

中國農村復興聯合委員會特刊第三十二號

# 臺灣之防風林



盛 志 澄 康 瀚 著



FR. 1  
634. 956  
CH

中 華 民 國 五 十 年 六 月

2

FOR REFERENCE  
NOT TO BE TAKEN FROM THIS ROOM

634956  
ck

FR.1

中國農村復興聯合委員會特刊第三十二號

# 臺灣之防風林

威 志 澄 康 瀚 著



10802

中 華 五 十 年 六 月

JOINT COMMISSION ON RURAL  
RECONSTRUCTION, LIBRARY  
中國農村復興聯合委員會  
圖書室

# 前 言

本會為欲明瞭光復以來防風林造林實績，防風林現時狀況，以及將來造林目標，俾作今後經營上之依據起見，特於民國四十八年起舉辦全省海岸林及耕地防風林調查計劃。該計劃請臺灣省農林航空測量隊為執行機關，臺灣省林務局、臺灣省林業試驗所、臺灣省立農學院等為合作機關。調查方法係根據民國四十五年所攝之二萬分之一航空照片，加以現地查勘及描繪，然後將描繪結果轉繪於二萬五千分之一原圖上，分類統計，獲得所需之資料。調查範圍為全省沿海十公里內平地，不包括澎湖縣及外島在內。沿海岸線二百公尺以內地帶，同時實施土地利用調查。本調查進行中，因民國四十八年八月七日本省中南部遭受嚴重水災，防風林亦有損失，若干地區不得不重新再調查一次。又資料經統計以後，為求精確起見，曾分送各有關機關及地方政府詳細核對，經認可或修正後，始作為最後數字。整個調查計劃之進度如下：

- (一) 照片準備：自民國四十八年二月二日起至三月六日止。
- (二) 現地查勘及描繪：自民國四十八年三月十四日起至十一月十四日止。
- (三) 照片製圖：自民國四十八年八月起至四十九年二月底止。
- (四) 資料統計：自民國四十九年一月起至六月底止。
- (五) 資料核對：自民國四十九年七月起至九月底止。

此外，本調查所製成之二萬五千分之一「臺灣海岸及耕地防風林狀況圖」及「臺灣海岸及耕地防風林調查資料統計表」各一種，已於民國四十九年十二月分發各有關機關作為參考之用。

撰寫本報告之目的，在於根據此次調查資料，作進一步之分析及解釋。對於將來工作方針及目標，亦有所探討及建議。此外，對本省風害情形、防風林利益、以及造林方法等等，予以一般性之介紹，俾供關心此項工作人士及林業工作人員參閱之用。本報告於本年三月間草就以後，曾分送有關專家批評指教。若干處所，已遵照修改意見予以更正。

本會對於臺灣省農林航空測量隊之執行此計劃，林務局、林業試驗所、省立農學院等予以多方面之合作，使本計劃能順利完成，深表謝意。王子定教授、劉慎孝教授、楊寶霖先生、李朝欽先生、王寶樹先生、甘偉航先生等、對本報告或惠賜寶貴意見，或供給參考資料，特在此一併誌謝。

# 臺灣海岸林及耕地防風林調查計劃工作人員名錄

計劃主持人： 中國農村復興聯合委員會 威 志 澄  
臺灣省農林航空測隊 楊 寶 霖

技術顧問： 中國農村復興聯合委員會 康 瀚  
臺灣省林務局 李朝欽 王寶樹

督 導： 臺灣省農林航空測量隊 劉 凌 雲

照片整理： 臺灣省農林航空測量隊 黃則林 賴朝聲 陳文珍 張仕旻  
石子材 王育民 楊文舉

現地查勘及描繪： 臺灣省農林航空測量隊 林永煥 石子材 賴光臨 張仕旻  
許啓祐 黃則林 賴朝聲 陳文珍  
楊文舉 王育民 吳影華 廖大牛  
吳鴻禧

製 圖： 臺灣省農林航空測量隊 黃則林 賴朝聲 陳文珍

資料統計： 臺灣省農林航空測量隊 許啓祐 黃則林 賴朝聲 陳文珍

# 目 錄

	頁 數
提 要	1
臺灣之風及風害防治	2
一、颱風及季風	2
二、風害區域及面積	3
三、風害之防治	4
四、防風林種類及其特性	5
防風林之功效及利益	7
一、減少風害，增加農作物產量	7
二、促進土地合理利用，增加薪材用材	8
三、增加農地面積	9
防風林造林方法簡介	10
一、主要防風及定砂植物	10
二、海岸林各種立地整地方法	11
三、定砂	14
四、育苗	15
五、海岸林造林	16
六、耕地防風林造林	17
以往造林成績及將來目標	19
一、光復前防風林造林沿革	19
二、光復以來防風林造林實績	19
三、近年來造林及育苗上改進事項	21
四、現有防風林狀況	23
五、今後工作目標及方針	26
結 論 及 建 議	28
附 錄	29
一、調查程序	29
二、調查範圍	29
三、調查方法及說明	29

## 圖類

圖 1. 飛砂地堆砂籬編籬次序圖	12
圖 2. 鹽分地海岸林植堤及造林圖	13
圖 3. 海岸林造林砂堤溝植法側面圖	14
圖 4. 砂地海岸林造林圖(一)	16
圖 5. 砂地海岸林造林圖(二)	16
圖 6. 耕地防風林造林模式圖	17
圖 7. 澎湖耕地防風林林帶側面圖	18
圖 8. 臺灣現有海岸林及耕地防風林位置略圖	22
圖 9. 現有木麻黃樹高及林齡面積比較圖	25

## 一覽表

表 1. 臺灣冬季季風期內各地之風速表	2
表 2. 臺灣省海岸地帶保安林地面積一覽表	4
表 3. 新竹縣屬有防風林及無防風林區稻谷產量比較表	7
表 4. 雲林縣臺西鄉有防風林及無防風林農作物收量調查表	8
表 5. 臺灣省光復起至四十九年年底止已解除海岸林面積一覽表	9
表 6. 光復以來海岸林及耕地防風林造林面積一覽表	20
表 7. 海岸林分期需要造林面積估計表	26
表 8. 耕地防風林分期需要造林面積估計表	27

## 統計表

表 1. 臺灣省各縣市海岸林樹種面積表	32
表 2. 臺灣省各縣市海岸林林齡面積表	32
表 3. 臺灣省各縣市海岸林木麻黃林齡面積表	33
表 4. 臺灣省各縣市海岸林其他樹種林齡面積表	33
表 5. 臺灣省各縣市海岸林樹高級面積表	34
表 6. 臺灣省各縣市海岸林木麻黃樹高級面積表	34
表 7. 臺灣省各縣市海岸林其他樹種樹高級面積表	35
表 8. 臺灣省各縣市海岸林疏密度面積表	35
表 9. 臺灣省各縣市海岸林木麻黃疏密度面積表	36
表 10. 臺灣省各縣市海岸林其他樹種疏密度面積表	36
表 11. 臺灣省各縣市耕地防風林面積統計表	37
表 12. 臺灣省沿海岸線二百公尺以內土地類型面積表	38
表 13. 臺灣省各縣市可造海岸林地面積估計表	39
表 14. 臺灣省各縣市需要造植耕地防風林農地面積估計表	39

參考文獻	40
------	----

## 提 要

臺灣由於地理位置關係，易遭季風及颱風之害。即以季風而言，受害面積達 360,000 公頃。其中情形嚴重者約為 180,000 公頃。本省西部沿海，冬季經常飛砂蔽天，如無防風林之設置，不但作物深受其害，即田地、房屋、道路及溝渠等也將遭受埋沒。

防風林之利益甚多。造成以後，作物單位面積產量可以增加百分之 30% 左右。如經營合理，又可供應沿海居民所匱乏之薪材及用材。此外，老齡林或已失防風定砂效用之林地，解除以後可以增加耕地面積，即以光復後為例，此項解除面積達 3,638 公頃之多，大多已作為水田。防風林建立後，尚可同時改進沿海農村環境，有助漁業發展及航行等等。

臺灣防風林之營造，至少已有 50 年以上歷史。日據時代對此項工作之推行，歷數十年，頗為積極。迨至第二次世界大戰前，約設有海岸林 9,200 公頃，並在 123,000 公頃之農地上完成耕地防風林之設置。惜於戰爭末期、因軍工需要，以及光復當初之莠民濫伐，破壞殆盡。民國 35 年以後地方人士及林政當局有鑒防風林之重要，逐漸開始復舊。尤以民國 40 年以後，各機關經費及技術上之配合及改進得宜，復舊工作得以大事推進，造林成活率亦大為提高。迨至 48 年底全省海岸林計有 7,024 公頃，農地上設有耕地防風林者，亦有 143,729 公頃之多。凡風害嚴重地區，大部已恢復防風林之設立。

根據此次調查及分析結果，海岸林尚有 6,761 公頃須造植完成；耕地防風林尚須於沿海 200,000 公頃農地上迅速建立。建議在兩個五年內完成。第一個五年須造植海岸林 4,000 公頃；耕地防風林，則須完成離海五公里以內林帶之設置，長度計約 7,245 公里。第二個五年內須完成海岸林 2,761 公頃及離海五至十公里以內耕地防風林帶約 8,597 公里（以上均不包括澎湖及外島）。此項 200,000 公頃上耕地防風林之設置，實為今後防風林造林工作之主要目標。此外，耕地防風林工作，尚須與海埔新生地開發、農地重劃及山地開發等工作密切配合。

今後防風林工作之另一重心，即為如何加強經理工作。老齡林之更新，壯齡林之撫育及間伐，政府均須擬具一套安全可行之辦法。俾一方面能予林木以正常之生長環境，增加蓄積，供應沿海薪材用材；一方面使其發揮防風及國土保安上之最高效能。兼顧並籌，庶不致有所偏廢。現有防風林中，約有 1,500 公頃須考慮撫育及間伐，800 公頃須予陸續更新。此為最近將來急待解決之課題。

# 臺灣之風及風害防治

臺灣位於北緯 21° 45' 至 25° 27' 東經 119° 18' 至 122° 06' 之間。約離中國大陸 180 公里，北距日本 1,300 公里，南距菲列賓 360 公里。地跨熱帶及亞熱帶，北回歸線通過島之中部。氣候受中國大陸及海洋兩方面影響，頗為複雜。而以多風、豪雨及高溫為其特徵。

## 一、颱風及季風

由於地理位置關係，臺灣所受之風害，可以分為颱風及季風兩種。

大部份颱風發生於加羅林羣島至菲列賓羣島東面海上，其路徑輒向西或西北進行。每於七、八、九月間襲擊本省。一年之中遭遇數次至七、八次不等。風速恆在每秒 20 公尺至 40 公尺間，或有達 60 公尺者。每次颱風，均挾豪雨以俱來，故往往造成雙重災害。以民國 40 年 8 月 1 日雪莉颱風一次而言，其造成之損失，至少在新臺幣十億元左右。

季風又可分為冬季季風及夏季季風二種。冬季大陸寒冷，強大高氣壓籠罩全境，而海洋比較溫暖，氣壓較低，故風自大陸吹向海洋；因受地球自轉偏向力作用，在臺灣附近，風向多偏東北。且因南北溫度差別懸殊，氣壓梯度甚大，風力強盛。同時，因其風向與東北貿易風相同，風力特強。冬季季風起自每年十月下旬至翌年三月間，其風向主要為東北、北北東或北風。風速常在每秒 7、8 公尺至 10 餘公尺之間。甚多地區最大風速有超過 20 公尺者。根據『臺灣省五十一年來統計提要』，本省最北端彭佳嶼十二月之平均風速為每秒 8.7 公尺。西南澎湖縣同月之風速達每秒 9.3 公尺，該縣十至三月暴風日數（風速超過每秒 10 公尺）有達 109 天之多，最大風速為 24.6 公尺。本省南端恆春之冬季最大風速有至每秒 33.5 公尺者。又如中部雲林縣沿海一帶，某年十二月之平均風速為 9.6 公尺，極端最大風速為 34 公尺。下表為冬季季風期內各地之風速：

表 1 臺灣冬季季風期內各地之風速表 公尺/秒

地 點	平均風速	平均最大風速	極端最大風速	最多風向
宜 蘭	1.6	9.8	18.0	北東
基 隆	3.8	10.5	25.8	北北東
臺 北	3.6	9.8	15.3	東
新 竹	3.5	11.8	20.2	北東
臺 中	2.0	9.7	16.2	北
臺 南	3.5	10.1	31.0	北
恒 春	5.3	15.1	33.5	北東
臺 東	3.6	10.6	21.2	北東
花 蓮	3.0	10.7	20.3	北東
澎 湖	8.3	17.1	24.6	北東
彭 佳 嶼	8.1	17.7	32.5	北北東

註(一)十一月至三月風速

(二)資料來源：陳正祥著「氣候之分類與分區」

夏季大陸炎熱，海上溫度較低，氣壓較高，因此風自海上吹向大陸。亦因地球自轉偏向力作用，在臺灣附近，風向多偏西南或東南。風力遠不若冬季季節風之強烈。因南北溫度相差極小，且與東北貿易風相反之故。如恆春之年平均風速為 4.1 公尺，而夏季季節風期內之平均風速為每秒 2.8 公尺。基隆之年平均為每秒 3.3 公尺而此季風期內之平均風速每秒為 2.6 公尺。上述澎湖五、六、七、八、九等五個月內平均風速為 4.3 公尺，澎佳嶼則為 6.5 公尺。

季風以冬季之東北季風為害最大，因其風力強、時間長之故。

## 二、風害區域及面積

臺灣四面環海，海岸線全長一千五百餘公里。中央山脈南北縱走，將本島分為東、西兩部。東部海岸多為斷崖，平原較少，濱海之砂灘不廣，且砂粒較大，故飛砂為害情形，不甚嚴重。且宜蘭、花蓮及臺東等縣、北部均有山脈攔阻，冬季之季風為害較小。本省西部，則為一片廣大平原，毫無遮攔，易受季風之襲擊。凡海岸突出之處如桃園、新竹、以及中部之雲林等沿海地帶，遭受風害情形，極為嚴重。澎湖則受害更烈。臺灣西部平原溪流眾多，每年沖出之細砂數量驚人。以濁水溪為例，每年估有五千萬立方公尺之多（註一）。因溪流內之大量細砂沖至溪口，由於粒徑小，形成漂砂，再由海浪帶回海岸，積成廣大面積之砂灘；地勢較低處，形成低濕之鹽分地，較高處，經季節風吹動，成為砂丘，向內陸移動，為害至大。即使積在溪床內之細砂，亦因本省溪流大部份時間均屬乾涸，在冬季季風期內，亦向南移動，造成災害。又，本省由於西海岸地殼上升（註二）之影響，如桃園一帶每年生成之砂灘面積甚廣，如不予以安定，砂丘將繼續內移。

一般風害，除拔樹倒屋不計外，約可分為下列四種：

(一) 作物遭受機械的破壞或生理上的影響，致生長不良甚至死亡。

(二) 吹走表土及肥分，減低土地生產力。

(三) 砂丘內移，覆蓋農田、房屋、道路以及溝渠等，使無法利用。且飛砂蔽空，影響居民之健康。

(四) 減少空氣與土壤中之水份，或風中攜帶鹽份，造成作物及土地之鹽害。

至風害性質，又可分為純風害、飛砂害、颱風豪雨害及鹽風害四種。一般農田所受之風害以純風害為主，其面積亦最廣。飛砂害則以沿海及沿溪有砂丘地區為限。颱風豪雨害主要在颱風季節發生。至於鹽風害，則颱風及季節風時均會造成。

風害程度不一，為害情形亦互異。但以一般情形而言，颱風之半徑甚大，往往籠罩整個臺灣，且無定向定期，威力極強，拔樹倒屋，防風林雖有部份效力，實亦難竟全功。本省防風林之設計，主要係針對季風，尤其為冬季東北季風而設。故耕地防風林之方向，主要為東西橫向，俾與季風成直角。又如在溪之南岸栽植防風林以防冬季砂丘之內移等均是。

本省西部平原，在沿海數公里以內，冬季時常飛砂蔽天，足見風害區域之大。據臺灣省林務局發表，根據 1941 年統計，全省農耕地受風害面積約達 560,000 公頃，幾超過全省耕地面積之半數。其中遭受嚴重長期風害者在 180,000 公頃之譜。據此次航空測量結果，本省沿

註：(一)「臺灣工程界」第十三卷第十一期宋希尚教授著「從臺灣海埔新地說起」。

(二)馬廷英博士及 B. Gutenberg 氏認為每百年平均升高十七至十八公分。

海十公里之平原總面積（不包括外島）約有 360,000 公頃、此為需要造植各種防風林之區域、亦為風害之區域。且以沿海五公里內為第一帶、除海岸及砂丘地帶須造海岸林外，耕地防風林亦須首先建立。自五至十公里則為第二帶，主要為耕地防風林區域。

