

大韓民国
漢江水系中小河川環境整備計画調査
事前調査報告書

平成元年11月

国際協力事業団

国際協力事業団

20655

20655

JICA LIBRARY



1080131(4)

序 文

日本国政府は、大韓民国政府の要請に基づき首都ソウル市内の漢江水系中小河川を対象とした河川環境整備計画調査を行うことを決定し、その調査を国際協力事業団が実施することとなった。

国際協力事業団は、平成元年10月15日から29日までの15日間にわたり建設省河川局治水課建設専門官・土屋進氏を団長とする事前調査団を同国へ派遣した。

同調査団は、現地踏査及び資料収集を行い、併せて本格調査を行ううえで日本及び韓国両国政府のとるべき措置と本格調査の枠組みを規定したScope of Work (S/W) について韓国政府と協議を行った。

本報告書は、その結果をとりまとめたものである。

本報告書が、今後の本格調査を立案・検討し実施するに際し参考となることを期待するとともに、今回の調査実施にあたり多大のご協力をいただいた大韓民国政府、在大韓民国日本国大使館並びに関係各位に対し厚く御礼申し上げる次第である。

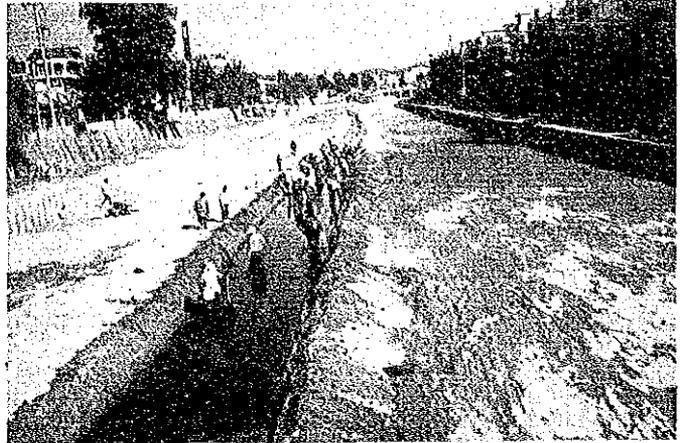
平成元年11月

国際協力事業団

理事 玉光弘明



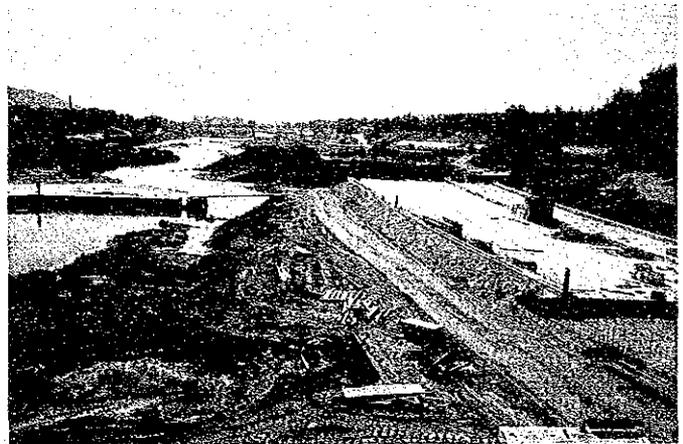
▲貞陸川下流部下水遮集管



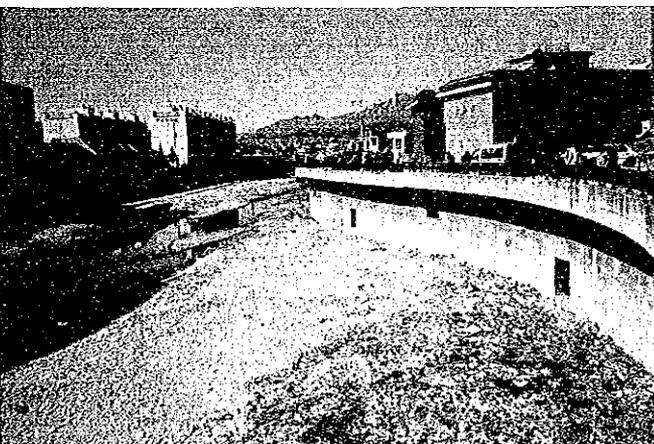
▲貞陸川中流部低水路整備状況



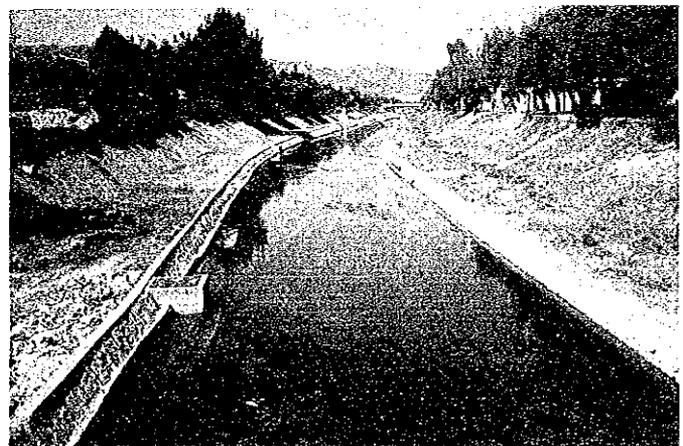
▲貞陸川上流部現況



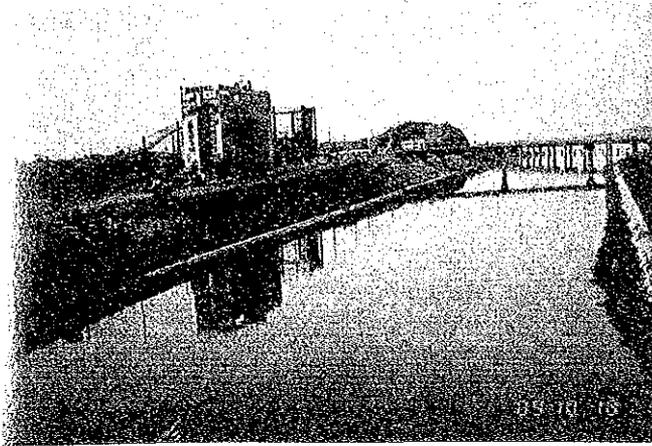
▲中浪川中流域と牛耳川の合流地点



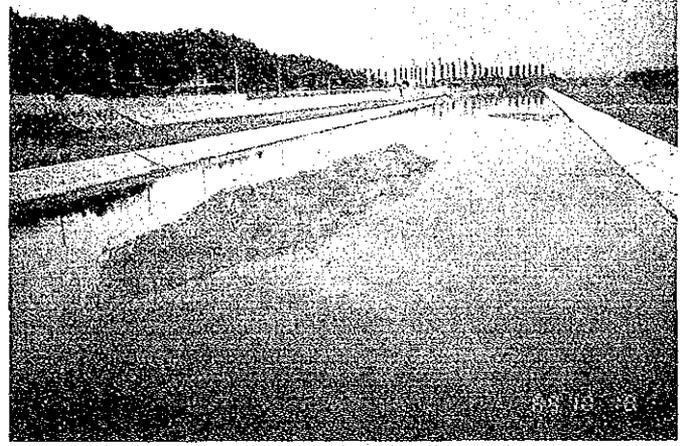
▲牛耳川下流部現況 石溪駅付近



▲牛耳川中流部低水路整備状況



▲安養川下流部漢江合流地点



▲安養川中流部低水路整備状況



▲安養川上流部安養市とソウル特別市の境界地点



▲良才川上流部現況



▲良才川中流部低水路整備状況



▲S/W、M/M署名 ソウル特別市 李治水課長(左側)と土屋団長。

目 次

序 文

調査対象地域位置図（ソウル特別市行政区域）

写 真

I. 事前調査の概要	1
1-1 事前調査の目的	1
1-2 事前調査団の構成	1
1-3 調査行程	2
II. 事前調査結果の概要	3
2-1 要請の背景及び経緯	3
2-2 要請の内容	3
2-3 S/W協議の経緯及び結果	4
III. 韓国の河川環境整備に関する行政機構：組織、法制度、地方自治体含む	10
IV. 調査対象地域の概要	17
4-1 対象地域	17
4-1-1 社会的立地条件	17
4-1-2 地形・地質状況	21
4-1-3 気象・水文状況	22
4-2 河川の概要	25
4-2-1 河川の現況	25
4-2-2 河川の水質状況	30
4-2-3 洪水被害状況	30
4-2-4 河川環境整備計画	36
4-2-5 利水施設	38
4-3 下水道計画	40
4-3-1 下水道の現況	40
4-3-2 下水処理場	41
4-3-3 投資計画	44

V. 本格調査の内容	48
5-1 調査の基本方針	48
5-2 対象地域及び範囲	50
5-3 調査項目及び内容	50
5-4 調査工程	60
5-5 報告書	60
5-6 調査の執行体制	61
5-7 要員計画案(担当分野)	62
