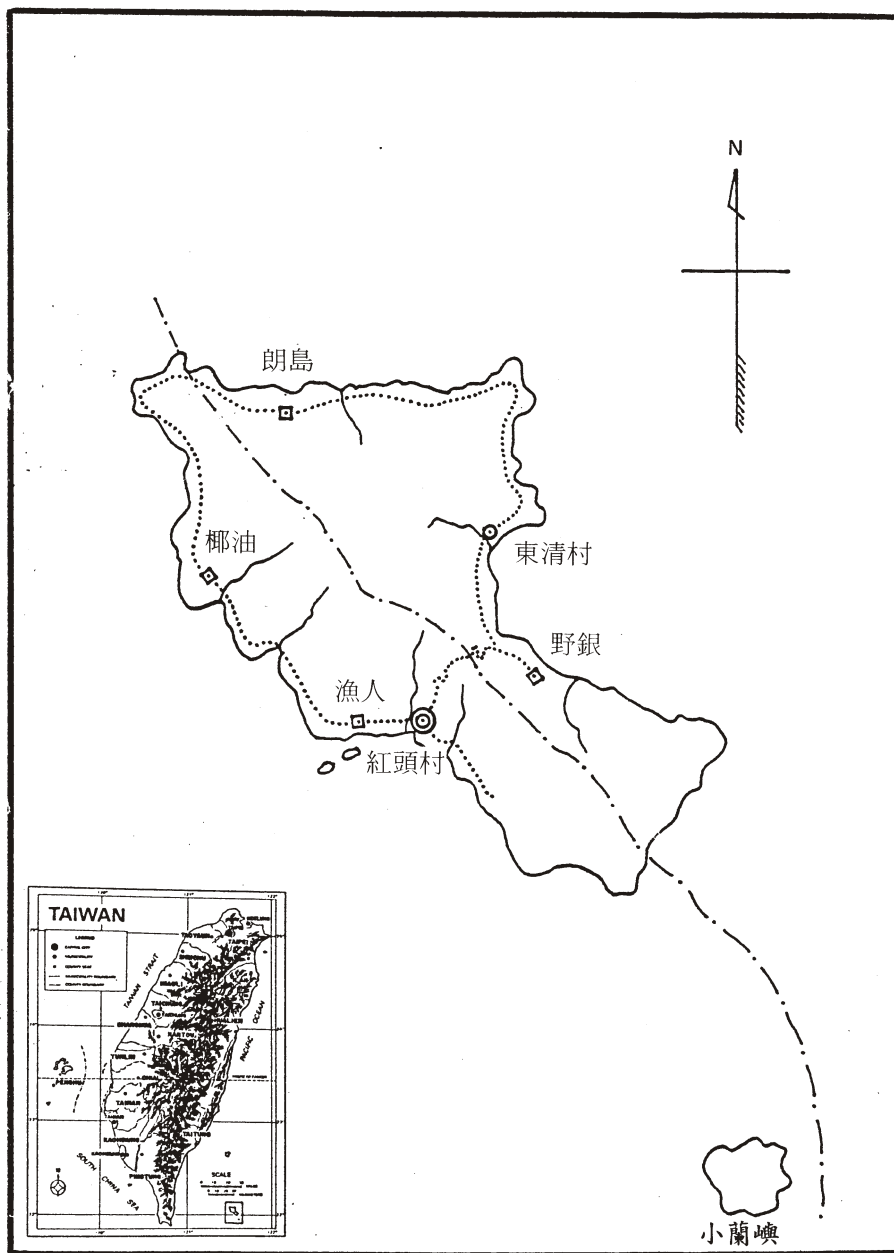


第十四章

蘭嶼的瘧疾根除計畫



地圖17：蘭嶼

蘭嶼與島上住民

蘭嶼^{註⑤}這個小島屬於台東縣的一個鄉，位於太平洋北緯22° ~22.6°，東121.29° ~121.36° 之間，台灣本島最南端以東大約65公里，離台東市大約80公里。全島面積45平方公里，海岸線延展約38公里。最高的山海拔548公尺。氣候為熱帶氣候，只有兩種季節—夏季（四至十一月）及冬季（十二月至三月）。夏季平均溫度29.6℃，七月份最高，平均32.9℃；冬季平均溫度21.4℃，一月最低，平均19.2℃。由於東南季風的影響，蘭嶼經常受到颱風的侵襲。年平均降雨量約3,573公釐，降雨量變化在於1,500至4,150公釐之間。