凡沿海岸、溪邊、需要固定砂丘、防止潮害、鹽害，以及海岸防風之處多由政府編為保安林地。且視實際情形予以解除或編入。目前是項保安林地總面積計有 11,531 公頃之多。

表 2 臺灣省海岸地帶保安林地面積一覽表

民國48年12月底

縣市別		保安林別	防 風 林	飛砂防止林	潮害防備林	其 他 *	合 計
基	隆	市	—	—	—	—	—
宜	蘭	縣	49.4	814.9	—	—	864.3
臺	北	縣	31.8	524.1	—	—	555.9
桃	園	縣	—	994.3	—	—	994.3
新	竹	縣	26.5	211.6	—	—	238.1
苗	栗	縣	20.6	1,837.1	—	—	1,857.7
臺	中	縣	58.9	59.4	—	—	118.3
彰	化	縣	222.7	979.2	—	—	1,201.9
雲	林	縣	383.9	1,484.6	—	722.0	2,590.5
嘉	義	縣	95.4	129.6	—	—	225.0
臺	南	縣	106.1	48.5	—	723.5	878.1
臺	南	市	—	234.9	—	—	234.9
高	雄	縣	—	32.0	53.3	—	85.3
高	雄	市	—	—	86.5	—	86.5
屏	東	縣	188.7	62.1	104.8	—	355.6
花	蓮	縣	263.5	68.9	—	—	332.4
臺	東	縣	290.0	490.5	—	65.5	846.0
澎	湖	縣	—	13.7	—	52.5	66.2
合	計		1,737.5	7,985.4	244.6	1,563.5	11,531.0

\* 包括魚附保安林之在平地及浮洲上面積（估計數字）

資料來源：臺灣省林務局

### 三、風 害 之 防 治

本省現行防治風害的辦法，不外下列兩大類：

(一)種植防風林木。

(二)實施防風耕作。

防風林木之種植，不但有益於農業生產，且可改善沿海地區衛生環境，美化風景；對於漁業、國防、航行目標等均有裨益。至各種防風林之種類及特性等等，在第四節予以說明。

防風耕作方法之實施，主要在無防風林地帶、或防風林帶不能充份發揮效用之農地上行之。常行方法，有下列數種：

(1)防風間栽：高莖抗風作物及缺乏抗風力作物行橫條間栽，或密生作物與勤耕作物行間栽。

橫條多為東西向，整齊或不整齊。沿海旱作地帶，部份農民喜採用之。



臺灣西海岸之砂丘。

砂丘如向前移動，稻田即遭埋沒。



沿海無海岸林地區，灌溉溝渠亦為飛砂埋塞（雲林縣麥寮鄉）。



表土及肥分被吹走，土地生產力便低減（左邊有一足印可作風蝕之比較）。



無防風林地區，農民在冬季作臨時性  
防風籬。



或種植永久性荳草帶，作為防風之用。

插稻草在甘藷畦頂，兼作防風及定砂。



用石堆成之防風牆。

- (2)防風草帶：每隔15至30公尺左右設永久性荳草草帶乙條，東西向，荳草可長高至2.5公尺左右。沿海水田地帶農民，常採用此法。
- (3)插草：海邊砂地種植甘藷、花生及西瓜之處，農民在風季實施東西向插稻草，距離不等。視作物之需要而定。甘藷等作畦作物，則插在畦頂兼作防風及定砂之用。
- (4)覆蓋作物、數蓋及殘株遺留：冬季作物收割後土地易遭強烈風蝕之處，農民常於季風來時種植覆蓋作物如太陽麻、魯冰、油菜、紫雲英等作為保護，兼作綠肥。又，水稻收割後將根遺留田內，不予翻起；蔗田之莖葉半翻入土內等，均有部份農民或農場採用。
- (5)防風柵：在冬季季風來時，以竹及田菁等編柵，柵高2公尺左右，距離自30至40公尺不等。
- (6)防風牆：澎湖因冬季季風特強，甚多農民採珊瑚石堆牆，作為防風，牆高2公尺，間距約在10至20公尺左右。

本報告對於防風林之種種，將作較詳細之報導、分析及建議。至於防風耕作，只能作此簡短之介紹。但本省對於若干防風耕作方法，值得進一步之探討或推行。

#### 四、防風林種類及其特性

本報告所稱防風林，實包括海岸防風林、耕地防風林、飛砂防止林、潮害防備林及一部份魚附林在內。但為簡化計特按其性能及立地予以歸納說明如下：

##### (一) 海岸林：

###### (1)海岸防風林：

大多造植在海灘及溪口。其林帶與海岸或溪流平行，寬度自數十至一、二百公尺不等。主要作用為防風。立地多為鹽分地、石礫地、草生地、亦有部份砂地。造林時各以特殊方法適應之。現在沿海編入「防風林」之保安林地面積有1,737.5公頃，分佈不廣，散在臺北縣淡水、彰化縣沿海、以及雲林縣麥寮一帶。其特性為一旦外緣造林成功失去防風功效時，此項防風林可以安全解除，作為農地之用。

凡海岸林之有阻攔海潮、飛沫暨鹽風作用，以及沿海平地及浮洲上之魚附林，事實上均可歸納在內。如此，則安保林總面積應有3,545.6公頃。

###### (2)飛砂防止林：

在海灘及沿溪以安定飛砂為目的者均屬之。據林務局之統計，此項飛砂防止保安林地面積，全省有7,985.4公頃之多。立地全為砂丘或飛砂地。分佈範圍至廣，尚包括夾雜在耕地內之砂丘；如雲林縣之元長、臺西、麥寮、崙背以及彰化縣之芳苑一帶耕地內常可見及，有時離海岸在十公里以外。又如沿濁水溪南岸也置有是項保安林，其主要目的在於防止飛砂之南侵。

由於地殼升起及飛砂積聚關係，本省西北部若干地區海岸，每年向外延伸數公尺至數十公尺不等。如不予以堆砂及安定，則原有林帶外緣易遭飛砂埋沒或破壞，故林帶必須年年向海擴充，此為沿海飛砂防止林之特性，如桃園大潭一帶林帶早已造出保安界外，大部份已在新生地上，每年仍有繼續擴展之勢。飛砂防止林固不限樹種及植物，以能安定砂丘為目的，

但事實上大部份種植木麻黃；故何者為海岸防風林，何者為飛砂防止林，頗難遽然剖別。因飛砂林兼具防風功效之故。

## (二) 耕地防風林：

耕地防風林通常設在海岸防風林及飛砂防止林之內面。在沿海十公里以內平原上，每隔相當距離設立林帶一條，多為東西橫向，以與季風成直角。其林帶間距離，視風速、林木可長高之程度而定。靠海多強風之處，以樹高8倍內為最有效，至20倍時尚可減輕部份風力。如木麻黃可長至7公尺，則最好每隔60或70公尺設林帶一列。內陸風速較小之處，可每隔100公尺至150公尺設一列。

本省由於耕地有限，人口激增，土地之壓力極大，一般農民均不喜林帶過寬。故寬度大多在1至2公尺左右，植樹一至二行，亦無主林帶及副林帶之分。甚多農民，利用地界，田埂及道路栽植防風林，如桃園、新竹、苗栗、臺中一帶農民然。亦能收防風之效。

# 防風林之功效及利益

防風林之功效及其造成後之利益，係屬多方面的。諸如減少風害，增加農作物產量；固定砂丘，改善農村環境衛生；利用沿海砂地，供應薪材用材；安定新生砂灘，增加農地；作為飛行、航海目標；以及有助漁業之發展等等。茲擇其重要者舉例說明於後。

## 一、減少風害，增加農作物產量

耕地防風林之設立，能減少風害，增加農作物產量，影響頗為顯著。根據日人時代新竹農事試驗場耕地防風林對於水稻產量調查之結果，可歸納結論如下：

(一)疾風（每秒6—9.9公尺）時，樹高3.5—4公尺，在樹高5至10.5倍處可減少風速50%，防風有效範圍可達樹高之15至20倍。

(二)在海岸地帶有防風林區域較無防風林區域，第二期水稻單位面積收穫量可增加30%至40%。

(三)在較內陸地帶則第一期水稻可增加10%，第二期水稻可增加至20%。

茲將其調查數字摘錄如下：

表 3 新竹縣屬有防風林及無防風林區稻谷產量比較表

地 點	新竹區湖口		中壢區觀音		中壢區新埔		桃園區大園	
	水稻每50株收量(公分)	對無防風林收量百分比(%)	水稻每50株收量(公分)	對無防風林收量百分比(%)	水稻每50株收量(公分)	對無防風林收量百分比(%)	水稻每50株收量(公分)	對無防風林收量百分比(%)
離防風林帶距離(公尺)								
0	637.9	171.1	—	—	—	—	416.8	73.3
2	824.3	221.1	1,217.0	195.0	948.8	136.0	726.6	127.7
4	850.9	228.3	1,128.0	180.9	693.8	99.5	852.3	149.9
6	626.3	168.0	1,848.3	237.9	909.5	130.4	915.3	161.0
8	569.7	152.8	1,252.1	200.7	1,042.5	149.5	762.8	134.2
10	555.5	149.0	1,086.8	147.2	956.3	137.1	789.3	138.8
15	614.6	164.9	788.1	126.3	1,023.8	146.8	683.8	120.3
20	474.5	127.3	827.8	132.7	1,035.0	148.4	782.7	137.6
30	499.8	134.0	973.5	156.0	1,028.8	147.5	894.3	157.3
40	—	—	849.8	136.2	—	—	761.8	134.0
50	416.3	111.7	883.8	141.6	734.3	105.3	828.1	145.7
80	372.7	100.0	732.7	117.4	948.0	135.9	662.5	116.5
100	—	—	757.5	121.4	—	—	662.5	116.5
無防風林地區產量	372.7	100.0	623.9	100.0	697.0	100.0	568.5	100.0

註(一)調查地點離海距離：湖口8公里，觀音2公里，新埔8公里，大園6公里。

(二)收量係稻谷乾燥後重量，以公分計。

(三)此為第二期水稻比較數字。

又前臺北帝國大學教授白鳥勝義博士等曾在今之雲林縣麥寮鄉設置田菁防風籬，高7公尺，長73公尺，密度70%作為試驗，在風速每秒14公尺時，籬高8倍處減少風速效力最大，至13倍處離地5公尺高之風速尚可減少50%，籬之影響所及，可達籬高30倍處。他如增加溫度及減少蒸發等防風籬也有顯著之功效。

以上為日人時代調查及試驗情形，茲再舉近年來防風林有無對作物產量影響之實例，作為印證。

(一)桃園縣稻谷生產實例：以桃園縣政府統計數字為據：

(1)民國39年時大園鄉每公頃水稻田第一、二期平均收穫4,433公斤稻谷。至47年防風林長成後平均數增至6,193公斤，增加了1,760公斤，約為140%。其中耕作方法改進，施肥等固亦為增產之原因，但無疑地耕地防風林之成功為增產之重要因素。

(2)以同是民國47年來比較，大園鄉為6,193公斤，而尚少耕地防風林之新屋鄉，二期平均僅有4,922公斤，相差1,271公斤，約為大園鄉之80%，即相差20%。

(二)雲林縣甘蔗生產實例：按照臺灣糖業公司臺糖通訊報導防風林造成後利益如下：(註)

(1)龍岩糖廠在光復後防風林造成以後，蔗園單位面積之產量增加了80%。由每甲45,000公斤，增至80,000公斤，當然採用新蔗種亦有關係。

(2)該處甘蔗製糖率也平均增高50%。即自原來的8%增至12%。

(三)雲林縣臺西鄉作物生產實例：該鄉有防風林及無防風林時，各種作物生產比較數字如下：

表4 雲林縣臺西鄉有防風林及無防風林農作物收量調查表\*

作物	面積 (公頃)	有防風林		無防風林		比較	
		每公頃收量 (公斤)	總收量 (公斤)	每公頃收量 (公斤)	總收量 (公斤)	相差(公斤)	百分率
水稻	286	1,950	557,700	1,500	429,000	128,700	23.6
甘藷	714	13,000	9,282,000	10,000	7,140,999	2,142,000	23.1
甘蔗	280	48,000	13,440,000	30,000	8,400,000	5,040,000	37.5
小麥	60	960	57,600	800	48,000	9,600	16.6
大麥	30	720	21,600	600	18,000	3,600	16.6
落花生	630	1,400	882,000	1,000	630,000	252,000	28.6
合計	2,000		24,240,900		16,650,000	7,575,900	24.3

\*民國40年調查

## 二、促進土地合理利用，增加新材用材

營造海岸林，自土地利用觀點視之，亦極為合理。因為此種砂丘地，鹽分地或石礫地，由於風力太強，立地條件又壞，實無法作造林以外之用途。據農復會民國45年全省土地利用及森林資源調查，此類土地大多劃入保育間類第五級，即不適於農耕甚至造林之土地。但事實上，此類飛砂地、海埔地、以及浮洲，大多均可種植海岸林，生產新材或用材。

海岸地帶薪材頗為缺乏，尤以中南部為甚。如能利用上述土地造植海岸林，並作合理經營，則五、六年後可以間伐供應當地薪材及用材。至20年以後，每公頃主伐以1,500株計，約可收穫150立方公尺，或150,000至180,000公斤；至少可收入新臺幣150,000元。加上間伐收入，每年每公頃平均可純收6,000元至8,000元。而每公頃造林經費僅在5,000元至10,000元之間。

(註)民國47年8月21日出版臺糖通訊23卷第6期。

耕地防風林、農路或道路林之種植，亦甚有利。臺南縣學甲鄉於民國45年砍伐25年生木麻黃行道樹130株，標得新臺幣50,000元。佳里鎮砍伐1,100株，售得240,000元。每株平均在220元至380元之間。該縣將軍鄉自民國36年起至40年止完成全鄉道路林及農路兼耕地防風林，自43年後每年間伐收入100,000元至200,000萬不等，建設自來水及學校，均靠此項收入，對於財政大有幫助。

故利用海邊空地，種植防風林，除能增加作物生產外，並可增裕地方政府之庫收以及供應沿海農民所缺少之薪材或用材。

### 三、增加農地面積

本省西海岸由於地殼之上升以及溪流細砂之大量沖出，致使海岸有向西逐漸擴張之勢。新生成之砂丘地帶，如不繼續定砂及防風，則勢必影響已有之海岸林。因此海岸防風及定砂工作，需要不斷地向外擴張。由於外緣造林之成功，使內部較早造植之林帶減少防風定砂上之重要性。且因人口壓力關係，本省需要充分利用每一塊可以作為農田之土地，故甚多較老及較不重要之海岸林，已逐漸解除作為農田。據臺灣省林務局之統計，光復起至49年年底已解除之海岸林有3,638.23公頃。且大部份均已作為水田。

表 5 臺灣省光復起至四十九年年底止已解除海岸林面積一覽表

年 別	解除面積 (公頃)	備 註
民國35年	—	(1)面積原為甲，每甲以0.9699公頃計。
36	—	(2)解除面積大多在桃園縣、彰化縣及雲林縣一帶。
37	862.90	(3)資料來源：臺灣省林務局
38	—	
39	1,214.14	
40	—	
41	—	
42	—	
43	533.30	
44	101.70	
45	25.27	
46	—	
47	453.88	
48	429.34	
49	17.70	
合 計	3,638.23	

以桃園沿海解除之海岸林為例，光復以來共解除1,300公頃，現已大部份作為水田。其中民國47、48年解除作為石門水庫滿水面以下農民移民之用者約為303公頃；最近期內預定要解除者尚有100公頃；將來均將設置灌溉渠道，作為水田。

日前在西海岸開發之海埔新生地，如外緣無海岸林，內部無耕地防風林之設置，則利用幾屬不可能之事，海埔地每公頃開發經費如無100,000元至150,000元，尚無法安全利用。若干地區如能利用堆砂技術，予以堆高並種植防風林，則經費僅需二十分之一。十數年後不但可以收穫木材，由於外緣造林成功，亦可解除作為農田之用。

# 防風林造林方法簡介

## 一、主要防風及定砂植物

在說明防風林造林方法以前，本節先介紹本省主要防風及定砂植物。

作為本省理想防風植物，須具備下列諸條件：

- 一、耐乾、耐鹽、耐瘠、抗病蟲害、以及抗風者。
- 二、常綠喬木、樹冠茂密、深根性者。
- 三、繁殖容易、成活率高、生長迅速、衰退較慢、且能作燃料或用材者。

某種植物欲符合所有條件，殊少可能。唯經數十年來造林結果，證明木麻黃能適應上開大部份條件，亦為本省應用最廣之防風樹種。根據省林業試驗所報告，木麻黃係於1897年自小笠原羣島引入者。自1910至1913年間，先後輸入十餘種，迄今尚存者有九種，其中防風效能較強，分佈較廣者，則推下列六種：

- (1)木賊葉木麻黃 (*Casuarina equisetifolia* Forst.)
- (2)銀木麻黃 (*Casuarina glauca* Sieber)
- (3)虎氏木麻黃 (*Casuarina Huegeliana* Miq.)
- (4)方苞木麻黃 (*Casuarina quadrivalvis* Labill)
- (5)佛勒塞木麻黃 (*Casuarina Fraseriana* Miq.)
- (6)毛蒿木麻黃 (*Casuarina trichodon* Miq.)

