

地下開発で 首都圏が危ない！

—大深度地下利用の危険性—

生越 忠

たんぽぽ舎

目次

I. はじめに	1
II. なんでも地下に—という傾向	2
III. 地下開発に伴って発生する 地下公害・地盤災害	
(1) 地下水位の低下ないし地下水の枯渇（井戸枯れ）	3
(2) 地下水の汚濁・汚染	4
(3) 土壌汚染	10
(4) 地盤沈下	10
(5) 浸水公害	13
(6) 酸欠空気公害	14
(7) 土地の陥没、地割れ、段差ずれ	15
(8) 地下ガス爆発、水道管破裂による人工洪水	19
IV. 地下鉄は安全か？	20
V. 「高架反対、地下化推進」の誤り	25
VI. 大深度地下利用の危険性	
(1) なぜ、「大深度地下利用」なのか	26
(2) 「大深度地下利用」が発想されるきっかけとなったのは？	27
(3) 大深度地下はなにに利用される計画なのか？	27
(4) 大深度地下利用は地下公害や 地盤災害の多発化・大規模化を招くのではないか	29
VII. 地下開発よりは地震対策のほうが はるかに重要だ！！	31
おわりに	34

I. はじめに

今日(1994年1月19日)の私のお話の題は、「地下開発で首都圏が危ない!」というものです。「とくに大深度地下利用の危険性」という副題をつけてあります。

首都圏に住んでおられる方でしたら、地下鉄・地下道・地下室・地下街等々と、地下開発が年を追って急ピッチに進められていて、「なんでも地下に——」という傾向が近年、急速に顕著になってきたという事実を、だれもが知っておられることと思います。しかし、地下開発が進められていても、とくに危険性が增大しているというふうには、多くの方は感じておられないのではないのでしょうか。

地下開発は、なにも近年になって始められたものではなく、以前からおこなわれているものですが、地下鉄にせよ、地下道にせよ、地下室にせよ、地下に造られたものゆえに危険な状態に直面したということは、これまでに限る限り、首都圏では、ほとんどありませんでした。だから、多くの方は、地下も地上も、安全性には差異はないというふうに、漠然と考えておられるのではないかと思います。

しかし、強い地震が首都圏を襲った場合、地下ははたして安全か。地下開発が本格的に進められるようになってから、首都圏は、多くの死者を出したような強い地震に襲われたためしがまだ一度もないので、地下は地震時に危険だということを実例で示すわけにはいかないのですが、もし、一回で何千人とか何万人とかいった死者がでるような強い地震が起こった場合、「地下は地上よりも安全」とは必ずしもいえないと考えられます。大規模な被害地震には、パニックによる被害が付きものですが、そのような被害は、おそらく、

地下のほうがはるかに大きいでしょう。

ところが、とくに東京などでは、古い地下鉄の下を新しい地下鉄が通っているところも次つぎに出てくるようになっていて、地下といえども、開発できる場所がだんだん少なくなってきました。そこで、いままでだれもがまったく手をつけていなかった、もっと深い場所をも地下開発の対象にしようという構想が数年前から打ち出されています。これが、大深度地下利用構想とよばれているものです。

この大深度地下利用構想は、まだ具体化されるに至っていませんが、もし、この構想が具体化し、たとえば、地下50~70m内外の深所に実際に地下鉄や地下高速道路などが建設されて、多くの人たちがそれらを利用しているさいちゅうに強い地震があった場合、一体全体どういうことになるのか。おそらく大きなパニックが起こって、それによる人的被害だけでも厩大な数になるでしょう。

そこで、今日は、首都圏が強い地震に襲われた場合のことを念頭において、地下開発によって首都圏がいかに危険な状態になっているかをお話することにいたします。また、将来、首都圏で大深所地下利用が実現すれば、首都圏は、地震時には一層危険な場所になるであろうということについても、説明したいと思います。

さて、地震がなぜ、どのような機構によって起こるのかということは、地球物理学の一分野の地震学の領域に属する研究課題ですが、どこのなにが地震に危ないかということは、主として地質学の領域に属する研究課題です。そして、私の専門は、地質学であって、地震学ではありませんので、今日は、地震についてもお話を沢山するつもりでおりますけれど、

地震学の領域に属する課題についてはお話をいたしません。この点を、あらかじめお断り

しておきます。

Ⅱ. なんでも地下に— という傾向

さきほどもちょっとお話いたしましたけれど、近年、「なんでも地下に—」という傾向が急速に顕著になってきました。

たとえば、①地下鉄（地上鉄道の地下区間を含む。）、②地下道、③地下高速道路、④地下室、⑤地下街、⑥地下送電線、⑦地下変電所、⑧地下電話線、⑨地下ダム、⑩地下河川（地下分水路）、⑪地下式原子力発電所、⑫地下式揚水式水力発電所、⑬地下石油タンク（石油の地下備蓄施設）⑭地下埋設管（水道管・下水道管・石油パイプライン等）、⑮放射性廃棄物地下貯蔵（地下埋設）施設、…等々と、いろいろな種類の地下構造物が増えてきており、あるいは、新しく生まれようとしています。

そして、これらの大部分は、すでに日本中のどこかに造られており、まだどこにも造られていないものは、地下式原子力発電所くらいのもので。地下式原子力発電所については、すでに1977年度から研究が進められているのですが、1991年4月には、自民党が「地下原子力発電所研究議員懇談会」を組織し、新規に立地する原子力発電所はすべて地下式にするという構想を打ち出して、その実現のための研究に取り組みはじめました。その第1号は、おそらく、現在計画中の串間原発になるのではないかと思います。この原発の立地予定地点の宮崎県串間市荒崎海岸は、平地がほとんどない断崖絶壁になっており、地下式でなければ建設できない場所なんです。

そして、そのことについては、私も現地を視察して、ほぼ間違いのないものと考えています。

また、さっき挙げたいろいろな種類の地下構造物のうち、首都圏にないものは、いまお話した地下式原子力発電所、それに、地下ダム、地下石油タンク、放射性廃棄物地下貯蔵（地下埋設）施設だけです。首都圏の高速道路の一部は、地下式になっていますが、今後、大部分の区間を地下式にする高速道路が、東京都区内や横浜市内などに建設されようとしています。地下河川も、洪水防止を目的として、現在、東京都区内で大規模な建設事業が進められていますし、地下式揚水式発電所も、神奈川県企業庁所管の城山発電所がすでに運転されています。

このような次第で、「なんでも地下に—」という傾向は、今後、一層強くなっていくものと思われますが、とくに東京都区内をはじめとする大都市では、土地不足が深刻化しているため、いろいろな種類の構造物が地下化していくようになるでしょう。また、原子力発電所については、地下式ならば地元関係住民の反対運動はあまり強力には起こらないだろうということから—すなわち、住民対策上の見地から—、すでに自民党が打ち出した方針に沿って、新規立地のものから原則として地下式になるのではないかと思います。

Ⅲ. 地下開発に伴って発生する 地下公害・地盤災害

さて、地下開発がおこなわれたところでは、すでに、いろいろな種類の地下公害や地盤災害が発生しています。

すなわち、①地下水位の低下ないし地下水の枯渇（井戸枯れ）、②地下水の汚濁・汚染、③土壤汚染、④地盤沈下、⑤浸水公害、⑥酸欠空気公害、⑦土地の陥没、地割れ、段差ず

れ、⑧地下ガス爆発、水道管破裂による人口洪水などが各地で起こっていますが、①ないし⑥は地下公害、⑦ないし⑧は地盤災害に分類されるものとなります。

次に、これらについて、簡単に説明することにいたします。

（１） 地下水位の低下ないし 地下水の枯渇（井戸枯れ）

地下水位の低下ないし地下水の枯渇（井戸枯れ）は、地盤沈下の前がん症状といわれているもので、首都圏では、一昔前までは、主として工業用地下水あるいは建築物用地下水（ビル用地下水）の過剰揚水が原因となって、各地で起こっていました。しかし、かなりきびしい揚水規制がおこなわれた結果、最近年では、地下水の過剰揚水が原因となつての地下水位の低下ないし地下水の枯渇（井戸枯れ）は、あまり見られなくなりました。

ところが、最近年では、地下開発が原因となつて、このような現象がかなり多発するようになっていきます。

たとえば、地下鉄を建設すると、地下水脈を切断します。地下に細長いトンネルが永久構造物として設置されるのだから、地下水の賦存状態は、いやおうなしに変化し、トンネルによって流れを遮断されるために、地下水の流向の上流側では、地下水位は上昇しますが、地下水の流向の下流側では、地下水位は低下し、場合によっては地下水が枯渇して、井戸枯れが起こることになります。

地下道・地下高速道路・地下室や地下街などが建設されても、当然、同様な現象が起こるわけです。

また、とくに地下構造物が建設されなくても、たとえば、高架鉄道や高架道路などの橋脚が打ち込まれたり、地上上の建築物の基礎杭が打ち込まれただけでも、地下水の賦存状態を変化させ、地下水位の低下ないし地下水の枯渇を引き起こすことがあります。

東京都港区白金台に、文部省所轄の国立自然教育園がありますが、ここは、東京都区内で武蔵野の原生林の面影が残っているただ1つの場所で、一昔前までは、園内に3つの湧き水がありました。ところが、1964年2月から主として高速道路2号線の建設工事が始まり、橋脚が地下に打ち込まれたことが原因となつて、3つの湧き水のうちの1つ（自然教育園の南西隅にある水鳥の沼の湧き水）がとうとう枯れてしまいました。この高速道路は、1966年に竣工し、1967年に供用を開始したのですが、枯れた湧き水は、その後、元に戻っていません。

国立自然教育園の周辺地域では、戦後、とりわけ1960年ころから始まった高度経済成長期に、無秩序的・無計画的な乱開発事業がおこなわれたため、地下水位の低下ないし地下水の枯渇（井戸枯れ）がかなり多く見られるようになっており、こうした状態に歯止めをかけないと、自然教育園の自然は完全に破壊されてしまうことが眼に見えています。そこで、20年以上も前から、自然教育園のそばにある白金幼稚園の海卓子延長が中心となって、園児の父母を巻き込んだ「自然教育園を守る運動」が続いており、私も、そのお手伝いをしてきました。そして、この運動によって、白金プリンスホテルの建設計画を白紙撤回させることには成功したものの、その他の諸計画については、白紙撤回させることができませんでした。とくに、自然教育園のすぐ前の道路下に営団地下鉄南北線および都営地下鉄三田線の支線のトンネルが掘られることになっており、これが実現すると、自然教育園の自然環境は壊滅的な打撃をこうむることが必至なので、白金幼稚園は、この計画をなんとかしてやめさせようと、全力で運動したのですが、とうとう押し切られてしまいました。

地下開発に伴う地下水位の低下ないし地下水の枯渇は、首都圏以外の各地でも、すでに多発しはじめていますが、ここで、とくに指摘しておきたいことは、新幹線の長大トンネルの建設工事が地下水位の低下ないし地下水

の枯渇を引き起こしたという例が、各地にかなり沢山あるということです。たとえば、山陽新幹線の山口県山口市南部のトンネル、福岡トンネル、上越新幹線の榛名トンネル、中山トンネル、大清水トンネルなどで、そのような例が顕著に見られました。

このことは、のちに述べる大深度地下利用の危険性を示唆しているものといえますが、もし、たとえば東京都の大深度地下空間がいろいろな目的のために高度に利用されるようになれば、「東京沙漠」が実現するのではないか。こういうことも懸念されるわけですが、そのことは、たとえば、山陽新幹線の福岡トンネル（8,488m）の建設工事が開始されるとともに地上で以上な渇水状態が出現し、沢や川の水もほとんど枯れて、底があらわに見えるような有様になったこと、あるいは、上越新幹線の榛名トンネル（1万4,350m）および中山トンネル（1万5,250m）の建設工事によっても、地下水や表流水の枯渇現象が発生したことなどの諸事情に照らしてみても、きわめて明らかなことですが、国鉄がこれまでに各地でおこなった鉄道建設工事のなかには、新幹線はもとより、在来線の建設工事をも含めて、事前の環境影響評価をおろそかにしたために、地下水位の低下ないし地下水の枯渇をはじめとするいろいろな地下公害や地盤災害を引き起こしたことが沢山ありました。

（２） 地下水の汚濁・汚染

工場廃水や生活排水などによって地下水が汚濁・汚染されたという例は、全国の至る所で知られており、とくに最近年では、先端技術産業の発展に伴って、有機溶剤などによる地下水の汚染の問題が深刻化していますが、ここでは、地下開発の進展に伴って地盤凝固

剤による地下水の汚染の問題が深刻化しているという事実に向きたいと思えます。

地下水をたっぷり含んだ岩石・地層から成る場所で地下開発をおこなう場合には、切羽の崩壊防止あるいは止水（湧水防止）のために、地盤凝固剤をどうしても使用せざるをえ

工された際に使用された水ガラス系凝固剤による汚染地下水が原因となったものです。

そこで、この点について、若干の説明をしますと、多摩川の一支流の仙川は、流域の乱開発によって、強い降雨があるとしばしば氾濫するため、仙川の水をおなじく多摩川の一支流の野川に落とすことを目的とした仙川小金井分水路が小金井市の地下に建設されたわけです。そして、そのとき、水をたっぷり含んだ軟弱地盤を改良するために、水ガラス系凝固剤が大量に使用されたのですが、そのことによって、当然、地下水が汚染されました。

ところで、この分水路の建設工事は、1974年12月に東京都により、国の機関委任を受けて着工されたのですが、当時、小金井市では、市営上水道が完備しており、多くの市民は、生活用水の全部をこれに依拠していました。しかし、井戸水をこよなく愛していた市民が少数ながらおまして、それらの人たちが井戸水を生活用水として使用していたため、それらの人たちのなかから、かゆみや湿疹などの人体被害をこうむった人が出てきました。そして、以前から身体にかゆみや湿疹を訴えていた小金井市東町在住の田代仁さんという退職サラリーマンの方が、1976年10月4日になって病状が悪化し、翌1977年2月1日、ついに永眠されました。死因は、荒川生協病院長の南雲清医師によって、「井戸水汚染による薬物中毒性・アレルギー性・溶血性貧血性」と診断され、水ガラス系凝固剤による井戸水の汚染が田代さんの死を招いた可能性が濃厚になりました。

