

1. まえがき

昭和 39 年の上下水道、工業用水道、水資源の各分野は、いずれも発展途上にある分野に共通してみられるように、いろいろな意味において多事多難な年であったけれども、また同時に、これら各分野の重要性に関して一般の認識を深め、将来における格段の飛躍を行なうための足がかりを築いた年でもあった。

すなわち、上下水道の分野に関しては夏期の異状渇水による東京都の水ききんが国をあげての重大問題となったこと、下水道に関しては特に最近における公害問題の一つである公共用水域の水質汚濁の激化、およびこれに関連して、わが国における最大の汚濁河川である隅田川の水質基準決定の過程における各方面の議論などを通じて、水質汚濁防止に果たす下水道の役割りの重要性に対する一般の認識を深めたこと、さらに水質保全に対する下水道の機能性、あるいは地域開発の面から、従来の都市単位の下水道という固定観念にとらわれない、河川の流域を単位とする広域的な下水道（流域下水道）計画を必要とする地域が多くなっているが、わが国におけるその最初の試みとして、大阪府下の寝屋川流域に流域下水道計画が樹立されたこと、また工業用水道の分野では地盤沈下地域における地下水の代替用水確保の緊急性から、この目的のための工業用水道に対する国庫補助率が引き上げられたこと、あるいは将来の工業用水の需要増に対処するための水源開発の問題に積極的な研究体制がとられつつあること等々、いずれも上下水道、工業用水道、水資源の各分野の重要性と、今後解決してゆくべき多くの問題点があることを示すものであり、また将来の進むべき方向の一端を示唆しているものと考えてよいであろう。今年の衛生工学関係の研究発表会としては、第 2 回国際水質汚濁研究会議をはじめ、土木学会第 19 回年次学術講演会（5 月 30、31 日）、第 15 回水道協会研究発表会（5 月 13～15 日）、第 1 回下水道協会研究発表会（9 月 29、30 日）があった。研究発表の内容は、例年のとおり土木学会のものは主として理論的、基礎的研究が多いのにくらべて、水道協会、下水道協会のものは主として実務的研究が多かった。

なお、本年 4 月に水道協会より分離して、新しく下水

道協会が発足したので、今年は上水道部門と下水道部門の研究発表会がそれぞれ別々に行なわれた。

以下、昭和 39 年における各分野の足跡をふりかえってみよう。

2. 上 水 道

(1) 上水道整備計画

わが国の水道普及率（給水人口/総人口）は、ここ数年来 4% 程度の上昇を続け、昭和 37 年度末には 60.4% となっている。しかし先進諸国の普及水準は高く、イギリスの 97% はもとより、イタリアの 77% にくらべても低い値を示しており、今後の普及促進によって昭和 43 年には 74.5%、さらに昭和 50 年には 90% 程度にする計画である。昭和 43 年度までの普及計画の内容を示すと表-1 のとおりであり、昭和 39～43 年の 5 箇年間における建設資金として、上水道 8100 億円、簡易水道 645 億円を必要とする。

表-1 上水道整備計画（昭和 39～43 年）

年度	総人口 (千人)	上 水 道		簡易水道 給水人口 (千人)	専用水道 給水人口 (千人)	全給水 人口 (千人)	普及率 (%)
		給水人口 (千人)	給水量 (千 m ³ /日)				
37年	95 178	46 530	15 329	8 427	2 534	57 492	60.4
40年	98 403	54 600	22 014	9 000	2 200	65 800	66.8
43年	101 248	61 400	32 446	11 830	1 930	75 160	74.5

この上水道の整備計画において特に考慮しなければならない問題点としては、まず都市部における使用水量の急激な増大と、この需要の増大に対して抜本的な対策を樹立しなければならないことである。使用水量の急激な増大の原因としては、都市部への人口集中（都市内部へ移住、昼間流入）がいちじるしいことと、都市構造の近代化、生活様式の高度化などによるもので、給水人口 20 万人以上の都市について 1 人当たり 1 日使用量（給水量/給水人口）の平均値は、34 年 386 m³、37 年 424 m³ と増加し、さらに 43 年 520 m³、50 年には 600 m³ となるものと推定される。このような都市用水の大量確保のためには既往水源ばかりでは不足であるため、遠隔地より導水する必要が生じ、当然多大な建設資金の投入を必要とし、経済効果のうえからも、近接した都市需要を総合した広域開発計画の実施が必要となる。一方、農村地区の簡易水道については、漸次普及が進んでいるが、水源取得の困難、資材、労務費の高騰などによる建設費の割高が一つ障害となる場合が起きている。

