

都市整備を充実・推進するための分野科学と要素技術

- 都市計画や都市整備を支える技術分野 -

森 忠彦

日本大学大学院総合社会情報研究科博士後期課程

Field Science and Component Engineering for Promoting Urban Development in Japan

The Technical Field Supporting City Planning and Urban Development -

MORI Tadahiko

Nihon University, Graduate School of Social and Cultural studies

The Japanese government has planned and promoted Comprehensive National Development Plans after the Second World War for the national land development aiming at economic revival. The first purpose of the plans had been advancing development of primary cities to various areas in Japan, where jobs and houses were provided by the combination of productive facilities and life institutions. The second purpose was the dissolution of overcrowded problem of the metropolitan areas.

The item of the field science and the component engineering supporting urban development of the postwar period of Japan, while the regional development policy for growth, expansion and stability of Japanese economy and the overcrowded dissolution policy in the metropolitan areas having been promoted under Comprehensive National Development Plans in Japan, are described in this paper.

まえがき

第二次大戦後 60 年が経過した。日本は世界第 2 位の経済大国の位置になるまで発展し、その後、財務政策の見通しのまずさから、ここ 10 年余りの間、バブル崩壊に始まってデフレ経済が続いた。2002 年からは経済は回復基調に変わり、戦後最長になる経済発展の軌跡を描き始めている。このような最近の経済動向を生み出す源にもなっている戦後の復興経済に始まって、経済発展のための列島開発が推進されたが、具体的には政府は全国総合開発計画の形で策定実施してきた。

その計画の目的の一つは、列島各地に中核都市、中核地域の拡充整備を進め、その都市や地域では生産施設と生活施設の組み合わせによる職と住の都市整備を進めることであった。

また、もう一つの目的は、既存大都市圏の過密化の解消を図ることであった。既存の大都市圏では、それぞれ固有の産業の歴史や発展の経緯から過密が発生した。特に、戦後の産業の本社中枢機能や企業

発展に必要な情報の高度化、集中化が一層の都市過密を進めた。首都圏においては、この傾向が著しく、その対応策として、公的機関による都市過密解消の整備を進める必要があった。

このように、日本列島における政府の全国総合開発計画による経済発展のための地域開発の新都市整備と既存の大都市圏における過密解消を進める都市整備の推進に伴い、民間企業による生産設備や中枢機能の拡充とともに、それに対応した生活施設の都市整備が進められた。国民の目の前で展開された日本の列島開発、整備の実績は、日本国民には都市計画、都市整備の概念を定着させた。また、その日常生活においても、新しい世代の国民は、自ら都市整備による団地生活を送るという経験によってその恩恵を享受し、人間生活の基調となる住の部分で、新しい個人の生活様式を生み出した。

本文においては、全総による経済の発展拡大安定のための地域開発と大都市における過密解消という政策が進められる中、日本の戦後の都市整備を支え

てきた分野科学ならびに要素技術の項目を整理し、その内容について解説する。

分野科学

1 住宅

(1) 住宅政策

日本の住宅政策にかかわる最初の立法は、1909年（明治42年）の建物保護法であるが、本格的な展開は第一次大戦後の独占資本主義体制の進展以後である。1919年（大正8年）には、劣悪住宅の建築を規制する都市計画法と市街地建築物法が公布された。1921年（大正10年）には住宅組合法によって住宅資金の融資が制度化された。同年、家賃の高騰に対して借地・借家人を保護する借地法、借家法が、翌1922年（大正11年）には借地借家調停法が公布された。

日本の住宅政策を画したのは、1923年（大正12年）の関東大震災である。震災への全国からの義捐金をもとに1924年（大正13年）につくられた同潤会が、初めて耐震耐火アパートをつくった。次いで1927年（昭和2年）には不良住宅地区改良法がようやく公布され、東京・深川でこれに基づくスラム・クリアランスが実施された。しかし、まもなく戦争に突入したために、その後全国でわずか8地区を手がけるにとどまった。国家総動員法が公布された1938年（昭和13年）に、戦時下の低賃金政策を維持するために、家賃の上昇を統制した地代家賃統制令が出された。しかしこれは、資本本位の住宅政策であったので、住宅問題を緩和するものではなく、むしろ小所有者層による住宅供給を困難にし、住宅問題を激化させた。1941年（昭和16年）には同潤会を継承して住宅営団が公営住宅供給をスタートさせた。このほかに、1930年代に民間資本による住宅供給が、私鉄による沿線住宅開発として始まった。

第二次大戦後は、戦災と海外からの引揚者とによって420万戸の住宅不足でスタートした。この激しい住宅難、住宅問題に対して、政府はほとんど無策に等しく、国民の自前での対応に任せて放置した。たとえば、1945年（昭和20年）から1950年（昭和25年）に至る5年間で政府が建てた公営住宅は27万4000戸にすぎず、200万戸余が民間自力建設に任された。1950年（昭和25年）には住宅金融公庫が発

足し、公営住宅の遅れと民間自力建設依存は今度は政府の住宅政策として制度化される意味をもった。政府資金による公営住宅を供給するよりも、融資による自力建設を政策化したのであって、民間依存と持ち家政策という戦後日本の住宅政策のスタートを意味した。しかし、この住宅政策は、住宅供給を市場メカニズムに任せるものにほかならなかったために、低額の公営住宅には何十倍もの申込みが殺到し、これに当たらない膨大な住宅需要者は、所得格差＝購買力格差に応じて民間の賃貸または分譲住宅の供給を受けることになり、公共政策の介入を欠いている状態とあまり変わらなかった。低所得層を中心に狭小、過密、劣悪な住宅に耐えざるをえず、このことが今日に至る日本の住宅の質の低水準を規定してきている理由でもある。