5-8 調査用資機材	62

添付資料

1. 韓国政府からの技術協力要請書(TOR)
2. S/W
3. M/M
4. 収集資料リスト
5. 質問書
6. 基礎調査計画(日本側要望)
7. 面談者リスト

I. 事前調査の概要

1-1 事前調査の目的

韓国政府からの要請に基づき、首都ソウル特別市内の漢江水系中小河川を対象とした、治水上の安全度を考慮した水質及び水量の総合管理、河川空間の適正な保存と利用を図るため河川環境整備基本計画を策定するものである。本事前調査は本格調査の実施に先立って要請内容の確認及び本格調査の方針、内容等を検討し調査のScope of Work (S/Wと略称)を協議・署名することを目的とする。

1-2 事前調査団の構成

土屋 進	総括・河川環境計画	建設省河川局治水課建設専門官
川田 正博	協力政策	外務省経済協力局開発協力課課長補佐
松井 直人	水理・水文	建設省河川局都市河川室課長補佐
鈴木 茂昭	水質	(財)国土開発技術研究センター調査第一部副参事
吉元 清	調査企画	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第二課
畔上 幸夫	施設計画	日本工営(株)都市開発部

1-3 調査行程

事前調査は平成元年10月15日から21日まで7日間の日程で実施された（ただし資料等収集のため畔上団員のみ10月29日まで）。調査行程は表1-1に示すとおりである。

表1-1 調査行程

日順	月日	曜日	行程	調査内容
1	10/15	日	東京→ソウル	JL959
2	16	月	ソウル特別市	午前：日本大使館表敬、打合せ 午後：建設部水資源局河川計画課長表敬、打合せ ソウル特別市上下水局治水課長表敬及び要請内容の聴取
3	17	火	〃	午前：現地踏査 貞陵川 牛耳川 午後：S/W協議（ソウル特別市李治水課長、南係長、建設部盧係長）
4	18	水	〃	午前：S/W協議（ソウル特別市南係長、建設部盧係長） 午後：1班（土屋団長、松井、鈴木団員）現地踏査、良才川、安養川 2班（川田、吉元団員）M/M協議（ソウル特別市南係長、建設部盧係長）
5	19	木	〃	午前：ソウル特別市上下水道局長表敬、S/W修正事項の再確認 建設部水資源局長表敬 午後：S/W修正事項の検討、資料整理
6	20	金	〃	午前：S/W、M/M準備、調査項目の作成 午後：S/W、M/M協議・署名（ソウル特別市治水課）
7	21	土	ソウル→東京	JL952（土屋団長、川田、松井、鈴木、吉元団員） 畔上団員は10/28まで資料収集
15	29	日	ソウル→東京	JL952（畔上団員）

II. 事前調査結果の概要

2-1 要請の背景及び経緯

- (1) 漢江総合開発事業の完工に伴い、漢江流域では治水・利水の安全度が向上すると同時に市民生活空間として河川空間の利用要求が高まっている。
- (2) 漢江支川では、流域の下水道整備が実施されているが、近年の流域開発の進展に伴い、水質の汚濁が進行しており、同時に一部河川では河川流量の著しい減少が生じる等河川環境の悪化が見られ、市民生活の向上を図るうえで河川環境の整備・改善が急務となっている。
- (3) 我が国は1972年から1979年まで6年間にわたり韓国最大の河川である漢江の洪水予警報システムを確立するため専門家派遣等技術協力を行うなど治水対策上多大な貢献をしてきた。
- (4) かかる状況下、韓国政府は国民生活のニーズに応えるため、中小河川の水質浄化、流量の回復を図るとともに、河川空間の適正な保全と利用を図るため、河川環境整備基本計画の策定に係る協力を1988年12月我が国に要請してきた。

