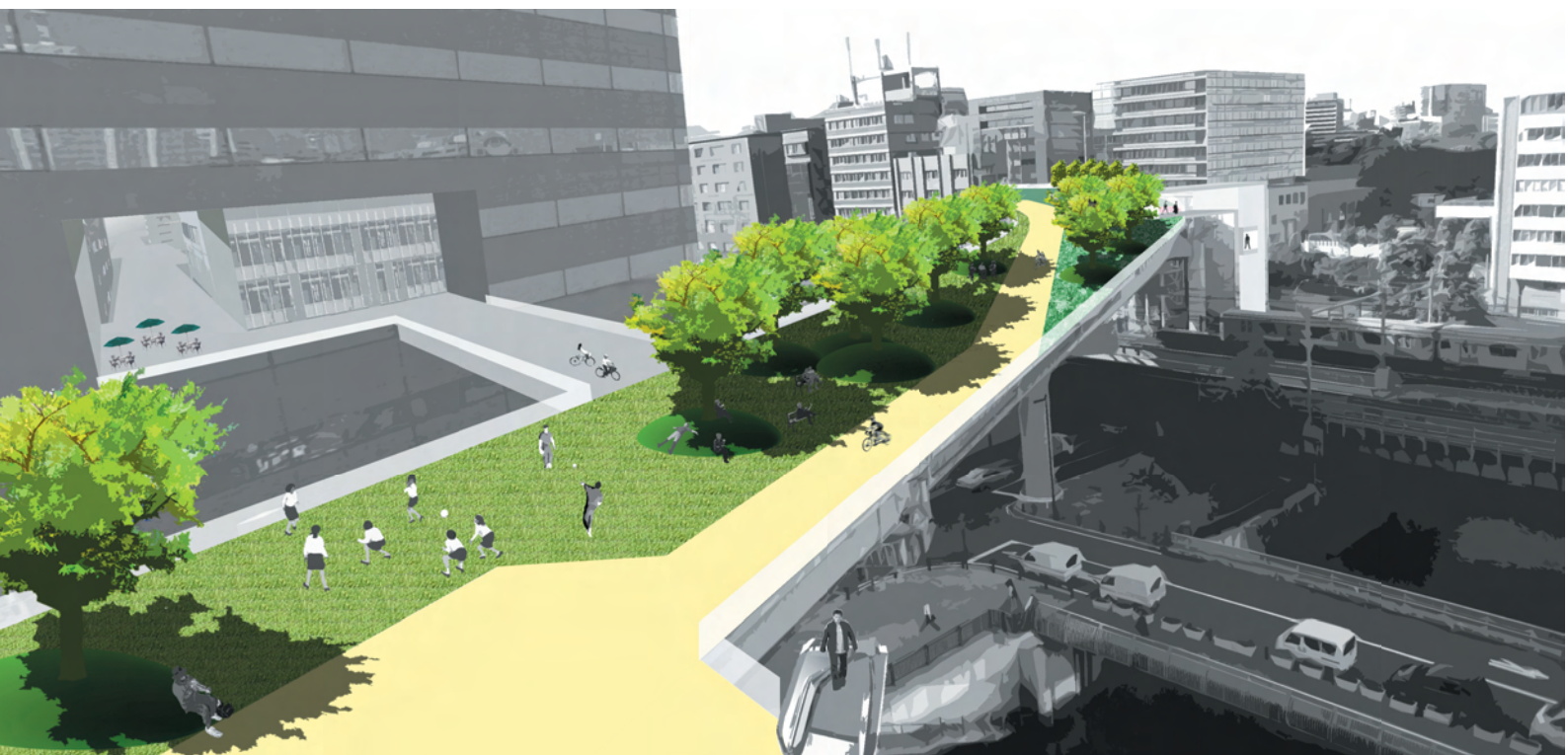


図3 緑化された首都高および災害時の首都高のイメージ



あらゆる交通施策を総合的に活用すれば混雑度を現状維持あるいは改善することもできるのではないか。以下に施策案を紹介する。

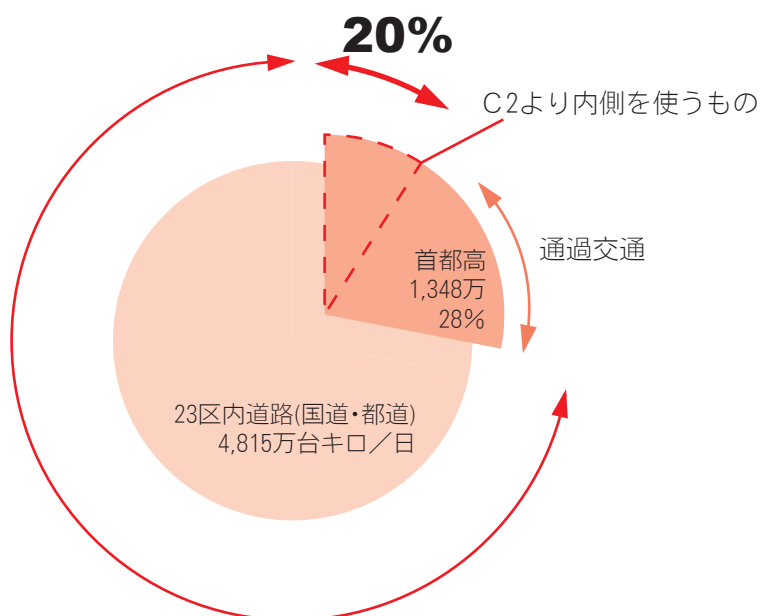


図4 一般道の交通量の増加割合

#### ・環状3号、5号線の完成：環状線延長 70km → 134km

東京が渋滞する原因の一つとして、環状道路の整備率の低さが挙げられる。他の大都市と比較してみると、ロンドンが99%、ベルリンが96%、パリが74%であるのに比べ、東京はわずか20%であるという。放射道路の整備率が約9割であるというから、これは極端な数字である。

現在、完全に環状な道路として機能しているのは環状1号、2号、7号の全長70kmである。（ここでは環状道路としての実際の機能を重視するので、必ずしも都市計画上の環状線<sup>6</sup>とは一致しないことを断っておく。）残りの環状線については一部しか共用されておらず、都市優先整備路線に指定されているが、用地買収は遅々として進んでいない。

図5の赤色の濃淡は都心の渋滞状況を示しており、都心が最も混雑する平日の午前9時～11時の1kmあたりのトリップ数を表している。環状5号より内側で混雑が激しくなっていることが分かる。これは、環状3号と4号の整備率が低く、環状1号や2号を使わざるを得ないためである。環状5号は比較的完成しているが、環状に繋がっていないので結局1、2号線を使わねばならない。

そこで開通の見込みの低いと思われる環状6、8号には見切りをつけ、3号線の一部と4号線の一部を繋いで環状3号とし、完成率の高い5号線とあわせて重点的に整備するのが実現性も高く望ましいと考えられる。この時、新規道路建設を極力少なくし、既存道路をうまく利用して環状にすれば、より実現性が高まるだろう。

