

大韓民国

漢江水系中小河川環境整備計画調査

要約

平成4年1月

国際協力事業団

社調二

CR(3)

91-115

61.8

JICA LIBRARY



1097461 (6)

2376²

大韓民國

漢江水系中小河川環境整備計画調査

要約

平成4年1月

国際協力事業団

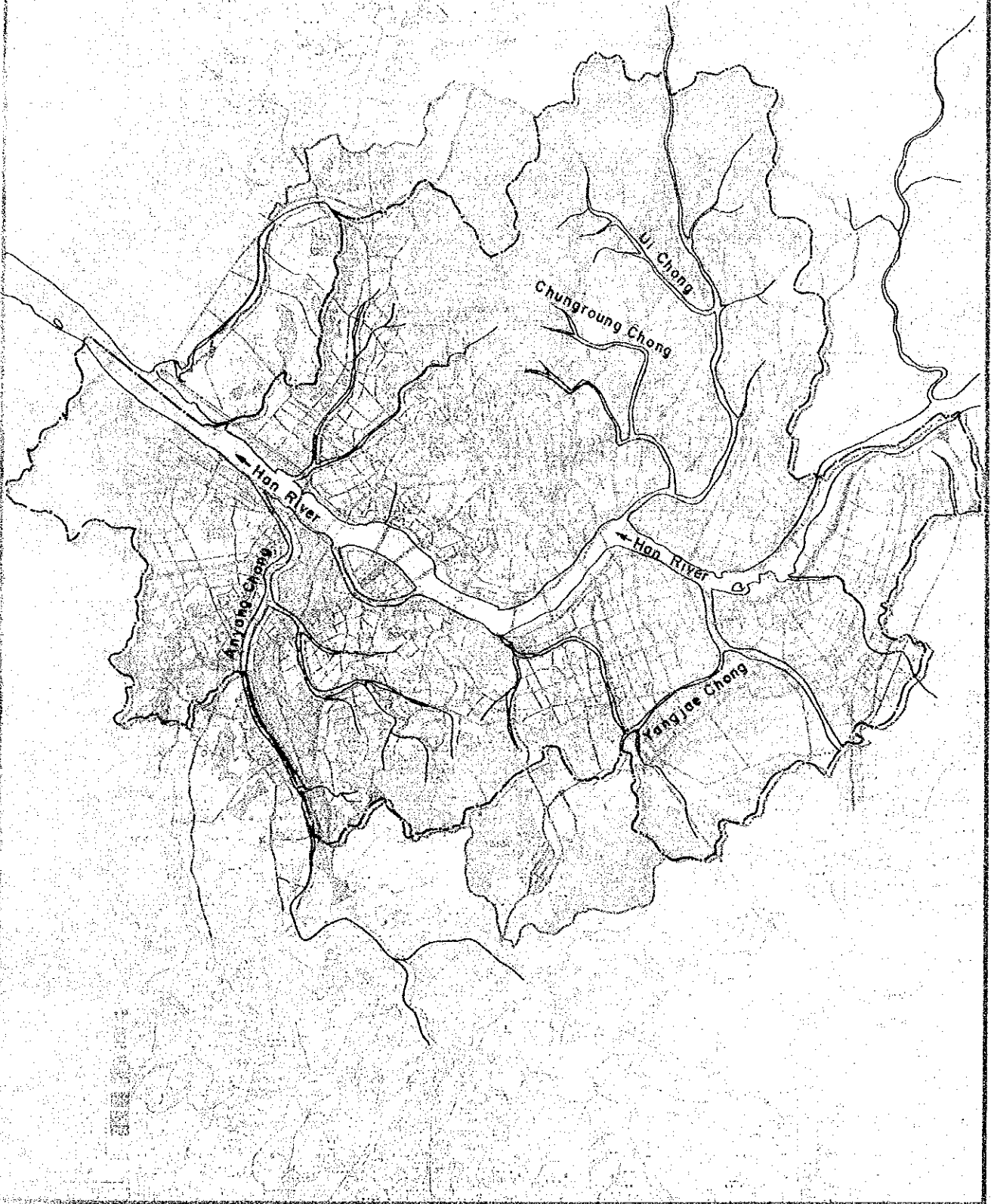
国際協力事業団

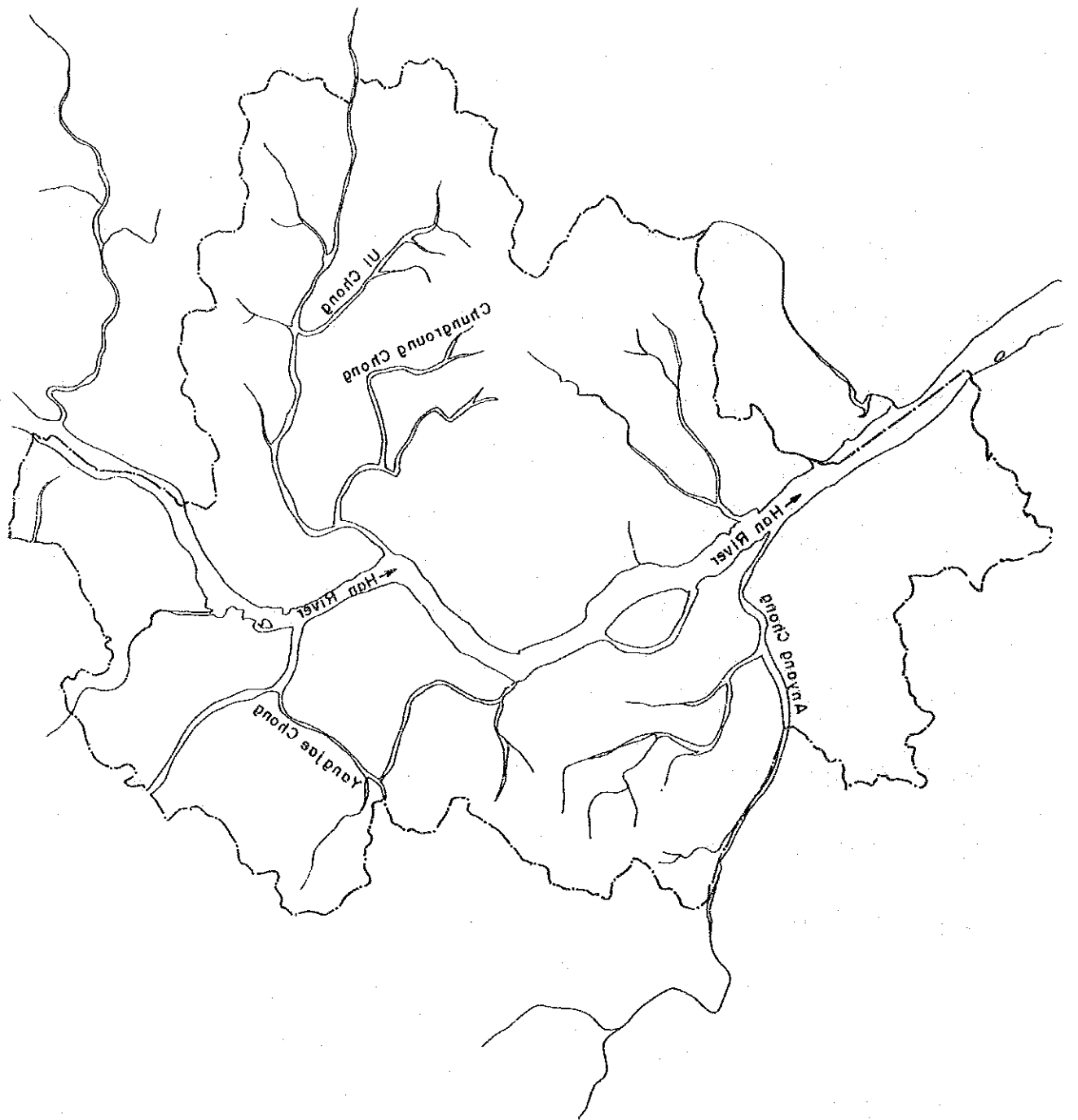
23762

目 次

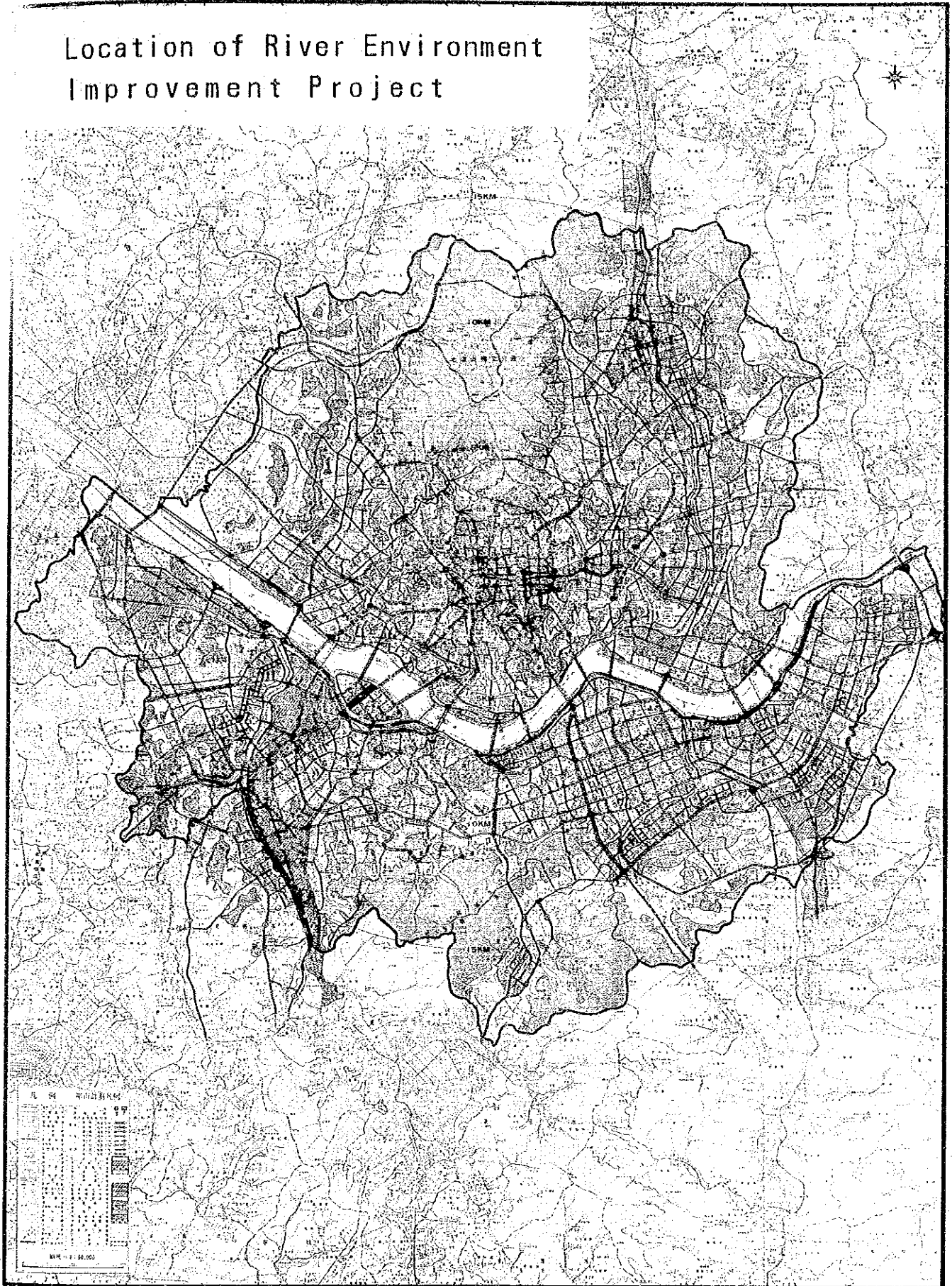
第1章	調査の概要	1
第2章	ソウル市の現況	4
第3章	調査対象河川の環境現況	10
第4章	河川環境整備計画の立案手順と諸条件の整理	57
第5章	河川環境整備基本構想の基本的考え方	69
第6章	安養川環境整備基本構想	72
第7章	良才川環境整備基本構想	72