2-2 要請の内容

韓国政府から提出された要請内容の要旨は次のとおりである。

(1) 目的

治水上の安全度を考慮した水質及び水量の総合管理、河川空間の適正な保存と利用を図るため、ソウル特別市を貫流する漢江支川を対象とした河川環境整備計画を策定する。

(2) 調査内容

- ① 基礎調査（流量調査、水質調査、水収支調査、河川縦横断測量、河川利用実態調査、土砂流出現況調査）
- ② 調査解析（汚濁発生負荷量、流入負荷量、水量・負荷量収支、河川空間環境）
- ③ 河川環境整備基本計画の策定
 - i. 環境保全・流量開発計画の検討
 - ii. 流水浄化計画の検討
 - iii. 流出土砂抑制計画の検討
 - iv. 河川空間整備計画の検討

(3) 調査工程

約20ヶ月間を予定

2-3 S/W協議の経緯及び結果

(1) S/Wの変更点

① INTRODUCTION

a. 6行目「in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan」を削除し、新たに第10項として「JICA will undertake the study in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan」を追加した。

② SCOPE OF THE STUDY

a. (1) Data collection and Review of Previous Studiesの1)の「national」を「Seoul Municipality」に変更。

b. 同じく(1)の9)の「and information」を削除。

③ REPORTS

a. 3行目に「It is prohibited to dispose all data related to the Study to third party without permission of concerned authorities of the Study」を追加。

b. 5. Draft final Reportの4行目「Ministry of Construction (hereinafter referred to as "MOC")」を「Seoul Metropolitan Government (hereinafter referred to as "SMG")」に変更。

④ UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF KOREA

a. 3の1行目「MOC」を「SMG, in close cooperation with Ministry of construction」に変更。

b. 4の1行目「MOC」を「SMG」に変更。また4の1)の「and information」を削除。

⑤ 第10項を上記①のとおり新規に追加。

(2) S/W協議経過及び議事録記載事項

1) 協議経過

事前調査団は携行したS/W(案)をもとに、10月17日から20日まで計4回にわたってソウル特別市上下水局治水課長の李課長、南係長及び建設部水資源局河川計画課盧係長、その他関係者とS/Wに係る協議を行い10月20日事前調査団土屋団長と韓国側ソウル特別市李上水局長、建設部金水資源局長(署名は李河川計画課長が代行)との間でS/W及びS/W協議に係るミニッツ(M/M)の署名交換を行った。署名締結までの経過及びM/M記載内容は次のとおりである。

① 10月16日 建設部水資源局李河川計画課長を表敬した折、予め大使館を通じ送付しておいたS/W案について李課長より本件調査に係る韓国側予算措置が全てソウル特別市により講じられているところ、建設部としては、単なる窓口機関であるにすぎずS/Wの直

接的な署名相手方となることは、不可能である旨説明があった。またソウル特別市内の中小河川の管理責任は全てソウル特別市が有しているため建設部は本件調査実施に関し指導監督権限を有しない由。

これに対し、日本側より本件調査に係る日本政府への協力要請が建設部を窓口としてなされている以上、建設部が調査実施に関し総括責任を負い、関係諸機関との意見調整等行う必要がある旨説明した。協議の結果、本件調査の実施に関し日本側との協力の窓口として建設部が今後とも協力していくことで合意した。

② 10月17日 ソウル特別市上水局治水課（李課長、南係長、蘇氏）及び建設部水資源局河川計画課（盧氏）とのS/W協議。

ソウル特別市側は当方より予め送付しておいたS/W案を法務局等関係部局へ回付し、これらの部局からコメント等入手したうえで日本側との協議に臨んでおり、以下の項目について削除修正を要求してきた。

また、調査関連既存資料の収集、整理並びに新規補足調査（流量、水質等）に関し、ソウル特別市側は近々国内コンサルタント会社に対し調査業務委託を発注予定であり、同委託内容について日本側と協議したい旨要望した。

a. 韓国側実施機関を建設部（Ministry of Construction）よりソウル特別市 Seoul Metropolitan Government）に変更する。S/Wの関係箇所の修正を行う。

b. I.Introduction 6行目「in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan」の部分は、本件調査が日本の法律の適用を受け実施されるとの誤解を生じ、韓国側にとって不都合であるとして削除してほしい。

日本側としては、JICAは日本国内の法律規則（国際協力事業団法、財政法、etc.）に従って本件調査を実施することになっておりS/Wに必ずこれを明記する必要がある、これまで全ての開発調査案件が同方針に沿って実施されており、韓国で過去に実施された同様の開調案件の前例も提示したうえで削除要求には応じられない旨説明した。

これに対し韓国側は、日本側実施機関がJICAと明記されている以上JICAが日本国内の法令の適用を受けるのは当然であり敢えてS/Wの中にこれを明記する必要がある旨強く要望し、削除に固執した。協議の結果韓国側は再度法務局等関係各部局へ照会したうえで回答することとし、後日再度協議することを要望した。

c. IV.Scope of the study (1) の1) の「National and regional…」に関し、韓国側は本件調査がソウル特別市内を対象としたものであるため、国レベルの資料は不要であるとし削除を要望してきた。これに対し、本件調査が国家間の協力で実施されること、かつ国レベルでの調査の位置付け（優先度、国家開発計画との関連性）も今後の事業実施に関連し予め把握する必要がある等説明したが、韓国側の削除要求が強いこともあり削除することとなった。

また、同項(1)の9)「other related data information」のinformationは、

語句の意味が不適當であるとして削除要求があり削除することになった。

d. VI.Reports の5 Draft final reportの3行目コメント提出機関を建設部 (MOC) よりソウル特別市 (SMG) に変更。

e. VII.Undertaking of the Government of the Republic of Korea の1の1) 免税措置等について韓国側は、日本側調査団が韓国国内で所得を得ない限り税金は当然免除されるので同項目は不要であるとして削除を要求した。これに対し日本側より現在韓国政府に派遣されている日本側専門家に対しても同条項が適用されていること、調査団員が長期間滞在する場合の銀行口座の利用等に伴う税金問題も考慮したうえで、現実的に問題ない条項については日本側S/W案のとおりとしたい旨説明したところ韓国側はこれを了承した。

また同VII.の3の「MOC shall…」を「SMG,in close cooperation with Ministry of construction」に変更。

更に同VII.の4の1行目「MOC shall…」を「SMG shall…」に変更するとともに1)の「available data…」の「and information」を前述Cのとおり語句が不適當であるとして削除した。

f. VIII.Undertaking of JICAについて以下の4項目の追加要求があったが、時間の都合により10月18日協議することになった。

- i. To submit drafts of all data relevant of study simultaneously with the submittal of reports.
- ii. To assist relevant experts in connection with fulfillment of study.
- iii. To make authorities of the SMG and technical staff of engineering firm participated in formulating the study.
- iv. To preserve international secrecy on all data relevant to the study (the outflow and provision of data to other countries is not permitted)

