〔韓國林學會誌 No. 42 p. 39~54(1979)(論文)〕

流域管理計劃樹立에 關한 基礎的 硏究*1

禹 保 命*2

Drainage Analysis for the Anyang-cheon Upper-watershed Management Planning*1

Bo Myeong Woo*2

Such stream characteristics as the numbers, lengths, orders of stream channels, and drainage density are the essential elements for the analysis of drainages in planning of watershed management in a drainage basin. The drainage net is the pattern of tributaries and master streams in a drainage basin as declineated on a planimetric map. Stream order is a measure of the position of a stream in the hierarchy of tributaries. Density of the drainage is given by the quotient of the cumulative length of stream and the total drainage area. Drainage density then is simply a length per unit of area.

In this study, the Anyang-cheon upper-watershed is selected for the survey and analysis of the stream system and drainage density in view point of the useful collection of data for effective watershed management planning. The Anyang-cheon upper-watershed is consisted of about 12,600 hectars of drainage area including the 13 Sub-stream.

Total length of the Stream (as described in the Stream Law) in the survey area is measured as much as 71.2km, and that of the Small-stream as descrived in the Saemaul Stream Survey Book (1972) is calculated as 43,010 meters. Besides of this lengths, measured about 43,410 meters of the Small-stream and about 71,900 meters of the Torrential valley through this study.

The range of the drainage density among the 13 Sub-streams having sub-watershed is analysed as from 14.79 to 24.10, and average value of drainage density in the entire watershed is calculated as 18.21 in case of including the length of the Torrential valley and 12.50 in case of excluding the same.

It is required that the standard classification system in classifing for the characteristics of identification among the Stream, Sub-stream, Small-stream, Torrent, and Torrential valley must be satisfied through joint study of the authorities concerned.

우리나라에서는 治山·治水·利水事業의 計劃과 施行에 있어서 政府 各 部處間에 유기성이 결여되어 있으므로 合理的인 流域管理計劃面에서 非効率性을 내포하고 있는 것이다.

本 硏究에서는 安養川上流流域(약 12,600ha)內의 排水密度를 15個 小流域單位로 調査 分析하였는데, 이 究硏結果는 장래 流域管理計劃樹立에 주요한 基礎資料가 될 것이다.

1. 安養川上流流域은 13개 準用河川(秀岩川, 三聖川, 三幕川, 鶴儀川, 內葬川, 虎溪川, 堂井川, 山本川, 五全川, 旺谷川, 葛峴川, 淸溪寺川, 鶴峴川), 小河川(細川, 小川, 中川), 그리고 溪谷으로 主排水組織을 이루고 있다.
2. 調査流域內의 河川臺帳上의 總河川 延長은 71.2km이며 새마을河川表上의 小河川의 總延長은 43,010m인데, 小河川에 있어서는 약 43,410m나 漏落되었음이 調査되었다. 그리고 溪谷(溪流)는 모두 91個로서 總延長은 71,900m에 達한다.

*1 Received for publication on May 10, 1979

*2 서울大學校農科大學 College of Agriculture, Seoul National University, Suweon, Korea

3. 小流域單位의 排水密度의 범위는 溪谷延長을 總延長에 포함할 경우에 14.79~24.10(m/ha)이며, 調査流域全體의 平均排水密度는 18.21이었다. 그러나 溪流를 포함하지 않을 때에는 12.50으로 저하되었다.
4. 合理的인 治山治水事業을 수행하기 위한 流域管理計劃을 樹立하기 위해서는 「河川」, 「小河川」, 「野溪」 및 「溪流」를 포함하는 모든 排水組織에 대한 일관성 있는 流路分類基準이 確立되어야 한 것이다.

緒 論

流域은 「河川의 어느 一地點에 流去를 주는 모든 土地와 水面地域」이라고 定義되며, 이것은 watershed, catchment area, drainage basin, river basin등으로 引用된다. 하나의 流域面積은 단지 4~5ha일수도 있고 또 數萬ha일수도 있듯이 그 규모가 一定하지 않고, 또 그 特性도 심히 多樣한 것이다.

流域管理(watershed management) 혹은 流域保全(watershed conservation)은 「깨끗하고 맑은 물을 항상 유익하게 사용할 수 있도록 계속적으로 공급하고 또 洪水被害를 예방할 수 있도록 모든 土地와 水資源을 현명하게 이용하는 것」이라고 定義된다. 추상적으로 유역관리라는 말은 최대의 作物生産을 기하고자함 보다도 물의 生産과 調節을 강조하는 用地 用水保全(soil and water conservation)에 力點을 두게 된다. 따라서 流域管理의 기본개념은 특히 小規模의 流域內에 現存하고 있는 여러 문제들과 그 流域에 요구되고 있는 必要事項을 해결하기 위한 保全的 方法을 適用함에 있는 것이다.

流域管理에 영향을 주는 주요한 要素와 流域管理計劃에 고려되어야 할 필수요소들은, 流域型, 地質 및 土壤, 地形 및 傾斜, 降水量 및 降雨形態, 流域의 土地利用狀態, 植生型 및 그 狀態, 流域의 크기, 면적 등이다.

本 究研에서는 安養川 本流의 「上流流域」에 대하여 合理的인 流域管理計劃을 樹立함에 必要한 몇가지 基本要因을 調査하고저 試圖하였다. 安養川은 漢江에 流入되는 第1支川으로서 法定河川區間의 總延長은 32.3 km에 達한다. 全體流域面積 約 24,200ha中에서 「上流流域」 約 12,600ha에 대해서 河川組織狀態를 調査하였다. 이 地域은 1977年 7月 8日 集中豪雨로 인하여 山沙汰 및 土石流, 河川洪水 및 浸水 등으로 水災가 우심하였던 地域인 것이다.

本 究研에서는 建設部 및 그 산하기관에서 관장하는 「河川」과 內務部 및 그 산하기관, 특히 「새마을河川表」에 조사된 「小河川」과의 관계, 그리고 이 두 자료에서 누락된 溪川 등에 대하여 調査하였다. 이 資料는 앞으로 流域開發計劃의 樹立時에 必須要因이 되는 drainage system分析과 draiange density分析에 基礎資料로 활용될 것이다.

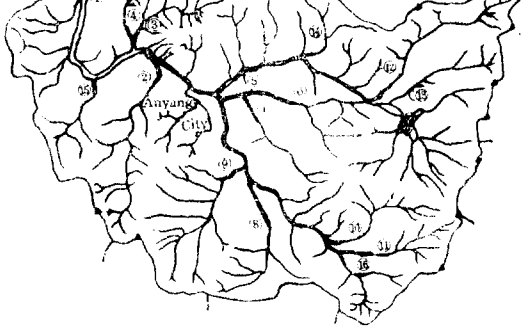
調査對象 및 研究方法

Ⅰ. 調査地域의 流域保全上의 特徵

1. 調査流域

安養川의 河川區間은 直轄河川(始興大橋에서 漢江까지 13.4km), 地方河川(安養鐵橋에서 始興大橋까지 7.3km), 그리고 準用河川(安養鐵橋에서 上流로 11.6 km)로 구성되는 流路延長 32.3km의 法定河川區間外에도 小河川區間이 上流에 연속되고 여기에 여러 支川이 流入된다.

安養川의 全體 流域面積은 約 24,238ha인데, 本研究에서의 調査流域面積은 約 12,604ha로서 全體流域面積의 約 52%에 해당된다. 調査流域界는 始興大橋에서



① Anyang-cheon main stream ② Suam-cheon ③ Samseong-cheon ④ Sammak-cheon ⑤ Hakuei-cheon ⑥ Naison-cheon ⑦ Hogei-cheon ⑧ Dangjeong-cheon ⑨ Sanbon-cheon ⑩ Ojeon-cheon ⑪ Wanggok-cheon ⑫ Cheonggeisa-cheon ⑬ Hakhyeon-cheon ⑭ Galhyeon-cheon ⑮ Bakdal-cheon ⑯ Wanggok 2 ri-cheon

그림 1. 安養川上流流域의 主要 排水組織
Fig. 1. Main drainage system in Anyang-cheon upper-watershed

上流로 2.0km地點이고 同時에 安養鐵橋에서 下流로 5.3km地點인 서울市界와 京畿道界가 合致되는 地點附近의 安養川河床으로, 이 地點으로부터의 上流流域이다. 調査流域의 流域界와 주요 支川을 포함하는 排水組織狀態는 그림 1에서와 같다.

