



水土保持局南投分局

南山溪等集水區整體治理調查規劃



鋒環工程顧問企業股份有限公司

中華民國九十七年十月 編製

南山溪等集水區整體治理調查規劃

目錄

摘要	0-1
第一章 前言	1-1
1.1 計畫緣起	1-1
1.2 計畫目標	1-2
1.3 預期成果及調查規劃範圍	1-2
1.4 工作項目	1-4
第二章 集水區背景環境資料	2-1
2.1 行政區域及人文交通	2-1
2.2 聚落分部及現況	2-4
2.3 氣象及水文	2-12
2.4 地形概述	2-16
2.5 區域地質	2-24
2.6 土壤分布	2-29
2.7 土地權屬與利用現況	2-32
2.8 溪流分布與現況	2-35
2.9 崩塌地及土石流潛勢溪流分布及現況	2-37
2.10 以往災害情形	2-46
2.11 歷年集水區治理概況	2-55
2.12 生態調查資料蒐集及評估	2-74
2.13 產業經濟	2-86
2.14 原住民文化	2-88
第三章 集水區治理優先順序評估	3-1
3.1 評估指標選定	3-1
3.2 初步評選結果	3-8
3.3 非量化評選因子細節成果	3-15
第四章 集水區問題分析與水土保持需要性	4-1
4.1 眉原溪等 5 處集水區	4-2
4.2 南山溪及東眼溪集水區	4-21

4.3 梅木等 7 處集水區	4-39
4.4 萬大水庫等 5 處集水區	4-66
4.5 武界等 4 處集水區	4-107
4.6 災害發生原因分析	4-125
第五章 泥砂調查	5-1
5.1 泥砂來源及原因分析	5-1
5.2 粒徑調查分析	5-5
5.3 土砂生產量推估	5-19
第六章 水文資料蒐集及分析	6-1
6.1 水文資料蒐集及分析	6-1
6.2 洪水量分析	6-2
6.3 洪峰流量分析及斷面檢算	6-7
第七章 治理對策	7-1
7.1 整體性治理策略	7-1
7.2 眉原等 5 處集水區	7-29
7.3 南山溪及東眼溪集水區	7-33
7.4 梅木等 7 處集水區	7-35
7.5 萬大水庫等等 5 處集水區	7-60
7.6 武界等 4 處集水區	7-74
7.7 危險社區因應對策與防災系統建置	7-79
7.8 農村發展與景觀營造	7-86
7.9 生態環境維護改善建議	7-110
7.10 技術交流研討會	7-111
7.11 重大災區簡介(中英文)	7-113
第八章 細部測量設計	8-1
8.1 卓社野溪治山防洪工程	8-2
8.2 法治野溪治山防洪工程	8-8
8.3 馬海波橋上下游崩塌地治山防洪工程	8-15
8.4 清流橋上游護岸治山防洪工程	8-22
8.5 新生村野溪等 2 件治山防洪工程	8-25
第九章 分年分期治理計畫	9-1

9.1 眉原溪等 5 處集水區	9-2
9.2 南山溪及東眼溪集水區	9-2
9.3 梅木等 7 處集水區	9-2
9.4 萬大水庫等等 5 處集水區	9-2
9.5 武界等 4 處集水區	9-3
第十章 預期治理成效及效益評估	10-1
10.1 可量化效益分析	10-1
10.2 效益分析	10-3
10.3 集水區整治率評估	10-7
10.4 整體性的環境影響分析及因應對策	10-9
參考資料	10-15
附錄一 期初報告審查意見及辦理情形	附錄-1
附錄二 期中報告審查意見及辦理情形	附錄-6
附錄三 期末報告審查意見及辦理情形	附錄-11
附錄四 期末報告修訂本審查意見及辦理情形	附錄-16
附錄五 台日土砂災害技術研討會資料	附錄-20
附錄六 仁愛鄉 2006 年重大土石災害簡介圖冊	附錄-52
附錄七 仁愛鄉重點治理區段位置掛圖	附錄-75
附錄八 現況調查表	附錄-77

圖目錄

圖 1-1 工作範圍示意圖 (南投縣仁愛鄉全區)	1-7
圖 2-1 計畫區內之行政區域、交通分布及地理位置圖 (資料來源：水保局及本計畫整理)	2-3
圖 2-2 計畫區內部落分布圖 (資料來源：本計畫整理)	2-5
圖 2-3 計畫區內部絡現況照片(1/3)	2-9
圖 2-4 計畫區內部絡現況照片(2/3)	2-10
圖 2-5 計畫區內部絡現況照片(3/3)	2-11
圖 2-6 計畫區內雨量站位置示意圖 (資料來源：水保局及本計畫整理)	2-15
圖 2-7 地形分布圖	2-19
圖 2-8 麻平暮山南麓的大崩塌	2-19
圖 2-9 計畫區海拔高程分級分布圖 (資料來源：水保局及本計畫整理)	2-20
圖 2-10 計畫區坡度分級分布圖 (資料來源：水保局及本計畫整理)	2-21
圖 2-11 計畫區坡向分級分布圖 (資料來源：水保局及本計畫整理)	2-22
圖 2-12 計畫區 3D 地形模擬圖	2-23
圖 2-13 計畫區地質調查照片	2-27
圖 2-14 計畫區域地質圖	2-28
圖 2-15 計畫區土壤分類分布圖	2-31
圖 2-16 計畫區土地權屬分布圖	2-33
圖 2-17 計畫區土地利用現況分布圖	2-34
圖 2-18 計畫區水系分布圖	2-36
圖 2-19 計畫區 921 地震後崩塌地分布圖	2-40
圖 2-20 計畫區崩塌地及土石流潛勢溪流分布圖	2-45
圖 2-21 計畫區 921 地震災害情形	2-49
圖 2-22 桃芝颱風造成土砂災害	2-51
圖 2-23 72 水災造成土砂災害	2-54
圖 2-24 計畫區工程治理成效照片(1/3)	2-56
圖 2-25 計畫區工程治理成效照片(2/3)	2-57
圖 2-26 計畫區工程治理成效照片(3/3)	2-58
圖 2-27 計畫區 90~96 年工程位置分布圖	2-73
圖 2-28 計畫區內野生動物重要棲息環境及森林遊樂區分布圖	2-85
圖 3-1 集水區初步分級結果	3-14

圖 3-2	重點集水區調查分區劃分示意圖	3-17
圖 3-3	子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況(1/11)	3-18
圖 3-4	子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況(2/11)	3-19
圖 3-5	子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況(3/11)	3-20
圖 3-6	子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況(4/11)	3-21
圖 3-7	子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況(5/11)	3-22
圖 3-8	子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況(6/11)	3-23
圖 3-9	子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況(7/11)	3-24
圖 3-10	子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況(8/11)	3-25
圖 3-11	子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況(9/11)	3-26
圖 3-12	子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況(10/11)	3-27
圖 3-13	子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況(11/11)	3-28
圖 4-1	中原部落及南投 058、059 土石流潛勢溪流影響範圍	4-6
圖 4-2	清流橋上游崩塌航拍影像	4-6
圖 4-3	清流橋上游 0609 水災後崩塌狀況	4-7
圖 4-4	南投 063、064 土石流潛勢溪流航拍影像	4-10
圖 4-5	南投 063、南投 064 土石流潛勢溪流 0609 水災後狀況	4-11
圖 4-6	眉原溪等 5 處集水區土石流潛勢溪流、聚落及交通位置圖	4-12
圖 4-7	土石流潛勢溪流南投 A022、A106 集水區	4-13
圖 4-8	土石流潛勢溪流南投 061 集水區	4-14
圖 4-9	土石流潛勢溪流南投 062、063、064 集水區	4-15
圖 4-10	土石流潛勢溪流南投 058、059、060 集水區	4-16
圖 4-11	眉原溪等 5 處集水區現地調查點位示意圖	4-17
圖 4-12	南山溪及東眼溪集水區土石流潛勢溪流、聚落及交通位置圖	4-26
圖 4-13	土石流潛勢溪流南投 A004、A005、A006 集水區正射影像	4-27
圖 4-14	土石流潛勢溪流南投 003、004、A003 集水區正射影像	4-28
圖 4-15	土石流潛勢溪流南投 006 集水區正射影像	4-29
圖 4-16	南山溪及東眼溪集水區現地調查點位示意圖	4-30
圖 4-17	台 14 線 79K+250 崩塌前後全景	4-39
圖 4-18	台 14 線 79K+250 崩塌災害調查相片	4-40
圖 4-19	霧社部落 3D 模擬圖	4-41
圖 4-20	瑞岩部落現地情況	4-44

圖 4-21	慈峰部落現地情況	4-45
圖 4-22	翠巒部落線情況	4-46
圖 4-23	瑞岩部落 3D 模擬圖	4-48
圖 4-24	慈峰部落 3D 模擬圖	4-48
圖 4-25	馬烈霸部落 3D 模擬圖	4-49
圖 4-26	紅香部落 3D 模擬圖	4-49
圖 4-27	華崗聚落 3D 模擬圖	4-50
圖 4-28	翠巒部落 3D 模擬圖	4-50
圖 4-29	梅木等 7 處集水區土石流潛勢溪流、聚落及交通位置圖	4-54
圖 4-30	梅木等 7 處集水區現地調查點位示意圖	4-55
圖 4-31	南投 002 土石流潛勢溪流縱斷面圖	4-67
圖 4-32	台 14 線 88K~91K 地滑區	4-69
圖 4-33	霧社水庫上游至塔羅灣溪溫泉橋現況	4-70
圖 4-34	馬海波溪河道縱斷面圖	4-73
圖 4-35	霧社水庫集水區河道土砂堆積區域分佈圖	4-75
圖 4-36	現場調查點位位置示意圖	4-76
圖 4-37	萬大水庫等 5 處集水區土石流潛勢溪流、聚落及交通位置圖	4-77
圖 4-38	萬大水庫等 5 處集水區現地調查點位示意圖(1/2)	4-78
圖 4-39	萬大水庫等 5 處集水區現地調查點位示意圖(2/2)	4-79
圖 4-40	土石流潛勢溪流南投 001 航拍正射影像	4-80
圖 4-41	土石流潛勢溪流南投 002 航拍正射影像	4-81
圖 4-42	土石流潛勢溪流南投 008 航拍正射影像	4-82
圖 4-43	南投 018 土石流潛勢溪流縱斷面圖	4-108
圖 4-44	南投 019 土石流潛勢溪流縱斷面圖	4-109
圖 4-50	南投 014 土石流潛勢溪流縱斷面圖	4-111
圖 4-45	武界等 4 處集水區土石流潛勢溪流、聚落及交通位置圖	4-112
圖 4-46	土石流潛勢溪流南投 011 航拍正射影像	4-113
圖 4-47	土石流潛勢溪流南投 A013 航拍正射影像	4-114
圖 4-48	土石流潛勢溪流南投 014 正射影像	4-115
圖 4-49	土石流潛勢溪流南投 018、019 航拍正射影像	4-116
圖 4-50	武界等 4 處集水區現地調查點位示意圖(1/2)	4-117
圖 4-51	武界等 4 處集水區現地調查點位示意圖(2/2)	4-118

圖 5-1	計畫區內坡地(清靜地區)土地利用情形	5-4
圖 5-2	表面粒徑調查位置示意圖(1)	5-17
圖 5-3	表面粒徑調查位置示意圖(2)	5-17
圖 5-4	表面粒徑調查位置示意圖(3)	5-18
圖 5-5	表面粒徑調查位置示意圖(4)	5-18
圖 5-6	分析使用之 SPOT 影像及集水區分布圖	5-22
圖 5-7	USLE 計算之沖蝕量分布圖	5-23
圖 5-8	仁愛鄉各子集水區以 WINGRID 計算之泥砂量產出率分布圖	5-26
圖 6-1	檢算跨河構造物位置示意圖	6-13
圖 7-1	土石流整治工程示意圖	7-8
圖 7-2	土石流整治工程標準圖(1)	7-9
圖 7-3	土石流整治工程標準圖(2)	7-10
圖 7-4	防砂壩、固床工、護岸標準圖	7-11
圖 7-5	採用透過性鋼格柵防砂壩工法於土石流治理成果模擬圖(1)	7-12
圖 7-6	採用透過性鋼格柵防砂壩工法於土石流治理成果模擬圖(2)	7-12
圖 7-7	利用組合鋼框穩定崩塌坡面工法範例	7-18
圖 7-8	利用組合鋼框工法穩定道路上邊坡崩塌成果模擬圖	7-18
圖 7-9	蓄土式擋土牆搭配防落石柵工法示意圖	7-19
圖 7-10	坡面設置數道防落石柵工法示意圖	7-19
圖 7-11	坡面設置數道防落石柵搭配蓄土式擋土牆工法示意圖	7-20
圖 7-12	崩塌地治理標準圖(1)	7-21
圖 7-13	崩塌地治理標準圖(2)	7-22
圖 7-14	崩塌地治理標準圖(3)	7-23
圖 7-15	崩塌地治理標準圖(4)	7-24
圖 7-16	崩塌地治理標準圖(5)	7-25
圖 7-17	排水設施標準圖	7-26
圖 7-18	鋪網噴植、喬木植栽圖	7-27
圖 7-19	自由型框護坡、打樁編柵標準圖	7-28
圖 7-20	南投 063、064 土石流潛勢溪流近期航照比對圖	7-30
圖 7-21	北港溪清流橋坡面崩塌治理對策	7-32
圖 7-22	新生村野溪等 2 件治山防洪工程航拍影像	7-34
圖 7-23	新生村野溪等 2 件治山防洪工程調查相片	7-34

圖 7-24	霧社地滑位置示意圖	7-36
圖 7-25	霧社地滑歷史航照(1/2)	7-37
圖 7-26	霧社地滑歷史航照(2/2)	7-38
圖 7-27	霧社地滑治理工法示意圖	7-40
圖 7-28	霧社地滑治理工法示意圖	7-40
圖 7-29	4K-350 治理對策平面配置示意圖	7-44
圖 7-30	18K+800 治理對策平面配置示意圖	7-45
圖 7-31	22K+300 治理對策平面配置示意圖	7-47
圖 7-32	30K+350 治理對策平面配置示意圖	7-48
圖 7-33	37K+380 治理對策平面配置示意圖	7-50
圖 7-34	38K+850 治理對策平面配置示意圖	7-51
圖 7-35	38K+850 懸臂推進工法示意圖	7-51
圖 7-36	42K+000 航照判釋及現場勘查成果圖	7-53
圖 7-37	42K+000 近期航拍比對	7-54
圖 7-38	42K+000 現場調查相片	7-55
圖 7-39	42K+000 治理對策平面配置示意圖	7-56
圖 7-40	42K+000 治理對策平面配置示意圖	7-57
圖 7-41	42K+000 後續調查平面配置示意圖	7-58
圖 7-42	42K+000 後續調查縱斷面配置示意圖	7-59
圖 7-43	廬山地滑滑動區全景	7-61
圖 7-44	廬山地滑航照判釋成果現地調查相片拍攝位置圖	7-62
圖 7-45	廬山地滑位置圖(S=1:25,000)	7-63
圖 7-46	初步調查成果平面圖	7-64
圖 7-47	霧社水庫上游航拍正射影像	7-69
圖 7-48	規劃選定清淤土沙堆置區位置示意圖	7-70
圖 7-49	袋裝脫水工法示意圖	7-71
圖 7-50	袋裝脫水工法實例	7-71
圖 7-51	建議德魯灣橋改建位置平面配置示意圖	7-72
圖 7-52	建議德魯灣橋改建位置縱斷面配置示意圖	7-72
圖 7-53	土石籠袋設計圖	7-73
圖 7-54	卓社野溪治山防洪工程調查相片	7-75
圖 7-55	法治野溪治山防洪工程調查相片(1)	7-77

圖 7-56	法治野溪治山防洪工程調查相片(2)	7-78
圖 7-57	仁愛鄉互助村土石流緊急避難路線圖(資料來源:水保局)	7-81
圖 7-58	仁愛鄉法治村土石流緊急避難路線圖(資料來源:水保局)	7-82
圖 7-59	仁愛鄉南豐村土石流緊急避難路線圖(資料來源:水保局)	7-83
圖 7-60	仁愛鄉萬豐村土石流緊急避難路線圖(資料來源:水保局)	7-84
圖 7-61	仁愛鄉新生村土石流緊急避難路線圖(資料來源:水保局)	7-85
圖 7-62	仁愛鄉觀光遊憩系統示意圖	7-95
圖 7-63	泰雅族景觀設計參考圖像	7-102
圖 7-64	布農族景觀設計參考圖像(1)	7-103
圖 7-65	布農族景觀設計參考圖像(2)	7-104
圖 7-66	入口意向設計參考圖說	7-105
圖 7-67	步道鋪面設計參考圖說	7-106
圖 7-68	景觀橋樑設計參考圖說	7-107
圖 7-69	原住民圖騰美化邊坡參考實例	7-108
圖 7-70	原住民圖騰美化攔砂壩參考實例(新竹縣那羅溪)	7-108
圖 7-71	原住民圖騰美化水塔參考實例	7-109
圖 7-72	台日土砂災害專題演講會現況照片	7-112
圖 8-1	卓社野溪治山防洪工程平縱面圖	8-4
圖 8-2	卓社野溪治山防洪工程構造物標準圖	8-5
圖 8-3	卓社野溪治山防洪工程橫斷面圖	8-6
圖 8-4	卓社野溪治山防洪工程施工前後照片	8-7
圖 8-5	法治野溪治山防洪工程平縱面圖	8-10
圖 8-6	法治野溪治山防洪工程構造物詳圖(1)	8-11
圖 8-7	法治野溪治山防洪工程構造物詳圖(2)	8-12
圖 8-8	法治野溪治山防洪工程橫斷面	8-13
圖 8-9	法治野溪治山防洪工程施工前後照片	8-14
圖 8-10	馬海波橋上下游崩塌地治山防洪工程調查相片	8-16
圖 8-11	馬海波橋上下游崩塌地治山防洪工程平面配置圖	8-17
圖 8-12	馬海波橋上下游崩塌地治山防洪工程縱斷面圖(1)	8-18
圖 8-13	馬海波橋上下游崩塌地治山防洪工程縱斷面圖(2)	8-19
圖 8-14	馬海波橋上下游崩塌地治山防洪工程構造物標準圖	8-20
圖 8-15	馬海波橋上下游崩塌地治山防洪工程橫斷面圖	8-21

圖 8-16	清流橋上游護岸治山防洪工程平面配置及構造物標準圖	8-23
圖 8-17	清流橋上游護岸治山防洪工程橫斷面圖	8-24
圖 8-18	新生村野溪等 2 件治山防洪工程平面配置圖	8-27
圖 8-19	新生村野溪等 2 件治山防洪工程縱斷面圖	8-28
圖 8-20	新生村野溪等 2 件治山防洪工程構造物標準圖	8-29
圖 8-21	新生村野溪等 2 件治山防洪工程橫斷面圖	8-30
圖 8-22	新生村野溪等 2 件治山防洪工程施工前後照片	8-31
圖 9-1	萬大水庫等等 5 處集水區分年分期規劃治理工程點位示意圖	9-4
圖 9-2	眉原溪等 5 處集水區分年分期規劃治理工程點位示意圖	9-5
圖 9-3	南山溪及東眼溪集水區分年分期規劃治理工程點位示意圖	9-6
圖 9-4	武界等 4 處集水區分年分期規劃治理工程點位示意圖	9-7
圖 9-5	梅木等 7 處集水區分年分期規劃治理工程點位示意圖	9-8

表目錄

表 1-1	計畫範圍各子集水區面積(1/3)	1-2
表 1-2	計畫範圍各子集水區面積(2/3)	1-3
表 1-3	計畫範圍各子集水區面積(3/3)	1-4
表 2-1	仁愛鄉戶政事務所各村人口數統計表	2-2
表 2-2	計畫區行政分區面積及人口密度統計表	2-2
表 2-3	仁愛鄉部落資料	2-4
表 2-4	年平均溫度表	2-12
表 2-5	年平均風速表	2-13
表 2-6	集水區各測站月平均降雨量年表	2-14
表 2-7	計畫區海拔高程分級面積統計表	2-17
表 2-8	計畫區坡度分級面積統計表	2-18
表 2-9	計畫區坡向面積統計表	2-18
表 2-10	計畫區出露地層面積統計表	2-26
表 2-11	計畫區土壤分類面積統計表	2-30
表 2-12	計畫區土地利用分類面積統計表	2-32
表 2-13	計畫區內 A、B 級崩塌地一覽表 (1/2)	2-37
表 2-14	計畫區內 A、B 級崩塌地一覽表 (2/2)	2-38
表 2-15	子集水區崩塌地資料(1/2)	2-41
表 2-16	子集水區崩塌地資料(2/2)	2-42
表 2-17	計畫區內土石流潛勢溪流一覽表	2-43
表 2-18	計畫區內土石流上游集水區 72 水災後崩塌地數量及面積	2-44
表 2-19	921 地震仁愛鄉死傷亡人數統計表	2-47
表 2-20	921 地震仁愛鄉房屋受損統計表	2-47
表 2-21	921 地震後仁愛鄉災害報告表	2-48
表 2-22	桃芝颱風土石流災害歷史	2-52
表 2-23	歷年治理工程統計表 (1/14)	2-59
表 2-24	歷年治理工程統計表 (2/14)	2-60
表 2-25	歷年治理工程統計表 (3/14)	2-61
表 2-26	歷年治理工程統計表 (4/14)	2-62
表 2-27	歷年治理工程統計表 (5/14)	2-63
表 2-28	歷年治理工程統計表 (6/14)	2-64

表 2-29	歷年治理工程統計表 (7/14)	2-65
表 2-30	歷年治理工程統計表 (8/14)	2-66
表 2-31	歷年治理工程統計表 (9/14)	2-67
表 2-32	歷年治理工程統計表 (10/14)	2-68
表 2-33	歷年治理工程統計表 (11/14)	2-69
表 2-34	歷年治理工程統計表 (12/14)	2-70
表 2-35	歷年治理工程統計表 (13/14)	2-71
表 2-36	歷年治理工程統計表 (14/14)	2-72
表 2-37	哺乳動物種類調查表	2-75
表 2-38	兩棲類動物調查表	2-76
表 2-39	爬蟲類動物調查表	2-76
表 2-40	蝶類動物調查表	2-77
表 2-41	魚類相物種調查表	2-78
表 2-42	計畫區內保育類動物	2-79
表 2-43	計畫區內農特產品一覽表	2-86
表 2-44	仁愛鄉各族群人口統計表	2-88
表 3-1	保全對象評估表	3-2
表 3-2	保全對象評分資料來源	3-3
表 3-3	地形起伏比評估表	3-3
表 3-4	地質評估表	3-4
表 3-5	綠覆率評估表	3-5
表 3-6	土壤沖蝕評估	3-5
表 3-7	崩塌率評估表	3-6
表 3-8	土石流潛勢溪流數評估表	3-7
表 3-9	評估指標之建立	3-8
表 3-10	子集水區基本資料 (1/3)	3-9
表 3-11	子集水區基本資料 (2/3)	3-10
表 3-12	子集水區基本資料 (3/3)	3-11
表 3-13	初步評選結果 (1/2)	3-12
表 3-14	初步評選結果 (2/2)	3-13
表 4-1	眉原溪等 5 處集水區現地調查表 (1/3)	4-18
表 4-2	眉原溪等 5 處集水區現地調查表 (2/3)	4-19

表 4-3	眉原溪等 5 處集水區現地調查表 (3/3)	4-20
表 4-4	南山溪及東眼溪集水區道路現況調查表	4-25
表 4-5	南山溪及東眼溪集水區現地調查表 (1/8)	4-31
表 4-6	南山溪及東眼溪集水區現地調查表 (2/8)	4-32
表 4-7	南山溪及東眼溪集水區現地調查表 (3/8)	4-33
表 4-8	南山溪及東眼溪集水區現地調查表 (4/8)	4-34
表 4-9	南山溪及東眼溪集水區現地調查表 (5/8)	4-35
表 4-10	南山溪及東眼溪集水區現地調查表 (6/8)	4-36
表 4-11	南山溪及東眼溪集水區現地調查表 (7/8)	4-37
表 4-12	南山溪及東眼溪集水區現地調查表 (8/8)	4-38
表 4-13	近十年重大事件雨量分析表	4-51
表 4-14	力行產業道路近十年災害一覽表	4-52
表 4-15	梅木等 7 處集水區現地調查表 (1/10)	4-56
表 4-16	梅木等 7 處集水區現地調查表 (2/10)	4-57
表 4-17	梅木等 7 處集水區現地調查表 (3/10)	4-58
表 4-18	梅木等 7 處集水區現地調查表 (4/10)	4-59
表 4-19	梅木等 7 處集水區現地調查表 (5/10)	4-60
表 4-20	梅木等 7 處集水區現地調查表 (6/10)	4-61
表 4-21	梅木等 7 處集水區現地調查表 (7/10)	4-62
表 4-22	梅木等 7 處集水區現地調查表 (8/10)	4-63
表 4-23	梅木等 7 處集水區現地調查表 (9/10)	4-64
表 4-24	梅木等 7 處集水區現地調查表 (10/10)	4-65
表 4-25	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (1/24)	4-83
表 4-26	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (2/24)	4-84
表 4-27	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (3/24)	4-85
表 4-28	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (4/24)	4-86
表 4-29	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (5/24)	4-87
表 4-30	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (6/24)	4-88
表 4-31	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (7/24)	4-89
表 4-32	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (8/24)	4-90
表 4-33	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (9/24)	4-91
表 4-34	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (10/24)	4-92

表 4-35	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (11/24)	4-93
表 4-36	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (12/24)	4-94
表 4-37	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (13/24)	4-95
表 4-38	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (14/24)	4-96
表 4-39	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (15/24)	4-97
表 4-40	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (16/24)	4-98
表 4-41	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (17/24)	4-99
表 4-42	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (18/24)	4-100
表 4-43	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (19/24)	4-101
表 4-44	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (20/24)	4-102
表 4-45	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (21/24)	4-103
表 4-46	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (22/24)	4-104
表 4-47	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (23/24)	4-105
表 4-48	萬大水庫等 5 處集水區現地調查表 (24/24)	4-106
表 4-49	武界等 4 處集水區現地調查表 (1/6)	4-119
表 4-50	武界等 4 處集水區現地調查表 (2/6)	4-120
表 4-51	武界等 4 處集水區現地調查表 (3/6)	4-121
表 4-52	武界等 4 處集水區現地調查表 (4/6)	4-122
表 4-53	武界等 4 處集水區現地調查表 (5/6)	4-123
表 4-54	武界等 4 處集水區現地調查表 (6/6)	4-124
表 5-1	採樣孔河床質粒徑分析成果表 (1/2)	5-7
表 5-2	採樣孔河床質粒徑分析成果表 (2/2)	5-8
表 5-3	河道採樣孔曼寧粗糙係數計算表 (1/2)	5-8
表 5-4	河道採樣孔曼寧粗糙係數計算表 (2/2)	5-9
表 5-5	表面河床質粒徑分析成果表 (1/3)	5-11
表 5-6	表面河床質粒徑分析成果表 (2/3)	5-12
表 5-7	表面河床質粒徑分析成果表 (3/3)	5-13
表 5-8	河道表面曼寧粗糙係數計算表 (1/3)	5-14
表 5-9	河道表面曼寧粗糙係數計算表 (2/3)	5-15
表 5-10	河道表面曼寧粗糙係數計算表 (3/3)	5-16
表 5-11	仁愛鄉各集水區以 WINGRID 計算之泥砂量	5-21
表 5-12	仁愛鄉各子集水區以 WINGRID 計算之泥砂量 (1/2)	5-24

表 5-13	仁愛鄉各子集水區以 WINGRID 計算之泥砂量 (2/2)	5-25
表 5-14	崩塌地崩塌深度與坡度關係	5-27
表 5-15	崩塌地推估土方量 (1/3)	5-28
表 5-16	崩塌地推估土方量 (2/3)	5-29
表 5-17	崩塌地推估土方量 (3/3)	5-30
表 5-18	計畫區內土石流潛勢溪土砂潛能量統計表	5-32
表 6-1	計畫區雨量站概況表	6-1
表 6-2	計畫區歷年最大一日及二日暴雨資料	6-2
表 6-3	翠峰雨量站 Horner 公式參數	6-3
表 6-4	計畫區不同頻率年之逕流係數	6-3
表 6-5	計畫區集流時間估算	6-5
表 6-6	計畫區洪峰流量分析成果表	6-7
表 6-7	各主要溪流清水流洪峰流量演算表 (1/2)	6-8
表 6-8	各主要溪流清水流洪峰流量演算表 (2/2)	6-9
表 6-9	土石流水理演算推估總表	6-10
表 6-10	跨河構造物之通流能力演算推估表 (1/2)	6-11
表 6-11	跨河構造物之通流能力演算推估表 (2/2)	6-12
表 7-1	各種道路沖蝕現象及控制方法表	7-1
表 7-2	土石流潛勢溪流各區段地形特徵及工程措施	7-4
表 7-3	崩塌地對策工法分類	7-14
表 7-3	不同海拔區域國土保育管理策略	7-97
表 7-4	永續部落的目標	7-100
表 7-5	計畫區內原住民藝術風格分析表	7-101
表 7-6	台日土砂災害專題演講會議程	7-111
表 8-1	核定之沖淤嚴重河段細部規劃工程細設預算表	8-1
表 8-2	卓社野溪治山防洪工程經費估算表	8-3
表 8-3	法治野溪治山防洪工程經費估算表	8-9
表 8-4	馬海波橋上下游崩塌地治山防洪工程經費估算表	8-15
表 8-5	清流橋上游護岸治山防洪工程經費估算表	8-22
表 8-6	新生村野溪等 2 件治山防洪工程經費估算表	8-26
表 9-1	計畫區分年分期工程明細表 (1/7)	9-9
表 9-2	計畫區分年分期工程明細表 (2/7)	9-10

表 9-3	計畫區分年分期工程明細表 (3/7)	9-11
表 9-4	計畫區分年分期工程明細表 (4/7)	9-12
表 9-5	計畫區分年分期工程明細表 (5/7)	9-13
表 9-6	計畫區分年分期工程明細表 (6/7)	9-14
表 9-7	計畫區分年分期工程明細表 (7/7)	9-15
表 9-8	規劃治理工程現況說明 (1/3)	9-16
表 9-9	規劃治理工程現況說明 (2/3)	9-17
表 9-10	規劃治理工程現況說明 (3/3)	9-18
表 10-1	環境影響綜合分析初步成果	10-10

摘要

本計畫區為南投縣仁愛鄉全區，區內之山坡地屬破碎岩層，且風化嚴重，河床結構甚不穩定，民國 88 年 921 地震於境內造成密集崩塌地，近年來以民國 90 年桃芝颱風、民國 93 年敏督利颱風引起之 72 水災、艾利颱風及民國 95 年因長延時降雨造成之 0609 水災，均造成嚴重土砂災害，導致台 14 線（埔霧公路）及力行產業道路部分道路路基流失、道路中斷、農田淹沒流失，急待瞭解集水區災害原因據以整治，特辦理調查規劃。

本次整體治理調查規劃報告針對本區進行整體現況調查、資料統計分析、研擬治理對策以抑制抑止泥砂下移、減低災害的發生，保護原住民聚落之安全、減免重大土石災區之災害機率。

一、基本資料

計畫範圍為南投縣仁愛鄉全區，區分為 76 子集水區，總面積 122,135.04 公頃，人口計有 4,746 戶，人口數為 31,212 人，地質主要由廬山層及佳陽層所組成，水系區分為烏溪、濁水溪及大甲溪流域，其中有 28 條土石流潛勢溪流，土地權屬以林班地為主，估計畫區面積的 75.84%。

二、調查與分析

1. 崩塌地

依據 72 水災後透過 SPOT 影像判釋結果，仁愛鄉內之崩塌地為 2,936 處，崩塌地面積約 3,759 ha，其中 A 級崩塌地有 25 處，崩塌地面積約 67.51ha，崩塌率為 2.97%。

72 水災及 0609 水災所引發的崩塌大部份為既有崩塌地的再次活動，並且有崩塌面積較以往擴大。新生的崩塌地則主要集中在較大的稜線附近，崩塌的型式主要以表層崩積土壤及風化岩屑崩落為主。

2. 土石流潛勢溪流

計畫區土石流潛勢溪流，主要集中在濁水溪、眉溪及北港

溪流流域內的山溝，尤其以在仁愛鄉境西側接近埔里盆地之河川出口附近最多，為主要的潛在災害之一。區內 28 條土石流潛勢溪流，大部份於桃芝颱風及 72 水災時，都有誘發土石流災害，造成交通中斷或影響居民生活。由於仁愛鄉居住聚落大多鄰近邊坡，一旦發生土石流，居民的居住地點皆位於影響範圍之內，直接衝擊居民生命財產的安全。其中以南豐村的土石流災情最為嚴重也最多，其次為互助村、新生村。

3. 河道沖淤

霧社水庫上游河道，淤積情況相當嚴重，因集水區上游塔羅灣溪及濁水溪子集水區崩落之土石下移，已淤積越德魯灣橋面；至於溫泉橋之淤積，係因塔羅灣溪集水區內之崩塌土石，至溫泉區時，由於渠道束縮河寬受限，過量土石無法排洩，導致溫泉橋每逢大雨即遭淹沒，由其下游既設之防砂壩上、下游已幾乎完全淤滿之情形研判，霧社水庫及上游河道淤積土砂已由水庫蓄水範圍一路回堵至溫泉橋，長約 6.5 公里，預估土砂量 500 萬 m^3 。

4. 道路水土保持

本計畫區內地形陡峭、立地條件極差，道路設置後，天然穩定之坡面遭受破壞，開挖坡面或填方坡面土方崩落，尤其豪雨過後，造成道路邊坡部分崩塌加速地表沖蝕，由於計畫區道路旁大部分皆未設置道路邊溝或已被土石淤滿，致於集水區多處道路形成路基沖損，必須針對道路縱橫向排水及邊坡穩定進行妥善處理。

5. 災害原因

仁愛鄉造成自 921 地震以來重大土砂災害，重要之致災原因為：

- (A) 強度高、時間長之豪雨，造成之高流量地表逕流，為土砂災害之重要外在因素。
- (B) 921 地震所造成中部地區之邊坡崩塌，溪床夾砂石量遽增，為土砂災害甚至亦為洪水災害之潛在因素。

三、分年分期計畫

本計畫有關原住民地區治山防洪等工作項目，分別編列於97、98、99等3個年度辦理，總工程經費為55,164萬元。

本計畫區整體治理調查規劃治理對策編擬，共計有3項：

1. 崩塌地治理規劃

內容計有箱型蛇籠、護岸、打樁編柵，坡面截水、掛網植生及防砂壩等，主要功效在於減少坡面逕流破壞，穩定邊坡，減少坡面裸露，漸步恢復自然植生狀態。

2. 道路水土保持治理規劃

內容有擋土牆、排水溝、水泥路面、路基修補等，主要以安全之排水規劃，穩定道路邊坡，破損路面鋪設，暢通路線為主。

3. 野溪及土石流潛勢溪流規劃

內容包含橋樑重建、土砂清淤及護岸工程等，功能主要以維護通水斷面暢通、溪岸邊坡穩定及河床安定，防止縱橫向侵蝕為主。

四、效益評估

本計畫預計在民國97年至99年間投資約48,673.5萬元，預期當3年整治工作完成後，計畫區域之環境將有效改善，災害發生機率降低，人民安全、社會發展獲得保障。本計畫之年計成本為6,372萬元，年計效益含直接及間接效益為11,502萬元，益本比為1.81，本計畫屬經濟可行。

第一章 前言

1.1 計畫緣起

行政院為整體改善水土災害，解決易淹水地區的水患問題，研提『易淹水地區水患治理計畫』，針對淹水情形嚴重且治理進度落後之縣（市）管河川、區域排水及事業海堤等，分 8 年編列特別預算以加速治理速度，『易淹水地區水患治理計畫』同時將相關農田排水、上游坡地水土保持及雨水下水道等須配合辦理之工程以及原住民族地區治山防洪納入計畫，編列額外經費，以發揮整體流域治理功效，其中農業委員會水土保持局負責執行部分為上游坡地水土保持及原住民族地區治山防洪工作。『易淹水地區水患治理計畫』即為本計畫之上位計畫。

本計畫區為南投縣仁愛鄉全區，區內之山坡地屬破碎岩層，且風化嚴重，河床結構甚不穩定，民國 88 年 921 地震於境內造成密集崩塌地，近年來以民國 90 年桃芝颱風、民國 93 年敏督利颱風引起之 72 水災、艾利颱風及民國 95 年因長延時降雨造成之 0609 水災，均造成嚴重土砂災害，導致台 14 線（埔霧公路）及力行產業道路部分道路路基流失、道路中斷、農田淹沒流失，急待瞭解集水區災害原因據以整治，特辦理調查規劃。

衡量上位計畫之工作目標以及本區所處之環境條件，如何降低重大土石災害區之威脅與有效執行原住民族地區治山防洪工作應為本計畫之工作目的。據此，原住民族地區聚落之安全維護以及本區內重大土石災害之調查評估，是為本計畫重要規劃課題。本次整體治理調查規劃報告針對本區進行整體現況調查、資料統計分析、研擬治理對策以抑制抑止泥砂下移、減低災害的發生，保護原住民聚落之安全、減免重大土石災區之災害機率。

1.2 計畫目標

對規劃之集水區進行現況調查、資料統計分析、研擬治理對策、抑止泥砂下移、減低災害的發生，提供爾後計畫研擬之參考。

1.3 預期成果及調查規劃範圍

(1) 預期成果

規劃完成集水區內各主流及支流之概況調查、整治河段之測量調查、水文資料蒐集及斷面分析、集水區問題災害分析、整體治理計畫及預期效益分析資料報告。

(2) 調查規劃範圍

南投縣仁愛鄉全區，區分為 76 子集水區，總面積 122,135.04 公頃（詳圖 1-1 及表 1-1~3 所示）。

表 1-1 計畫範圍各子集水區面積（1/3）

主集水區	次集水區	子集水區	子集水區面積 (ha)
濁水溪流域	卡社溪	卓社	841.34
濁水溪流域	卡社溪	塔巴喀那	850.08
濁水溪流域	卡社溪	黑諾老	3,284.16
濁水溪流域	武界調整池	武界	1,259.04
濁水溪流域	武界調整池	萬大	720.01
濁水溪流域	武界調整池	腦寮溪	3,768.62
濁水溪流域	武界調整池	萬大溪	521.70
濁水溪流域	武界調整池	北溪	1,377.94
濁水溪流域	武界調整池	南溪上游一	670.32
濁水溪流域	武界調整池	奧萬大	1,278.81
濁水溪流域	武界調整池	卓社大山	1,214.61
濁水溪流域	武界調整池	牧山西部	1,944.22
濁水溪流域	武界調整池	尖台山西部	710.78
濁水溪流域	武界調整池	馬畢山西部	503.75
濁水溪流域	武界調整池	碼谷溪	1,354.60
濁水溪流域	武界調整池	南溪下游	990.35
濁水溪流域	武界調整池	麻平幕山	661.06
濁水溪流域	武界調整池	南萬大山	6,537.85
濁水溪流域	濁水溪	大尖山南部	557.10
濁水溪流域	濁水溪	大尖山西部	844.41
濁水溪流域	濁水溪	良久	2,215.39
濁水溪流域	濁水溪	文文社	8,041.94

表 1-2 計畫範圍各子集水區面積 (2/3)

主集水區	次集水區	子集水區	子集水區面積 (ha)
濁水溪流域	濁水溪	魯倫	1,116.73
濁水溪流域	濁水溪	九九巢	524.25
濁水溪流域	濁水溪	武界林道	698.93
濁水溪流域	霧社水庫	萬大水庫	5,187.29
濁水溪流域	霧社水庫	塔羅灣溪	840.85
濁水溪流域	霧社水庫	萬大水庫上游	734.42
濁水溪流域	霧社水庫	濁水溪上游	1,546.17
濁水溪流域	霧社水庫	馬海僕溪	922.91
烏溪流域	北港溪	眉原	859.64
烏溪流域	北港溪	眉原溪	11,189.14
烏溪流域	北港溪	瑞岩溪	1,182.68
烏溪流域	北港溪	翠巒	705.81
烏溪流域	北港溪	梅子林	1,431.92
烏溪流域	北港溪	西門	571.25
烏溪流域	北港溪	松風山	967.00
烏溪流域	北港溪	黃肉溪	572.30
烏溪流域	北港溪	二錐山	682.97
烏溪流域	北港溪	帖比倫溪	1,118.66
烏溪流域	北港溪	馬山	712.40
烏溪流域	北港溪	潑祥溪	646.48
烏溪流域	北港溪	梅松山	634.90
烏溪流域	北港溪	萱野	2,820.08
烏溪流域	北港溪	力行二號橋	600.53
烏溪流域	北港溪	合水溪	1,135.02
烏溪流域	北港溪	尾敏溪	1,020.57
烏溪流域	北港溪	布布爾溪	2,043.52
烏溪流域	北港溪	樁谷溪	857.09
烏溪流域	北港溪	九仙溪	2,396.12
烏溪流域	北港溪	八仙山東側	1,005.37
烏溪流域	北港溪	小出山	551.46
烏溪流域	北港溪	關刀溪	2,353.54
烏溪流域	北港溪	陽岸溪	2,159.43
烏溪流域	北港溪	濁水山	775.20
烏溪流域	北港溪	三錐山北側	2,531.84
烏溪流域	北港溪	東高山	2,084.23
烏溪流域	北港溪	東蜂溪	2,416.87
烏溪流域	南港溪	南山溪	821.38
烏溪流域	南港溪	過坑	1,073.23
烏溪流域	南港溪	東埔	2,075.54
烏溪流域	南港溪	東眼溪	519.09
烏溪流域	南港溪	梅木	681.51

表 1-3 計畫範圍各子集水區面積 (3/3)

主集水區	次集水區	子集水區	子集水區面積 (ha)
烏溪流域	南港溪	墘溪	981.69
烏溪流域	南港溪	頂東樸	645.86
烏溪流域	南港溪	守城大山	703.51
烏溪流域	南港溪	南東眼山	2,867.91
烏溪流域	南港溪	關力山	2,126.64
大甲溪流域	德基水庫	碧綠溪	2,044.71
大甲溪流域	德基水庫	碧綠山北側	2,240.72
大甲溪流域	德基水庫	西合歡山	1,691.93
大甲溪流域	德基水庫	松泉	2,965.22
大甲溪流域	德基水庫	北合歡山	761.93
大甲溪流域	德基水庫	碧綠山	1,929.49
大甲溪流域	德基水庫	木蘭橋	3,144.54
大甲溪流域	德基水庫	捫山	1,627.72