其中以(1)(2)(3)種分佈最廣。木麻黃最大缺點為易罹蟲害。唯近年來已在三至五年生木麻黃普遍使用地特靈乳劑(Dieldrin emulsion)或可濕性粉劑(Dieldrin wettable powder)，殺星天牛效率可達85%左右。蟲害之威脅可算已告解除。

應用較為廣泛之海岸防風植物，尚有下列幾種：

- 黃槿 (*Hibiscus tiliaceus* Linn.)
- 林投 (*Pandanus odoratissimus* var. *sinensis* Kanchira)
- 相思樹 (*Acacia confusa* Merr.)
- 印度黃槿 (*Dalbergia sissoo* Roxb.)
- 銀合歡 (*Leucaena glauca* Benth.)
- 瓊崖海棠 (*Calophyllum Inophyllum* Linn.)
- 福木 (*Garcinia spicata* Hook. f.)
- 欖仁 (*Terminalia Catappa* Linn.)
- 沙朴 (*Celtis formosana* Hay.)
- 大葉合歡 (*Albizzia Lebbek* Benth.)
- 千層皮 (*Melaleuca leucadendron* Linn.)
- 琉球松 (*Pinus luchuensis* Mayer.)
- 黑松 (*Pinus Thunbergii* parl.)
- 荊竹 (*Bambusa stenostachya* Hack.)

鹽分地一向採用築堤栽植木麻黃法，往往費用太大而成活率低，自民國43年以來，已開始試植無葉檉柳 (*Tamarix aphylla* (L.) Karst.)，以插條繁殖，在鹽分較高之地，容易成活，唯防風性能不如木麻黃，但可作為混交之用。他如藍葉相思、金龜樹等亦均在砂地試栽。

至淺海及河川近海出口，近年來已繁殖紅樹 (*Mangrove*)，紅樹在本省約有六種，目前多栽植水筆仔 (*Kandelia candel* Durce) 及海茄冬 (*Avicennia marina* Vierh)，係用種子繁殖。前者產於臺北縣之淡水，後者產於高雄縣茄萣鄉之烏樹林及屏東縣東港等地。紅樹可作魚塭防風及薪材外，雲林海埔地聯合墾殖實驗處曾試作攔砂之用。

在本省南部沿海，大面積可可椰子正在推廣試植中。

至於作為耕地防風林樹種或灌木，除木麻黃外，桃園、新竹一帶有單獨用觀音竹 (*Leleba multiplex* Nakai)，或作木麻黃之下木。北部乙帶有用大葉桉 (*Eucalyptus robusta* Smith) 及夾竹桃 (*Nerium indicum* Mill.) 混植者，亦有單獨用印度田菁 (*Sesbania sesban* (Linn) Merrill) 者。在臺中及彰化一帶有長枝竹 (*Leleba dolichoclada* Hayata) 及荊竹 (*Bambusa stenostachya* Hack.) 為耕地防風林之面積頗廣。臺北縣淡水至金山間，以及綠島方面用林投作為耕地防風者為數甚夥。雲林一帶有用瓊崖海棠為下木者。此外相思樹、黃槿、銀合歡、白千層、臺灣赤楊 (*Alnus formosana* Makino.) 等，亦有不少。

本省可以用作定砂之植物為數甚多，其中應用較廣者如下表所列：

- 荳草 (*Miscanthus* spp.)
- 馬鞍藤 (*Ipomoea Pes-caprae* Roth.)
- 白埔姜 (*Vitex rotundifolia* Linn.)
- 貓鼠荊 (*Spinifex littoreus* Merr.)
- 草海桐 (*Scaevola frutescens* Krause)
- 狗牙根 (*Cynodon dactylon* Perst)
- 龍舌蘭 (*Agave americana* Linn.)
- 海岸刀豆 (*Canavalia microcarpa* (DC.) Merr.)
- 鹵地蜈蚣 (*Eremochloa ophiuroides* Hack.)
- 鹽針草 (*Zoysia matrella* Merr.)
- 三角仙人鞭 (*Cereus triangularis* Mill.)
- 銀合歡 (*Leucaena glauca* Benth.)
- 雙穗雀稗 (*Paspalum distichum* Hautt.)
- 苦檻藍 (*Myoporum bontioides* A. Gray)
- 蓖麻 (*Ricinus communis* Linn.)
- 馬纓丹 (*Lantana Camara* Linn.)

## 二、海岸林各種立地整地方法

由於立地不同，造林前之整地方法亦互異。本省沿海一帶立地，主要可分飛砂地、低濕地、石礫地、草生地四種，其中飛砂地面積最廣。茲將各種不同立地整地方法簡介於後。

## 1. 飛砂地堆砂法

飛砂地整地均在冬季季風期內行之，其目的有二：

- (一)地勢較低之地，用堆砂籬藉風力將砂堆高推平，然後施行定砂，以免受海浪或雨季時溪流氾濫之損害。
- (二)砂丘起伏之地，在低處設堆砂籬，使地形增高，並行定砂。高砂丘則藉風力或輔以人力，使之減低。俾使地形變為平整一致。

在最外緣離海約30至50公尺處，設一前砂丘，俗稱防潮砂堤，以防海水及外來飛砂之侵入林地。防潮砂堤與內緣整地工作可同時進行，亦係利用堆砂籬堆成者。

堆砂籬係用竹、田菁等築成。通常每公尺立竹柱一株，其間以田菁梗，竹枝等編入。其高度、間距、方向、密度、次序等等視實際情形而定：

- (一)堆砂籬高度：通常以地面上1公尺高為原則。視地形高低相差情形，砂源之多少而酌予變更。竹柱打入地面以下之長度，約為地面高度之半，庶不致傾倒。防潮堤則於第一次砂粒堆滿後，再作籬一次，須較林地高出1.5尺至2公尺為宜。
- (二)堆砂籬間距：視平均風速強弱及砂原而定，通常以籬高之15倍至20倍為準。
- (三)設置方向：與主風成直角為原則，呈東西橫向。

(四)編籬密度：竹柱間田菁梗及竹枝等編入之密度，一般以30%至50%為度，以利飛砂通過。在最風下一列（最南端）及最風上一列（最北端）則須70%以上。以利飛砂之沉落。

(五)編籬次序：以風下（南端）向風上（北端）依次編列，每次編三數列，俟堆砂過半時，再編三數列。今以某地主風為北北東風為例，其編籬次序如下圖：（圖1）

堆砂籬一旦被砂堆平、堆滿以後，須立即實施插草工作，使之安定，其詳細辦法，在第二節內予以進一步說明。

堆砂高度不足，易受水害；地面不平整，則將來高處因過份乾燥，風衝劇烈或林木根部易遭暴露，不易成活。低處則林木易遭埋沒。故整地之成功與否，關係造林成敗至大。

## 2. 低濕地築堤及培墩法

在本省雲林、嘉義、彰化、臺中等縣沿海，有大面積鹽分地或海埔地。此類土地或終年濕潤；或僅雨季時浸水，冬季仍有飛砂，但鹽分甚高為其特性。據試驗，

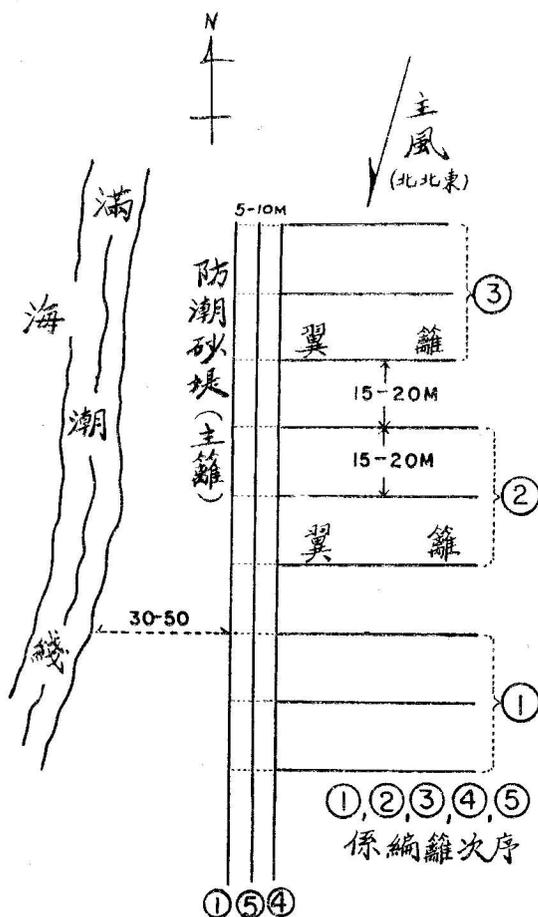


圖1. 飛砂地堆砂籬編籬次序圖

雲林麥寮一帶海岸土壤之電導度多在 16mmhos/cm 以上，pH 值則自 7.9 至 8.4 不等。

此種土地在造林前，須先行築堤，堤高50公分至1公尺左右，寬度則視該區水份之多少而定，4至6公尺不等、堤間即為排水溝。溝寬亦為4或6公尺。植堤寬4公尺者，每公頃總延長 1,250 公尺，種樹四列。6公尺者延長為800公尺左右，種樹六行，每公頃種植株數均為 5,000 株左右。

植堤築成以後，通常在早春種植葎草及護坡植物如鹽針草，鹵地蜈蚣等以固土及防風，至雨季時始行造林。

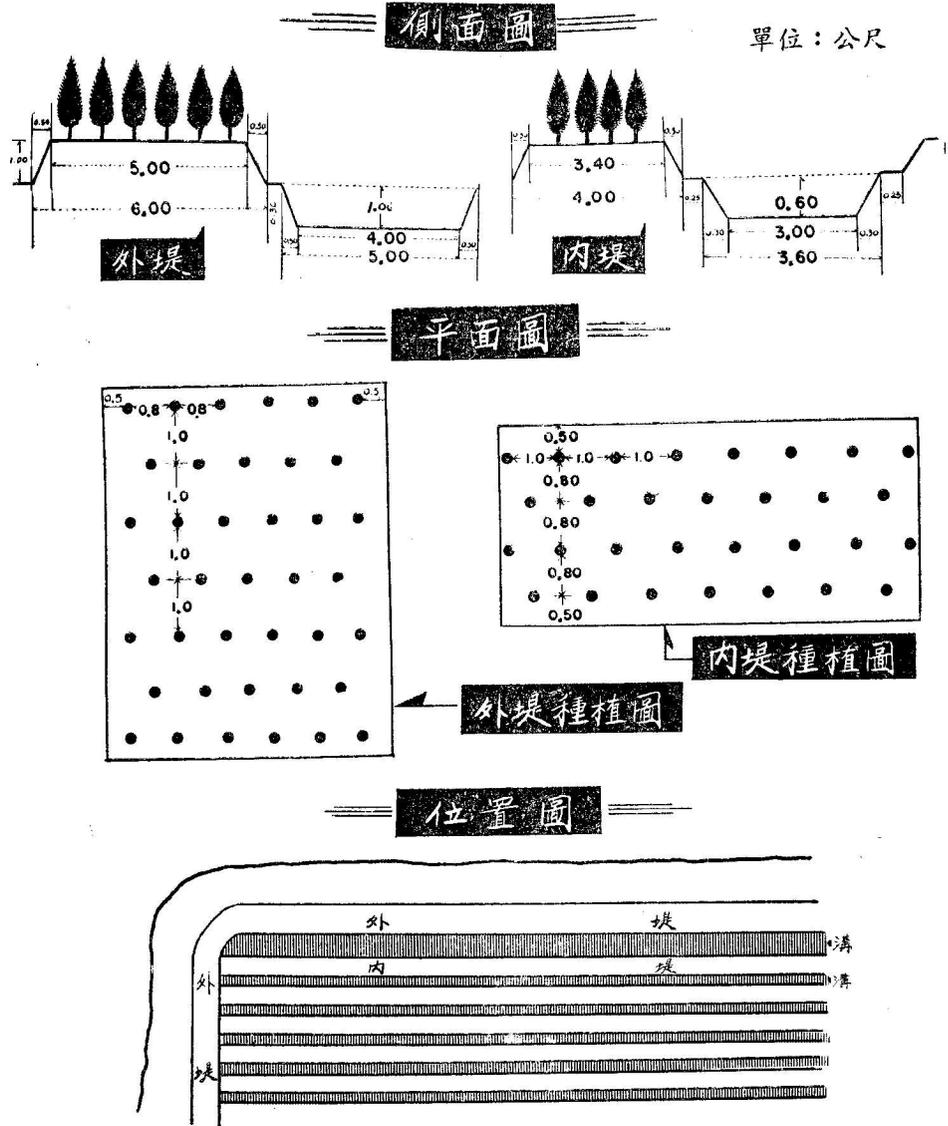


圖2. 鹽分地海岸林植堤及造林圖

除鹽分地、海埔地外，凡地勢較低，在夏秋之際易為淡水注入而無法排除地區，可行培墩法。其法係築成高30至50公分之土墩，將樹木種在墩頂，每年予以培土，直至林木長大、地勢增高或無水浸入為止。

### 3. 石礫地開穴及開溝法

在臺灣北部海岸如苗栗、桃園、臺北縣一帶有許多卵石石礫地，據林務局統計，全省海岸石礫地面積亦有 1,000 餘公頃之多。該類石礫地，因砂源少，無法堆砂，故此種土地須行開穴法造林。

於冬季季風開始前，先按照預定造林之行株距開穴。通常每公頃造林五千株，行距 1 公尺株距 2 公尺，呈三角形。穴徑 30 至 45 公分，深 30 公分左右。將挖起之卵石堆置穴旁風下處，經過風季至翌年春，穴內已充滿細砂，然後施行造林。此後又值西南季風，故前堆之卵石可具保護作用。唯在當年冬季季節風來前，須將穴南之卵石移至穴北堆高，作為保護幼木之屏障。

另有一種石礫地，係為澎湖沿海之珊瑚細礫地。該地冬季甚少飛砂，但風力極強，全年又甚乾旱。年雨量平均僅 1,000 公厘左右，四、五月造林季節之平均雨量僅 192 公厘，而蒸發量極大。故造林頗不容易成活。唯近年以來，實施開溝造林法，使以往認為無法造林地區，成活率亦提高至 80% 以上。

開溝法係每隔 1 公尺開深 30 公分溝一條。溝為東西向，在溝底種木麻黃，溝頂種草海桐，以為保護。

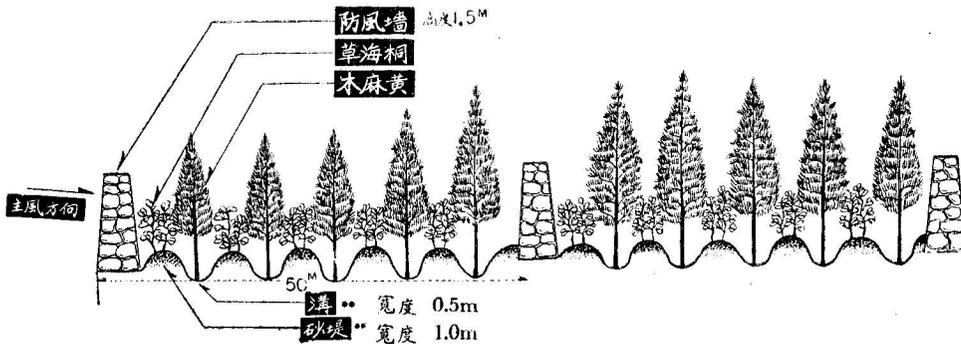


圖3. 海岸林造林砂堤溝植法側面圖

### 4. 草生地局部整地法

草生地造林整地，與一般造林無甚特別之處。唯整地時，並非全面清除草類。僅植穴處除草外，其他均保存植生覆蓋。

## 三、定砂

整地、定砂、造林為建立海岸林之三大步驟。定砂工作係以扦插稻草及樹枝等死物予以減少砂粒之移動，或用恢復草類、藤類等植生覆蓋以阻止砂粒之吹起為目的。前者係在冬季與整地工作同時進行；後者則在翌春實施，較造林為早，與造林同時或稍後進行。

### 1. 挿稻草或樹枝

飛砂地所編之堆砂籬一旦堆平、堆滿後，應立即進行插草工作。普通以稻草蘘為材料。風上每 30 公分至 60 公分插一行，風下則每隔 1 公尺插一行，東西向，每公頃平均插 10,000

