



交通空間の地下化が都市に 価値を生む

田 島 夏 与

近年のトンネル施工技術と自動車そのものの技術の進歩により、20世紀であれば高架で建設されていたような道路が地下に建設される事例が増えている。特に土地利用が高密度に集中する都心部においてその傾向が顕著であり、地表部での都市空間の利用に新たな可能性をもたらしている。2018年5月に地下化ルートが示された首都高速道路の日本橋付近区間と立地条件が類似した米国ボストンのビッグディッグ事業を例に、道路空間の地下化が地表の都市空間にもたらす価値を紹介する。

キーワード：道路空間、地下施工、ビッグディッグ

1. 2度の東京オリンピックと交通インフラ整備

1964年に行われた前回の東京オリンピック開催に向けては、東海道新幹線や首都高速道路、羽田空港国際線ターミナルに代表される多くの建設工事が行われた。これらの施設は、東京の都市としての成長を支え、現在にいたるまでその骨格を形作ってきた。2020年の東京オリンピックパラリンピック開催に向け、現在も様々な都市整備事業が進められているが、半世紀の間を空けて開催されるオリンピックに向けた建設事業を取り巻く環境には大きな違いがある。

高度経済成長期の1960年代、オリンピックを前に急いで整備された首都高速道路や鉄道の多くは、既存の道路や河川の上部空間に高架道路や高架鉄道・モノレール等の形で建設された。高度成長期に急激に値上がりした民有地の買収を手間と時間をかけて進めるよりも、既に公有の土地にある都市施設の上部空間を利用するほうが迅速かつ安価に建設を進めることができたためだ。さらに、河川や道路は既にネットワーク状に結ばれていることから、結節点を持った使いやすい交通ネットワークを作る上でも都合がよかったといわれている。その一方で、日本橋川の上空に首都高速道路を建設したことによって日本の商業、経済活動及び道路交通の中心地として歴史的にも重要な日本橋の水辺景観が失われるなど、地表部から見た都市空間には多くの禍根を残すことになった。

2020年オリンピックを前にした交通インフラの整備には、半世紀前とは異なるいくつかの特徴がある。その一つが、地下空間における道路の建設が増えていることである。

2018年5月22日には国土交通省、東京都、中央区、首都高速道路で構成する検討会によって首都高速都心環状線の日本橋付近の約1kmを地下化する具体的なルートが示された。この事業の着工はオリンピック後となる予定だが、これまで実現しなかった事業が次々と現実的になっているのは、大規模な地下施工を迅速に行うための技術の発展によるところが大きい。

本稿では、近年のトンネル施工技術やこれに伴う各種制度の活用によって道路や鉄道といった交通空間が地下に設けられる事例が増えていることを確認し、このことが地表部の都市空間に及ぼす変化と経済的価値について考えたい。

2. 20世紀には難しかった地下道路の建設

地下における交通事業には、トンネル施工技術が不可欠である。鉄道については1890年に開通したロンドンのCity & South London Railwayが世界初の地下鉄として実用化しており、20世紀前半のうちに世界中の多くの都市に普及した。今田（2011）は、「地下鉄という構造形式が既成の市街地に鉄道による交通手段を整備する上で適した構造であった」と言うことであり、これを可能にしたのはトンネル技術である」と評価している。

一方、1964年のオリンピックを前にした東京のように本格的な自動車交通の時代を迎えても、道路には地下鉄のような本格的な地下化の動きは見られなかった。例えば1960年代に首都高速道路が計画された際、

トンネル区間は隣接する皇居の警備上の理由から高架道路建設が認められなかった千代田区三宅坂や羽田空港の滑走路への影響が懸念されたわずかな区間に限られていた（NHK プロジェクト X 制作班 2005）。

米国北東部の主要都市ボストンでは、1955年に都心部を貫く形で建設された高架高速道路（I-93）が完成した。1980年代にこの道路を約2.5kmにわたって地下化することを中心とした大規模な土木プロジェクト「ビッグディグ」が計画され、1991年から2008年にかけて工事が行われたが、1950年代の当初計画の時点では地下ルートは議論もされなかったようである（石丸・田島、2002）。

今田（2011）は20世紀中に道路の大規模な地下化が進まなかった要因を「道路は鉄道に比べて規模が大きく、また、自動車からの排出ガスに対応するため大規模な換気設備、自動車火災に対応するための非常用設備を必要とし、莫大な費用とともに技術的に多くの問題があったため」と指摘している。

