

二 地下の利用状況

横浜市の地下鉄計画は、四路線で全長六七・八キロメートルである。このうち地下利用が具体化されているのは、一号线関内～戸塚間(二・三キロメートル)と三号线新横浜～山下町間(二・一キロメートル)の合計二四・四キロメートルである。

これら区間の地下の利用状況がどのようなものであるかを数値的にまとめてみると次のとおりである。

① 地下布設位置について

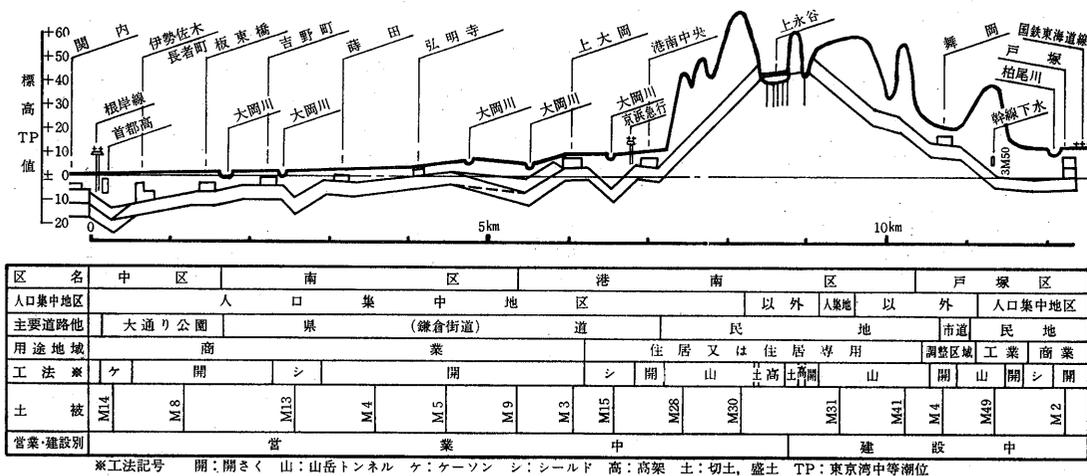
地下鉄施設の地下布設位置は、図-2のとおり標高ゼロメートル以下に布設される区間が二〇・四キロメートル(八四%)であり、ゼロメートル以上に位置するのは大部分が港南区の丘陵地帯の四キロメートル(一六%)である。また、地下の利用率は九七%であり、地上の利用は一号线上永谷付近の約〇・八キロメートルだけである(表-1参照)。

② 路線の土地利用状況

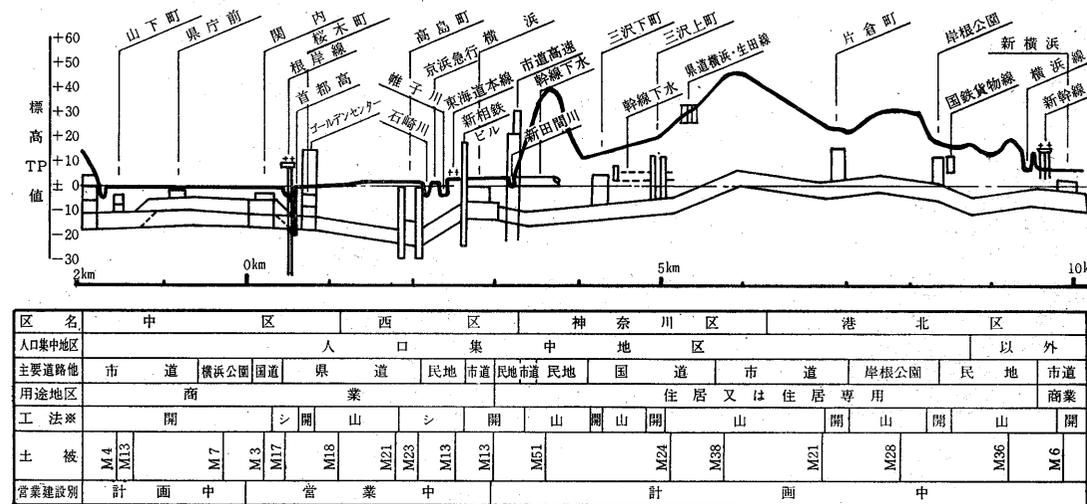
地下鉄は開通後の利用客の便に供するため、主要道路下に布設するのが望ましいが、主要道路がない場合は、やむをえず民地下等を通することになる。

