

台灣國家公園之高山醫療與救援

—以玉山國家公園為例

玉山國家公園管理處 提供

(於 2004/10/2-3 玉山國家公園主辦之「2004 國家公園登山研討會」專題報告)

一、前言

台灣特有的高山地型與廣大的森林資源，提供了民眾豐富的野外健行、登山等活動。然而 2500 公尺以上高海拔的山區，相對的自然環境、天候狀況及人類體能等適應性都較為嚴酷；除了崎嶇山路、地形險阻考驗活動者的智慧與體能外，伴隨著高度上升，外界氣溫降低，人體活動所需的氧氣也急速減少，更是一項野外活動體能的冒險。

登山健行是一項具挑戰性的野外活動，防範山難事件的發生，除了需政府單位軟硬體設施建設外，更需民眾加強對於登山安全知識的認知；台灣山區原本就屬於醫療資源缺乏的偏遠地區，從事野外登山活動常因許多不可預知外在環境因素及個人體能狀況，而發生需緊急處理或救援。若超過個人能力需要外界支援時，整個醫療及救援系統的運作，就顯得格外重要，國內目前這方面的運作機制仍待建立，急需政府與民間共同努力。

二、入山管制與山難

警政單位自 91 年 1 月之入山許可，取消嚮導制及三人成行之規定，國家公園（玉山、太魯閣、雪霸）之入園許可亦於隔年一月取消上述之規定，致使一般遊客均能個別申請核准登山，簡政便民程序及登山自由化精神向前跨了一大步，但同時也隱含著從事登山活動者需自負大部份的安全責任。

以玉山國家公園為例，自民國 74 年 4 月成立至 93 年 8 月底，於轄區內發生之山難事件統計有 77 件（失蹤、墜崖、高山症）；歸納其事件種類，以迷路失蹤者 31 件最多（40.2%），其次為高山病症 17 件（37.7%）、墜崖受傷或死亡者 29 件（22.1%）。

其中值得注意現象為自 91 年 1 月（取消入山嚮導制及三人成行規定）至 93 年 8 月山難事故 21 件，佔歷年山難事故約 27%。尤以近年山難事件的頻傳，突

是管制鬆綁的關係？台灣登山運動的萌芽？抑或登山安全知識、技術、體能之問題？山難發生往往耗費龐大社會資源於救援，實非愛好大自然活動者所樂見。

三、山難救援與防範

山難救援業務依災害防救法規定為消防機關權責主導，國家公園管理處為協辦機關，然國家公園區山難事件基於現場管理單位，及對地理位置登山步道的了解，國家公園管理單位常秉持救人為先之精神，責無旁貸於第一時間執行救援工作，待消防機關就定位後整個山難事件之指揮及聯繫（如直升機及人員），則交由該管消防單位繼續執行救援任務。

山難防範是構建登山安全的首要觀念，「預防重於救援」可減低山難事故之傷害程度，國家公園管理機關基於自然生態資源之維護並兼顧塑造安全之登山環境，鼓勵國人從事正當之休閒活動，基本措施包括：

（一）登山環境之改善：

加強各項登山安全設施之施設：如登山步道之整修、避難山屋設置、路標、警告牌、等安全設施之完善。

（二）山區通訊規劃改善：

規劃園區無線電及行動電話基地台之設置，建制園區無線電及行動電話通訊系統，以強化通訊功能，提高救援效率。

（三）園區醫療救護系統之建立：

於園區各據點（如各遊客中心及山莊）購置醫療救護器材，並進行員工醫療救護訓練，以期能在第一時間迅速地為傷患做處理。

（四）強化山難醫療通報系統：

1. 結合園區週邊相關救難及醫療單位，健全園區山難通報處理機制，期能在意外發生後迅速掌控處理，將傷亡減至最低。
2. 調派員工參加 EMT1 初級急救訓練，並取得證照。