1.4 工作項目

依據契約規定，本計畫需執行之工作項目及內容說明如下：

(1) 集水區資料調查

- (A) 規劃區域基本資料(包括地文、人文相關資料，例如：行政區域、人口、交通、氣象、水文、地質與土壤及生態環境等)調查。
- (B) 土地利用現況調查。
- (C) 溪流、崩塌地、土石流危險溪流、危險村落分布及現況。
- (D) 以往災害情形資料蒐集分析並具體研判致災原因及提供因應對策(應繪出設計標準圖及電腦模擬完工後景象)。
- (E) 歷年集水區內整治概況(含其他單位整治情形)。
- (F) 溪流周邊動植物調查分析及原有構造物對環境及災情衝擊之影響分析並具體研判原因及提供改善對策(應繪出改善標準圖及電腦模擬完工後景象)。
- (G) 詳述規劃區內特色及各社區居民意願動向。

(2) 細部測量設計

- (A) 現有構造物水理演算及安定分析。
- (B) 廠商需於期中及期末報告提出細部規劃原則及構造物斷面圖並提供電腦模擬完工後景象圖。
- (C) 廠商接獲機關通知辦理工程細設後開始編製工程預算書(金額總計約 7,000 萬元),其工作期限依契約書第五條第一項第三款規定辦理。

(3) 水文資料、泥砂粒徑蒐集分析及斷面分析

- (A) 水文資料蒐集與分析(包含鄰近雨量站雨量統計分析)。
- (B) 水理演算：主流及各支流洪峰流量估算。
- (C) 斷面分析：主流及各支流斷面分析。
- (D) 泥砂來源分析及細設工程河段粒徑調查分析。
- (E) 滯洪設施地點評估及建議處理方式。

(4) 集水區問題分析

- (A) 調查土石流危險溪流情形並具體研判災害原因及提供對策。
- (B) 調查崩塌地情形並具體研判災害原因及提供對策。
- (C) 調查危險村落情形並具體研判災害原因及提供對策。
- (D) 調查道路水土保持情形並具體研判災害原因及提供對策。
- (E) 調查泥砂危害情形並具體研判災害原因及提供對策。
- (F) 提出評估規劃區災害優先治理順序表並具體提供對策(需提供電腦模擬完工後景象圖)。

(5) 規劃效益及規劃整治願景

- (A) 包含直接效益及間接效益分別詳細敘述。
- (B) 規劃各社區特色及整治後願景(需提供電腦模擬願景圖)。
- (C) 泥砂抑制與抑止。

(D) 排水系統規劃。

(E) 危險聚落評估及對策。

(F) 生態維護。

(G) 景觀營造。

(H) 農村發展。

(I) 工程需求性。

(6) 技術交流研討會

(7) 規劃區簡報製作

(8) 重大災區簡介(中英文)

第二章 集水區背景環境資料

2.1 行政區域及人文交通

計畫區為南投縣仁愛鄉全境，位於台灣之中央地帶，地屬南投縣之東北方，東接花蓮縣秀林鄉能高山，南臨信義鄉水社大山，西與埔里鎮蜈蚣里相銜，北與合歡山相接並與台中縣和平鄉接壤，面積達 122,135.04 公頃。

仁愛鄉為山地鄉，行政區分別為榮興村、翠華村、力行村、發祥村、合作村、精英村、春陽村、大同村、南豐村、新生村、互助村、中正村、法治村、萬豐村及親愛村共 15 個村(表 2-2、圖 2-1)。

依據仁愛戶政事務民國 95 年 2 月之人口資料顯示，計畫範圍計有 4,746 戶，人口數為 31,212 人，男性 16,638 人，女性 14,574 人；其中非原住民 6,902 人、平地原住民 180 人及山地原住民 24,130 人(表 2-1)。

區內鄉民多數為原住民，有泰雅族、布農族、及賽德克族。其他住民為平埔噶哈巫族、漢族閩南人、客家人、外省籍榮民及雲南少數民族。因受交通及地理環境之影響，居民經濟活動以農業為主，其農產主要為花卉、水果、蔬菜及高山茶等。又因境內山明水秀、風景優美、名勝古蹟遍佈，為台灣著名的觀光地區，如廬山溫泉、清境農場、合歡山等，近年來發展為地區特產與觀光休閒農業。

交通方面，鄉內主要交通幹道為台 14 線，向西可達南投縣埔里鎮行政中心，通過霧社向東達至境內廬山地區；台 14 甲線向北連接台 8 線(中部橫貫公路)，可通台中縣梨山地區及花蓮縣秀林鄉。區內次要聯絡道路部分，其中沿北港溪之投 80 線貫通互助村東至新生村之惠蓀林場，鄉內北部之力行產業道路北達梨山地區南接霧社地區，合作產業道路南連廬山地區北達靜觀地區，及其他卓社林道、武界林道、萬大林道及尖台林道。

表 2-1 仁愛鄉戶政事務所各村人口數統計表

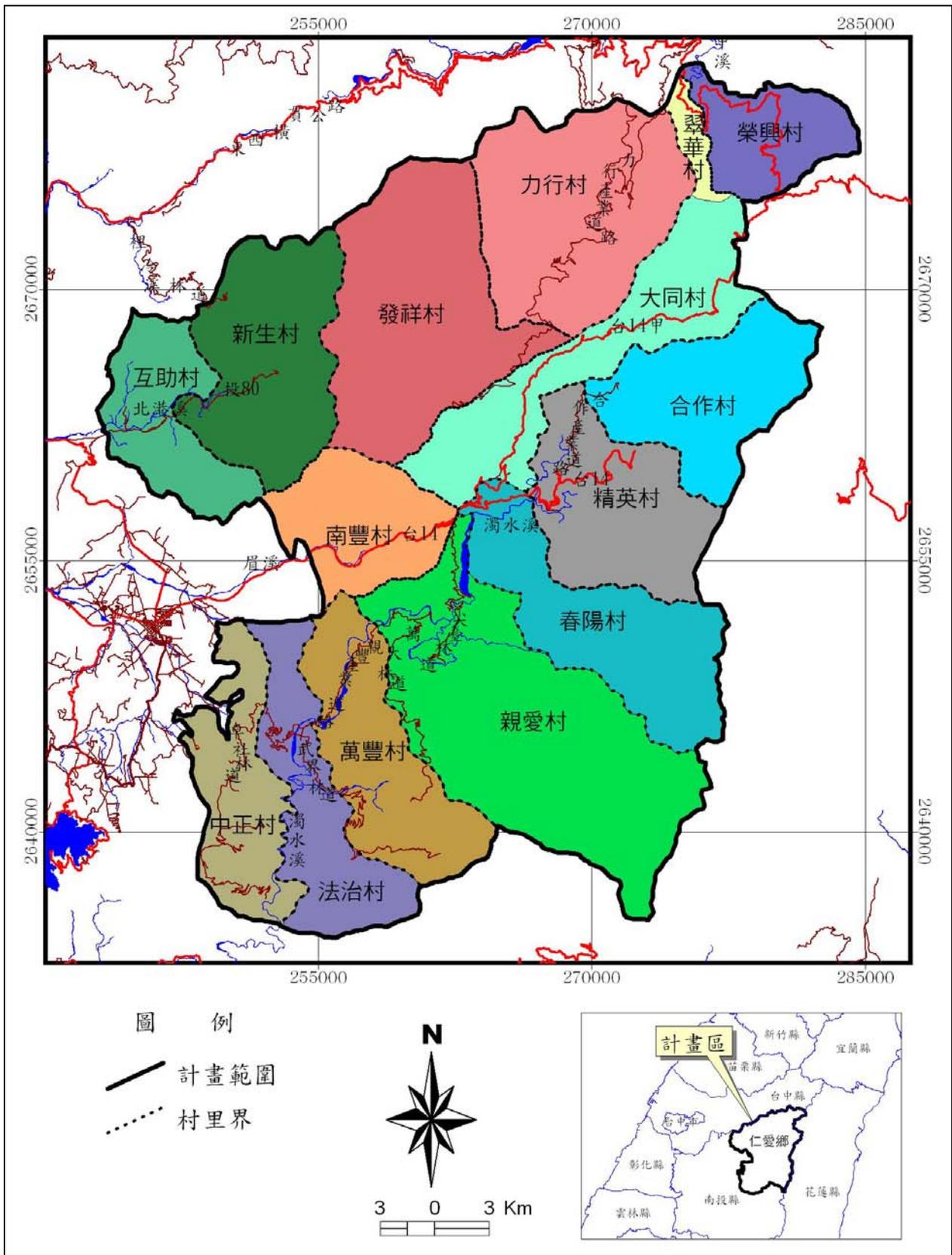
區域別	鄰數	戶數	總人口數			非原住民			平地原住民			山地原住民		
			計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女
力行村	7	202	628	325	303	17	9	8	4	2	2	607	314	293
大同村	20	640	1959	1062	897	1457	839	618	8	2	6	494	221	273
中正村	11	297	1076	543	533	100	49	51	11	3	8	965	491	474
互助村	22	415	1356	727	629	137	78	59	13	2	11	1206	647	559
合作村	9	225	781	399	382	34	16	18	1	1	0	746	382	364
法治村	10	230	947	534	413	34	18	16	8	3	5	905	513	392
南豐村	16	433	1598	829	769	683	355	328	19	7	12	896	467	429
春陽村	10	349	1205	629	576	85	43	42	5	2	3	1115	584	531
發祥村	12	332	922	494	428	68	37	31	1	1	0	853	456	397
新生村	6	140	494	254	240	73	47	26	2	0	2	419	207	212
萬豐村	10	199	763	418	345	57	29	28	4	2	2	702	387	315
榮興村	8	63	102	77	25	99	75	24	0	0	0	3	2	1
精英村	18	512	1677	907	770	198	99	99	7	5	2	1472	803	669
翠華村	16	256	694	388	306	301	178	123	4	1	3	389	209	180
親愛村	21	453	1404	733	671	108	56	52	3	1	2	1293	676	617
合計	196	4746	15606	8319	7287	3451	1928	1523	90	32	58	12065	6359	5706

(資料來源：仁愛鄉戶政事務所 95.2)

表 2-2 計畫區行政分區面積及人口密度統計表

行政分區	土地面積(ha)	土地面積百分比(%)	人口密度(人/km ²)
榮興村	4,280.24	3.50	2.38
力行村	11,499.86	9.42	5.46
發祥村	12,827.65	10.50	5.43
新生村	9,102.83	7.45	7.45
合作村	7,538.96	6.17	10.36
互助村	5,358.28	4.39	25.31
精英村	7,987.82	6.54	20.99
南豐村	5,688.08	4.66	28.09
春陽村	9,003.88	7.37	13.38
親愛村	18,133.03	14.85	7.74
萬豐村	7,887.97	6.46	9.67
法治村	6,559.64	5.37	14.44
中正村	6,150.69	5.04	17.49
大同村	9,192.31	7.53	21.31
翠華村	923.82	0.76	75.12
合計	122,135.04	100.00	12.78

(資料來源：仁愛鄉戶政事務所及本計畫整理)



(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

圖 2-1 計畫區內之行政區域、交通分布及地理位置圖

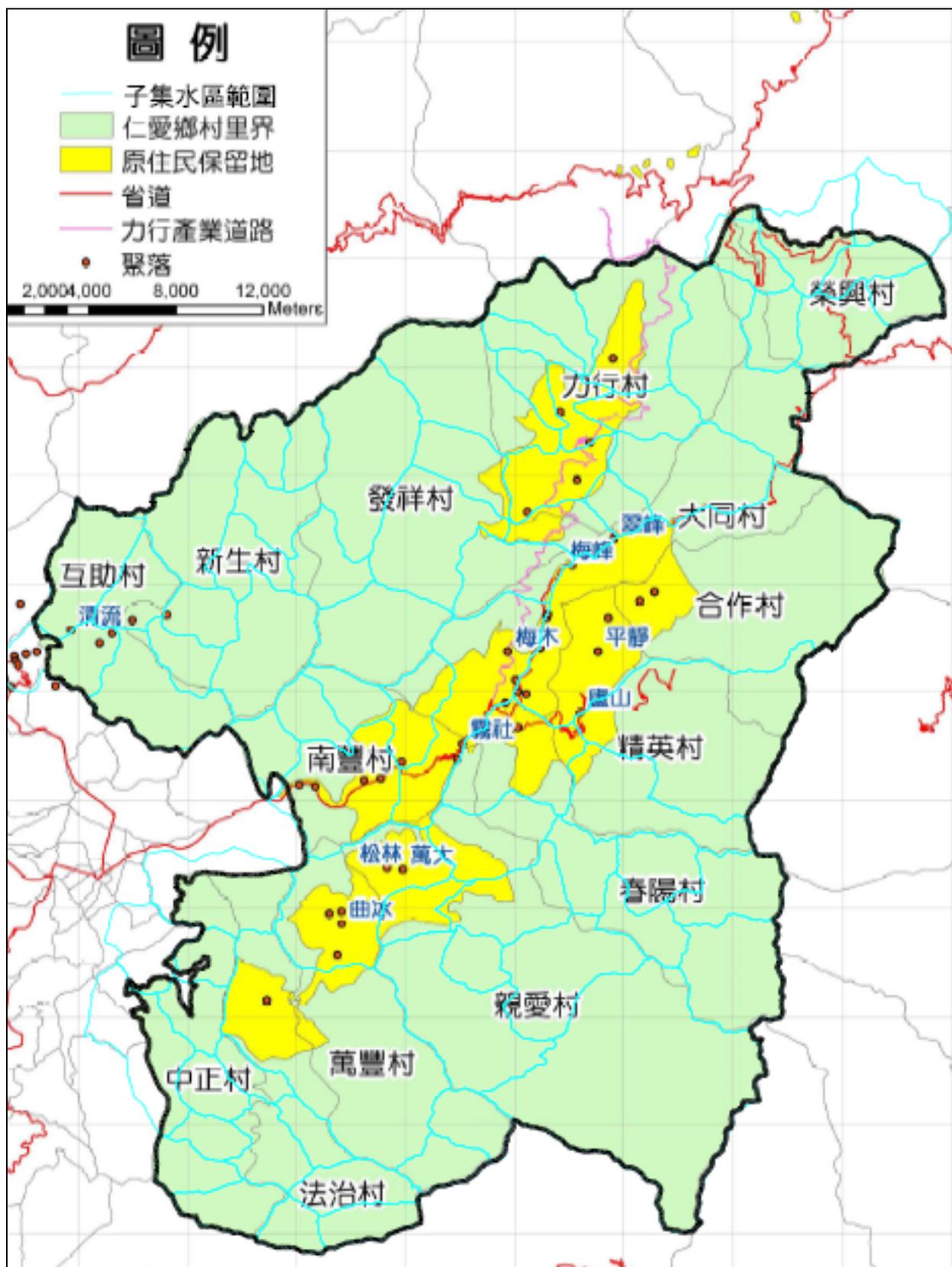
2.2 聚落分佈及現況

仁愛鄉萬大以北的區域有大同、南豐、春陽、親愛、精英、合作、互助、新生、發祥、力行、榮興、翠華等 12 村是泰雅族人聚居之地。以南地區為布農族卓社群居住的地方，有萬豐、法治、中正等 3 村。仁愛鄉人口以泰雅族原住民為主、次為布農族，間或雜有平地居民；其中大同村之榮光、壽亭、定遠、忠孝、仁愛、博望新村等 6 個為退輔會榮民居住聚落，榮興村聚落分散，亦以退輔會榮民為主，各聚落分佈位置如圖 2-2，聚落現況如圖 2-3~5 所示。

表 2-3 仁愛鄉部落資料

村里	部落	族群	母語名稱
翠華	華崗		
翠華	翠巒	泰雅	mukabubl
力行	馬烈霸	泰雅	malepa
發祥	紅香	泰雅	gnayi
發祥	瑞岩	泰雅	mastoboan
發祥	慈峰	泰雅	gobax
新生	眉原	泰雅	bngala
互助	中原	賽德克	nakahara
互助	清流	賽德克	gluban
南豐	眉溪	賽德克	sdringan
大同	霧社	賽德克	paran
大同	清境	擺夷	shnabo
榮興			
春陽	春陽	賽德克	shuing
精英	廬山	賽德克	bowalon
精英	平靜	賽德克	toda
精英	平和	賽德克	lukudaya
合作	平生	賽德克	truwan
合作	靜觀	賽德克	sadu
親愛	萬大	泰雅	phnawan
親愛	松林	賽德克	inago
親愛	親愛	泰雅	pananawan
萬豐	萬豐	布農	gogowa
法治	武界	布農	vokai
中正	中正	布農	gatu

(資料來源：仁愛鄉公所)



(資料來源：仁愛鄉公所及本計畫整理)

圖 2-2 計畫區內部落分布圖

(1) 華岡部落

華岡部落位於仁愛鄉西北方翠華村中，屬於西合歡山與松嶺之間近水源區一帶，境內以外省移民為多，海拔約 2,000 m 高。

(2) 翠巒部落

翠巒部落位於仁愛鄉翠華村，西為摩里克安山(1,752 m)，東為松嶺(2,427 m)，位於前往天池的產業道路上，境內有力行國小分校。

(3) 馬烈霸部落

馬烈霸部落位於仁愛鄉力行村，位於目前的力行，西為北港溪，東為真烈巴山(1,998 m)，境內有力行國小及教堂。

(4) 紅香部落

紅香部落位於仁愛鄉西北方發祥村，西為麻加拉路山(1,658 m)，北有溫泉巷，境內有北港溪上游流經水質清澈，屬仁愛鄉未開發之觀光地區，內有紅香溫泉。部落居民屬原住民泰雅族人(Tayan)，人口數約 270 人，居民大多務農為主，部落內有紅葉國小及紅香派出所等機關。

(5) 瑞岩部落

瑞岩部落位於仁愛鄉發祥村中部，北為慈峰(1,349 m)，境內為發祥溪、北港溪、布布爾溪匯流處，也是泰雅族人傳說的發祥石所在地，境內有發祥國小。

(6) 慈峰部落

慈峰部落位於仁愛鄉發祥村，在紅香部落的南邊，境內多為高度開發的梯田及紅葉國小分校。

(7) 眉原部落

眉原部落位於仁愛鄉西部互助村，北有眉原山(1,785 m)，西有松樹山(820 m)，東倚中興大學實驗林場，境內有北港溪流經。

(8) 中原部落

中原部落位於仁愛鄉西部互助村，西北有松樹山(820 m)，境內有互助國小。

(9) 清流部落

位於南投縣仁愛鄉西方，東鄰中原、眉原部落及蕙蓀林場，西接國姓鄉梅林社區，東南有北港溪環繞，西有眉原溪，北方有眉原山為屏。

(10) 眉溪部落

眉溪部落位於仁愛鄉南豐村近大同村處，為東眼溪與眉溪交界處，其西面為南山(1,207 m)，北面為南東眼山(1,876 m)。部落共有 3 個族群聚集形成，居民約有 1,600 人，部落內有一國小。

(11) 霧社部落

霧社部落位於仁愛鄉大同村，東為霧社水庫，為仁愛鄉交通樞紐，仁愛鄉重要行政單位皆設於霧社，境內有仁愛國小、仁愛高農及紀念霧社事件的莫那魯道紀念碑。

(12) 清境部落

清境部落位於大同村中部，著名的清境農場與清境賓館皆在此區，擺夷文化跟隨榮民到這裡繼續成長，境內有定遠新村、忠孝新村、仁愛新村、博望新村、榮光新村、壽亭新村等榮民眷村，清境國小也在區內。

清境農場，是全台唯一的高山農牧場。於民國 50 年 2 月 20 日成立，座落於中橫公路台 14 甲線霧社北端 8 km 處。原名「見晴」，因民國 54 年，由當任的行政院長蔣經國先生改名為「清境」。當地海拔 1,700~2,100 m 之間，氣候涼爽，夏天是令人流連忘返的避暑勝地。清境農場為一開放式農場，依各景點的特色大致可分為果園、畜牧、花卉、茶園四大區域。

(13) 春陽部落

春陽部落位於仁愛鄉春陽村北端，為霧社事件歷史起源地之一，境內為有濁水溪流經，內有春陽溫泉，南面有武令山(1,759m)，境內有春陽國小。

(14) 廬山部落

廬山部落位於仁愛鄉精英村南端，北有濁水溪，東有塔羅灣溪，廬山溫泉為馬海僕溪與塔羅灣溪匯流之處水源豐沛，南面有母安山(1,474 m)，境內有廬山國小及霧社事件最末戰場馬赫坡古道。

(15) 平靜部落

平靜部落位於仁愛鄉精英村中部，為濁水河流域，東有尾上山(2,682 m)，境內有平靜國小。

(16) 平和部落

平和部落位於仁愛鄉精英村北端與合作村交接之處，屬濁水河流域，東面有東尾上山(2,682 m)。

(17) 平生部落

平生部落位於仁愛鄉精英村南方，屬濁水河流域，東面有東尾上山(2,682 m)。

(18) 靜觀部落

靜觀部落位於仁愛鄉合作村中部，屬於濁水河流域，其接近奇萊山主溪，屬於濁水溪源頭，境內有合作國小。

(19) 萬大部落

萬大部落位於仁愛鄉親愛村北端，屬濁水河流域，北有關頭山(1,536 m)，南有南萬大山(1,527 m)，為霧社溪、濁水溪、萬大溪匯流處，臨近有萬大林道及尖台林道，為山林資源豐富之地。

(20) 松林部落

松林部落位於仁愛鄉親愛村北端，臨濁水溪，北有關頭山(1,536 m)以及對萬山(1,524 m)南為萬大部落。

(21) 親愛部落

親愛部落位於親愛村，語系特殊。部落北為萬大部落南為松林部落，環境自然，適合開發生態旅遊。

(22) 萬豐部落

萬豐部落位於仁愛鄉萬豐村，屬濁水溪流域，境內最著名的曲冰遺址屬原住民重要歷史古蹟，另有萬豐國小設於此地，北面有姊原及妹原，南面有哥哥原，濁水溪經此匯入武界水庫。

(23) 武界部落

武界部落位於仁愛鄉法治村，部落東為武界水庫，西為武界林道，屬濁水溪流域，境內有法治國小。

(24) 中正部落

中正部落位於仁愛鄉中正村西北，北為水頭山(1,062 m)，南為大尖山(2,017 m)及卓社林道，境內多植檳榔樹，設中正國小。

中正部落是距離埔里最近的原住民部落，由於舉目所望均為檳榔樹，因此當地也稱中正村為「檳榔村」。由於此地氣候穩定經常是藍天白雲，因此也被稱為「雲的故鄉」。部落裡人口約 1,000 人。



圖 2-3 計畫區內部落現況照片 (1/3)



圖 2-4 計畫區內部落現況照片 (2/3)



圖 2-5 計畫區內部落現況照片 (3/3)

2.3 氣象及水文

(1) 氣象

計畫區屬高山溫帶溼潤型氣候，由廬山氣象站平均氣溫(表2-4)顯示，6至9月為高溫期，12月至翌年2月為低溫期。各月平均氣溫以7月為最高，1月最低。年平均風速約0.8m/sec，詳細資料如表2-5所示，其歷年各月平均蒸發量以7月最高，2月最低。

表 2-4 年平均溫度表

測站:廬山氣象站C0I010 項目:乾球氣溫°C 經度:121°10'24" E 緯度:24°02'06" N

溫度	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年均溫
81年	19.8	19.3	17.1	13.9	13.4	16.7	\	\	\	\	\	\	16.7
82年	10.1	12.1	13.2	15.9	18.1	19.2	20.4	20.6	19.6	17.9	17.0	13.5	16.5
83年	11.7	12.6	12.8	18.0	18.2	19.7	20.5	19.7	18.4	16.1	15.4	15.1	16.5
84年	10.9	10.2	13.1	17.5	17.7	19.8	19.9	19.7	19.6	18.8	14.8	11.7	16.1
85年	11.8	11.4	15.2	14.7	17.3	20.2	20.4	19.9	19.8	18.2	17.7	11.7	16.5
86年	10.9	11.6	14.4	16.1	18.0	18.3	19.6	19.6	18.4	17.8	15.5	13.5	16.1
87年	12.6	12.6	15.3	17.1	18.8	19.3	20.6	20.7	19.4	18.5	17.3	15.0	17.3
88年	13.0	12.1	15.9	17.0	17.1	19.7	19.5	19.6	19.7	18.8	15.5	12.5	16.7
89年	12.2	12.2	14.5	16.2	18.0	19.6	20.2	19.5	18.7	19.5	17.2	14.5	16.9
90年	11.8	13.8	14.3	16.2	18.5	19.4	20.3	20.8	19.0	17.8	14.1	13.0	16.6
91年	11.6	11.9	14.9	18.1	18.6	19.9	20.2	20.4	18.9	17.9	15.0	13.3	16.7
92年	10.3	13.3	13.8	17.4	18.9	19.2	21.4	20.8	19.9	16.9	17.0	11.4	16.7
93年	10.7	12.1	14.1	16.5	19.0	19.5	20.0	19.9	19.0	15.9	15.7	12.3	16.2
月平均	11.6	12.2	14.4	16.8	18.2	19.5	20.2	20.1	19.2	17.8	15.9	13.1	16.6

(資料來源：中央氣象局)

表 2-5 年平均風速表

測站:廬山氣象站 C0I010 項目:平均風速(m/s) 經度:121°10' 24" E 緯度:24°02' 06" N

風速	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年平均
81年	0.8	1.1	0.8	1.0	0.9	0.9	\	\	\	\	\	\	\
82年	1.0	0.9	0.9	0.7	0.9	0.9	0.8	1.0	1.3	1.1	1.2	0.8	1.0
83年	0.8	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	1.1	1.4	0.8	0.8	0.6	0.7	0.8
84年	0.8	0.9	0.6	0.6	0.5	0.7	1.2	1.1	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8
85年	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	1.0	1.0	0.8	0.6	1.0	0.6	0.8
86年	0.7	0.7	0.4	0.0	0.2	0.6	0.6	0.9	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6
87年	0.7	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.7	0.8	0.7	1.2	0.8	0.6	0.7
88年	0.6	0.7	0.7	0.5	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	1.1	0.8	0.9	0.7
89年	0.8	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	1.2	1.0	1.0	1.4	0.8	0.8	0.9
90年	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	1.5	1.2	1.3	0.9	1.0	1.0	1.0
91年	1.1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	1.1	1.3	1.0	0.9	1.0	1.0
92年	0.9	1.0	0.9	1.1	1.1	1.1	1.5	1.7	1.5	1.2	1.1	0.9	1.2
93年	1.0	1.1	1.0	1.0	1.2	1.4	1.6	1.3	0.9	1.3	1.1	1.2	1.2
月平均	0.8	0.9	0.7	0.7	0.7	0.8	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.8	0.9

(資料來源：中央氣象局)

(2) 水文

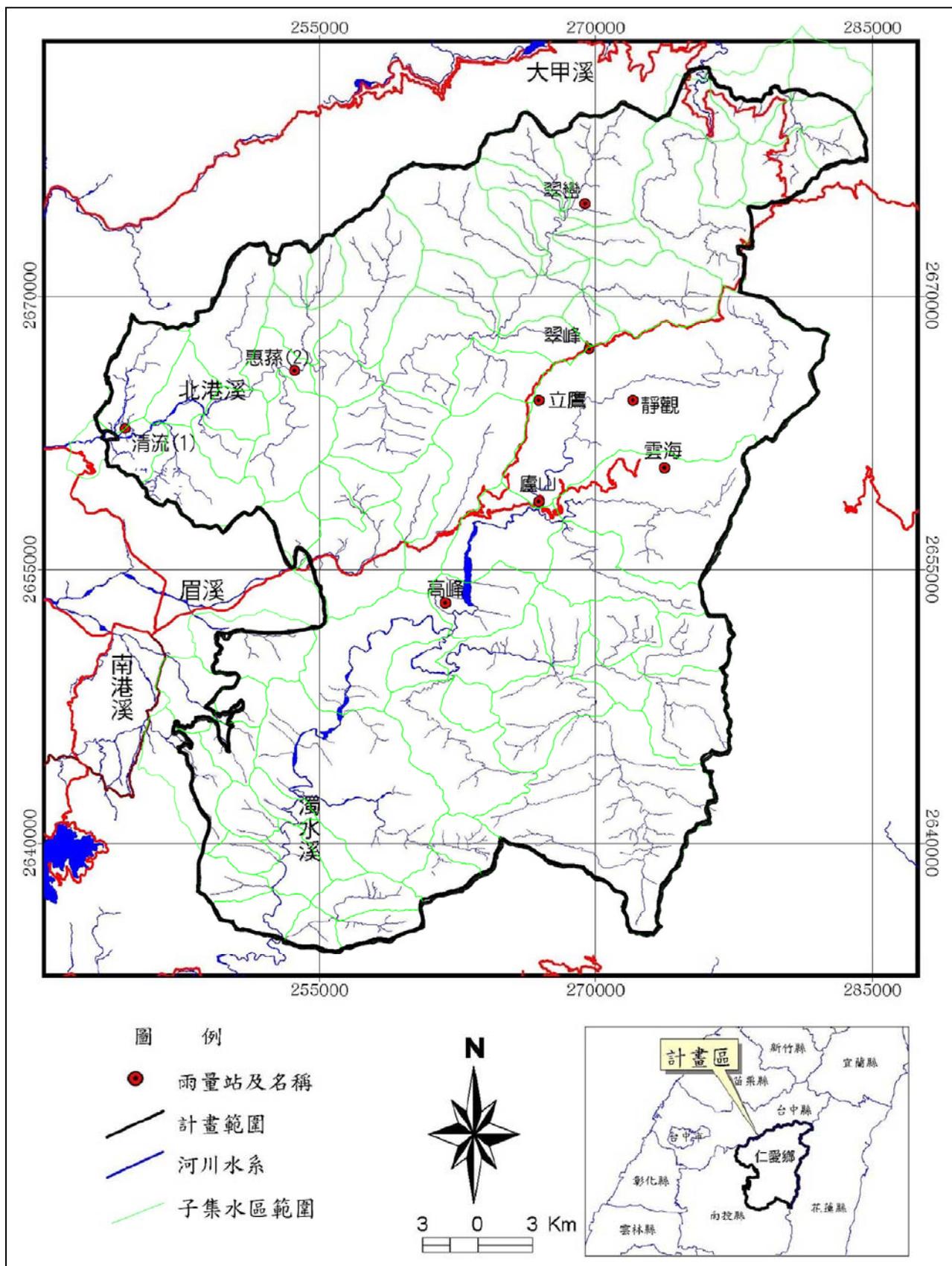
本集水區年平均雨量約 2,700 mm，降雨多集中於 4~10月，約佔全年降雨量之72%。尤以6月份之平均雨量 477 mm最多，11月至翌年1月雨量很少，2月份起雨量即逐漸增加，故夏季雨量豐沛，冬季雨量較少。集水區各測站位置詳如圖2-6所示，月平均降雨量詳表2-6所示。

表 2-6 集水區各測站月平均降雨量年表

單位：公厘(mm)

測站	靜觀	廬山	雲海	立鷹	高峰	翠巒	清流(1)	惠蓀(2)	翠峰
標高(m)	1410.00	1520.00	2360.00	2217.00	1550.00	1585.00	410.00	667.00	2303.00
1月	77.00	68.00	98.20	76.50	56.00	80.15	40.58	58.06	100.20
2月	212.00	184.50	239.50	182.80	133.50	175.02	87.81	168.98	222.13
3月	219.90	276.50	249.40	200.10	178.50	209.61	108.64	187.71	258.61
4月	266.80	154.00	344.90	322.00	152.50	273.32	136.83	248.83	274.88
5月	401.20	363.00	478.80	452.50	415.50	370.40	291.24	419.33	517.23
6月	419.10	143.50	511.50	431.30	94.50	417.72	455.23	472.57	545.54
7月	272.00	886.00	376.50	289.20	1022.50	274.12	319.24	344.56	332.70
8月	305.60	446.00	406.80	374.00	460.00	310.17	368.34	388.61	441.98
9月	250.00	123.00	375.90	218.30	159.00	191.88	182.11	165.57	259.68
10月	84.10	69.00	144.80	80.00	57.00	64.31	32.20	43.73	90.84
11月	29.90	0.00	47.80	32.20	0.00	42.08	17.07	19.32	49.32
12月	56.10	118.00	59.80	59.00	123.50	52.31	32.65	40.60	70.72
全年	2593.70	2831.50	3333.90	2717.90	2852.50	2461.09	2071.94	2557.87	3163.83
紀錄年份	1953-2004	1958-2004	1952-2003	1959-2004	1959-2004	1946~1948 1950~2005	1946~2005	1983~2005	1965~2005

(資料來源：台灣電力公司及水利署)



(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

圖 2-6 計畫區內雨量站位置示意圖

2.4 地形概述

計畫區之地形，由東至西，可分為脊樑山塊及雪山山脈兩個主要地形區（圖2-7）。

計畫區東側位於東斜面片岩山塊之西，為中央山脈之脊樑部份，係台灣本島東西兩斜面之分水嶺，大致呈東北～西南之走向，是調查區內地勢最高之處，組成岩層為輕度變質之板岩、硬頁岩和千枚岩，偶含石英質砂岩層。由於地層傾斜及岩性的差異，在經過侵蝕後，堅硬的岩層成為突起的地形，較軟的岩層下凹成谷地，同時，順向坡（dip slope）的一方，岩層極易下滑崩落；反面則多陡峻崎嶇，長久之後，即成為單面山地形。在衛星影像上可清楚地看出數條東北～西南走向的線型構造（lineament），為中央山脈東斜面片岩山塊、板岩山塊、雪山山脈、覆瓦狀斷層山塊彼此間之分界，其中突聳位於中央之高區，即為本地形區。本區為一幼年期地形，不但風化、侵蝕作用劇烈，同時因地形陡峻，且岩層又受地質構造影響而變得十分破碎，是故山崩與地滑現象十分普遍，如馬海僕富士山（又稱麻平暮山，2,616m）南麓的大崩塌，呈半徑約1,000m，深 700m之馬蹄形崩塌地（圖2-8）；另外，廬山地滑、霧社地滑及72水災後力行產業道路沿線多處大型地滑。

雪山山脈位於中央山脈之西側，呈東北～西南走向，構成岩層均以板岩、硬頁岩、石英岩為主。本區地層經過地殼變動後造成反覆的褶皺，中間為若干走向斷層所分隔，因此地形受地質條件之支配甚為明顯，東北～西南向之山脊及後成河流極發達。本地形區東側以梨山斷層與脊樑山脈相鄰，西以水里斷層（又稱屈尺斷層或水長流斷層）與覆瓦狀斷層山塊相接，接觸部份在地形上多為低區，即河谷或山谷，因此接觸部份於 SPOT 衛星影像上，呈現清晰辨之線型構造。此外，山崩現象及高位河階均甚常見，河流均流向北、西等方向，而後分別轉流西流經覆瓦狀斷層山塊，最後注入台灣海峽。

本區東側為台灣著名的中央山脈嶺線，分別有合歡山、奇萊山、能高山等山脈；北側、南側為中級山，分別於北有山錐山、八仙山，南有卓社大山等，西側與埔里接壤為地勢較低處，使得本區為標準的畚箕地形。

海拔高程分布方面，全區高程以北港溪下游之 370 m 為最低，以

鄰近奇萊主山之3,523 m為最高。若將高程進行分級，其中以高度1,000~1,500 m所佔面積最大(面積達32,927.68 ha，約佔集水區面積26.96%)，其次為高度1,500~2,000 m(面積達31,076.96 ha，約佔集水區面積25.44%)(表2-7、圖2-9)。

坡度分布方面，全區以坡度分級之六級坡(55%~100%)所佔面積最大，面積達69,652.64 ha，約佔集水區面積57.037%；其次為五級坡(40%~55%)，面積達22,014.72 ha，約佔集水區面積18.02%(表2-8、圖2-10)。

坡向分布方面，全區以坡向分級之西南方坡向所佔面積最大，面積達17,814.40 ha，約佔集水區面積14.59%；其次為西北方坡向，面積達16,216.96 ha，約佔集水區面積13.28%(表2-9、圖2-11)。

表 2-7 計畫區海拔高程分級面積統計表

高程分級(M)	面積(ha)	百分比(%)
370~400	74.56	0.06
400~500	717.44	0.59
500~600	944.64	0.77
600~700	2,100.80	1.72
700~800	3,228.48	2.64
800~900	4,081.92	3.34
900~1000	4,890.56	4.00
1000~1500	32,927.68	26.96
1500~2000	31,076.96	25.44
2000~2500	24,068.00	19.71
2500~3000	14,616.16	11.97
3000~3600	3,407.84	2.79
合計	122,135.04	100.00

表 2-8 計畫區坡度分級面積統計表

坡度分級(%)	面積(ha)	百分比(%)
一級坡(0~5)	856.48	0.70
二級坡(5~15)	2,541.60	2.08
三級坡(15~30)	7,395.36	6.06
四級坡(30~40)	9,074.40	7.43
五級坡(40~55)	22,014.72	18.02
六級坡(55~100)	69,652.64	57.03
七級坡(>100)	10,599.84	8.68
合計	122,135.04	100.00

(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

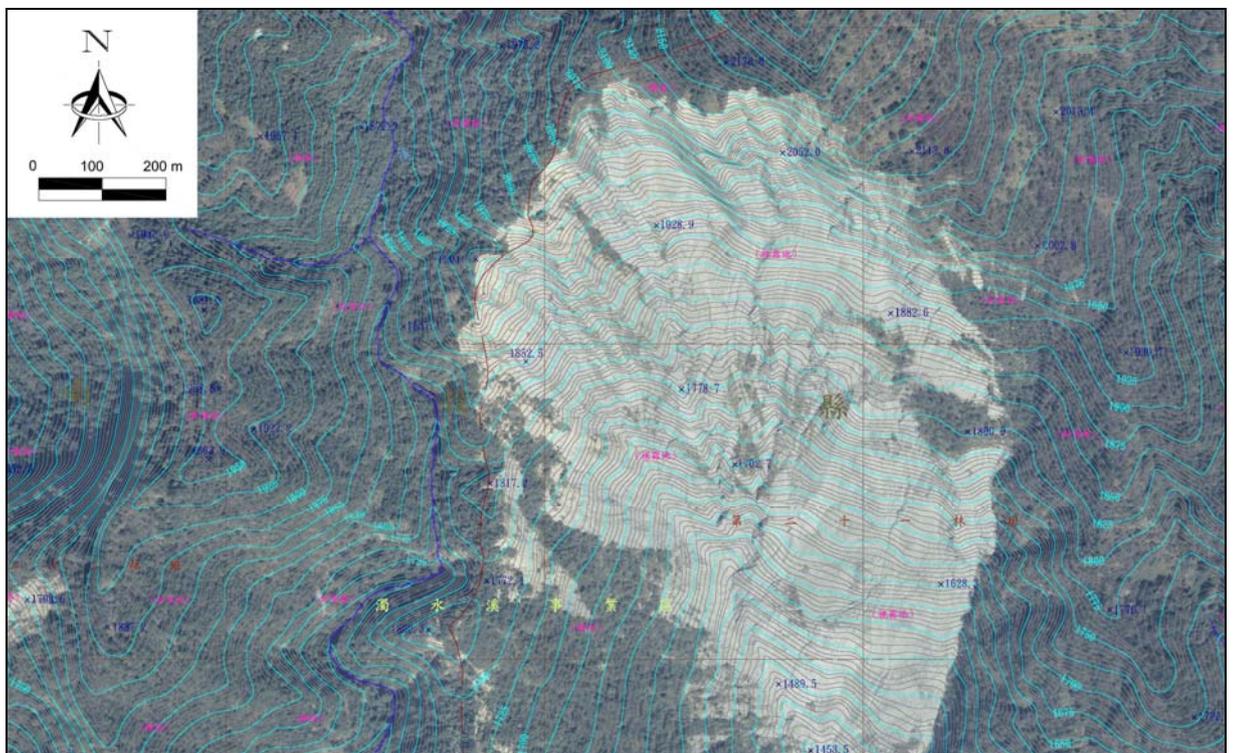
表 2-9 計畫區坡向面積統計表

坡向	面積(ha)	百分比(%)
北方	15,247.52	12.48
東北方	13,459.20	11.02
東方	13,696.96	11.21
東南方	14,997.76	12.28
南方	14,895.20	12.20
西南方	17,814.40	14.59
西方	15,807.04	12.94
西北方	16,216.96	13.28
合計	122,135.04	100.00