第8章	牛耳川環境整備基本構想	73
第9章	貞陵川環境整備基本構想	73
第10章	事業計画	75
第11章	事業評価	86
第12章	留意事項	88

Location of River Environment Improvement Project

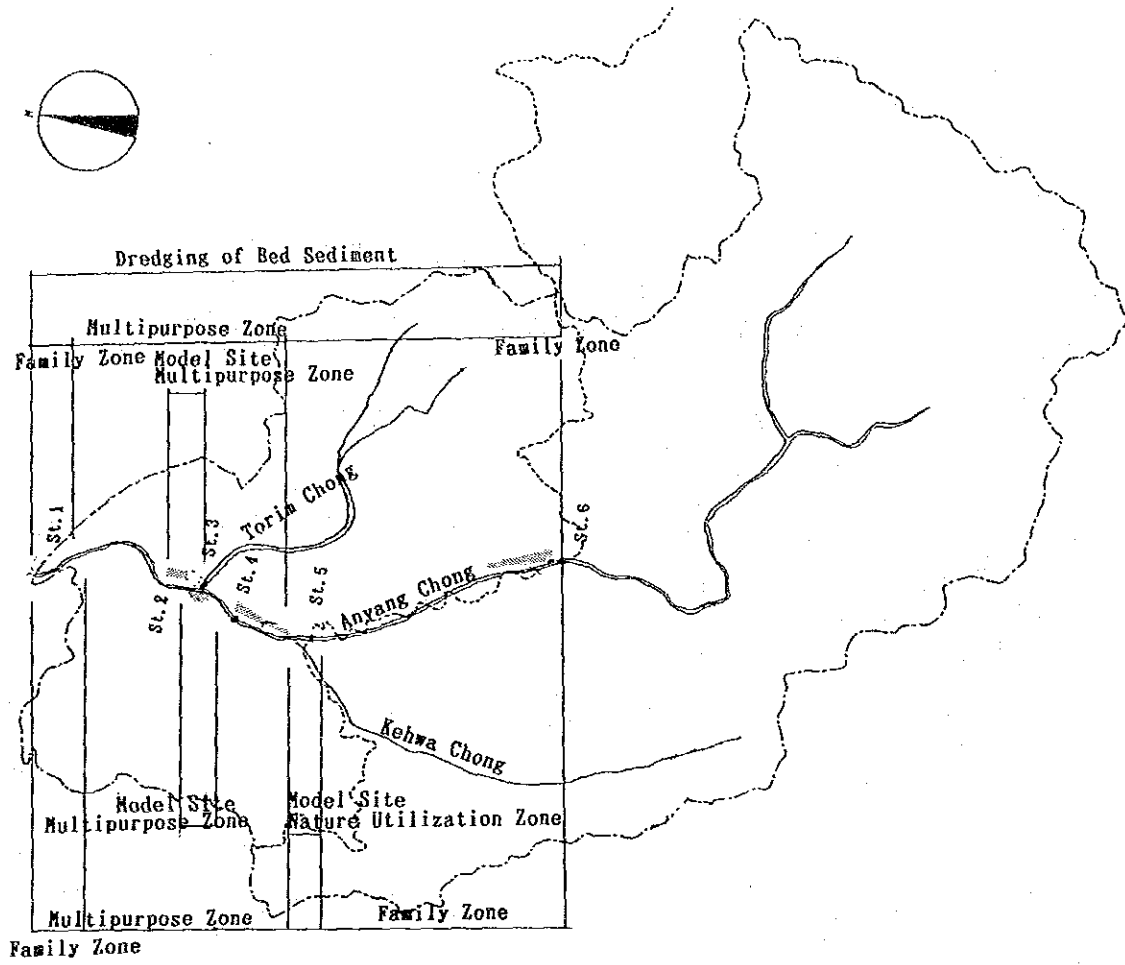




Location of River Environment Improvement Project



River Environment Improvement Plan Anyang Chong



River Water Treatment Facility



Proposed Sites for River Water Treatment Facilities

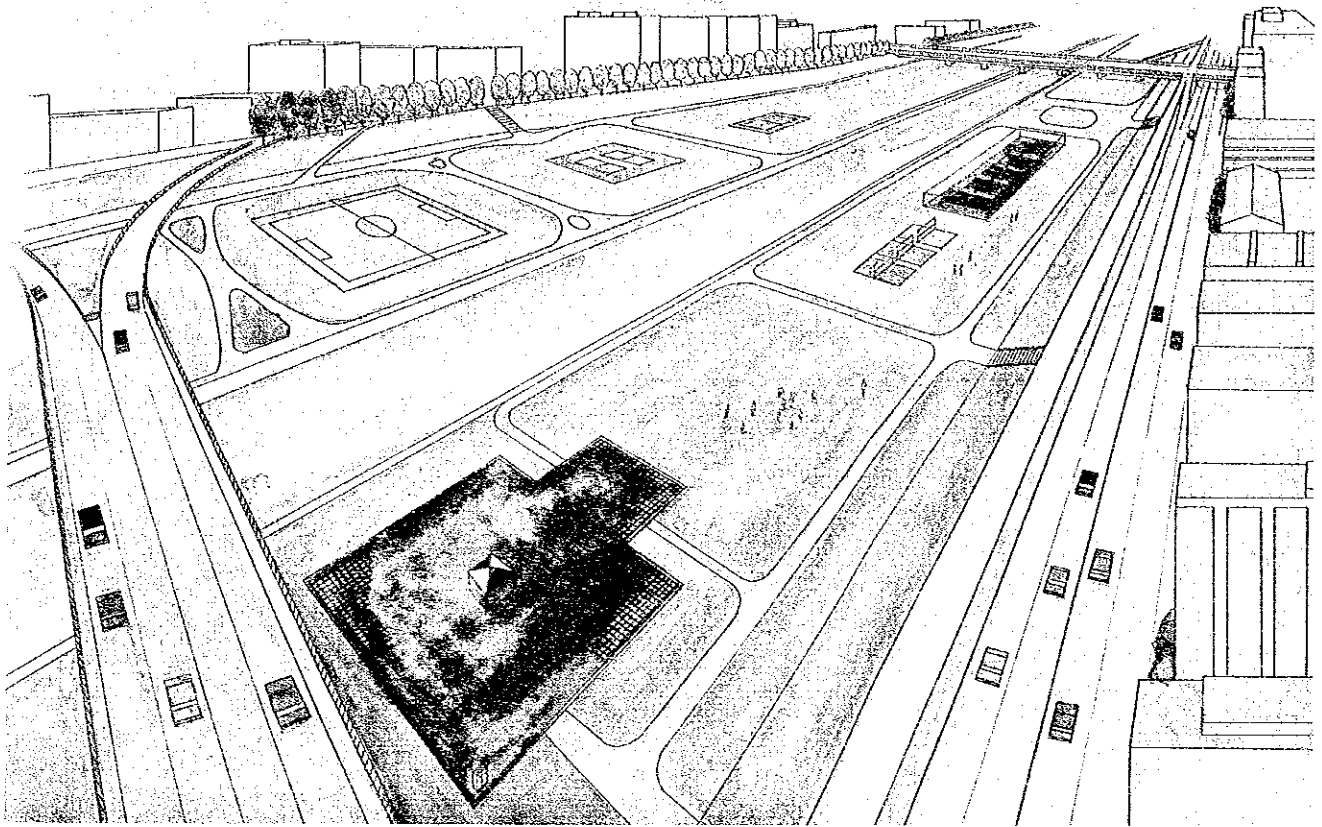
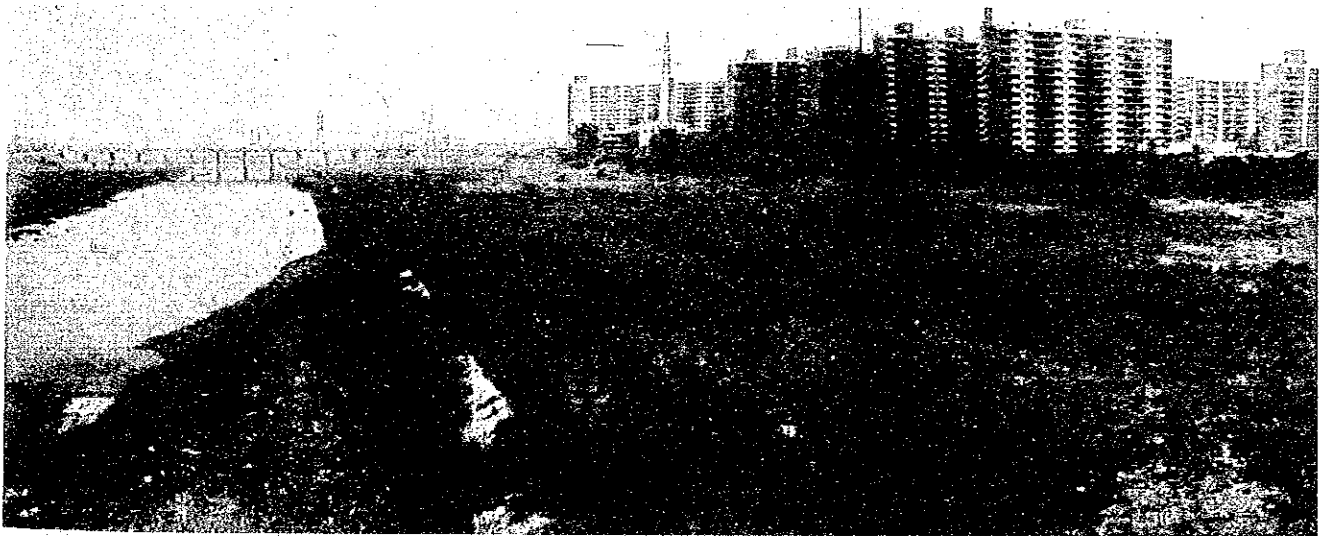