本 調査地域은 「安養川上流流域」이라 부르고, 行政區域上으로는 安養市全域과 始興郡南面(山本里, 矜井里, 堂里, 堂井里, 釜谷里, 1部) 儀旺面, 果川面 葛峴里 그리고 西面 日直里가 포함된다.

地形學上으로는 流域의 南東에 百雲山(560m), 東에는 바라산, 國恩峰(536m), 淸溪山(538cm), 만경대(377m), 그리고 玉女峰(618m)과 같은 높은 산으로 둘러쌓이고, 北東에는 冠岳山(629m)과 三聖山(480m)으로 둘러쌓였다. 그리고 西南에는 修理山(478m)과 秀岩峰(398m)山系로 둘러쌓인 하나의 큰 盆地인 것이다.

地域面積 約 12,604ha에 달하는 盆地안에 내린 降水量이 모두 각종 규모의 排水組織을 통하여 安養市내를 관통하는 安養川 本流로 集水되고 排出하게 되며, 또 住居地帶는 標高가 낮은 低地帶이므로 流域管理面에서 問題點이 많은 流域인 것이다.

2. 土地利用現況 및 地質分布

調査地域의 土地利用 現況은 大別하면 林野面積이 約 63%로서 가장 많고 다음이 農耕地 約 24%, 그리고 宅地其他의 面積이 約 13%로 構成되어 있다.

地質分布狀態는 비교적 복잡한 편이다. 京畿片麻岩複合體의 一部로서 주로 片麻岩類, 그 후기에 貫入한 火成岩類, 沖積層으로 이루어 졌다. 黑雲母縞狀 片麻岩이 約 41%를 점유하고, 그밖에 眼狀 片麻岩 10.3%, 대보花崗岩 9.9%, 白雲母片岩 3.2%, 石灰石 및 石灰珪酸鹽岩 1.9%, 黑雲母片岩 1.5%, 優白質片麻岩 1.3%, 珪岩1.2%, 그리고 約 30%의 沖積層으로 구성되었다.

冠岳山地帶의 三聖川流域(약 600ha)과 三聖山系의 三幕川流域(약 400ha)의 山地는 대단히 荒廢가 심하여 岩盤露出地가 많다. 秀岩峰과 修理山을 잇는 分水嶺山地는 비교적 針闊混淆의 林相이 良好하지만 그 下流山麓地帶의 林相은 不良하다. 南面地帶는 비교적 丘陵地로서 林相이 不良한 稚樹林으로 구성되어 있다. 儀旺面의 帽落山地帶를 제외한 百雲山에서 國恩峰을 거쳐서 淸溪山에 연결되는 큰 山脈地帶의 林相은 針闊混淆林으로 비교적 좋은 成林을 이루고 있다.

3. 降水量 및 主排水組織

安養盆地의 最近 12年間(1966~1977) 年平均降水量은 1,402mm로서 우리나라의 年平均降水量(1,159mm)보다 약 243mm가 많은 것이다.

年降水量이 가장 많은 해(1970年 1,948mm)와 가장 적은 해(1975年 947.8mm)와의 차이도 1,001mm나 되므로 年度에 따라서도 그 差異가 심한 地域인 것이다. 이 地域에서는 1972年 (1,804.6mm)과 1977年(1,740mm)夏期에 集中豪雨로 인한 山沙汰와 土石流로서 水災가 우심한바 있다. 즉 이지역은 水災취약지대인 것이다.

安養川 上流地域의 中心部를 南에서 北으로 安養川本流가 縱走하고 있으며, 여기에 13의 準用河川인 主支川이 流入되고 있다. 즉 下流에 流入되는 準用河川으로부터 三幕川, 三聖川, 秀岩川, 鶴儀川, 鶯峴川, 內孫川, 虎溪川, 山本川, 堂井川, 五仝川, 旺谷川, 淸溪寺川 및 鶴峴川과 같은 法定河川과 非法定河川인 博達川, 그리고 旺谷 2里川, 그밖의 小河川으로 排水組織을 이루고 있다.

安養川上流流域中에서도 가장 중요한 上流水源地帶를 구성하는 儀旺面 高山地帶, 즉 百雲山系에서 淸溪山系에 이르는 高山地帶에서 流出되는 6大河川(淸溪寺川, 鶴峴川, 鶴儀川百雲湖上流, 五仝川, 旺谷川, 旺谷 2里川) 流域의 山地地帶의 河床이 急하므로 流速이 빠르게 流下한 洪水가 安養低地帶에 이르러서는 河床勾配가 완만하여 流速이 급속히 감소되어 滯水現象이 發生된다.

Ⅱ. 調査硏究方法

1. 流路延長의 測定

安養川本流는 下流에서부터 法定河川으로 直轄河川(區間), 地方河川(區間), 그리고 準用河川(區間)으로 區分되는데 本調査地域內에서는 直轄河川區間은 없고 地方河川과 準用河川區間, 그리고 小河川區間이 포함된다.

本 調査에서는 安養川本流(上流)와 秀岩川을 비롯한 13個 準用河川과 博達川 및 內飛山川을 비롯한 小河川(中川, 小川, 細川), 그리고 荒廢溪谷과 溪流에 대하여 流路 및 溪流의 延長과 이들로 구성된 排水組織 및 排水密度등을 計算分析하였다,

排水組織의 形態別 延長調査는 地形圖(1 : 25,000)와 航空寫眞(1 : 15,000)을 使用하였다. 그리고 「小河川」에 대해서는 1972年 內務部에서 調査發刊한 「새마을河川表」에 있는 小河川명칭과 流路延長을 기준으로 하였다.

地形圖上에서의 流路延長은 map measure에 의하여 測定하고 이렇게 測定된 資料를 現地에서 標本對照하여 그 신뢰도를 決定하였다.

2. 「小河川」의 槪念 및 河川番號의 表示

「새마을河川表」에는 「1972. 4. 1現在 河川法의 適用을 받는 直轄河川, 地方河川, 準用河川을 除外한 모든 非法定河川의 實態를 우리나라에서는 처음으로 調査 收錄한 것」이며, 小河川은 細川, 小川, 中川으로 分類하였다. 細川, 小川, 中川의 分類는 法定用語는 아니나, 行政便宜上 河川規模와 事後管理主體에 따라 다음과 같이 區分하였다.

細川～(里單位河川)……河幅 2～5m

小川～(面單位河川)……河幅 6～10m

中川～(郡單位河川)……河幅 11m 以上 法定河川이 아닌 것.

河川의 Code No.는 細川은 面單位, 小川은 郡單位, 中川은 道單位로 各各一連番號를 부여하여 收錄한 것이다. 그리고 河川의 名稱은 固有名稱 또는 自然部落名稱을 收錄하고 전혀 無名 河川일 경우에는 공란으로 둔 것이다. 河川의 起點과 終點은, 細川은 同一行政里洞區域內, 小川은 同一邑面區域內, 中川은 同一市郡區域內의 最上流地點과 最下流의 標的物을 表示하였다.

例를 들면 表 1에서 惠仁川은 惠仁商社를 起點으로 하고 安養川을 終點으로 安養川本流에 직접 流入하는 「細川」으로서 「새마을河川表」上의 一連番號는 「安養18」번인 것이다.

3. 漏落追加小河川 및 荒廢溪谷의 調査

13個의 準用河川의 流路延長은 河川臺帳에 基準을 두고 臺帳上의 延長과 地形圖上의 流路測定値와를 비교하였다. 그리고 細川, 小川, 中川의 流路延長은 새마을 河川表에 기재된 延長과 地形圖上에서 測定된 延長値를 비교하여 地上測定値가 河川表上의 延長보다 길 때에는 이 差異만큼을 當該小河川의 「漏落追加」분으로 설정하였다. 또 地形圖上에 表示된 流路가 河川表에 수록되지 않았을 때에도 이것을 漏落追加河川으로 新設하였다.

荒廢溪谷의 調査는 「새마을 河川表」에서 뿐만 아니라 우리나라에서는 전혀 調査된 기록이 없으므로, 본 調査에서는 特히 航空寫眞과 地形圖를 利用하여 정밀하게 조사하였다.

小河川과 荒廢溪谷의 調査는 13個 準用河川과 博達川 및 旺谷 2里川을 합한 15개 河川流域單位로 綜合하였다.