③ 10月18日 ソウル特別市上下水局治水課 (南係長、藤氏) 建設部水資源局河川計画課 (盧氏) とのS/W協議。

先日韓国側よりJICAのとるべき措置について追加要求のあった項目について協議を行った。

- a. 上記f.のi.の調査関係資料の提出については、報告書には必ず収集整理したデータ集を別冊または報告書に添付することになっており敢えてS/Wに明記する必要はない旨説明したところ韓国側もこれを了承した。
- b. 上記f.のii.の調査実施における韓国側専門家への支援については、技術移転を実施する旨S/Wに明記しており日本の開発調査事業が受入国のカウンターパートとの協議関係の下、調査を実施するものである旨改めて説明したところ、韓国側もこれを理解

し追加要求を撤回した。

c. 上記f.のiii.の韓国側で実施予定の基礎調査の実施に係るSMG及びローカルコンサルタント技術者の管理について、本件調査が政府間レベルの協力であり基本的には公共機関への指導を目的としたものであるが現地民間コンサルタントへの指導等も調査業務の一部再委託等を通じ間接的に行われていることもあり特にS/Wに明記する必要がない旨説明し韓国側も了承した。

d. 上記f.のiv.調査関連資料の第三国への流出を禁止する国際機密の保持について、韓国側は対外的に締結する契約では必ずこうした規定を挿入することになっている旨説明し、S/Wに同項目を追加することを強く要求した。これに対し調査団より我が国の対韓開発調査のS/Wには先例がないこと、本件の場合S/W VII項7)に示すとおり韓国側からの資料等の持ち出しは韓国政府の保安規定に従って行うことになっており、その取扱いには十分注意を払っており問題がないこと、他方、民間コンサルタントに対しJICAが守秘義務を課すことは日本国法制度上の根拠を欠くものであるため、同項目をS/Wに明記することは不可能である旨説明した。さらにJICAベースの技術協力による調査結果報告書等の取扱いについては、当然のことながら行政指導により秘密の厳守に努めており、一般にJICAとコンサルタントとの契約においても秘密の保持について規定が設けられているなど、過去において十分機密の確保はなされており、問題は生じていない旨重ねて説明した。

これに対し韓国側は、日本側に提供した資料の取扱いにおいて特に第三国への流出に強い懸念を有しているとし、日本側で実際問題として守秘義務が講じられているのであれば、S/Wにこれを挿入できない理由は何ら存在しないとし項目の追加に固執した。

こうした状況の中、やむなく日本側調査団より日本国政府としても秘密の厳守には十分留意しているとの意図を表明するため、日本大使館よりサイドレターを发出することとしたい旨提案した。しかし韓国側は関係部局と協議を要求するもので後日再度協議したい旨回答した。

e. S/W第I項(Introduction)で懸案となっていた「日本国の法令に従って」の文言についても再度協議したが、韓国側は執拗に文言の削除を要求し合意に至らなかった。

④ 10月19日 ソウル特別市上下水局治水課(李課長、南係長)にてS/W内容で懸案となっている次の2項目について再度韓国側検討状況の確認を行うとともに上下水局長を表敬した折、土屋団長より協議経過を報告し、S/W合意に向けて協力を依頼した。ソウル特別市側よりa.についてはS/W IのIntroductionより削除するがS/W最後にこれを新規項目として設定し記載したい旨提案があり、これに対し調査団は持ち帰り検討する旨回答した。

a. 「日本国の関係法令に従って」の削除。

b. 調査関連資料等の国際機密の保持の挿入。

さらに建設部水資源局長を表敬訪問しS/W協議経過を説明するとともにS/W合意に向けて同局長の協力を依頼した。

⑤ 10月20日 ソウル特別市上下水局治水課(李課長、南係長)とのS/W協議

先日ソウル特別市側より提案のあった「日本国の関係法令に従って」は提案とおりS/W最後に新項目として追加することで合意した。

また、秘密保持に係る文言については日本側よりM/Mに明記し確認したい旨説明したが、韓国側としては日本側の立場を十分理解しており調査関連資料の取扱いについても調査実施当事者間で十分留意されており問題はないと考えているとしながらも、ソウル特別市の内部規程上同文言の挿入は不可欠であるので、文言の表現ぶりについて協議したい旨提案してきた。協議の結果、「本調査に関する全ての資料は当事者の合意なしには第三者への流出を禁ずることとする」をS/WVI報告書に追加することで合意した。

(3) 議事録記載事項

a. 作業の分担について

S/W IVのうち(1)～(3)まではSMG(SMGの予算で)、(4)についてはJICAが実施する。

b. S/W IVの(1)～(3)の実施にあたっては、日本側の要望を十分考慮する。

c. そのうち今後の作業スケジュールとしては

1989年 11月初旬 日本側が希望する基礎調査内容の提示

11月中旬 ソウル特別市側が実施する調査計画の回示

韓国側コンサルタントへ発注

12月中旬 日本側へ要望する基礎調査内容及び必要機材等の要請

1990年 3月～4月 日本側JICA調査団の派遣

補足調査の開始

6月下旬 韓国内の既存資料及び基礎調査結果の中間報告(韓国側)を日本側に提出

水質改善計画及び環境整備計画の策定作業の開始

上記のスケジュールを基本とするが、韓国側の調査の状況を勘案して調査団の派遣時期を決定する。

d. 調査対象河川は

牛耳川(Ui Chong)、貞陵川(Jungnoungeong Chong)、良才川(Yangjae Chong)、安養川(Anyang Chong)の4河川とし、必要に応じ、安養川の上流を含める。

e. 河川環境整備計画の策定にあたっては、S/WのIVの(1)～(3)の現地調査を実施したうえで他の河川への汎用性を考え、類型化できるものは類型化し、それぞれの河川についてマスタープランを作成する。

f. 河川環境整備計画は、下水道整備計画や周辺の都市計画との調整を図る必要があるため、

対象地域の将来計画をソウル特別市側で十分把握する。

- g. 河川環境の整備計画は、事業の優先順位、下水道整備計画等の進捗状況を考え、暫定的及び段階的な整備目標を設定する。
- h. 韓国側は本件調査の実施にあたって、必要な日本へのカウンターパートの研修をJICAが行う旨の要請をした。日本側は、正式なチャンネルで要請する必要があると説明した。
- i. 調査の実施にあたって、
 - ① 建設部は、本案件の遂行に関する総括的な監督管理及びJICAとの手続き事務を行う。
 - ② ソウル特別市は、大韓民国側の分担作業の実施に関する管理責任を負うものとする。
- j. 建設部は、調査の各段階において必要に応じJICA長期派遣専門家を本調査に参加させた旨要望した。日本側はこれに留意した。
- k. 調査レポートには、必要の基礎データ集を添付する。
- l. ソウル特別市は、本調査に必要な各分野の韓国側カウンターパートについてソウル特別市技術審査官室を通じ対応することに合意した。
- m. 韓国側は本調査の実施にあたり日本側に対し各分野の適正な専門家からなる調査団を派遣してほしい旨要望した。日本側はこれに留意した。

