

平成25年度
森林及び林業の動向

平成26年度
森林及び林業施策

第186回国会（常会）提出

この文書は、森林・林業基本法（昭和 39 年法律第 161 号）第 10 条第 1 項の規定に基づく平成 25 年度の森林及び林業の動向並びに講じた施策並びに同条第 2 項の規定に基づく平成 26 年度において講じようとする森林及び林業施策について報告を行うものである。

平成25年度
森林及び林業の動向

第186回国会（常会）提出

第1部 森林及び林業の動向

はじめに	1
------	---

トピックス

1. 式年遷宮に先人たちの森林整備の成果	2
2. 富士山が世界文化遺産に登録	3
3. 林業活性化に向けて女性の取組が拡大	4
4. 中高層木造建築への道をひらく新技術が登場	5
5. 林業・木材産業関係者が天皇杯等を受賞	6

第1章 森林の多面的機能と我が国の森林整備	7
-----------------------	---

1. 森林の多面的機能と森林整備	8
(1) 我が国の森林と多面的機能	8
(我が国の森林の特徴)	
(森林の多面的機能と国民生活及び国民経済)	
(2) 森林整備の意義	10
(森林の機能発揮には森林整備が必要)	
(森林の各機能の発揮と森林整備の役割)	
(ア) 水源涵養機能と森林整備	12
(イ) 山地災害防止機能／土壌保全機能と森林整備	13
(ウ) 快適環境形成機能と森林整備	13
(エ) 保健・レクリエーション機能と森林整備	14
(オ) 文化機能と森林整備	14
(カ) 生物多様性保全機能と森林整備	15
(キ) 地球環境保全機能と森林整備	16
(ク) 木材等生産機能と森林整備	17
(森林の多面的機能と具体的な森林整備の在り方)	
(3) 森林整備の仕組み	18
(森林整備の技術)	
(森林整備に必要な林業機械や路網)	
(森林整備の担い手)	
(森林整備の費用負担)	
(森林整備の制度的枠組みと支援)	
2. 我が国の森林整備を巡る歴史	24
(1) 戦前までの森林整備等の状況	24
(江戸時代まで)	
(明治維新から戦前まで)	
(2) 戦後の森林の荒廃と復旧	26
(戦中・戦後の伐採と森林の荒廃)	
(復旧造林の推進)	
(3) 木材増産の要請と拡大造林	28
(木材増産の要請)	
(伐採跡地への造林の推進)	
(「林業基本法」の制定)	
(4) 林業の低迷と国民の要請の多様化	30
(林業の低迷と保育の必要)	
(国民の要請の多様化への対応)	
(多面的機能の重視と「森林・林業基本法」の制定)	

(5)地球温暖化への対応と新たな動き	32
(地球温暖化防止のための間伐等を推進)	
(2013年以降の森林吸収源対策)	
(森林資源の成熟化と新たな課題及び取組)	
3. 今後の課題	36
(1)多面的機能の持続的な発揮に向けた森林整備の推進	36
(2)森林整備推進のための関係者の役割	37
(森林所有者の責務)	
(林業・木材産業の健全な発展)	
(国、地方公共団体等の支援)	
(国民全体で支える森林整備)	
第Ⅱ章 東日本大震災からの復興	39
1. 復興に向けた森林・林業・木材産業の取組	40
(1)森林等の被害と復旧状況	40
(2)海岸防災林の復旧及び再生	41
(海岸防災林は地域の暮らしと産業を保全)	
(海岸防災林の復旧及び再生を10年間で実施)	
(海岸防災林の復旧状況)	
(民間団体等と連携して植栽・保育を実施)	
(苗木の供給と植栽後の管理が課題)	
(全国で海岸防災林を整備)	
(3)復興への木材の活用	43
(応急仮設住宅の約4分の1は木造で建設)	
(木造仮設住宅供給に関する協定を締結)	
(災害公営住宅等での木材の活用)	
(木質系災害廃棄物をボード原料や燃料として活用)	
(木質バイオマスエネルギー供給体制を整備)	
(「新しい東北」の創造に向けて)	
2. 原子力災害からの復興	47
(1)東京電力福島第一原子力発電所の事故への対応	47
(「避難指示区域」の見直し)	
(除染全体の進捗状況)	
(2)森林の放射線対策	48
(ア)森林除染の進捗状況	48
(森林除染の基本方針)	
(エリア毎の取組状況)	
(イ)森林内の放射性物質に関する調査・研究	50
(森林内の放射性物質の分布状況の推移を調査)	
(森林除染等に関する調査・実証事業を実施)	
(ウ)汚染土壌等の仮置場として国有林野を提供	52
(エ)森林除染等における労働者の安全確保	52
(森林作業における放射線障害防止対策)	
(機械の活用により作業者の被ばくが低減)	
(3)安全な林産物の供給	53
(基準値を上回る特用林産物は出荷を制限)	
(「放射性物質低減のための原木きのこ栽培管理に関するガイドライン」を策定)	
(きのこ原木等の管理と需給状況)	
(きのこの生産継続に向けた支援を継続)	
(薪、木炭、木質ペレットの管理)	
(木材製品や作業環境等の放射性物質の調査・分析)	

(4) 樹皮やほだ木等の廃棄物の処理	56
(5) 損害の賠償	56
第Ⅲ章 我が国の森林と国際的取組	57
1. 森林の整備・保全の基本方針	58
(「森林・林業基本計画」で森林・林業施策の基本的な方向を明示)	
(「全国森林計画」で森林の整備・保全のルールとガイドラインを提示)	
(「地域森林計画」・「市町村森林整備計画」で地域に即した森林整備を計画)	
(「農林水産業・地域の活力創造プラン」の策定)	
2. 森林整備の動向	61
(1) 森林整備の推進状況	61
(間伐等の森林整備の状況)	
(「森林の流域管理システム」による森林整備)	
(公的な関与による森林整備)	
(林業公社の状況)	
(無届伐採及び所有者不明森林に対する措置)	
(森林の所有者情報を把握)	
(優良種苗の安定供給)	
(花粉発生源対策)	
(2) 社会全体に広がる森林づくり活動	65
(ア) 国民参加の森林づくりと国民的理解の促進	65
(ボランティアや企業による森林づくり活動が拡大)	
(幅広い分野の関係者との連携)	
(「全国植樹祭」・「全国育樹祭」を開催)	
(森林環境教育を推進)	
(イ) 森林整備等の社会的コスト負担	69
(「緑の募金」により森林づくり活動を支援)	
(地方公共団体による独自課税等の取組)	
(森林関連分野のクレジット化の取組)	
(3) 研究・技術開発及び普及の推進	72
(研究・技術開発の新たな戦略)	
(林業普及指導事業の実施)	
(市町村の森林・林業行政を支援する人材を育成)	
3. 森林保全の動向	74
(1) 保安林等の管理及び保全	74
(保安林制度)	
(林地開発許可制度)	
(2) 治山対策の展開	75
(山地災害の発生)	
(山地災害への迅速な対応)	
(治山事業の実施)	
(3) 森林における生物多様性の保全	77
(生物多様性保全の取組を強化)	
(我が国の森林を世界遺産等に登録)	
(4) 森林被害対策の推進	80
(野生鳥獣による被害が深刻化)	
(総合的な野生鳥獣被害対策を実施)	
(「松くい虫」は我が国最大の森林病虫害被害)	
(「ナラ枯れ」被害の動き)	
(林野火災は減少傾向)	
(森林国営保険に関する検討)	

4. 国際的な取組の動向	85
(1) 持続可能な森林経営の推進	85
(世界の森林は減少傾向)	
(国連における「持続可能な森林経営」に関する議論)	
(アジア太平洋地域における「持続可能な森林経営」に関する議論)	
(持続可能な森林経営の「基準・指標」)	
(違法伐採対策に関する国際的取組)	
(森林認証の取組)	
(2) 地球温暖化対策と森林	89
(世界の気候は温暖化傾向)	
(国際的枠組みの下での地球温暖化対策)	
(COP19における交渉)	
(途上国の森林減少及び劣化に由来する排出の削減等(REDD+)への対応)	
(3) 生物多様性に関する国際的な議論	92
(4) 我が国の国際協力	93
(二国間協力)	
(多国間協力)	
(その他の国際協力)	
第IV章 林業と山村	97
1. 林業の動向	98
(1) 林業生産の動向	98
(木材生産の産出額はピーク時の2割)	
(素材生産量は近年増加傾向)	
(素材価格は長期的に下落傾向)	
(山元立木価格はピーク時の1割～2割)	
(2) 林業経営の動向	101
(ア) 森林保有の現状	101
(保有面積の小さい森林所有者が多数)	
(イ) 林業経営体の動向	102
(a) 全体の動向	
(森林施業の主体は林家・森林組合・民間事業体)	
(素材生産量の多い林業経営体の割合が上昇)	
(主伐の立木販売収入では育林経費を賄えない状況)	
(b) 林家の動向	
(林業以外で生計を立てている林家が大半)	
(林家の施業は間伐と保育が中心)	
(小規模林家の施業・経営意向は低調)	
(山林に係る相続税の納税猶予制度の創設)	
(c) 森林組合の動向と林業事業体の育成	
(森林組合の現状)	
(森林経営における森林組合の役割)	
(林業事業体育成のための環境整備)	
(独立行政法人農林漁業信用基金の組織見直し)	
(3) 林業の生産性の向上に向けた取組	109
(ア) 施業の集約化	109
(生産性の向上には施業集約化が必要)	
(施業集約化を推進する「森林施業プランナー」を育成)	
(「森林経営計画」により施業の集約化を推進)	
(制度の運用を柔軟に見直し)	

(集約化に必要な調査と合意形成を支援)	
(森林所有者の特定と境界の明確化が課題)	
(イ)低コストで効率的な作業システムの普及	112
(路網整備の推進が課題)	
(丈夫で簡易な路網の作設を推進)	
(路網整備を担う人材を育成)	
(機械化の促進)	
(造林・保育の効率化)	
(4)林業労働力の動向	119
(林業従事者数は近年下げ止まりの兆し)	
(「緑の雇用」により新規就業者が増加)	
(就業環境の現状)	
(労働災害発生率は高水準)	
(安全な労働環境の整備)	
(高度な知識と技術・技能を有する林業労働者の育成と就業環境の整備)	
2. 特用林産物の動向	125
(1)きのご類の動向	125
(きのご類は特用林産物の生産額の8割以上)	
(きのご類の輸入額は横ばい)	
(乾しいたけの消費量・価格が下落)	
(きのごの消費拡大・安定供給等に向けた取組)	
(2)その他の特用林産物の動向	127
(木炭の動向)	
(竹材・竹炭の動向)	
(薪の利用も近年増加)	
(その他の特用林産物の動向)	
3. 山村の動向	130
(1)山村の現状	130
(山村の役割と特徴)	
(山村では過疎化・高齢化が進行)	
(過疎地域では森林の放置が増加)	
(山村には独自の資源と魅力あり)	
(2)山村の活性化	133
(地域の林業・木材産業の振興と新たな事業の創出)	
(里山林等の保全や利活用)	
(都市との交流により山村を活性化)	
第V章 木材需給と木材産業	137
1. 木材需給の動向	138
(1)世界の木材需給の動向	138
(ア)世界の木材需給の概況	138
(世界の木材消費量は長期的には増加傾向)	
(主要国の木材輸入の動向)	
(主要国の木材輸出の動向)	
(イ)各地域における木材需給の動向	139
(a)北米の動向	
(b)欧州の動向	
(c)ロシアの動向	
(d)中国の動向	
(ウ)国際貿易交渉の動向	142
(2)我が国の木材需給の動向	143

(ア)木材の需要	143
(木材需要は近年まで減少傾向)	
(製材用材の需要はピーク時の3分の1程度)	
(合板用材の需要は漸減傾向)	
(パルプ・チップ用材の需要は減少)	
(イ)木材の供給	146
(国産材の供給は平成14(2002)年以降増加傾向)	
(木材輸入の9割近くが製品での輸入)	
(木材輸入は全ての品目で減少傾向)	
(木材自給率は回復傾向)	
(3)木材価格の動向	149
(平成25(2013)年の素材価格は回復傾向)	
(平成25(2013)年の製品価格も回復傾向)	
(チップ価格は長期的に下落傾向)	
(4)違法伐採対策	151
(政府調達で合法木材の使用を推進)	
(合法木材の使用を普及啓発)	
(5)木材輸出対策	152
(新興国では木材需要が増加)	
(中国・韓国を対象に輸出振興)	
(中国の建築基準と日本産木材)	
2. 木材産業の動向	155
(1)木材産業の概況	155
(木材・木材製品の出荷金額は長期的に減少傾向)	
(国産材の安定供給体制の構築に向けた取組)	
(「農林水産業・地域の活力創造プラン」の策定)	
(2)製材業	157
(製材品出荷量は減少傾向)	
(大規模製材工場に生産が集中)	
(製材工場のJAS認定取得等が課題)	
(3)集成材工業	159
(集成材の生産量は増加)	
(集成材製造企業数は減少傾向)	
(4)合板製造業	160
(合板生産のほとんどは針葉樹構造用合板)	
(合板用素材に占める国産材の割合は上昇)	
(合単板工場数は減少)	
(合板以外のボード類の動向)	
(5)木材チップ製造業	162
(木材チップ生産量は増加)	
(木材チップ工場は減少)	
(6)新たな製品及び技術の開発及び普及	162
(建築分野における技術開発)	
(CLTの普及に向けた取組)	
(木造の耐火建築物等のための技術開発)	
(土木分野等における技術開発)	
(木材の加工・流通・利用分野における人材の育成)	
3. 木材利用の動向	167
(1)木材利用の意義	167
(建築資材等としての木材の特徴)	
(木材利用は地球温暖化の防止にも貢献)	

(国産材の利用は森林の多面的機能の発揮等に貢献)	
(「木づかい運動」を展開)	
(「木育」等の取組の広がり)	
(木材利用に係る環境貢献度の評価)	
(2)住宅分野における木材利用	170
(住宅分野は木材需要に大きく寄与)	
(地域で流通する木材を利用した家づくりも普及)	
(「木材利用ポイント事業」の開始)	
(3)公共建築物等の木造化	172
(公共建築物の木造率は低位)	
(法律に基づき公共建築物への木材利用を促進)	
(官庁営繕の技術基準等を制定)	
(学校の木造化を推進)	
(木造建築物の耐火性等を研究)	
(非住宅分野の木造化への期待)	
(4)木質バイオマスのエネルギー利用	177
(木材チップや木質ペレット等による木材のエネルギー利用)	
(木材チップは未利用間伐材等の活用が課題)	
(木質ペレットの利用は増加傾向)	
(木質バイオマスによる発電の動き)	
(再生可能エネルギーの固定価格買取制度が開始)	
(木質バイオマス発電施設の建設)	
(木質バイオマスによる地域熱供給の拡大も課題)	

第Ⅵ章 国有林野の管理経営 183

1. 国有林野の役割	184
(1)国有林野の分布と役割	184
(2)国有林野の管理経営	185
(「管理経営基本計画」の策定)	
2. 国有林野事業の具体的取組	186
(1)公益重視の管理経営の一層の推進	186
(ア)重視される機能に応じた管理経営の推進	186
(重視される機能に応じて森林を区分)	
(治山事業の推進)	
(路網整備の推進)	
(イ)地球温暖化防止対策の推進	188
(森林吸収源対策と木材利用の推進)	
(ウ)生物多様性の保全	189
(国有林野における生物多様性の保全に向けた取組)	
(「保護林」の設定)	
(「緑の回廊」の設定)	
(世界遺産等における森林の保全)	
(野生生物の保護管理と鳥獣被害対策)	
(自然再生の取組)	
(エ)民有林との一体的な整備・保全	193
(公益的機能維持増進協定の推進)	
(2)森林・林業の再生への貢献	194
(林業の低コスト化等に向けた技術の開発・普及)	
(林業事業者の育成)	
(民有林と連携した施業の推進)	
(森林・林業技術者等の育成)	

