

都市地下の土地利用の考え方について*

Ideas of Land Use for Urban Underground Space Utilization

森田 真**, 西 淳二***

By Makoto Morita, Junji Nishi

The development of underground space in cities has become a new theme of city planning in Japan in many respects such as improvement of infrastructure and disaster prevention, advancement of urban renewal and urban landscape plan.

In planning of Urban Underground space utilization, conflicts among the public-sector and the private-sector can often be seen. That is, the public-sector wants to utilize the Underground Space in order to harmonize its nation-wide use based on the longer range perspectives, while the private-sector want to utilize the space in order to maximize their utility.

This paper is study to be clear the rule for urban underground space utilization.

1. はじめに

1989年2月、「地下における都市計画のあり方」について都市計画中央審議会で報告がなされ、それをも踏まえつつ、同年9月、「地下の公共的利用の基本計画の策定等の推進について」（建設省都市局長・道路局長通達）、「道路地下空間利用計画の策定について」（建設省道路局長通達）の通達が出されたことにより、わが国の地下利用に関する新たな一歩を踏み出すこととなった。

現在、都市の地下空間利用に関しては様々な議論と同時に、その地下空間に収容しうる具体の用途についても、公共用地・民有地を含めて、それなりのものが想定される段階に来ている（表-1参照）。

表-1 地下空間の用途¹⁾

(Table.1 Classification of Underground Use)

機能 内容	移動・搬送系	滞留・貯蔵・処理系
人間系	・歩行者通路 ・地下鉄コンコース ・エレベーター、エスカレーター、動く歩道	・各種の建築空間（含：住居、商業、事務所、ホール、図書館、博物館、体育館、他） ・広場、公園、避難広場
乗物系	・一般鉄道、地下鉄、新交通システム（軌道） ・一般道路（トンネル、アンダーパス）、高速道路	・駅舎、電車庫車 ・各種ターミナル、駅前広場 ・駐車場、駐輪場 ・インターチェンジ
物資系	・物流トンネル ・新物流システム ・廃棄物処理管路	・物流ステーション（荷捌き、ストック） ・各種工場 ・廃棄物収集センター、他
供給処理系	・用排水系管路（上水道、下水道、中水道、工業用水） ・都市河川（トンネル、暗渠） ・エネルギー系管路、ケーブル（電力、ガス、蒸気、冷水、高温水） ・共同溝（幹線、供給管、CA B）	・給水場、ポンプ場、下水処理場 ・調整池 ・変電所、発電所 ・地域冷暖房プラント ・貯留タンク
情報系	・通信管路、ケーブル（電話、CATV、光ケーブル・電送路）	・電話交換局 ・情報センター（コンピューター、セキュリティ、コントロール、他）

* キーワード：土地利用、所有と利用、地下権

** 非会員 都市地下空間活用研究会主任研究員
(〒107東京都港区南青山3-18-14 T. 03-3423-2120)

*** 正会員 工博 パシフィックコンサルタンツ(株)総合研究所長
(〒206東京都多摩市関戸1-7-5 T. 0423-72-6309)

例えば、都市交通の混雑・麻痺により、最も整備の促進が期待されている道路・鉄道などの交通施設の整備空間としても、既成市街地においては、細分化されている多数の地権者との交渉問題その他から見て、地上にその土地を確保することは大変に困難な状況にある。そこで、有効な土地利用を実現していくためには、土地利用、土地活用を前提とした土地所有という考え方、いわば所有権と利用権（使用権）との思想的分離が必要であり、とりわけ、地下に着目した場合、民有地の地下については、単位容積当たりのコスト増の面からも、未利用のままに放置されている現状からも、何らかの形で、この都市の未利用地下空間を積極的に活用していくことで、今日の大都市問題の解決の手段の一つとなり得るのではなかろうか。

本論文は、都市の地下空間を活用した事例について土地利用という側面から整理を試みたものであり、今後、いわゆる「大深度地下利用」を考えていくときの、問題提起ともなればと考えたものである。

