

行政院及所屬各機關出國報告  
(出國類別：考察)

## 研習【日本防災、生態及景觀造林體系之建立】報告

服務機關：行政院農業委員會林務局  
出國人 I 職稱：副局長  
          姓名：魏立志  
          服務機關：行政院農業委員會林務局  
出國人 II 職稱：造林生產組組長  
          姓名：陳阿興  
出國地區：日本  
出國期間：91年12月15日~91年12月24日  
報告日期：92年1月

F8/  
09105921

## 研習【日本防災、生態及景觀造林體系之建立】報告

目次	頁次
壹、摘要.....	3
貳、緣起與目的.....	5
參、重要行程及內容.....	6
一、12月15日(星期日)台北→東京.....	6
二、12月16日(星期一)東京.....	6
三、12月17日(星期二)東京→茨城縣.....	7
四、12月18日(星期三),茨城→高萩→東京.....	7
五、12月19日(星期四)東京→修善寺.....	7
六、12月20日(星期五)修善寺→東京.....	8
七、12月21日(星期六)東京.....	8
八、12月22日(星期日)東京→大阪.....	8
九、12月23日(星期一)大阪.....	8
十、12月24日(星期二)大阪→台灣.....	9
肆、成果與心得.....	10
一、前言.....	10
二、森林·林業基本法之修正.....	11
三、森林·林業基本計畫.....	12
四、國有林之經營管理.....	17
五、森林與地球暖化.....	21
六、森林認證.....	23
七、生態系造林及綠化.....	24
八、崩塌地綜合管理方法.....	27
九、人工林與間伐撫育作業.....	29
十、林業經營管理與生物多樣性.....	32
十一、森林與地球環境問題.....	35
十二、林木育種.....	36
十三、結論.....	38
伍、檢討與建議.....	39
一、加強森林與地球環境問題之研究.....	39
二、加強人工林之撫育作業.....	39
三、山村振興工作.....	39
四、開發台灣本土優良闊葉樹種.....	39

公務出國報告提要

頁數: 39 含附件: 否

報告名稱:

研習日本防災、生態及景觀造林體系之建立

主辦機關:

行政院農業委員會林務局

聯絡人/電話:

劉兆蘭/02-3515441-132

出國人員:

魏立志 行政院農業委員會林務局 副局長室 副局長  
陳阿興 行政院農業委員會林務局 造林生產組 組長

出國類別: 考察

出國地區: 日本

出國期間: 民國 91 年 12 月 15 日 - 民國 91 年 12 月 24 日

報告日期: 民國 92 年 02 月 20 日

分類號/目: F8/林業 /

關鍵詞: 森林·林業基本法,森林配備計畫,永續,地球暖化,森林認證,生態系造林,綠化,環境林,山村振興工作,崩場地綜合管理,人工林,間伐,疏伐,撫育,生物多樣性,林木育種,國民的森林

內容摘要: 本次研習行程,主要係在日本東京、大阪兩大城市及其郊區,期間參訪日本農林水產省林野廳、日本林業技術協會等日本林業行政及研究機關單位。研習有關日本林業政策走向、森林·林業基本法修正的背景及內容,國有林基本計畫之擬定實施、森林對於二氧化碳減量之影響、森林公益效益量化之研究、森林與社區居民夥伴關係之建立、森林認證制度之探討、林地內崩場地預警系統之整合、生態防災及景觀造林體系之建立,東京及大阪市行道樹及綠美化工作實地參觀、世界林業關注問題之探討、林木育種研究之最新作法及台日種源交流之探討等項目進行交流。日本國有林之經營管理因應國內外情勢之變化及國民之需求,正在作根本的改革。除徹底合理精簡組織及人員,提高行政效率,增加委外事項,並促進森林的公益功能,以流域管理制度結合民有林之經營管理,發揮森林之整體環境效益。同時鼓勵在地居民參與林業活動,聽取民眾意見,作為訂定林業經營管理計畫之參考,確實達成「國民的森林」之實質目標。台灣林業經營目前係在永續經營原則下,實施生態系經營計畫,除注意森林國土保安功能外,並經由林地分級分區制度,在林木經營區內培育優質林木,厚植森林資源。同時森林應與人類文化建立相互關係,並發揮其吸收二氧化碳及增加生物多樣性的功能,台灣林業經營亦應配合國際相關規範,擬定一套適合台灣森林環境的經營模式,達成國際在地化的目標。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：研習【日本防災、生態及景觀造林體系之建立】報告

頁數： 頁含附件：■是□否

出國計畫主辦機關 聯絡人 電話  
行政院農業委員會林務局 魏立志 02-23515441

出國人員姓名	服務機關單位	職稱	電話
魏立志	行政院農業委員會林務局	副局長	02-23515441-
陳阿興	行政院農業委員會林務局	造林生產組組長	02-23515441-

出國類別：■1 考察 □2 進修 □3 研究 □4 實習 □5 其他

出國期間：中華民國九十一年十二月十五日至十二月二十四日

出國地區：日本

報告日期：中華民國九十二年二月

：F8/林業

關鍵詞：森林、林業基本法、森林配備計畫、永續、地球暖化、森林認證、生態系造林、綠化、環境林、山村振興工作、崩塌地綜合管理、人工林、間伐、疏伐、撫育、生物多樣性、林木育種、國民的森林

內容摘要：（二百至三百字）

本次研習行程，主要係在日本東京、大阪兩大城市及其郊區，期間參訪日本農林水產省林野廳、日本林業技術協會等日本林業行政及研究機關單位。研習有關日本林業政策走向、森林、林業基本法修正的背景及內容，國有林基本計畫之擬定實施、森林對於二氧化碳減量之影響、森林公益效益量化之研究、森林與社區居民夥伴關係之建立、森林認證制度之探討、林地內崩塌地預警系統之整合、生態防災及景觀造林體系之建立，東京及大阪市行道樹及綠美化工作實地參觀、世界林業關注問題之探討、林木育種研究之最新作法及台日種源交流之探討等項目進行交流。

日本國有林之經營管理因應國內外情勢之變化及國民之需求，正在作根本的改革。除徹底合理精簡組織及人員，提高行政效率，增加委外事項，並促進森林的公益功能，以流域管理制度結合民有林之經營管理，發揮森林之整體環境效益。同時鼓勵在地居民參與林

## 壹、摘要：

本次參訪研習，主要包括日本林業政策走向、森林·林業基本法修正的背景及內容、國有林基本計畫之擬定實施、森林對於二氧化碳減量之影響、森林公益效益量化之研究、森林與社區居民夥伴關係之建立、森林認證制度之探討、林地內崩塌地預警系統之整合、生態防災及景觀造林體系之建立、東京及大阪市行道樹及綠美化工作實地參觀、世界林業關注問題之探討、林木育種研究之最新作法及台日種源交流之探討等項目分述如下：

### 一、森林·林業基本法之修正

日本森林·林業基本法制定於昭和 39 年（1964 年），最近一次修正是在平成 13 年（2001 年）7 月 11 日通過，其修正主要背景為國民對於森林之要求已呈現多樣化，即希望發揮森林之多目標功能；

### 二、森林·林業基本計畫

根據森林·林業基本法相關條文，應訂定森林·林業基本計畫，其計畫構成內容有 1.有關森林及林業對策基本的方針、2.森林多功能的發揮與林產物供給及利用相關目標。日本係將森林分為水土保持林、森林與人共生林及資源循環利用林等三大類。

三、森林與地球暖化—林野廳為配合京都議定書對於二氧化碳排放減量之目標，要求日本政府每年編列一定金額之預算，用來撫育森林，發揮森林吸收二氧化碳之最大功能。實驗證明，森林經過適當的間伐，可提高林木生長量，增加碳吸存量。