(2) 東京都の渇水問題

昭和 39 年における上水道関係の最大の話題は、東京都の夏期の異常渇水による水ききんであり、マスコミの話題として大きく取り扱われたことは周知のとおりであり、関係者の苦勞もさることながら、上水道の重要性に関して一般の認識を大いに深めたことも見逃しえないと

ころであった。東京都の最大の水源である小河内ダムの貯水量が日を追って減少し、ついにその底を大きく露呈するに至り、第二次、第三次と制限給水が強化されたときの雨を求める願いはまさに切実であった。

この水ききん対策として、利根川開発計画の一環として、昨年 11 月より工事に着手した荒川取水ぜき（秋ヶ瀬取水ぜき）が、7 月末における河野建設大臣の視察による指示によって、突貫工事に拍車かけられ、8 月 25 日に通水を見ることができた（詳細は 5. 水資源を参照のこと）。

（3）事業

昭和 39 年度の水道事業は、上水道事業約 900 億円、簡易水道事業約 80 億円、計約 980 億円の事業が実施される見込みである。

3. 下水道

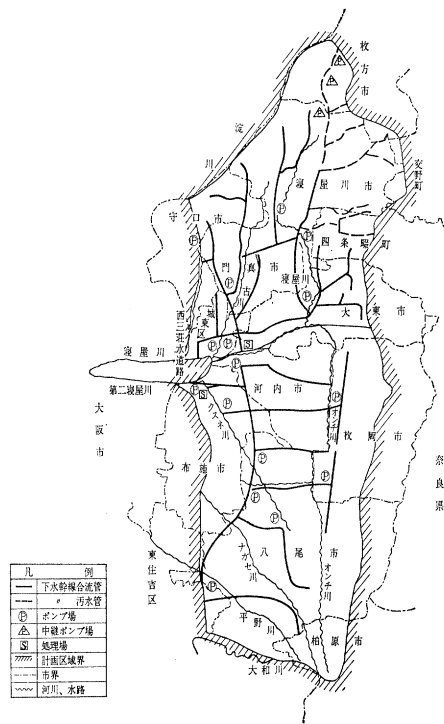
（1）生活環境施設整備緊急措置法と 5 カ年計画

下水道、し尿処理施設などの生活環境施設の整備を強力、かつ計画的に推進するため、昨年、生活環境施設整備緊急措置法案が第 43 国会、第 44 国会に提案され、いずれも廃案となったが、第 45 特別国会において昭和 38 年 12 月 18 日可決成立した。この法律によれば、建設、厚生両大臣が、それぞれの主管にかかわる事業につき、昭和 38 年以降 5 カ年間の実施目標と事業量とを定めた計画の案を作成して、閣議の決定を求めなければならないこととなっているが、現在、経済企画庁において検討されている中期経済計画（昭和 39～43 年）との関連があり、この中期計画が確定したのちに 5 カ年計画を定めることになっている。しかし、建設省および厚生省がそれぞれ策定した下水道整備 5 カ年計画、および終末処理場整備 5 カ年計画の案によれば、昭和 55 年に全国の市街地の下水道普及率を 100% とすることを最終目標とし、昭和 38 年以降 5 カ年間に、下水道（終末処理場を除く）に関しては 3800 億円を投資して、昭和 37 年度末の普及率 16%（市街地面積に対する下水道排水面積の比率）を、昭和 42 年度末において 28% に高める計画であり、また終末処理場に関しては 1350 億円を投資して、昭和 37 年の処理人口約 700 万人を、昭和 42 年において 2500 万人にする計画である。

（2）流域下水道計画

昨年度、大阪府の寝屋川流域北部の流域下水道計画を樹立するため、国土総合開発事業調査調整費 750 万円によって調査が行なわれ、本年 3 月その調査結果がまとまった。寝屋川流域北部は大阪市 城東区、守口市、門真市、寝屋川市、大東市、枚方市、交野町、四条畷町の 6 市 2 町におよぶ面積約 6600 ha の地域であり、この調査による計画にもとづいて来年度から事業を開始する予定

図一



であるが、都市の行政区域にとらわれない、流域単位の下水道としてはわが国における最初のものであり、公共用水域の汚濁防止あるいは地域開発の面から画期的な試みとして注目に値する。しかし、流域下水道事業を実施するに当たっては、事業主体、費用負担、対象都市の協同体勢、施設の管理運営などのあり方について今後検討すべき幾多の問題が残されている。

