

他山之石

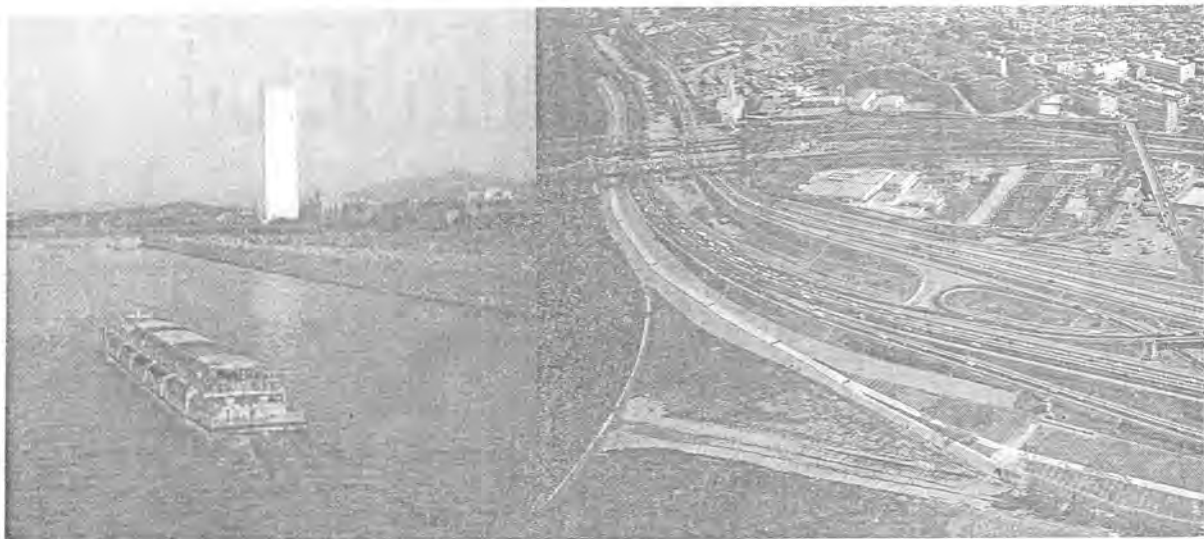
與

漢城市的環境保護 漢江綜合開發事業之探討

◎姜一圭（國立政治大學公共行政研究所博士班）

◎金東容（國立政治大學公共行政研究所碩士班）

◎金場健（國立政治大學公共行政研究所碩士班）



飛馳漢江上的遊艇

高密度的都市建設與交通網絡

壹、前言

漢城是大韓民國首都，是政治、經濟、文化、教育的中心。自一九八八年漢城奧運以後，在貿易、外交方面也逐漸提高了國際都市的角色。

因此在一九九〇年代，爲了使漢城發展爲國土統一後的韓國永久首都和亞洲太平洋時代的中樞都市，正在做最大努力。

今天世界大都市共同面臨的許多問題，絕不會是漢城單獨的問題，爲使所有市民享受和平而健康的生活，促進邁向未來的都市建設，世界的都市和漢城之間，在相互了解和合作下，交換建設性的信息是非常重要的。

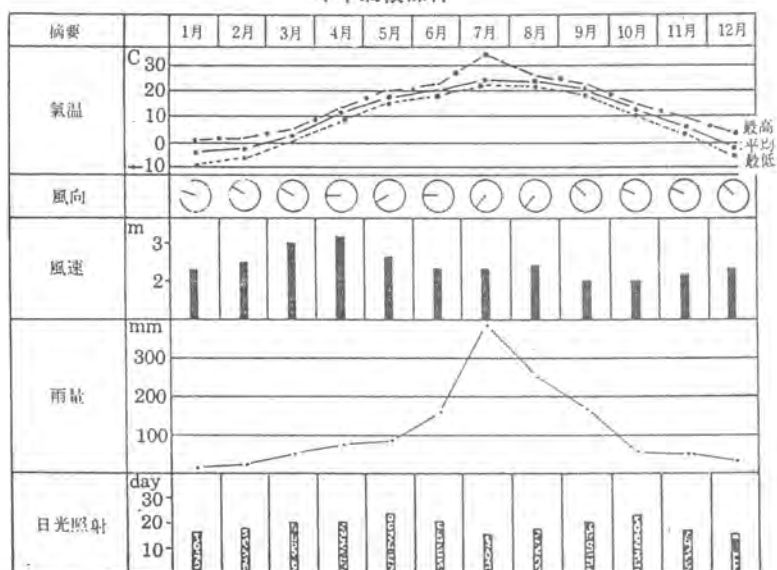
漢城的自然環境

位於韓國半島中西部（東經一二六度五九分，北緯三七度三四分）的漢城，是六百年前朝鮮王朝（一三九四——一九一〇）的都城所在地，也是有史以來用以掌握整個韓國半島的戰略要衝和古都。

在漢城市區東西穿越着屬於韓國五大河流之一和首都血脈的漢江，使現代化的都市開展在漢江的南北兩岸。

在江北的市區邊緣，以中央的北岳山爲主峯，西邊有仁旺山，東邊有洛山，南邊有南山並排而立。由所謂內四山擁抱漢城盆地。在朝鮮王朝初期曾在連結這些山峯的山脊築建長達十七公里的城牆。形成北岳山主脈的北漢山（八三六公尺）北邊靠着首峯山，南邊連着南將臺和碑峯。在其外圍又