表-2にみるとおり、民地下の利用率

図-2 地下利用状況図 1号線 関内～戸塚



3号線 山下～関内～新横浜



延長はkm

表-1 地下の利用率

号線	区間	延長	地下利用		地上利用		備考
			延長km	%	延長km	%	
1	関内～上永谷	8.8	8.4	95	0.4	5	営業中
	上永谷～戸塚	3.5	3.1	89	0.4	11	建設中
	小計	12.3	11.5	93	0.8	7	—
3	関内～山下	1.9	1.9	100	—	—	計画中
	関内～横浜	3.1	3.1	100	—	—	営業中
	横浜～新横浜	7.1	7.1	100	—	—	計画中
	小計	12.1	12.1	100	—	—	—
合計		24.4	23.6	97	0.8	3	—

が上永谷～戸塚間で五四%、横浜～新横浜間三五%と非常に高い率を示している。これら二区間は、郊外部の丘陵地帯であり、路線付近に主要道路がないためである。

③ 人口集中地区と地下鉄路線

地下鉄路線は本来、人口密集地帯に選定布設されるべきものであるが、横浜市の場合、路線の一部に市街化調整区域や丘陵地の未開発地帯があるため、人口集中地区以外の地区を三・五キロメートル

延長はkm

表-2 路線上の土地利用状況

号線	区間	延長	土地の種類								備考		
			道路		河川		鉄道		公園			民地	
			延長	%	延長	%	延長	%	延長	%		延長	%
1	関内～上永谷	8.8	6.1	69	0.3	3	—	—	0.7	9	1.7	19	営業中
	上永谷～戸塚	3.5	1.5	43	0.1	3	—	—	—	—	1.9	54	建設中
	小計	12.3	7.6	62	0.4	3	—	—	0.7	6	3.6	29	—
3	関内～山下	1.9	1.6	84	—	—	—	—	0.2	11	0.1	5	計画中
	関内～横浜	3.1	2.5	82	0.2	6	0.2	6	—	—	0.2	6	営業中
	横浜～新横浜	7.1	4.0	57	—	—	0.1	1	0.5	7	2.5	35	計画中
	小計	12.1	8.1	67	0.2	2	0.3	2	0.7	6	2.8	23	—
合計		24.4	15.7	64	0.6	2	0.3	1	1.4	6	6.4	27	—

ル(一四%)通過している(表-3)。

④ 用途地域と地下鉄路線

用途地域と地下鉄路線との関係を見るに、住居及び住居専用地域で四五%、商

延長はkm

表-3 人口集中地区と地下鉄路線

号線	区間	延長	人口集中地区		以外の地区		備考
			延長	%	延長	%	
1	関内～上永谷	8.8	8.8	100	—	—	営業中
	上永谷～戸塚	3.5	1.2	34	2.3	66	建設中
	小計	12.3	10.0	81	2.3	19	—
3	関内～山下	1.9	1.9	100	—	—	計画中
	関内～横浜	3.1	3.1	100	—	—	建設中
	横浜～新横浜	7.1	5.9	83	1.2	17	計画中
	小計	12.1	10.9	90	1.2	10	—
合計		24.4	20.9	86	3.5	14	—

人口集中地区:40人/ha以上の国調調査区が連担して5000人以上の集落を形成した地区

業地域四八%で全体の九三%を占めている。また市街化調整区域内を一・二キロメートル(五%)通過している(表-4)。

⑤ トンネル種別と築造割合

地下鉄トンネルは開さくトンネルとシングルトンネルによって、築造延長の大部分を占めるのが通例であるが、横浜市においては、山岳トンネルが大幅に採用され、全体の四三%(一〇・四キロメートル)となっているのが特筆される(表-5)。