そこで、小金井市の市民 193人が、東京都（のちに国も追加）を相手取って、東京地方裁判所這い王子支部に対し、分水路工事差止仮処分申請事件を提起しました。しかし、裁判所は、水ガラス系地盤凝固剤が人の健康に悪影響を及ぼすおそれがあることは否定でき

ないとも判断を示しながらも、この工事が付近の住民の健康に悪影響を及ぼしたと結論づけることはできないといわざるをえないなどの理由により、住民側が敗訴になりました。そこで、住民側は、東京高等裁判所に抗告したのですが、抗告審でも、住民側が敗訴しました。

しかし、おなじく凝固剤による地下水汚染事件でありながら、被害者の住民側が実質的に勝利した例もありました。

それは、筑波研究学園都市の雑排水を利根川に流すための茨城県宮霞ヶ浦常南流域下水道の建設工事に際して使用された地盤凝固剤による汚染井戸水が原因となって、数百人にのぼる地元関係住民が健康被害をこうむったという事件で、現在、ゼネコン汚職容疑で裁判にかけている竹内藤男茨城県知事（当時）らを相手取って、被害者の一部の一部が水戸

「地盤凝固剤使わない」

各地の被害住民らが集会

新しい地下水汚染の元凶「地盤凝固剤」の使用を、即時中止せよ。茨城県野合勝事務所が、茨城県稲敷郡牛久保町を、凝固剤使用の反対運動をしている住民らに呼びかけたもので、五団体から八十人、生協、日光大教授らも参加した。

各地の代表から、これまでの被害、運動方法をめぐって意見が出され「住民が知らない問題表明を採択した。」

野合勝事務所が、茨城県稲敷郡牛久保町を、凝固剤使用の反対運動をしている住民らに呼びかけたもので、五団体から八十人、生協、日光大教授らも参加した。

このあと現在、裁判が行われている仙川小金井分水路工事の現況報告、生協教授らも報告から見た地下水汚染などの話が、危険な地盤凝固剤の使用中止を求める民意表明を採択した。

『毎日新聞』 1977年4月25日

地方裁判所土浦支部に損害賠償請求事件を提起しました。この裁判は、のちに同裁判所の本庁に移され、約9年にわたって、えんえんと続けられたのですが、凝固剤使用と人体被害などとの間には明確な因果関係が存在することが証明されたため、裁判長の職権による和解が成立し、被告側が原告側に対して3,500万円を支払うこととされて、実質的に原告側が勝利しました。

仙川小金井分水路の事業者である東京都は、地盤凝固剤による人体被害はありえないと主張し、裁判では、この主張が大筋で通ってしまったのですが、霞ヶ浦常南流域下水道の事業者である茨城県は、地盤凝固剤使用と人体被害などとの間には因果関係が存在することを事実上しぶしぶ認め、被害者の原告に対し、裁判長の和解勧告を受け入れて、3,500万円の和解金を支払ったわけです。

ところで、この2つの凝固剤訴訟で、被害者側についたのは私、事業者側についたのは、当時筑波大学教授で、地下水学の国際的権威といわれている山本莊毅さんでした。

山本さんは、私よりもずっと年上の方で、若いときには優れた研究業績を沢山出しておられたのですが、知名度および国立大学教官としての地位が上がるとともに体制側に接近し、事業者側にとって都合のいいような鑑定書をためらいなく作成するという学者になってしまいました。そういうことで、さきほど述べた2つの凝固剤訴訟では、いずれも事業者側の意向を代弁した鑑定書を作成し、凝固剤使用と人体被害などとの間には因果関係は存在しないと主張したのですが、その内容のいい加減さが霞ヶ浦常南流域下水道建設工事に際して使用された地盤凝固剤による地下水汚染事件の訴訟で、ついに明るみに出たわけです。

さて、仙川小金井分水路の建設工事がおこ

なわわれたときの東京都知事は、当時、革新自治体の主張の代表格といわれていた美濃部亮吉さんでした。しかし、都の役人の体質は、知事が革新派になっても、基本的には変わらなかったわけで、都が訴訟の被告にされると、山本さんのような体制側の学者を鑑定人として立てたのです。

私は、仙川小金井分水路工事差止仮処分命令申請事件の鑑定人になって、知事が革新派になったからといって開発優先の公害行政・環境行政が転換されるものではないという現実のきびしさをつくづく感じとったのですが、それとともに、地方公共団体の主張が革新派になると、反公害運動や環境保全運動がしばしば弱体化あるいは孤立するという残念な事実にも直面したわけです。

とはいえ、以上に述べた2つの凝固剤訴訟が契機となって、「凝固剤を使うな」という運動が各地で進められるようになり、凝固剤使用計画を白紙撤回させたという例も出てきました。

東京都文京区向丘2丁目の通称団子坂通りでは、1976年ころ、電電公社がファクシミリなどを普及させるために電話ケーブルを増設する必要があるということで、トンネル建設を計画し、その際、地盤凝固剤を使用しようとしていました。そのことを、トンネルのルート近くのそば屋さんがかぎつけ、電電公社が凝固剤使用の許可を東京都知事からまだ得ていない段階で、建設工事現場に凝固剤の現物をすでに持ち込んでいたという事実を突き止めました。そこで、トンネルのルート沿線の住民が中心になって、「凝固剤を使うな」という運動が起こり、ルート沿線にある光源寺の住職で、早稲田大学教授でもある島田俊匡先生がこの運動の代表格になって、電電公社と徹底的にわたり合いました。そして、光源寺の井戸は、文京区が指定している21の震災

時飲料用防災井戸の1つになっているということもあって、その水質と水量とを保全するためには凝固剤を使用させてはならないと、凝固剤使用禁止の仮処分申請事件を提起しました。結局、電電公社が折れて、凝固剤を使用しないでも済むような工法に変更することを約束したため、島田先生側も申請を取り下げて、一件落着いたわけです。

島田先生は、ドイツ語の先生なんですけど、凝固剤関係の文献や論文などをご自分で集めて、電電公社の技術者と対等にわたり合えるくらいにまで知識をみがかれ、ついに電電公社を負かせてしまったのでした。

しかし、とくに首都圏のような、地下水をたっぷり含んだ軟弱地盤地帯が多いところで建設土木工事を施工しようとするれば、どうしても地盤凝固剤を使わざるを得ない場合が生じます。そこで、これを使うと、必然的に地下水が汚染されます。けれども地盤凝固剤の使用計画が明るみに出ると、地元関係住民が「凝固剤を使うな」という運動をいち早く起こすような状況が一時的に存在していたため、一部の事業者は、地盤凝固剤の使用計画を立てていながら、地元関係住民に対しては、地盤凝固剤は使用しないとウソを言っていました。

たとえば、竹中工務店は、東京都品川区上大崎2丁目で日本長期信用銀行事務センター（俗称：目黒事務センター）の建設工事を施工するに際し、「凝固剤を使うのか」という地元関係住民の質問に対して、「凝固剤は使用しないが、セメントミルクは使用する。」と答えました。ところが、建設工事の進行中に、工事現場付近の民家の井戸水に水位の低下や水質汚濁などの異変が生じたので、地元関係住民が竹中工務店を追究したところ、同工務店が使用したと称するセメントミルクは、じつは水ガラス系凝固剤入りのものであるこ

とが明らかになりました。

また、東京電力は、東京都千代田区神田三崎町3丁目で九段地下変電所の建設工事を施工するに際し、実際には地盤凝固剤を使用していながら、地元関係住民には、「使用していない」とウソをついていました。私は、この変電所の建設工事が原因となって地盤沈下による家屋などの被害をこうむった地元住民の東京電力に対する「闘争」を支援してきたのですが、私が工事現場で施工業者の前田建設に対し、凝固剤の有無を問いただしたところ、「ここは地盤が堅いので、凝固剤は使用する必要がありません。」という答えが返ってきたわけ。ところが、地盤沈下による被害をこうむった家屋の側のマンホールのふたをあけてみたら、白濁した地下水がいっぱいたまっていた。そこで、被害者側の代理人となっておられた錦織淳弁護士が、弁護士法第23条の2に基づき、所属の第2東京弁護士会の花岡隆治会長を通じて千代田区役所土木部あてに凝固剤使用の事実の有無を1979年8月27日付けで照会したところ、同年9月7日付けで富沢清一千代田区土木部長から、地盤凝固剤を使用した事実などを明記した書類が花岡会長あてに送付されてきました。こういう次第で、東京電力ー前田建設のウソが完全にばれてしまったわけです。

ちなみに、九段変電所建設工事によって家屋などの被害をこうむった地元関係住民は、1980年7月23日、東京電力などを相手取って、損害賠償請求事件を東京地方裁判所に提起したのですが、この事件は、錦織弁護士のご努力により、和解という形ながら、実質的に原告側の勝利に終わりました。

ちなみに、弁護士は、その職務を遂行するため、弁護士法第23条の2によって、一般の人たちは、容易に知りえない情報を入手できるようになっています。また、錦織弁護士は、東大法学部を卒業された方ですが、その前に東大理学部にも在学されたことがあって、“理科に強い” 弁護士との評判の高い方です。なお、同弁護士は、1993年7月の衆議院選挙に島根県（全県一区）から初出馬して当選され、現在、新党さきがけに所属しておられます。

しかし、このように、事業者－施工業者側のウソがばれたという例は、現在までのところ、ごくわずかしかなかった。そして、地元関係住民側の「凝固剤を使うな」という要求に対しては、「凝固剤使用の代替措置として、事業者の負担によって公営上水道施設を設置する。」という事業者側の提案が住民側に受け入れられ、一件落着しているという事例が多いようです。そのためか、近年では、

（3） 土壌汚染

いろいろな種類の重金属などを原因物質とする土壌汚染の例は、全国各地で知られていますが、そのほか地盤凝固剤による土壌汚染の例も、いくつか知られています。

たとえば、仙川小金井分水路の建設工事の際して凝固剤を地中に圧入したところ、それが土壌汚染を引き起こして栗林が枯れたとい

（4） 地盤沈下

地盤沈下は、いろいろな種類の地下公害のなかで、もっとも典型的なもので、地層中に含まれている地下水がしぼり取られ、地層が収縮されることによって発生します。また、軟弱な地層が振動を与えられることによっても、局部的に発生することがあります。そのほか、軟弱な地層のうえに重量構造物が載荷

多くの建設土木工事において、凝固剤を乱用する傾向がはっきりと出ているにもかかわらず、凝固剤による汚染地下水に起因する人体被害などが発生したという事例は、ほとんど知られていません。

とはいえ、強い地震に襲われた場合などには、公営上水道がかなりの長期間にわたって止まるおそれが多分にあるので、その際には、手押しポンプで汲める程度の浅井戸の水を使用せざるを得ないこととなりますが、その浅井戸の水が凝固剤によって汚染されていたならば、公営上水道が復旧するまで、地元住民は、生活用水にありつけないこととなります。したがって、地震時には公営上水道は止まるかも知れないことを考えるならば、地元住民としては、公営上水道施設の設置と引き替えに凝固剤の使用を認めることは、やはりなすべきではないと考えられます。

うようなこともありました。

時間がないので、詳しい説明は省略しますが、凝固剤による汚染土壌には、まるで除草剤をまいた場所のように、草木がほとんど生えなくなってしまうという例もあるそうです。

されることによっても、しばしば発生します。

さきほどお話しましたように、東京都などでは、地下水位の低下ないし地下水の枯渇は、一昔前までは、主として工業用地下水あるいは建築物用地下水の過剰揚水が原因となって起こっていましたが、最近では、主として地下開発に伴う地下水の賦存状態の変化が原因

となって起こっています。

地盤沈下も、これと同じことで、東京などでは、一昔前までは、主として工業用地下水または建築物用地下水の過剰揚水が原因となって、また、江東地区の一部では、江東ガス田の水溶性天然ガスの過剰揚水も原因となって起こっていましたが、最近では、主として地下開発に伴う地下水の賦存状態の変化が原因となって起こっています。

ところで、東京都における地盤沈下激甚地帯は、一昔前までは下町地区で、同地区における年間最大沈下量は、江戸川区および江東区のいずれかで記録され、戦前・戦後を通じての年間最大沈下量は、1969年の江戸川区小島2丁目における23.9cmでした。

また、最近年において、地下開発に伴って起こった地盤沈下のうち、年間最大沈下量が23.9cmを超えたものは、東京都では知られていませんが、横浜市では知られています。

すなわち、横浜市では、市営地下鉄3号線の建設工事が原因となって、同工事関連地域の港北区篠原町で1982年に26.3cmという沈下量が記録されました。そして、ここでは、1983年にも16.8cmという沈下量が記録されたので、この2年間で43.1cmも沈下したことになります。

このように、地下開発に伴う地盤沈下は、地質条件や工事規模などによっては、地下水の過剰揚水が原因となつての地盤沈下にまさるとも劣らぬような激しいものになることがあるわけです。

さて、東京都区内では現在、営団地下鉄南北線（7号線）の建設工事がおこなわれていますが、その一部（赤羽岩淵一駒込間）は、すでに営業運転されています。そして、この区間の建設計画を立てるにあたって、事業者の帝都高速度交通営団がまとめた環境影響評価書では、地下鉄の建設工事が原因となつて

の地盤沈下は起こらないと考えられていました。

ところが、実際に建設工事が開始されると、かなり顕著な地盤沈下が発生し、多くの家屋などが被害をこうむりました。

しかし、被害発生場所は、荒川の旧河川敷の軟弱地盤で、従来から地盤沈下が顕著に進行し、水道管からの漏水事故なども多発していました。そこで、私は、なにもボーリング調査を実施するまでもなく、ここは地下鉄を通すには不適當な場所であることがすでにわかっていると主張し、地下鉄建設に反対する住民の皆さんを支援してきましたが、事業者は、デタラメな環境影響評価書をまとめて、地盤沈下が発生するおそれはないと考えたわけです。

ところで、東京都区内を走っている地下鉄には、営団地下鉄と都営地下鉄とを合わせて、現在、12路線がありますが、これらは、都市計画決定がおこなわれた順序にしたがって、1号線、2号線、……、12号線とよばれ、開通すると、改めて営業線名が与えられます。そして、6号線（都営三田線）および8号線（有楽町線）はとっくに開通しているのに、7号線（南北線）は、その第1期工事分がようやく開通しただけ。なぜ、こんなことになったのかというと、事業者が当初、この線の車庫および引込線の敷地として予定していた北区西が丘の付近で、1974年ころから地元関係住民による強力な反対運動が始まったからで、私も、この運動の支援を続けてきました。