（五）推動登山保險制度：

辦理登山安全公共意外責任險，對於登山者將多一份安全保障，也鼓勵民眾依法提出入山入園申請，對於公部門掌握登山動態便於救援會有所助益。

（六）遊客登山教育之宣導：

1. 製作登山安全與技術之相關出版品，如園區步道地圖、登山安全（醫學）

- 手冊、VCD 等園區登山遊憩資訊，以加強教育遊客登山安全相關知識。
2. 辦理登山領隊的講習訓練，強化登山帶隊人員之登山觀念與知識，防止山難意外發生。

(七) 網路及報刊媒體應用：

定期發布園區步道狀況與登山遊憩資訊，便利民眾掌握登山步道狀況，以做為入山入園之參考。

(八) 加強巡查管制：

落實非法入山之巡查，尤其颱風警報發布時，應即時管制及勸導禁止從事登山活動。對於非法入山之登山者，因山難事故動用之社會資源成本，也應建立索賠之條款機制，以符社會公平正義。

四、緊急醫療救護基本架構

山區緊急醫療救護系統之建立，除了基本醫療救護站之建置、醫療救護人力培訓，訂定各種病況處置標準流程及檢傷分類作業系統等外，還須訂立緊急醫療救護指揮系統、通報流程、通訊體系等。

玉山國家公園依據各山區之特性及管理站分布、人員組織等，特編訂「玉山國家公園緊急醫療救護標準作業手冊」，以作為玉山園區未來操作之遵循，其基本架構概述如下：

(一) 醫療救護站佈設：

1. 備有可執行高級救命術之腰背包及裝備：排雲山莊、塔塔加遊客中心。因應玉山主峰線大量登山遊客可能之醫療需求設置。
2. 備有可執行基本救命術之腰背包及裝備：水里玉山國家公園理處、南安及梅山遊客中心、天池警察小隊、塔塔加警察小隊、鹿林山莊。

(二) 醫療救護人力培訓：

1. 各醫療救護站工作人員，由國家公園指派接受救護技術員訓練或第一線急救員訓練。
2. 由相關醫療團定期或不定期支援醫師、護理、或救護技術員。

(三) 遠距醫療系統建立：

由熟悉高山醫療之醫學中心急診部主任或主治醫師擔任遠距緊急醫療救護會診，依據檢傷分類及各相關病況處理流程進行遠距醫療作業流程。相關通訊設施未來將配合無線網路系統之建置完善後試辦。

(四) 訂定各種病況處置標準流程：

包括高山症(詳附錄一)、現場常規、創傷常規、意識改變、呼吸心跳停止、呼吸困難、抽搐、胸痛等病況處置標準流程。

(五) 訂定檢傷分類作業系統：(詳附錄二)

