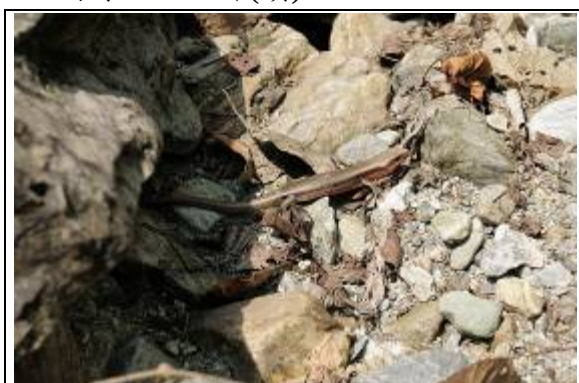


附錄七、照片(續)

	
照片 19、麗紋石龍子	照片 20、蝎虎
	
照片 21、正在曬太陽的斯文豪氏攀蜥	照片 22、在枝條末端睡覺的斯文豪氏攀蜥
	
照片 23、赤尾青竹絲	照片 24、青蛇

附錄七、照片(續)

	
照片 25、盤古蟾蜍	照片 26、黑眶蟾蜍
	
照片 27、澤蛙(有背中線個體)	照片 28、澤蛙(無背中線個體)
	
照片 29、澤蛙配對	照片 30、斯文豪氏赤蛙

附錄七、照片(續)



照片 31、日本樹蛙



照片 32、日本樹蛙配對



照片 33、日本樹蛙



照片 34、莫氏樹蛙



照片 35、莫氏樹蛙幼蛙



照片 36、莫氏樹蛙卵泡

附錄七、照片(續)



照片 37、異色尖粉蝶



照片 38、絹斑蝶



照片 39、波蛺蝶



照片 40、黯眼蛺蝶



照片 41、枯葉蝶



照片 42、散紋盛蛺蝶

附錄七、照片(續)

	
照片 43、小波眼蝶	照片 44、密紋波眼蝶
	
照片 45、紫日灰蝶	照片 46、淡青雅波灰蝶
	
照片 47、藍丸灰蝶	照片 48、黑點灰蝶

附錄七、照片(續)



照片 49、玉帶弄蝶



照片 50、臺灣脈弄蝶



代表性生態系經營管理 礦業用地回收後生態復育計畫第一期

執行單位：花蓮縣野鳥學會

計畫主持人：楊懿如

（東華大學環境學院自然資源與環境學系）

研究人員：曾志明、施心翊、陳盈伸、顏瑞瑤

中華民國 99 年 4 月 22 日

簡報綱要

一、緒論

計畫背景

二、調查範圍與方法

調查樣區、執执行程序

三、調查結果與討論

哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類、蝶類、
復育規劃程序準則

四、結論與建議

五、其他

保育志工培訓

一、緒論

• 計畫背景

- 民國75年太管處成立後，展開「禁採補償」作業。2008年5月已完成徵收礦區面積達2,570公頃。
- 張惠珠老師曾在2008年進行16處禁採補償樣區植生復育研究。
- 延續張等(2008)之研究報告，針對部分採絕跡尚未完全綠化的東豐礦場、正德礦場、正大礦場以及立東北三棧礦場進行動物資源調查。
- 了解這些礦業用地目前之生態復育概況，進而提出生態旅遊規劃及監測模式。

二、調查範圍與方法

(一) 調查樣區

正德-東豐礦場

- ✓由匯德隧道北口西側進入，沿途兩側植被豐富，**林相完整**。
- ✓正德(海拔332m)與東豐石礦場(海拔298m)，採礦面積以正德石礦場較大，東豐石礦場較小。礦場內仍有採礦後植被尚未恢復的裸露地，正德石礦場1999年停採，東豐石礦場1995年停採。
- ✓根據張 (2008)報告結果，調查共記錄維管束植物89科**204種**，顯示匯源產業道路兩側山林仍維持很好的林相。
- ✓以匯源產業道路約2公里沿線作為對照組。