蘭嶼的原住民屬台灣九大族之一的雅美族（圖88及89）。不過由於雅美族與外界隔絕已久，維持著相當獨特的生活方式，文化與社會結構，與台灣本島上其他各族迥然不同。

雅美文化最明顯的特點之一也就是他們的房屋建築。蘭嶼共有三種類型的房屋—第一種是建在支柱上的屋子，是娛樂、日間活動及夏季睡眠用的（圖90）；一種建於地面，做為工作房或待客室（圖91）；另一種是住屋，建於向地下挖掘的洞穴，只有屋頂高出地面，為防颱風之用。第三種房屋也稱「冬屋」（圖92）。屋內光線較暗，通風不良。飯菜在屋內壁爐上烹煮，久而久之屋內壁面覆蓋一層厚厚的油煙，因此削弱了殺蟲劑的殘留效果。除這三類房屋外，另建有臨時待產屋，供即將分娩的孕婦住宿（圖93）。

雖然雅美族靠耕作芋頭（尤其濕芋）、蕃薯及樹薯為主食，捕魚則是男人的主要職業（圖94），魚類是雅美族人蛋白質的主要來源。雅美族食用大量的鮮魚及魚乾（圖95），但消費方式則由當地的風俗習慣來支配，例如有些魚男女皆可食用，有些只限男性或女性食用。

註⑤：中文直接譯意為蘭嶼，日本人之紅頭嶼，歐洲人稱為Botel Tobago.