こうすると道路網のリダンダンシーが高まり、今まで環状1号、2号に集中していた交通量が分散されるだろう。環状線の延長は134kmとなり、ほぼ2

6

環状一号線（内堀通り・永代通り・日比谷通り・晴海通り）

環状二号線（外堀通り・マッカーサー道路・新大橋通り・東京都道483号有明線）

東京都道319号環状三号線（清澄通り・外苑東通り・播磨坂桜並木・言問通り・水戸街道・三ツ目通り）

環状四号線（外苑西通り・環四通り・不忍通り・明治通り・丸八通り）

環状五号線（明治通り）

東京都道317号環状六号線（山手通り）

東京都道318号環状七号線（環七通り）

東京都道311号環状八号線（環八通り）

倍になる。

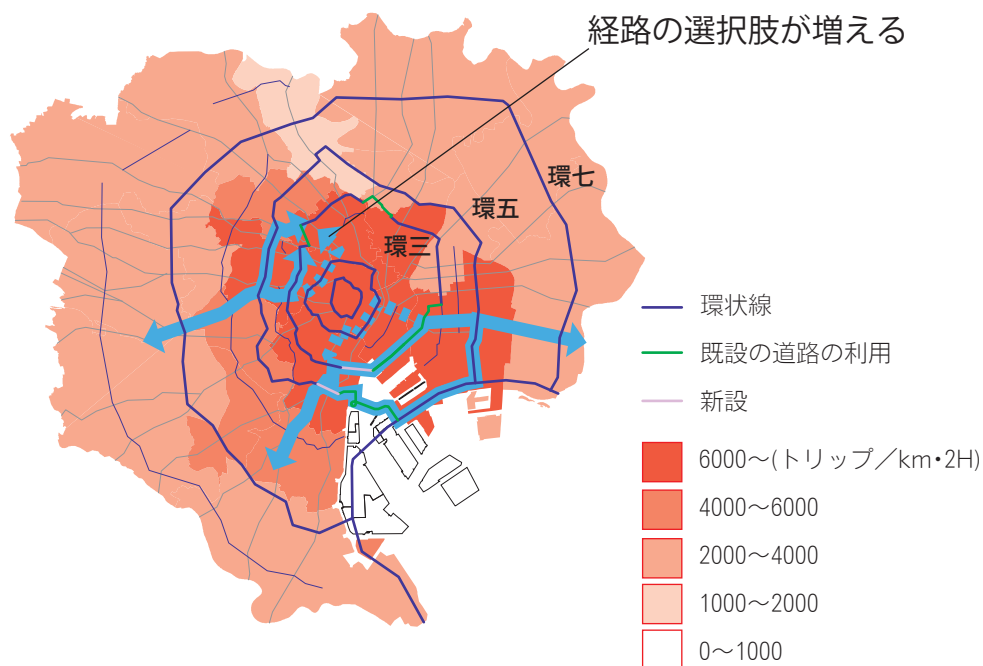


図5 平日午前9～11時の渋滞の状況と環状線の整備によるリダンダンシーの増加

・小型車の普及：車長42%減、渋滞の緩和

交通量の3分の1は乗用車である。(図6) また平均乗車人数は1.6人であるというから、いかに一人しか乗っていない車両が多いかわかる。一般的な「カローラ」と「スマート」を比べてみると、2m近くも車長が違うのがわかる。(図7) 主に一人で乗る営業車等が小型車に変われば、交通負荷がある程度減少するものと考えられる。

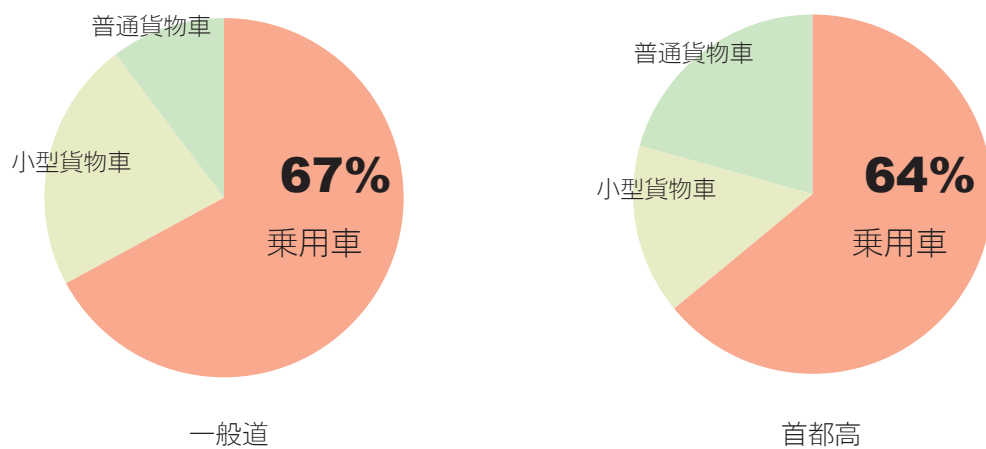


図6 乗用車の割合

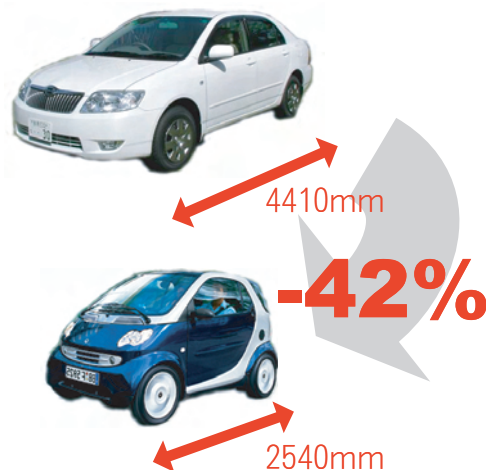


図7 一般的な乗用車と小型乗用車の比較

・ ITS：輸送効率の向上、渋滞の改善

ITS とは高度道路交通システム（Intelligent Transport System）のことで、ナビゲーションシステムの高度化、料金自動収受システム（ETC）、安全運転の支援、交通管理の最適化、道路管理の効率化、公共交通の支援、商用車の効率化、歩行者の支援、緊急車両の支援という 9 つの研究開発分野からなっている。国土交通省道路局によると、現在さまざまな施策が試みられており、成果があがってきているという。例えば、ETC の導入により渋滞が半減するという。

以下に挙げるのは ITS の施策の一部とその効果である。

- ・ ロードプライシング：交通量 5% 減<sup>7</sup>
- ・ 共同配送：貨物車の効率利用
- ・ 物流のモーダルシフト：都市間輸送の貨物車の減少
- ・ 荷捌きスペース、駐車スペース整備：道路容量 -36% の改善<sup>8</sup>
- ・ L R T、バスの充実、新交通：自家用車の減少
- ・ パークアンドライド：自家用車の減少

7

円山琢也：「交通ネットワーク統合モデルを用いた大都市圏における混雑料金政策評価法」、東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻修士論文、2001 年 1,500 円の課金による環七より内側の交通量。

8

現在、違法駐車により道路容量が 36% 減少しているという。

### 1.3.2 自家用車を減らすべきだ

都市におけるあらゆる活動は自動車なしにはもはや成り立たない。しかし、公共交通機関で代替できそうな自動車利用も多いように見受けられる。前述のように区部交通量の 3 分の 2 は乗用車である。このうち趣味的に利用され、公共交通機関で代替できるものは積極的に代替すべきである。

### 1.3.2.1 自動車の社会的費用

社会的費用とは、「第三者あるいは社会全体に及ぼす悪影響のうち、発生者が負担していない部分を何らかの方法で計測して、集計した額」のことである。自動車の社会的費用はいかほどか評価したものに、経済学者である宇沢弘文氏の「自動車の社会的費用」<sup>9</sup>がある。