四、森林認證—世界林業先進國家為求達到森林永續經營之目標，減少林木伐採對生態環境之破壞，透過民間組織制訂森林認證相關規定，未來只有貼有認證標籤的木材製品才能在世界木材貿易市場中進行買賣。目前世界上主要森林認證組織有 FSC、PEFC、SFI、CSA、SFM 及 ISO 14001 等。各種認證組織因申請作業要求不一，各有其問題點，難以適用日本大多數林主之需求；因此，日本相關單位根據其本身文化、風俗習慣及森林現況，發展出一套適合日本的森林認證制度。目前我國對於森林認證制度尚無迫切需求，惟為配合世界林業發展潮流趨勢，應廣泛蒐集資訊，研擬一套適合台灣森林情況的認證制度，以備未來需求。

五、生態系造林及綠化—日本部分針葉樹人工林經由間伐撫育作

業，混植不同齡級之闊葉樹，以逐漸形成複層林，除增加生物歧異度、減少病蟲害並可達成生態防災之目的。

- 六、崩塌地綜合管理方法—利用資訊通信技術（IT）開發出一種快速且能長期間穩定操作的自動觀測系統，與經由 GIS 所完成的一元化管理方法相互融合在一起，達到高度化的管理體系。
- 七、人工林與間伐撫育作業—目前日本國有林經營預算普遍不足，但部分營林署仍努力爭取經費，逐年實施人工林間伐作業，並獲得民眾之支持。間伐作業地點縱然在重要林道旁，遊客均能理性看待，尊重林業專業。
- 八、林業經營管理與生物多樣性—森林具有多目標利用功能，應在永續經營原則下，利用森林多樣性資源。因此，對於森林要給予適當的撫育及保護作業，謀求在保育與永續利用間達到平衡。
- 九、森林與地球環境問題—國際社會制訂一連串相關的國際條約，例如 COP6（京都議定書），有關氣候變動政府間協調小組（IPCC）、蒙特婁公約（準則·指標），及 ITT02000（永續森林經營管理）等，規範地球暖化防止對策、永續可能的森林管理、生物多樣性保育、砂漠化防止、森林認證制度等事宜。日本已經把區域層級的問題與地球規模的問題接合在一起，經由國際共同研究方式尋求解決途徑。日本森林總合研究所使用科學技術及知識長期觀察從森林、林業及林產物所蒐集到的資訊，研究森林生態系的結構及作用並建立準則及指標，以期對永續森林經營，國際研討會及政策決定等方面作出貢獻。
- 十、林木育種—林木育種是林業經營中一項長期性非常重要的工作，世界上各林業先進國家莫不重視。林務局為提高國內苗木之品質，並開發改良林木品種，亦將於今年內在北、中、南及東部設置四處育苗中心，未來可洽談台日雙方技術合作事宜。
- 十一、結論—日本國有林之經營管理因應國內外情勢之變化及國民之需求，正在作根本的改革。除徹底合理精簡組織及人員，提高行政效率，增加委外事項，並促進森林的公益功能，以流域管理制度結合民有林之經營管理，發揮森林之整體環境效益。同時鼓勵在地居民參與林業活動，聽取民眾意見，作為訂定林業經營管理計畫之參考，確實達成「國民的森林」之實質目標。
- 十二、建議—加強森林與地球環境問題之研究、人工林之撫育作業、森林週圍山村的振興工作以及培育台灣本土優良闊葉樹種

## 貳、緣起與目的

921 大地震後，據調查台灣中部山區發生崩塌地計 21,696 處，崩塌地面積有 11,297.44 公頃。為避免後續颱風豪雨侵襲造成土石災害，政府自大地震後即積極辦理各項崩塌地整治及植生復育工作。由於崩塌地整治最終必須施以造林手段，方能克竟其功。而崩塌地造林方法及樹種選擇，栽植方式及生態維護等方面的問題，必須有整體性規劃設計才能發揮其穩定坡面、固結土石及生態防災等功能。日本林地地質、地形條件與台灣相近，且均常遭受颱風地震之侵襲，其所採用之生態防災造林技術及經驗，有值得借鏡之處。

同時目前我國正積極推動【挑戰 2008 國家發展重點及計畫】，其中【水與綠計畫】項下之【生態復育及造林】子計畫，係由林務局負責推動有關平地景觀造林及綠美化工作，亦可參考日本相關作法，以提昇技術與管理水準，本局乃派員前往研習。

本次研習行程，主要係在日本東京、大阪兩大城市及其郊區，期間參訪日本農林水產省林野廳、日本林業技術協會、日本森林總合研究所、林木育種中心、關東森林管理局東京支局伊豆森林管理署、並參觀茨城縣政府、大阪市立自然史博物館、小石川植物園等地。雙方除就相關造林及綠美化技術進行討論外，並就日本林業政策，國有林經營計畫及世界林業共同關注問題交換意見，獲益良多。另就台灣與日本林業技術交流事宜，進行探討，日本林木育種中心理事長中道 正先生及該中心海外協力部海外合作課長大田 欣明先生均說明希望未來與台灣加強林木種源方面之交流，尤其著重在柳杉及檜木兩樹種。日本森林總合研究所理事長廣居 忠量博士則表示目前該所所有大陸交換研究人員 8 人，台灣則由於台日間無邦交關係，尚無人在該所進行研究，未來雙方林業技術研究交流有待進一步的探討。

## 參、重要行程及內容

### 一、12月15日(星期日)台北→東京

路程及準備次日拜會相關資料。

### 二、12月16日(星期一)東京

1. 拜會社團法人日本林業技術協會(JAFTA)理事長弘中 義夫先生，副理事長根橋 達三先生、理事安養寺 紀幸先生及總務部長阿部 哲雄先生等人。

由於本次赴日參訪研習主要行程係由該協會負責安排，首先向弘中理事長表達感謝之意。並就台日林業發展目前所遭遇到的問題交換意見，大家都認為台日由於林地天然條件類似，加上雙方在林業行政管理制度方面多所接近，許多新的林業技術都可以相互借鏡。該協會理事長、副理事長、理事及重要幹部均為從日本林野廳提前退休之官員轉任，行政經驗及專業(多具有林業技師資格)水準豐富，經常協助日本政府處理海外林業技術交流事宜，台日間無正式邦交，未來可以透過該協會加強雙方林業人員往訪。

2. 拜會日本農林水產省林野廳長官加藤 鐵夫先生、森林配備計畫部長辻 健治先生、該部計畫海外林業協力室長高木 茂先生、計畫課長梶谷 辰哉先生、副課長米田 雅人先生、林政部企劃課企畫調整官矢部 三雄先生等人。

加藤長官詢及本次來訪之目的，並說明日本林業政策及相關問題。森林配備計畫部長說明日本林業計畫與京都議定書規定間之關係，林野廳預算編列原則、日本國有林計畫重點、森林基本法修法等方面。企劃調整官矢部先生並就日本森林·林業基本法修正背景，基本法中林政重點及地球溫暖化吸收二氧化碳對策等項目舉行二個小時之雙方座談會，對於日本林業政策及相關計畫內容有深入的瞭解，可以提供我國未來修法時之參考。

3. 日本林業技術協會理事喜多 弘先生利用二個小時說明日本森林認證的情況，目前世界上主要森林認證制度有FSC(forest stewardship council)、PEPC(Pan European Forest Certification council)、SFI(Sustainable Forestry Initiative)、CSA(Canadian



Forest Association)及 ISO 等，上述認證制度在申請作業過程中均有其問題點，並未能完全適合日本森林所有者之狀況，因此日本已著手制定日本獨自的森林認證制度，其作法可供我國參考。

### 三、12月17日(星期二)東京→茨城縣

拜會日本森林總合研究所理事長廣居 忠量博士、研究管理官小林 繁男博士、森林微生物研究領域長楠木 學博士、研究合作科涉外連絡專門官岡村 正二郎、研究員岡本 隆等人，小林博士及楠木博士並分別就森林環境及林木病蟲害問題舉行座談會，對於日本森林公益效益之數值化及日本松類病蟲害防治等方面有深入的瞭解。

同時並到該所水土保全研究領域山地災害研究室實地觀看由電腦所顯示的靜岡縣由比地區防止崩塌地自動觀測系統的總合管理方法，將自動觀測系統與 GIS 相互結合，達到崩塌地資訊一元化管理。