Ⅲ. 韓国の河川環境整備に関する行政機構： 組織、法制度、地方自治体含む

(1) 行政機構

韓国における汚水管理等河川環境整備に関する行政機関としては、環境問題に関する規制、及び監視をする保健社会部や環境庁があり、他方は開発計画、水資源及び他の資源の管理、計画を行う建設部が主体になっている。そこで、主な行政機構の機能を説明する。

- a) 保健企画院 (FPB) は国家計画の策方及び優先権を設定し、資源の割り当て、投資計画の調整を行う。FPBは主に環境計画、開発予算の立案等の強力な権限を有している。たとえば、環境保護条件のもとにつくられた環境保護委員会 (EPC) の法定議長でもある。
- b) 保健社会部 (MOHSA) は、飲料水等の基準及び管理、上水施設等の政策要項の設定、衛生計画の実施及び管理等を行う。MOHSAは、EPCの副議長でもありEAの各部は直接この部に報告をすることになっている。
- c) 建設部 (MOC) は、国家土地使用管理法、公共用水管理法及び下水処理法執行の責任がある。主に都市計画、水資源管理、上水供給と下水処理等国内の建設計画の認可を管理している。この部では、土地利用、管理政策、地域開発計画及び水資源の管理等を行っている。また、MOCは国内5ヶ所の地域に建設事務局を持ち、建設工事の実施と監視の責任を持つ。MOCは韓国土地開発公共団体、韓国国家住宅公共団体、そして工業用地と水資源開発公共団体を通して大規模開発計画を実施している。
- d) 内務部 (MOFA) は地方財務局を通して直接、首相に報告できる権限を持っているソウル特別市を除き、他の韓国内の市の組織管理、作業管理及び財務管理等を行っている。
- e) 財務部 (MOF) は、年間予算の割り当て及び農村部の開発、小都市への長期財政援助等の管理を行っている。
- f) 農水産部 (MAF) は、農業開発公共団体を通して農業用水用の貯水池の計画及び建設等を行う。
- g) 水資源開発公共団体 (ISWACO) は、MOCの半自治団体であり、工業用地の建設、工業用水の供給等多目的ダムの建設及び操作を主体とする。工業用地域開発は、最近MOCの韓国土地開発公共団体 (KLDC) に移管され、ISWACOは主に水資源開発を行っている。
- h) 環境庁 (EA) は、MOHSAのもと地域行政を主に行っており、一般業務、環境政策、公害関連等にわかれている。この機関は、環境保護条件のあと1980年に設立され、以後活動を広げている。1986年に6ヶ所の地方事務局をソウル、プサン、クワンギョ、テジョン、テグそしてウォンジュに設立している。EAは環境影響評価 (EIA) 制度を確立し、現在、漢江環境基本計画、及び他の主要河川の水質調査を行っている。
- i) 市は、全ての都市開発事業と上下道設備の運営及び保持に責任がある。各自治団体には水道

局があり、5大都市には上水及び下水処理局があり、これらの施設を管理している。多くの自治体では、下水処理施設は建設部（MOC）により管理されている。

j) 他の省及び政府機関として、貿易産業部（MOTI）は、重要な産業地域の政策及び計画を提供し、工業用地を認可する権限があり、また水資源部（MOE）は韓国電力公社を通して原子力、火力、水力発電所等の計画及び建設を行っている。