結果 및 考察

Ⅰ. 主支流別流路延長 및 排水組織의 特性

1. 安養川本流에 直接流入되는 排水組織

13개의 準用河川中에서 安養川本流에 直接流入되는 河川, 小河川, 溪流의 流路에 대한 河川番號, 河川區分, 河川名, 또는 溪川名, 延長, 終點起點狀態을 調査한 結果는 表1과 같다.

表 1. 安養川本流流域內의 河川, 小河川 및 溪流別 延長 및 排水組織

Tab. 1. Drainage system consisted with the stream, small-stream and torrential valley in Anyang-cheon

流域別本(支)流名	河川番號	河川區分	河川名·溪谷名	延長(m)	終點～起點(區間)
安養川		地方	安養川	5,300	調査流域界에서 安養鐵橋
		準用	安養川	11,600	安養鐵橋에서 旺谷里
	安養 18	細川	惠仁川	150	安養川～惠仁商社
	西 27	細川	어지둑천	600	安養川～호봉굴(種畜場後便 小)
	누락추가 1	細川	어지둑천上流	1,500	河川表上의 어지둑川起點에서 上流 1,500m
	누락추가 2	細川	덕안리川	1,000	어지둑川(3流合點)에서 덕안리
	西 28	細川	유목川	500	어지둑천～유목정
	西 29	細川	더건川	400	安養川～더건
	누락추가 3	細川	더건천上流	1,600	河川表上의 더건川 起點에서 上流 1,600m(貯水池 No. 11)
	安養 8	細川	호현川	1,590	安養川～중단말
	安養 6	細川	양단천	700	호현천～양단말
	누락추가 4	細川	양단천上流	1,000	河川表上 양단천 起點에서 上流 1,000m
	安養 1	細川	望海川	190	安養川～望海庵계곡
	1	溪谷	望海庵川계곡	800	望海庵川계곡
	2	溪谷	양명중앞계곡	800	안양천～양명중～산업도로～망해암산
	3	溪谷	삼양별장뒤계곡	700	안양천～삼양별장～산업도로～망해암산
	4	溪谷	삼양별장앞계곡	500	안양천～삼양별장～산업도로～망해암산
	始興 3	小川	林谷川	400	安養川～(수푸루지)임곡

安養川	누락추가	5	小川	林谷川上流	600	河川表上의 林谷川 起點에서 上流 600m
		5	溪谷	林谷川主川계곡	800	林谷川起點에서 上流主溪谷
		6	溪谷	林谷川左川계곡	800	林谷川起點에서 左側계곡(東國校앞)
		7	溪谷	林谷川右川계곡	500	林谷川起點에서 右側계곡(망해암)
		8	溪谷	工專西便계곡	300	안양천~산업도로~工專後便山頂
	安 養	9	細川	太平川	280	安養川~냉천
		11	細川	서울제지川	450	安養川~서울제지
		14	細川	냉천 1천	600	安養川~냉천
		16	細川	냉천 2천	250	安養川~냉천
		15	細川	소골안천	1,100	安養川~소골안
		9	溪谷	소골안천 1계곡	500	소골안천(사방댐 No. 11 계곡)계곡
		10	溪谷	소골안천 2계곡	400	소골안천(사방댐 No. 13 계곡)계곡
		17	細川	곡내천	730	安養川~곡내
	溪 谷	11	溪谷	谷內川주점동계곡	600	谷內川起點에서 주점동계곡
		12	溪谷	成文女中右便계곡	600	谷內川起點에서 成文女中右便계곡
		13	溪谷	成文女中左便계곡	600	谷內川起點에서 成文女中便계곡
	南	9	細川	안세전川	400	安養川~안세전
	누락추가	6	細川	그릇점川	1,000	安養川~그릇점(산업도로 횡단 몰락산계곡)
	儀 旺	15	細川	오두물천	710	安養川~오두물(五全三里)
	누락추가	7	細川	오두물천상류	1,300	河川表上의 오두물천 上流起點에서 1300m
		14	溪谷	오두물천계곡	700	오두물천 상류계곡(성나자로원 계곡)
	누락추가	8	細川	공장천	1,000	安養川(오두물천과 등칙골천中間細川)~공장정원수농장
	누락추가	9	細川	안골천	800	安養川(古川橋~안골龍雲社계곡천
	儀 旺	16	細川	등칙골천	540	安養川(儀旺橋下流)~등칙골
	누락추가	10	細川	등칙골천상류	460	河川表上 등칙골천 上流에서 460m
		15	溪谷	등칙골 1계곡	300	등칙골천 주계곡
		16	溪谷	등칙골 2계곡	300	등칙골천 부계곡
			地方	1	5,300	
			準用	1	11,600	
			中川			
			小川	1	400	
			細川	16	9,190	
			小計	19	26,490	
			追加細川	4(10)	3,800 (10,260)	新規 4個 : 3,800m, 기존천연장 6개 6,460m
			計	22	36,790	
			溪谷	16	9,200	

表 1에서와 같이 安養川本流에 直接流入되는 地方河川의 延長은 5,300m, 準用河川의 延長은 11,600m 에 達하고 이것은 河川臺帳의 流路延長과 차이가 없다.

小河川에 있어서는 河川表上에 中川은 없고 小川은 1個小川에 延長은 400m, 細川은 16個細川에 그 延長合計는 9,190m로서 모두 26,490m에 달한다. 그런데 本小流域內에는 追加細川 4個에 延長 3,800m(10,200m)가 調査되었다. 그리고 荒廢溪流는 16個 溪谷에 그 延長은 9,200m에 達하였다.

따라서 本小流域에서는 河川臺帳上의 流路延長 16,900m와 河川表上의 小河川(17개소) 延長 9,590m이외에 本調査에서 나타난 追加細川(4개소) 3,800m(10,200m)와 溪谷(16개소) 延長合計 9,200m에 대한 問題도 重要視해야 될 것이다.

2. 秀岩川 小流域內의 排水組織

秀岩川 小流域內의 排水組織을 調査한 結果는 表2와 같다.

秀岩川小流域內의 排水組織은 비교적단순하여 河川臺帳 및 河川表의 資料와 本調査値와 사이에 큰 차이가 나타나지 아니하였다. 즉 河川表上으로는 準用河川

表 2. 秀岩川小流域內의 排水組織 및 流路延長
Tab. 2. Drainage system consisted with the stream, small-stream, and torrential valley in Suam-cheon

河川名(小流域)	河川番號	小河川溪谷區分	小河川 또는 溪谷名	延長(m)	終點~始點(區間)
秀岩川		準用	秀岩川	5,500	安養川~安養 3洞(담배촌 저수지 No. 1)
	京 畿 131	中川	秀岩川	700	담배촌저수지No. 1에서 上流 700m
	1	溪谷	秀岩川第 1 溪谷	1,000	秀岩川(中川) 起點(第 9 砂防堰)에서 上流계곡
	2	溪谷	秀岩川第 2 溪谷	400	秀岩川(中川) 起點(第 9 砂防堰)에서 右便溪谷
	3	溪谷	秀岩 第 3 溪谷	400	秀岩川(中川) 起點(第 9 砂防堰)에서 左便溪谷
	安 養 13	細川	후두미천	520	秀岩川~후두미
	4	溪谷	후두미계곡	250	후두미천上流溪谷
	12	細川	능곡천	250	秀岩川~능곡
	5	溪谷	능곡천계곡	1,250	능곡천 上流溪谷
	누락추가 1	細川	창박골천	800	秀岩川(맹목단비스종점)~노적봉
	6	溪谷	노적봉계곡	800	창박골천 上流溪谷
	7	溪谷	창박골계곡	800	노적봉계곡종점에서 右側계곡
	8	溪谷	한증탕뒤계곡	900	창박골越便(한증탕뒤)계곡
	9	溪谷	유원지계곡	500	貯水池 No. 1의 左便계곡(담배촌 유원지)
	10	溪谷	목장계곡	1,000	貯水池 No. 1의 右便아래계곡(예비군중대장목장)
	11	溪谷	담배촌계곡	1,600	貯水池 No. 1의 右便의계곡
計		準用	1	5,500	
		中川	1	700	
		小川			
		細川	2	770	
		小計	4	6,970	
		追加細川	1(1)	800	
		計	8	7,770	
		溪谷	11	8,300	

(1個) 延長은 5,500m이고, 中川(1個) 延長은 700m, 小川은 없고, 그리고 細川(2개)의 延路延長은 770m로서 小河川의 延路延長은 1,470m이지만 이외에 追加細川 1個(1) 800m가 누락되었다. 그밖에도 荒廢溪谷 11個所에 延長合計는 8,300m로 調査되었다.