年中氣候條件



在國土上的位置



首都區



漢城特別市行政區域



有西邊的鷹峯和東邊的龍馬峯，形成雙重的山勢，使漢城曾經有過許多山崗，但是現在幾乎都已變成平地。

漢城市具有同時可以享受大都會風味及自然景觀的豐富資源。岩石林立和松樹茂密的高山東西伸展，並有清澈如鏡的溪水和蒼翠的叢林。

這種秀麗的自然山色和現代化的都市一起共存的例子的確罕見。

在江南則以冠岳山（六二九公尺）為主峯，西邊有虎壓山，東邊有牛眠山、清溪山和南漢山，形成美麗的自然景觀。並有安養川和炭川，穿過這個山脊，向北蜿蜒流去以後再流入漢江。過去這些小河渠的河床和水流的變化雖然很大，但是現在由於人工的調節，已變成了人造河川。漢城的西部是金浦平原的一部份，有連續不斷的低矮丘陵，並有開化山和弓山等小山坡。

位於漢城市中心的南山（二六五公尺），可以眺望向四面發展的首都全景，成為市民散步、休憩的好去處。同時兒童大公園、獎忠公園、社稷公園、三清公園和孝昌公園，都是利用自然景觀在市區內形成的綠色空間。

在前面說過的漢江，在流經漢城地區時水流緩慢，形成蚕室島、蘆島、中之島、汝矣島和蘭芝島等河中島子，並使沖積平原發達。

但是最近由於「漢江綜合開發事業」，可以防止洪水災害。而蚕室島和蘭芝島，已逐漸變成陸地。在汝矣島上則繼續建立國會大廈、公寓和辦公大樓等建築物，蛻變為水上都市。

漢城的土壤，東邊主要由古生代以前生成的花

崗片麻岩形成，西邊則以在中生代末灌入的淡江色花崗岩形成。這種地層的劃分，大致以萬里洞和銅雀洞國立墓地之間的聯線為界。

漢城地區由於都市化，除了周圍山地之外，大部分綠野都已消失，因此樹木極為貧乏。一般來說，在漢城的山地生長最多的樹種是松樹，在郊野則生長着迎春花、杜鵑花、燕子花和蒲公英等。

漢城的氣候屬溫帶，年平均溫度是攝氏十一點一度。八月的平均溫度是攝氏二十五點四度。一月的平均溫度是攝氏零下四點九度，北緯度相同的世界其他都市低。

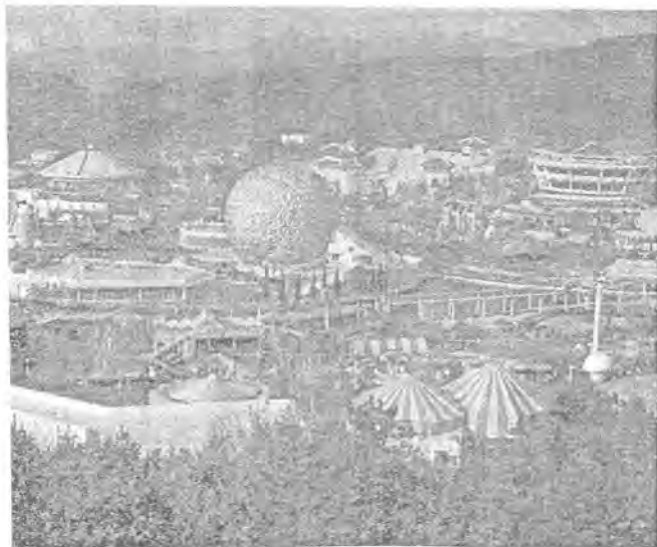
漢城由於地理位置，在冬季受寒冷的高氣壓偏西風等的影響，夏季則受高溫多濕的海洋氣團的影響，呈現氣溫的年較差達攝氏三十度的大陸性氣候。年平均雨量是一千二百六十九公厘。在六、七、

八、九月因鋒面前線北上形成雨季，而容易遭受水災。這是因為除了颱風的影響之外，雨量占全年雨量的百分之七十二之故。不過漢城隨着都市化的過程深入，逐漸出現高溫化等特有的都市氣候現象。在韓國的四季中，以九月和十月，天氣不冷不熱天空萬里無雲最為宜人。並且是五穀豐收的季節。

貳、環境保護（清淨的水和空氣）

一、自來水

從一九〇八年開始，向漢城市民供應自來水以後，漢城市政府為維護市民的日常生活和健康，一直為生產充足的淨水做最大努力。



漢城公園帶來男女老幼歡樂

但是工業化社會和現代都市的發展，也成為供應淨水的障礙因素，因此漢城市政府為謀求積極而長期的對策在一九八九年成立專業負責生產淨水的自來水事業總部。

由五個部、九個事業所、九個自來水廠和自來水技術研究所、以及器材事業所組成的自來水事業總部，目前在九個自來水廠每天生產四九七萬噸優質自來水，這個數量相當於漢城市民食用水的百分之九十九。

漢城市政府的自來水政策是，為了供應百分之百所需要的，最潔淨的自來水，斟酌今後可預見的需求，釐訂了長期計畫。

據一九九一年到一九九七年的計畫顯示，為保護一千萬漢城市民的食水來源八堂水庫的自來水源，將跟江原、京畿、忠北等有關市道和環境處、保健社會部等中央政府有關部會建立密切的合作體制，以完成這項計畫。