(林産物の安定供給)	
(3)「国民の森林」としての管理経営等……………	197
(ア)「国民の森林」としての管理経営……………	197
(双方向の情報受発信)	
(森林環境教育の推進)	
(モデルプロジェクトの実施)	
(NPO等による森林づくり活動への支援)	
(「木の文化を支える森」の設定)	
(分収林制度による森林づくり)	
(イ)地域振興への寄与……………	201
(国有林野の貸付け・売払い)	
(公衆の保健のための活用)	
(再生可能エネルギーの利用に資する国有林野の活用)	
(ウ)東日本大震災からの復旧・復興……………	203
(応急復旧と海岸防災林の再生)	
(原子力災害からの復旧への貢献)	

注：本報告に掲載した我が国の地図は、必ずしも、我が国の領土を包括的に示すものではない。

事例一覧

第I章

- 事例Ⅰ－1 出雲大社における「平成の大遷宮」と檜皮ひわだの供給…………… 15

第II章

- 事例Ⅱ－1 山間部における「山林施設災害復旧等事業」…………… 40
 事例Ⅱ－2 海岸防災林を復旧するため、市民団体が植樹を実施…………… 42
 事例Ⅱ－3 地域の工務店等が連携し、地元の木材を活用した
 災害公営住宅約820戸を建設…………… 44
 事例Ⅱ－4 地域で流通する木材を活用し、復興住宅を低コストで整備…………… 45
 事例Ⅱ－5 「海岸防災林復旧事業」に、国産間伐材を活用したコンクリート型
 枠用合板を使用…………… 45
 事例Ⅱ－6 栽培きのこの放射性セシウム吸収を抑える栽培方法を研究…………… 54
 事例Ⅱ－7 農林水産祭で被災地の特産林産物を展示・販売…………… 55

第III章

- 事例Ⅲ－1 企業の支援により森林整備を推進…………… 66
 事例Ⅲ－2 幅広い産業の関係者により、
 「林業復活・森林再生を推進する国民会議」を開催…………… 67
 事例Ⅲ－3 学校林を活用した森林環境教育…………… 68
 事例Ⅲ－4 独自課税を活用した災害に強い森林づくり等の取組…………… 71
 事例Ⅲ－5 低コスト再造林の実用化に向けたシステム開発…………… 73
 事例Ⅲ－6 平成25(2013)年8月の東北地方の災害における
 治山施設の効果…………… 75
 事例Ⅲ－7 平成23(2011)年の「台風第6号」による被害と
 治山事業による復旧…………… 76
 事例Ⅲ－8 森林内のシカを捕獲する落下式の罠わな(ドロップネット)を開発…………… 81
 事例Ⅲ－9 インドネシアにおける森林火災予防への支援…………… 94

第IV章

- 事例Ⅳ－1 林家が集落単位で自ら山林を管理…………… 107
 事例Ⅳ－2 森林所有者との役割分担により円滑に施業集約化を推進…………… 111
 事例Ⅳ－3 急傾斜地等に対応した新たな作業システムの構築…………… 115
 事例Ⅳ－4 乾しいたけ等の消費拡大に向けた取組…………… 127
 事例Ⅳ－5 LED照明によるきのこ栽培方法の開発…………… 128
 事例Ⅳ－6 大分県国東半島くにまき宇佐地域が世界農業遺産に認定…………… 133
 事例Ⅳ－7 「6次産業化」の取組：割り箸の製造で新たな販路を開拓…………… 134

第V章

- 事例Ⅴ－1 間伐材を原料とした新たな素材「木糸もくいと」…………… 165
 事例Ⅴ－2 未来の木造建築を支える大工の養成…………… 165
 事例Ⅴ－3 秋田空港・秋田駅前の木造・木質化…………… 173
 事例Ⅴ－4 木造3階建ての市庁舎を建設…………… 173
 事例Ⅴ－5 社会福祉施設の木造化…………… 176
 事例Ⅴ－6 都心部で木造の商業施設・共同住宅が完成…………… 176
 事例Ⅴ－7 農林水産省「消費者の部屋」に薪ストーブを設置…………… 178
 事例Ⅴ－8 地域熱供給における木質バイオマスの利用…………… 181

第Ⅵ章

事例Ⅵ-1	島根県・山口県での大雨による民有林災害の復旧支援	187
事例Ⅵ-2	民有林と連携した路網の整備	187
事例Ⅵ-3	被災した庁舎の建替えに地元の木材を利用	188
事例Ⅵ-4	治山事業における木材利用の推進	188
事例Ⅵ-5	「白神山地」と「屋久島」が世界自然遺産登録20周年	191
事例Ⅵ-6	「奄美群島森林生態系保護地域」の設定	192
事例Ⅵ-7	富士山国有林における地域の自治体等と連携した ニホンジカの誘引捕獲	193
事例Ⅵ-8	気比の松原の長期保全に向けた取組	193
事例Ⅵ-9	公益的機能維持増進協定による森林整備の取組	194
事例Ⅵ-10	「北海道型作業システム」における路網整備の検討・普及	195
事例Ⅵ-11	伐採・再造林の「一貫作業システム」の実証・普及	195
事例Ⅵ-12	三俣森林共同施業団地における民国連携の取組	195
事例Ⅵ-13	民有林の人材育成に対する国有林の支援	196
事例Ⅵ-14	新たな需要としての「薪」の利用促進及び生産拡大に向けた取組	197
事例Ⅵ-15	「夏休み森林環境教育」の開催	198
事例Ⅵ-16	「遊々の森」を活用した自然体験活動の推進	198
事例Ⅵ-17	発足10年目を迎えた「赤谷プロジェクト」	199
事例Ⅵ-18	「ふれあいの森」における森林づくり活動の実施	199
事例Ⅵ-19	「古事の森」における木の文化を支える森づくりの推進	200
事例Ⅵ-20	「法人の森林」を活用した森林づくり活動	201
事例Ⅵ-21	サポーター制度による「レクリエーションの森」の整備	202
事例Ⅵ-22	国有林野を活用した除去土壌等の仮置場用地の提供	203

コラム一覧

第Ⅰ章

針葉樹と広葉樹	18
「国の宝は山也。山の衰えは即ち国の衰えなり。」(江戸時代の林政論)	24
先人たちの森林整備とその遺産	25
戦後の森林荒廃と自然災害(昭和22(1947)年のカスリーン台風と赤城山)	27

第Ⅱ章

「新しい東北」の創造に向けた取組	46
------------------	----

第Ⅲ章

「後世に伝えるべき治山～よみがえる緑～」(えりも岬と足尾の例)	77
---------------------------------	----

第Ⅳ章

林業生産における作業システムの変遷	117
「森林整備加速化・林業再生事業」による効果(鳥取県の場合)	118

第Ⅴ章

オリンピック・パラリンピック競技大会における木材利用	177
----------------------------	-----

第2部 平成25年度 森林及び林業施策

概説	207
1 施策の重点(基本的事項)	207
2 財政措置	207
3 立法措置	209
4 税制上の措置	209
5 金融措置	209
6 政策評価	209
I 森林の有する多面的機能の発揮に関する施策	210
1 面的まとまりをもった森林経営の確立	210
2 多様で健全な森林への誘導	210
3 地球温暖化防止策及び適応策の推進	211
4 東日本大震災等の災害からの復旧、国土の保全等の推進	212
5 森林・林業の再生に向けた研究・技術の開発及び普及	213
6 森林を支える山村の振興	214
7 社会的コスト負担の理解の促進	215
8 国民参加の森林づくりと森林の多様な利用の推進	215
9 国際的な協調及び貢献	216
II 林業の持続的かつ健全な発展に関する施策	217
1 望ましい林業構造の確立	217
2 人材の育成及び確保等	218
3 林業災害による損失の補填	219
III 林産物の供給及び利用の確保に関する施策	219
1 効率的な加工・流通体制の整備	219
2 木材利用の拡大	219
3 東日本大震災からの復興に向けた木材等の活用	220
4 消費者等の理解の醸成	221
5 林産物の輸入に関する措置	221
IV 国有林野の管理及び経営に関する施策	221
1 公益的機能の維持増進を旨とした管理経営	221
2 森林・林業再生に向けた国有林の貢献	223
3 国民の森林としての管理経営	223
V 団体の再編整備に関する施策	223

第1部

森林及び林業の動向

森林は、国土の保全、水源の涵養^{かん}、木材等の生産等の多面的機能の発揮によって、国民生活及び国民経済に大きな貢献をしている。特に近年は、森林の地球温暖化防止機能も重視されるようになり、二酸化炭素の吸収源としての森林の整備等（森林吸収源対策）の積極的な推進も求められている。また、我が国の森林は、これまでの先人の努力等により、現在は戦後造林された人工林を中心に本格的な利用期を迎えており、国内の豊富な森林資源を循環利用することが重要な課題となっている。

一方、我が国の林業・木材産業は、近年国産材供給量が回復傾向にあるものの、木材自給率は依然として低い水準にあり、また、長期にわたる林業産出額や林業所得の減少、森林所有者の経営意欲の低迷、国産材の生産・流通構造の改革の遅れ等、引き続き厳しい状況にある。このため、森林の適切な整備が行われない箇所もみられるなど、森林の有する多面的機能の発揮への影響も懸念されている。

こうした中、農林水産省では、森林の整備及び保全を図りつつ、効率的かつ安定的な林業経営の育成、木材の加工及び流通体制の整備、木材の利用拡大等に取り組んでいる。

平成25(2013)年には、農林水産省において「攻めの農林水産業」の展開に向けた検討が進められ、12月には政府により、今後の施策の展開方向等が「農林水産業・地域の活力創造プラン」としてまとめられた。森林・林業についても、新たな木材需要の創出と国産材の安定的・効率的な供給体制の構築により、林業の成長産業化を実現し、また、森林の整備・保全等を通じた森林吸収源対策を推進するとともに、多面的機能の維持及び向上により、美しく伝統ある山村を次世代に継承するとされている。

一方、東日本大震災の発生（平成23(2011)年3月）から3年を迎えた現在も、森林・林業への深刻な影響は続いており、林野庁では被災地の復旧及び復興に向けて、引き続き、津波により被災した海岸防災林の再生、放射性物質に汚染された森林の除染等に取り組んでいる。

本年度報告する「第1部森林及び林業の動向」は、このような動きを踏まえ、この一年間における森林・林業の動向や主要施策の取組状況について、国民の皆様のご関心と理解を深めていただくことをねらいとして作成した。

冒頭のトピックスでは、平成25(2013)年度の動きとして、式年遷宮に先人の森林整備の成果が活かされたことや、富士山の世界文化遺産登録、林業活性化に向けた女性の取組の拡大、中高層木造建築への道をひらく新技術の登場等を紹介した。

本編では、第I章の特集章において、森林の有する多面的機能の発揮のために必要な森林整備の意義及び仕組み、森林に対する国民の要請の変遷、森林整備の対応、最近の新たな動きなど我が国の森林整備を巡る歴史について記述した上で、森林整備の今後の課題を整理した。第II章以降の各章では、東日本大震災からの復興、我が国の森林と国際的取組、林業と山村、木材需給と木材産業、国有林野の管理経営について主な動向を記述した。

トピックス

1. 式年遷宮に先人たちの森林整備の成果

平成25(2013)年、伊勢神宮では、20年に一度の式年遷宮が行われました。「式年遷宮」*1は、一定期間ごとに新殿を建て、旧殿から御神体を移す行事です。伊勢神宮では持統天皇4(690)年の第1回以来、長い歴史の中で一時の中断はありましたが、約1,300年間にわたって続けられており、今回で第62回目となります。

式年遷宮では、多くの社殿等を作って替えるため、大量かつ良質の木材*2が必要となります。当初は、伊勢神宮に隣接する「宮域林」*3から供給されていましたが、森林資源の枯渇により、鎌倉時代の終わり頃から他の地域の森林に求めざるを得なくなりました。今回の式年遷宮の用材(ヒノキ等)も、主に長野県木曽地域の国有林等から調達されましたが、宮域林からも約700年ぶりに木材が供給されました。

宮域林から再び木材が供給されるまでには、先人たちによる森林整備の努力があります。伊勢神宮の宮域林は現在5,446ha(三重県伊勢市の森林の5割)ありますが、式年遷宮のための木材伐採が行われなくなった後も、江戸時代以降は全国からの参拝者のための薪炭材等として利用されるなど、過度の伐採により荒廃しました。このような中、大正12(1923)年に、林学者を中心とする有識者によって、宮域林で植栽、保育等を行い、式年遷宮のための用材を供給する計画である「神宮森林経営計画」が作成されました。

この計画により、宮域林の8割(4,352ha)を式年遷宮に必要な用材を供給する森林とし、五十鈴川の水源の涵養と風致の増進を図りつつ、ヒノキを主林木とした針広混交林に育成することになりました*3。その後はこの計画の目標に向けて、伊勢神宮(神宮司庁宮林部)により植栽、下刈り、枝打ち、間伐等の森林施業が進められ、現在に至っています。

今回の式年遷宮で宮域林から供給された木材は、80年生以上の間伐材であり、内宮の垣根等に使われました。一方、目標とする木材は、主に200年生で胸高直径60cm程度(大きいものでは1m超)のヒノキの大木であり、このような木材が宮域林から生産されるまでには、更に長い時間が必要となります。

このように、森林は国土の保全、水源の涵養等に加え、木材の供給や風致の増進を通じ、我が国の伝統文化の維持・継承にも大きな役割を果たしますが、こうした森林の整備には、世代を超えた長い取組が必要となります。



正殿(内宮)



宮域林内の様子

- *1 式年遷宮には様々な行事があり、今回も平成17(2005)年から始められたが、旧殿から御神体を移す「遷御の儀」は平成25(2013)年10月に行われた。
- *2 建て替えられる殿舎は内宮・外宮正殿、垣根、鳥居、別宮等計65棟に及ぶ。遷宮に必要な用材の総材積は約10,000m³で、樹齢400年以上の巨木も用いられる。
- *3 計画では、水源涵養と風致増進を目的として、風致の改良及び樹木の生育上必要な場合のほかは伐採を行わない「第一宮域林」(1,094ha)と、水源涵養と風致増進を図りつつ、用材を供給する「第二宮域林」(4,352ha)に区分し管理することとしている。

2. 富士山が世界文化遺産に登録

平成25(2013)年6月、ユネスコ(UNESCO^{*1})の第37回世界遺産委員会において、我が国が世界文化遺産に推薦していた富士山を「富士山—信仰の対象と芸術の源泉」として世界遺産一覧表に記載することが決定されました。森林は、その構成資産面積(約2万ha)の9割を占め、「富士山」の神聖性と芸術性を作り出す自然や景観において、不可欠の構成要素となっています。

「富士山」のうち、静岡県側の森林のほとんどは国有林野(「富士山」の構成資産面積の約3割)です。林野庁では、学術的に価値のある森林や原生的な森林等の優れた自然環境を有する森林については、「保護林」^{*2}に設定し、原則として自然の推移に委ねるとともに、人工林については、景観に配慮した森林整備を行うなど、富士山の特徴を踏まえた保全管理に取り組んでいます。

また、山梨県側の森林のほとんどは山梨県有林^{*3}(「富士山」の構成資産面積の約5割)となっています。山梨県では、標高が高い森林を中心に針広混交林化を目指し、針葉樹の人工林の一部を伐採して跡地に広葉樹を植栽するなど、公益的機能を重視した森づくりを進めています。

一方、富士山には、近年、夏期の2か月間で30万人に及び登山者があり、世界遺産委員会から来訪者の管理戦略の作成等を勧告されています。また、構成資産内の森林では、ニホンジカによる食害も見られます。こうした課題への対応を含めて、「富士山」の森林の保全管理を推進していく必要があります。

我が国の世界遺産と森林の関わりは、世界自然遺産(4地域)の陸域のほとんどが森林であることに加え、「富士山」以外の世界文化遺産にも、その文化と密接なつながりを持つ森林が含まれていることが少なくありません。さらに、世界文化遺産に登録されている寺社等の伝統的な木造建築は、建築当時の森林資源や木材の加工及び利用技術の賜物であり、我が国の木の文化の表れでもあります。