따라서 이 小流域에서도 기존자료에 細川 1個所(800m)와 溪谷 11個所(8,300m)에 대한 治水計劃도 重要視해야 될 것이다.

3. 三聖川小流域內의 排水組織

三聖川小流域內의 排水組織을 調査한 結果는 表 3 과 같다.

三聖川小流域內의 排水組織은 13個의 小流域中에서도 가장 단순하여 河川臺帳 및 河川表의 資料와 本 研究에서의 調査値와의 사이에 큰 差異가 나타나지 아니하였다. 즉 準用河川 1個所 延長 5,300m와 中川 1個所 800m로 도두 6,100m로 구성되고, 小川과 細川은 없다. 단지 荒廢溪流 11個所 延張 11,100m에 대한 土石流防災問題를 重要視해야 될 것이다.

4. 三幕川小流域內의 排水組織

三幕川小流域內의 排水組織을 調査한 結果는 表 4 와 같다.

表 4에서와 같이 三幕川小流域에서도 三聖川小流域에서와 같이 河川臺帳과 河川表上의 流路延長과 本研究에서의 調査値와의 사이에 차이가 없이 準用河川(1個) 3,500m, 中川(1個) 750m, 細川(2個) 2,500m로 流路延長 合計는 6,750m이었다. 그러나 이 小流域에서도 荒廢溪谷 7個 延長合計 5,300m가 調査되었으므로 이에 대한 土石流防災에 대한 대책이 중요시된다.

5. 鶴儀川小流域內의 排水組織

鶴儀川小流域內의 排水組織 및 流路延長을 調査한 結果는 表 5 와 같다.

表 5에서와 같이 鶴儀川小流域內의 河川臺帳과 河川表上의 流路延長은 準用河川 1個 9,000m, 中川 1個 1,600m, 小川 1個 1,000m, 그리고 細川 8個 延長合計는 6,580m로서 기존자료에서는 流路延長合計는 18,180m에 達한다. 그러나 本 研究에서는 기존자료외에 漏落細川 4(8)個 流路延長 3,900m(7,100m)와 荒廢溪谷 11個 10,100m가 調査되었으므로 이에 대한 治水對策

表 3. 三聖川小流域內의 排水組織 및 流路延長

Tab. 3. Drainage system consisted with the stream, small-stream, and torrential valley in Samseong-cheon

河川名(小流域)	河川番號	小河川溪谷區分	小河川 또는 溪谷名	延長(m)	終點~始點 및 區間
三聖川		準用	三聖川	5,300	安養鐵橋에서 第 1砂防댐 上流 900m 地點
			上流	(2,200)	安養鐵橋에서 安養유원지 觀光호텔앞橋
			中流	(800)	安養鐵橋에서~冠岳樹木園正門앞橋
			上流	(2,300)	安養鐵橋에서 第 1砂防댐 上流 900m地點
	京 畿 130	中川	三聖川	800	準用河川區間의 最上流點(第1砂防댐上流 900m地點에서 上流로 800m까지(河川表의 內容은 準用河川區間과 중첩됨)
	1	溪谷	三聖川第1溪谷	1,300	中川起點에서 上流溪谷(新林洞고개)
	2	溪谷	2	800	中川起點直下에서 右側溪谷
	3	溪谷	3	1,000	準用河川起點直下에서 左便溪谷
	4	溪谷	4	2,000	第 1砂防댐右側비산동고개계곡
	5	溪谷	5	1,000	第 3砂防댐계곡
	6	溪谷	念拂庵溪谷	1,200	三聖川에서 念拂庵
	7	溪谷	三聖川第7溪谷	500	冠岳樹木園正門앞 下流에서 左便(통신대)
	8	溪谷	8	500	念拂庵계곡入口直下左便(통신대)
	9	溪谷	9	1,200	안양물장北便계곡
	10	溪谷	10	1,000	유유산업(주) 後便계곡
	11	溪谷	11	600	안양물장南便계곡
	계 곡 12	溪谷		600	안양물장南便계곡
	계 곡 13	溪谷		600	안양파출소越편
		準用	1	5,300	
		中川	1	800	
		小計	2	6,100	
		追加細川			
		溪谷	11	11,100	

表 4. 三幕川小流域內의 排水組織 및 流路延長

Tab. 4. Drainage system consisted with the stream, small-stream, and torrential valley in Sammak-cheon

河川名(小流域)	河川番號	小河川溪谷區分	小河川 또는 溪谷名	延長(m)	終點~始點 및 區間
三幕川		準用	三幕川	3,500	三聖川과 合流點에서 三幕洞, 砂防댐 No. 6
	京 畿 129	中川	三幕川	750	(三聖川~三幕洞) 準用河川區間에 중첩됨
	安 養 2	細川	배순이川	1,500	三幕川~배순이
	安 養 3	細川	선녀천	1,000	三幕川~선녀골
	1	溪谷	三幕寺1溪谷	1,200	準用河川起點에서 三幕寺계곡(主)
	2	溪谷	三幕寺2溪谷	500	第 1溪谷에서 南便계곡(副)
	3	溪谷	三幕川3溪谷	800	第 1溪谷에서 北便直線溪谷
	4	溪谷	4	800	第 6砂防댐直下下流에서 左便계곡
	5	溪谷	5	800	第 7砂防댐直下流에서 左便계곡
	6	溪谷	6	800	第 8砂防댐右便계곡
	7	溪谷	7	400	三幕洞少年院下流左便계곡
		準用	1	3,500	
		中川	1	750	
		細川	2	2,500	
		小計	4	6,750	
		溪谷	7	5,300	

表 5. 鶴儀川小流域內의 排水組織 및 流路延長

Tab. 5. Drainage system consisted with the stream, small-stream, and torrential valley in Haguei-cheon

河川名(小流域)	河川番號	小河川溪谷區分	小河川 또는 溪谷名	延長(m)	終點~始點 및 區間
鶴儀川		準用	鶴儀川	9,000	安養川과 合流點에서 儀旺貯水池
	京 畿 128	中川	內飛山川	1,600	鶴儀川~內飛山洞
	1	溪谷	內飛山川 1溪谷	600	內飛山川上流溪谷 (①)
	2	溪谷	內飛山川 2溪谷	500	內飛山川上流溪谷 (②) 뱀말後便
	安 養 5	細川	坪村川	500	鶴儀川~坪村
	始 興 2	小川	마분川	1,000	鶴儀川~수축부락
	3	溪谷	마분천계곡	1,000	마분천起點上流(貯水池 No. 3 계곡)
	4	溪谷	우촌後便계곡	700	冠陽國校에서 우촌後便계곡
	儀 旺 1	細川	陽地川	560	鶴儀川~陽地말
	누락추가 1	細川	陽地川(上流)	1,000	河川表上의 500m 地點부터 上流로 1,000m 細川
	儀 旺 2	細川	벌모루川	1,100	鶴儀川~벌모루
	누락추가 2	細川	(上流)	500	河川表上의 1,100m地點부터 上流로 500m 細川
	누락추가 3	細川	세거리川	1,100	벌모루川의 支流 細川
	儀 旺 3	細川	이미천	370	鶴儀川~이미
	5	細川	성골천	1,800	儀旺貯水池~성골
	5	溪谷	성골천계곡	500	성골천起點에서 500m계곡
	6	溪谷	성골第 6계곡	500	성골천 中間부락 左便계곡
	儀 旺 6	細川	능안川	850	儀旺貯水池~능안
	누락추가 4	細川	능안川(上流)	1,150	능안천 上流起點에서 1,150m
	7	溪谷	능안천계곡	500	능안천上流 帽洛山계곡(2 溪谷)
	儀 旺 7	細川	붓골천	550	儀旺貯水池에서 붓골
	누락추가 5	細川	붓골천(上流)	550	붓골천 起點에서 上流 550m
	8	溪谷	붓골천계곡	1,000	붓골천 추가제천起點에서 上流(百雲山)
	누락추가 6	細川	붓골支川	800	붓골천에서 西便支流
	儀 旺 8	細川	오리개川	850	儀旺貯水池~오리개
	9	溪谷	오리개川	1,200	溪谷오리개천 上流계곡(바라산지 고개계곡)
	누락추가 7	細川	오리개支川	1,000	오리개川下流에서 南便支流(바라산)
	10	溪谷	의리北계곡	700	오리개川 의리부락後便계곡
	11	溪谷	百雲池유원지계곡	1,000	面雲湖유원지 部落後便(帽洛山系)
	누락추가 8	細川	매곡천	1,000	鶴儀川~대곡동
		準用	1	9,000	
		中川	1	1,600	
		小川	1	1,000	
		細川	8	6,580	
		小計	11	18,180	
		追加細川	4(8)	3,900 (7,100)	신규 3,900m, 기존천연장 3,200m
		溪谷	11	10,100	

을 중요시해야 될 것이다.