三 安全対策

地下鉄は地下深い位置に築造され、かつ、利用人員も多いため(現在一日当りの利用人員は約一二万人)、一度災害が発生すると大惨事になりかねない危険性をはらんでいる。このため、その利用者の安全を確保することは、特に重要である。

① 水害対策

地下鉄構内へ浸水する場所としては、駅出入口、通風口、換気口等があげられ、これら開口部からの浸水は高潮、台風、集中豪雨及び河川氾濫があげられる。特に市街中心部の路線は低海拔部を通過するため、次の措置を講じている。

ア、駅出入口は路面より数段高くし、さらに防水板(高さ約八〇センチメートル)をはめ込んで浸水を防止する構造としている。

イ、路面にある通風口(約一〇メートル間隔)には浸水防止機を設け、降雨量により自動閉鎖する機構であり、さらに駅からも遠方操作で開閉可能である。

ウ、河川氾濫の要注意箇所には水位検知機を設置し、水位の変動状況が運転指令所に通報される。

エ、トンネル内には約一キロメートル間隔で排水ポンプを設け、通常時は駅等

で使用する飲料水、雑用水、及びトンネル漏水の排水に供しているが、浸水時には予備ポンプが自動稼動する方式としている。

表-4 用途地域と地下鉄路線

延長はkm

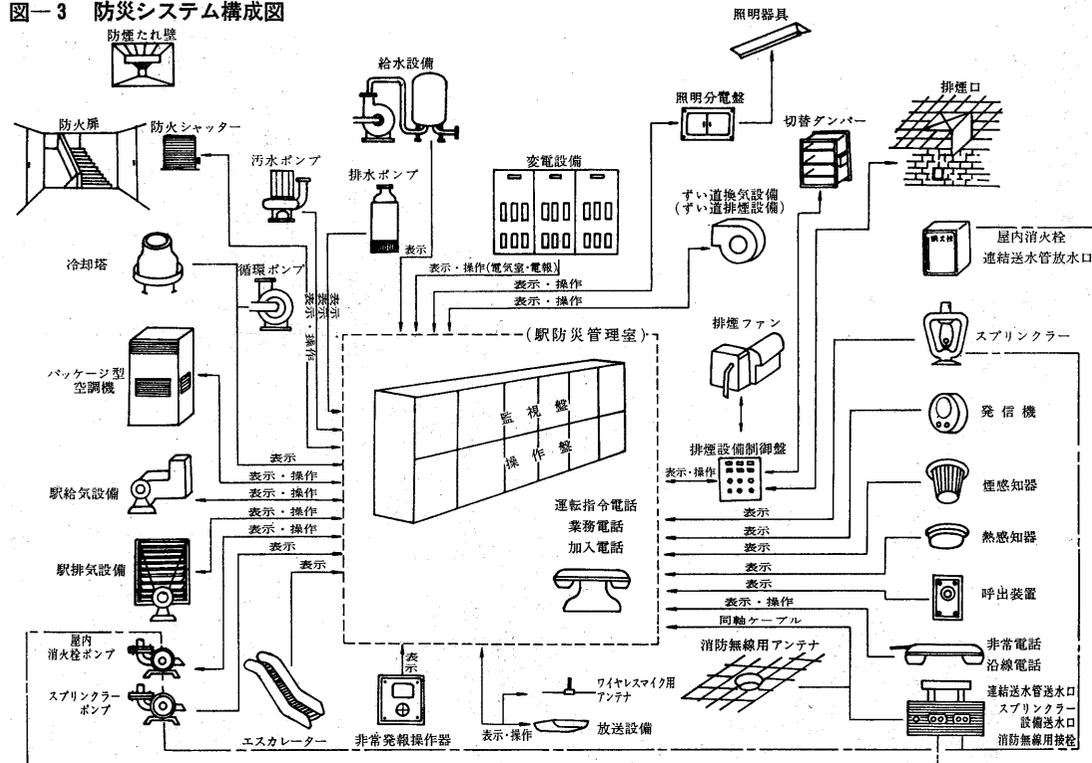
号線	区間	延長	地上 地下	区間	用途地域名称								備考
					商業		工業		住居・住専		調整区域		
					延長	%	延長	%	延長	%	延長	%	
1	関内～上永谷	0.4	地上	—	—	—	—	0.4	100	—	—	営業中	
		8.4	地下	6.2	74	—	—	2.2	26	—	—		
	上永谷～戸塚	0.4	地上	—	—	—	—	0.4	100	—	—	建設中	
		3.1	地下	0.5	16	0.6	19	1.4	46	0.6	19		
	小計	12.3		6.7	54	0.6	5	4.4	36	0.6	5	—	
3	関内～山下	1.9	地下	1.9	100	—	—	—	—	—	—	計画中	
	関内～横浜	3.1	地下	3.1	100	—	—	—	—	—	—	営業中	
	横浜～新横浜	7.1	地下	—	—	—	—	6.5	92	0.6	8	計画中	
	小計	12.1		5.0	41	—	—	6.5	54	0.6	5	—	
合計		24.4		11.7	48	0.6	2	10.9	45	1.2	5	—	