1955年（昭和30年）には、民間依存と持ち家政策の矛盾を緩和するため、日本住宅公団を発足させた。公団住宅は、大規模なタウン式（街区）の集団住宅地域をつくりだしたことで、難燃性のDK型式による新しい都市型の住宅型式を普及させ、居住様式に変化をもたらした。

日本住宅公団は、その後、住宅・都市整備公団、都市基盤整備公団、独立行政法人都市再生機構へと組織形態を変えながら、賃貸住宅等の供給を続けている。

(2) 住宅建築関連法規（建築基準法）

わが国では、建築物の敷地、構造、設備、用途に関する最低の基準を定め、国民の生命、健康、財産の保護を図ることを目的とした法律として建築基準法（1950年（昭和25年）法律第201号）が定められている。この法律は、市街地建築物法（1919年）にかわるものとして制定され、数次の改正を経て現在に至っている。

主な内容は次のとおりである。

- (1) 一定の建築物や都市計画区域内および知事が指定する区域内の建物の建築、大規模の修繕・模様替えなどをするには、市町村などへ建築確認の申請をし、建築主事の確認を受けないと工事に着工できない。建築物がこの法律の定める最低基準に適合することを確保するために、建築主事による建築確認の制度が定められた。

- (2)建築基準法の定める建築物の最低基準は、その内容から、いわゆる「単体規定」と「集団規定」とに分類できる。単体規定は、個々の建築物の構造耐力上、防火・避難上、衛生上などの観点から安全性などを確保するための個々の建築物の敷地、溝造、建築設備に関する基準であって、全国的に適用される。集団規定は、市街地全体の生活環境や都市機能を望ましい水準に確保することを目的とした基準であって、都市計画区域内に建築される建築物についてのみ適用される。
- (3)集団規定は、大別して、建築物・敷地と道路に関する基準(建築物の敷地は道路に2m以上接することを要し、道路は原則として幅員4m以上のものをいう)、建築物の用途および形態に関する基準(住宅地域、工業地域、商業地域の用途地域区分ごとに、建築の許されない建物の種類を定め、また、建物の建蔽率、容積率、高さなどを制限する。特定行政庁が用途地域内で建築の例外許可を行う場合には、利害関係者の参加を求めて公開による聴聞を行い、建築審査会の同意を得なければならない)および防火地域・準防火地域の基準(この地域内での建築物は一定の耐火構造をもたねばならない)に区別できる。
- (4)建築物の利用を増進し、土地の環境を改善するために、一定の区域を定め、土地の所有者または建築物の所有を目的とした借地権者の全員の合意により、建物の敷地、位置、構造、用途、形態、意匠などに関して、法律の定める基準よりも高水準の基準を内容とする「建築協定」を締結することができる。
- (5)行政庁は違反建築物や保安上危険な建物に対して、工事停止命令、除却命令、是正命令などを出すことのできる権限を有する。命令に違反する者については罰則が定められ、また行政庁は代執行をすることもできる。
- (6)建築主事を置く市町村および都道府県に建築審査会が置かれ、特定行政庁または建築主事の処分またはこれに係る不作為についての審査請求を処理する。

2 都市

(1)都市政策

1950年代後半から1960年代の高度成長期に入っては、わが国の都市問題も戦前期の都市問題とは様相を異にし、それに応じた都市政策を実施した。都市化、産業化の高度化と全体社会的広がりの中で、東京や大阪の大都市は国家レベルの中枢管理機能の拠点としての位置を固めてくる。大都市自体の諸機能集中の中で、大都市の過密問題が1960年代の都市問題として浮上した。

過密問題は、企業や人口の密集によって生ずる状況である。日本の経済は、行政面での中央集権制との関係もあって、東京に向かっての求心的構造をもっている。そのため、地域経済の構造変化も、求心的構造の強化という形で展開している。とくに第二次世界大戦後の高度成長は、資本と労働とを特定の局所に集積、集中させ、生産、流通、消費活動の中心的場所としての都市を形成しながら、地域経済構造を変えてきた。

一般的に、企業が適度に集中することは、企業の採算性を有利にし、社会資本の効率を高める結果になるが、利用すべき外部経済の拡大以上に企業や人口が密集すると、いわゆる過密の弊害を生むことになる。具体的には大気汚染、水飢饉、住宅難、交通渋滞などが挙げられる。これは、人口や経済活動の集積に対して、都市施設ないし都市的サービスの供給が不足していることを意味している。

過密問題を解決するためには、第一に産業および人口の無秩序な大都市流入の抑制、第二に都市機能の地方分散の促進、第三に地方都市の開発整備が必要となる。

1960年(昭和35年)7月に成立した池田内閣は、12月に国民所得倍増計画を閣議決定したが、これ以降、日本の都市や国土は、都市計画法の柔軟な(政府の都合のよいように進められた)適用によって、劇的な日本の空間構造の変化を遂げることになる。所得倍増計画の実施段階では、社会資本重視の構想が現れた。なかでも重視の対象は、社会資本の充実、具体的には都市整備の推進ということで、その中でも生産・生活の両施設にまたがる都市基盤、道路、港湾、団地、用水、エネルギー部門と生活施設として

の団地（居住施設）の拠点の整備などであった。これらの都市地域を効率よく結びつけるため、日本全土に高速自動車道路、高速鉄道（新幹線、新線）を建設するという動脈のネットワーク整備による空間構造を構築し、地域開発を重視した都市整備と過密対策を重視した都市整備を目的とする全国総合開発計画を策定した。「21世紀の国土のグランドデザイン」に至るまで、全国総合開発計画は、現在までに5度策定された。