公尺。每公尺用稻草 0.5 公斤，計用稻草量在 5,000 公斤之譜。插草方法，以稻草頭向南（風下），草尾向北（風上）俾保持直立，工具則用插草板。一人前行將草排列於地面，一人將板置稻草中央，然後用腳踩入砂內，使稻草直立，即告完成。運輸、排列及插入，平均每工可完成 200 公尺以上。

在砂源甚多地區，插草一次尚嫌不足。如第一次插草遭受理沒，則須立即插第二次。翌年造林完成以後，如莖草成活不甚理想，則於冬季季風來前須行第三次插草。

插草之面積，恆較預定造林之面積為大。在造林地北方如有砂源時，亦應在鄰接林地 30 至 50 公尺地帶施行插草，俾減少飛砂吹襲幼木。

在起伏不平砂丘地施行插草時，須按將來堆平之高度定出插草高度。在此高度以上之砂丘不施行插草，以利用風力將之逐漸吹至低凹處填積。而低處則需隨堆隨插草。

如缺少稻草，而附近有甚多樹枝可資利用時，可用插樹枝代替插草，唯行距可增至 2 至 3 公尺。

## 2. 種植定砂植物

飛砂地及冬季仍然飛砂之鹽分地於堆砂或築堤完成以後，即於適當時期種植莖草、馬鞍藤、銀合歡等定砂植物，期能於冬季季風開始前，生長茂密，藉以保護新植之樹苗。

莖草之種植時期，北部通常較造林早一至二個月，南部早四至五個月，均在春季中栽植。每公頃 5,000 公尺，行距 2 公尺，每公尺之用草量約為 0.8 公斤。品種以芒 (*Miscanthus sinensis* Anders.) 及大菅 (*Miscanthus japonicus* Anders.) 為最理想，因其生長迅速茂密，繁殖力特強之故。新竹海埔地春植之莖草，至同年秋季已長至 2.5 公尺高。一般所種亦有 1.5 公尺左右。甚多地方政府，在海岸附近設有是項莖草苗圃，種植時可以其莖或分根繁殖。亦有自三數年生幼林地內採取莖草苗作新植林地栽植用者。因木麻黃生長迅速，三數年後林相已甚鬱閉，樹高已達 4 至 5 公尺，莖草已不能生存並失保護之效。

馬鞍藤亦普遍採用作為定砂植物。通常於造林前不久或造林後栽植於林地，用扦插法。馬鞍藤為海岸顯著之野生植物，大多剪野生苗直接種植於造林地。一般而言，其初期生長不太理想，經 2 至 3 年後，始大為繁衍。雖然如此，仍不無定砂之功效。如作為防潮堤覆蓋植物，則最為理想，可免去每年插草工作。

銀合歡亦為定砂之理想植物。但在乾砂地播種每不易成活。由於過份乾燥或炎夏時芽易炙死之故。如養成苗木並用根部栽植，則較安全。雲林一帶曾試過，成績頗佳。唯一般認為種植莖草已夠，故採用不廣。但在鹽分地植堤上，則頗多種植銀合歡。

若干風力特強地區，在第一年春先行種植定砂植物，至第二年春始行造林。如此可保證較高之林木成活率。近年以來，各地多採用一年內栽植定砂植物及造林之方法，已獲得普遍之成功。故甚少分二年來造植。

## 四、育 苗

防風林之主要樹種為木麻黃。與一般苗木之培育方法大致相似，其較特殊之點如下：

(一)播種量：撒播每平方公尺 0.05 公升，條播 0.03 公升。

(二)播種適期：臺灣北部在三、四月間，中南部有春播、或秋播者（八或九月）。

(三)換床時期：播種後三至四個月。

(四)換床株數：每平方公尺42株或36株。

(五)播種床及換床面積之比例：1:7至1:10。

(六)出山時期：換床後六至七個月。以苗木地面高60公分左右為宜。

(七)根系促進：行「水切根法」。在苗木出山前一至二個月，將梢部略予修剪，然後灌水至床面，數日至一週後，葉漸呈紅褐色時，即行排水。俟苗木回復常態後再行第二次，如此返復施行三數次，則幼苗之鬚根特別發達。主根則不致過長。將來用於造林，成活率可以提高。

本省海岸林苗圃，大多設在海岸附近之砂地。土壤保水力甚差，或鹽分甚高。故必須相當之灌溉或注意排水。對於有機肥料之補充亦須特別加強。

## 五、海岸林造林

造林預定地經整地及種植荳草等定砂植物後，一待雨季開始，即可施行造林。造林之季節，隨雨季而異。北部在三月下旬至四月間為宜。因其時冬季季風已過。中南部則在五、六月間造林。少數地區也有行秋植者。造林株數，一般為每公頃 5,000 株，行距 2 公尺株距 1 公尺，行三角形種植如圖 4 所示；有採行距 1 公尺，株距 2 公尺者，如圖 5：

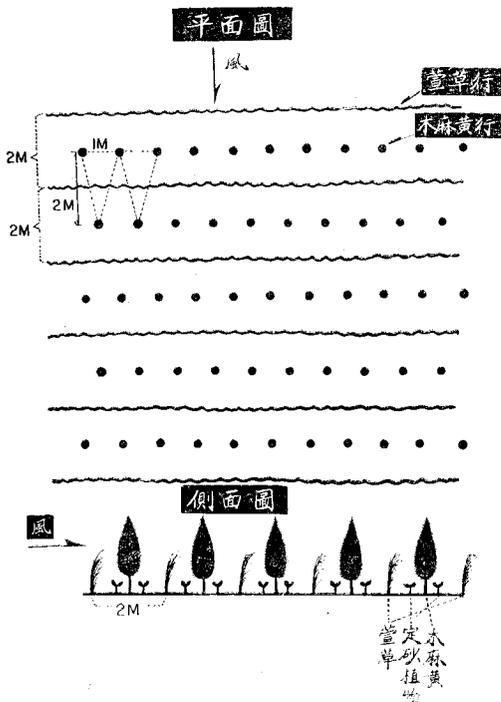


圖 4. 砂地海岸林造林圖 (一)

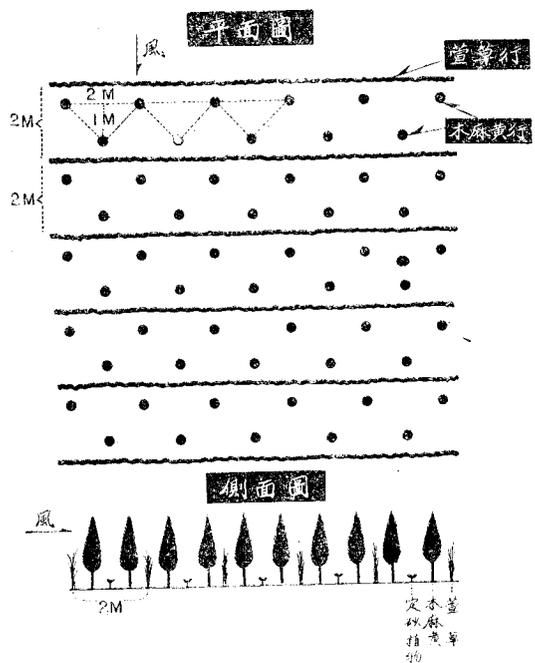
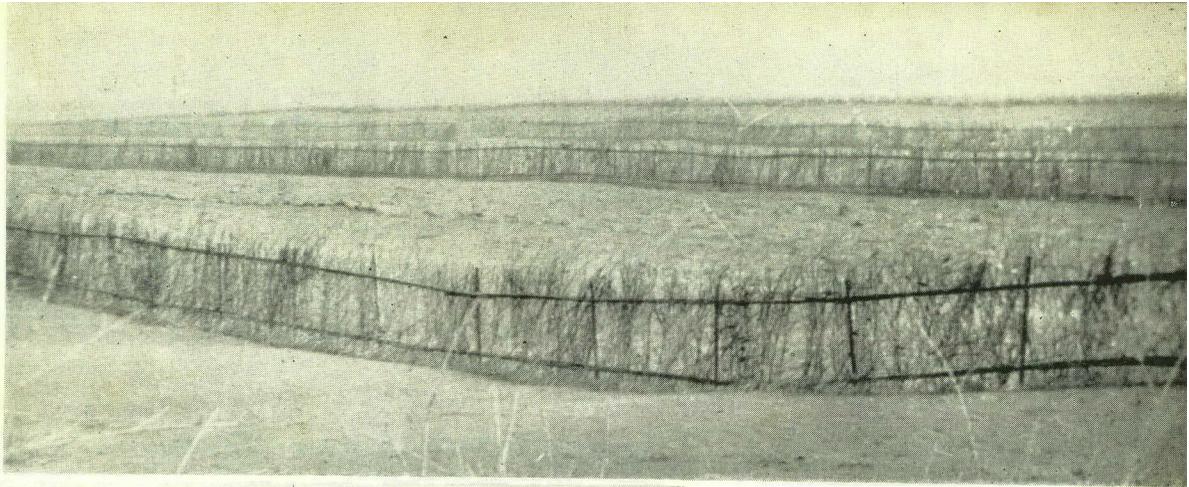


圖 5. 砂地海岸林造林圖 (二)

在風力特強之處，每公頃亦有種 6,000 至 9,000 株者。如南部鹽分地植堤上種 6,000 株，澎湖種 9,000 株。

堆砂籬。



堆砂籬為飛砂填滿填平後，即行插草等定砂工作。

防潮砂堤之堆砂籬工作。



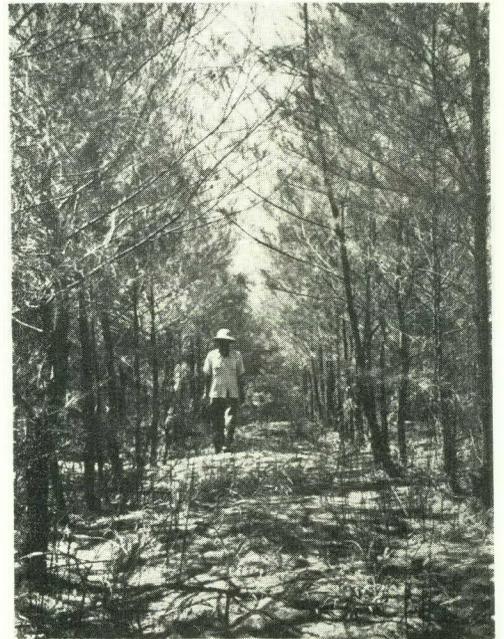
防潮砂堤種植馬鞍藤，作為永久定砂之用。



一年生海岸林造林地（桃園縣大潭—包括荳草、馬鞍藤等定砂植物，以及木麻黃之種植）。



二年生海岸林造林地（桃園縣大潭—外緣在繼續實施堆砂工作）。

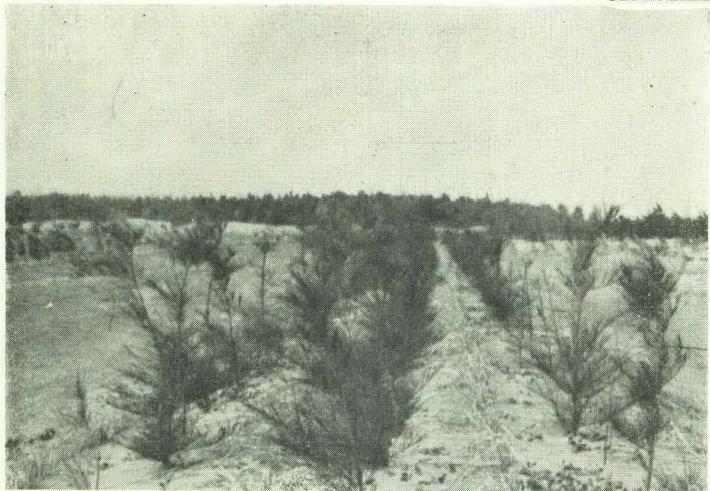


四年生木麻黃海岸造林地  
（桃園縣大潭）。

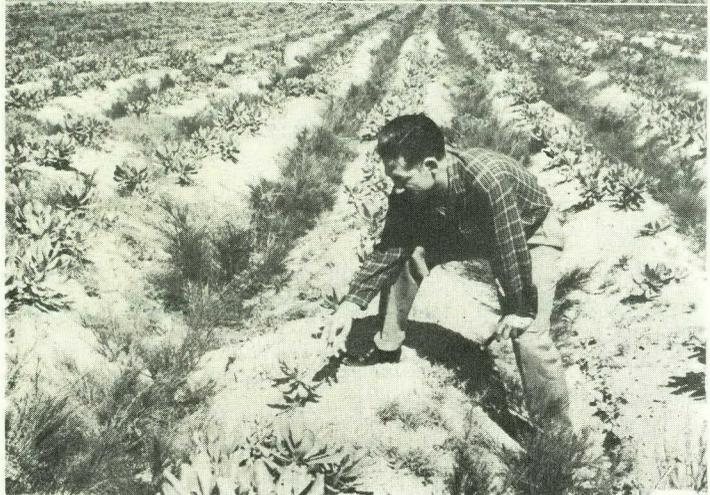
海岸林地之外緣繼續實施定砂  
及造林工作。



石礫地造植海岸林（桃園縣）。

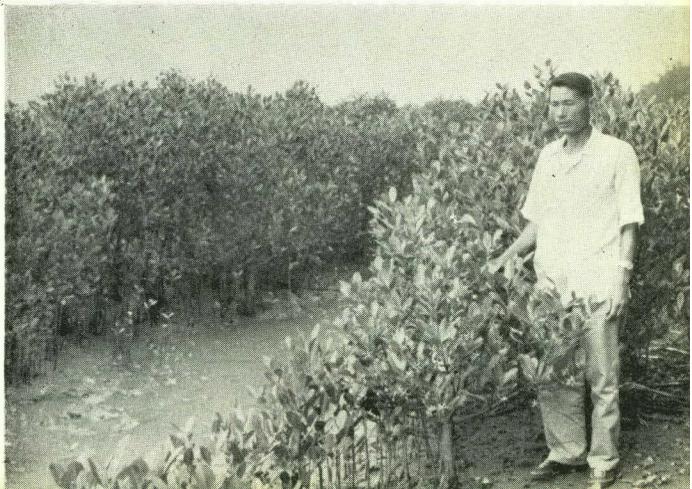


鹽分地築堤造植海岸林（雲林縣）。



海岸砂堤溝植造林（澎湖縣）。

海灘及溪邊所植之紅樹（臺南縣將軍鄉三年生水筆仔）。





農民在稻田田埂上新植之耕地防風林（苗栗縣）。

長枝竹耕地防風林（彰化縣）。



農民在稻田田埂上所造之單行木麻黃及觀音竹耕地防風林（桃園縣）。

臺灣糖業公司農場所造之五列式耕地防風林（雲林縣）。



造林用之苗木，須大小適中，以一年生換床苗，地面高約 60 公分左右之壯苗為宜。過大過小均非所宜。過大則非但搬運不便，且亦不易成活。過小則不易抵禦冬季之風砂。苗木最好能實施帶土栽植。運搬不便時帶少些土亦有助於成活率之提高。否則亦應將根部沾泥漿後再行種植。其他與一般人工造林無甚差別。

海岸林造林以後，通常不需要除草。但至三年以後，應該注意星天牛之防治。

## 六、耕地防風林造林

本省西海岸沿海十公里以內均需造植耕地防風林。而以五公里以內為第一帶，五至十公里為第二帶。東部則多為山地或斷崖，平原較少，需造耕地防風之區域不大。

在理論上耕地防風林應有主林帶及副林帶之分。且林帶宜寬，至少應種植各種不同喬木、灌木數行至七、八行，始能形成完密之林帶，發揮高度之防風效能。但本省由於：(1)耕地有限，農民頗不願意劃出大面積土地作為防風林帶之用。(2)每一戶農民土地所有面積甚小，(平均在一公頃左右)且甚分散零星，地形又不整齊。故甚難系統地設立主林帶及副林帶。因此，除政府及公營機構墾區及農場外，林帶寬度大多在 1 公尺左右，種樹一至二行。甚至有在水田田埂上種植一行木麻黃或荳草等作為防風之用者。

目前在全省推行之標準耕地防風林，須先行築植堤，因本省主要農作物為水稻之故。堤底寬 2 公尺面寬 1.4 公尺，堤高 30 公分，將來種植木麻黃兩行，行距 0.80 公尺，株距 1 公尺，呈三角形種植。林帶及行株距得視實際情形，予以增減。木麻黃間尚有種植觀音竹作下木者，如臺灣北部各縣所見。林帶多東西向，間距視離海遠近而定。近海及海埔地等約 70 公尺，第一帶以內約 100 公尺，第二帶則多為 150 公尺。