正德礦場海拔332m停採10年
裸露面積13.87公頃



匯源產業道路

匯德隧道入口



東豐礦場海拔298m停採14年



二、調查範圍與方法

(一) 調查樣區

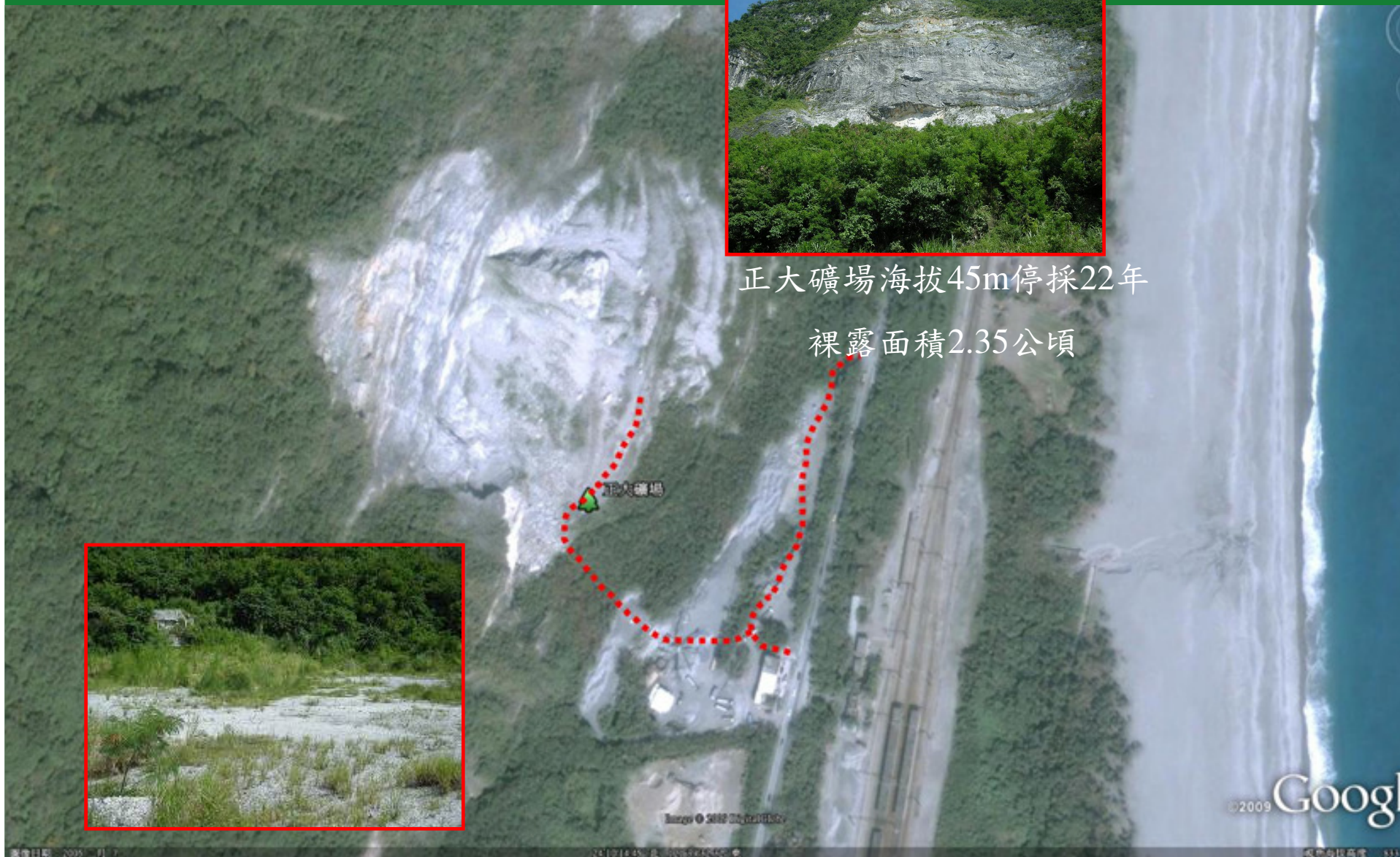
正大礦場

- ✓ 正大石礦位於崇德車站對面，海拔為45m，早期以開採石灰礦石為主，1987年停採。
- ✓ 礦區因近乎垂直的採掘壁過於陡峭，植被恢復極為困難，將持續相當長的時間呈現裸壁景觀。
- ✓ 根據張 (2008) 報告結果，礦區內的植物種類，共記錄到30科**58種**，蕨類植物2科2種，雙子葉植物23科43種，單子葉植物5科13種；屬於**海邊人為干擾植物相**。
- ✓ 因地形陡峭，未設置對照組。



正大礦場海拔45m停採22年

裸露面積2.35公頃



二、調查範圍與方法

(一) 調查樣區

立東北三棧礦場

- ✓位於三棧北溪旁，海拔為90m，沿著三棧北溪行走便可到達。
- ✓礦場旁仍可看見舊採礦道路路基與隧道，已恢復近似自然的次生林（張，2008），礦場內為大量的銀合歡及密花苧麻所形成的次生林，北方臨河的採掘跡已有植被覆蓋，但仍留有開採石礦後所遺留的空曠地，1997年停採。
- ✓三棧北溪沿途林相豐富，植物茂密，溪水較豐沛，生物資源豐富。
- ✓三棧北溪沿線及在礦場北邊選擇一處未開發之調查樣點作為對照組，海拔為135m，林相良好，植物茂盛。



對照樣點海拔135m

三棧北溪對照區

立東北三棧礦場2



立東北三棧礦場1

礦場的聯外橋樑遺跡



礦場海拔90m停採12年

裸露面積3.5公頃

© 2009 Cnes/Spot Image

Goog

二、調查範圍與方法

(二) 野外調查方法

於2009年2月進行樣區探勘，3~9月及11月各進行1次調查，每次調查以三天二夜為基準，共完成8次調查。

物種	調查方法
昆蟲	以沿線調查法及網捕法進行調查。
兩棲類	晚間以 <u>目視遇測法</u> 及 <u>鳴叫計數法</u> 進行調查。
爬蟲類	以沿線調查法目視調查，分成白天及夜間等兩時段。
鳥類	鳥類是以沿線進行 <u>目視觀察法</u> 及 <u>聲音辨別法</u> 為主。
哺乳類	選取特定地點為樣點，設置薛門氏捕鼠器（每次80個），另以沿線記錄法調查個體、足跡、排遺等大型哺乳類資料，並輔以自動照相機進行監測。