在量方面，要擴充露島自來水廠（五十萬噸／天）和永登浦自來水廠（三十萬噸／天），並以長期計畫在千戶大橋上游區域進行江北自來水廠建設工程，期使到一九九四年為止，把現在的百分之九十九自來水供應率，提高到百分之百，而使一千萬市民的供水量（每人每天）將達到五六六公升。

又為提高自來水質，要將漢江下游的三個取水場遷往水質更良好的蚕室水中汊上游，並將於一九九一年六月以前完成遷移工程。

在自來水技術研究所，一方面研究提高水質方法，一方面定期（每月二次以上）進行水源水質檢查。並為提高市民對水質的信賴度，已由市民、學

術界和新聞界等十九位民間人士組成了水質監視委員會。

此外為提高漢城的自來水源八堂自來水廠水質，已按裝自動投藥設備，到一九九三年為止還要在

所有自來水廠按裝這種設備。

這裏又有一項中期計畫是，沖洗水管和舊管換新的舊水管改良事業。

年度別舊水管改良計畫如下表：

表二—一 中長期計畫基本指標

類 別	年 度	單 位	一九八九	一九九〇	一九九一	一九九二	一九九三
常 住 人 口		千 人	一〇、五七六	一〇、八五八	一一、一四〇	一一、二六四	一一、三八八
供 水 人 口		千 人	一〇、四七〇	一〇、七七一	一一、〇八四	一一、二四一	一一、三七七
供 水 推 廣 率		%	九九・〇	九九・二	九九・五	九九・八	九九・九
生 產 能 量		萬 噸／日	四九七	五二二	五二二	五七七	六〇二
一 人 一 天 最 大 供 水 量		公 升	四七四	四八五	四九八	五一九	五二九
一 人 一 天 供 水 量		公 升	四〇二	四二二	四三三	四四一	四四九

（資料來源：漢城市政府，業務計畫，一九九〇年一月）

表二—二 舊水管改良計畫

（單位：公里）

類 別	年 度	中 期 計 畫
合 計		計 一九九〇 一九九一 一九九二 一九九三 一九九四
舊 水 管 改 良		三、〇五二 四八〇 四七三 四七八 六九六 九二五
沖 洗 更 生		二、五〇六 三五六 三五八 三七八 六二一 七九三
		五四六 一二四 一一五 一〇〇 七五 一三一

（資料來源：同表二—一）

二、污水處理

漢城是擁有一千萬人口的大都市，而成為這許多人口日常生活用水及工業用水來源的漢江，自東向西穿過市區中心，正如今日的漢城是由於漢江的存在而形成，漢城的未來也要看能不能使漢江的江水繼續保持清淨了。

漢城市是從一九七〇年開始整頓污水處理設施的，當時以美國開發總署（AID）貸款三十億圓韓幣和內資三十一億圓韓幣着手進行一天可以處理十五萬立方公尺污水的清溪川下污處理場，並於六年後的一九七六年九月完工落成。目前漢城市的污水處理設施能量是，在中浪（合併清溪處理場）、炭川、安養川和蘭芝等四個處理場，一天可處理三〇六萬立方公尺，其中位於漢江下游的安養川和蘭芝島的處理場，雖然屬於初步處理設施，但是現在把每天產生的污水量四三三萬立方公尺全部加以處理後放入漢江，是重要設施。另外還有爲了把污水導向處理場而修建的全長三〇一公里的截集水管。

1. 未來計畫

首先要把目前僅進行初步處理的安養川和蘭芝污水處理場，整頓爲二次處理設施，並爲策應污水量的增加，到二〇〇一年爲止要把設施能量擴充一天處理六〇六萬立方公尺。

2. 二〇〇一年的水質展望

在上述計畫實現的二〇〇一年，漢江的水質將



從南山鐵塔塔頂看漢城風景全貌

大加改善，而使整個漢江水域達到 BOP 11ppm——11ppm。在上游可以掌握二級自來水源，在下游則可以做釣魚、划船、滑浪風帆、競舟等休閒活動，成爲一千萬市民最偏愛的場地。

三、保存清淨的空氣、預防大氣污染

漢城市政府爲了保存清淨的空氣，連都市型工場也遷往半月、龜尾等地方都市。但是現在污染漢城空氣的原因，並不僅是從工場冒出的黑烟，因此爲解決這種問題，除了更換市區大型建築的燃料（八〇五處）和餐飲及旅館業燃料（一、八〇〇處）外，從一九九〇年度開始，對中小型建築和公寓，也廣大實施義務採用潔淨的燃料，同時又逐年提高幾乎沒有公害的瓦斯推廣率，盡力減少大氣污染。

表二—三 瓦斯推廣率

年 度	一九八九	一九九〇	一九九二
推廣戶數 (總戶數)	一、八六七二、〇〇七	二、三三七	
推廣率(%)	六八	七三・一	八五

（資料來源：同表二—一）

此外，又使一般巴士引擎提高馬力，減少黑烟，而漢城的火力發電廠也使用天然煤氣，實施地下空間的污染管制，加強污染測定工作，使漢城的空氣在一九九二年以內，清淨到標準點以下。

表二一四 污染管制計畫

類別	年度	環境標準	一九八九	一九九〇	一九九二	一九九四
二氧化硫 (SO ₂)	0.05ppm	〇・〇五六	〇・〇五四	〇・〇五〇	〇・〇五〇	〇・〇四五
浮遊灰塵 (TSP)	150 μ G/m ³	一七〇	一六一	一五〇	一四〇	一四〇