(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

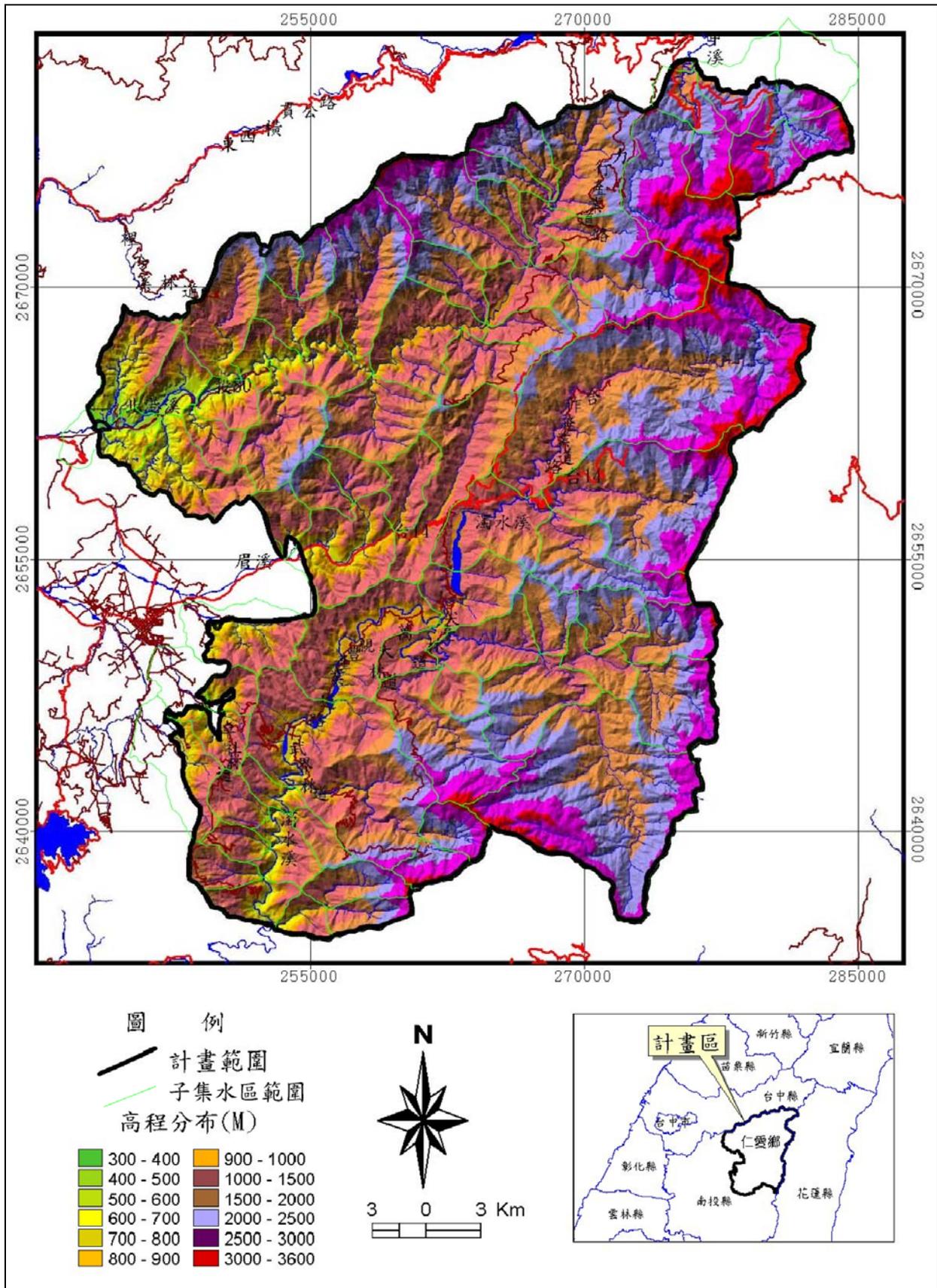


圖 2-7 地形分區圖



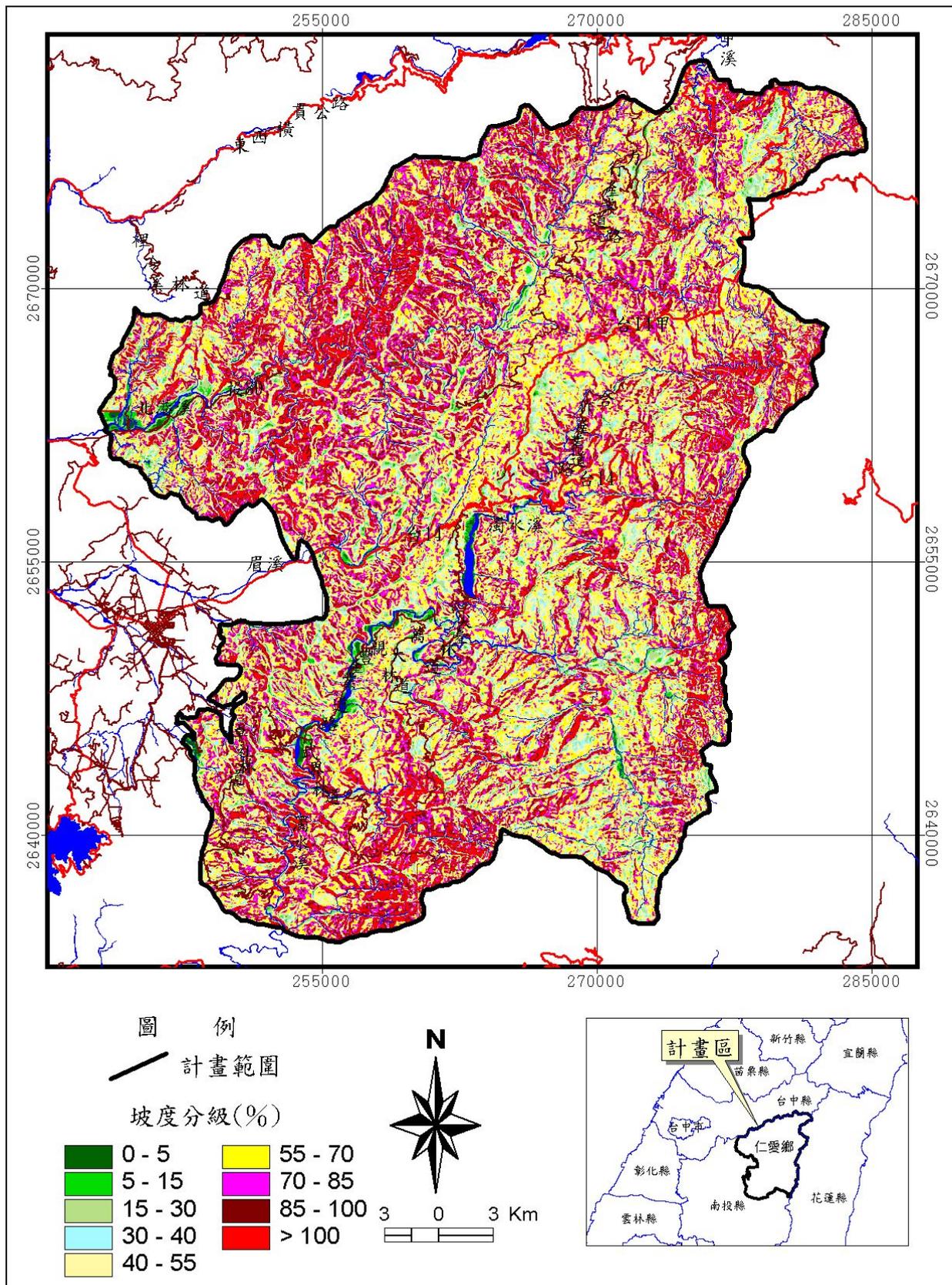
(資料來源：92.02.22 航拍正射影像)

圖 2-8 麻平暮山南麓的大崩塌



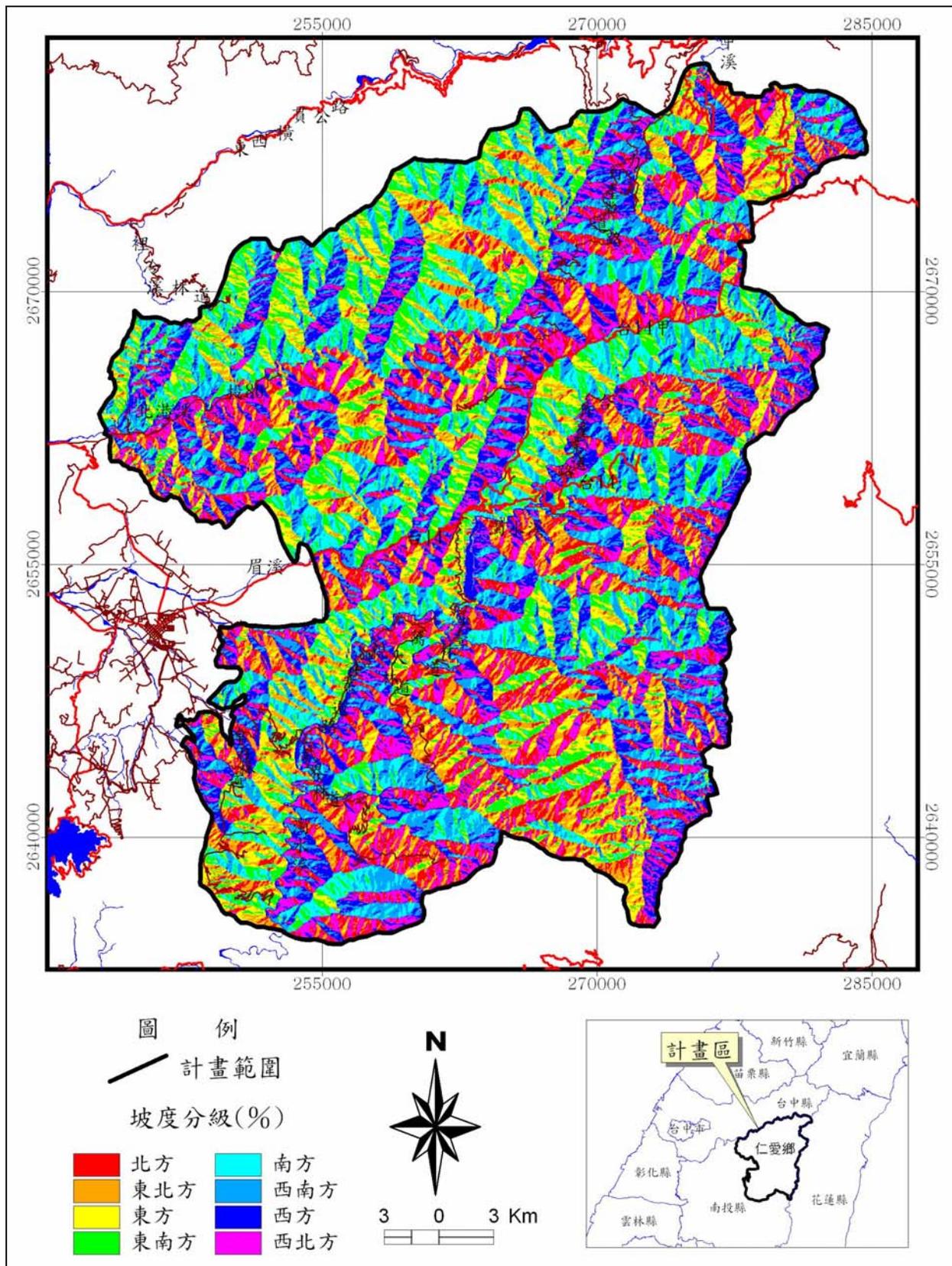
(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

圖 2-9 計畫區海拔高程分級分布圖



(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

圖 2-10 計畫區坡度分級分布圖



(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

圖 2-11 計畫區坡向分級分布圖

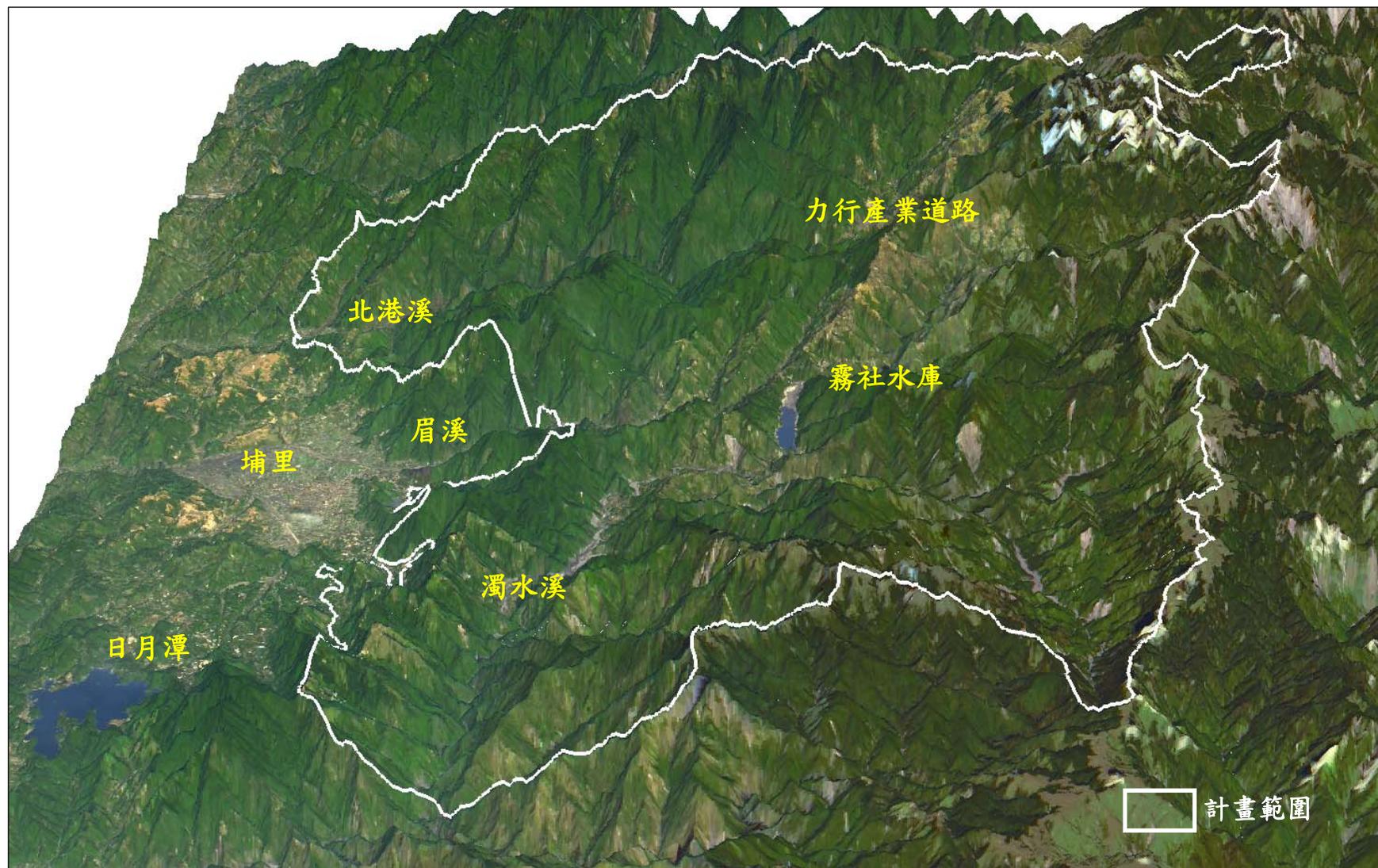


圖 2-12 計畫區 3D 地形模擬圖

2.5 區域地質

依據經濟部中央地質調查所出版之五十萬分之一台灣地質圖(陳肇夏等, 2000), 集水區出露的地層可分為兩個地質區, 中央脊樑山脈包含畢祿山層、廬山層; 雪山山脈包含白冷層、水長流層、達見砂岩、佳陽層、眉溪砂岩及現代之階地堆積及沖積層(圖 2-14、表 2-10)等, 以下將各地層岩性及分布進行說明。

畢祿山層為中央山脈梨山斷層以東之始新世地層, 畢祿山位於臺灣中部橫貫公路大禹嶺東北方之高峰, 分布於計畫區之東南區, 本層以板岩和千板岩為主要岩性, 但是在變質的泥質岩層中夾有較厚的變質砂岩層, 有的為石灰質砂岩, 有的為長石質砂岩, 砂岩粒度由細粒至粗粒, 層厚也有薄有厚。畢祿山層的板岩在岩性上的特點為時常夾有綠色至暗紅色的火山岩凸鏡體, 多半已經變質, 其原岩可能為輝綠岩或基性凝灰岩。此外畢祿山層中也常含有石灰岩或泥灰岩所成的岩層或凸鏡體, 有時為石灰質礫岩, 或為石灰質砂岩。礫岩的凸鏡體也常在畢祿山層中的不同層位內出現, 含有石英、板岩、片岩、及變質砂岩所成的礫石, 有的為礫岩狀砂岩。

廬山層之標準地位於南投縣仁愛鄉廬山溫泉地區, 分佈於本計畫區之東部及東南部, 即中橫公路大禹嶺、合歡山群峰、廬山及向南地區, 岩性為淘選度差的雜砂岩及黑灰色板岩, 以塊狀粉砂質板岩為主, 夾塊狀泥質粉砂岩、厚層混濁砂岩、薄層細砂岩(部分與板岩構成互層)。砂岩厚度由 30 cm 至 10 m 不等。板劈理發育不良, 化石及沉積構造的保存亦較佳。

雪山山脈的白冷層主要分佈於大安溪以南至大甲溪之南勢到谷關地區, 以厚層塊狀之砂岩與石英砂岩為主, 局部地區有礫岩及板岩, 也有部分砂岩為細粒薄層, 與暗灰色頁岩構成互層, 在白冷層的砂岩中常可見交錯層和生痕化石。標準地點在國姓圖幅範圍內中橫公路和平與谷關之間的白冷。過去對白冷層的調查多將白冷層細分為上、中、下三個岩段, 此三個岩段向東延伸, 至中橫公路谷關與青山之間及青山與德基之間, 與陳肇夏(Chen, 1979)重新劃分的眉溪砂岩、佳陽層與達見砂岩等三個地層相當。

水長流層主要分布於大安溪與大甲溪流域, 其中以國姓地區之水長流溪沿線出露最為完整, 並向南北延伸, 厚度可能超過 1,500 m,

岩性以未變質的灰色塊狀泥岩或硬頁岩為主，局部夾厚層泥質砂岩以及薄層灰色細粒砂岩，部分泥質砂岩富含海綠石，最高可達 50% 左右，是水長流層砂岩的一個重要特徵，本層可相當於眉溪砂岩上部地層。

達見砂岩相當於白冷層的下段，標準地點在中部橫貫公路德基（原名達見）水庫德基壩西側，厚度約為 2,000-2,600 m。主要岩性為灰色至淺灰色、中粗粒至礫質厚層塊狀石英岩所組成的，夾少量板岩和綠色綠泥石質砂岩與粉砂岩，部分綠色岩內含有顯著數量的黑雲母變質礦物。因缺乏化石，地質時代不詳，推測為始新世至漸新世的地層。

佳陽層的標準地點在中橫公路德基與梨山間的佳陽一帶，厚度可能超過 1,000-1,500 m，不過向西漸減。主要由板岩組成，內夾少量薄帶細粒砂岩或粉砂岩，劈理十分發達。佳陽層的變質度已達到低度綠色片岩相，與葡萄石-綠纖石相的廬山層有明顯的差別。

眉溪砂岩在中橫公路佳陽以東至晉元橋一帶出露，但露頭並不連續，往南則可於北港溪上游的紅香與瑞巖等地見到。埔霧公路的眉溪附近有完整的出露，由灰色薄層至厚層石英質砂岩所組成，內夾薄層頁岩及板岩，全層厚約 450-500 m。

階地堆積層為未經膠結的礫石為主，間夾透鏡狀薄層砂岩，層理面難確定，淘選度差。分布於紅香、瑞巖、咖啡園之北港溪上游地區；楓樹林、眉溪之眉溪上游地區；以及濁水溪上游之曲冰、武界及馬海僕溪與塔羅灣溪等地。

沖積層主要為未經膠結的礫石、砂及泥為主，主要分布於北港溪、眉溪及濁水溪等大溪流之河床地區。

萱野(地利)斷層：依中央地質調查所之台灣地質圖(1986)萱野(地利)斷層北起大雪山附近，由大甲溪北側經青山電廠附近，向南穿過惠蓀農場及埔里盆地之珠子山，在經日月潭東側及濁水溪畔之地利村，至信義以南與屈尺斷層合而為一。約呈北 10° 東走向，為一斷面傾向東南的逆衝斷層（王等，1981）。本斷層位於古第三紀地層中，切過水長流層、白冷層、佳陽層、達見砂岩及十八重溪層等。青山電廠尾水隧道施工貫穿此斷層時，即遭遇數十公尺之破碎岩盤。

梨山斷層：從衛星圖片及雷達倒視影像上顯示，中央山脈與雪山山脈之間為一明顯之線型，北由宜蘭沿蘭陽溪向南，經思源啞口、大甲溪上游河谷、梨山、眉溪上游河谷、濁水溪河谷、郡大溪河谷至玉山以南，此線型之位置即一般所稱梨山斷層之位置。梨山斷層之存在與否及其特性，目前仍有許多不同的看法，梨山斷層以東之廬山層，由其中採得化石鑑定屬中新世，而斷層西側之眉溪砂岩、佳陽層及水長流層等屬漸新世至始新世，故二者之間似有地層缺失，可能有一斷層存在。梨山斷層於台灣中部是否具活動性仍無法確定，目前學界一般接受梨山斷層在台灣北部為一活斷層。

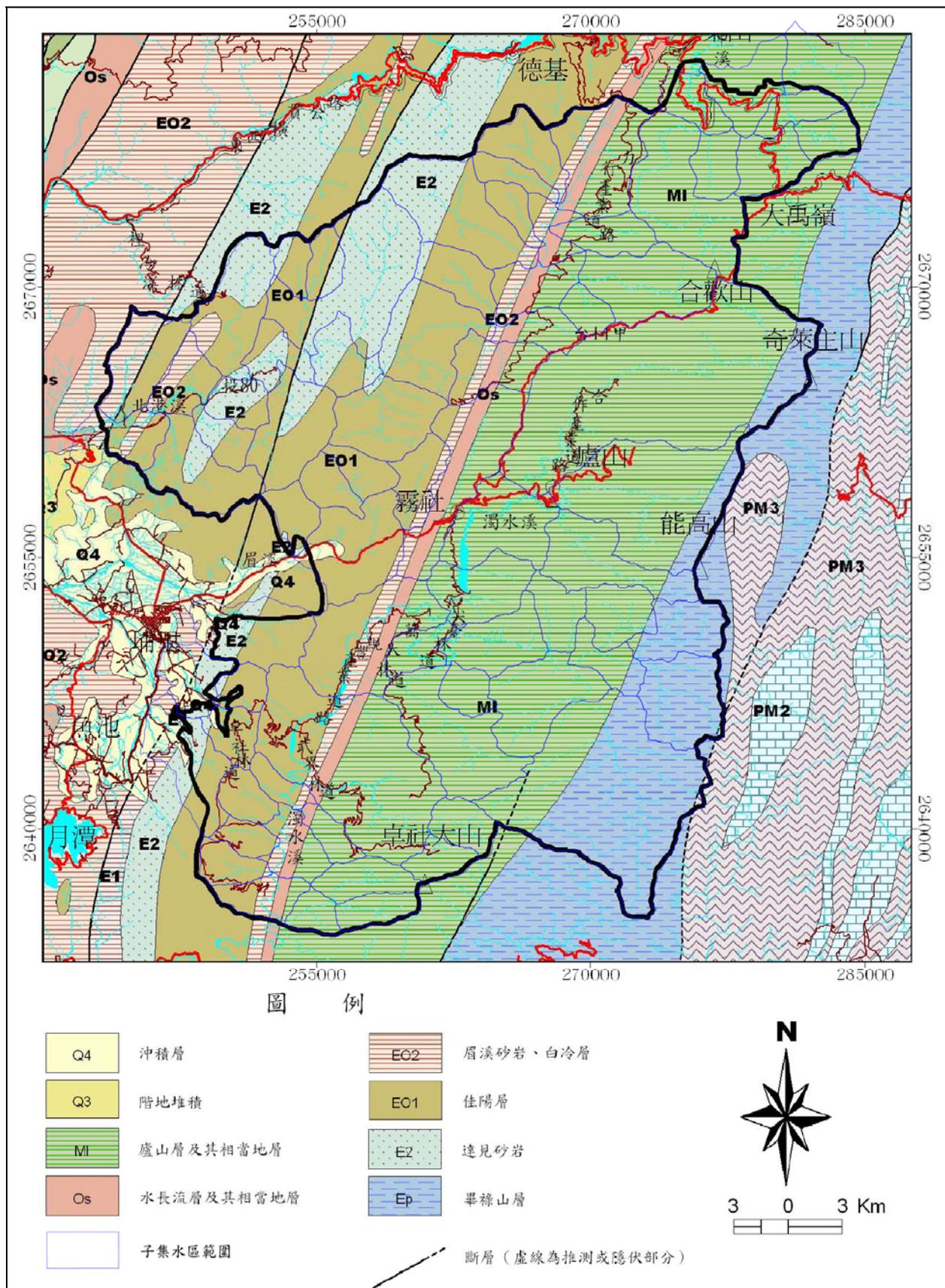
表 2-10 計畫區出露地層面積統計表

地層編碼	地層名稱	面積(ha)	百分比(%)
Q4	沖積層	280.21	0.23
Q3	階地堆積	32.85	0.03
MI	廬山層及其相當地層	58,507.49	47.90
Os	水長流層及其相當地層	4,011.00	3.28
EO2	眉溪砂岩、白冷層	5,435.44	4.45
EO1	佳陽層	32,605.10	26.70
E2	達見砂岩	9,917.13	8.12
Ep	畢祿山層	11,345.83	9.29
合計		122,135.04	100.00

(資料來源：中央地調所及本計畫整理)

	
<p>眉溪上游即沿梨山斷層發育</p>	<p>暗灰色的硬頁岩經風化作用後，常形成鉛筆狀構造</p>
	
<p>雪山山脈的達見砂岩主要由白色或淺灰色中粒至粗粒石英砂岩組成，呈厚層或塊狀，夾有薄層板岩或變質頁岩互層</p>	<p>雪山山脈的眉溪砂岩，由石英質砂岩夾硬頁岩所組成，經眉溪侵蝕後形成峽谷，名為人止關</p>
	
<p>脊梁山脈廬山層的板岩是原住民族的傳統建材</p>	<p>脊梁山脈廬山層岩性以板岩為主，偶夾薄層或凸鏡狀變質砂岩</p>

圖 2-13 計畫區地質調查相片



(資料來源：中央地調所)

圖 2-14 計畫區域地質圖

2.6 土壤分布

集水區土壤分布有沖積土、紅壤、黃壤、崩積土、石質土及雜地等六類，其中又有大部分為無資料之未調查區(圖 2-15)，已調查之區域中以黃壤涵蓋面積最大，達 1,544.20 ha(表 2-11)，各類土壤說明如下：

- (1) **沖積土**：主要分布於北港溪、眉溪沿岸及其上游地區，土壤深度 10~120 cm 不等。此類土壤物質經河流沖刷後帶至下游而漸次淤積成固定土壤者，土層起先很薄，越來越厚，且時間久了，土層中之顏色亦因人為耕作有所改變成淡黃色。此地區為主要耕地土壤，大都由丘陵地上之砂頁岩沖積生成的。此類土壤由於沖積及化育時間不同，因此土壤性質變化及差異很大，例如土層深淺、排水好壞、質地粗細、酸鹼度等均有不同。
- (2) **紅壤**：主要分布於溪流支流之上游地區、主要溪流沿岸及溪流匯流處，土壤深度達 120 cm。此土壤為第四紀沈積層物質，近百萬年來經高溫多雨，乾濕循環交替之條件下，使土壤中之物質淋洗殆盡，僅剩大部份為鋁、鐵氧化物者，是臺灣最古老的土壤。紅壤土層深厚，土壤構造明顯，通氣、排水良好，物理性質絕佳。唯土壤呈強酸性，肥力差，粘性及可塑性佳，因此生產力差，但可配合適當之肥培管理亦可使作物生產達高產量。
- (3) **黃壤**：集水區內此類土壤分布廣泛，主要分布於海拔 500 m 以下之丘陵地，土壤深度達 40~120 cm 不等。此土壤母質經由弱度化育而生成之土壤，有時可因淋洗作用較強而使粘粒明顯往剖面下層移動，養分(鉀、鈉、鈣、鎂)有的已流失而呈黃、黃棕或紅棕色，且有明顯之土壤構造生成。多生成於丘陵地上之相對地形較安定、坡度起伏較緩和之處。土壤多呈酸性，肥力偏低，須做好肥培管理及水土保持，才可做農牧用地。
- (4) **崩積土**：集水區內此類土壤分布最為廣泛，遍佈全區各處，土壤深度達 20~100 cm 不等。此土壤鄰近地形陡峭地區，主要為土壤物質因滾落、滑降、甚至崩塌等位移作用而生成者，新生成者表土有機物多，表層較暗者稱為「暗色崩積土」，堆積時間較久其有機物已分解殆盡顏色較淡，稱為「淡色崩積土」。基本上，土壤剖面沒有化育作用，多發生於山區坡度較緩和的崩積地形上，含石

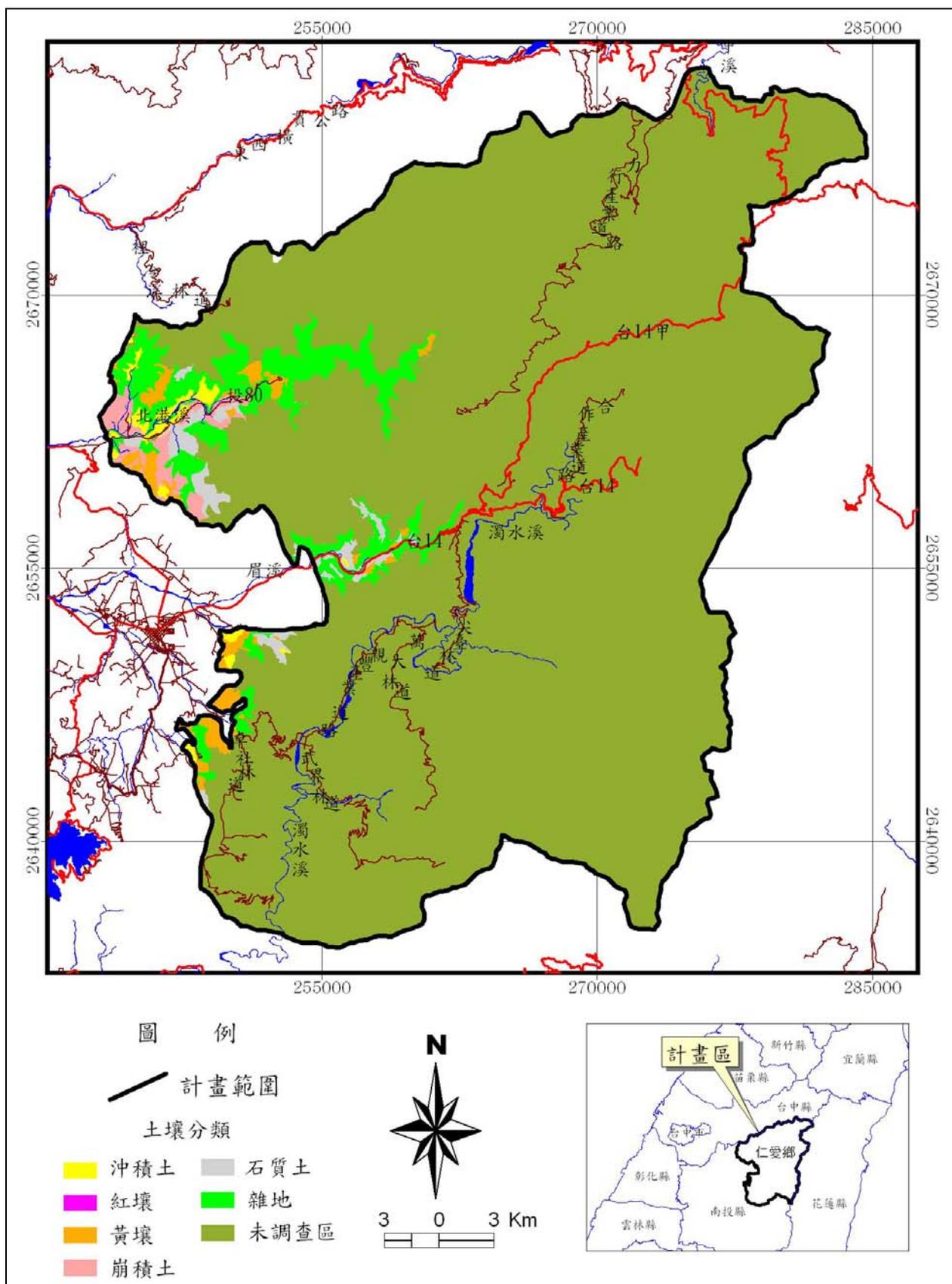
量約 25% ，通氣、排水良好，可用作農牧地，但須做好水土保持工作。

- (5) 石質土：此類土壤主要分布於海拔 500 m 以上之丘陵地，土壤深度僅 10~50 cm。此土壤由原岩母質經由簡單之物理、化學風化作用生成之土壤，通常很淺，含石量超過 50% 以上，排水、通氣良好，唯土層淺肥力低，大都分佈於山坡地或森林地之陡峭區，地形不穩定，甚易崩塌，不宜農牧用途，只宜造林、保育。

表 2-11 計畫區土壤分類面積統計表

土壤分類	土壤深度(CM)	面積(ha)	百分比(%)
沖積土	10~150	717.36	0.59
紅壤	120	7.45	0.01
黃壤	40~120	1,544.20	1.26
崩積土	20~100	1,105.41	0.91
石質土	10~50	1,320.93	1.08
雜地	-	5,536.55	4.53
未調查區	-	111,903.14	91.62
合計		122,135.04	100.00

(資料來源：水土保持局及本計畫整理)



(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

圖 2-15 計畫區土壤分類分布圖

2.7 土地權屬與利用現況

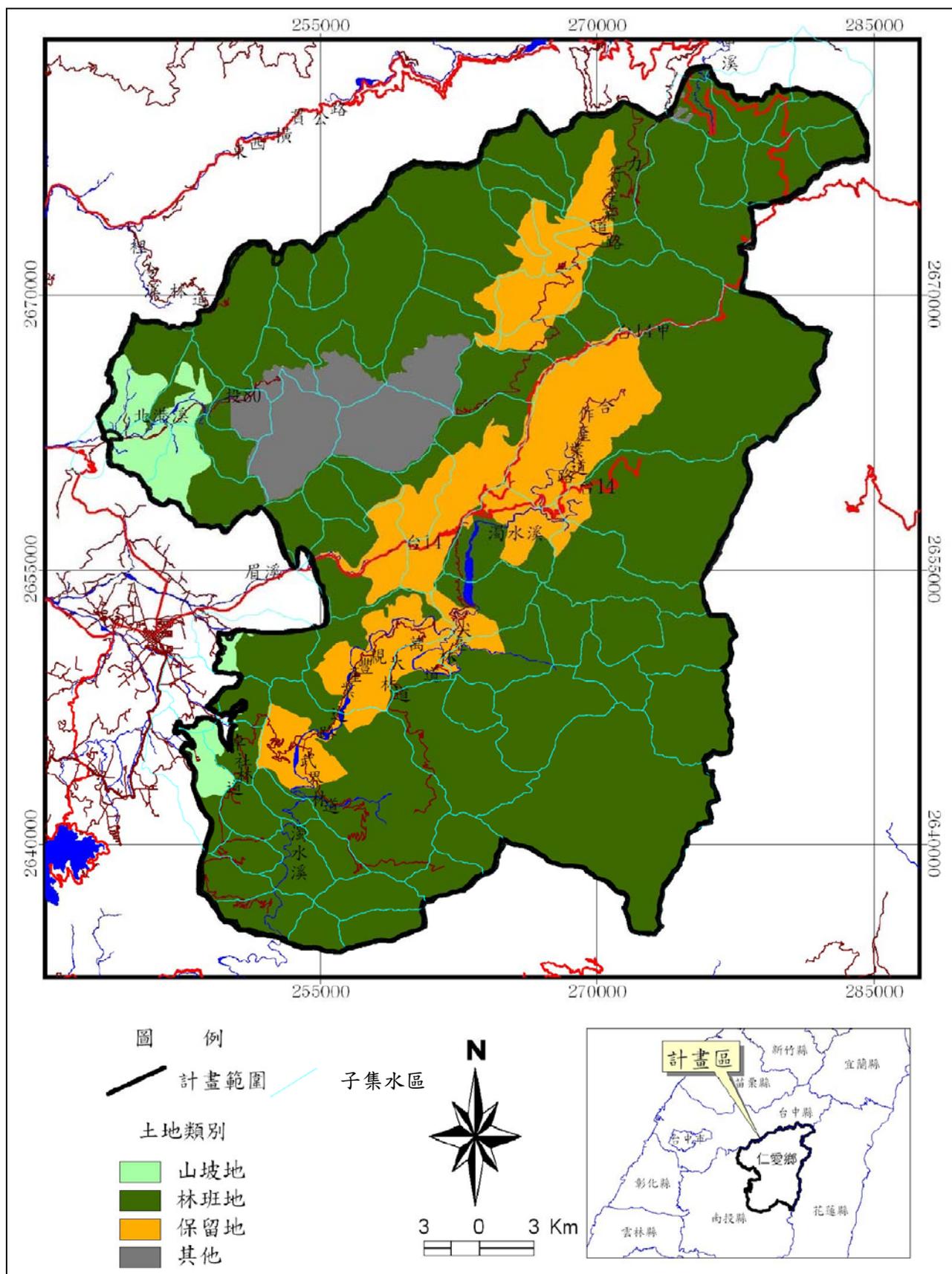
土地權屬方面，集水區海拔高程分布，由北港溪下游之 370 m 起，至鄰近奇萊主山之 3,523 m 之間，以林班地涵蓋面積最廣，佔有 92,621.67 ha，約估計畫區面積的 75.84%，主要分布於中央山脈西翼地區，屬於南投林區管理處；山坡地部分，面積有 4,204.57 ha，約估計畫區面積的 3.44%，分布於計畫區西部地區之北港溪中游及埔里鎮接幅地區；保留地部分有瑞岩溪野生動物重要棲息地、原住民保留地等，主要分布於瑞岩溪及台 14 線、台 14 甲線沿線，面積有 18,603.53 ha，約估計畫區面積的 15.23%；其他部分主要為實驗林區及農場，面積有 6,705.28 ha，約估計畫區面積的 5.49%(圖 2-16)。

依據水土保持局94年所建立之土地利用分類資料之土地利用圖、衛星影像判釋及現場調查，分析本區土地利用現況，計畫區土地利用現況共有水田、綠地、茶林、樹林、農場果園、旱作地、矮林、郊區建築區、河川、湖泊及其它(不明地)等類(圖2-17)，其中以樹林區涵蓋面積最大，達114,215.86 ha，約佔本區面積93.52%，分布於各地區；農場、果園的面積次之，達3,793.63 ha，約佔本區面積3.11%，主要分布於台14線、台14甲線、台8線及產業道路沿線地區(表2-12)。

表 2-12 計畫區土地利用分類面積統計表

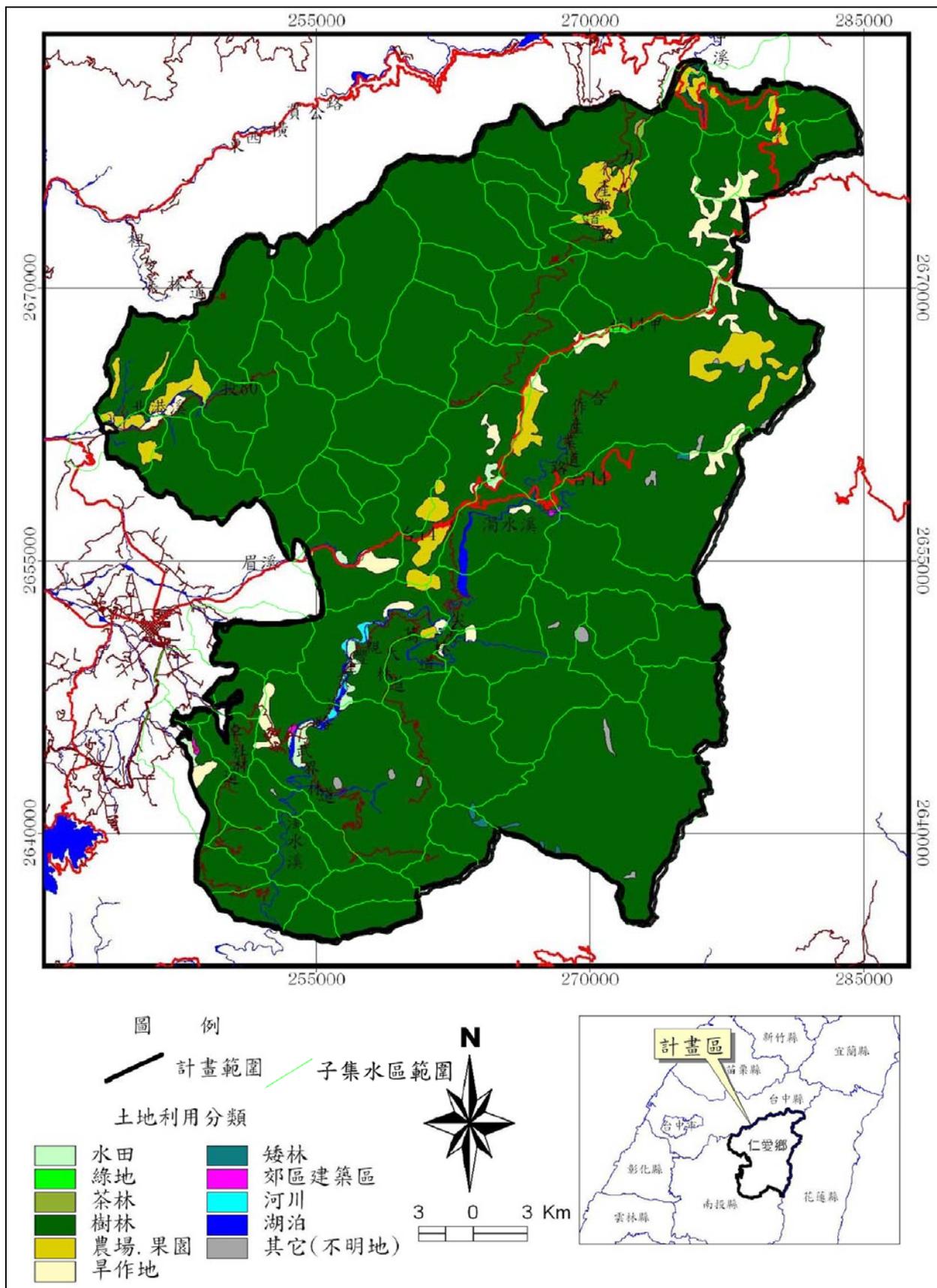
土地利用分類	面積(ha)	百分比(%)
水田	584.09	0.48
綠地	45.44	0.04
茶林	48.61	0.04
樹林	114,215.86	93.52
農場.果園	3,793.63	3.11
旱作地	2,521.53	2.06
矮林	140.58	0.12
郊區建築區	54.21	0.04
寬河(主要河川)	293.59	0.24
湖泊(主要河川)	135.72	0.11
其它(不明地)	301.79	0.25
合計	122,135.04	100.00

(資料來源：水土保持局及本計畫整理)



