

## 都市計画と廃棄物

末石富太郎\*・大西義昭\*\*・三宅一馬\*\*\*

### 1. はしがき

土木学会関西支部では、昭和49年1月23日、第4回都市計画に関する懇話会として廃棄物問題を取り上げた。話題提供には、本文報告者のほか大塩敏樹<sup>a)</sup>(廃棄物総量規制)、東清治<sup>b)</sup>(廃棄物利用システム)があたった。話題の中心は、従来、廃棄物の収集や処理を担当してきた分野からの都市計画への要望またはその見直しであったが、参加者の識論をも通じて、既存の都市計画家がみづから廃棄物問題を学習し、都市計画の認識が変わりつつあることも示唆された。

このように、いったん都市計画に関する既成の枠をはずしてみると、計画のプロセスや研究テーマの難しさはおそらく他分野に例をみないであろう。都市廃棄物に関するこの特集では、都市の基幹施設である道路・公園・上下水道施設などが都市計画段階で演じている役割と同じレベルで、廃棄物処理についても考慮すべきであるという都市計画論を末石が依頼された。しかし、物的施設の整備を中心として都市計画を位置づけ、そしてその中に、従来ほとんど市民権を得ていなかった廃棄物処理の要素をねじこむための議論をするだけでは、上記の懇話会の意図とはかけ離れてくるのである。今回与えられた紙数と時間的余裕でこの意図をつくすことはもちろん困難なのであるが、議論の全貌は次のような広がりをもつべきであろう。

① 現実の都市計画で必要な廃棄物処理施設の都市計画決定の方法論

② 都市計画過程の他の物的施設計画と整合した廃棄物処理施設の最適化計画論

③ 都市全体を大きな物質代謝系とみた自然と人工の生態学的調和の原理およびそれに基づく都市計画の概念と方法論

④ 新しい概念での都市計画専門家の成長過程

\* 正会員 工博 京都大学教授 工学部衛生工学科, 大阪大学教授 工学部環境工学科

\*\* 正会員 大阪市下水道局建設部長  
\*\*\* 日立造船(株)技術開発本部開発室 主任部員

a) 大阪府公害監視センター次長(当時)。

b) 大阪市環境事業局施設部長

このうち③の立場が従来全く欠落しており、これは新しい総合科学としてもきわめて重要かつ興味のある課題である。末石は、潜在廃棄物環境としてみた都市の計画化について成果をあげつつあるが、本文ではこのような意図を強調するにとどめ、上記の全項目について種々の角度から断片的に述べざるを得ないと思う。幸い都市計画懇話会の話題について、大西と三宅の報告を得たので、これらを上述のような考え方と対照しながら本文を末石がまとめることにした。都市計画と廃棄物という表題について、われわれ3名の見解が一致しているとはいえず、むしろ、共通部分のごくわずかではないかと考えられる。しかし、これが逆に、廃棄物の立場から都市計画を考えなおすときの視点の広がりを与えるものと理解いただきたい。

### 2. 大都市の物資循環と固形廃棄物

—環境容量理論の視点から—

「物資循環」というテーマは、輸送物資のOD調査とその解析などを意味するのではなく、よりゆるやかではあるが都市計画そのものに反映させることを意図している。都市に流入する物資はやはり都市を經由して代謝され、その一部が清掃事業として行政面に現われるが、都市の中で規定される広義の環境容量<sup>c)</sup>が、正負両価値をもつ物資総体の循環速度によって定まることになる。

この問題はまた、新しい都市計画家の養成にも関係している。わが国では、一般に設定された研究テーマに対して参加研究者の間で課題に対する共通の認識が要求され、その結果、比較的短期間にまとまった成果を生み出すことができた。ところが、環境保全や都市計画など実行策が成果として要求される場合には、さらに総合性が必要となる。しかし、研究者間の総合的な共通認識は、きわめて得にくく、したがって、現在の下水道や廃棄物処理のように、必要度が大きくなるつど縦割的分野構成の中で多くの単年度研究を蓄積し、相継ぐ弥縫策が推進されてきた。このことは、明らかに学問にも大きな悪影響を及ぼしている。だから、かりに従来の都市計画がほぼ満足されるべき状態で推進されてきたという前提にた

c) 末石：環境容量，土木学会誌，58巻10月号，p. 27.