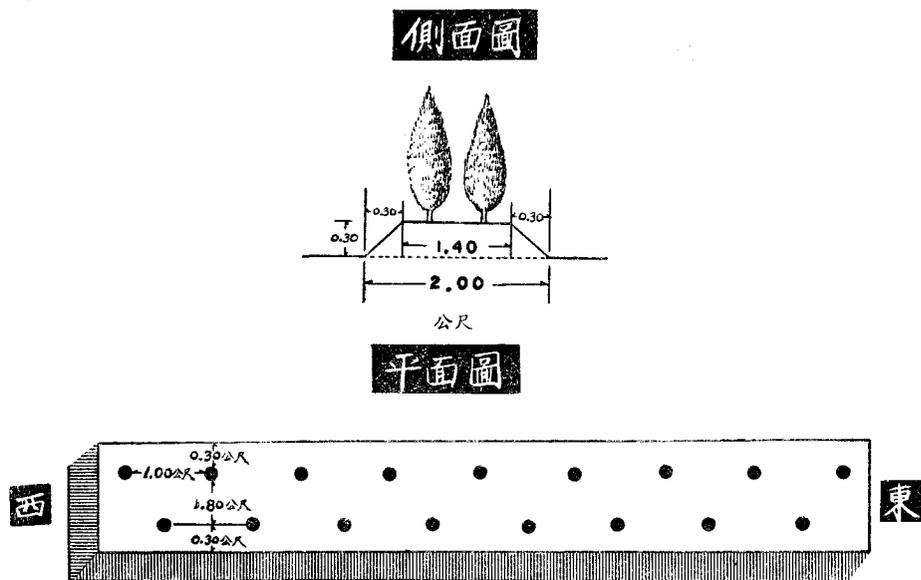


圖6. 耕地防風林造林模式圖

公營農場如臺灣糖業公司沿海糖廠之農場，則植堤寬 3 至 5 公尺，植種 3 至 5 行，東西

向林帶間距離為 100 公尺或 150 公尺，南北向林帶則視情形而定。現為機耕便利起見，南北向植堤之設立以不妨礙機耕作業為原則。

除木麻黃及觀音竹混植外，中部一帶尚有栽長枝竹為林帶者，因此種竹類屬直立性，遮陰較少，且能長成完密之林帶，不若木麻黃林帶下端空隙甚多。竹材又可用作編竹器之材料。唯長枝竹竹苗甚貴，為推行上一大障礙。

此外，離海較遠處亦有種桉樹及夾竹桃為林帶者，亦有種植印度田菁，紅厚殼、荊竹、林投等為林帶，但所佔比例不大。

澎湖縣由於風力特強，農民以往有堆石牆作為防風用者。近年以來已在推行防風林帶。帶寬 4 公尺，風上處用珊瑚石作寬 1 公尺植堤，堤高 60 公分上種荳草，其後 1 公尺條播銀合歡 5 行，最後種木麻黃四列。行距 50 公分株距 1 公尺至三角形種植。林帶距離 50 公尺左右，成效尚在繼續觀察中。

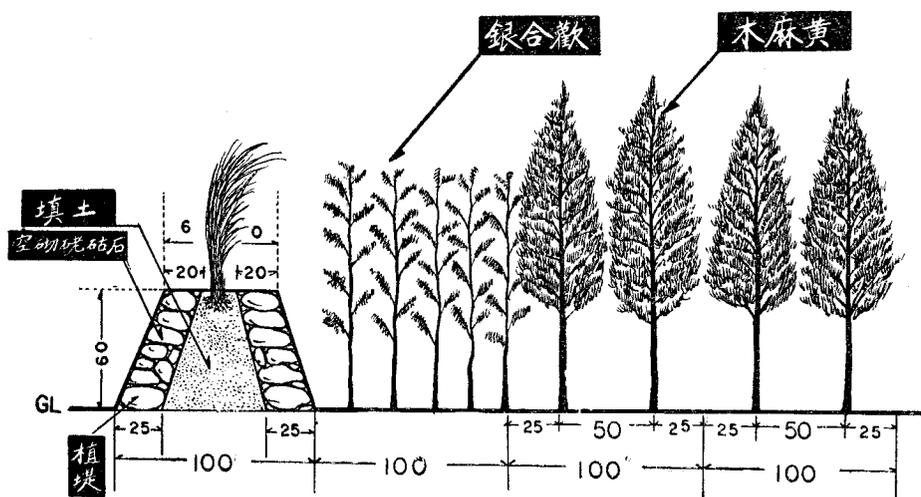


圖7. 澎湖耕地防風林林帶側面圖 (單位：公分)

# 以往造林成績及將來自標

## 一、光復前防風林造林沿革

臺灣防風林之營造，始於清代。其詳細情形雖無文獻可以稽考，但自淡水至彰化鹿港一帶散生之林投及黃槿觀之，其時已有種植植物控制風砂之跡象。日人割據臺灣以後，首先於雲林縣之麥寮及彰化縣之二林兩地實施定砂及造林，時在1906年，故本省防風林造林至少已有50年以上歷史。

自1908年起，在今苗栗縣後龍、中港、桃園縣大園、以及臺北縣金山沿海實施造植海岸林。迄1921年，經用萱草、馬鞍藤、蒲姜、貓鼠荊等完成之定砂面積已有 4,398 公頃；經用相思、黃槿、木麻黃、印度黃檀、銀合歡等完成造林之面積已有 2,457 公頃。其時所有經費均由總督府撥給，此為第一階段。

1922年以後，當時總督府財政拮据，僅補助經費二分之一，餘額由地方籌措。至1933年止，又完成定砂面積 5,889 公頃，完成造林面積 4,095 公頃，全部經費用去日幣 865,000 圓，此為第二階段。

此後，為加強起見，又連續進行一個「六年計劃」及一個「十年計劃」。後者尚未完成，太平洋戰爭已爆發，此兩計劃共完成 2,667 公頃，範圍已包括臺東、花蓮、澎湖等處。此為日據時代造林第三階段。

故自開始造植防風林至太平洋戰爭35年間，總計造植防風林為 9,219 公頃，平均每年造林 263 公頃。

耕地防風林之有系統造林，始於1927年，迄至1940年，約有 123,000 公頃之農田上，已完成耕地防風林之設置。

## 二、光復以來防風林造林實績

二次大戰末期，日人由於軍工需要，濫伐森林，防風林亦無例外。繼以光復之初，林政尚未納入正軌，考民乘機盜伐濫墾，致使原來之防風林，大遭破壞。據林務局之估計，光復時殘存海岸林之面積約為 1,403 公頃。根據此次航測結果，20年生以上之海岸林尚存有 1,236.6 公頃，與此可稱脗合。因日人在 1941 年太平洋戰爭爆發前後即停止造林，故凡日人時代所遺留之海岸林，林齡均在 20 年以上。至耕地防風林之殘存數字，雖無可查考，深信破壞亦烈，據悉除舊制新竹縣及高雄縣外，餘均破壞殆盡。

光復以後防風林造林，可以分為三個階段：

### (一)第一階段：(民國35年至39年)

本階段造林工作，主要係由林務局及各縣市政府合作推行。五年之內共造植海岸林面積為 2,081.30 公頃，每年平均造植 416.2 公頃。該階段初期，由於日本技術人員之回國，各地缺乏有經驗技術人員，故造林成績，並不如理想。至民國38及39年時，技術上之困難漸告克服。雖然每年造林經費有限，無法擴大推行，但技術人員對造林之信心已經確立。臺灣糖業公司在雲林縣種蔗地區推動造植海岸林，成績頗為卓越。

(二)第二階段：(民國40年至47年)

農復會森林組於民國40年成立後，即加強支持林務局及各縣市政府防風林造林工作，使計劃得以擴大推行。稍後省林業試驗所亦參予試驗調查工作，並在雲林縣北港設立防風林工作站。故本階段，無論在經費及技術上，均大有進步。造林之成績，極為優異，林木成活率平均達80%以上。八年之中共造海岸林面積6,860.15公頃，每年平均造植857.5公頃之多。耕地防風林造林，由於省政府在39年春通過「臺灣省營造耕地防風林獎勵辦法」，以及本階段初期臺灣糖業公司在雲林、彰化等縣合作推行，故本階段共造5,711.9公里，每年平均約714公里。在此短短八年間，完成了本省海岸重要地帶防風及定砂等工作，成績可稱輝煌。

(三)第三階段：(民國48年以後)

如稱第一階段為恢復階段，第二階段為擴大階段，則本階段應稱為整理階段。由於本省海岸風砂較大之處，已大部完成造林。今後則以如何妥善經理為主要課題。在另一方面言之，以往因海岸地帶不准測量，至造林面積之估計，頗有出入。歷年以來，復因政府公告解除或災害關係，海岸林之變遷頗大。故利用航空測量盤查現存林地實況，以及明瞭將來需要，實屬當務之急。此次航測調查之舉行，即基於上項目的。所獲結果，可供今後造林及經理上之基礎。

茲將本省光復以來海岸林及耕地防風林造林面積數字列表於後，以供參考：

表 6 光復以來海岸林及耕地防風林造林面積一覽表

年 別	海 岸 林 (公 頃)	耕 地 防 風 林 (公 里)*	附 註
民國35年	146.00	—	第一階段
36	354.81	—	
37	639.14	—	
38	419.40	—	
39	521.95	—	
40	534.75	1,283.4	第二階段
41	1,151.91	2,432.9	
42	819.33	953.9	
43	901.51	253.3	
44	841.70	298.0	
45	831.08	103.8	
46	953.78	185.6	
47	826.09	201.0	
48	404.40	117.6	第三階段
49	333.24	263.2	
共 計	9,679.09	6,092.7	

資料來源：臺灣省林務局

\*農民自行種植者不包括在內

### 三、近年來造林及育苗上改進事項

臺灣防風林之建立，雖在日據時代已有相當之基礎。但自光復以來，尤其從民國40年以後，由於林務當局、試驗機構、地方政府、以及農復會之通力合作，在造林及育苗等方法上，已有顯著之改進。若干已獲有相當成就，若干尚在繼續實驗中。近年以來各地防風林造林，如無天災，成活率均可到達80%以上，此幾為公認之事實。茲扼要列舉重要之改進如下：

(一)造林技術方面：海岸飛砂地帶，由於堆砂及定砂工作之適度實施，安全地縮短了造林成功時期。按日據時代，往往於第一年冬實施堆砂，第二年行定砂，第三年春季始行造林。近年以來，對於整地工作特別注意改進，諸如根據風向、風力、砂粒大小、砂源多寡、以及地形而決定堆砂籬之位置、間距、方向、高度、以及編籬密度，俾藉風力提高地表或整平。砂丘太高，則利用人力開一與風向平行之沙溝俗稱風路，再藉集中之風力將兩旁吹去，然後再往下開。如此周而復始，人力風力參半，功效倍增。整地以後，立即插草，並於翌春種荳草、馬鞍藤、以及造植木麻黃。季風來前再加強防潮砂堤及林地北方之保護定砂工作。因此，定砂及造林可於當年即告成功。

造林株數方面，日人時代每公頃為3,300株，採長方形植法，現改為5,000株三角形植法。在強風地帶有栽植6,000株或9,000株者，成效頗著。

澎湖自民國43年採用前節所述之開溝法造林以後，每年海岸林造林成活率大大提高。又澎湖光復前所造耕地防風林未能成功，近年以來以荳草、銀合歡及木麻黃配合種植，實際上林帶業已建立，對林業工作者及農民之信心，加強不少，今後為經費、推廣及改進問題。

近年來在臺南、雲林各縣浮洲上造植海岸林之成功；以及北部桃園等縣新生砂地海岸林之成績；使來臺考察林業人士如日本、菲列賓、琉球、泰國等遭受同樣問題之國際友人，深感興趣。

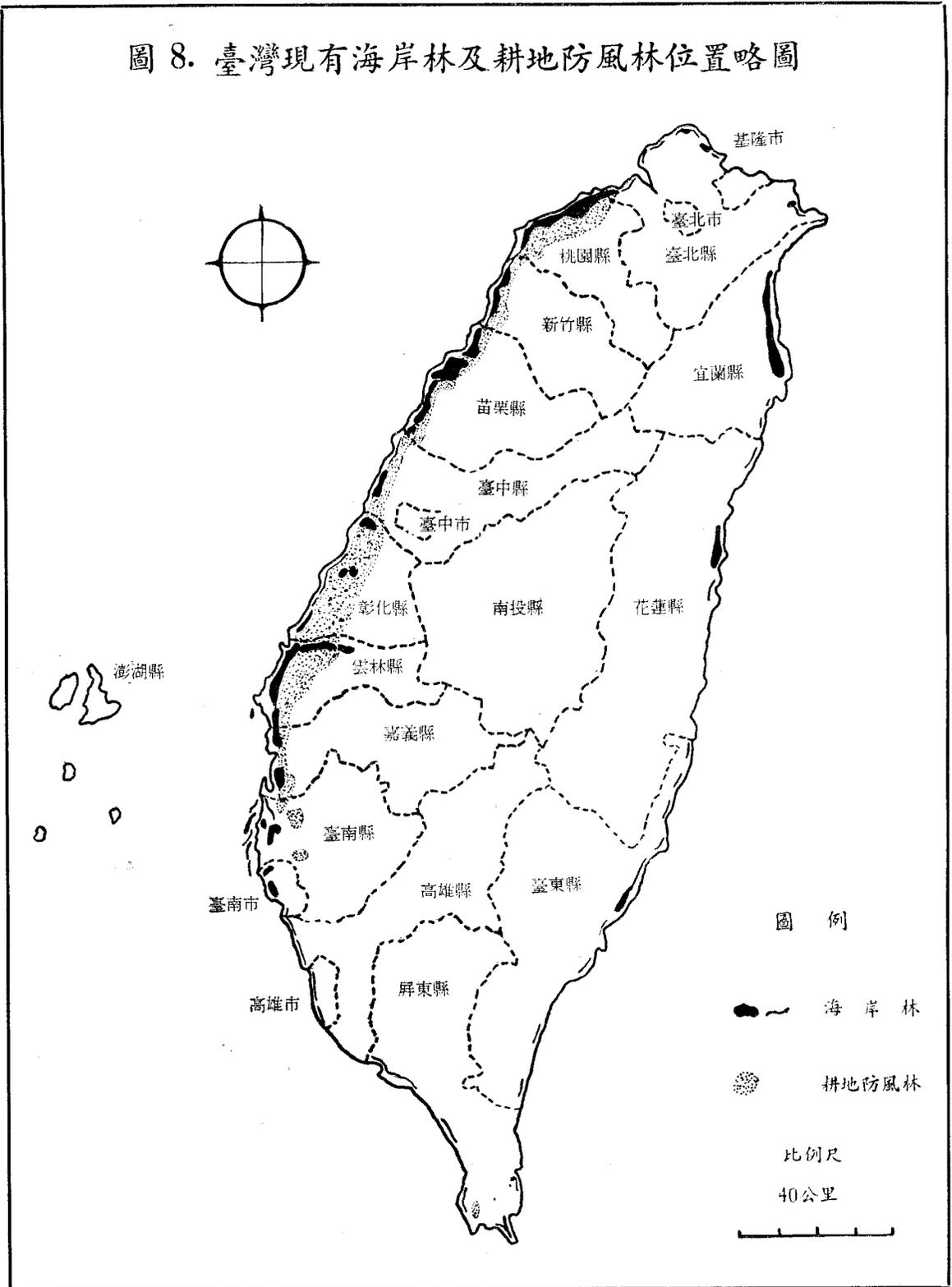
(二)育苗方面：光復前換床苗每平方公尺為100株，現改為42株或36株。又上章所述之「水切根」育苗法，兩者為育成健全苗木之要素，不啻為一革命性之改進。自民國44年起，首先在海岸林苗圃用塑膠袋培育苗木，然後漸漸推廣至貴重樹種及特殊地區之造林，亦為近年育苗上一項新猷。

(三)樹種方面：木麻黃雖為本省防風林之主要樹種，但亦有若干缺點，主要為易罹星天牛之害，他如衰退較早，在鹽分較高之地不易成長等等。若能選擇適當樹種與之混交，則更為理想。農復會及臺灣省林業試驗所有鑒及此，於民國42年實施全省沿海防風植物生態及適應性調查。認為銀木麻黃與木賊葉木麻黃，或與虎氏木麻黃可以雜交，以育成抗病抗風之新品種。又如紅厚殼，福木，黃槿等等可與木麻黃混交，但需進一步之試驗。其後，因防治星天牛新法獲得成功，混交之需要，已不若以往之迫切。

民國43年在林業試驗所北港防風林工作站開始繁殖夏威夷引進之無葉檉柳，獲致相當成功。據在海岸栽植之結果，其耐鹽性極強，但抗風力較弱，可以作為鹽分地植堤造林之混交樹種。