(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

圖 2-16 計畫區土地權屬分布圖



(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

圖 2-17 計畫區土地利用現況分布圖

2.8 溪流分布及現況

計畫區內高山廣佈，有三大主要河川流域發育於合歡山群峰，分別於南側有濁水溪流域向南流出，東側有烏溪流域向東流出、北側有大甲溪流域向東北流出，其中又以烏溪流域及濁水溪流域為主（圖 2-18），僅將計畫區之三條流域之水系及分布說明如下。

大甲溪在本區北側向東北方流出後即成東西流向，並與中橫公路平行，呈東西向切穿雪山山脈，流域內溪流分別有碧綠溪、合歡溪注入大甲溪。

烏溪流域分別有北港溪、眉溪、南港溪三條水系，其中又以北港溪為主，發源於仁愛鄉合歡山西坡，經紅香、瑞岩、惠蓀林場、眉原、中原進入國姓鄉境內，支流由西向東分別有眉原溪、黃肉溪、陽岸溪、關刀溪、尾敏溪、九仙溪、東峰溪、椿谷溪、合水溪、布布爾溪、潑祥溪、帖比倫溪及瑞岩溪等，該水系在瑞岩以東河流界於中央脊樑山脈與雪山山脈之間，呈南北流向，至瑞岩以西河流始轉而向西流。另一水系眉溪源於北東眼山，經霧社、南山溪、豐林口，在埔里進入南港溪，與北港溪在國姓鄉相會，上游則有南山溪、東眼溪兩支流。

濁水溪之長度位居台灣第一，發源地位於仁愛鄉合歡東峰南安武嶺東邊溪谷，流經奇萊主山西麓、靜觀、平生、平靜等地後，與塔羅灣溪在雲龍橋會合；在霧社轉南進入萬大水庫，然後與干卓萬山的萬大溪會合，經松林、曲冰至武界攔沙壩，利用地下水道將大多數的水流引進日月潭，其餘溪水則與卡社溪會合進入信義鄉境內。濁水溪主流於本區呈東北—西南流向，支流由南向北分別有霧社溪、塔羅灣溪、馬海僕溪、萬大溪等，其中該水系與眉溪在地形上為一明顯之線形，過去一般認為是梨山斷層的影響，但也可能是受厚層砂岩分佈因素的控制。

本計畫區因受地形坡度、岩性及地質構造影響，區內的河流密度較疏，且呈樹枝狀與格子狀結合河系，但多成陡峭的峽谷，水流湍急，僅有少數河階分佈。

2.9 崩塌地及土石流潛勢溪流分布及現況

全區崩塌地方面，依據水土保持局民國 93 年「七二水災崩塌地判釋及分析」計畫，該計畫為民國 93 年 7 月敏督利颱風後之崩塌地調查成果，顯示本區內有 3,768.92 ha 之崩塌地分布(圖 2-20)，其中濁水溪流域崩塌地有 1,881.42 ha，佔全區 49.92%；烏溪流域崩塌地有 1,813.10 ha，佔全區 48.11%；大甲溪流域崩塌地則有 74.41 ha，佔全區 1.97%。本計畫區內 A、B 級崩塌地計有 51 處，面積達 10.52 ha，A、B 級崩塌地之基本屬性資料如表 2-13、2-14 所示。

全區土石流潛勢溪流方面，依據水土保持局民國 89 年「土石流危險溪流調查計畫」之成果，本區共有 28 條土石流潛勢溪流(圖 2-20、表 2-17)，其中危險度分級部分，分級為高 11 條，分級為中 15 條，分級為低 2 條。

表 2-13 計畫區內 A、B 級崩塌地一覽表 (1/2)

編號	村里	子集水區	土地類別	投影面積	座標_N	座標_E	高程	坡度	危險等級
南投縣 1575	精英村	濁水溪上游	林班地	0.253	2,658,630	266,675	1130	36.00	B
南投縣 1679	精英村	塔羅灣溪	林班地	0.597	2,660,850	271,235	1970	39.00	B
南投縣 1683	精英村	塔羅灣溪	林班地	2.559	2,661,115	271,435	2316	47.00	B
南投縣 1684	精英村	塔羅灣溪	林班地	0.009	2,661,240	271,296	2126	45.00	B
南投縣 1685	精英村	塔羅灣溪	林班地	1.491	2,661,200	271,045	2254	42.00	B
南投縣 1687	精英村	塔羅灣溪	林班地	1.590	2,661,275	271,171	2282	43.00	B
南投縣 1689	精英村	塔羅灣溪	林班地	3.396	2,661,390	271,500	2499	43.00	B
南投縣 1691	精英村	萬大水庫上游	林班地	1.023	2,657,970	267,435	1181	29.00	B
南投縣 1692	精英村	萬大水庫上游	林班地	0.352	2,658,165	266,891	1202	49.00	B
南投縣 1847	南豐村	梅木	林班地	0.529	2,656,125	260,220	915	42.00	B
南投縣 2064	春陽村	萬大水庫上游	林班地	0.518	2,657,895	263,490	1177	36.00	B
南投縣 1323	合作村	塔羅灣溪	林班地	0.000	2,661,390	271,500	2499	43.00	B
南投縣 1324	合作村	塔羅灣溪	林班地	0.005	2,661,390	271,500	2499	43.00	B
南投縣 1416	互助村	眉原	林班地	0.094	2,664,865	249,685	924	50.00	B
南投縣 1431	互助村	萱野	林班地	0.235	2,664,865	249,685	924	50.00	B
南投縣 1432	互助村	萱野	林班地	0.000	2,664,865	249,685	924	50.00	B
南投縣 1438	互助村	梅子林	山坡地	3.501	2,661,655	245,645	911	50.00	B
南投縣 1441	互助村	梅子林	山坡地	0.872	2,661,815	245,895	764	47.00	B

(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

表 2-14 計畫區內 A、B 級崩塌地一覽表 (2/2)

編號	村里	子集水區	土地類別	投影面積	座標_N	座標_E	高程	坡度	危險等級
南投縣 0005	榮興村	碧綠溪	林班地	4.783	2,679,995	277,270	2572	46.00	A
南投縣 0007	榮興村	碧綠溪	林班地	6.360	2,680,900	280,270	2375	49.00	A
南投縣 0009	榮興村	木蘭橋	林班地	2.403	2,680,080	276,256	2057	46.00	A
南投縣 0019	榮興村	松泉	林班地	0.842	2,677,855	279,990	2440	37.00	A
南投縣 0025	大同村	木蘭橋	林班地	1.139	2,681,350	275,256	1891	41.00	A
南投縣 0026	大同村	西合歡山	林班地	0.170	2,670,185	277,350	3268	39.00	A
南投縣 0076	大同村	濁水溪上游	林班地	0.596	2,667,825	271,850	2709	43.00	A
南投縣 0077	大同村	濁水溪上游	林班地	1.146	2,667,840	271,760	2732	46.00	A
南投縣 0080	大同村	濁水溪上游	林班地	0.816	2,668,015	272,716	2752	43.00	A
南投縣 0081	大同村	濁水溪上游	林班地	0.851	2,667,990	272,821	2746	51.00	A
南投縣 0082	大同村	濁水溪上游	林班地	0.427	2,668,060	272,881	2755	44.00	A
南投縣 0090	大同村	濁水溪上游	林班地	3.568	2,670,185	277,350	3268	39.00	A
南投縣 0933	新生村	松風山	林班地	7.277	2,665,145	251,775	868	51.00	A
南投縣 0935	新生村	松風山	林班地	5.243	2,665,430	252,025	821	52.00	A
南投縣 1125	新生村	萱野	林班地	1.310	2,664,575	250,731	715	45.00	A
南投縣 1576	精英村	濁水溪上游	林班地	0.173	2,658,700	266,625	1184	42.00	A
南投縣 1589	精英村	濁水溪上游	林班地	1.353	2,661,610	268,500	1358	49.00	A
南投縣 1849	南豐村	梅木	林班地	0.518	2,656,265	260,555	982	48.00	A
南投縣 2004	南豐村	南山溪	林班地	2.356	2,654,235	256,995	1182	45.00	A
南投縣 2005	南豐村	南山溪	林班地	0.126	2,654,655	256,971	698	21.00	A
南投縣 2014	南豐村	南山溪	林班地	0.521	2,655,450	254,470	659	31.00	A
南投縣 2065	春陽村	萬大水庫上游	林班地	0.194	2,658,005	264,210	1236	40.00	A
南投縣 2067	春陽村	萬大水庫上游	林班地	0.097	2,658,630	266,311	1210	47.00	A
南投縣 2485	親愛村	萬大水庫	林班地	0.312	2,652,785	261,075	1308	42.00	A
南投縣 2508	親愛村	萬大	林班地	23.251	2,652,785	261,075	1308	42.00	A
南投縣 3271	法治村	武界	林班地	0.955	2,646,270	254,925	918	48.00	A
南投縣 3273	法治村	武界	林班地	4.244	2,646,400	254,631	1031	45.00	A
南投縣 3274	法治村	武界	林班地	1.086	2,646,545	254,825	1095	40.00	A
南投縣 0008	榮興村	碧綠溪	林班地	0.415	2,681,330	279,806	2093	45.00	B
南投縣 0083	大同村	濁水溪上游	林班地	4.155	2,668,565	277,345	3046	42.00	B
南投縣 0089	大同村	濁水溪上游	林班地	7.544	2,669,885	277,675	3356	43.00	B
南投縣 1128	新生村	萱野	林班地	0.663	2,664,930	249,890	822	51.00	B
南投縣 1130	新生村	萱野	林班地	3.252	2,664,865	249,685	924	50.00	B

(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

(1) 921 地震後判釋崩塌地

仁愛鄉境內構造密集且高山陡峭地層破碎帶，921 地震後，集水區之硬頁岩、板岩等因節理間距小，坡面產生大量張裂破壞，在颱風豪雨風化侵襲導致邊坡岩石滑移及岩屑崩滑。台 14 線道路邊坡因坡度高陡，導致邊坡上部撓曲而產生落石及翻倒型破壞。

依據 SPOT 衛星影像判釋成果，921 地震後崩塌地有 1,059 處，崩塌面積達 1,133 ha，崩塌率（崩塌面積/集水區面積）為 0.89 %。（圖 2-19）

(2) 桃芝後判釋崩塌地

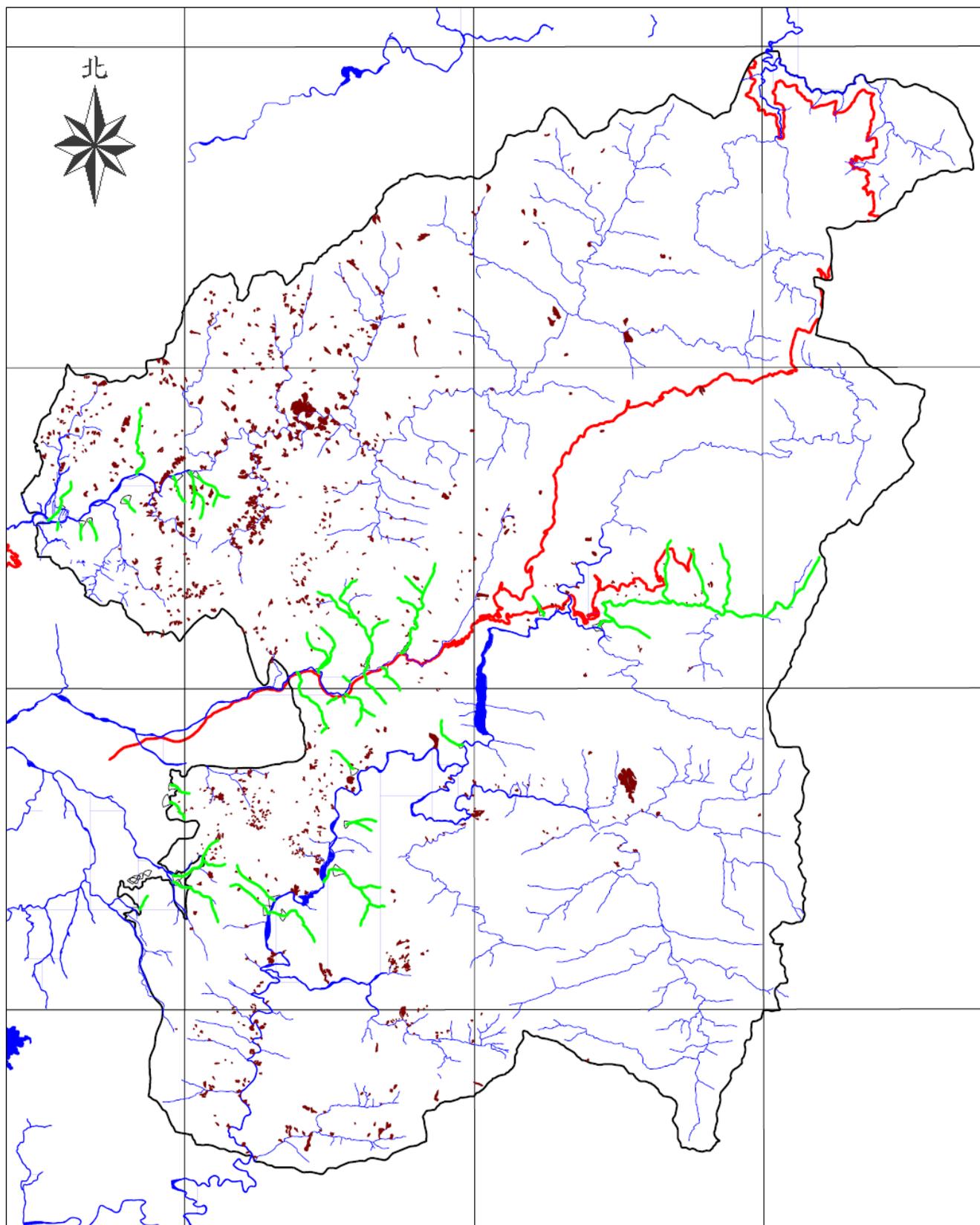
水土保持局於民國 90 年委託財團法人工業技術研究院調查中部 921 重建區與花蓮地區之「桃芝颱風災區崩塌地調查分析成果報告」，仁愛鄉內之崩塌地增加為 2,618 處，崩塌地面積約 2,948 ha，其中 A 級崩塌地有 25 處，崩塌地面積約 67.51ha，崩塌率增為 2.33%。

(3) 72 水災後判釋崩塌地

水土保持局於 72 水災後透過 SPOT 影像，針對七二水災影響區域進行崩塌地判釋；仁愛鄉內之崩塌地增加為 2,936 處，崩塌地面積約 3,759 ha，其中 A 級崩塌地有 25 處，崩塌地面積約 67.51ha，崩塌率增為 2.97%。

(4) 崩塌地變遷

比較 921 地震、桃芝風災及七二水災後判釋之崩塌地，結果顯示 921 地震後之崩塌地受桃芝及敏督利颱風等豪雨影響，大都皆有擴大增加之趨勢，尤以濁水溪與塔羅灣溪匯流口以上區位之擴大及惡化情況最嚴重，而主流河岸非集水區型之崩塌地因坡度陡較支流集水區型之崩塌地所形成之崩塌土方量更易進入主河道中，形成淤積對於河道防洪等設施造成嚴重影響。



(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

圖 2-19 計畫區 921 地震後崩塌地分布圖

表 2-15 子集水區崩塌地資料 (1/2)

主集水區	次集水區	子集水區	子集水區面積 (ha)	921 地震			桃芝颱風			72 水災		
				崩塌地數量(處)	崩塌地面積 (ha)	崩塌率 (%)	崩塌地數量(處)	崩塌地面積 (ha)	崩塌率 (%)	崩塌地數量(處)	崩塌地面積 (ha)	崩塌率 (%)
大甲溪流域	德基水庫	木蘭橋	841.34				4	3.375	0.40%	2	3.54	0.42%
大甲溪流域	德基水庫	北合歡山	850.08				3	21.319	2.51%	7	30.87	3.63%
大甲溪流域	德基水庫	西合歡山	3,284.16				14	7.521	0.23%	27	18.45	0.56%
大甲溪流域	德基水庫	松泉	1,182.68				3	2.850	0.24%	3	3.03	0.26%
大甲溪流域	德基水庫	捫山	1,259.04				4	5.562	0.44%	2	0.00	0.00%
大甲溪流域	德基水庫	碧綠山	705.81				4	6.974	0.99%	4	8.41	1.19%
大甲溪流域	德基水庫	碧綠山北側	720.01				0	0.000	0.00%	4	0.71	0.10%
大甲溪流域	德基水庫	碧綠溪	1,431.92				12	16.469	1.15%	5	13.72	0.96%
烏溪流域	北港溪	九仙溪	3,768.62	61	80.96	2.15%	146	176.168	4.67%	177	236.83	6.28%
烏溪流域	北港溪	二錐山	571.25	4	6.10	1.07%	10	13.600	2.38%	10	16.58	2.90%
烏溪流域	北港溪	八仙山東側	521.70	15	14.07	2.70%	40	30.623	5.87%	41	37.24	7.14%
烏溪流域	北港溪	力行二號橋	967.00	2	2.75	0.28%	3	2.124	0.22%	3	0.85	0.09%
烏溪流域	北港溪	三錐山北側	572.30	1	0.11	0.02%	11	3.441	0.60%	12	5.53	0.97%
烏溪流域	北港溪	小出山	682.97	31	30.98	4.54%	40	31.208	4.57%	39	40.68	5.96%
烏溪流域	北港溪	布布爾溪	1,118.66	4	5.37	0.48%	21	18.715	1.67%	22	22.42	2.00%
烏溪流域	北港溪	合水溪	1,377.94	1	1.29	0.09%	20	6.368	0.46%	20	8.74	0.63%
烏溪流域	南港溪	守城大山	712.40	35	16.56	2.32%	50	26.747	3.75%	49	33.61	4.72%
烏溪流域	北港溪	西門	646.48	1	2.02	0.31%	1	0.697	0.11%	1	0.84	0.13%
烏溪流域	北港溪	尾敏溪	634.90	13	14.10	2.22%	23	20.809	3.28%	23	31.26	4.92%
烏溪流域	北港溪	帖比倫溪	2,820.08	7	21.73	0.77%	47	38.061	1.35%	68	79.53	2.82%
烏溪流域	南港溪	東埔	600.53	21	11.00	1.83%	16	15.743	2.62%	18	23.06	3.84%
烏溪流域	北港溪	東高山	1,135.02	4	2.47	0.22%	18	11.284	0.99%	25	19.37	1.71%
烏溪流域	南港溪	東眼溪	1,020.57	10	7.38	0.72%	20	7.584	0.74%	21	9.86	0.97%
烏溪流域	北港溪	東蜂溪	2,043.52	41	25.00	1.22%	81	58.585	2.87%	85	76.60	3.75%
烏溪流域	北港溪	松風山	857.09	22	36.42	4.25%	42	68.885	8.04%	46	91.14	10.63%
烏溪流域	南港溪	南山溪	2,396.12	17	7.51	0.31%	35	11.819	0.49%	42	28.37	1.18%
烏溪流域	南港溪	南東眼山	670.32	10	2.48	0.37%	26	11.236	1.68%	42	24.71	3.69%
烏溪流域	北港溪	眉原	1,005.37	20	29.10	2.89%	20	27.480	2.73%	28	35.29	3.51%
烏溪流域	北港溪	眉原溪	1,691.93	53	40.71	2.41%	43	49.173	2.91%	38	57.53	3.40%
烏溪流域	北港溪	馬山	551.46			0.00%	9	6.706	1.22%	12	14.25	2.58%
烏溪流域	北港溪	梅子林	1,278.81			0.00%	18	10.796	0.84%	15	11.36	0.89%
烏溪流域	南港溪	梅木	2,965.22	29	20.87	0.70%	46	27.385	0.92%	48	36.97	1.25%
烏溪流域	北港溪	梅松山	2,353.54	3	15.62	0.66%	18	27.240	1.16%	21	25.41	1.08%
烏溪流域	南港溪	頂東樸	761.93	3	3.65	0.48%	18	8.509	1.12%	10	6.48	0.85%
烏溪流域	北港溪	陽岸溪	2,159.43	38	37.94	1.76%	75	84.709	3.92%	94	121.80	5.64%
烏溪流域	北港溪	黃肉溪	1,929.49	49	42.55	2.21%	90	80.224	4.16%	98	98.95	5.13%
烏溪流域	北港溪	瑞岩溪	1,214.61	2	6.45	0.53%	10	11.066	0.91%	12	13.01	1.07%
烏溪流域	北港溪	萱野	775.20	21	36.87	4.76%	36	41.788	5.39%	49	53.94	6.96%
烏溪流域	南港溪	過坑	1,944.22	1	0.27	0.01%	26	16.642	0.86%	16	14.73	0.76%
烏溪流域	北港溪	翠巒	2,531.84	1	0.81	0.03%	31	23.144	0.91%	31	35.09	1.39%
烏溪流域	南港溪	墘溪	2,084.23	74	33.03	1.58%	62	24.051	1.15%	42	31.50	1.51%
烏溪流域	北港溪	椿谷溪	2,416.87	14	12.50	0.52%	45	39.839	1.65%	46	49.24	2.04%
烏溪流域	北港溪	潑祥溪	821.38	1	0.76	0.09%	9	4.485	0.55%	10	5.71	0.69%
烏溪流域	北港溪	濁水山	1,073.23	28	120.53	11.23%	68	156.497	14.58%	85	190.15	17.72%
烏溪流域	北港溪	關刀溪	2,075.54	67	95.07	4.58%	122	157.294	7.58%	106	186.63	8.99%
烏溪流域	南港溪	關力山	710.78	15	11.00	1.55%	29	22.438	3.16%	33	28.31	3.98%

表 2-16 子集水區崩塌地資料 (2/2)

主集水區	次集水區	子集水區	子集水區面積 (ha)	921 地震			桃芝颱風			72 水災		
				崩塌地數量(處)	崩塌地面積 (ha)	崩塌率 (%)	崩塌地數量(處)	崩塌地面積 (ha)	崩塌率 (%)	崩塌地數量(處)	崩塌地面積 (ha)	崩塌率 (%)
濁水溪流域	濁水溪	九九巢	503.75	5	3.02	0.60%	15	20.310	4.03%	3	19.27	3.83%
濁水溪流域	濁水溪	大尖山西部	519.09	8	3.25	0.63%	10	4.859	0.94%	11	6.25	1.20%
濁水溪流域	濁水溪	大尖山南部	681.51	8	7.69	1.13%	26	22.287	3.27%	29	27.65	4.06%
濁水溪流域	濁水溪	文文社	981.69	29	21.80	2.22%	29	27.991	2.85%	40	37.05	3.77%
濁水溪流域	武界調整池	北溪	1,354.60			0.00%	38	62.954	4.65%	39	70.34	5.19%
濁水溪流域	武界調整池	尖台山西部	645.86			0.00%	11	4.749	0.74%	12	6.24	0.97%
濁水溪流域	濁水溪	良久	703.51	4	2.07	0.29%	18	8.428	1.20%	16	9.74	1.39%
濁水溪流域	卡社溪	卓社	990.35	9	10.49	1.06%	24	43.402	4.38%	23	53.59	5.41%
濁水溪流域	武界調整池	卓社大山	661.06	2	5.75	0.87%	17	16.159	2.44%	19	19.87	3.01%
濁水溪流域	武界調整池	武界	6,537.85	66	75.21	1.15%	148	256.894	3.93%	166	291.73	4.46%
濁水溪流域	濁水溪	武界林道	557.10			0.00%	4	2.954	0.53%	7	3.73	0.67%
濁水溪流域	武界調整池	牧山西部	844.41	7	3.81	0.45%	21	28.341	3.36%	31	31.51	3.73%
濁水溪流域	武界調整池	南溪下游	2,215.39	10	5.22	0.24%	45	44.600	2.01%	90	53.00	2.39%
濁水溪流域	武界調整池	南溪上游一	8,041.94	1	0.63	0.01%	159	294.168	3.66%	179	339.05	4.22%
濁水溪流域	武界調整池	南萬大山	2,867.91	3	1.02	0.04%	32	14.902	0.52%	36	19.51	0.68%
濁水溪流域	霧社水庫	馬海僕溪	2,126.64	3	1.14	0.05%	18	6.235	0.29%	26	12.87	0.61%
濁水溪流域	武界調整池	馬畢山西部	2,044.71	1	0.72	0.04%	50	45.879	2.24%	53	54.31	2.66%
濁水溪流域	武界調整池	麻平幕山	1,116.73			0.00%	15	15.728	1.41%	16	18.55	1.66%
濁水溪流域	卡社溪	黑諾老	524.25	9	16.12	3.07%	17	24.615	4.70%	18	28.53	5.44%
濁水溪流域	卡社溪	塔巴喀那	698.93	7	13.01	1.86%	22	30.135	4.31%	23	34.99	5.01%
濁水溪流域	霧社水庫	塔羅灣溪	5,187.29	22	5.89	0.11%	105	91.381	1.76%	128	120.95	2.33%
濁水溪流域	武界調整池	奧萬大	840.85	8	56.54	6.72%	14	80.682	9.60%	17	85.62	10.18%
濁水溪流域	武界調整池	萬大	3,144.54	84	59.44	1.89%	76	66.054	2.10%	68	100.01	3.18%
濁水溪流域	霧社水庫	萬大水庫	1,627.72			0.00%	12	12.841	0.79%	25	30.71	1.89%
濁水溪流域	霧社水庫	萬大水庫上游	2,240.72	7	3.12	0.14%	15	16.192	0.72%	21	8.84	0.39%
濁水溪流域	武界調整池	萬大溪	734.42	4	1.59	0.22%	10	4.017	0.55%	10	5.13	0.70%
濁水溪流域	武界調整池	腦寮溪	1,546.17	19	15.28	0.99%	24	30.793	1.99%	30	49.28	3.19%
濁水溪流域	武界調整池	碼谷溪	922.91	2	1.27	0.14%	10	15.337	1.66%	12	21.30	2.31%
濁水溪流域	濁水溪	魯倫	859.64	9	8.11	0.94%	17	10.148	1.18%	21	14.16	1.65%
濁水溪流域	霧社水庫	濁水溪上游	11,189.14	13	14.91	0.13%	147	207.611	1.86%	175	302.95	2.71%
合計			*126648.22	1059	1133.13	0.89%	2618	2947.879	2.33%	2936	3758.993	2.97%

*：合計面積為 76 處子集水區總面積，涵蓋面區域大於計畫範圍

表 2-17 計畫區內土石流潛勢溪流一覽表

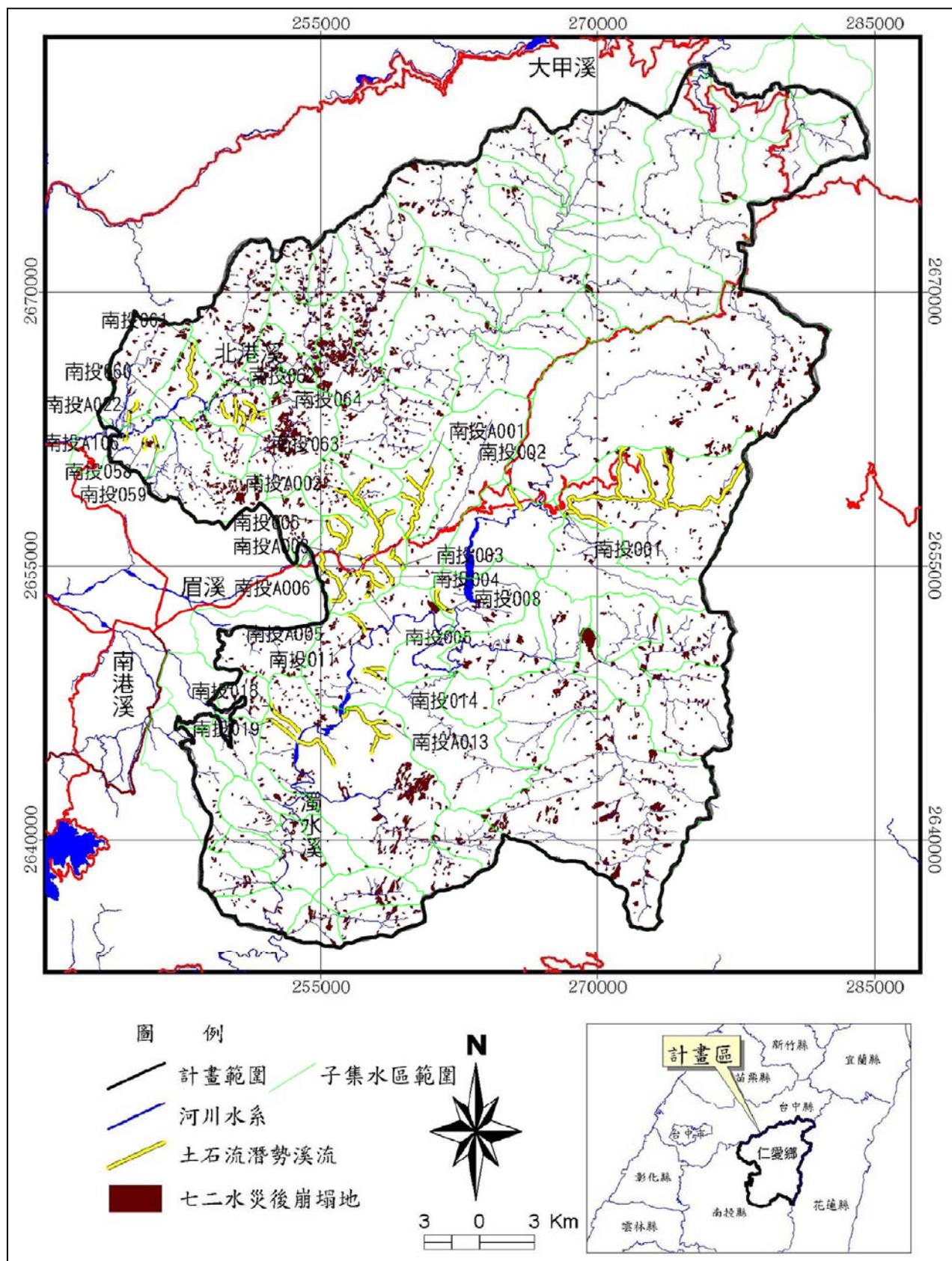
潛勢溪流 編號	流域	溪流名稱	地標	村里	土地權屬	座標 Y(m)	座標 X(m)	潛勢	災害發生 時間	保全人 口(人)	保全戶 數(戶)	鄰近道 路	長度(m)	集水區面 積(ha)	坡度 15°以 上面積(ha)	現有治理概況	型態
南投 001	濁水溪	塔羅灣溪	警光山莊,天廬大飯店	精英村	林班地	2657771	268193	中	提姆颱風	120	30	台 14 甲	14268.0	5086.00	2159.00	護岸及消能塊	溪流型
南投 002	濁水溪	霧社溪支流	櫻山,春陽溫泉	春陽村	山坡地	2658584	265575	中		0	0		1056.0	0.00	100.00	箱涵下游固床	溪流型
南投 003	眉溪	野溪(下眉橋溪)	下眉橋	南豐村	山坡地	2655941	258687	高		12	3	台 14 線	1375.0	61.00	21.00	護岸	溪流型
南投 004	眉溪	野溪(南山橋溪)	南山橋	南豐村	山坡地及林班地	2655603	257926	高		0	0		1721.0	120.00	0.00	護岸	溪流型
南投 005	眉溪	野溪(楓子林橋溪)	楓子林橋	南豐村	林班地	2654758	257129	高		0	0	台 14 線	1993.0	192.00	139.00	護岸及跌水	溪流型
南投 006	眉溪	野溪(南山橋溪)	豐林橋	南豐村	林班地	2655848	255865	高	韋恩颱風	40	10	台 14 線	2557.0	321.00	115.00	護岸	溪流型
南投 008	濁水溪	野溪(無名溪)	親愛國小分校	親愛村	山坡地及林班地	2652622	261993	低		4	1		1703.0	84.00	57.00	無	溪流型
南投 011	濁水溪	野溪(無名溪)	257362,2651498	南豐村	林班地	2651609	357378	中		0	0		1301.0	89.00	48.00	無	溪流型
南投 014	濁水溪	野溪(萬豐溪)	曲冰,萬豐國小	南豐村	山坡地	2649281	257396	高		8	2		1368.0	88.00	78.00	護岸	溪流型
南投 018	濁水溪	武界	法治國小	法治村	山坡地及林班地	2646060	253682	高		20	5		2354.0	162.00	49.00	攔砂壩*1	坡面型
南投 019	濁水溪	野溪(無名溪)	253515,2645585	法治村	山坡地及林班地	2645692	253433	高		40	10		2263.0	92.00	22.00	護岸	坡面型
南投 058	北港溪	北港溪支流	245451,2662018	互助村	山坡地	2662100	245460	高	1996	20	5	投 80	546.9	28.00	26.00	單面擋土牆	坡面型
南投 059	北港溪	北港溪支流	互助國小	互助村	山坡地	2662210	245860	高	87 水災	40	10	投 80	923.2	39.00	38.00	防砂壩 1 座	坡面型
南投 060	北港溪	北港溪支流	眉原	新生村	山坡地	2663024	247528	中		60	15		775.0	33.00	32.00	排水溝	坡面型
南投 061	北港溪	北港溪支流	247865,2664277	新生村	山坡地及林班地	2664277	247865	中		0	0		3305.2	259.00	207.00	無	坡面型
南投 062	北港溪	北港溪支流	中興大學實驗林場	新生村	林班地	2663966	249628	中		0	0		1382.0	36.00	33.00	目前設一處橫	坡面型
南投 063	北港溪	野溪(無名溪)	萱野	新生村	林班地	2664220	250300	中		0	0	投 80 線	2263.3	127.00	83.00	跌水	坡面型
南投 064	北港溪	野溪(無名溪)	250819,2663987	新生村	林班地	2664200	250580	中		0	0	投 80 線	1817.8	183.00	126.00	跌水及潛壩	坡面型
南投 A001	眉溪	東眼溪		南豐村	林班地	2656559	259593	中	道格颱風	10	2	台 14 線	4927.0	930.00	474.00		溪流型
南投 A002	眉溪	南山溪	南山橋	南豐村	林班地	2656456	258137	中		20	6	台 14 線	5070.0	1823.00	631.00	護岸	溪流型
南投 A003	眉溪	坑溝(南豐國小後)	同德橋	南豐村	林班地	2655363	257237	高		30	10		413.0	10.00	9.00	擋土牆	坡面型
南投 A004	眉溪	野溪(無名溪)	256958,2654666	南豐村	林班地	2654675	256961	中		0	0	台 14 線	264.0	10.00	10.00	無	坡面型
南投 A005	眉溪	野溪(無名溪)	256657,2654605	南豐村	林班地	2654668	256662	中		0	0	台 14 線	520.0	31.00	20.00	無	坡面型
南投 A006	眉溪	本部溪	本部溪橋	南豐村	林班地	2655672	255004	高	賀伯颱風	40	10	台 14 線	3397.0	414.00	161.00	護岸	溪流型
南投 A008	眉溪	野溪(觀音橋溪)	觀音瓏橋	南豐村	山坡地及林班地	2654609	252534	高	賀伯颱風	0	0	台 14 線	2430.0	286.00	89.00	跌水及涵洞	溪流型
南投 A013	濁水溪	野溪(曲冰橋溪)		萬豐村	林班地	2647300	256522	中	道格颱風	10	3	曲冰-霧 社道路	4382.0	760.00	477.00	護岸及天然跌	溪流型
南投 A014	濁水溪	野溪		法治村	山坡地及林班地	2645282	254508	中		16	4		2898.0	153.00	140.00	護岸	溪流型
南投 A022	北港溪	野溪	重劃紀念橋	互助村	山坡地	2662970	244560	中		300	100	台 21 線	2202.2	90.00	48.00		溪流型
南投 A106	北港溪	梅子林	清流吊橋	互助村	山坡地	2662130	244420	低		0	2	台 21	359.8	0.00	86023.53		溪流型

(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

表 2-18 計畫區內土石流上游集水區 72 水災後崩塌地數量及面積

主集水區流域	土石流編號	數量(處)	面積(ha)
烏溪流域	南投 003	2	0.67
	南投 004	2	1.86
	南投 005	3	5.31
	南投 006	9	4.58
	南投 058	1	3.50
	南投 059	2	1.65
	南投 060	2	0.78
	南投 061	8	18.60
	南投 062	4	2.92
	南投 063	7	10.28
	南投 064	10	12.71
	南投 A001	21	9.86
	南投 A002	95	59.84
	南投 A003	-	-
	南投 A004	2	2.48
	南投 A005	-	-
	南投 A006	14	7.16
	南投 A022	2	0.78
	南投 A106	-	-
	濁水溪流域	南投 001	124
南投 002		2	0.63
南投 008		-	-
南投 011		1	14.70
南投 014		2	1.67
南投 018		4	4.51
南投 019		2	0.75
南投 A013		6	7.55
南投 A014		-	-
註：“-”表示該集水區內無崩塌地			

(資料來源：水土保持局及本計畫整理)



(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

圖 2-20 計畫區崩塌地及土石流潛勢溪流分布圖

2.10 以往災害情形

(1) 民國 88 年 921 地震前

仁愛鄉於 921 地震前相關土砂災害紀錄少，且多為零星分布。萬豐村編號南投 014 之土石流潛勢溪流於民國 75 年之韋恩颱風及 83 年之道格颱風時曾發生土石流，造成道路土石堆積及房舍受損。

(2) 民國 88 年 921 地震後

921 地震造成仁愛鄉地區新增崩塌地 2,617 處，崩塌面積達 1,849 ha。此次震災，造成多處房舍受損（全倒 309 戶、半倒 399 戶），道路中斷，多項公共設施及公共建築物受損，仁愛鄉公所辦公廳舍當時也被列入危樓拆除重建。仁愛鄉境內受災較嚴重之地區有互助村中原部落、清流部落、新生村眉原部落、南豐村、中正村以及發祥村瑞岩部落，針對災損嚴重部落說明如下：

(A) **瑞岩部落**：發祥村瑞岩部落於 921 地震中受災之情形主要發生於環部落之西、南、北等三側。部落四周邊緣在地震時發生之張力裂隙，加上邊坡缺乏駁坎或擋土牆的保護，導致環部落之西、南、北等三側的住家地基與道路路基向外產生 10 至 30 cm 不等的崩滑與下陷，地表張裂之開口亦有高達 30 cm 者，造成大部份房舍（約全區域 40%）因之毀損。

(B) **互助村**：互助村約 311 戶，房屋全倒約 65 戶，半倒約 31 戶，雖有多人受傷但無人傷亡，其受損情形可依部落狀況進行說明。

(a) **清流部落**：於此次地震中，清流部落大多因其房舍本身為木造或磚造，所以其結構因耐不住強震而引起破壞。部落內之道路並無明顯龜裂及破壞。

(b) **中原口部落**：部落正後方之高陡邊坡發育有一崩塌地，其寬約 50 m，其影響範圍包括 12、13、14 鄰約 50 戶人家，因崩塌地緊鄰部落後方，且有較多之崩土量，當豪大雨來時，將可能波及下方部落。

(c) **派出所部落**：部落位於一野溪出口處，而此野溪之集水區發育有多處之崩塌地，其於豪大雨時期誘發土石流的機會相當大。

- (C) 眉原部落：部落內房舍大多已毀損，其主要之破壞原因是由於，階梯狀緊鄰而築的部落，因其本身的結構耐震設計不足，再加上房舍間之擋土牆皆以乾砌方式構築，且擋土牆施工時並無將基礎置入地盤中，而只將其置於坡面上，因此地震的震動力使擋土牆崩壞，間接使其上方之房舍因基礎流失而塌陷。而下方之房舍則被崩落之擋土牆壓毀。如此之連鎖反應造成部落內房舍嚴重損毀。
- (D) 中正村：中正村約有 200 戶以上房舍，地震中共約有 53 戶全倒，有 35 戶半倒，而除了聯外道路有較嚴重之坍方外，於部落所在地後方之陡坡並無崩塌發育現象，所以並無立即的土砂災害。而就部落本身房舍之破壞而言，皆因房舍老舊，耐不住強震所引起的破壞。

表 2-19 921 地震仁愛鄉死傷亡人數統計表

鄉鎮	原有人數 (D)	死亡人數 (A)	重傷人數 (B)	傷亡人數 (C=A+B)	傷亡人數佔各該鄉鎮原有人數之比例 (C/D)	傷亡人數佔全縣總傷亡人數之比例 (%)
仁愛鄉	15,278	3	1	4	0.0262	0.33

(資料來源：南投縣政府，民國 89 年 4 月 30 日)

表 2-20 921 地震仁愛鄉房屋受損統計表

單位：戶

鄉鎮	原有戶數 (D)	房屋全倒 (A)	房屋半倒 (B)	房屋損毀 (C=A+B)	房屋損毀佔各該鄉鎮市比例 (C/D)	房屋損毀數佔全縣損毀總數之比例
仁愛鄉	4,025	309	399	708	17.6%	1.24%

(資料來源：南投縣政府社會局，民國 89 年 6 月 16 日)

表 2-21 921 地震後仁愛鄉災害報告表

災害類別	內容
土砂災害	地震後土石鬆軟、遇雨成災，民宅、道路遭掩埋、農作物流失 1.親愛村親愛部落 2.南豐村第一鄰、第四鄰、南山橋地區 3.互助村第十二鄰 4.新生村
道路中斷	主要聯絡道路：坍方或路基塌陷流失 1.台 14 線（觀音瀑布、烏踏坑、人止關、雲龍橋） 2.投 71 線（全線） 3.投 81 線（清流水泥橋前方、水泥橋至中原、中原部落提防區） 4.投 83 線（6K+500、8K+500、萬大至親愛、電廠至霧社、松林至親愛） 5.投 85 線（廬山至平靜 5km、平生部落前 60m 後 20m、合作至平生、平靜橋 15m） 6.力行產業道路至翠巒 7.親豐道路（松林至萬豐舊部落） 8.華岡四、五區道路 次要道路：坍方或路基塌陷流失 9.五票坑道路