6. 內蓀川小流域內의 排水組織

內蓀川小流域內의 排水組織 및 流路延長을 調査한 結果는 表 6과 같다.

表 6에서와 같이 內蓀川小流域에서는 準用河川 1個 5,000m, 中川과 小川이 없고, 細川은 1個 700m로서 流路延長은 5,700m에 달한다. 이밖에도 本 硏究를 통하여 漏落追加細川 1個(1) 1,200m와 荒廢溪谷 2個 1,000m가 調査되었으므로 이에 대한 대책도 강구되어야 할 것이다.

表 6. 內葎川 및 虎溪川小流域內의 排水組織 및 流路延長

Tab. 6. Drainage system consisted with the stream, small-stream and torrential valley in Naison-cheon and Hogei-cheon

河川名(小流域)	河川番號	小河川溪谷區分	小河川 또는 溪谷名	延長(m)	終點~始點 및 區間
內葎川		準用	內葎川	5,000	安養川과 合流點에서 內葎里(帽洛山系)
	儀旺 4	細川	갈뫼川	700	內葎川~갈뫼
	1	溪谷	내손천溪谷	600	內葎川上流溪谷
	2	溪谷	갈뫼川계곡	400	갈뫼천계곡(帽洛山)
	누락추가 1	細川	(누락천)	1,200	內葎川上流(浦一里~민백)
		準用	1	5,000	
		細川	1	700	
		小計	2	5,700	
		追加細川	1(1)	1,200	
		계곡	2	1,000	
虎溪川		準用	虎溪川	2,500	內葎川과 合流點에서 虎溪里
	京畿 132	中川	虎溪川	1,300	安養川~虎溪里(誤用 準用河川에 중첩)
	安養 10	細川	방축川	150	虎溪川~방축
	누락추가 1	細川	德現川	600	虎溪川上流~德現(교도소뒤)
	1	溪谷	德現帽洛山계곡	900	德現川上流에서(帽洛山계곡)
		準用	1	2,500	
		中川	1	1,300	
		細川	1	150	
		小計	3	3,950	
		追加細川	1(1)	(600)	
		溪谷	1	900	

虎溪川小流域에서도 準用河川 1個 2,500m, 中川 1個 1,300m, 細川 1個 150m로서 流路延長은 3,950m에 達한다. 이밖에도 本 硏究에서는 漏落追加細川 1(1)個(600m)와 荒廢溪谷 1個 900m가 調査되었다.

7. 堂井川 및 山本川小流域內의 排水組織

堂井川과 山本川의 小流域內의 排水組織 및 流路延長을 調査한 結果는 表 7과 같다.

表 7에서와 같이 堂井川小流域內의 排水組織은 準用河川 1個 3,000m, 中川과 小川은 없고, 細川 4個의 流路延長은 3,320m로서 延長合計는 6,320m에 達한다. 그밖에도 漏落追加細川 1(4)個 1,000m(3,700m)가 調査되었다. 이小流域에서는 荒廢溪谷이 調査되지 아니한 것이 特徵이라 하겠다.

山本川小流域內의 排水組織은 準用河川 1個 4,300m, 中川과 小川은 없고, 細川 7個 流路延長 5,300m에 達한다. 그밖에도 漏落追加細川은 2(3)個 流路延長은 2,700m(3,550m)와 荒廢溪谷 7個 6,100m가 調査되었다.

8. 五全川 및 旺谷川小流域內의 排水組織

五全川 및 旺谷川의 小流域內의 排水組織 및 流路延長을 調査한 結果는 表8과 같다.

表 8에서와 같이 五全川小流域內의 排水組織은 準用河川 1個 3,000m, 中川 1個 500m, 그리고 小川과 細川은 收錄되지 아니 하였다. 그밖에 本 硏究에서는 漏落追加細川 2(2)個 延長 1,300m와 溪谷 6個 延長3,600m가 調査되었다.

旺谷川小流域에서는 準用河川 1個 2,000m, 中川 1個 1,000m이며, 小川과 細川은 收錄되지 아니 하였다. 그러나 本 硏究에서는 漏落追加細川 1個 延長 700m와 荒廢溪谷 4個 延長 4,600m가 調査되었다.

9. 淸溪寺川 및 鶴峴川小流域內의 排水組織

淸溪寺川 및 鶴峴川의 小流域內의 排水組織 및 流路延長을 調査한 結果는 表 9와 같다.

表9에서와 같이 淸溪寺川小流域의 排水組織은 準用河川 1個 4,800m만이 收錄되고 小河川은 하나도 收錄되지 못하고 있으나 本 硏究를 통하여 漏落追加細川 3(3)個 流路延長 2,000m와 荒廢溪谷 5個 延長 3,400m가 調査되었다.

鶴峴川에서도 準用河川 1個 3,700m만이 收錄되고 小河川은 하나도 收錄되지 않고 있으나, 本 硏究를 통하여 漏落追加細川 2(2)個 1,700m와 溪谷 3個 延長

表 7. 堂井川 및 山本川小流域內의 排水組織 및 流路延長

Tab. 7. Drainage system consisted with the stream, small-stream and torrential valley in Dangjung-cheon and Sanbon-cheon

河川名(小流域)	河川番號	小河川溪谷區分	小河川 또는 溪谷名	延長(m)	終點~始點 및 區間
堂井川		準用	堂井川	3,000	安養川과合流點에서 堂井里(용호천과 부곡천 分枝點에서)
	南 10	細川	堂井川	970	堂井川~堂井里
	누락추가 1	〃	堂井川上流	500	河川表上의 堂井川起點에서 上流 500m(오봉산)
	南 8	細川	신기천	950	堂井川~신기
	南 12	細川	용호천	600	堂井川~용호
	누락추가 2	細川	용호천上流	800	河川表上의 용호천 起點에서 上流 800m
	3	細川	國校앞川	1,000	용호천下流에 合流하는 細川(君浦國校앞)
	南 13	細川	富谷川	800	堂井里~삼성
	누락추가 4	細川	삼성부곡천上流	1,400	河川表上의 富谷川起點에서 上流로 1,400m
		準用	1	3,000	
		細川	4	3,320	
		小計	5	6,320	
		追加細川	1(4)	1,000 (3,700)	신규 1,000m, 기존천연장 2,700m
山本川		準用	山本川	4,300	安養川과 合流點에서 山本里(유남택지 입구 버스종점에서 도장 800m)
	南 1	細川	고란천	800	山本川~골안
	1	溪谷	고란천계곡	800	고란천계곡(말채나무거님수바윤)
	南 2	細川	가재골천	900	山本川~修里山(가재골砂防댐 No. 20)
	2	溪谷	가재골천계곡	900	가재골천上流(砂防댐 20) 계곡
	南 3	細川	광정가재골천	600	山本川~가재골
	3	溪谷	광정가재골천계곡	3,000	광정가재골천 상류계곡
	南 4	細川	궁내천	850	山本川~궁내
	4	溪谷	궁내천계곡	1,000	궁천上流 修理山계곡(砂防댐 19)
	南 5	細川	주말농장川	550	山本川~주말농장(시내버스종점(수리산중턱)에 서 유남택지입구)
	누락추가 1	細川	第 9貯水池川	1,700	주말農場川上流에서 第 9저수지계곡세천
	5	溪谷	第18砂防댐계곡	1,000	주말농장川 上流(第 9저수천과 合流點에서 上流 1,000m)
	6	溪谷	有南住宅團地계곡	1,000	주말농장川上流(有南宅地團地進入계곡)
	누락추가 2	細川	주말농장右측세천	1,000	주말농장상류分枝點에서 右便支川
	南 6	細川	도장천	750	山本川本流起點에서 上流川(第8저수지)
	7	溪谷	도장천계곡	400	도장천 상류계곡
	南 7	細川	늦뫼울川	850	山本川~늦뫼울
	누락추가 3	細川	늦뫼울川	850	上流河川表上의 起點에서 늦뫼울천上流
		準用	1	4,300	
		細川	7	5,300	
		小計	8	9,600	
		追加細川	2(3)	2,700 (3,550)	신규 2,700m, 기존천연장 850m
		계곡	7	6,100	

1,800m가 調査되었다.