結局、事業者は、西が丘の付近に車庫および引込線を建設する計画を断念し、営業線の建設工事を先行させているわけですが、この南北線は、将来は白金台の国立自然教育園の前を通過して目黒駅に乗り入れる計画になっていますので、そこでの工事が開始されると、自然教育園の自然環境が壊滅的打撃をこうむ

東京の南北線



東京都の北部に昨秋部分開通
 町地下鉄南北線・駒込―赤羽岩
 で、地盤沈下などで家屋被害が続出
 帝都高速交通営団（営団）側が、北
 区内の百軒以上の被害世帯に総額約二
 億二千九百万円の補償額を提示してい
 たことが十日分かった。軟弱地盤の現
 場周辺にガス管など地下埋設物が多
 く、特殊工法を施せなかったのが原因
 とみられ、補修を急いでいる。大都会
 の地下の複雑さを見せつける騒ぎとな
 ったが、運輸省は「あってはならない
 こと」と、営団側から近く説明を求め
 る。

地下鉄開通で地盤沈下続出

近く説明求めたい
 運輸省鉄道局施設課、平
 野留男土木技術係長の話
 原因を調べる必要もあるの
 で近いうちに説明を求めた

現在の標準的な工法を採
 用している限り、大きな施
 工誤差でもなければ、地盤
 沈下は起きないはずだし、
 起きては困る。

営団

100軒以上に提示 埋設物多く特殊工法施せず

「被害世帯に2億補償」

南北線は目黒駅から麻
 布、四ツ谷、駒込を経て赤
 羽岩淵駅まで、東京の中心
 南北に縦断する二・一
 路線。昨年十一月、
 赤羽岩淵開六・八
 一九九五年、全
 定た。

このためには、営団は被害世
 帯に対し、改修工事をする
 か、金銭による解決方法を
 とり、既に百九軒に対し、
 一軒当たり五十万円から一
 千万円の補償交渉が成立、
 十二軒は交渉中だ。
 営団の説明によると、営
 団は南北線の工事着工前の
 年から八六年にかけ
 影響評価を実施。
 王子駅の北西
 と荒川に近く
 が分かって
 ため、志

茂駅の工事は、通常の二・
 五倍の予算がかかる「壁式
 地下連続壁工法」を採用し
 た。しかし、赤羽岩淵、王
 子神谷両駅はガス管や水道
 管などの地下埋設物が多
 く、この工法を使えず被害
 は両駅から約五十軒離れた
 世帯に及んだケースもあっ
 た。

東京都土木技術研究所に
 よると、沈下した付近は水
 を多く含んで軟らかいのが
 特徴で、同研究所地盤部で
 は「一帯で地下工事すれば
 影響は出やすい。事前に被
 害を予測できていたなら、
 もっと慎重にすべきではな
 かったらどうか」と、営団
 の姿勢に首をかしげてい
 る。

民からの同線早期着工の要
 望が強く、同区岩淵町の会
 社員は「便利になった
 ので、多少のことは我慢し
 ないと仕方がないんでしょ
 うね」と話す。その一方で、
 同区赤羽二、会社社長（六）
 は「地元で店を開いている
 と、地下鉄を利用すること
 もないし、いいことないよ。
 ここに六十五年も住んでて
 動きたくないし、役立てて
 いる人もいると思うから黙
 っているけど」と不満そう
 だ。

計画撤回を要求

地下鉄7号線 車庫など反対集会

下 赤 羽

「遊園地下鉄7号線の車庫と引き込み線建設に反対している北区水羽地区の住民たちが二十五日午後一時半から、赤羽白西小学校体育館で建設反対住民総決起集会を開いた。昨年三月に結成された「地下鉄7号線車庫および引き込み線建設反対連合会」(代表、古田久一男さん)が呼びかけたもので、集会には約二百人が参加、「生活環境を破壊し、災害地の遊園遊楽所を奪う建設には断固反対す

る」との決議文を採択した。遊園が車庫に予定しているのは、西が丘の国立競技場の西有地。住民たちは「予定地は都が指定した災害時の緊急避難場所であり、また引き込み線沿線も地盤が軟弱で周辺住民は大きな被害を受ける」と反対、昨年二月には遊園の立ち入り申請に対する都の許可を取り消すよう、東京地裁に提訴している。

この日の集会では、これまでの運動経過や訴訟の進み具合が報告され、各地の住民運動の代表らがつぎつぎに支援のあいさつを述べた。まず地質学者としての立場から、建設予定地の地盤などについて運輸大臣に意見書を提出した生越成和光大教授は、全国各地で発生している鉄道建設公害の現状を紹介し、「7号線車庫用地の地盤が軟弱で、都内でも最も悪い状態であることは、都防災会館の調査でも明らかにされている。被害の手

ることは眼に見えています。そして、南北線の未開通区間にも、溜池付近をはじめとして、軟弱地盤地帯が各所に存在していますので、既開通区間でみられたような顕著な地盤沈下と、それによる家屋などの被害が発生するおそれは多分にあると考えられます。

地盤沈下およびその併発被害は、地下鉄建設工事には付きものということが出来るものなんです。

『朝日新聞』1976年4月26日

測を十分にせず、とにかく地下鉄を造ればよいという遊園の態度では問題がある」と述べた。さらに都内で同じような運動を行っている住民組織の「地下鉄千代田線被害者の会」「地下鉄1号線路線変更を求める会」などの代表が、それぞれの運動の遊園状況、これまでの取り組みの反省、体験などを紹介、「今後とも協力して運動を進めていこう」と呼びかけた。最後に「北、板橋区の周辺住民の生命を守る避難場所である車庫予定地を守り抜く、住民の安全を無視した建設計画の撤回まで断固闘う」という趣旨の決議文を採択、また遊園部知事に対して「この問題についての見解をただす質問状を出すことを決めた。

(5) 浸水公害

集中豪雨時や連続降雨時に、とりわけ遊水池の機能を十分に果たす田畑や林地に乏しい大都市で、大規模な浸水被害が生じることは、各地で例証されているところですが、地下開発が原因となって、別に集中豪雨や連続降雨があったわけでもないのに、窪地に地下水が噴出し、浸水が起こったという例も知られています。

西国分寺駅は、中央線と武蔵野線との交差駅になっていて、1階に中央線、2階に武蔵野線のホームがあります。ゆえに、中央線の乗客が武蔵野線に乗り換える時には、1階から2階に上がることになります。

しかし、貨物をいちいち積みかえることは面倒なので、武蔵野線の新小平駅から西国分寺駅を通らずに中央線の国立駅のほうに直通する地下短絡線が貨物専用線として建設され

ました。ただし、この貨物専用線には、「ホリデー快速むさしの号」という愛称の大宮発河口湖行の臨時電車も行楽期に走っています。

ところで、この地下短絡線は、北東-南西方向に走っていますが、ルート沿線の地下水は、線路とほぼ直角方向の北西-南東方向に流れています。したがって、地下短絡線の建設により、トンネルのコンクリート壁がダム of 堤体の役割を果たして、地下水の流れをほぼ直角に遮断したため、流れの上流側では地下水位が上昇し、下流側では地下水位が低下しました。そして、上流側にあたる国分寺市恋が窪3丁目一体の地域に地下水が継続的に噴出し、家屋がしばらくの間、常時床下浸水したり、また、家屋の土台の地盤が水をたっぷり含んで軟弱化したことにより、家屋が傾いたりしました。これは、1974年7月に起こっ

(7) 土地の陥没、地割れ、段差ずれ

土地の陥没は、地表面が下がる現象という点では、地盤沈下と同様の地学的現象ですが、地盤沈下は緩漫に、ある程度広い範囲に継続的に起こるものであるのに対して、土地の陥没は急激に、局所的に一過的に起こるものという点で、両者は、たがいに著しくことなる性質の地学的現象といえることができます。

土地の陥没にせよ、地割れや段差ずれにせよ、小規模なものなら、たとえば下水道管埋設工事のような、地表面を少々掘り下げる程度のごく簡単な工事によっても発生することがしばしばあります。

しかし、地下を大規模にくり抜いたりすると、地表面に発生するこれらの現象も、当然、大規模なものになります。

最近の例ですと、栃木県宇都宮市大谷町の大谷石の採掘跡地の地下空洞の上方の地表面が摺鉢状に大陥没しました。大谷石の採掘跡地の地表面の陥没事故は、いまに始まったことではなく、戦後だけでも、大きなものが3回ほどありました。

鉄道トンネルの上の地表面が陥没したという例も、各地で知られています。鉄道トンネルの場合、列車の走行振動によって地盤がゆるくなることがあるので、工事中だけでなく、完成後だいたいふたってからでも、トンネルの上の地表面が陥没することがあります。

営団地下鉄千代田線(9号線)は、1970年に営業運転を開始した路線ですが、地盤が軟弱・劣悪な区間が多いことも一因となって、工事中はもとより、営業運転開始後も、いろいろなトラブルが起っています。その1つに、営業運転を開始してから約5年をすぎた1975年8月26日に、東京都足立区千住宮元町の民家の庭先に大穴があいたという事故がありました。

東海道新幹線が開通したのは1964年10月のことでしたが、京都駅近くの東山トンネルの真上では、1972年ころから地盤の不等沈下がジワジワと始まり、1976年1月には、歩道が突然陥没するという事故がありました。

奈良県北部の奈良市およびその周辺地域は、近年、大阪市などのベッドタウンとして急速に発展していますが、そうした事情のもとで、近畿日本鉄道東大阪線(長田―生駒間10.2km)という新線の建設がおこなわれました。

この新線は、花崗岩および花崗閃緑岩から構成されている生駒山脈をトンネルで抜けるので、初めから難工事になることはかわっていたのですが、実際に工事を開始してみたら、予想以上の難工事となり、ついに1985年3月28日午後、トンネルの掘削現場で地下水脈にぶつかり、大量の地下水が土砂ともに流出したため、掘削現場から約80m上方の地表面に、直径約30m、深さ約20mの大穴があくという事故が発生しました。この陥没事故によって、大阪府東大阪市上石切町2丁目の民家の庭がすっぽりと消え、茶室が穴にのまれ、母屋の一部ももぎとられたのですが、奇跡的に怪我人はありませんでした。

ところで、生駒山脈を構成する花崗岩および花崗閃緑岩は、地下深所でマグマがゆっくりと冷えて固まって生成された深成岩で、冷えて固まるときにひび割れ(節理)ができ、これがずれると断層になるのですが、ある程度固くなった岩石が断層で切られると、破碎帯が形成され、そこには地下水が大量にたまるようになります。そして、生駒山脈は、実際に破碎帯だらけなので、この破碎帯を横切るときに異常出水し、これが地表面に大陥没事故を発生させる原因になったわけです。

この陥没事故の原因を調べていた専門学者

あれれ！庭が消えた！

大音響…30メートルの大穴

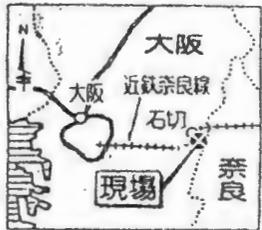
東大阪の住宅 トンネル工事で陥没

【大阪】二十八日午後、大阪府東大阪市の私鉄新線トンネル工事現場で大規模な陥没事故が起き、民家の庭がすっぽりと消えて茶室が穴にのまれ、母屋の一部がもぎとられた。奇跡的に行方不明になったが、少し位置がずれると大惨事になるところだった。トンネル工事が地下水脈に当たり、異状出水で土砂を削ったためとみられる。

地下水脈の異常出水が原因

午後二時半ごろ同市上石切町二、無職宮島典子さん(六八)の庭が「ドーン」という大音響とともに陥没した。大阪府警松岡署などが駆けつけ調べると、穴は周囲の土地を削り、直径三十メートル、深さ二十メートルにもなった。

このため宮島さん方の茶室(二十平方メートル)が穴にのまれ、母屋も一部壊れて傾いた。同家は近くの六世帯ホテルに避難させた。工事を担当した大成建設は作業員二百



現場の真上。東大阪線は大阪市営地下鉄中央線長田駅から近鉄生駒駅を結ぶ線で、六十一年度完成の予定。事故があったのは全長千三百九十三メートルのうち入り口から三二二メートル、長さ三百メートルにわたって埋めた。大成建設の調査は、地下水脈にトンネルが当たり、出水量の分だけ陥没したらしく、同家は工事に手落ちがなかったが事前を聞いていた。

家ももぎとられ

6世帯避難 震え上がる住民

【大阪】大地を揺さぶるような大音響とともに宮島さん方の庭が消えた。茶室がなくなると母屋も半分がずれ地の底に――二十八日午後、生駒山の麓の静かな住宅街の住民らに、降ってわいたような陥没事故に巻き上がった。

現場の周辺に住む丸山孝子さん(七二)は「アーン」という二階のベランダへ出たところだった。突然ものすごい地鳴りとともに庭に不気味な土煙がぼっと上がった。

地面が消え、みるみる落ち込んで行く。ザッと流れ込む土砂。「信じられないような光景だった」という。大穴はさんざん大きくなり、地表のへりを食い、宮島さん方に迫った。メリメリと音がして家半分、大地に消えた。もぎ取られた土、屋根が無残な姿をさらしていた。

向かいに住む坂本はる枝さん(七二)は「これまでも一日数回、地震がしていた。きょうの揺れは、ドーンと体のしんまで揺くすこさで、地震かと思いに飛び出した」と

「工事のやり方がずさんすぎる」「わたしらは二十年前もここに住んでいるんですよ。おろおろもつてもおれませんが」と住民たちは恐慌の底へ引きずり込まれそうに不安でいたたまれない様子だった。

生駒トンネル
工事陥没事故

慎重さ必要だった

調査委 報告 複雑な地層を指摘

東大阪生駒線鉄道建設部（本社・大阪市）のトンネル工事の現場で三月下旬、地表の住宅が陥没した陥没事故について、原因を調べていた専門学者らによる「生駒トンネル特別調査会」（委員長 吉川宗浩・京大防災研究所教授）は九日、調査報告書をまとめた。それによると、わき水でトンネル先端

