

# 出國報告（出國類別：考察）

## 日本幸福村及公共無障礙設施觀摩

服務機關：行政院農委會林務局

行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

姓名職稱：林濤貞主任秘書

黃妙修副處長

派赴國家：日本

出國期間：101年6月23日—6月29日

報告日期：101年9月28日

## 目錄

壹、緣起 .....	4
貳、參訪人員及行程 .....	4
參、參訪重點及心得 .....	7
一、 神戶市幸福村 .....	7
二、 東京昭和紀念公園 .....	10
三、 多摩森林科學園 .....	12
四、 日本東北大震災後，林業振興計畫相關資料 .....	14
肆、建議事項 .....	33
附錄：日本官方發布之訊息 .....	35

## 摘要

林務局推動「愛臺 12 建設—綠色造林」計畫，於花蓮、嘉義與屏東共規劃設置 3 處大型平地森林園區，目前正積極整建區內各項公共及遊憩設施。屏東縣政府為因應台灣高齡化社會的來臨，正積極規劃高齡者照護設施，擬結合屏東林後四林平地森林園區，朝日本神戶幸福村模式發展，爰邀林務局派員會同，參訪東京昭和紀念公園及森林總和研究所管理多摩森林科學園。

本次考察觀摩為本局遊樂區空間改善、平地森林園區規劃與發展方向及經營管理面向提供諸多借鏡，可知平地森林園區與照護設施相結合，應為未來發展可行的方向，且平地森林園區景觀營造設施建設費時，須耐心長期耕耘，另因應氣候變遷，防風林之觀念政策應審慎檢討，透過本次考察收集日本災害重建豐富資料，可借重日本重建經驗，調整林業政策，增加就業機會。

## 壹、緣起

規劃設置 3 處平地森林園區係農委會林務局推動「愛臺 12 建設—綠色造林」計畫中之重要項目之一，運用歷年平地造林成果，選擇花蓮大農大富、嘉義東石鰲鼓與屏東林後四林等 3 處一千公頃以上之造林地點，依據其不同的資源特色與發展潛力，規劃設置大型平地森林園區，結合其周邊農業、城鄉文化、社區營造、環境教育等產業，維護平地生態環境，增加民眾休閒空間，帶動地方永續發展。目前花蓮大農大富園區已於 100 年 5 月 21 日完成初步整建工作提供民眾遊憩使用，嘉義東石鰲鼓園區預定於 101 年底開放，至屏東林後四林園區正積極整建區內各項公共及遊憩設施中。

依據內政部統計資料顯示至 82 年 9 月底，臺灣地區 65 歲以上的老年人口為 148 萬 5,200 人，占總人口 7.09%，已達聯合國世界衛生組織所訂的高齡化社會指標；截至 100 年底，老年人口已增加至 252 萬 8,249 人，占總人口 10.89%。另依據行政院經建會推估，至 114 年左右，老年人口將達總人口的 20.1%，即每 5 人中就有 1 位是老年長者。而高齡化社會的來臨，帶來生活型態與社會結構的改變，將引發新的需求與問題，如何讓老人維持尊嚴和自主的生活是一項挑戰，更是整個社會包括老人本身、家庭、民間部門和政府共同的責任。

屏東縣政府為因應台灣高齡化社會的來臨，正積極規劃高齡者照護設施，曹縣長於 101 年 5 月 10 日拜會農委會陳主委保基，提出希望能與農委會合作，參考日本神戶幸福村模式將高齡者照護設施結合屏東林後四林平地森林園區之發展，善用有限之資源打造一個全民均可自在使用之環境。並邀林務局派員參與該府 101 年度招商獎金出國專案計畫—日本幸福村及公共無障礙設施觀摩出國團，前往日本參訪神戶市幸福村及其他社福機構之規劃、制度與經營情形，本次本局人員除隨團參訪外，順道參訪東京市郊之昭和紀念公園及森林總和研究所管理之多摩森林科學園，實地了解其規劃及經營狀況以為業務之參考。



## 貳、參訪人員及行程

本次參訪團由曹縣長啟鴻親自領軍率多處主管、同仁及專家學者等計 26 人，團員名單如下

編號	單位	姓名	職稱	備註
1	縣長室	曹啟鴻	縣長	

編號	單位	姓名	職稱	備註
2		黃麗霞	秘書	
3	秘書長室	黃肇崇	秘書長	
4	社會處	許慧麗	副處長	
5		田禮芳	科長	身心障礙福利科
6		張惠琄	社工師	長青科
7		曾琪富	社工員	長青科
8	財政處	陳宗珍	處長	
9	主計處	楊高贊	處長	
10	地政處	蘇俊源	處長	
11	民政處	黃素娟	副處長	
12		吳惠玲	科長	宗教禮俗科
13	城鄉發展處	李吉弘	處長	
14	工務處	周權英	處長	
15	農業處	林景和	處長	
16		葉昱呈	科長	農業企劃科
17	勞工處	林德輝	處長	
18	研考處	李美枝	科長	研究發展科
19	工策會	嚴淑芳	幹事	
20	農委會林務局	林浩貞	主任秘書	
21	農委會林務局屏東林區管理處	黃妙修	副處長	
22	高雄大學都市發展與建築研究所	曾梓峰	所長	
23	美和科大社工系美和科大社工系	邱汝娜	系主任	
24	屏東商業技術學院不動產經營系	白金安	副教授	
25	台灣加賀谷宮本式音樂照顧協會	林幸慧	秘書長	
26	社團法人屏東縣慈善團體聯合協會	謝明源	總幹事	

參訪行程（6月23日至6月29日）

天數	日期	行程	明細	
第一天	6/23 (六)	搭乘中華航空 CI158 桃園-大阪 TPE-OSA 1730-2100	屏東縣政府-  新左營站  桃園→日本大阪	
第二天	6/24 (日)	幸福村	14:00~15:00 00	由幸福村人員說明該村概況 ※ <u>神戶市民福祉振興協會</u> 所屬「神戶幸福村」特別安排，一般週日不上班，抵達時須向對方致謝。
			15:00~	參訪人員自行參觀馬場、高爾夫球場等設施 ※ 部分需自費進入。 ※ 該村之 Check in 時間係下午 3 時。
第三天	6/25 (一)	幸福村	09:45	由幸福村本館門口出發 ※須搭乘本縣租用巴士。
			10:00~10:50	參訪「Work Home 明友」
			11:00~12:00	參訪「神戶老人大學」 ※午餐請自行預定，午餐後移動至神戶市政府。
		神戶市政府	15:30~17:00	由 <u>神戶市保健福祉局</u> 相關人員對參訪團說明：該市與幸福村之合作關係、神戶市福祉總合計畫、無障礙計畫、殘障者福祉計畫等內容。
			15:30~16:00	同時安排由曹縣長偕高階主管拜會 <u>神戶市保健福祉局局長雪村新之助</u> ※因場地限制，最多 6 人。
第四天	6/26 (二)	幸福村	09:15	自幸福村本館大門徒步出發
			09:30~10:30	參訪「神戶復健醫院」
			10:30~11:30	參訪「神港園幸福之家」 ※中午離村。
		喜樂苑	14:00~16:00	參訪「神戶 Kobe 須磨喜樂苑」，並將由 <u>社會福祉法人喜樂苑市川禮子理事長</u> 親自接待及說明 (地址：兵庫縣神戶市須磨區車字菅之池 1351-14，電話：078-747-3001)

天數	日期	行程		明細
第五天	6/27 (三)	大阪市立住吉綜合福祉中心	09:00~10:00	參訪「大阪市立住吉綜合福祉中心」 ※該中心地點之街道狹窄，大型巴士可能無法進入，須請巴士司機先行確認。
		市區觀光	14:00~	大阪城公園(天守閣)、心齋橋(大阪最繁華的商業.百貨店.時裝街區)
		搭乘新幹線-東京		宿東京-巨蛋飯店
第六天	6/28 (四)	東京市區		參訪多摩森林科學館及東京昭和紀念公園
第七天	6/29 (五)	搭乘搭乘中華航空 CI017 東京-桃園 NRT-TPE 1435-1705		日本東京→桃園✈️搭乘高鐵🚄屏東

## 參、參訪重點及心得

### 一、神戶市幸福村

神戶市為了要幫助身心障礙者及高齡者能夠自立、正常參與社會活動，並提供所有市民一個可以放鬆身心的綠色公園，讓全體市民能夠互相交流加深瞭解，因此擬建設一個以和諧社會為目的的綜合福利區域，該市於 1971 年起開始進行基本構想研擬，經 6 年的評估餘 1977 年選定幸福村的位置，並制定該市市民福利的條例，1980 年完成幸福村的計畫，隔年開始興建工作，歷經近十年的施工，完成第一階段設施工程，於 1989 年 4 月開村，之後再增加社福交流及戶外休閒設施，至 2001 年附屬醫院重度身心障礙兒童醫療中心完工啟用，至此，現階段規劃辦理的各項設施均已完成，整體進入營運階段。

幸福村位於神戶市北區山田町，總基地面積 205 公頃，為神戶市之公有土地，總建設經費約 400 億日幣，以神戶市政府為開發主體，經費來源 40%為市民稅金 40%向銀行貸款 20%為中央政府補助，建設完成後委由民間團體經營，茲簡單說明之其規劃理念、設施內容及經營管理