なお、昭和 39 年においても、寝屋川流域南部（大阪市、布施市、河内市、枚岡市、八尾市、柏原市をふくむ）、および荒川流域（熊谷市、吹上町、鴻巣市、北本町、桶川町、上尾市、大宮市、与野市、浦和市、戸田町、鳩谷町、川口市をふくむ）の両地域についてそれぞれ 550 万円および 650 万円の調査調整費が認められたので、本年度内にこれら両地域の流域下水道調査を行なう予定である。寝屋川流域南部は昨年度実施した寝屋川流域北部の計画に関連があり、また荒川流域は水資源開発公団が実施中の利根導水路事業によって荒川に導水された水の汚濁防止という点からきわめて重要な意味を有するものである。

（3）事業

昭和 39 年度の下水道事業は、公共下水道事業約 484 億円（終末処理場分約 175 億円をふくむ）、市街地の浸水対策を目的とした都市下水道事業約 46 億円、中小工場地帯の工場廃水の排除および処理を目的とした特別都市

下水路事業約 15 億円、計約 545 億円の事業が実施されており、特に公共下水道事業については、隅田川、多摩川、淀川の水質汚濁防止対策としての下水道事業あるいは東京、大阪、尼崎などの地盤沈下地域における内水排除を目的とした下水道事業が重点的に施工されている。

4. 工業用水道

(1) 工業用水道の現況

昭和 39 年現在の工業用水道の数、事業施工中のものをふくめて 85 カ所であり、その給水能力は約 775 万 m³/日（昭和 39 年度の完成給水能力約 185 万 m³/日をふくむ）となっている。これは昭和 31 年における給水能力約 97 万 m³/日の約 8 倍に相当するもので、ここ数年間における工業用水道事業は、産業の急速な発展にともなう工業用水の需要増を反映して非常に急激な伸びを示していることがわかる。しかし、開放経済体勢下における今後の産業の一層の伸展にともなって、工業用水の需要はますます増加するものと考えられ、しかも地下水の過剰汲み上げによる地盤沈下が大きな公害問題となっている現状から、工業用水道に依存すべき部分の割合はさらに増加するものと予想される。

(2) 地盤沈下特別対策事業の新設

昭和 39 年の工業用水道事業において特筆すべき事項の一つとして、地盤沈下特別対策事業が予算項目として新設され、これに対する国庫補助率が引き上げられたことがあげられる。地盤沈下特別対策事業とは、地下水の過剰汲み上げによる地盤沈下地域に対する代替用水としての工業用水道のうち、昭和 38 年度以降に採択された事業で、本年度はつぎの箇所がこれに相当する。なお、その他の工業用水道の補助率は 20～25% である。

東京都城北地区工業用水道	補助率	25%
埼玉中央第一	"	35%
三重県北伊勢(3期)	"	"
大阪市(5期)	"	25%
尼崎市(3期)	"	30%
伊丹市	"	"
西宮市(2期)	"	"
大阪府(3期)	"	25%

この補助率の引き上げは、地盤沈下という公害問題と工業用水確保の緊急性に対する国の積極的な態度のあらわれとして注目すべきであろう。

(3) 水源開発のための調査

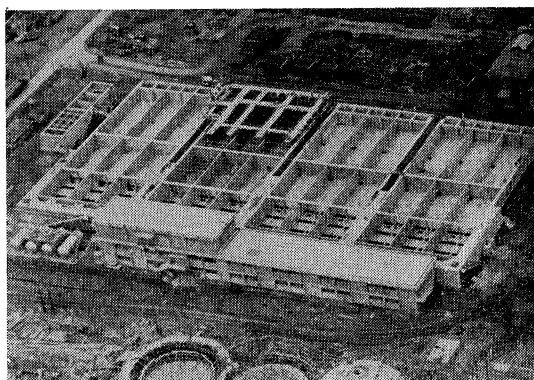
昭和 39 年の工業用水道部門におけるもう一つの特記事項として、通産省では水源開発の一手法としての河口湖建設のための調査費 3000 万円によって、千葉県の小櫃川の河口ぜきの模型実験を行なう計画で目下準備中である。