表-5 トンネル種別と築造割合

延長はkm

号線	区間	延長	トンネル種別								備考				
			開さく		山岳トンネル		シールド		ケーソン			高架		土工	
			延長	%	延長	%	延長	%	延長	%		延長	%	延長	%
1	関内～上永谷	8.8	5.8	66	1.1	13	1.1	13	0.4	4	0.3	3	0.1	1	営業中
	上永谷～戸塚	3.5	0.7	20	0.2	6	2.2	62	—	—	0.2	6	0.2	6	建設中
	小計	12.3	6.5	53	1.3	11	3.3	27	0.4	3	0.5	4	0.3	2	—
3	関内～山下	1.9	1.9	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	計画中
	関内～横浜	3.1	1.0	32	1.0	32	1.1	36	—	—	—	—	—	—	営業中
	横浜～新横浜	7.1	1.1	15	—	—	6.0	85	—	—	—	—	—	—	計画中
	小計	12.1	4.0	33	1.0	8	7.1	59	—	—	—	—	—	—	—
合計		24.4	10.5	43	2.3	9	10.4	43	0.4	2	0.5	2	0.3	1	—

図-3 防災システム構成図



② 地震対策

地下鉄施設は耐震構造として設計されており、地震による変状はきわめて少なく安全性が高いといえる。さらに、地震による乗客の不安を考慮して、地震計を設置し、地震が発生した時には列車無線を通じ、乗務員に地震の大きさを通報し、乗客に知らされ、運転規制等も行われる。

③ 火災対策

トンネル内に火災が発生した場合は非常に危険性が高いので、車両の不燃化対策とともに、駅に使用する材料は不燃材難燃材を用いることはもちろんであるが非常照明、放送等による旅客誘導設備、消火設備、排煙設備を整備している。これらの防災管理を集中的に効率よく行うために、近代的な総合防災システムを導入し、駅事務室を防災センターとしている。

総合防災システムの構成は図-3のとおりであるが、中央装置として駅事務室に防災監視制御盤（地図式表示盤、防災盤、動力監視盤、通信盤等）を設備し、万一火災が発生した場合は、自動火災報知設備や、消火設備、防火扉、排煙設備等が系統的に自動作動するとともに、警報が発せられ火災の発生現場が明示される。この監視制御盤の作動により初期防

火活動が始まるとともに関係各所への緊急連絡が行われ、旅客を安全迅速に避難誘導できるとともに運行中の列車に対し適切な処置ができる。

また走行中の列車に災害が発生した場合（例えば可燃物の持込み）は原則として最寄の駅まで到着させることになっているが、中間に停止することも想定してトンネル内に非常用電話、トンネル照明、案内標示、消火栓、換気兼用の排煙設備を設置した。