3. 技術進歩と地下道路建設

1970年代以降には道路交通による大気汚染などの環境問題が深刻化し、道路を計画・管理する際に配慮する必要性が生じるようになった。ボストンのビッグディグは地表の環境や地域コミュニティのつながりを取り戻すために道路を地下化することに対する社会的・政治的な要求が高まったことにより実現した（石丸・田島、2002）。わが国においても、1990年代以降に計画された中央環状新宿線、品川線、横浜環状北線などは、当初からその大半が地下を通るルートで計画された。

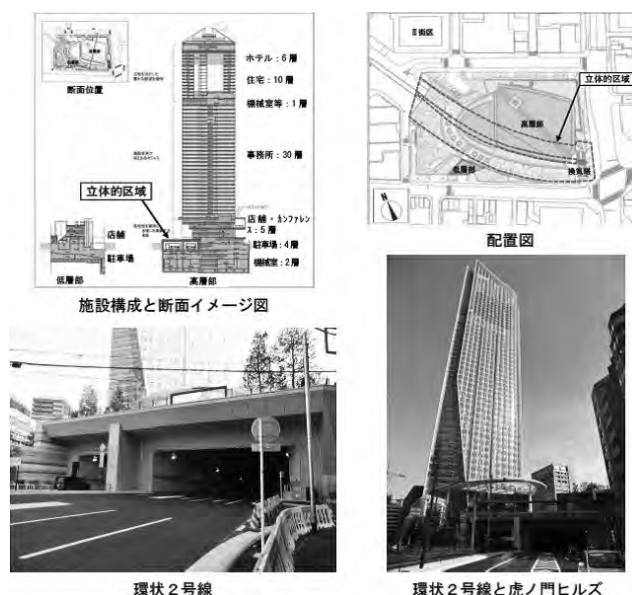
地下道路が多く計画されるようになった背景には、トンネル施工技術の進歩、特に大断面シールドを用いた施工技術の進歩があった。さらに、自動車の排出ガス規制の強化や対策技術が進んだことも、トンネル内の排気に伴う問題を軽減し、地下道路を計画する後押しをした。今田（2011）が指摘するように、「地下空間の利用が進めば、近接する構造物との限られた空間にトンネルを設ける必要性や、断面形状が変化する大規模な地下空間を設ける必要性が高くなる。必要性和技術の発展が相互に作用して、より望ましい基盤施設とそれを造る技術が発展」したといえるだろう。日本の都市部の高密度な都市空間から生まれた必要性が、他国に先駆けての技術的な発展を進めることとなった。さらに大口径シールドによる地下施工技術は、都心部における河川の調節池機能を地下に設ける「神田川・

環状七号線地下調節池」のような事業でも活用されている。東京都の地下は、従来の鉄道と上下水道、電力・ガス・通信施設に加え、道路・河川（洪水調節機能）を担うよう変化を遂げてきた。

4. 立体道路制度による後押し

1980年代のバブル期に都市部の地価が高騰したことは、法制度の面でも立体道路制度の創設を促した。これはそれまで地図上の平面区域として定義すると「天上天下にわたっていた道路の区域」を、道路法の改正で「道路の区域を上下方向に限定し立体的に定め（道路の立体的区域）」、さらに都市計画法の地区計画に「建築物の敷地として併せて利用すべき区域（重複利用区域）」と、「建築物の建築の限界の範囲（建築限界）」を定め、さらに建築基準法では「道路内の建築制限を緩和」することで道路区域の上下を他の用途に用いる道を開いた。

とりわけ地価が高く既存の建物が密集していて用地の取得が困難な都心部において、立体道路制度の効果は顕著に現れている。戦後すぐに地上の道路として都市計画決定されたまま事業化に至らなかった東京都環状2号線の虎ノ門付近区間は、立体道路制度を活用することによって道路を地下に、上部空間を複合再開発ビル（虎ノ門ヒルズ）とする形で実現に至った（図—1）。今後とも、新たな路線の新設にあっては地下への建設が増えることが予想される。また、最近中央高速環状線の日本橋区間において計画が進められているように、老朽化や耐震面で問題のある既存の高架道



図—1 環状2号線と虎ノ門ヒルズ（出典：国土交通省立体道路制度事例集）

路の更新に合わせて地下化する計画も増えるだろう。

5. 道路の地下化が地表の都市空間に価値を生む

ここまで見てきたように、道路や鉄軌道といった交通空間の地下への移設により、地表部には新たな空間が生まれる。このことにより、新たに住宅や商業その他交流のための施設を建設することも可能になる。ここでは、先に述べたボストンのビッグディッグ事業地周辺を例に、道路の地下化が長い時間をかけ、また周辺の不動産や人口に影響を及ぼしながら地表の都市空間に生み出す価値を考えてみたい。写真—1は、2000年にボストン市の都市計画部局に当たるボストン再開発局（Boston Redevelopment Authority）で著者が撮影した街区模型である。BRAではすべての開発・建築許可申請に際して決まった材質・縮尺での模型の提出を義務づけていて、これにより計画中の建物等の完成後の街の様子を把握している。この写真の手前に見える帯状の緑地が、ビッグディッグによって高架高速道路 I-93 が地下化され、地表に公園（ローズ・ケネディ・グリーンウェイ）が整備された約 2.5 km の区間である。写真手前の港湾エリアと奥の都心地区（ボストン市役所や米国東北部の中心となる金融機関の集中する地区）を結ぶ重要なロケーションであることがわかる。