2. 土地の所有権と私権の制限

(1) 1666年ロンドンの都市計画案

1666年のロンドン大火は、ほとんど全市を潰滅させた。ロンドンの再建に関する法律の一つに、「もし土地所有者が大火後3年以内に自分の敷地に家屋を建てていないなら、その敷地は町の財産となり、町は地価査定を実施して、それに従って全額の補償をしなければならないが、そうすれば町は、建築をしようとしている別人にそれを売却する権利を取得する」²⁾という条項があった。

土地は、本来地域社会のものであって、土地が何の利用もされぬまま放置されているとき、その私人は、その利用権、使用権を他人、とりわけ公共に譲らなければならないことを示している。すなわち、ヨーロッパ型の土地利用規制を考える時、本来、土地の開発の権限は公共に所属し、私人は、公共規制の枠組みの中でしか土地利用ができない。従って開発の自由度が本来的に限定されており、公共団体側の考えた“プランニング”に反するものは、相当制限されることとなる。³⁾

(2) 地下権に対する欧米法の法的解釈

ドイツの「土地の所有権はその土地の上下に及ぶ。

ただし土地の所有権は何らの利益のない高さまたは深さにおいてなされた他人の干渉を禁止することができない。」（ドイツ民法905条）に対し、日本では、通常の土地所有権の利益の存する限度を超える深部の公共の用に供する場合（例えば、地下鉄など）にも、その土地の所有権または使用権を契約または土地収用によって取得するという方法をとっている（表-2参照）。すなわち、土地の所有権をやや絶対的なものとする日本と、土地は公共財であり、ある程度の私権制限も妥当とするドイツと解釈することも可能である。

しかし、最近では、「形式的には所有権が及んでいても、殆ど利用の可能性のない地下空間（大深度地下空間）については、保護されるべき土地所有者の利用の利益はほとんど存在しない。民法上は土地所有権の及ぶ範囲は法令によって制限できることとなっているので、公共目的が存在する場合に、法律により大深度地下空間の範囲を定めてこれを利用する権利を公的に付与することは可能と考える。」⁴⁾という、いわば公共のための私権制限ともいうべき研究成果も発表されている。

また、オスロ市では、民地の地下を利用する場合、専門委員会を開いて土地所有者に支払う補償額を協議しているが、現在まで、5～6m程度の浅いトンネルでも補償なしで建設してきた。市と土地所有者の話し合いがつかない場合、裁判所の判断に委ねることになるが、判例では、地下26mの深さまで所有権を認めた例もある。

フランスの地下空間の収用・補償の原則によれば、地下3mまでは30%、6mまでは15%、9mまでは10%、以下順次減額されて30m以深は補償額がゼロとなる。⁵⁾

アメリカでは地上権のある者に補償することなしに地下の利用はできない（但し、大深度地下ではない）。ミネソタ州では「UNDERGROUND SPACE ACT」を通過させた。この法案は地下掘削を実施する場合で、公衆の利益を目的とした場合、私有の土地でも強制的に使用する権限を与えるもの。但し、地上権者に公平な額の補償金を支払う。市場価格に見合うものであるが、地下利用が進めばベンチ・マーク的なコスト形成がなされると思われるが、現段階では、地下空間の価格をきめることは難しい。⁶⁾

表-2 地下権に対する欧米日の法的解釈

(Table. 2 Legal and Administration Issues in Underground Space)