にみる破砕帯の崩れが原因で土砂が下から順に流出し、地表にまで及んだ「パイピング現象」が原因だとした。また、同線鉄道のトンネルではよく珍しいという。また、報告書は今後の工法について現場周辺の地層が複雑なことを配慮し、調査ボーリングの回数を増やす地層が崩れないよう、掘削先端の地盤を懸液注入などで固める地下水がい

つぎに流れ出ないよう、水抜きするなどを求めている。吉川委員長は「現在の技術ではトンネルが掘れない地質はめったになく、報告書も工事再開を前提にした。ルートを変更して生駒山一帯に破砕帯があるのでも、事態は変わらない」と話した。

三藤 照平・東大阪生駒電鉄専務の話 報告書の指摘通りにボーリングを増やし、地盤を固めながら工事を進めたい。地元の人たちに納得してもらえば、すぐにも再開するつもりだ。

『朝日新聞』（大阪） 一九八五年 七月十日

は、「現場付近は複雑な地層であり、慎重さがより必要だった」と、寝言みたいなことを言っていますが、こんなことは、生駒山脈の生い立ちを知っている地質学者ならば、以前から分かっている話。このトンネル工事は、大成建設が担当したのですが、大手の建設業者の仕事がいかになんともなものは、この一例からも明らかになります。

さて、大手の建設業者の工事には手抜きがいっぱいあると、よくいわれますが、地盤凝固剤の注人工事の手を大々的に抜いたために大陥没事故を起こしたという例が、東京都台東区のJR御徒町駅のガード下でありました。これは、1990年1月22日に、東北・上越両新幹線の東京・上野間のトンネル掘削工事現場の真上の道路上で起こったものですが、その原因は、トンネル工事を担当した熊谷組が、地盤凝固剤注人工事を大規模に手抜きしたため、地下水をたっぷり含んだ軟弱地盤を当初の計画どおりに改良できなかったということにあります。

たとえば、凝固剤を注入する穴をあけたけれど、実際には凝固剤を注入しなかったため、カラ穴になっていたところが沢山あったとか、凝固剤を注入したことを記録するチャートが偽造されていたとか、ともかく熊谷組が、その下請け業者を含めて、不正の限りをつくし、それが陥没事故につながったことが、警察署や労働基準監督署などの調べで明らかになったわけです。

この御徒町駅ガード下の道路陥没事故によって、公共土木工事のヤミの一端が明るみに出たのですが、同じような手口の手抜き工事がおこなわれていたことが、こんどは千葉県船橋市の東葉高速鉄道習志野台トンネルの掘削現場でも明るみに出ました。

この新線の建設事業者は、日本鉄道建設公団関東支社で、手抜き工事がおこなわれた区間

の工事担当は熊谷組・大本組共同企業体だったのですが、ここでも、設計どおりに凝固剤が注入されていなかったことなどが明らかになりました。

ちなみに、この手抜き工事は、凝固剤注人工事にたずさわっていた人の内部告発によって発覚したのですが、幸いにして大事故の発生には至らず、地上の民家などの安全には影響を与えない程度の、他の場所よりは少々多めの地盤沈下が見られただけだったといわれています。

それでは、土地の陥没事故が発生するかも知れないような危険をおかしてまで、なぜ大手のゼネコンが、かくも大規模な手抜き工事をなんの躊躇もなく施工するのか？。それは、消息通によると、政治献金のための裏金づくりが目的なのだといわれています。というの

またも噴出、地下の欠陥

東葉鉄道トンネル工事

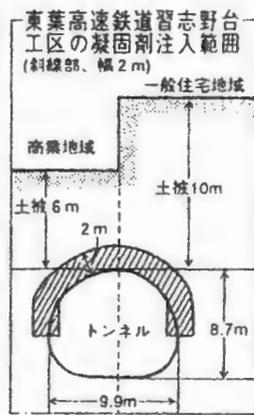
最大難所でなぜ?

注入不足、次々に裏付け

「コアボーリング(土質調査)をして手抜きの有無を確認するしかない。日本鉄道建設公団の苦渋の決断が、掘削作業に伴う新たな欠陥工事を浮かび上がらせた。千葉郡民の足として開通が待たれる東葉高速鉄道の習志野台トンネル(千葉県船橋市)の工事現場。業者から届出されたチャート(自動記録紙)や写真、納入伝票には、なんら異常はなく、設計通りの注入されたことになっていた。同公団では言う。幸い事故は未然に回避され、関係者は安堵の表情だが、「工事の最大難所といわれた場所だ」と同公団の幹部らは欠陥工事にあきれ返る。御徒町トンネルばかりではない。「深く広く行われている」という裏側関係者の懸念が、現実味を帯びてきた。

「住民に危険はない」公団 鉄建

先月十六日、東京・船橋にたまたま「と名乗る町の鉄建公団関東支社に一人の男が訪ねてきた。同「習志野台工区で注入工事」支社の幹部に面会し、「公団はよく調査した方がいい。設計どおり注入していない所がある」と伝えた。話の内容は、あまりに具体的だったという。同公団では即座に、コアボーリングを行うことを決断した。



決断には伏線があった。熊谷組・大本組の共同企業体の掘削部分でこの噴出、地表面に、すでに終わった工区よりは少し多めの沈下現象がみられていた。地上の民衆などはまったく影響はないほどの微少な数値の変化だが、公団の担当者には深刻だった。同公団では、すでに御徒町トンネルの掘削注入不足設計量よりやや多い数字に

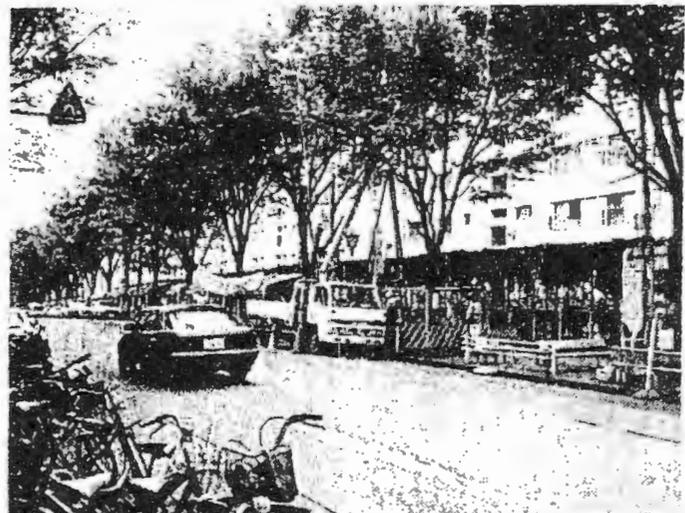
「とんでもない事」商店街

問難の習志野台工区は、新築成隣北習志野駅東口近くから、北東に真っすぐ延びる駅前通りの隣。幅約十一メートルの両側には、公団習志野台開地や商店街が立ち並び、道路の左右の端は鉄板で厚く覆われ、地下でのトンネル工事がつか

東葉高速鉄道線
五駅で、西八千代駅の駅舎や車庫など二部を除いた大半は、委託を受けた鉄建公団が建設する。
西八千代開地が東葉四月に部分開通し、平成五年四月に全面開通の予定。工事の進み具合から、今回の工事中断でも開通時期に影響はないとみられている。東西線との相互乗り入れで、東京・大手町までの所要時間は八千代から四分、開通台から四十三分、これより大船に短縮される。

なっていた。しかし、御徒町トンネルの不正では、これら資料が巧妙に偽造されていることわかって「資料をいくつ点検してもわからない」(同公団関東支社幹部)との認識を持つようになつていった。だから、作業の停止は決定的だった。先月二十七日、同公団は共同企業体の代表を呼び、工事の中止とコアボーリング結果は明らかになった場所、地上からトンネルの上層まで五メートル、習志野台工区ではもっとも浅い所。しかも地上には幅約十一メートルの商店街がある。工事の最大ヤマ場」と公団幹部が語る場所でもある。手抜きをしなければ、事故の恐れもあると工事手続の方針を固めるのに公団に迷いはなかった。同公団では「再注入すること地盤沈下の恐れはなくなる。住民にとって危険はない」と断言している。

「とんでもない事」商店街 真上の商店街
開いていたが、欠陥工事とは知らなかった。今までは他人事と思っていたが、とんでもないことだ。組合としても、何らかの申し入れなど対応を考案することになるだろう」と話している。一方、熊谷組広報第一課では「御徒町トンネルの不



凝固剤注入不足が表面化した東葉高速鉄道習志野台トンネルの真上にあたる新築成隣北習志野駅前通り

は、地盤凝固剤は、非常に高価な薬剤だからであって、その使用量を少々ごまかすだけでもかなり高額の裏金づくりができます。御徒町ガード下の場合、実際の注入量が設計注入量の4割くらいしかなかった箇所もあったといわれていますが、とにかく不正工事は日常茶飯事というのが、日本の建設土木工事の実

態。これが、土地の陥没をはじめとするさまざまな地盤災害の大きな原因になっていることは、残念ながら否定できないわけです。

地割れおよび段差ずれについては、ごくふつうに起こっているものなので、説明を省略します。

(8) 地下ガス爆発、 水道管破裂による人工洪水

地下鉄工事現場などで地下ガス爆発や水道管破裂による人工洪水などの事故が起こったという例は、これまでもしばしばありました。なかには、現場の作業員の不注意によって起こったものもありますが、地下水をたっぷり含んだ軟弱地盤地帯では、ガス管や水道管が地盤沈下のためにかかり傷んでいるので、地下鉄工事現場などでは、工事振動などによって地下ガス爆発や水道管破裂による人工洪水などの事故が非常に起こりやすくなっているわけです。

ところで、地下ガス爆発や水道管破裂による人工洪水などの事故は、地下鉄建設を含む地下開発に伴うものばかりではないので、このことについて、少々説明しておきます。

さきほど、東京都の下町地区の地盤沈下は、地下深所に存在している江東ガス田の水溶性天然ガスの過剰採取も一因となって起こったということを説明しましたが、東京都の下町地区から千葉県船橋市あたりへかけての東京湾北岸地域は、新潟県の新潟平野や千葉県の九十九里平野などとともに、日本で有数の水溶性天然ガスの宝庫になっています。しかし、これらの各地では、水溶性天然ガスの過剰採取によって、深刻な地盤沈下が発生したので、採取の禁止ないし規制の措置が講じられまし

た。

そして、江東ガス田および千葉県の東京湾北岸地域のガス田については、それぞれ、東京都および千葉県により、鉱業権が買い上げられ、採取ができなくなりましたので、過剰採取による地盤沈下の激化の問題は、一件落着きました。しかし、船橋ヘルスセンターは、天然ガスの採取ができなくなったため、このことも一因となって、とうとう閉業に追いこまれたということです。すなわち、これまでは、安い天然ガスを使ってお湯をわかしていたのですが、天然ガスが使えなくなると、ガス会社から高いガスを買わなくてはならない。しかし、それでは採算が取れなくなるということで、営業をやめたのだとされています。

ところで、水溶性天然ガスは、ほとんどメタンガスですが、その一部は、地下深所から上昇して、地層の割れ目や隙間を遊離性天然ガスとして充たしています。そのため、地下浅所に火の気があると、引火して地下爆発を引き起こすことになります。

また、東京都の下町地区では、徳川時代から埋め立てによる乾陸化が長い年月にわたっておこなわれてきましたが、ゴミなどの腐敗によるメタンガスも、多くの場所で噴出し、ときどき大事故を起こしています。

さきほど、メタンガス中毒とされてきたもののなかには酸欠空気による事故もあるということを説明しましたが、正真正銘のメタンガス中毒も少なからずあるわけです。

さらに、東京都の多摩地区では、かつて陸砂利を採掘した場所（砂利穴）がゴミの棄て場になったため、そこで生成されたメタンガスが砂礫層の隙間に入って、その一部が地上に噴出し、樹木を枯死させたり、人家の風呂場に侵入して、爆発寸前になったということもありました。

このように、東京都内には、地下浅所に（あるいは地上に）メタンガスが噴出しているところが少なからず存在していますので、そのような場所では、いつなるときガス爆発が起こるかも知れないこととなります。

水道管破裂による人工洪水も、決して珍しいものではありませんが、その引き金になるものには、頻繁に往来する自動車による走行振動荷重があるといわれています。水道本管は、本来、自動車による走行振動を受けるおそれがない程度の深さの位置に埋設されているはずなのですが、それでも、しばしば破裂するのは、老朽化した水道管が少なくないこと、また、地盤沈下地帯では、損傷して折れやすくなっている水道管が多いこと、それに、交通量の多い道路の下に埋設されている水道管は、自動車による走行振動荷重を繰り返して受けているため、設計荷重以下の小さな荷重によっても破裂するようになっていること、……などの諸理由によるものです。

IV. 地下鉄は安全か？

日本における地下鉄は、1927年12月に部分開通した東京都（当時は東京市）の銀座線に始まりますが、現在では、東京都区内のほか、多くの政令都市にも次つぎに建設されています。

近年のように、大都市における道路交通の渋滞が日常化してくると、地下鉄は、時刻表通りに動きますので、たしかに便利な交通機関ということができます。

しかし、強い地震に襲われても、地下鉄はほんとうに安全なのか？。

地震時には、地上よりも地下のほうが地動の加速度が小さいので、地下鉄は地上を走る鉄道よりも地震に対して安全だという説があります。

たしかに、地動の加速度は、一般論として、地上よりも地下のほうが小さいということができます。すなわち、地動による揺れの強さ

は、地上よりも地下のほうが小さいわけです。

しかし、地下鉄のトンネルの壁を見ると、かなり大規模なひび割れが無気味に縦横に走っていることが少なくありません。これらのひび割れのうちのあるものは、トンネルの地盤沈下によって生じたものと思われませんが、このようなひび割れの存在を考えてみるならば、「地震時でも地下鉄のトンネルは安全」という考え方には重大な疑問をいだかざるをえないこととなります。

ところで、東京都区内の地下鉄に、部分開業をしたものをも含めて、現在12の路線があることは、さきにお話したとおりですが、これらのなかには、まるで地盤の軟弱・劣悪な場所をわざわざ縫って走っているような路線があります。たとえば、千代田線や都営三田線などは、その典型的なものです。

それでは、なぜ、そんなことになったのか

というと、戦後、とくに1960年以降の高度経済成長期における東京都区内の無秩序的・無計画的な開発のため、人口（とくに都心部の昼間人口および郊外部の夜間人口）が急膨張したものの、外国と違って地盤問題を考慮に入れた都市づくりがほとんどまったくおこなわれなかったこと、そして、地盤の軟弱・劣悪な低地部（たとえば、山の手大地を開析して流れる中小河川の旧河川敷など）までが、人間が集まりやすく、事業活動をおこないやすいという理由によって人口過密地帯になったことによるものです。