(資料來源：同表二一一)

表二一五 排出污染物質事業單位概況

合計	空氣	水	質	噪音・灰塵
九、一九四	四、四八三	一、六〇四	三、一〇七	

(資料來源：同表二一一)

表二一六 污染度趨勢

類別	標準	一九八〇	一九八四	一九八八	一九八九
水質 (BOD-PPM (鶯梁津))	六	三・九	五・八	四・三	三・四
空氣 (SO ₂ -PPM TSP- μ G/M ³)	〇・〇五〇〇 一五〇	〇・〇四四〇 一六一	〇・〇六六〇 二二〇	〇・〇六二〇 一七九	〇・〇五六 一四九

(資料來源：一、同表二一一。

二、漢城市政府，市政白書，一九九〇年。)

表二一七 空氣污染度現況

類別	設備	年使用量	發生量	比率	污染物質
合計		油類： 四、三三三噸 煤：六、七三三噸	四、三三三噸 七、五七九噸	100	灰塵(TSP)，一氧化硫(SO ₂)，二氧化碳(CO)，一氧化氮(NO ₂)，一氧化氮(NO)，灰塵
家庭	一、六三三戶	煤： 六、七三三噸	四、三三三噸	六二	灰塵(TSP)，一氧化硫(SO ₂)，二氧化碳(CO)，一氧化氮(NO ₂)，一氧化氮(NO)，灰塵
事業單位	四、四三處	油類： 一、八二五噸 煤： 二、九〇八噸	五、〇四四噸	七	一氧化硫(SO ₂)，一氧化氮(NO ₂)，一氧化氮(NO)，灰塵
車輛	一、〇六三輛	油類： 二、九〇八噸	三、八七七噸	三	一氧化硫(SO ₂)，一氧化氮(NO ₂)，一氧化氮(NO)，灰塵

使用暖氣(煤)戶占總戶數的七八%

(資料來源：同表二一六)

表二一八 水質

類別	排出量 (千M ³ /日)	%	BOD浮下量(噸/日)	處理前	%	處理後	%
合計	三、四〇〇	一〇〇	五一〇	一〇〇	一七〇	一〇〇	一〇〇
生活污水	三、三二〇	九七・六	四九八	九七・六	一六六	九七・六	一六六
工業廢水	八〇	二・四	一一	二・四	四	二・四	四

(資料來源：同表二一六)

四、公園綠野計畫

靠近都市住宅區的公園和綠野，為我們供應清新的空氣，不僅成為舒爽的環境基本條件，並對增進市民健康、休養及有情趣的生活，有很大的貢獻。

到一九八九年底為止，由漢城市指定的都市公園有一、二五二處，一五二·四九平方公里，占漢城市行政區域的百分之二五·一九。其中已完成各



漢城景福宮

項設施的公園為九八六處，八八·四六平方公里，占所有公園面積的百分之五八，而每一個市民的公園設施面積為平均八·四平方公里。

位於漢城市區邊緣的自然公園，盡可能保持自然狀態，僅開闢登山路，按裝運動設備和擴充公益設備等積極展開多目標運用事業。

在一九八九年到一九九三年的五年中，根據建設綠色漢城中期計畫，要種植二千萬棵樹木，並在

表二一九 公園概況

公 園 別	計		畫		已		未	
	處	面積	比率	處	面積	比率	處	面積
合 計	一、二五二	一五二·五	一〇〇	九八六	八八·四七	五八	二六六	四·〇三
都 市	一、二三三	一〇五·四二	六九·一	九七四	四四·一六	四一·九	二五九	六·二六
公 園	二六	七三·八一	四八·四	七三二	二四	四三·七	一九四	一·五七
近 郊	二一〇	二七·〇六	一七·七	一〇一	七·六九	二八·四	一〇九	一·三七
兒 童	九九二	一·四六	一八六	一	一·四	七七·九	一三一	〇·三二
墓 地	五	三·〇九	二·〇	五	三·〇九	一〇〇		
國立公園(北漢山)	一	三九·七一	二六	一	三九·七一	一〇〇		
其 他	一八	七·三七	四·九	一一	四·六	六二·八	七	
公 園	一三	六·九三	四·五	一〇	四·五七	六一·八	三	
支 川	四	〇·四一	〇·四	一	〇·〇三	一〇〇	四	
遊 園 地								

(資料來源：一、漢城市政府，業務計畫，一九九〇年一月。

二、漢城市政府，市政白書，一九九〇年。

三、漢城市政府，統計年報，一九九〇年。

二十萬棵樹中，已將一萬七千六百棵不良樹木改換樹種，在一九九〇年則要種植二百九十萬棵樹木。

橫貫漢城市區東西的漢江，由於一九八六年的漢江綜合開發事業，使江水保持清淨，而飛馳水上的遊艇和快艇，以及六九三萬平方公尺(二二〇萬坪)河埔上的休閒空間，形成了別具風味的水上公園。

一九九〇年一月(單位：平方公里)

此外漢城市爲了建設適合六百多年歷史古都市位的公園和綠野，又釐訂了下列四點方針：

第一、爲使已有的公園達到市民要求的水平，改善設備和管理制度，並將目前占百分之四十二的沒有設備的公園，逐漸加以整修，以實現區域間平衡發展。

第二、爲提高原有街道綠野的水平，配合區域特性及街道設施的特性，沿用水平高的園林技法，在行人較多的路邊綠野開闢綠蔭休憩空間。

第三、爲消除市區公園不足現象，把拆除原有設施而產生的空間，盡力開闢爲公園，並跟文化空間和社會體育運動設備等休閒空間相配合，多方面加以運用。而新開發的住宅區和新市街，一定要掌握充分的公園綠野。