っても、その中に廃棄物処理を位置づけるだけでは後発の分野ほど必要と成果の因果に関する視程はますます小さくなり、3. に述べるような都市計画上きわめて重大な汚泥処理問題などが、全く矮小化されて取り扱われてしまう。

最近の都市のかかえる過密・公害・交通・災害、さらには公共事業と住民の対立など、さまざまな問題を指摘し、これらの解決の必要性を述べることは、いとも容易である。しかし、そうであればあるほど、これら問題を直接解決することは、ますます困難になったといえる。それは生産活動はおろか都市住民の生活までが分業化され、それぞれ他に外生的に依存して効率最大化をはかるので、ある問題の解決は必ず他の問題の犠牲の上になされるからである。そこで直接解決をさげ、一見とらえどころのないようなあいまいな物質循環を上述のような種々の都市問題の発生原因であるという仮説をたてる。この仮説が証明できる限界や条件を明らかにすれば、都市問題としてとらえられる物質循環の全貌がわかるとともに、その物質循環を加・減速したり構造を変えたりすることによって、すべての問題は少しずつではあるが総合的に同時に解決される可能性がある。これは水需給問題の解決に対し、水循環の広範な戦略を研究することと共通している。ただ、物質循環の場合は水循環のようにハードな循環の輪を必ずしも描かなくてもよい。

廃棄物処理を循環要素とする場合にも、現在の社会構造を与件とし、そこから発生する廃棄物の予測と除去・処分についてただちに対応する陰の社会を構成し、時間定数の小さい物質循環の輪をつくることは必ずしも必要でない。かえって小さな輪は過負荷となって破綻する。もっと大きな時間定数をもつ輪を想定し、そのかわり都市を構成する全物質が、すべて潜在的な廃棄物であると、それが顕在化するプロセスの制御に重点をおけば、そこに自動的に新しい都市計画手法が生まれるだろう。

末石らの研究<sup>d)</sup>はこのような着想から出発し、現在の物質輸送中の還元部の挙動を論じたものである。この研究はさらに発展し、重層的環境容量構造を記述する物質収支方程式と物質配分評価方程式を連立させ、諸種の都市計画要素や土地利用を配分する方式が完成されつつある<sup>e)</sup>。

現在、「環境容量」は、自然の浄化能力の限度とか地域の最適人口容量などと直解され、過密都市の活動を規制する総量規制の準拠として位置づけられている場合が多い。しかし、従来の地域開発計画や都市計画が、現状

に基づく欲求と適用可能な建設・製造・輸送・汚染防止技術を条件とし、空間と消費材の関数として定まる経済的効用を最大化することを目標として、種々の基幹施設群を結合する形をとっている。したがって、この計画構造を変えぬ限り、環境管理計画あるいは環境容量、総量規制などの言葉をいかに駆使しても、結果は同じ都市計画のミニチュアであるにすぎない。健康閾値の環境基準に地域面積を乗じたような静的な環境容量によって東京や大阪の都市活動量を数分の一に規制する答を得ても、それを実現する方策は不十分であり、先に述べたような都市問題の直接解決に関するパラドックスが現われるのである。

環境容量は、環境内で構造的に保持される質とその循環速度概念の積でもあるので、容量を保持する地域の広さ自身も計画対象となる。このような広さが、未知の地域内で、人間と物質の相互循環上で長期間の変化をとらえ、独特の汚濁および廃棄物衝撃吸収装置を発見してゆかねばならない。そう大きくはないと考えられる自然の浄化能力の上に、上のような新しい概念の廃棄物処理装置が加わり、さらに、これらに基づいて、いわゆる人口ないし地域活動の容量が決定されるのである。ゆえに、このような方向を前提にすれば、道路や上下水道施設あるいは公園など従来の都市計画過程の基幹施設が、人口容量や地域容量に対する第一義的重要要素であるとはいえないのである。