#### (一) 設置目的及理念

1. 透過訓練、護理、輔導等綜合性服務，幫助身心障礙及高齡者自立和正常參與社會活動。
2. 促進身心障礙、高齡者、兒童、婦女、勞動者等所有市民間之交流。
3. 提供相關資訊並發展研究、開發、諮詢、啟發等活動，以為神戶市到府護理政策之參考。
4. 提供全體市民可以放鬆身心的綠色公園。
5. 透過加強福利、保健、醫療、教育、勞動及文化等關聯性活動，提供更加綜合幸福之福利服務。

## (二) 設施概要

全區運用通用設計打造無障礙空間，身心障礙之住宿設施考量周到，連重度殘障者可輕鬆入住，本村是日本唯一採高齡者身心障礙者及一般市民百姓共飲共存共住的社會福祉事業。社會福利設施集中於幸福村之南端，使用面積為 46.1 公頃約佔全區之 22.5%，其他公園區域 158.9 公頃佔全區之 77.5%，區內設施共計 33 項，可區分為三類：

1. 社會福利相關設施(10 項)：包括工作之家明友(具有工作能力生活可自理，18 歲以上領有殘疾手冊者)、明友區域交流所(提供殘疾者的一日照護)、工作之家綠友(智力障礙者之初級培訓)、綠色之家平成(幫助智力障礙者自發的參與社會生活)、神戶明生園(幫助智力障礙者實現自力更生)、笑咪咪醫療中心(為神戶市最早之重度身心障礙兒童照護中心)、神港圓幸福之家(癡呆症老人專用照護中心)、湊川附屬醫院(老年癡呆症專門醫院)、神戶康復醫院(協助患者回歸社會提供康復指導)、Liha 神戶(看戶老人保健設施議題共居家到府服務)等 10 項設施，考量各類身心障礙高齡者的需要設置，規畫細膩，分工合作相輔相成。該等總計約可容納 961 人。
2. 學習交流設施(7 項)：宿泊館(主要的住宿交流場所，亦是營運管理中心)、蒲公英之家(女子交流設施)、保養中心(殘障者老年人及其家屬可自由投宿設施)、露天活動中心(有住宿功能的活動中心)、溫泉健康中心、進修館(居家照護之參障者或高齡者短期入住，讓家人有個喘息空間)約可容納 510 人 住宿，老人大學(3 年制可收學生約 420 人)。
3. 戶外體育和休閒設施：露營設施 3 處(可容納 764 人)、球場(網球場、高爾夫球場、足球場)、運動廣場、騎馬場、射箭場、日式庭園、果園藥用植物園、農場等，提供全體市民使用。



### (三) 經營管理概要

1. 區內各社福設施分別委由社福團體(如社會福祉法人神港園等)負責經營，由各經營單位自負盈虧，至設施部分或由市政府興建完成後委託營運或由政府提供土地由社福團體自行募款興建後營運。
2. 至其餘包括住宿休閒等設施、老人大學及全區環境維護，原係由市政府補助一定經費委託神戶市民福利振興協會經營，唯仍有虧損之情形出現。2003年4月神戶市為了有效利用民間企業之能力提高服務質量，通過自治法修正案，創設「指定管理者制度」，即包括民間企業之任何單位都可參與人主管理公共設施之制度。爰於2006年神戶市政府依該規定，指定由神戶市民福利振興協會為代表單位(負責村整體的綜合調整、規劃、管理等)，整合Green House 股份有限公司(負責住宿設施與野外設施的管理營運)、Wellness Supply 股份有限公司(負責溫泉健康中心的管理與營運)美津野股份有限公司(負責室外體育設施的管理和營運)及社團法人神戶其馬俱樂部(負責馬市公苑的管理與營運)等5單位，為幸福村的共同營運事業單位。指定經營期間為2010年4月至2014年3月31日止4年，期滿則需另研提計畫，經市政府審查通過後辦理續約。指定管理費用每年約有22億6000萬元日幣之總收入，其中11億6000萬元日幣，由神戶市政府編列預算補助指定管理者以為人事及維護管理等費用，另住宿等有償性設施收入每年約11億日圓，目前營運已步入正軌已稍有盈餘出現。至每年至幸福村之遊客約有180萬人次，其中40%為高齡者，10%為身心障礙者，其餘50%則為一般遊客。就其遊客屬性分布來看，應已有達到提供全體市民市民可以放鬆身心的綠色公園的施政目標。



## 二、東京昭和記念公園

國營昭和記念公園位於東京都立川市及昭島市轄區，原為日本自衛隊立川基地之舊址，在 1979 年 11 月，由日本內閣決定將該紀念公園之設置列為昭和天皇在位 50 週年紀念事業主要項目之一。以「恢復綠意及振奮人心」為主題，將豐富的綠意充滿在廣擴的公共空間中，讓園區內散發充實的文化內容為主要目標。本基地位屬公園綠地系統中之國營公園，園區面積達 180 公頃，主要分為綠色文化區、展示設施區、親水區、廣場區、森林區。以分年分區建設之方式開發，於 1983 年 10 月完成大家的草原、花木園面積約 70 公頃之建設後，由昭和天皇親自主持第一期開幕嗣後陸續完成各區之發展陸續開放，至 2012 年度完成 96%面積之開發，約 173 公頃提供給民眾休憩。區內有各式之遊憩設施，另可從事其他如自然觀察及特別導入新興運動讓遊客入園後有多樣性之選擇。

由於參訪時間有限(僅剩 1 個小時)，僅能走馬看花，看不到全貌甚感遺憾。



國營昭和紀念公園示意圖(資料來源：蔡其昌老師整理)+

本區域為自衛隊的舊址，原為空曠一片的基地，開發之初即是以將公共空間鋪滿綠意為其首要目標，經過 20 於年栽植，園區已呈現一片綠意，喬木、灌木、草花層次分明、搭配得宜，尤其是齊平的銀杏大道，置身其中真令人心曠神怡。本局正規劃建設之花蓮大農大富及屏東林後四林平地森林園區，背景與其相似，是很好的參考對象，尤其是植栽的配置，二者出發點不一樣(我們是造林，他們則以公園景觀之角度考量)，種出來的植栽展現出之景觀美質效果，有很多可以借鏡，重新思考的地方。



曲徑通幽的自行車道



昭和公園銀杏大道及噴水池景觀

### 三、多摩森林科學園

多摩森林科學園位於東京都的八王子市，設立於 1921 年，原為宮內省地士林野管理局林業試驗場，於 1988 年移由獨立行政法人森林總合研究所管理經營。園區約 56 公頃，主要的業務執掌有櫻花品種的保存及研究、都市近郊林的研究、生物多樣性的研究及森林環境教育的執行及研究，茲將園區的重要分區及設施簡述如下：

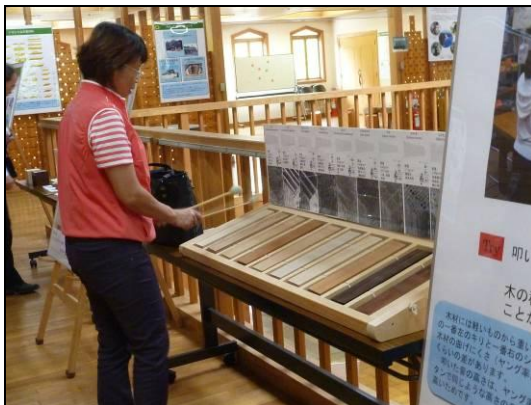
- (一) 櫻花保存林：約 8 公頃，從全國各地收集自江戶時代以來的栽培品種及天然紀念物約 1600 株，是日本最大的櫻花品種保存林，是非常珍貴的遺傳資源，進行著櫻花 DNA 解析、形態調查、品種識別系統解析等研究，更是東京近郊知名的賞櫻之據點。
- (二) 樹木園：約 7 公頃，種植林業用之喬木 500 種 6000 株，很多都是難得一見之貴重樹種。
- (三) 試驗林：約 40 公頃，包括有天然林以暖溫帶長綠樹占優勢，冷溫帶落葉林為輔，區內約有 600 種植物，是東京都近郊自然度很高之森林；另有部分是日本國內外林業用樹種之栽植試驗地。是進行生態系統保護、生物多樣性保育、動植物調查研究和利用的技術和管理最主要之場所。此區域不對遊客開放。
- (四) 森林科學館

為一棟優雅的二層木造建築物，場內空間寬敞，以簡單可移動性之裝置，展示森林功能、生物多樣性、森林與人類生活等主題：

1. 系統性介紹櫻花品系及開花情報。
2. 藉由照片、影片、標本，並配合調查方法及工具的展示，深入淺出

介紹森林土壤內的動物、昆蟲、園區代表性之動物及植物等。

3. 以動態互動方式，運用簡單可實際操作的實驗，讓參觀者了解木材的性質，並透過視覺、聽覺、嗅覺等，讓人體驗各式各樣傳統及現代創新性的木材利用方式。
4. 透過文字、照片、圖表的展示說明，即時將森林總合研究所研究人員之研究成果提供與民眾參考運用。此次參觀中發現其展示之研究成果中，已有許多係針對日本在 2011 年東北大地震後，有關海嘯與核災所進行的調查與研究報告，在短短一年多就有初步的成果，實令人感佩不已。
5. 邀請民眾一起進行區內動物調查及監測工作，遊客將看到的動物種類、出現地點、數量等填寫於入口處記錄本中供研究人員參考。經觀察其記錄本遊客參與情形踴躍，雖無法精確的紀錄物種名稱，但經由此項活動鼓勵遊客於遊憩之過程中關心周遭之生物及環境，對遊客及管理單位而言都是一項收穫。