法体系 権利	イギリス法・アメリカ法	フランス法	ドイツ法	日本法
土地所有 権の範囲	土地の表面のみならず、 その地下と土地の上空と にも及ぶことに疑いはな い。しかし、土地の所有 権の範囲については制定 法による制限が設けられ ている。 (地下鉱物・石炭・上空 飛行)	行政財産の拡張 公道の垂直下の地下空間 や下水道の垂直上の地表 にも行政財産性及ぶこと になり、それらの財産 は当然に非譲渡性および 用途の制限に服し、私法 規定から除外される。 (したがって、私的土 地所有権が一般的にその上 ・下に及ぶ範囲が 制限される傾向にある。)	「土地所有者の権利はそ の地表上の空間およびそ の地表下の地殻に及ぶ。 ただし所有者は、干渉の 廃除に付き何等の利益な き高所または深所におい てなされたる他人の干渉 は、これを禁止すること を得ず」(岩盤・地下 100mの道路トンネルは 可)	民法207条 「土地の所有権は法令の 制限内においてその土地 の上下に及ぶ」土地所有 権は利益の存する制度に おいて土地の上下に及ぶ と解している。(通説) (判例上確立していない)
地下空間 の利用権	地下空間を水平・垂直に 区分し権利の目的とし、 自由に地下利用権を設定 でき、地下の鉱物だけを 売却することもできる。 土地の上に共同住宅を建 築し、その各部分の所有 権を別個の者へ譲渡する こともでき、また地下空 間について自由保有権を 設定することもできる。	地下空間の収用方式を明 確化、収用には当然に損 失補償が伴う(1987)。 行政財産と私的所有権の 接統は、従来、行政財産 の占用(Occupation)。 [道路占用許可および一 時的な占用委譲(Conces sion)等があるにすぎず、 道路下の駐車場、高速道 路上のレストラン]	地下空間を利用しようと する者が、その土地の所 有者と合意する場合は、 地役権(Ground-dienst barkeit)が設定される。	地下空間の民法上の利用 権限としては、地上権、 区分地上権、地役権、賃 借権等をあげることがで きる。地下の区分地上権 (地下権)は、当該土地 を第三者が使用収益権を 有する場合にも設定する ことができる。もっとも、 収益権者の承諾のあるこ とが条件となる。
地下空間 開発の場 合	都市農村計画法による計 画許可が必要。 (地方自治体が判断)	行政財産の空間の公有廃 止(declassament)方式 (例) セーナ川畔再開 発事業・ボーグル ネル地区/駅ビル 建設(メーヌモ ルバルナス) 行政財産であるSNCF の駅舎を建て替え、自然 地盤の上・下に及ぶ鉄道 用途としての公的空間を 残しその上には私的空間 である事務所や住宅、そ の下には専用駐車場を設 けて私的空間と公的空間 とのサンドイッチ状態を 呈する例も見られる。そ れは鉄道用行政財産の上 ・下空間を公用廃止す ることによって可能となる。	地表への距離が短く、振 動や陥没の危険が生じる ときには、土地所有者は 第三者の地下空間の利用 を禁止することができる。	地下鉄や地下街を実際に 建設する場合には、土地 所有権を取得するか、用 益権(たとえば、区分地 上権)を設定する他なく、 そのため土地所有者との 協議に時間を要するから、 できる限り私有地を避け てルートを選定するのが 現実である。 基本的には、地下空間利 用の在り方に関する枠組 み、地下利用に関する基 本計画を作成することが 必要である。

注：現代不動産法研究会／地下空間利用の法律問題(1986)より作成

3. 土地利用と地下空間利用事例

地下に何らかの施設(地下構造物)を作り、それを維持・管理していこうとするとき、それを進めるための仕組み(≡制度)が必要となる。

ハノーファー市ラッシュプラッツ地区における再開発事業において、空中建築権(Uberbaurecht)、地下建築権(Under Baurecht)と呼ぶ権利を市が開発主体に与えることで、事業の実現に寄与した事例⁷⁾などから類推して、何か特有の仕組みを必要とするのではなかろうか。

我が国における都市計画法の土地利用についての

定めである地域地区における制限並びに市街化区域・市街化調整区域における開発行為等の制限などは、当然に、地下にも及ぶものではあるが、思想的に地上と地下とを特に区分したものではない。