これらの諸設備は常用電源が停止しても有効に使用できるため、主要変電所にジーゼル発電機を設備し非常時に備えている。

四 振動・騒音対策

線路構造物は列車通過に伴う振動、騒音の発生は避けられない。特に地下鉄の場合は、地表部にその振動が伝達し、振動と共振した騒音となって路線付近の家に及ぶことがある。振動の伝播は土質、土被、軌道構造により異なり、定性的な判断は容易に下せず、現在各都市の地下鉄でも研究を重ねている実状である。

振動の発生源である軌道構造は、道床の種類として砕石道床（弾性道床）とコンクリート道床（固定道床）の二種があり、振動、騒音、乗心地の面からは軌道

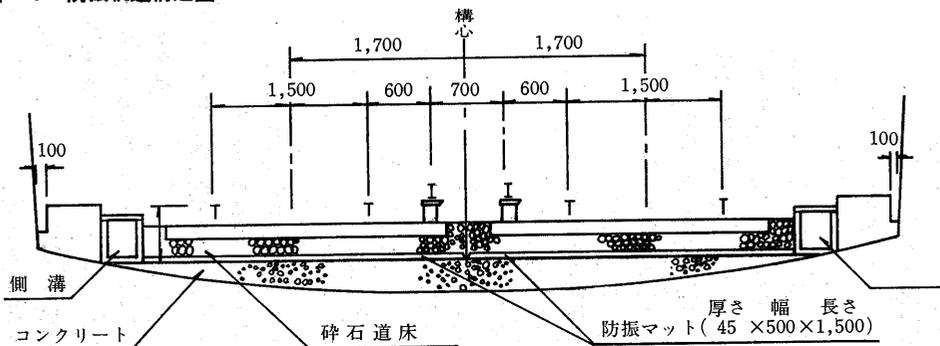
に弾性のある砕石道床が望まれるが、他方安定性、保守作業の軽減を考慮するとコンクリート道床が有利である。

近年人件費の高騰、建設費の経済性のためトンネル断面の縮小による作業の困難、排水等を考慮して原則的にはコンクリート道床を採用しているが、民地の下を浅く通過する場合、換気塔等の開口部また、高架橋等の場合は特にこの影響を軽減するため砕石道床としている。

しかしながら最近では、振動、騒音公害に対する世論がさらに厳しく、これらに対応するため必要に応じ、防振軌道構造としている。すなわちトンネル本体と砕石間に図-4のように振動の絶縁層を設ける構造としている。絶縁材料として防振ゴムを砕石底部全面に布設し振動を緩衝している。図-5は当初コンクリート道床であった箇所を砕石防振構造に変更した際に、工事前後の地表上における振動および家屋内の騒音を測定したもので、特に車両走行振動周波数帯における減衰が顕著であり、防振の効果を示している。またコンクリート道床における防振構造として、コンクリート枕木と道床部の間に防振ゴムを挿入する方法等を試験的に施行し効果を追求している。

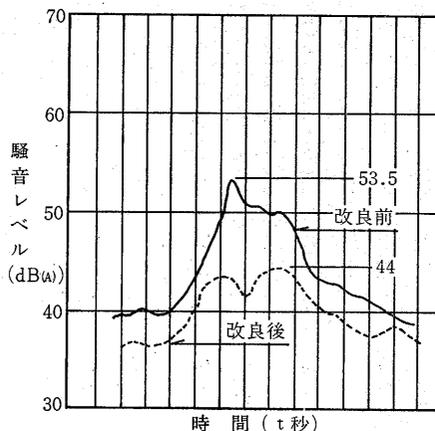
その他軌条（二五材）の継手溶接によけるロングレール化の採用は、継目部における列車衝撃が緩和され、列車に取り付