透實際體驗感受各種木材材質的異同



以簡單的海報展示研究成果

1977 年日本修訂小學課綱時，林業從小學社會科教科書中消失，後來因環境議題逐漸受到重視，而森林與林業之課題又是其中重要的一環，於是在 1989 年將森林資源議題內入國土單元，著重其公益功能，1999 年中央森林審議會倡議森林環境教育，希望藉此讓民眾多認識森林親近森林，到了 2006 年將森林利用納入森林教育中，提倡國產材之利用，因此近來森林教育日益受到注目。本園區除了提供遊憩、研究外，更是提供森林教育的重要場域。其規劃之課程內容包括森林資源、體驗、地域文化及自然環境四大類。



圖-1 森林教育の内容(イメージ) 井上(2006)より作成

資料來源：森林總合研究所多摩科學園區

並再將之細分為自然觀察、野生生物保育、林業作業(包括造林刈草、修枝、間伐、伐採)、設施的施作(步道、木屋維修、休憩設施)、藝術活動、戶外活動等等 13 個分類，設計出 40 種課程，參與課程對象有 54%是小學生、40%是社會人士，其他 6%屬其他年齡層；其中林業作業課程佔 24%，對象為中學生以上。而活動的帶領者除設施施作、林業作業及藝術活動以外聘師資為主外內部人員及志工為輔，至其餘課程則以內部研究人員為主志工為輔；另除參加過夜形營隊須酌收食宿費用外，其他單日行活動均係開放與學校申請參加或社會人士自行報名參加。每年約有 1 萬 3 千人參與課程。其森林教育辦理的內涵、對象及收費與本局自然教育中心大同小異，另由於該單位係研究單位，教案的研發及教學主力以內部人員為主，此點本局及各林管處屬行政單位與該園區屬性不同，難以與之比擬。

#### 四、日本東北大震災後，林業振興計畫相關資料

為了更進一步了解該研究所有關海嘯與核災所進行的調查與研究成果，於參觀完園區後特別拜訪園長，再深入了解該園區之運作，並請其代為蒐集相關調查與研究報告，特選其中最新穎及對我國林業最具參考價值之章節逐一研讀翻譯，深感獲益良多。又，日本農林水產大臣鹿野道彥於『2012 年森林與林業白皮書』之發刊詞，恰為本報告作簡潔完整地介紹說明，特譯供林業界及有興趣者參考。

##### (一) 2012 年日本森林/林業白皮書之發刊詞(農林水產大臣 鹿野道彥)

去(2011)年以來，我國從東日本大震災開始以來、即遭受到颱風以及集中豪雨等非常多的災害。在此向遭受災害死亡人士祈求銘福，也衷心地希望受災害人員能夠早日康復；並且對盡心投入於救災及災後重建人員致

最大之敬意。

去年 3 月發生了東日本大震災、伴隨著超過 19,000 人受到地震及海嘯的侵襲受害以及超過 37 萬戶建築物全毀/半毀、福島第一核能電廠事故影響、環境中大量的輻射線物質擴散，非常多民眾依然還是強忍著過著避難生活。在此種狀況下，政府於去年 7 月制定了以「針對東日本大震災振興之基本方針」為基礎、對於受災地域「社會經濟的再生」與「生活的重建」，進行活化「日本再生」努力重建的方向性指標。

此次的震災，對於森林/林業/木材產業皆造成嚴重災害。例如東北地區的太平洋沿岸，伴隨著合板工廠等木材加工設施及海岸防災林遭受很大的傷害，並且以福島縣為中心的廣泛森林也已受到輻射性物質的污染。

自震災後，農林水產省立即展開對食品原料的支援，在森林/林業領域方面，除將林業/木材產業界結合為一體，以確保可緊急提供臨時住宅用原木與合板材料供應體系外，並努力於將受到災害的森林和木材加工設施進行重建。針對受到輻射線物質污染之狀況展開調查，並且努力進行森林除污的方法。

今後，農林水產省，將全力推進以森林/林業關聯的施政理念，來振興就如車輛兩輪一樣的「森林/林業之再生」及「東日本大震災」。包括可做為多重防禦海嘯一環的海岸防護林之再生、住宅重建所必需的木材供給、可做為活用木質再生質能源等，期待著森林/林業/木材產業能從震災到重建提供非常重要的功能。

在如此情況下，平成 23 年(2011 年)的白皮書，提出特別章節「從日本大震災的重建/振興」為標題。在特別章節中，除了記載森林/林業/木材產業之受害/重建狀況以及努力復建的方向、海岸防護林的復建/再生/創新林產加工利用、以及能夠穩定提供木質生質能源等 3 項內容之外，並針對從核能災害到復建相關的記載。而且，初次針對為防止地球溫暖化方向的森林吸收源對策之實施狀況、努力於森林/林業再生的方向、促進公共建築物使用木材利用等，以簡單明瞭的方式來記載有關於森林/林業/木材產業之現況與課題。

期待這本白皮書能扮演著提供給各位國民以深入理解我國的森林/林業/木材產業的功效及其重要性。平成 24 年(2012 年)4 月

## (二) 從東日本大震災重建與振興計畫

### 1. 震災初期緊急處理對策

#### (1) 東日本發生大震災

平成 23 年(2011 年)3 月 11 日，日本東北地區發生觀測史上最大規模之地震，並產生海嘯及核電廠爆炸事件。造成 1.6 萬人死亡、3 千人失蹤，37 萬戶建物半毀、13 萬戶全毀，其中大多數人長期過著避難生活。

## (2)森林、林業及木材產業被害情形

地震災區涵蓋 15 個縣，受害情形為：林地荒廢 458 處、治山設施 275 處、林道設施 2,632 處，森林被害 1,065 公頃，木材加工及流通設施 115 處，特用林產設施 476 處，合計受災 3,956 處、1,065 公頃，另，太平洋沿岸區域則因海嘯造成海岸防護林嚴重受害。因木材產業、木材加工、流通設施等受到災害，尤以合板業災害情形更嚴重，以致全國生產量約減少 3 成。



圖 1：豪雨造成林地崩塌情形  
(資料來源:日本農林水產省林野廳)





圖 2：合板工廠受災狀況  
(資料來源:日本農林水產省林野廳)

## 2. 災後緊急因應措施

日本農林水產省林野廳於災後第二天起，立即將緊急食品及住宅用木材等輸送至避難所；對災害情形展開全面性調查；提供 9 千戶住宅重建所需木材約 53 萬支；另提供無息貸款；以及搶通緊急替代林道等作業。

## 3. 針對東日本大震災振興之基本方針

日本政府為了將災害影響降至最低，特研擬災區重建方針，於 2011 年 4 月 14 日在首相官邸召開「復興構想會議」首次會議，由災區 3 縣之知事（縣長）、都市計畫與建築專家、大學校長教授、宗教界人士、媒體代表等 12 名擔任委員，研提 5 項基本議論方針，包括：

- (1)該會議係為國家與國民而設立之超黨派重建會議。
- (2)以受災區為主體，制定國家整體計畫。
- (3)期許具創造性之重建工作。
- (4)包括「震災復興稅」等在內之全國國民支援與負擔不可或缺。
- (5)描繪潔淨能源社會等日本希望前景。

### (三) 森林、林業及木材產業振興計畫之分工權責

#### 1. 政府之振興方針

日本政府於 2011 年 7 月完成「東日本大震災振興之基本方針」，振興期間為 10 年，最初 5 年主要為受害者生活重建、產業重建、區域經濟活動再生、及從東日本大地震的經驗教訓進行全國緊急災害預防以及核災復建等。

振興基本方針中有關林業部分為：5.復興施策--地區經濟活動重建—林業：

##### (1)林業：

為了實現振興計畫中有關林業之--發展林道網絡和集約化的林業經營，以 50%的木材自給率為目標，日本通過計畫，利用木質生物質資源的穩定供應房屋重建所需木材等。將繼續創造一個新的城市，並對減少環境之衝擊有所貢獻。要重建木材產業，首要建立災區內木材自給

的相關基礎產業。如，集約化森林施業的林道網絡整備，以促進永續森林經營；受災製材廠和合板廠的重建；建構高效率的木材加工流通體制；積極推廣住宅和公共建築使用當地的材料等。

## (2) 林產工業：

進行震災後木質廢棄物利用模式之先驅研究；積極推廣住宅和公共建築、農漁業公共設施與園藝設施之熱電供應來源；未來並將建立未經利用間伐材之供給體系，建造對環境影響極低的木質生質能源中心，以符合永續森林經營原則之能源供應體系。

## 2. 地方公共團體之振興方針

震災害日本星森線等災害嚴重地區之地方公共團體均積極投入協助推動災害調查、產業重建、海岸林復舊、木質物質再利用等。

## (四) 森林、林業與木材產業之重建與復興努力方向

### 1. 森林、林業、木材產業之重建

(1) 森林重建：2011 年日本追加預算優先辦理災區治山設施、林道設施、保安林復舊造林等整備工作。另亦召開東日本大震災海岸林重建檢討會，探討海岸林對防災效果之檢證與重建方法。