圖88：年輕的雅美夫妻



圖89：雅美男士參加盛典的裝扮

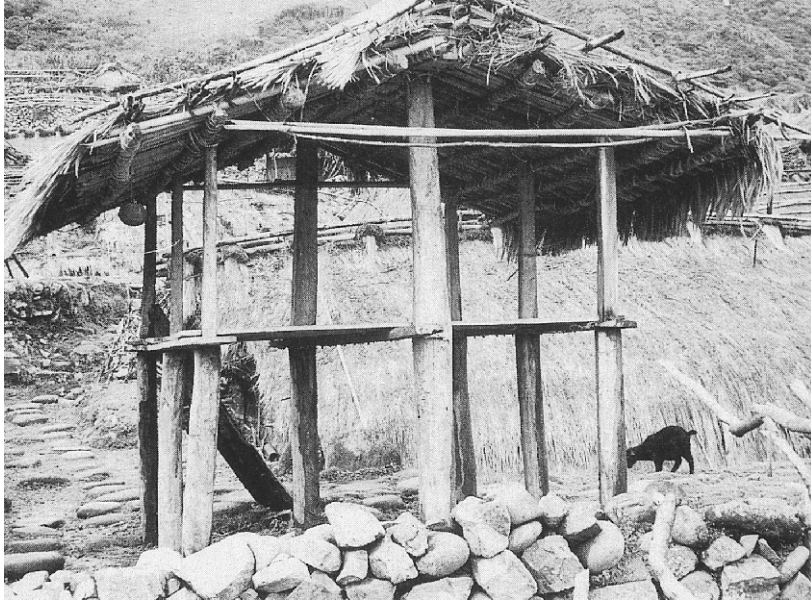


圖90：日間活動室—建於支柱上的平台

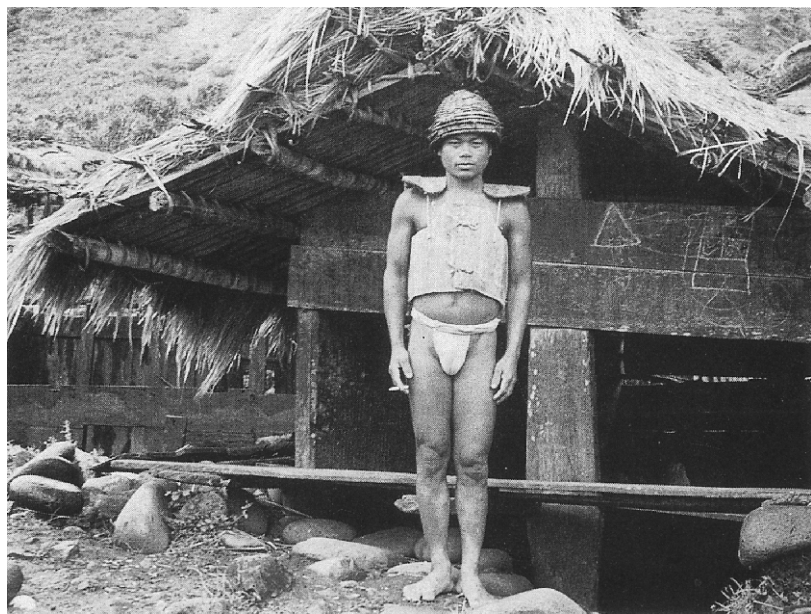


圖91：雅美族的工作室

註：雅美族人的住屋築於挖好的洞內，只有屋頂高於地面，四周則有石牆圍著。天花板很低（4至5英尺），在室內站立困難。



圖92：典型的「防颱」冬屋



圖93：孕婦待產屋



圖94：剛捕魚返航的雅美男士



圖95：一位雅美男士正將魚懸掛待風乾

1906年島上住民1,427人；其後50年間人口數在最低的1,273人（1947年）與最高的1,777人（1939年）之間波動（表55）。根據陳拱北、郭，及吳等（1968）所進行的雅美族人口學統計調查，1956至1965年間每一千人口的出生率為47.35。如果這就是雅美族人的正常出生率，則1965年以前人口成長遲緩就必須歸因於不良的環境衛生、不良或者缺乏醫療設施，以及偶而橫掃全島的傳染病。Bergner, Raulston, de Beauclair及Khaw（1973）記述了1916年小兒麻痺及阿米巴痢疾，以及1923年的西班牙型流行性感冒，這些流行病顯然減少了雅美族的人口。李、陳及郭（1949）記述了緊接在第二次世界大戰後的霍亂流行，再加上瘧疾，可能使島上不少人死亡（1947年人口為1,273人，1906年以來的最低人口數）。1953年開始DDT殘留家屋噴射DDT，到了1954年，已實際切斷了瘧疾傳播。1954年以後人口成長率便呈直線上升。

表55 蘭嶼島上的雅美族人口

年代	人口	資 料 來 源	重 大 事 件
1906	1,427	Bergner, Jr. 等人 (1973)	1916~1921小兒麻痺及阿米巴痢疾流行
1929	1,619	Inaba, Segawa (1931)	
1932	1,702	Lee 等人 (1949)	1923年流行性感冒
1939	1,777	Bergner, Jr. 等人 (1937)	
1942	1,602	Bergner, Jr. 等人 (1937)	
1946	1,275	Bergner, Jr. 等人 (1937)	第二次世界大戰後即霍亂流行
1947	1,273	Lee 等人 (1949)	
1953	1,368	省瘧疾研究所	1953年開始瘧疾根除計畫
1956	1,550	Bergner, Jr. 等人 (1973)	
1957	1,642	省瘧疾研究所	完成瘧疾根除計畫
1965	2,048	陳拱北 等人 (1968)	
1989	3,016	衛生署	

防瘧活動

雖然目前沒有什麼資料可以說明瘧疾最早在何時及如何登上蘭嶼，不過可以合理推斷此種疾病是由第一批雅美族移民由巴丹群島帶到島上來的，一般相信巴丹群島是雅美人的發源地。目前可取得的有關蘭嶼島上瘧疾的第一份報告是由宮原初男（瘧疾專家）完成的，他與大森南三郎（昆蟲專家）於1937年相偕訪察蘭嶼。宮原初男在蘭嶼進行瘧疾統計調查，檢查各類年齡層計958人的脾腫及瘧原蟲。958人之中，他發現脾腫的有643人（脾腫率67.1%）。0至5歲年齡群脾腫率最高（94%），然後逐漸降低至46歲以上年齡群的42%。帶有瘧原蟲的有153人，瘧原蟲率為16%，比率由0至5歲群的63%逐次降低至46歲以上的8%。值得注意的是三日瘧佔所有感染病例35%。同為調查小組成員的大森（Omori）鑑定島上三種瘧蚊，分別為中華瘧蚊、矮小瘧蚊及斑腳瘧蚊（但只發現1隻斑腳瘧蚊的幼蟲）。

國立台灣大學醫學院公共衛生系的李、陳，以及郭（1949）於1947年訪視蘭嶼，進行瘧疾統計調查，從島上六個村取樣。在接受脾腫檢查的408人中，307人有脾腫，脾腫率75.2%。0至5歲年齡群的脾腫又是最高（100%），逐次降低至46~50歲之間的45.4%。血液檢驗則有25人（6.1%）確定為陽性，帶有瘧原蟲。0至5歲群又顯示最高瘧原蟲率（25%）。25個陽性病例中，間日瘧佔24個，熱帶惡性瘧1個。瘧蚊調查則只發現中華瘧蚊和矮小瘧蚊。