図-4 防振軌道構造図

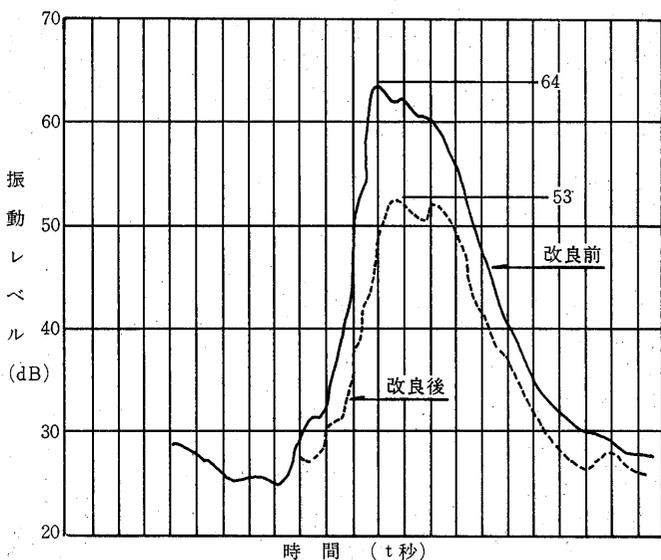


けた自動給油装置ともども防振防音効果をあげている。また走行列車の車輪偏磨耗による影響も防音対策上大きなウェ

図-5 路線上における騒音・振動測定例
屋内騒音



地表振動



トを占め、車両保守における車輪削正管理の重要性があげられる。

地上における騒音の一つとして換気塔の給排気音も周囲住民に影響を与えることもある。従って設置場所もできるだけ民地部を避け、公共の場合あるいは道路に面して建設するとともに、吹出口の高さ風速を考慮し必要に応じ消音材、緩衝室を設けている。

五 工事被害対策

地下鉄施設の安全性の確保及び列車の通過に伴い発生する振動、騒音に対する技術的対策は、先に述べたように種々行われている。また、地下鉄建設工事につ

いても配慮されており、工事に起因する振動、騒音、地盤沈下等の被害が発生しないように最大限の対策を実施している。

しかしながら地下鉄工事の施行は、大なり小なり付近住民に対し、施行者の意に反し影響を及ぼす要因がつきまとっている。

このような状況のなかで工事を進めるためには、まず地域住民の工事に対する

理解と協力を得なければ到底不可能である。さらに、工事に起因して発生する被害への処置体制を整えておき、住民とのトラブルを防止するような配慮がなされていなければならない。以上の点に関して具体的にいかなる措置がなされているのであろうか。また、工事被害に対する対応はどのようになされているのであろうか。

① 住民の理解を求めて

「地下鉄は、業務地区である関内を中心」に路線網を設定し、郊外部と市街地を直結し、それらの連絡を強化するとともに市内交通機関を近代化して輸送力を増強する目的を有している。この公共目的を実現するため、早急に地下鉄を建設する必要がある」。

このことは、地下鉄工事の着工前に、地域住民はもろんのこと、工事に関係のある諸機関等に徹底して広報することになっている。

また、最も工事の影響を受ける地域の住民に対し工事説明会を開催し、工事内容、工事の進め方等を具体的に説明するとともに、工事に起因する住民からの苦情の受け付け方、処理方法、被害補償等について解説し、工事に対する住民への安心感と相互の信頼関係を築き上げることにしている。

このようにして住民とのコミュニケーションの機会を多くして地下鉄工事に対する理解を求め信頼を得ようとするのであるが、充分にその目的が達成されているとはいえない。その理由は、多くの市民が自治体に対して冷淡で不親切なお役所仕事という伝統的不信感を抱いているため、市民と自治体との間に信頼関係を築くことが非常に困難だからである。市

民の伝統的不信感を払拭すべく、各自治体で種々努力を積み重ねており多少の成果を挙げているが、充分な成果を挙げるための有効な方策は模索の段階にあるといえる。

②—工事損害の発生に備えて

工事に起因して発生する住民の苦情や被害の処理に適切に対応するために、被害発生した場合の処理、住民の苦情等への対応等について担当者、窓口を明確にしておく等応急処置体制を整えている。

さらに、工事着工に先立ち沿道の家屋等の物件を事前に調査しておく、被害程度の事後認定を容易にするとともに、被害の補填をスムーズに実施して、被害者とのトラブルの発生がないように務めている。