（2）都市整備関連法規（都市計画法）

日本の都市計画法制は、1888年の東京市区改正条例が最初であるが、当時の都市計画の関心は専ら東京にあった。また、都市計画の内容も都市のために必要なインフラ整備が中心であり、土地利用計画という考え方は希薄であった。このため、都市への人口・企業の集中に伴う土地利用の混乱や居住環境の悪化に十分対応できるものではなかった。

そこで1919年の都市計画法（旧）において、都市計画の対象となる都市域の拡大、土地利用計画制度、受益者負担金制度及び超過収用制度等が盛り込まれ、ここに欧米並みの都市計画法制が完成した。

その後、関東大震災、第2次世界大戦における敗戦を経験し、政府の主導の下、特別都市計画法が策定され、喪災復興、戦災復興のまちづくりが展開された。

1960年代には、高度経済成長の現象が現れ、それに伴う三大都市圏を中心とする都市への人口・産業の集中が起こり、急激な都市化が進展した。しかしながら、このような人口・産業の受け皿となる開発が住宅団地開発、工業団地開発の名のもとに行われたが、こうした開発を秩序立ててコントロールする仕組みは無かった。

このため、区域区分制度、また、それを実効あるものにする開発許可制度の創設等を中心内容とした都市計画法（新）が策定され、無秩序な市街地の拡大の防止が図られた。その他特徴的なものとして、都市計画の策定権限の地方公共団体への委譲及び住民参加手続の導入がなされた。

その後も社会経済情勢の変化等による時代の要請に応じて、諸処の改正がなされ、今日に至っている。

都市法の中核である「都市計画法」ならびに関連法については、図1に示すとおり、まず、「国土総合開発法」、「国土利用計画法」といった全国的、総合的な国土の利用計画の法律のもとに位置付けられている。都市計画法そのものに密接な関係がある関連法律をみていくと、「建築基準法」は都市計画法を受



図1 都市計画に関係する主な法令の体系

（出典）五十嵐敬喜、小川明雄『都市計画 利権の構図を超えて』岩波書店、p.15、2002年。

けて、敷地ごとに土地の利用を規制し、一方、「土地区画整理法」や「都市再開発法」などの法律のもとでは開発事業が行われる。都市計画関連の法律では、すべて許認可でくられる。そして、これらの法律の周囲に道路、鉄道、公園、墓地、下水道、ゴミ焼却場などに関する各法律が配置されている。このように、都市計画法は土地や住宅、都市、都市施設に関する最も中心的な法律といえる。

ちなみに、日本の都市基盤に関する法律は、1888年(明治21)年の東京市区改正条例にさかのぼる。100年以上の歴史があり、現在の都市計画に至るまで、一貫して流れている四つの特徴を見ることができる。それらは、個人の土地所有を尊重する(土地所有権問題)、線・色・数値のみによる都市計画、国家主導(住民の意向を反映されにくい)、当初の計画に対するメニューの追加方式である¹。

(3) 都市整備関連法規(土地区画整理法)

土地区画整理法(昭和29年法律第119号)第2条第1項の規定によれば、土地区画整理事業とは、公共施設の整備改善及び宅地の利用の増進を図るため、土地の区画形質の変更及び公共施設の新設又は変更を行う事業であり、健全な市街地の造成を図ることにより、公共の福祉の増進に資することを目的としている。土地区画整理事業は、未整備な市街地又は市街地予定地を健全な市街地に造成するため、定められた施行地区内の土地について、換地方式により道路、公園等の公共施設の整備とともに宅地の区画形状を整える事業であり、施行地区内の土地の利用増進の範囲内において施行地区内の権利者が公共施設用地等を生み出すために必要な土地を公平に負担、すなわち減歩するという仕組みを持った事業である。

土地区画整理事業の事業計画においては、土地利用、道路、公園、下水道などの都市計画に合わせて設計し、公共施設の規模、配置を適正に決定すると同時に、宅地を適正な大きさ、形状の街区(ブロック)等に分割、集約する。したがって、個々の公共施設の用地を買収し、建設する場合に比べ、特定の

土地所有者だけが利益を受けたり、犠牲になったりすることがなく、施行地区内の住民の公平な受益と負担の下に公共施設の整備と宅地の利用増進ができ、施行地区全体が整備されることになる。土地の供出によって土地所有面積は減少しても、後の残った土地が宅地として環境、利用面が改善され、価値も上がることとなり、その損失を補っても余りあるのが通例である。

土地区画整理事業の主な特徴として3つを挙げる。

一つ目は、一定の地区内について、道路、公園、配水施設、上下水道、ガスなどの公共公益施設の新設、改善を宅地の形態を整えるのと同じに行うことができるため、道路や公園を線的あるいは点的に必要な施設だけをその必要な範囲内において用地買収により整備する方法と比較して、利用度の低い残地が生じない、既存の道路との変則的な交差等が生じない、道路、下水道などの都市施設の整備手順の調整が容易であり、手戻り工事を防ぐことができるなどの利点があることである。

二つ目は、その地区に必要な都市施設の用地を、各権利者の受益の度合いに応じた減歩等により公平に負担を求めることができることである。また、商店街などでは、道路が拡幅されても従前の商業機能を十分に維持できるだけの土地が換地として与えられるので、商業機能が破壊されない。同様に、すべての権利者の宅地について土地利用計画に即した有効な土地利用が行えるようになる。

三つ目は、都市計画区域内であれば、既成市街地、周辺スプロール地域、新市街地開発予定地、商業地域、工業地域、住居地域いずれの地域においても事業施行が可能であり、地域の状況に応じて柔軟な事業の運営が出来ることである。既成市街地にあっては、近代的な商店街の形成や建物の立体高層化について、これらが可能なように都市基盤を整えることができる一方、住宅と工場とが混在する地域等では工場や墓地等は集約することにより土地利用の純化を図ることができる。