三、調查結果與討論 (1/7)

- 哺乳類
- 共記錄哺乳類4目6科9種126隻次。
- 屬於台灣特有種與台灣特有亞種者6種，佔本計畫哺乳類調查比例為66.7%。屬於保育類動物有3種，佔本計畫調查物種比例為33.33%。
- 優勢物種部份，以台灣獼猴發現數量最多(72隻/57.1%)；其次為白面鼯鼠(33隻次/26.2%)。



自動照相機在正德-東豐礦場拍攝之長鬃山羊

三、調查結果與討論 (1/7)

- 哺乳類-不同月份比較
- 以3月份的種數最多(6種)，9月份的數量最多(22隻次)。

物種	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	11 月	總計
臺灣獼猴	9	10	15	9	7	9	9	4	72
赤腹松鼠	3	1	4	1	1	1			11
大赤鼯鼠	1								1
白面鼯鼠				5	7	10	10	1	33
刺鼠							1		1
小黃腹鼠	1	1							2
食蟹獾							1		1
臺灣長鬃山羊	1	1	1						3
臺灣野豬	1						1		2
種數	6	4	3	3	3	3	5	2	9
隻次	16	13	20	15	15	20	22	5	126

三、調查結果與討論 (1/7)

- 哺乳類-三個樣區比較、礦區和對照組比較
在種類及數量方面，皆以正德-東豐礦場記錄較多。

物種	正德-東豐礦場			正大礦場	立東三棧礦場			總計
	沿線	正德礦區	東豐礦區		沿線	礦區	對照樣區	
臺灣獼猴	41	16	4	2	5	3	1	72
赤腹松鼠	6	1		2	1		1	11
大赤鼯鼠	1							1
白面鼯鼠	22	5	6					33
刺鼠	1							1
小黃腹鼠				2				2
食蟹獾	1							1
臺灣長鬃山羊	2		1					3
臺灣野豬	1	1						2
種數	8	4	3	3	2	1	1	9
隻次	75	23	11	6	6	3	2	126

三、調查結果與討論 (2/7)

• 鳥類

- 本計畫調查共記錄鳥類8目26科44種1457隻次。冬候鳥、夏候鳥及留鳥的比例為11.4%、2.3%、86.4%。屬於台灣特有(亞)種鳥類共27種(61.4%)。
- 保育類有11種，佔本計畫調查鳥種25.0%。
- 優勢物種部份，以紅嘴黑鵯(148隻次/ 10.2%)、山紅頭(122隻次/ 8.4%)、台灣擬啄木(109隻次/ 7.5%)發現數量較多。
- 依調查時間區分，以3月份的種數最多(33種)，5月份的隻數最多(264隻次)。

三、調查結果與討論 (2/7)

• 鳥類-不同樣區比較

- 正德-東豐礦場：匯源產業道路沿線共記錄28種540隻次、正德礦區共記錄22種186隻次、東豐礦區共記錄19種102隻次，**正德-東豐礦場共記錄32種828隻次。**
- **正大礦場記錄20種365隻次**
- 立東北三棧礦場：三棧北溪沿線共記錄22種146隻次、立東北三棧礦區共記錄15種39隻次、對照組樣區則紀錄17種79隻次，**立東北三棧礦場共記錄28種264隻次。**
- 在種類及數量方面，皆以正德-東豐礦場樣區記錄較多。

三、調查結果與討論 (2/7)

- 鳥類-礦區和對照組比較

- 正德-東豐礦場：

正德礦區22種186隻次，東豐礦區19種102隻次，匯源產業道路28種540隻次，不管在種類、數量上，皆以匯源產業道路沿線記錄較多。

- 立東北三棧礦場：

礦場15種39隻次，三棧北溪沿線22種146隻次，對照組樣點15種39隻次，在種類及數量上，皆以三棧北溪沿線較多。

三、調查結果與討論 (3/7)



- **爬蟲類**
- 本計畫共記錄爬蟲類1目6科**11種**150隻次。屬於台灣特有種爬蟲類者有斯文豪氏攀蜥1種(9.1%)。保育類野生動物者有2種(18.2%)。

目名	科名	物種	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>		
	壁虎科	無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>		
		蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>		
		鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>		
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	E	
	蝮蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri stejnegeri</i>		
	蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>		III
		眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>		III
	黃頷蛇科	青蛇	<i>Eurypholis major</i>		
		紅斑蛇	<i>Dinodon rufozonatum</i>		
		茶斑蛇	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>		

三、調查結果與討論 (3/7)

- 爬蟲類-各月份比較
- 依調查時間區分，在調查種類上，以3月份調查種數最多(7種)，5月份的調查數量最多(32隻次)。

物種	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	11月	總計
麗紋石龍子	4	3	4	2	4	3	2		22
無疣蝎虎				2		2			4
蝎虎				5	4	4	3	2	18
鉛山壁虎	1								1
斯文豪氏攀蜥	11	12	26	15	11	13	8		96
赤尾青竹絲	2	1							3
雨傘節			1						1
眼鏡蛇			1						1
青蛇	2								2
紅斑蛇	1								1
茶斑蛇	1								1
種數	7	3	4	4	3	4	3	1	11
隻次	22	16	32	24	19	22	13	2	150