しかるに、このように新しい循環概念でとらえた人口容量や地域容量がさらに時間的に変化する可能性があるとし、容量の時間的積分値が将来ある値に収れんすると考えると、ある地域における時間的総活動量には越えられない一定値が存在するという仮説が成立する。都市の人口にある質をラベルして積分することにより、人口容量に関するこの仮説が証明できる<sup>f)</sup>。いわば、都市内の物質循環のうちで目に見えない最も速度の遅い部分を人口の関数として表わした例である。この考え方は、都市全体を潜在廃棄物環境であるとする、現状の人口に基づく将来予測や現在の生活に基づく欲求の予測は、ほとんど無意味であることを示唆している。逆に、現状人口の質的（主に職業構成）変革を行い、物的都市構成のうち不都合な部分を徐々に取りはずしていく計画、より積極的には撤収する計画——当然その一部は緑地や都市林に修復していく方向を指向すべきことが明らかとなる。

### 3. 汚泥処理問題の多様さと有害物質の封じ込め

汚泥とは、水処理をへて自然へ放流可能な水と分離さ

d) 末石・盛岡：断面流動調査にもとづく廃棄物環境の解析，土木学会論文報告集，200号，昭和47年4月。

e) 末石・盛岡：土木学会年次学術講演会，昭和47年11月，末石：廃棄物の輸送からみた地域環境容量，昭和47年度文部省科学研究費「環境汚染制御」研究報告書，昭和48年5月。

f) 末石：環境容量と蓄積型都市人口曲線，都市問題研究，25巻2号，昭和48年2月。

れた残渣を総称する。当初は道路側溝などの清掃汚物を指したが、水処理の対象が広がると次第に汚泥量が増し、最近では総合廃棄物中、量的に最大であると考えられる。一般に汚泥として認識される残渣が 98% 以上も水分を含むからである。

汚泥の処理処分は図-1 のような工程が一般的で、含水率と体積を減じてゆくが、各処理段階が単独で内蔵する問題以外に、都市計画との関連においてより多くの問題が存在している。

まず、汚泥の発生源である下水道が、ようやく都市計画的基幹施設として位置づけられた段階なので、汚泥処理・処分施設が都市の中心施設であるとは認識され得ない。とくに処分の最終段階では最初の量の数%以下に減容するから、ますます広範な管理にはなじまないといえる。しかし、将来の三次処理などの普及によって汚泥量は当然増加するので、汚泥処理プロセス自身も都市計画的基幹設備の中で重要度を増加することは疑いない。そして、減容を中心目的として開発されてきたプロセスを、それが都市自身に与える影響の観点から見なおさねばならない。とくに、焼却は二次公害発生源としての検討を欠くことができない。また、埋立地からの有害ろ液の浸出を避ける配慮が必要となる。

つぎに、都市物質代謝の観点からは、2. に述べたように、水および汚泥を一貫した循環システムを構成しなくてはならない。水利用には必ず汚濁を伴う部分があり、それが下水処理や半自然系の中で安定化され次第に汚泥に転換し、緩慢な循環サイクルの一部を形成する。しかし汚泥は、他の物資循環にみられるように、回収加工による素材の再利用や、燃焼によるエネルギー的再利用、さらにはまた、し尿やゴミ・厨芥の大規模コンポストのいずれと比較してみても、分離された水の再利用、汚泥の熱エネルギー、脱水汚泥単独での肥料価値ないしは無機汚泥の資源価値は、いずれも循環の輪を閉じにくい条件をもち、さらに、種々の不確実さを伴った有害物質問題を含んでいる。

以上のような考察から短絡すると、従来からの都市計画概念を固定して、二次公害問題を中心にして汚泥の検討をすれば十分であると思えるが、これは妥当な考え方とはいえない。むしろ、現在では循環が完成しにくいゆえに、あらゆる物質循環の枢要点に汚泥問題が位置して

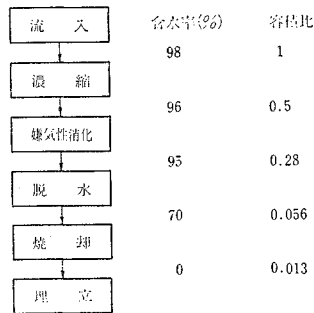


図-1 汚泥処理工程と容積変化 (大西)