(2) 林業重建：災後合板廠及製紙工廠等多受災嚴重、合板用材之木材原料供給與流通停滯、另有許多工廠員工在災害中遇難，因此集約化之施業方法變得非常迫切。於是日本林野廳亦在 2011 年追加預算內，提供貸款資金協助受災工廠復原，補貼運輸成本及雇用新進災民之教育訓練費用，並由受災區之工廠緊急增產充分供應災區所需原料等措施。

(3) 木材產業重建：震災中計有 6 處合板廠、71 處製材廠、115 處相關運輸設施受災，其合板生產量約佔全國 3 成之多。日本即召開災害重建木材確保對策連絡會議及合板須給情報交換會議，努力穩定木材供應。編列預算支援廠房、災區木材加工及流通設施重建，因此在該年 7 月後即順利重新生產，確實穩定木材之供需。因此，就台灣合板工業統計資料得知，僅有災後第 1-2 個月內享受到合板價格漲價之利益，隨後即恢復一般行情，可見日本在林產業之重建工作確實非常有效率。

## (五) 森林、林業、木材產業之貢獻

### 1. 廣植海岸防護林，以減輕海嘯危害

日本自 17 世紀以後，即為防高度之防災功能，積極建造防風保安林、飛砂防備保安林、防霧保安林、潮害防備保安林等。惟在 311 震災及海嘯中，太平洋沿線知海岸防災林計有 253 處嚴重受災，計達 1,718 公頃。

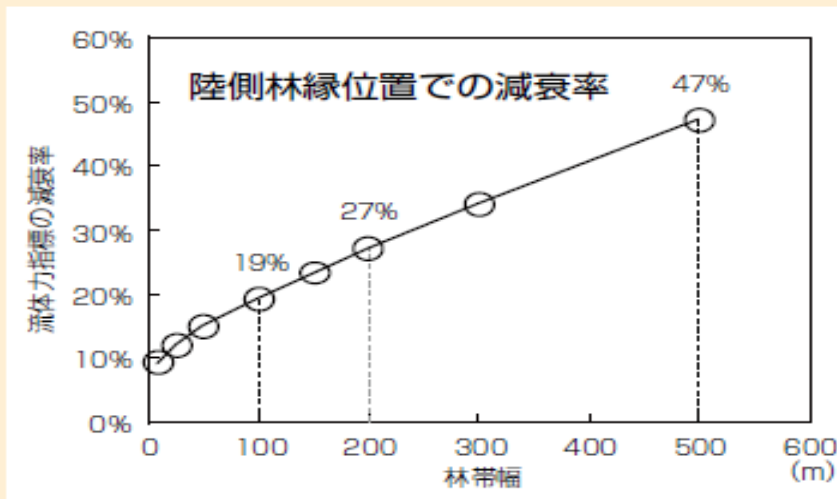
據農林水產省森林綜合研究所調查研究海岸防護林與海嘯災害的關係結果，發現：

- (1)青森縣八戶市等海岸防護林縱深達 100 米以上的地區，海嘯侵襲過程中，隨海潮湧來的漁船均被樹木所攔截。
- (2)宮城縣松島町，除海灣入口處的眾多島嶼阻礙了海嘯，海岸的松林也減緩海嘯衝擊，使海嘯造成的損失大為減輕。

因此得到一個結論，只要海岸地區有足夠縱深之海岸防護林，即可阻止隨海嘯而來的船隻和瓦礫等對住宅的破壞，並減緩海水奔湧的速度。亦即，海岸防護林雖無法直接抑制災害之發生，但對減輕海嘯水流速度有很顯著之效益，因此透過多重防禦設施，可充分發揮其防災功效。

林野廳於是考慮未來在可能發生海底地震的靜岡縣等地區，加強建造海岸防護林以遏制海嘯。預計將增加造林 1 千萬株，並重新檢討種植耐淹水之闊葉樹種。

圖 I-9 林帶幅による津波の減衰効果

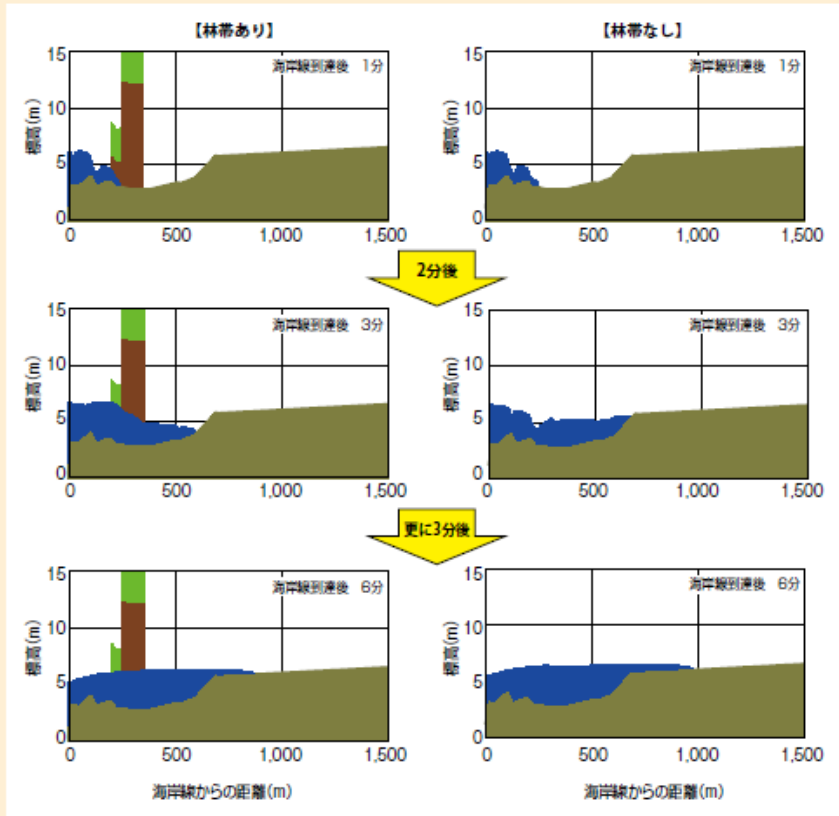


注 1：「流体力指標」とは、流速の二乗に水深を乗じた値。「水流圧力」とも呼ぶ。  
2：「減衰率」とは、林帯がない場合とある場合の流体力指標の差を林帯がない場合の流体力指標で割ってパーセントで表したもの。  
資料：第 5 回東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会—資料 1：13。

圖 3：海岸防護林對延遲海嘯到達之效益

(資料來源:東日本大震災海岸防護林重建検討會)

【圖 I-10】 海岸防災林による津波到達時間の遅延効果



資料：第5回東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会—資料2：4.

圖 4：海岸防護林對延遲海嘯到達之效益  
(資料來源:東日本大震災海岸防護林重建検討會)

日本並研究訂定 4 種重建海岸防護林之方案，如：原形復舊、設施改良、增加林帶幅寬、施作人工土堆提升機能等，前提均須有足夠之林帶縱深與充分之土壤層，其方法分述如下：

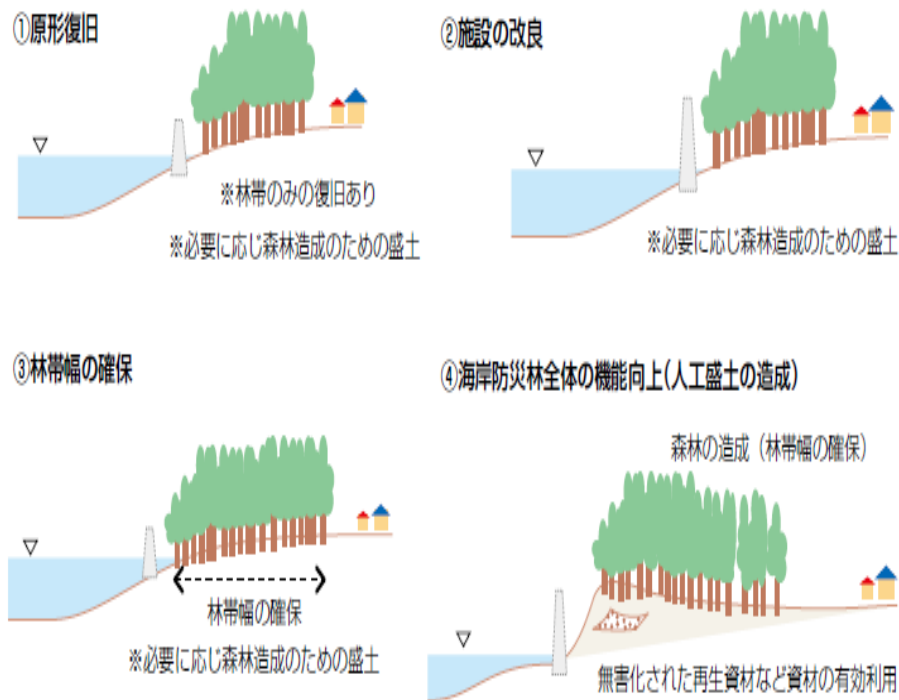


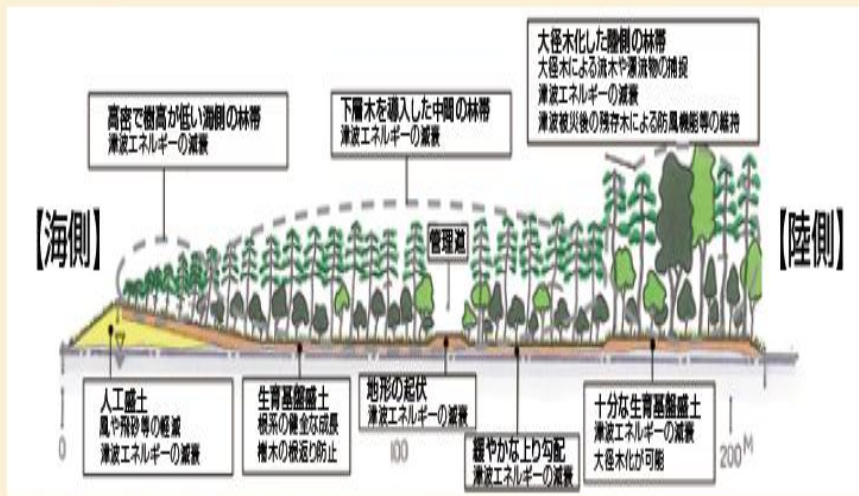
圖 5：海岸防護林重建之方向性  
(資料來源:日本農林水產省林野廳)