これは、将来の工業用水の需要増に対する新しい水源開発の必要性と緊急性を示すものであり、その成果が期待される。

(4) 事業

昭和 39 年度の工業用水道事業は、補助事業約 335 億円（継続 27 カ所、新規 3 カ所）、起債単独事業約 76 億円（継続 25 カ所、新規 7 カ所）、計約 411 億円の事業を実施しており、このうち東京都江東地区など 14 カ所が完成する予定である。

写真一 大阪市工業用水津市浄水場



5. 水資源

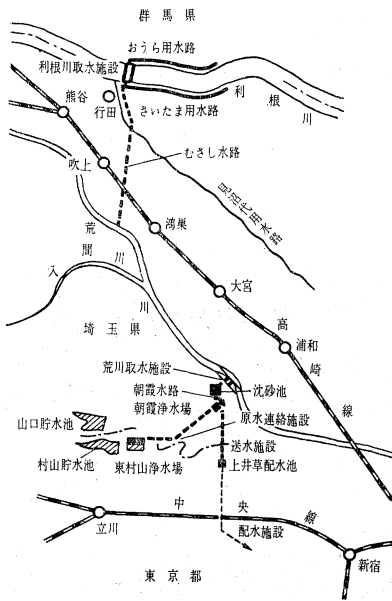
(1) 水資源の開発

昭和 37 年 5 月に水資源開発公団が設立されて以来、本年はすでに 3 年目となったのであるが、この間に、広域的な用水対策を緊急に実施する必要のある河川として利根川水系と淀川水系が指定され、両水系の開発事業が進められてきた。現在、矢木沢、下久保、高山の三ダムの建設、可動ぜき、湖沼開発、導水路幹線などの建設とともに新しいプロジェクトについても調査研究が進められており、利根川、淀川両水系のわずかに 11～12% の水利用率を 40% 以上に高めることを目標としている。

a) 利根川水系 利根川水系の水資源開発基本計画によると、昭和 45 年までに新しく必要とする各種用水の需要は、毎秒 120 m³（上水道用水約 50 m³、工業用水 30 m³、農業用水 40 m³）と推定されており、このため現在水資源開発公団により、矢木沢、下久保両ダム、利根導水路、印旛沼開発、群馬用水などの工事を実施中であり、このほか利根川河口ぜきその他総合計画の調査も進められている。

特に利根導水路事業は、本年の夏期における東京都の水きんに関連して一躍脚光を浴びた事業であり、矢木沢、下久保両ダムにより生み出された水を埼玉県行田市地先で利根川より取水し、これを鴻巣市地先で荒川に放流し、さらに足立町地先で再取水し、東京都の浄水場に導水するために必要な諸施設を新設するものであり、こ

図-2



のうち荒川取水せき（秋ヶ瀬取水せき）および朝霞水路が完成し、8月25日に通水式が行なわれた。この水は朝霞水路から沈砂池を経て新設の朝霞浄水場（昭和42年に完成の予定であり、現在は既存の東村山浄水場に直送）に導水される。また、沈砂池に入る前に分水して隅田川上流の新河岸川に放流して、隅田川の浄化をはかるための浄化水路工事も完成し、9月10日に試験放水を行なった。なお、来春2月には「むさし水路」が完成す

写真-2 矢木沢ダム建設状況

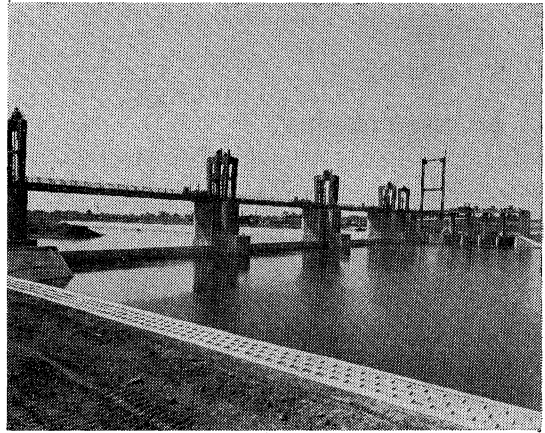
(写真提供・水資源開発公団・9月4日写す)