第四、在靜態的公園，爲擴大充滿活力的遊戲和娛樂空間的機能，除了已有的漢城樂園、夢幻公園、石村湖公園和兒童大公園等大型遊樂設施外，並將積極獎勵民間資本進行開發。

於是在二千年代，要將漢城建設爲在世界最光明、最美麗的綠色空間。

叁、漢江綜合開發事業

一、推行經過和背景

漢江從很早以前，就成爲沿岸都市的生活用水和工業用水，沿岸農田灌溉用水，以及電力供應來源。同時在自然環境的層面，也扮演了美化環境的都市自然綠野的角色。

尤其是在一九六〇年代以後，快速膨脹的首都

漢城變成了超級大都市。從一九六〇年代開始全面展開的都市工業化，更導致各種都市基本設施需求增加，日漸造成破壞都市自然環境的因素。

於是首都漢城的大動脈漢江，被急遽增加的都市污水和未經處理的工場廢水污染到極嚴重的程度，迫使設於市區內的生活用水及工業用水取水場，遷移到上游的八堂水庫，而河床則由於挖掘建築工程所需要的沙石，到處蒿草叢生或堆零亂的沙石，有碍都市觀瞻。

因此中央政府和有關單位爲紓解這些問題，從很早以前就開始進行水利模型試驗，並提出以整頓污水爲骨幹的漢江綜合開發構思，但是始終未能着手進行全面性的開發，而僅能研究部分對策。直到一九八一年爭取一九八八年奧運會在漢城舉行以後，才以展望二千年代的漢城市長期綜合都市計畫的一環，使其間在經濟建設過程中備受折磨的漢江，恢復其本來的功能，重新流着潔淨而碧綠的江水。並使左右兩岸形成自然景緻區域，把過去偏重於市區的育樂活動，轉移到漢江，使漢江變成對陶冶市民身心及增進市民健康做出貢獻的水上公園。同時又拓寬下游的水路及整頓周圍都市環境，期使漢城具備國際都市面貌。

二、開發的基本目標

以漢城爲中心的首都區，是人口和財富集中的韓國心臟部份。政治、經濟、社會、文化等各部門功能上，都居於領導地位。

首都區之所以比其他都市區域先進而保持優越地位，就是因爲具有一個都市的形成和發展不可或

缺的豐富水源漢江的緣故。

漢江的流域面積爲二六、二一八平方公里，約占國土總面積百分之二十七。並居住着相當於全國人口百分之三十一的一千二百萬人，他們所建立的生產總值，占國民生產總值的百分之四十以上。

尤其是漢江不僅是首都漢城市民生活用水及沿岸農田灌溉水源，並且是供應強大電力的寶藏。不過漢江所具有的功能和價值，並不在這一方面，而是以大自然給予市民的心理上感受和形成都市綠色空間的功能更具意義。

同時廣闊的河川空間，在大都市除了具有防洪、逃避、公害緩衝、調節氣候、娛樂、文化、教化、增進體力、景緻、情趣和維持生態界功能之外，又具有許多種功能，所以漢江的開發內涵着重大意義。

爲順應在大都市所期望的社會需求而進行的漢江綜合開發的基本目標如下：

第一、爲迎接一九八六年亞運會及一九八八年奧運會改善都市環境。

第二、培養愛好河川的精神，創造新的空間。

第三、掌握具有公共性、空間性和廣域性的健全的市民娛樂空間。

第四、恢復漢江本來的功能，並在經濟上開發利用它的潛力。

第五、利水、治水的安全性和整頓周圍環境，以及擴充江邊道路和紓解都市交通問題。

三、事業概述

在一九八二年九月二十八日啓工，並於一九八

六年九月十日經四年完成的漢江綜合開發事業，是以位於上游的昭陽江水庫和忠州水庫所具有的調節洪水效果為前提，一方面要把漢江沿岸的洪水災害減少到最低限度，另一方面則把漢江所具有的開發可行性，提高到最大限度——把丟棄的沙石當做財源，綜合而多目標的開發利用廣大的河川空間，使漢城具有國際都市的真面目，其事業內容包括：①整頓低水路，②開發河埔，③修築奧林匹克大道，④主幹下水道工程等四大項。而關聯事業則包括：污水處理場和漢江上下游維持水位設施等的建設。

1. 整頓低水路

整頓低水路事業，是要把岩寺洞到幸州大橋之間三十六公里水道拓寬為七·二五——一、一七五公尺，並以二·五公尺為標準水深，供上游區開關滑水場、帆船競賽場和划艇競賽場，使幸州大橋和八堂水庫之間的五九·二公里運行船隻，並在漢城市境內建築八個泊船場，運行定期觀光遊艇。在着手進行開發事業以前，漢江的河床凹凸不平，有些部分水深很深，有些部分則河床露出水面，既有礙觀瞻，又沒有利用價值。

所以按照一定的坡度和深度，把河床加以剷平，並在剷平的過程中挖出六千二百八十二萬立方公尺沙石，佔為部分開發財源（僅僅把低水路加以整頓就已使漢江的面目煥然一新，並可復活為有用的船運水道）。