（資料來源：仁愛鄉公所，民國 89 年 2 月 23 日）

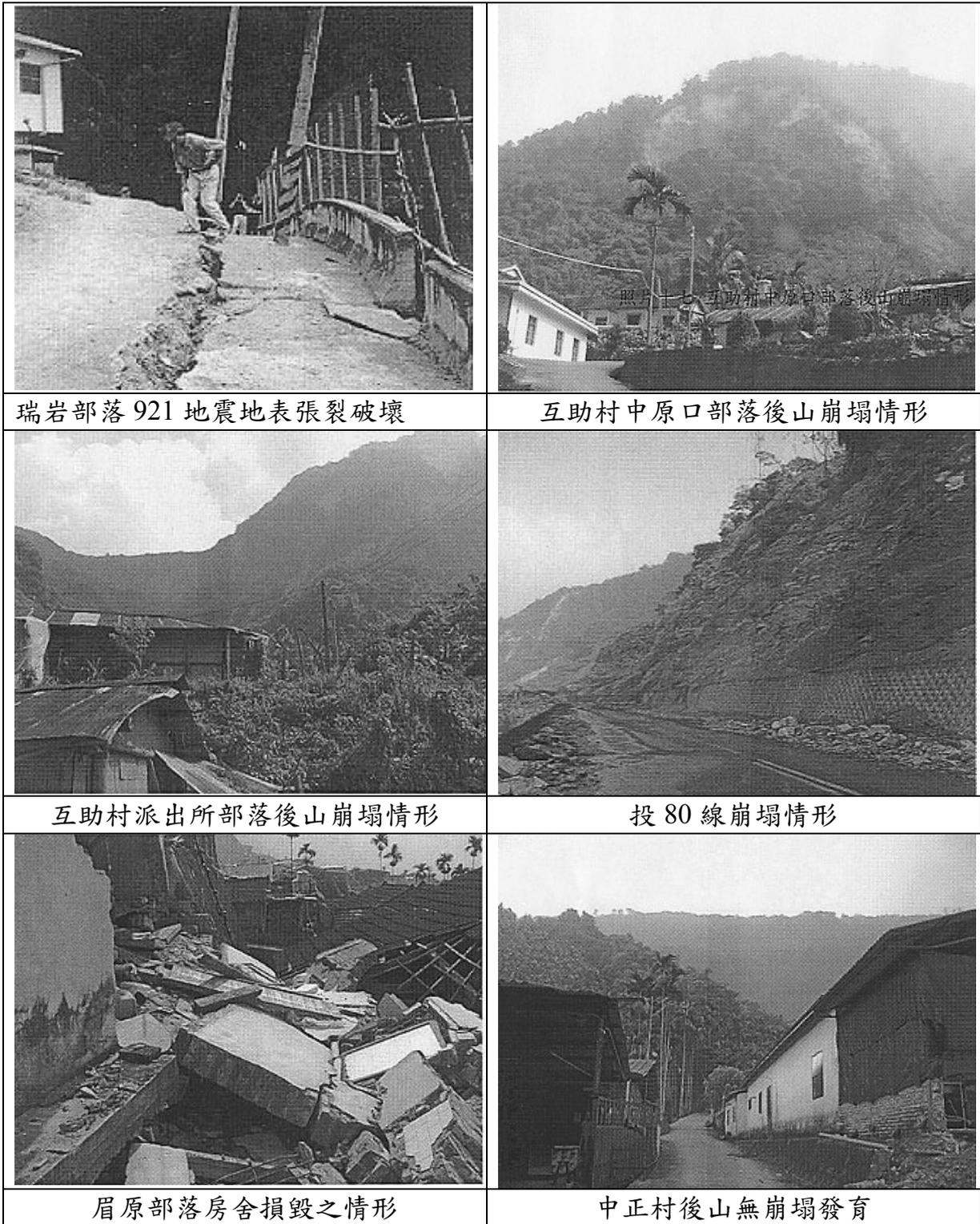


圖 2-21 計畫區 921 地震災害情形

(3) 民國 90 年桃芝颱風

(A) 土石流災害

南投 003 土石流潛勢溪流於是分別在民國 89 年 2 月、4 月豪雨災害及民國 90 桃芝颱風過境時均於此區造成嚴重災害，災害當時由於由上游挾帶而下的土石量於中游段(產業道路旁側)溢流，順路面直衝而下淤埋下游民宅厚度達 3m。

法治村編號南投 018 之土石流潛勢溪流於桃芝颱風時發生土石流，造成法治國小及警察局遭受土石的入侵。

法治村編號南投 019 之土石流潛勢溪流於桃芝颱風時發生土石流，造成防砂壩上土砂堆積，沖毀投 71 縣道上之橋樑，並沿著進入武界的道路堆積。

互助村編號南投 058 之土石流潛勢溪流於桃芝颱風時發生土石流，淹沒扇狀地右側部分民宅及投 80 線道路。

相關土石流災害如表 2-21 所示。

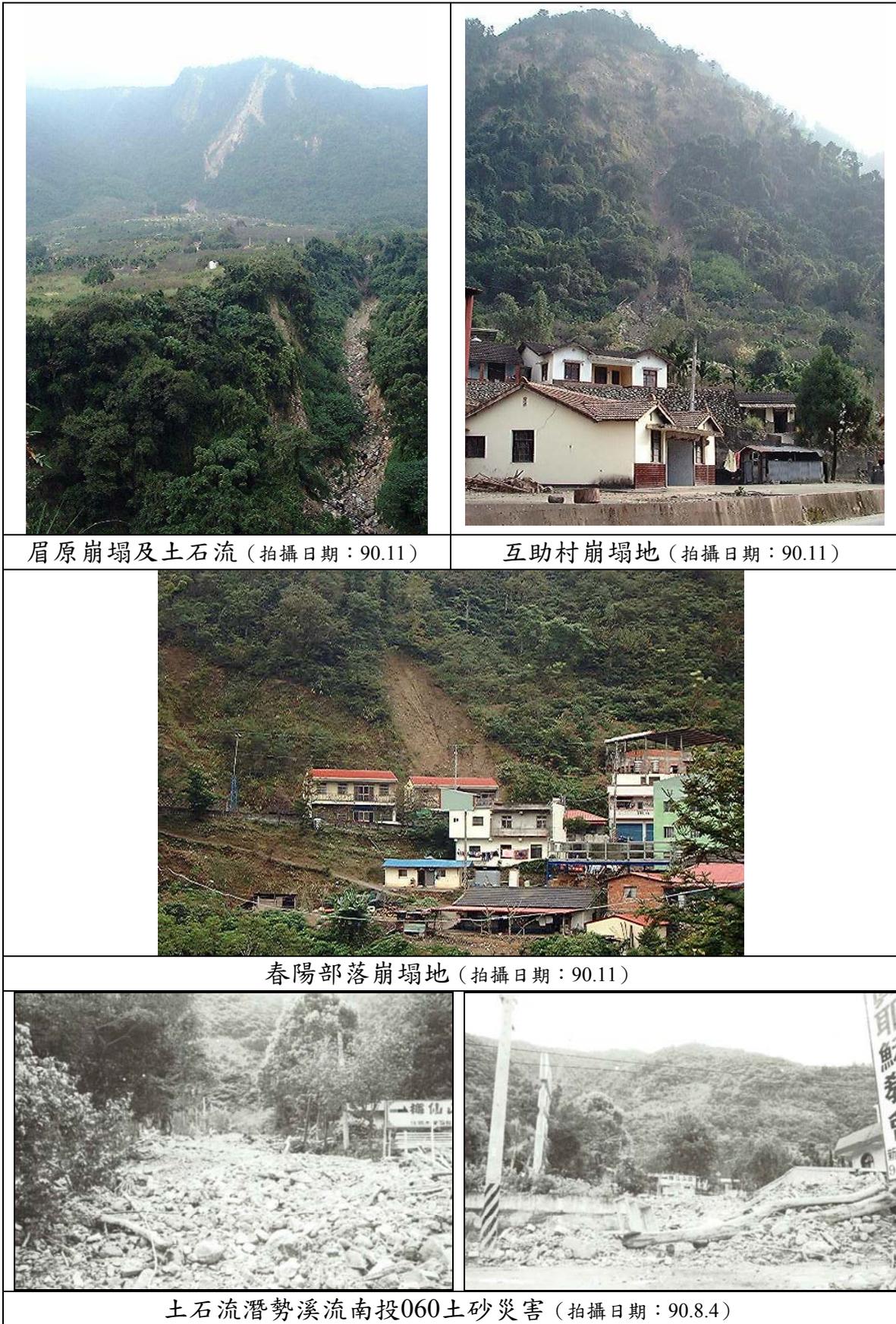
(B) 崩塌地災害

桃芝颱風大量降雨造成仁愛鄉地區崩塌地範圍擴大，崩塌面積達 2,948 ha，部分土砂由野溪流出，造成多處土石流災害，較重大崩塌災害說明如下：

眉原崩塌地位在惠蓀林場前北港溪北岸。崩塌區上游為發育陡斜面之凹坡面崩塌，向西南下滑於下方坡急轉呈南向經過下方沖積扇，後於老沖積扇上方造成新土石流堆積。崩塌位在北港溪南岸之陡坡，僅鄰下方建物之崩塌共計三處，整個崩塌區長約 280 m、寬約 250m，部份土石堆積至下方建物。

春陽部落為位萬大水庫之北岸臨台 14 線，崩塌發生於一斜坡面，斜坡下方因建物修築而整坡，使其坡度變更陡，崩塌之體積不大，然造成緊鄰之一戶建物為崩落土石侵襲而破壞。

力行產業道路沿線多處坍方，通往紅香、發祥、翠巒等部落交通中斷。



(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

圖 2-22 桃芝颱風造成土砂災害

表 2-22 桃芝颱風土石流災害歷史

潛勢溪流編號	土地權屬	地標	保全對象	桃芝颱風災害歷史
南投 060	山坡地	眉原	眉原部落 6 鄰山林巷、投 80 線道路	大量崩塌土石、順著坡面及現有部落內聯絡道路流出。
南投 A006(本部溪)	林班地	本部溪橋	台 14 線道路、本部溪橋	橋樑下方斷面不足，造成溢流，台 14 線中斷，流出土砂估計約 400000 立方公尺。
南投 A005	林班地	楓子林橋與本部溪橋之間	台 14 線道路	道路中斷
南投 A004	林班地	楓子林橋與本部溪橋之間	台 14 線道路	道路中斷
南投 005	林班地	楓子林橋	台 14 線道路、楓子林橋	道路中斷
南投 004	山坡地及林班地	南山橋	南山加油站、台 14 線道路、南山橋	新內山加油站遭掩埋，台 14 縣道路中斷
南投 003	山坡地	下眉橋	南豐村 4 鄰、台 14 線道路、下眉橋	道路中斷，一戶民宅遭沖毀(中正路 60 號)
南投 006	林班地	豐林橋	南豐村 14 鄰	無受損，僅有土砂流出。
南投 A003	林班地	同德橋(同心橋)		
南投 A002(南山溪)	林班地	南山橋(南豐橋)	南豐村 5~7 鄰	河床堆積大量土砂。
南投 A001(東眼溪)	林班地	人止關與上眉橋之間		民宅三戶遭土砂沖入。
			合計保全戶數共 180 戶，約 350 人，台 14 線道約 5 公里，橋樑四座	

(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

(4) 民國 93 年敏督利颱風 (72 水災)

仁愛鄉在 72 水災造成之災害以崩塌及土石流為主，災情以合作村、親愛村及南豐村較嚴重。

(A) 土石流災害

合作村在敏督利颱風災害中，主要受到洪水與土砂等災害影響。投 85 線區段於 93 年 7 月 3 日發生土砂災害，造成 1 人死亡，所幸其餘居民及早疏散至避難處所合作國小，方使災情減到最低程度。計約有 6 棟房屋遭土石泥砂灌入。

親愛村對外聯絡道路部分區段路基坍塌或路面遭土石淤埋，致道路交通中斷，迄至 93 年 7 月 9 日搶通。

南豐村多處土石流潛勢溪流沖出大量土砂、包括南投 A006、南投 003、南投 004、南投 005，造成台 14 線道路中斷，下眉橋、南山橋、楓子林橋遭土石掩埋，多處民宅遭土石掩沒。南投 A002 (南山溪) 因河道淤滿土砂致使河水改道，造成多處民宅淹水。總計房屋全毀 26 戶，半毀 6 戶，加油站及教堂遭土石流掩埋。

(B) 崩塌地災害

颱風大量降雨造成仁愛鄉地區崩塌地範圍再度擴大，崩塌數量 2,936 處，崩塌面積達 3,759 ha。其中以力行產業道路災情最嚴重。

力行產業道路之力行 1 號橋、紅香 1 號橋及連絡溫泉部落的溫泉橋中斷，發祥、力行、翠華等三個村十多個部落二千餘住戶受困山中。其後 93 年 8 月 23 日艾利颱風更加重災情，力行產業道路 1K、3K、9K、39K 處土石滑落約 100m，道路中斷；另紅香 1 號橋及力行 1 號橋遭暴漲溪水沖毀，共計有力行村、發祥村、榮興村、翠華村二千多名居民受困。

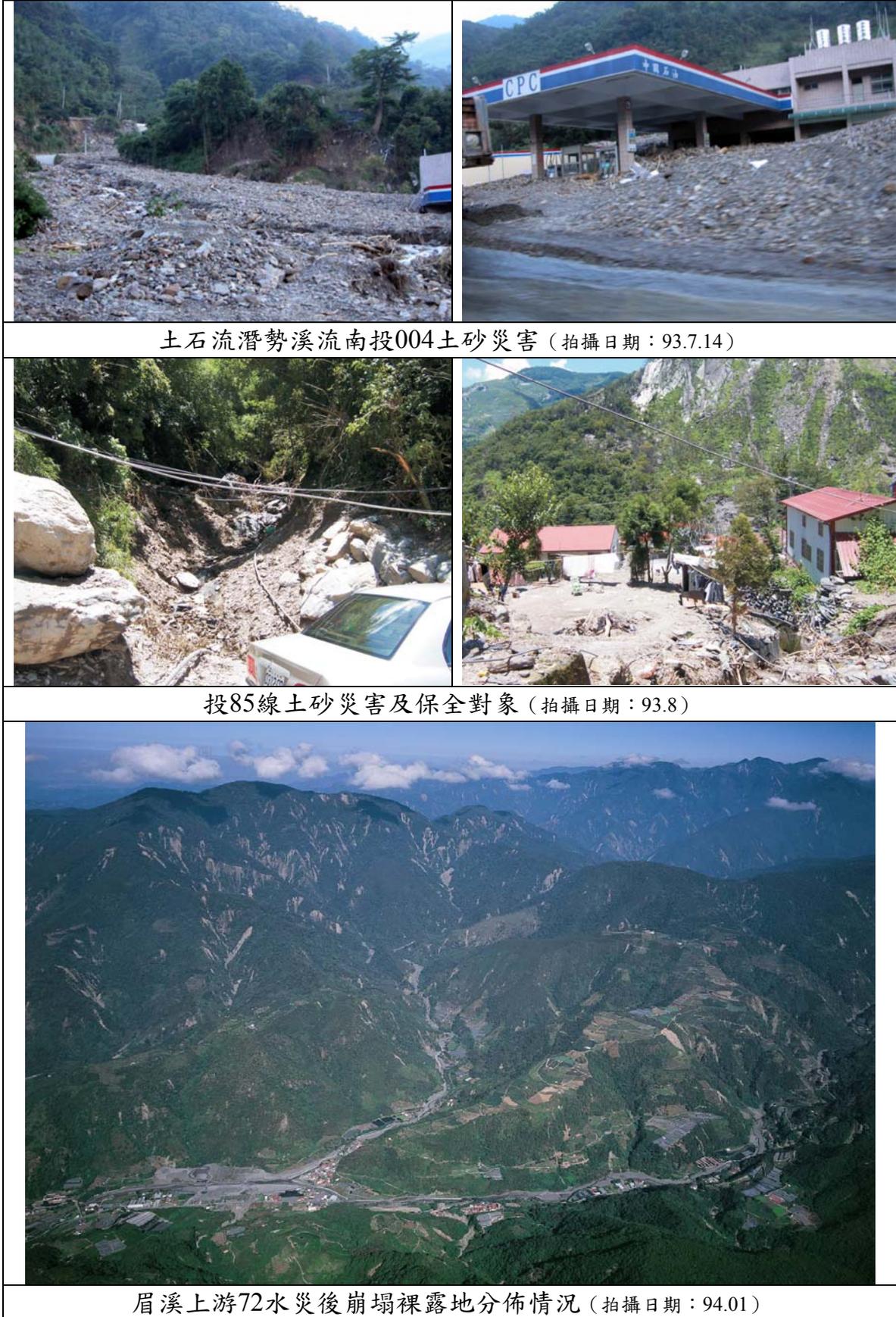


圖 2-23 72 水災造成土砂災害

2.11 歷年集水區治理概況

計畫區水土保持相關治理工程，依據水土保持局資料顯示民國 90 至 96 年本區工程主要集中於主要聚落周邊（圖 2-27），另由計畫工作項目及內容分析，94 年（含）以前工程主要以災害緊急處理為主，多屬土石清淤緊急搶通工項，詳細工程資料如表 2-23 至 2-36 所示。

依據 95 年 0609 水災及碧利斯颱風後計畫區現勘結果分析（如圖 2-24~26 所示），以往治理工程成效大致良好，但仍有需改善部分，歸納其成效及損壞原因說明如下，詳細現地勘查資料詳第四章及附錄八說明。

- (1) 連續性潛壩可有效調整縱坡，穩定流心。
- (2) 位於溪床縱坡較陡治理區段，橫向構造物基礎深度或固床工間距過大，造成構造物基礎嚴重掏刷掏空。
- (3) 部分治理區上游集水區土砂料源豐富，未於中上游適當地點設置防砂設施，連續豪大雨誘發大量土砂下移，致使下游護岸、道路等遭土石掩埋（如南山溪下游、土石流潛勢溪流南投 063、064）。
- (4) 河溪彎道（凹岸）保護措施不足，造成護岸崩塌損壞。

	
<p>東眼山溪 0k+800 連續性潛壩有效攔阻砂石下移，調整縱坡，穩定流心。</p>	<p>奧萬大森林遊樂區前 透水性防砂壩的設計有效攔阻砂石，調整縱坡，達到減緩水流速度、降低侵蝕之功效。</p>
	
<p>南投 019 法治村入口板橋上下游各約 30 m 已完成整治，初步發揮具成效。</p>	<p>本部溪橋上游已整治約 200 m，護岸及溪床保持完整，達到整治預期效益。</p>
	
<p>南投 064 連續性潛壩有效攔阻砂石下移，調整縱坡，穩定流心。</p>	<p>南投 063 透水性防砂壩的設計有效攔阻砂石，調整縱坡，達到減緩水流速度、降低侵蝕之功效。</p>

圖 2-24 計畫區工程治理成效照片 (1/3)

	
<p>南投 A022 法治村入口板橋上下游各約 30 m 已 完成整治，初步發揮具成效。</p>	<p>本部溪橋上游溪床坡度過陡、構造物 基礎深度及固床工不足，且水流流速較 快，水流沖刷造成構造物基礎嚴重掏刷 掏空。</p>
	
<p>南投 006 本區段已完成整治。</p>	<p>本區段溪流坡度平緩，上游崩落土 石堆積於本區域。致淹沒既有護岸 溪流改道沖蝕邊坡。</p>
	
<p>南山溪夢谷瀑布入口 本區段為溪流攻擊面，原已建造擋土牆鞏固路基。但 6 月 14 日再次現勘擋土牆已 遭洪水沖毀、路基流失、通往夢谷瀑布道路中斷。</p>	

圖 2-25 計畫區工程治理成效照片 (2/3)

	
<p>南山溪水保局已施作 2 座攔砂壩，功效良好。。</p>	<p>濁水溪靜觀橋上游 500m 處支流處防砂壩淤滿，於壩下方左側有損壞狀況，建議修復，避免破壞擴大。</p>
	
<p>仁莊新村沿線 野溪渠尾跌水工基礎淘空情形。</p>	<p>清靜農場內蝕溝治理狀況，以連續潛壩防砂工程治理。</p>
	
<p>南投 018 法治國小旁上游野溪整治目前發揮功效，河床遍佈石塊堆積，堆積坡度平緩，左岸邊坡僅一處約寬 20m 長 30m 之崩坍裸露，兩岸植生大致完好。</p>	<p>南投 A014 下游銜接 2.5m*2m 之雙孔箱涵，尾端底寬縮減為 1.5m，下游斷面顯見不足。。</p>

圖 2-26 計畫區工程治理成效照片 (3/3)

表 2-23 歷年治理工程統計表 (1/14)

年度	工程序號	工作項目	工程名稱	工程經費 (千元)	執行單位	村里	工程內容	X 坐標	Y 坐標
90	CF33-1039	桃芝颱風復建工程	清流後山土石流疏通工程	290	第三工程所	互助村	其他:土石方清除 4125M ³	244390	2665083
90	CF33-1040	桃芝颱風復建工程	南豐野溪上游疏通工程	140	第三工程所	南豐村	其他:土石方清除 2000M ³	257949	2655231
90	CF33-1041	桃芝颱風復建工程	梅崗農莊旁野溪土石流疏通工程	160	第三工程所	新生村	其他:土石方清除 2340M ³	247397	2663007
90	CF33-1042	桃芝颱風復建工程	新生村派出所旁野溪土石流疏通工程	100	第三工程所	新生村	其他:土石方清除 1440M ³	247584	2663363
90	CF33-1043	桃芝颱風復建工程	中原部落土石流清除疏通工程	240	第三工程所	互助村	其他:土石方清除 3500M ³	245639	2662113
92	92WS40-001	工程維護	春陽天主教會旁野溪整治工程	950	仁愛鄉公所	春陽村	其他:涵管、護坡工程	264190	2658278
92	92WSC-069	崩塌地處理	靜觀上方部落龍峰農路上方崩塌地工程	351	第三工程所	合作村	打樁編柵 0.2 公頃,整坡 0.2 公頃,坡頂及坡面排水 300M	272208	2663775
92	92WSC-070	崩塌地處理	靜觀上方部落龍峰農路下方崩塌地工程	654	第三工程所	合作村	石籠基腳護坡 155M,打樁編柵 0.2 公頃,整坡 0.2 公頃,坡頂及坡面排水 150M	272178	2664081
92	92WSC-071	崩塌地處理	中正村一號農路二號橋上方崩塌地工程	123	第三工程所	中正村	大裂縫填補 200M,坡頂及坡面排水 100M	249589	2643407
93	93B-1079	七二水災緊急疏通	南豐村南山溪紅綠燈旁清坍緊急搶通修工程	90	第三工程所	南豐村	清土石 方:50x10x100=5000x50=2,500,000	258148	2655729
93	93B-1082	七二水災緊急疏通	南豐村內山加油站旁野溪清淤緊急搶通修工程	2,100	第三工程所	南豐村	土石 方:30x5x200=30,000x70=2,100,000	258727	2655619
93	93B-1085	七二水災緊急疏通	南豐村 4 鄰天主堂部落旁野溪清淤緊急搶通修工程	3,150	第三工程所	南豐村	土石 方:30x5x300=45,000x70=3,150,000	258658	2655914
93	93B-1416	七二水災緊急疏通	十四鄰野溪清淤緊急搶通修工程	840	第三工程所	南豐村	清淤 300Mw=10h=4m 300*10*4*70=840000	255810	2655684

表 2-24 歷年治理工程統計表 (2/14)

年度	工程序號	工作項目	工程名稱	工程經費 (千元)	執行單位	村里	工程內容	X 坐標	Y 坐標
93	93B-1417	七二水災緊急疏通	東眼山溪便橋上游清淤緊急處理工程	950	第三工程所	南豐村	清淤 L=250M W=15M H=3M 250X15X3X70X1.2=950,000	259581	2656566
93	93B-1418	七二水災緊急疏通	南山溪上游清淤緊急處理工程	960	第三工程所	南豐村	L=380M W=10M H=3M 380X10X3X70X1.2=960,000	258039	2656050
93	93B-1419	七二水災緊急疏通	南豐橋上游清淤緊急處理工程	930	第三工程所	南豐村	L=1,100m W=5M H=2M 1,100X5X2X70X1.2=930,000	258088	2655848
93	93B-1463	七二水災緊急疏通	合作村下部落野溪土方清除緊急搶通修工程	530	第三工程所	合作村	700*3*3*70*1.2=530000	271124	2664558
93	93B-1464	七二水災緊急疏通	合作村平和部野溪上游清除緊急搶通修工程	300	第三工程所	合作村	400*3*3=3600 ,3600*70*1.2=300000	269353	2663312
93	93B-1465	七二水災緊急疏通	合作村平生部落野溪上游清除緊急搶通修工程	150	第三工程所	合作村	300*3*2=1800 ,1800*70*1.2=150000	269988	2664115
93	93B-1466	七二水災緊急疏通	黃肉溪三號橋上下游清淤緊急搶通修工程	840	第三工程所	互助村	上 L:300 W:40M 下 L:3M H:2M 500X10X2X70X1.2=840,000	247145	2661403
93	93B-1467	七二水災緊急疏通	精英村平靜部落一號野溪清除緊急搶通修工程	150	第三工程所	精英村	土方清除 300*2*3=1800 1800*70*1.2=150000	259873	2653732
93	93B-1468	七二水災緊急疏通	精英村平靜部落二號清除緊急搶通修工程	150	第三工程所	精英村	土方清除 300*3*2=1800 1800*70*1.2=150000	259981	2653977
93	93B-1469	七二水災緊急疏通	精英村廬山馬赫坡部落野溪上游清除緊急搶通修工程	670	第三工程所	精英村	土方清除 400*5*4=8000 8000*70*1.2=670000	259666	2654077
93	93B-1470	七二水災緊急疏通	春陽村春陽部落野溪下游清除緊急搶通修工程	850	第三工程所	春陽村	土方清除 510*4*5*1.2*70=850000	264025	2658531

表 2-25 歷年治理工程統計表 (3/14)

年度	工程序號	工作項目	工程名稱	工程經費 (千元)	執行單位	村里	工程內容	X 坐標	Y 坐標
93	93B-1471	七二水災緊急疏通	親愛村親愛部落國小後方野溪土方清除緊急搶通修工程	750	第三工程所	親愛村	土方清除 300*15*2*70*1.2=750000	260388	2651761
93	93B-1472	七二水災緊急疏通	親愛村親愛部落二鄰野溪清除緊急搶通修工程	850	第三工程所	親愛村	土方清除 240*20*2.1*700*1.2=850000	260115	2651721
93	93B-1473	七二水災緊急疏通	親愛村親愛部五鄰野溪清除緊急搶通修工程	750	第三工程所	親愛村	土方清除 330*7*4*70*1.2=750000	259907	2651716
93	93B-1474	七二水災緊急疏通	親愛村親愛部落六鄰野溪清除緊急搶通修工程	750	第三工程所	親愛村	土方清除(215*14*3)*84=750000	259912	2651710
93	93B-1475	七二水災緊急疏通	親愛村萬大部落野溪上游清除緊急搶通修工程	900	第三工程所	親愛村	土方清除 225*40*1.2*84=900000	260670	2651828
93	93B-1476	七二水災緊急疏通	法治村法治國小旁野溪上游清除緊急搶通修工程	420	第三工程所	法治村	土方清除 200*5*5*70*1.2=420000	254000	2646258
93	93B-1477	七二水災緊急疏通	法治村圓山野溪上游清除緊急搶通修工程	100	第三工程所	法治村	土方清除 300*2*2*1.2*70=100000	254052	2645312
93	93B-1478	七二水災緊急疏通	中正村部落過坑野溪上游清除緊急搶通修工程	200	第三工程所	中正村	土方清除 200*4*3*70*1.2=200000	248830	2644611
93	93B-1479	七二水災緊急疏通	互助村梅子林部落野溪清除緊急搶通修工程	300	第三工程所	互助村	土方清除 300*4*3*70*1.2=300000	244378	2662034
93	93B-1480	七二水災緊急疏通	互助村清流部落野溪清除緊急搶通修工程	230	第三工程所	互助村	土石清除 300*3*3*70*1.2=230000	244466	2662233
93	93B-1481	七二水災緊急疏通	互助村布列拉野溪土方清除緊急搶通修工程	500	第三工程所	互助村	土方清除 400*5*3*70*1.2=500000	245033	2662313
93	93B-1482	七二水災緊急疏通	互助村布富野溪清除緊急搶通修工程	440	第三工程所	互助村	土方清除 350*5*3*70*1.2=440000	244986	2662412

表 2-26 歷年治理工程統計表 (4/14)

年度	工程序號	工作項目	工程名稱	工程經費 (千元)	執行單位	村里	工程內容	X 坐標	Y 坐標
93	93B-1483	七二水災緊急疏通	互助村土也拉野溪清除緊急搶通修工程	500	第三工程所	互助村	土方清除 400*5*3*70*1.2=500000	244732	2670676
93	93B-1484	七二水災緊急疏通	互助村四號山野溪清除緊急搶通修工程	500	第三工程所	互助村	土方清除 400*5*3*70*1.2=500000	243987	2663124
93	93B-1485	七二水災緊急疏通	互助村巴洛布洛依野溪清除緊急搶通修工程	760	第三工程所	互助村	土方清除 300*10*3*70*1.2=760000	243888	2663021
93	93B-1486	七二水災緊急疏通	互助村黃肉溪上游清除緊急搶通修工程	378	第三工程所	互助村	土方清除 300*5*3*70*1.2=378000	246611	2663055
93	93B-1487	七二水災緊急疏通	新生村眉原部落野溪上游清除緊急搶通修工程	378	第三工程所	新生村	土方清除 300*5*3*70*1.2=378000	244034	2663013
93	93B-1488	七二水災緊急疏通	新生村眉原溪上游清除緊急搶通修工程	756	第三工程所	新生村	土方清除 300*10*3*70*1.2=756000	244098	2663122
93	93B-1489	七二水災緊急疏通	新生村眉原西寶野溪上游清除緊急搶通修工程	504	第三工程所	新生村	土方清除 400*5*3*70*1.2=504000	244171	2663443
93	93B-1490	七二水災緊急疏通	清流上下游 緊急搶通修工程	672	第三工程所	互助村	上:L=200M H=2M 下:L=200M W=10M 400X2X10X70X1.2=672,000	247145	2661403
93	93B-1491	七二水災緊急疏通	黃肉溪野溪清淤緊急搶通修工程	340	第三工程所	互助村	L=200M W=10M H=2M 200X10X2X70X2=340,000	246553	2663139
93	93B-1633	七二水災緊急疏通	南山溪下游清淤緊急處理工程	960	第三工程所	南豐村	L=400M W=10M H=3M 380X10X3X70X1.2=960,000	258102	2656107
93	93B-1634	七二水災緊急疏通	南豐橋下游清淤緊急處理工程	840	第三工程所	南豐村	L:1,000M W:5M H:2M 1,000X5X2X70X1.2=840,000	258101	2655873
93	93B-1637	七二水災緊急疏通	東眼山溪下游清淤緊急處理工程	950	第三工程所	南豐村	清淤 L=250M W=15M H=3M 250X15X3X70X1.2=950,000	259678	2656613

表 2-27 歷年治理工程統計表 (5/14)

年度	工程序號	工作項目	工程名稱	工程經費 (千元)	執行單位	村里	工程內容	X 坐標	Y 坐標
93	93B-1647	七二水災緊急疏通	瑞岩一號野溪上游清淤緊急處理工程	945	第三工程所	發祥村	L=750m W=5M H=3M 750X5X3X70X1.2=945,000	265988	2669414
93	93B-1649	七二水災緊急疏通	武界 2 號野溪清淤緊急處理工程	840	第三工程所	法治村	L=250m W=10M H=4M 250X10X4X70X1.2=840,000	252611	2645036
93	93B-1650	七二水災緊急疏通	武界一號野溪清淤緊急處理工程	840	第三工程所	法治村	清淤 L=100m W=20M H=5M 100X20X5X70X1.2=840,000	252992	2645058
93	93B-1653	七二水災緊急疏通	法治社區水泥橋下游清淤緊急處理工程	756	第三工程所	法治村	清淤 L=300m W=10M H=3M 300X10X7X70X1.2=756,000	253876	2644991
93	93B-1658	七二水災緊急疏通	武界 3 號野溪清淤緊急處理工程	756	第三工程所	法治村	清淤 L=300m W=10M H=3M 300X10X7X70X1.2=756,000	252610	2644694
93	93B-1659	七二水災緊急疏通	瑞岩野溪下游緊急處理工程	882	第三工程所	發祥村	L=700m W=5M H=3M 700X5X3X70X1.2=882,000	2660001	2669403
93	93B-1660	七二水災緊急疏通	良玉野溪清淤緊急處理工程	945	第三工程所	發祥村	L=750m W=5M H=3M 750X5X3X70X1.2=945,000	266196	2670222
93	93B-1661	七二水災緊急疏通	鐵木野溪清淤緊急處理工程	882	第三工程所	發祥村	L=700m W=5M H=3M 700X5X3X70X1.2=882,000	266299	2670299
93	93B-1662	七二水災緊急疏通	圓山 58 屋旁野溪清淤緊急處理工程	924	第三工程所	發祥村	L=1,500m W=3M H=2M 1,500X3X2X70X1.2=756,000 涵管 90cmx4x2+3x2=14x12,000=168,000	266108	2661052
93	93WS01-038		黃肉野溪整治工程	5,190	第三工程所		潛壩 1 座,固床工 2 座,整治、流 65 公尺,橋樑 1 座,	247964	2660122

表 2-28 歷年治理工程統計表 (6/14)

年度	工程序號	工作項目	工程名稱	工程經費 (千元)	執行單位	村里	工程內容	X 坐標	Y 坐標
94	94WSC-017	源頭處理	屯原水源頭崩塌地-1 水保工程	1,050	第三工程所		其他:打樁編柵.種子撒播 0.7ha.稻草 蓆覆蓋.苗木栽植 500 株.截水溝 90 公尺.橫向排水溝 120 公尺.蝕溝編 木柵欄 60 公尺.木頭壩 10 公尺	270737	2662184
94	94WSC-027	源頭處理	屯原水源頭崩塌地-2 水保工程	1,700	第三工程所		打樁編柵 0.6 公頃.〈種子撒播.鋪稻 草蓆.袋苗穴植 0.6 公頃〉.坡頂.坡面. 橫向排水 60 公尺.基腳石籠 2*1*130 公尺	270490	2662480
94	94WSC-029	源頭處理	中正村 3 號農路上方崩塌地處理 (189 地號)	896	第三工程所		其他:打樁編柵 0.4 公頃.〈種子撒播. 鋪稻草蓆.袋苗穴植.人工整坡 0.5 公 頃〉.坡頂向排水 30 公尺.蝕溝邊木 柵欄 60 公尺 (5 處)	248931	2634123
94	94WSC-030	源頭處理	互助村黃肉溪引用水上方崩塌地 處理	280	第三工程所		其他:打樁編柵 0.13 公頃.〈種子撒 播.鋪稻草蓆.袋苗穴植 0.15 公頃〉. 坡頂排水 100 公尺.蝕溝處理	247244	2660834
94	94WSC-033	源頭處理	大同村凌雲山莊生態農場下方崩 塌地處理	1,100	第三工程所		打樁編柵 0.8 公頃.〈種子撒播.鋪稻 草蓆.袋苗穴植 0.8 公頃〉.坡面排水 80 公尺.	262417	2657295
94	94WSC-036	源頭處理	春陽村第 1 鄰〈原始工藝坊後方〉 崩塌地水保工程	150	第三工程所		打樁編柵 0.1 公頃,其他:蝕溝整治 0.1 公頃	264274	2657852
94	94WSC-037	源頭處理	靜觀農路旁崩塌地水保工程	53	第三工程所		排水溝 0.5 公尺,其他:裂縫填補 100 公尺	270940	2634123
94	94WSC-039	源頭處理	大同山農路農田邊崩塌地水保工 程	400	第三工程所		打樁編柵 0.25 公頃.(種子撒播.鋪稻 草蓆.袋苗穴植 0.25 公頃)	262972	2658152
95	95WS216-008	土石流災害防治	春陽村野溪整治工程	1,000	第三工程所		其他:護岸 15 公尺高約 5 公尺	264391	2658241

表 2-29 歷年治理工程統計表 (7/14)

年度	工程序號	工作項目	工程名稱	工程經費 (千元)	執行單位	村里	工程內容	X 坐標	Y 坐標
95	95WS222-007	緊急處理	德魯灣橋緊急處理第一階段工程	5,000	南投縣政府		其他:疏通 100 公尺	265929	2658033
95	95WS227-001	突發性災害治理	萬豐村本部落野溪緊急疏通及整治工程	4,700	仁愛鄉公所		其他:1.河道 疏通 1250 公尺 2.護坡保護工程(石籠)300 公尺	257600	2648847
95	95WS232-005	緊急處理	南豐村天主堂野溪緊急處理工程	200	仁愛鄉公所		其他:疏通 500 公尺	258900	2655719
95	95WS232-006	緊急處理	萬豐村千卓萬橋野溪緊急處理工程	300	仁愛鄉公所		其他:疏通 150 公尺	256886	2648599
95	95WS232-007	緊急處理	萬豐村舊部落曲冰橋緊急處理工程	1,500	仁愛鄉公所		其他:疏通 500 公尺	256510	2647218
95	95WS232-008	緊急處理	萬豐村舊部落第九鄰野溪緊急處理工程	3,000	仁愛鄉公所		其他:疏通 600 公尺	256803	2648047
95	95WS232-009	緊急處理	法治村圓山野溪緊急處理工程	300	仁愛鄉公所		其他:疏通 500 公尺	254062	2645311
95	95WS232-010	緊急處理	大同村太一排水緊急處理工程	500	仁愛鄉公所		其他:疏通 400 公尺	268332	2664876
95	95WS232-011	緊急處理	合作村靜觀橋下濁水溪上游緊急處理工程	3,000	仁愛鄉公所		其他:疏通 500 公尺	271829	2664411
95	95WS232-012	緊急處理	卓社隧道旁野溪緊急處理工程	1,000	仁愛鄉公所		其他:疏通 200 公尺	252233	2645210
95	95WS333-001	土石流災害防治	布爾野溪整治工程	5,000	第三工程所		其他:防砂壩 2 座 6m*50m、護岸 4m*100m	264164	2668556
95	95WS333-013	土石流災害防治	武安坑野溪二期整治工程	2,300	第三工程所		其他:護岸 4.5m*80m	254190	2645266
95	94WE14-003-99	推動生態工法	武安坑野溪整治工程	1,300	第三工程所		固床工 8 座,護岸 150 公尺,	254061	2645304
95	95ESC-011	源頭處理	忠勇道路崩塌地處理工程	1,000	第三工程所		打樁編柵 0.5 公頃,其他:打樁編柵,植樹,鋪稻草蓆 0.5ha,上方基腳石籠 25m2×2×1; 15m2×1	262640	2656509
95	95ESC-012	源頭處理	萬豐村本部落野溪正上方崩塌地處理工程	1,133	第三工程所		打樁編柵 0.4ha,截排水長度 250m,其他:坡頂截導水、人工整坡、打樁邊柵及植生復育 0.4ha、坡面縱、橫向排水設施 250M	257415	2649305

表 2-30 歷年治理工程統計表 (8/14)

年度	工程序號	工作項目	工程名稱	工程經費 (千元)	執行單位	村里	工程內容	X 坐標	Y 坐標
95	95ESC-017	源頭處理	春陽溫泉崩塌地處理工程	1,000	第三工程所	春陽村	打樁編柵 0.4 公頃,種子撒播 0.4 公頃,其他:基腳穩定 60m2*1、種子撒播 0.4HA、稻草席覆蓋 0.4HA、樹苗植生 0.4HA	265194	2658025
95	95LR01-3002	發包工程	西保舊部落農路崩塌裸露地植生復育工程	8,900	第三工程所	南豐村	潛壩 8 座,固床工 5 座,護岸 208.68 公尺,駁坎、護坡 60.33 公尺,版橋 1 座,蝕溝治理 200 公尺,灌木 160 株,其他:崩塌地處理 0.12 公頃,植生面積 180 公尺,植生綠化 1 式	260207	2657086
95	95ND-004		天主堂野溪二號壩新建工程	7,500	南投縣政府		固床工 1 座,護岸 53.5 公尺,其他:壩長 30 公尺、有效壩高 3 公尺、重力式梳子壩 1 座	258885	2655709
95	95ND-005		南山橋上游野溪 1 號梳子壩新建工程	7,500	南投縣政府		固床工 2 座,護岸 49.9 公尺,其他:OK+995 重力式梳子壩 1 座、有效壩高 4 公尺	258438	2654883
95	95RLA1-014		合作村社區綠美化工程	700	第三工程所	合作村	休憩設施 1 式,其他:植草磚、意向圖騰構造物、植生及休憩設施	270596	2664198
95	95RLA1-015		社區牧育館週邊綠美化工程	900	第三工程所	精英村	休憩設施 1 式,其他:植草磚、意向圖騰構造物、植生及休憩設施	267864	2659426
95	95RLS11-002		精英村牧育館外環境改善工程	94	第三工程所	精英村	灌木 89 株,其他:植草磚鋪設、植生綠美化	267876	2659429
95	95S-WF-3-M14-014		馬海波橋上下游崩塌地治山防洪工程	2,000	第三工程所		潛壩 10 座,駁坎、護坡 78 公尺,其他:集水井 1 座	268171	2656965
95	95S-WF-3-M14-015		法治野溪治山防洪工程	3,000	第三工程所		潛壩 6 座,護岸 83 公尺,跌水 1 座,其他:箱籠 87m3	252672	2645042

表 2-31 歷年治理工程統計表 (9/14)