防災という見地からすると、まったく困ったことというほかにないのですが、東京都には、地盤が軟弱・劣悪などということにはおこまいなく、そんな場所にたくさんの人間が集まってしまいました。そこで、足が必要になりましたが、地上交通はもう満杯で限界に達しているので、地下鉄が次つぎに建設されました。だから、地盤の地盤の軟弱・劣悪な場所をわざわざルートに選んだわけでは決してなかったのに、結果的に、そうってしまったわけです。

ところで、地盤が軟弱・劣悪な場所に地下鉄のトンネルを掘削すると、工事中にも地盤沈下や土地の陥没などをはじめとするさまざまな地下公害・地盤災害が発生しますが、開通後も、安全な状態を保持できるとは限りません。

都営三田線の工事中には、板橋区仲宿で5人の死者を出したガス爆発があり、また、文京区春日町・白山や千代田区神田神保町などでは、しばしば地盤沈下や土地の陥没、水道管の破裂などが起こって、家屋が傾いたりしました。

千代田線の工事中にも、町屋付近でガス管や水道管が折れ、ガス爆発や人口洪水が一度ならず発生しました。また、千代田区では、

皇居のお堀の水枯れや酸欠空気公害なども発生しました。

千代田線の町屋駅付近のトンネルの路盤は、軟弱・劣悪な地盤から成り、著しく不安定な状態になっているため、開通後もときどきトンネルを修理しています。そういうときには、電車の速度を減速させるので、その期間は、代々木上原駅での小田急との接続が時刻表通りにはいかなくなるわけです。

東西線の深川車庫あたりも、地盤が軟弱・劣悪で、ある程度の年月がたつと、トンネルが曲がったりするので、直しながら使っているということです。

ちなみに、東京都区内を走る地下鉄のなかで、主として地盤条件から危険性が高いとされている区間は、

- ① 赤坂見附・虎の門間(銀座線)、
- ② 浅草・押上間(都営浅草線)、
- ③ 志村三丁目・高島平間(都営三田線)、
- ④ 茅場町以東の地下区間(東西線)、
- ⑤ 新御茶の水・湯島間(千代田線)、
- ⑥ 町屋・北千住間(千代田線)、
- ⑦ 浜町以東の地下区間(都営新宿線)、

などであるといわれています。

ところで、東京都区内を走る地下鉄で、トンネルが崩壊して多数の死者を出したような大事故がこれまでに一度も起こっていないのは、地下鉄が駅舎をも含めて強い地震に直撃されたことがいまだかつてないからなんです。

さきほども説明しましたように、地震時における地動の加速度は、一般論として、地下は地上より小さいといえるものの、トンネルのコンクリート壁がひび割れだらけで、しかも、そのひび割れがコンクリート壁の表面だけのものではなく、壁を貫いていて、トンネルの外周から地下水が滲み出ているようなも

この場合には、当然、コンクリート壁のなかの鉄筋も腐食されていますから、それほど強くない地震によっても、トンネルが崩壊するおそれがあります。

また、東京都区内の地下鉄には、河底の下をトンネルで横断する箇所が沢山ありますが、地盤が相対的に軟弱・劣悪な場所が河川の流路になっているのですから、地震時に河底が割れ、大量の河川水がトンネルのひび割れなどを通してトンネル内に流入するようなことも、まったく考えられないことではありません。

さらに、地震に際して、トンネルの路盤に地震断層が出現し、上下方向あるいは水平方向に路盤がずれたりすれば、いかなる耐震設計も無意味になりますが、地震断層によるずれの大きさは、地上より地下のほうが大きい場合があるのです。

たとえば、1974年5月9日の1974年伊豆半島沖地震（ $M=6.9$ ）の際には、伊豆半島南端の石廊崎付近に石廊崎地震断層が出現し、石廊崎灯台をはじめとして、大きな被害をこうむったのですが、東大地震研究所の調査によると、ある地点における地表での上下方向のずれは数十cmであったのに、地下では、それがメートル単位に及んだということです。

東京都区内の地下鉄は、さきほどもお話ししましたように、強い地震に直撃されたためしがまだ一度もないので、地震断層の出現によって路盤がずれたり、トンネルが崩壊したりしたことはありませんが、地下鉄以外の鉄道のトンネルが地震断層によって切断されたという例は、東京からそれほど遠くない場所で、これまでに2つ知られています。

1つは、東海道本線の熱海・函南間の丹那トンネル（全長 7,804m）で、1930年11月26日の北伊豆地震（ $M=7.3$ ）の際に出現した丹那地震断層により、上下方向に約 0.18m、

水平方向に約 2.7mもずれました。当時の東海道本線は山北回りだったのですが、箱根の急勾配の山越えが大変なので、当時熱海線とよばれていた国府津－熱海間を沼津まで延長し、このほうを東海道本線にするために丹那トンネルの建設工事を進めていたさいちゅうでした。だから、列車はまだ通っていませんでしたが、坑内で作業中の3人が崩落土砂および支保材に埋没して、ついに犠牲になりました。

もう1つは、伊豆半島東岸を走る私鉄の伊豆急行線（伊東－伊豆急下田間）の伊豆稲取－今井浜海岸間の稲取トンネル（全長 906m）で、1978年1月14日の1978年伊豆大島近海地震（ $M=7.0$ ）の際に出現した稲取－大峰山地震断層によってトンネルのほぼ中央部が切断され、復旧に約半年間を要しました。

さて、毎日新聞は、1923年9月1日の関東大地震（ $M=7.9$ ）から50年を経過した1973年に「あなたは生き残る？」という長期連載記事を掲載しましたが、9月14日付けのNo. 60は、地下鉄の安全性のことについて、かなり突っ込んだ説明をしています。そして、その記事の最後のところに、当時、埼玉大学長事務取扱をしておられた岡本瞬三先生の「地下鉄はいまのところ住民運動が起こっている騒音、振動対策に追われ、地震対策はもちろん、土中の地下構造物の耐震研究が遅れて不安な面が多すぎる。とくに地震で断層がきたら、地下鉄は真っ二つになってしまうのに……」という談話をのせて、「しかし超過密都市東京は、大地震の不安を抱いたまま今日も地下へ空へ広がり続けている。」という記者の章で結んでいます。

ところで、こういう考え方に対して、「そのときから20年以上を経過した現在では、耐震研究が長足の進歩を遂げているはず。だから、地震断層が地下鉄のトンネルに出現し

ても、トンネルが真っ二つになってしまうことはないのではないか。」と思われる方があるかもしれません。たしかに、この20年間くらのあいだに、耐震研究は、かなり進歩しました。とくに1968年5月16日の1968年十勝沖地震（ $M=7.9$ ）や、1978年6月12日の1978年宮城県沖地震（ $M=7.4$ ）などに際して、鉄筋コンクリート造りの建築物が予想外の大きな被害をこうむったことから、鉄筋コンクリート造りの建築物の耐震設計基準がかなり強化されました。

しかし、建築物の耐震設計の基本はなにかということ、それは、地震に襲われたとき、建築物に対して倒そうとする力が働くので、その建築物に倒れまいとする力を倒そうとする力よりも十分に大きく持たせるといことなんです。そして、そのようにすると、その建築物は、計算上は倒れないで済むことになります。

しかし、建築物をのせている地盤に隆起・沈降・陥没や地震断層の出現による上下方向あるいは水平方向のずれ、あるいは、大きな地割れなどの変位・変形が生じた場合には、いかなる耐震設計も無意味になります。そして、地盤に大きな変位・変形が生じても地下鉄のトンネルが真っ二つにわれないで済むようにする技術は、現在、世界中のどこの国でも、まだ開発されていません。

それから、地質学および地震学の観点からみて、地下鉄は危険ではないかと考えられるもう1つの理由があります。それは、地下鉄が長大な地下構造物であるため、その周囲の地盤の性質が場所ごとにことなっていること、したがって、地震時には、地下鉄は、場所ごとにことなつた揺れ方をするため、たがいに性質がことなる2つの地盤の境界の位置で、コンクリート壁に大きな損傷が生じ、トンネルの崩壊につながるおそれがあることです。

地上構造物でも、横に長いものは、地震時にこわれやすいことが、これまでの例から明らかにされています。

たとえば、さきに述べた1968年十勝沖地震の際には、北海道函館市高阜町にある函館大学の鉄筋コンクリート造り・4階建ての本校舎の1階が圧潰して、3階建てになってしまったのですが、その一因には、この建物が横に長く、いろいろな性質の地盤の上ののっていたことがあるとされています。その証拠として、函館大学の本校舎以外の建物にはこわれたものがなかったこと、また、付近の民家にもこわれたものがなかったことなどの諸事実が挙げられています。

1927年3月7日の北丹後地震（ $M=7.3$ ）は、死者2,925人、全壊家屋1万2,584戸などの被害を出した地震ですが、地盤が相対的に良好なはずの小高い丘陵地に建てられていた小学校の建物に、大きな被害をこうむったものが少なからずありました。これも、小学校の建物は、当時の一般の民家と較べて、横に長いものであったからだと考えられています。

もし、地下鉄のトンネルの周囲の地盤の性質がほぼ均質であるならば、地震時には、トンネルと周囲の地盤とが一緒に揺れるので、トンネルが折れ曲がったりすることはないと考えられますが、日本列島の地質は非常に複雑で、わずかな距離のうちに地質がネコの目のように変わるところが少なくなく、地下鉄のトンネルの周囲の地盤の性質がほぼ均質ということも、ありえない話。そして、この点については、青函トンネルの危険性についての論議のなかでも、私が強調したところなんです。

以上に述べたようないろいろな事柄を総合すると、地下は地上よりも地動の加速度が小さいという理由によって、地下鉄が強い地震に襲われた場合でも安全性を保持できるとい

備えは万全か

地下鉄は

あなたは生き残る？

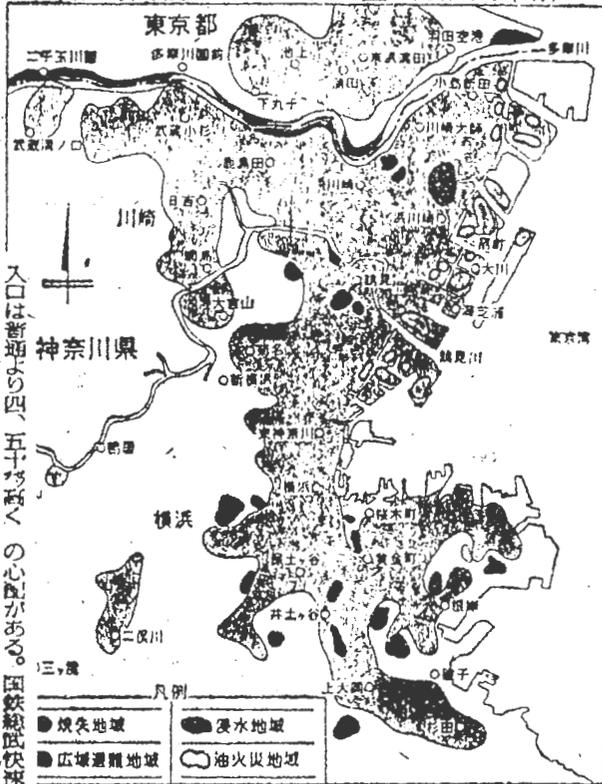
関東大震災から50年

>60<

大地震がきたら、地下鉄はど
うなる—東京都防災会議から
地下鉄の調査を依頼された伯野
元彦東大地震研助教は、頭を
かかえている。世界的に地下鉄
が大地震に襲われたケースがな
く、地下鉄が地震に強いのか、
弱いのか、判断する材料が乏し
すぎるからである。

東京の地下鉄は、現在、宮
田、都営合わせて七路線、総延
長百四十九・七キロ。さらに十一
月末には都営6号線日比谷—三
田、P.R. 陸「メトロニュー
ス」八月号で地震対策を組ん
だ。地震の揺れは、地下へいく
ほど小さい、バッテリー給電に
よる非常灯確保、七百五十層階
間の排水ポンプなどの設備を幸
いに、これに対し帝都高速度交通
公社は、P.R. 陸「メトロニュー
ス」八月号で地震対策を組ん
だ。地震の揺れは、地下へいく
ほど小さい、バッテリー給電に
よる非常灯確保、七百五十層階
間の排水ポンプなどの設備を幸
いに、これに対し帝都高速度交通
公社は、P.R. 陸「メトロニュー
ス」八月号で地震対策を組ん
だ。

24時間後における状況図（横浜・川崎）



「一地震にも強い地下鉄」と説
明している。同省庁の塚田幸雄
阪本部長が第一部長も「各駅に
防護シャッターを取り付け、構
造的にもラーメン構造、伸縮つ
き手といった特殊な設計をして
おり、一般的に安全」と強調す
る。

地震が怖い関東地区を走る地
下鉄東西線は、さらに念入りと
いう。茅場町—両国間の各駅
入口は普通より四、五十センチ高
の心配がある。国鉄総武快速線
し、茅場町駅東側にはコンクリ
ートの防水トビラを付けてい
る。五十二年開通予定の都営10
号線でも、鶴田川の川底近くと
馬喰町駅東側に計三つの防水ト
ビラを取り付ける予定だ。堤防
の破壊、津波、地下水道管の破
裂などで地下鉄構内が浸水して
も、都心にまで波及させない備
えである。

こうした備えにもかかわらず
中層階という悪い地震の関東地
区内の地下構造物は、新編地震
で問題になった木の液状化現象
下鉄は5月のころ住民運動が

私の地震対策
埼玉県三郷市戸ヶ崎
二九三〇
松下 元蔵さん

新潟地震のとき、コンクリー
下の頑固ブロックが地震に強か
ったと聞いて、庭に頑固ブロッ
クの防災（五平方メートル）をつ
くった。ジャッキと大工道具、
カマ、一カ月分の食糧を入れ、
またんは物置にしている。震災
ともなれば、復旧に追われて大
工やトビは人手不足になるの
で、自分で修理できるよう大工
道具をそろえ、日曜大工で腕を
みがいている。