いると考えるべきなのである。高度な総合廃棄物処理は必ず排煙の湿式脱じんや排水処理装置を備えており、また、大気汚染物質除去の最終相も沈降や雨によって地表に到着し、土壌に蓄積されるか再び地表流水によって広義の汚泥として集約されてくるのである。したがって積極的な意味では、あらゆる還元可能な物質は汚泥系として集約的かつ緩慢な制御をするのがよいと考えることができる。また、拡散揮散することが危険な物質を汚泥の吸着能を利用して、安全な濃度内の緩慢な速度過程の中に封じ込めるための制御装置の設計も可能であろう。

以上のようなアプローチが必要であることを前提に、現在の汚泥処理処分の問題点を列挙するにとどめたい。

① 焼却に伴う  $SO_x$ 、 $NO_x$  の発生：汚泥成分としての硫黄、脱水工程で添加する硫酸第一鉄、燃料油中の硫黄に起因して、焼却時に  $SO_x$  が排出される。また、汚泥成分としての窒素の存在や燃焼工程自身によっても  $NO_x$  が排出される。とくに  $NO_x$  は、光化学オキシダントの生成要因として重要である。大阪市の実例では、1日 200 t の汚泥を焼却することにより 3.4 kg の  $SO_x$  と、67.5 kg の  $NO_x$  が排出されることがわかった。これらは、いずれも大幅な削減が必要であり、燃料の転換、燃焼装置の改良、効率的な排ガス処理の設置などが、新しい都市基幹施設として必須の要件となる。

② 重金属の揮散：汚泥焼却の炉内温度が 700~900 °C で、これより沸点もしくは昇華点の低い Hg、As や Cd は燃焼ガスに含まれる。この問題は市街地工場廃水の下水道での取扱いに起因するが、さらに物資循環的に考えても工場立地の根本的な命題にさかのぼる必要がある。

③ 焼却に際するシアン発生の発生：原因はまだ解明されていないが、焼却時に炉内で発生したメタンとアンモニアが反応したシアン化水素が生成されることが考えられる。大阪市での調査例では、35 t の脱水汚泥の焼却により、640 g のシアンが炉内で生成された。

④ 脱水汚泥の埋立て基準：多くの場合、脱水汚泥のろ液中の有害成分の濃度は埋立て基準以下であるが、焼却灰の場合はクロームが基準値を越えることがある。

⑤ 汚泥の肥料化における重金属類の影響：汚泥の肥料化については、土木学会においても国内 10 都市を対象として肥料効果、肥料施用による累積効果試験等が実施され、市販の肥料と併用することなどにより、かなりの効果を期待できることが明らかになっている。しかしさらに、形状品質の向上、化学肥料の強化に要するコストの問題、またとくに汚泥中に含まれる重金属類による土壌、および植物への蓄積問題の解明が残されている。汚染されていない土壌を対照としての実験を繰り返す一方、都市問題と農業問題に共通した解決方法を検討すべ

きであろう。

⑥ 焼却灰のアスファルト混合剤・路盤剤としての利用：道路工事の事業量からみて、その都市で発生する焼却灰をすべて処分するには十分とはいえないけれども、場所の選択次第では比較的永続的で安定な封じ込め場所として評価することができる。ただし、舗装そのものの廃棄後の問題や、路盤剤としての含水比の調整などに問題が残っている。

⑦ 軽量骨材やレンガなどの焼成：焼却灰を利用して各種の焼成品を試作する検討が行われているが、経済的にみて有利とはいえないようである。

⑧ ディスポーザーの採否の問題：下水汚泥のエネルギー的価値を高め、かつ清潔にして安定な収集輸送方法の一環を形成する意味で、また多くの廃棄物が水系一汚泥系に集約されることを考えて、各家庭にディスポーザーを設けて厨芥等を下水道へ投入することがしばしば検討されている。これは、単なる下水道整備上の問題であるばかりでなく、新しい水輸送技術を要請する一方、おそらく現在よりも多量に必要な流洗用水の導入のために都市レベルでの水資源の再利用問題とも密接に関係している。また、図-1のプロセスが各段階ごとに受ける影響のほかに、4.に述べるような輸送のシステム的な問題もあり、さらに全体としての経済性の検討も必要である。