9

岩波新書、1974 年

#### ・宇沢弘文氏の「自動車の社会的費用」

宇沢氏は、市民の基本的権利の具体的内容を明確にし、自動車通行によってこのような基本的権利が侵害されないようにするために、道路建設などのためにどれだけ追加的な投資がなされなければならなかったか、という額によってこの社会的費用を測ろうとした。それまでも自動車の社会的費用を算出しようという試みはあったが、交通事故による生命の損害を金額に換算するということに問題があると宇沢氏は指摘する。医療費がいくらかかるとか、事故にあわなければ生涯でいくら稼げたなどという対症的な試算ではなく、事故および他の悪影響を予防するためになされるべき投資額を算出したところが宇沢氏の理論の画期的なところである。これにより東京都内において自動車 1 台あたりの社会的費用は 1200 万円にもなるとしている。

1200 万円という衝撃的な金額の算出方法は思いのほか単純である。当時の東京都の公道延長が 21061km、その面積が 114k m<sup>2</sup>であったから、平均幅員は 5m あまりである。この道路両側に 4 m ずつ道路拡張し、緩衝帯を設けるための用地費と建設費を 15 万円/m<sup>2</sup>、利用台数を 200 万台とすると、

$$\begin{aligned} & 20000[\text{km}] \times 4[\text{m}] \times 2 (\text{両側}) \times 15 [\text{万円}/\text{m}^2] \quad / \quad 200 [\text{万台}] \\ & = 1200 [\text{万円}/\text{台}] \end{aligned}$$

という計算である。この額を現在価値に換算したとすると 7790 万円、都区部については 1 億 8000 万円という数字の提示もあるが、宇沢氏も断っているようにこの 1200 万円という数字は考え方を示す仮設的なものに過ぎず、社会的費用の大体の大きさを示すものでしかないので、単純な物価換算は意味がない。しかし、日本で自動車の社会的費用が人々の注目を集める大きなきっかけになったという意味では、宇沢氏の著書の果たした役割は大きい。

本来、自動車の所有者あるいは運転者が負担しなければならないはずであったこれらの社会的費用を、歩行者や住民に転嫁して自らはわずかな代価を支払うだけで自動車を利用することができたために、人々は自動車を利用すればするほど利益を得ることになって、自動車に対する需要が増大してきたのだ、と宇沢氏は看破する。そして、自動車通行によって発生する社会的費用を自動車を利用する人々が負担するという本来の立場に立ち返ることが、まず何よりも重要なことになってくる、と指摘した。

#### ・現在の自動車の社会的費用

宇沢氏の考察から 30 年あまり経ち、自動車を取り巻く状況は大きく変わってきている。その一つが世界的な気候変動である。2005 年 2 月に発効した京都議定書によりわが国は早急に CO<sub>2</sub> 排出量を 1990 年比で 6%削減することが求められている。全体の排出量の約 2 割を占める運輸部門は、自動車の嗜

好品の性格が強いこともあって、最も排出量削減が困難だといわれている。さらに、あまり報道されていないが、2008～2012年の第一約束期間までに6%の削減ができたとしても、その後第二、第三、と約束期間が設けられており、場当たりのではない施策が必要である。気候変動を止めるためには実に50%の排出量削減を行わなければならないという。加えて、今後途上国が急速に経済発展することが見込まれるので、われわれ先進国はそれ以上の削減を達成しなければならない。2000年10月に行われたOECDの「環境に配慮した持続可能な交通に関する国際会議」では、今後25～35年間に、交通部門からのCO<sub>2</sub>の排出量を、1990年に対して80%削減するという目標を打ち出した。ここまでの目標を掲げないと、環境への負荷が破壊的なものになるという危機感の表れといえよう。

CO<sub>2</sub>やカーエアコンに使われていたフロンなどの排出は、社会的費用を将来の世代に転嫁している。このことに加え、自動車の騒音による不動産価値の低下など、宇沢氏の考察に含まれていない視点を含め、総合的に社会的費用を算出した例として、環境自治体会議の上岡直見氏の近著「自動車にいくらかかっているか」<sup>10</sup>での考察を紹介しよう。

上岡氏による社会的費用の全費用は、車両費、税別燃料、道路特定財源、保有税、道路一般財源、事故、渋滞、騒音、健康被害、気候変動という多岐にわたる項目の総和で、走行距離1kmあたり146円である。うち、ユーザーが負担している費用は、車両費、税別燃料、道路特定財源、保有税、道路一般財源の一部、事故の一部（自動車保険）のみで、約46円であるから、ユーザーは社会的費用の3分の1しか負担していないと指摘する。（図8）ユーザーが負担していない額は、気候変動として将来に付けを回していたり、他者の健康を損なって身体的・精神的苦痛を与えていたり、騒音による不動産価格の低下に

<sup>10</sup>  
コモンズ、2002年

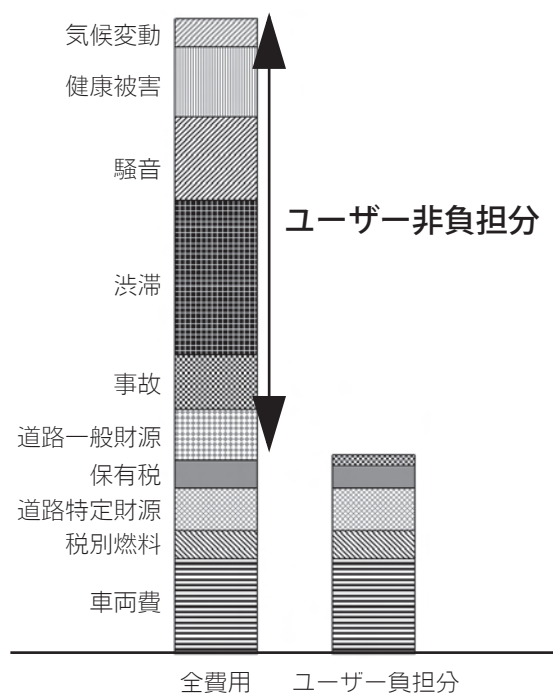


図8 社会的費用の全費用とユーザー負担分



よって経済的損害を及ぼしている。これらの一部は、税金や健康保険の負担ともなっている。公共交通の赤字が批判の対象となることがあるが、「赤字を税金で埋めてもらっている」のは自動車ユーザーの側なのである。

146 円／km という捉えにくいので、参考までに宇沢氏の示した金額と比較できる数字に変換してみよう。上岡氏の計算の前提条件は、1800cc 級のガソリン乗用車で車両価格が 180 万円、平均的な 9 年使用し、毎年 1000 リットルのガソリン（100 円／ℓ）を消費して毎年 9000km 走行するというものである。したがって、

$$146[\text{円}/\text{km}] \times 9000[\text{km}] \times 9[\text{年}] = 1182 \text{ 万 } 6000[\text{円}]$$

となり、偶然にも宇沢氏の金額とほぼ同じとなっている。同様に自動車ユーザーが負担していない額を求めると、1 台あたり 800 万円にもなる。

#### ・社会的費用の算出を受けて

宇沢氏は、ユーザーが負担していない社会的費用を徴収する方法として、自動車 1 台あたり年額 200 万円という高額な社会的費用税について言及している。もちろんこれは極端な例であって、仮にそれを賦課したとすれば、自動車はほとんどなくなるであろう。実際にはこれよりも少ない金額で、そこまでは負担してもよいと考える人々が道路を利用するときの交通量が経済的にバランスする金額になるはずである。