今までの都市計画はすべて平面的であった。たとえば、同じ平面に住宅地と工業地を設ける場合、住宅地と工業地は調和しにくいので、あいだに緩衝地帯を設けなければならない。地下空間の利点は、地表面からの隔離と地下構造の視覚影響が少ないことである。地表面から隔離されているので、通常ならば矛盾するような土地利用も、接近させて設置する

ことができる。もしも、静穏用途か、または、騒音発生する用途のいずれかの用途を地盤面に設置することができるならば、たとえば、学校、図書館、住宅のような静穏を必要とする用途は、騒音を発生する高速自動車道路、空港、工場の近くにでも設置することができる（図－1 参照）。接近させて矛盾する用途を設置することができることで、土地を節約できるという意義は、これらの用途相互間の緩衝

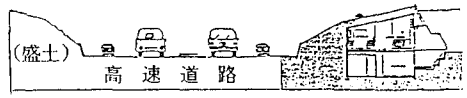
地帯を減少させ、完全に省略することをも可能にしている。

中心地域における望ましくない土地を、このように利用することによって、一般的に公共施設や道路体系のもっている本来の効力を維持したままで、こじんまりとした開発を可能にすることになる（表－3 参照）。

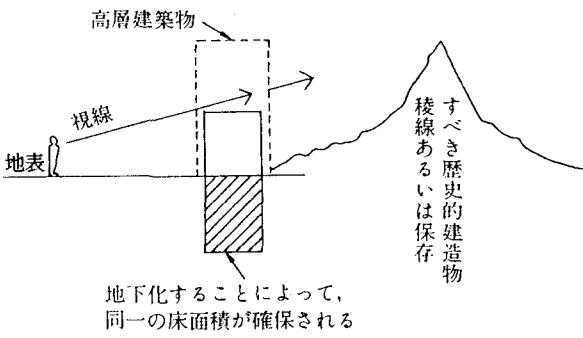
表－3 土地利用と地下空間利用事例

(Table 3 Land Use in Urban Underground Space)

No.	項 目	事 例	備 考
①	道路地下、駅前広場地下の利用	・東京外環西大和第三団地 ・市道吉田・朝陽線 ・中部電力資材センター ・川崎地下街アゼリア ・その他	立体道路制度適用事例 （道路側：区分地上権） 全上 昭和30年代以降多数 （道路法占用許可）
②	公園地下の利用	・東京電力新宿地下変電所 ・京橋公園コムズガーデン ・都市計画駐車場	地下容積10万㎡ 地下2階
③	騒音、悪臭などに対処するための地下構造	・ミネアポリス地下タウンハウス（図－1 参照） ・ストックホルムHenriksdal下水処理場	飛行場周辺の土地利用や工場と住居との混合土地利用に応用できる。 処理規模30万㎡／日 40%のコストアップもいとわず、悪臭と美観上の問題から、すべての施設を地下空洞（70万空㎡）内に収容したもの。また、この地下処理場の真上は住居地域となっており、約1,000人が居住。
④	都市景観・歴史的建造物保全のための高さ制限（図－2 参照）	・サンフランシスコ・デザインガイドライン（ダウンタウン用） ・パリのレ・アール複合事業	周囲の建築との調和を図ること他に、地形との関係にも言及されている。丘の麓では、丘の地形を強調するためにも、低層に抑えるべきであるというガイドラインが示されている。 レ・アール地区の周辺部はZAD保存地域に指定。
⑤	都市基盤・街区基盤としてのインフラ整備空間としての地下利用（交通・通信・エネルギー・廃棄物ネットワークなど）	・パリのラ・デファンス複合事業 ・横浜市MM21共同溝 ・オスロ市イブセンプロジェクト ・新神戸オリエンタルシティ	自動車道路、駐車施設、鉄道駅など地下（人工地盤）に収容。 電力、通信、上水道、ガス、集塵、地域冷暖房等を収容するもので、最大寸法は、高3.7m、幅9.25mのものが、道路地下に埋設。 地下部分は、地下5～17mのところに、1,500台収容の地下3層の駐車場と4車線の地下環状道路。 地下に、有料道路（山麓バイパス）と市営地下鉄新神戸駅（いずれも区分地上権を設定）がある。