平成25(2013)年は、我が国初の世界自然遺産として「白神山地」^{しろかみ}と「屋久島」^{やくしま}が世界遺産一覧表に記載されてから20周年に当たる年です。今後とも、林野庁を含む関係行政機関・団体、地域の関係者や専門家が連携して、これらの世界遺産としての価値の維持及び向上に取り組むことが求められています。



本栖湖からの富士山



富士山大沢カラマツ・イラモミ・ウラジロモミ群落
林木遺伝資源保存林(富士山国有林)

*1 United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization(国際連合教育科学文化機関)の略。

*2 「保護林」については、第Ⅵ章(189-190ページ)参照。

*3 明治末期、山梨県に相次いで発生した水害を契機として、明治天皇が、復興に役立てるよう、県下の御料地のほとんどを県に御下賜されたのが山梨県有林の基となっており、一般には「恩賜林」と呼ばれている。

トピックス

3. 林業活性化に向けて女性の取組が拡大

最近、林業に関する様々な活動や情報発信を行う「林業女子会」が各地で結成されています。この取組は平成22(2010)年に京都で始まり、その後、静岡、岐阜、東京、栃木、愛媛及び石川の各都県に広がり、平成25(2013)年には長崎県と兵庫県でも結成され、現在は9都府県で活動を行っています。「林業女子会」のメンバーは、学生や様々な職業の女性たちで、林業体験、森づくり活動、イベント開催等の活動を行いながら、「女子」の目線から見聞きし体験した林業の魅力を、ブログ等で林業関係者以外へ情報発信しています。

また、「緑の雇用」など林業就業説明会の場合でも若い女性の姿が見られるほか、シカ等の狩猟を行う「狩りガール」も話題になっています。女性狩猟者の組織では、平成24(2012)年9月に北海道で「The Woman in Nature (TWIN)」が設立されたのに続き、平成25(2013)年9月には本州、四国及び九州の女性たちにより「えにしかこまちこまち緑鹿小町」が設立され、狩猟とともに捕獲した動物の利活用に取り組んでいます。

我が国における林業と女性の関係は、戦後の大量伐採と造林の時代には、林家の女性たちの多くが造林や保育の作業を担っていましたが、これらの作業の減少とともに女性の林業従事者は減少しました。森林所有者、林業経営者や森林組合役員の中でも、女性の割合は低い水準にあります。

一方、1970年代から、女性の森林所有者や林業従事者等を会員とする「女性林業研究グループ」が各地で設立されるようになり、平成9(1997)年には「全国林業研究グループ連絡協議会女性会議」が設置され、森林づくりの技術や経営改善等の研究活動を実施してきました。また、平成5(1993)年には、都道府県の女性林業技術職員による「豊かな森林づくりのためのレディースネットワーク・21」が設立され、女性森林フォーラムの開催、女性用作業着の開発等の活動を行ってきました。

最近の「林業女子会」等の動きは、林業を職業とする女性に加えて、若い世代を中心に一般の女性の間に森林・林業への関心が高まっており、また、自ら森林・林業の世界を知るとともにその体験を伝えることで、森林・林業とそれ以外の世界をつなぐ取組も行っている点で注目されます。このような林業の魅力を従来とは異なる視点で捉えて伝えようとする取組は、都市住民をはじめ一般の人たちに森林・林業への理解と関心を広げる意義があります。林業にとっても、人材の確保に加え、新たなアイデアを取り入れたり、様々な立場の人たちと連携することで、森林や木材の持つ多様な価値の実現を図る機会となります。新たな成長産業としての林業の再生に向けて、森林・林業・木材分野でも様々な女性の力を活用することが必要とされています。



「なえどこ林業女子の森」でのヒノキの皮むき体験の様子
(林業女子会@東京)



県産材を使用したスプーンづくりワークショップの様子
(林業女子会@岐阜)

4. 中高層木造建築への道をひらく新技術が登場

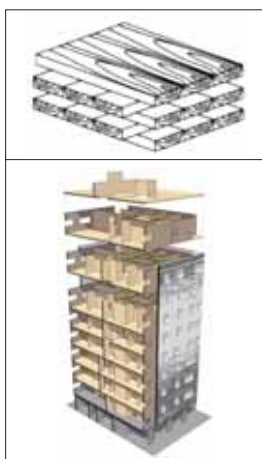
我が国の森林資源は、戦後に造林したスギ、ヒノキ等の人工林が収穫期を迎えており、木を「育てる」時代から「使う」時代へと変わっています。このような時代には、国産材を積極的に利用することが、森林を適切に整備及び保全することにつながります。

木材は軽くて強い資材であるだけでなく、断熱性が高く調湿作用があるなど健康で快適な環境を提供します。また、木材は再生産が可能で、二酸化炭素の貯蔵や排出抑制に貢献するなど、地球環境にも優しい素材です。これまでも林野庁では、広く一般消費者や子どもたち等に、木材の良さや利用の意義を知ってもらうため、「木づかい運動」や「木育」*1を推進してきました。平成25(2013)年4月からは、地域材の需要を喚起し利用につなげてもらうため、「木材利用ポイント事業」も開始しました。

このような中、平成25(2013)年には、新たな建築用資材として「CLT (Cross Laminated Timberの略：直交集成板)」という木材製品が広く注目を集めました。CLTは、ひき板を繊維方向が直交するように積層接着した木材製品で、厚みのある木製のパネルをつくることにより、断熱材や防火被覆を用いることなく、断熱性、耐火性や強度が高まることが期待できます。既に欧米を中心に、中高層木造建築物の壁や床に利用されており、CLTを活用した木造の共同住宅、オフィスビル等の建設が進められています。我が国でも、平成25(2013)年10月に、壁や床等の構造耐力上主要な部分にCLTを使用した国内初の建築物が着工*2し、平成26(2014)年3月に竣工しました。また、CLTの普及に向けて、平成25年(2013)年12月には、農林水産省において「直交集成板」の日本農林規格(JAS*3)を制定しました。今後、CLTの基準強度の制定に向けたデータ収集等により、建築関係基準の整備が進むことで、一般的な構造部材として普及し、新たな木材利用が拡大することが期待されます。

CLT以外でも、従来の集成材*4にモルタル等の燃え止まり層を設けた「耐火集成材」の開発・普及等が進められており、これらを用いたオフィスビルや商業施設等も建設されています。

平成25(2013)年12月に政府が取りまとめた「農林水産業・地域の活力創造プラン」では、CLT等の新たな製品及び技術の開発及び普及に向けた環境整備、公共建築物の木造化等によって、新たな木材需要の創出に取り組むこととしています。豊かな森林資源と新たな技術を活用し、国産材による「都市の木質化」への道をひらくことが期待されます。



CLT を用いて建築された集合住宅（英国ロンドン）
（木造9階建て。ただし、1階部分は鉄筋コンクリート造）

CLT で建築中の3階建て社員寮（高知県長岡郡）

- *1 「木づかい運動」、「木育」については、第V章(169-170ページ)を参照。
- *2 現在、CLTを用いた建築物の一般的な設計基準が未整備なため、建物ごとの国土交通大臣の認定を受け建築されたもの。
- *3 農産物や林産物等において、品位、成分、性能等の品質について満たすべき一定の基準を定めたもの。
- *4 ひき板等を繊維方向が平行になるように集成接着した木材製品。

トピックス

5. 林業・木材産業関係者が天皇杯等を受賞

林業・木材産業の活性化に向けて、全国で様々な先進的取組がみられます。このうち、特に内容が優れていて、広く社会の賞賛に値するものについては、毎年、秋に開催される「農林水産祭」において、天皇杯等三賞が授与されています。ここでは、平成25(2013)年度の実業部賞受賞者(林産部門)を紹介します。

天皇杯

出品財：生活（生活改善）

栗原 慶子 氏 埼玉県飯能市

栗原氏は、「東吾野林業婦人の会」(現東吾野女性林研「ときめ木」)の昭和59(1984)年の結成時から会員として育林技術の習得等に取り組み、平成元(1989)年からは2代目会長として特産品づくりを子どもたちへ指導するなど、女性グループのリーダーとして幅広く活動しています。また、平成9(1997)年には埼玉県の林業女性会議「結木の会」を結成し代表を務め、さらに「全国林業研究グループ連絡協議会女性会議」の初代代表となるなど、各地の林業女性グループの結成に尽力してきました。同氏は、今もなお、女性の林業界での地位向上と男女共同参画の推進を牽引しています。



内閣総理大臣賞

出品財：産物（木材）

株式会社沓澤製材所(代表：沓澤一英氏) 秋田県大館市

沓澤製材所は、戦後、長期にわたり、天然秋田杉を原料として高品質材の生産を主体に事業展開してきましたが、天然秋田杉の減少とスギ人工林の充実という地域資源の変化を背景に、スギ人工林を活用した板類主体の一般材製品への転換、高付加価値化に取り組んでいます。同社では、防腐防蟻処理した下地材の部材加工に力を入れることで、住宅現場のニーズに即した製品の供給に取り組んでいます。また、早い時期から人工乾燥機を導入し、地域内で「木材乾燥技術研究会」を立ち上げるなど、地域を牽引する取組を行っています。



日本農林漁業振興会会長賞

出品財：産物（乾椎茸）

加藤 至誠 氏・加藤 美恵子 氏 大分県竹田市

加藤夫妻は、しいたけ栽培において、短期間で良質なほだ木の育成や、スギと落葉広葉樹の混植、散水施設の活用、林内作業路網の作設等によるほだ場環境の整備と集約化により、作業の効率化を図りつつ、高度な技術栽培で高収量かつ高単価を実現しています。また、全国の消費者への直接販売にも取り組んでおり、経営力向上も実現しています。県内外から訪れる視察等に対しては、栽培技術を積極的に教示し、しいたけ産業の振興に大きく寄与しています。





第 I 章

森林の多面的機能と我が国の森林整備

森林は、水源の涵養^{かん}、国土の保全、快適な環境の形成、保健・レクリエーション、文化の維持及び継承、生物多様性の保全、地球温暖化の防止、そして木材等の生産といった多面にわたる機能の発揮を通じて、我が国の国民生活及び国民経済を支えている。これらの機能を持続的に発揮させるためには、植栽、保育、間伐等によって健全な森林を積極的に造成し、育成する森林整備が必要である。

我が国の森林は、過去に過剰な伐採による荒廃を経験したが、先人たちの森林整備の努力により、その回復を図ってきた。一方、我が国経済社会と森林・林業を取り巻く情勢が変遷する中で、森林に求められる機能と森林整備の課題も変わってきた。

本章では、森林の多面的機能の発揮に果たす森林整備の役割について記述するとともに、我が国の森林整備を巡る歴史を振り返り、森林整備推進のために関係者が果たすべき役割など今後の課題を整理する。

1. 森林の多面的機能と森林整備

森林は、水源の^{かん}涵養、国土の保全、地球温暖化の防止、木材をはじめとする林産物の供給等の多面的機能を有しており、国民生活及び国民経済に大きく貢献している。こうした機能を持続的に発揮していくためには、我が国の森林面積の4割を占める人工林を中心に、植栽、保育、間伐等の森林整備を推進する必要がある。森林整備は主に林業生産活動を通じて行われているが、長期間にわたる継続的な取組であり、公的な枠組みと支援の下で計画的に進められている。

以下では、我が国の森林の特徴を踏まえ、森林の有する多面的機能や、その発揮に必要な森林整備の意義、実際の森林整備の仕組みについて記述する。

(1) 我が国の森林と多面的機能

(我が国の森林の特徴)

我が国は、国土面積3,779万haのうち、森林面積は2,508万haであり、国土面積の約3分の2が森林で覆われた森林国である。世界的に森林の減少・劣化が進む中、我が国では森林面積が維持されており、FAO「STATE OF THE WORLD'S FORESTS 2011」によると、我が国の森林率は68.5%で、OECD諸国では、フィンランドの72.9%、スウェーデンの68.7%に次いで3番目となっている^{*1}。

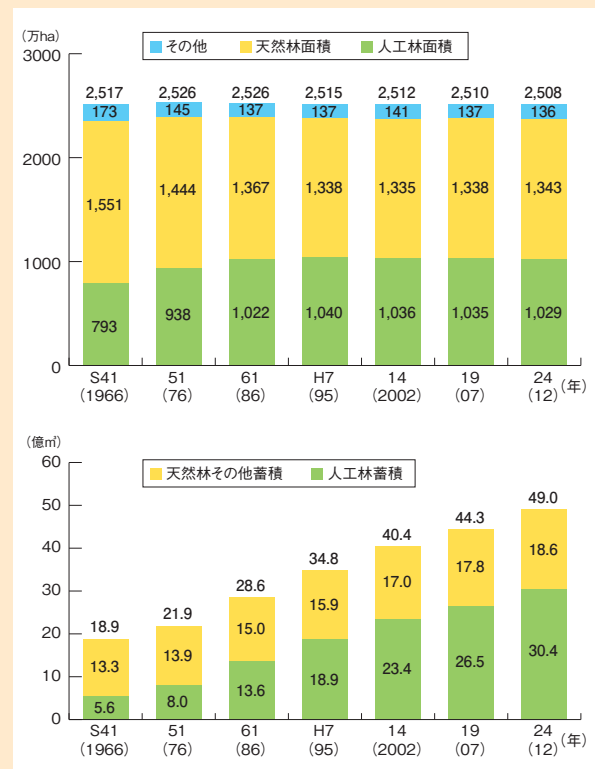
我が国の森林の特徴として、森林と「山」がしばしば同じ意味で用いられるほど、急峻な山間部に多く分布していることが挙げられる。また、我が国は、全般的に降水量が多い上に梅雨や台風等による集中的な豪雨もあり、さらに地殻変動や火山活動が活発であるという国土条件にある。このため、我が国の森林は自然災害に見舞われやすいが、同時に、山地災害の防止、洪水の緩和等の役割を果たすなど、国民生活及び国民経済にとってなくてはならないものとなっている。

また、我が国の国土は南北に長く、地形も複雑であることから、気候帯、標高等に応じて、常緑広葉

樹(照葉樹)、落葉広葉樹、常緑針葉樹、落葉針葉樹等が優占する多様な森林帯が分布している。これらの森林は、様々な樹木や下層植生等で構成され、多様な野生動植物や菌類の生育・生息の場となっている。

一方、我が国の森林には、森林資源の利用と再生という人間の働きかけを通じて、現在の姿が形成されてきたという特徴もある。現在、我が国の森林のうち約6割に相当する1,343万haが天然林であるが、この中には、古くから人間が薪炭林や農用林として循環利用することを通じて形成されてきた里山林が含まれている。また、約4割に相当する1,029万haは、人間が植えてきた人工林^{*2}となっている。現在の人工林は、終戦直後や高度経済成長期における伐採の跡地に造林されたものが多くを占め、その主要樹種の面積構成比は、スギが44%、

資料 I - 1 我が国の森林面積・蓄積の推移



注1: 各年とも3月31日現在の数値。

注2: H19とH24は、都道府県において収穫表の見直し等精度向上を図っているため、単純には比較できない。

資料: 林野庁「森林資源の現況」

*1 OECD諸国(加盟34か国)に加えて、一定の国土(1,000万ha以上)かつ人口(1,000万人以上)を有する国の中でも3番目である。

*2 人工林とは、植栽又は人工下種により成立した林分で、植栽樹種又は人工下種の対象樹種の立木材積(又は本数)の割合が50%以上を占めるものをいい、天然林とは、立木地のうち、人工林以外の森林をいう。

ヒノキが25%、カラマツが10%となっている。

我が国の森林資源は、森林蓄積がこの半世紀で約2.6倍になり、特に人工林では約5.4倍にも達している。近年は年平均で約1億m³増加しており、平成24(2012)年3月末現在で約49億m³の蓄積量となり、このうち人工林が約30億m³と6割を占める(資料I-1)。一方、林業生産活動の低迷に伴い、森林の中には手入れが十分に行われていないものもあり、また、多くの人工林資源が成熟して収穫期を迎えているにもかかわらず十分に利用されていないなど、人間の働きかけが弱くなっている面がある。