Image of River Space Improvement of Anyang Chong M1



Present View of Anyang Chon M1 Site

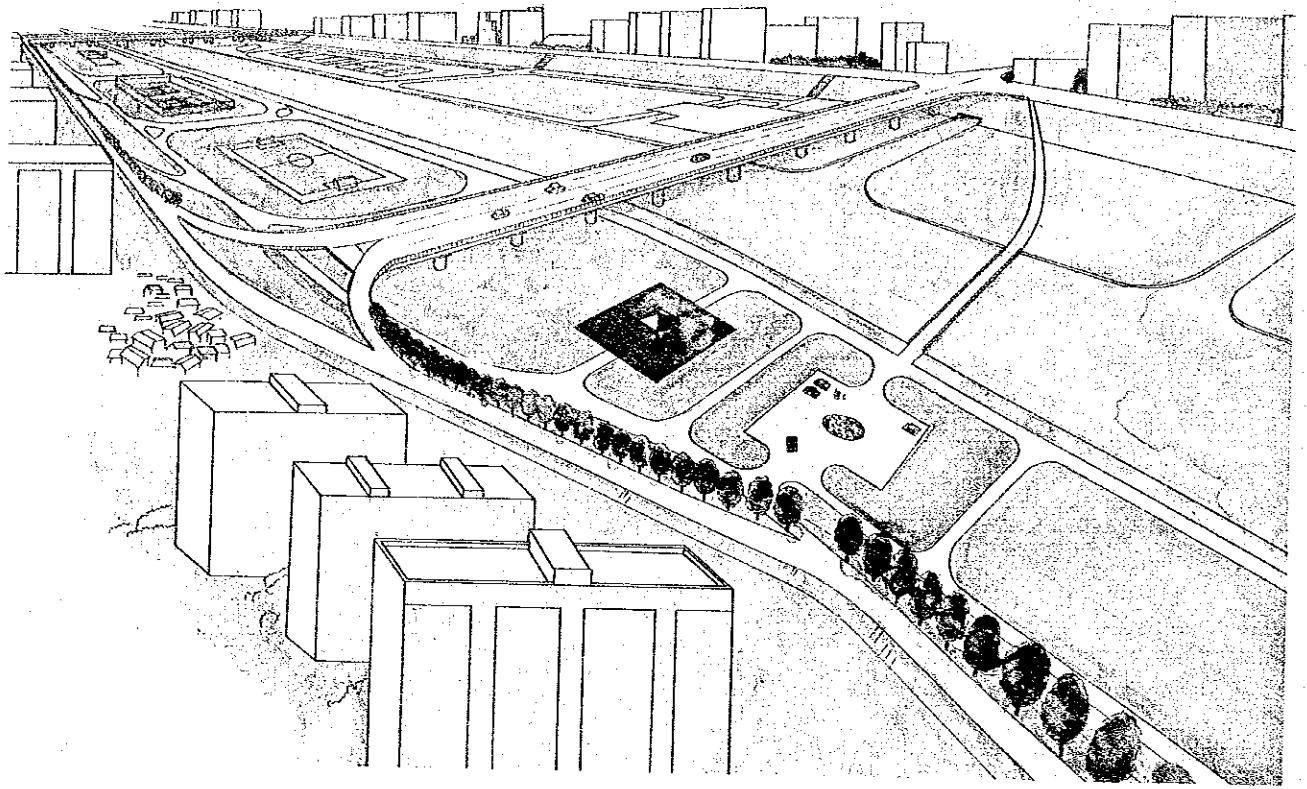
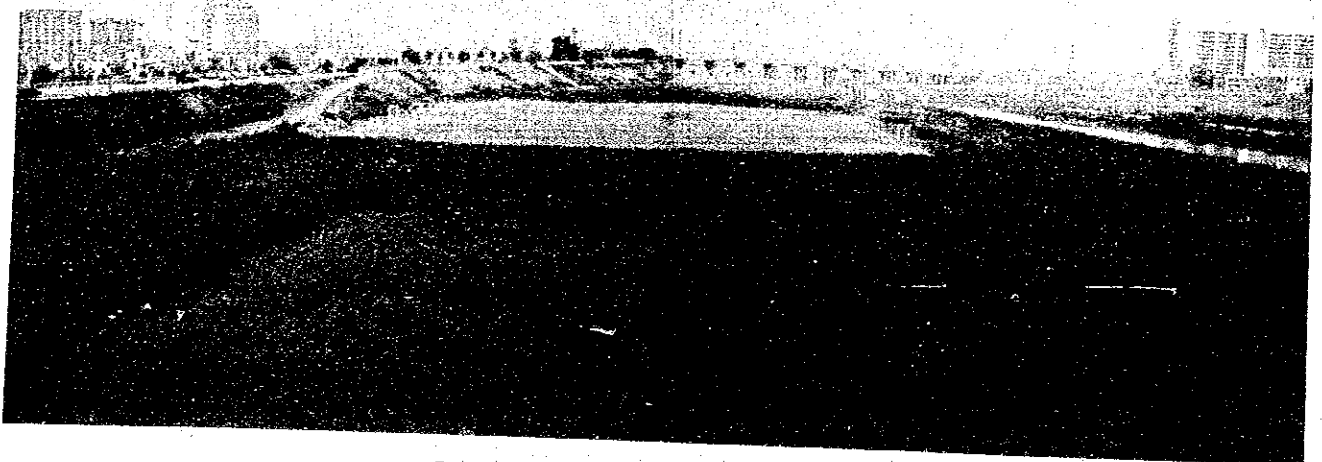