在沿海低濕地帶、潮汐地、淡水與海水交界之溪口，近年來推行栽植紅樹。種子大都採自淡水鎮沿海之水筆仔以及高雄市、高雄及屏東等縣之白茄冬，成績甚佳。又農復會自泰國引進若干紅樹，在臺南將軍鄉試栽，初步生長尚為良好。本省有紅樹六種，不但具有若干防

圖 8. 臺灣現有海岸林及耕地防風林位置略圖



風定砂效能，且可供給沿海薪炭材料。最近有用為海埔地攔砂試驗者。

此外，可可椰子、金龜樹，近年來亦在試栽中。前者除防風外，期能使海岸土地利用更具經濟價值，後者則旨在供應沿海居民之薪材並生產臺灣製革工業最需要之單寧原料。

(四)蟲害防治方面：木麻黃自三年至五年生間，易遭星天牛為害。以往多採用人工鉤殺法，費時費工，效力甚差。由於造林面積之日廣，實有防不勝防之勢。迄民國42及43年，防風林內星天牛為害，已日見猖獗，頗有普遍蔓延之勢。幸於民國43年，在雲林縣蚊港試用提特靈乳劑 (Dieldrin) 成功，翌年則大事推行。該乳劑成份為15%或18.8%，須稀釋水30至40倍，然後用噴霧器噴藥至樹高1公尺處。臺中以南每年四月上旬及五月下旬各施行一次。北部各縣市則於五月上旬及六月上旬各施行一次。據民國45年全省調查統計，效果可高達86%。技術方面由農復會植物生產組蟲害專家指導，藥品亦由農復會自國外購進供應林務機關及地方政府。自46年起一切均由臺灣省林務局主持辦理。48年後，改用50%地特靈可濕性粉劑，噴刷工作，亦改為每年一次，藥量及人工均節省甚多（每公頃藥費約為新臺幣440元），每年約噴射800至1,000公頃不等，效果甚佳。49年林務局在臺中、苗栗縣抽查防治效果，平均為93%。故對星天牛為害之威脅，可稱已告解除。

#### 四、現有防風林狀況

根據此次調查結果，全省海岸林面積迄民國48年年底止為7,023.5公頃，沿海10公里內已有耕地防風林保護之農地為143,728.8公頃。茲作扼要說明及分析如下：

##### 1. 面積

按照上節所述，光復當時海岸防風林殘存面積為1,403公頃，光復以後至調查時（民國48年年底止）完成造林面積為9,345.85公頃。合計海岸林面積應有10,748.85公頃之多，與調查數字7,023.5公頃相差約3,725公頃。經分析原因如下：

- (一)以往海岸不准測量，造林面積均用目測，難免有所出入。
  - (二)歷年來風災、水災造成部份損失或林地流失。
  - (三)光復當初數年間因經費及技術關係，成活率較低。
  - (四)光復至48年底海岸保安林解除面積有3,620.5公頃，其中一部份為立木地。
- 由以上四點看來，與此次調查結果尚相脛合。

現有海岸林中，在鹽分濕地上植堤造林面積計有200.8公頃，其中雲林縣為109.4公頃，彰化縣63.3公頃，臺中縣25公頃，嘉義縣3.1公頃。又林帶不及50公尺之海岸林（砂地面積）約有274.1公頃，其分佈如下：

縣市別	木麻黃	林投	竹	其他植物及瀾葉樹	計
臺北縣	—	0.5 (175)	—	—	0.5 (175)
新竹縣	27.5 (9,150)	1.9 (650)	—	—	29.4 (9,800)
苗栗縣	3.8 (1,250)	0.5 (150)	—	1.4 (475)	5.7 (1,875)

臺中縣	13.0 (4,325)	6.4 (2,125)	—	—	19.4 (6,450)
彰化縣	55.9 (18,625)	—	—	5.6 (1,875)	61.5 (20,500)
高雄縣	3.9 (1,300)	2.3 (750)	—	—	6.2 (2,050)
屏東縣	7.0 (2,350)	5.1 (1,700)	—	—	12.1 (4,050)
花蓮縣	—	4.5 (1,500)	—	—	4.5 (1,500)
臺東縣	—	101.8 (33,925)	6.0 (2,000)	1.1 (375)	108.9 (36,300)
高雄市	5.7 (1,900)	20.2 (6,750)	—	—	25.9 (8,650)
計	116.8 (38,900)	143.2 (47,725)	6.0 (2,000)	8.1 (2,725)	274.1 (91,350)

註(一)單位為公頃，括弧內數字為公尺—即照片上量出之林帶長度。

(二)照片上量出林帶長度後，乘以平均寬度30公尺，得出面積。

現有耕地防風林保護之農地面積為 143,728.8 公頃，已經恢復日人時代所造面積。唯在此總數內，按照政府規定林帶整齊者僅有50%弱。其中如雲林縣、彰化縣沿海之林帶整齊者，且多為臺灣糖業公司之農場。換言之，農民由於土地分散，地形不規則，能照政府獎勵規格造植林帶者，比例不大。反之，農民喜利用現成之田埂及道路造植林帶。

## 2. 樹 種

現有海岸林內，木麻黃面積最多，計 5,815.8 公頃佔全面積 83.8%，其次為林投計 594.1 公頃佔 8.5%。其餘如相思樹、龍舌蘭、竹、銀合歡、松、印度黃檀、黃槿等共佔 7.7%。且幾乎大部份為純林，混交者極少。在桃園縣觀音鄉、雲林縣元長鄉，彰化縣芳苑鄉一帶農地內老砂丘，尚可見若干樹種混交之飛砂防止保安林，此大多為日人時代所造者。光復以後造林，主要為木麻黃純林。

木麻黃在耕地防風林中，同樣地為主要樹種，其保護農地總面積計 118,535.6 公頃之多。幾佔現有保護面積 82.5%。其次為竹類耕地防風林，計保護農地 21,339.3 公頃，約佔全數 14.8%。長枝竹、荊竹等大多分佈在中部臺中、彰化兩縣；觀音竹則分佈在北部新竹、苗栗、桃園一帶。至於上木為木麻黃，下木為觀音竹之林帶，為數亦不少，但已列入木麻黃數字內。本調查顯示，竹類中除有 443.8 公頃為照政府規定，營造整齊者外，其他 20,895.5 公頃均為不照政府規定造植者，換言之，竹類大多為農民自營栽植。以相思樹為林帶者，為數僅及竹類之半，以桉樹及林投作林帶者為數更少。

## 3. 林 齡

從海岸林林齡面積表，可以看出光復以來海岸造林之一般：

- (一)20年生以上：日人時代所造遺留者，共有 1,236.6 公頃。
  - (二)11年生至20年生：大多為光復後至民國39年所造者，現存 980.2 公頃。
  - (三)10年生以下：民國39年以後，造林趨於積極，現存面積有 4,806.7 公頃之多。
- 5 年生以下（自民國44年至48年）海岸林造林尚有兩種傾向：

(一)其他樹種有增多的傾向：5年以下其他樹種（木麻黃以外）面積幾佔現有其他樹種總面積52%強。且為6至10年生面積之12.6倍。

(二)林帶寬度有變狹的傾向：在所有林帶不及50公尺寬（砂地）總面積中。5年生以下面積約佔43%。其原因為近年來造林地大多在林地外緣新生地之故。寬度往往僅30公尺左右。

#### 4. 樹 高

以防風效果而言，樹高因素甚為重要。

從統計表6可以看出木麻黃在海邊甚少能長高至10公尺以上。其樹高別面積百分比如下：

5公尺以下	44.2%	2,573.2公頃
6—10公尺	50.9%	2,960.5公頃
10公尺以上	4.9%	282.1公頃
計	100.0%	5,815.8公頃

20年生以上木麻黃面積計有881.5公頃，而全省海岸林中超過10公尺高木麻黃面積僅有282.1公頃。其中桃園縣面積最大，有92.1公頃，乃因外緣三數百尺林帶造林已成功之故。其次為雲林縣有44.6公頃，大多分佈在舊庄及麥寮鄉公所附近，離海較遠。臺南市有42.2公頃及臺中縣有36.7公頃，情形亦與上述類似。

木麻黃樹高及林齡間之關係，可以自圖9見出概要。

一般而言，木麻黃造林後初期樹高生長甚速，每年在1公尺至1.5公尺左右。通常在三年以後已具相當防風之效。但長至7或8公尺以後，樹高生長即漸緩慢。在強風地帶，則往往長至5或6公尺後即無法長高。澎湖耕地防風林42年種植者至46年已長高至4公尺，但46年以後，每年春季長出之樹梢，至冬季即為強風吹死。翌年再長再死，迄未再行長高。本省

西部海岸，最外緣海岸林或耕地防風林，樹高難以超過6公尺。

在其他樹種1,207.7公頃中，樹高5公尺以下者有872.8公頃約佔72%強。6至10公尺者為252公頃，10公尺以上者僅82.9公頃。足見其他樹種尚不及木麻黃之高，甚難發揮防風功效。

#### 5. 疏 密 度

調查海岸防風林樹冠疏密度之意義，在於供作森林經理上之參考。按照統計表9，木麻黃疏密度在70%以上者已有1,577.0公頃，甚多僅為6至10年生。換言之，此項佔有木麻黃總面積四分之一之海岸林，應立即在安全原則下考慮撫育或間伐，以促進林木正常生長，以及蓄積之增加，同時可供應沿海居民之薪材用材。

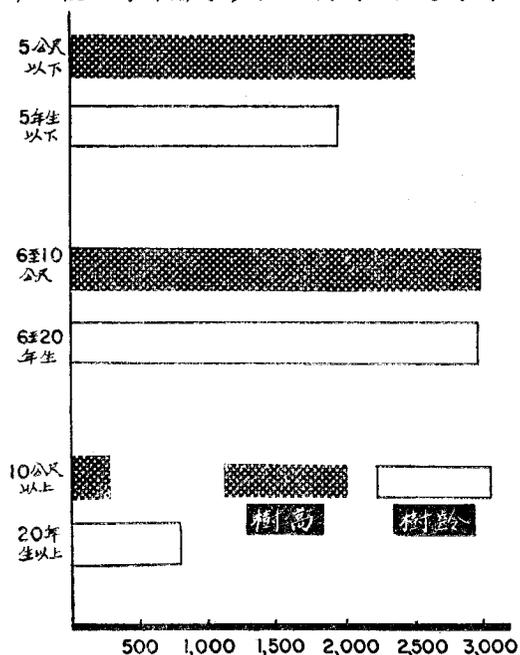


圖9. 現有木麻黃樹高及林齡面積比較圖  
(單位：公頃)

日人時代遺留，林齡在20年以上木麻黃海岸林，甚多地區疏密度甚低，其原因部份由於生長衰退，部份由於保護不周，歷年來遭受盜伐、濫墾所致，此種老林地如疏密度過低，應考慮帶狀更新。

疏密度在40%以下之木麻黃海岸林面積有 2,080.4 公頃，其中多數為新造林地。因五年生以下木麻黃造林地面積計有1,977.7公頃之故。

## 五、今後工作目標及方針

由於此次調查，不但吾人明瞭以往防風林工作之成就，且對將來工作之目標及其方針，亦獲有進一步之了解。茲根據事實擬具將來之工作目標及方針於後。

### 1. 將來目標

#### (一)海岸林：

根據統計表12「臺灣省沿海岸線二百公尺以內土地類型面積表」，除一般林地（坡地上林地）、水田、旱作地、鹽田、魚塭、市鎮，及不能造林裸露地等外，實地情形許可作為造植海岸林用者，估計有 6,761.3 公頃之多。其立地情形及各縣市面積，請看統計表13「臺灣各縣市可造海岸林面積估計表」。

其中屏東、花蓮及臺東三縣，有狹長之海岸，但砂礫較粗，不易飛砂。且海岸以內即為山脈或極狹之平原。故此三縣可造海岸林總面積雖有 3,577.45 公頃，其中急需造林者估為 964.87 公頃（三縣飛砂地合計面積 1,929.74 公頃之二分之一）。其他如各縣之鹽分地、草生地及若干浮洲面積，均可認為次要。但在防風定砂上認為次要者，並非意指不宜用於造林。此類地區，如能予以造林，仍不失為最佳之土地利用也。

以上估計，出自技術觀點，並未考慮地籍問題，如國、公有或私有，或是否保安林等等；將來執行時，自難免有所伸縮。又海岸林造林有其恆續性，新生成砂難必須繼續防風及定砂，事實上永無完成之一日。但上項目標完成以後，則將來每年需造林面積為數當微也。

表 7 海岸林分期需要造林面積估計表

期	別	面積(公頃)	說明
第一期	(今後五年內急需造植者)	4,000.35	屏東、花蓮、臺東三縣飛砂地之半數及其他各縣全部飛砂地、石礫地在內。
第二期	(五至十年內需要造植者)	2,761.01	屏東、花蓮、臺東三縣飛砂地之半數及其石礫地，部份浮洲面積及其他各縣草生地、鹽分地在內。
合	計	6,761.36	

#### (二)耕地防風林：

以沿海岸線五公里以內為第一帶，定為第一期需要造植者；五至十公里以內為第二帶，為第二期需要造植者。並定第一帶平均每隔 100 公尺設東西向耕地防風林一列。第二帶林帶間之距離平均以 150 公尺計算，則按照統計表14估出今後分期目標如下：

表 8 耕地防風林分期需要造林面積估計表\*

期 別	林帶長度 (公里)	保護面積 (公頃)	說 明
第一期(今後五年內急需造植者)	7,245.3	72,453.2	沿海岸線5公里以內，平均隔100公尺設一列，或每公頃100公尺。
第二期(五至十年內需要造植者)	8,597.2	128,315.8	5至10公里以內，平均隔150公尺設一列，或每公頃67公尺。
合 計	15,842.5	200,769.0	

\*不包括農路林及南北向林帶

## 2. 方 針

今後防風林工作方針，可以分為三方面：

(一)經理方面：以往防風林在營造方面，已具相當之規模及基礎；對於經理方面，尚少經驗及計劃。但此一問題，需要日見迫切。今後應根據此次調查數字特別注意下列諸點：

- (1)老齡林(20年生以上)更新方法之研討及實施。
- (2)壯齡林(6至20年生)如何在安全原則下實施適當之撫育及間伐，以促進蓄積生長，兼可供應沿海居民之薪材、用材。
- (3)沿海防風及飛砂保安林，多為日人時代編定者，目前應重新全盤檢討其必要性。無必要者應予解除，以增加可耕地面積。有必要者，應予編入。

(二)造林方面：

- (1)積極配合海埔地開發、農地重劃、以及山地開發，造植海岸或耕地防風林。
- (2)放寬耕地防風林獎勵標準，或由政府大量育苗，無價供應沿海農民在田埂、農路，房屋邊種植，予以技術協助，以加速完成沿海十公里地區風害之防治工作。
- (3)大面積海岸林機械化造林之實驗，以增加效率，減少成本。

(三)保護方面：

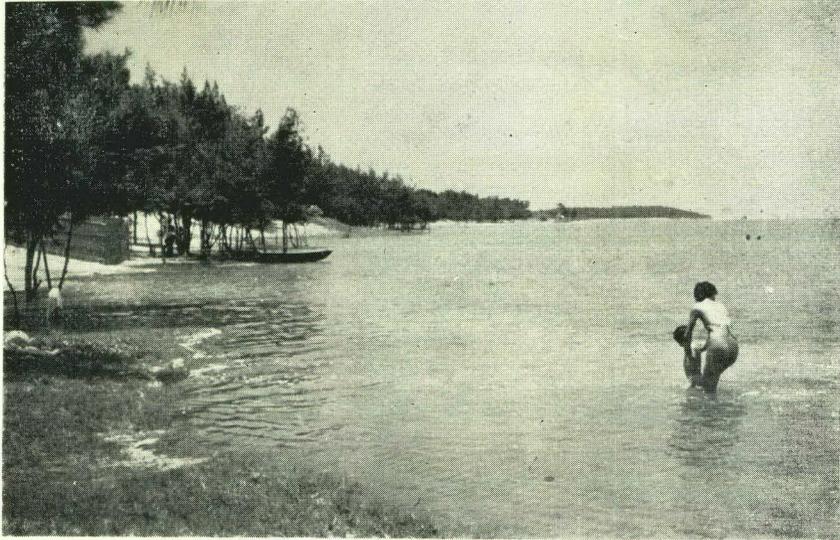
- (1)應有效制止沿海居民取取海岸林內落葉及草類；此種落葉或草類，經年累月可以改良土地，俾將來林木解除以後，能立即耕作利用。其方法不外：(一)實施安全及適度之撫育及間伐，以供應沿海居民薪材。(二)至少應嚴禁在幼齡林內採取落葉及草類。(三)用其他方法解決燃料問題，如配予廉價燃料，推行造植薪炭林等等。
- (2)絕對禁止沿海居民、退役軍人及駐軍等在海岸林內開墾或伐樹。