(2) 関連機関の組織図

韓国政府、建設部、ソウル特別市の組織図を、図3-1～図3-3に示す。

图 3-1 韩国国家行政组织图

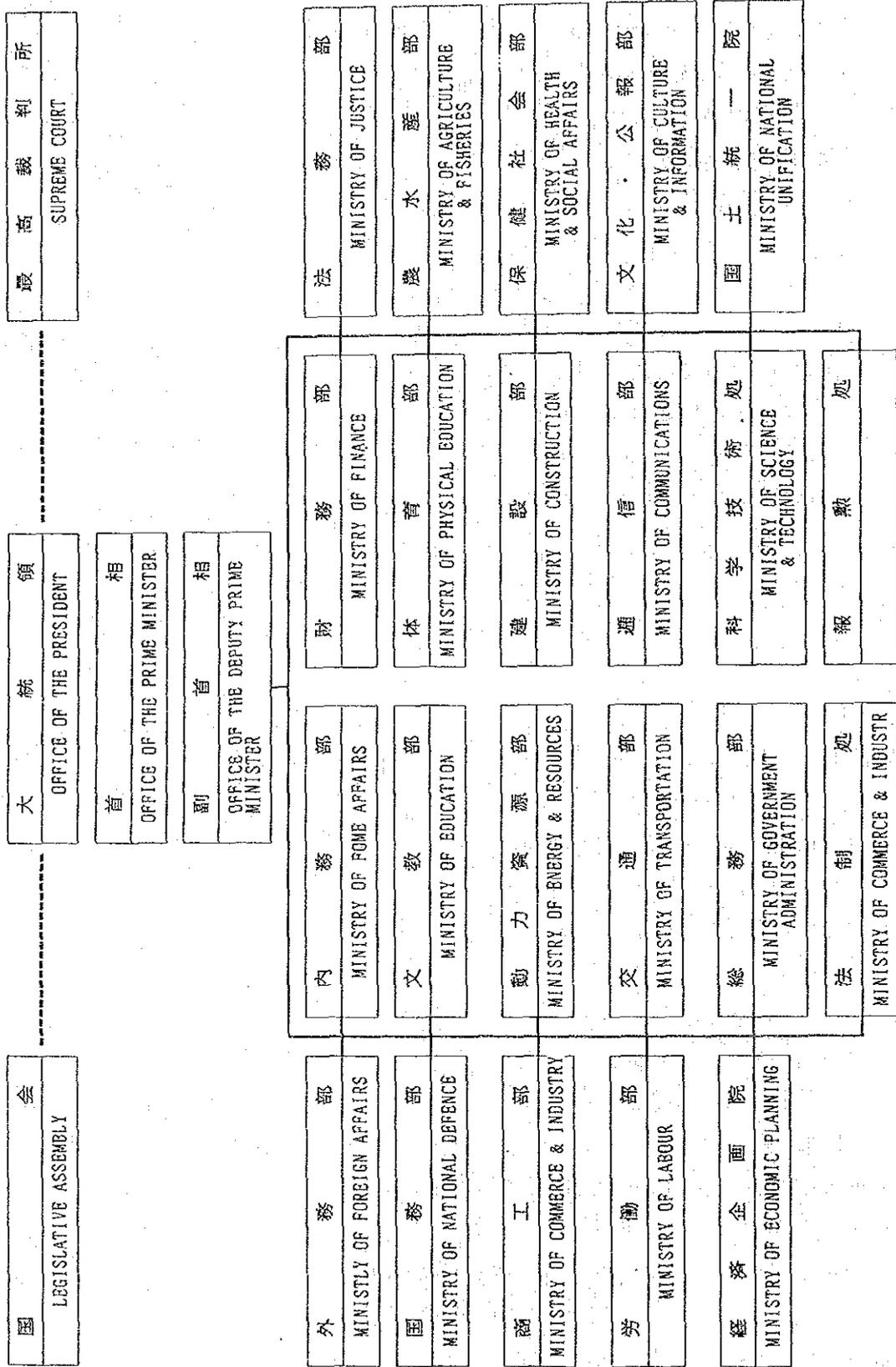
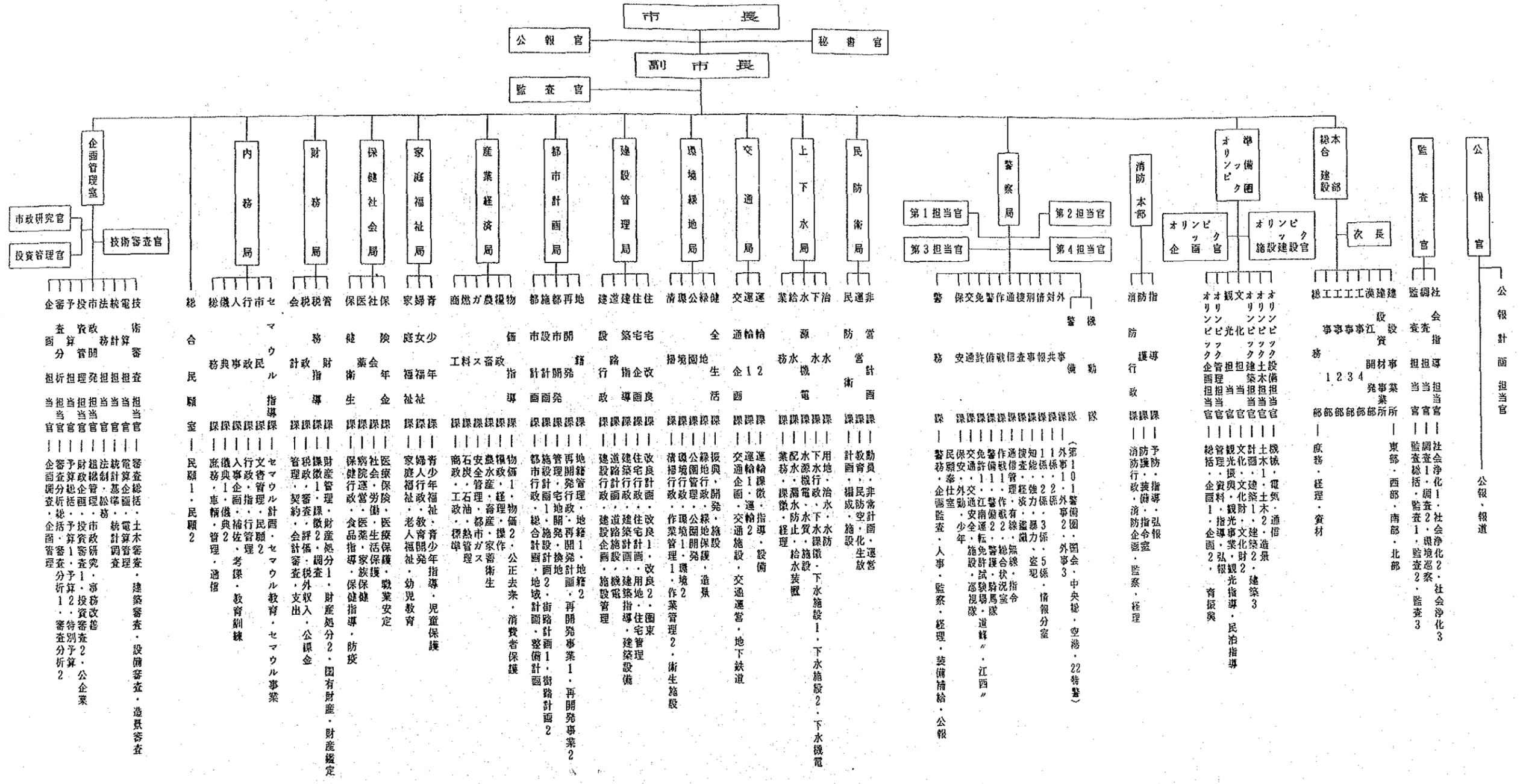


図3-3 ソウル特別市機構図表



IV. 調査対象地域の概要

4-1 対象地域

4-1-1 社会的立地条件

ソウル特別市は、韓国の最北部に位置し、四方を山に囲まれた面積 627km²の内陸都市である。市域は、漢江により二分され、その北側は李朝以来、都として栄えた地域で現在も各種官庁、商業施設等が集中した市の中核的な市街地を形成している反面、南側地域は、都市開発地域として高層住宅、スポーツ施設等の整備が進められている。

都市人口は、1988年度において10,287千人で、世帯数2,658千世帯（1世帯当り3.9人）である。これは韓国全土に比べると、面積は0.3%弱にもかかわらず人口は24.5%に達する異常な人口集中都市であり、この傾向は近年特に著しく、1960年では10%前後であったのが、わずか20年余りで2.5倍強となっている。