### 四、12月18日(星期三)，茨城→高萩→東京

1. 參觀茨城縣府大廈週邊綠美化工程，縣府大廈整個基地原為日本林木育種中心所在，建設時活用既有林木完成整體綠美化栽植工作，使縣府大廈有如置身綠化公園中的感覺，並注意週邊景觀配置，停車場亦加以綠化。
2. 參觀偕樂梅園，該園於1922年3月8日被指定為日本國家景觀暨歷史古蹟，園內有一百品種以上梅樹三千棵，園內步道均採自然工法。
3. 拜會林木育種中心理事長中道 正先生，海外協力課長大田欣明先生等人，該中心主要任務是改良林木品種並供應其種子苗木給日本林業界使用。該中心在全日本有五個地區辦公室，九州育種地區內設有琉球 Iriomote 熱帶林木育種技術園，歡迎台灣林業界派員參訪。該所除針對日本柳杉、檜木加強研究外，並參與東南亞地區主要經濟林木育種工作。

### 五、12月19日(星期四)東京→修善寺

拜會關東森林管理局東京分局伊豆森林管理署署長藤田 誠三先生、次長神長 茂先生及流域管理調整官鈴木 重之先生

等人，首先就該署人員組織及主要業務作一瞭解，並赴現場實地觀看人工林間伐作業、巨木保存方式、溪溝種植山葵等項目，對於該署為振興當地山村經濟，將約 200 公頃國有林地租與居民種植山葵，增加收入並創造地方產業特色一項，印象深刻，該林地內種植山葵已有 230 年歷史。

六、12 月 20 日（星期五）修善寺→東京

赴現場實地觀看林道邊坡整治工程，人工林間伐作業進行中情況、森林遊樂設施，苗木防止鹿害作法及森林志工活動等項目，該署轄區大部分林地被劃入伊豆國立公園範圍，人工林間伐作業須先徵得國立公園單位之同意，由於森林管理署、國立公園及縣政府等單位間協調溝通良好，業務進行順利。

七、12 月 21 日（星期六）東京

參觀東京大學理學部所屬小石川植物園，該園主要係作為東大植物系學生研究實習之用，由於年代久遠，園內植物種類繁多，且接近東京市區，所以開放外人參觀。園內少見人工硬體設施，儘量保持自然風貌。

到東京神保町書店購買林業相關書籍，列入本局圖書館藏書，提供局內同仁閱讀參考。

八、12 月 22 日（星期日）東京→大阪

赴神戶市實地瞭解阪神大地震後該市重建綠美化工作辦理情形，目前所栽植行道樹尚未完善，有待加強；惟整個神戶市已看不到大地震後的痕跡，令人印象深刻。神戶市依山面海，山區林相保持良好，主要原因是山區不開林道，禁止民眾盜伐濫墾及非法建築，減少土石災害。另該市政府依地形設置有伏地索道一條，遊客可搭乘至山頂俯瞰神戶市區及神戶港，帶動地方觀光業之發展。

九、12 月 23 日（星期一）大阪

1. 拜會大阪市立自然史博物館館長那須 育悌先生，並參觀博物館周圍之植物園，園內特別設有冰河時期遺留下來之樹木群，由於那須館長為古生物學家，對此方面特別用心建設。
2. 參觀法隆寺，該寺為日本第一個被列入聯合國世界文化遺產的木造建築物，所用木材均為日本柳杉，立木巨大通直，歷

經 1700 年左右，除有裂縫外，大部分保持良好。寺內樹木以日本黑松居多，樹型優美，發思古幽情。

十、 12 月 24 日（星期二）大阪→台灣

參觀大阪城外植物公園並瞭解大阪市主要道路行道樹銀杏之栽植方式及其生長狀況。同時並參觀大阪市區內社區公園之綠美化情形，發現該市使用許多樟樹，檫樹作為綠化樹種，生長情況良好。

## 肆、成果與心得

### 一、前言

森林是一種可利用的再生資源，如採用適當的永續經營作業方式，則可發揮森林多目標功能。台灣林業經營目前係在永續經營原則下，實施生態系經營計畫，除注意森林國土保安功能外，並經由林地分級分區制度，在林木經營區內培育優質林木，厚植森林資源。同時森林應與人類文化建立相互關係，並發揮其吸收二氧化碳及增加生物多樣性的功能，台灣林業經營亦應配合國際相關規範，擬定一套適合台灣森林環境的經營模式，達成國際在地化的目標。

本次參訪研習，對於日本林業政策走向、森林·林業基本法修正的背景及內容、國有林基本計畫之擬定實施、森林對於二氧化碳減量之影響、森林公益效益量化之研究、森林與社區居民夥伴關係之建立、森林認證制度之探討、林地內崩塌地預警系統之整合、生態防災及景觀造林體系之建立，東京及大阪市行道樹及綠美化工作實地參觀、世界林業關注問題之探討、林木育種研究之最新作法及台日種源交流之探討等項目均予說明討論，雙方充分交換意見，謹將重要成果與心得分項摘述如下，提供我林業界參考，由於研習期間有限，對於部分問題未能深入分析，所提心得若有不成熟之處，尚待讀者不吝給予指正。

## 二、森林·林業基本法之修正

日本森林·林業基本法制定於昭和 39 年（1964 年），最近一次修正是在平成 13 年（2001 年）7 月 11 日通過，其修正主要背景為國民對於森林之要求已呈現多樣化，即希望發揮森林之多目標功能；因應林業相關情勢之惡化，即林業生產相關因素惡化及林農之林業所得佔其家庭開支費用之比率逐年降低；管理不善之森林面積逐年增加，其原因為近年來木材價格低迷，林農不願伐採林木後再造林，間伐作業亦因經費問題而未實施；以及配合國際社會之動向，如世人所關心之地球環境問題，希望森林以其生態系為基礎，在永續經營原則下，發揮其多樣性之特質，推動【永續可能的森林經營】，與國際林業發展主流意識同步。

森林·林業基本法重要內容有下列數項：

1. 基本理念
  - (1)森林多功能之發揮
  - (2)林業永續且健全的發展
  - (3)政府對於林業對策之實施所必要法制及財政上的措施應予重視
2. 森林·林業基本計畫
  - (1)政府為推動森林·林業施業綜合性計畫，訂定基本計畫
  - (2)計畫內容
  - (3)因應國內外情勢的變化，依據對於計畫實施的政策效果有關評價，大概每 5 年檢討變更計畫內容一次
3. 有關森林多功能發揮的對策
  - (1)森林配備計畫的推動
  - (2)森林保護的確保
  - (3)技術的開發及普及
  - (4)山地區域安居的促進
  - (5)國民等自發性活動的促進
  - (6)都市與山村的交流等
  - (7)國際協商及貢獻
4. 有關林業永續且健全發展的對策

- (1)所期望林業結構的建立
  - (2)人材培養與確保
  - (3)有關林業勞動的對策
  - (4)林業生產組織活動的促進
  - (5)林業災害損失的補償
5. 有關林產物價供給及利用的確保對策
- (1)木材產業的健全發展
  - (2)林產物利用的促進
  - (3)有關林產物輸入的措施
6. 其他
- (1)國家的任務，國有林所管理及經營的事業、地方公共團體的任務，林業從事人員等支援，森林所有者的任務。
  - (2)森林及林業動向相關制度報告。
  - (3)行政機關及團體組織的配備計畫。
  - (4)林政審議會的設置。

日本森林・林業基本法對於林業經營實務上相關作業計畫予以規範說明，有助於林業行政機關業務上之推動，惟台日國情不同，我國在森林法及其施行細則外，是否需要制定類似法律，值得進一步的探討。

### 三、森林·林業基本計畫

根據森林·林業基本法相關條文，應訂定森林·林業基本計畫，其構成內容重點有下列各項：

#### 1. 有關森林及林業對策基本的方針

- (1) 森林是富強美麗國家的基礎，為因應國民對於森林多樣的要求，對於森林適當的配備計畫及保護、森林永續且健全的發展、林產物供給及利用的確保等項目，必要努力去達成。
- (2) 為實現基本法的理念，要得到國民參與及合作，應推動森林·林業有關對策綜合整體性計畫，要努力實現人與大自然共生的森林世紀來臨。