Image of River Space Improvement of Anyang Chong M2



Present View of Anyang Chong M2 Site

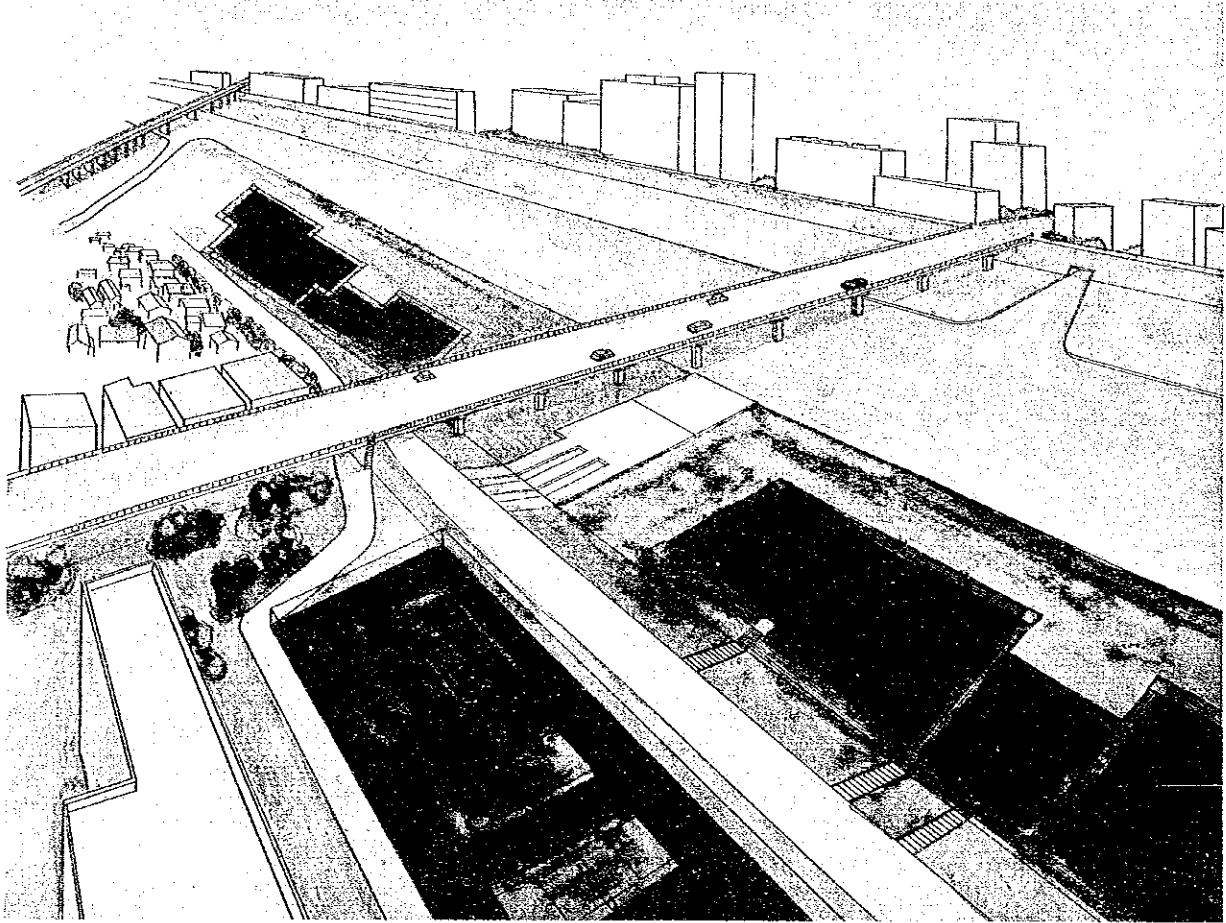
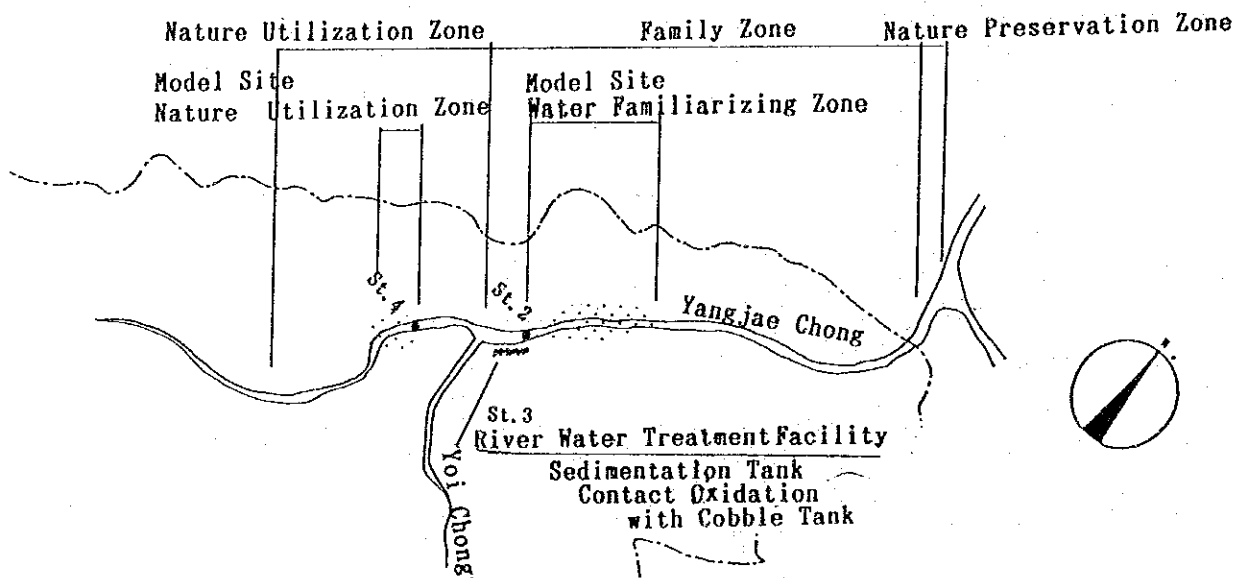