10. 葛峴川小流域內의 排水組織

葛峴川小流域內의 排水組織 및 流路延長을 調査한結果는 表 10과 같다.

表 8. 五全川 및 旺谷川小流域內의 排水組織 및 流路延長

Tab. 8. Drainage system consisted with stream, small-stream, and torrential valley in Ojeon-cheon and Wanggok-cheon

河川名(小流域)	河川番號	小河川溪谷區分	小河川 또는 溪谷名	延長(m)	終點~始點 및 區間
五全川		準用	五全川	3,000	安養川(古川里儀旺橋)에서 五全里
	京 畿 133	中川	五全川	500	安養川~五全里(準用河川區間과 중복)
	1	溪谷	五全小溜池 1계곡	800	小溜池上流百雲山
	2	溪谷	五全小溜池 2계곡	600	小溜池上流百雲山
	3	溪谷	五全小溜池 3계곡	600	小溜池上流百雲山
	4	溪谷	무명	400	小溜池下流右便계곡
	5	溪谷	五全鶴儀고개계곡	500	五全里에서 鶴儀里넘어가는 고개계곡
	누락추가 1	細川	擊目庵川	700	五全川(1里사무소)에서 격일암계천
	6	溪谷	격일암계곡	700	격일암천 상류계곡
	2	細川	전지남이천	600	五全川에서 전지남이천계곡川
		準用	1	3,000	
		中川	1	500	
		小計	2	3,500	
		追加細川	2(2)	1,300	
		계곡	6	3,600	
旺谷川		準用	旺谷川	2,000	安養川(古川里)에서 旺谷里(저수지 No. 7)
	京 畿 134	中川	旺谷川	1,000	安養川最上點(旺谷 2里橋)에서 旺谷 2里
	1	溪谷	百雲寺계곡	1,400	旺谷川(中川)最上流點에서 百雲寺계곡
	2	溪谷	百雲寺右계곡	1,200	第6砂防댐계곡(샛말後便~百雲山)
	3	溪谷	百雲寺左계곡	1,000	百雲寺左便계곡
	4	溪谷	350m계곡	1,000	샛말뒤에서 350m 고지계곡
	누락추가 1	細川		700	第 7저수지부지에서 左便계곡세류
		準用	1	2,000	
		中川	1	1,000	
		小計	2	3,000	
		추가細川	1	700	
		溪谷	4	4,600	

表 9. 淸溪寺川 및 鶴峴川小流域內의 排水組織 및 流路延長

Tab. 9. Drainage system consisted with the stream, small-stream, and torrential valley in Cheonggeisa-cheon and Hakhyeon-cheon

河川名(小流域)	河川番號	小河川溪谷區分	小河川 또는 溪谷名	延長(m)	終點~始點 및 區間
淸溪寺川		準用	淸溪寺川	4,800	鶴儀川과 合流點에서 淸溪 1里
	1	溪谷	淸溪寺溪谷	1,000	準用河川最上起點(4第砂防댐)에서 淸溪寺
	2	溪谷	淸溪山溪谷	600	淸溪寺계곡 合流點에서 淸溪山峰계곡
	3	溪谷	國恩峰溪谷	900	淸溪寺川起點에서 國恩峰계곡
	4	溪谷	上淸溪溪谷	600	淸溪寺川에서 上淸溪마을後便계곡
	5	溪谷	下淸溪越便계곡	300	淸溪寺川에서 下淸溪마을越便계곡
	누락추가 1	細川	下淸溪위천	1,000	淸溪寺川에서 下淸溪마을위便계곡천
	2	細川	下淸溪천	500	淸溪寺川에서 하청계마을
	3	細川	샛터위천	500	淸溪寺川에서 샛터마을위계곡천

		準用	1	4,800	
		小計	1	4,800	
		追加細川	3(3)	2,000	
		계곡	5	3,400	
鶴峴川		準用	鶴峴川	3,700	鶴儀川과 合流點에서 淸溪 2里(학고개독정이)
	1	溪谷	학고개계곡	500	準用河川起點에서 上流 학고개계곡
	2	溪谷	학고개左側계곡	500	準用河川起點에서 上流 학고개 左便계곡
	3	溪谷	아래독정이계곡	800	鶴峴川 第5저수지위에서 아래독정이계곡
	누락추가 1	細川	위독정이川	800	鶴峴川에서 위독정이
	2	細川	鶴峴細川	900	鶴峴川에서 학현마을
		準用	1	3,700	
		小計	1	3,700	
		追加細川	2(2)	1,700	
		계곡	3	1,800	

表 10. 葛峴川小流域內의 排水組織 및 流路延長
Tab. 10. Drainage system consisted with the stream, small-stream, and torrential valley in Galhyun-cheon

河川名(小流域)	河川番號	小河川溪谷區分	小河川 또는 溪谷名	延長(m)	終點~始點 및 區間
葛峴川		準用	葛峴川	2,700	鶴儀川과 合流點에서 葛峴里
	果 川 16	細川	葛峴川	560	葛峴川~벌말
	11	細川	벌말천	1,100	葛峴川~벌말(16과 중복됨)
	1	溪谷	벌말 1계곡	800	갈현천(벌말천)계곡(本流)
	2	溪谷	벌말 2계곡	500	갈현천(벌말천)계곡(本流上流左)
	누락추가 1	細川	가일천	1,000	葛峴川~가일뒷계곡
	果 川 13	細川	샛말천	300	葛峴川~샛말
	누락추가 2	細川	샛말천(流)	1,400	河川表上의 샛말천 起點에서 1,400m
	始 興 1	小川	부림川	1,000	葛峴川~間村
	누락추가 3	小川	부림川(上流)	1,000	河川表上의 부림천起點에서 1,000m
		準用	1	2,700	
		小川	1	1,000	
		細川	3	1,960	
		小計	5	5,660	
		追加細川	1(3)	1,000 (3,400)	신규1,000m, 기존천연장 2,400m
		溪谷	2	1,300	

表 10에서와 같이 葛峴川小流域內의 排水組織은 準用河川 1個 2,700m, 小川 1個 1,000m, 細川 3個 1,960m로 流路延長은 5,660m에 達한다. 그러나 本 硏究를 통하여 漏落追加細川 1(3)個 1,000m(3,400m)와 荒廢溪谷 2個 延長 1,300m가 調査되어 이에 대한 土石流防災對策이 중요시된다.

11. 博達川 및 旺谷 2里川 小流域內의 排水組織

앞에서 調査分析된 13個의 準用河川別 小流域以外에 本 硏究에서는 博達川과 旺谷 2里川을 기준으로 하여 두개의 小流域을 추가하므로서 安養川의 全體上流流域內의 모든 排水組織과 流路延長을 調査 分析하도록 하였다.

博達川 및 旺谷 2里川 小流域內의 排水組織 및 流路延長을 調査한 結果는 表 11과 같다.