一方で上岡氏は、社会的費用を明らかにしてから、自動車依存からの脱却へと論を進める。上岡氏は触れていないが、都内について言えば自動車交通の約 7 割が乗用車によるものである。そのうち、病人を運んだり四肢に不自由があったりしてやむを得ず利用している人よりは、鉄道やバスで代替できる趣味的な使用や営業での使用のほうが圧倒的に多いように見受けられる。自動車依存からの脱却とは、これらの乗用車による交通の一部を公共交通にシフトすることである。上岡氏は公共交通として具体的に、路面電車やバスの充実を挙げている。特に東京都心では地下空間が飽和状態であり地下鉄の新設が難しいことから、地上の道路空間を使用する交通手段は実現性が高いし、道路がこれらの公共交通によって占有されれば、走行しにくくなるので自動車使用を抑制する効果もある。

#### ・自動車依存からの脱却は経済にマイナスか

自動車産業は、確かに経済波及効果が大きい。しかし、どの産業にも経済波及効果はある。環境と暮らしの質の両立を目指すなら、経済効果に対して環境への負荷の少ない産業やシステムを選ぶべきだろう、と上岡氏は指摘する。さらに同氏の試算によれば、自家用車から公共交通へ利用者が転換すると、むしろ GNP が増加するという。例えば自家用車交通から公共交通へ 10% の転換が行われた場合、GNP は 1 兆 400 億円増加し、雇用も 16 万 5000 人増加するというのだ。ただしこの試算は、自家用車から鉄道へのシフトを受け入れるのに対応して、鉄道が設備や人員を増強するのなら、経済と雇用にプラスの方向での効果が生じる可能性を前提にしたものである。

これまでの鉄道が経済効果の低い産業であるかのように見られてきた理由

は、需要に対して「詰め込み」と「省人化」でしか対処してこなかったためである。これは日本の公共交通が独立採算制をとらされていることに起因している。自社の利益を追求する一般企業であれば、経営を合理化して効率を上げるのは当然すべき努力であるが、鉄道やバスは公共物的性格が強い。欧米では公共交通は、単に営利事業という位置づけではなく、都市の環境を良好に保ち、人々に公平なモビリティを提供し、都市の経済機能・生活機能を維持するためのスムーズな交通を確保するインフラと考えられている。赤字が避けられないとして、国鉄民営化後、全国でローカル線が次々に廃止されていったが、その旅客数は欧米の都市の鉄道路線の平均旅客数の同程度から2倍ほどあったものもあった。日本のローカル線は欧米から見れば立派な都市鉄道なのである。さらに上岡氏は、ローカル線の赤字自体が、自動車ユーザーから社会的費用を転嫁された額であることを示している。つまり、自動車ユーザーが自身の社会的費用をちゃんと負担していれば、鉄道利用者が自動車利用に移行するのを抑制でき、赤字にならなかったと言うのである。

このことはローカル線の走る地方都市のみならず、東京についても言えることだ。今は荒川線を残すのみとなってしまった都電だが、最盛期には延長216km、年間6億人もの旅客輸送量があった。この人数は、1日の乗用車トリップに換算すると、1台に平均値の1.6人乗るとして、100万トリップにもなる。貨物車も含めた都区部の全トリップ数が1日700万トリップであるから、都電を残していれば、今日のような渋滞はなかったかもしれない。もちろん、都電の車両が道路を占有する分、自動車が走れる部分が減ってしまうので単純に渋滞がなくなるとは言えないが、道路容量を36%も低下させているという路上駐車を減らすことができれば都電は十分存続できたはずだ。都電の赤字は最大で年間30億円ほどあったが、上岡氏によれば自動車由来の健康被害補償額に比べれば小さい額であり、独立採算制でなく都全体としてみればむしろ経済的であったという。

つまり、健康被害や交通事故といった自動車の社会的費用を公共交通が軽減するのである。したがって公共交通の運営に対する公的な補助は、交通事業者の赤字を埋めるためではなく、本来の費用を負担すべきものに正しく課すためと解釈すべきであり、その費用は自家用車の利用者が負担すべきである。それが嫌なら公共交通機関を利用すればよい。そして行政はその受け皿としての公共交通の充実を図る必要がある。

また、上岡氏は雇用についても言及する。確かに自動車は、「車両や部品の製造」という部分については雇用を生み出している。しかし、交通という意味では、自動車、特に乗用車の多くが私的な運転によって使用されているために、雇用を生み出しているとはいえない。さらに、道路の建設に依存した雇用では、建設が終わると逆に失業者を生み出してしまうので、次々と新しい「工事」を必要とする。これに対して公共交通は、もともと労働集約的なシステムであるから、その運営で雇用を維持・拡大できる。公共交通のほうが経済的にも健全であり、しかも持続可能である。経済と環境問題の研究者であるアラン・ダーニングは、こう述べている。「資源を多消費して生態系を傷つける製品や消費のほとんどは、雇用創出量が少ないからである。実際、高い労働集約性と環境への負荷の低さとの間には、驚くほど高い相関がある。例えば、製品の修理は、

新しく同じ製品をつくるのに比べて、労働がより多く必要だが資源は少なくて済む。鉄道輸送は匹敵する規模の自動車輸送に比べて、雇用の量は多く、自然資源の消費は少なくて済む。」

道路建設を中心とする公共事業は本来の社会資本整備の目的を失っており、実質は景気対策・雇用対策になっている。小泉内閣による構造改革の本丸の一つ、道路公団民営化が実現し、2005年10月から首都高速道路公団も首都高速道路株式会社へと衣替えした。これにより基本的に、JRのように独立採算制をとることとなり、新規道路建設の見直しや凍結が議論され始めたところである。都区部の首都高について言えば、都市計画決定されているものとして中央環状・品川線と晴海線があるほかに、構想段階のものとして内環状線<sup>11</sup>、都心新宿線<sup>12</sup>、練馬線<sup>13</sup>、都心環状線を銀座付近と霞ヶ関付近で繋いで8の字にする案、1号上野線を中央環状線まで延伸する案などがある。時勢を鑑みるに、品川線と晴海線以降は、新規路線の建設はありえないのではないかと思う。基本的に道路建設は渋滞解消につながらないのは明らかになってきている。道路投資を別の目的に振り向け、より環境負荷の少ない目的に転用すると、むしろ雇用誘発量が多くなると言う報告もある。

#### ・経済学的議論のまとめ

本論で主に取り上げた宇沢氏と上岡氏の考察では、基本的に旅客と物流つまり乗用車とトラックを一括して扱っているが、旅客と物流はかなり性格を異にするものである。わが国の都市物流は、宅急便のネットワークに代表されるような、世界に他に類を見ないかたちで発展してきている。したがって、物流のデータは旅客と異なり民間企業の企業秘密の根幹に深くかかわるものであり、研究者も手にすることができないでいる。ゆえに物流に関しては社会的費用はおろか、全体像すら把握されていない状態であるといっても過言ではない。現時点では物流については今後の研究を待たざるを得なかった。