所有形態別にみると、森林面積の58%が私有林、12%が公有林、31%が国有林となっている(資料I-2)。このうち私有林は、保有山林面積の小さい森林所有者が多数を占める構造となっている。また、人工林に占める私有林の割合は、総人工林面積の65%、総人工林蓄積の73%と、その大半を占めている。

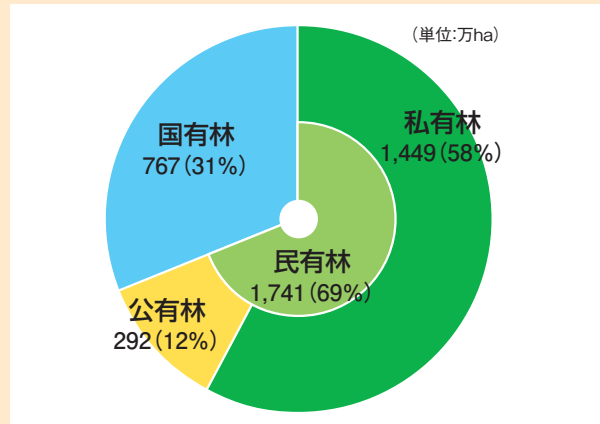
(森林の多面的機能と国民生活及び国民経済)

我が国の森林は、様々な働きを通じて国民生活の安定向上と国民経済の健全な発展に寄与しており、これらの働きは「森林の有する多面的機能」と呼ばれている(資料I-3)。

森林の有する多面的機能には、公益的機能と木材等生産機能が含まれるが、公益的機能のうちで代表的なものは我が国の国土の保全等に関する機能である。例えば、我が国は降水量に恵まれ、生活用、農業用、工業用等として良質の水を安定的に利用することができるが、これは森林が主に山間部に降った雨を貯留や浄化をしながら、河川を通じて下流域へ供給していることによるものである。このように森林は、その土壌がスポンジのように雨水を吸収して一時的に蓄え、徐々に河川へ送り出すことにより、洪水を緩和するとともに、雨水を水資源として貯留し、あわせて水質を浄化する機能(水源涵

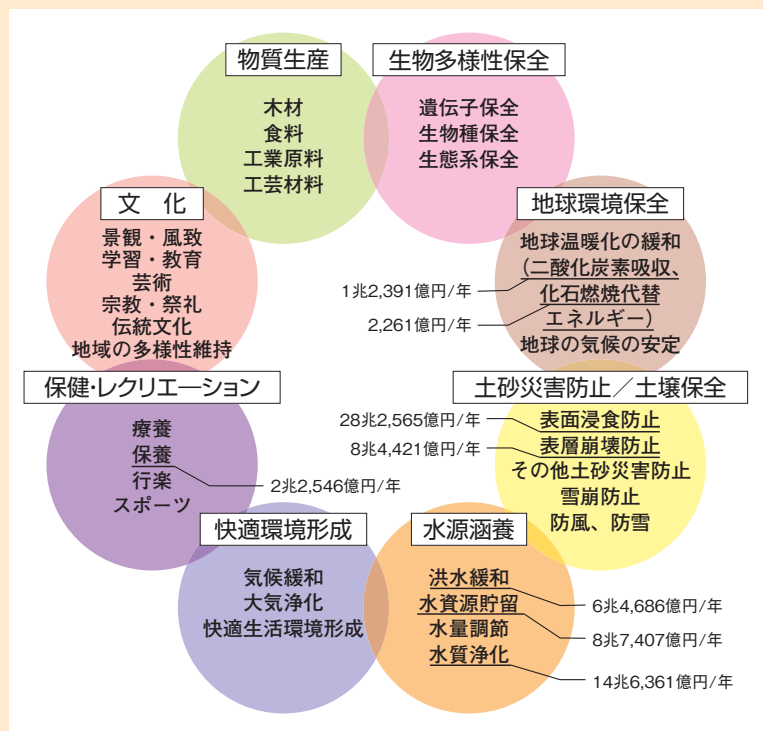
養機能)を有している。健全な森林は、表土が下草、低木等の下層植生や落葉落枝により覆われて、雨水等による土壌の侵食や流出を防いでおり、また、樹

資料I-2 森林面積の内訳



注：平成24(2012)年3月31日現在の数値。
資料：林野庁「森林資源の現況」

資料I-3 森林の有する多面的機能



注1：貨幣評価額は、機能によって評価方法が異なっている。また、評価されている機能は多面的機能全体のうち一部の機能にすぎない。
注2：いずれの評価方法も、「森林がないと仮定した場合と現存する森林を比較する」など一定の仮定の範囲内においての数字であり、少なくともこの程度には見積もられるといった試算の範囲を出ない数字であるなど、その適用に当たっては細心の注意が必要である。
注3：物質生産機能については、物質を森林生態系から取り出す必要があり、一時的にせよ環境保全機能等を損なうおそれがあることから、答申では評価されていない。
資料：日本学術会議答申「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的機能の評価について」及び同関連付属資料(平成13(2001)年11月)

木の根が土砂や岩石等を固定して、土砂の崩壊を防ぐ機能(山地災害防止機能／土壌保全機能)を有している。山地災害や洪水は、森林が所在する山村等の地域だけでなく、下流域を含めた広範な地域において、住宅、田畑、工場等の私有財産のみならず、道路、鉄道等の公共施設を含めて甚大な被害を与えることがある。このため、地形が急峻で降水量が多い等の国土条件にある我が国において、国民生活及び国民経済の安全・安心を支えるためには、森林のこうした諸機能を十分に発揮させることが特に重要である。

これらの他にも、森林は幅広い公益的機能を有している。健全な森林は、気温や湿度等を適度なものとするほか、強風やこれに伴う飛砂及び塩分、騒音、じんあい塵埃等から、農地、道路、鉄道、住環境等を守る機能(快適環境形成機能)を有している。また、森林は健康の維持・増進やレクリエーション活動の場として重要な役割(保健・レクリエーション機能)を果たしている。森林は、新緑や紅葉等四季折々に私たちの目を楽しませてくれるだけでなく、史跡や名勝等と一体となって文化的価値のある景観や歴史的風致を構成したり、文化財等に必要な用材等を供給する機能(文化機能)を有するなど、我が国の伝統文化の維持及び継承にも関わっている。さらに、保健・レクリエーション機能や文化機能は、地域の観光や経済の活性化にも大きく貢献している。

自然環境の保全も、森林が有する重要な公益的機能である。森林は多種多様な樹木や下層植生等で構成され、希少種を含む多様な生物の生育・生息の場を提供する機能(生物多様性保全機能)を有している。また、森林は、光合成を行って成長することに伴い、温室効果ガスである二酸化炭素を吸収し、炭素を貯蔵することによって、地球温暖化の防止にも貢献する機能(地球環境保全機能)を有している。森林は伐採された後も、木材が住宅や家具等に利用されれば、炭素を貯蔵する「第2の森林」としての役割を果たし、さらに、化石燃料やエネルギーを多く消費して製造された資材の代わりに利用されることによって、二酸化炭素の排出抑制にも貢献する。地球温暖化は、海水面の上昇、異常気象の増加、生態系の変化等の深刻な影響を世界全体に及ぼすことか

ら、人類共通の課題として国際的取組が進められており、我が国も国際的な責務として温室効果ガスの排出抑制と吸収源対策に取り組む必要がある。

また、森林は、これらの公益的機能を発揮するとともに、木材、山菜・きのこの等の林産物を産出する機能(木材等生産機能)を有している。我が国では、古来、森林から得られる木材を、建築、土木、造船、おけ たる桶・樽、家具など、様々な用途に使ってきた。数十年前までは、主に里山林の広葉樹を燃料材(薪炭材)として利用しており、下草や落葉落枝も農業用肥料として利用してきた。現在でも主に建築用材としてスギやヒノキ等の国産材を利用しており、また、近年は木質バイオマスが再生可能エネルギーの一つとして注目されている。

これらの森林の多面的機能は、単独の機能のみが発揮されるのではなく、多くの機能が重複して発揮されるといった特徴がある。このため、木材生産を主目的として植栽された人工林であっても、国土の保全等の公益的機能を発揮している。また、公益的機能を主目的として整備されている森林でも、間伐に伴い木材等が生産される。

一方、森林の多面的機能のうちどの機能が重視されるかは、個々の森林の状況によって異なるだけでなく、その時々^の社会・経済の状況によって変化することがある。こうした中で、特定の機能や当面の機能だけに着目すると、その他の機能や将来の機能に大きな支障が生じる可能性もある。我が国でも、当面の木材需要に応えるために森林を大量に伐採し、その結果、国土の保全等の公益的機能が損なわれた歴史がある(詳細については、第2節(24-35ページ)参照)。

(2)森林整備の意義

(森林の機能発揮には森林整備が必要)

森林の多面的機能が将来にわたって持続的に発揮されるようにするためには、森林の成長量を超えた伐採等から森林を守るだけでなく、人間の働きかけによって健全な森林を積極的に造成し、育成する「森林整備」が必要となる。特に、人工林や里山林のように、人間の働きかけによって形成された森林は、引き続き人間が手入れを行うことによって、健全な森

林として維持しながら利用することができる。

伐採跡地等で森林の機能を早期に回復するためには、植栽を行うことが一般的である。伐採跡地に植栽を行わないと、再び森林として再生するまでに非常に長い時間がかかるだけでなく、植生条件等によっては十数年経過後も低木や先駆種が優占し、高木性樹種が十分に見られない場合がある(資料 I-4)。

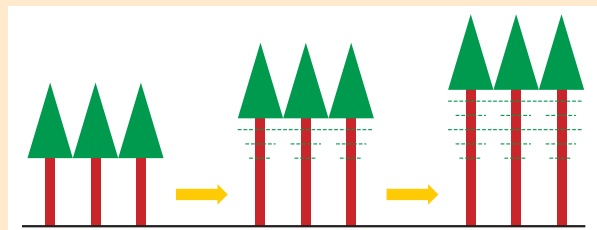
植栽によって再生した森林(人工林)は、その後も適切な保育、間伐等が必要となる。我が国は湿潤で温暖な気候にあることから、草本植物等の他の植物が繁茂して植栽木の成長を阻害するケースが多く、これらを除去して植栽木の健全な生育を図るため、草本植物等の下刈り、ツル植物のつる切り、他の樹木等の除伐といった保育作業が行われる。これらの作業を適切に行わないと、植栽木が他の植物により被圧され、十分に生育できないことになる。

また、植栽木の成長に伴い植栽木間の競争が生じ始めると、隣接木との間隔を適度に保ち、植栽木の生育範囲を確保してその健全な生育を図るため、植栽木の一部を伐採する間伐が行われる。樹木の枝葉

(樹冠)は、隣接木と接するようになると、光合成のための空間を確保するためほぼ同じ大きさを保ったまま上方に移動する(資料 I-5)。樹冠の大きさが変わらなければ光合成の量も変わらない一方で、樹高は伸長していくので、その結果、幹の直径成長は徐々に小さくなり、もやし状の森林となって風害や雪害等の被害も受けやすくなる(資料 I-6)。間伐を行うことによって、植栽木の成長に合わせて樹冠を大きく保つことができ、幹の直径成長も促進できる。

樹木の根の成長も隣接木の制約を受けることから、間伐を行うことによって、植栽木の成長にあわせて根が広く深く発達することができる。また、植

資料 I-5 植栽木の成長に伴う枝の枯れ上がり(模式図)



資料 I-4 人工林の伐採跡地はどのようになるのか

東京都西部に位置する多摩地域の低標高地は、カシ類を中心とした常緑広葉樹の分布域にあたる。本地域内のスギ・ヒノキ人工林の伐採跡地 11か所(A1~A5、B1~B6)を調査した結果、伐採後に放置すると数年でアラカシ等のカシ類が優占する林地と、アブラチャン、アカメガシワ、ヌルデといった低木や先駆種が優占する林地に分けられた。

前者では、常緑広葉樹の個体数は減少せずに維持され、落葉広葉樹は伐採後に個体数が増加するが、伐採から7年を過ぎると急激に減少し、わずかに存在するのみとなった。

一方、後者では、常緑広葉樹はほとんど見られず、低木が増加して一定の個体数を維持し、落葉広葉樹は初めは緩やかに増加したが伐採後12年前後から減少している。その結果、林地は、15~16年が経過しても将来の主要な高木性樹種が決まっていない状況である。

資料：奈良雅代、西澤敦彦(2013) 現代林業、2013年9月号：34-37.

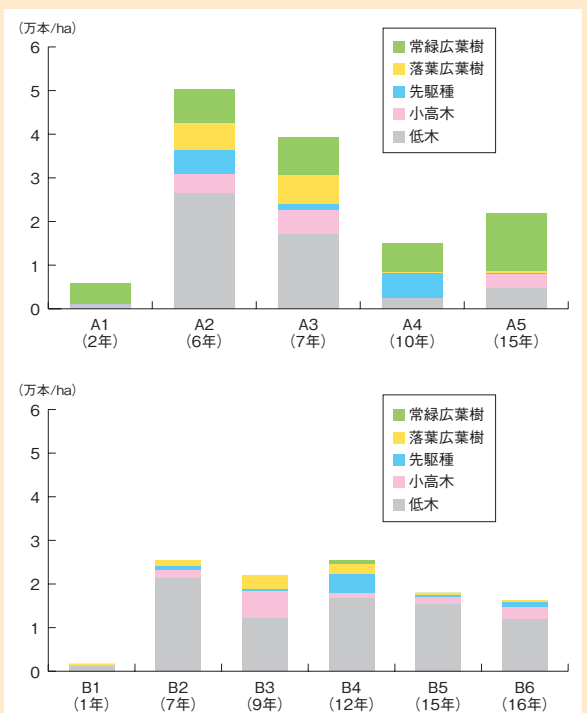


図 生活型別木本樹種の個体数 (上：カシ類が優占する林地、下：低木や先駆種が優占する林地)

栽木の成長に伴い樹冠が閉鎖することにより、林床に植生が見られなくなる場合があるが、間伐により林床の光環境が改善されると下層植生も回復し発達する。

このように、人工林では植栽、保育、間伐等の森林整備を行うことによって、森林の再生が確保されるとともに、樹冠、幹、根、下層植生等が発達し、諸被害への抵抗性も高い健全な森林が形成される。

一方、生育条件によっては植栽を行わなくても、天然力によって高木性の稚樹が発生する場合もあるが、密生したシダやササ等により地表面を覆われてしまうと育つことができないため、地表のかきおこし、刈出し等の更新補助作業や植込みが必要となる。また、広葉樹の中には若い木を伐採すると根株から萌芽するものがあることから、かつての多くの薪炭林のように、定期的な伐採とこうした萌芽更新によって維持される森林もある。さらに、シカ等の野生鳥獣による食害は、苗木や下層植生の消失、立木の立ち枯れ等森林に甚大な被害を与えるため、植栽、保育、間伐等の過程で、鳥獣被害対策を実施することも必要となっている。これらも森林を再生するための人間の働きかけであり、広い意味での森林整備である。

ただし、現在、我が国で行われている森林整備の大宗は、針葉樹を中心とした植栽、保育、間伐等であることから、本章では主にこれらについて記述する。

(森林の各機能の発揮と森林整備の役割)

このように、森林整備は健全な森林の造成及び育成を通じて、森林の多面的機能の持続的な発揮に大きな役割を果たす。このことを森林の各機能ごとに、その発揮のメカニズムとともに整理してみると、次のとおりである。

(ア) 水源涵養機能と森林整備

森林は、降水を樹冠や下層植生で受け止め、その一部を蒸発させた後、土壌に蓄える。森林土壌は、鉱物や落葉落枝等に由来する有機物を原料として、植物の根や微生物、土壌生物等の働きにより多孔質の構造となっており、その隙間に水を蓄えることにより、徐々に地中深く浸透させて地下水として涵養するとともに、時間をかけて河川に流出させる機能