表 11에서와 같이 博達川小流域內의 排水組織은 細川 2個 2,090m만이 收錄되어 있지만, 本 硏究를 통하여 漏落追加細川 4(5)個 延長 3,500m와 溪谷 1個 1,000m가 調査되었다. 그리고 旺谷 2里川內의 排水組織은 小川 1個 1,400m外에 漏落追加細川 3(3)個 延長 3,600m와 溪谷 5個 延長 3,500m가 調査되었다. 새로

表 11. 博達川 및 旺谷 2里川 小流域內의 排水組織 및 流路延長
Tab. 11. Drainge system consisted with the stream, small stream, and torrential valley in Bakdalcheon and Wanggnk 2-ri cheon

河川名(小流域)	河川番號		小河川溪谷區分	小河川 또는 溪谷名	延長(m)	終點~始點 및 區間
博達川	安養	7	細川	博達川	1,590	安養川~양단말
	누락추가	1	細川	博達川上流川	1,000	河川表上의 博達川起點에서 上流세천
		1	溪谷	박달천계곡	1,000	博達川溪谷
		2	細川	무명천	1,000	博達川에서 右側上流支川
	安養	4	細川	동샘천	500	博達川에서 동샘
	누락세천	3	細川	무명천	500	博達川에서 右側中流支川
	〃	4	細川	무명천	500	博達川에서 左便中流支川
	〃	5	細川	무명천	500	博達川에서 左便中流支川
			細川	2	2,090	
			追加細川	4(5)	2,500	
					(3,500)	신규 2,500m, 기존천연장 1,000m
			계곡	1	1,000	
旺谷 2里川	누락추가	1	(中川)	旺谷 2里川	2,000	安養川(古川橋, 旺谷 1里川과 合流點)에서 旺谷 2里 통외계류(야구르트의 右便)
〔安養川上流部區分(준용)〕		1	溪谷	旺谷 2里계곡	800	旺谷 2里川 上流계곡
	始興	6	小川	골사 그내	1,400	旺谷川~골사그내
		2	溪谷	골사 그내계곡	500	골사그내~골사그내(취락구조 개선마을뒤)
		3	溪谷	기념식수계곡	500	골사그내~골사그내
		4	溪谷	118고지계곡	700	골사그내~△118고지계곡
		5	溪谷	지지대계곡	1,000	골사그내~지지대고개
	누락추가	2	細川	고고리川	800	旺谷 2里川~고고리
		3	細川	고우물川	800	旺谷 2里川~고우물
			小川	1	1,400	
			追加細川	3(3)	3,600	
			계곡	5	3,500	

調査된 細川과 荒廢溪流의 治水對策이 강구되어야 할 것이다.

12. 調査地域全體流域內의 排水組織 및 流路延長의 綜合

調査流域內의 各 小流別 河川, 小河川 및 溪流의 數 및 延長에 관한 總括的인 狀況은 表 12와 같다.

表 12에서와 같이 調査流域面積 約 12,604ha內에는 14個 (65,900+5,300=71.200m)의 法定河川과 57개 (4,3010m)의 小河川이 이미 조사기록되었지만, 이러한 기존자료 이외에도 本 硏究를 통하여 漏落追加小河

表 12. 調査流域內의 河川 및 溪谷別 流路延長總括表
Tab. 12. Length of drainages by the sub-watersheds.

(單位, 河川數 : 流路延長m)

小流域	法定河川	小河川			漏落追加小河川		要砂防溪谷
	準用河川	中川	小川	細川	追加(新規)	旣存川延長	
安養川本流	1 : 11,600	—	1 : 400	16 : 9,190	4 : 3,800	6 : 6,460	16 : 9,200
秀岩川	1 : 5,500	1 : 700	—	2 : 770	1 : 800	—	11 : 8,300
三聖川	1 : 5,300	1 : 800	—	—	—	—	11 : 11,100
三幕川	1 : 3,500	1 : 750	—	1 : 2,500	—	—	7 : 5,300
鶴儀川	1 : 9,000	1 : 1,600	1 : 1,000	8 : 6,580	4 : 3,900	4 : 3,200	11 : 10,100

內 蓀 川	1 : 5,000	—	—	1 : 700	1 : 1,200	—	2 : 1,000
虎 溪 川	1 : 2,500	1 : 1,300	—	1 : 150	1 : 600	—	1 : 900
堂 井 川	1 : 3,000	—	—	4 : 3,320	1 : 1,000	3 : 2,700	—
山 本 川	1 : 4,300	—	—	7 : 5,300	2 : 2,700	1 : 850	7 : 6,100
五 全 川	1 : 3,000	1 : 500	—	—	2 : 1,300	—	6 : 3,600
旺 谷 川	1 : 2,000	1 : 1,000	—	—	1 : 700	—	4 : 4,600
清溪寺川	1 : 4,800	—	—	—	3 : 2,000	—	5 : 3,400
鶴 峴 川	1 : 3,700	—	—	—	2 : 1,700	—	3 : 1,800
葛 峴 川	1 : 2,700	—	1 : 1,000	—	1 : 1,000	2 : 2,400	2 : 1,300
博 達 川	—	—	—	2 : 2,090	4 : 2,500	1 : 1,000	1 : 1,000
旺谷2里川	—	—	1 : 1,400	—	3 : 3,600	—	5 : 3,500
合 計	14 : 65,900	7 : 6,650	4 : 3,800	46 : 32,560	30 : 26,800	17 : 16,610	93 : 71,900

※1. 地方河川區間은 5,300m임(表 12에 포함되지 않음). 2. 小河川의 合計는 57 : 43,010m임.
3. 漏落追加小河川의 合計는 30(17):43,410m임.

川 47個와 그 流路延長 43,410m가 새로 調査되었으며 또 荒廢溪谷 93個와 그 延長 71,900m가 調査되었으므로 앞으로 治水計劃을 樹立할 때에는 여기서 새로 조사된 小川에 대한 문제를 신중히 검토해야 될 것이다.

II. 主支流別 排水密度의 分析

1. 排水密度(Drainage densisty)의 범위

河川網密度(Density of the stream network)는 流域의 地形的 特性을 表示하는 基本要素가 된다. 이것은 谷密度(network density)가 流域의 form attributes와 流路의 作用過程과의 사이에 연결점을 제공해주는 하나의 예민한 지표가 된다는 사실에서 연유된다.

河川網密度는 1900年에 Neumann에 의해서 제외되었으며, R.E. Horton(1932)에 의하여 單位流域面積當의 河川의 길이라고 定義되었다. 그리고 Lagbein(1947)은 물의 流出時間을 결정하는 하나의 要素로서의 重要性을 강조하였다.

表 13. 調査流域內의 主小流域別 河川密度
Tab. 13. Drainage density of the main sub-watershed

小 流 域	流域面積 (ha)	河川 및 溪流延長(m) 準用河川	小河川	漏落小河川	溪 流	計	排水密度	排水密度順位
安養川本流	2,749	(地方河川포함) 16,900	9,590	10,260	9,200	40,650	14.79	16
秀 岩 川	830	5,500	1,470	800	8,300	16,070	19.36	8
三 聖 川	800	5,300	800	—	11,100	17,200	21.50	3
三 幕 川	500	3,500	3,250	—	5,300	12,050	24.10	1
鶴 儀 川	2,145	9,000	9,180	7,100	10,100	35,380	16.19	11
內 蓀 川	500	5,000	700	1,200	1,000	7,900	15.80	13
虎 溪 川	320	2,500	1,450	600	900	5,450	17.03	9
堂 井 川	600	3,000	3,320	3,700	—	10,020	16.70	10
山 本 川	950	4,300	5,300	3,550	6,100	19,250	20.26	6
五 全 川	430	3,000	500	1,300	3,600	8,400	19.54	7
旺 谷 川	400	2,000	1,000	700	4,600	8,300	20.75	4
清溪寺川	660	4,800	—	2,000	3,400	10,200	15.46	14
鶴 峴 川	350	3,700	—	1,700	1,800	7,200	20.57	5
葛 峴 川	520	2,700	1,000	3,400	1,300	8,400	16.15	12
博 達 川	440	—	2,090	3,500	1,000	6,590	14.98	15
旺谷2里川	360	—	1,400	3,600	3,500	8,500	23.61	2
合 計	12,604	5,300地方 71.200	43,010	43,410	71,900	229,520	18.21	(平均)

調査流域內의 主小流域別 荒廢溪谷을 포함하는 drainage density값은 表 13와 같다.

調査流域內의 各小流域別(溪谷포함) 排水密度의 범위는 14.79(m/ha)에서 24.10(m/ha)의 사이에 있다. 즉 三幕川 및 三聖川과 旺谷川과 鶴峴川의 各小流域과 같은 山地小流域에서 排水密度가 20.0이상으로 대단히 높고 內藤川과 虎溪川과 같은 丘陵小流域에서 15.0이하로 비교적 낮은 값을 보여준다. 그리고 調査流域全體의 平均排水密度는 流域의 上流에 위치한 溪流를 포함할 경우에는 18.21이였으나, 溪流를 除外하고 河川 및 小河川의 流路延長만을 고려할 때에는 平均 12.50으로 저하되었다.