繰り返しになるが、自動車ユーザーは一台あたり800万円以上の社会的費用を他人に転嫁しているという。ユーザーが払っている税金や費用は、自動車にかかる総費用の3割ほどでしかなく、残りの本来ユーザーが支払うべきであった費用を他人が払わされているというのだ。相当額の負担を趣味的な自家用車ユーザーに求めるべきである。そうすると自家用車を使う人は大幅に減るだろう。自家用車が減ると一台あたり800万円以上のプラスが、歳出の減少などの形で生まれることになるので、そのプラス分で公共交通機関を充実させることができるだろう。さらに公共機関の充実は多くの雇用を生み、自動車関連産業への打撃は相殺できるかもしれない。

#### 1.3.2.2 交通戦争は続いている

交通事故件数は悪化の一途をたどっており、都内だけでも年間10万件に迫る勢いである。交通事故件数と走行距離は比例関係にあることが分かっている。(図9) 自家用車が減るとその分事故が減ることが仮定できるだろう。

#### 1.3.2.3 国際的な気候変動と自家用車

前述の上岡氏も指摘しているが、国際的な気候変動対策にも自家用車を減ら

<sup>11</sup> 6号向島線～1号上野線～5号池袋線

<sup>12</sup> 都心環状線から新宿方面へ

<sup>13</sup> 関越道から大深度地下を  
通って晴海線へ接続



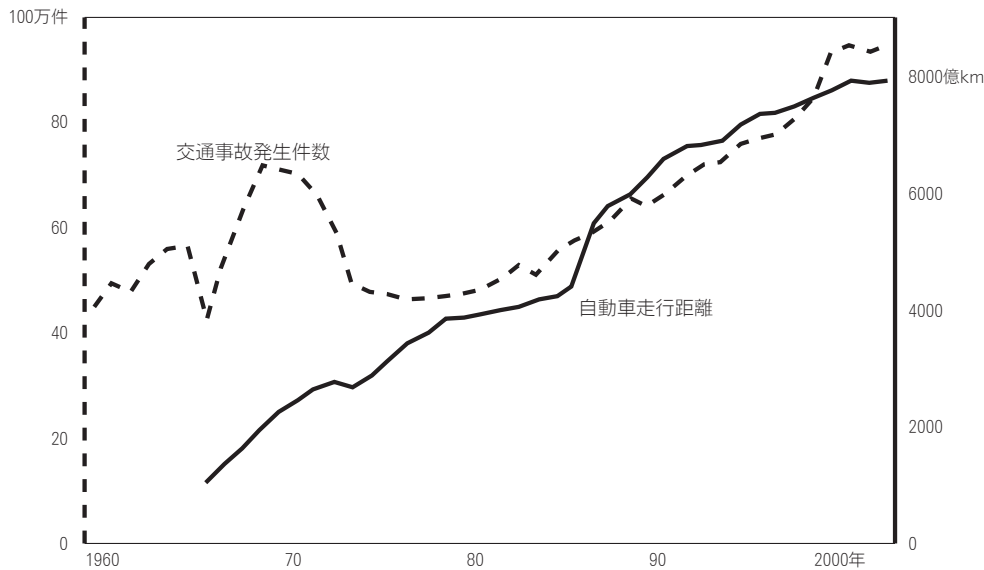


図9 自動車走行距離と交通事故発生件数の相関

すことは有効である。自家用車からの CO2 排出量は全体の 1 割を占め、なおも増加傾向にある。自家用車は嗜好品的性格が強いため、排出量削減が最も困難だといわれている。そのためグリーン税制の導入や燃費の改善などは有効な施策となりえない。前述の社会的費用の応分を賦課するということにすれば、根本的に台数が減ることが予想されるので排出量削減になる。

### 1.3.3 自動車交通のビジョン

本節では本提案の実現可能性に深く関わる自動車交通について見てきた。自動車が首都高を使えなくなった時の一般道の負荷の増分はどれほどかを明らかにし、それを解決しうるであろう様々な交通施策を紹介した。また、特に自家用車が社会に及ぼす悪影響を、経済・生命・地球環境という 3 つの視点から指摘した。

ただ、交通需要の予測は非常に困難で、具体的な数値で解答を示すことはできなかった。特に本論では多種多様な施策を総合的に組み合わせるため、なおさら困難である。この点については今後の研究に期待したい。本提案を実現可能にする必要条件である「交通量 20% 減」は、より豊かで、健全で、持続可能な都市環境を実現するための達成目標という位置づけとしたい。この目標が達成された暁には、1.3.2 で述べた弊害が抜本的に改善されることにもなる。

## 1.4 海外類似事例との比較

本節では海外における類似した事例から、首都高のコンバージョンはいかにあるべきか示唆を得る。

### ・清溪川（チョンゲチョン）復元事業

所在： ソウル  
以前の用途： 高架道路

竣工： 1968 年  
 計画延長： 5.8km  
 事業費： 425 億円  
 再竣工： 2005 年 10 月  
 設計：

築 30 年を経て老朽化が進み危険な状態となった高架道路を撤去し、暗渠となっていた河川を復活させる計画である。沿岸には商業施設などがこれから整備される。

清溪川は日本で言えば日本橋にあたるような場所であり、高架道路は重要な路線であったが道路機能の移設は行われていない。しかし公共交通機関整備などにより逆に交通混雑は減ったという。道路が減っても、公共交通機関の充実によって対応できるという示唆を得ることができる。

河川を復元するというのは日本橋などではコンセンサスが得られやすいだろうが、高架構造物を撤去するという大工事を行った結果できた場所が、「ありふれた川沿いの場所」になってしまうおそれもある。そもそも首都高の下の方には暗渠にはなっていないので、現状でも親水公園が設置されているところもある。(図 12) また、一度ネットワークとして出来上がっていたものを寸断してしまうのはもったいないのではないかと。東京に新たに首都高ほどのネットワークを物理的に構築するのは不可能であろう。したがって本提案では既存の構造物をできる限り利用することとする。



図 10 完成イメージ



図 11 以前の清溪川



図 12 首都高沿いの親水公園

・BIG DIG（ビッグディグ）

所在：            ボストン  
 以前の用途：    高架高速道路  
 竣工：            1959 年  
 計画延長：       約 2km  
 事業費：          145 億ドル  
 再竣工：          2006 年（予定）  
 設計：            キャロル・J・ジョンソン・アソシエーツ、  
                     ジョン・コプレイ・アソシエーツと  
                     リン・ウルフ・アソシエーツの JV など。

一日に 19 万台が通行し、渋滞が慢性的になっていた高架道路を地下化し、地上を公園等に整備する計画。75%をオープンスペースにし、高架道路によって分断されていた公共施設を繋ぐことが意図されている。

都心の地上面に広いオープンスペースができるのはよいが、高架を撤去する必要がある。高架を全て撤去するのは、財政的に困難であるし、環境負荷も大きい。やはり既存の構築物をできる限り利用するのが良いだろう。

ボストンでは高架道路を地下化するため一部の地下鉄の経路変更を行ったという。しかし地下利用度の高い東京では不可能である。地下鉄が 4 線しかないボストンに対し、東京には 2005 年現在で 12 線もあることから明らかである。



図 13 以前の様子



図 14 計画配置図



・WESTWAY（ウェストウェイ）

所在： ロンドン  
 以前の用途： 高速道路高架下  
 竣工： 1970 年  
 計画延長： 約 1.5km  
 事業費：  
 再竣工： 1970 年代～  
 設計：

高架道路により分断されたノースケンジントン地区は風紀が悪化していた。WEST-WAY DEVELOPMENT TRUST により、高架下をスポーツセンター、店舗、オフィスなどとして利用。隣接する緑地との連携。8 割がコミュニティー施設、2 割が商用。高架道路は元のまま使っている。