図－1 ミネアポリス市の地下タウンハウス⁸⁾
 (Donna Ahrensほか、1981)



図－2 都市の景観（稜線など）を守るための地下利用⁹⁾

4. 大深度地下利用への展望と課題

これまでの地下利用の歴史を総括すると、おおよそ、表-4 のようになる。そして、都市の建造物か

らみても、橋梁の19世紀、高層ビルの20世紀、そして来るべき21世紀は大深度利用も含めての地下空間の世紀とも予感される。

表-4 地下利用史の総括¹⁰⁾

(Table 4 Short History of Underground Space Use)

年代	主 な 事 例	【世 界】	【日 本】
原始	〔世界〕〔日本〕 周口店鍾乳洞(約50万年前) 聖歌鍾乳洞(2~3万年前)	【穴居生活~古代集落の形成時代】 半地下式居住、墳墓等が中心 ・宗教的色彩の強い地下利用	立穴式住居や古墳以外、大規模な地下利用は進展しなかった。(地下水位、湿気などによる)
旧石器 新石器	穴居生活(5~1.5万年前) 聖歌鍾乳洞 帝釈峽洞窟群 権現山洞窟群		
1000	エーファス河底トンネル(パロ) マンジョロ、カラハ上下水道溝 クノスの下水排水溝 地下水路カレス(1577、小777) アージュカ 教皇宮寺院 ローマ水道 秦の始皇帝陵 771 湖水路トンネル(0-7)	【大帝国の興隆と古代都市の発展】 半地下式居住、墳墓などに加えて、都市の地下に貯蔵庫、奴隷室、上下水道、避難トンネル等を整備	校倉づくり(正倉院)などにみられるように、湿気を避けて逆に高床式の貯蔵方式がとられた。
B. C. A. D.	カバギ洞窟修道院(1677)、登呂遺跡		
500	カコバ 地下共同墓地(ローマ) 聖徳太子妙見山 法輪寺三井掘削		
1000		【中世都市~宗教改革・ルネッサンス、大航海時代】 地下利用低迷時代(地下室、墓所等の利用に限定される) ・近世の土木技術発達(主に道具の改良など)による、上水や用水路等の整備が進み始める。	
1500	ロンドン水道 玉川上水(江戸時代) ランゲドック運河(仏) 箱根用水(江戸時代)	【産業革命】 ・科学技術、機械・動力機関の発達による大規模地下利用時代の幕開け ・交通、通信網の発達	
1800	(都市の地下利用) (その他) ロンドン地下鉄(1863)	【近代都市の発展】~都市への過集中に伴う交通問題解消のための地下鉄整備 ~用地確保の困難性 (都市地下空間活用時代の幕開け)	
1900	モン・ス・トンネル(仏~伊間) 市地下鉄(1900) ベルリン地下鉄 シンロントネル(1906) ニューヨーク地下鉄(1904) (スミス~伊間) スペイン地下鉄 地下鉄銀座線(1907) 神田須田町地下街(1934) ローマ地下鉄 関門鉄道トンネル 三原橋地下街(戦後初、1952) ロカフェーセンター地下街(1958) モントリオール地下街(1960) トロントの地下街、スウェーデン地下鉄及び地下街(1950以降) スウェーデンクワ教会ロカフェーセンター 771カミナリ 大学各種地下施設 ハルデン 地下原子力発電所 原油地下貯留施設 日比谷地下駐車場 レイク地下駐車場(1972) レイナル 地区(1979、刈) スイス国際原子核研究所(1984) 青田トンネル ル・ブル美術館 フールトン(1993)	地下鉄が世界に先んじて整備されたものの中世からの都市では、地下街の進展は戦後に限ることとなる。 ⇒既設地下室や地下利用への抵抗感 ⇒地下空間活用への認識を変える要因にはなった。 【第2次世界対戦】 ・航空機の発達で、戦災防空シェルター整備を促し、地下利用への認識を変える一因となる。 ・長大トンネル、石油地下備蓄、地下ケーブルなど地下の大規模施設整備が進む。 ・半地下住居や地下実験室、地下図書館など地下の特性を活かした利用や景観保全・公園地下利用などがされ始める(ミナミ、京都東山、国会図書館など) 【モータリゼーションの進展】 ・地下駐車場、地下広場など公共施設の整備が進む。 ・大阪千日ビル火災(1972) ・静岡・下田 地下街初爆発、五省庁通達(1980) 【地下利用規制時代】 ・用地取得の困難性(大都市) ・全国各都市での鉄道、新交通、道路等の地下方式による整備、計画。 ・「地下街に関する基本方針」の緩和(1986~1988) ・駅前再開発やヤード跡地等の大規模再開発における計画的な地下利用計画の進展	(地下鉄に起因する地下街の進展) ~自然発生的~ ・神田須田町地下街に始まる戦前~昭和30年代までの地下街ブーム
2000		地上景観、歴史的建造物の保全を目的とした地下鉄、地下街の整備	都市アメニティのための総合的、計画的な地下活用時代へ