Image of River Space Improvement of Anyang Chong M3



Present View of Anyang Chong M3 Site

River Environment Improvement Plan Yangjae Chong



Proposed Site for River Water Treatment Facility

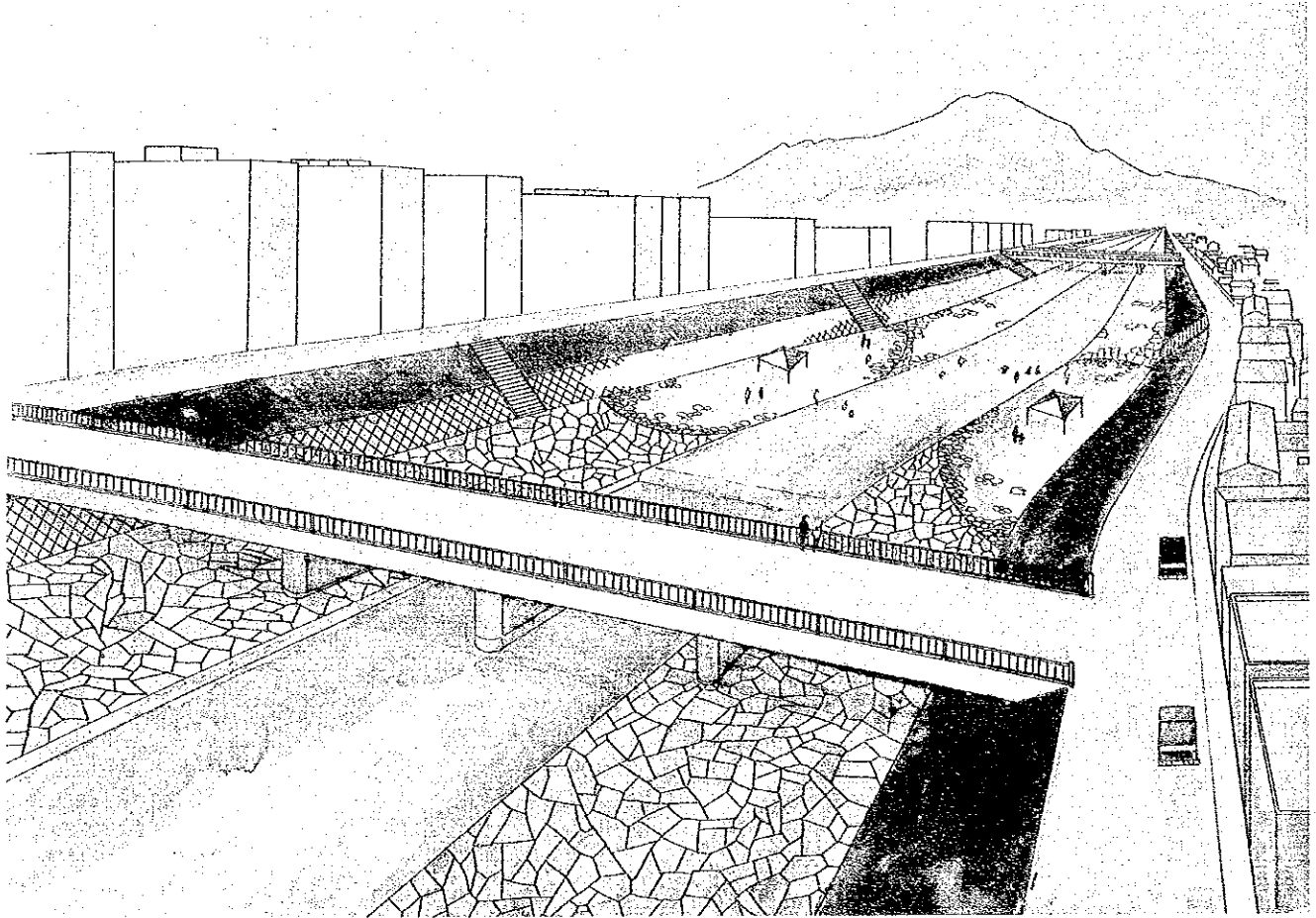


Image of River Space Improvement of Yangjae Chong M1



Present View of Yangjae Chong M1 Site

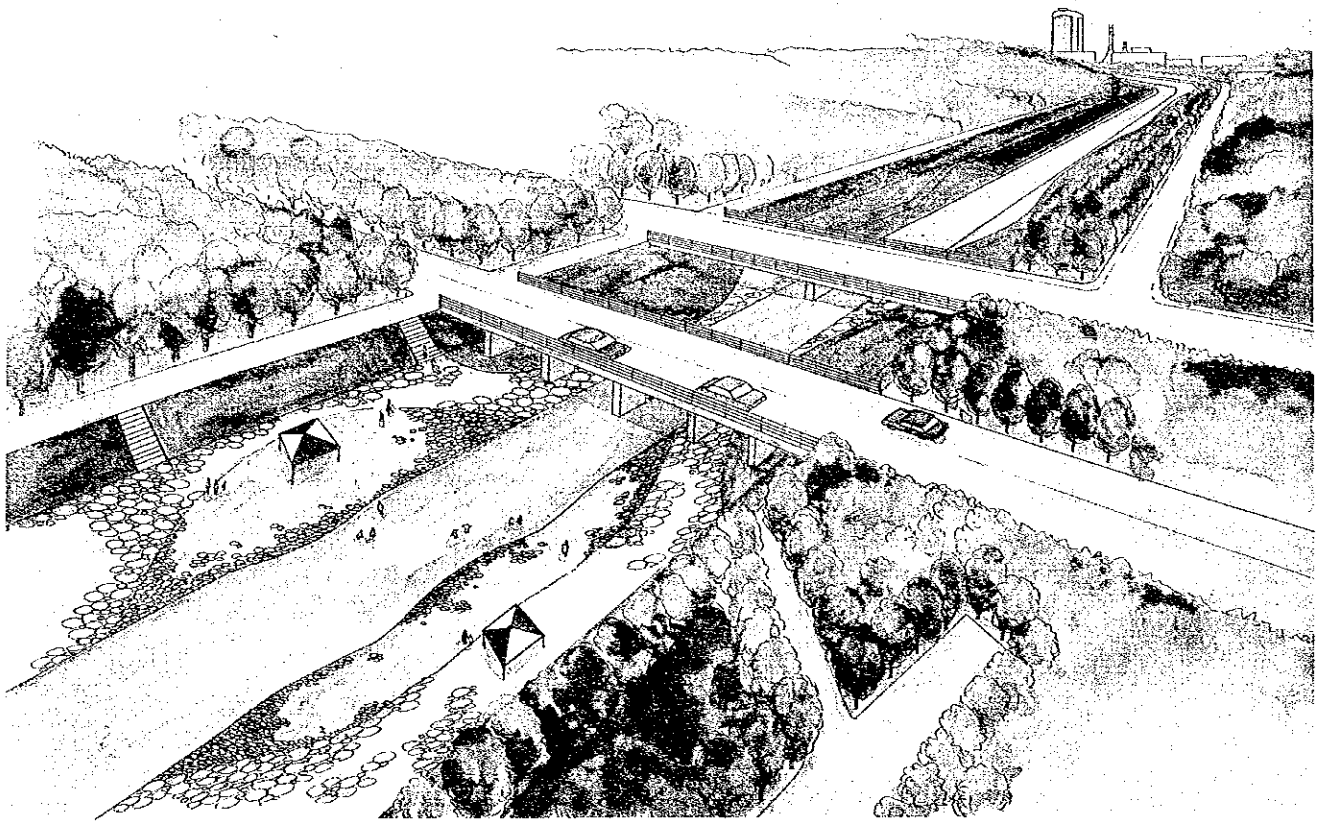
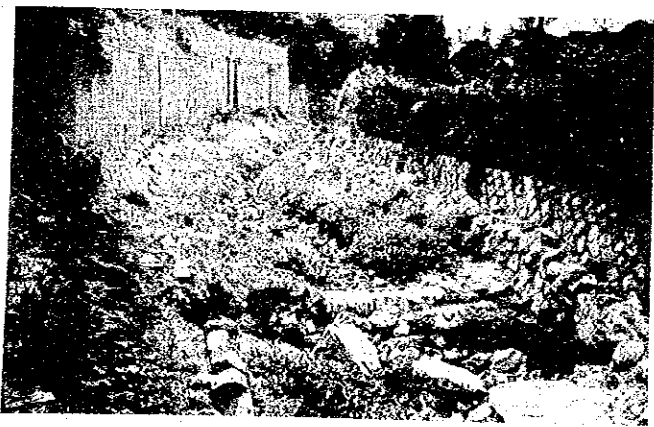
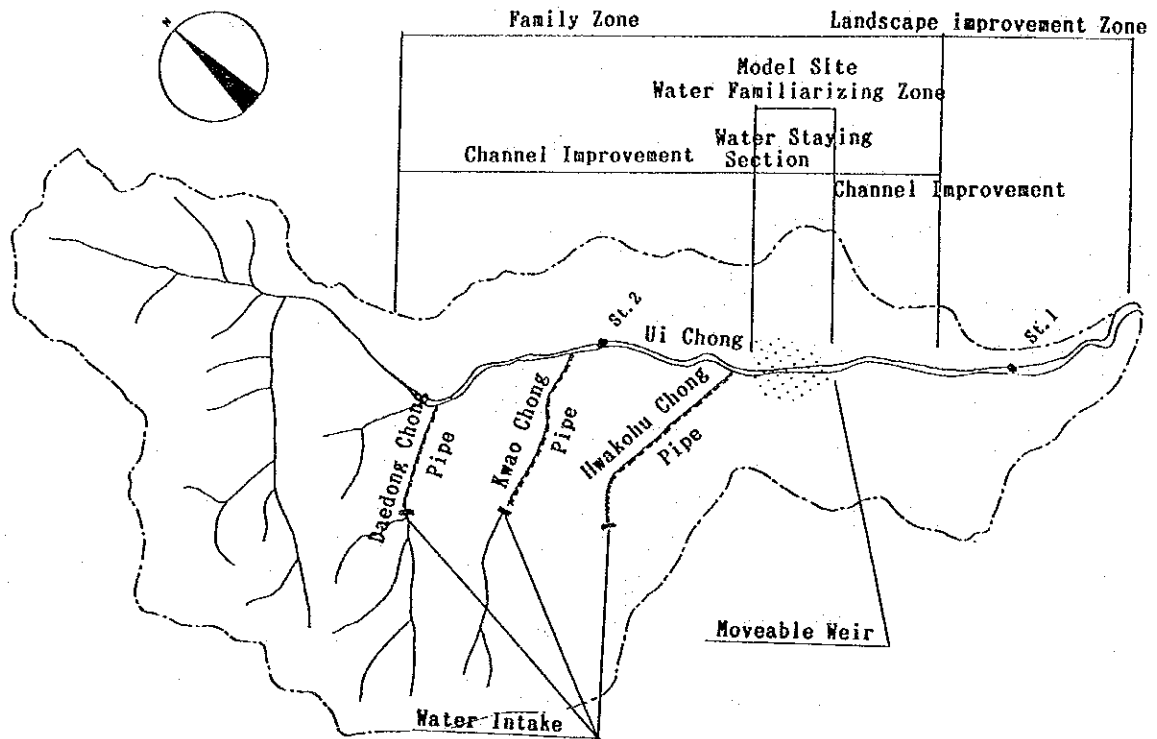