## 結 論 及 建 議

- (一)臺灣沿海之海岸林及耕地防風林，雖在光復前後遭受嚴重破壞，但自民國40年以來，由於各機關及地方政府與乎農民之通力合作，凡風害嚴重地區，大部業已恢復。至民國48年年底止，全省（除澎湖縣等外島外）有海岸林 7,024 公頃。並在 143,729 公頃耕地上完成耕地防風林之設置。
- (二)今後防風林造林目標，經此次調查結果，海岸林須於最近五年內造林完成者計約 4,000 公頃，耕地防風林約為 7,245 公頃。五至十年內，尚須造植海岸林 2,761 公頃，耕地防風林 8,597 公頃。
- (三)本省防風林造林工作，今後應與海埔地開發、農地重劃、以及山地開發等工作密切配合，俾減少農地之風害，增加單位面積產量。
- (四)茲建議林務主管當局放寬耕地防風林獎勵標準，供給樹苗及技術協助，並以民主方式推行此項工作。俾加速完成沿海二十萬公頃農地上耕地防風林之設置。對植堤免稅亦應考慮。
- (五)本省防風林造林工作已具相當基礎，造林技術亦相當進步。今後對於經理工作，應特別注意加強。即對老齡林應如何實施更新；對於壯齡林應如何在安全原則下實施撫育及間伐。林務主管當局及林業試驗機關等應積極配合研討實施。
- (六)沿海由於燃料缺乏，居民進入海岸林內耙取落葉草類，採取樹枝，甚至乘機盜伐。對林木及土地之改良影響至大。政府一方面應研究採取合理解決燃料之途徑：如以海岸林打枝枝條及間伐材供應居民，配予廉價燃料，推行造植薪炭林等等。一方面應嚴格加以取締。
- (七)本省西部海岸由於地形邊遠，對於風害及飛砂控制之需要，常隨之變動，故林務主管當局應處於主動地位，衡量公眾利益及實際需要，每隔相當年限檢訂海岸保安林一次。
- (八)臺灣由於地理位置關係，易遭颱風及季風之為害，故防風林工作，至為重要。目前本省人口急增，而可耕地有限，沿海農地欲增加單位面積產量，勢須早日造植防風林及配合防風耕作不可。政府欲開發海埔地及山地資源以及實施農地重劃，亦須配合防風工作。又本省西部海岸向外擴充甚速，故防風及定砂工作，不可稍予忽視或停頓，俾使原植林木，免遭強風及飛砂破壞，同時可以增加有利用價值之土地，此皆本省需要繼續積極推行防風林工作之原因。



本省海岸地帶需要更多綠色的樹牆圍繞，藉以防風及定砂。  
(臺南縣浮洲海岸林遠景)。



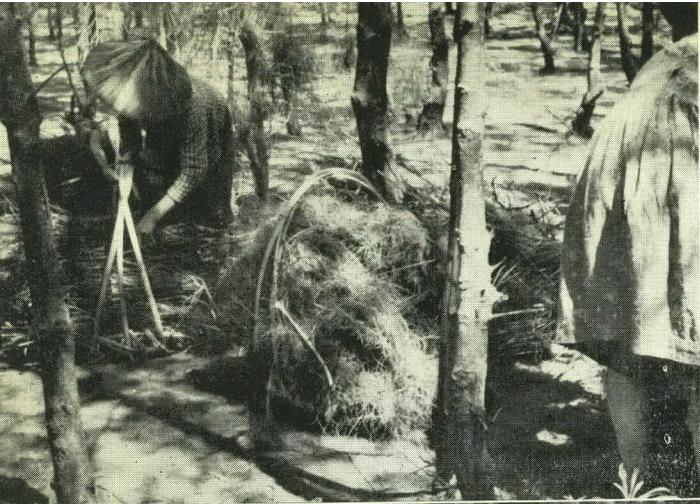
海岸林造成以後，尚可作為遊樂及觀光之用(苗栗縣通霄海水浴場)。

本省沿海十公里地帶，尚有二十萬公頃農地需要迅速造植耕地防風林。



廣設苗圃，大量養成健壯苗木，以供耕地防風林推廣之用。



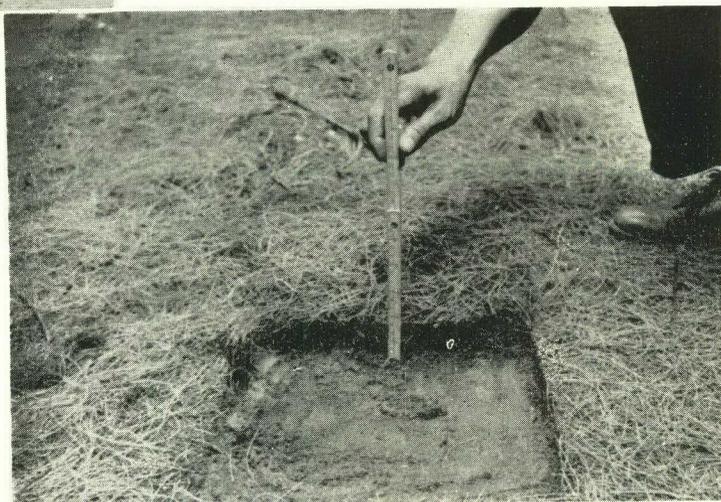


沿海農民缺乏新材，前往海岸林內耙取落葉、枯枝情形。



耙了三數小時，只有一擔。

落葉如不耙走，積聚起來漸漸腐爛，  
可以增加有機質，改良砂地。



誰將協助她們解決新材問題？



# 附 錄

## 一、調 查 程 序

本調查以現地描繪工作為主，空中照片判釋為輔，並以下述程序進行：

1. **空中照片準備**：本調查所用之空中照片係中國空軍於民國45年7月間拍攝者。照片比例尺約為1/20,000，先在室內整理繪製索引圖及選定調查區域，以供野外調查之用。
2. **現地描繪**：調查人員分組至各縣市政府，由各縣市政府主辦人員之引導，就轄內防風林之現狀分別描繪於照片上，並以代號註明之。
3. **照片製圖**：以聯勤總部測量著印製之本省1/25,000地圖為底圖，使用Kail平面製圖儀(Kail Planimetric Plotter)或單相垂直製圖儀(Vertical Sketchmaster)將照片描繪之結果轉繪於防風林現況原圖上。
4. **資料統計**：利用數點法(Dot Count Method)將防風林原圖上各種面積資料分類統計之。
5. **資料核對**：為慎重計，將所得初步統計數字，分送各有關機關及各縣市政府核對，以求正確。
6. **資料分析及編印報告**

## 二、調 查 範 圍

凡本省本島沿海岸10公里內及鄰近海岸之浮洲，為本計劃之調查範圍。至於濁水溪南岸，防風林遠達10公里以上者，亦包括在內，但山脈或丘陵地靠近海岸者，則不予調查。

## 三、調 查 方 法 及 說 明

1. **海岸林現況調查**：海岸林除植堤防風林區以斜線劃出以資區別外，其餘飛砂防止保安林，海岸防風保安林，潮害防備保安林及其他保安林均不予劃分。

海岸林之調查事項包括樹種，樹高級，樹冠疏密度及林齡級四項。

最小描繪面積為2公頃，調查項目中任何一項之變化在面積上不超過2公頃者，併入相鄰林型之內，林帶寬度不及50公尺者均以線條表示其長度。又造林地之樹冠密度不及10%者(新植地除外)以造林不成功地論之，不予調查。

(1)構成海岸林之樹種以下列代號表示之：

樹 種	代 號
木 麻 黃	CA
相 思 樹	AC
林 投	PA
龍 舌 蘭	AG
竹	B
梭 樹	E
其他植物及闊葉樹	OP

(2)林分之高度以其全高分為三級

<u>樹高級</u>	<u>代號</u>
全高不超過5公尺者	1
全高在6至10公尺之間者	2
全高超過10公尺者	3

(3)海岸林之疎密度以樹冠覆蓋林地之百分率分為四級

<u>樹冠疎密度</u>	<u>代號</u>
10%~19.9%	—
20%~39.9%	— —
40%~69.9%	— — —
70%以上	— — — —

(4)海岸林之林齡依其營造年度算出林齡，並分四級

<u>林齡級</u>	<u>代號</u>
5年以下者	0
6至10年者	1
11年至20年者	2
20年以上者	3

代號之記載先以樹種，次以樹高級，再以疎密度，最後為林齡級。如 CA 1—0 為樹高 5 公尺以下樹冠密度 10~19.9%，林齡 5 年以下之木麻黃海岸林。

2. 耕地防風林調查：耕地防風林之調查，包括樹種，營造方法及防風林之構造三項。樹種之代號與海岸林同，營造方法分為依照政府規定營造者及不依照政府規定營造者二種，防風林之構造亦分為良好及不良二種。

耕地防風林區劃之界線，北方以第一排樹為界，南方包括最後一排樹有效保護範圍為止，東西則以現有林帶長度為寬度。

<u>項</u>	<u>目</u>	<u>代號</u>
(1)耕地防風林		WF
(2)樹種		(與海岸林相同)
(3)營造方法		
	依照規定營造者	A
	不依規定營造者	B
(4)防風林之構造		
	良 好	— — — —
	不 良	~~~~~

記號之記載方法，首先冠以 WF (Farm Windbreak) 表示耕地防風林，再以樹種記載於上方，防風林之構造於下方，最後為營造方法：

如 WF CA A 為依照政府規定營造而構造良好之木麻黃耕地防風林。

3. 土地利用狀況調查：距海岸線 200 公尺以內，無防風林之地區，或保安林內無林木覆蓋之地區，調查其現時土地利用類型，以供將來造林計劃之依據。如海岸林在甲村終止，隔若

于距離在乙村開始又有海岸林時，甲乙兩村間距海岸線 200 公尺內，均實施土地利用類型調查。

土地利用類型之區分及代號如下：

<u>土地利用類型</u>	<u>代 號</u>
一般林地	F
開墾放棄地 (或不屬下列各項者)	NF
草生地	G
低濕地	T
飛砂地	SD
鹽分地	SL
鹽田	SF
魚塭	FP
旱作地	CD
水田	CP
水面	W
石礫地	GV
市鎮	U
不能造林裸露地	LU
竹林	B

# 統 計 表

表1.

臺灣省各縣市海岸林樹種面積表

單位：公頃

縣市		樹種	木麻黃	相思樹	林 投	龍舌蘭	竹	其他植物 及瀾葉樹	計
臺北	縣		200.8	4.7	73.2	26.6	—	111.0	416.3
桃園	縣		1,168.8	—	—	—	—	0.8	1,169.6
新竹	縣		191.2	—	1.9	—	—	9.4	202.5
苗栗	縣		626.6	—	0.5	—	—	15.5	642.6
臺中	縣		163.1	—	6.4	—	—	—	169.5
彰化	縣		361.0	—	—	—	—	38.4	399.4
雲林	縣		1,035.4	—	—	—	—	—	1,035.4
嘉義	縣		345.2	—	—	—	—	—	345.2
臺南	縣		292.2	—	—	—	—	28.9	321.1
高雄	縣		46.0	—	2.3	—	—	—	48.3
屏東	縣		146.1	—	224.8	—	—	3.9	374.8
宜蘭	縣		542.3	7.9	7.8	2.3	—	46.9	607.2
花蓮	縣		156.2	246.0	20.1	—	—	11.0	433.3
臺東	縣		425.7	26.6	236.9	18.0	6.0	9.7	722.9
臺南	市		75.8	—	—	—	—	—	75.8
高雄	市		39.4	—	20.2	—	—	—	59.6
計			5,815.8	285.2	594.1	46.9	6.0	275.5	7,023.5

註：(1)「其他植物及瀾葉樹」包括銀合歡、紅樹、松類、印度黃檀、沙朴、黃欖及其他瀾葉樹等。  
 (2)桃園縣數字內有67.4公頃為49年崔絲颱風吹毀。

表2.

臺灣省各縣市海岸林林齡面積表

單位：公頃

縣市		林齡	5 年以下	6 年至10年	11年至20年	20年以上	計
臺北	縣		179.4	151.6	19.6	65.7	416.3
桃園	縣		421.1	373.5	318.8	56.2	1,169.6
新竹	縣		93.6	54.1	3.5	51.3	202.5
苗栗	縣		238.8	176.7	59.7	167.4	642.6
臺中	縣		25.9	80.3	57.0	6.3	169.5
彰化	縣		20.4	312.8	58.2	8.0	399.4
雲林	縣		128.0	577.4	54.0	276.0	1,035.4
嘉義	縣		166.4	38.2	121.1	19.5	345.2
臺南	縣		215.7	71.0	19.6	14.8	321.1
高雄	縣		28.8	12.5	7.0	—	48.3
屏東	縣		295.1	23.5	—	56.2	374.8
宜蘭	縣		553.2	54.0	—	—	607.2
花蓮	縣		24.2	17.2	6.2	385.7	433.3
臺東	縣		177.4	178.9	243.4	123.2	722.9
臺南	市		24.2	45.3	—	6.3	75.8
高雄	市		21.9	25.6	12.1	—	59.6
計			2,614.1	2,192.6	980.2	1,236.6	7,023.5

表3. 臺灣省各縣市海岸林木麻黃林齡面積表

單位：公頃

縣市		林齡	5 年以下	6 年至10年	11年至20年	20年以上	計
臺	北	縣	35.1	141.4	8.7	15.6	200.8
桃	園	縣	420.3	373.5	318.8	56.2	1,168.8
新	竹	縣	82.3	54.1	3.5	51.3	191.2
苗	栗	縣	222.8	176.7	59.7	167.4	626.6
臺	中	縣	19.5	80.3	57.0	6.3	163.1
彰	化	縣	14.7	312.8	25.4	8.0	360.9
雲	林	縣	128.0	577.4	54.0	276.0	1,035.4
嘉	義	縣	166.4	38.2	121.1	19.5	345.2
臺	南	縣	186.8	71.0	19.6	14.8	292.2
高	雄	縣	26.5	12.5	7.0	—	46.0
屏	東	縣	66.5	23.5	—	56.2	146.2
宜	蘭	縣	505.6	36.7	—	—	542.3
花	蓮	縣	3.9	8.6	6.2	137.5	156.2
臺	東	縣	73.4	164.2	121.7	66.4	425.7
臺	南	市	24.2	45.3	—	6.3	75.8
高	雄	市	1.7	25.6	12.1	—	39.4
計			1,977.7	2,141.8	814.8	881.5	5,815.8

表4. 臺灣省各縣市海岸林其他樹種林齡面積表

單位：公頃

縣市		林齡	5 年以下	6 年至10年	11年至20年	20年以上	計
臺	北	縣	144.3	10.2	10.9	50.1	215.5
桃	園	縣	0.8	—	—	—	0.8
新	竹	縣	11.3	—	—	—	11.3
苗	栗	縣	16.0	—	—	—	16.0
臺	中	縣	6.4	—	—	—	6.4
彰	化	縣	5.6	—	32.8	—	38.4
雲	林	縣	—	—	—	—	—
嘉	義	縣	—	—	—	—	—
臺	南	縣	28.9	—	—	—	28.9
高	雄	縣	2.3	—	—	—	2.3
屏	東	縣	228.7	—	—	—	228.7
宜	蘭	縣	47.6	17.3	—	—	64.9
花	蓮	縣	20.3	8.6	—	248.2	277.1
臺	東	縣	104.0	14.7	121.7	56.8	297.2
臺	南	市	—	—	—	—	—
高	雄	市	20.2	—	—	—	20.2
計			636.4	50.8	165.4	355.1	1,207.7

表5. 臺灣省各縣市海岸林樹高級面積表

單位：公頃

縣市		樹高	5 公尺以下	6 公尺至10公尺	10 公尺以上	計
臺北	縣		297.3	68.9	50.1	416.3
桃園	縣		402.5	675.0	92.1	1,169.6
新竹	縣		88.4	114.1	—	202.5
苗栗	縣		286.5	356.1	—	642.6
臺中	縣		68.7	64.1	36.7	169.5
彰化	縣		229.4	136.3	33.7	399.4
雲林	縣		196.9	793.9	44.6	1,035.4
嘉義	縣		209.3	131.2	4.7	345.2
臺南	縣		236.0	82.8	2.3	321.1
高雄	縣		28.8	12.5	7.0	48.3
屏東	縣		268.5	79.7	26.6	374.8
宜蘭	縣		607.2	—	—	607.2
花蓮	縣		73.2	360.1	—	433.3
臺東	縣		378.7	319.2	25.0	722.9
臺南	市		28.9	4.7	42.2	75.8
高雄	市		45.7	13.9	—	59.6
計			3,446.0	3,212.5	365.0	7,023.5