三、調查結果與討論 (3/7)

- 爬蟲類-三個樣區比較、礦區和對照組比較
- 在種類方面，正德-東豐礦場與立東三棧礦場所記錄種類數最多；數量方面，則以正德-東豐礦場記錄最多。

物種	正德-東豐礦場			正大礦場	立東三棧礦場			總計
	沿線	正德礦區	東豐礦區		沿線	礦區	對照樣區	
麗紋石龍子	9				4	3	6	22
無疣蝎虎				3		1		4
蝎虎				18				18
鉛山壁虎					1			1
斯文豪氏攀蜥	41	13	17	14	6	3	2	96
赤尾青竹絲	1				1		1	3
雨傘節	1							1
眼鏡蛇				1				1
青蛇	2							2
紅斑蛇						1		1
茶斑蛇	1							1
種數	6	1	1	1	4	4	3	7
隻次	55	13	17	36	12	8	9	150

三、調查結果與討論 (4/7)

- 兩棲類
- 根據本計畫調查結果，共記錄兩棲類3科9種976隻次，屬於台灣特有種有4種(44.4%)。
- 優勢物種部份，以日本樹蛙(354隻次/ 36.2%)、澤蛙(212隻次/ 21.7%)、艾氏樹蛙(189隻次/ 19.4%)發現數量較多。



三、調查結果與討論 (4/7)

- 兩棲類-各月份比較
- 依調查時間區分，3、4、5月—9種；在數量方面，則以5月數量最多(212隻次)。

物種	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	11月	總計
黑眶蟾蜍	4	8	21	7	4	2	2		48
盤古蟾蜍	9	14	7	4			1		35
澤蛙	7	14	84	47	23	17	13	7	212
斯文豪氏赤蛙	10	10	3	11	5	5	5	6	55
日本樹蛙	27	33	74	46	50	48	66	10	354
褐樹蛙	15	1	1	5	7	8	1		38
白領樹蛙	1	1	1	1					4
莫氏樹蛙	11	15	5					10	41
艾氏樹蛙	45	88	16	12	5	2	12	9	189
種數	9	9	9	8	6	6	7	5	9
隻次	129	184	212	133	94	82	100	42	976

三、調查結果與討論 (4/7)

- 兩棲類-三個樣區比較、礦區和對照組比較
- 以立東北三棧礦場的種類數最多(7種)；正大礦場所記錄數量最多(353隻次)。

物種	正德-東豐礦場			正大礦場	立東三棧礦場			總計
	沿線	正德礦區	東豐礦區		沿線	礦區	對照樣區	
黑眶蟾蜍				48				48
盤古蟾蜍	8			10	6	4	7	35
澤蛙				202	10			212
斯文豪氏赤蛙	10	3	1		3	16	22	55
日本樹蛙	65	30	25	88	11	97	38	354
褐樹蛙					9	19	10	38
白領樹蛙				4				4
莫氏樹蛙	15	3	8	1	6	5	3	41
艾氏樹蛙	112	21	20		21	9	6	189
種數	5	4	4	6	7	6	6	9
隻次	210	57	54	353	66	150	86	976

三、調查結果與討論 (5/7)

- 蝶類

- 5科55種976隻次。

- 優勢物種部份，以密紋波眼蝶(114隻次/ 11.7%)、黃蝶(99隻次/ 10.1%)、纖粉蝶(74隻次/ 7.6%)發現數量較多。

- 依調查時間區分，種類以9月最多；數量以3月最多。

- 比較三個樣區之結果:不論種類及數量，皆以正德-東豐礦場樣區所記錄最多(50種/559隻次)。



三、調查結果與討論 (5/7)

- 蝶類-礦區和對照組的比較

正德-東豐礦場：

正德礦區20種50隻次，東豐礦區14種36隻次，匯源產業道路沿線40種177隻次，匯源產業道路較多。

立東北三棧礦場：

立東北三棧礦區10種17隻次，三棧北溪沿線30種77隻次，對照組樣點18種35隻次。

三、調查結果與討論 (6/7)

- 動物資源現況彙整：

1. 月份：3月-5月數量及物種較多，9月其次。
2. 三個樣區比較：

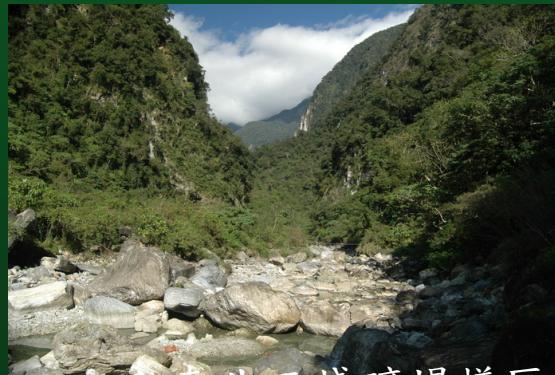
正德-東豐礦場樣區的哺乳類、鳥類、爬蟲類、蝶類的物種及數量都最多：海拔範圍較廣、環境較多樣、路線較長、人為干擾較少。