また、最近10年間の人口増加率は年平均4.24%と高く、市当局では1990年には15,000千人に達すると予測している。また、土地種別現況、都市計画は表4-3及び図4-1に示してある。ソウル特別市の人口推移及び将来の人口推定は表4-1及び表4-2に示す。

表4-1 ソウル特別市の人口推移

(単位：千人)				
年	1960	1970	1980	1988
ソウル特別市	2,445	5,525	8,367	10,287
韓国全域	24,982	31,435	37,449	41,975
比率 (%)	9.8	17.6	22.3	24.5

注：上記資料 ソウル特別市統計年報引用

表4-2 ソウル特別市人口推定

(単位：千人)					
年	1986	1991	1996	2001	備考
人口 (千人)	11,916	15,249	19,057	22,727	

注：上記資料 ソウル特別市統計年報引用

表4-3 土地種別現況表

種別	田	沓	林野	空地	道路	河川	其他	計
面積 (km ²)	55.2	56.4	193.1	169.3	43.9	52.0	57.2	627.1
構成比 (%)	8.8	9.0	30.8	27.0	7.0	8.3	9.1	100.0

注：上記資料 ソウル特別市統計年報引用

4-1-2 地形・地質状況

ソウル特別市の地形は、北部の老姑山に始まり上将峰、道峰山、峰落山、キッテ峰、スリ峰及びトウィソイ山と連ねており、北風を防ぐ形で市境界を形成している。一方、東部は王宿川と漢江が京畿道と分離させている。また、南部は三聖山、冠岳山、清溪山及び仁陵山の方向へ安養市、梁川市及び城南市との境界を形成している。一方、西部は漢江下流付近にある昌陵川が高陽郡との境界になっている。南部は、はっきりした地形及び目標物がないまま富川市、光明市との境界になっている。

韓国の地質は、花崗岩及び花崗岩質片麻岩より構成されている。これらは新生代前期の岩石に貫入した花崗岩が変成して生じたものと、前白亜紀岩石が花崗岩化作用を受けた後、花崗岩質片麻岩となったものである。地殻変動、主に白亜紀以後に起きた隆起作用と侵食作用によって基盤となる花崗岩及び片麻岩、さらには基盤に乗る堆積岩類が地表付近に分布している。

漢江流域の地質は、現生代地質期に生成した岩石を除くと、花崗岩質片麻岩及び花崗岩類が大部分で、北北東～南南西の方向へ伸びて分布している。参考までに図4-2 漢江流域地質図に示す。

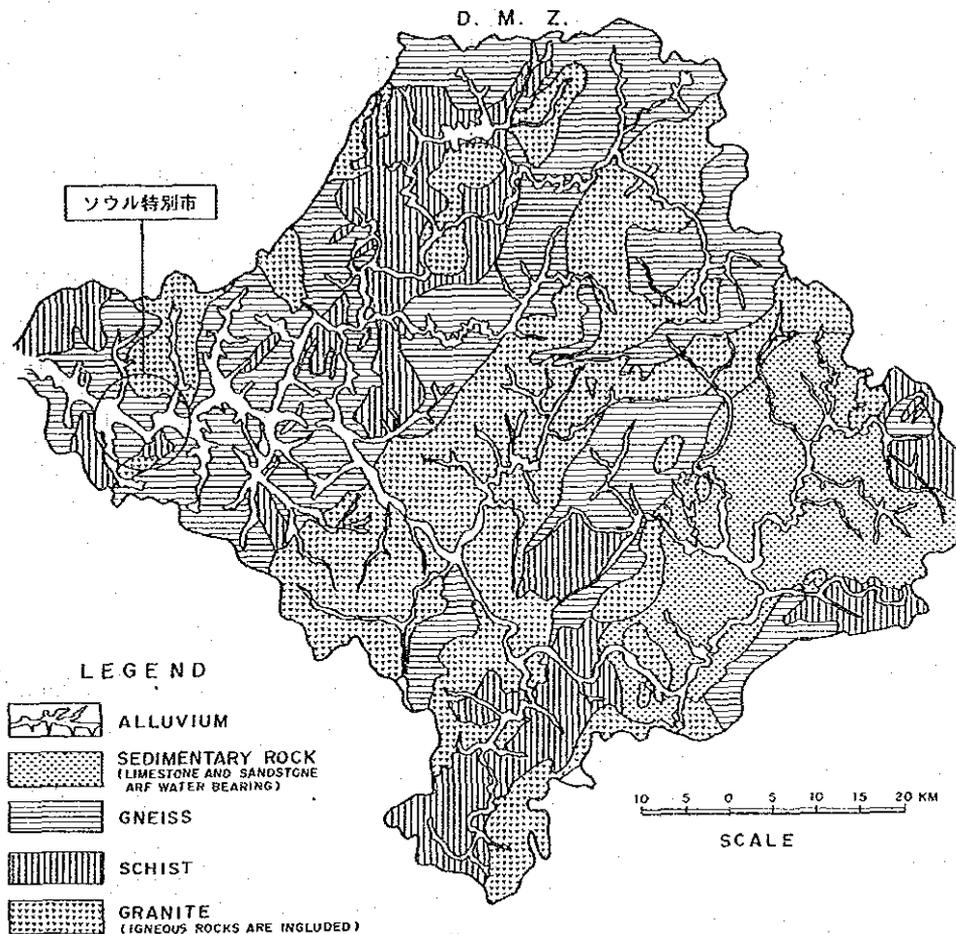


図4-2 漢江流域地質図

4-1-3 気象・水文状況

(1) 気象

韓国の気象は、大陸性気候と海洋性気候との遷移地帯的特性を持ち、年間を通じて北アジア寒気団と南太平洋暖気団とが形成するいわゆる polar front の位置に影響される。

本調査対象流域と最も近距離に位置するソウル中央気象台の資料による月別気温現況を表4-4に示す。

表4-4 月別気温一覧表

(単位: °C)

区分	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均		-3.6	-1.7	4.3	11.5	17.2	21.2	24.7	25.2	20.5	14.2	6.5	-1.7	11.7
最高		1.8	3.3	9.5	17.1	22.9	36.4	28.7	25.5	25.5	19.7	11.1	3.6	16.5
最低		-4.1	-5.0	3.1	6.8	12.3	17.2	15.9	22.1	16.5	9.4	2.5	-4.3	7.7