不安なまま 建設

起っている騒音、振動対策に
追われ、地震対策はもろろん
土中の地下構造物の耐震研究が
遅れて不安な面が多すぎる。と
くに地震で断層がきたら、地
下鉄は真の二つになってしまっ
た。「……」というのは、岡本舞
三埼玉大学長事務取扱。しか
し、越前市都市東京は、大地震の
不安を抱いた手先も、もう地下
へ空へ、広がり続けている。
(つづく)

う考え方は明らかに誤っているといわざるを

えないこととなります。

V. 「高架反対、地下化推進」の誤り

以上に述べましたように、地下鉄は、強い地震に襲われた場合の安全性が十分証明されないまま、次から次へと建設されておりますが、それに伴って、ルート沿線にさまざまな種類の地下公害や地盤災害が発生しています。

しかし、これらの地下公害や地盤災害は、多くの場合、影響範囲がルート沿線およびその周辺地域を中心とする比較的狭い地域にとどまっているため、それらの深刻さが多くの人々に必ずしも十分に認識されるに至っていません。

そのような事情もあって、ある地域に高架方式による鉄道の新線計画や線増計画が打ち出されたり、あるいは、地上を走る現在の鉄道を高架方式に切り替える計画が打ち出されたりすると、「高架反対、地下化推進」を主張する住民運動がしばしば起こります。

高架方式の鉄道が建設されると、たしかに騒音公害や振動公害が深刻化するので、「高架反対」の主張は、まことにもっともであるということが出来ます。しかし、高架方式ではなく、地下化すればいいのかというと、そのようにすることは明らかに誤っています。そして、そのことは、地下鉄の建設に伴って、いかに深刻な地下公害や地盤災害が発生したかを多少とも勉強すれば、たちどころにわかるはずです。

そういうわけで、私は、これまで、2つの「高架反対、地下化推進」の住民運動への協力を求められましたが、私の考え方に副わな

いので、いずれもお断りいたしました。

その1つは、東北・上越新幹線の東京－大宮間の「高架反対、地下化促進」。国鉄（現・JR）の計画では、東京寄りの一部を地下、その他の部分を高架とすることになっていたのですが、ルート沿線の住民のあいだでは、騒音公害・振動公害の発生防止をおもな理由として、全線地下化を主張する向きが多かったようです。

しかし、国鉄は、大宮以南のルート沿線には地盤の軟弱・劣悪な区間が多く、地下化すると地盤沈下が発生するおそれがあること、また、地震時にはトンネルが折れ曲がる可能性があることなどをおもな理由に挙げて、地下化は危険だと主張しました。

そして、大宮以南のルート沿線の住民による「高架反対、地下化推進」の運動が進められていた時期に、私は、北区内で進められていた営団地下鉄7号線（南北線）の車庫・引込線の建設反対運動を支援するとともに、「地質学や地震学の観点からみると、東京都区内には地下鉄を安全に通せる場所はほとんどない。」という趣旨のことを主張し続けてきましたので、東京－大宮間の東北・上越新幹線の「高架反対、地下化推進」という主張は、私の主張とまったく相容れないものであったわけです。

あとの1つは、小田急電鉄小田原線の代々木上原－和泉多摩川間の「高架反対、地下化推進」。小田急電鉄の計画では、この区間を

複々線化する機会に高架方式（ただし、成城学園は掘割り方式）に切り替えることとし、一部区間についてはすでに着工していますが、ルート沿線では、「高架反対、地下化推進」の住民運動が強力に展開されています。ルート沿線は、すでに都市化され、住宅もたくさんありますので、高架方式に切り替えられたら（すでに、一部区間は高架方式になっていますが）、沿線住民が騒音公害や振動公害に悩まされることは、まず確実。だから、高架方式に反対することについては、私もまったく異論を持っていません。しかし、地下化したら、さまざまな地下公害や地盤災害が発生するおそれが多分にあるので、地下化に賛成することはできないのです。

それでは、「高架もダメなら、地下化もダメ。」ということになると、結局、「現状のまま」とするほかにないわけです。「対案を出さなくちゃ、ダメじゃないか。何でも反対では住民の納得がえられないよ。」という人が、おそらく沢山おられると思うんですが、

私は、「東京をこれ以上“便利”な都市にするな。」という基本的な立場から、東京をこれ以上“便利”な都市にするための対案を出すことにも絶対反対せざるをえないのです。

たしかに、小田急線の電車の混雑ぶり——とくに朝方の上り、夕方の下りの混雑ぶり——には、目に余るものがありますが、乗客がふえたからといって複々線にし、電車を増発すれば、乗客はさらにふえ、沿線の過密度はいっそう高くなります。そして、沿線の過密度が高くなればなるほど、地震時の災害規模がますます大きくなります。

それに、東京都への一極集中を排除するために、すでに国会等の移転に関する法律も制定されており、東京都は、いずれ首都ではなくなって、一地方都市にすぎなくなるのだから——というよりは、一地方都市にすべきなのだから——、鉄道や高速道路の地下化を前提とした陸上交通網の整備計画は、時代の変遷に即応しないものということになります。

VI. 大深度地下利用の危険性

(1) なぜ、「大深度地下利用」なのか？

以上に述べましたように、最近、「なんでも地下に……」という傾向が顕著になるとともに、とくに大都市では、地下開発が急ピッチで進められるようになり、地下といえども、かなり過密化してきました。また、地価が高騰して、1つの開発事業をおこなうにしても、費用の大半は土地代というような状況も一般化してきました。さらに、「鉄道の高架反対、地下化推進」といったような住民の運動もさかんになるかと思えば、「地下化にも反対」という住民の運動も始まるという始末で、と

くに大都市では、開発事業があらこちらで壁にぶつかっています。

そこで、こうした状態を抜本的に打破するために、これまで、だれもが利用していなかった大深度地下空間の利用計画が、にわかには浮上し、1988年6月に策定された国の総合土地対策要綱にも盛り込まれるに至ったわけです。

(2) 「大深度地下利用」が発想される きっかけとなったのは？

さて、大深度地下利用についての技術面での検討をいち早く手がけたのは、新聞報道などによると、運輸省であるといわれており、同省は、「大深度地下鉄道の整備に関する調査研究委員会」を設置して、すでに1988年3月、技術・法制両面で一応の結論を出しています。

ところで、運輸省によって、「大深度地下利用」が発想されるきっかけになったのは、営団地下鉄11号線(現・半蔵門線)の建設が、九段下-半蔵門間のルート沿線の住民の反対によって大幅に遅れたことにあるといわれています。

この営団地下鉄11号線の反対運動について

は、私も支援をしたのですが、計画路線沿いの住民は、地下鉄の建設そのものに反対したのではなく、路線の変更を求めたわけ。しかし、事業者側は、一度決めた路線の変更は絶対に不可能とあって、路線の変更を求めた住民の声を頭から無視したので、住民は、やむなく、いわゆる“一坪地主運動”を起こし、北は北海道から南は九州に至る全国各地の人びとに“一坪地主”になってもらい、私も、その1人となって事業者側と対決しました。ところが、ついに土地収用法によって、私たちが“確保”していた土地を強制的に買い上げられてしまいました。

(3) 大深度地下は、なにに 利用される計画なのか？

みなさんもお承知のことと存じますが、現行法では、土地の所有権は、地下から天空に及ぶこととされています。ゆえに、大深度地下空間も、地上の土地の所有権者の所有物ということになり、現行法では、かりに公共施設をそこに設置しようとしても、地権者がダメといえ、その地下空間が土地収用法によって収用されない限り、設置することができないわけです。

そこで、国は、大深度地下利用法を制定し、大深度地下空間については、土地の使用の権利を取得することなく、公共性の高い施設を建設できるように考えているのですが、運輸省が地下鉄、建設省が地下高速道路や地下河川、通産省が地下空間の大規模ドーム、郵政省がリニア郵便列車や地下電気通信施設、厚

生省が地下配水管・水道管、……というように、各省がそれぞれ、大深度地下空間の利用構想を打ち出しています。しかし、各省が先を争って大深度地下空間の利用を始めると、とくに大都市の大深度地下は穴だらけになり、それは、地下公害や地盤災害の多発及び大規模化を招くことにもなりますので、各省間の調整が当然必要。そして、現在、この調整が手間取っているため、大深度地下利用法は、まだ陽の目をみるに至っていません。

しかし、現在計画されている常磐新線(茨城県の筑波研究学園都市と東京都心部とを結ぶ第3セクターの鉄道新線)の都心部や東京・大阪間を約1時間で結ぶリニア中央新幹線の東京都内(多摩地区をも含む。)の区間などは、もし、大深度地下利用法が成立すれば、

東京など大都市の地価が高騰、公共事業の施行にも支障が出始めている中で、残された未利用の空間として大深度地下空間の活用に関心が集まっている。だれも利用しない地下五十七十メートルの深い空間に地下鉄道や高速道路などの公共施設を建設しようとする技術面の検討が本格化しているほか、地下空間を無償利用するための関連法案の国会提出も進捗、建設省を中心とした検討されている。大深度地下利用はどこまで可能なのか。技術、法制的な面から探ってみた。(沢村弘記)

シールド工法で

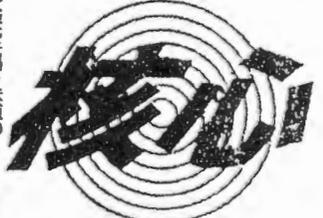
技術面での検討をいち早くかけたのは運輸省だ。関西、東京の地下鉄半蔵門線の段々半蔵門間で地層と掘削が難航、開通が大に遅れるなど、地層が掘削が其事業推進の妨げになってる実績を重ね、大深度地下門をつけた。「大深度地下道の整備に関する調査研究委員会」を設け、すでに今年月、技術、法制面で一応結論を出している。

それによると、現在の地下は、東京では営団地下鉄千代田線の「国会議事堂前駅」地下四十メートルと最も深い。ロンドン、パリの地下鉄が六十メートル、モスクワの地下鉄八十メートルのところに建設されている。

そして、わが国でも地下七層程度であれば、現在の密着シールド工法等による地盤建設は技術的に可能、と判断されている。

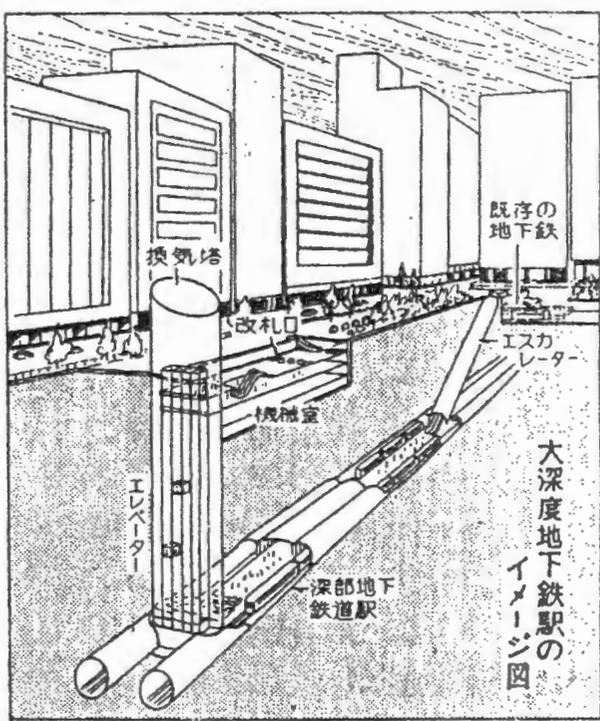
また、鉄道総合技術研究所主催で九月、東京で開いたセミナーでもこの問題が取り上げられた。松本教頭東

ここまで来た 大深度地下利用



大教授が「大深度地下鉄道の可能性と課題」と題して講演したが、松本教授は「地下鉄道が深くなると駅舎のコストが大きくなるので、駅の敷を少なくした快速線としての地下鉄になるの建設コストの関係で、大深度地下には大規模の終駅駅を設けないようにし

高速道路に



技術はOK、各省調整がカギ

都心部の終駅駅を避けた都心回遊式の鉄道とする——と述べて、大深度地下鉄道は快速線になるとの見方を明らかにした。

これが具体化するべく、茨城県の筑波研究学園都市と都心を結ぶ常磐新線の都心部所の新線にもこの方式が採用される可能性が高い。

課題は防災対策

一方、建設省も大深度地下に高速道路を建設したり、将来、地下河川を掘削するため技術面の検討を急いでい

常磐新線の都心部や

る。当面の課題は、都心が移転する新宿と丸の内の間を地下外環道路で結ぶ構想の具体化だ。技術的には、これから着手する東京湾横断道路(神奈川・川崎市・千葉・東京)をシールド工法の大断面化によって建設することにしており、この技術開発で都心部の大深度地下に高速道路を建設するのが可能、としている。

問題は、五十七十メートルの深い地下空間で災害が起きた場合を想定、いかに防災対策を講じるかである。松本教授

先争って掘ると都市は穴だらけ

も、換気と防災対策の二つが、建設省は地下の電気通信技術開発の点で問題だとし、防災システムの確立を強く求めている。

わが国でも、過去に地下鉄やトンネル火災が数件起きていて、東名高速道路日本板本トンネル火災(五十四年)や名古屋地下鉄栄駅構内の変電室火災(五十八年)が記憶に新しい。外国では昨年、ロンドン地下鉄火災で多くの犠牲者を出している。それだけに、消防庁も大深度地下空間の消防防災対策のあり方について、来年度から本格的に調査

①地下の深い部分にも所有権

「注」シールド工法 軟弱断面よりわずかに大きい強固な鋼製円筒状の外殻を掘削し、地盤に膨張を与えることなくトンネルを掘らなければならない場合に用いられるトンネル掘削工法の一つ。トンネル

研究を始める考えだ。

法案作成作業に

法制面では、運輸省が次期通常国会に提出する法案の概要をまとめたのをききかけに、建設、通商、厚生、郵政の各省がそれぞれ法案作成作業に取りかかっている。

法案の狙いは、運輸省が大深度の地下鉄道、建設省は地下外環道路、地下河川、通商省は地下空間の大規模掘削と定めている。しかし、支線までの深さが掘削によって異なるため、法律で一律に決めず、個々の場所について具体的に指定する以外ないともしている。