土地区画整理法が施行された頃は、我が国の経済が大きく成長し始める頃に当たり、これとともに土地に対する需要も急速に増大してきた。このため、土地区画整理事業の事業量も毎年増大を続け、昭和

¹五十嵐敬喜、小川明雄『都市計画 利権の構図を超えて』岩波書店、pp.14~16、2002年。

34年頃まではその着手面積は毎年約3,000ha前後であったものが、昭和35年には約5,000haに達し、昭和45年から昭和49年までは毎年10,000ha～11,000haの着手面積があったが、石油ショックで激減し、昭和50年には5,000ha以下となった。その後は増減を繰り返し、近年は毎年度5,000ha前後の土地区画整理事業が全国で着手されている。

この結果、土地区画整理事業による市街地整備面積は、平成16年度末までに面積約39万haに及んでいる。これは、全国の市街地（人口集中地区：DID）の約1/3に相当する面積である。

（４）都市整備関連法規（新住宅市街地開発法）

昭和30年代後半には経済の高度成長期に入り、人口、産業の大都市集中が激しくなり、そのような状況の中、都市整備を行う公的機関においては、従来の不十分な手法をいろいろ工夫し、苦勞しながら宅地難緩和のために、大都市の約20～30km圏の辺縁部の地価の安い開発適地を求め、それでも一個所で300haを超える規模の都市整備を手がけていった。しかし、従来の任意買収や土地区画整理のやり方、手法では限界があったことから、もっと効率よく、大規模に、計画的に土地を取得し、環境のよい都市を整備し、安い住宅地を大量供給するための方法がないかが検討された結果、1963年（昭和38年）に新住宅市街地開発法が制定されることとなった。

この法律は、人口の集中の著しい市街地の周辺の地域における住宅市街地の開発に関し、新住宅市街地開発事業の施行その他必要な事項について規定することにより、健全な住宅市街地の開発及び住宅に困窮する国民のための居住環境の良好な住宅地の大規模な供給を図り、もって国民生活の安定に寄与することを目的とする（第1条）。

また、この法律に基づいて行われる新住宅市街地開発事業とは、都市計画法及びこの法律で定めるところに従って行なわれる宅地の造成、造成された宅地の処分及び宅地とあわせて整備されるべき公共施設の整備に関する事業並びにこれに附帯する事業をいう（第2条）とされている。

新住宅市街地開発事業においては、公的機関に限り、かつ都市計画で定める大規模な住宅ニュータウ

ンを開発しようとする者に限って、土地収用権や先買い権等の強力な土地取得権が与えられた。そして、完成後の宅地は、原価を基準として一般公募によって分譲し、譲渡された土地は、3年以内に住宅を建てること、他人への譲渡禁止、譲り受け人の建築の義務と処分の制限が10年間課せられ、それを都市整備を行う公的機関が担保することとなった。

要素技術

1 建築ならびに建築技術

（１）建築構造

わが国では、鉄筋コンクリート造の建物は、1923年（大正12年）の関東大震災までに相当数つくられたが、震災による被害が少なく、耐震・耐火性が実証され、以後都市の不燃化の要請と相まって、日本の5、6階までの建築の主流をなした。第二次大戦後は壁式アパートが多数つくられ、公的機関や民間のアパートの主流をなしている。

鉄骨の骨組をさらに鉄筋コンクリートで固めて耐震・耐火性を確保する鉄骨鉄筋コンクリート構造は日本独特のもので、関東大震災後急速に普及し、6～9階のビルはもっぱらこの構造によっている。近年では十数階のビルでもこの構造による場合がある。また防災拠点として用いられる高層住宅なども鉄骨鉄筋コンクリート造でつくられている。

一個の建築物は梁、柱、壁、床などの構造要素のシステムとしての主体構造部分と、建具、造作、諸設備、配管システムなどの非構造部分との有機的な総合によってつくられる部分建築空間の総合的システムであり、建築構造は一個の主体構造のシステム、またはそれに付属する補助構造要素を含むシステムをいう。建築構造の役割は、それに作用する地震、風圧力、雪荷重などの外的攪乱に耐えて建築物の形態を保持し、それによってつくられる建築空間内の居住者の安全性を保証し、かつ快適な居住環境を実現するための非構造部分を支持することである。いかなる建築構造も、これらの役割を果たせるように設計されるだけでなく、経済約条件を満たし、かつ法的規制に適合するように設計されねばならない。

(2) 建築材料

建築材料はきわめて多様であるが、概ね下表の通り分類することができる。

表1 建築材料の分類

分類	使用材料などの例
構造材料	木材、石材、れんが、鋼材、コンクリート
仕上げ材料	合板その他各種ボード、シート類、左官材料、塗装材、吹付け材、タイル類等
断熱材料	ロックウール、ガラスウール、発泡樹脂板等
音響材料	反射・遮音材(モルタル、コンクリート) 吸音材(軟質マット、フェルト等)
採光材料	ガラス、ガラスブロック(電灯等は照明材料)
防水材料	アスファルト防水、シート防水、塗布防水、モルタル、鉄板、スレート板、各種かわら、シーリング材、コーキング材
防火材料	難燃処理材、防火材料(木造モルタル塗、石膏ボード) 耐火材料(モルタル、コンクリート、れんが等)
接着・接合材料	ポルトランド系セメント、樹脂接着剤、釘・かすがい・ボルト等金物類
設備材料	空調設備、衛生設備、照明設備、消防設備等
仮設材料	型枠、山止め材、シート、足場等

(3) 建築設備

建築設備とは、各種の建物に求められる諸機能を充足し、建物に居住する人の健康を守り、安全性、作業能率、快適性を高めるための電気、機械、供給処理、輸送、情報伝達などの設備をいう。建物自体はむろん、建物の機能と居住性を高めるために適切な材料と構造を用い、目的にあった設計に基づいて建てられる。日射、昼光、風、水、土、植生といった自然エネルギーをできるだけ利用して居住性を高めようとする考えは設計の基本的思考である。今日、この考えによる方向をパッシブまたはソフトであるといい、資源エネルギーを消費する設備機器に頼る方向をアクティブまたはハードであるという。