#### 4. 廃棄物輸送システムの改革とその都市的問題点

現在の都市問題の最大のガンは、ソフトおよびハード両面の流通機構の悪さにあるといっても過言ではない。同様な意味で、廃棄物輸送システムの改良の重要性を説明することはそう難しいことではない。例えば、図-2のように、収集と輸送の2つの悪循環ループが存在し、単に過去の高度成長による廃棄物量の急増に対策が追い

表-1 パイプ輸送技術分類表

輸送媒体	荷 姿	輸送方法	備 考
空 気	パ ラ	{ 負 圧 吸 引 正 圧 送 送 吹 上 げ 圧 送 吹 上 げ 圧 送 正 圧 送 送 }	収集向き  { 車輪なしカプセル 車輪つきカプセル }
	ス ラ グ		
	カ プ セ ル 詰		
水	パ ラ	{ 浮 遊 流 送 浮 遊 流 送 浮 遊 流 送 流 送 }	自然流下収集も可  { 使い捨てカプセル 車輪つきカプセル }
	ス ラ グ		
	カ プ セ ル 詰		
そ の 他	コ ン テ ナ ー 詰	{ 自 走 台 車 積 ロ ー ラ チ ェ ー ン ベ ル ト }	

つかなかったという過渡的現象を解決するだけでは不十分なことを示している。図-2 から指摘される具体的な対策として、次の2つが重要である。

① 収集車による輸送をやめ、中継地を設けて収集と輸送の分離を行う。

② 効率のわるい人・車方式をやめて別方式に切り換える。これは当面、表-1 に示すようなパイプ輸送技術などに依存することになる。

しかし、さらに現行の交通体制の特性と廃棄物輸送との相互関係の検討や、収集・輸送・中継、および中間処理の都市計画的最適化のあり方の問題が、新しい輸送技術と同等ないしはそれ以上に重要な項目として検討されねばならない。このような場合、最近の都市計画手法における流通センターの考え方には参考とするところが多いが、1.③ に掲げたように、あらゆる物資の輸送は本来、生産—都市—廃棄という一貫した流れの上でとらえるべきことを忘れてはならない。

とくに、運輸業と密接な関係のある表動線における物資輸送は、国民総生産中においても10%以上のシェアに達しており、すでに輸送自身が独自の目的を追求しているとするらえる。こうして輸送効率を高める目的を追

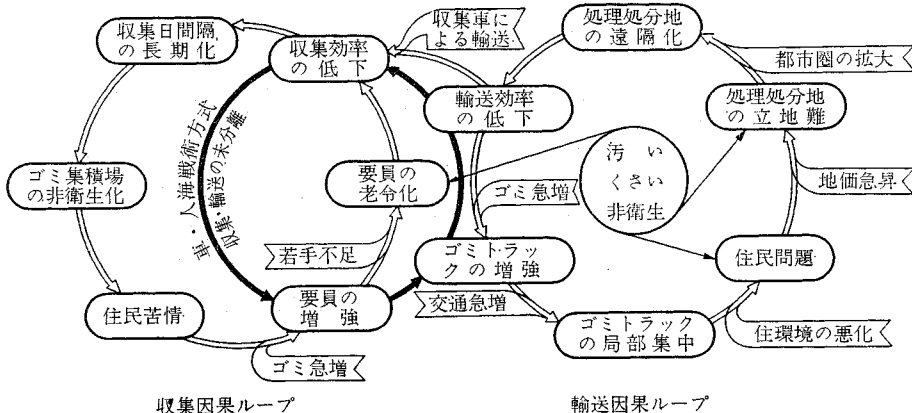


図-2 ゴミ輸送問題の因果関係グラフ (三宅)

求すると、投入コストに対してなるべく大きな輸送の生産性、すなわち

$$[\text{輸送トン数}] \times [\text{輸送距離}] = [\text{トンキロメートル}]$$

を大きくする方向に成長し、輸送距離の増大、輸送速度の増大、ならびに廃棄物のように価値の低いものの除外が容易に起こり、都市空間における廃棄物輸送の地位はますます低下せざるを得ない。

以上の考察により、現在の都市計画過程で採用されている輸送計画論の手法を、そのまま廃棄物収集輸送の計画に適用することは必ずしも適当でない。上記のように収集と輸送を分離し、中継地を挿入するモデルを採用しても、収集費用、輸送費用および中継地の費用の和を最小にするような計画をはかると、その構造を十分に説明する余裕はないけれども、都市の本質と隔絶された高速大規模輸送システムが導入される動機づけを行い、収集の意図や中継地の意義などは遊離した単純大規模集中型輸送方式をつくりあげることになるのである。