を持つ(資料I-7)。

したがって、森林の水源涵養機能が発揮されるためには、樹木の樹冠や下層植生が発達するとともに、水を蓄える隙間に富んだ浸透能力及び保水能力の高

資料 I-6 間伐を実施しなかった森林と実施した森林

[間伐を実施しなかった森林]



風を受ける樹冠が上方に移動し、それを支える幹も細くなり、もやし状の森林となったため、風害を受けた。



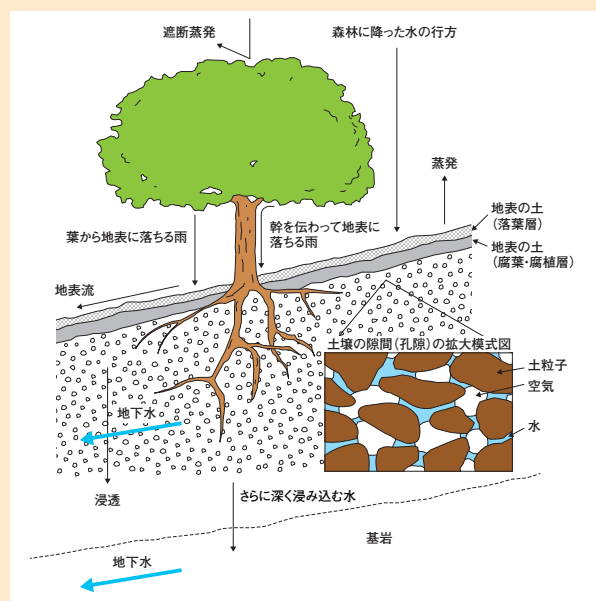
林床に陽光が差し込まず、下層植生が失われたため、降水による土壌流出が生じている。

[間伐を実施した森林]



幹や根が太く発達するとともに、下層植生が繁茂し、風害や山地災害等にも強くなった。

資料 I-7 水源涵養機能



資料：一般社団法人全国林業改良普及協会「森林のセミナー No.1 水を育む森、森を育む水」を一部改編。

い森林土壌が形成される必要がある。

このような機能を持つ森林は、人工林の場合、植栽、保育、間伐等の森林整備を適切に行うことによって形成され、維持される。特に伐採跡地等では植栽等を行うことにより、森林の再生を確保する必要がある。なお、水源涵養機能を発揮する森林土壌の形成には、(イ)の山地災害防止機能／土壌保全機能が果たす役割も大きい。

(イ)山地災害防止機能／土壌保全機能と森林整備

森林は樹冠により降水を遮断し、林床に到達する降水量を減少させる。また、林床には低木類、草本類、コケ類等の下層植生が生育するとともに、落葉が堆積することにより、降水による土壌への衝撃を吸収し、地表に水を通しにくい土粒子の膜ができることを防止する。これらの働きにより、森林では土壌の浸透能力及び保水能力が確保され、表面侵食*3が防止される。

さらに、森林は、土壌下方に伸びる鉛直根とともに、土壌層に面的に広がる水平根の働きにより、土壌自体が崩壊しないように働く。これにより、森林では土壌の表層崩壊*4を防いでいる(資料 I-8)。

したがって、山地災害防止機能／土壌保全機能が発揮されるためには、樹木の樹冠や下層植生が発達するとともに、樹木の根系が深く広く発達した森林である必要がある。

このような機能を持つ森林は、人工林の場合、植栽、保育、間伐等の森林整備を適切に行うことによって形成され、維持される。特に立木の伐採後は、その根系が腐朽することから、山地災害防止機能／土壌保全機能を

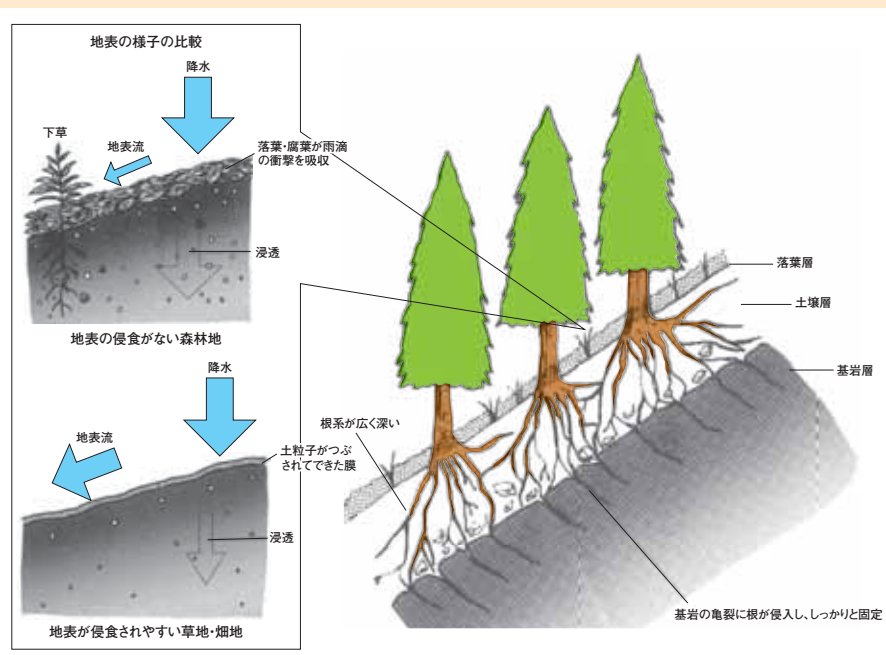
維持するためには、根系が発達する高木性の樹種の速やかな植栽等が必要となる。また、適切な間伐を実施した場合には、残存木の根系が伐採木周辺に伸びていき、土壌の表層崩壊を防止する力が無間伐の場合に比べて大きくなるとともに、林内に陽光が差し込み、下層植生が繁茂して表面侵食の防止にも寄与する(資料 I-6)。

(ウ)快適環境形成機能と森林整備

森林は、樹冠が日射を遮るとともに、放射冷却を緩和するなど、気温の変動を穏やかにする。また、降水の一部を樹冠や下層植生が受け止め蒸発させたり、土壌中の水分を吸い上げて蒸散させることで湿度の変動を緩和する。さらに、風や音等のエネルギーを減衰させたり、塩分や塵埃等を吸収・吸着する。このような気候の緩和、防風、防音、防潮、大気浄化等の働きによって、森林は人間にとって快適な環境の形成に寄与する(資料 I-9)。

したがって、快適環境形成機能が発揮されるためには、樹木の樹冠や下層植生が発達した健全な森林であることが必要であり、さらに、防風、防音、防潮など特定の機能に着目する場合は、一定の幅を持つ

資料 I-8 山地災害防止機能／土壌保全機能



資料：一般社団法人全国林業改良普及協会「森林のセミナーNo.2 くらしと森林」

*3 降水が地中に十分に浸透せず、地表面を斜面下方に流れることによって発生する土壌侵食のこと。

*4 集中豪雨等により、森林の根系が届く範囲の土層が崩れるもので、土壌層と基岩層の境界に沿って崩壊することが多い。

た林帯において、樹高が高く枝葉が多く茂っているなど遮蔽能力や汚染物質の吸着能力が高く、諸被害に対する抵抗性が高い森林であることが望ましい。

このような機能を持つ森林は、人工林の場合、植栽、保育、間伐等の森林整備を適切に行うことによって育成される。例えば、我が国の海岸防災林は、風害、飛砂害、潮害等を防ぐため、先人たちによって造成されてきたものが多い*5。こうした人工林を造成する場合、海岸防災林として潮害等に耐性のあるマツ類が多く植栽されてきたように、立地条件や発揮を期待する機能に応じて、樹種の選定等を行う必要がある。

(エ)保健・レクリエーション機能と森林整備

森林の美しい景観、森の静けさや風の音、川のせせらぎ、野鳥や虫の鳴き声、フィトンチッド等の森の香り、土や落葉の感触、木の肌触り、心地よい風等や木の実やきのこ等の山の幸は、人間の五感を楽しませてくれる。このため、森林は、人間の健康の維持・増進や、レクリエーション活動の場として重要な役割を果たしている。

したがって、保健・レクリエーション機能が発揮されるためには、健全な森林として適切に整備されていることに加え、人間と自然とのふれあいの場として適切に管理されている森林であることが望ましい。

この場合、人間が快適に行える活動の内容は、森林を構成する樹種、立木密度、林床植生の高さ、林地の傾斜等によって異なってくる。例えば、休息型及び運動型の活動では散策型の活動に比べ、立木密度が低い森林が好まれ、また、林床の植生高が高い森林は好まれない(資料 I - 10)。

このため、立地条件や利用者のニーズ等に応じて、間伐や下草刈り、歩道整備のほか、広葉樹の導入を図るなどの多様な森林整備を推進する必要がある。

(オ)文化機能と森林整備

森林は、史跡や名勝等の景観の一部となること等により、その文化的価値にとって不可欠の構成要素となる。

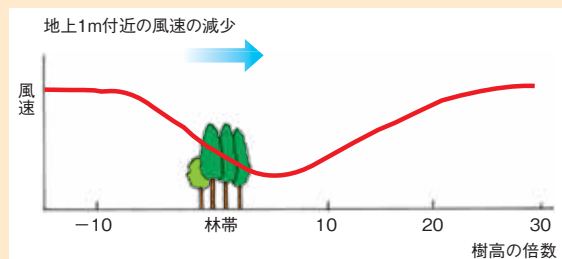
したがって、文化機能が発揮されるためには、史跡・名勝等と一体となって特定の景観や歴史的風致

を構成する森林であることが望ましい。

このため、森林の立地する景観や風致に応じた森林整備を推進する必要がある。例えば、京都市内の銀閣寺山国有林は、銀閣寺の背景林として古都京都

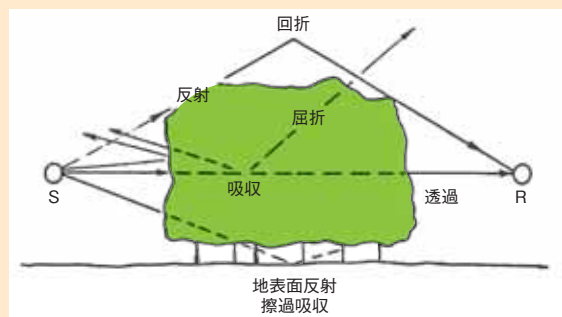
資料 I - 9 快適環境形成機能の例

〈防風〉



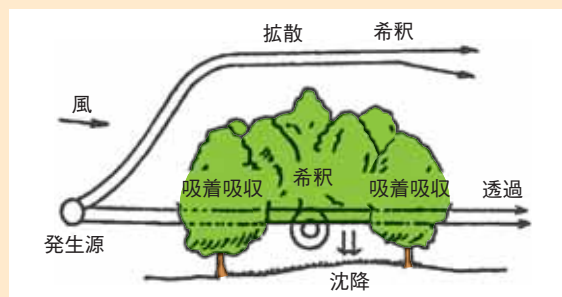
風速が減少する範囲は、林帯の風下側では樹高の約30倍、風上側では樹高の約5倍に及び。

〈防音〉



音源(S)と受け手(R)の間に森林が存在することで、音エネルギーが吸収、屈折、反射等により減衰する。

〈大気の浄化〉



森林が存在することで、大気汚染物質が吸着(枝葉等の表面に付着)、吸収(光合成等に伴うガス交換作用によって植物内に取り込まれる)、沈降(風速の低下により浮力を失い地表面に落下)等により空気中から除去される。

資料：一般社団法人全国林業改良普及協会「森林のセミナー No.2 くらしと森林」、三沢彰(1982)千葉大園学報、第30号: 115,128.

*5 「平成23年度森林及び林業の動向」20ページを参照。

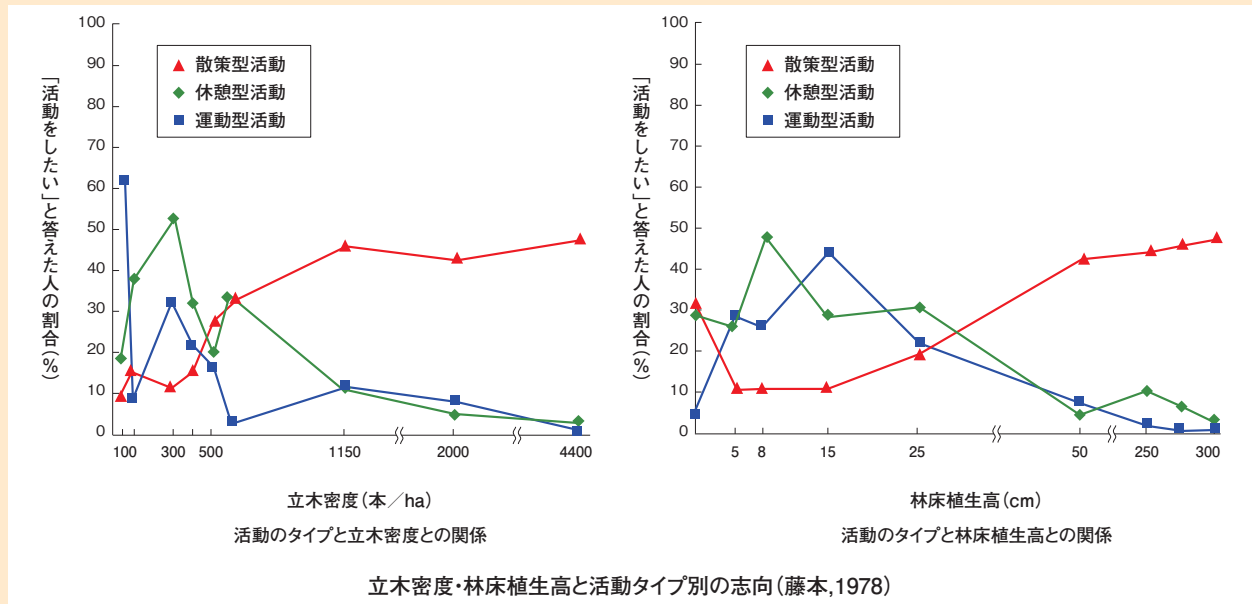
の景観を形成している。かつては、アカマツ林又はアカマツの混交林であったが、現在では、アカマツが著しく減少し、常緑樹林へと変化しつつある。このため、林野庁では、常緑樹の伐採等によりアカマツの更新を促進し、古都京都の景観にふさわしいアカマツが混交した森林の整備を進めている。

なお、森林は文化財等に必要な用材や資材の供給によっても文化的価値に貢献するが、その発揮のメカニズムは(ク)の木材等生産機能の場合と同じである(事例 I-1)。

(カ)生物多様性保全機能と森林整備

森林は、高木層や亜高木層、低木層の樹冠、それ

資料 I-10 保健・レクリエーション活動における森林の立木密度と林床植生高の志向



資料：下村彰男 (2004) 農林水産技術研究ジャーナル, 27号: 36-41.