立東北三棧礦場樣區的蛙類種類最多：三棧北溪水域。

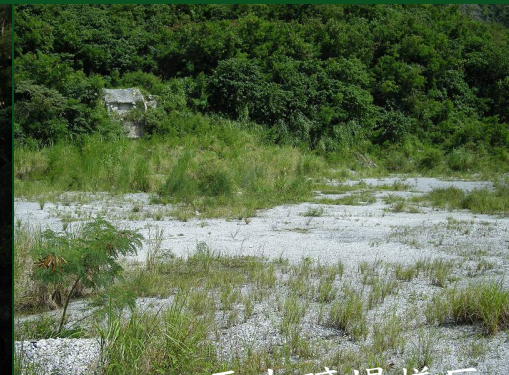
正大礦場樣區蛙類數量最多：平地常見的澤蛙。



正德-東豐礦場樣區



立東北三棧礦場樣區



正大礦場樣區

3. 礦場和對照組比較：

正德-東豐礦場：對照組 > 礦區。

礦區停採10-14年，尚有大面積的裸露地，缺乏食草植物及蜜源植物。

對照組匯源產業道路沿線林相良好，環境較多樣。



對照組匯源產業道路



礦區

立東北三棧礦場：

哺乳類及爬蟲類對照組及礦區差異不大：礦區植被恢復情況良好，縮小與周邊環境的差異。

鳥類、蛙類、蝶類以三棧北溪較豐富：林相較茂密，環境較多樣。



三棧北溪



礦區

二、調查結果與討論 (7/7)

• 復育規劃程序準則

18位管理處及保育相關人員填寫礦場復育程序準則表，再彙整結果
正德-東豐礦場 正大礦場 立東北三棧礦場

一、概念規劃	
1 確認計畫案的位置與範圍	由匯源產業道路進入，路途大約2公里。
2 確認所有權	中華民國。
3 確認生態復育的需求	■生態的(18) □經濟的(3) □文化的(3) □美學的(4) ■教育的(12) □科學的(4)
4 確認欲復育成哪一種類型的生態系	低海拔常綠闊葉樹林-楠柃林
5 確認復育目標	□恢復主礦場前原來的生態系(6) □重建一生態系取代完全摧毀的生態系(2) (但仍與原生生態系同) ■改變成不同的生態系及土地利用方式(11) (當原有生態系已變得無法回復時)
6 確認需要修復地區的環境條件	□土壤(7) □地表水(3) ■物理環境是否能夠使物種存活及繁衍族群(13)
7 確認需要管理或再開始的壓力原因	□火(1) ■颱風(11) □長期乾旱(3) □外來種(7) ■不穩定的基質(土石流)(17) □持續的人類活動(4)
8 確認並列出需要的生物性介入種類	□保育珍物種(4) ■清除外來種(13) □家土(3) □土壤引入菌菌、微菌等(5)
9 確認地景限制	是否會受到計畫外的影響 ■管理或編列預算(16) (2) □其他機構：_____
10 確認計畫資金來源	■員工(14) □義工(11) □設備(5) ■種子(原生種)(10) □繁殖體(0) ■計畫區內欲復育的物種(9) □其他(2)
13 確認政府機構所需要的安全許可證	□溪流注水(4) □嚴禁割使用(2) ■考古挖掘(6) □其他(4)
14 確認計畫書的許可性、契約和其他法律的約束	
15 確認計畫書期限	
16 確認長期的保護和管理策略	由政府或NGO管理
二、前期工作	
17 任命一位主管所有復育工作的復育實踐者	■復育課(9) □企劃課(2) □環境維護課(2)
18 任命復育團隊	■復育課(14) □企劃課(5) □環境維護(6) □環境維護(6) □解說課(3)
19 審查一筆能完成初步工作的經費	包括勞務費、材料費和印刷費
20 提供一份計畫案的環境因子與生物描述的文件	如歷年的航照圖，顯示破壞前及破壞情形、森林結構、生物資源。
21 提供一份的當地歷史資料作為復育計畫的參考	如歷年的航照圖，顯示破壞前及破壞情形、森林結構、生物資源。
22 實施前計畫案的監測	建立計畫實施前的監測，如木質、裸露面積、森林結構、生物資源。
23 確認參考的生態系以便比對	採礦跡地是否恢復常綠闊葉樹林
24 收集關鍵物種個體生態學資訊	如關鍵物種如何覓食、存活及繁殖
25 收集關鍵物種個體生態學資訊	如關鍵物種如何覓食、存活及繁殖
26 決定哪一種生態目標是可行的或哪一個是他們需要變化的	■自然演替(15) ■試驗另類植生方法(9) ■確認跡地再植化(11) □確認跡地再利用(5) ■逐步重建建築及修復(11)
27 列出預計達成復育目標的每個目標	■自然演替(15) ■試驗另類植生方法(9) ■確認跡地再植化(11) □確認跡地再利用(5) ■逐步重建建築及修復(11)
28 從管理單位和地方政府獲得必須的安全許可	■林務局(16) □水保局(7) □河川局(3) ■礦務局(12) □農林局(5) □觀光局(2)
29 建立和有興趣的政府單位聯繫	■林務局(16) □水保局(7) □河川局(3) ■礦務局(12) □農林局(5) □觀光局(2)
30 確定和公眾聯繫並宣傳計畫案	當地居民在計畫案中會自動變成權益關係人。
31 安排公眾參與計畫案的設計和執行以完成文化目的	■當地居民(13) □其他NGO(3)；
32 設置道路和其他基礎以促進計畫完成	通常復育計畫會移除道路及一些設施，但運輸便道、聯絡、工業、防火也是必須的，當然有些設施在計畫完成後應被拆除。
33 吸引和培訓完成監督和管理計畫案的人員	■辦理人員培訓(15) □公開講座(5)
三、復育計畫的制定	
34 描述為達到每一項目標期間可能需要做的事	■清除外來種(14) ■維護現有的植生復育計畫(14) ■種植當地苗木(11) ■水土保持計畫(12)
35 認同被動的發展角色	■自然演替(13) □使用潛在植被(6)
36 訂定完成標準及監測計畫草案，以估量每個欲達成的目標	例如訂定要達成某樹種達到一定密度的森林的時間表，或原作物種轉變成草地的面積和時間。
37 將工作當量完成的每一目標表列出來	工欲善其事，必先利其器。例如變形的樹(可能是野生動物的棲所)、有機肥料可以使用，不使用栽培種。
38 取得設備、供應品和生物資源	工欲善其事，必先利其器。例如變形的樹(可能是野生動物的棲所)、有機肥料可以使用，不使用栽培種。
39 準備一筆為了完成工作、維護狀況和偶發事件的預算	