スポーツセンター（図 15 右）を中心に黒字経営しているところが興味深い。首都高の高架下で現況で利用されているところでも駐車場や空地が多く、都心の一等地にもかかわらず利用度が低いといえる。（図 16）周辺敷地との連携を考えれば床面積を有効利用するべき場合もあるはずである。

WESTWAY は地域に密着した施設で成功している。首都高により街が分断されているところは多いので、高架下をうまく使うことができれば逆に街をつなぐことができるという示唆が得られる。



図 15 WESTWAY の高架下の様子



図 16 高架下が駐車場または空き地のところ

・ Bastille Viaduc (バスティーユ ヴィアデュク)

所在： パリ  
 以前の用途： 高架鉄道  
 竣工： 1859 年  
 計画延長： 1.4km  
 事業費：  
 再竣工： 1995 年  
 設計： パトリック・ベルジェ

Bastille Viaduc とは、バスティーユ高架橋という意味である。高架下が店舗やアトリエ、高架上が公園になっている。高架脇が道路なので大きい開口を取ることによって高架下に光を取り入れている。高架面の高さが 10m ほどで首都高の高さと同じくらいである。首都高脇がオープンスペースとなっているところでは同様に内部空間化して大きい開口を取ることが有効であろう。

アーチが側面に出てきており美しいが、首都高の場合は主に桁橋なので同じようにはいかない。ただ、既存の首都高の場合は高欄などの側面部材の存在感が強く圧迫感を生み出しているのに対し、Bastille Viaduc には同様の圧迫感を感じられないことは注目される。(図 17)

高架上はヒューマンスケールな公園となっているが、東京都心につくるものとするとき細々しすぎている感じもする。(図 18) 首都高上につくられる緑道にはもっと大らかなスケールの要素も必要であろう。



図 17 建築化された高架下



図 18 高架上の緑道

## ・HIGH LINE

所在： ニューヨーク  
 以前の用途： 高架鉄道  
 竣工： 1934 年（1980 年廃止）  
 計画延長： 2.4km  
 事業費： —  
 再竣工： 未定  
 設計： Field Operations and Diller Scofidio + Renfro  
 コンペ応募にザハ・ハディド、ステューブ・ホール、SOM など。

1934 年に交通渋滞を解消するために建設された高架鉄道 HIGH LINE。最盛期にはマンハッタン全島をカバーしていた。1980 年に廃止後は現在まで 25 年間あまり放置されている。高架は残して、高架上を緑道とする条件のデザインコンペが 2003 年に行われ、2004 年に Field Operations and Diller Scofidio + Renfro 案が選出された。

ランドスケープ的な要素の組み合わせで多様な場所を巧みに作り出している。

高架面が地上 10m ほどなので、地上面との連絡は階段や斜路を用いているが、首都高の場合は場所によっては地上 20m ほどあるところもあるのでエレベーターを設置する必要があると思われる。



図 19 選出案の提案イメージ

## ・環状道路を閉鎖し歩道と自転車道に（名称不明）

所在： ハッセルト（ベルギー）  
 以前の用途： 環状道路  
 竣工：  
 計画延長：  
 事業費：  
 再竣工： 完成  
 設計：

ベルギーのハッセルト市は、住民の人口は 6 万 8 千人だが、その他に 20 万人の通勤者が毎日出入りしている。債務の増加と交通渋滞に悩んだハッセルト



市長は、街の外周に建設する予定だった三番目の環状道路の計画を取りやめ、代わりにいま二つある環状道路のうち一つを閉鎖し、そこに木を植え、歩道と自転車道を拡張し、バスの運転回数とサービスを向上させ、やがて公共交通を無料にした。1年後、公共交通の利用者が800%増加した。商店主たちは売上が増加して喜び、交通事故と、事故の被害者が減少したため、街が活性化された。バスが無料になったのと同じ日に地方税が減額された。同市の住民が支払っている税金は、10年前よりも少なくなった。住民が増加して税収が増えたので、税を減額することができたのである。この施策が採用されたもう一つの理由は、道路建設のための起債が難しくなっていたためである。無料バスは、道路建設よりも安くつく代案であり、成功した。<sup>15</sup> この事例については上記の報道内容以外に情報が見当たらなかったのも、環状道路のコンバージョンはうまくいっていないのではないかと推察されるが、道路の用途変更と公共交通機関の充実を併せて行い、バスの無料化、交通事故の減少、減税、税収の増加という結果が得られたことは興味深い。

15  
CNN 報道、2000 年

1.5 首都高に対する既往の提案事例

首都高に関する提案は、学生の卒業設計から行政主導のケーススタディまで様々な形、規模、リアリティでなされてきている。本提案と比較するためには首都高を広範に扱っている必要がある。ここでは国土交通省、首都高速道路公団、東京都により設置された「東京都心における首都高速道路のあり方委員会」によるケーススタディを紹介したい。

このケーススタディは3項目17案から成っている<sup>16</sup>。ここではそのうち広範囲を扱っている、都心環状線を撤去する案と地下化する案を挙げる。両案の概要は下表のとおりである。

16  
・都心環状線の全線を対象に景観との調和を図ることを目的としたケーススタディ  
・都心環状線の機能強化を目的としたケーススタディ  
・都心環状線における個別区間を対象に景観との調和を図ることを目的としたケーススタディ  
の3項目。ここで紹介するのはひとつ目の項目。

ケーススタディ	都心環状線全線撤去案
概要	都心環状線全線を撤去し、放射線端末部を一般道路に接続する
改良規模	延長 6.8km 放射線と一般道の接続：1.8km、放射線と中央環状線の接続：5.0km 高架：6.1km、半地下：0.2km、トンネル：0.5km
交通への影響	都心3区における一般道路の混雑度が現況の0.95から1.39へ悪化。混雑度を維持するためには往復4斜線の幹線道路を90km整備する必要あり。
沿道環境	都心環状線からの影響はなくなるが、旅行速度が17.8km/hから12km/hへ低下し、全体としては悪化する。
フィジビリティ	現況交通への影響が大きく事業は困難。
事業費	約4,500億円
工期	8年程度

ケーススタディ	都心環状線全線地下案
概要	都心環状線全線を地下化する
改良規模	延長 23.1km 高架：1.6km、半地下：1.6km、トンネル：19.9km

交通への影響	都心3区における一般道路の混雑度が現況の0.95から1.17へ悪化。混雑度を維持するためには往復4斜線の幹線道路を30km整備する必要あり。
沿道環境	都心環状線からの影響はなくなるが、旅行速度が17.8km/hから15km/hへ低下し、全体としては悪化する。
フィジビリティ	改良規模が大きく事業は非常に困難。
事業費	約30,000億円
工期	工事：15年程度、用地：10年程度

これら2つ以外の案もほとんどが「事業は困難」あるいは「事業は非常に困難」という結論であった。一般道の渋滞に致命的な打撃を与えること、コストがかかりすぎること、工事自体が物理的に困難なことが主な理由である。

しかし一般道の渋滞に関しては、前述のソウルの事例では公共交通機関を充実させることによって高速道路を撤去することに成功しているし、さまざまな交通施策を併せれば、必ずしもこのケーススタディのような結果にはならないと言える。首都高のコンバージョンはコストを抑え、物理的に可能な提案とすることを留意する必要がある。