1953年4月省瘧疾研究所派出第一隊研究小組初訪蘭嶼，著手瘧疾統計調查，直到1953年6月時才由第二隊研究小組完成。受檢682位住民中，脾腫率為97.51%，平均脾腫為2.99，瘧原蟲率為14.14%。所有年齡群的脾腫率都很高，在95.18%至100%之間。不過各年齡群的瘧原蟲率卻差別甚大，由2至4歲年齡群的59.38%逐漸減少至30歲以上年齡群的8.57%。此種情形可歸類為「超高度流行」（holoendemic）。由於考慮到瘧疾超高度流行的情況以及蘭嶼島上不佳的住屋情況，決定每六個月使用每方公尺DDT有效成份2公克的比例噴射家屋所有表面。蘭嶼是台灣地區唯一一年噴射兩次的地方。DDT噴射作業始於1953年6月，此後每六個月重覆一次直到1955年、1956年再實施一次後結束。在最後的噴射周期時（1956年11月），島上所有人口均給予克羅奎因（Chloroquine）（12公克－基數／每公斤體重），進行全民投藥。



圖95：即使是當地人擔任噴射員，「冬屋」內的噴藥工作也是很困難的工作。



圖97：雅美人由船上卸下DDT



圖98：蘭嶼的脾臟檢查

雖然取海路探訪蘭嶼有諸多困難，省瘧疾研究所總會想盡辦法，1953至1955年期間每六個月一定得將該所的實地督導員及調查小組送抵蘭嶼；而其後至1964年為止，每年一次。1953年6月初期的瘧疾統計和昆蟲學調查正好為DDT噴射的成效評估提供了基礎資料。雖然蘭嶼最初並未被規劃為是示範角色，但由於該地瘧疾高度流行又與外界隔絕的地理位置，不失為示範DDT噴射效力試驗的理想地點。DDT噴射後瘧疾指數下降的情形列於表56。

表56 蘭嶼瘧疾統計調查，1953年4月～1960年4月

調查日期	檢驗 總數	脾腫率 (%)	平均 脾腫	瘧原蟲陽性病例					瘧原蟲率
				間日瘧	惡性瘧	三日瘧	混合型	總數	
1953年四～六月	682	97.51	2.99	32	45	15	4	96	14.08
1953年十二月	461	79.18	2.66	22	31	24	4	81	17.57
1954年六月	704	83.52	2.27	29	31	34	4	98	13.92
1955年五月	1,433	無資料	無資料	25	5	26	3	59	4.12
1955年十一月*	1,502	無資料	無資料	7	3	32	2	44	2.93
1955年十二月**	1,537	無資料	無資料	5	0	7	0	12	0.78
1957年四～五月	1,642	無資料	無資料	0	0	1	0	1	0.06
1960年四月	2,371	無資料	無資料	0	0	0	0	0	0.00

*：以克羅奎因(Chloroquine)全民投藥前

**：以克羅奎因全民投藥後

如上表所示，最初三次調查所檢查的人數只是島上所有人口的一部份，而後來幾次調查時所有島上住民均接受檢查。此外，就某一特定年齡來說，每一次調查所採樣本均不同於該年齡群的人口比例。既然各年齡群瘧原蟲指數都不相同，這些比例不相稱的樣本若與後來幾乎以全人口為對象的調查比對，可能產生某種程度的偏差。為使瘧原蟲率更為一致，根據人口的自然分佈再詳列最初三次調查的比率，如表57所示。

表57 蘭嶼最初三次調查，根據各年齡群分類的受檢人數一覽表

年齡群 (歲)	1953年4至6月			1953年12月			1954年6月		
	有登記的 人口數	受檢 人數	瘧原蟲率 (%)	估 計 人口數	受檢 人數	瘧原蟲率 (%)	估 計 人口數	受檢 人數	瘧原蟲率 (%)
2~4	140	32	59.4	141	99	51.5	143	104	48.1
5~9	175	123	21.1	177	74	25.7	179	173	22.0
10~19	197	133	12.0	199	88	6.8	201	159	2.5
20~29	299	149	8.1	302	72	2.8	306	104	1.9
30+	557	245	8.6	563	128	2.3	569	164	2.4
合計	1,368	682	14.08	1,382	461	17.57	1,398	704	13.92

