

中国・北京における地下空間利用の 現状と可能性

宝 瑛華^{1*}・本間 蓉子²・松下 潤³

¹正会員 芝浦工業大学教授 システム工学部 (〒337-8570 埼玉県さいたま市見沼区深作307)

*E-mail:matusita@sic.shibaura-it.ac.jp

²非会員 芝浦工業大学学生 大学院工学研究科 (〒337-8570 埼玉県さいたま市見沼区深作307)

³非会員 芝浦工業大学学生 大学院工学研究科 (〒337-8570 埼玉県さいたま市見沼区深作307)

地下空間は地上空間と比べ、断熱性、恒温性、断音性、安全性などが高く、有効利用することにより都市の建設を分担でき、地上空間の土地利用の不足を改善しながら、都市空間緑化や歩行者空間の創出ができることから、都市計画の中で地下空間利用が注目されている。

急激な経済成長を遂げている中国では、都市部への人口の集中に伴い都市の土地の不足や都心環境の劣化が問題となっている。これらの問題を改善するために都市の地下空間の有効利用が求められている。そこで、地下空間利用が進んでいる日本の事例を分析し、その日本の地下空間利用の計画手法やメリットをポスター資料としてまとめ、中国・北京の学生とのワークショップと現地見学を行った。本論文ではその成果を踏まえ、地下空間利用の日中比較と中国・北京における地下空間利用のあり方や可能性について考察する。

Key Words : beijing, tokyo, marunouchi, underground use, area management, incentive

1. 研究背景と目的

地下空間は地上空間と比べ、断熱性、恒温性、断音性、安全性などが高く、有効利用することにより都市の機能を分担でき、地上空間の土地利用の不足を改善しながら、都市空間緑化や歩行者空間の創出が可能となる。

近年、急速に経済発展している中国では都心人口の高密度化、環境汚染や交通渋滞などの問題が発生している。都心部の建築床面積が年々増えている中で、高密度な都市空間が形成され、地上空間可利用面積が限界に近づいている。そこで、中国政府としても都市地下空間の利用に目を向け、このような問題への解決を探り始めている¹⁾。

しかし、中国では昔から地下の利用が行われていたが、安全面や経済面等の制限を受け、必ずしも体系化できていない。現状では、完全な法律規制、指導が足らず、投資体制も未熟であるため、関係者の地下空間への認識が少なく、地下空間の開発に制約がある。

そこで、中国・北京を対象として、地下空間利用の現状と可能性について中国の大学生とワークショップを持った。その成果を踏まえ、日本の事例(大丸有等

のエリアマネジメントにもとづく面的な地下空間利用)との比較を行う。日本の地下空間利用には道路地下の地下歩道や民有ビルの地下室利用などがある。ここでは、地下空間のネットワーク化の必要性が強調され、スムーズに移動できるように地下空間のシームレス性が重要と視されている。シームレス性を上昇させるには地域全体の協力が必要であり、エリアマネジメントの考えがとても重要である。中国ではどのような条件は今後の課題である、日本の地下空間利用の実例を参考とし、日本の地下空間利用の計画手法や地下ネットワークの考え方が中国の地下空間利用に有用かどうかについても検討したい。

2. 研究内容と手法

日本の事例の分析、地下空間利用の計画手法と特徴をポスター資料としてまとめ、中国・北京の学生とのワークショップと現地見学を行い、意見交換する。

(地下空間利用計画のデータが公表されていないことなどの制約があるから具体的な図面、数値については入手が難しい状況があるが。)

(4) 東京丸の内での地下空間利用システム

丸の内エリアの事業所数約4000。この街で働く人は約23万人以上、ビジネスで訪れる人の数はその3倍ともいわれ、近年の丸の内エリアの再構築にともない、ビジネスパーソンだけでなく、街を楽しむために訪れる人も急激に増えている。このため三菱地所㈱を中心として、丸の内エリア内の交通アクセスの改善について、官民の協働により、地下歩行者ネットワークの整備を進めてきた⁶⁾。