(六) 訂定各國家公園山莊、遊客中心、及警察隊緊急醫療救護反應流程(詳附錄三)。

(七) 訂定國家公園緊急醫療救護各國家公園山莊、遊客中心、及警察隊責任區域。

(八) 訂定國家公園緊急醫療救護指揮系統、編組、通報處理系統(詳附錄四)。

(九) 訂定醫療裝備維護計劃

(十) 訂定意外事件及大量傷患演習計劃：

每年施行一次意外事件演習及一次大量傷患演習。

(十二) 建立玉山園區山屋與緊急醫療救護相關資訊

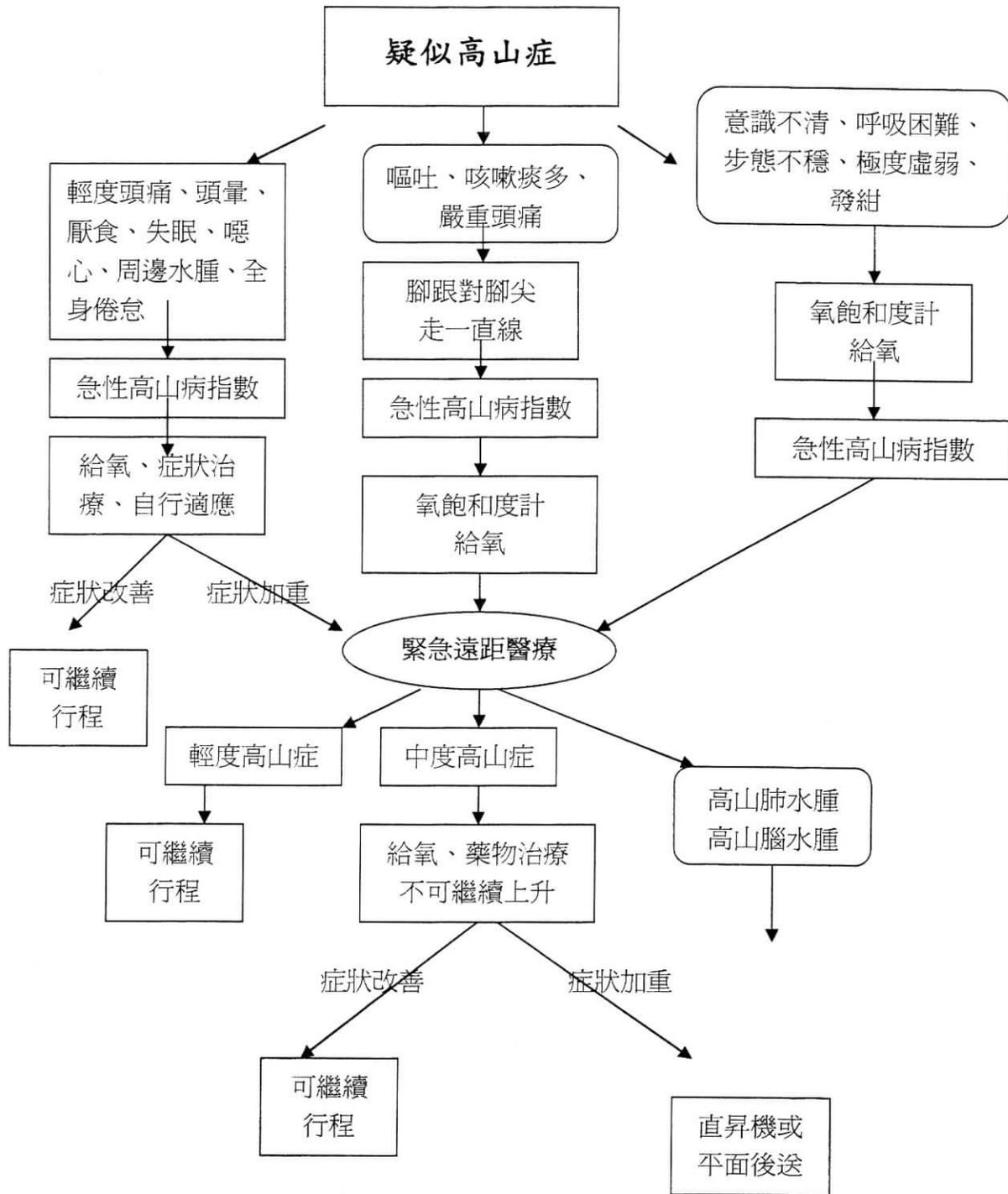
(十三) 建立國家公園直昇機停機坪及吊掛相關資訊

五、結語

從事登山活動，事前的預防，往往重於事後的補救，不論山區安全設施多完善、入山管制多嚴謹、山難搜救系統多完美、緊急醫療救護多先進，一旦山難事故發生，總有時效的差距，如何將傷害減至最低，是從事登山活動者最應思索的課題。

另外，積極推廣登山安全觀念，加強登山醫學教育及急救訓練，誘導建立正確的攀登動機以減少莽夫型登山型態之歪風，期能減少山難事故的發生。

附錄一 玉山國家公園高山症處置流程



附錄二

檢傷分類分級系統