根據上表所列數據，最初三次調查偏重的瘧原蟲率再予以計算：也就是1953年4至6月調查為15.78%；1953年12月調查為11.07%；1954年6月調查為9.59%。1953年6月第一次噴射DDT；因此1953年4至6月的第一次瘧原蟲調查為評估蘭嶼防瘧計畫的基準。十二個月之後，瘧原蟲率由15.78%降低至9.59%；二十四個月後更下降至4.12%；三十個月後降到2.93%。若與旗山先驅計畫所得到的結果比較起來，蘭嶼瘧原蟲率降低速度似乎比較慢些，不過這可能是因為蘭嶼的瘧疾流行情形較嚴重，而且三日瘧感染病例也較多。若只針對熱帶惡性瘧而言，瘧原蟲率正好反應出熱帶惡性瘧是瘧疾傳播中最早完全被切斷的。（世界衛生組織專家委員會，第十次報告，1964）。

1954年6月第三次調查期間（第一次DDT噴射後十二個月），55位嬰兒受檢。其中發現三人感染瘧原蟲，兩人為三日瘧，一人為惡性瘧。受感染的三人中有二人似乎不止十二個月大，因此很可能在DDT奏效之前就已感染。感染三日瘧的第三個嬰兒是在檢查

前二到四個月間出生；雖不能完全排除先天感染的可能性，大可推斷為新染病例。

島上有一衛生所，駐有一位防瘧技術員及一位助產士值勤，也是病人求診療病的地方。由於路程遙遠，島上六個村中之四個村的住民從未利用此醫療設施。表58所示資料上的門診病人均來自最靠近衛生所的兩個村落。根據防瘧技術員，大約一半的瘧疾病例是經顯微鏡檢驗確認，其餘的只靠臨床症狀判定的。

表58 蘭嶼衛生所的門診病人

期 間	門診病人總數	瘧 疾 患 者	瘧疾患者百分比
1951年7月~12月	552	238	43.12
1952年1月~ 6月	783	201	25.67
1952年7月~12月	536	159	29.66
1953年1月~ 7月	876	199	22.72
-----DDT 噴 射-----			
1953年7月~12月	146	21	14.38
1954年1月~ 6月	317	9	2.84

1955年11月，除嬰兒外，所有人口均發給單劑量的克羅奎因（12公克－基數／每公斤體重）。這次全民投藥雖未能清除所有殘餘的感染源，的確有助於降低瘧原蟲率。

在第一次DDT噴射前的1953年4月及6月分別做了昆蟲學調查，發現當地住屋內棲有矮小瘧蚊和中華瘧蚊。其後一直到1955年省瘧疾研究昆蟲調查小組每六個月重覆一次昆蟲學調查，然後一年一次直到1964年。1953年6月的調查之後，省瘧疾研究所人員從未再發現矮小瘧蚊。連日清等人（1974）亦記述瘧疾根除計畫開始以來，他們未再發現矮小瘧蚊。衛生署預防醫學研究所（前身為省瘧疾研究所昆蟲學部門）的昆蟲專家分別於1982、1985、1987，及最近的1990年9月訪察蘭嶼。雖然以燈光誘捕法及幼蟲採集法發現一些中華瘧蚊及斑腳瘧蚊（*An. maculalus*），仍未發現矮小瘧蚊。

蘭嶼臭蟲的觀察報告

防瘧人員初訪蘭嶼期間（1953年4月）。省瘧疾研究所小組成員利用第一晚的部份時間，從當做睡床使用的長皮椅上採集到20餘隻的熱帶臭蟲（*Cimex hemipterus*）。當時未開始正式的臭蟲調查，但在任何半地穴式的住屋（冬屋）中，均可採集到樣本。兩個月後第二隊省瘧疾研究所小組來蘭嶼時，昆蟲調查人員在「冬屋」、「工作房」、或「待產屋」實施5%水溶性DDT懸浮液的第一次噴射之前，先進行臭蟲調查。當次及後來幾次調查的範圍及結果示於表59。