不過低水路整頓事業，並不局限於挖掘沙石，同時還要進行，防止流入漢江的交流河床下陷的工程，按裝於江水中的各種油管和通信電纜的遷移工程，在安全上可能發生問題的部分橋樑橋墩的加強工程和保護河埔的護岸工程等。

2. 開闢市民公園

開闢漢江市民公園事業，是把漢江兩邊的河埔開發為江邊公園的工程。這個市民公園在六九·三萬平方公尺面積上，修建了九個體育公園，並建築汽車道和地下人行道等七十七個進出設備，做為市民健全的休憩場地。其中包括蘆島和廣壯的八十八萬平方公尺遊樂場，以及用做釣魚場和自然學習場的三三·三萬平方公尺草地，蠶室地區的十三萬平方公尺停車場，八四·六公里自行車道和八·四公里散步道路等。在平坦的草地上，又擁有二十四個足球場，二十五個籃球場，三十三個排球場，十三個網球場和自然學習場等設施。

由於把漢江河埔開發為市民公園，使過去因為江邊道路未能隨心所欲的走近漢江，在江邊散步的漢城市民，能够滿足接近漢江的慾念，並使漢江變成了「親密的市民之江」，這一點具有重大意義。

3. 奧林匹克大道的建設工程

奧林匹克大道是把岩寺洞和陽華大橋之間全長二十八公里的漢江南岸江邊道路，從原有的四條車道，拓寬為八條車道或新建四條車道加以併行。並在陽華大橋和幸州大橋之間，新建十公里堤防，開闢擁有六條車道的道路而形成的。這項道路工程包括從漢江大橋南端到國立墓地之間全長二、〇七〇公尺的蠶梁大橋在內，共計新建全長三、一七〇公尺的五座橋樑和六個立體交流道，並在五處進行改建工程。

這條奧林匹克大道是聯結漢城東西兩端的汽車專用都市高速化道路和合乎國際水平的觀光道路。從金浦機場到蠶室奧運競賽場，完全通行無阻，除用以策應一九八六年亞運會及一九八八年奧運會外，對疏暢漢城東西的交通，已有很大的效果。

在漢江大橋南端和國立墓地之間地段，因為地

形很難把道路加以拓寬，沿江岸修建的蠶梁大橋，不僅是漢江流域最長的一座橋樑，其美麗的設計且又符合自古廣為流傳的「鸞野江邊」形象，加以漢江上的所有橋樑，都是橫跨南北兩岸，而唯獨這座大橋是沿水流蜿蜒東西，成為漢江的又一名勝。

在奧林匹克大道中，從陽華大橋到幸州大橋的地段，本來是沒有堤防的，所以堤防的修築工程也就是擁有六條車道的道路修建工程。

4. 主幹下水道工程

沿漢江兩岸修建的主幹下水道，是把長五六·



六公里的主幹管按裝於江邊道路斜坡末端的地下。

污染漢江的主要原因是直接流入江中的各種污水及工場廢水。爲了防止這種生活污水和工場污水直接流入漢江而採取的措施，就是主幹下水道工程。

展望二千年代進行設計的這項工程，是利用叫做雨水吐室的附帶設備，把主幹下水道和散佈於江邊的污水溝連結起來，期使在平時或下雨初期，讓污水流入管內，在雨量較大時，則讓多出的雨水直接流入江中。

主幹下水道通往分別設於蘭芝川、炭川、安養川和中浪川等四處的污水處理場。而主幹下水道的大小，在上游是一·五公尺乘以一·五公尺，但是越往下游越寬，最高達到四公尺乘以十二公尺。

5. 污水處理場

爲保護漢江水源，同漢江綜合開發事業一起進行的污水處理場建設事業，按照排水區域，新建了三個污水處理場。其中江北地區的蘭芝污水處理場，未來處理能量爲一天一百萬噸，但這一次先完成一天處理五十萬噸的設施。而江南地區的安全污水處理場，未來處理能量爲一天二百萬噸，但這一次也僅完成一天處理一百萬噸的初步處理設施，至於炭川排水區域的炭川污水處理場，一天可以處理五十萬噸，而且具有進行第二次處理的能力。

四、事業效果

由於漢江綜合開發事業的完成，使幸州大橋和岩寺洞之間全長三十六公里的漢江水流保持一定的寬度和最低二點五公尺的深度。在過去長久以來，除了雷雨季節之外，雜草叢生和遍佈水坑的兩岸泥沙堆積地，也開發爲二一〇萬坪河埔，並在其中的六十多萬坪面積上建立體育公園，修建各種運動設

備和休養設備。在蘆島和廣壯周圍等三十四萬坪面積上，則建立遊樂場，具備各種適合携眷遊玩的設備。在剩餘的一一六萬坪自然草地上，又開闢釣魚場、沙灘、放風箏場和散步道路等。

尤其是在河埔上，修建散步道路和自行車專有道路，增進了利用上的便利。並爲消除因爲沒用江邊道路的橫道設施，無法接近江邊的不方便，在八十八處建築地下道和側面通道，提高了市民對漢江的親密感。