#### 2. 森林多功能的發揮與林產物供給及利用相關目標

##### (1) 基本思考方向

##### (2) 森林多功能發揮相關目標

- a、日本林業經營目標以 10 年為一期，例如平成 12 年（2000 年）全國森林總蓄積量為 3,930 百萬立方公尺，每公頃蓄積量 156 立方公尺，平成 22 年（2010 年），則目標值為森林總蓄積量 4,410 百萬立方公尺，每公頃蓄積量 176 立方公尺，預估到平成 32 年（2020 年）則森林總蓄積量為 4,730 百萬立方公尺，每公頃蓄積量 188 立方公尺；另對於下述三種分類森林內單純林、複層林及天然林等未來之面積比例亦訂有 10 年、20 年以後之目標值。整體而言，對於日本森林總生長量及每公頃生長量亦訂有未來 10 年、20 年之目標值，供作經營績效之比較評估。日本將森林分為水土保持林、森林與人共生林及資源循環利用林等三大類，茲將其主要功能分別說明如下：

水土保持林—對於老齡級森林應逐步混植闊葉樹

種，使形成完善之複層林，並確保下層植物之生長空間，發揮保水固土之功能。為防砂治水及防止崩塌地發生，必要時可設置水土保持設施，日本水土保全林面積約 1,300 萬公頃。

森林與人共生林—將朝向自然環境等之保全以及森林環境教育或健康活動場所之設立等方面發展。本類森林面積約 550 萬公頃。

資源循環利用林—選擇適當的作業方式以及有效穩定地提供木材資源的利用。培育良質木材及高生長量並有固定二氧化碳能力之森林，面積作團狀之集中，對於林道基本設施給予適當設置維護。本森林面積約 660 萬公頃。

b、森林多目標功能發揮相關問題

(a) 森林管理作業是為發揮森林多目標功能

(b) 按森林分區，擬訂不同的林道網配備計畫及作業方式

林道網配備計畫應注意對森林生態環境的影響，有關路線配置，合理維護及採用適當的工法，縮短工期及降低成本等項目均應事前詳細規劃，施工中確實監督。對於人工單層林及複層林作業林地，其林道密度每公頃約 50 公尺。而在天然林作業林地，原則不開闢新的林道，必要時僅配合既有林道開設必要的作業道。日本在平成 11 年（1999 年）全國林道網長度有 127,000 公里，預定 40 年後，其長度將達 270,000 公里。

(c) 加強國民對於森林的瞭解及利用



訂定森林環境教育推動指標，尤其是幼童方面為重點。另外整修特有步道提供老年人適當的森林活動場所。

(d)山村地區的生機發展

保育森林發揮其國土保安功能，同時鼓勵都市居民到森林體驗多樣化的生活方式，促進山村地區生機發展。

(e)防止地球暖化的貢獻

推動適當的森林撫育及保護作業，以及合理的木材多角化利用，減少石化燃料之使用數量。

(f)森林關聯資料的整理

因應世界林業潮流新趨勢，如加強對森林認證制度，稀有動植物保育等相關資訊的蒐集整理。

c、林產物供給及利用目標

(a) 林業永續且健全發展相關課題

首先要確立所希望的林業結構型態，將小型林農結合成相當規模之林業結構，使用高性能之林業機械。同時改善林業作業環境，確保勞動力之培訓。

(b) 林產物供給及利用確保相關議題

大致上可分為木材利用推動的議題及木材產業本身的課題。

3. 政府對於森林及林業應提出綜合性整體計畫的對策

(1)森林多目標功能發揮相關對策

- a. 森林配備計畫的推進
- b. 森林保全的確保
- c. 技術的開發及普及
- d. 山村地區定居的促進
- e. 國民等自發活動的促進
- f. 都市與山村的交流等
- g. 國際的協調及貢獻

(2)林業永續且健全發展相關對策

- a.所希望林業結構的確立
- b.人材培育及確保
- c.林業勞動相關對策
- d.林業生產組織活動的促進
- e.林業災害損失的補償

(3)林產物供給及利用確保相關對策

- a.木材產業等的健全發展
- b.林產物利用的促進
- c.林產物輸入相關措施

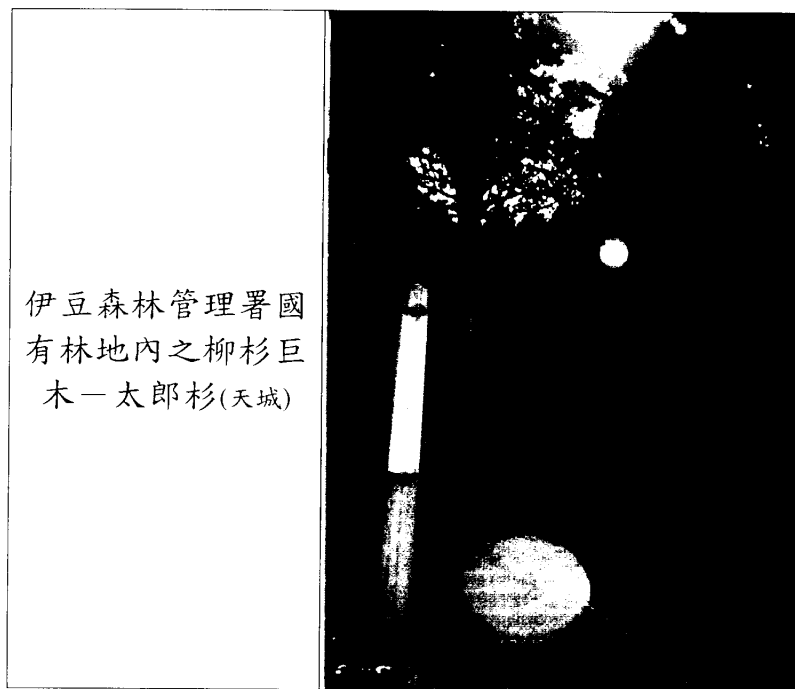
(4)國有林所管理及經營之事業

(5)林業相關團體再編調整對策

4. 為推動森林及林業相關對策，所規劃整體性計畫內必要的事項對策實施後，要作評估及改進，對財政措施要講求效率且作重點運用、公開資訊、中央與地方權責分擔、因應國際規範作適當調節，森林及林業對策實施績效之評估工作每5年實施一次並檢討改進。

#### 四、國有林之經營管理

1. 日本森林面積占全國土地面積約七成，而森林中國有林占三成。國有林分布多數位於深山峻谷及河川源頭，所以國有林以發揮森林國土保安功能為主要任務。與民有林比較，國有林內包含較多天然林，是學術研究、景觀欣賞及野生動物重要棲息環境。約有五成保安林及六成國立公園位於國有林地內。日本國產材中約二成採自國有林。



日本國有林主要任務有下列三項：

- (1)防止土砂崩壞，發揮國土保安及水源確保之【水土保持林】，面積 418 萬公頃，占 55%。
  - (2)保護珍貴動植物、維持自然景觀、發展生態旅遊，使人人都能受益之【森林與人共生林】，面積 206 萬公頃，占 27%。
  - (3)兼顧自生態並能永續生產木材之【資源循環利用林】，面積 135 萬公頃，占 18%。
2. 國有林是【國民的森林】，是國民共有的財產，希望國民