Image of River Space Improvement of Yangjae Chong M2



Present View of Yangjae Chong M2 Site

River Environment Improvement Plan Ui Chong



Proposed Site of Water Intake in Kwao Chong



Proposed Site of Moveable Weir in Ui Chong

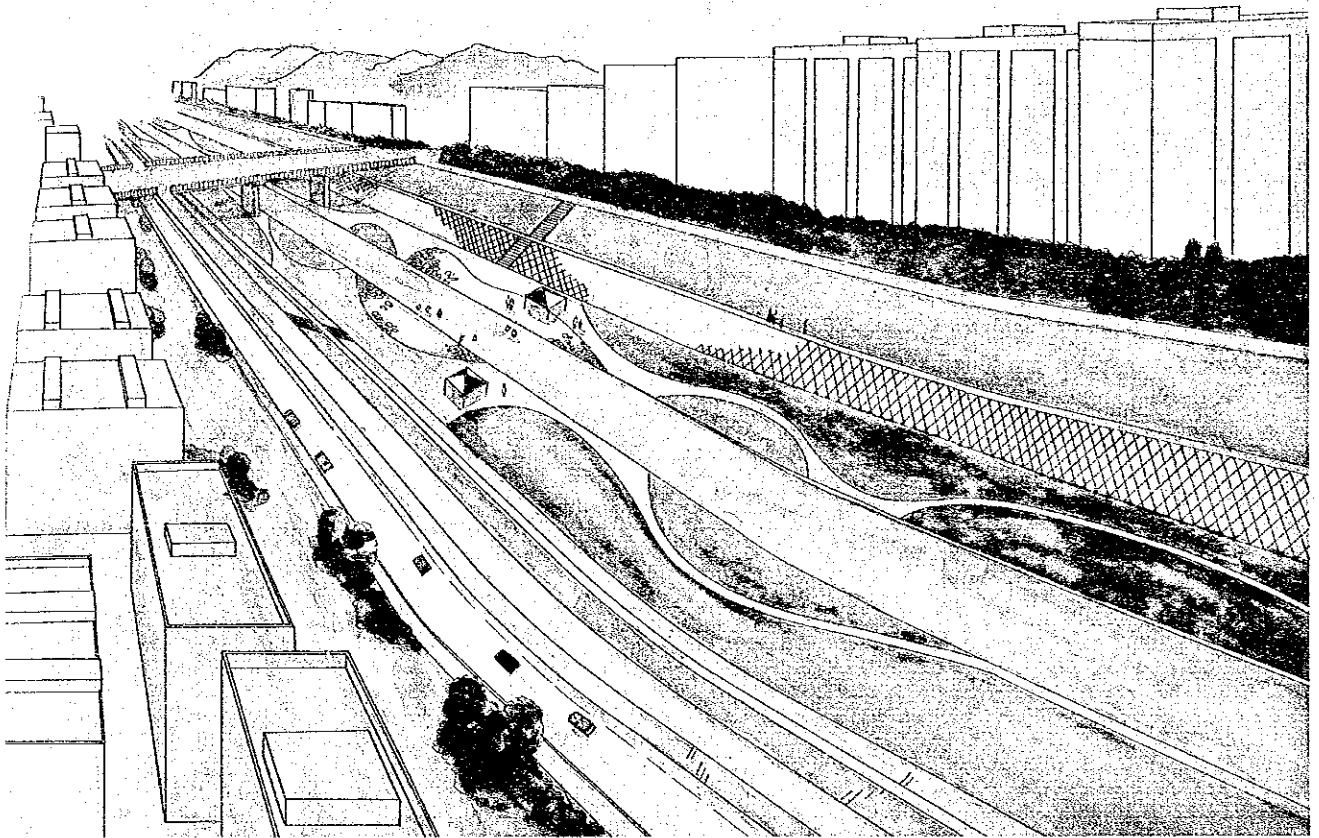
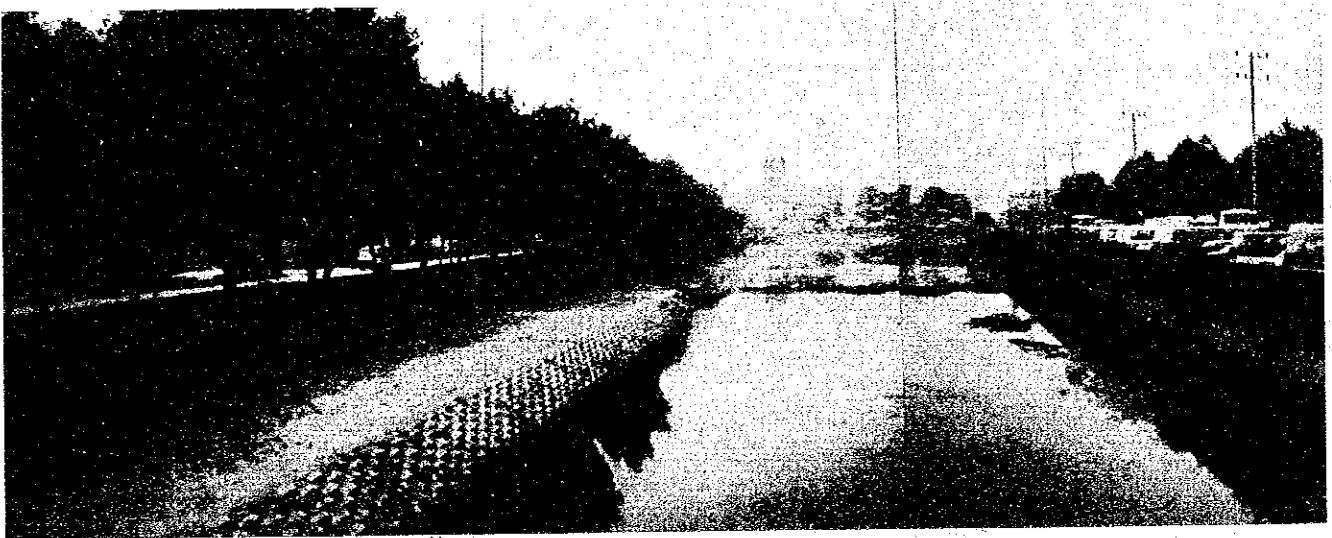
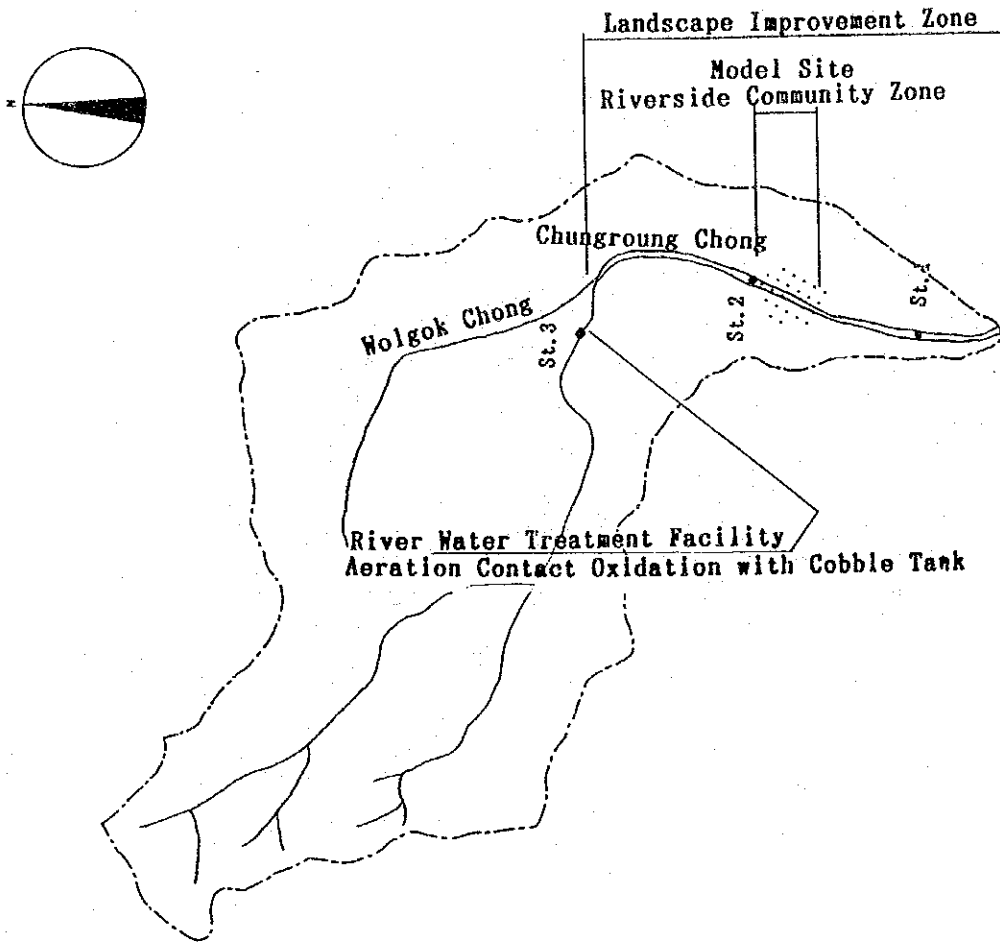


Image of River Space Improvement of Ui Chong M1



Present View of Ui Chong M1 Site

River Environment Improvement Plan Chungroung Chong



Proposed Site for River Water Treatment Facility

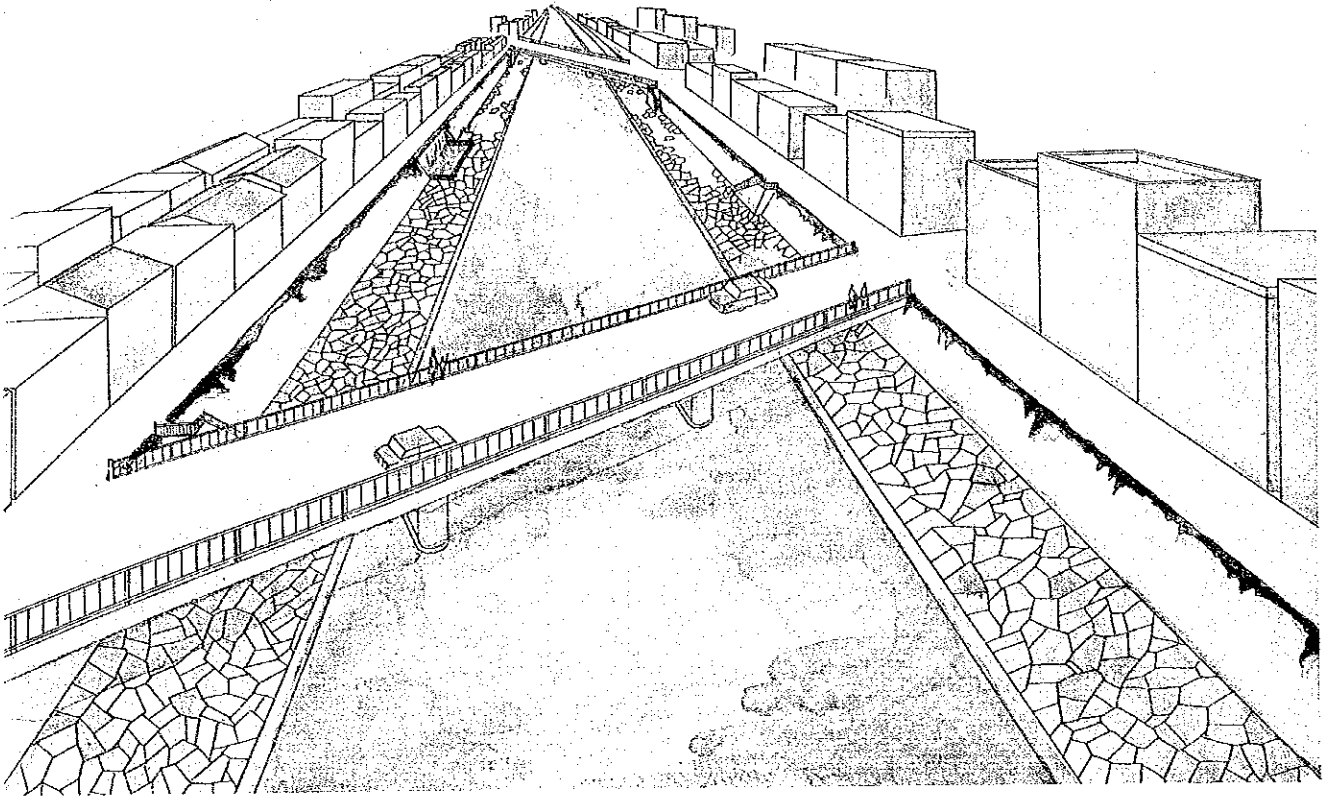


Image of River Space Improvement of Chungroung Chong M1



Present View of Chungroung Chong M1 Site

第1章 調査の概要

1.1 調査の目的

大韓民国の首都・ソウル市を流下する漢江本川は同国最大の河川であり、各種用水の水源・舟運の場として韓国経済の発展に重要な役割を果たしてきただけでなく沿川住民の生活に潤いを与え、民族の文化や精神をも育んできた。