未来計画が必要

懸念されるのは、各省がバラバラに地下利用計画を立てて、われ先にと大都市の地下をえさうというものだ。しかし、大深度地下利用の主幹線、支線を二にすることをめざして、地下利用の未来計画をきざんと立てたうえで、個々の法案作成の段階から各省間のナフ張り争いを激しくしない。

少なくとも、中心になる地所を決定して地下利用の全体像を描き、各省の計画を総合調整する必要があるだろう。そうでないと、大都市の地下が単に穴だらけになって、将来に重大な禍根を残すことになる。

大深度地下空間を走ることになる可能性があるといわれています。

ところで、大深度地下空間とは、「建築物等の基礎の底部分または基礎杭の先端が達している地盤（すなわち、支持地盤）より下方の空間」をさすものとされています。これは、建設省による解釈ですが、このような解釈にしたがうと、建築物等の支持地盤の深さは、場所ごとにことなり、東京都区内では、下町地区で深く、山手地区で浅くなっているため、大深度地下空間の深さも、場所ごとにことなることとなります。しかし、東京都区内の場合、いまのところ、深度50～70m内外の場所はだれも利用していないので、この程度の深さの空間は、大深度地下空間ということになります。

大深度地下利用の問題は、このところ、バブル経済がはじけて開発ブームが下火になったこともあって、少々関心が薄れているかに見えますが、バブル経済がはじける以前の1988～89年ころには、「あれもこれも大深度に……」といった風潮がありました。その1つが、山手線の大深度地下化です。しかし、山

手線は、駅間距離が短いところが多く、快速電車もなくてちょこちょこ停まるゆえに便利な鉄道。たとえば、代々木―新宿間の所要時間は約1分ですね。ところが、もし、これが大深度地下鉄になったら、駅の入り口からホームまで下りるのに15分内外かかる。代々木で乗って新宿で降りるのに、ホームの上り・下りの時間も勘定に入れると、30分内外もかかってしまいます。げんに上野駅では、在来線と東北・上越両新幹線との乗換えに必要な標準時分は17分となっているんです。

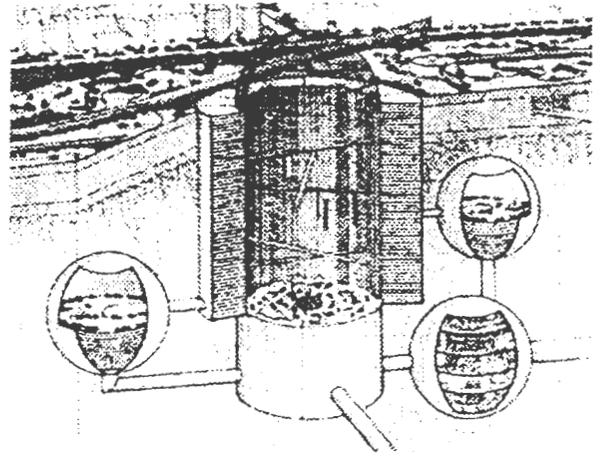
したがって、山手線を、もし大深度地下鉄にするのだったら、駅間距離が少なくとも十数キロになるような快速電車にしなければならず、現在の山手線の「走り出したらすぐ停まる」という便利さは、完全になくなります。さすがのJR東日本も、「山手線の大深度地下鉄化は非現実的。」という見解を出したのですが、こういう突飛な、まったく非現実的としか言いようのない構想は、山手線電車なんかにはほとんど乗ったことのない、毎日官公庁や会社の自動車で送迎されている人たちからでてきたものなのではないでしょうか。

（４）大深度地下利用は、地下公害や地盤災害の多発化・大規模化を招くのではないか

すでに繰り返して説明しましたように、地下開発に伴って、さまざまな種類の地下公害や地盤災害が発生していますが、地下利用の深度が深くなればなるほど、沢山の帯水層を切断することになるので、地下水位の低下ないし地下水の枯渇や、それに伴う地盤沈下などは、もし、大深度地下利用が実現すれば、これまでよりもはるかに広範な地域に、しかも、大規模に発生するおそれがあり、環境庁なども、その点を非常に懸念しています。

また、地震に襲われて、ある構造物の支持地盤に地震断層が出現した場合、それによる垂直方向あるいは水平方向のずれの大きさは、浅所よりも深所のほうが大きいこともありますので、たとえ地下は地上よりも揺れの強さは小さくても、大深度地下空間を利用した施設が地震時に破壊されることにならないとも限りません。

さらに、大深度地下空間を利用した施設で火災が発生した場合、それによる被害の規模



地下利用のイメージはふくらむばかりだが……

怖い！地盤沈下

大深度地下利用

大深度地下利用として、関東で深さ一〇〇メートル、直径五〇センチのコンクリート製構造物を建設したとすると、地表の半径五〇メートル以上の範囲で二メートル以上の地盤沈下が起きると、大深度構造物モデルを国立公害研究所(茨城県つくば市)の陶野郁雄地盤沈下研究室長がまとめ、十四日発表した。地価の高騰を背景にブームを呼んでいる大深度地下利用促進にブレーキをかける研究として波紋を広げそう

大深度地下利用として、関東で深さ一〇〇メートル、直径五〇センチのコンクリート製構造物を建設したとすると、地表の半径五〇メートル以上の範囲で二メートル以上の地盤沈下が起きると、大深度構造物モデルを国立公害研究所(茨城県つくば市)の陶野郁雄地盤沈下研究室長がまとめ、十四日発表した。地価の高騰を背景にブームを呼んでいる大深度地下利用促進にブレーキをかける研究として波紋を広げそう

陶野室長は、地下に空間を多く抱えている、と指摘してこれに加えて、地表から直下五〇メートルの円筒形の構造物を建設した場合、環境にどんな影響があるかを検討した。この結果、地下水の流れが悪くなり、地下一〇〇メートルまで建設した場合、地盤にどのような影響が出るかを関東地区の地盤を例にとりてモデル計算した。この結果、通常のコンクリート造りの場合、地下水が構造物の内側に大量にしみ出してくる。これに加えて、地表から直下五〇メートルの円筒形の構造物を建設した場合、環境にどんな影響があるかを検討した。この結果、地下水の流れが悪くなり、地下一〇〇メートルまで建設した場合、地盤にどのような影響が出るかを関東地区の地盤を例にとりてモデル計算した。この結果、通常のコンクリート造りの場合、地下水が構造物の内側に大量にしみ出してくる。

同室長は「大深度地下開発の考えられている首都圏は、地層が岩盤でなく土であり、様々な影響が出る可能性がある」とあり、開発を行うにしても「慎重を期すべきだ」としている。

半径500メートルで1メートル以上も
国立公害研
室長が警告

地盤沈下など懸念

大深度地下開発 環境庁が緊急に調査へ

環境庁は七日、地上開発が限界にきている大都市で急浮上している地下開発、いわゆる「大深度地下利用計画」について「地盤沈下などの公害の新たな発生が懸念される」として緊急に調査することを決め、同庁内に「大規模地下空間利用に伴う地盤環境保全対策検討会(委員長・植下協名古屋大教授)を設けた。調査費は八千万円、調査期間は六十四年度から五十年間である。大深度開発による環境破壊を未然防止するための総合的な調査検討を行う。

これは、六十三年度の環境保全総合調査研究促進調整費による調査研究で「大深度地下利用」調査のほか、日光国立公園の尾瀬沼保全のための緊急調査など八項目についても実施する。

大深度地下利用は、一極東中の東京圏で地価の狂乱、都市空間の不足を背景として出ている地下五十メートル付近は最も

良好な「帯水層」となっている。この部分を調査すれば必然的に地下水脈への影響、あるいは地下水位の低下による地盤沈下への各種影響が生じているが、何よりも環境への新たな環境変化が大規模に発生することが懸念されるとしている。

このため、地下空間利用については、防災面も含めた地盤環境への各種影響が生じているが、何よりも環境への新たな環境変化が大規模に発生することが懸念されるとしている。

で、検討会では(1)地下空間の利用の現状と計画の実施の(2)地下空間利用に伴う環境影響の調査(3)地盤沈下・地下水位観測体制の活用方法の検討一などを行う。

は、現在の地下施設で火災が発生した場合と比較して、はるかに大きなものとなるでしょう。

私は、このような観点から、1989年4月18日付けの『都政新報』の「東京時評」欄に、

「大深度地下利用構想は白紙撤回を」と題するエッセイを寄稿しましたので、それをご一読いただければ幸甚に存じます。

VII. 地下開発よりは地震対策の ほうがはるかに重要だ！！

「日本は世界最大の地震国」と、よくいわれます。日本列島（その近海を含む。）から地震波として出されたエネルギーは、全世界から地震波として出されたその約10～15%にも達するといわれています。

しかし、最近年において、日本列島を襲って大規模な被害を出した地震は、きわめて少なく、1回で1,000人以上の死者が出たような地震は、3,769人の死者が出た1948年6月28日の福井地震（M=7.1）を最後に、半世紀近くにわたって、1つもありません。そして、福井地震以降1993年末までの約45年間の死者数は776人で、1回で3桁の数の死者が出たのは、1960年5月23日のチリ地震津波（M=9.5）の142人（全員が津波による犠牲者）、1983年5月26日の昭和58年日本海中部地震（M=7.7）の104人（そのうちの100人までが津波による犠牲者）および1993年7月12日の平成5年北海道南西沖地震（M=7.8）の231人（1993年9月15日現在）の3つにすぎません。

ところが、約半世紀前の1943年から1948年にかけては、西南日本が地震活動の激動期に突入し、1943年9月10日の鳥取地震（M=7.2。死者1,083人）、1944年12月7日の東南海地震（M=7.9。死者1,223人）、1945年1月14日の三河地震（M=6.8。死者2,306人）、19

46年12月21日の南海地震（M=8.0。死者1,443人）および1948年6月28日の福井地震（M=7.1。死者3,769人）と、1回で1,000人以上の死者が出た地震がわずか5年足らずのあいだに5回もありました。

なお、鳥取地震から福井地震までの間には、1回で1桁の数の死者が出た地震が4回（死者数の合計は10人）ありましたので、この期間の死者数の合計は、9,834人となります。

さらに、過去約1世紀半前には、北は北海道から南は九州に至る日本列島の全土が地震活動の激動期の真っ只中であって、1847年5月8日の善光寺地震（M=7.4）から1858年4月9日の「飛騨・越中・加賀・越前の地震」（俗称「飛越地震」。M=7.0～7.1）までの約11年間には、3万数千人ないし4万人内外の死者が出たと推定されていますが、なかでも1855年11月11日の江戸地震（M=6.9±0.1）の際には、江戸の下町地区を中心にして、1万人内外の死者が出たといわれています。

ちなみに、日本の被害地震の歴史上、最大の死者数を出した地震が1923年9月1日の関東大地震（M=7.9）であることは、ここで改めて説明するまでもありませんが、合計14万2,807人の死者のうち、東京府の死者は10万7,519人に及んでいます。

大深度地下構想は白紙撤回を

地下公害発生のおそれ

大深度地下空間利用構想は、昨年六月に凍結された国の総合土地対策委員に盛り込まれて以来、関係各方面でその具体化についてさかんに論議されている。

この構想が浮上する契機になったのは、営団地下鉄半蔵門線の路線の一部で、同線が開通すると騒音・振動のほか、地下水の枯渇や地盤沈下などの地下公害が発生するおそれがあるとして、路線変更を求める地元関係住民たちが、「二坪運動」を起したため、同線の全通が大幅に遅れたことにあるといわれる。しかし、この構想が昨年以來急速に具

体化しはじめたのは、なによりも公共事業費に占める土地買収費の比率が地価の暴騰によつて急上昇したからである。そのため、大深度には土地所有権が及ばないように法改正をして、土地買収費なしに公共事業を自由におこなうる途を開こうとしているわけなのである。

この「大深度」とは、東京圏の路線の一部で、同線が開通すると騒音・振動のほか、地下水の枯渇や地盤沈下などの地下公害が発生するおそれがあるとして、路線変更を求める地元関係住民たちが、「二坪運動」を起したため、同線の全通が大幅に遅れたことにあるといわれる。しかし、この構想が昨年以來急速に具



は、上総層群とよばれる洪積世の凝灰質泥岩を主とする地層で、たとえば山止工法によつて建築工事が行われる場合には、山止壁は上総層群の上部まで掘入れられる。ゆえに、上総層群のうち山止壁の掘入れ部よりも下方の部分には、大深度地下空間として利

用でき、そこに地下鉄のトンネルや水道管などの地下埋設管を設けることが可能になるわけである。

しかし大深度地下空間利用が実現すると、帯水層の破壊が引き金になって地下水の枯渇、地盤沈下が発生し、既存の構造物などにも大きな振動が生じるおそれが多分にあるといわざるをえない。そして、

そのことは、環境庁が昨年十月に発足させた地下開発地盤環境管理検討会によつても指摘されているのだが、これに

対して、大深度地下空間利用構想の立案者側の一部には、上総層群は不透水層であることとを理由にして、地下水の枯渇や地盤沈下は発生しないと考えている向きもあるようである。

しかし、上総層群の主構成要素である凝灰質泥岩の割れ

既往の東京都区内の地盤沈下にしても、その主因は、深層地下水がその大量揚水によつて枯渇・減圧したため、それを補うべく浅層地下水が重

縮したところにあるものと考えられているのである。また、地下鉄建設の場合には、トンネルはシールド工法によつて掘削されるにしても、駅舎は掘削工法によつて

が弱いので、地震時には地下のほうに安全だという見方がある。

しかし、もし火災が発生したら、深度が深くなるほど危険も増大するはずである。また、たとえ地下構造物は破壊を免がれたとしても、地上から地下への通路のどこかが破壊されれば、そこよりも深い場所にいる人たちは生き

公害、災害の不安



生越 忠

目には地下水が含まれ、また、凝灰質泥岩には帯水した砂層が挟まれているから、上総層群が大深度地下空間利用の対

象になれば、同層群中の地下水はもとより、その上位の粘層中の地下水も、賦存状態が変化し、それに伴つて地下水の枯渇や地盤沈下が発生すること、まず避けられないであろう。

設置されるため、地表面から上総層群までの間に存在するすべての帯水層が遮断される。ゆえに、駅舎付近に軟弱な粘性土層が厚く発達しているなど、大規模な地盤沈下の発生は免れないであろう。