事例 I-1 出雲大社における「平成の大遷宮」と檜皮の供給

平成25(2013)年5月に、出雲大社(島根県出雲市)では、60年ぶりとなる「平成の大遷宮」が行われた。出雲大社の御本殿は昭和27(1952)年に文化財保護法に基づく国宝に指定されており、今回の遷宮に当たっては御本殿大屋根の修理として、古い檜皮の撤去、野地板等の修理、新しい檜皮による葺き作業等が行われた。

檜皮(ヒノキの樹皮)は防水性に優れ、伝統的な木造建築物の屋根材として多く使用されており、出雲大社では今回、約70万枚の檜皮(約40トン)が使用された。

出雲大社では、これまで檜皮を採取するための山林を保有していなかったが、今回の遷宮を契機に奉納された山林(広島県三次市)において、将来の檜皮採取を目指し、平成25(2013)年4月及び同10月に氏子等による植栽が行われた。今後、間伐等により300本/haのヒノキ林に育成し、100年後に初回の檜皮採取を行うことを目標としている。



檜皮が葺かれた御本殿大屋根



檜皮を固定するために使用される竹釘

それぞれの樹幹、草本層、コケ類、枯死木、倒木、表層土壌等で構成され、様々な動植物や微生物の生育・生息の場となっており、これらの全てが森林生態系として存在することにより、生物の多様性が保全されている。

したがって、生物多様性保全機能が発揮されるためには、一定の広がりにおいて、その土地固有の自然条件や立地条件に適した様々な生育段階及び樹種から構成され、バランス良く配置されている森林であることが望ましい。

このような機能を持つ森林は、原始的な森林に限られるものではない。かつて薪炭林等として利用されていた里山林は、産業構造等の変化によって自然に対する働きかけが縮小することに伴い、明るい林相から暗い林相へと環境の変化が進んでいるものもある。その場合、明るい環境に依存してきた動植物にとっては、生育・生息環境の質の低下や喪失が懸念される。このため、里山林の生物多様性を保全するためには、里山林を人の生活の場や生産活動の場として維持活用しながら、伐採による更新や、下草刈り、落ち葉かきなど人の手によって定期的な管理を行うことが必要となる(資料I-11)。同様に、人工林においても、明るい林床を好む動植物(遷移

初期種)は、間伐や主伐を適切に行うことによって生育・生息することができる(資料I-12)。

(キ)地球環境保全機能と森林整備

森林を構成する樹木は、大気中から二酸化炭素を吸収し、土壌から吸収した水を用いて光合成を行うことにより、炭素を有機物として固定するとともに、酸素を放出する。この有機物が樹木の組織を形づくることによって、樹木が成長していく(資料I-13)。

したがって、森林の地球環境保全機能(二酸化炭素の吸収や炭素の固定)が発揮されるためには、森林が二酸化炭素を吸収しながら健全に成長を続けていく必要があり、特に人工林では、植栽、保育、間伐等を適切に行う必要がある。

森林による二酸化炭素の吸収能力(炭素の固定速度)は、森林が若いうちは成長とともに上がり、高齢級化することで徐々に低下していくことから、森

資料I-11 明るい環境を好む里山林の動植物の例

カタクリはユリ科の多年草で、比較的日光の差すブナ、ミズナラ、イタヤカエデ等、主に落葉広葉樹林の林床に群生する。ギフチョウは日本固有種で、主に落葉広葉樹林に生息し、成虫は早春にのみ出現して、カタクリ等の春植物を蜜源とする。

里山林の利活用は、こうした明るい環境を好む動植物の生育・生息環境の確保にも寄与する。



カタクリとギフチョウ

資料I-12 遷移初期種の種類と個体数

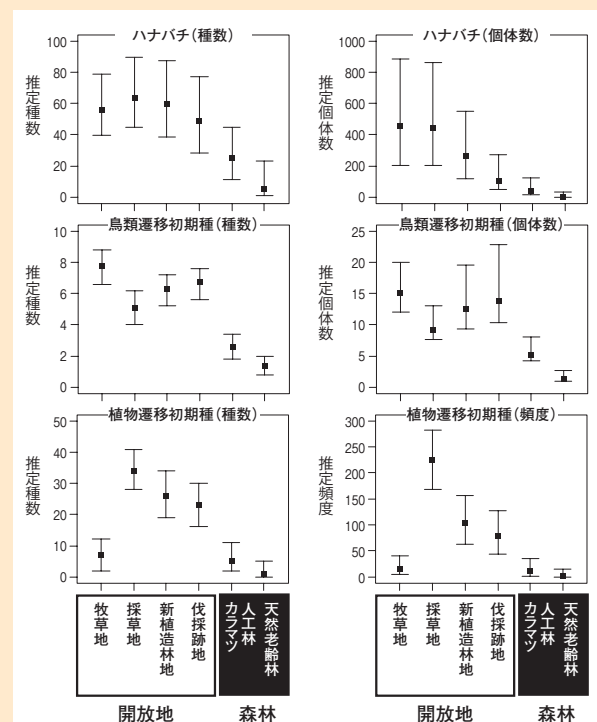


図 6タイプの生息地(4タイプの開放地と2タイプの森林)におけるハナバチ、鳥類(遷移初期種)、植物(遷移初期種)の種数と個体数(植物の場合は頻度)。いずれも統計モデルを用いて補正した中央値。上下の線は95%信用区間。

資料：独立行政法人森林総合研究所プレスリリース「生物多様性の第二の危機を緩和する林業活動－人工林の伐採は遷移初期種の減少緩和に貢献する－」(平成24(2012)年5月28日付け)

林全体の二酸化炭素の吸収機能が将来にわたり発揮されるためには、成熟した森林資源を伐採し、利用した上で跡地に再造林を行う「若返り」が求められる(資料 I-14)。

(ク)木材等生産機能と森林整備

森林が木材をはじめとする林産物を供給する機能は、他の機能と異なり健全な森林が存在することによっておのずから発揮されるものではなく、立木の伐採と木材としての利用など、人間による森林資源の利用という行為が介在して初めて発揮される。この場合、木材が生産されることに伴い、森林の一部は伐採されることになるが、その跡地に森林を再生させることで、将来の木材等生産機能を確保することができる。

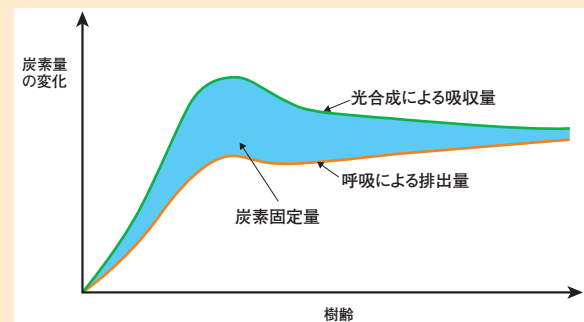
したがって、木材等生産機能の持続的な発揮のためには、単に森林資源を収穫するだけではなく、森林の健全性を確保しつつ将来における木材等の生産に向けて、植栽、保育、間伐等の森林整備を行う必要がある。この場合、植栽される樹種等については、土壌や気候等の生育条件だけではなく、生産される木材の用途、品質、価格及び育林に要する時間や費用といった経済的条件も勘案して決定されることになる。また、育林の過程において、木材の節となる枝を早めに切り払う枝打ち等、生産物である木材等の価値を高めるための施業が行われることもある。

一方、生産された木材等が利用され、その販売収益が林業生産活動に還元されることによって、「植える→育てる→使う→植える」という森林整備と木材利用のサイクルが維持されることになる。このため、木材等生産機能は、林業生産活動による森林整備の継続を経済面で支えるという役割も果たす。

(森林の多面的機能と具体的な森林整備の在り方)

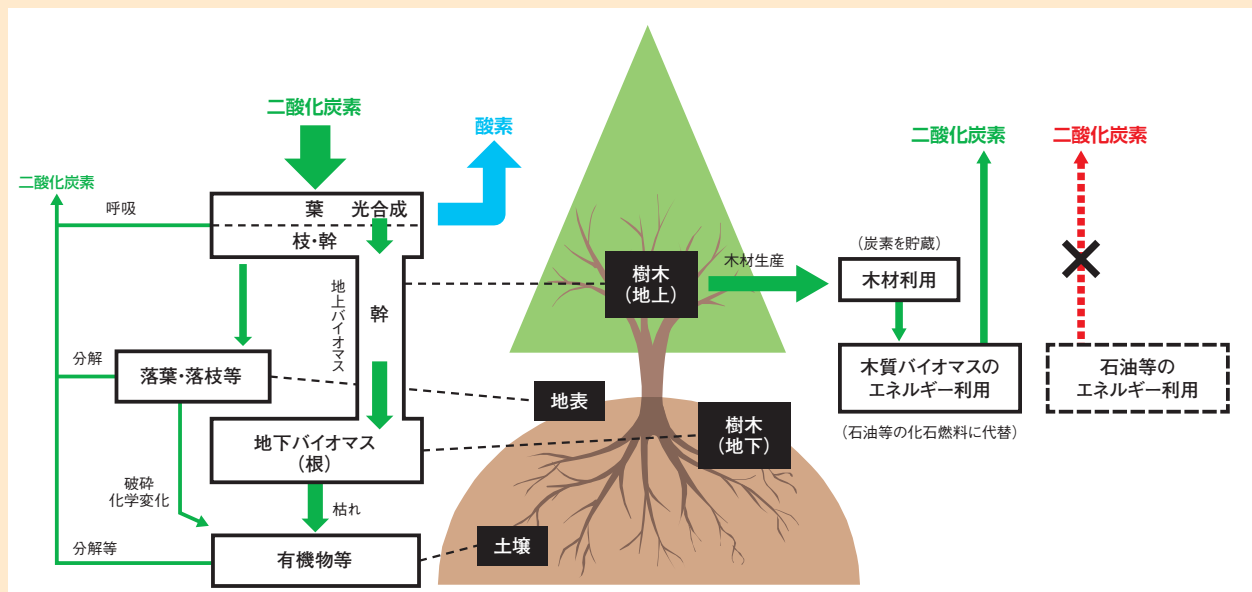
このように、森林の多面的機能の発揮において、森林整備は大きな役割を果たすが、どの機能を重視するかによって、具体的な森林整備の在り方が異なる可能性がある。例えば、木材等生産機能を考慮すれば、木材需要に応じた樹種を植栽することになるが、他の機能を主目的とすれば、異なる樹種の選択も考えられる。また、地球温暖化防止機能の観点か

資料 I-14 森林の吸収量と排出量の推移(模式図)



資料：独立行政法人森林総合研究所

資料 I-13 地球環境保全機能



資料：農林水産省農林水産技術会議(2003)農林水産研究開発レポート, No.8: 5. を基に作成。

らは、高齢級の森林が伐採された場合、成長に優れた樹種を植栽することが望ましい。一方、水源涵養機能や山地災害防止機能／土壌保全機能の観点からは、伐採に伴う裸地の発生は少ない方が望ましいことから、複層林化、長伐期化等を推進する視点も重要である。

このため、個々の森林については、こうした諸機能のバランスを踏まえつつ、自然条件や国民のニーズ等に応じて、特に発揮が期待される機能に着目して具体的な森林整備が実施されており、このような観点から森林を区分(ゾーニング)することも行われている*6。

(3)森林整備の仕組み

(森林整備の技術)

我が国では、江戸時代以降、人工林の造林が次第に広まったことに伴い、育苗、植栽、保育、間伐等の森林整備の技術が発達・普及した*7。その際には、特にスギやヒノキが、日本の在来種であること、建築用材等として優れており古くから利用されてきたこと、成長が早く早期の成林が可能であることなど

から多く用いられ、森林整備の知見や技術もこれらの樹種を中心に蓄積されてきた(資料I-15)。また、明治以降は、近代的な自然科学の知見も取り入れられ、現在に至っている。

森林整備については、まず、植栽に必要な苗木を生産する「育苗」が必要である。育苗は苗木を山に植栽できるようになるまでに通常3年程度、苗木生産者の苗畑等で行われる。苗畑での育苗は、種子のまき付け、日覆い、除草、間引き、追肥、根切り、床替え、山出し等多くの工程を経て行われる。近年では、根切りを必要としない等の特性を有する「コンテナ苗」の生産も進められている。また、収量の増大、材質の向上、気象害・病虫害への抵抗性の強化等を図るため、樹木の遺伝的素質を改善し、優良種苗を開発する「林木育種」が、独立行政法人森林総合研究所林木育種センター、都道府県等の研究機関によって実施されている。

次に、生産された苗木を山に植栽するため、「地摺え」を行うのが一般的である。伐採跡地に植栽する場合、木を伐った後に枝等が散乱し、苗木が植えづらくなっていることから、こうした邪魔になる枝

コラム 針葉樹と広葉樹

樹木には、大きく分けて針葉樹と広葉樹があり、いずれも木材として多くの用途がある。現在の我が国では、針葉樹は、主に建築材のほか、土木材や梱包材等として利用され、広葉樹は、主にパルプ材、きのこ原木、薪炭材のほか、高級家具材や住宅内装材・床材、仏具、楽器、運動具材等に利用される。

また、森林を構成する主な樹木が針葉樹であるか広葉樹であるかによって、山地災害防止機能や水源涵養機能等の発揮において、特段の差が認められないことが既存の研究結果から明らかとなっている。

- ① 山地災害防止機能に関連して、根系を引き抜く時の抵抗力(N)を樹種別に見ると、針葉樹ではスギ700～1300、ヒノキ800～1100、アカマツ500、カラマツ400程度であり、広葉樹ではケヤキ2500、コナラ1000、その他はおおむね500～900程度であり、ケヤキを除いては針葉樹と広葉樹とに大きな差はなく、およそ500～1000程度である。
- ② 水源涵養機能に関連して、森林土壌の浸透能を樹種別に比較した調査では、針葉樹と広葉樹の間で明確な差はなかった。
- ③ 生物多様性保全機能に関連して、単層の人工林(多くは針葉樹林)でも植栽時に一時的に低下する生物多様性のレベルも、高齢林では天然林に近いレベルに回復する。また、他の土地利用に比べると、はるかに生物多様性は高い。

資料：北原曜(2010)水利科学, No.311: 11-37.、村井宏(1993)水利科学, No.211: 1-40.、日本学術会議答申「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について」(平成13(2001)年11月)

*6 地球環境保全機能について、森林・林業基本計画では、二酸化炭素の吸収や炭素の固定等の森林の働きが保たれることによって発揮される属地性のない機能であるため、区域設定の対象とはしないとされている。

*7 森林整備の各技術については10-12ページを参照。

等を細かく切ったり、列状に寄せたりして、苗木を植えるために十分なスペースを確保する地拵えが行われる。植栽では土壌に最も適した樹種を選定する「適地適木」が重要であり、かつては経験的に行われていたが、戦後に森林土壌の研究と全国的な調査が行われ、その成果を整理した「林野土壌分類(1975)」が活用されている。また、植栽本数(植栽密度)は、植栽木(稚樹)の生育範囲の確保、その成長を阻害する草本植物等の繁茂の抑制等のほか、不良成長木や被害木の見込み、植栽木同士の競争による真っ直ぐな材の形成、裸地の早期解消等の観点から、地域の育林体系(森林施業の時期や回数等)や森林土壌の肥沃度、樹種等も踏まえて設定される。スギ、ヒノキであれば1ha当たり2,500~3,000本程度が一般的であるが、年輪幅が狭く均一で見た目にも美しい高級柱材など、生産目標等に応じて密植が行われることもある。