一級狀況：有立即生命或肢體危害（須立即啓動緊急醫療救護系統，優先考慮啓動直昇機救護）

1. 有立即生命危險（意識不清,呼吸困難,休克,持續胸痛）
2. 有立即危及肢體危險（脊椎受傷）
3. 有危及平面運送人員安全
4. 毒蛇咬傷*（距離醫療院所，超過二小時以上，考慮啓動）

二級狀況：無立即生命危險，但延遲處理可能有危及生命或危及肢體致殘廢之危險（不宜繼續登山旅遊，應下山就醫）

1. 嚴重頭痛、腹痛、背痛、腰痛、嘔吐
2. 骨折或肢體傷害致行動障礙
3. 大範圍開放性傷口

三級狀況：可繼續登山旅遊，*但如達到急性高山病診斷者則不宜繼續上升

1. 輕微頭痛、腹痛、腹瀉、背痛、腰痛不至影響正常活動者
2. 感冒症狀（請試填高山症指數*）
3. 輕微擦傷、鈍傷、肌肉酸痛

四級狀況：1.無法挽救 2.已死亡

一級狀況：

- A.平面運送時間可在二小時內到達醫院：由各責任區反應，優先使用平面運送(包括救護車或救援車輛)
- B.平面運送時間在二小時內無法到達醫院
 - 1.天候可飛直昇機：由各責任區反應，請求直昇機救護（停機或吊掛）
 - 2.天候直昇機無法飛：由各責任區反應