さらに、大手町・丸の内・有楽町地区（以下、大丸地区）は、東京駅を中心とした業務・商業地であり、近年、再開発が進んでいるエリアである。大企業を中心とする民間主体と行政とが協調してまちづくりを進めていることが特徴である⁹⁾。

2007年には、新丸ビルの建て替えに関連して、東京駅丸の内地下広場、行幸通り地下通路の整備を完了し、東京駅周辺の地下歩行空間を充実するとともに、バリアフリー化を促進している。特に、行幸通り地下通路は両側にガラスショーケースを配置し、アート作品の展示など開かれたギャラリーとして活用されており、芸術・文化情報の発信の場にもなっている。

また、地上部についても丸の内仲通りやビル外構公開空地などの歩行空間の一体的な整備を進めており、日常的な管理や各種イベントの開催などを通して、まちの快適性やアメニティーの総合的な向上に寄与していると解説することが出来る。

この結果、東京丸の内では公共地下道とビル内通路による網の目のようなネットワークができている。道路下駅を中心に様々な方向へ手足を伸ばし、各ビルの地下をうまく接続しながら、既存の地下空間を利用した接続口改修による快適で回遊性の高い地下歩行者ネットワークが形成されている²⁾。

さらに近接する民間ビルを活用し、道路下にある地下道と接続し、地下空間、地下歩道等とトータルなネットワークの整備が進んでいる⁷⁾。

このような統一性が高い地下歩行者ネットワークができたのは工事前から、行政を含んだ周辺の企業が大手町・丸の内・有楽町再開発計画推進協議会を結成し、共通のガイドラインを作成し計画を進んだ成果である。すなわち、「エアーマネジメント」という考え方が基本となっている。

(5) 福岡市の都心部機能更新誘導方策事例⁹⁾

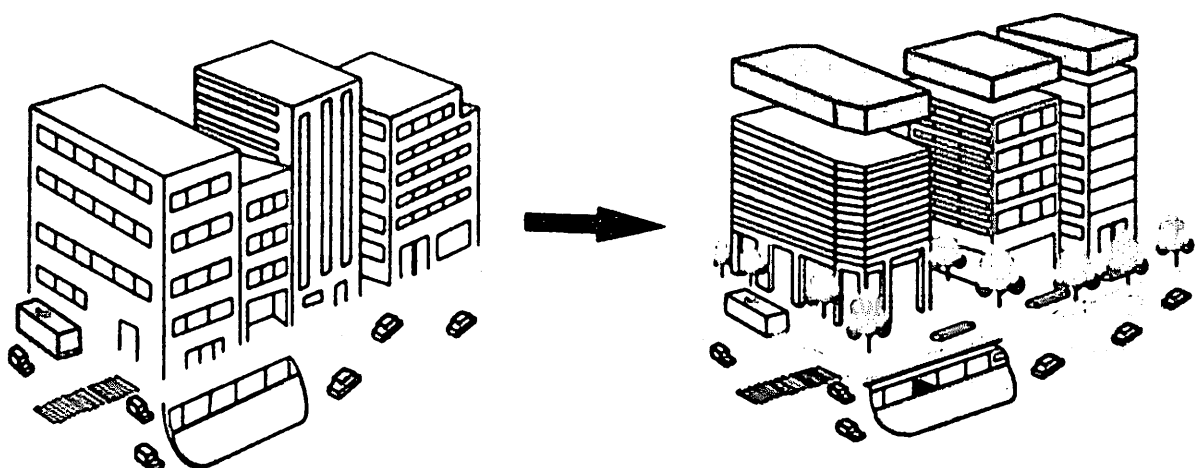
福岡の都心部機能更新誘導方策では、都心部における民間建築物の更新期等を捉え、都心部機能更新型容積率特例制度（地区計画等の運用改善）と街並み誘導型地区計画の活用（既存制度）の運用基準を定めている。合わせて、税制・融資・助成等の即存制度を効果的に活用することにより、民間の力を引き出しながら、機能更新を促進し、都心部の機能強化と魅力づくりを推進することを目的に掲げている。