東京においては、東京礫層が支持地盤であり、高層ビルが林立する新宿付近では約30mの深さに、丸の内地区では約50mの深さに分布しており、この層より以深は、ほとんど未利用である。

現在、日本の民法においては、土地の所有権は地球の芯まで及ぶことになっているが、東京礫層より以深を大深度地下として私権を制限し、公共の目的のために自由にこの空間を利用しようという考えから、現在、「大深度地下利用法案」が総理府において検討されており、将来的にはこの法案の思想が国民的理解を得られるものと考えられる。

東京における地下の利用状況をまとめると、次の3点に要約される。

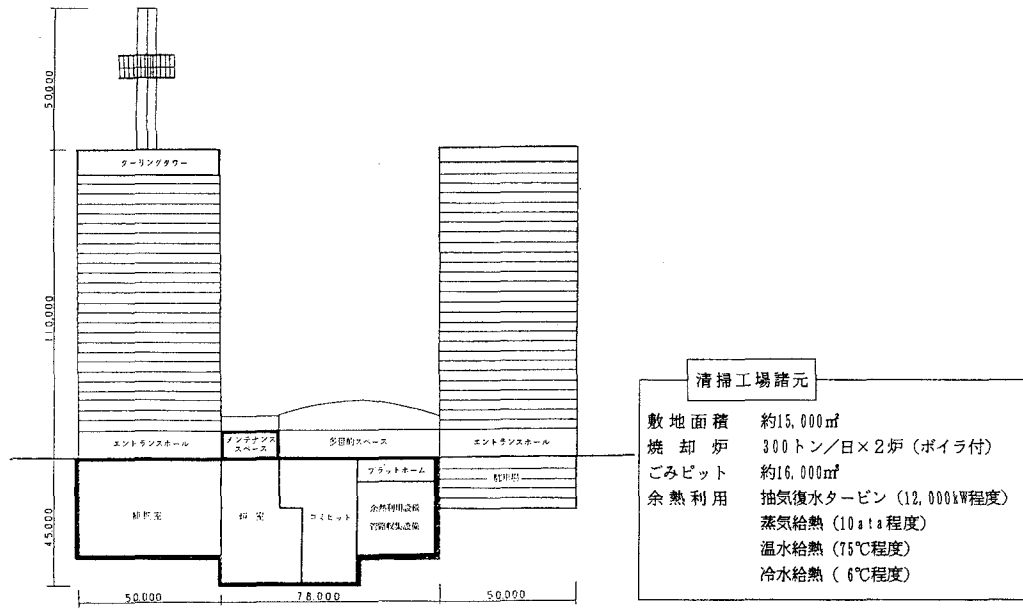
- ①公共用地の浅深度地下は、かなり高密度に利用されており、連続した空間の確保は非常に難しくなっている。
- ②民間用地の浅深度地下はあまり利用されていない。空間としてあいているか、または建物を支持する杭が打設されているだけで、高度利用をしていく余地が残っている。
- ③杭の支持層以深のいわゆる大深度地下については、公共用地、民間用地にかかわらず、私権の制限をからめて、今後、相当程度に利用が進むと考えられる。