写真—2は2000年夏、供用中の高架高速道路の下で地下道路の建設が進行中の様子である。高架道路が存在した半世紀の間、背後の建物はその陰になっていたことがわかる。写真—3は2005年5月、地下道路が開通して高架高速道路が取り壊されて間もない時

期の同じ場所の様子である。公園はまだ姿を現していないが、背後の（正面が五角形の）建物ではリニューアルが始まり、囲いには大きな窓を備えた高級分譲マンションとして売り出す広告が張りだされている。写真—4は2010年頃、地表に新たに整備された公園側から同じ建物を撮影した様子である。五角形の建物のリニューアルが完成し、またその左後方には既存の住宅や商店を再開発して建設された新たなオフィスビルが見える。

I-93が高架道路として存在していた20世紀後半には、この道路に隣接する区画は渋滞や騒音、自動車からの大気汚染に悩まされる「望まれない立地」であった。写真—3、4でリニューアルされた建物も、工事前には眺望もなく、雑居商業ビルとして税務・会計事務所、診療所、小規模な飲食店が入居していた。リニューアル後には公園とその向こうの海への眺望が望



写真—1 ボストン再開発局の建築計画模型のビッグディッグ事業地周辺部分（2000年に著者撮影）



写真—2 2000年8月 高架道路を供用しつつ、地下トンネル工事が進められた。（著者撮影）



写真—3 2005年5月 高架道路が撤去され、地表部の工事が行われていた。隣接するビルでは高級マンションへのリノベーション工事が進んでいた。（著者撮影）



写真—4 2010年頃 地表部の公園整備が終わり公開された。背後では新たなオフィスビルの建設も進んだ。(出典：Copley Wolff Design Group)

める一等地として、上階は高級マンション、下階は高級レストランやブティックなどが入居するようになり、賃料も大幅に上昇したということである。ボストンにおいて、高架道路の地下化はこの近隣一体、ひいてはボストンの都市全体のイメージを一新する効果をあげ、商業地・住宅地としての価値を大きく向上させていることがわかる。

20世紀の後半に進んだモータリゼーションは、都市における土地利用を自動車中心のものに変えてきた。しかし、21世紀には地下施工と低排出・EV化など自動車そのものの技術進歩によって、再び都市の地表における土地利用が歩行者や景観を優先したものに回る例が増加している。高層の建物から地下街に至る

垂直方向での都市空間の広がりと合わせ、人にとって魅力的な都市空間を生む原動力となっていることに今後とも注目していきたい。

J C M A

《参考文献》

- 1) 石丸浩司, 田島夏与 (2002) 「“The Big Dig”: 米国ボストンの都心における高速道路地下化プロジェクト」『土木学会誌』87 (10) pp. 44-47
- 2) 今田徹 (2011) 「都市トンネル技術の現状と技術開発」JICE REPORT, vol.19, pp. 67-73
http://www.jice.or.jp/cms/kokudo/pdf/tech/reports/19/jice_rpt19_09.pdf
- 3) NHK プロジェクト X 制作班編 (2005) 『プロジェクト X 挑戦者たち 次代への胎動 首都高速 東京五輪への空中作戦』X MDF 版
- 4) 国土交通省「立体道路事例集」
<http://www.mlit.go.jp/common/001128578.pdf>
- 5) 田島夏与 (2005) 「ビッグディグ・プロジェクトの社会経済的影響」『IATSS Review (国際交通安全学会誌)』30 (4) pp. 428-437
- 6) Copley Wolff Design Group 施工事例集 Rose Kennedy Greenway Wharf District Park
<http://copley-wolff.com/portfolio/46-portfolio/parks/297-rose-kennedy-greenway.html>
- 7) Tajima, Kayo (2003) “New Estimates of the Demand for Urban Green Space: Implications for Valuing the Environmental Benefits of Boston's Big Dig Project.” *Journal of Urban Affairs*, 22 (5) pp. 641-655

【筆者紹介】

田島 夏与 (たじま かよ)
立教大学 経済学部 経済政策学科
教授, Ph.D.