このような開発者にボーナスとして利益を返す手法はインセンティブ手法と呼ばれるものである。

福岡市の場合、地下公共道路に接続した民間ビルでは、容積率の緩和が受けられることになっている。

(6) 日本の地下空間利用の特徴まとめ

現在の日本地下空間利用は、全体的歩行者地下ネットワーク化の条件が整いやすいため、地下鉄、地下通路と民間ビルの地下商店街の3つの方式をうまく組み合わせたものである。地下通路を利用し、地下鉄駅と周囲のビルを繋ぎ、さらにビル同士の地下商店街も繋ぎ、全体的に回遊性、利便性が高く、地下だけで移動可能となっている。



図ー4 都心部機能更新型容積率特例制度イメージ図（福岡市天神地区）⁹⁾

丸の内と福岡市天神地区の都心部機能更新誘導方策から見ると、現在の日本地下空間利用の特徴としてはエリアマネジメントとインセンティブ手法の2つが最も重要であると考えられる。

・計画の方法：①エリアマネジメントの考え②インセンティブ手法（地下通路接続による容積率割増し制度）

・計画のプロセス：

①三菱地所（株）の強力なリーダーシップによる地権者組織の設立②全構成員の合意を前提とし、記名捺印することによる基本協定の締結③専門家の助言・仲介による、官民が対等の立場で協議する懇談会の設置④官民双方の懇談会の合意にもとづく、地下空間利用を含むトータルな地域開発ガイドラインの策定

これらは中国での地下空間ネットワークの形成にも欠かせないものであると想定できる¹⁰⁾。

4. 中国の地下空間利用

(1) 中国都市の土地制度¹¹⁾

1949年、中華人民共和国の成立に伴い、都市土地制度が私有制から国有制に変わり、しかもすべての土地取引が禁止された。

その後、両権分離（所有権と使用权）と国家所有権保留の原則の元で、再度、土地使用权に関する更新や強化を設定するようになる。実際、両権分離は土地を一定の条件をつけて使用者に渡すので、使用者面から見ると、この制度は土地の私有制を回復する過程とも言える。

(2) 中国・北京の地下空間利用の背景

北京で最も古い地下空間利用形式は古墳である。門頭溝にある明清十三陵は今から約1万年前に作られ、水井、排水システム、火道、地道や冰窖（地下食料保存庫）が配置されていた。

北京の地下地質面からみると、土層の基に-30~-50m以下は岩石層で-20-50m以下は承压水層である。総合的に地下地質条件が良好である¹²⁾。近年、北京市人均GDP5680ドルまで増え、土地利用の緊張状態などから北京地下空間利用が必要とされている。

(3) 中国・北京の地下空間利用の特点

現在、北京地下空間利用が次の3つの特点がある。

- ①都市発展の要求から都市地下空間の発展が促進される。（人口の増加、都心部の飽和状態）
- ②大規模な地下空間開発が出来る経済成長期に達成した。（一人当たりのGDPの増加）

③北京地質条件が地下空間開発に適している。（ほぼ平原地区である）

(4) 中国・北京の地下空間利用の現状及び仕組み

中国の地下空間利用の仕組みでは地上空間利用として交通バリアフリー、地域交通システム、公開緑地などがある。一方では地下空間利用については建築物の開発者が主体とする建築物の地下空間利用（商業施設、オフィスビル（地下駐車場）などと北京市政府が主体とする道路の地下空間利用（道路横断通路、地下鉄コンコース、都市インフラ整備）から構成されている。しかし、統一な計画手法や一体的管理体系が見えない。