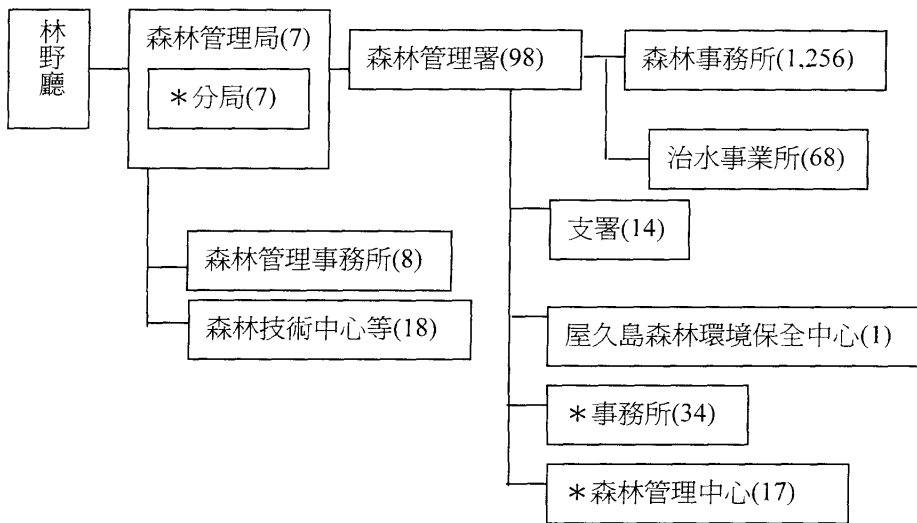
參與森林活動，其經營管理係以國民需求為依歸。

日本國有林大部分是由林野廳管轄，以國有林野事業方式經營管理之，主要是發揮森林公益的功能，鼓勵國民參與。國有林為適當的經營管理需要，由政府編列公務預算支應，在有效率的組織下，實施森林的保全管理、森林計畫、防砂治水等業務，其中伐採造林等業務委託民間業者執行。國有林並兼負山村振興的任務，協助發展具當地特色的產業，例如伊豆營林署國有林地放租給居民種植山葵，形成山村觀光賣點。



國有林地出售（出租）供當地林農種植山葵  
（共約200公頃）（伊豆森林管理署—天城）

日本國有林事業組織（2001年8月情況）：



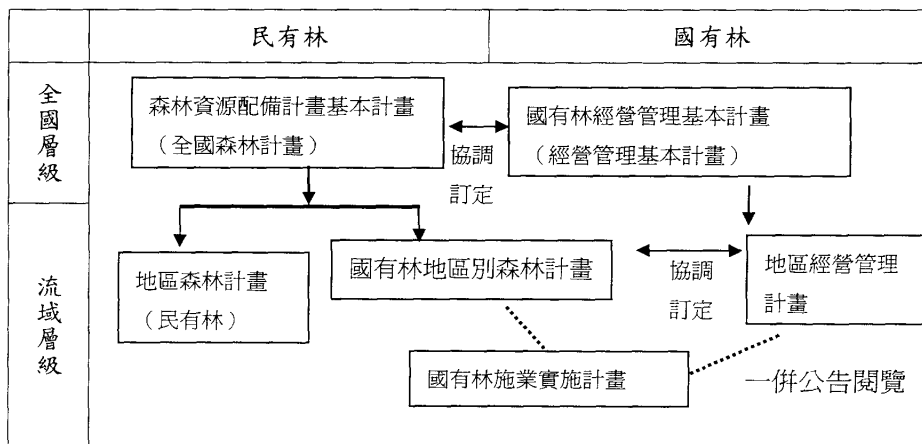
備註：1.分局為到 2003 年年底之暫定組織。

2.事務所及森林管理中心等到 2003 年年底將逐步廢除。

3. 國有林的計畫體系

國有林經營管理計畫之訂定實施，要事先徵詢地區及全國國民之意見。另外，計畫訂定時要一併將區域民有林考慮進去，才能達成其施業整體性，減少阻力，發揮森林最大效益。

新頒日本國有林計畫體系：



註：日本國有林主要業務有森林配備計畫、防砂治水、林道的開設管理及國有林木材的穩定供應等。

4. 日本國有林面積雖然只占全國森林總面積三成，但卻扮演日本林業經營管理示範的角色，主要的任務是發揮森林所具有的國土保安功能。近年來日本國產木材由於受到景氣低迷，致價格滑落，直接影響林業之經營管理政策及作業方式。國有林事業預算不敷需求，迫使林野廳不得不精簡組織及人員，提高工作效率，以渡過難關。另外林野廳為配合京都議定書對於二氧化碳排放減量之目標，要求日本政府每年編列一定金額之預算，用來撫育森林，發揮森林吸收二氧化碳之最大功能。

日本國有林之主要任務與經營管理方式與台灣國有林相近，所遭遇問題亦類似，日本經驗可提供我林業行政機關決策之參考。日本林野廳近來因應國內外林業環境變遷，推動森林·林業基本法之修正、檢討改進森林·林業基本計畫，同時精簡組織及人員，充分利用民間林業團體，展現林業之社會功能，其作法值得肯定。



日本扁柏幼樹造林地為防止鹿及野兔啃食，以鐵絲網防護  
(伊豆森林管理署一天城)

## 五、森林與地球暖化

### 1. 森林對於二氧化碳之管理，有下列三種可能的策略：

- (1) 碳固定的創造及促進，即提高碳的貯存數量及比例。
- (2) 對於既有碳吸存體內碳素排出率的減少及防止。
- (3) 增加耐久性木質原料的轉換（即替代鐵、水泥等耗能源消費性原料）以及轉換成生物量燃料（替代碳素），促進木材利用以抑制化石燃料之使用數量。

森林是地球上碳素循環的重要要素。森林與氣候變動之間呈相互影響狀態。森林生態系含有地面碳素量總量一半以上。地面上生態系與大氣間的碳素交換，其中約 80% 為森林生態系所占有。森林生態系透過劣化森林再生、再造林、及二氧化碳、氮肥效果等，每年吸收 1-3Gt 碳素，（1GT=10 億噸），同時由於森林減少，每年增加排出約同量（2Gt）碳素。1980 年代森林所減少二氧化碳排出量，推測相當於所有人為碳素排出量的四分之一。森林對於碳素固定功能依樹種、地區及經營方式而異，富含變異性，以熱帶林每公頃 3.2~100 噸為最高。混農林對於碳素固定能力更有進一層的變動，並依栽植密度、生產目的而異，實驗證明，森林經過適當的間伐，可提高林木生長量，增加森林碳吸存量。

- ### 2. 日本根據京都議定書的具體規定，將森林每年對於二氧化碳減量訂為 1990 年基準年排放量之 3.9%，即相當於 1300 萬碳素噸，十年為一期。日本首相為推動防止地球暖化對策，責成相關部會修正【地球暖化對策推動綱要】。新的綱要，根據森林現況試算，或可確保 2.9% 程度，惟如能達成森林·林業基本計畫的所訂經營目標時，推算可達成 3.9% 之減量程度。

日本政府為達成上述二氧化碳排放減量目標，從 2003 年至 2012 年止，訂定【地球暖化防止森林吸收源 10 年期對策】，確保森林吸收二氧化碳數量，根據森林·林業基本計畫，加強推動森林配備計畫，木材供給及木材有效利用等計

畫，育成健壯森林，才能達到預定減量目標值。日本政府將森林吸收二氧化碳的功能目標明確數字化，並將其列入森林·林業基本計畫項目中，按 10 年期限分年達成，同時以其目標達成作為向國會爭取森林經營撫育預算之根據，值得我國參考借鏡。