年度	工程序號	工作項目	工程名稱	工程經費 (千元)	執行單位	村里	工程內容	X 坐標	Y 坐標
95	95S-WF-3-M14-020		新生村野溪等 2 件治山防洪工程	3,000	第三工程所		潛壩 6 座,其他:原有潛壩基礎補強 45 公尺、潛壩 6 座	247503	2663064
95	95S-WF-3-M17-013		南豐國小旁同德橋上下游護岸治山防洪工程	5,000	第三工程所		其他:護岸共 1000m	257215	2655139
95	95WS216-008	土石流災害防治	春陽村野溪整治工程	1,000	第三工程所		護岸 23 公尺,護欄 135 公尺,其他:護岸 15 公尺高約 5 公尺	264391	2658241
95	95WS222-007	緊急處理	德魯灣橋緊急處理第一階段工程	5,000	南投縣政府		整治、流 100 公尺,其他:疏通 100 公尺	265929	2658033
95	95WS227-001	突發性災害治理	萬豐村本部落野溪緊急疏通及整治工程	4,700	仁愛鄉公所	萬豐村	整治、流 1100 公尺,護岸 140 公尺,土石(疏濬)清除 1100 立方公尺,其他:1.河道 疏通 1250 公尺 2.護坡保護工程(石籠)300 公尺	257600	2648847
95	95WS232-006	緊急處理	萬豐村干卓萬橋野溪緊急處理工程	300	仁愛鄉公所	萬豐村	整治、流 169 公尺,其他:疏通 150 公尺	256886	2648599
95	95WS232-007	緊急處理	萬豐村舊部落曲冰橋緊急處理工程	1,500	仁愛鄉公所		整治、流 280 公尺,其他:疏通 500 公尺	256510	2647218
95	95WS232-008	緊急處理	萬豐村舊部落第九鄰野溪緊急處理工程	3,000	仁愛鄉公所	萬豐村	整治、流 305 公尺,版橋 1 座,	256803	2648047
95	95WS232-009	緊急處理	法治村圓山野溪緊急處理工程	300	仁愛鄉公所	法治村	整治、流 300 公尺,	254062	2645311
95	95WS232-010	緊急處理	大同村太一排水緊急處理工程	500	仁愛鄉公所		整治、流 300 公尺,	268332	2664876
95	95WS232-011	緊急處理	合作村靜觀橋下濁水溪上游緊急處理工程	3,000	仁愛鄉公所		整治、流 600 公尺,	271829	2664411
95	95WS232-012	緊急處理	卓社隧道旁野溪緊急處理工程	1,000	仁愛鄉公所	法治村	整治、流 200 公尺,	252233	2645210
95	95WS248-001	土石流災害防治	塔魯灣溪廬山段災害復建工程	3,000	仁愛鄉公所	精英村	土石(疏濬)清除 54000 立方公尺,其他:土石疏通 54000 立方公尺	267856	2657481

表 2-32 歷年治理工程統計表 (10/14)

年度	工程序號	工作項目	工程名稱	工程經費 (千元)	執行單位	村里	工程內容	X 坐標	Y 坐標
95	95WS256-004	突發性災害治理	精英村溫泉橋緊急處理工程	450	第三工程所		土石(疏濬)清除 5000 立方公尺,其他:土石疏通 5000m ³	267946	2657967
95	95WS256-008	突發性災害治理	南豐村南山溪緊急處理工程	300	第三工程所		土石(疏濬)清除 4300 立方公尺,	258000	2656000
95	95WS269-001	緊急處理	精英村塔羅灣溪緊急處理工程	400	第三工程所	精英村	土石(疏濬)清除 6000 立方公尺,其他:土石疏通 6000 立方公尺	267859	2657450
95	95WS333-001	土石流災害防治	布爾野溪整治工程	4,000	第三工程所		整治、流 142 公尺,其他:固床工 7 座、護岸長 170 公尺高 3 公尺	264164	2668556
95	95WS333-013	土石流災害防治	武安坑野溪二期整治工程	2,300	第三工程所		固床工 2 座,整治、流 33 公尺,版橋 1 座,其他:護岸 4.5m*80m	254190	2645266
95	95WS363-001	緊急處理	馬赫坡溪緊急處理工程	300	第三工程所		土石(疏濬)清除 6000 立方公尺,其他:土石疏通 6000 立方公尺	268171	2656965
95	95WS363-008	緊急處理	廬山吊橋緊急處理工程	400	第三工程所		土石(疏濬)清除 6000 立方公尺,其他:土石疏通 6000 立方公尺	267859	2657450
95	95-WS-3-M04-001	治山防洪	馬賀坡崩塌地野溪治理等 3 件治山防洪工程	5,000	第三工程所		護岸 202 公尺,排水溝 181 公尺,箱涵 29 座,其他:擋土牆 60m,護岸 30m 排水溝 70m 護岸 200m	268527	2657335
95	95-WS-3-M04-005	治山防洪	光復野溪復育工程	3,000	第三工程所		固床工 3 座,護岸 107 公尺,其他:防砂壩 2 座,護岸 100m	266268	2671838
95	95-WS-3-M04-006	治山防洪	廬山段地滑治理治山防洪工程	15,000	第三工程所		排水溝 1701 公尺,其他:陡槽式跌水 225m	268546	2658252
95	95-WS-3-M10-001	治山防洪	德魯灣橋整治工程	18,000	南投縣政府		土石(疏濬)清除 130685 立方公尺,其他:整治 200M	266108	2658358

表 2-33 歷年治理工程統計表 (11/14)

年度	工程序號	工作項目	工程名稱	工程經費 (千元)	執行單位	村里	工程內容	X 坐標	Y 坐標
95	95-WS-3-M13-065	治山防洪	靜觀野溪整治等五件工程	4,000	第三工程所		擋土牆 313 公尺,PC 路面 180 公尺, 其他:客土袋 950 袋	270218	2664830
95	95-WS-7-M08-002	治山防洪	翠峰護管所後方擋土牆新建工程	1,500	林務局南投 林管處		擋土牆新建	269315	2667014
95	95-WS-7-M08-003	治山防洪	萬大溪旁護岸新建工程	3,200	林務局南投 林管處		其他護岸 50m 長,5m 高、岸頭丁壩 15m 長	267750	2649650
95	95-WS-7-M08-005	治山防洪	合望溪支流整治工程	3,000	林務局南投 林管處		潛壩長 30m、高 5m,排水溝 50m, 固床工 50m	263900	2661800
96	95S-WF-3-M14-014-99		馬海波橋上下游崩塌地治山防洪 工程	4,000	第三工程所		潛壩 10 座,駁坎、護坡 78 公尺,其他: 集水井 1 座	268171	2656965
96	95S-WF-3-M14-015-99		法治野溪治山防洪工程	3,000	第三工程所		潛壩 6 座,護岸 83 公尺,跌水 1 座, 其他:箱籠 87m ³	252672	2645042
96	95S-WF-3-M14-016		卓社野溪治山防洪工程	5,000	第三工程所		固床工 2 座,整治、流 95 公尺,跌水 6 座,蓄水池 1 座,其他:野溪處理 200 公尺	252233	2645210
96	95S-WF-3-M14-020-99		新生村野溪等 2 件治山防洪工程	6,500	第三工程所		潛壩 6 座,其他:原有潛壩基礎補強 45 公尺、潛壩 6 座	247503	2663064
96	95S-WF-3-M14-021		清流橋上游護岸治山防洪工程	5,000	第三工程所		護岸 50 公尺,其他:丁壩 4,混凝土塊 75	244808	2662275
96	95S-WF-3-M17-013-99		南豐國小旁同德橋上下游護岸治 山防洪工程	4,000	第三工程所		其他:護岸共 1000m	257215	2655139
96	95S-WF-3-M17-014		南豐村南山溪護岸治山防洪工程	3,500	第三工程所		其他:護岸 1000m	258224	2656710

表 2-34 歷年治理工程統計表 (12/14)

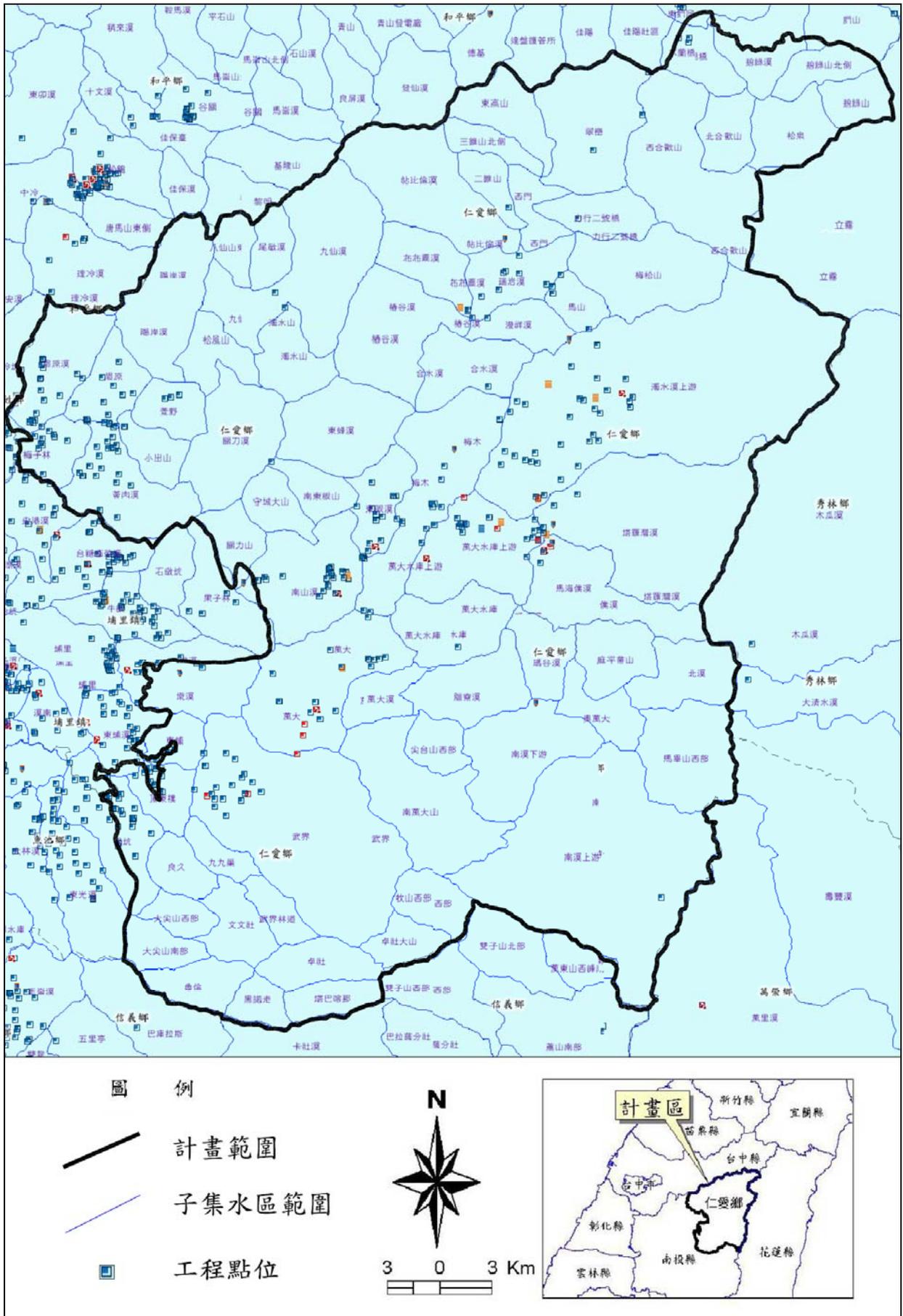
年度	工程序號	工作項目	工程名稱	工程經費 (千元)	執行單位	村里	工程內容	X 坐標	Y 坐標
96	95WS333-001-99	土石流災害防治	布爾野溪整治工程	4,520	第三工程所		整治、流 142 公尺,其他:固床工 7 座、護岸長 170 公尺高 3 公尺	264164	2668556
96	95-WS-3-M04-01-99	治山防洪	馬賀坡崩塌地野溪治理等 3 件治山防洪工程	8,000	第三工程所		護岸 202 公尺,排水溝 181 公尺,箱涵 29 座,其他:擋土牆 60m,護岸 30m 排水溝 70m 護岸 200m	268527	2657335
96	95-WS-3-M04-05-99	治山防洪	光復野溪復育工程	3,250	第三工程所		固床工 3 座,護岸 107 公尺,其他:防砂壩 2 座,護岸 100m	266268	2671838
96	95-WS-3-M13-065-99	治山防洪	靜觀野溪整治等五件工程	5,400	第三工程所		擋土牆 313 公尺,PC 路面 180 公尺,其他:客土袋 950 袋	270218	2664830

表 2-35 歷年治理工程統計表 (13/14)

年度	工程序號	工程名稱	執行單位	工作項目	工程金額 (千元)
81		廬山國小後山崩坍處理	南投縣政府		1,500
83		霧社坑整治工程	南投縣政府		1,300
85		合歡溪整治工程	南投縣政府	防砂工程	6,000
85		中正野溪整治工程	南投縣政府	防砂工程	5,000
86		22 號(松崗)蝕溝控制工程	第三工程所	防砂工程	4,500
86		43-4 號(屯原)排水改善工程	第三工程所	防砂工程	4,500
86		30-1 號(翠峰)蝕溝控制工程	第三工程所	防砂工程	2,700
86		38-2 號(蘆山)排水改善工程	第三工程所	防砂工程	1,800
86	H030255	法治村 78 鄰野溪災修工程	南投縣政府	災害治理	720
86	H030254	法治村六鄰野溪災修工程	南投縣政府	災害治理	1,152
86		51 號(春陽)蝕溝控制工程	第三工程所	防砂工程	2,700
86		37 號(蘆山溫泉)第一支線排水改善工程	第三工程所	防砂工程	1,800
87		22 號(松崗)蝕溝控制工程	第三工程所	防砂治水	2,500
87		38-2 號(蘆山)排水改善工程	第三工程所	防砂治水	1,500
87		南豐野溪整治工程	南投縣政府	防砂治水	1,500
89	TA182	萬大農路改善工程	仁愛鄉公所	農路改善	1,700
89	TA181	親愛國小後山農路改善工程	仁愛鄉公所	農路改善	1,500
89	TA180	萬豐後山農路改善工程	仁愛鄉公所	農路改善	2,000
89	TA179	紅香聯外農路改善工程	仁愛鄉公所	農路改善	2,000
89	TA178	紅香聯外農路改善工程	仁愛鄉公所	農路改善	2,000
89	TA177	華岡五區農路改善工程	仁愛鄉公所	農路改善	200
89	TA176	互助—梅子林農路改善工程	仁愛鄉公所	農路改善	2,000
89	TA175	互助—五栗坑農路改善工程	仁愛鄉公所	農路改善	2,000
89	TA203	萬豐村引道改善工程崩塌地處理	仁愛鄉公所	崩塌地處理	1,200
89	TA202	南豐村引道改善工程崩塌地處理	仁愛鄉公所	崩塌地處理	1,400
89	TA201	互助村梅子林後山道路改善工程	仁愛鄉公所	崩塌地處理	1,500
89	SA425	過坑農路工程	第三工程所	農路	1,800
89		春陽段邊坡穩定植生工程	仁愛鄉公所	植生	1,000
89	SA512	湖桶農路邊坡穩定植生工程 I	第三工程所	植生	2,400
89	US078	平生崩塌地緊急水土保持處理工程	第三工程所	崩塌地處理	2,300
89	US079	43-5(平生)道路緊急水土保持處理工程	第三工程所	崩塌地處理	3,700
89	DA28	南山野溪災修工程	第二工程所	防砂治水	4,800
89	URS12	互助 12 鄰緊急處理工程	第三工程所	土石流	2,356

表 2-36 歷年治理工程統計表 (14/14)

年度	主辦單位	執行單位	工程名稱
87	林務局	南投處	奧萬大監工寮前護坡新建工程
87	林務局	南投處	奧萬大聯外道路 1k+500-7k+680 間邊坡穩定工程
87	林務局	南投處	奧萬大聯外道路 6k+100 附近水土保持維護工程
87	林務局	南投處	奧萬大監工寮前護坡新建工程
87	林務局	南投處	奧萬大聯外道路 1k+500-7k+680 間邊坡穩定工程
87	林務局	南投處	奧萬大聯外道路 6k+100 附近水土保持維護工程
88	林務局	南投處	奧萬大聯外道路 2k+600-3k+100 邊坡穩定處理工程
88	林務局	南投處	萬大溪第二號潛壩
88	林務局	南投處	奧萬大聯外道路 2k+600-3k+100 邊坡穩定處理工程



(資料來源：水土保持局及本計畫整理)

圖 2-27 計畫區 90~96 年工程位置分布圖

2.12 生態調查資料蒐集及評估

2.12.1 動物

依據台灣省特有生物研究保育中心「南投縣生物資源調查成果彙編(84.10)」，計畫區內動物分述如下：

(1) 哺乳動物

因下游丘陵受農墾、開發及公路修築帶來人群與高經濟墾植壓力，破壞原有野生動物棲地，故目前集水區內的哺乳動物蹤跡大多位於中、上游仍保留良好或破壞程度較低的地區，常見的有台灣鼯鼠、台灣獼猴、穿山甲、台灣野兔、赤腹松鼠及鬼鼠等 6 目 15 科 26 種(詳表 2-37)。

(2) 兩棲類與爬蟲類

在兩棲類方面(詳表 2-38)，曾於記錄類種包括：盤古蟾蜍、樹蛙、赤蛙等；在爬蟲類方面(表 2-39)曾在仁愛鄉的闊葉林帶內觀察到的則有麗紋石龍子、短肢攀蜥等蜥蜴類，雨傘節、龜殼花、紅斑蛇、錦蛇等蛇類。

(3) 蝶類

集水區內高山林立，地形起伏多變，氣候從亞熱帶到寒帶型皆有，因此造成生物龐雜度的多樣性，依調查結果共 8 科 36 種，常見以鳳蝶科、粉蝶科、斑蝶科及蛺蝶科最多(詳表 2-40)

(4) 鳥類

仁愛鄉環境除開墾外，大都保持較天然的狀況，依調查結果鳥類資源共有 30 科 104 種，其中包括留鳥 87 種、冬候鳥 6 種、夏候鳥 4 種、過境鳥 6 種及迷鳥 1 種。常見的鳥種為繡眼畫眉及山紅頭等 2 種；而較常見之鳥種則有洋燕、灰喉山椒鳥、煤山鵲、頭烏線、灰頭花翼、金翼畫眉、白耳畫眉、藪鳥、冠羽畫眉等 10 種。

(5) 魚類

常見之魚類包括石魚賓、粗首鱻(溪哥)、台灣鏟頰魚、台灣纓口鰍、台灣間爬岩鰍及川蝦虎(詳表 2-41)。

表 2-37 哺乳動物種類調查表

目名	科名	種名	學名	區位				特有性	稀有性	保育等級
				合歡山地區	瑞岩地區	奧萬大地區	丹大地區			
食蟲目	鼯鼠科	台灣鼯鼠	<i>Talpa micrura insularis</i>		●			○		
	尖鼠科	山階式鼯鼠	<i>Anourosorex aquamipes</i>	●	●	●		○		
		台灣灰鼯鼠	<i>Crocidura attenuata tanakae</i>			●		○		
		台灣煙尖鼠	<i>Episoriculus fumidus</i>	●	●			◎		
靈長目	獼猴科	台灣獼猴	<i>Macaca cucloyis</i>	●	●	●	●	◎	☆☆	II
兔形目	兔科	台灣野兔	<i>Lepus sinensis formosanus</i>		●		●	○		
鱗甲目	穿山甲科	穿山甲	<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>				●	○	☆☆	
齧齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus roberti</i>		●	●	●			
		長吻松鼠	<i>Dremomys pernyi owstoni</i>	●	●			○		
		大赤鼯鼠	<i>Petaurista petaurista grandis</i>			●	●	○		
		白面鼯鼠	<i>Petaurista alborufus lena</i>	●	●		●	○		
		條紋松鼠	<i>Tamiops swinhoei formosanus</i>		●	●	●	○		
	鼠科	台灣森鼠	<i>Apodemus semotus</i>	●	●	●	●	◎		
		巢鼠	<i>Micromys minutus</i>	●	●	●				
		刺鼠	<i>Niviventer Coxingi</i>		●	●		◎		
		高山白腹鼠	<i>Niviventer culturatus</i>	●	●			◎		
	倉鼠科	高山田鼠	<i>Microtus kikuchi</i>	●	●					
食肉目	熊科	台灣黑熊	<i>Selenarctos thibetanus formosanus</i>	●	●		●	○	☆☆☆	I
	貓科	石虎	<i>Felis bengalensis chinensis</i>		●		●		☆☆	II
	貂科	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>		●	●	●	○		II
		黃鼠狼	<i>Mustela sibirica davidiana</i>	●	●	●	●			
	靈貓科	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>		●		●	○	☆☆	II
	鹿科	山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>		●	●	●	○	☆☆	II
		水鹿	<i>Cervus unicolor swinhoei</i>				●	○	☆☆	II
	牛科	長鬃山羊	<i>Capricornis crispus swinhoei</i>		●		●	○	☆☆	II
豬科	台灣野豬	<i>Sus scrofa taivanus</i>		●		●	○			

註1：◎台灣特有種；○台灣特有亞種；☆☆珍貴稀有類；☆☆☆頻臨絕種類

註2：保育等級依據行政院農業委員會公告

資料來源：台灣省特有生物研究保育中心「南投縣生物資源調查成果彙編(1995.10)」

表 2-38 兩棲類動物調查表

目名	科名	種名	學名	海拔高度(公尺)				特有性	保育等級
				1000~1500	1500~2000	2000~2500	2500~3000		
有尾目	山椒魚科	台灣山椒魚	<i>Hynobius formosanus</i>			●	●	◎	II
無尾目	蟾蜍科	盤古蟾蜍	<i>Bufo bufo gargarixans</i>	●	●	●			
		艾氏樹蛙	<i>Chirixalus eiffingeri</i>	●	●	●			
	樹蛙科	莫氏樹蛙	<i>Rhacophorus moltrechti</i>	●	●	●		◎	II
		褐樹蛙	<i>Buergeria robustus</i>	●				◎	II
		日本樹蛙	<i>Buergeria japonicus</i>	●					
	赤蛙科	腹斑蛙	<i>Rana adenopleura</i>	●					
		拉都希式赤蛙	<i>Rana iatouchii</i>	●					
		澤蛙	<i>Rana limnocharis</i>	●					
		斯文豪式赤蛙	<i>Rana narina swinhoana</i>	●	●				
		梭德式赤蛙	<i>Rana sauteri</i>	●	●	●	●		
狹口蛙科	黑蒙西式小雨蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>	●					II	

註1：◎特有種

註2：保育等級依據行政院農業委員會公告

資料來源：台灣省特有生物研究保育中心「南投縣生物資源調查成果彙編(1995.10)」

表 2-39 爬蟲類動物調查表

目名	科名	種名	學名	特有性	保育等級	
有鱗目	石龍子科	麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i>			
	蛇蜥科	蛇蜥	<i>Ophisaurus harti</i>		II	
	飛蜥科	短肢攀蜥	<i>Japalura breuipeis</i>	◎		
	蝮蛇科	龜殼花	<i>Trimeresurus mucrosquamatus</i>			II
		赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>			
		菊池氏龜殼花	<i>Trimeresurus gracilis</i>	◎		
	蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus multicinctus</i>			II
		帶紋赤蛇	<i>Calliophis maccllellandi swinhoei</i>			II
	黃領蛇科	紅斑蛇	<i>Dinodon refozonatum rufozonatum</i>			
		臭青公	<i>Elaphe carinata carinata</i>			
		青蛇	<i>Cyclophiops major</i>			
		錦蛇	<i>Elaphe taeniura friesei</i>			II
		台灣鈍頭蛇	<i>Pareas formosensis</i>	◎		II
		黑頭蛇	<i>Sibynophis chinensis chinensis</i>			
		紅竹蛇	<i>Elaphe poryphyracea nugrofasciata</i>			II
		標蛇	<i>Achalinus niger</i>	◎		II
		白腹遊蛇	<i>Sinonatrix percarinata</i>			
		細紋南蛇	<i>Ptyas korros</i>			
	台灣赤煉蛇	<i>Rhpbdophis tigrina formosana</i>			II	
	高砂蛇	<i>Elaphe mandarina takasago</i>			II	
花尾斜鱗蛇	<i>Pseudoxendon stejnegeri stejnegeri</i>					

註1：◎特有種

註2：保育等級依據行政院農業委員會公告

資料來源：台灣省特有生物研究保育中心「南投縣生物資源調查成果彙編(1995.10)」

表 2-40 蝶類動物調查表

科名	種名	學名	特有性	稀有性	保育等級
鳳蝶科	曙鳳蝶	<i>Atrophaneura horishana</i>	◎	☆☆	II
	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor amaura</i>			
	大紅紋鳳蝶	<i>Byasa polyeuctes termessus</i>			
	玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes pasikrates</i>			
	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>			
	烏鴉鳳蝶	<i>Papilio bianor takasago</i>			
粉蝶科	台灣紋白蝶	<i>Pieris canidia canidia</i>			
	淡紫粉蝶	<i>Cepora nadina eunama</i>			
	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			
	雌白黃蝶	<i>Ixias pyrene insignis</i>			
	銀紋淡黃粉蝶	<i>Catopsilia pomona pomona</i>			
斑蝶科	端紅蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>			
	紫端斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>			
	小紋青斑蝶	<i>Tirumala septentrionis</i>			
	青斑蝶	<i>Parantica sita nipponica</i>			
	小青斑蝶	<i>Parantica melaneus swinhoei</i>			
蛇目蝶科	黑脈樺斑蝶	<i>Salatura genutia genitia</i>			
	台灣小紋波蛇目蝶	<i>Ypthima perfecta akragas</i>			
	紫蛇目蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>			
	玉帶黑蔭蝶	<i>Lethe verma cintamani</i>			
	大玉帶黑蔭蝶	<i>Lethe mataja</i>			
蛺蝶科	大紋波蛇目蝶	<i>Ypthima formosana</i>			
	細蝶	<i>Acraea issoria formosana</i>			
	小三線蝶	<i>Neptis sappho formosana</i>			
	黃三線蝶	<i>Symbrenthia javanus formosanus</i>			
長鬚蝶科	琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>			
	長鬚蝶	<i>Libythea celtis formosana</i>			
小灰蝶科	白波紋小灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>			
	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			
	琉璃小灰蝶	<i>Celastrina argiolus caphis</i>			
	紅邊黃小灰蝶	<i>Heliophorus ila matsumurae</i>			
	姬波紋小灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>			
	埔里琉璃小灰蝶	<i>Celastrina limbata himilcon</i>			
弄蝶科	黑弄蝶	<i>Notovrypta curvifascia curvifascia</i>			
	無尾絨毛弄蝶	<i>Hasora anura china</i>			
	褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>			

註1：◎台灣特有種；☆☆珍貴稀有類

註2：保育等級依據行政院農業委員會公告

資料來源：台灣省特有生物研究保育中心「南投縣生物資源調查成果彙編(1995.10)」

表 2-41 魚類相物種調查表

目名	科名	種名	學名	區位		棲息型態	生態特性	備註
				濁水溪	塔羅灣溪			
鯉目	鯉科	石鱖	<i>Acrossocheilus formosanus</i>	●	●	廣域性魚種 (淺流、淺瀨、深潭)	原特垂	主支流 優勢種
		粗首鱖(溪哥)	<i>Zacco sp.</i>	●	●	廣域性魚種 (淺流、淺瀨、深潭)	原垂	主支流 優勢種
		台灣鏟頰魚	<i>Varicorhinus barbatulus</i>	●	●	廣域性魚種 (淺流、淺瀨、深潭)	原垂	主支流 優勢種
	平鰭鰍科	台灣纓口鰍	<i>Crossostoma lacustre</i>		●	嗜急流魚種 (淺流、淺瀨)	原特	
		台灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanum</i>	●		嗜急流魚種 (淺流、淺瀨)	原特	支流 優勢種
鱸目	蝦虎科	川蝦虎	<i>Rhinogobius brunneus</i>	●	●	嗜急流魚種 (淺流、淺瀨)	原	主支流 優勢種
註1: "原"表示原生種;"特"表示特有種;"垂"表示垂釣性魚種								
註2: 保育等級依據行政院農業委員會公告								
資料來源: 台灣省特有生物研究保育中心「南投縣生物資源調查成果彙編(1995.10)」								

表 2-42 計畫區內保育類動物

	<p>臺灣獼猴 (<i>Macaca cyclopis</i>) 臺灣獼猴為臺灣特有種。全島分佈，從海平面一直到海拔 3000 m 的山區。目前臺灣獼猴仍存在於各地的原始植被林，南部和東部地區較多，但數量已比過去銳減甚多。其棲息環境為濃密的樹林或岩石裸露的地方。</p>
	<p>穿山甲 (<i>Manis pentadactyla</i>) 全島由山麓至海拔 1000 m 左右處，而以 300 m 附近數量最多，且南部較北部為多。目前各地數量銳減，其主要原因乃過度狩獵所致，而多半供給中藥店所需用之鱗甲片。</p>
	<p>臺灣黑熊 (<i>Selenarctos thibetanus formosanus</i>) 臺灣黑熊分佈於全島森林地帶，介於海拔 100~2000 m 之間。目前低海拔處，已不復見。調查資料顯示其分佈高度可至 3500 m 右，且以中、北部之中央山脈有記錄報告。曾於瑞岩溪野生動物重要棲息環境有發現抓痕。</p>
	<p>臺灣山羊 (<i>Capricornis crispus swinhoei</i>) 過去分佈記錄，全島從山麓至海拔 3500 m 之山區，其中以 1000~2000 m 數量最多。據調查資料，各地的數量已銳減，尤其南部和中部之中、低海拔地區已近絕跡，目前多半集中在 2000 m 以上較原始林區，以中央山脈處其族群數量尚普遍。臺灣山羊常於裸露岩石崩塌處和險峻陡峭山坡活動。</p>
	<p>臺灣水鹿 (<i>Cervus unicolor swinhoei</i>) 本種過去在臺灣的記錄為海拔 300~3500 m，但多半集中在 1500 m 以上原始林區，且以中央山脈靠東部之地區為主。由於其經濟價值甚高，水鹿的狩獵相當大，若不設立保護區加以保護，其必走上梅花鹿相同命運。</p>
	<p>楚南氏山椒魚 (<i>Hynobius sonani</i>) 楚南氏山椒魚屬於有尾的兩棲類。本島因平均氣溫稍高，因此只有 2000 m 以上的山區才有。牠為冰川撤退以後的孑遺種類，故學術上非常珍貴。牠生活於密閉或半閉的小型山谷或集水區的溪谷陰暗潮濕處，以石頭或木頭底下的昆蟲及節肢動物為食，近年來 2000 m 左右的森林幾乎都已遭到破壞，因此牠的存亡已已遭受到極大的威脅。瑞岩溪野生動物重要棲息環境內有固定族群棲息期間。</p>

(資料來源：林務局南投林管處)

2.12.2 植物

本區海拔高介於 370~3,560m 之間，地表大多被森林植生所覆蓋。森林植物帶係由竹林、闊葉樹林、針闊葉樹混合林及針葉樹林等溫帶至寒帶林所構成之林相。由於地屬中部高山地帶，氣候條件特殊，因此集水區上游有冷杉、鐵杉、紅檜、扁柏、松類等原始針葉樹林之分布。

至於樟楠及槲櫟類等天然闊葉樹林，則散布於區內海拔高約 1,800m 以下地帶。在樟科方面常見的有山肉桂、長葉山薑子、香楠及樟等等，其餘的就屬殼斗科植物數量及種類較多，包括三斗柯、栓皮櫟等等，此類植物葉子造型常為橢圓形或披針形，表面具有角質層，觸感略覺堅硬，為本類森林林相之特色。

除樟科及殼斗科外，計畫區森林內尚可見早時原住民廢耕後殘存之桃樹及李樹，由此可見證人類曾經開發所留下之痕跡。

而在森林地表因樹木枝葉茂盛日照低，且氣候潮濕多雨，所以諸如：狗脊蕨、芒萁、石葦等蕨類植物也為數不少。此外，如山蘇花寄生在樹幹分岔處成輻射狀開展枝葉以及為數眾多的爬藤類植物都是本計畫區森林內的特色。

在原始森林外，除人類種植的高山茶葉、高冷蔬菜及果樹外，在耕地邊緣及廢耕的荒地上則以芒草及鬼針子為主。

2.12.3 生態敏感區

計畫區內有瑞岩溪野生動物重要棲息環境、丹大野生動物重要棲息環境、奧萬大森林遊樂區、合歡山森林遊樂區及蝴蝶資源豐富的南山溪，均屬生態敏感區（圖 2-28），分述如下：

(1) 瑞岩溪野生動物重要棲息環境

瑞岩溪野生動物重要棲息環境位於南投縣仁愛鄉，範圍包括埔里事業區 131~136 林班，面積 2,574 ha，海拔高度從 1,210 m 至 3,416 m。整區大致為北向坡地，地質構造屬中新世之廬山層，由硬頁、板岩及千枚岩組成。岩層受輕度變質作用，劈理發達，地形陡峭，土壤易流失，僅少數低緩處才有深層土壤之發育，年雨量約在 3,000~4,000 mm 之間，海拔 2,000 m 以上地區，冬季常積

雪。植物相多樣，包括有原生闊葉樹林、針闊葉樹混交林、針葉樹林、高山灌叢及草生地以及森林溪流生態系。本區之生物資源非常豐富，在植物方面有台灣紅豆杉、紅檜、木荷、烏心石、檫木等珍貴樹木，以及能高灰木、裏白八角金盤、柳氏懸鉤子等稀有植物；動物方面有黑長尾雉(帝雉)、藍腹鷗、台灣黑熊、台灣獼猴等，為一複合型生態系。

民國80年10月成立後，林務局定期與不定期巡視保護區，並興建翠峰監測站，調查其自然資源，區內已知有146科、816種之植物，哺乳類動物12科26種，鳥類34科110種，爬蟲類5科20種及兩棲類4科9種，魚類3科4種。

保護區內之植物相可分為四大類：

- (A) 闊葉樹林：分布於海拔2,000 m以下區域。上層植被以樟科及殼斗科植物為主，間雜烏心石、木荷等。海拔1,700 m以上有少數威氏粗榧出現。地被則以蕁麻科、爵床科及蕨類植物為主。
- (B) 針闊葉樹混交林：分布於海拔2,000 m至2,700 m間。上層闊葉樹以殼斗科植物為主，混交之針葉樹則有威氏粗榧、台灣紅豆杉、檜木等。地被則以蕁麻科、百合科及蕨類植物為主。
- (C) 針葉樹林：分布於海拔約2,300至3,350 m間，為常受火燒干擾之林帶。上層植被依其主成分不同亦可分為三型：(1)檜木林型，分布於2,300至2,600 m之間；(2)鐵杉林型，分布於2,400至3,000 m；(3)台灣冷杉林型，分布在3,000 m以上。地被則以台灣瘤足蕨、玉山箭竹為主。
- (D) 高山灌叢及草生地，分布在2,800 m以上森林界線到稜線間。灌叢以紅毛杜鵑、玉山杜鵑及刺柏為主。草生地以玉山箭竹為主。本區常可發現台灣冷杉或鐵杉的火燒殘枯木，在與針葉林交接的推移中亦有許多針葉樹小苗，由此推測本區若無火燒因子干擾，終將演替為針葉樹林。

區內發現之稀有植物-能高灰木、八角蓮、庫氏山珊瑚、台灣紅豆杉、威氏粗榧及台灣一葉蘭等。

本區共記錄了11科52種的蝴蝶，並在本區發現以玉山箭竹為寄主植物的阿里山褐蔭蝶 (*Lethe gemina zaitha*) 的記錄，此區域的蝴蝶以綠小灰蝶最為特殊，包括了玉山綠小灰蝶 (*Chrysozephyrus desgodinsi*)、台灣綠小灰蝶 (*C. disparatus pseudotaiwanus*)、霧社綠小灰蝶 (*C. mushaellus mushaellus*)，於每年的6月下旬，這些綠小灰蝶會在殼斗科植物(如：青剛櫟、栓皮櫟)樹冠層做領域性的追逐。本區域之蝴蝶組成以蛺蝶科之30% 居多，鳳蝶和弄蝶次之，發生期為5月和6月。

(2) 丹大野生動物重要棲息環境

丹大野生動物棲息環境隸屬於林務局南投、花蓮林區管理處林田山事業區第27、28、78-104、118-124林班，木瓜山事業區第48-54、70林班，丹大事業區第1-40林班，巒大事業區第135(第7、10、11、13小班除外)、136-179、181-201林班，濁水溪事業區第15-17、19-21、25-27、30林班，面積約109,952 ha，本區域共記錄了9科63種的蝴蝶，蝴蝶資源發生期多集中在4月至7月，而各個區域皆有各具特色的蝶種，若將這些蝴蝶資源與棲息地做妥善規劃與整建，可提供社會大眾做為生態旅遊的最佳去處。

(3) 奧萬大森林遊樂區

奧萬大森林遊樂區位於仁愛鄉霧社東南方處，區域所在範圍面積達2,787 ha，其中遊樂設施約佔100ha，整區呈東西向狹長之地帶。本區植被資源豐富，尤其楓樹純林，為台灣最著名的賞楓勝地。

自民國72年2月至73年1月於奧萬大森林遊樂區進行脊椎動物資源調查，共獲得12種哺乳類，71種鳥類，6種爬蟲類，8種兩棲類及3種淡水魚類。屬於瀕臨絕種類1種，即藍腹鵲；屬於珍貴稀有類共15種，其中哺乳類2種，鳥類10種，蛇、蜥蜴及蛙類各1種。

本區蝴蝶共調查到10科123種，其組成以蛺蝶科最多，佔了26%，鳳蝶科次之(20%)，而本區之蝴蝶發生高峰約為4至8月。本區域之蝴蝶資源包括了珍貴稀有的台灣綠小灰蝶 (*Chrysozephyrus disparatus pseudotaimanus*)、寶島小灰蝶 (*U. michaelis takarana*)、台灣紅小灰蝶 (*Cordelia comes wilemaniella*)

和黃鳳蝶 (*Papilio machaon sylvina*)；其中黃鳳蝶為台灣特有亞種，僅分佈於中台灣地區，幼蟲以繖行科之台灣前胡為食，目前台灣最穩定的族群在中橫的德基，然德基在九二一地震後已無法通行，黃鳳蝶之族群現況不得而知，如此的情況下，如何保留住奧萬大森林遊樂區的黃鳳蝶族群，是刻不容緩的事情。其中奧萬大森林遊樂區亦是保育類昆蟲台灣大鍬形蟲 (*Dorcus formosanus*)、長角大鍬形蟲 (*D.schenklingi*)、虹彩叩頭蟲 (*Campsosternus gemma watanabei*)、霧社血斑天牛 (*Aeolesthes (Aeolesthes) oenochrous*)、台灣長臂金龜 (*Cheirotonus macleayi*) 的重要棲息地。

(4) 合歡山森林遊樂區

合歡山森林遊樂區的植被相以玉山箭竹 (*Yushania niitayamensis*) 草原為主，此區域為永澤蛇目蝶 (*Minois nagasawae*) 和玉山蔭蝶 (*Zophoesse niitakana*) 的重要棲息地，依據山中 (1972) 之記錄，本區之蝴蝶種類有8種，而目前調查合歡山地區發現的蝴蝶有4科7種，這7種當中除了永澤蛇目蝶和玉山蔭蝶是以玉山箭竹為寄主植物外，其餘5種蝴蝶之寄主植物皆不生於合歡山區，推測這五種蝴蝶僅為飛越合歡山區之蝶種。本區域之蝴蝶組成以鳳蝶科之 43% 居多，蛇目蝶 29% 次之，蝴蝶發生之高峰期為7月和8月。

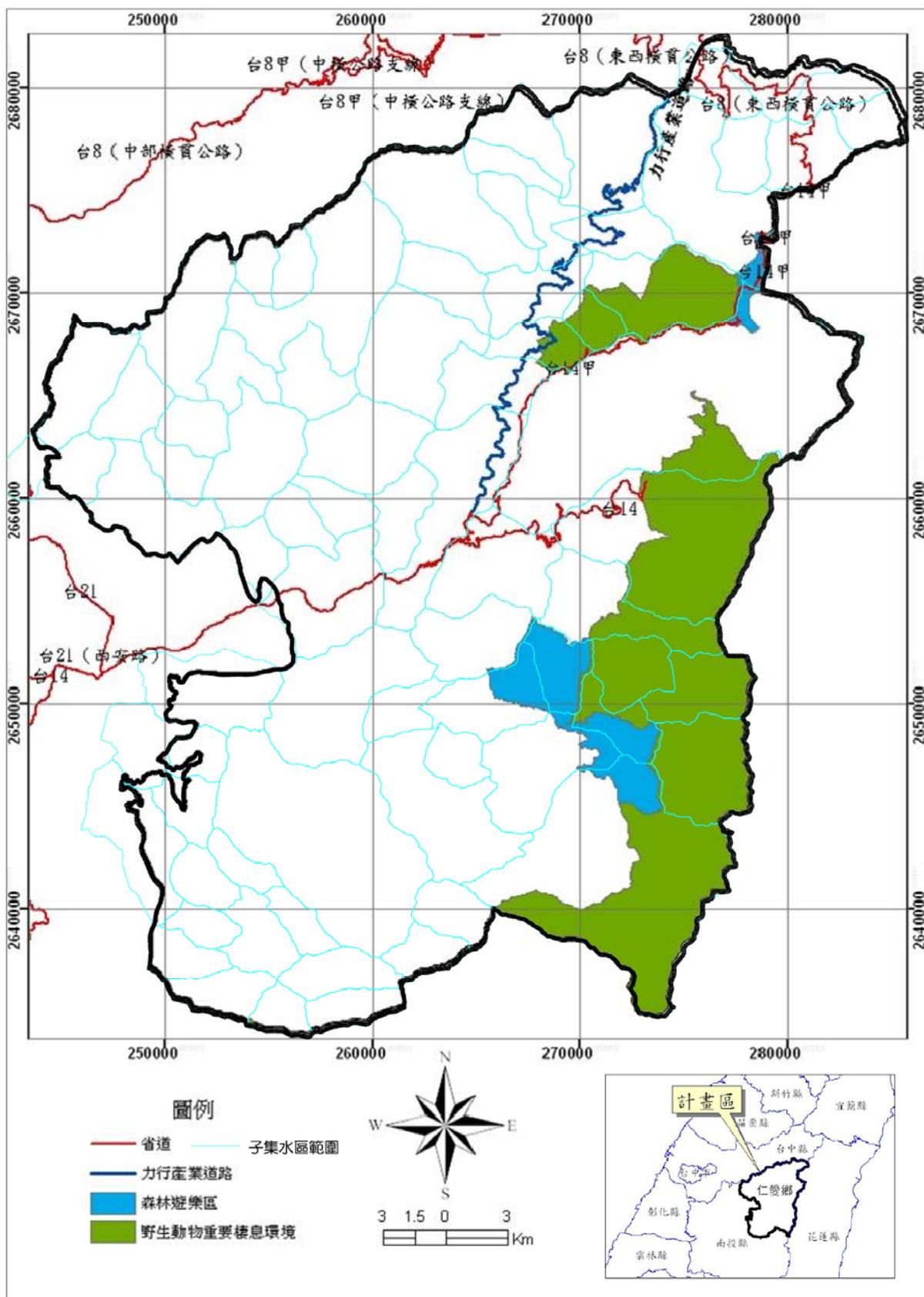
(5) 南山溪集水區

南山溪集水區由於位於中海拔且森林密佈，加上南山溪流域穿越，形成一處天然的蝶道及蝴蝶聚集的場所。在民國40-50年間，是台灣蝴蝶加工業的材料-蝴蝶的主要來源。民國70年以後，由於人為開發及不當的環境管理，使得南山溪原本蝴蝶棲息環境產生嚴重的破壞，最為顯著的就是蝴蝶的種類及數量已大不如前，據當地居民表示，目前已成立「眉溪生態工作隊」來對南山溪流域加以巡邏保護。