二級狀況：

- A.平面運送時間可在三小時內到達醫院：由各責任區反應，優先使用平面運送(包括救護車或救援車輛)
- B.平面運送時間在三小時內無法到達醫院
 - 1.天候可飛直昇機：由各責任區反應，請求直昇機救護（停機或吊掛）
 - 2.天候直昇機無法飛：由各責任區反應

*在山上如有嘔吐現象，應先當作中度高山症狀，不應繼續上升（如在排雲山莊發生，建議先不要上主峰。（可啓動遠距醫療系統）

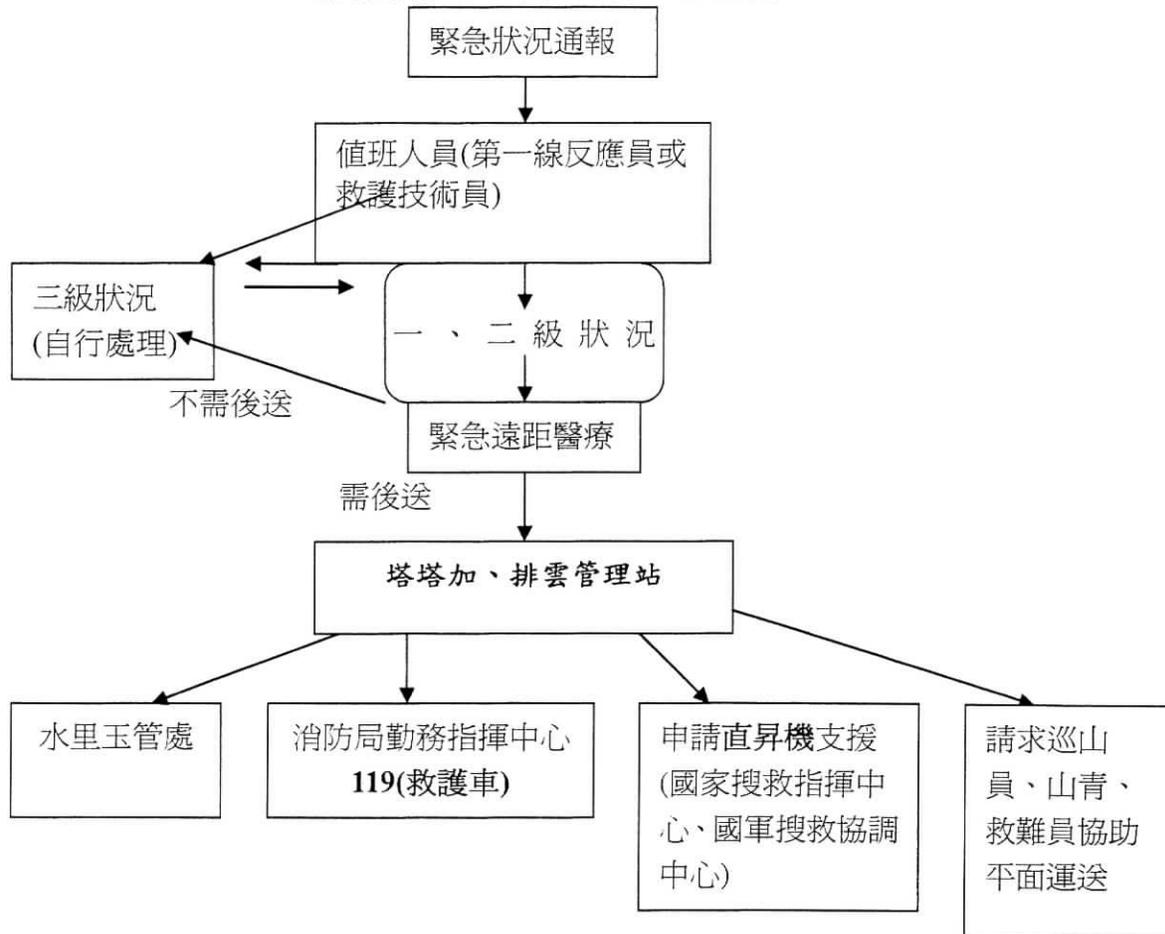
三級狀況：通常可繼續登山旅遊，不一定要後送下山

*如有感冒症狀（如頭痛、頭暈、虛弱、咳嗽、痰多），應填高山症指數。

四級狀況：*原則由平面運送下山，如家屬希望直昇機運送，原則由民間直昇機運送。

附錄三緊急醫療救護反應 A 流程

(排雲山莊、玉山主峰線、塔塔加)



第一線反應員或救護技術員 (先譴一人狀況不明時)：建議攜帶裝備：

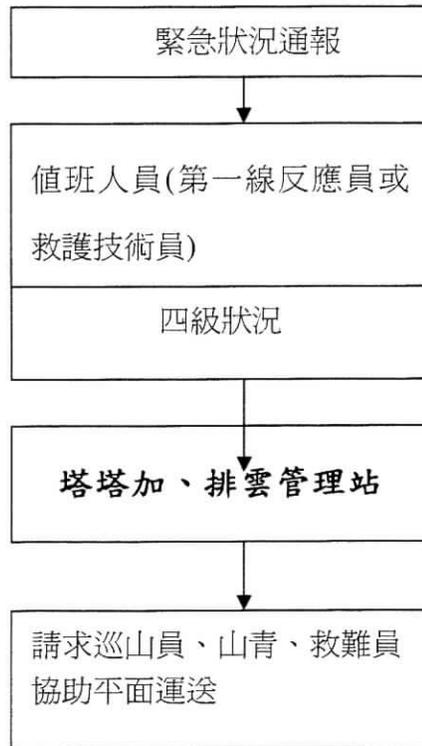
1.自身防護安全裝備 2.對講機、行動或衛星電話 3.急救腰包 4.氧氣 5.自動電擊器

※兩位反應員時 (先譴一人狀況不明時)：除上列裝備外建議攜帶裝備：

2. 自身防護及安全裝備 2.高山用質輕易攜帶長背板 3.A1 背包

※ (排雲山莊及塔塔加遊客中心備有可執行高級救命術包括氣管插管及靜脈給予之針劑用藥)

緊急醫療救護反應 B 流程
(排雲山莊、玉山主峰線、塔塔加)