なお、具体のプロジェクトとして、あるいは、構想として、大深度空間にその利用空間を求めるものとしては、④大深度地下鉄道、⑤大深度地下道路、⑥大深度地下河川、⑦地下物流システム等に加えて、⑧都心型清掃工場（図－3参照）、⑨エネルギー貯蔵空間（CAESその他）¹²⁾、⑩アリストターミナルオフィス（地下階数15階）、⑪ラージギア構想（50mより大深度）、⑫マルチコージェネレーションプラント（大深度地下エネルギー基地構想、地下50m～70m）、⑬オデッセイア21（コア施設は直径200m、深さ110m）、⑭新江戸構想（地下50m）¹³⁾ などがあり、都市の地下空間利用に対する欲求は、長期的にはますます高まることが予測される。

これらの利用を考えていくときに留意すべきキーワードは、

- ①都市空間の地上・地下一体的な有効活用（地上都市のための地下活用）
- ②秩序ある地下開発の展開方策（法制面、防災面、技術面、環境面、人間心理、その他）
- ③都市地下空間利用における官民の役割分担（官官、官民、民民）

という、「地上」、「秩序」、「官民」の3点に帰結されるものとする。



図－3 清掃工場及び合築ビル断面図¹¹⁾

(Fig. 3 Cross Section of Waste Incineration Plant Buildings)

5. おわりに

3,000年以前からイラン高原には、5万本という地下水路（カナート）が掘削され、砂漠にオアシス都市が造られていた。堅坑の深さ数10m、横坑の長さ5～10kmで、中には、深さ300m、長さ70kmのものもある。このような大深度の堅坑の場合、100mおきに巻揚機を据えつけ、土砂の入ったバケツをつけかえて、地上に引き上げている（図-4）。

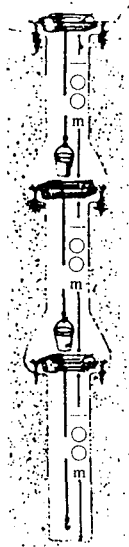


図-4 大深度カナートの掘削方法¹⁴⁾

(Fig. 4 Excavation Method of Deep Qanats in Iran)

水なくして人間の生が無いとするならば、そこに、地下深く、延々と水を引く技術が生まれる。すなわち、都市が再生し発展しようとするとき、地下空間活用が必然のものであるならば、それは進み、もし無理な、不合理な利用であるならば、それは減びることになる。

杉戸清氏発明、白根雄偉氏完成による日本の「地下街」をベースに、地下空間利用のルールづくりを考えていこうとするとき、法制度¹⁵⁾は、社会的合意形成を図っていく手段であり、社会が進歩していくための重要な側面を担うところであり、慣習とか権利、具体的には、土地の所有権とか利用権とかにかからまるものである。

例えば、土地の所有権者とその地下を利活用しようとする者（ユーザー）との関係について考えて

みると、今後特に研究を進めていかなければならない領域は、公共と民間との境界部分となる準公共的な領域（社会的空間）に係わる部分であり、公と民間に代表される互いに異なった立場間の合意形成を図っていくためのルールづくりこそが、ソフト面での重要な課題として残されていると言える。