もし、廃棄物輸送のブラインド化をどうしても必要な条件とすれば、発生から最終処分場に至る輸送過程はあらゆる意味で都市の空間や住民の認識レベルから遮蔽されていることが要求され、理想的には輸送速度が無限度でなければならない。これは、あたかも東京の杉並区と江東区の対立にみられるように、収集から最終処分場到達に至る間の転移過程の要素的重要度が全く欠落し、単に起終点の対立構造のみが存在していることと同値である。単なるコスト最小化方式にもよらず、中間の各要素を廃棄物の代謝に関する意義のある転換過程としてとらえるならば、あるいはブラインド化され得ないかもしれない各ステップで、都市空間や住民とのある程度の接触を保った状態では、輸送の困難度あるいは空間占有度に関する困難度の交互の直列的な積の値が、全体としての物質代謝係数に関与することが末石によって証明されている<sup>g)</sup>。

したがって問題は、廃棄物輸送をいかなる理念と方法に基づいて全密閉型にするか、あるいは部分的／全面的オープンシステムにするかということの検討が重要となる。換言すれば、図-2の輸送ループの中で、他の物資流通とはきわめて異質な問題——きたない、臭い、非衛生という、廃棄物に対する住民の感覚意識から誘起される問題の処理である。物理的にはブラインド化できたとしても、人が連想能力をもつ以上、完全遮蔽には限界が存在する。一方、このような嫌悪度は相対的なもので、生活水準や環境の向上によって変化するから、現在は受忍限度内にあっても将来の保証は得がたいともいわねばならない。

こういう点から考えて、分離の確実性の最も高い輸送システムは、地下管きょ方式(3.に述べたディスプレイアームもこれに相当する)、または地下共同溝におけるコンベア方式なのである。しかし、廃棄物の組成が多種多様で量的質的にも不均質であり、またそれに伴って処理プロセスも異なるから、単純大規模な混合輸送方式では不適當である。また、これらの輸送方式によって、処理・処分場が大規模化すれば、輸送段階で果したブラインド化が、逆にきわめて大きい集中的嫌悪度を処理・処分の局所に発生させる。これの解決の鍵は、要するに中継地の機能とその評価に存在する。

このように、中継地の計画は、既往の流通センターの計画よりは相当高度なレベルを必要とする。とくに、分類・仕別け・破碎・抽出・整形・減容などの加工処理機能と環境へのフィードバック情報処理をも含め、むしろソフトな機能が重要視されるだろう。ところが、このような高度な中継地が既成市街地の中に多く立地してこそ有意義となるのであるから、輸送中と空間占有状態の両方の概念で、環境基準的な廃棄物濃度を規定する必要が生じる。何となれば、既成市街地でブラインド化された輸送システムだけを発生と処分地間に直結させると、結局、大規模処分地の立地困難性が全システムの運営の破綻につながるからである。

廃棄物システムは、技術的には密閉システムであっても、概念的にはオープンシステムであり、つねに都市および都市住民は一定限度の廃棄物と接触するという考え方が必要である。田村のごみコミュニティ論<sup>h)</sup>の趣旨もほぼ同様である。発生廃棄物の需要に追従して、単に収集・輸送・処理・処分システムを増強すればよいとするだけでは不十分なことは前にも述べたが、今後とくに、発生廃棄物の量・質を規制する方向であらゆる都市構成物質の生産・廃棄の制御を行う考え方が必要となる。したがって、排出者の理解協力はオープンシステムでないとは期待できないと考えられる。いわんや、各家庭やビルに直結した密閉真空輸送方式が現段階で定着してしまえば、おそらく廃棄物発生の規制は望むべくもなく、現在の水道経営に内在している矛盾をより困難な形で繰り返すことになるだろう。