## 六、森林認證

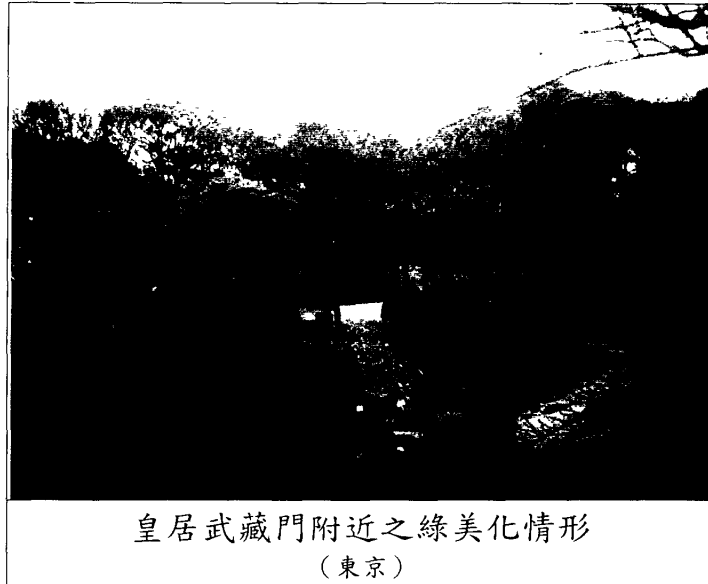
1. 世界林業先進國家如美國、加拿大及西歐等國家，為求達到森林永續經營之目標，減少林木伐採對生態環境上破壞，透過民間組織制訂森林認證相關規定，未來只有貼有認證標籤的木材製品才能在世界木材貿易市場中進行買賣。目前世界上主要森林認證組織有森林管理協議會（F.S.C：Forest Stewardship Council）、汎歐洲森林認證協議會（PEFC：Pan European Forest Certification council）、美國林產物·造紙協會（SFI：Sustainable Forestry initiative ,American Forest & paper Association）、加拿大規格協會（CSA：Canadian Forest Association ,Sustainable Forest management（SFM）System 以及 ISO 14001 森林管理等。
2. 目前日本森林認證工作剛起步，已申請 FSC 組織者有速水林業、東京農工大演習林等 4 家，合計林地面積約 7,000 公頃，另有 6 家正在申請中，已申請 ISO 14001 森林管理組織者只有住友林業一家，林地面積約 40,000 公頃。申請 F.S.C 認證組織費用需 400 萬日圓，其後每年審查費 70 萬日圓，對於中小型森林所有者來說，是一沈重負擔。各種認證組織對於申請作業程序，審查所需書面文件內容及申請規費等要求不一，各有其問題點，難以適用日本大多數林主之需求；因此，日本相關單位根據其本身文化，風俗習慣及森林現況，發展出一套適合日本的森林認證制度，預定今年三月間完成。目前我國對於森林認證制度尚無迫切需求，惟為配合世界林業發展潮流趨勢，應廣泛蒐集資訊，研擬一套適合台灣森林情況的認證制度，以備未來需求。

## 七、生態系造林及綠化

1. 日本近年來經常遭遇地震、颱風、豪雨侵襲，造成山區水土災害，情形與台灣類似。林業行政單位為強化森林之各種防災機能，除積極辦理防砂治水工程外，並利用造林技術建造兼顧自然環境保護，景觀維護及生態防災等多功能之森林。生態造林體系之建立，應從樹種選擇、撫育作業方式、栽植技術等方面著手。日本部分針葉樹人工林經由間伐撫育作業，混植不同齡級之闊葉樹，以逐漸形成複層林，除增加生物歧異度、減少病蟲害並可達成生態防災之目的。
2. 坡面植生綠化是防止坡面崩塌落石最有效的工法。日本先前為因應坡面水保工程之速度化及大規模化，已發展出一種“急速綠化工法”，短期內完成坡面草類被覆綠化的目標。1965年以來，日本開始重視自然景觀及環境維護，綠化經費增加，在陡峻岩盤坡面上亦進行綠化工程，應用型框工法作為綠化基礎工，使日本坡面綠化技術達到世界水準。日本自然景觀森林內崩塌地為期早日完成林木覆蓋，過去均以人工栽植苗木。目前因工資昂貴，改採機械施工法，由於林木種子發芽率較草種為低，為防止初期草種生長壓迫苗木生長，一方面要限制草種的播種量，同時也要顧及崩塌裸露坡面早日綠化，陷入兩難的選擇，此方面技術，國內相關單位亦在研究發展，目前大多仍採人工栽植方式。
3. 環境林建造

大規模工業區、住宅區之開發，為保護其周圍環境，建造大規模環境林之需求日益增加。一般開發區立地條件大多不適合植物生成，且海岸地受潮水風砂之害，工業區受空氣污染之害，均不利於植物生成，惟最大問題是植物生長基盤土壤問題。環境林大多在平地，於排水不良，降雨量多的地區易積水，妨礙林木生長。植生基盤土壤應鬆軟，以利林木發根

生長；因此，在大規模環境林造林地應大量客土，它占造林費用中大部分。環境林具多種環境保護功能，因此難有一定具體模式的森林構造，應依其目標決定栽植樹種構成及密度。人工所建造的環境林，在成林前有必要予以撫育管理。



皇居武藏門附近之綠美化情形  
(東京)

#### 4. 都市綠化技術

日本由於都市土地稀少昂貴，比起歐美等國，綠化空間有限，今後如何擴大可綠化空間，是都市綠化工作首要之務。另外在狹窄空間內如何進行綠化工作的技術，亦是研究開發之重點。都市居民在屋頂或屋內水泥基地上建造庭園，建築物外牆被覆植物，或者利用街角狹窄空間栽植植物，儘量利用空間綠化。由於綠化空間條件嚴苛，應慎選能適應的植物種類。

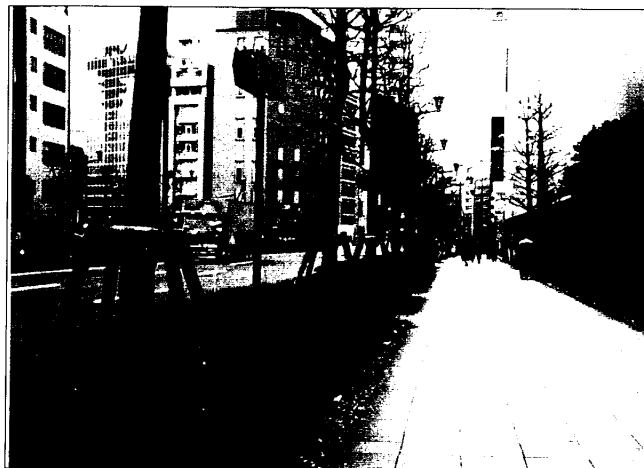
#### 5. 生態系維護為目的之綠化

由於開發行為或森林伐採而破壞森林生態系，造成珍貴動植物種類個數的急劇減少，有滅絕之危機。所幸，日本已增加大規模環境林的建造、道路路面綠化及兩旁長型林木帶的形成。這種人工培育森林所形成新的生態系，擔任環境保護之功能，今後對於其必要的森林構成及管理手法應加強研究，發展都市綠化廊道的觀念。



東京千代田區行道樹  
(東京)

6. 日本東京及大阪兩城市對於公園綠地的建設及行道樹的維護均有良好成效。整體上來看，東京市做的比大阪市要好一點，可能是東京市為日本政治、經濟、文化的中心；大阪市則較偏重於商業發展。兩大都市之綠美化工作，大都以喬木搭配地面灌叢，甚少有季節性花草，維護簡單。沿途所見行道樹以樟樹、櫻花、銀杏、檉木等主，另日本黑松為重要景觀樹種，樹形優美。

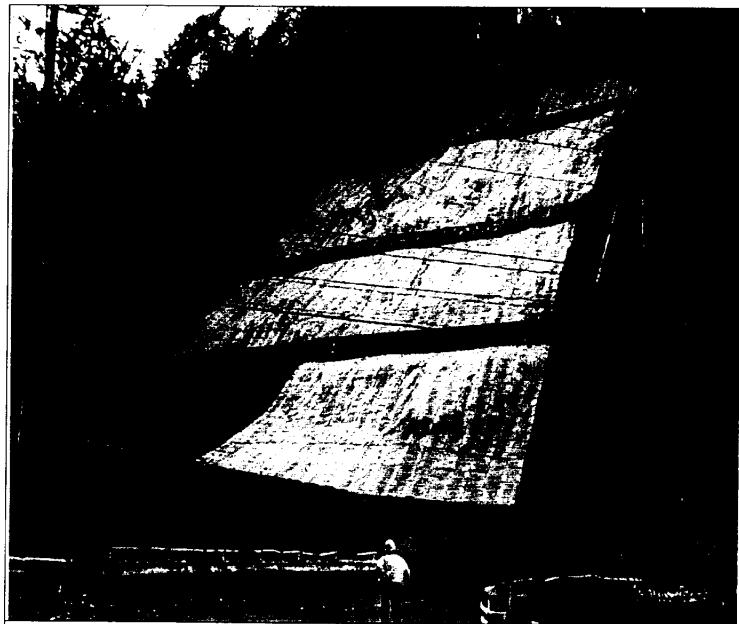


大阪森林公園週邊行道樹  
(大阪)