그런데 Horton(1932)은 排水密度의 값은 降水量이 많은 地域에서 급경사불투성지대에서는 평방마일당 1.5마일(0.93km per km²)에서 2.00(1.24)의 범위에 있다고 한바 있다. 그리고 Langbein(1947)은 排水密度의 범위는 다습지대에서 0.89에서 3.37로서 平均 1.65라고 발표한바 있다.

2. 小河川分類와 河川次數

建設部에서 管掌(河川法에 의한 河川)하는 河川(直轄, 地方, 準用河川)과 內務部에서 調査한「새마을 河川表」上의 小河川, 그리고 山林廳의 砂防事業法에 적용되는 野溪와의 사이에 상호유기적인 關係가 전혀 이루어지고 있지 않은 현상에 놓여 있다.

앞으로 우리나라에서의 合理的인 治山治水事業을 수행하고 나아가서 效果的인 流域管理計劃을 수립하기 위해서는 무엇보다도 먼저「河川」과「小河川」, 그리고「野溪」와의 사이에 일관성 있는 流路分類基準이 설정되어야 할 것이다.

建設部와 産業基地開發公社(1974)에서 발간한「河川調査書」에 의하면 1/50,000 地形圖에서 河川次數를 計算하였는데, 이 方法의 기본은 주로 A.N. Stahler方法에 의한 것으로 고찰된다. 河川次數(stream segment ordering)는 洪水流出量등과 같은 諸水文量分析의 基本資料가된다. 河川次數의 基本方法에는 Horton方法, Strahler方法, Shreve方法, Scheidegger方法등이 있다.

次數分類의 基準

1次 : 河川의 水源이 되는 最上流에 支川이 나타나 있지 않은 單一流路로서 1/50,000 地形圖에서 識別할 수 있는 最小河川

2次 : 1次와 2次가 合流한 河川으로 支川이 最小 2個以上 있는 河川,

3次 : 2次와 3次가 合流한 河川

4次 : 3次와 3次가 合流된 것으로 비교적 큰 支川.

단, 次數計算에서 높은 次數에 流入되는 낮은 次數는 전기次數를 變動시킬 수 없다.

結 論

우리나라에서는 治山事業과 治水事業, 그리고 利水事業등의 計劃과 施行에 있어서 서로 유기성이 결여되어 있으므로 합리적인 流域管理計劃面에서는 現在의 이러한 制度(관습)가 非效果的이라고 생각된다. 즉「깨끗하고 맑은 물을 항상 유익하게 사용할 수 있도록 계속적으로 공급하고 또 洪水被害를 예방할 수 있도록 모든 土地와 水資源을 현명하게 利用」하기 위해서는 建設部의 治水事業과 農水産部의 利水事業, 그리고 山林廳의 治山事業의 計劃을 綜合한「綜合計劃」즉 流域單位計劃이 樹立되어야 할 것이다.

本 硏究에서는 流域單位計劃에 必須基本要素가 되는 流域內의 各種 排水組織과 排水密度를 調査 分析하였는데 그 結果는 다음과 같이 要約된다. 調査硏究 對象流域은 安養川上流流域(약 12,604ha)인데, 이 流域內에 있는 安養川 本流에 流入되는 13個의 準用河川流域單位로 調査分析되었다.

1. 安養川上流(서울市와 京畿道界의 上流流域)의 主小流域의 計劃單位는 河川法上의 準用河川을 基準으로 즉 秀岩川, 三聖川, 三幕川, 鶴儀川, 內藤川, 虎溪川, 堂井川, 山本川, 五全川, 旺谷川, 葛峴川, 淸溪寺川, 鶴峴川과 같은 13개 準用河川의 小流域과 博達川 및 旺谷 3里川의 小流域을 單位로 하고, 또 최종적으로 이 15個 小流域單位와 安養川本流單位를 통합한「安養川上流流域管理計劃」이 樹立되도록 해야 될 것이다.

2. 調査流域內의 河川臺帳上의 總河川延長은 71.2 km이며「새마을河川表」上의 小河川의 總延長은 43,010 m이다. 그러나 小河川에 있어서는 약 43,410m가 漏落되었음이 本調査結果 밝혀졌다. 그리고 荒廢溪流는 모두 91個所에 總延長은 71,900m에 達한다. 荒廢溪流는 秀岩川, 三聖川, 三幕川 小流域에서 가장 많이 調査되었다.

3. 각 河川流域當의 排水密度의 범위(溪谷포함)는 14.79(m/ha)에서 24.10(m/ha)의 사이에 있다. 즉 秀岩川流域은 19.36, 三聖川 21.50, 三幕川 24.10, 鶴儀川 16.19, 內藤川 15.80, 虎溪川 17.03, 堂井川16.70, 山本川 20.26, 五全川 19.54, 旺谷川 20.75, 淸溪寺川 15.46, 鶴峴川 20.57, 博達川 14.98, 그리고 旺谷 2里川은 23.61이었다. 一般的으로 排水密度는 山地小流域에서 큰 값을 나타내고 平地小流域에서 작은 값을 나타내 주고 있다. 安養川上流流域全體에서의 平均 排水密度는 荒廢溪流를 포함한 때의 값은 18.21 이고 溪

流를 포함하지 않을 때의 값은 12.50이었다.

4. 合理的인 治山治水事業을 수행하기 위한 效果的인 流域管理計劃을 樹立하기 위해서는 무엇보다도 먼저 「河川」과 「小河川」, 그리고 「野溪」와의 사이에 일관성 있는 流路分類基準이 確立되어야 할 것이며, 특히 Horton이나 Stahler등의 硏究로서 發展되어온 河川次數(Stream segment ordering)技術이 적용되어야 할 것이다.

參 考 文 獻

1. American Society of Photogrammetry. 1975. Manual of Remote Sensing. p. 1479-1500
2. Bailey, Robert G. 1971. Landslide hazards related to land use planning in the Teton National Forest, Northwest Wyoming. USDA-FS, Intermountain Region, Ogden, Utah, p. 131
5. Cooke R.U. and Doornkamp. 1974. Geomorphology in Environmental Management. Clarendon Press. p. 146.
3. Beasley, R.P. 1972. Erosion and Sediment Pollution Control. The Iowa State University Press, p. 305-309.
4. Butler, M.D. 1964. Conserving Soil. D. Van Notrand Co. Inc. p. 240-299.
6. Gregory. K.J. and D.E. Walling. 1973. Drainage Basin Form and Process. John Wiley & Sons, New york, p. 94-170.
7. Leopold, L.B., M.G. Wolman, John P. Miller. 1964. Fluvial Process in Geomorphology. W.H. Freeman and Company. p. 131-150.
8. Linsley, R.K., Max A. Kohler, J.L.H. Paulhus. 1970. Applied Hydrology. McGraw-hill Book Co. Inc., p. 316-350.
9. 建設部 産業基地開發公社. 1974. 韓國河川調査書 p. 257-260.
10. 建設部. 1977. 韓國의 洪水 p. 3-22.
11. 建設部. 1978. 安養川河川整備基本計劃 및 改修計劃調査.
12. 國立建設硏究所. 1977. 地形圖(1:25,000)圖葉 安養, 軍浦, 屯田, 水原.
13. 國立建設硏究所. 1975. 韓國地質圖(安養圖幅 1:50,000)
14. 中野秀章. 1972. 森林の 水土保全機能と その 活用. 林業硏究解說シリーズ 51:3-13.
15. 內務部. 1972. 새마을河川表 p. 65-79.
16. 農村振興廳農業技術硏究所. 1977. 精密土壤圖 (安養市 및 始興郡 1:25,000)
17. 朴成宇. 1976. 貯水池의 多目的 利用을 위한 水文學的 硏究. 京畿道評價報告書.
18. 정규영. 1972. 서울特別市管內 河川現況과 장래改修計劃. 大韓土木學會誌 20.(2) : 90-107.
19. 禹保命. 1972. 山地의 Mass Soil Movement 現象의 몇가지 特性. 韓林誌 No. 15:49-60.
20. 禹保命 等 1978. 安養地域에 있어서 豪雨에 의한 山沙汰發生에 關한 實態調査와 豫防對策에 關한 硏究. 韓林誌. No. 39:1-34.
21. 崔榮博. 1971. 우리나라洪水와 地形因子에 關한 硏究. 科學技術處硏究報告書