建築設備は、熱・空気調整設備、水調整設備、電気設備(動力源、熱源、光源として電力の受電・変電設備、配管、配線設備、照明設備、付属する各種の制御装置等)、ガス設備(各種都市ガス用、プロパンガス用の各種設備機器、ガス配管設備等)、消・防火設備(火災感知、煙感知、警報通報の機器類、消火設備、排煙設備等)、輸送設備(エレベーター、エスカレーター、エアシューター、各種物品輸送機)、情報伝達設備(電話、インターホン、オ

ーディトリウム音響設備、呼出し・告知用スピーカーシステム等)、塵芥処理設備(ダストシュート、塵芥焼却炉、厨芥処理器、真空塵芥輸送装置)の大きく8種に分けられる。

建築設備においては、自然環境を破壊せず、エネルギー消費型の設備を最小化する方向を実現することが今後の課題である。

(4) K S I (Kodan-Skeleton and Infill)住宅

KSIとは、都市整備を行う公的機関であった公団(Kodan)の頭文字Kに、スケルトン(skeleton)の頭文字とインフィル(infill)の頭文字をとった略語である。SIとは、住宅を長期耐用性の求められるスケルトン(躯体、共用設備)と、住み手のライフスタイルやライフステージに合わせて自由に作り変えることのできるインフィル(内装、専用設備)とに明確に分離し、その考え方の上に集合住宅に関する制度や技術を再編しようとする概念である。そして、このSとIの分離は単にモノの分離だけではなく、生産、供給、所有、使用、管理などの側面での分離の考えを含んでおり、制度や技術の再編を必要とするものである。

KSI住宅の技術的な特徴としては、汎用性、経済性、実用性を重視している。ある限定された状況下において使用できる特殊な技術やシステムを前提とするのではなく、すべての公団住宅、または、一般の集合住宅にも広く普及する、汎用性のある技術やシステムを前提としている。

KSI住宅に関する研究開発のルーツは、フリープラン系の住宅であるKEP(Kodan Experimental housing Project)(昭和48年~)、フリープラン賃貸住宅(昭和60年~)、ユーメイク住宅(平成7年~)に遡る。KEPは、オープンシステムと呼ばれる考え方に基づいた開発である。フリープラン賃貸住宅は、土地と躯体は賃貸、内装・設備は分譲として供給する方式の住宅で、ユーザーは内装をあるルールの下で自由に作ることができる。ユーメイク住宅は、ユーザー自らが、間取りやインテリアの変更ができる住宅で、水廻り以外は最小限の間仕切りや仕上げにとどめた住宅である。ユーザーはD.I.Y等を活用し、自由に内装を作り込むことができる。KSI住宅はこれらの技術開発の延長線上に位置付けられる。

2 土木ならびに土木技術

(1) 上水道

我が国最初の水道法制は、明治 23 年に制定された水道条例であり、昭和 28 年までに 5 回の改正を重ねたが、新たな時代への対応が必要となり、昭和 32 年水道行政が厚生省所管になると同時に水道法が制定された。

水道事業は、水道法の定めにより、水道事業（一般の需要に応じて水道により水を供給する事業を指す。このうち給水人口が 5,000 人以下のものを簡易水道事業：5,001 人以上のものを慣用的に上水道という。）水道用水供給事業（水道事業者に対して用水を供給する事業）専用水道（寄宿舍、社宅等の自家用水道）の三つに大きく区分されている。

これ以外に、工業団地で立地企業の冷却用水、ボイラー用水、温調用水を供給するため、工業用水道事業法に定める工業用水道がある。

水道事業は、水道広域化に伴い、行政体の階層化が図られてきたことが特徴である。即ち水道事業の事業主体をみても、市町村が事業主体となる場合、

企業団（複数市町村の事務の共同化）が事業主体となる場合、さらに 県が事業主体となる場合、の三種類がある。また、各々の事業主体の用水供給の方法をみても、自己水源をもつもの、県営水道から分水を受けるもの、さらに 用水供給事業から供給を受けるものがある。

水道普及率は昭和 35 年には 50%を超え、昭和 40 年代には、都市化の進展に伴い事業数が拡大するとともに、生活様式の高度化に伴い一人当たり給水量（有効水量ベース）も昭和 35 年度の 194ℓ/日から昭和 40 年度には 216ℓ/日、さらに昭和 50 年度には 302ℓ/日へと急増することとなった。昭和 50～60 年代には水道普及率が 80%の半ばを超え、ライフラインとしての安定性、信頼性への期待が高まった。

(2) 下水道

我が国において、下水道施設の必要性が広く認識されるようになったのは比較的近年のことであり、昭和 30 年代の前半までは、人口の都市集中により水需要が増大したことから水資源確保に重点がおかれ、下水道整備のプライオリティは極めて低い状態にあ

った。昭和 30 年代以降、公的機関により都市整備に下水道施設が取り入れられるようになった。

下水道技術を、規模や整備方式により分類すると、自己完結型で小規模な下水道によるものと、末端管渠を流域下水道もしくは大規模な下水道に接続する方式によるものがあり、近年、特に後者が増加する傾向にある。また、処理方式は、汚水と雨水を合わせて排水する合流式下水道と別々に排水する分流式下水道に区分され、今日では後者が一般的である。

汚水排水においては、昭和 30～40 年代までは下水道事業の実施市町村が比較的少数であったため、独立型、併合型の新市街地主導の処理区パターンが主流であったが、40 年代以降は実施市町村の増加、流域下水道事業の本格化等の背景から、包括型、分散型の広域的な処理区に包含されたパターンが多くなった。