本論作成に当り、都市地下空間活用研究会並びに分科会（とりわけ、土地利用分科会、法制度分科会、実現方策分科会）における討論・報告書を参考にさせて頂きました。誌上を借りて深く感謝申し上げます。

参考文献・注

- 1) 浅野光行：都市の地下空間利用の画論的課題、都市計画 167、P. 14、1991. 2
- 2) S. E. ラスムッセン（兼田啓一訳）：ロンドン物語 — その都市と建築の歴史 —、P. 125 ～ P. 126、中央公論美術出版、1992. 2（再版）
- 3) 井上隆三郎、岡田俊夫、高橋利昌、西 淳二：海外における地下空間利用の現状と法制度的位置づけ、都市計画No.167、P. 57、1991. 2
- 4) 運輸経済研究センター：大深度地下鉄道の整備に関する調査研究報告書、P. 62、1988. 3（なお、ノルウェーでは、地下道路、地下鉄、下水道などの公共トンネルを地下に通す場合、土地所有者の所有権が及ぶ範囲を地表より40m以内に制限し、40m以深は補償なしで建設できる法律案を検討中である。）
- 5) ベルナル・ビゼ（鈴木隆、稲本洋之助共訳）：市街地の複合事業における地下の利用 — 法学的視点から —、日本不動産学会誌、Vol. 5、No. 2、P. 34、1989. 10

深 度	T = K / H 値 (K = 90)
- 0 ～ - 3 m	30 %
- 3 ～ - 6 m	15 %
- 6 ～ - 9 m	10 %
- 9 ～ - 12 m	7.5 %
- 12 ～ - 15 m	6.0 %
- 15 ～ - 18 m	5.0 %
- 18 ～ - 21 m	4.5 %
- 21 ～ - 24 m	4.0 %
- 24 ～ - 27 m	3.5 %
- 27 ～ - 30 m	3.0 %
- 30 m 以下	0 %

- 6) 地下空間利用日米ジョイントセミナー参加グループ：地下空間利用日米ジョイントセミナー報告書、P. 54、1989. 6
- 7) 木村光宏、日端康雄：ヨーロッパの都市再開発、学芸出版社、P. 116、1984
- 8) 西 淳二：都市地下空間の活用、環境情報科学 17-3、P. 32、1988. 8
- 9) 都市地下空間活用研究会編：地下都市をデザインする、P. 270、第一法規出版、1991. 3
- 10) 都市地下空間活用研究会調査研究委員会：1990年度調査研究報告書、P. 3. 36、1991. 3
- 11) 東京都清掃審議会：清掃事業の今後のあり方について（答申別冊）、1990. 11（都市と廃棄物 Vol. 21、No. 4、P. 23～P. 33）
- 12) 日比野敏、中川加明一郎、西好一：地下空間利用による圧縮空気貯蔵（CAES）の基盤技術、都市地下空間活用研究、No. 15、P. 4～P. 10、1991. 10
- 13) ㊸～㊾については、いずれも以下による。
Urban Underground Space Center of Japan :
Urban Underground Utilization' 91 — 4th
International conference on Underground
Space and Earth Sheltered Buildings —
Final Report、1992. 3
- 14) 岡崎正孝：カナートイランの地下水路、P. 104
論創社、1988. 11
- 15) 我が国における地下利用を意識した法制度の一
例としては、民法第207条（土地所得権の範囲）、
民法第269条（地下、空中の地上権）、建設省の
直轄の公共事業の施行に伴う損失補償基準第25条
（空間又は地下の使用に係る補償）、道路法第32
条（道路の占用の許可）、都市公園法第7条（都
市公園の占用の許可）、地下街の取扱いについて
（5省庁通達）等がある。
また、他の制度との比較検討については、「地
下水採取との比較」、「上空利用との比較」とい
う視点から、三本木健治著：公共空間論、P. 133
～P. 139、山海堂、1992. 6に詳説されている。