とところで、地震動による揺れは、地上よりも地下のほうが

おこせ、すなおに一九三三年東京生まれ、一九四五年東大理学部地質学科卒、東大助手、和光大助教授、同大教授を経て、一九八八年四月からフリーとなり、公害・災害問題、環境問題や大学問題など辛口の評論を展開

けで、それらを震源とする内陸型下地盤が過去に何度も起こっているから、もし、地震に際して、地下構造物の基礎地盤に地震断層が出現した場合には、大深度地下空間を利用した地下構造物は、想像を絶するような被害をこうむる可能性も決して皆無とはいえないであろう。

ところで、東京都（府）で、まとまった死者が出た地震は、この関東大地震の最大余震の1つとみられる1924年1月15日の「丹沢山塊の地震」（M= 7.3）以降、まったく発生していません。この「丹沢山塊の地震」の際の死者は、神奈川県で13人、東京府で6人、合計19人でした。

したがって、東京都（府）では、70年以上にわたって、地震活動の静穏期の真っ只中にあるわけですが、こんな静穏期がいつまでも続くとは考えられないことから、それほど遠くない将来、東京都を含む首都圏で、かなり強い地震、とりわけ内陸直下型地震が発生する可能性がかなり大きいとする見解が、一部の地震予知学者から、また、政府筋では国土庁から出されておりました。そして、1992年8月21日に、宮沢喜一首相（当時）を会長とする中央防災会議の地震防災対策強化地域指定専門委員会は、20値以内に南関東直下型地

震の発生が予想されること、震度階がVI以上になるおそれのある地域が7都県・282市(区)町村にわたることなどを骨子とする直下型地震発生の可能性についての予測を発表しました。

もし、この予測が的中すると、首都圏のみならず、日本全土がパニックにおちいり、世界経済にまで重大な影響を及ぼすことは必至といえますが、このように考えると、とくに首都圏では、さらなる繁栄のための地下開発は原則として廃止すること、そして、過密度が高くなればなるほど、地震時の災害規模も大きくなるので、過密防止策を早急に講じることが、当面、なによりも必要になります。

このように考えると、これまでの地下開発よりも地震時の危険性ははるかに大きくなるおそれがある大深度地下開発は、少なくとも首都圏のような軟弱地盤帯が沢山ある場所では絶対にやめるべきだといわざるをえません。

おわりに

私は、以前から「繁栄は滅亡のもと」と考えています。ある国で、物質文明が栄えれば栄えるほど、その国が物質文明によって滅亡する日は早くなります。

首都圏も、地下開発によって便利になればなるほど、たとえば南関東直下型地震が発生したような場合には、被害規模も一層大きな

ものとなり、ことによっては、首都壊滅といった事態にもなりかねません。

第2次大戦中、東京では、学童疎開がおこなわれましたが、現在の首都圏は、来るべき地震による災害を極力少なくするためにも、疎開が必要なんです。



本稿は、1994年1月19日（水）に、たんぼ舎でおこなわれた生越 忠氏の講演の内容をまとめたものです。生越氏の講演は、B4版の20枚にのぼる資料（新聞記事が中心）に基づいて、約2時間にわたっておこなわれましたが、ここでは、紙面の都合上、全部の資料を掲載することができませんでした。

また、当日の講演では、地下ダム、地下式

原子力発電所、地下石油タンク（石油の地下備蓄）や放射性廃棄物地下埋設施設などにも若干言及されましたが、これらは、首都圏内に設置されている地下施設ではないので、本稿では、講演内容の大部分を省略しました。

なお、読者の便に資するため、本稿では、当日の講演の内容にかなり大幅な加除をおこなったことを、ここで断りしておきます。

たんぽぽ舎寺子屋のあゆみ

回数	日時	テーマ	講師
1	89年5月29日	『脱原発は可能だ！原発なしで暮らせるエネルギーの道』 ほか2テーマ、5週連続。……………	宮嶋信夫氏（国学院大学講師）
2	9月6日	『原子力開発の歴史（問題点）』……………	菅井益郎氏（国学院大学教授）
3	9月13日	『反原発運動の歴史と課題』……………	同上
4	9月20日	『原発推進論を斬るーその1』……………	西尾 漢氏（原子力資料情報室）
5	90年1月	緊急報告『福島原発の事故』……………	山崎久隆氏（市民事故調査委員会）
6	1月24日	『チェルノブイリは今』……………	小泉好延氏（東大アイトフセンター）
7	4月5日	『地球温暖化ほんとのこと』……………	黒田真樹氏（原子力資料情報室）
8	5月17日	『チェルノブイリ衝撃の真実』…吉沢弘志氏（埼玉大学講師）	白水忠隆氏（新聞記者）
9	5月31日	『スリーマイルが物語るこれからの悲劇』……………	菅井益郎氏（国学院大学教授）
10	6月14日	『日本の原発では？ー労働現場からー』……………	平井憲夫氏（原発配管技術者）
11	7月5日	『福島第二原発3号炉ー内部ビデオー』……………	山崎久隆氏（市民事故調査委員会）
12	8月9日	『脱原発社会ーわたしたちの課題』……………	榎田 敦氏（理化学研究所）
13	9月1日	ビデオ大会『再処理工場大特集』（ラ・アグ／ウィンズケール／六ヶ所村）	
14	10月30日	『中東問題と日本のエネルギー・湾情勢と日本の位置』…宮嶋信夫氏（国学院大学講師）	
15	11月15日	『地球温暖化と日本のエネルギー政策ー世界の温暖化防止への取組と比較ー』…同上	
16	11月29日	『電力需要急増の意味するものー積極的マーケティングを展開する電力会社ー』…同上	
17	91年2月16日	1 『パルティス原則と日本の反原発運動を語ろう』…平井孝治氏（九州大学講師） 2 『湾岸戦争と環境破壊』山崎久隆氏／3 『中手聖一出馬宣言』中手聖一氏	
18	3月13日	『私たちの手でチェルノブイリに測定器を送ろう！』…小泉好延氏（東大アイトフセンター）	
19	3月19日	緊急報告『美浜原発で何が起こったのか？』……………	山崎久隆氏（市民事故調査委員会）
20	4月10日	『地球環境とごみ問題ー資源の浪費を問い直す』…藤原寿和氏（都環境保全局）	
21	5月8日	『東京のごみは減らせるか？現場からの報告』…北原晋平氏（清掃局職員）	
22	6月12日	『作られた水不足と水資源開発（JAPIC機関誌の巻）』…西川耕史氏（全道水務水と原発を考える会）	
23	7月10日	『原子力発電が海と漁業に及ぼす影響』……………	水口憲哉氏（東京水産大学教授）
24	8月3日	納涼ビデオ大会『環境問題／原発（核）問題etc.』	
25	9月18日	『韓国の原発事情と朝鮮半島』……………	仁科健一氏（フリージャーナリスト）
26	10月16日	『ミクロネシアの反核運動』……………	Sister清水靖子氏（カトリック正義と平和協議会）
27	11月13日	『英国の反核運動とフェミニズム』……………	近藤和子氏
28	92年2月19日	『高速増殖炉もんじゅとプルトニウム輸送』……………	山崎久隆氏（市民事故調査委員会）
29	3月13日	『地球環境と原発』……………	松岡信夫氏（市民エネルギー研究所）
30	4月8日	『地球温暖化問題から車社会を考える』……………	藤原寿和氏（都環境保全局）
31	5月20日	『生命循環の考え方』……………	藤田祐幸氏（慶応大学助教授）
32	7月8日	『世界の核被害』……………	豊崎博光氏（フォトジャーナリスト）
33	9月5～6日	『公害の原点ー足尾銅山を歩く』フィールドワーク……………	菅井益郎氏ほか
34	9月18日	『プルトニウムとPKOー自衛隊とプルトニウムの危険な関係』…藤田祐幸氏（慶応大学助教授）	
35	10月22日	『プルトニウム社会とPKOー国際平和維持軍の本質は？』…広瀬隆氏+広河隆一氏	
36	11月25日	『焼却埋立てからリサイクルへ』……………	北原晋平氏（東京のごみを考える会）
37	12月11日	『歴史の教訓から学ぶー公害問題から地球環境を考える』…松岡信夫氏（市民エネルギー研究所）	
38	93年1月30日	『まだ終わらないオゾン層破壊』……………	松本泰子氏（グリーンピースジャパン）
39	2月23日	『六ヶ所村の運動家と語るー坂井留吉さんを迎えて』……………	坂井留吉氏
40	3月17日	『経済成長という神話からの解放とスリム経済の実現』…大東 断氏（環境データ）	
41	4月14日	『ここまで分散型エネルギーー原発なくても電気は大丈夫』…藤田祐幸氏（慶応大学助教授）	
42	5月19日	『トムスクの核再処理工場建設事故が示す六ヶ所村はこんな危険』……………	山崎久隆氏
43	6月22日	『海に捨てられる核のごみー旧ソ連の核燃料海葬問題を考える』……………	角田尚子氏（グリーンピースジャパン）
44	7月28日	『核燃料輸送の取り組みはもんじゅを止める！』…平坂謙次氏（たんぽぽ舎）	
45	8月21日	東京湾臨海開発現場と中央防波堤ごみ処分場見学ツアー	
46	9月29日	『あなたの水は大丈夫？』……………	嶋津暉之氏（東京の水を考える会）
47	10月26日	『熱帯林と先住民』……………	市井晴也氏（サワクキャンペーン委員会）
48	11月25日	『このまま突っ走っていいか日本の原子力政策』……………	高木仁三郎氏ほか
49	94年1月10日	『東京のごみ事情ーごみ問題からごみ減量を考えるー』……………	北原晋平氏（東京のごみを考える会）
50	1月19日	『大深度地下利用の危険性』……………	生越 忠氏（地質学者）
51	2月3日	『身近に迫る有害化学物質汚染』……………	藤原寿和氏（有害化学物質研究会）

◎ 『市民による市民のためのエネルギー論』

－脱原発から小規模分散型エネルギーへの道筋－

93年9月発行 34頁 頒価…300円 藤田祐幸著

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 第1章 終わりが始まった原子力の時代 | 第2章 エネルギー問題の本質は何か |
| 第3章 原発止めたら電気はどうなる | 第4章 小規模分散型電力への提案 |
| 第5章 電力を自由市場へ解放せよ | |

◎ 『焼却埋立型からリサイクル型へ』

－ごみ問題を考える－

93年6月発行 32頁 頒価…300円 北原普平著

1. ごみとはなにか
2. ごみを買っている社会
3. 山も海もごみに埋もれて
4. ごみはなぜ増えたか
5. リサイクルでごみを減らせるか
6. 有害物質は不滅
7. 清掃工場は必要か
8. 東京都のごみ行政の問題点
9. リサイクル型ごみ処理の経済効率
10. ごみ問題解決の提言へ向けて

◎ 他にも、『プルトニウムとPKO』－プルトニウム輸送と自衛隊の危険な関係－

『地球温暖化のほんとの理由』－温暖化を防ぐための提言－

『もうやめようエネルギーのむだづかい』－エネルギー浪費の実態と地球環境－

など、10数種類発行しています。



豊崎博光写真展を開催してください

豊崎博光写真展 世界の核被害

ロンゲラップ・ネバダ・オーストラリア
スリーマイル・チェルノブイリ

原発のない社会のために
世界の核被害を伝えてください

◎ 写真パネルの大きさは、たて69センチよこ47センチ、全部で45点です。

◎ 写真貸し出し料は、開催日1日あたり2万円です。

※ 7日以上連続して開催される場合は、事務局（たんぽぽ舎）にお問い合わせください。

たんぽぽ舎パンフリスト

1996年1月12日現在

No	名 称	発行	著者・編者	頒価
1.	福島原発事故の恐怖-福島シンドローム-	89年8月	山崎 久隆	… 300円
2.	200V化-電力会社の需要拡大戦略	90年7月	エネルギーチーム	… 200円
3.	原発を推進する「連合」傘下の労働組合機関紙	90年8月	森田 茂	… 330円
4.	電力会社・通産省の電力需要拡大政策を撃とう (発行: 反原発首都圏労働者ネットワーク)	90年9月	労働者ネットワーク	… 300円
5.	反「原発推進」読本 いま教育で原発は!	90年12月	高田 喜代	… 350円
6.	原発を支える差別の構造-人権問題の視点から-	91年3月	労働者被曝チーム	… 350円
絶版				
7.	美浜原発2号機-事故報道を読む- 1と2	91年3月	柳田・資料チーム	… 300円
8.	-労働者の力で-原発なしの社会をつくらう- (発行: 反原発首都圏労働者ネットワーク)	91年4月	岸 信孝	… 400円
9.	日本列島が危ない-放射性廃棄物-	91年6月	岸浪 勇	… 300円
10.	地球温暖化のほんとの理由-地球温暖化を防ぐための提言-	92年2月	宮嶋 信夫	… 300円
11.	もうやめようエネルギーのむだづかい	92年4月	宮嶋 信夫	… 200円
12.	地球環境と原発の関係を考える	92年5月	松岡 信夫	… 200円
13.	韓国安眠島核廃棄物処分場設置反対闘争	92年8月	田 在鎮	… 300円
14.	プルトニウムとPKO-プルトニウム輸送と自衛隊の危険な関係-	92年9月	藤田 祐幸	… 300円
15.	歴史の教訓に学ぶ-公害問題から地球環境問題に迫る-	93年3月	松岡 信夫	… 200円
16.	焼却埋立型からリサイクル型へ	93年6月	北原 晋平	… 300円
17.	市民による市民のためのエネルギー論	93年9月	藤田 祐幸	… 300円
18.	地下開発で首都圏が危ない!	94年3月	生越 忠	… 300円
19.	現代文明を考える-科学技術・人間・自然の總体を考える視点-	94年11月	山口 幸夫	… 200円
20.	地震と原発-資料集-	95年2月	柳田 真	… 400円
21.	廃棄物問題は待ったなし!	95年2月	大久保貞利	… 300円
22.	地震と原発	95年4月	生越・山崎	… 300円
23.	もんじゅ事故資料集	95年12月	柳田・資料チーム	… 400円

問合せ先 ⇒ たんぽぽ舎

たんぼぼ舎パンフNo. 18

地下開発で首都圏が危ない!

—大深度地下利用の危険性—

生越 忠

第4刷 1995年12月25日

頒価 300円

発行 **たんぼぼ舎**

〒101 東京都千代田区三崎町2-6-2 ダイナミックビル5F

TEL 03-3238-9035 FAX 03-3238-0797