## 1.6 首都高コンバージョンの概要

本章では首都高のコンバージョンの可能性について様々な視点から見てきた。本節ではそのまとめとして本提案の概要を示す。

- ・震災時の迅速かつ効率的な救援活動のために緊急車両通路を確保する。

通路の幅員は大型車両がすれ違える5mとする。災害時に塞がれしやうことがないように、普段は自転車などの軽車両と歩行者の通行専用とする。また、災害時のための救援拠点を一定の間隔で設ける。緊急車両の地上との連絡には既存のランプを利用する。

歩行者などの日常的な利用のために、既存のランプのほかに地上連絡階段やエレベータを100m間隔で設置する。

- ・ヒートアイランド対策として緑化する。

ジャンクション付近など高架が多層になっているところでは緑化面積を増やすために、緊急車両通路はできるかぎり下部に通すこととする。また、緑地の灌水のために、下水の再生水を利用することで水資源の有効利用になる。

また、樹種は維持管理を容易にするため、南関東自生の森林の状態に近づけることを意図し、大小さまざまな常緑広葉樹を混植する。シイやカシなどは、生育が進んで結実すれば、落下した趣旨から発芽した稚樹が後継樹となり、天然下種更新が可能である。また、落枝落葉が堆肥として土壌に還元され、地力が維持される。これらは明治神宮の植栽の基本的な考え方でもある。

- ・様々な交通施策を総合的に組み合わせて、一般道の混雑度が現状程度となるように「交通量20%減」という達成目標を掲げ、公共交通機関で代替可能な自家用車使用を大幅に削減する。



清溪川復元事業やハッセルト市の事例に倣い、公共交通機関を充実させる。ただし、東京の地下空間は飽和状態であるから、道路面を利用するバスやLRTを重点的に整備する。自動車交通量の減少により、騒音が減り不動産価値が上昇して増えた税収や、健康被害や交通事故が減ることによる医療費補償などの支出の減少分を公共交通機関整備に充てれば、低料金化あるいは無料化できよう。また、自動車による経済的な不均衡の解消やCO<sub>2</sub>排出量の削減にも効果的な施策になる。

- ・高架下を有効に活用する。

WESTWAYやBastille Viaducの事例に倣い、駐車場や空地となっている高架下を建築化するなどして高度利用することを周辺環境にあわせて検討する。

- ・高架下への圧迫感を軽減するように構造物を改造する。

Bastille Viaducに倣い、周辺環境に配慮して欄干や桁の改良を検討する。

- ・首都高のネットワークを活用する。

東京都心に新たに首都高ほどのネットワークをつくることは物理的に不可能であるから、積極的にその特性を利用する。例えばコージェネレーションプラントや下水処理水の未利用熱エネルギーを利用した熱交換プラント、太陽光発電や風力発電などを相互補完的に組み合わせる「ホロニックエネルギーシステム（図20）」を構築し、首都高を介して沿道建物へ供給することが考えられる。

プラントについては高架下の空地や駐車場などを利用することができる。また、配管を高架上に置くことでイニシャルコストが大幅に削減できる。風力発電は都市内においてはスペースをとらず風向きを選ばないサボニウス型風車（図21）が適しているだろう。沿道建物への供給管と一体で、建物から直接首都高にアクセスできるようにすることもできる。

他にも光ファイバーなどの情報ケーブルや、水素などの新しいエネルギー媒体の供給管も高架面に設置することが考えられるので、高架面の一部を各種のインフラの事業者に貸し出し収入を得ることができる。