植栽後は、目的樹種の健全な生育を図るため、目的樹種の成長を阻害する草本植物等を除去する「下

刈り」が行われる。下刈りは、草本植物等による目的樹種への被圧がなくなるまでの期間(5~7年程度)、複数回にわたって、草本植物等が伸びきった夏場に行われる。

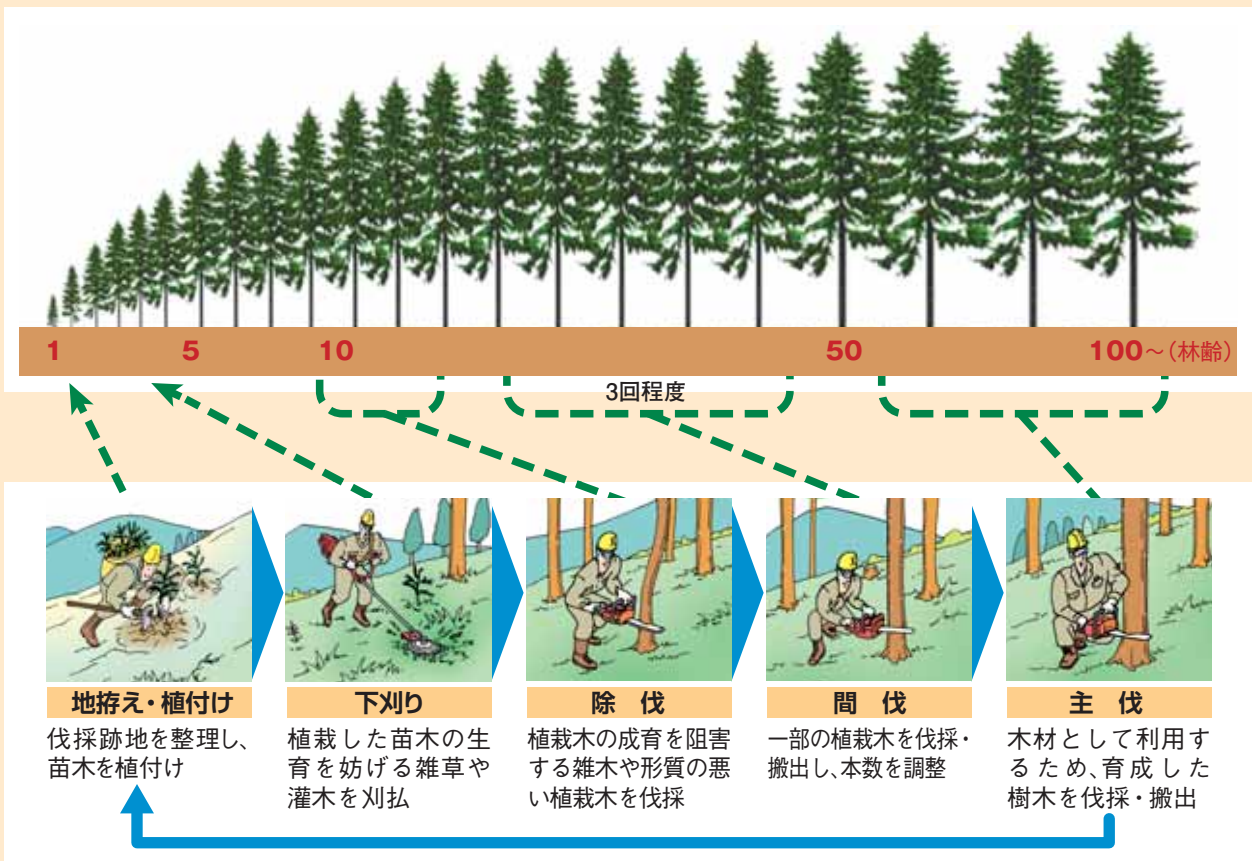
また、植栽から10年程度の期間は、植栽木の幹に巻き付き深刻な被害を与えるツル性植物を除去する「つる切り」、目的樹種の成長を阻害する木本類を除去する「除伐」が必要となる。

その後、植栽木等の成長に伴い、立木間の競争が生じ始めると、目的樹種の一部を伐採する「間伐」を行う。間伐は、樹冠がうっ閉(隣接した樹木の枝葉が互いに接して葉の層が林地を覆ったようになること)した頃に行われ、一般的には伐期までに3回程度行われる(資料I-16)。

(森林整備に必要な林業機械や路網)

かつての森林整備は、下刈りや除伐では造林鎌等、間伐等では鋸等のこぎりを使って主に手作業によって行われたが、作業者の腕や足腰に長時間連続して大きな負荷がかかるものであった。伐採木を造材して運搬

資料 I - 15 森林整備のサイクル(育成単層林の場合)の例



資料：林野庁(2013) 森林整備事業のあらまし(平成25年度版)、一般社団法人全国林業改良普及協会: 9.

する作業は、それ以上の肉体的負担と時間を伴った。このため、現在では作業負荷を軽減し、森林整備を効率的に行うために、各種の林業機械が使用されている。下刈り等には刈払機、間伐等にはチェーンソーが用いられているほか、近年では伐採した木材の造材、集材、運搬等にプロセッサやフォワーダ等の高性能林業機械の導入が進んでいる。急傾斜地においては、集材機やタワーヤード等による架線集材も行われている。

また、植栽、下刈り、除伐、間伐等といった森林施業は、森林における多数の作業現場において、その成長段階にあわせて複数回にわたって行われることから、こうした作業現場へのアクセスの確保が重要となる。また、これらの作業現場には、その都度、必要な資材や機械を持って行かなければならず、伐採を行った場合には、相当の体積と重量がある木材を安全かつ効率的に搬出しなければならない。さらに、作業現場での十分な作業時間を確保するためには、そこまでの往復時間の短縮も課題となる。このため、林業機械や運搬用トラックが通行することを前提に、作業現場にアクセスするためのネットワークである「路網」を整備することが必要となる。これらの路網は、簡易であっても、繰り返しの使用に耐えられる程度に丈夫なものであることが求められる(資料I-17)。

このように現在の森林整備では、森林整備を効率的に実施するため、林業機械、路網等の適切な組合せによる生産性の高い作業システムが必要となっている。

(森林整備の担い手)

我が国の森林面積の6割を占める私有林では、所有構造が小規模零細であることから、多くの場合、所有者自らが路網を開設し、高性能林業機械を活用して効率的な森林整備を行うことは困難な状況にある。このため、森林所有者は、森林組合や民間事業体(以下「林業事業体」という。)に作業又は経営を委託し、林業事業体がこうした森林を取りまとめて森林整備を実施している場合が多い。このように現在では、複数の森林所有者の森林を取りまとめて一括して森林整備を行う「施業の集約化」が重要となっている。一方、地域の森林所有者が協力し、いわゆる「自伐林家」として自ら森林整備に取り組む事例もみられる。

また、残りの4割を占める国有林や公有林における森林整備も、事業発注や協定等により、林業事業体が実施している。

さらに、近年はNPO、ボランティア、企業など多様な主体が、非営利的な活動として、植栽、下刈り等の森林整備に取り組む事例も増えている。

いずれの場合も、森林整備が行われることは、その担い手が山村で活動することであり、山村地域の雇用の確保、経済の活性化及び都市と山村の交流にもつながる面がある。

(森林整備の費用負担)

森林整備は、育苗、地^{こしら}拵え、植栽、保育、間伐、路網整備など多種多様な作業で構成されており、作業員の確保、資材の購入、林業機械の償却やメンテナンス等の費用が、長期間にわたって継続的に発生する。特に、森林整備に要する費用のうち、造林及

資料I-16 森林整備の実施時期及び回数を目安(例)

森林計画区	樹種・標準伐期齢	下刈り	除伐	間伐
おおよど 大淀川森林計画区(宮崎県)	スギ・40年	2~7年 (4~6回)	1回目:10年 2回目:15年	1回目:20~25年 2回目:30~35年 3回目:40~45年
いしかりそらち 石狩空知森林計画区(北海道)	カラマツ・30年	2~5年 (4回)	1回目:8年 2回目:11年	1回目:16~20年 2回目:26~30年 3回目:36~40年

注1:各施業の年数は植栽からの年数を表す。

2:これらの目安は、植栽から間伐、そして収穫までの間における成長と立木密度等の関係を数理的に整理した「収穫予想表」や「林分密度管理図」等を基に定められる。

3:国有林の地域別の森林計画を基に作成。

資料 I - 17 路網整備の推進について

○専ら森林施業の用に供し、
木材輸送機能を強化する林道

- ・主として森林施業を行うために利用される恒久的公共施設
- ・10トン積トラックや林業用車両（大型ホイールフォワード等）の走行を想定
- ・必要最小限の規格・構造を有する丈夫で簡易な道



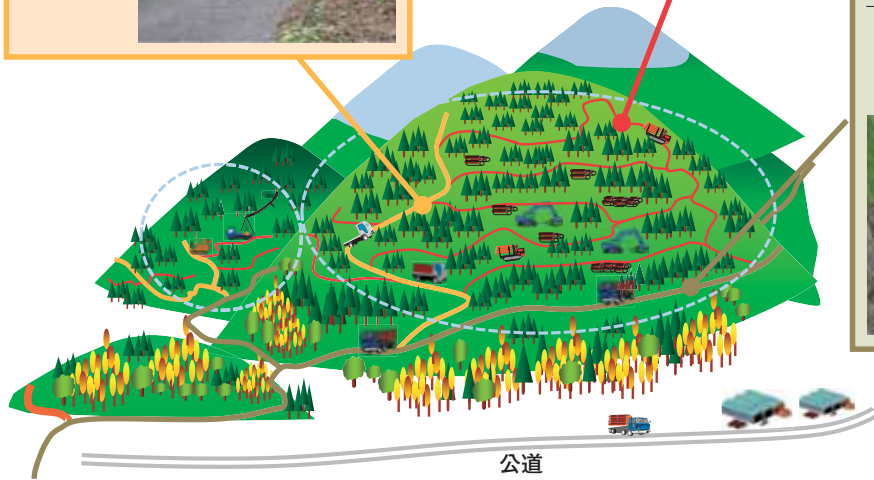
○導入する作業システムに対応し、森林整備を促進する作業道

- ・森林所有者や林業事業者が森林施業を行うために利用
- ・主として林業機械（小型トラックを含む）の走行を想定
- ・経済性を確保しつつ丈夫で簡易な構造とすることが求められる



○効率的な森林の整備や
地域産業の振興等を図る林道

- ・原則として不特定多数の者が利用可能な恒久的公共施設
- ・セミトレーラーや一般車の通行を想定し安全施設を完備

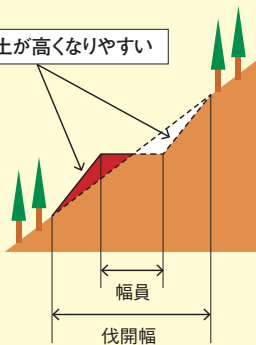


丈夫で簡易な道の開設方法

従来の道

(土工量が大きく、雨等にも弱い)

切土、盛土が高くなりやすい

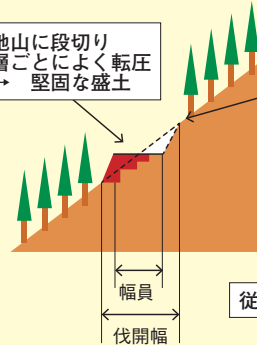


丈夫で簡易な道

(土工量が少なく、安定している)

- ・地山に段切り
- ・層ごとによく転圧 → 堅固な盛土

- ・地形に合った線形
- ・低い切土高



従来よりも狭い伐開幅

路網整備と高性能林業機械を組み合わせた作業システムの導入

路網整備に当たっては、導入する高性能林業機械の性能を最大限発揮させるため、合理的に路網を配置し、素材生産の工程全体を通じて生産性が高まるような人員や林業機械の配置により作業を行うことが必要である。なお、最適な作業システムは、地形・地質、土質等の自然条件等に応じて多様なものが想定され、下に示すのはその一例である。

伐採・造材



ハーベスタ

集材



フォワード

運搬



大型トラック

び保育にかかる費用の占める割合は高く、こうした費用は森林整備の初期の段階で発生する。

これらの森林整備に要する費用は、林業生産活動を通じて行った場合は、木材の販売収入である程度は賄うことができる。しかしながら、それが可能となるのは、早くても間伐を行うことに伴い間伐材が生産されるようになってからであり、主伐によって立木販売収入が得られるのは造林及び保育から数十年経過した後となる^{*8}。さらに、販売時の木材需給の動向次第では、主伐等による立木販売収入によって森林整備の費用を回収することが困難となる場合もある。

このため、森林整備の低コスト化、木材利用の拡大等が重要な課題となっている。一方、森林は、私有財産であっても、その多面的機能は国民に広く享受されるなど、公共財としての性格を有している。森林の多面的機能の恩恵を国民が享受し続けるためには、計画的な森林整備が必要であり、その費用については森林所有者だけではなく社会全体でも負担する必要がある。

(森林整備の制度的枠組みと支援)

森林整備については、「森林法」に基づく森林計画制度により計画的に推進することとされている(資料I-18)。農林水産大臣が策定する「全国森林計画」は、全国の森林を対象として、森林の整備及び保全の目標、伐採立木材積、造林面積等の計画量、施業の基準等を示す。都道府県知事が策定する「地域森林計画」は民有林について、林野庁の各森林管理局長が策定する「国有林の地域別の森林計画」は国有林について、全国158の森林計画区ごとに、「全国森林計画」に即して、地域における森林の整備及び保全の目標や伐採等の施業方法の考え方を示す。市町村長が策定する「市町村森林整備計画」は、管内の民有林について、「地域森林計画」に適合するよう、森林の整備等に関する長期の構想と規範を示す。

「森林法」では、この森林計画制度の下で、適切な森林施業を確保するため、伐採及び伐採後の造林の届出、施業の勧告、伐採中止命令、造林命令、新たに森林所有者となった旨の届出等の制度が措置されている。

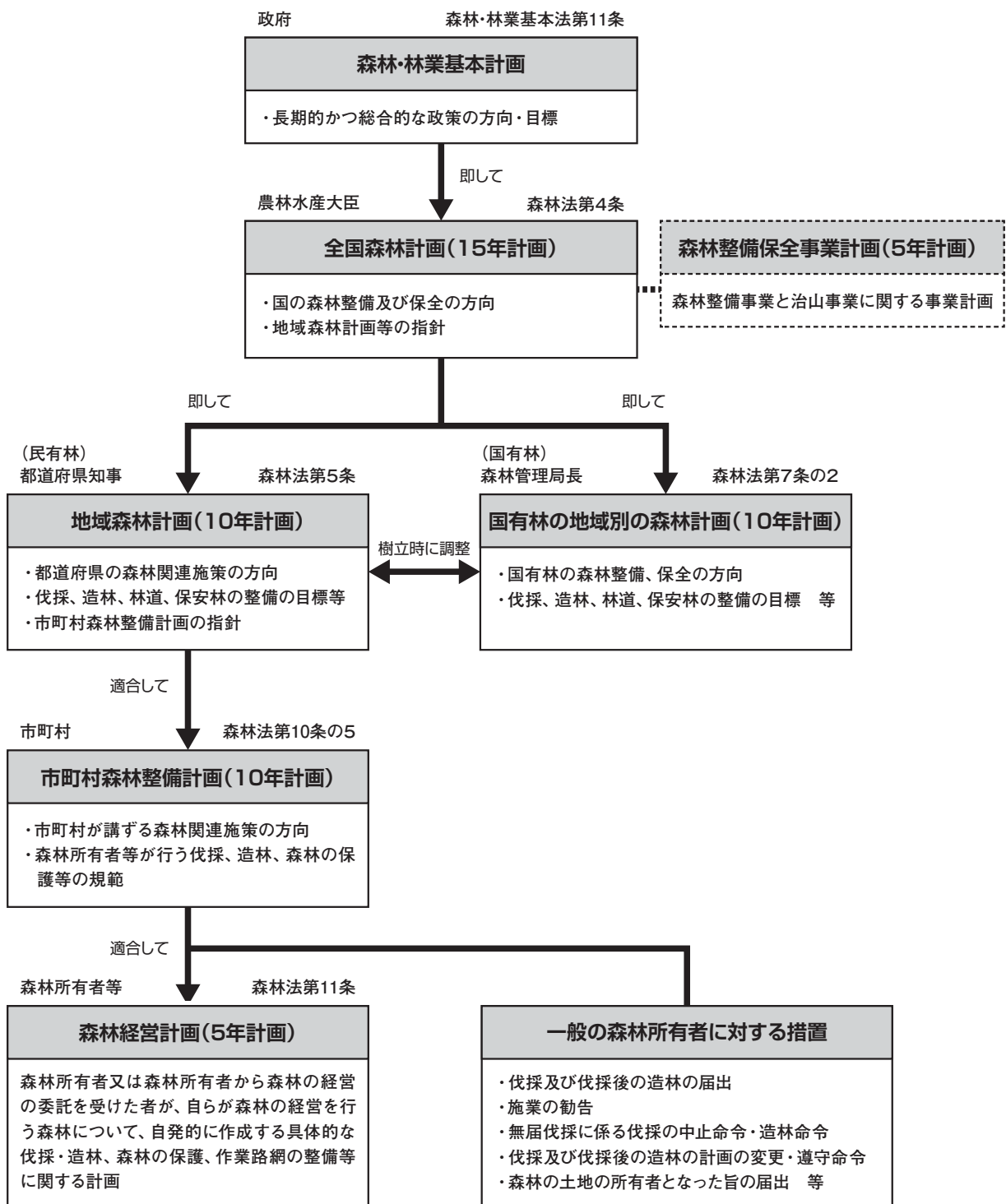
また、森林所有者又は森林経営の委託を受けた者は、一定の面的なまとまりをもった森林を対象に、森林経営の長期方針や伐採、造林、路網整備等の計画である「森林経営計画」を作成し、市町村長の認定を受けることができる。森林所有者等が、公共事業としての森林整備事業のうち、「森林環境保全直接支援事業」により国や地方公共団体の支援(一部費用負担)を受けて森林施業を実施する場合は、この計画に基づいたものであることが要件の一つとなっている。