## 八、崩塌地綜合管理方法

日本由於山區地形陡峭、地質脆弱、再加上地震、颱風、豪雨侵襲，許多地區容易發生崩塌，造成水土災害。1960年代以後，日本政府大量開發土地利用，特別是在大城市周邊住宅區的開發，海岸新生地的建造以及許多水壩及高速道路的建設，嚴重改變原有地形結構，引發崩塌地，進而造成土石災害，傷及人民生命財產。因此，在容易發生災害之危險地區，日本政府設立預警體系並組成地區合作抗災機制。同時對於崩塌地的成因及減緩工法加強專業研究，並促使社會大眾注意並瞭解災害之預防。

日本林野廳在 2001 年用於全國水土保持工程的相關經費約有 2000 億日圓（折合新台幣約 560 億），大部分施作地點在水土保全林內。日本林道網的建設按照各森林分區而有不同的規範，以資遵循。日本國有林內防砂治水工程是其重要業務項目之一。工程發包均依採購法規定公開招標。為維護生態環境及景觀，在無安全顧慮下，大都採用近自然工法。

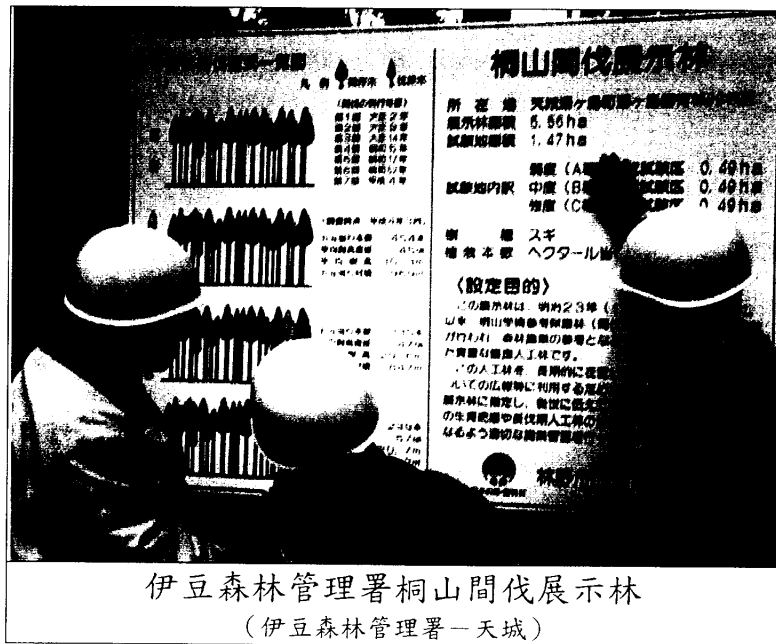


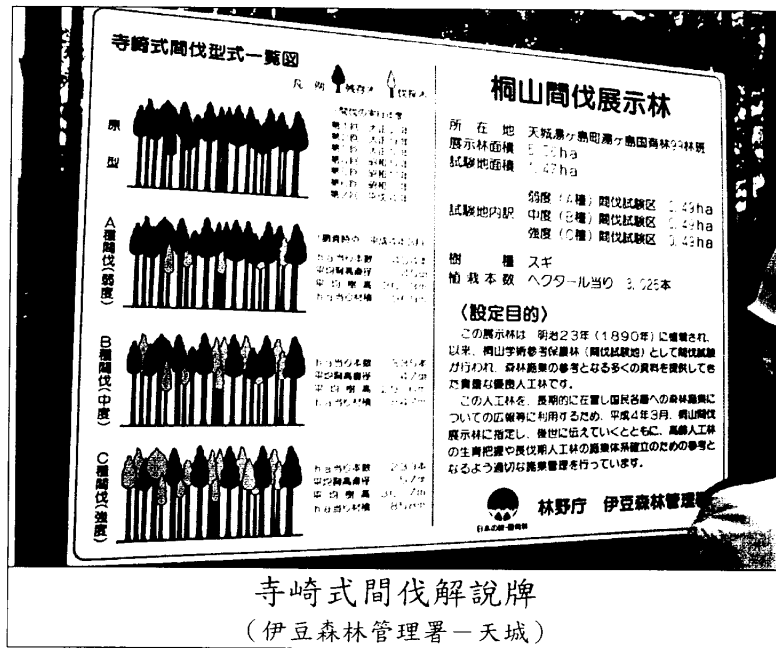
伊豆森林管理署國有林班地內崩塌地護坡及型框覆草治理工程

近年來，日本森林總合研究所與森林管理局合作為預防崩塌地發生，造成人民生命財產傷害，在容易發生崩塌且鄰近有保全對象的區域發展一套崩塌地綜合管理方法。它是利用資訊通信技術（IT）開發出一種快速且能長期間穩定操作的自動觀測系統，與經由 GIS 所完成的一元化管理方法相互融合在一起，達到高度化的管理體系。本項管理體系是由縣市政府、鄉鎮公所及森林總合研究所等單位負責維護管理執行。日本林野廳的作法是將公私有林的防砂治水工程完成後，交由當地縣政府接管，辦理後續維護等工作，加重縣政府之責任並簡化救災流程，最重要的是與縣政府整體救災體系結合在一起。

## 九、人工林與間伐撫育作業

1. 日本人工林面積總計有 10,398,000 公頃，其中國有林有 2,446,000 公頃，民有林(包括公私有林)有 7,952,000 公頃，樹種主要是柳杉、檜木及松類等，闊葉樹及竹類所占面積甚少。人工林中後期撫育作業中最重要者為間伐作業，它可以疏開林分，促進林木生長，同時可讓陽光透進林地，有助於地被物生長，減少水土沖蝕及其他危害之發生。
2. 日本近年來，由於國產材價格持續低迷，造成林農不願意適時實施間伐作業。日本政府從 2000 年起 5 年期間以 150 萬公頃民有林為對象，採取緊急間伐 5 年對策，實施第 1 年，民有林間伐面積有 30 萬公頃，利用材積有 274 萬立方公尺，為以前數量之 1.5 倍。為降低間伐作業之成本，將民有林地以市鄉村或森林組合為中心作一輔導整合，引進高性能林業機械，並協助間伐材之利用銷售。





3. 本次在伊豆森林管理署實地參訪國有林之間伐作業，該署設立有桐山間伐展示林（110年生柳杉），係採用寺崎式間伐方法，過去曾實施7次不同的強、中、弱度間伐作業，結果顯示，經由適當的間伐可培育貴重的林木及優美的林相。據告知，目前所採用間伐強度在20-30%之間。另在一處重要森林遊樂區林道旁，由所進行之間伐作業中得知，目前國有林經營預算不足，該署仍努力爭取經費，逐年實施人工林間伐作業，並獲得民眾之支持。間伐作業地點縱然在重要林道旁，遊客均能理性看待，尊重林業專業。國有林間伐作業採用工資單價發包方式，間伐木由營林署招標銷售，並由營林署派員現場監督，少有違法情事發生。另在作業現場看到許多黑心柳杉間伐木，陪同人員表示係生長環境水分過高之緣故，並非病蟲害所引起。部分間伐材用於國有林地內防砂治水及步道工程，效果良好。





伊豆森林管理署柳杉疏伐木



伊豆森林管理署柳杉疏伐木用於林間步道設施

## 十、林業經營管理與生物多樣性

1. 森林生態系是地球上許多生態系中最複雜之一種。森林具有多目標利用功能，應在永續經營原則下，利用森林多樣性資源。因此，對於森林要給予適當的撫育及保護作業，謀求在保育與永續利用間達到平衡。日本林業為配合新的生物多樣性國家戰略目標之達成，採取下列對策：