るので利根川の水を隅田川浄化用水として使用できるが、とりあえず10月末までの約50日間、荒川の水を平均毎秒10t(1日80万t)内外を新河岸川に放流した。

写真-3 秋ヶ瀬取水せき

(写真提供・水資源開発公団)



b) 淀川水系 淀川水系については、高山、青蓮寺

両ダムが着工または調査中であるほか、長柄可動せき改築事業は本年4月に完成し、近畿圏の水問題解決へ向かって大きく第一歩を踏み出した。長柄可動せきの目的は、渇水時にゲートを閉鎖して新淀川の水位を上げ、毛馬洗せきと毛馬閘門を通じて、河川の維持用水を大川(旧淀川)筋へ70m³/secと、長柄運河へ8.5m³/secの放流を行なうものである。なお、せきの改築により上流の淀川低水路に満水位 O.P. 3.30m の調整池を設け、毛馬洗せきから大川に放流している大阪市内河川維持用水を従前の機能を維持しつつ調節することにより、10m³/secの水を節減し、これを阪神地区の上水道用水および工業用水として確保することとしている。

一方、大阪市内河川の大きな汚濁源である寝屋川について、下水道の項でのべた流域下水道が実施されれば、市内河川の維持用水を減らすことができ、その分を上水道用水、および工業用水にまわすことが可能となるわけであり、寝屋川流域下水道は、将来間接的な水資源開発の役割を果たすことになるであろう。

(2) 水質保全

昭和39年の水質保全行政における最大の話題は、隅田川の水質

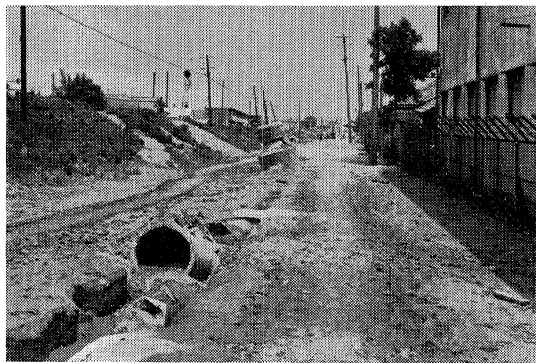
基準が設定されたことである。この水質基準は都市河川に対する最初のものであっただけに、まず基準設定の前提となる流水の浄化目標をどこに置くかについて大きな議論を呼んだのであるが、結局、臭気を発しない程度まで浄化することに目標が定められた。しかし、隅田川の根本的な浄化を行なうためには、流域内の下水道を整備する以外にないことから、水質基準は下水道の整備に大きく依存するような形で設定せざるをえず、下水道未整備地域の工場廃水に対する暫定基準をどのように定めるかについてふたたび大きな議論を呼び、うねりを経た結果、ついに7月29日、水質審議会より経済企画庁長官に指定水域と水質基準の設定に関する答申が行なわれ、8月24日経済企画庁告示第3号として告示された。

なお、このほか北海道の常呂川水域および石狩川(B)水域についても水質基準が設定され、いずれも7月1日に告示された。また、現在水質基準設定の準備が進められているものとして、多摩川、寝屋川などがある。

6. 新潟地震による上下水道の災害

6月16日午後1時2分に発生した新潟地震は、特に新潟市において大きな災害をじゃり起したことは記憶に新しいところであり、その地形的および地質的な特殊性から、公共施設の被害が非常に大きく、中でも上下水道などの地下埋設物が予想外に大きい被害を受けたことがこの地震のいちじるしい特徴の一つとしてあげられる。

写真-4 新潟地震による下水管の被害状況



すなわち、新潟市の上水道の被害額は約20億円(復旧費査定額約18億円)、下水道の被害額は約30億円(復旧費査定額約26億円)であり、特に下水道施設については、その大部分が地盤沈下対策事業として、ここ数年の間に施工されたもので、ポンプ排水を主体とするこれらの施設がほぼ完成しようとしていた矢先の災害であっただけに、その打撃は大きかった。

上下水道施設がこのように大きな被害を受けた原因としては、地下水位の高い砂質地盤にいわゆるクイックサンド現象を生じて地盤が液状化し、管きよなどの軽い構

造物が浮上したものと考えられる。また、ポンプ場については、沈砂池、ポンプ井、吐出槽の各構造物に重量の差があるため、その接合部が破壊され、各構造物がそれぞれ別々に浮上あるいは傾倒したことが被害の特徴であった。