第一線反應員或救護技術員（先遣一人狀況不明時）：建議攜帶裝備：

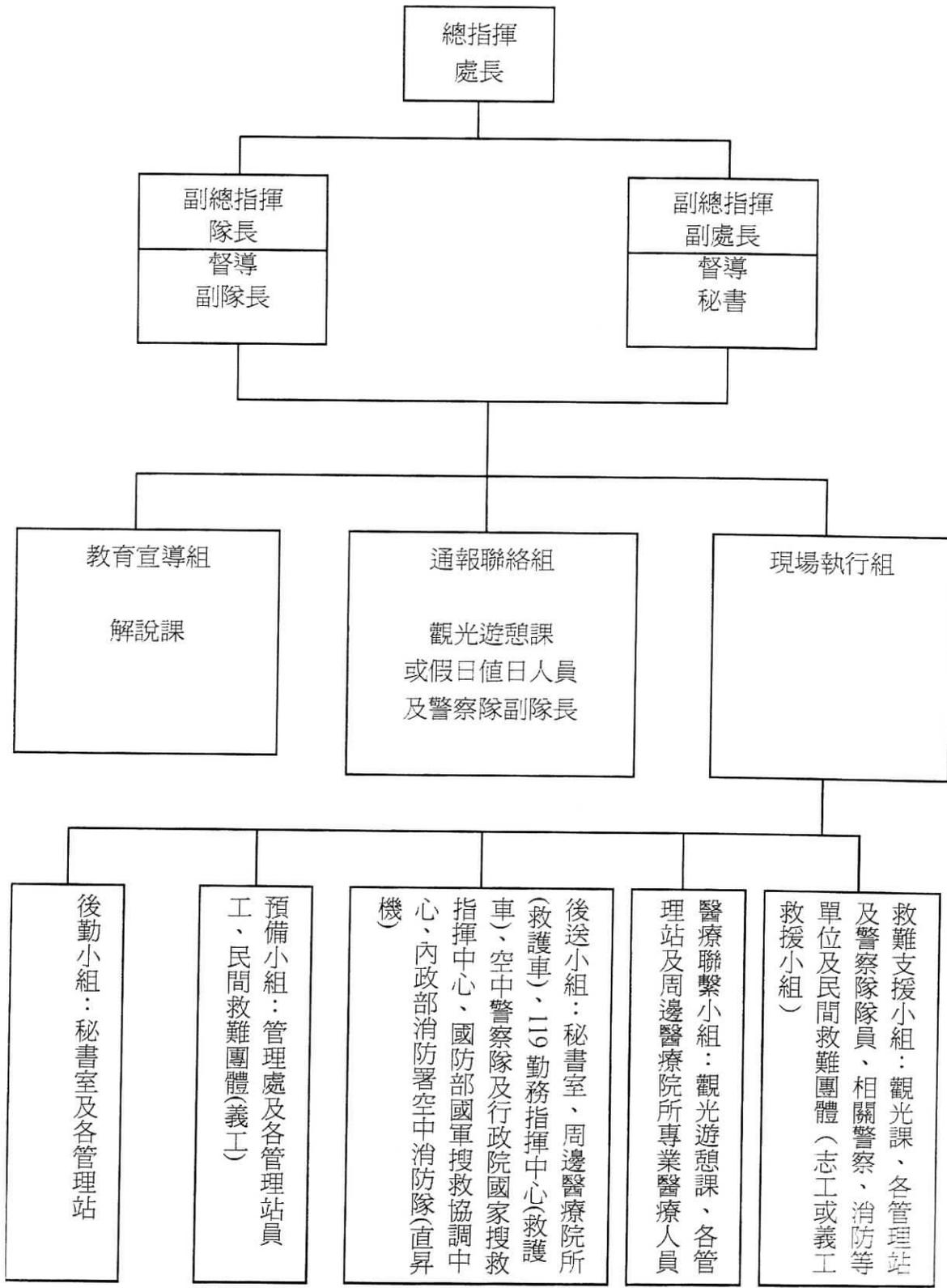
1. 自身防護安全裝備 2. 對講機、行動或衛星電話 3. 急救腰包 4. 氧氣 5. 自動電擊器