現在、北京地下空間開発総面積は3000万㎡まで昇り、その上、毎年300万㎡ごとに増加されていて、全市総建設面積の10%を占めている。

2005年7月、北京市政府が「北京市中心城中心地区地下空間開発利用規劃（2004年～2020年）」を作成した。この条例は中国最初の正式に特大都市の地下空間断面を総体的に規劃する専門の計画である。計画の範囲は大体都市中心地区約336k㎡である。その上、計画期内、地下空間開発利用規模は9000万㎡以内、一人あたり5㎡の地下空間建築面積権を当てられている。

一方、北京の地下交通線路開発の歴史も古く、1965～1969年の地下鉄2号線開通以来、現在通車距離は200kmもある。

北京地下空間開発総面積は3000万㎡まで昇り、その上、毎年300万㎡ごとに増加されていて、全市総建設面積の10%を占めている。その上で、駐車が40%、人防約30%、商業約10%でとても混雑としている。その中で都市道路と連続しているのが13%である。

それらを踏まえて、現在北京市は地下交通システム、地下市政施設システム、地下空間防空防災、地下空間安全技術保障、地下空間開発利用に伴う歴史文化名城保護、や生態系保護、政策保護などに関する研究も進んでいる。

5. 中国・北京の地下空間ネットワーク現状

2008年北京オリンピックの開催によって北京では地下鉄の開発が速いスピードで進められてた。道路の渋滞が避けられ、短時間かつ便利などのメリットから多くの人々が地下鉄を利用するようになった。そこで、利便性をさらに高めるために、地下鉄駅の周りの地域では地下空間ネットワークが注目されるようになった。

(1) 地下横断通路の利用による接続

中国・北京では道路を渡すために主幹道路下に地下

横断通路が多く置けられている。地下横断通路を利用し、地下鉄駅口と周りのビルの地下階を接続することが多くなってきた。特に商業施設が多い地域での接続が多い。

しかし、地下鉄と繋いだ同一開発者で無いビル同士のさらにの接続がなく、別のビルに入りたい時一回地上にでないといけないという交通ネットワーク面の不便が見られる。

(2) 各建設物地下室の接続

建物の地下空間利用では地下商店と地下駐車場が最も多くみられる。しかし、各自で計画整備が行われているため、全体的な統一感がなく、新しく建てられるものと既存したものではかなりの差が生じる。

ビル同士での地下連続が同開発者でない場合行われていない。私営と国営の建物の間では、お互い協力し合うという考えもない。

各ビルでは地下室の利用が増えていることから、これらの連続性を高める事によって利便性も上昇し、付加価値も高められると考えられる。

(3) 中国の地下空間利用の特徴まとめ

北京を対象地としてみると、中国の地下空間利用はまた未熟であると思う。

- ・計画手法：エリアという考え方がなく、各自で開発を進める。現時点では地下鉄の発展に伴う交通機関への連続性を高めるために地下横断通路を利用し、地下鉄駅との接続がみられるが、ビル同士を相互につなぐという配慮がなく、完全な地下ネットワークができていない。

- ・計画プロセス：地域をまとめるリーダ役がなく、各自で開発を進める。お互いの意見交流も少ない。

6. 中国・北京の学生たちとのワークショップ

(1) ワークショップの目的

中国の学生が地下空間利用にどのような考えを持っているか、日本の地下空間利用についてどのように理解しているかについて調べたい。その上、中国の学生たちとの話し合いによる知識の交換などで中国の地下空間利用の可能性を考えることを目的とするものである。

(2) ワークショップの内容

今回のワークショップではエリアマネジメントやインセンティブ手法について討論し、次のような結論に至った。

a) エリアマネジメント

エリアマネジメント考え方自体がとても優れた考えである。しかし、現在の中国では地下空間利用も含むたくさんの開発が進まれている初段階であるので、エリアマネジメント考え方はまた早いと感じられる。