日本目前已展開之海岸防護林重建方案包括：在相關海岸構築 10 米至 20 米高的土丘，在土丘上種植樹木，在沿海地區種植海岸防災林並開闢農用地，作為海嘯緩沖地帶，然後在內陸築起土丘，以保護住宅區。

預計 5 年可完成整地及設施工程，10 年完成防護林種植工作。目前已開始進行仙台地區 50 公里海岸線重建外圍，於 2,000 立方公尺的水泥碎石上鋪滿經過淡化之土壤，築成 2-3 公尺高堤防，再在上面種植抗鹽分與病蟲害之日本黑松，這是[Green Bond]計畫之一部分。另因該區地下水位較高，松樹根部僅深入地下 30 公分，以致遭海嘯破壞殆盡，此次土壤深度將擴大至 2-3 公尺，以便讓樹根抓得更穩。另外林野廳將辦理青森縣北部至千葉縣南部長達 140 公里海岸防災林重建工程。

但為因應各地區性之差異，有一些議題尚需個案檢討，如：地區性重建計畫之整合、減輕海嘯危害之林帶配置、促進根系發達穩固生育基盤、人工填土建造保護林帶、災區林業廢棄物再生利用、建構具高防範海嘯功能之森林、綠化體制之整備作業等。

圖 I-11 海岸防災林再生の将来イメージ



資料：第5回東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会-資料1: 75.

圖 6：海岸防災林重建後願景圖

(資料來源：第五回東日本大震災海岸防災林重建検討會)

## 2. 活用木材之新城市規劃

震災後為確保安頓災民之居住計須建造 5.3 萬戶之組合屋。木造組合屋因具有減少結露滴水外，並有極優之耐熱效果，因此經過災區各縣地區建築事業體之公募統計，木造組合屋共需 13,335 戶，約占 25.6%。

惟因東北地區木材加工廠之受災嚴重，造成重建所需木材供應困難，除須加強全國性供應體系緊急調度因應外，2011 年 9 月起各地區紛紛成立一般社團法人木造建設事業協會，由督道府縣等共同連合組成分工，整備組合屋用木材之供應。

例如岩手縣住田町，在災後 3 日，即自行訂定該町之施業策略，決定開始建造木造組合屋，並使用町內所有之松及柳杉等木材原料，連合所有製材所、集成材與合板工廠、木材行、及木工師傅等共同辦理。於當年災後 2 個月後，即已建造 110 棟。獲得顯著綜合效益，如：使用當地木材，壓縮木材調度運輸時間，降低生產成本，促進當地木材業者發展，並確保雇用當地居民，提供就業機會。



圖7：岩手縣住田町之木造組合屋



圖8：新潟縣之震後木造重建屋

針對災區所有建物受到海嘯災害情形統計，由浸水 0.5 公尺到 25 公尺分別鑑定後，發現浸水 2.5-3 公尺建物全毀之比例極速增加(全毀比例 30%)、3-3.5 公尺(40%)、3.5-4 公尺(55%)、4.5-5 公尺(70%)；反之，只要浸水深度在 2 公尺以下者，其建物全毀之比例明顯下降，2-2.5 公尺(15%)、1.5-2 公尺(10%)、1-1.5 公尺則降至(5%)以下，木構物亦有相同結果。因此，如何降低沿海地區建築物受淹之高度，應為減少水災損害之重要指標。

圖 I-12 浸水深と津波被災状況の関係

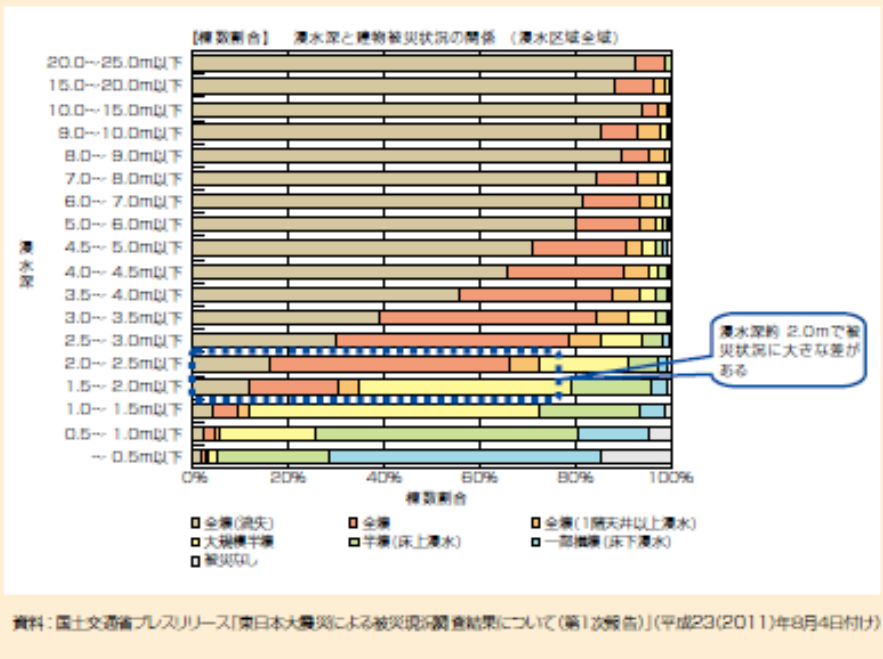


圖 9：建築物浸水深度與受災之關係圖

(資料來源：国土交通省發布新聞, 震災被害現況調查結果第一報)

規劃建構一個活用木材之新城市，尚有以下之課題需要加以研究改進，如：建物重建所需之木材供給體制之整備、活用地區性木材原料之木造組合屋方式之開發與準備、木材耐震特性之教育與宣導、加強規範推廣木構公共建築物、並提升木質內部裝潢與後續維護之技術。

### 3. 能源穩定供給導向—活用木質生質能源

在東日本大地震、東京電力公司福島第一核電廠事故後，燃煤電廠、變電站和輸電設施均受到衝擊，定期進入各地核電廠檢查發現，短期內欲重新啟動電力供應之可能性不高，日本政府於是實施計畫性停電，鼓勵企業主採取自願性省電措施。

核電廠停機後夏季供電短缺的問題日益嚴重，尤其關西電力公司供電區更是嚴峻，要求用電戶須於 7-8 月用電高峰之白天節電 15%，於是木業製造廠商便採取各種節能方式：例如，生產密集板材的 Hokushin 株式會社自有 co-gen 設備可提供 20% 的電力需求，2011 年並利用停止於核心時間生產即可節省 15% 電力；至於林合板株式會社所屬的舞鶴工廠，於週一至週五間停工一天，並改於星期六開工生產，或部分機器只在夜間運轉，另則事先增產建立庫存，並於夏季減少開工天數的方法因應；丸玉株式會社的舞鶴工廠，則於 7-8 月間每月二次將周六休



假改為星期一。總而言之，所採行方法為「將工作日移至週末」、「改於夜間生產」、「增加內部用電發電量」等方法。

另修正重建基基本方針，優先發展再生能源工程，2011年8月訂定「電力公用事業採購再生能源特別條例」。獎勵民間投資發展再生能源，並訂定以固定價格採購制度，為期20年。民眾對於再生能源之興趣大增，木質生質能發電收購價格為33.6日圓/kwh，許多公司投入大型系統電廠之建置，確實帶動了日本再生能源的蓬勃發展。

歐洲各國多使用木質生質能源作為區域性熱供給來源，在日本東北災區因有集約式熱源需求，周邊森林即為供應木質生質能源之最佳場域。岩手宮城及福島3縣合計共約產生2,250萬噸之災害廢棄物，其中木質災害廢棄物則發展鍋爐用木質燃料或發電之利用方式。還有一些木材加工廠和生質能源發電廠亦使用災害木質廢棄物。海嘯災害木質廢棄物須先經脫鹽處理才可利用，因此經過雨淋除鹽為有效簡易之方法。亦有報告顯示，木質生質能源之能源轉換率較低之情形(如圖所示)，用於發電之效率僅25%，但以「熱利用」或「熱電並用」則可達75%，為目前較可行之方式。