(1) 為發揮森林多目標功能所應採取的森林配備計畫相關對策：

a、根據森林・林業基本計畫施政將森林區分為水土保持林、森林與人共生林及資源循環利用林等三種，分別訂定經營目標及施業方式。

b、為發揮多目標功能推動森林配備計畫作業



神戶摩亞山  
國立公園內  
之伏地索道

- (a)因應重點功能推動森林施業計畫
  - 因應重點功能，將森林區分明確化
  - 確實推動森林配備計畫事業
  - 林地內林道網的配備計畫
  - 優良種苗的確保
  - 林木育種的推進
  - 森林相關資訊的配備計畫
- (b)為森林施業適切的實施，所不可欠缺地域活動支援的確保
- (c)公共參與推動森林的配備計畫
- (d)社會成本的負擔
- c、森林保全的確保
  - (a)為森林保全所必要的規範
  - (b)山地災害等防止與復舊
    - 建設抗災性強且安全性高的國土環境
    - 水源地區功能的強化
  - (c)森林病蟲害等被害的防止
    - 加強防除各種自然及人為的森林災害
- d、綠再生的推動
- e、技術的開發及普及
  - (a)研究及技術開發的推進
  - (b)林業普及推廣事業的推進
- f、山村地區定居的促進
  - 鼓勵集村居住，改善生活環境並增加就業機會。
- g、國民等自發活動的促進
  - 都市與山村的交流等
  - (a)森林環境教育等的推進
  - (b)鄉里山林等的保全、配備計畫及利用的推進
- h、配合國際林業規範，邁向永續的森林經營
  - (a)訂定準則・指標
  - (b)認證・標誌

2. 為確保森林所提供的供給財及服務財的利用，所採行相關對策
  - (1)木材有效利用的推進等
  - (2)特用林產物生產的促進
  - (3)兼顧森林保全的森林綜合利用的推進
3. 今後為加強生物多樣性國家策略目標之推動，應再提高森林經營管理品質，開發能適應地區需要的指標及績效監測系統，鼓勵當地居民參與生物多樣性保育工作。欲完成上述策略目標，需要加強研究、試驗、檢討及會商，作成政策並貫徹實施。

## 十一、 森林與地球環境問題

1. 為解決地球環境問題，近年來國際社會制訂一連串相關的國際條約，例如 COP6（京都議定書），有關氣候變動政府間協調小組(IPCC)、蒙特婁公約(準則·指標)，及 ITT02000（永續森林經營管理）等，規範地球暖化防止對策、永續可能的森林管理、生物多樣性保育、砂漠化防止、森林認證制度等事宜。日本已經把區域層級的問題與地球規模的問題接合在一起，經由國際共同研究方式尋求解決途徑。地球環境問題甚為複雜，它同時涉及地球資源、能源及糧食供給不穩定，與國際條約所造成國家間的利害關係等事宜。日本森林總合研究所內有關地球環境研究，其戰略是將自然科學與人文社會科學相結合，進行國際合作研究計畫。

日本森林總合研究所使用科學技術及知識長期觀察從森林、林業及林產物所蒐集到的資訊，研究森林生態系的結構及作用並建立準則及指標，以期對永續森林經營，國際研討會及政策決定等方面作出貢獻。

森林環境保全功能並非單獨作用，而是與其他環境因素合併發揮，這也是森林功能難以評價的特徵。森林功能具有「階層性」，亦即像生物多樣性保全功能、土壤保全功能、生物量生產功能等屬於基礎性功能；而森林之水源涵養功能、木材生產功能等需要在前一功能有效完成前提之下，才能發揮。更進一步，森林之文化功能、地球環境保全功能的發揮，則必需在上述多種功能發揮效果以及廣範圍森林存在的前提下，才能發揮其功能，層層相扣。

2. 我國是地球村之一分子，台灣森林面積占全島土地面積 52%，今後應加強森林對地球環境問題之相關研究，並積極參加區域性或全球性合作研究計畫，共同解決世人所關注問題。

## 十二、 林木育種

1. 林木育種是林業經營中一項長期性非常重要的工作，世界上各林業先進國家莫不重視。日本以獨立行政法人型態設立「林木育種中心」，其主要任務是開發改良林木品種，並且供應其種子或種苗，以滿足各界不同需求。

該中心執行(1)選擇具生長、材質、抵抗力或適應力優良特質之優勢木以及(2)繁殖及廣範圍散布優良品種。另外，該中心在林木種源保存研究及林木育種國際合作領域均扮演重要角色。

2. 該中心主要工作是開發新的林木品種，林木遺傳資源的收集及保存、林木育種海外技術合作等三項，分別重點說明如下：

### (1) 開發新的林木品種

- 育種方法

  - 群體選擇育種法、雜交育種法

- 開發優良品種

  - 具生長快速、材質優良、抵抗力強、適應力強等特質

- 應用先進技術到林木育種

  - DNA 分析技術、組織培養、遺傳工程

- 繁殖／散佈改良種子／苗木；技術指導。

### (2) 林木遺傳資源的收集及保存

- 檢索及收集

  - 有用樹種、巨樹、銘木、瀕危樹種

- 繁殖及保存

  - 嫁接繁殖、插木及組織培養，壯齡樹體，種子及花粉之保存

- 特質評估

  - 型態、抵抗力、生長、材質等

- 資訊管理

  - 有關砧木及評估特質資訊的累積及散佈，林木遺傳

### 資源的分佈

#### (3) 林木育種海外技術合作

- 熱帶林木育種基礎技術的開發、種子收集及保存、無性繁殖技術、採種（穗）園的管理技術、種子貯藏技術、手冊的整理
- 海外技術指導  
外國技術人員的訓練、專家派遣、研修手冊的準備等

(4) 日本林木育種中心多年來對於日本柳杉及檜木之育種研究已相當實用成效。林務局為提高國內苗木之品質，並開發特殊固有樹種，將於今年內在北、中、南及東部設置四處育苗中心，未來可洽談雙方技術合作事宜。

### 十三、 結論

日本國有林之經營管理因應國內外情勢之變化及國民之需求，正在作根本的改革。除徹底合理精簡組織及人員，提高行政效率，增加委外事項，並促進森林的公益功能，以流域管理制度結合民有林之經營管理，發揮森林之整體環境效益。同時鼓勵在地居民參與林業活動，聽取民眾意見，作成訂定林業經營管理計畫之參考，確實達成「國民的森林」之實質目標。日本近年來，國有林為減少林地因林木皆伐而形成裸露，在人工林內實施複層林建造或者採行長伐期作業增加森林保水功能，達成【綠色水庫】的效果。



## 伍、檢討與建議

本次研習在短期間參訪日本林業最高行政單位，試驗研究機構，民間團體及林業基層單位等，並承蒙相關單位首長親自接待說明，充分瞭解日本林業政策方向及林業基本經營計畫內容。基本上，目前我國林業政策及經營計畫內容與日本大同小異，未來我國如能在國際林業技術合作交流、地球環境問題（如地球暖化）及生態防災等方面再予加強，將可與世界林業潮流接軌，擴展我國國際空間，善盡地球村一份子的責任。

謹提出以下幾點建議供參考：

### 一、 加強森林與地球環境問題之研究

對於森林與地球環境問題相關議題整合規劃成一跨部會國家型研究計畫，請國科會負責協調相關單位辦理。同時加強參與國際相關組織會議及研究計畫，提出台灣研究成果，共同解決人類所面臨的地球環境惡化問題。

### 二、 加強人工林之撫育作業

早日完成台灣林地分級分區計畫，各區分別訂定經營管理計畫，對於林木經營區內人工林應加強其中後期撫育作業，尤其是實施間伐作業，以促進林木生長並減少水土流失，增加碳吸存量，所需經費在國公有林方面，由政府逐年編列預算支應，私有林方面，視其林況酌予補助。

### 三、 山村振興工作

加強國有林內山村的振興工作，日本國有林在不影響國土保安之原則下，設法協助發展山村特有產業，推動生態旅遊，降低當地居民失業率。台灣國有林地目前所面臨的違法違規使用問題，除採取法律訴訟途徑外，對於實施有配套措施的混農林業方法，是為根本解決問題之道。

### 四、 開發台灣本土優良闊葉樹種

加強台灣本土優良闊葉樹種之開發利用，台灣土地面積

不大，但有豐富的多樣性動植物，早期由於以人工經濟林建造為主，致部分本土優良闊葉樹種大量減少，未來將配合平地造林及景觀綠美化需要，開發各地優良本土闊葉樹種之培育推廣，並利用林木育種技術保存優良種源。