一、概念規劃	
1 確認計畫案的位置與範圍	正大礦場，位於新德里站對面，交通約90分鐘。
2 確認所有權	中華民國。
3 確認生態復育的需求	■生態的(15) □經濟的(3) □文化的(1) □美學的(4) □教育的(7) □科學的(3)
4 確認欲復育成哪一種類型的生態系	低海拔常綠闊葉樹林
5 確認復育目標	□恢復主礦場前原來的生態系(4) □重建一生態系取代完全摧毀的生態系(3) (但仍與原生生態系同) ■改變成不同的生態系及土地利用方式(11) (當原有生態系已變得無法回復時)
6 確認需要修復地區的環境條件	■土壤(9) □地表水(4) ■物理環境是否能夠使物種存活及繁衍族群(12)
7 確認需要管理或再開始的壓力原因	□火(1) ■颱風(11) □長期乾旱(3) □外來種(7) ■不穩定的基質(土石流)(14) □持續的人類活動(4)
8 確認並列出需要的生物性介入種類	□保育珍物種(4) ■清除外來種(9) □家土(3) □土壤引入菌菌、微菌等(2)
9 確認地景限制	是否會受到計畫外的影響 ■管理或編列預算(16) □其他機構(2)；
10 確認計畫資金來源	■員工(14) □義工(11) □設備(5) ■種子(原生種)(8) □繁殖體(0) ■計畫區內欲復育的物種(11) □其他(0)
13 確認政府機構所需要的安全許可證	■溪流注水(5) □嚴禁割使用(1) ■考古挖掘(4) □其他(3)
14 確認計畫書的許可性、契約和其他法律的約束	
15 確認計畫書期限	
16 確認長期的保護和管理策略	由政府(太管成或NGO(泰達社區))管理
二、前期工作	
17 任命一位主管所有復育工作的復育實踐者	■復育課(8) □企劃課(3) □環境維護課(3) ■林務局(7)
18 任命復育團隊	■復育課(12) □企劃課(7) □環境維護課(7) □環境維護課(3) □解說課(3) □林務局(4)
19 審查一筆能完成初步工作的經費	包括勞務費、材料費和印刷費
20 提供一份計畫案的環境因子與生物描述的文件	如歷年的航照圖，顯示破壞前及破壞情形、森林結構、生物資源。
21 提供一份的當地歷史資料作為復育計畫的參考	如歷年的航照圖，顯示破壞前及破壞情形、森林結構、生物資源。
22 實施前計畫案的監測	建立計畫實施前的監測，如木質、裸露面積、森林結構、生物資源。
23 確認參考的生態系以便比對	採礦跡地是否恢復常綠闊葉樹林
24 收集關鍵物種個體生態學資訊	如關鍵物種如何覓食、存活及繁殖
25 收集關鍵物種個體生態學資訊	如關鍵物種如何覓食、存活及繁殖
26 決定哪一種生態目標是可行的或哪一個是他們需要變化的	■自然演替(10) ■試驗另類植生方法(9) ■確認跡地再植化(11) □確認跡地再利用(5) ■逐步重建建築及修復(5)
27 列出預計達成復育目標的每個目標	■自然演替(10) ■試驗另類植生方法(9) ■確認跡地再植化(11) □確認跡地再利用(5) ■逐步重建建築及修復(5)
28 從管理單位和地方政府獲得必須的安全許可	■林務局(12) □水保局(3) □河川局(3) ■礦務局(11) □農林局(5) □觀光局(2)
29 建立和有興趣的政府單位聯繫	當地居民在計畫案中會自動變成權益關係人。
30 確定和公眾聯繫並宣傳計畫案	■當地居民(13) □其他NGO(3)；
31 安排公眾參與計畫案的設計和執行以完成文化目的	■辦理人員培訓(15) □公開講座(5)
32 設置道路和其他基礎以促進計畫完成	通常復育計畫會移除道路及一些設施，但運輸便道、聯絡、工業、防火也是必須的，當然有些設施在計畫完成後應被拆除。
33 吸引和培訓完成監督和管理計畫案的人員	■辦理人員培訓(15) □公開講座(5)
三、復育計畫的制定	
34 描述為達到每一項目標期間可能需要做的事	■清除外來種(11) ■維護現有的植生復育計畫(10) ■種植當地苗木(10) ■水土保持計畫(15)
35 認同被動的發展角色	■自然演替(10) □使用潛在植被(6)
36 訂定完成標準及監測計畫草案，以估量每個欲達成的目標	例如訂定要達成某樹種達到一定密度的森林的時間表，或原作物種轉變成草地的面積和時間。
37 將工作當量完成的每一目標表列出來	工欲善其事，必先利其器。例如變形的樹(可能是野生動物的棲所)、有機肥料可以使用，不使用栽培種。
38 取得設備、供應品和生物資源	工欲善其事，必先利其器。例如變形的樹(可能是野生動物的棲所)、有機肥料可以使用，不使用栽培種。
39 準備一筆為了完成工作、維護狀況和偶發事件的預算	