このように、新潟地震は、従来あまり配慮されていなかった上下水道施設の耐震性の問題を提起したという点では貴重な体験であったといえよう。

なお、上下水道施設の復旧は、本年度と来年度の2カ年で完了させる予定で、すでに本格的な復旧事業に着手している。

7. 海外との技術交流

(1) 第2回国際水質汚濁研究会議

昭和39年の衛生工学界において特筆すべきことは、第2回国際水質汚濁研究会議が、8月24日から28日まで日本都市センターで開催されたことである。この会議は37年9月、ロンドンにおいて開催された第1回の会議に続くもので、土木学会をふくむ7学協会の共催のもとに行なわれ、つぎの3部門に分け、各部門ごとに16編の主論文および主論文1編に対して2~3編の討

写真-5 第2回国際水質汚濁研究会議

(写真提供・日本水道新聞社)



表-2 上下水道技術の海外進出状況

国名または地名	内 容	会 社 名
ビエンチャン (タイ)	上水道 (工事技術指導)	久保田水道ガス工業
ブノンベン (ラオス)	"	"
カンボジア	"	"
ダマン (サウジアラビア)	上下水道 (工事)	浅野工事
メキシコ	浄水装置 (納入工事)	栗田工業
沖 縄	" (納入)	荻原インフィルコ
ジョホール (シンガポール)	上水道 工業用水道 (工事)	熊谷組
マニラ (フィリピン)	上水道 (計画設計)	日本水道コンサルタント
ガーナ	上水道 (技術指導)	日本水道コンサルタント
パラグアイ	上水道 (調査)	日本水道コンサルタント 久保田水道ガス工業
ホンコン	上水道 (納入)	酒井鉄工, 日東原料
イラク	上水道 (調査)	東京設計, その他

議論文の発表があり、内外の関係者が集まって活発な討議を行なった。

- I. 淡水河川の自浄作用と汚濁の漁業におよぼす影響
- II. 下水および産業排水の処理
- III. 汚濁の海洋環境におよぼす影響

この種の国際会議がわが国で開かれたのは初めてのことであり、その準備に当たった関係者の努力は並々ならぬものがあったが、水質汚濁問題が最近急激に大きくな

りつつあるわが国において、このような国際会議が開かれたことは、いろいろな意味において意義深いことであった。

(2) 海外への進出および技術協力

本年の上下水道関係技術の海外進出状況は表-2のとおりであり、その件数は年々増加しているが、主として東南アジア諸国の、上水道関係に集中している状況である。

COASTAL ENGINEERING IN JAPAN, VOL. I (1958)	B5 判	147 頁	定価	250 円 (〒 共)
COASTAL ENGINEERING IN JAPAN, VOL. II (1959)	B5 判	122 頁	"	300 円 (")
COASTAL ENGINEERING IN JAPAN, VOL. III (1960)	B5 判	122 頁	"	500 円 (")
COASTAL ENGINEERING IN JAPAN, VOL. IV (1961)	B5 判	122 頁	"	700 円 (〒 60 円)
COASTAL ENGINEERING IN JAPAN, VOL. V (1962)	B5 判	160 頁	"	1 200 円 (〒 共)
COASTAL ENGINEERING IN JAPAN, VOL. VI (1963)	B5 判	134 頁	"	1 000 円 (〒 共)

基礎工学ハンドブック

京都大学教授 工学博士 建築研究所主任 研究員・工博
村山 朔郎 編
大崎 順彦

|||||
 A 5 判 1,028 頁
 函 版 1,000 個
 最新刊発売中
 内容見本進呈
 定価 4,000 円
 |||||

〈構造物基礎工事の技術指針〉本書は土木・建築技術者、土質力学・基礎工学を学ぶ大学生を対象として、基礎工学の基本事項から最新技術の応用まで、土木・建築構造物の基礎工法を各専門分野の権威 27 氏が豊富なデータを駆使して具体的に解説した最新の集大成。〔内容〕土の性質と分類・地盤調査および現場における土質試験・基礎の耐震・応力および変位の測定・設計と施工計画・基礎掘削・浅基礎・クイ基礎およびピヤ基礎・井筒およびニューマチックケーソン・擁壁・土質安定工法・アンダーピニング・機械基礎・タンク基礎。

コンクリートハンドブック

近藤 泰夫・坂 静雄編 価 2,800 円

河 川 工 学

山本 三郎編 価 1,800 円

日本地方地質誌 [全9巻]

小林 貞一他 8 氏著 価 1,000~1,800 円

建築施工ハンドブック

棚橋 諒編 価 3,500 円

建設機械施工法

斎藤 義治著 価 900 円

理工学
 図書目録
 進呈

朝倉書店

東京都新宿区東五軒町 55
 振替 東京 8673 電 (260) 0141 (代)