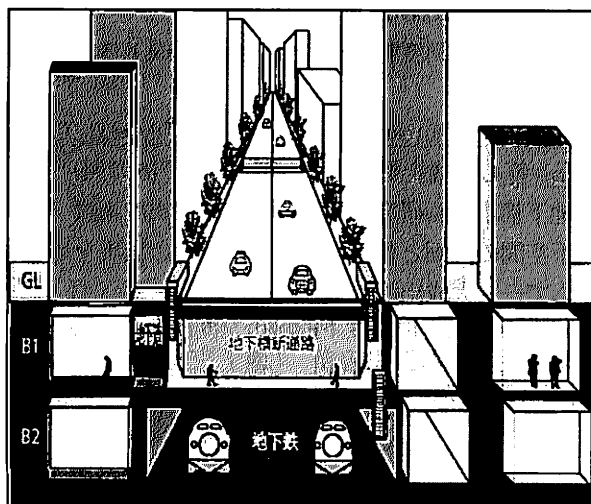
一方、中国では私営と国営の会社があるため、実際にエリアマネジメント考えを実行する場合、国営の会社では利益など考えたりしないので、難しい事をできるだけ避けたいという背景もある。

b) インセンティブ手法

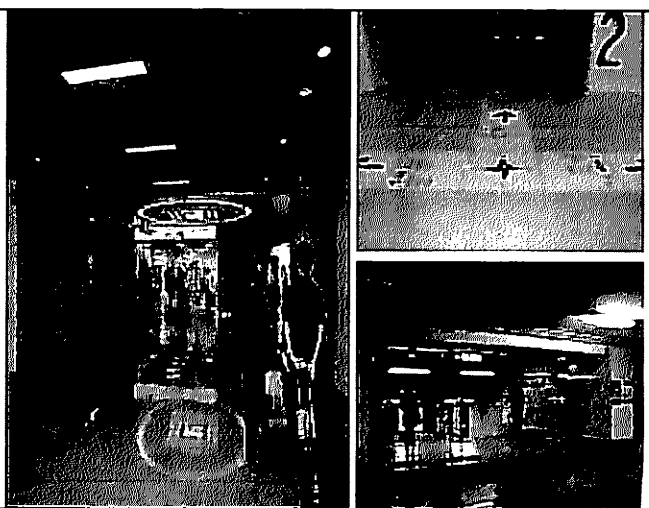
インセンティブ手法については、近年中国でもその様な手法が各地方で実行されるようになってきている。容積率の増し、税金の減免などの方法が使われている。現時点では法律規制がないが、これから条例などが作成が必要となる可能性が高い。

近年、中国政府は日本だけではなく、他の先進国を例にし、技術を学び中国で実現させる動きが多く見られる。

このようなことから、中国でも近い将来にインセンティブ手法が導入される可能性が高い。



図ー5 中国・北京地下空間利用事例断面



図ー6 地下横断通路がビルや地下鉄との接続口

7. 北京における地下空間利用の現状と可能性

(1) 北京における地下空間利用の現状

- ①道路横断橋の代わりに地下横断通路を整備している事例が多い。
- ②地下鉄の整備が進み、交差点の四方に出入り口を設ける事例も増えている。
- ③それらの地下通路と近傍のビルが直接地下でつながる事例もあるが、ビル同士が相互に地下でつながる事例はない。