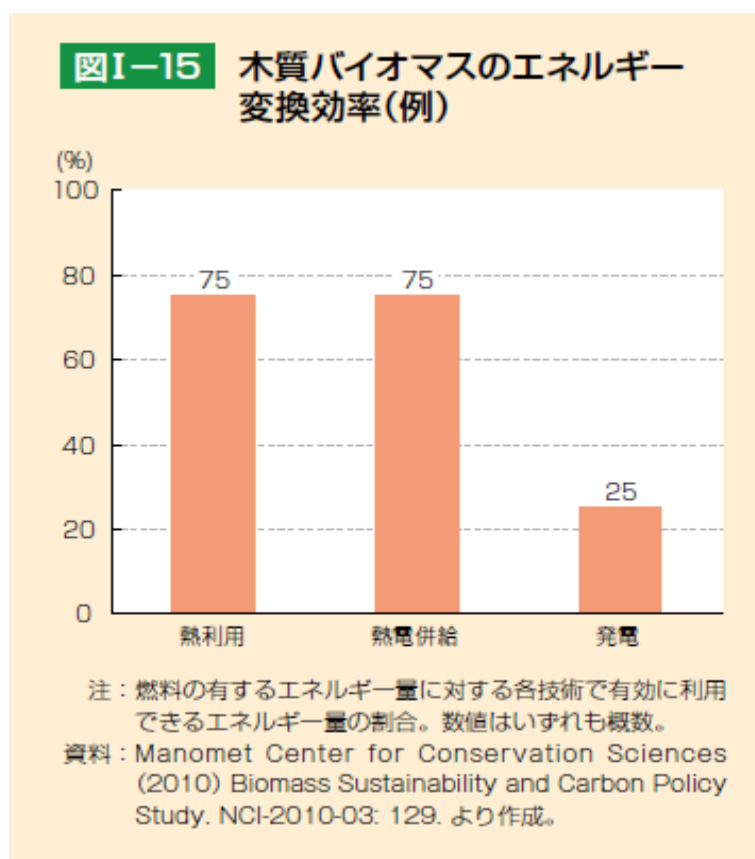


圖 10：木質生質能源之能源轉換效率

(資料來源：Manomet Center for Conservation Sciences(2010)  
Biomass Sustainability and Policy Study NCL-2010-03)

例如日本山形縣最上町有一個保健醫療福祉綜合機構即利用森林間伐木供給熱能。從 2006 年起，將設施所需重油、健康中心、老人保健設施、園藝場內、暖氣房、冷氣房之溫水供應。2009 年 1 年間，重油之使用量較以往(1999-2005 年)之年平均用量降低一半，一年約可節省 1800 萬日幣(年節省台幣 660 萬)。

福島縣會津縣正規劃興建之電廠將首先適用該項政策，該座電廠發電容量 5000 千瓦的電廠，一年將使用 6 萬噸木屑，運至電場的木屑含水率約 40%，預定價格為每噸 12,000 日圓，即使是以最有效率之發電方法—混合煤炭與疏伐木，電力收購價格的差別仍不明顯，亦即木屑每噸購買價格高達 25,000 日圓的情形下，仍是有利可圖的。至於電廠規模大小與電力收購價格幾無影響，發電容量大於 5,000 千瓦的電廠相對利潤較佳，但大量木屑取得卻是必須面對的重要議題，這些改變將對木質生質材料供應造成重大影響。

西日本九州熊本拍賣場為例，2012 年 7 月小徑木價格大幅滑落，約與紙漿及木屑用材相等，據稱是因為木屑用材前景看好，有史以來業者首次進口如此大量之小徑木，只待生質能發電設備開始運轉後，即能開始銷耗大量木屑用材，木業界因此擔心，未來燃料用木屑的價格將較目前市價高出許多。

另日本東北當地地震殘骸處理亦為急迫性議題，亦有多個建廠方案正在考慮中。

另於 2011 年 5 月時大阪府森林組合的高槻市環保焦炭廠已興建完成這是世界上第一座商轉的環保焦炭廠，也是政府補助發展地方資源循環事業的重點項目之一，原料可使用任何生質木材，但該森林組合計畫使用間伐材，壓製成圓柱體狀的焦炭，該廠設有 36 汽缸，2012 年開始生產，採每日 24 小時不間斷生產，日產 6 萬噸焦炭，年產 1800 噸，可供固體燃料，以取代煤炭。

Agatsuma 生質能株式會社的發電設備已於 2011 年 9 月開始商業運轉，成為日本第 3 大以木屑為燃料的發電廠，東京電力公司及歐力士(Orix) 都是該公司的股東。發電量 1.36 萬千瓦，每年可生產電力 8500 萬千瓦，相當於 2.4 萬個家庭一年的用電量。每年木屑的消耗量約為 13 萬噸，木屑自燃料槽以卡車運送，再以吊車裝入鍋爐，鍋爐收集全部蒸氣仔供應給發電機組使用。該公司屬於綠色能源認證系統的一員，電力供應給各行各業使用。綠色能源的定義是以太陽能、風力、地熱與再生能源發電，而不產生二氧化碳排放。

日本能源穩定供給導向—活用木質生質能源政策，尚有以下之課提須檢討改進：如木質廢棄物利用資訊之掌握、新設木質生質能源電熱並給生產廠之地點選定、後續木質生質能源穩定供應體系之整備。

本局在 2006 年即已委託工業技術研究院研發【竹炭—生質能源發電】，係以 2 立方公尺之木竹材，利用自行研發之小型模組化炭化爐，經過高溫炭化後，產生多種氣體(如甲烷、乙烷…等)，再透過轉換與發電後，產生四種產品，並具有下列 4 項特色：

- (1)仍可得到原來炭化過程中之二項優質目標產品：竹炭、竹醋液。
- (2)另增加二項附加產品： a. 電能：每小時可產生 5,000 瓦之電力(約等於 2-3 個家庭之用電量。)。 b. 可附帶產生 50℃ 以上之熱水，供各種用途使用。
- (3)為全球首創之竹材再生利用方式，亦為台灣林業廢棄物再利用創新典範。
- (4)其節能、減廢、降低二氧化碳排放等效能，將具體展現我國對國際環境保護重要議題之努力成果。

看到日本因為受災停電而積極發展木質生質能源，反觀台灣，2006 年即獲得傑出之研發成果，深獲日本產學界之肯定，卻未能再充分運用，殊屬可惜，應再積極尋找適當之地點(如平地森林園區)充分展示利用。

## (六) 核災後之重建

### 1. 核災之發生

東京電力福島第一原子發電所在地震發生後，原子爐自動停止運轉，海嘯災害地區全部停電，爐心冷卻機能喪失，造成部分爐心熔融排放氫氣，導致周邊產生大量輻射污染。周邊森林邊際被檢測到輻射量超出異常，也波及到林業與木材產業

### 2. 核災之影響

日本在當天即發布核災緊急事態宣言，指示周邊居民進行疏散，2011 年 4 月在核電廠周圍劃定警戒區域，設定計畫的避難區域等。

2011 年 4 月起福島縣發現露天椴木栽培之香菇有超出標準值；受到輻射污染之木柴、木炭於燃燒時所產生的灰可能對食品的加工以及烹飪均有不良影響，；另因災區各縣內之森林約占 62%，欲進入進行施業極為困難因此有關木材加工所需之伐木作業亦因此一度中止。另農林水產省亦面臨