江南的江邊道路，把寬度爲十六公尺到十八公尺的四條車道拓寬爲八條車道，並新建十一個立體交流道，使金浦國際機場和國立綜合競賽場之間的道路變成高速化。

對於成爲河川水質污染主因的都市污水，則在清潭、中浪川河口和炭川河口，分別擴充和新建一天可以處理一〇六萬噸和五十萬噸污水的污水處理場。並在漢江左右兩岸按裝主幹下水道，同時又在下游新建蘭芝污水處理場（ $Q_{11} \sim Q_{10}$ ）及安養川污水處理場（ $Q_{11} \sim Q_{10}$ ），使過去和市民生活完全隔絕，而且不適合作爲生活用水的「死的漢江」，變成流動於市民生活的「活的漢江」。於是在這清淨的漢江，開闢了可以行駛遊艇的航線，遊艇穿梭水面，在八處泊船場裝卸乘客。

漢江的各種生態界也復活了，碧綠的江水憑添浪漫的氣氛，在廣闊的水面，除行駛遊艇外又活躍地展開各種水上育樂活動。而江邊道路的拓寬，使漢城的東西交通網擴大，形成陸路交通與水路交通共存的局面。

總之，漢江綜合開發事業的效果，可分直接效果和間接效果，直接效果包括沙石資源開發效果，

防洪效果和節省外匯效果（油類），而間接效果則包括，漢江沿岸的運輸開發，改善都市景觀結構，在利水和治水方面的經濟利用、防洪、恢復漢江本來的機能 and 傳統，將潛在的綠野空間利用爲機能空間，分散偏重於市區的康樂活動，以東西交通網疏散市區交通量，帶動陸地娛樂，陶冶市民身心和改善價值觀等。

肆、結語

一、自來水和污水對策

漢城市政府爲供應，因人口增加和文化水平提高而增高的自來水需求，早已把自來水的生產設施能量，從一九七一年的二百二十八萬立方公尺，擴充到一九八九年的四百九十八萬立方公尺，使自來水的供求沒有多大問題。但是自來水的需要量今後將持續增加，因此爲掌握充足的水源，到一九九二年爲止，要擴充自來水廠，並把生產能量提升到五百七十二萬立方公尺，而儲水池也將從目前的七十九萬立方公尺，擴充到一百二十九萬立方公尺，重新把觀望體系全面整頓爲儲水池則「地域系統」供水方式。

在另一方面，漢城市在一九八七年六月完成一天處理能量爲一百五十萬噸的安養、蘭芝污水處理場之後，接着又於一九八七年底完成一天處理能量爲一百五十六萬噸的中浪、炭川污水處理場，使污水處理能量達到一天三百零六萬噸，實現了百分之百的污水處理比率。

又爲策應今後繼續增加的污水，恢復漢江下游的水質，從一九八九年到一九九二年，還要增建七十九萬噸規模污水處理設施，把流入下游部分污水

處理場的污水加以高級處理，對恢復漢江水質和水上的利用，將做出很大的貢獻。

二、公園綠野計畫

在二千年代，市民對文化、休憩的需求將大為增高，因此公園和綠野空間的掌握將成為重要問題之一。

目前漢城市的公園和綠野，在市總面積所占比率，並不次於世界有名的大都市，但是因為北漢山國立公園等自然公園占很大的比重，在市區內和市民的業務活動有直接關係的都市廣場比較不足。因此今後的公園和綠野的政策應歸納為公園類型之間的空間佈署和位置調整問題，以及提高公園的利用度和易於接近率。

基於這個觀點，漢城市政府首先為了擴充不足的市區公園，將在龍山地區建立世界性的大規模民族公園，並將在市區步行者較多和具有強烈的象徵性區域修建廣場。

其次為增進市民易於接近位於市區的自然休憩空間，把目前僅以東西方向開闢登山路的地方，再開闢南北方向的登山路，以便從所有方向都能爬上郊山上，建立各種便利設施和整頓登山路。同時在未來將成為漢城市民最喜愛的休憩空間的漢江江邊，將陸續擴建運動設備，長橈、花圃、釣魚場等各種遊樂休閒設備。並為活動水上活動，和民間團體合作，增加小型划船、滑水、遊艇及渡船等許多水上設備。此外又持續展開保護漢江水質運動，使漢江成為名符其實的國際名勝。

三、環境保護對策

漢城市政府為了保持潔淨而明朗的環境盡一切可能持續努力，尤其是在漢城奧運會舉行前後，在全體市民參與下不斷地展開淨化運動的結果，空氣和水質狀態逐漸好轉。

比如空氣污染、二氧化硫在一九八八年底曾好轉到 0.52PPM ，低於 0.5PPM 環境標準。水質在一九八九年也呈現 3.4PPM ，低於 6PPM 環境標準。這種水質的好轉，主要起因於在一九八六年完工的漢江綜合開發事業。

今後漢城市政府仍將為保護市民的健康生活，把防止公害列為市政的主要目標之一，因而對於造成空氣污染主要原因的暖熱設備燃料，將逐漸改用屬於清淨燃料的瓦斯，並以低公害油類減少因汽車和工廠的煤煙所產生的二氧化硫。為防止灰塵發生，也在加強工地的管理。

在防止水質污染方面，現正透過炭川、中浪、安養、蘭芝等四個污水處理場淨化處理生活污水，並為防止在漢江上游排出污染物質，建立廣域行政體系和繼續擴充可以攔截和收集各支流生活污水的主幹下水道及污水處理設施。

四、漢江開發事業的發展計畫和方向

漢城市政府為了把經過四年的開發工程重新誕生的漢江，保存為我們的生活的一部分，在十三個區域的六九三萬平方公尺面積中，把江北三處，江南七處等十處的四六三萬平方公尺（百分之六十七）規劃為形成公園區域，繼續進行補充開發工作。而剩下的聖水、蘭芝、陽川等三個區域的六二六萬平方公尺，則定於一九九二年以後，斟酌周圍條件，次第進行開發。