一、概念規劃	
1 確認計畫案的位置與範圍	立東北三棧礦場，位於三棧北溪旁，沿著三棧北溪行走便可到達。
2 確認所有權	■原住民(17) □經濟的(7) □文化的(5) □美學的(5) □教育的(11) □科學的(5)
3 確認生態復育的需求	■生態的(17) □經濟的(7) □文化的(5) □美學的(5) □教育的(11) □科學的(5)
4 確認欲復育成哪一種類型的生態系	低海拔常綠闊葉樹林
5 確認復育目標	□恢復主礦場前原來的生態系(6) ■重建一生態系取代完全摧毀的生態系(6) (但仍與原生生態系同) □改變成不同的生態系及土地利用方式(7) (當原有生態系已變得無法回復時)
6 確認需要修復地區的環境條件	■土壤(6) □地表水(4) ■物理環境是否能夠使物種存活及繁衍族群(12)
7 確認需要管理或再開始的壓力原因	□火(2) ■颱風(10) □長期乾旱(4) □外來種(8) ■不穩定的基質(土石流)(14) □持續的人類活動(7)
8 確認並列出需要的生物性介入種類	□保育珍物種(4) ■清除外來種(10) □家土(2) □土壤引入菌菌、微菌等(3)
9 確認地景限制	是否會受到計畫外的影響 ■管理或編列預算(15) □其他機構(2)；
10 確認計畫資金來源	■員工(14) □義工(13) □設備(5) ■種子(原生種)(8) □繁殖體(1) ■計畫區內欲復育的物種(10) □其他(0)
11 確認政府機構所需要的安全許可證	■溪流注水(8) □嚴禁割使用(3) ■考古挖掘(4) □其他(4)
14 確認計畫書的許可性、契約和其他法律的約束	
15 確認計畫書期限	
16 確認長期的保護和管理策略	由政府或NGO管理
二、前期工作	
17 任命一位主管所有復育工作的復育實踐者	■復育課(10) □企劃課(3) □環境維護課(3) □林務局(7)
18 任命復育團隊	■復育課(12) □企劃課(5) □環境維護課(6) □環境維護課(4) □解說課(3)
19 審查一筆能完成初步工作的經費	包括勞務費、材料費和印刷費
20 提供一份計畫案的環境因子與生物描述的文件	如歷年的航照圖，顯示破壞前及破壞情形、森林結構、生物資源。
21 提供一份的當地歷史資料作為復育計畫的參考	如歷年的航照圖，顯示破壞前及破壞情形、森林結構、生物資源。
22 實施前計畫案的監測	建立計畫實施前的監測，如木質、裸露面積、森林結構、生物資源。
23 確認參考的生態系以便比對	採礦跡地是否恢復常綠闊葉樹林
24 收集關鍵物種個體生態學資訊	如關鍵物種如何覓食、存活及繁殖
25 收集關鍵物種個體生態學資訊	如關鍵物種如何覓食、存活及繁殖
26 決定哪一種生態目標是可行的或哪一個是他們需要變化的	■自然演替(15) ■試驗另類植生方法(3) ■確認跡地再植化(8) □確認跡地再利用(4) ■逐步重建建築及修復(9)
27 列出預計達成復育目標的每個目標	■自然演替(15) ■試驗另類植生方法(3) ■確認跡地再植化(8) □確認跡地再利用(4) ■逐步重建建築及修復(9)
28 從管理單位和地方政府獲得必須的安全許可	■林務局(13) □水保局(7) □河川局(5) ■礦務局(11) □農林局(7) □觀光局(3)
29 建立和有興趣的政府單位聯繫	■林務局(13) □水保局(7) □河川局(5) ■礦務局(11) □農林局(7) □觀光局(3)
30 確定和公眾聯繫並宣傳計畫案	■當地居民(13) □其他NGO(2)；
31 安排公眾參與計畫案的設計和執行以完成文化目的	■辦理人員培訓(14)； □公開講座(2)；
32 設置道路和其他基礎以促進計畫完成	通常復育計畫會移除道路及一些設施，但運輸便道、聯絡、工業、防火也是必須的，當然有些設施在計畫完成後應被拆除。
33 吸引和培訓完成監督和管理計畫案的人員	■辦理人員培訓(15) □公開講座(6)
三、復育計畫的制定	
34 描述為達到每一項目標期間可能需要做的事	■清除外來種(12) ■維護現有的植生復育計畫(11) ■種植當地苗木(3) ■水土保持計畫(12)
35 認同被動的發展角色	■自然演替(14) □使用潛在植被(6)
36 訂定完成標準及監測計畫草案，以估量每個欲達成的目標	例如訂定要達成某樹種達到一定密度的森林的時間表，或原作物種轉變成草地的面積和時間。
37 將工作當量完成的每一目標表列出來	工欲善其事，必先利其器。例如變形的樹(可能是野生動物的棲所)、有機肥料可以使用，不使用栽培種。
38 取得設備、供應品和生物資源	工欲善其事，必先利其器。例如變形的樹(可能是野生動物的棲所)、有機肥料可以使用，不使用栽培種。
39 準備一筆為了完成工作、維護狀況和偶發事件的預算	