因樹皮生產降低而影響堆肥與飼料產業。

### 3. 核災防救對策

農林水產省以福島縣內全森林域為對象，定期調查森林土壤、落葉層、樹枝、樹皮與樹幹等受輻射汙染之情形，結果發現放射物質分布情形如圖 11 所示：

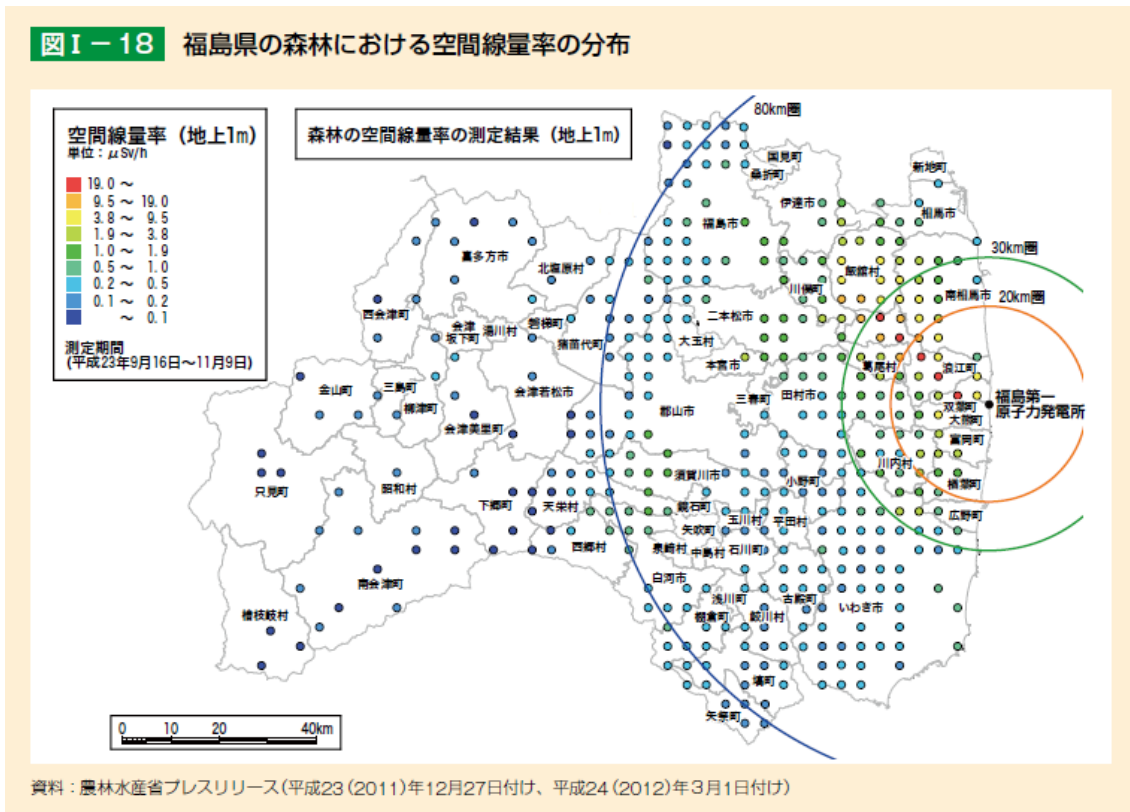
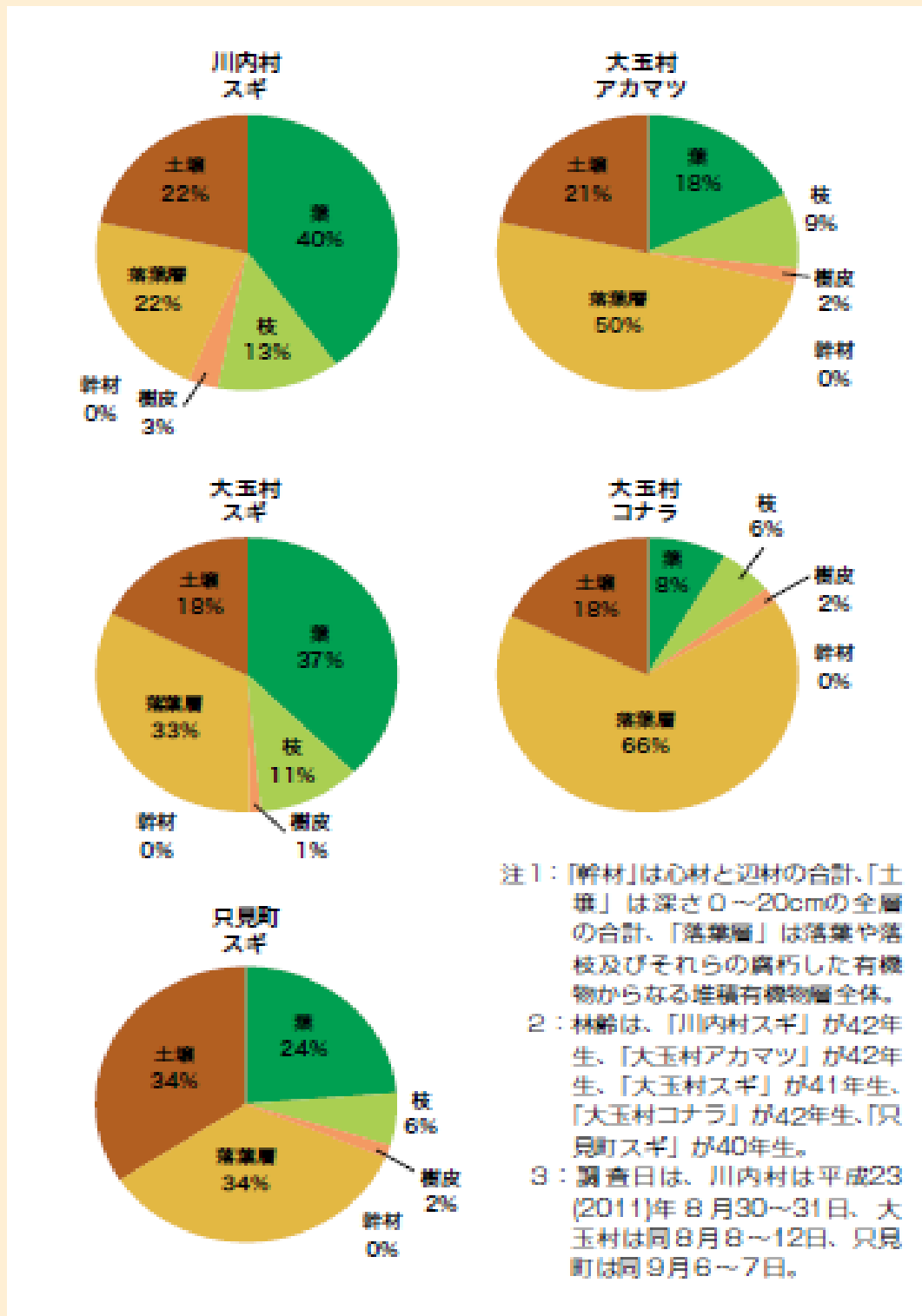


圖 11：福島縣森林輻射性物質汙染之空間劑量分布

(資料來源：農林水產省發布新聞資料)

另由日本環境省之輻射線計畫，森林除汙有幾項重要之指示順序提示如下：1. 落葉闊葉樹林將落葉層除去後即可得到顯著效益。2. 落葉層等除去後林緣外 20 公尺以上範圍可以安心通行。3. 至於針葉樹林則應持續清除落葉。4. 落葉等去除後效果仍然不佳者則應再將林緣周邊之枝葉去除。

図 I - 19 各調査地における放射性セシウムの部位別分布割合



資料：農林水産省プレスリリース(平成23(2011)年12月27日付け)

圖 12：調査地所測得放射性セシウム部位分布比例  
 (資料來源:農林水産省發布新聞資料)

因此林野廳應提出有效地除汙染方向、森林除染技術之開發與推廣外，另將國有林野提供堆置從地方公共團體所取得之汙染土壤，以及協助提供貸款等工作。

2011 年 8 月輻射汙染賠償審查會並制定關於核電損害範圍之判定中間指針等，福島縣等之林產物即為「風評被害」賠償之對象，並由福島縣森林組合連合會代為請求賠償。

#### 4. 課題

在森林與林業領域，核災振興賞有下列課題需要繼續努力：

- (1)掌握東京電力福島第一核電廠周邊森林去除輻射物質汙染之情形。
- (2)有關權威性之森林輻射物質動態知識之收集。
- (3)對木材與特用林產物之影響以及確保安全之因應對策。
- (4)開發有效率之除染技術。
- (5)價格下滑之損害賠償。
- (6)長期繼續努力之方向。

#### (七) 從震災重建與振興暨森林與林業再生

2012 年 2 月 20 日，日本政府為實現自 311 大震災後振興計畫，發展林道網路和集約化之林業經營，達成全國木材自給率 50%之目標，通過森林與林業再生計畫，期利用穩定木質生物質資源以供應房屋重建所需的木材等，將繼續創造一個對環境影響最小的新城市，對永續環境有所貢獻。

再生計畫中採取多項鼓勵措施，例如實施「促進公共建築木材使用推動法」，營造與建設公司紛紛成立專責部門，業界已躍躍欲試朝興建木造之商業建築發展，辦公用的中型木造建築數量亦持續增加中，如老人之家、照護學校、與幼稚園等。

若當地木材供應體系完備後，木構建築成本勢必降低，將會帶動更多成本低於鋼筋水泥的木構建築物出現。木構建築仍有許多問題有待解決，例如獲得 JAS 認證製材的產品數量仍然有限，另外建築工務所與木業界缺少聯繫管道等，都是最初推動木構建築的瓶頸，舉凡木材貨源數量、價格與性能表現等資訊仍非建築師所能掌握，以致現階段建築師尚未認真看待木造建築。

另國土交通省公布「木造住宅程推動事業計畫」的 4 項方案，鼓勵以成功的設計與工法技術，興建大規模木造建築，部分事業將可獲得資金補助。民間共計提出 9 項申請案，4 項獲選方案為：

1. Sanno House：建商的私人住宅與出租住宅，2 層樓建築是以杉木集成材作為地板橫梁與間柱，並拼合成外牆、隔間牆與第 2 層樓的地板與屋頂，顯見集成材既能作為構造材亦能作為裝潢材料。
2. South Wood：以集成材做為構造材之用，4 層樓建築將作為商業用途，特色是以落羽松製成的防火集成材，跨距達 9 公尺，為可詮釋防火集成材的最佳活廣告。
3. Misawa Home：以全新開發木質複合建材打造的 3 層樓辦公建築。
4. 附帶生活服務的高齡者出租住宅：2 層樓建築，承重牆是以認證過的準防火原木牆，而地板則是內嵌強化石膏的一小時準防火木材。

因對林產工業採取補助政策，因此過去數年來即有許多國產材鋸木廠接受政府資金補助而成立。今年林野廳所獲得的預算較多，主要是為東北地區強震遭破壞的森林與產業重建所需，由於房屋重建的需求增加，對國產木材的需求量亦成長，然因預算執行時間極短，受補助而新成立的鋸木廠規模都不大，且原木供應並未滿足市場需求，因此推升了原木價格。