由於這種努力，漢江已成為一百十餘種候鳥通

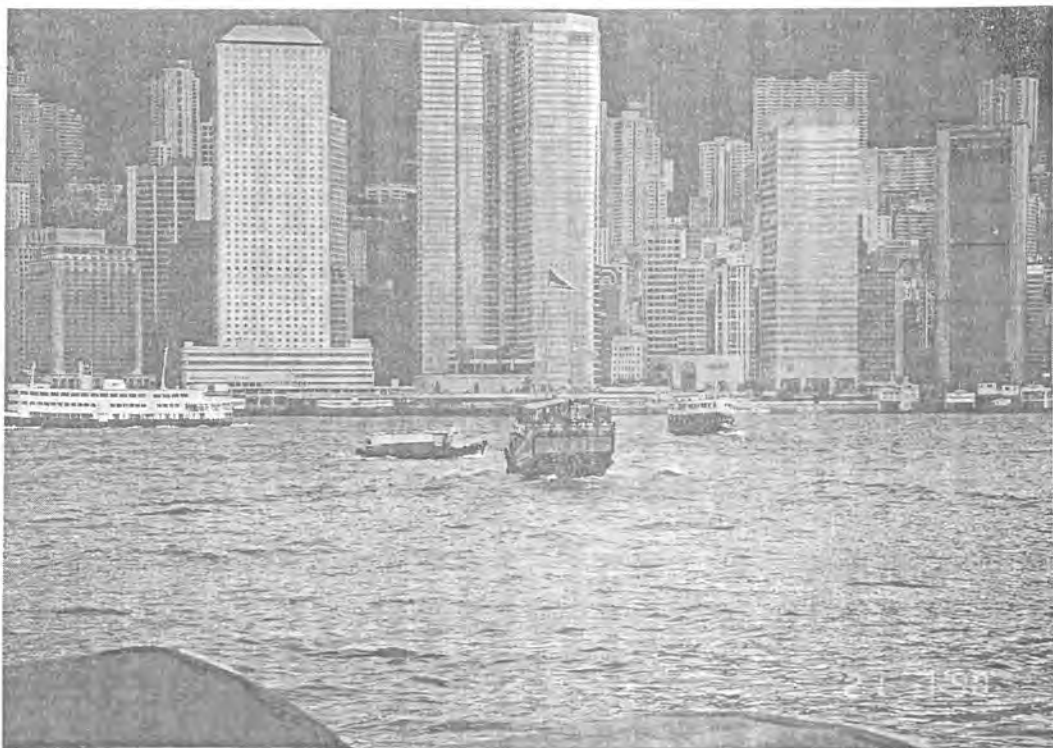
過和過多的地方，而且多集中於栗島和中浪河口等五處。漢城市政府為保護這些候鳥，在產卵期管制出入候鳥棲息區域，在冬季三個月（十二月——二月）還舉辦給飼料活動。

又為保護棲息於漢江的約四十五種魚類，在五、六月產卵期，特別加強魚類保護輔導取締和宣傳，並禁止使用魚網捕魚等非法行為。

此外，漢江的生態界，也成為學術界或學生們的天然學習場地，並在汝矣島設置望遠鏡供一般市民觀察，因此漢江不僅對市民的精神涵養做出很大的貢獻，並且是體育運動、休閒及供應飲水等日常生活切實需的天賦資源。

韓國民族的大動脈漢江，已成為漢城市民大眾化的生活體育運動空間。在設備方面，在漢江的河埔有一四八處運動設施，七六二處便利設施，和二十三處遊戲設施。在水上有一、六〇四隻遊艇、划船和帆船等十三種船隻，以搞帶動市民對漢江的利用。

今後還要繼續增加九十處運動設施，三處遊戲設施和五百隻船舶等，以配合市民善用閒暇意識的提升。至於在利用方面，如果按年度別分析利用市民的人數時，一九八七年度為三九〇萬人，一九八八年為一、四六一萬人（增加百分之二七四），一九八九年為一、五六八萬人（增加百分之七、三）。由於爭取各種活動在漢江舉行，並修建游泳場（一九八九——一九九〇：七處）和划船場（一九八九——一九九〇：五處）等採取一連串利用多邊化的措施，使前往漢江遊玩的市民日趨增加，而利用的形態也逐漸多樣化。因此繼一九八〇年代的開發建設之後，在一九九〇年代將持續採取推動利用的政策，期使我們的漢江紮根為市民有益的生活空間。



香*港*環*保*

本世紀七十年代，由於經濟迅速發展，城市人口的高度密集，而產生各類型的環境污染（如固體廢棄物、城市垃圾、噪音、空氣污染等），嚴重的威脅到人類的生存空間及健康問題，因而近幾年來在關心環保人士的大力宣傳下，在全球各地吹起一股環保運動的熱潮，更在有心人士的推動下，紛紛成立了各種環保組織，來喚起人類對自己週遭環境的關懷，以下兩篇譯文甘城故事及都市中的環境教育是譯自一九九一年亞洲地區國際福利協會在香港舉行 Environmental Protection and Social Development 會議所發表的論文，介紹香港地區民間環保團體工作的經驗與所遭遇的難題，藉以此經驗做為國內推動環保工作的參考。