四、結論與建議（1/2）

• 復育規劃建議

根據調查結果以及復育程序準則表調查結果建議：

- **平台植被復育**：正大礦場已停採22年，但因採掘面非常陡峭，植被復育困難，需注意水土保持的狀況，並避免崩塌危險。可於礦場做平台部份的植被復育，即先改良平台土地以適合植被成長。建議由鄰近太魯閣國家公園、礦場植被復育經驗豐富的亞泥認養。
- **植被自然復育**：正德-東豐礦場停止開採10-14年，根據張（2008）報告，停採16年以上植生可能恢復良好，建議採植被自然復育，持續監測。立東北三棧礦場停止開採12年，但植被復育良好，依目前狀況讓植被自然復育即可。
- **持續監測**：在調查樣區，每年春天進行一次焦點物種的調查，每3年進行一次普查（每季一次，共4次）比較，建議和花蓮林管處合作。

四、結論與建議 (2/2)

- 生態旅遊操作

綜合調查結果、復育程序準則表與SWOT分析，
正德-東豐礦場樣區與立東北三棧礦場樣區發展生態旅遊之建議如下：

- 正德-東豐礦場樣區

1. 時間：春季，建議早晨或黃昏。
2. 路線：匯源產業道路前半段(1公里內)。
3. 可設置解說牌於入口處。
4. 進行夜觀時需要有專業人員帶領。
5. 可由社區認養與管理，加強人員培訓。

四、結論與建議（2/2）

- **立東北三棧礦場**
 1. 時間：春季，建議早晨或黃昏。
 2. 路線可使用路標或整理行走路線。
 3. 可設置解說牌於入口處。
 4. 進行夜觀時需要有專業人員帶領。
 5. 可由社區認養與管理，加強人員培訓。

五、其他

- 保育志工培訓課程
- 為了結合當地社區及志工人員，協助達成生態旅遊操作及生態資源保育之目標，10月17日於太管處舉辦保育志工培訓課程，共有31人參與。



- 一、補助單位：太魯閣國家公園管理處
- 二、主辦單位：社團法人花蓮縣野鳥學會
- 三、協辦單位：國立東華大學生態與環境教育研究所
- 四、研習對象：當地社區及保育志工、太管處相關人員、學生
- 五、培訓目的：太魯閣國家公園轄區內已禁採補償礦區資源，為瞭解生態恢復情形與土地變遷等狀況，以動物群落與人為土地利用為調查對象，評估禁採補償後之礦區資源復育成效。為推動本區之生態旅遊，藉由本研習課程讓學員瞭解礦區回收地之生態現況，及生態旅遊之規劃與經營策。
- 六、研習日期：2009 年 10 月 17 日【星期六】
- 七、研習地點：太魯閣國家公園管理處環境教育中心
- 八、研習人數：30 人。
- 九、研習費用：免費研習【交通自理】。
- 十、授課方式：室內課程。
- 十一、相關事項：公務人員終身學習時數 6 小時。
- 十二、聯絡電話：(03)8339434(社團法人花蓮縣野鳥學會)
- 十三、聯絡地址：花蓮市德安一街 94 巷 9 號(社團法人花蓮縣野鳥學會)。
- 十四、報名方式：一律採 E-mail 報名，bird.hl@msa.hinet.net【全為英文小寫】
- 十五、報名時間：即日起至 10 月 5 日前受理報名，10 月 6 日傳送學員錄取通知手機簡訊。
- 十六、注意事項：
 - (1) 因研習名額有限，將由社團法人花蓮縣野鳥學會一報名先後篩選錄取名單，以手機簡訊、E-mail 方式通知研習錄取人員研習相關事宜，本研習不接受現場報名。
 - (2) 研習期間，如因天候、人等因素影響，造成研習日期、時間、地點、講師...等而有所異動時，將由社團法人花蓮縣野鳥學會以電話通知錄取學員。
 - (3) 課程表：

時間	內容	講師
10:00~12:00	礦業用地環境與常見生物介紹	曾志明老師
12:00~13:30	午餐時間	
13:30~15:00	生物資源調查方法與攝影技巧	曾志明老師
15:00~16:30	生態旅遊之規劃與經營	楊懿如老師
16:30~17:00	綜合討論與經驗交流	楊懿如老師/曾志明老師

- 簡報完畢，敬請指正。