林野廳之預算 55%用於執行森林維護與引進伐木機具，主要撥給地方政府之方便基金，可用於自主產業計畫之制定與執行，運用層面包括森林、製造、與物流等 3 方面。但林野廳也表示，將大部分資金用於製造、物流與生質能源設施等 3 方面上，並非妥適之策，因這些僅屬自森林砍伐到零售業整體生產鏈之中段部分，經費應多用於鼓勵間伐與伐木林道維護等上游產業，才能增加原木量之砍伐與穩定供應。

該預算經費因未能於原訂 2012 年 3 月執行完畢，且為了地震災區重建工作，以建立一套木材穩定供應體系，即使在日圓強勢升值時候，仍可建立一套國產材可與進口材競爭之機制，於是將該預算執行期間展延 3 年。惟據評估，使用政府的補助已是不可或缺的策略，若無政府補助，林產業就無法振興建立穩定的原木供應系統。

#### (八) 反觀台灣林產業環境比日本情況更加嚴苛，原因分述如下：

1. 自民國 70 年後幾已急速減少伐木量，78 年頒布台灣森林經營管理方案，禁伐天然林後以來，國內木材自給率低於 1%。
2. 數十年來，林地因歷經各項颱風地震土石流等重大災害而遭破壞、林道受損並疏於維護多已無法抵達。

3. 僅存少數伐木工具均為 30 年前設施，年久失修、效率低、且易造成林地地表破壞。
4. 林農人口老化，年輕人無意願接手，甚至不知林地所在，多數林地多已呈現荒蕪現象，不利森林經營與產業發展。
5. 5.95%以上林產工業均已外移至中國大陸與東南亞等國家，無論設備、相關技術幾已付之闕如，除部分代工小型工廠外，幾已無林產加工業可言，相對亦喪失大量就業機會，森林科系畢業學生除高考一途，幾乎完全無法進入本行就業。
6. 近年來國內保育觀念偏差所致，誤導國人普遍認為伐木即屬破壞行為。

其實無論基於提高森林公益效益如涵養水源、國土保安或病蟲害防治…等，或因國際間林木貿易市場極不穩定，均應具有前瞻性的林業政策，妥適經營管理以自行培植健康林木，實為當務之急。

## 肆、建議事項

### 一、平地森林園區後續可朝與照護設施相結合方向發展

日本是全世界最長壽的國家之一，目前已有 23%高齡化人口比例，其照護制度及介護保險執行多年應已上軌道，很多是值得我們學習借鏡的。幸福村將身心障礙、高齡者照護與一般市民休閒遊憩空間結合發展，運用通用設計讓全民都在同一空間中自在的活動，既可增進身障高齡者的生活品質，增加一般民眾之遊憩空間，更可因此增加彼此間之交流與了解，實為一多元發展成功之案例。其實二年前本局在規劃林後四林平地森林園區時，即將為年長者打造健康生活園區的概念納入，唯後因其非屬本局權責，後續執行將會有為難之處而將其刪除。經再檢視本案之規劃理念及內容，將高齡者照護之構想納入園區共同發展應可相融合，且本局正進行之各項公共設施工程均已考量無障礙空間設計，未來相輔相成，將生態治療及生活照顧帶入園區，讓園區成為年長者頤養天年，青年學子快樂學習，更是普羅大眾友善休憩的好環境。唯規劃設置之照護設施種類、數量及配置、園區之動線與後續經營管理之方向，仍待屏東縣政府依社會環境、縣民需求等再做審密的思考，提出初步構想後，本局將積極深入與之協商規劃，尋求最佳之合作模式。

### 二、平地森林園區景觀營造設施建設費時，應循序依發展藍圖落實整建營運

幸福村從提案(1971)到確定地點(1977)再到現階段完工(2001)，歷經 30 個年頭細細規劃慢慢琢磨，才有今天的成果；昭和國營公園從內閣提案(1979)到



第一期開放(1987)，再到現在開放 96%面積(2012)，亦經過了約 25 個年頭，而平地森林園區之發展也是項長期事業，從規劃起即應細細琢磨、前瞻規劃、周延協商、貫徹執行，長期的投入經費及人力，才會有好成績。昭和公園今年 4 月制定了一套營運管理業務的規範，鉅細靡遺從大到營運方針小到除草方式，均詳細說明以為營運之依據，足為本局經營森林遊樂區、森林遊樂事業之參考。

### 三、因應氣候變遷，防風林之觀念政策應審慎檢討

台灣之地形地貌，實亦應將既有防風林之觀念與政策重新審慎檢討，優先以「海岸防災林」之角度，以新的思維建立新的對策，才足以因應氣候變遷及海岸線上升之災害，並解決現今發展之社會需求。建議可參考日本此次之調查研究加以調整，如針對不同保全對象、防備目的、現地設施與水位等所應採取之不同防護林施業對策與方法，耐淹水、耐鹽、耐風之海岸原生樹種之研究與培育，另須加強林帶配置、促進根系發達穩固生育基盤、人工填土建造保護林帶、與其他配合措施等。

### 四、借重日本重建經驗，調整林業政策，增加就業機會

未來農業部若新設立林業司，應可借鏡日本之震災重建與振興經驗，重新審視調整我國相關林業政策，提高木材自給率，發展木質生質能源，帶動下游相關林產加工業，增加就業機會。建議可由積極推動下列工作做起：

- (一) 積極研發適合台灣地形之省工、環保伐採機械設施，以節省產成本。
- (二) 辦理實習訓練，積極重建相關伐採技術與傳承。
- (三) 開發高效的處理和分送系統，建立林業集約化經營模式。
- (四) 維護既有林道，以穩定木材供應體系，並提供多目標利用。
- (五) 規範或積極推廣公共建築物等使用木材結構或內裝材料。
- (六) 建立木造房屋之建照與維修技術。
- (七) 加強宣導森林功能與木材利用之正確知識，改正國人錯誤之觀念。
- (八) 加強森林相關科系之教育課程與實務訓練，積極培訓優秀專業人才。

## 附錄：日本官方發布之訊息

### 一、採取野生香菇應注意事項

在福島縣，有從放射性物質超過暫定限制值的的部分地區進入森林或採取野生香菇。政府及相關單位特別呼籲民眾，進入前應確認關於國家、自治團契的監測結果與各種限制訊息。

### 二、燃燒木柴、木炭烹飪或食品加工時，應小心所產生的飛灰

農林水產省於 2011 年 11 月 2 日，為了不讓以含有放射性物質的木柴、木炭等燃燒時，所產生的灰對食品的加工以及烹飪利用有不良影響，訂定指標數值規範：木柴： 40 貝克勒爾 / kg、木炭 280 貝克勒爾 / kg，並要求都道府縣等等請求有關團契均須遵守。

### 三、關於杉木雄花所含放射性銫濃度的調查結果

林野廳整理從福島縣等 15 都縣的 182 處森林調查結果：杉木雄花所含的放射性銫(Cs134+ Cs137) 的濃度在最高是 1 公斤乾燥重量所含濃度大約 25 萬貝克勒爾( 25.3 萬 Bq / kg)估算如果花粉在大氣中飛散再由人體吸入時所接受到的放射輻射劑量，為每小時 0.000192  $\mu$  Sv。

### 四、關於森林內的放射性物質的分佈狀況調查結果

獨立行政法人森林綜合研究所中心到川內村、大玉村城鎮 的國有林內，分別就針葉樹( 杉、紅松) 與闊葉樹的不同部位( 葉子、樹枝、樹皮、幹材) 以及森林內的落葉和土壤等分類調查放射性物質的濃度。發現杉木與紅松林落葉和葉子污染濃度高，在闊葉林葉子則分佈較少。 另外 在離發電站近的川內調查地，森林總體的放射性銫的積蓄量最多，是每 m<sup>2</sup> 高達 138 萬貝克勒爾。

### 五、關於在福島縣的森林的土壤等等包括的放射性銫濃度的測定結果

農林水產省實施福島縣內的森林的落葉層和土壤的放射性銫濃度的調查。其結果：落葉層、土壤的放射性銫濃度和積蓄量多得幾乎是空間輻射劑量率最高的地點。

### 六、木質丸以及爐子燃燒灰的放射性銫濃度調查結果(期中報告)

林野廳實施木質小球以及爐子燃燒灰的放射性銫濃度的調查。按全國各地採取的 23 種木質丸檢體查出下限濃度( 1 Bq / kg) 未滿 - 78 Bq / 用 kg、

燃燒灰是 770-7, 40 Bq / kg 和以下指定基準價格。但是，聲稱不排除以後仍有超過基準值的可能性，將再持續研究後發表。

#### 七、修正栽培香菇椴木以及菌地板用培地的容許指標值

農林水產省針對香菇栽培椴木、菌地板用培地等重新訂定安全基準指標值(放射性銫濃度的最大值)：香菇椴木以及樹：50 貝克勒爾 / kg(乾重量)；菌地板用培地以及菌地板：200 貝克勒爾 / kg(乾重量)。

#### 八、野菜採取應注意事項

農林水產省亦針對竹筍、蕨菜、款冬花穗、草蘇鐵等的野菜進行放射性物質檢查，同時促使民眾應注意避免進入放射輻射劑量高的森林採集野菜。