注: 上記資料 気象年報 (ソウル中央気象台)

(2) 湿度

ソウル中央気象台の資料によると年平均相対湿度は69%で、多湿期である7月、8月、9月の相対湿度は78%、乾燥期である1月、2月、3月の相対湿度は64%となっており、月別現況は表4-5のとおりである。

表4-5 月別相対湿度一覧表

(単位: %)

区分	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均		64	64	64	63	65	74	82	80	73	68	66	66	69
最低		27	26	23	20	21	29	42	41	32	28	27	30	18

注: 上記資料 気象年報 (ソウル中央気象台)

(3) 蒸発量

年平均計器蒸発量は1,110.3mmで、灌漑用水が最も必要な5月、6月が年間を通して蒸発量が最も多い。全年平均月別蒸発量は表4-6に示す。

表4-6 前年平均月別蒸発量一覧表

(単位: mm)

区分	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
蒸発量		38.5	45.4	80.7	115.	149.	140.	114.	126.	109.	91.0	52.3	40.0	1,110.3

注: 上記資料 気象年報 (ソウル中央気象台)

(4) 風向及び風速

ソウル特別市周辺の月別多頻度風向は夏期には南西風、冬期には北西風である。月別平均風速は表4-7に示す。

表4-7 月平均風速一覧表

(単位: m/sec)

区分 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
風速	2.0	2.8	3.0	3.1	2.7	2.3	2.3	2.2	2.0	2.1	2.5	2.6	2.5

注: 上記資料 気象年報(ソウル中央気象台)

(5) 降雨量

ソウル特別市における年平均降雨量は約1,270mm前後である。月雨量は表に示すように、7月から9月にかけて多くなり、12月から2月には減少する。

ソウル中央気象台の月別降雨量及び日最大、及び2日連続最大降雨量記録は、各々表4-8及び表4-9に示す。

表4-8 月別降雨量一覧表

(単位: mm)

区分 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
降雨量	22.9	21.7	45.0	80.9	83.1	140.8	363.0	277.9	130.8	43.4	38.0	27.0	1,274.5
百分率	1.8	1.7	3.5	6.3	6.5	11.1	28.5	21.8	10.3	3.4	3.0	2.1	100.0

注: 上記資料 気象年報(ソウル中央気象台)

表4-9 日最大及び2日連続最大降雨量

年度	日最大降雨量		2日連続最大降雨量		年度	日最大降雨量		2日連続最大降雨量	
	発生日	降雨量 (mm)	発 生 日	降雨量 (mm)		発生日	降雨量 (mm)	発 生 日	降雨量 (mm)
1907	-	-	-	-	1945	7.15	147.1	7.19~20	212.0
1908	7.21	140.9	7.21~22	252.4	1946	6.26	117.2	7.26~27	224.4
1909	4.18	54.1	8.25~56	88.6	1947	7.23	159.4	7.22~23	192.8
1910	7.06	153.5	7.5~6	155.8	1948	9.8	114.9	6.11~12	170.9
1911	4.24	47.9	7.15~16	76.2	1949	9.16	58.5	8.25~26	64.9
1912	7.18	165.5	7.17~18	172.1	1950	7.5	76.6	7.5~6	111.8
1913	8.18	68.5	7.17~18	103.5	1951	-	-	-	-
1914	3.6	153.1	3.5~6	191.5	1952	-	-	-	-
1915	8.22	254.7	7.24~25	324.1	1953	-	-	-	-
1916	9.10	175.3	9.9~10	218.0	1954	7.28	126.0	7.23~29	128.0
1917	9.3	87.6	9.3~4	115.6	1955	6.24	122.2	6.24~25	194.4
1918	8.16	150.6	8.15~16	240.7	1956	6.22	219.9	6.22~23	224.4
1919	7.6	147.9	7.5~6	237.0	1957	7.7	153.2	7.6~7	158.6
1920	8.2	354.7	8.1~2	511.8	1958	7.1	145.3	6.30~7.1	154.7
1921	7.6	128.5	7.5~6	135.8	1959	7.1	101.9	8.31~9.1	150.4
1922	8.22	150.4	8.1~2	212.5	1960	6.28	135.3	6.27~28	170.1
1923	8.1	119.2	8.1~2	122.0	1961	9.1	103.1	9.31~9.1	125.4
1924	7.23	92.2	7.23~24	102.5	1962	9.6	74.1	-	-
1925	7.17	220.7	7.10~11	331.3	1963	6.22	169.2	-	-
1926	7.16	150.1	7.16~17	203.3	1964	9.13	126.0	-	-
1927	7.14	97.0	7.13~14	164.8	1965	7.20	144.9	7.20~21	160.9
1928	8.29	102.9	8.28~29	161.3	1966	7.15	226.3	7.14~15	236.7
1929	8.16	118.1	6.27~28	135.5	1967	7.20	96.2	7.20~21	119.1
1930	7.4	208.6	7.3~4	249.7	1968	8.23	149.3	8.22~23	173.1
1931	8.19	188.5	8.18~19	200.0	1969	5.4	122.3	8.2~3	184.6
1932	8.29	108.0	8.29~30	159.0	1970	9.17	164.8	9.16~17	192.8
1933	7.28	189.5	7.28~29	279.9	1971	7.16	185.0	7.15~16	199.0
1934	9.4	96.0	9.4~5	102.0	1972	8.18	378.0	8.18~19	455.0
1935	7.22	155.0	7.21~22	249.3	1973	4.23	60.0	8.18~19	63.0
1936	8.11	112.6	8.25~26	177.1	1974	8.3	124.8	8.3~4	164.8
1937	4.13	110.2	4.13~14	119.0	1975	7.25	100.0	7.25~26	128.0
1938	9.3	115.5	9.2~3	122.4	1976	8.14	88.0	8.13~14	164.0
1939	6.7	54.6	6.7~8	55.9	1977	7.3	120.4	7.8~9	215.4
1940	7.5	234.9	7.10~11	321.1	1978	6.25	204.0	6.25~26	223.2
1941	8.10	94.3	8.10~11	112.9	1979	9.2	92.0	6.24~25	116.6
1942	8.5	165.4	9.10~11	114.6	1980	8.13	131.0	8.13~14	132.7
1943	7.13	48.3	7.12~13	61.2	1981	7.1	137.0	7.1~2	166.7
1944	8.11	69.2	8.10~11	126.4					

注：上記資料 気象年報（ソウル中央気象台）