③—被害が発生したら

沿道住民等から被害の訴えがあった場合にその確認を行う必要がある。その際被害の訴えのあった家屋等の物件が工事前と比較して状態が悪化しているかどうかということがポイントになる。つぎに悪化原因を判定する必要がある。この際留意すべき点は、悪化が使用年数等との関連で自然発生的に起ったのではないかということ、他事業に起因して発生していないかということである。これらの点

から判定して、被害が地下鉄工事に起因していることが明確な場合には、被害の補償を行うことになる。

④—被害の補償

補償は、社会通念上受忍の範囲を超えた損害を考えた場合に、社会通念上妥当と認められた程度にまで回復させることを原則とする。

被害の態様によっては、応急措置を施し、工事完了後に本復旧を行うこともある。例えば、雨漏り、建具の建付不良等の家屋損傷に対する応急修復、飲料水の不足または汚濁に対してはタンク車等による給水、水道仮設などの措置がとられる。

補償の相手方は、物的損害については措置権限を有する者（通常は物件の所有者）が被補償者となる。補償の時期は、原則として被害発生後であり、しかも工事による新たな被害の発生がないと判断される時期である。

六—地下の法律問題

①—民地下にトンネルを掘るには

地下鉄の場合、駅の出入口、変電所、換気塔など地上に建設する一部の施設用地は、土地の所有権を取得するが、一般的には、施設物を地下に建設するため、

土地に関する権原として区分地上権を取得している。

②—区分地上権の設定

区分地上権とは昭和四十一年の民法一部改正により新設された用益物権である。新設された背景として、昭和三十年代以降、急速な高度経済成長により市街地内の土地価格の高騰、建築・土木技術の進歩等に伴い、空中・地下の立体的利用の権限を確保し、土地利用を効率化する要請があった。例えば、他人の土地の上にモノレールや高速道路を建設したり地下に商店街、駐車場、または鉄道を建設するといった場合、従来でも、地上権や賃借権によることはできたが、その権力の効力が土地の上下に排他的に及ぶため、実際には必要としない部分があるにもかかわらず、その土地の全層的立体的利用に見合う対価の支払いを要し、土地所有者にしても地上権者が不要とする部分を利用できないという結果になり、土地の高度利用を妨げ、経済的負担を過大にしていた。

区分地上権を規定した民法第二六九条二の、一項によれば「地下又ハ空間ハ上下ノ範囲ヲ定メ工作物ヲ所有スル為メ之ヲ地上権ノ目的ト為スコトヲ得此場合ニ於テハ設定行為ヲ以テ地上権ノ行使ノ為メニ土地ノ使用ニ制限ヲ加フルコトヲ得」（傍点筆者）となっている。そのた

め設定に際し、区分地上権の客体となる土地の上下の一定の層を区分する方法として、「東京湾平均海面の上（下）〇〇メートルから東京湾平均海面の上（下）〇〇メートルまで」と範囲を特定している。また、地下の施設を保全するため、土地所有者または利用権者が建物その他の工作物を築造する場合は、あらかじめ設計、工法等について横浜市と協議を整えるものとし、地下鉄施設に加わる荷重は、地表面において一平方メートル当り原則として八トン以下とする旨の特約を付し、土地利用を制限している。

同条二項には「前項ノ地上権ハ第三者ガ土地ノ使用又ハ収益ヲ為ス権利ヲ有スル場合ニ於テモ其権利又ハ之ヲ目的トスル権利ヲ有スル総テノ者ノ承諾アルトキハ之ヲ設定スルコトヲ得此場合ニ於テハ土地ノ使用又ハ収益ヲ為ス権利ヲ有スル者ハ其地上権ノ行使ヲ妨グコトヲ得ズ」となっており、設定に際し用益権者すべての承諾を必要とする。この用益権とは第三者が当該土地について地上権、永小作権、地役権、賃借権、使用借権、不動産質権等を有し、あるいは、地上権上の抵当権や不動産質権上の転質権を有している、かつその對抗要件を具備しているものである。

民法改正により不動産登記法第一一（四二頁へ続く）