雨水排水においては、土地の形質の変更を伴う造成を行う場合、雨水の表面流出が増大することは特性上避けられないため、道路舗装に先行して雨水対策を行う必要がある。また、放流先河川の改修状況によっては、河川・水路の改修方式と比較して、経費や土地取得の難易度において合理性がある場合には、流出抑制面で特に効果的である雨水調整池の設置を行う場合もある。

(3) 河川・治水

戦後の災害復旧から開始された河川事業の昭和 30 年代以降の変遷をみると、水系一貫（昭和 39 年新河川法制定）の思想に基づく国土基幹的な河川に重点的な投資がなされてきた中で、都市部の中小河川の洪水対策は都市開発を進める上では以下の通り大きな課題とされてきた。

都市河川問題は昭和 30 年代には、ほとんど顕在化しなかったが、昭和 40 年代以降、都市化の急激な進展に伴い大きな社会的問題とされるに至った。

これに対処するため、河川事業全体としてみると河道断面の確保といったいわば線的な河川改修による対応に加えて、昭和 50 年代以降には、流域全体で流出量を分担するといった総合治水対策への展開、さらには、豊かで潤いのある河川環境の保全と創造といったソフトな河川管理へと事業が展開されることとなった。

公的機関による都市整備においては、開発に伴う雨水流出増に対応した河道改修事業への財源確保は元より、調整池の設置による雨水流出抑制対策の先駆的な導入、さらには、水辺空間の創造や、各戸貯留・浸透施設による水循環の保全再生等の環境面、アメニティ面で付加価値の高いまちづくりに取り組み、わが国の政策展開を先導する役割を担った。

また、河川整備は河道改修により流下能力を向上させるのが一般的な考え方であるが、河道改修は財源的にも執行体制的にも長期間を要するため、都市整備によるピーク流出量の増分を調整池によりカットする方式により、河道の流下能力内で流出抑制を図る手法が採用されるようになった。この調整地方式は当初河道改修完了までの暫定的な対応として始められたが、その後は流域の計画高水流量を分担する河川施設としても位置づけられた。さらに流域全体の面的な流出抑制として、オンサイト型の貯留・浸透方式も導入されるに至った。

(4) 道路

道路の機能は多面的であり、使われ方は多様である。鉄道や航空等の様々な交通機関を支える基盤であるとともに、長距離から短距離まであらゆる自動車交通を担っている。

また道路は、国民生活に不可欠な、電気・電話・ガス・上下水道などのライフライン収容空間として活用されるとともに、震災の際には、幅員の広い道路がライフラインの確保とともに延焼の防止に大きな効果を発揮する。

また、国内旅客、貨物輸送における自動車交通の占める割合は年々増加しており、地方圏においては自動車交通が社会活動の基盤となっている。

道路整備について、終戦直後のわが国の道路は、空襲や財源不足から、荒廃が甚だしく、損傷の激しい簡易舗装がわずかに残されたほかは、砂利道ばかりで、人や自動車の通行はいたるところで難渋を極めている状態であった。

このような中、本格的な道路整備は、昭和 29 年に策定された「第 1 次道路整備五箇年計画」から始まり、今日まで強力に進められている。例えば、高規格幹線道路については、平成 16 年度末で供用延長が 8,730km となったが、高速道路の整備水準や空港・港

湾と高速道路網のアクセス状況は欧米と比べて依然低い水準にある。また渋滞による時間損失は年間で国民 1 人当たり約 42 時間、金額に換算すると全体で 12 兆円にもおよび、交通渋滞が大きな問題となっている。

また、防災性・利便性等と関係の深い都市の道路面積割合については、東京都区部においても 13.6% と欧米都市に比べ低く（ワシントン DC25%）、歩道の整備状況をみても必要延長量の 53% に過ぎないなど、社会の共有空間としての機能向上が求められている。

(5) 橋梁

橋梁は、使用される材料により、コンクリート橋と鋼橋に大きく分類される。

コンクリート橋は、英国において 1824 年にポルトランドセメントが発明され、1875 年にフランス人ジョセフ・モニエによって支間 15m の鉄筋コンクリートアーチ橋が建設されたことからその歴史が始まった。わが国においては、1951 年に石川県七尾市に建設された長生橋がその幕開けとされている。

鋼橋は、海外からの技術や材料の輸入により、1868 年に建設が始まり、大正から戦前までは、1919 年の道路構造令の制定とともに数多くの橋梁が建設され、特に 1923 年の関東大震災以降、鋼橋の建設は増大した。

いずれの橋梁も、1960 年代以降の交通量の増大に伴う社会資本の整備という社会的要求に起因して、急速な進歩を遂げるに至った。

一方、今日においては、道路ストックの増加と老朽化に伴い道路維持管理費は増大している。橋梁の場合、全国約 66 万橋の建設後の平均供用期間は約 30 年であり、道路投資に対する維持管理費の比率が現在の約 2 割から倍増するとの試算もある。これらの橋梁を効率的に、確実に維持管理するためには、老朽化に対応した構造物の定期点検および健全度評価、これに基づく計画的維持管理を実施する仕組みを構築することが必要である。また、本格的な修繕・更新の時代をひかえ、構造物の長寿命化技術や修繕・更新工法等の経済化、交通への影響を軽減する工法・技術の開発などを推進することが求められている。

3 都市計画ならびに都市整備技術

(1) 環境設備計画：地域冷暖房施設

地域冷暖房施設とは、一定の地域内で冷房・暖房・給湯及びその他の熱需要を満たすため、熱発生プラントで集中的に製造された冷水・温水・蒸気等の供給媒体を「地域導管を用いて複数の需要家建物へ供給するシステム」を指す。