表59 臭蟲調查結果

日期	受檢建物	結果 (有臭蟲發生的家屋數目)	調查後 DDT噴射
1953年 6月	61棟「冬屋」(第一次噴射前)	60	第一次噴射
1953年12月	1953年六月噴射的50棟「冬屋」	0	再噴射
1954年 6月	「冬屋」·(數目未記錄)	0	再噴射
1954年12月	81棟「冬屋」 64棟「工作房」	0 0	再噴射 再噴射
1955年 5月	60棟「冬屋」 55棟「工作房」 2棟「待產房」	1(1若蟲及5成蟲)* 1(1若蟲) 0	再噴射 再噴射 再噴射
1956年 4月	檢驗房屋數目不明；73%為陽性； 之後以DDT與BHC混合劑噴射；陽 性比例降低至39.7%。		
1957年 4月	檢驗房屋數目不明；臭蟲發生比率 又再回升至75.2%。		

*：這些是1953年6月以後（23個月以來）在蘭嶼所發現的第一批臭蟲。

蘭嶼的頭蝨

來自潮州的省瘧疾研究所人員初訪蘭嶼期間（1953年4月），椰油村某些婦女的頭蝨相當令人矚目，但未做任何頭蝨調查。兩個月後二度訪查蘭嶼期間，昆蟲學調查人員在噴射前做了頭蝨調查，結果令人相當震驚（圖99）。95個男性孩童和成人中，62人有頭蝨卵或頭蝨或兩者皆有（占65.3%）；68個女性孩童和成人中，62人有頭蝨或卵（91.2%）。合計163個男女中124人有頭蝨（76.1%）。

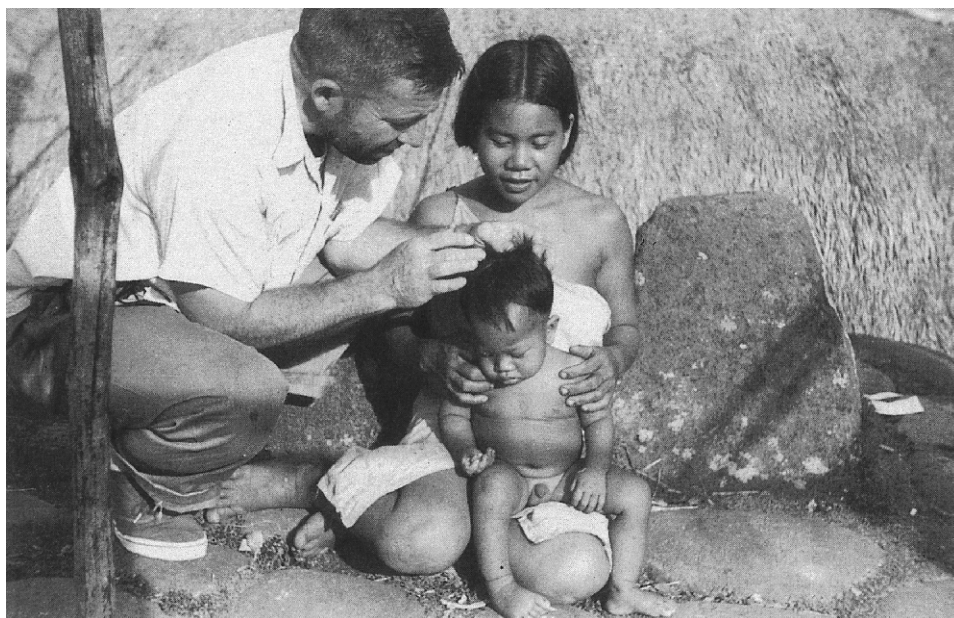


圖99：檢查頭蝨

當時使用手壓式噴射器，5%水溶性DDT懸浮液。每天工作結束清洗噴射器時，稀釋的噴液（約2~3%）放入淺口的面盆或洗澡盆。許多雅美人會彎下腰讓頭髮迅速浸泡於DDT稀釋液（圖100），然後10至15分鐘後，再於清水中洗清。六個月後再至蘭嶼研究訪察期間，每一村村長發給兩只大臉盆，也成立了有組織的頭髮浸泡站。初次試驗後一年，研究對象的164位當地住民只有三位為陽性，而且皆為不能存活的卵，觀察三個星期後均未能孵化。第一次調查後十八個月，95位男性頭上均無任何蟲齡期的頭蝨。

67位婦女中，四位只有不能存活的頭蝨卵，一位只有蛹，一位有不能存活的卵和蛹或成蟲。

Cowan等人（1947）曾記載世界許多地方使用10%DDT粉劑來防治頭蝨。使用清洗噴射器的溶液來解除雅美原住民嚴重的頭蝨感染問題雖是一時權宜之計，卻受到雅美人熱切歡迎。



圖100：以殺蟲劑治療頭蝨