※兩位反應員時（先遣一人狀況不明時）：除上列裝備外建議攜帶裝備：

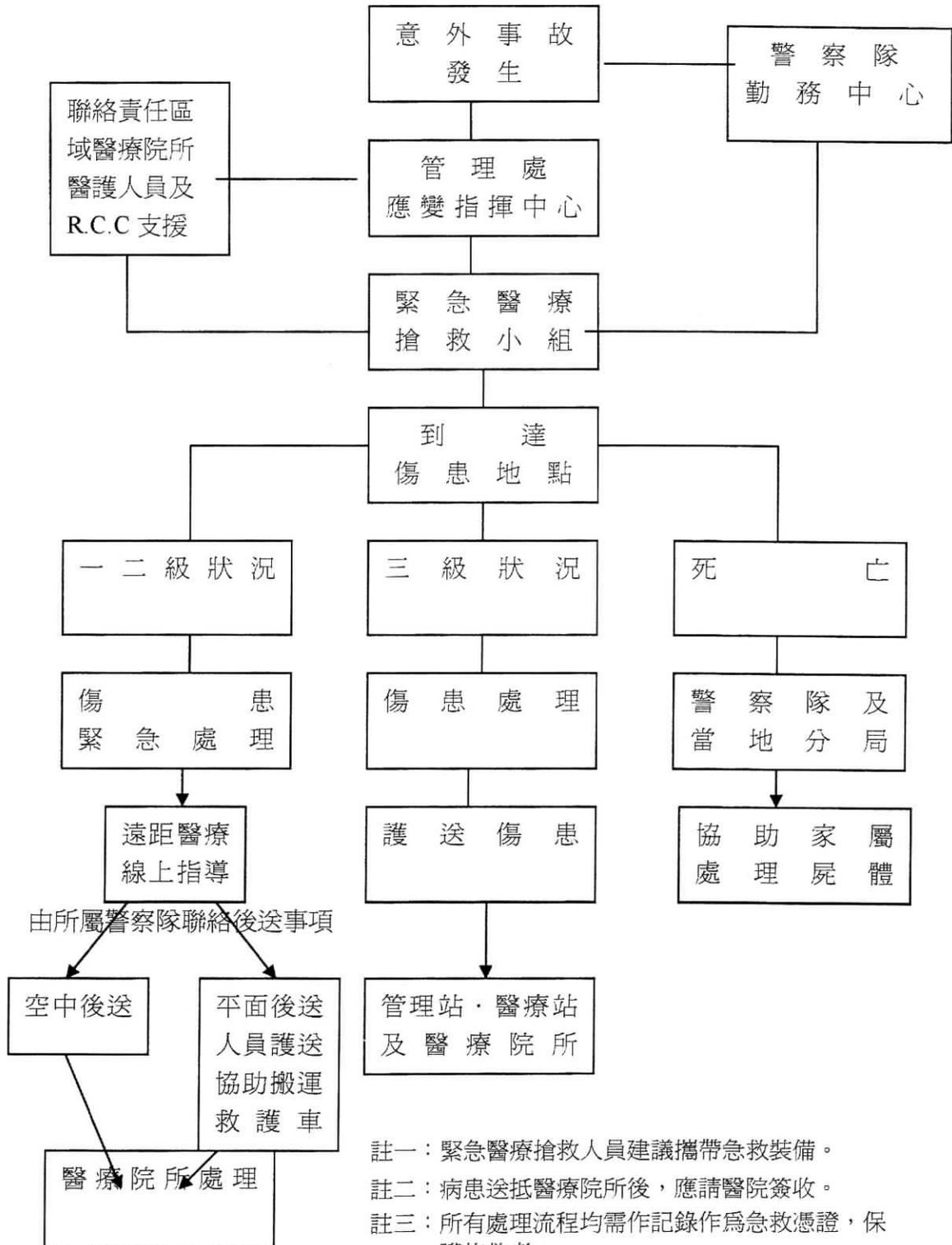
2. 自身防護及安全裝備 2. 高山用質輕易攜帶長背板 3. A1 背包

※（排雲山莊及塔塔加遊客中心備有可執行高級救命術包括氣管插管及靜脈給予之針劑用藥）

玉山國家公園意外事故處理編組簡圖



玉山國家公園緊急意外事故通報及處理系統
緊急醫療處理搶救系統



- 註一：緊急醫療搶救人員建議攜帶急救裝備。
- 註二：病患送抵醫療院所後，應請醫院簽收。
- 註三：所有處理流程均需作記錄作為急救憑證，保護施救者。
- 註四：死者屍體，由家屬僱工處理並背負下山，本處協助之。

【補充論文】

生態化乾式廁所於玉山國家公園之應用

陳國帝¹

陳文卿²

林裕修³

林青⁴

(於 2004/10/2-3 玉山國家公園主辦之「2004 國家公園登山研討會」)

【摘要】

高山地區因為氣溫低、缺水及缺電等環境因素，平地廁所常應用之處理設備如沖水馬桶、化糞池等皆無法應用，因此需針對當地環境規劃設計最適合之糞便處理設施。為改善玉山主峰線塔塔加至排雲山莊登山路徑之環境衛生，玉山國家公園管理處委託工研院環安中心規劃設置兩座生態化乾式廁所，應用微生物固態醱酵原理，將人體排洩物、木屑與微生物混合後，經醱酵作用達污染減量及安定化目的；同時應用風力、太陽能為通風及照明用途。歷經七個月總共約兩萬餘人次使用，由定期監測結果顯示功用良好。此種人體排洩物處理方式應用再生能源，無二次污染，對環境影響小，因此是結合生態工法與再生能源利用的生態化廁所。目前已開發完成套裝式設備，未來可推廣應用於高山或水質保護區，以保護國家公園環境。

【關鍵詞】

生態化乾式廁所、堆肥化、再生能源

KEYWORDS : (eco-dry toilet), (composting), (renewable energy)

¹工業技術研究院，環境與安全衛生技術發展中，研究員，ktchen@itri.org.tw

²工業技術研究院，環安中心，組長

³內政部營建署玉山國家公園管理處，課長

⁴內政部營建署玉山國家公園管理處，處長