欧米においては、1875年ドイツのハンブルグで都市内の火力発電所の排熱を周辺工場、住宅に供給を行ったのを始めとして、デンマーク、イギリス、フィンランド、ハンガリー等の国々において、19世紀後半に地域熱供給が誕生している。都市政策やエネルギー政策上の積極的な位置づけの下、都市基盤施設として定着しているヨーロッパ諸国とわが国を比べると、その歴史及び気象条件の違いを反映して、以下のような相異がみられる。

わが国と比べ、ヨーロッパでは古くは100年以上の歴史を持ち普及率も高く、かつ供給単位やプラント規模とも大きく、市域の大部分が地域配管によるネットワークでカバーされること。

わが国では、業務・商業施設を主体として冷房・暖房・給湯を行っているのに対し、ヨーロッパでは大半が住宅への暖房を主体とすること。

事業主体については、日本が電力・ガス等のエネルギー事業者を主体に民間事業者によるものが大半であるのに対し、ヨーロッパでは大半の都市で自治体が参加し、概ね全市域をひとつの事業体でカバーすること。

(2) 廃棄物処理設備計画：真空集塵施設

廃棄物の収集システムは、昭和30年代にそれ以前の手車方式（雑芥＝ごみ箱、厨芥＝手渡）から順次車両収集方式に移行し、持出し形態こそ容器や袋、コンテナ等多様化しているが、収集手段としては殆どが車両によっている。

車両を軸とする収集システムは、以下のような問題が顕在化している。

収集のために路上や屋外に持ち出されたごみが都市としての景観を損ない、歩行者の通行上の障害となっているほか、収集車両による交通障害や清掃工場周辺での騒音や排気ガス・汚汁の飛散など

を生じていること。

現行の車両収集方式で増大するごみに対応するためには、人員や機材の拡大が必要となるが、とくに収集要員の確保が高齢化の時代に入り困難になりつつあること。

近年の共働き世帯の増加やライフスタイルの変化に伴う、ごみ量の増大や質的变化の一方で、大都市におけるごみの処理、処分場のポテンシャルが限界に近づいており、リサイクル社会への移行が急務となっていること。

このような背景の中で、とくに車両収集方式に替わる技術システムとして提案されたものが、空気流により自動的にごみを集塵センターに集める真空集塵（都市廃棄物処理管路）である。

真空集塵の歴史は、1961年にスウェーデンのソレテファ病院で導入されたのが最初であり、現在では、欧米やアジアにおいてすでに約260以上の施設が稼働しているといわれる。国内においては、昭和40年代にホテルや病院などの個別ビルを始めとして、建設省・厚生省の都市廃棄物処理新システムとして開発研究が進められ、昭和50年代には、パイロット事業として住宅団地や大規模ニュータウンに導入が図られた。

真空集塵は、清掃法上は廃棄物処理施設として位置づけられ、施行令第3条で「運搬用パイプラインは一般廃棄物が飛散し及び流出し並びに悪臭が漏れる恐れのないものであること」と規定されている。

また、真空集塵のシステムには、空気吸引方式と空気圧送方式とがある。前者は、多点から1点への輸送に有利な方式であり、後者は2点間輸送に有利な方式であるが、既住事例においては、多数の排出場所から収集センター1箇所にごみを集めることを目的としているため、空気吸引方式が採用されている。

なお、収集センターに集められたごみはコンテナトラックで焼却場まで2次輸送しているケースが多いが、本システムと焼却場を直結する完結型のシステムとすることも立地によっては可能である。また、ブローワー仕様の吸引方式によるシステムにおいては、ブローワーの吸引能力の制約からごみの最大輸送距離は1.5～2.0km程度までとされている。

(3) 通信設備計画：CATV 施設

CATV (Cable Television) とは、「ケーブル (通信線) を利用してテレビ番組を送信するシステム」のことを指し、有線テレビジョン放送法による規制を受ける。

同軸ケーブルは大きな伝送能力を持っているので、多くのチャンネルを送ることができ、放送再送信に加えて自主放送のテレビ番組も送ることが可能である。光ファイバーケーブルを使えば、チャンネル数はさらに増え、大容量の通信サービスも可能となる。

CATV は家庭からセンターへ、放送とは逆方向に情報を送ることができる。これを双方向 CATV といい、インターネットなどの各種サービスへの応用が進められている。このように、CATV は単なる放送再送信のためのシステムに止まらず、今後の地域の基幹的な情報通信インフラとしての役割を担うものとして期待されている。

これまでの公的機関による都市整備において、都心から遠隔化するに伴い、テレビ発信点の立地する都心からの距離が 20~30km 以遠の地区を中心にテレビジョン難視聴が発生し、拡大する傾向を生じた。その対策としては、統一的な基準が未整備で開発地区ごとに個別に行われていた。

難視聴の主な原因は、自然難視聴が最も多く、地区内の集合住宅による人工難視聴がこれに次ぎ、この二つが複合した難視聴地区もある。各棟単位のテレビ共聴アンテナによる受信を除けば、障害対策施設としては中継局 (ミニサテライト：民放分 UHF 変換) の例や、その他 CATV 施設による対策があった。一方、昭和 50 年代に入ると高層建築物による複合的な受信障害が顕在化し、その対策が問題となった。このため国土庁が中心となり、「筑波研究学園都市電波障害対策連絡会」が設置され検討が進められ、複合的障害に対する一括的な対策が講じられた。

(4) 供給処理設備計画：共同溝

共同溝とは、公益物件を共同して収容するため道路の地下に設置され、各々の物件の将来需要にも弾力的に対応可能なような収容空間を有する施設である。昭和 38 年に公布された「共同溝の整備等に関する特別措置法」で規定する共同溝とは、道路の掘り返しを抑制することによる交通渋滞等の防止を目的