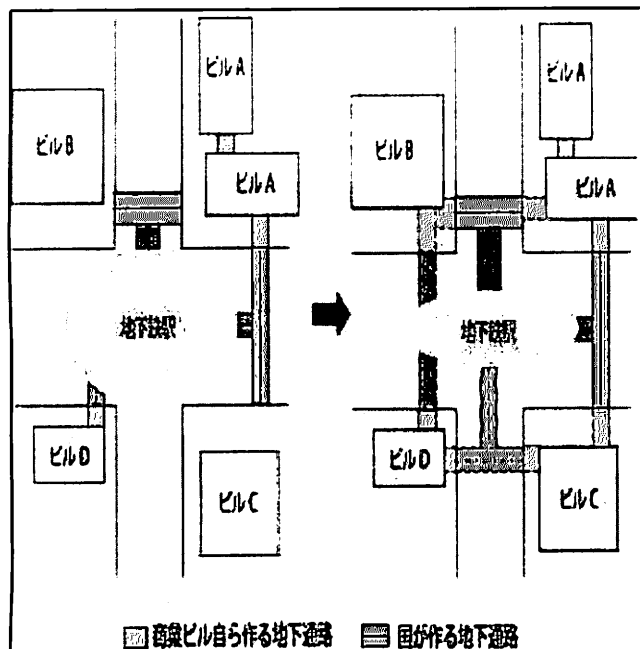
(2) 北京における地下空間利用の可能性

中国の社会経済条件のもとでは、日本のように面的なエリアマネジメントを導入することは難しい。地下鉄の出入り口を中心としたミニエリアでの地下空間利用計画マネジメントを想定することが適当である。

そこで、現有の地下横断通路を利用し、さらに地下鉄駅と繋ぎ人を呼びやすくしたいという開発業者の考えから、国が作る地下横断歩道を利用して地下鉄に連続する。これによって各ビルがさらに自分の敷地内で地下道を作り、最終的、全体的のネットワークが成り立つと考え、地下鉄駅がある交差点での簡易な地下空間ネットワークを提案する。

この「ミニエリア型地下空間利用マネジメント」（地下鉄駅を中心に交差点ネットワーク）が実現されることにより、歩行者空間が充実され、地上へ出る人が少なくなり、人の混雑が防げられ、地上交通が改善出来ると考える。

その上、地下でネットワークが出来ることにより、



図一フ ミニエリアマネジメント提案イメージ図

歩行者移動が素早くでき、時間の短縮出来、利便性が高まる。各ビル開発者にとっても一体的に管理が出来、人流の増加による業績の増加も期待することができる。

謝辞：

本研究を行うにあたりご指導を頂いた芝浦工業大学システム工学部環境システム学科桑田仁准教授には心より感謝申し上げます。

また、お忙しい中質問を受けてくださった中国農学院の王健先生及び農学院園林系の学生らの皆様には厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) http://www.chinajsb.cn/.gb/content/2008-10/14/content_258303.htm 中国建設報 (2010/02/14参照)
- 2) 本間啓子 論文「都心歩行者空間の形成における既存地下空間の有効活用について—八重洲と丸の内注目して—」2009年3月末
- 3) 土木学会研究討論会「時代が求める地下空間利用のあり方」2010/9/3
- 4) <http://www.marunouchi.com/marubiru/about/history.html>=丸の内ホームページ(2009/6/27参照)
- 5) <http://image.search.yahoo.co.jp/search?p=%E8%A1%8C%E5%B9%B8%E9%80%9A%E3%82%8A%E5%9C%B0%E4%B8%8B%E9%80%9A%E8%B7%AF&ei=UTF-8>=行幸通り地下通路写真(2010/4/1参照)
- 6) <http://www.mlit.go.jp/common/000016586.pdf#search=%E8%A1%8C%E5%B9%B8%E9%80%9A%E3%82%8A%E5%9C%B0%E4%B8%8B%E9%80%9A%E8%B7%AF>=丸の内地区地下歩行者空間 (2009/12/14参照)
- 7) 新建築 2008年6月臨時創刊号「The MARUNOUCHI Book Activity.Maps&Urban Architecture マルノウチ本」新建築社、2008/6
- 8) 地下利活用制度整備検討分科会 平成19年度報告書
- 9) http://kokubutokuhiko.jp/news/0803_01/0803_01.html=都心部機能更新誘導方策(2010/1/16参照)
- 10) 地下都市計画研究会建設省都市局都市計画課「地下空間の計画と整備—地下都市計画の実現をめざして—」大成出版社、1994/5
- 11) 陈鹏「中国土地制度下的城市空间演变」2009/6
- 12) 朱建明 王树理 张忠苗「地下空间设计与实践」p61~63. 2007/5