この漢江本川の治水・利水の安全性は近年のソウル市の努力により大幅に改善された。とくに、1982～1987年に実施された漢江総合開発事業は同川の水質の改善・河川空間の整備にも大きく寄与し、河川公園は現在ソウル市民の憩いの場・レクリエーション活動の場としても重要な位置を占めている。

これに対してソウル市内の漢江水系中小河川は整備が遅れており、都市化に伴う水質汚濁や流量低下が甚だしく、沿川住民にうるおいを与えるべき河川が悪臭の源やゴミの捨て場になっている。このため市民の間にはこれらの中小河川を整備し、再び豊かでうるおいのある河川環境を復元してほしいという要求が強まってきている。

本調査は、このようなソウル市民の要求を背景に、ソウル市内の4本の中小河川を対象として河川事業として実施可能な水質浄化計画、親水機能の回復・活用を目的とした流況改善計画、沿川の利用需要と適性に応じた河川空間利用計画から成る河川環境整備基本構想と事業計画の策定を目的として実施されたものである。

1.2 調査区域

本調査の対象となった河川は安養川・良才川・牛耳川・貞陵川の4本である(図1.2-1)。このうち牛耳川と貞陵川は流域全体がソウル市内に含まれるが、安養川と良才川は流域にソウル市以外の市も含んでいる。本調査における環境整備計画は4河川のソウル市域の区間について策定された。

1.3 調査の流れ

本調査は図1.3-1に示すような流れで実施された。

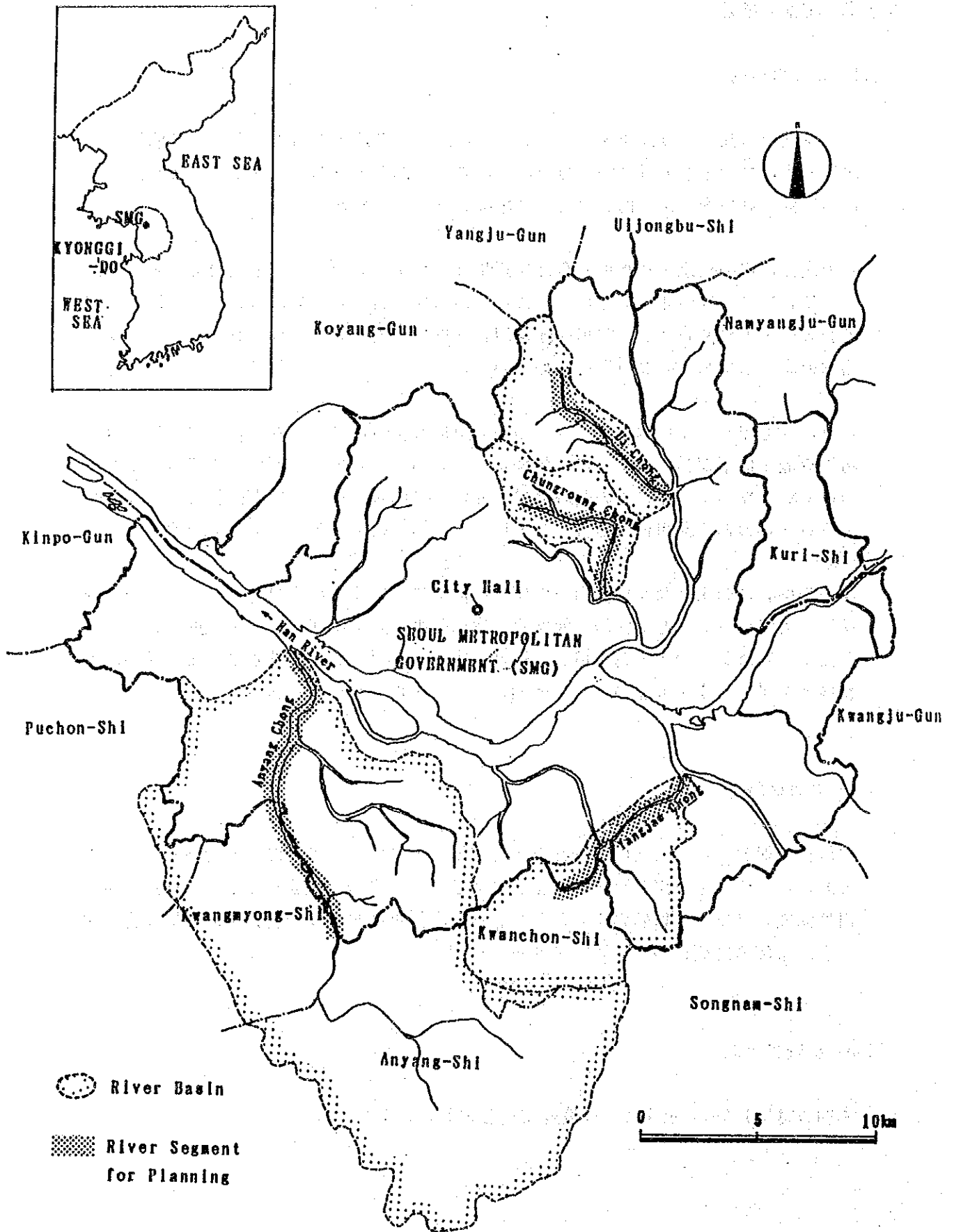


图1.2-1 調查区域

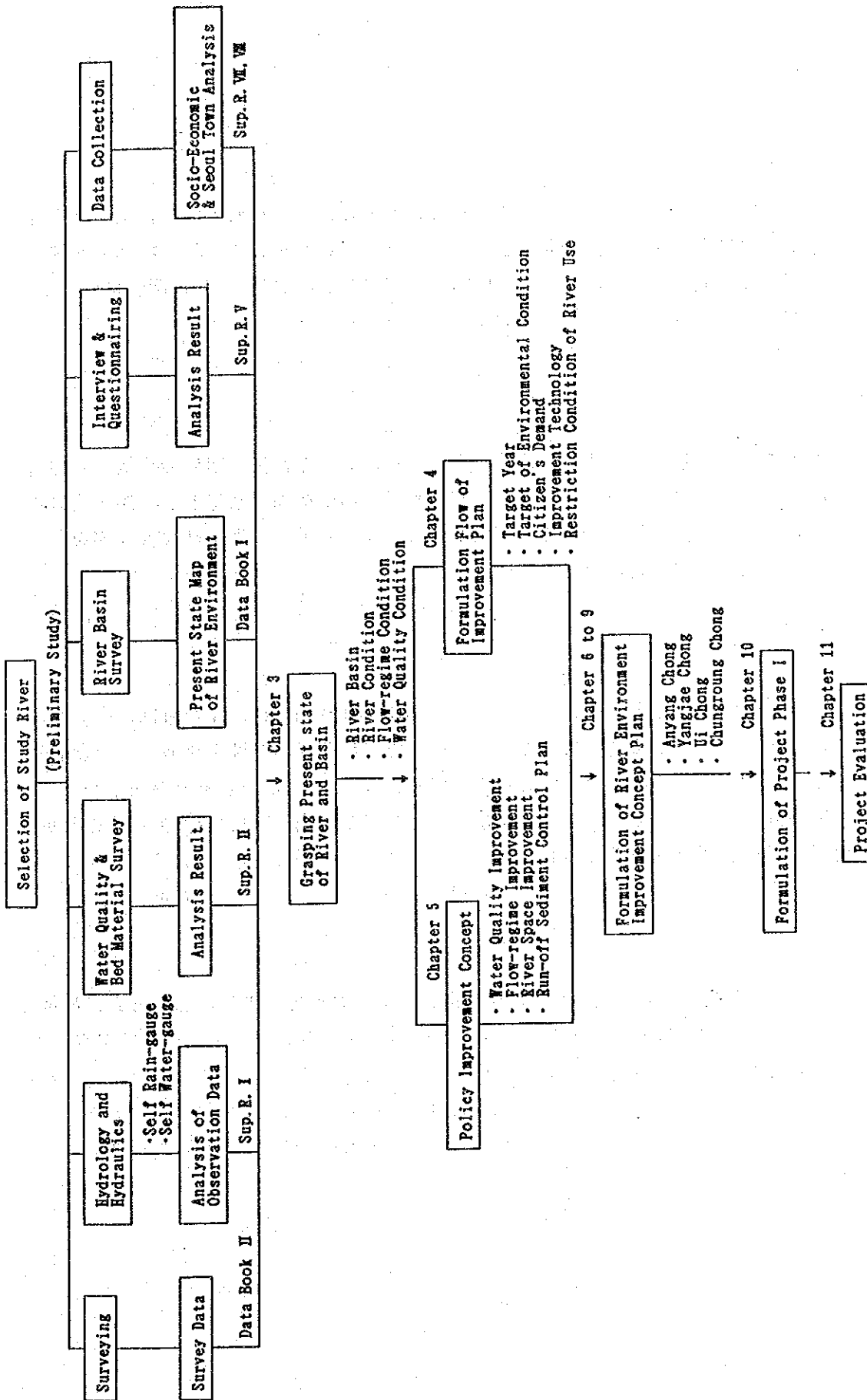


図1.3-1 調査の流れ

第2章 ソウル市の現況

2.1 自然環境とその変遷

地形

ソウル市内では漢江本川は屈曲しながらも大局的には東から西へ流れ、主要な支流である中浪川は北から、炭川と安養川は南から本川に合流している。漢江の北側には北漢山（836m）を最高峰として南北に伸びる急峻な山塊があり、南側にも冠岳山（629m）及び清溪山（493m）を中心とした山塊がある。