- ・少ないインターベンションでより大きな効果を得ることを意図する。

これはファイバースィティの基本的な姿勢の一つでもある。

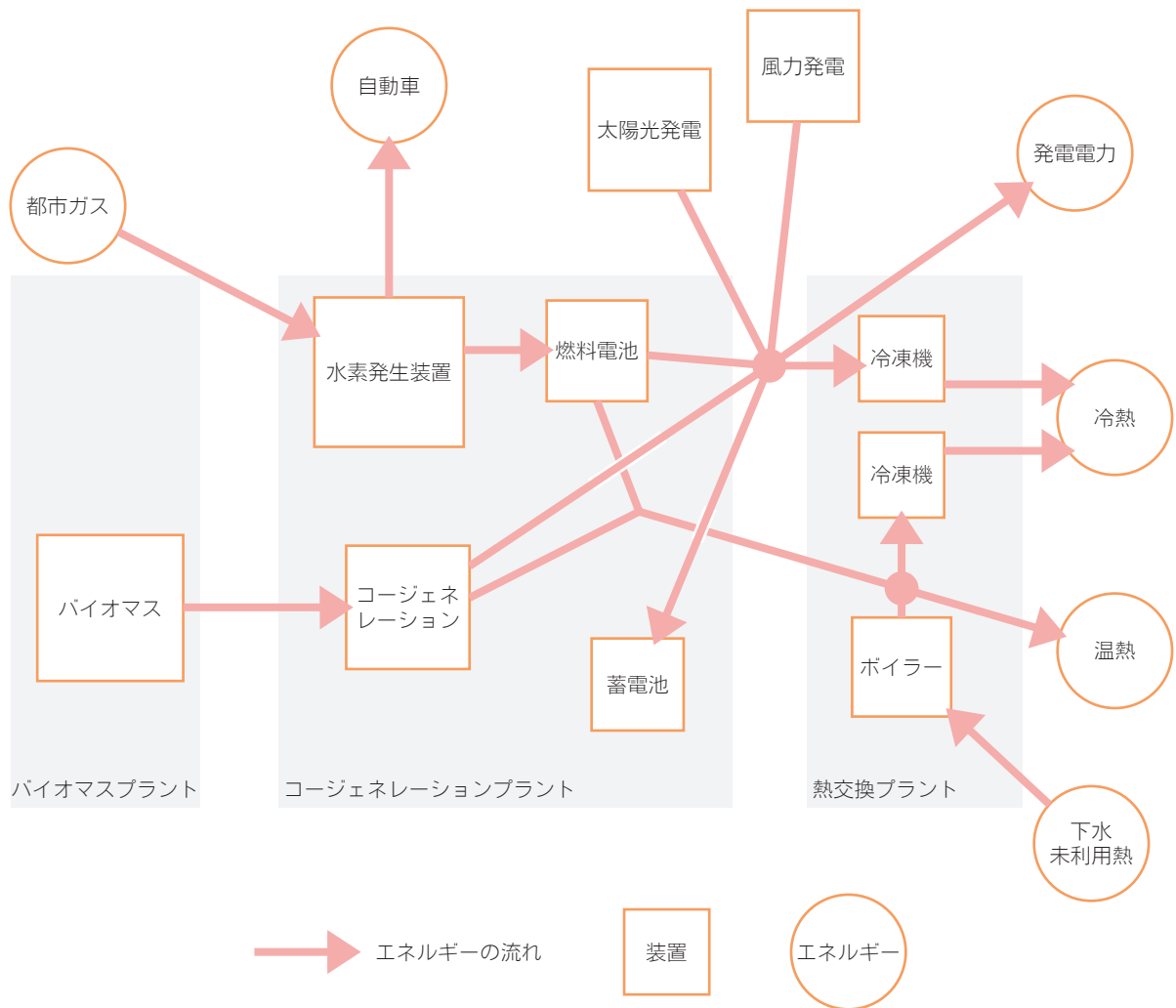


図 20 ホロニックエネルギーシステム

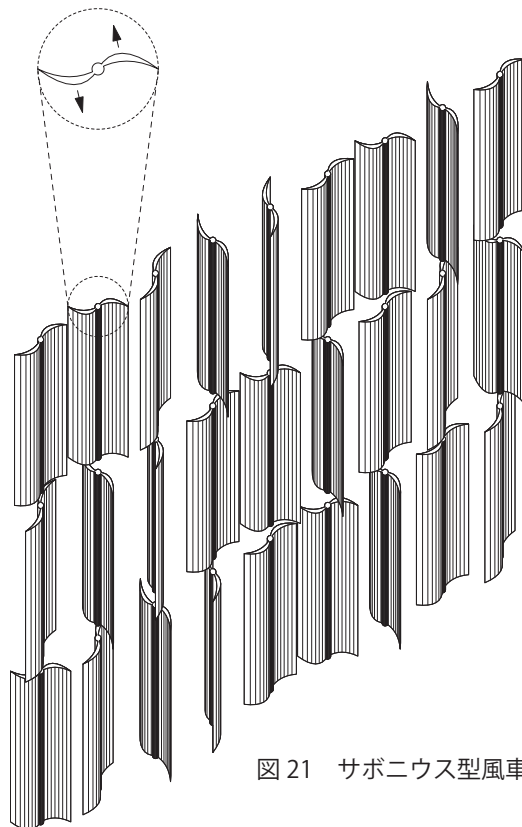


図 21 サボニウス型風車

## 2. 広域分析

## 2.1 首都高コンバージョンの効果、概観

### 2.1.1 災害救援

首都圏の各陸上自衛隊の基地から1時間以内に都心に到達することができる。(図22) また帰宅困難者をバスで郊外へ送り届けることができる。

### 2.1.2 周長の長い緑地

計画範囲のうち緑化する面積は100haほどであるが、細長い形態のため周長は100km<sup>17</sup>にもなる。面積約50haの新宿御苑の周長は3kmほどであるから、単位面積あたりの周長を比較すると首都高緑道は新宿御苑の17倍ほどにもなる。

17

計画延長51.7kmの両側で約100km。

### 2.1.3 ヒートアイランド対策

東京都環境科学研究所によると、緑地による気温低減効果は、地表面に近い部分(高さ1.5m)では、緑地の規模に比例せず、緑地の端から風下に向かって500m程度までは気温が急激に下がり、市街地と比較し3℃ほど涼しくなるという。これにより首都高上の緑地による冷却効果の及ぶ範囲を求めると、1900ha<sup>18</sup>あまりにもなる。(図23)

18

東京都環境科学研究所の風向、風速の観測結果より、風向きは南南東よりの海風として風下500mを作図して求めた。[http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/heat2/heat\\_html/observation\\_results/summary/windpower.htm](http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/heat2/heat_html/observation_results/summary/windpower.htm)

### 2.1.4 自動車交通

1.3でも述べたが、本提案の必要条件である「交通量20%減」を達成目標として掲げ、さまざまな施策を組み合わせることによってこの目標は達成されたものと仮定して論を進める。

### 2.1.5 ホロニックエネルギーシステム

首都高のコンバージョンにおけるホロニックエネルギーシステムの構築については、東京ガスとの協同研究を行っており、下表の概算を算出していただいた。

項目	概算値	備考
プラント面積	2000 m <sup>2</sup> @ 3ブロック	コージェネレーション、熱供給、バイオマスの3プラント
供給可能な電力	20,000kW	400,000 m <sup>2</sup> に供給可能
供給可能な熱	18,000kW	170,000 m <sup>2</sup> に供給可能
建設費(バイオマス除く)	29億7500万円	従来比で半額
省エネルギー性	-37%省エネ	従来の個別空調との比較による
CO2削減効果	-36%削減	同上

特筆すべきは建設費が従来比で半額でできることである。これは、高架下に  
表2 エネルギープラント仕様

設置すれば用地買収の必要がないこと、高架上に配管すれば初期投資が削減できることによるところが大きい。電力と熱の供給可能床面積は、それぞれ六本木ヒルズ森タワー<sup>19</sup>、東京都庁舎<sup>20</sup>に相当する。

19

延床面積380,105 m<sup>2</sup>。

ここで挙げた数字はある地域にエネルギー供給をする一ヶ所のプラント群についてのものである。首都高全線ではいくつかの地域でこのようなエネルギー

20

延床面積195,567 m<sup>2</sup>。



供給が行えるものと考えられるが、東京ガスとの協同はまだ研究の端緒に付いたところであり、本論では詳しく扱わない。

## 2.2 断面構成による分類

提案を行う具体的敷地を選定するために、計画範囲を分類した。高架下の用途を「水面」、「空地・駐車場」、「道路」、「堅牢建物」に大別した。高架でないところは「地下」とした。また沿道の状況を「水面」、「空地・駐車場」、「道路」、「堅牢建物」、さらに「鉄道」、「低層建物」に分けた。これらをプロットしたのが図 23 である。

これにより高架下と沿道の組み合わせで主だった 3 つのタイプを抽出した。これらを「主型」と呼ぶことにする。3 つの「主型」を以下のように定義した。これらは全体 51.7km の 3 分の 2 を占める。(図 28)

- ・幹線上空型：六本木、神田など 14.9km (図 25)
- ・河川上空型：日本橋、南麻布など 13.4km (図 26)
- ・隅田川沿岸型：向島線の大半 6.1km (図 27)

3 つの主型で説明しきれないものとして以下のように 11 の「従型」を定義した。

- ・建物近接型：護国寺、雑司が谷、白金 5 丁目など 2.9km
- ・鉄道隣接型：千駄ヶ谷、信濃町、銀座 8 丁目など 2.4km
- ・大規模緑地周囲型：明治神宮北、目黒自然教育園など 1.5km
- ・高架下空地型：深川、日本橋中洲など 2.6km
- ・高架下駐車場型：兜町、日本橋本町、六本木 1 丁目など 1.7km
- ・高架下テナント型：有楽町、東池袋など 2.3km
- ・掘割型：築地付近 2.2km
- ・地下トンネル型：三宅坂、霞ヶ関など 2.8km
- ・大橋梁型：レインボーブリッジ、隅田川大橋、両国 JCT 2.5km
- ・多層型：JCT 周辺部
- ・末端型：中央環状線から最初のランプ付近

## 2.3 敷地の選定

従型は主型に比べると延長もかなり短いので、本論では主型のみを扱うことにした。3 つの主型それぞれの典型的な場所として以下の場所を敷地とした。

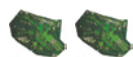
- ・幹線上空型：六本木
- ・河川上空型：日本橋
- ・隅田川沿岸型：両国



図 22 震災時 陸自体制図



緑化する面積：100ha



風下500mエリア

1km

影響面積：1900ha

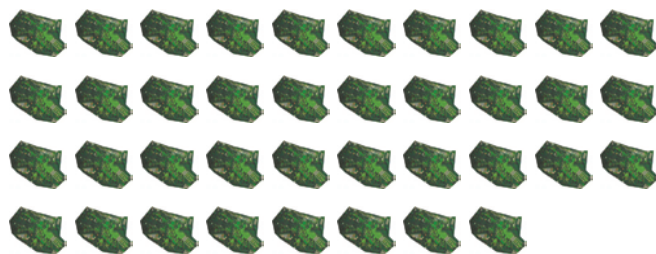


図 23 首都高緑化によるヒートアイランド緩和効果の影響範囲