台灣舊稱蝴蝶王國，1960年代，台灣的產蝶重鎮-埔里街頭與昆蟲有關的商店比比皆是，四處林立的家庭代工或蝴蝶製品加工

廠，養活了許多家境較差的當地居民，粗略估計當時每年因蝴蝶加工可終結掉不少蝴蝶生命，時至今日，蝴蝶加工的舊日風采早已不復存在，但蝴蝶面臨的卻是更大的考驗-觀光發展、農業發展以及大規模的山地開發案、造林運動、林相變更等等，嚴重改變了台灣原有的生態環境，人類需求不斷的擴張，蝴蝶棲地受到很大的考驗。

根據揚(1999)的調查研究，南山溪地區的蝴蝶歧異度是台灣中部地區幾個較高的地區。南山溪地區的蝶相共計有11科178種，分別為鳳蝶科23種、粉蝶科19種、斑蝶科12種、蛇目蝶科21種、蛺蝶科49種、小灰蝶科31種、弄蝶科19種、長鬚蝶科1種、銀班小灰蝶科1種、環紋蝶科1種、小灰蛺蝶科1種。其中台灣鳳蝶、曙鳳蝶、雙環鳳蝶、大波紋蛇目蝶、台灣波紋蛇目蝶、江崎蛇目蝶、台灣小紫蛺蝶、台灣綠蛺蝶、甲仙綠蛺蝶、埔里三線蝶、台灣黑燕蝶及大黑星弄蝶等11種為台灣特有種。



(資料來源：林務局及本計畫整理)

圖 2-28 計畫區內野生動物重要棲息環境及森林遊樂區分布圖

2.13 產業經濟

計畫區內產業發展以農業、畜牧業為主，而近年來由於觀光旅遊的普及，帶動觀光旅遊服務快速發展。

(1) 農業

區內之農業產品多樣性且深具特色，彙整計畫內農特產品詳表2-43。

表 2-43 計畫區內農特產品一覽表

種類	產期	主要作物	產區及特色說明	
蔬菜	5~11 月	高麗菜、結球白菜、甜椒、甘薯及玉米等	產區	由霧社一直延伸至清境農場
			特色	以高冷蔬菜為主，較甘甜；近年由傳統栽培逐步發展為科技化設施與有機栽培。
水果	7~11 月	水蜜桃、香瓜梨、加州李、蜜梨、蘋果及甜柿等	產區	清境地區(沿台 14 甲線)
			特色	以溫帶水果為主，近年來積極轉型為觀光休閒農業。
花卉	5~11 月	滿天星、鬱金香、玫瑰、百合及海芋等	產區	清境地區
			特色	栽種面積達 50 公頃，年產百合、海芋、玫瑰等高品質切花一千餘萬枝，年產值更高達一億四千餘萬元。
茶葉	5~12 月	高山烏龍、金宣、四季春及清境宿霧茶等	產區	沿霧社高峰地區至國民賓館週邊皆為梯田茶園景觀
			特色	於清境國民賓館旁設有茶葉推廣中心
香糯米	10~11 月		產區	親愛及松林部落
			特色	原為原住民傳統美食，70 年代幾乎絕跡，但在相關單位推廣後，於民國 91 年底正式販售。

(資料來源：南投縣仁愛鄉農會)

仁愛鄉守城大山西麓中，發現與保育著全台面積及株數規模最大的原生茶林，可見仁愛鄉極適於茶葉栽培。民國 60 年代末期，天仁企業引進茶種，並以霧社高峰地區開始推廣，迄今栽培面積廣達 800 餘公頃，年產 680 餘公噸，栽培地區涵蓋

南豐、法治、親愛、大同、春陽、精英、榮興、翠華、力行及發祥等 10 村，海拔多集中於 1,000 至 2,000 m。由於栽培區，日夜溫差大且多雲霧繚繞，茶質甘醇濃郁，茶葉極其耐泡。栽培品種主為青心烏龍茶，餘如金萱、翠玉及四季春等亦有種植。

(2) 畜牧業

清境農場為全國少見之高山牧場，但與觀光旅遊搭接僅為少數草園及表演活動。

(3) 旅館業

位居聯結花東—宜蘭之遊憩系統中繼站，加上得天獨厚的溫泉資源，故住宿服務業較發達，早期僅零星旅館，而近年來各式特色溫泉會館（如廬山溫泉區）及民宿蓬勃發展。

(4) 餐飲業

清境地區由於有雲南少數民族定居，擺夷美食成為當地一大招牌，加上由統一集團（7-11、星巴克咖啡等）進駐的休閒中心，提供霧社地區較多樣化的選擇。

(5) 日常用品及零售業

集水區以往日常用品由霧社地區提供，但近幾年來，因應遊客需求，遂於清境農場鄰近有7-11連鎖店進駐，此外沿台14及台14甲沿線均有攤販分佈，販售當地農特產品或相關周邊產品等。

(6) 泰雅編織

泰雅族原住民向以編織精巧見長，傳統的泰雅織布以苧麻為線材，再撚紡成線，色澤均經由植物染成，使用「水平背帶織布機」（俗稱坐機），以不同顏色幾何穿插，變化出精巧又繁縟的花紋。近年原住民文化熱潮興起，傳統工藝受到廣泛重視，使得不少泰雅族女子重拾機杼，在花式的構圖、配色上，融匯了現代的美學觀念，大膽創新，並開發出領帶、背心、桌墊、錢包等實用織品。

2.14 原住民文化

根據統計資料顯示，在仁愛鄉境內以泰雅族人數最為眾多合計約9千多人，而且居住南投縣的泰雅族人有80%以上都居住在仁愛鄉，可見仁愛鄉是南投縣泰雅族人集居最密集之處，仁愛鄉也成為南投縣的泰雅族人最重要的集居地。族群人數居次的是布農族，其人數有2千多人。

表 2-44 仁愛鄉各族群人口統計表

單位：人

種族別 鄉鎮市別	合 計	布農族	泰雅族	鄒族	阿美族	其他
仁愛鄉	11830	2493	9260	3	62	12
佔南投縣該族 群人數之比例 (%)	48.3	20.3	84.2	0.5	15.0	7.1
南投縣總計	24474	12303	11004	586	413	168
全國總計	390244	41150	91360	7541	146796	103397
南投縣佔全國 百分率 (%)	6.3	29.9	12.0	7.8	0.3	0.2

資料來源：南投縣統計資料（88年底）

仁愛鄉共有15個村，萬大以北的區域有大同、南豐、春陽、親愛、精英、合作、互助、新生、發祥、力行、榮興、翠華等十二村是泰雅族人聚居之地。以南地區為布農族卓社群居住的地方，有萬豐、法治、中正等三村。仁愛鄉人口以泰雅族原住民為主、次為布農族，間或雜有平地居民；其中大同村之榮光、壽亭、定遠、忠孝、仁愛、博望新村等六個為退輔會榮民居住聚落，榮興村聚落分散，亦以退輔會榮民為主。

泰雅族為台灣各原住民中分布最廣的一族，亦是僅次於阿美族的第二大族，從南投縣的仁愛鄉以北至台中縣和平鄉，苗栗縣泰安鄉，新竹縣尖石、五峰兩鄉，桃園縣復興鄉，台北縣烏來鄉，宜蘭縣大同、南澳兩鄉及東部花蓮秀林鄉等十鄉，泰雅族人口共約84,849人，約佔原住民總人數的五分之一。泰雅族可分為泰雅亞族和賽德克亞族，清代文獻稱大么族和紗績族，因分佈空間遼闊，交通不便，各地族人不免有語言和習俗的差異，中外學者才有此分別，賽德克

亞族以中央山脈為界在東的為東群，在西的為西群，南投縣仁愛鄉一部分及其他鄉則為泰雅亞族。布農族從前分佈在台灣中部中央山脈，海拔1,500 m高山之上，最早的居住地是南投縣的仁愛鄉與信義鄉，後來經過幾次的大遷移，分佈範圍也因此擴展遍佈於南投、高雄、花蓮、台東等縣境內，布農族又分為：卓社、郡社、丹社、巒社、卡社、五大社群。人口約四萬人。

(1) 泰雅族 (Atayal)

泰雅族居住於本省中、北部山區，包括埔里至花蓮連線以北的地區，人口約九萬多人。族名 ATAYAL 原意為真人、勇敢的人。共分為兩個亞族，一是泰雅亞族 (Tayal)，一是賽德克亞族 (Sedeq)，兩個系統的生活習俗不同，語言的差異也大。仁愛鄉為南投縣第二大的山地鄉，位處於中央山脈與台灣全島的軸心地帶，為泰雅族聚居及北東部各族的發祥地，以其多采多姿的千山萬水，構成多樣性的自然風光，更以其族群原始的文化層面，形成包容性的人文景象。

泰雅族是個平權的社會，由具聰明才智，有領導能力的人擔任部落領袖。遇到部落有重大事情時，則由頭目召集長老會議以決策之。泰雅族的部落還有其他三個小團體：

- (A) 祭祀團體：具有共同祭祀對象的家庭組合，如祖靈祭的進行。
- (B) 狩獵團體：同屬於一個獵團，在集體狩獵時大家分工合作，共食、共享。
- (C) 共負罪責團體：也就是共同逆守誠律、規範的團體，泰雅人稱之為 gaga。

泰雅族的祭儀表現在歲時祭儀者從開墾祭至入倉祭，其間有敵首祭；男子以曾出草成功，始可黥面為成年標記。傳統的泰雅族織布技術是一項具有相當價值的藝術，織布技術是未婚女子待嫁的本錢，是女子的專利而且他們必須學會織布才可以紋面；紡織工藝也就成為台灣原住民中最發達者。由於泰雅族人並不養蠶，所以織布的材料為苧麻，後來和漢人接觸後，則兼用染過色的棉麻和麻線編成方格紋、曲折紋和三角紋的布。所使用的織布

機稱為「腰機」或「水平背帶機」；紡線用垂直紡軸，用手搓捻之後纏在紡軸上，織布時腳頂機身，布頭綁在腰間，結構雖然簡單，織出的成品卻是細膩出色。

除了女子織布技術之外，男子的編籃及藤帽的編製最為有名。另外，男女追求情愛的口簧琴舞也使口簧琴的製作盛行。口簧琴是泰雅族特有的樂器。其用法有：傳話、舞蹈伴奏和吹奏音樂等多種用途。因為口簧琴本身構造的關係，其傳話的功能，乃是人與人之間近距離的交談，故有空間的限制，更由於樂器音量上的原因，使得口簧琴在泰雅族的社會中，特別顯出一種迷人的風采，而成為泰雅族人的戀人們彼此談心的工具。

紋面是泰雅族很特殊的風俗，也是泰雅族的標誌，紋面亦是成年、美麗及個人成就之標記



泰雅族人紋面
(資料來源：交通部觀光局)



仁愛鄉泰雅族人竹片琴(口竹琴)表演
(資料來源：仁愛鄉公所)

泰雅神話傳說中，往往強調如果沒有遵守祖先遺訓，則個人或是部落將會受到嚴重的責罰。也就是透過這種獨特的社會教育規範，間接的使族人的行為受到有效的規範和約束。在許多簡單的社會中，神話傳說也具有肯定自我族群的功能。如泰雅族有關刺青與獵首的傳說，是藉著神話傳說將其傳統習俗予以合理化，由此而確信傳統文話習俗的存在價值，從而肯定自我族群的生活與尊嚴。

泰雅族在台灣早期之住區，因遠古無史籍之記載，無法確

知，但是在泰雅族的族群，古早便一直流傳著傳說中的三個發祥地，以 Pinsebukan 為發祥地、以大霸尖山 Papakwaqa 為發祥地、以白石山 Bunobon 為發祥地等三大系統。

(2) 布農族

布農族為仁愛鄉原住民第二大族群。布農族是典型的大家庭制，敬老並注重老者，布農族生活充滿禁忌和宗教氣氛，幾乎每個月都有祭儀活動，其中最重要的是打耳季。在文物方面，則以籐編、皮雕、編織為代表。布農族擅長揉皮技術，故傳統服料以獸皮為主、麻布次之，布農族服飾色彩方面較顯灰暗。

布農族原分為卡社群、郡社群、卓社群、丹社群、巒社群，以及被鄒族同化的蘭社群等六個社群。如今只剩下五個社群。布農族是父系氏族社會，行大家族制。古代大家族的型態可多達 40 至 60 人共住一屋，甚至包括收養無血緣關係的族人。

散居的布農族人，政治制度沒有頭目制度，而是由各家族的長老主持部落事務，為長老聯合議會制度。各種領袖如：軍事領袖、狩獵領袖、祭團領袖等，非常設置，有事才設置，亦非世襲，而是由公認有能力者擔任。

布農族對農作的歲時祭儀非常謹慎而繁複，舉世聞名的祈禱小米豐收歌 pasibutbut，就是有關小米農作祭儀，祈求農作豐收所唱的歌謠。布農人深信，小米豐收歌聲越和諧、優美，天神越高興，今年小米就會豐收。布農族的誇功宴（報戰功歌）亦是非常特殊的原始歌舞。布農族的杵音與日月潭邵族的杵歌亦號稱雙響。

射耳祭是布農族最盛大的祭典，大約於每年的四月底月缺的時候舉行，以射山鹿的耳朵象徵來年狩獵的豐碩，也是祈求農作豐收及財運亨通。傳統射耳季只限男子參加，女子禁止至祭祀場所。

布農族與鄒族的揉皮工藝號稱台灣原住民族群中最精湛者；布農族男子服飾有百步蛇圖騰的圖案，這亦是象徵布農族與

大自然動物和諧相處的一刻。

布農族來源說：鄒族與布農族以玉山為發祥地。布農族多亦以玉山發祥來源傳說。布農族在台灣原住民當中，是名符其實的高山原住民，初期聚落分布在玉山山脈一帶，之後，縱橫於中央山脈，成為台灣島上雄據中、南部的原住民。



布農族人傳統服飾（資料來源：交通部觀光局）

第三章 集水區治理優先順序評估

本計畫範圍廣達 12 萬餘公頃，區分為 76 個子集水區，其中林班地佔約 76%，多為無人居住亦無直接保全對象區域，為集中有限資源進行規劃調查及治理工作，因此依據期初審查意見，採用水土保持局 93 年度治山防災第四期規劃總檢討之各項評估因子，作為評定治理優先順序之參考。

茲就優先調查治理子集水區評選原則分述如下：

- (1) 以子集水區為單元，依據治山防災第四期規劃總檢討之各項評估因子做為參考依據。
- (2) 依據山坡地集水區致災特性選取適當評估因子，並將各評估因子量化和權重分配，以建立量化評選模式。
- (3) 經由量化評選方式初步評選出若干集水區後，接著調查各集水區於近幾年內是否已實施規劃工作或治理工程，以作為非量化評選依據，此舉可以剔除部分已通過初篩之集水區。

3.1 評估指標選定

水土保持局於 93 年進行治山防災第四期規劃總檢討，計畫中首先研擬集水區治理優先治理評估標準，以此標準就集水區之雨量、降雨模式、地質、土壤、土地利用現況、土地利用演變情況等影響洪水、崩塌地、土石流等自然災害潛在性，查明保全對象、環境生態等以及調查以往災害與治理情形，為研判擬定集水區治理優先順序評估之指標。本規劃參照 93 年治山防災第四期規劃總檢討，採用集水區治理優先順序評估指標之評估因子，分別為保全對象、地形起伏比、地質、綠覆率、土壤沖蝕、崩塌率及土石流潛勢溪流等七項，並將集水區治理優先順序，分為優先治理、重要治理、一般治理及自然復育四級。針對優先治理子集水區，並參照以往曾發生災害或具潛在危險之區域，定為保護人民生命財產上需集中較大投入之工作重點集水區。

(1) 保全對象

洪水、崩塌及土石流為自然現象，惟其發生過程容易傷及集水區內的人口、房屋、聚落區位、農地、文化古蹟及公共建設等經濟生活立即反應人民最關切之災難。故以上述六項因素作為評估之基

礎，其評估項目及訂定給分標準詳見表 3-1。各評估項目之資料來源詳見表 3-2 及圖 3-3 至 3-13。

表 3-1 保全對象評估表

評估項目	評估細目	給分標準		得分%	備註
保全對象	保全人口	P = 0 戶	(0)		
		P < 3 戶	(10)		
		3 ≤ P < 20 戶	(30)		
		20 戶 ≤ P	(35)		
	房屋	B = 0 棟	(0)		
		B < 3 棟	(10)		
		3 ≤ B < 20 棟	(20)		
		20 棟 ≤ B	(25)		
	聚落區位	(位於土石流潛勢溪流或崩塌地之)			
		上游	(2)		
		下游	(5)		
		對岸	(2)		
		同岸	(5)		
	農地	D < 1 公頃	(0)		
		1 ≤ D < 3 公頃	(4)		
		3 ≤ D < 10 公頃	(6)		
		10 ≤ D < 20 公頃	(8)		
		20 公頃 ≤ D	(10)		
	文化古蹟	一級	(10)		
		二級	(6)		
三級		(3)			
公共建設	無	(0)		公共建設項目可複選。	
	辦公室、工廠	(2)			
	鐵公路	(3)			
	學校	(5)			
總得分					

(資料來源：93 年台灣地區治山防災第四期調查規劃總報告)

表 3-2 保全對象評分資料來源

評估項目	評分參考資料來源
1.人口 房屋	1.各縣市政府戶政事務所 2.內政部統計資訊服務網 3.1/50,000 地形圖 4.坡地網際網路地理資訊系統
2.聚落區位	1.土石流防災應變系統 2.坡地網際網路地理資訊系統 3.崩塌地調查與後續演變趨勢觀測成果報告 4.1/50,000 地形圖
3.農地	1.1/50,000 地形圖 2.坡地網際網路地理資訊系統
4.文化古蹟	1.古蹟入門(李乾郎、俞怡萍合著，遠流出版社) 2.坡地網際網路地理資訊系統；3.1/50,000 地形圖
5.公共建設	1.坡地網際網路地理資訊系統；2.1/50,000 地形圖

(資料來源：93 年台灣地區治山防災第四期調查規劃總報告)

(2) 地形起伏比

集水區地勢陡峻不易涵養水分，再加上河川源流短急，雨量豐沛時逕流量大增，往往造成災害。故地形起伏比應列為評定集水區危險程度的重要指標，評定準則為「集水區內最高點至最低點的高程差」與「集水區主流長度」之比率，本計畫利用內政部 1/50,000 地形圖套疊於 GIS 地理資訊系統上，求得集水區之地形起伏比。訂定給分標準見表 3-3。

表 3-3 地形起伏比評估表

評估項目	評估細目	給分標準	給分%	備註
地形起伏比	地形起伏比 (S)	$S \leq 15\%$ (20)		S=集水區起伏比 =(集水區最高點-集水區最低點)/集水區主流長度。
		$15\% < S \leq 30\%$ (40)		
		$30\% < S \leq 40\%$ (60)		
		$40\% < S \leq 55\%$ (80)		
		$55\% \leq S$ (100)		
總得分				

(資料來源：93 年台灣地區治山防災第四期調查規劃總報告)

(3) 地質

地質在高溫多濕地方很容易風化劣化調查主要分為地質性質與地質構造兩部分。地質性質以臺灣地區集水區內常見的硬岩、砂頁岩、紅土台地邊緣及泥岩等作為評分的考量因素；地質構造則以集水區內有無斷層構造存在作為評分之標準，訂定給分標準見表 3-4。資料來源套繪經濟部中央地質調查所地質 1/500,000 地質圖求得。

表 3-4 地質評估表

評估項目	評估細目	給分標準	給分%	備註
地質	地質性質 80%	硬岩 (20)		
		砂頁岩互層 (40)		
		紅土台地邊緣 (60)		
		泥岩 (80)		
	地質構造 20%	無斷層構造 (0)		
有斷層構造 (20)				
總得分				

(資料來源：93 年台灣地區治山防災第四期調查規劃總報告)

(4) 綠覆率

森林綠覆率調查基於集水區內自然生態的水源涵養功能與環境保全有密切關係，可為評定集水區涵養水源的有效指標。評定準則為該集水區內所有由森林或綠色植被所覆蓋之面積與集水區總面積百分比值定之，給分標準以綠覆率愈低，相對地其裸露率高、地表逕流係數高，其土壤沖刷量亦高，定其影響數據因子。因此，綠覆率愈低其得分愈高，訂定給分標準見表 3-5。評估方法本規劃調查採用 95 年 SPOT 精度 2.5×2.5m 衛星影像配合 GIS 地理資訊系統可得該集水區森林或綠色植被分佈情形。

表 3-5 綠覆率評估表

評估項目	評估細目	給分標準	給分%	備註
綠覆率	植生覆蓋率(P)	$P < 20\%$	(100)	P=植生覆蓋率 =(植生面積/集水區面積)
		$20\% \leq P < 40\%$	(80)	
		$40\% \leq P < 60\%$	(60)	
		$60\% \leq P < 80\%$	(40)	
		$80\% \leq P \leq 100\%$	(20)	
總得分				

(資料來源：93 年台灣地區治山防災第四期調查規劃總報告)

(5) 土壤沖蝕

土壤沖蝕雖為自然現象，惟土壤沖蝕指數及降雨沖蝕指數因地而異，為便於評估集水區土壤沖蝕情形，以水土保持技術規範第二章第八節土壤流失量章節裡現有臺灣各地降雨沖蝕指數(Rm)及土壤沖蝕指數(Km)等資料作為評估之依據，訂定給分標準見表 3-6 所示。

表 3-6 土壤沖蝕評估

評估項目	評估細目	給分標準	給分%	備註
土壤沖蝕	降雨沖蝕指數 (Rm) 【50%】	$Rm < 10000$	(10)	
		$10000 \leq Rm < 20000$	(20)	
		$20000 \leq Rm < 30000$	(30)	
		$30000 \leq Rm < 40000$	(40)	
		$40000 \leq Rm$	(50)	
	土壤沖蝕指數 (Km) 【50%】	$Km < 0.02$	(10)	
		$0.02 \leq Km < 0.027$	(20)	
		$0.027 \leq Km < 0.035$	(30)	
		$0.035 \leq Km < 0.045$	(40)	
		$0.045 \leq Km$	(50)	
總得分				

(資料來源：93 年台灣地區治山防災第四期調查規劃總報告)

(6) 崩塌率評估

集水區內崩塌情形以崩塌率來表示重要性，其擬定給分標準及方向如表 3-7 所示。評估方法與資料來源依據水土保持局民國 93 年「七二水災崩塌地判釋及分析」計畫之本區最新崩塌地調查資料。

表 3-7 崩塌率評估表

評估項目	評估細目	給分標準	給分%	備註
崩塌率	集水區崩塌面積比率(C)	$C < 0.06\%$	(20)	崩塌面積比率 (%) = 崩塌地總面積 / 集水區面積
		$0.06\% \leq C < 0.3\%$	(40)	
		$0.30\% \leq C < 0.9\%$	(60)	
		$0.9\% \leq C < 4\%$	(80)	
		$4\% \leq C$	(100)	
總得分				

(資料來源：93 年台灣地區治山防災第四期調查規劃總報告)

(7) 土石流潛勢溪流數評估

山坡地土石流災害對人民的生命財產安全造成極大之威脅，帶來嚴重的災害。土石流所造成之影響亦是評估集水區治理最重要的特性因子。目前臺灣地區土石流潛勢溪流分高、中、低三種潛勢，共計有 1,420 條，所訂定之給分標準見表 3-8。評估給分標準之資料來源參照「行政院農業委員會水土保持局土石流防災應變系統」調查資料。

表 3-8 土石流潛勢溪流數評估表

評估項目	評估細目	給分標準	給分%	備註
土石流潛勢溪流數	潛勢溪流數目	無	20	A、B 計算方法如下。
		1 到 3 條 (最高給分 40)	A	
		4 到 6 條 (最高給分 60)		
		7 到 9 條 (最高給分 80)		
		10 條(含)以上 (最高給分 100)		
加權得分			B	

備註：

$$A = \left[\left(\frac{\text{低潛流數}}{\text{土石流總數}} * 30 \right) + \left(\frac{\text{中潛流數}}{\text{土石流總數}} * 60 \right) + \left(\frac{\text{高潛流數}}{\text{土石流總數}} * 100 \right) \right]$$

$$B = A * \frac{(\text{潛流總數最高給分} - 20)}{100} + 20$$

根據上述集水區內之保全對象、地形起伏比、地質、綠覆率、土壤沖蝕、崩塌率及土石流潛勢溪流等七項評估因子所得評定分數，依其對造成災害之支配功能，研定各因子在集水區治理優先順序之評估權值如表 3-9。計算集水區各分項之加權累積分數為該集水區得分，以資集水區間互相比較優先次序。

表 3-9 評估指標之建立

集水區治理優先順序評估表					
_____縣市_____集水區 集水區編號：_____					
編號	評估項目	分項權值 比重%	給分	得分 % = 比重 × 給分	備註
1	保全對象	40			見表 3-1
2	地形起伏比	5			見表 3-3
3	地質	5			見表 3-4
4	綠覆率	10			見表 3-5
5	土壤沖蝕	10			見表 3-6
6	崩塌率	15			見表 3-7
7	土石流潛勢溪流數	15			見表 3-8
集水區得分					

3.2 初步評選結果

計畫區內計有 76 個子集水區，針對保全對象、地形起伏比、地質、綠覆率、土壤沖蝕、崩塌率及土石流潛勢溪流個別分析統計，探討不同子集水區評估之結果，作為規劃區內子集水區調查治理優先順序之依據。

初步評選得分 35 分以下子集水區計有 39 個（如表 3-13、3-14 所示，這些子集水區內無聚落及土石流潛勢溪流分佈，亦無直接保全對象，土地類別以林班地為主且土地利用多為林地，因此將此 39 處子集水區劃歸為自然復育等級。

表 3-10 子集水區基本資料 (1/3)

主集水區	次集水區	子集水區	子集水區面積 (ha)	72 水災後崩塌地			土石流潛勢溪流	溪流	道路	聚落
				數量 (處)	面積 (ha)	崩塌率 (%)				
大甲溪流域	德基水庫	木蘭橋	841.34	2	3.54	0.42%				
大甲溪流域	德基水庫	北合歡山	850.08	7	30.87	3.63%				
大甲溪流域	德基水庫	西合歡山	3,284.16	27	18.45	0.56%		合歡溪	力行產業道路	華岡
大甲溪流域	德基水庫	松泉	1,182.68	3	3.03	0.26%			台 8 線、8110 林道 (已廢棄)	榮興
大甲溪流域	德基水庫	捫山	1,259.04	2	0.00	0.00%				
大甲溪流域	德基水庫	碧綠山	705.81	4	8.41	1.19%		碧綠溪	8110 林道 (已廢棄)	
大甲溪流域	德基水庫	碧綠山北側	720.01	4	0.71	0.10%		碧綠溪	台 8 線	
大甲溪流域	德基水庫	碧綠溪	1,431.92	5	13.72	0.96%				
烏溪流域	北港溪	九仙溪	3,768.62	177	236.83	6.28%		九仙溪、尾敏溪	裡冷溪林道	
烏溪流域	北港溪	二錐山	571.25	10	16.58	2.90%		無名溪	力行產業道路支線 (至紅香)	紅香
烏溪流域	北港溪	八仙山東側	521.70	41	37.24	7.14%		無名溪	裡冷溪林道	
烏溪流域	北港溪	力行二號橋	967.00	3	0.85	0.09%			力行產業道路及支線	溫泉巷
烏溪流域	北港溪	三錐山北側	572.30	12	5.53	0.97%		無名溪		
烏溪流域	北港溪	小出山	682.97	39	40.68	5.96%		無名溪、北港溪	投 80 線及支線	
烏溪流域	北港溪	布布爾溪	1,118.66	22	22.42	2.00%		布布爾溪 (布分溪)		
烏溪流域	北港溪	合水溪	1,377.94	20	8.74	0.63%		合水溪及支流	力行產業道路	
烏溪流域	南港溪	守城大山	712.40	49	33.61	4.72%	南投 002	南山溪及支流		
烏溪流域	北港溪	西門	646.48	1	0.84	0.13%		北港溪	力行產業道路及支線 (至紅香)	溫泉巷、紅香、馬家
烏溪流域	北港溪	尾敏溪	634.90	23	31.26	4.92%		尾敏溪	裡冷溪林道	
烏溪流域	北港溪	帖比倫溪	2,820.08	68	79.53	2.82%		帖比倫溪及支流		
烏溪流域	南港溪	東埔	600.53	18	23.06	3.84%	南投 017	東埔溪	投 69、71、72 線	
烏溪流域	北港溪	東高山	1,135.02	25	19.37	1.71%				
烏溪流域	南港溪	東眼溪	1,020.57	21	9.86	0.97%	南投 A001	東眼溪		
烏溪流域	北港溪	東峰溪	2,043.52	85	76.60	3.75%		東峰溪		
烏溪流域	北港溪	松風山	857.09	46	91.14	10.63%		北港溪	投 80 線及支線	
烏溪流域	南港溪	南山溪	2,396.12	42	28.37	1.18%	南投 A002、A003、A004、A005、A006，南投 003、004、005、006	眉溪、南山溪、本部溪	台 14 線	楓樹林
烏溪流域	南港溪	南東眼山	670.32	42	24.71	3.69%	南投 A002			
烏溪流域	北港溪	眉原	1,005.37	28	35.29	3.51%	南投 061、060	北港溪	投 80 線及支線	眉原
烏溪流域	北港溪	眉原溪	1,691.93	38	57.53	3.40%	南投 A022	眉原溪		
烏溪流域	北港溪	馬山	551.46	12	14.25	2.58%		瑞岩溪		
烏溪流域	北港溪	梅子林	1,278.81	15	11.36	0.89%	南投 A106，南投 058、059	北港溪	投 80 線及支線	梅子林

表 3-11 子集水區基本資料 (2/3)

主集水區	次集水區	子集水區	子集水區面積 (ha)	72 水災後崩塌地			土石流潛勢溪流	溪流	道路	聚落
				數量 (處)	面積 (ha)	崩塌率 (%)				
烏溪流域	南港溪	梅木	2,965.22	48	36.97	1.25%		眉溪	台 14 甲線、中橫霧社支線、力行產業道路、中橫替代道路	合望、霧社
烏溪流域	北港溪	梅松山	2,353.54	21	25.41	1.08%		瑞岩溪		鳶峰
烏溪流域	南港溪	頂東樸	761.93	10	6.48	0.85%	南投 020	東埔溪、地下水道		
烏溪流域	北港溪	陽岸溪	2,159.43	94	121.80	5.64%				
烏溪流域	北港溪	黃肉溪	1,929.49	98	98.95	5.13%		黃肉溪、山彬溪		
烏溪流域	北港溪	瑞岩溪	1,214.61	12	13.01	1.07%		北港溪	力行產業道路	瑞岩
烏溪流域	北港溪	萱野	775.20	49	53.94	6.96%	南投 062、063、064	北港溪	投 80 線及支線	
烏溪流域	南港溪	過坑	1,944.22	16	14.73	0.76%	南投 A027	無名溪、地下水道	投 69、投 69-1 線	
烏溪流域	北港溪	翠巒	2,531.84	31	35.09	1.39%		北港溪	力行產業道路	馬力觀、翠巒
烏溪流域	南港溪	墘溪	2,084.23	42	31.50	1.51%		墘溪	投 79 線及支線	
烏溪流域	北港溪	椿谷溪	2,416.87	46	49.24	2.04%		椿谷溪		
烏溪流域	北港溪	潑祥溪	821.38	10	5.71	0.69%		潑祥溪、無卻溪	力行產業道路、台 14 甲線	
烏溪流域	北港溪	濁水山	1,073.23	85	190.15	17.72%		北港溪		
烏溪流域	北港溪	關刀溪	2,075.54	106	186.63	8.99%		關刀溪		
烏溪流域	南港溪	關力山	710.78	33	28.31	3.98%				
濁水溪流域	濁水溪	九九巢	503.75	3	19.27	3.83%		濁水溪		
濁水溪流域	濁水溪	大尖山西部	519.09	11	6.25	1.20%		無名溪	卓社林道	
濁水溪流域	濁水溪	大尖山南部	681.51	29	27.65	4.06%		無名溪	卓社林道	
濁水溪流域	濁水溪	文文社	981.69	40	37.05	3.77%		濁水溪		
濁水溪流域	武界調整池	北溪	1,354.60	39	70.34	5.19%		無名溪		
濁水溪流域	武界調整池	尖台山西部	645.86	12	6.24	0.97%				
濁水溪流域	濁水溪	良久	703.51	16	9.74	1.39%		無名溪		
濁水溪流域	卡社溪	卓社	990.35	23	53.59	5.41%		卓社北溪		
濁水溪流域	武界調整池	卓社大山	661.06	19	19.87	3.01%				
濁水溪流域	武界調整池	武界	6,537.85	166	291.73	4.46%	南投 A013、A014，南投 018、019	濁水溪、栗栖溪、可可亞溪	卓社林道、親豐產業古道、武界林道、萬大林道	武界
濁水溪流域	濁水溪	武界林道	557.10	7	3.73	0.67%				
濁水溪流域	武界調整池	牧山西部	844.41	31	31.51	3.73%		栗栖溪	武界林道	
濁水溪流域	武界調整池	南溪下游	2,215.39	90	53.00	2.39%		萬大南溪		奧萬大
濁水溪流域	武界調整池	南溪上游一	8,041.94	179	339.05	4.22%		萬大南溪		
濁水溪流域	武界調整池	南萬大山	2,867.91	36	19.51	0.68%		十粒溪	萬大林道	
濁水溪流域	霧社水庫	馬海僕溪	2,126.64	26	12.87	0.61%		馬海僕溪		廬山溫泉區
濁水溪流域	武界調整池	馬畢山西部	2,044.71	53	54.31	2.66%		萬大北溪		
濁水溪流域	武界調整池	麻平幕山	1,116.73	16	18.55	1.66%				
濁水溪流域	卡社溪	黑諾老	524.25	18	28.53	5.44%		卡社溪		
濁水溪流域	卡社溪	塔巴喀那	698.93	23	34.99	5.01%				
濁水溪流域	霧社水庫	塔羅灣溪	5,187.29	128	120.95	2.33%	南投 001	塔羅灣溪、安達溪、卡賀爾溪、	台 14 線、保線步道、能高越嶺古道	廬山溫泉區
濁水溪流域	武界調整池	奧萬大	840.85	17	85.62	10.18%		萬大北溪		奧萬大森林遊樂區

表 3-12 子集水區基本資料 (3/3)

主集水區	次集水區	子集水區	子集水區面積 (ha)	72 水災後崩塌地			土石流潛勢溪流	溪流	道路	聚落
				數量 (處)	面積 (ha)	崩塌率 (%)				
濁水溪流域	武界調整池	萬大	3,144.54	68	100.01	3.18%	南投 011、014	濁水溪	投 83 線、親豐產業古道	親愛、萬豐
濁水溪流域	霧社水庫	萬大水庫	1,627.72	25	30.71	1.89%	南投 008	霧社溪	投 83 線、尖臺林道	
濁水溪流域	霧社水庫	萬大水庫上游	2,240.72	21	8.84	0.39%	南投 002	濁水溪、太魯灣溪	台 14 線、台 14 甲線	霧社、春陽、廬山
濁水溪流域	武界調整池	萬大溪	734.42	10	5.13	0.70%		萬大溪	萬大林道、尖臺林道	
濁水溪流域	武界調整池	腦寮溪	1,546.17	30	49.28	3.19%		萬大溪、腦寮溪、石灰坑溪		
濁水溪流域	武界調整池	碼谷溪	922.91	12	21.30	2.31%		瑪谷溪、清水溪		
濁水溪流域	濁水溪	魯倫	859.64	21	14.16	1.65%		濁水溪	卓社林道	
濁水溪流域	霧社水庫	濁水溪上游	11,189.14	175	302.95	2.71%		濁水溪	台 14 線、台 14 甲線、合作產業道路、	清境、仁愛新村、梅峰、追峰、翠峰、靜觀、平靜

表 3-13 初步評選結果 (1/2)

子集水區	評估項目							總得分
	保全對象 (40%)	地形起伏比 (5%)	地質 (5%)	綠覆率 (10%)	土壤沖蝕 (10%)	崩塌率 (15%)	土石流潛勢溪 流數(15%)	
武界	85	20.00	60.00	20.00	50.00	100.00	80	72.00
南山溪	83	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	100	70.20
萬大	85	20.00	60.00	20.00	50.00	80.00	60	66.00
眉原	83	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	60	64.20
萬大水庫	85	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	50	63.50
眉原溪	78	20.00	60.00	20.00	50.00	80.00	60	63.20
塔羅灣溪	80	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	60	63.00
過坑	85	20.00	40.00	20.00	50.00	60.00	60	62.00
萬大水庫上游	85	20.00	40.00	20.00	50.00	60.00	60	62.00
瑞岩溪	87	20.00	60.00	20.00	50.00	80.00	20	60.80
翠巒	85	20.00	60.00	20.00	50.00	80.00	20	60.00
東埔	68	40.00	40.00	20.00	50.00	80.00	60	59.20
梅子林	78	20.00	40.00	20.00	50.00	60.00	60	59.20
濁水溪上游	85	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	59.00
東眼溪	68	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	60	58.20
梅木	80	20.00	60.00	20.00	50.00	80.00	20	58.00
墘溪	78	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	56.20
頂東樸	66	40.00	40.00	20.00	50.00	60.00	60	55.40
西門	85	20.00	60.00	20.00	50.00	40.00	20	54.00
松風山	65	20.00	40.00	20.00	50.00	100.00	20	54.00
黃肉溪	64	20.00	40.00	20.00	50.00	100.00	20	53.60
二錐山	68	40.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	53.20
帖比倫溪	68	40.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	53.20
馬山	65	40.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	52.00
腦寮溪	66	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	51.40
潑祥溪	68	40.00	60.00	20.00	50.00	60.00	20	51.20
碧綠溪	65	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	51.00
梅松山	58	40.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	49.20
馬海僕溪	68	20.00	40.00	20.00	50.00	60.00	20	49.20
碧綠山北側	75	20.00	40.00	20.00	50.00	40.00	20	49.00
萱野	36	20.00	40.00	20.00	50.00	100.00	60	48.40
西合歡山	65	20.00	40.00	20.00	50.00	60.00	20	48.00
力行二號橋	68	40.00	40.00	20.00	50.00	40.00	20	47.20
松泉	65	20.00	40.00	20.00	50.00	40.00	20	45.00
大尖山南部	33	60.00	40.00	20.00	50.00	100.00	20	43.20
合水溪	31	40.00	60.00	20.00	50.00	60.00	20	36.40
萬大溪	35	20.00	40.00	20.00	50.00	60.00	20	36.00
守城大山	0	40.00	40.00	20.00	50.00	100.00	60	35.00
南東眼山	0	40.00	40.00	20.00	50.00	80.00	60	32.00
尾敏溪	0	60.00	60.00	20.00	50.00	100.00	20	31.00
布布爾溪	11	40.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	30.40

表 3-14 初步評選結果 (2/2)

子集水區	評估項目							總得分
	保全對象 (40%)	地形起伏比 (5%)	地質 (5%)	綠覆率 (10%)	土壤沖蝕 (10%)	崩塌率 (15%)	土石流潛勢溪 流數(15%)	
樁谷溪	13	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	30.20
九仙溪	0	40.00	60.00	20.00	50.00	100.00	20	30.00
卓社	0	60.00	40.00	20.00	50.00	100.00	20	30.00
塔巴喀那	0	60.00	40.00	20.00	50.00	100.00	20	30.00
八仙山東側	0	40.00	40.00	20.00	50.00	100.00	20	29.00
小出山	0	40.00	40.00	20.00	50.00	100.00	20	29.00
關刀溪	0	20.00	60.00	20.00	50.00	100.00	20	29.00
北溪	0	40.00	40.00	20.00	50.00	100.00	20	29.00
陽岸溪	0	20.00	40.00	20.00	50.00	100.00	20	28.00
濁水山	0	20.00	40.00	20.00	50.00	100.00	20	28.00
大尖山西部	5	40.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	28.00
南溪上游一	0	20.00	40.00	20.00	50.00	100.00	20	28.00
黑諾老	0	20.00	40.00	20.00	50.00	100.00	20	28.00
奧萬大	0	20.00	40.00	20.00	50.00	100.00	20	28.00
良久	5	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	27.00
卓社大山	0	60.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	27.00
牧山西部	0	60.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	27.00
三錐山北側	0	40.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	26.00
東高山	0	40.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	26.00
東峰溪	0	20.00	60.00	20.00	50.00	80.00	20	26.00
文文社	0	20.00	60.00	20.00	50.00	80.00	20	26.00
尖台山西部	0	40.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	26.00
馬畢山西部	0	40.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	26.00
碼谷溪	0	40.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	26.00
魯倫	0	20.00	60.00	20.00	50.00	80.00	20	26.00
北合歡山	0	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	25.00
碧綠山	0	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	25.00
關力山	0	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	25.00
九九巢	0	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	25.00
南溪下游	0	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	25.00
麻平幕山	0	20.00	40.00	20.00	50.00	80.00	20	25.00
武界林道	0	40.00	60.00	20.00	50.00	60.00	20	24.00
南萬大山	0	40.00	40.00	20.00	50.00	60.00	20	23.00
木蘭橋	0	20.00	40.00	20.00	50.00	60.00	20	22.00
捫山	0	20.00	40.00	20.00	50.00	20.00	20	16.00

3.3 非量化評選因子細篩成果

針對初步評選結果，為避免將有限的資源過度集中於若干集水區，故有必要調查前述劃分之子集水區於近幾年中是否已實施不同程度的規劃工作或治理工程，以有效分散資源避免浪費。另外針對子集水區內災害歷史及重點課題分析，作為評選參考。