として、「電気、電話、ガス、上水道、工業用水道及び下水道の 6 つの公益物件のうち 2 つ以上の物件を収容するために道路の地下に設けられる施設」を指し、道路付属物として位置付けられている。

また、共同溝はその性格により大きく 幹線ケーブルや幹線管渠を収容する「幹線共同溝」と、直接沿道にサービスを行うためケーブルや管路を収容する「供給管共同溝」の二つに区分することができる。

(5) エネルギー設備計画：電線類地中化技術

我が国の配電線等の地中化は、都市の形成過程や国民意識の違いはあるものの、欧米諸国に比べ著しく立ち遅れており、とくに地中化の要請が強い都市中心部においてさえ、いまだに電柱が林立し、電線が輻輳している状況が各地でみられる。

わが国における地中化は、明治 44 年に低圧の引込線に地中配電線を採用したのが始まりとされている。大正 8 年に定められた「電気工作物規程」では、人家の多い市街地では架空線による特別高圧線の配電は許されておらず、直接埋設方式が管路式による地中線の敷設が義務づけられていたが進まず、戦後もいかに早く、またいかに安く整備を進めるかが課題となり、架空線による電気供給が普及した経緯がある。

昭和 30 年代以降は、戦後の復旧も本格化し、都心部ではビル化が進み、架空線では技術的に困難な場所から計画的に地中化が進められることとなった。しかし、都市開発地区のような新規需要地域においては、供給力の確保が課題とされ、供給対策や、信頼度の維持を図るために電力供給上必要な部分のみの地中化に留まった。

このようななかで、公的機関による都市整備では、都市景観向上の観点から、電線類の景観改善について常に計画段階から検討され、様々な方策が試みられてきた。これは 配電ルートの工夫による無電柱化、計画的な地中化、の二つに分けられるが、本格的な地中化は、昭和 50 年代に入り筑波研究学園都市や多摩ニュータウン等のセンター地区において共同溝を主体とした地中化が進められた以降のこととなる。

あとがき

本文においては、全総による経済の発展拡大安定のための地域開発と大都市における過密解消という政策が進められる中、日本の戦後の都市整備を支えてきた分野科学ならびに要素技術の項目を整理し、その内容について解説した。

これらの都市整備を支える分野科学、要素技術は、公的機関である日本住宅公団、宅地開発公団、地域振興整備公団、住宅・都市整備公団、都市基盤整備公団によって、研究開発され、成果は実施に移され、継承されてきた。

その後、これらの公的機関は、2004年(平成16年)に独立行政法人として組織形態が改変され、都市再生機構が設立された。今後は、公的機関として蓄積されてきた分野科学、要素技術を正しく継承し、実用化を続けていくべきと考える。あわせて全国総合開発計画の実施を通じて、その中核となる新産業、工業化を、すなわち生産施設の拡充を進める地域開発の都市整備と大都市の過密化解消の都市再生の考え方は、国民に一般に広く認識されている。

将来には、これまで公的機関で進められてきた都市整備を、民間サービスとして、より質の高い、妥当な価格による住環境を、安定的に提供し得るかどうか、そのためには、都市再生機構が民間企業としてスリムで効率的な組織を確立し、時代に即応し、蓄積された技術ノウハウの提供ができ、費用対効果を適切に評価できる経営体質に変わるべきではないかと考える。

参考文献

- 1 大塩洋一郎『都市の時代 - 大塩洋一郎都市論集 - 』、新樹社、141頁～154頁、2003年。
- 2 住宅・都市整備公団『都市施設技術誌』、1頁～53頁、1999年。
- 3 池田賢、荒川稔、丸安行、楠元剛「KSI 住宅(公団型スケルトンインフィル住宅)の技術開発の経緯について - 21世紀の集合住宅 - 」、『調査研究期報』、都市基盤整備公団総合研究所、No.122、62頁～72頁、2000年3月。
- 4 建設省『建設白書(平成11年度)』、1999年。

- 5 国土交通省『国土交通白書(平成16年度)』、2004年。
- 6 小林清「公団の調査研究・技術開発のあゆみ」、『調査研究期報』、住宅・都市整備公団 住宅都市試験研究所、No.100、39頁～53頁、1993年。
- 7 http://www.ur-net.go.jp/rd/hist_lab/ : 独立行政法人都市再生機構、研究所と技術開発の歴史、2006年4月26日。
- 8 <http://www.ur-net.go.jp/profile/top.html> : 独立行政法人都市再生機構の概要、2006年3月24日。
- 9 長井正嗣「鋼橋の経済性と長寿命化をめざして」、『土木学会誌』、Vol.84、No.4、土木学会、5頁～7頁、1999年4月。
- 10 池田尚治「技術開発の状況(21世紀につながるコンクリートの新技術 - 橋梁を中心として -)」、『土木学会誌』、Vol.85、No.4、土木学会、36頁～37頁、2000年4月。
- 11 前田正人、大谷英基「『環境共生と持続させる仕組み』を指向した土地区画整理事業のあり方」、都市計画 Vol.53、No.5、日本都市計画学会、29～32頁、2004年。
- 12 経済企画庁「全国総合開発計画」、3～11頁、1962年。
- 13 経済企画庁「新全国総合開発計画」、9～23頁、1969年。
- 14 国土庁「第三次全国総合開発計画」、1～33頁、1977年。
- 15 国土庁「第四次全国総合開発計画」、1～28頁、1987年。
- 16 国土庁「21世紀の国土のグランドデザイン」、1～35頁、1998年。
- 17 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S25/S25HO205.html> : 国土形成計画法、国土交通省、2006年3月24日。

(Received : September 30, 2006)

(Issued in internet Edition : November 1, 2006)