地質

北漢山を中心とした漢江北側の山塊、冠岳山を中心とした漢江南側の山塊など標高の高い部分には白亜紀の花崗岩が広く露出し、その他の部分は主として始生代の片麻岩及び片岩で構成されている。漢江及びその支流に沿う低地には砂及び礫を主体とした未固結の沖積層が分布している。

気候

ソウル市の年平均降水量は1,270mm前後でその3/4は6～9月の4か月間に供給される。しかし、1990年は例年になく雨の多い年で、年間降雨量は平年の1.5～1.8倍になった。とくに6月と9月には日雨量が100mmを超える日がそれぞれ2日ずつあり、月間降雨量は平年のそれぞれ4倍及び5倍となった。表2.1-1に調査期間中の対象河川の流域別面積降雨量を示した。

植生

ソウル市の林野面積は全面積の約1/4を占めるが、すべて人の手が加わった二次林である。主な樹種はヤナギ・ハンノキ・アカシア・ユリノキ・ギンドロ・マツ・カエデなどで、夏緑広葉樹が主体である。

表2.1-1 調査期間中の流域別面積降雨量

	Anyang	Yangjae	Ui	Chungroung	Mean
Jan.	25.9	33.0	----	----	15.0
Feb.	49.7	54.0	79.4	72.1	10.7
March	75.4	84.8	66.3	70.5	51.5
April	81.8	95.4	99.4	96.9	19.9
May	109.5	118.0	92.0	95.3	68.5
June	413.8	462.4	595.1	545.9	123.1
July	374.0	357.3	516.9	470.9	351.0
Aug.	227.4	267.0	262.7	178.1	366.2
Sept.	553.0	544.0	536.0	635.4	101.0
Oct.	1.2	0.0	1.6	13.6	78.6
Nov.	39.2	5.6	32.3	24.9	50.8
Dec.	9.7	0.7	16.5	7.5	30.0
Total	1960.6	2020.2	2298.2	2211.1	1266.3
Jan.	10.0	2.7	5.3	1.9	15.0
Feb.	18.2	4.2	26.2	13.4	10.7
March	37.0	1.6	33.9	31.7	51.5
April	40.0	1.5	33.2	39.7	19.9
May	79.7	71.3	96.6	79.1	68.5
June	54.9	33.9	59.5	44.5	123.1
July	29.8	2.8	55.1	44.9	351.0
Total	269.6	118.0	309.8	255.2	639.7
Total	2230.2	2138.2	2608.0	2466.3	1906.0

Unit: mm

*Rainfall was calculated by Thiessen method.

*Mean value is the record of Seoul Central Meteorological Station

2.2 市民生活

道路

ソウル市の過去5年間の自動車の増加率は250%（年20%）にもなっているのに対し、市内道路延長の伸張率は年平均1.7%程度にとどまっている。このため市内の道路交通の渋滞が深刻化している。

上水道

ソウル市の上水道普及率は1988年末現在98.8%に達している。水源は漢江本流の河川水と八堂ダムの貯水池で、1人1日当たり平均415 l/per・dayが給水されている。

下水道と下水処理場

ソウル市内の下水道建設が本格化したのは1954年で、1990年末現在、下水管渠の延長は8,810km、普及率は計画排水面積の95%に達している。

市内には4つの下水処理場があり施設容量は合計 $3.06 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{day}$ であるが、1989年の日平均流入下水量は $3.81 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{day}$ ですでに処理能力を越えている。

また、河川水質の悪化を防止するために主要河川の河道内には下水管渠と処理場を結ぶ遮集管が設置されており、その総延長は1990年末現在299kmとなっている。

公園

ソウル市の公園面積は1人当たり $8.3 \text{ m}^2/\text{per}$ であるが、そのかなりの部分は施設投資のなされていない自然公園で、近隣公園・児童公園・遊園地・墓地公園だけを取り出すとその面積は $2.7 \text{ m}^2/\text{per}$ （1988年）に過ぎない。

また、公園の大部分は市の外縁の山岳地区に偏在しているために都市計画法施設規則（第3条）で定めている公園最小面積基準（ $6 \text{ m}^2/\text{per}$ ）を満たしていない洞が8つ、近隣公園設置基準（ $2 \text{ m}^2/\text{per}$ ）を満たしていない洞が4つもある。

2.3 都市化が河川環境に及ぼしている影響

土地利用の変化に伴う河川涵養能力の低下

ソウル市の市街地は1960年代後半から急速に拡大し、これに伴って市内河川の流域における降雨の流出率は著しく増大したと考えられる。また、1976年以後は漢江とその主な支流で下水遮集管の設置が進んだため、河川を涵養せずに直接下水処理場へ送られる雨水の割合も増大した。

これらが原因となってソウル市内の中小河川の涵養能力は低下し、一部河川では伏流量の多いこととも相まって低水時及び渇水時の流量低下が著しくなったといえる。

下水及びゴミの増大に伴う河川の水質・底質の悪化

ソウル市内での排水水質の悪化が反映される漢江本川の水質（永登浦地点の年平均値）は1981年にはBOD濃度で7.0mg/lであったが1984年には10.4mg/lまで悪化した。しかし、漢江総合開発事業に伴う汚泥の浚渫と下水処理場の完成によりその後は次第に改善され、1987年には4.4mg/lになった。ただし、最近は再び悪化の傾向にあるようである。

ソウル市の一般廃棄物は1971年には1人当たり1.37kg/dayであったが、1986年には約2倍の2.60kg/dayに増加した。街角で収集された一般廃棄物は荷車から専用のトラックに積替えられて蘭芝洞の廃棄物処分場に移送されるが、河川周辺に多い積替え所は悪臭の発生源になっているだけでなく河川に対するゴミの供給源ともなっている。

車の増大に伴う河川敷の道路・駐車場利用

先にも述べたように自動車の急増と道路整備の遅れによりソウル市内の道路交通の渋滞と駐車場不足は深刻な事態になっており、建設管理局は河川空間に高速道路を建設し、交通局は公園の地下に、あるいは遊水池や河川を覆蓋して駐車場を建設することを進めている。

2.4 河川行政

韓国の河川行政は河川法にしたがって運営されている。河川法では韓国の河川を国土保全・国民経済から見た重要度により、直轄河川・地方河川・準用河川に分類しており、それぞれの管理者を国・道・市と定めている。そして、この分類は水系単位ではなく河川の区間ごとになされている。

ソウル市内の35河川のうち漢江・中浪川・安養川の各本川区間は直轄河川に、中浪川水系の清溪川は地方河川に指定されているが、その他の中小河川はすべて準用河川で市の治水課により計画・管理されている。

1989年末現在のソウル市内35河川の改修率は2本の準用河川を除いてほぼ100%となっている。また、水防対策事業としてのポンプ場の整備も1993年には完了する予定になっていたが、1990年9月の洪水が1925年以来の大規模な水害をもたらした結果、市の治水計画・水防対策の見直しが行なわれている。

2.5 環境行政

韓国の水質環境行政は環境保全法（1977年成立）にしたがって運営されてきたが、1990年に環境政策基本法及び水質保全法が改訂された結果、これにしたがって運営されるようになった。

河川の水質基準は水域の利用目的によりⅠ～Ⅴの5階級に区分されており、それぞれの基準値が定められている。また、公共水域へ排出する廃水の許容水質基準値は水域の類型区分に応じて定められている。

ソウル市の水域環境に関しては、ソウル地方環境局が公共水域の水質及び特殊な有害物質を含む排水を排出する工場の監視を行ない、市の環境保全課がその他の業務を行ってきたが、1990年以後はソウル市も独自に工業地帯と特殊な有害物質を含む排水を排出する工場の監視を実施するようになった。

2.6 財政と環境整備関連事業

ソウル市の予算は一般会計と特別会計の2本立てとなっていて、前者は地方税その他の収入を財源として区に対する助成・各種公共財サービスなどに振向けられ、後者は受益者が支払う料金など特定収入を財源として都市開発事業など15の事業費に振り向けられている。1990年度のソウル市の最終予算は46,123億wonで前年度に較べて29.6%増であった。

河川環境整備プロジェクトは治水事業の中期計画の中にはいくつか取り上げられているものの、まだ実績がない。地域開発費の一部である治水管理費の比率は年々減少の傾向にあり、1991年度は前年度の16%減の445億wonにとどまった。

河川環境整備に関連する河川改修・排水機場の整備・漢江市民公園の整備なども地域開発費で賄われる。いっぽう、公園整備を含む環境緑地費は社会福祉費に含まれるが、年々増加の傾向にあり、1990年度は約1,640億wonであった。

総合建設部によって実施される事業も地域開発費により賄われているが、その中にも環境整備に関連した事業が含まれている場合がある。

下水道事業費は特別会計となっていて、1990年度の予算規模は1,006億wonである。これは予算総額の2.3%に当るが、1989年度に比べると減少している。