表6. 臺灣省各縣市海岸林木麻黃樹高級面積表

單位：公頃

縣市		樹高	5 公尺以下	6 公尺至10公尺	10 公尺以上	計
臺北	縣		131.9	68.9	—	200.8
桃園	縣		401.7	675.0	92.1	1,168.8
新竹	縣		77.1	114.1	—	191.2
苗栗	縣		270.5	356.1	—	626.6
臺中	縣		62.3	64.1	36.7	163.1
彰化	縣		223.8	136.3	0.9	361.0
雲林	縣		196.9	793.9	44.6	1,035.4
嘉義	縣		209.3	131.2	4.7	345.2
臺南	縣		207.1	82.8	2.3	292.2
高雄	縣		26.5	12.5	7.0	46.0
屏東	縣		39.8	79.7	26.6	146.1
宜蘭	縣		542.3	—	—	542.3
花蓮	縣		39.8	116.4	—	156.2
臺東	縣		89.8	310.9	25.0	425.7
臺南	市		28.9	4.7	42.2	75.8
高雄	市		25.5	13.9	—	39.4
計			2,573.2	2,960.5	282.1	5,815.8

表7. 臺灣省各縣市海岸林其他樹種樹高級面積表

單位：公頃

縣市		樹高	6公尺以下	5公尺至10公尺	10公尺以上	計
臺北	縣		165.4	—	50.1	215.5
桃園	縣		0.8	—	—	0.8
新竹	縣		11.3	—	—	11.3
苗栗	縣		16.0	—	—	16.0
臺中	縣		6.4	—	—	6.4
彰化	縣		5.6	—	32.8	38.4
雲林	縣		—	—	—	—
嘉義	縣		—	—	—	—
臺南	縣		28.9	—	—	28.9
高雄	縣		2.3	—	—	2.3
屏東	縣		228.7	—	—	228.7
宜蘭	縣		64.9	—	—	64.9
花蓮	縣		33.4	243.7	—	277.1
臺東	縣		288.9	8.3	—	297.2
臺南	市		—	—	—	—
高雄	市		20.2	—	—	20.2
計			872.8	252.0	82.9	1,207.7

表8. 臺灣省各縣市海岸林疏密度面積表

單位：公頃

縣市		疏密度	10—19%	20—39%	40—69%	>70%	計
臺北	縣		27.4	232.6	155.5	0.8	416.3
桃園	縣		8.6	91.6	341.3	728.1	1,169.6
新竹	縣		44.6	53.2	97.9	6.8	202.5
苗栗	縣		111.5	222.7	266.2	42.2	642.6
臺中	縣		29.8	35.0	66.4	38.3	169.5
彰化	縣		39.5	36.4	230.4	93.1	399.4
雲林	縣		53.2	214.8	413.4	354.0	1,035.4
嘉義	縣		37.4	192.3	36.6	78.9	345.2
臺南	縣		28.9	91.4	173.5	27.3	321.1
高雄	縣		19.5	21.8	7.0	—	48.3
屏東	縣		23.4	320.1	29.7	1.6	374.8
宜蘭	縣		86.0	239.2	209.3	72.7	607.2
花蓮	縣		24.2	152.3	244.3	12.5	433.3
臺東	縣		56.2	304.5	243.4	118.8	722.9
臺南	市		—	4.7	71.1	—	75.8
高雄	市		5.9	29.0	24.7	—	59.6
計			596.1	2,241.6	2,610.7	1,575.1	7,023.5

表9. 臺灣省各縣市海岸林木麻黃疏密度面積表

單位：公頃

縣市		疏密度	10—19%	20—39%	40—69%	>70%	計
臺北	縣		3.9	107.8	88.3	0.8	200.8
桃園	縣		8.6	90.8	341.3	728.1	1,168.8
新竹	縣		44.6	41.9	97.9	6.8	191.2
苗栗	縣		111.5	206.7	266.2	42.2	626.6
臺中	縣		29.8	28.6	66.4	38.3	163.1
彰化	縣		39.5	36.4	197.6	87.5	361.0
雲林	縣		53.2	214.8	413.4	354.0	1,035.4
嘉義	縣		37.4	192.3	36.6	78.9	345.2
臺南	縣		—	91.4	173.5	27.3	292.2
高雄	縣		19.5	19.5	7.0	—	46.0
屏東	縣		23.4	91.4	29.7	1.6	146.1
宜蘭	縣		64.9	195.4	209.3	72.7	542.3
花蓮	縣		15.6	132.0	8.6	—	156.2
臺東	縣		10.9	149.2	146.8	118.8	425.7
臺南	市		—	4.7	71.1	—	75.8
高雄	市		5.9	8.8	24.7	—	39.4
計			468.7	1,611.7	2,178.4	1,557.0	5,815.8

表10. 臺灣省各縣市海岸林其他樹種疏密度面積表

單位：公頃

縣市		疏密度	10—19%	20—39%	40—69%	>70%	計
臺北	縣		23.5	124.8	67.2	—	215.5
桃園	縣		—	0.8	—	—	0.8
新竹	縣		—	11.3	—	—	11.3
苗栗	縣		—	16.0	—	—	16.0
臺中	縣		—	6.4	—	—	6.4
彰化	縣		—	—	32.8	5.6	38.4
雲林	縣		—	—	—	—	—
嘉義	縣		—	—	—	—	—
臺南	縣		28.9	—	—	—	28.9
高雄	縣		—	2.3	—	—	2.3
屏東	縣		—	228.7	—	—	228.7
宜蘭	縣		21.1	43.8	—	—	64.9
花蓮	縣		8.6	20.3	235.7	12.5	277.1
臺東	縣		45.3	155.3	96.6	—	297.2
臺南	市		—	—	—	—	—
高雄	市		—	20.2	—	—	20.2
計			127.4	629.9	432.3	18.1	1,207.7

表11. 臺灣省各縣市耕地防風林面積統計表

單位：公頃

耕地防風林類型	樹種	桃園縣	新竹縣	苗栗縣	臺中縣	彰化縣	雲林縣	嘉義縣	臺南縣	屏東縣	臺東縣	計
照政府規定營造整齊者	木麻黃	12,408.6	44.5	—	4,566.5	33,968.8	14,452.4	841.4	732.1	9.4	—	67,023.7
	相思樹	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	竹 桉 樹 林	2,642.2	—	—	—	443.8	—	—	—	—	—	443.8
照政府規定營造不整齊者	木麻黃	15,050.8	44.5	—	4,566.5	34,412.6	14,452.4	841.4	732.1	9.4	—	70,109.7
	相思樹	—	—	186.7	—	—	10,402.5	4,282.8	978.9	39.1	—	15,890.0
	竹 桉 樹 林	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
不照政府規定營造整齊者	木麻黃	—	66.4	—	1,089.0	162.5	25.8	160.9	—	—	—	1,504.6
	相思樹	—	—	—	272.7	—	—	—	—	—	—	272.7
	竹 桉 樹 林	—	—	1,929.7	2,682.8	1,410.2	—	—	—	3.9	—	6,026.6
不照政府規定營造不整齊者	木麻黃	—	66.4	1,929.7	4,044.5	1,572.7	25.8	160.9	—	114.1	—	7,914.1
	相思樹	8,977.4	2,141.4	9,977.4	1,530.5	154.6	70.3	511.0	—	804.7	—	24,117.3
	竹 桉 樹 林	4,788.2	1,875.7	89.9	4,063.3	—	—	—	—	—	—	10,817.1
總計	木麻黃	1,119.5	8,421.0	2,645.5	2,676.6	—	—	—	—	—	6.3	14,868.9
	相思樹	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.7	11.7
	竹 桉 樹 林	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
總計	木麻黃	14,835.1	12,438.1	12,712.8	8,270.4	154.6	70.3	511.0	—	804.7	18.0	49,815.0
	竹 桉 樹 林	29,885.9	12,549.0	14,829.2	16,881.4	36,139.9	24,951.0	5,796.1	1,711.0	967.3	18.0	143,728.8

註：(1)此項面積係耕地防風林保護農地之面積。  
 (2)臺北縣、高雄縣、宜蘭縣、花蓮縣、臺南市及高雄市無耕地防風林，故不列入表內。

表12. 臺灣省沿海岸線二百公尺以內土地類型面積表

單位：公頃

土地型	臺北縣	基隆市	桃園縣	新竹縣	苗栗縣	臺中縣	彰化縣	雲林縣	嘉義縣	臺南縣	高雄縣	屏東縣	宜蘭縣	花蓮縣	臺東縣	臺南市	高雄市	計
一般林地**	—	111.72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50.00	158.60	108.59	239.07	—	64.85	732.83
開鑿放棄地	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60.94	31.25	1.56	—	—	93.75
草生地	35.15	—	—	50.00	—	—	1.56	—	—	3.91	—	17.19	—	42.19	31.25	—	—	181.25
低濕地	1.60	—	206.20	10.90	—	14.10	—	123.50	71.10	132.00 (44.50)*	—	—	—	—	—	61.70 (29.70)*	—	621.10 (74.20)*
飛砂地	367.18	—	80.00	38.28	56.25 (41.41)*	38.00	142.97	114.07	10.16	26.57 (221.10)*	257.82	617.19	467.19	501.59	810.96	169.53	96.09	3,793.85 (262.51)*
鹽分地	—	—	—	—	—	—	—	7.03	9.37	—	—	—	—	—	—	—	—	16.40
鹽田	—	—	—	—	—	—	15.62	—	42.97	150.78	—	—	—	—	—	5.47	—	214.84
魚塭	—	—	—	—	—	26.57	16.40	163.28	127.35	372.66	64.84	9.37	—	—	—	1.56	—	782.03
旱作地	447.66	23.44	—	—	3.13	23.44	12.50	—	9.38	—	127.35	589.06	22.65	183.59	396.09	10.94	10.16	1,859.39
水田	220.31	2.34	—	71.88	163.28	109.38	270.31	—	—	—	10.15	23.45	70.31	254.69	250.02	—	—	1,446.12
水	17.19	—	—	—	—	—	9.37	—	—	—	10.16	4.68	27.34	7.81	—	4.69	10.16	91.40
石礫地	402.35	77.35	10.00	3.13	70.31	59.00	—	—	—	—	1.56	456.25	316.41	532.83	568.00	—	10.16	2,507.35
市鎮不能造林裸露地	34.38	150.01	—	—	13.28	12.50	3.12	—	6.25	14.06	81.26	64.85	60.95	90.63	41.41	6.25	45.32	624.27
竹林	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.47	60.94	—	—	—	66.41
計	1,525.82	364.86	296.20	174.19	306.25 (41.41)*	282.99	471.85	407.88	276.58	696.07 (265.60)*	557.05	1,832.04	1,189.86	1,814.11	2,373.52	260.14 (29.70)*	236.74	13,066.15 (336.71)*

\*係浮洲面積  
\*\*坡地上林地

表13. 臺灣省各縣市可造海岸林地面積估計表\*\*

單位：公頃

縣市	土地利用類型		草生地	飛砂地	鹽分地	石礫地	計
臺北縣	北	縣	35.15	367.18	—	402.35	804.68
桃園縣	園	縣	—	80.00	—	10.00	90.00
新竹縣	竹	縣	50.00	38.28	—	3.13	91.41
苗栗縣	栗	縣	—	56.25 (41.41)*	—	70.31	126.56 (41.41)*
臺中縣	中	縣	—	38.00	—	59.00	97.00
彰化縣	化	縣	1.56	142.97	—	—	144.53
雲林縣	林	縣	—	114.07	7.03	—	121.10
嘉義縣	義	縣	—	10.16	9.37	—	19.53
臺南縣	南	縣	—	26.57 (221.10)*	—	—	26.57 (221.10)*
高雄縣	雄	縣	3.91	257.82	—	1.56	263.29
屏東縣	東	縣	17.19	617.19	—	456.25	1,090.63
宜蘭縣	蘭	縣	—	467.19	—	316.41	783.60
花蓮縣	蓮	縣	42.19	501.59	—	532.83	1,076.61
臺東縣	東	縣	31.25	810.96	—	568.00	1,410.21
基隆市	隆	市	—	—	—	77.35	77.35
臺南市	南	市	—	169.53	—	—	169.53
高雄市	雄	市	—	96.09	—	10.16	106.25
計			181.25	3,793.85 (262.51)*	16.40	2,507.35	6,498.85 (262.51)*

\* 係浮洲面積

\*\*此表係按照表 12. 估計而得。

表14. 臺灣省各縣市需要造植耕地防風林農地面積估計表 單位：公頃

縣	市	需要造植耕地防風林面積		計
		自海岸線 5 公里內	5 至 10 公里內	
臺北縣	北	5,704.7	4,225.5	9,930.2
桃園縣	園	124.0	—	124.0
新竹縣	竹	1,838.9	—	1,838.9
苗栗縣	栗	4,994.7	—	4,994.7
臺中縣	中	270.3	10,615.3	10,885.6
彰化縣	化	—	2,028.8	2,028.8
雲林縣	林	784.4	6,294.0	7,078.4
嘉義縣	義	1,055.5	9,332.0	10,387.5
臺南縣	南	4,606.2	13,244.5	17,850.7
高雄縣	雄	7,826.6	26,354.0	34,180.6
屏東縣	東	8,311.9	22,287.1	30,599.0
宜蘭縣	蘭	13,693.8	11,234.9	24,928.7
花蓮縣	蓮	7,726.6	6,447.7	14,174.3
臺東縣	東	9,321.9	9,410.1	18,732.0
基隆市	隆	73.4	437.6	511.0
臺南市	南	3,246.9	3,384.0	6,630.9
高雄市	雄	2,873.4	3,020.3	5,893.7
計		72,453.2	128,315.8	200,769.0

註：此項面積係指需要保護面積而言。

# 參 考 文 獻

(中文部份以筆劃多寡為序)

- (1) 王子定 臺灣之保安林 民國43年 臺灣銀行臺灣研究叢刊第28種
- (2) 甘偉航 木麻黃內陸砂丘造林生長狀況 民國49年 林業試驗所通訊98期
- (3) 甘偉航 防風林新樹種—無葉檉柳 民國46年 臺灣森林3卷6期
- (4) 江鴻 開發海埔新地芻議 民國46年 臺糖通訊20卷16期
- (5) 宋希尚 從臺灣海埔新生地說起 民國49年 臺灣工程界13卷11期
- (6) 李朝欽 論臺灣防風林 民國39年 林產管理局
- (7) 李朝欽 防風定砂 民國48年 農林廳水土保持幹部訓練班講義
- (8) 沈格夫 臺灣之林業情形 民國40年 中國農村復興聯合委員會
- (9) 汪楷民 臺糖創導雲縣海岸造林紀實 民國47年 臺糖通訊23卷6期
- (10) 林渭訪·鄭宗元等 臺灣省沿海防風植物生態及適應性之調查報告 民國45年 林業試驗所合作報告第2號
- (11) 周恆 水土保持學 民國49年 臺灣省立農學院叢書
- (12) 周效謙·陳振東等 臺灣固有水土保持植物之調查與繁殖 民國44年 臺灣省立農學院
- (13) 夏之驊 臺灣土壤沖蝕現象及其防治途徑 民國45年 臺灣銀行季刊8卷1期
- (14) 夏之驊 臺灣土地利用現況 民國46年 中國農村復興聯合委員會
- (15) 席連之 臺灣西海岸鹽分地之改良與利用 民國50年 中國農村復興聯合委員會
- (16) 黃希周 防風林的設置和防風定砂植物 民國45年 農林廳水土保持幹部訓練班講義
- (17) 陳正祥 氣候之分類與分區 民國46年 臺灣大學農學院實驗林
- (18) 康瀚·戚志澄等 臺灣之海岸及耕地防風林 民國46年 臺灣大學農學院農業建設講座第4輯
- (19) 廖綿濬 實用農地水土保持 民國48年
- (20) 劉慎孝·黃希周等 臺灣糖業公司西海岸農場防風林報告 民國39年 林業試驗所
- (21) 劉棠瑞 紅樹林 民國45年 臺灣大學農學院實驗林
- (22) 劉棠瑞 臺灣經濟植物名錄 民國41年 臺灣省立博物館
- (23) 蔣丙然 臺灣氣候誌 民國43年 臺灣銀行經濟研究室
- (24) 林務局 臺灣海岸防風林簡介 民國49年
- (25) 臺灣省行政長官公署 臺灣省五十一年來統計提要
- (26) Kittredge, Joseph Forest Influences 1948 McGraw-Hill Book Co. 1948
- (27) Soil Conservation Service, USDA Windbreaks in Conservation Farming 1958
- (28) 白鳥勝義 樹列系的獨立牆の防風機能に關する研究實驗 1937 臺北帝國大學理農學部
- (29) 白鳥勝義 防風林機能の農業氣象の研究 1940 臺北帝國大學理農學部
- (30) 小野卯一 水稻に於ける耕地防風林の效果 臺灣農事報第27年2. 3. 4號

行政院農委會圖書室



0010802