以上のような視点を原動力として、地下埋設物の考え方や公共空間の確保の問題をも含めた、新しい概念の道路網計画手法の開発が待たれるのである。

## 5. 廃棄物処理処分施設の都市計画決定

### 4. で述べたこととも関係して、拠点的に廃棄物を取

g) 末石：都市の代謝からみた廃物の収集・輸送の原理、水処理技術、12巻8号、昭和46年8月。

h) 田村明：ごみコミュニティ論——ごみ処理と自治体——、経済評論、昭和49年2月号。

扱う処理処分場は、都市空間からどうしても隔離し得ないというのが最近の実状であり、さらに実体的にも、これらは悪臭や汚泥・排煙などにかかわる二次公害を発生する可能性があり、都市計画決定の難しさに加えて実際の運営面にも十分な配慮を払う必要がある。従来では、このような土木的施設では、十分な建設投資をすれば維持管理費を減じることが可能であり、またそのようなコスト最適化の計算にも意味があった。けれども、環境関連施設においては、そのような考え方に破綻をきたしつつあり、施設が大きいためこそ維持管理が入念でなければならぬという概念の転換が迫られている。

もしそうだとすれば、この種施設の都市計画決定にあたって、住民コンセンサスを得ることの困難さがあるがゆえに、なるべく都心を離れた郊外に大規模な施設を集中立地させ、立地点以外の無関係な地域からの大多数の廃棄物排出圧力でもって一気に計画を決定しようというタイプは、決して推奨される方式ではない。むしろ、自分の廃棄物は自分で処理するという考え方にたつて、積極的に都心にも立地させることを意図し、困難ではある

うがその必要性を技術の高度化とともに地域に定着させていかねばならない。

現在ではこのような配慮が払われていないので、臨海大都市では大規模な埋立地を沿岸部に確保し、それに集中的に産業廃棄物や都市廃棄物残渣を搬入する計画を立てている。これらの埋立地は、後背市街地の過密の圧力を受け入れるための新しい用地として都合よく説明されるが、逆に沿岸部の総合的な汚濁を加速する役割をも演じているだろう。近い将来、おそらく沿岸汚濁の立場からの埋立て規制を通じて、都市活動および都市開発（とくに都市再開発が多量の建設廃棄物を発生する）は制約を受けることになる。このような事態を回避するには、まさに本文中で述べたことを並列的に実現し、廃棄物のよりいっそうの減量をはかる一方、廃棄物による低地帯の地盤かさ上げなどの綿密な対策をも折り込みながら、都市の長期的土地利用のローリング方式を展開せねばならない。このため、現在の土地利用計画の住・商・工・緑などの用途区分に加えて、都市代謝からみた合理性に基づく廃棄物最終処分用の「茶色」に塗られるべき用途区分を独立させることが、ぜひとも必要である。

## 都市交通計画

谷藤正三著 B5・432頁/定価 6,000円

永年技術行政に携わり、またコンサルタントとして実務設計の体験をもつ著者が、実務的な予測の解説をはじめ交通計画に関する基礎理論を貴重な実例を取り入れて平易に解いた実務書。【主な内容】都市交通の現状/交通計画のための基本調査/総合交通計画/都市構造計画と交通計画/大量輸送機関/道路計画/新交通システム問題/パイプライン/公害対策および災害対策

## 水質汚濁 ●現象と防止対策

杉木昭典著 B5・650/定価 8,500円

広範な諸分野の観点に立ち、水質汚濁の現象とその対策を組織的に解明した総合的工学書。【主な内容】わが国の公害と資源利用/水利用の歴史と水質汚濁防止行政/諸外国の水質汚濁対策/わが国の水の賦存と水利用/廃水の性質と汚濁負荷量の推定/廃水処理概論/拡散現象/流水中の酸素収支/魚類への汚濁による影響/富栄養化現象/汚水生物体系/食物連鎖と生物濃縮/水中における病原微生物の挙動/水質の観測と監視

## 図解 コンクリートの知識

土木講座

小谷昇/井田敏行/小平恵一/細田力著 ¥1,300

## 都市計画・地域計画

渡部与四郎著 ¥2,300

## 交通工学総論

谷藤正三著 ¥1,500

## 鉄道軌道

八十島義之助著 ¥1,500

## 交通工学ハンドブック

交通工学研究会編 ¥4,800

## 都市計画用語集

日本都市計画学会編 ¥250

技報堂



東京・港・赤坂1-3-6  
TEL. 03-585-0166