(1) 頂東樸、東埔、乾溪及過坑子集水區

本 4 處子集水區部分區域位於計畫區內，其中頂東樸、東埔、乾溪 3 處集水區主要保全聚落均位於埔里鎮內（計畫區外），且計畫區內現況相對穩定，因此不列入本計畫重點調查區。另外水土保持局第三工程所已於 95 年 5 月完成『過坑集水區整體調查規劃』，為避免短期內重複調查規劃，本集水區亦不列入本計畫重點調查區。

(2) 大尖山南部子集水區

本集水區內並無聚落，主要保全對象為卓社林道，依據南投林管處資料顯示屬次要林道，目前主要功能為提供造林、林政管理及治山防洪等業務之運輸通道。因此本集水區亦不列入本計畫重點調查區。

(3) 馬山、梅松山、西合歡山、松泉、碧綠山北側及碧綠溪子集水區

本 6 處集水區位於計畫區東北部，主要道路為台 14 甲線，本區聚落零星分佈，且近年未有重大土砂災害發生，無土石流潛勢溪流分佈，崩塌率相對計畫區屬低者，因此此 6 處集水區不列入本計畫重點調查區。

(4) 梅子林、眉原溪、眉原、黃肉溪及萱野子集水區

本 5 處集水區位於計畫區西北側（圖 3-2），北港溪及投 80 線橫貫其中，為互助及新生村聚落集中地區，土石流潛勢溪流亦密集分佈，921 地震、桃芝颱風、72 水災及 0609 水災均於本區造成土砂災害，因此 5 處集水區均屬北港溪流域，地形地質背景相似，因此將此 5 處集水區劃歸同區調查規劃。

(5) 南山溪及東眼溪子集水區

2 處集水區位於計畫區西側（圖 3-2），眉溪及台 14 線橫貫其中，為南豐村聚落集中地區，土石流潛勢溪流亦密集分佈，921 地震、桃芝颱風、72 水災及 0609 水災均於本區造成土砂災害，因此 2 處集水區均屬眉溪流域。因水土保持局第三工程所於 95 年 5 月完成『眉溪

集水區整體治理調查規劃』，其計畫範圍包含南山溪、東眼溪、守城大山及南東眼山等子集水區，因此此 2 處子集水區劃歸為已調查區。本區工作係針對 95 及 96 年新增災害區域為調查規劃重點。

(6) 梅木、合水溪、潑祥溪、瑞岩溪、西門、力行二號橋及翠巒子集水區

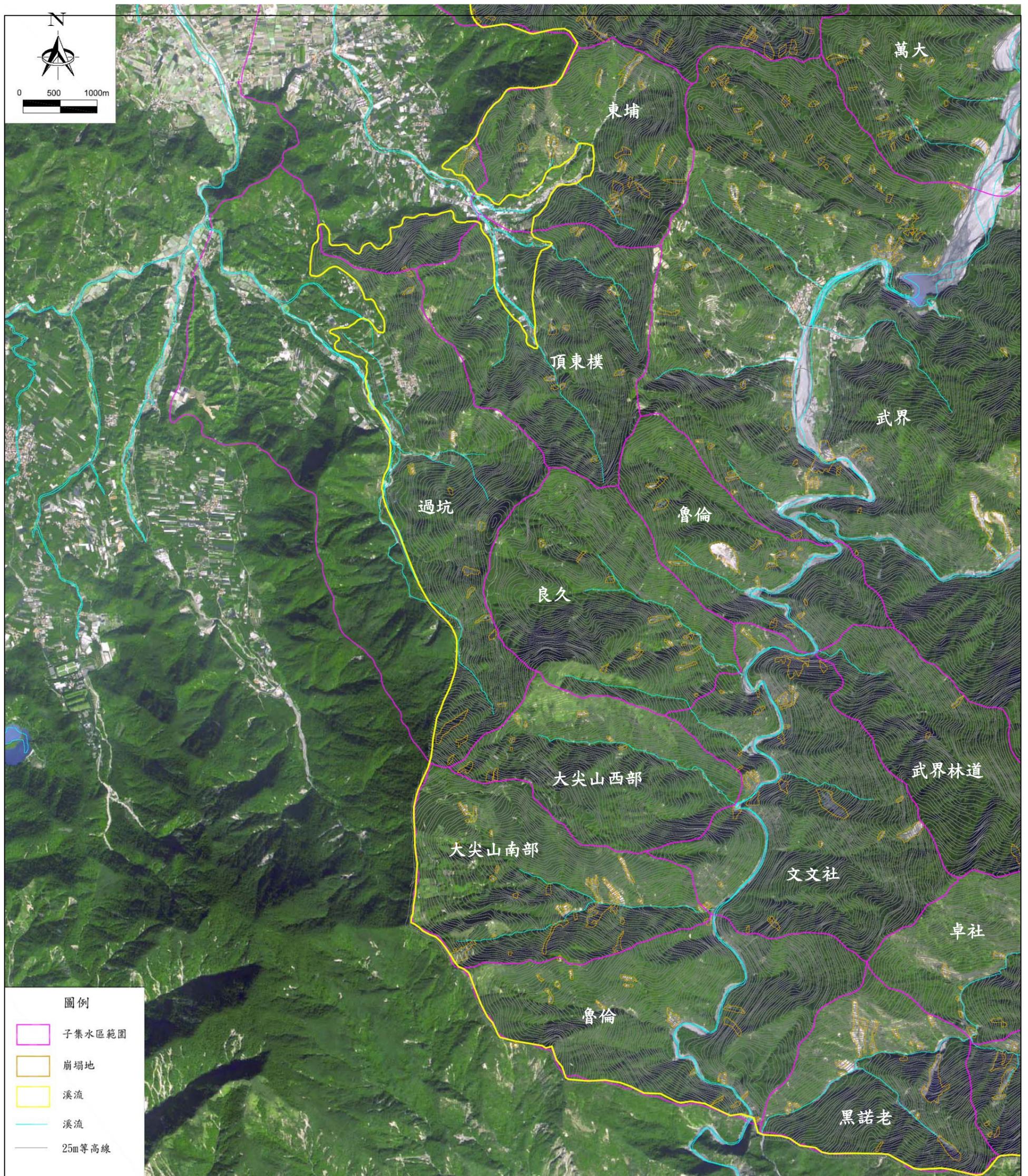
此 7 處集水區之地形地質背景相似，力行產業道路貫穿其間，力行產業道路全長 65 km，南北端分別銜接台 14 甲線與台 8 線，為梨山地區及其沿線各聚落居民出入及農產品運輸之重要道路，亦為合歡山雪季期間台 14 甲線霧社通往梨山之替代道路，且自中橫公路谷關至德基段交通中斷，其重要性遽增。本道路及周邊區域於 921 地震後受損嚴重，其後桃芝颱風、72 水災及 0609 水災均於本區造成嚴重土砂災害，因此將 7 處子集水區劃歸為同區調查規劃，而力行產業道路及沿線聚落安全為本區調查規劃重點。

(7) 萬大水庫、萬大水庫上游、濁水溪上游、馬海僕溪及塔羅灣溪子集水區

此 5 處為萬大水庫集水區，清境農場、霧社、廬山溫泉區等國內知名風景區均位於本區，目前霧社水庫上游河道淤積情況相當嚴重，造成春陽地區德魯灣橋淤積越過德魯灣橋面，廬山溫泉區之溫泉橋 0609 水災土砂亦淤滿至梁底。因此針對水庫集水區上游水土保持治理與保育為為本區調查規劃重點。

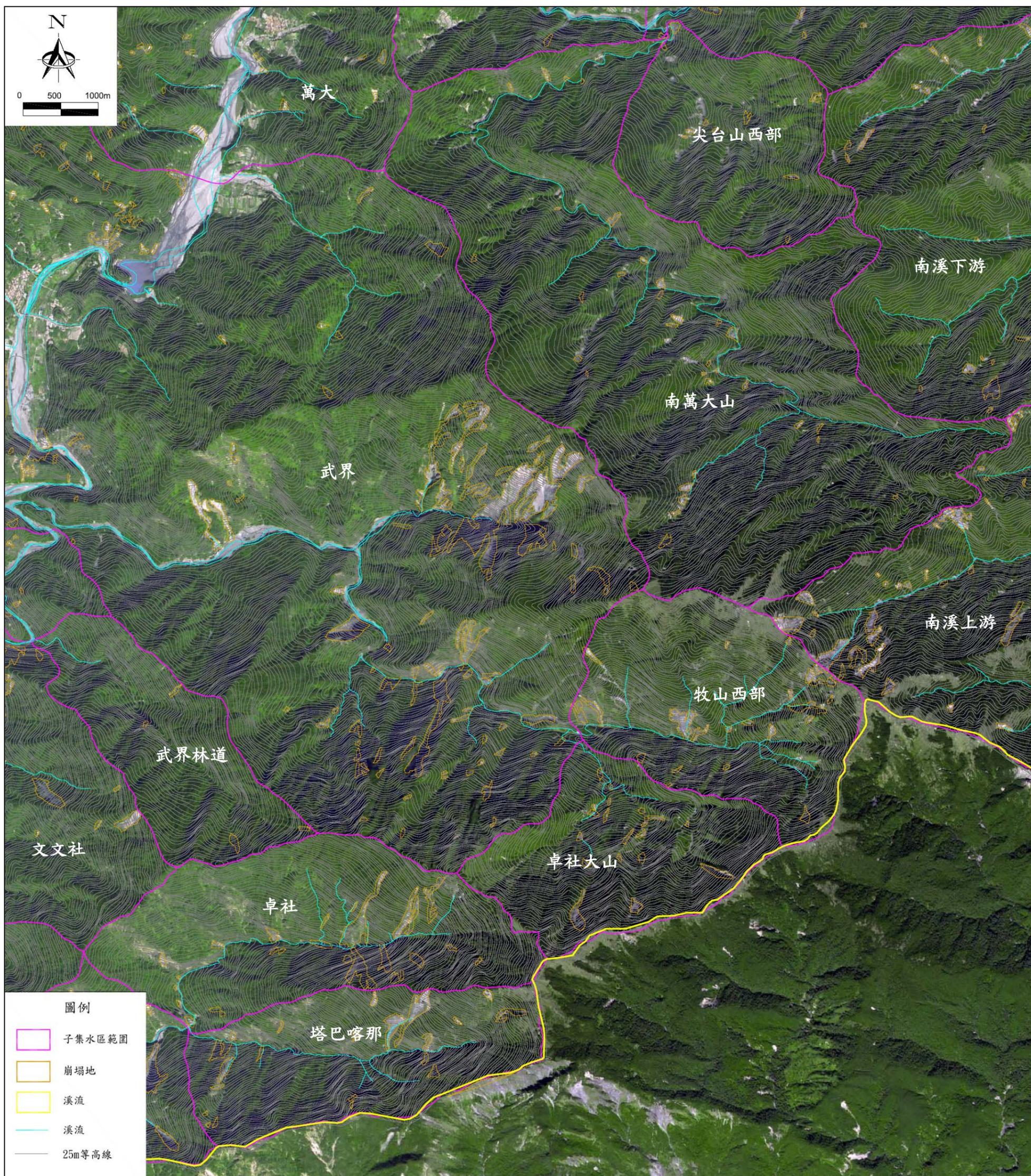
(8) 武界、萬大、萬大溪及腦寮溪子集水區

此 4 處集水區為濁水河流域，其間有武界、松林、萬大等聚落，同時本區為計畫區內濁水河流域土石流潛勢溪流主要分佈區，因此將 7 處子集水區劃歸為同區調查規劃。



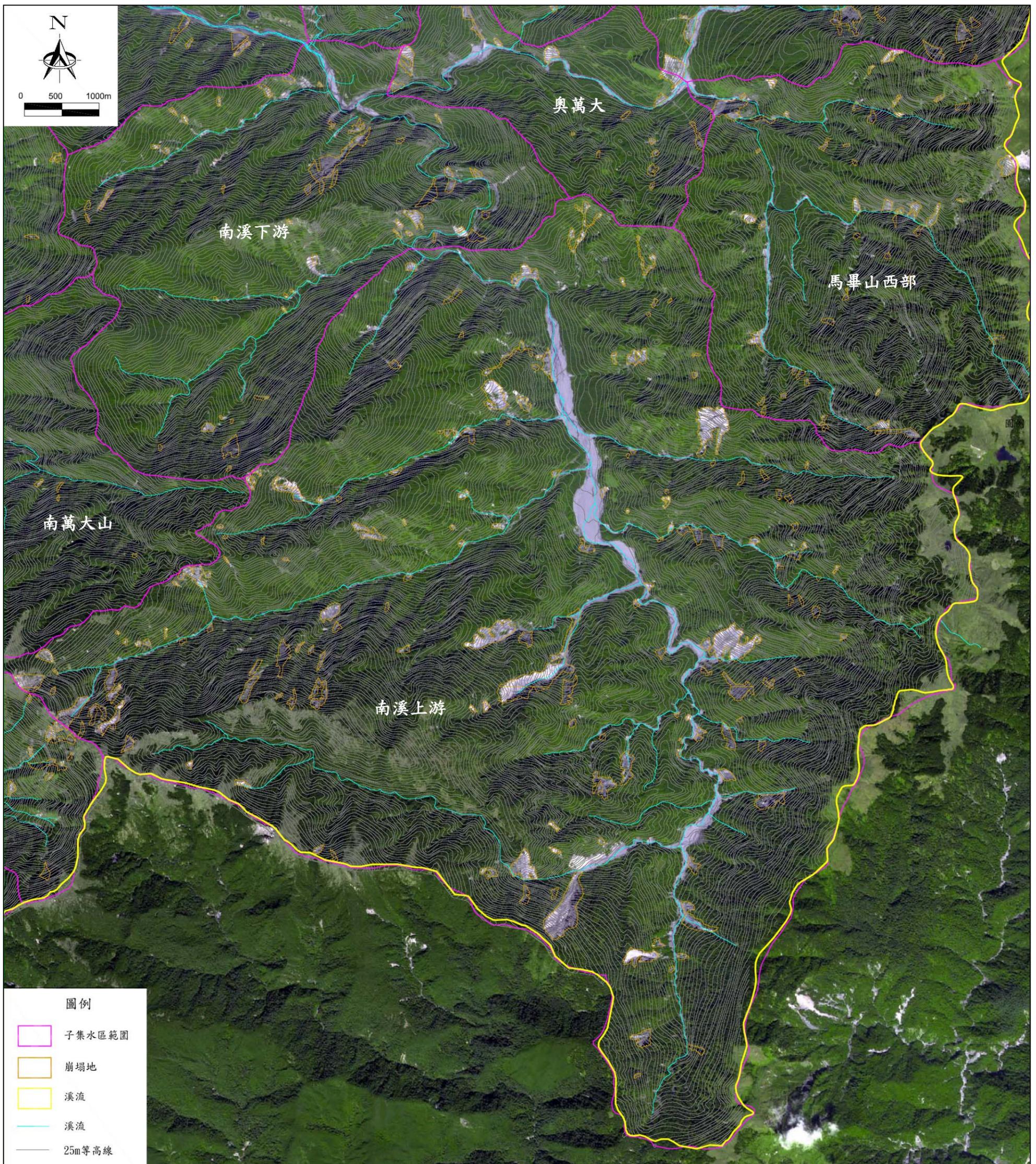
(底圖為 95 年 spot 衛星影像)

圖 3-3 子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況 (1/11)



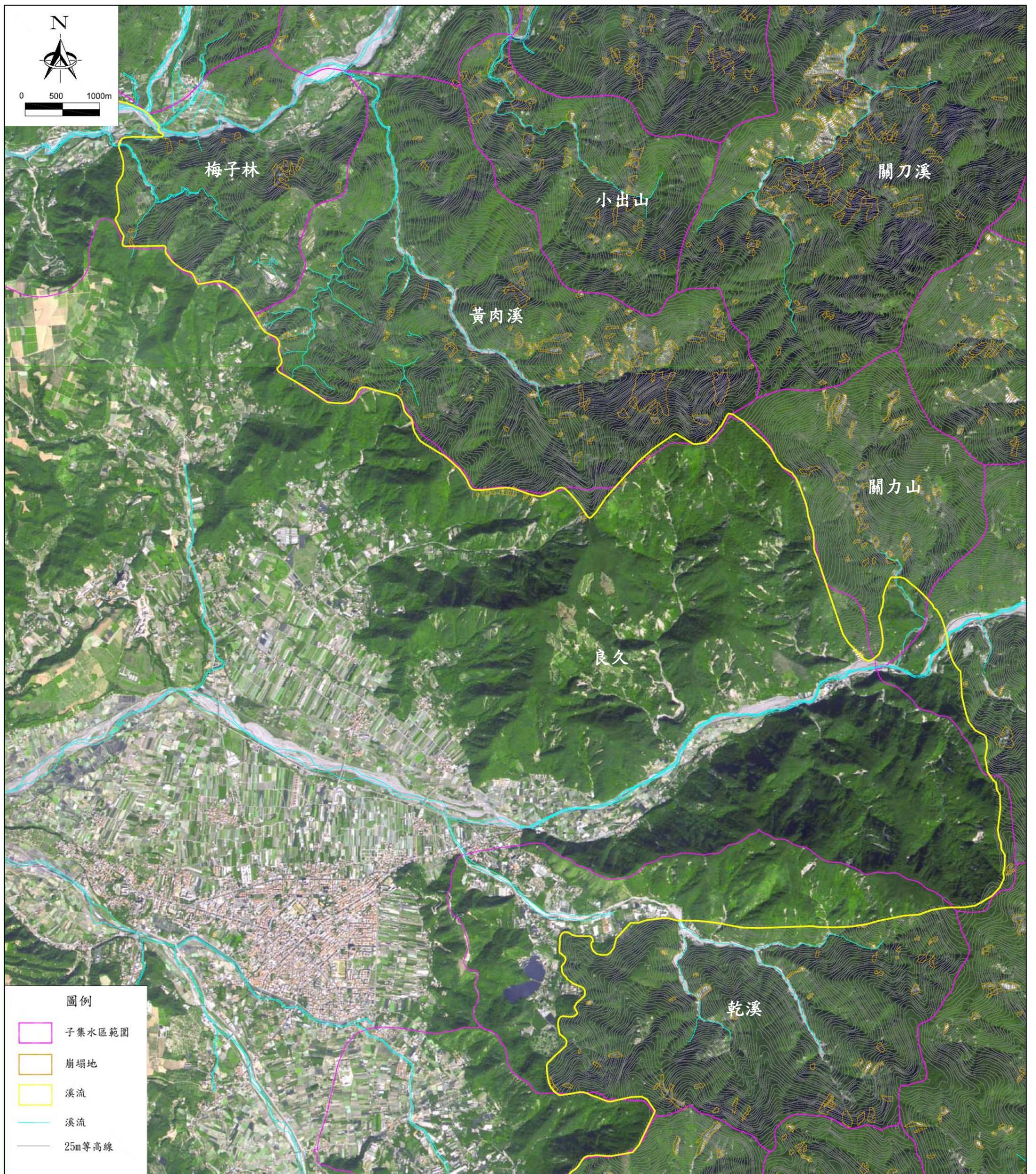
(底圖為 95 年 spot 衛星影像)

圖 3-4 子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況 (2/11)



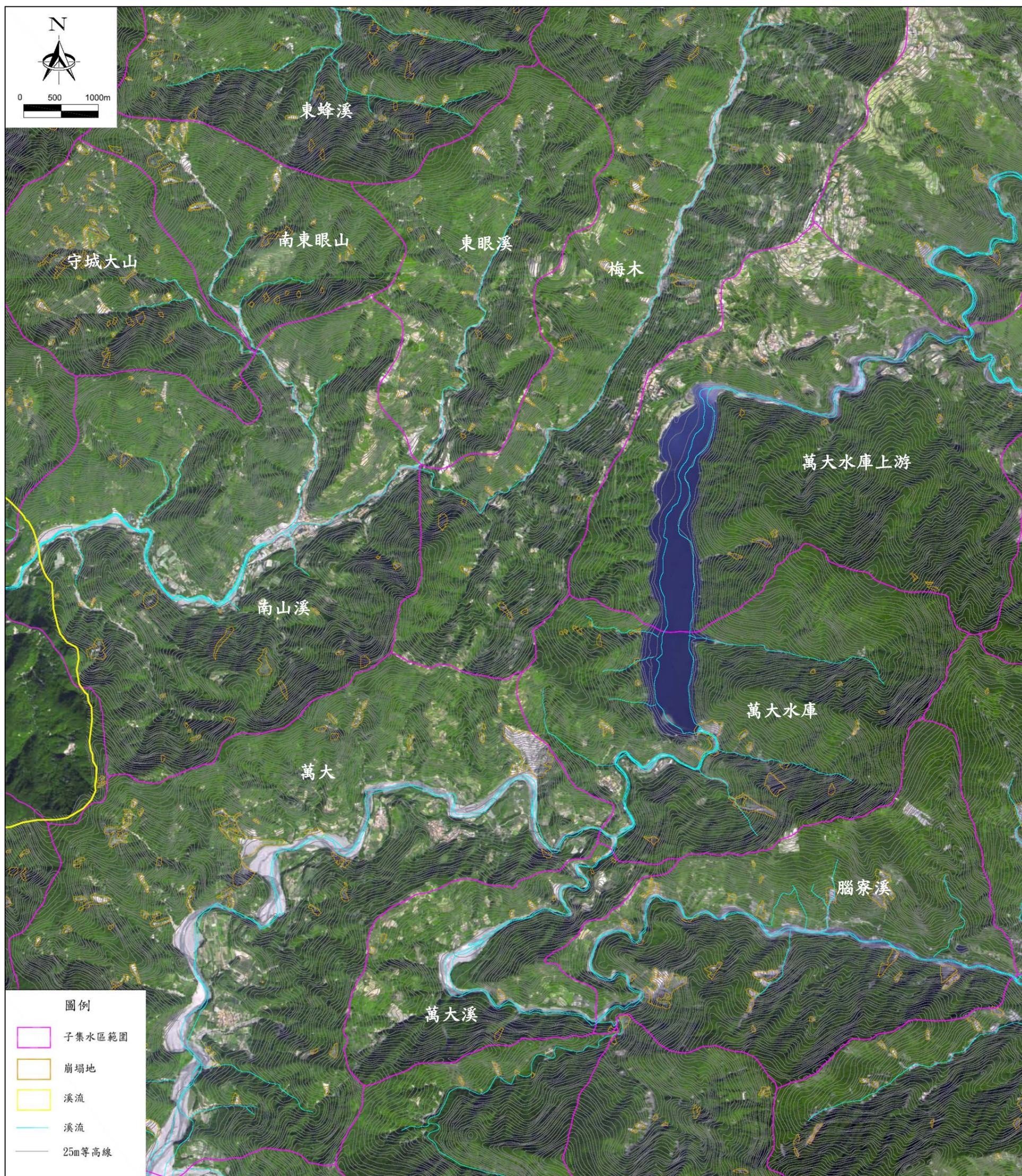
(底圖為 95 年 spot 衛星影像)

圖 3-5 子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況 (3/11)



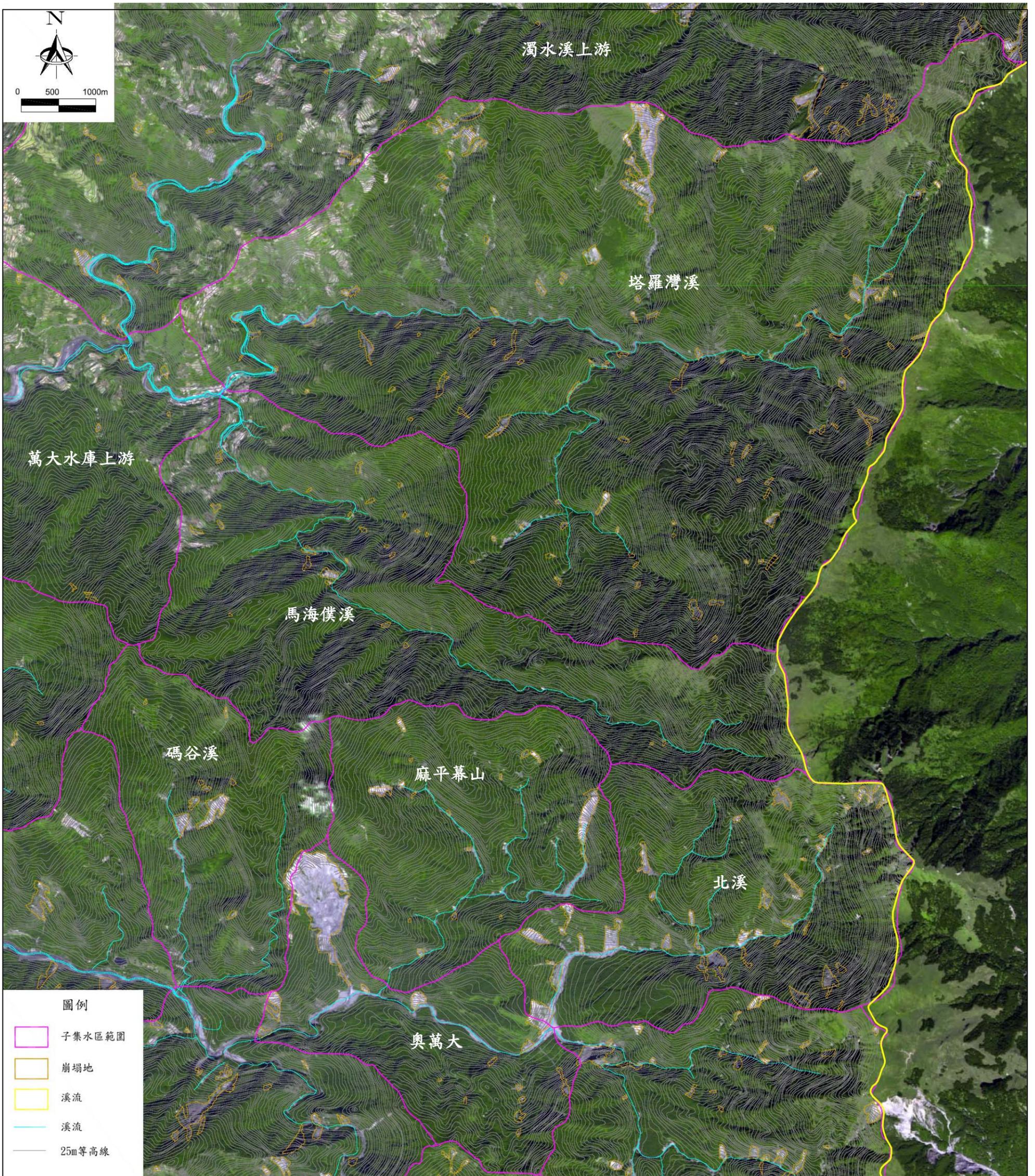
(底圖為 95 年 spot 衛星影像)

圖 3-6 子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況 (4/11)



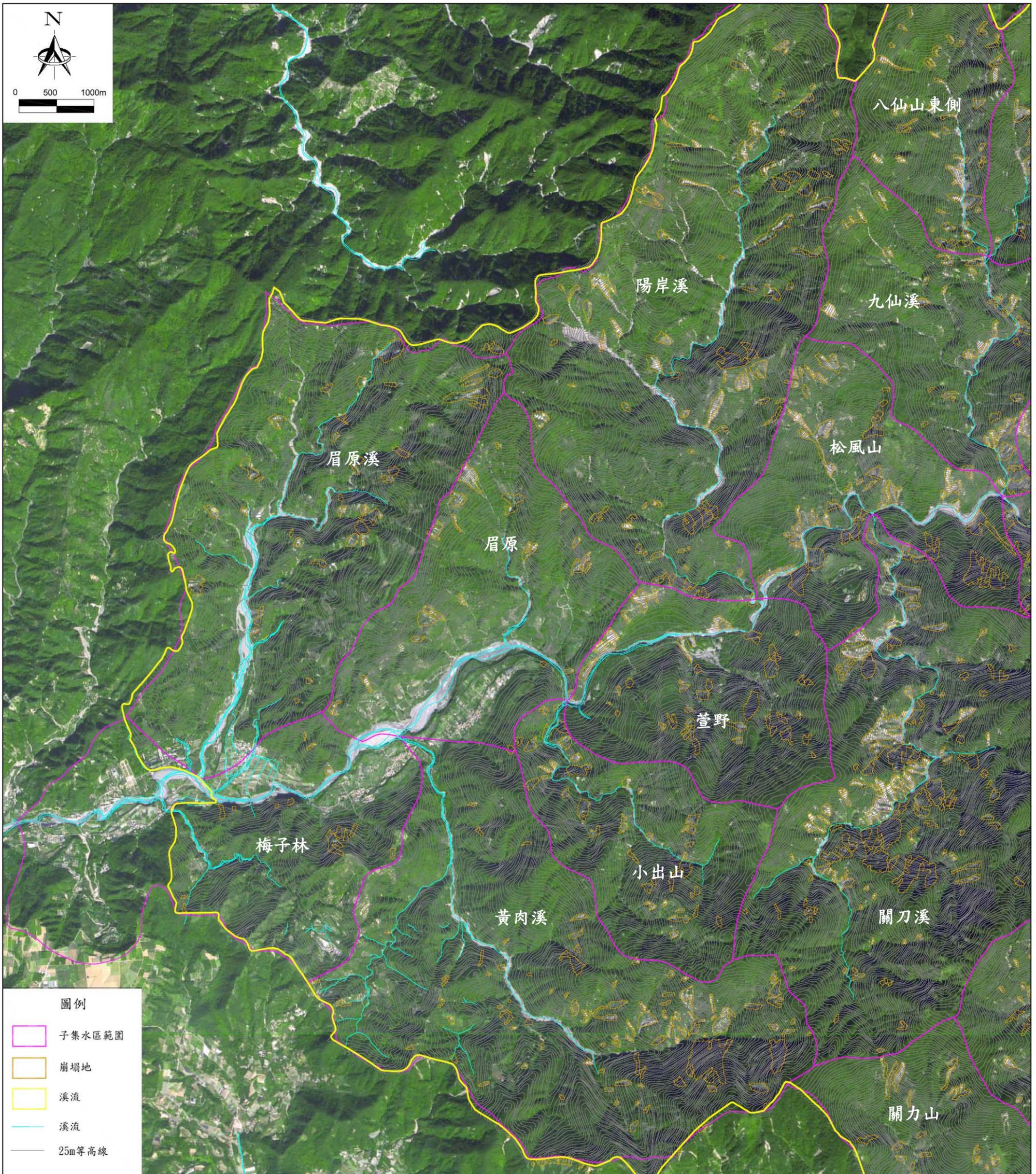
(底圖為 95 年 spot 衛星影像)

圖 3-7 子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況 (5/11)



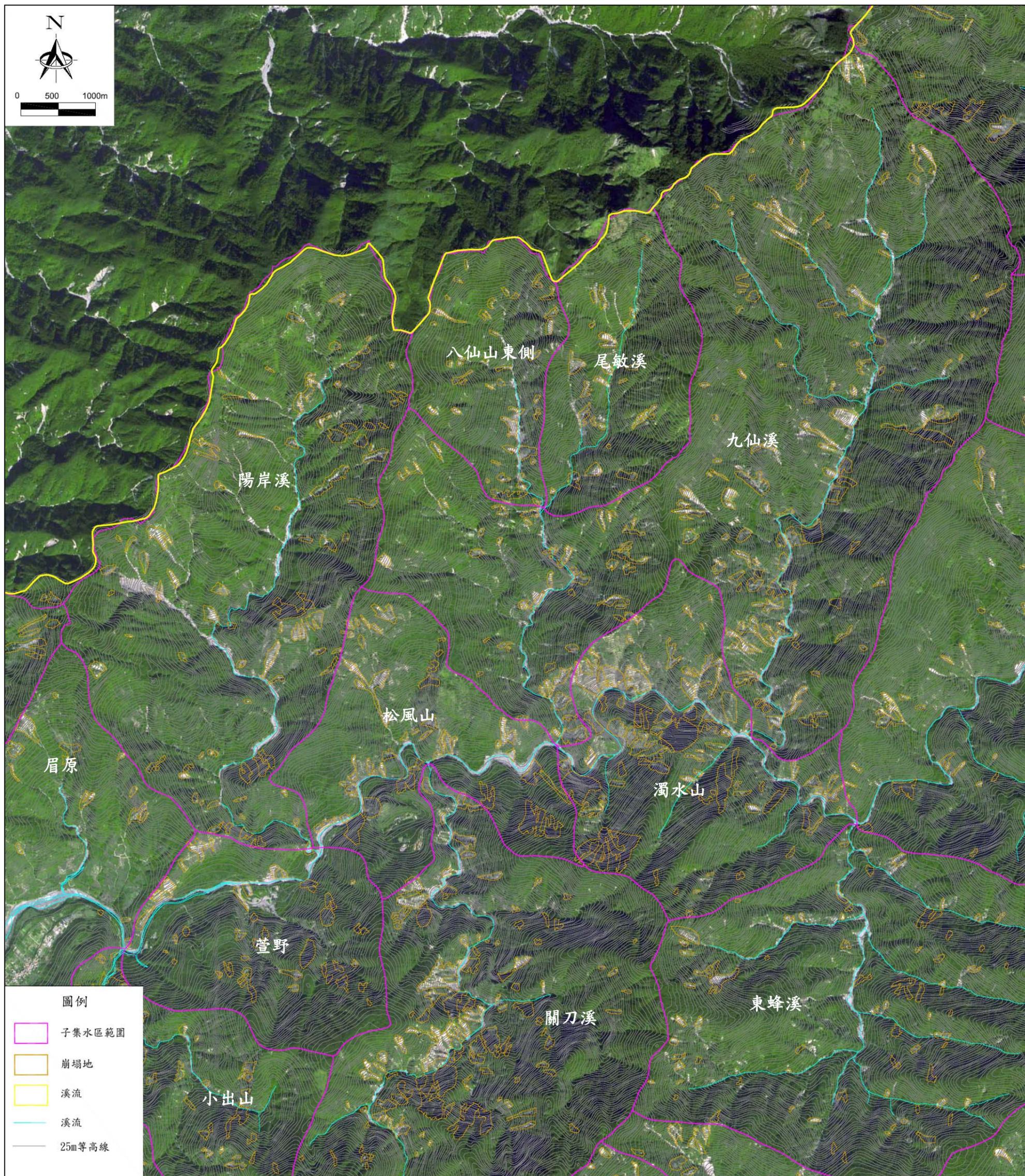
(底圖為 95 年 spot 衛星影像)

圖 3-8 子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況 (6/11)



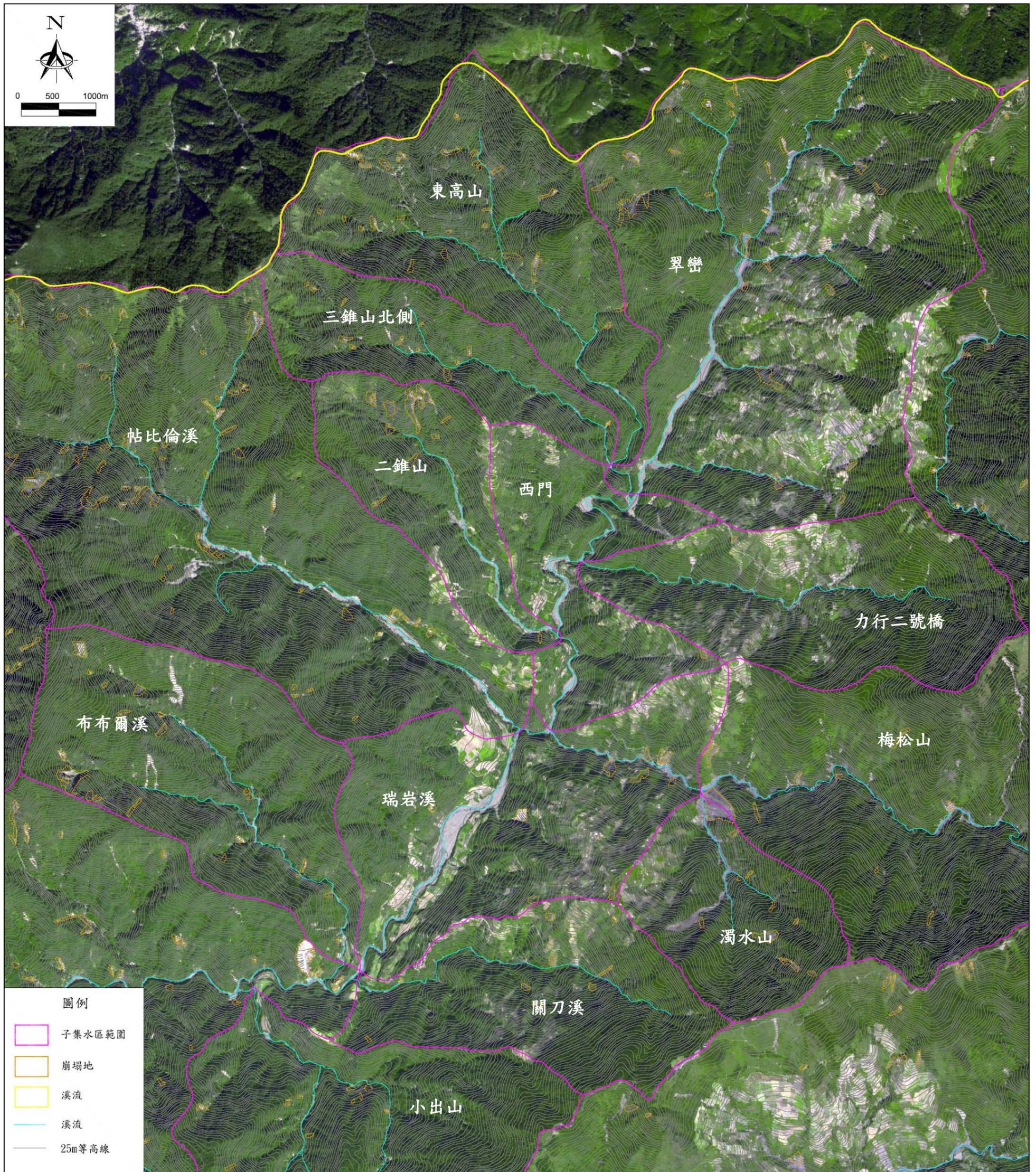
(底圖為 95 年 spot 衛星影像)

圖 3-9 子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況 (7/11)



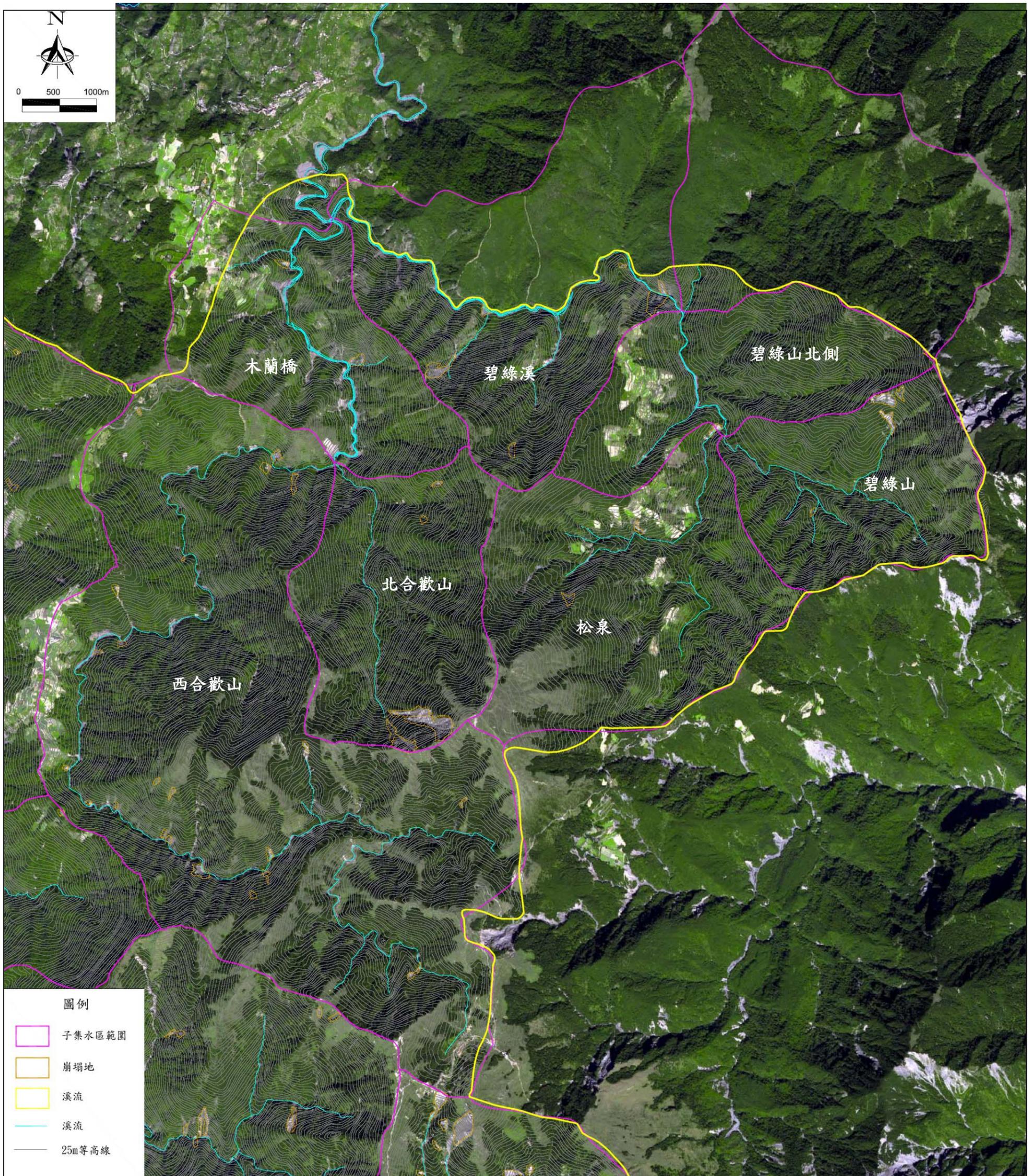
(底圖為 95 年 spot 衛星影像)

圖 3-10 子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況 (8/11)



(底圖為 95 年 spot 衛星影像)

圖 3-11 子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況 (9/11)



(底圖為 95 年 spot 衛星影像)

圖 3-12 子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況 (10/11)



(底圖為 95 年 spot 衛星影像)

圖 3-13 子集水區地形、植生、聚落、交通、溪流及崩塌地分佈情況 (11/11)