「森林環境保全直接支援事業」のほかにも、公共事業としての森林整備事業では、市町村等が森林所有者との協定等に基づき行う条件不利地等の森林整備への支援である「環境林整備事業」、市町村等が「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」に基づき行う間伐等に対する支援である「美しい森林づくり基盤整備交付金」、分取造林契約に基づき行われる水源地域における森林の整備に対する支援である「水源林造成事業」等が行われている。また県の林業公社等は、森林所有者との分取造林契約に基づき森林の造成に取り組んでいる。

なお、公益的機能の発揮が特に要請される森林については、農林水産大臣又は都道府県知事が「森林法」に基づき「保安林」に指定して、立木の伐採や土地の形質の変更等を規制している。また、森林の有する公益的機能の発揮を図るための公共事業として、森林整備事業とは別に治山事業が設けられており、保安林の指定目的の達成を図るために、国及び都道府県が森林の造成や森林の保全を図る施設の整備等を実施している。

*8 仮に、植栽したばかりの森林から伐期に至っている森林まで、各林齢ごとの面積が全て同じ構成の森林(19世紀にドイツで提唱された「法正林」)であれば、毎年同じ面積の森林を伐採することによって森林整備の費用を安定的に賄うこともできるが、現実の森林経営は歴史的経緯に加え、経営規模、経済社会状況、自然災害等の制約を受け、我が国ではもちろん提唱されたドイツ等においても、実践することが難しいとされている。このため実際には、造林費用を負担できない森林所有者に代わってそれ以外の者が当面の費用を負担し、主伐時に立木販売収入を分け合う分取造林方式等も活用されてきた。

資料 I - 18 森林計画制度の体系



2. 我が国の森林整備を巡る歴史

我が国では、過去に過剰な伐採による森林の荒廃を経験したものの、伐採跡地等への植栽、保育、間伐等の森林整備の努力により、その回復を図ってきた。戦後の森林整備は、主な施業が植栽、保育、間伐と変遷する中で、森林に対する国民の要請は内外の情勢の変化の中で多様化してきた。

以下では、我が国の森林整備を巡る歴史について、森林に対する国民の要請と森林整備の課題の変遷に焦点を当てながら記述する。

(1) 戦前までの森林整備等の状況

(江戸時代まで)

我が国では、古来、森林資源を建築用材、薪炭等の燃料、農業用の肥料、家畜の餌等として利用してきた。これに対し、森林整備の取組は、造林の記録が断片的に残ってはいるが、その多くは川岸や海岸を守るためのものや、建物、街道、村落の周辺の防風や美観のためのものであった。

江戸時代を迎える頃になると、人口の集中した江戸や大坂等の大都市で城郭や寺院をはじめとする建

築用の木材需要が増大したこと等から、全国各地で生活用、農業用、建築用等のための森林伐採が盛んに行われるようになり、森林資源の枯渇や災害の発生が深刻化するようになった。

このため、幕府や各藩によって、森林の伐採を禁じる「留山^{とめやま}」が定められるなど、森林を保全するための規制が強化されたが、あわせて、公益的機能の回復を目的とした造林も推進されるようになった。寛文6(1666)年に幕府が発出した「諸国山川掟^{しよこくさんせんおきて}」では、森林開発の抑制とともに、「川上左右之山方木立無之所二八、当春ヨリ木苗ヲ植付、土砂不流落様可仕事(川上の左右の山で木立ちのないところには、今年の春より苗木を植えて、土砂の流出が起きないようにすること)」として、河川流域の造林を奨励している。また、林政に関する優れた論者も現れ、治山治水の考えに基づく土砂流出防止林や、水源涵養^{かん}林、防風林、海岸防砂林等が各地で造成された。

また、大都市等での需要に応じ、木材生産を目的とする造林も行われるようになった。大都市に近く河川での流送の便が良い地域では、造林を伴う本格的な民間林業が発達し、現在に至る林業地が形成さ

コラム 「国の宝は山也。山の衰えは則ち国の衰えなり。」(江戸時代の林政論)

江戸時代には、森林の荒廃による森林資源の枯渇や洪水等の深刻化を受け、領主階級のための「林政論」が唱えられ、実際の政策にも大きな影響を与えた。

江戸時代初期の秋田藩家老^{しぶえまさみつ}江政光は、その遺訓で「国の宝は山也。然れ共伐り尽くす時は用に立たず。尽さざる以前に備えを立つるべし。山の衰えは則ち国の衰えなり。」と記すなど、森林保続の重要性をいち早く主張した。こうした考え方から、秋田藩では比較的早い時期に留山^{とめやま}制度を導入した。

また、岡山藩に仕えた儒学者の熊沢蕃山^{くまざわばんざん}は、「山川は国の本なり。」「山は木あるときは、神気さかなり。木なきときは、神気おとろへて、雲雨ををこすべきちからすくなし。」「木草しげき山は(中略)洪水の憂いなし。山に草木なければ(中略)洪水の憂いあり。」と記すなど、森林の荒廃への対策として伐木の停止、造林、計画的な伐採を説いた。こうした治山治水論に基づき、主に西日本で土砂流出を防ぐ林、東北諸藩で水源涵養^{かん}林が設定された。

一方、儒学者の山鹿素行^{やまがそこう}は、領主が山林管理体制を確立して計画的に造林や伐採をすれば、山林は藩財政に寄与すると主張した。素行の林政論は、尾張藩^{おとせ}木曾^{ひろさき}や弘前藩等の林政に影響を与えた。

さらに、森林を区分して順番に伐採して回復を図る「輪伐」や、伐採に際して未成熟な樹木や稚樹は残して天然更新にあてる「択伐」といった考え方が提唱され、18世紀になると単純な禁伐に替わる方法として各地で実施された。

これらは、森林の水源涵養機能、山地災害防止機能／土壌保全機能、木材等生産機能等を重視して、その持続的な発揮のために森林の整備及び保全を図るべきとする考え方や政策であり、我が国の森林・林業政策の源流であると言える。

資料：徳川林政史研究所(2012) 森林の江戸学, 東京堂出版

れた。東北、九州等の一部の地域では、藩が主導的に木材生産と造林を推進し、その中で、藩と造林者（地元農民等）が立木の販売収益を分け合う分収林制度も生まれた。造林されたのは主にスギ・ヒノキであり、その育苗、植栽、保育等の技術開発及び普及が進んだ。

（明治維新から戦前まで）

明治時代になると、我が国は急速に西欧の文明を取り入れ、近代化を進めた。木材の利用についても、建築用はもちろん、工事の足場や杭、鉱山の坑木、電柱、鉄道の枕木、貨物の梱包、造船材料、栈橋等

の各種装置及び施設、紙に加工されるパルプの原料等、近代産業の発展に伴って様々な用途に木材が使われるようになった。これに伴い、国内各地で森林伐採が盛んに行われたため、森林の荒廃は再び深刻化し、災害が多発した。

明治政府は、明治9（1876）年から林野の官民有区分*9を実施し、我が国の森林への近代的所有権の導入が進められる一方、森林の保全のための対策については、当初は十分に講じられなかった。その後、明治30（1897）年に「森林法*10」を制定し、保安林制度の創設等によって、森林の伐採が本格的に規

コラム 先人たちの森林整備とその遺産

我が国の森林整備は、国や地方の政策及び事業として行われる場合や民間林業によって行われる場合が多いが、過去には先人たちが公益を実現するために私財を投じて森林の造成を行った例も多くみられた。

例えば、日本海沿岸の庄内海岸（山形県）は、かつては草木が生えない荒れた砂丘地であり、北西の季節風による飛砂が、町や村や田畑に大きな被害を与えていたが、江戸時代に酒田の豪商本間光丘らは、長い年月と膨大な労力を費やし、こうした厳しい環境でも育つクロマツ林の造成を行った。戦後の混乱の中で一時は荒廃したが、その後は林野庁によって造林が進められ、現在は市民のボランティア活動による協力も得ながら管理されている。

能代海岸（秋田県）でも飛砂の害が深刻であったが、能代の町人越後屋太郎右衛門によってクロマツの植栽が始められ、その後も秋田藩士栗田定之丞が農民の協力を得て植栽を行うなどの取組が進められた結果、現在は「風の松原」と呼ばれる我が国最大級の松原となっている。

明治に入ってからは、天竜川流域（静岡県）の造林に取り組んだ金原明善が有名である。当時の天竜川は、大雨が降れば山々からの水が集まって濁流となり、静岡県の平野部で氾濫を繰り返す「暴れ天竜」として恐れられていた。天竜川下流域の名主の家に生まれた明善は、まず天竜川の治水工事に取り組んだが、その後、天竜川流域の山々が荒れているのを見て、川の氾濫を治めるためには健全な森林が必要であると考え、流域の山間部で造林事業に取り組んだ。この事業を契機に、天竜川流域各地で急速にスギ、ヒノキの人工造林が進められた結果、現在では「天竜美林」と称される森林が育成され、公益的機能を発揮するとともに、これらの森林を基盤として天竜林業地が形成されている。



庄内海岸林



天竜美林

*9 山林原野等官民所有区分処分方法(明治9年1月29日 地租改正事務局議定)

*10 当時の「森林法」は、「総則」、「営林ノ監督」、「保安林」、「森林警察」、「罰則」、「雑則」の6章から成っていた。「営林ノ監督」では、荒廃のおそれ等があるとき営林の方法を指定することができた。「保安林」では、9種類の保安林を規定した。「森林警察」では、素材生産業者等に、林産物に使用する記号印章の所轄警察署への届出義務等を規定した。

制されることになった。

森林整備については、国有林において、明治32(1899)年から大正11(1922)年までの「国有林野特別経営事業」では、国有林野を払い下げた費用により無立木状態の荒廃地への植栽等が積極的に行われた。公有林においては、大正9(1920)年から「公有林野官行造林事業」が開始され、国が市町村との分収林契約に基づき森林整備を実施した。

一方、私有林においては、明治20年代から先進林業地を模範とした林業技術の改良・導入の意欲が高まっていたが、特に日清・日露戦争後は、木材需要の増大を背景に各地で林業生産が盛んとなり、新たな林業地も生まれ、天然林の伐採とともに木材の再生産を目的とした植栽が行われた。明治40(1907)年には政府により「植樹奨励事業」が開始され、植樹造林一般が奨励されたが、当時補助対象となったのはクスノキほか8種の特用樹種のみであった。その後、昭和4(1929)年には「造林奨励規則」が制定され、民有の無立木地への植栽に補助金が支出されるようになった。

また、明治44(1911)年からは、「第1期森林治水事業」が開始され、荒廃地を復旧し、再生するための取組が計画的に行われるようになった。

大正8(1919)年には「樹苗育成奨励規則」が制定され、府県及び民間の樹苗養成に補助金が支出されるようになった。

(2)戦後の森林の荒廃と復旧

(戦中・戦後の伐採と森林の荒廃)

昭和10年代には戦争の拡大に伴い、軍需物資等として大量の木材が必要となり、これを満たすため未利用の森林の伐採が行われた(資料I-19)。終戦後も、主要な都市が戦災を受け、食料も物資も欠乏する中で、復興のために大量の木材を必要としたことから、我が国の森林は大量に伐採された。このような戦中・戦後の森林の大量伐採の結果、我が国の戦後の森林は大きく荒廃し、昭和20年代及び30年代には、各地で

台風等による大規模な山地災害や水害が発生した(27ページのコラムを参照)。

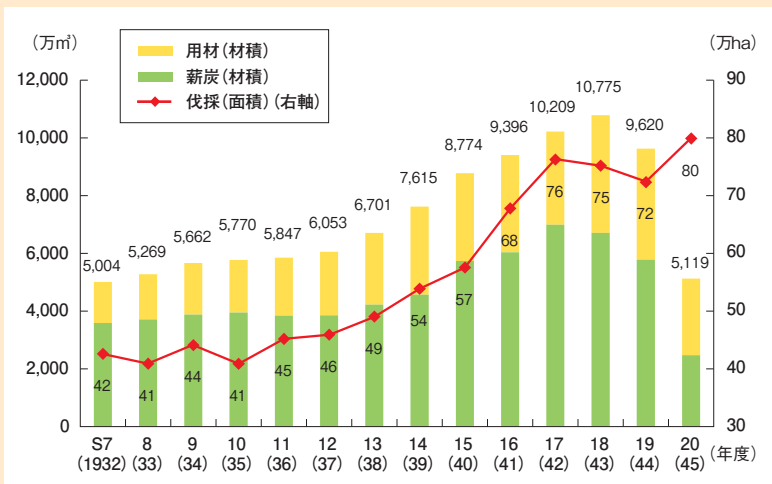
このため、国土の保全や水源の涵養^{かん}の面から、森林の造成の必要性が国民の間に強く認識されるようになった。この時期、民有林では約120万ha、国有林では約30万haの造林未済地があり、その解消が喫緊の課題であった。

(復旧造林の推進)

こうした中で、終戦の翌年(昭和21(1946)年)には、造林補助事業が治山事業や林道事業とともに公共事業に組み入れられ、造林未済地の解消を主眼として積極的に推進された。昭和25(1950)年には「造林臨時措置法」が制定され、要造林地を指定するとともに、森林所有者が造林しない場合は第三者に造林を行わせることができることなどとされた。昭和26(1951)年には農林漁業資金通特別会計(同28(1953)年に農林漁業金融公庫に引き継ぎ)により長期低利融資制度が設けられ、造林等が制度金融の対象とされた。

一方、山間部の荒廃地等では、国土保全の観点から早急な復旧が求められたが、森林所有者等による植栽は期待できない状況であった。このため、昭和21(1946)年度及び22(1947)年度に、全国の山地を対象に荒廃地調査を行った上で、「第1次治山5カ年計画」(昭和23(1948)年)や「治山事業10箇年計画」(昭和29(1954)年)により治山事業を実施した。

資料 I - 19 戦前・戦中の木材伐採量の推移



資料：林野庁「林業統計要覧」

また、終戦当時は深刻な食糧難のため、造林のための苗畑は農業生産に転用され、苗木の生産は低調であったが、昭和25(1950)年頃に国有林が民苗養成事業を積極的に行って以降、造林のための苗畑

は急速に整備され、これに伴い苗木の生産は増加した。昭和35(1960)年には、民間等の苗畑面積は約7,200haにも達し、山行苗木の生産量は13億本を超えた(資料I-20)。

コラム 戦後の森林荒廃と自然災害(昭和22(1947)年のカスリーン台風と赤城山^{あかぎ})

我が国の森林が大きく荒廃していた昭和20年代から30年代にかけては、毎年のように甚大な風水害が発生している。特に、昭和22(1947)年9月に関東、北日本を襲ったカスリーン台風は、利根川上流域に多くの降水をもたらし、山腹崩壊に伴う土石流の発生や河川の氾濫により、利根川流域の1都5県で死者数1,100名、家屋の浸水303,160戸、家屋倒半壊31,381戸、田畑の浸水176,789haの被害があった。当時の資料によると、罹災者数は埼玉県及び東京都だけで72万人にのぼると推定された。

利根川の上流域である群馬県の森林被害は、新生崩壊地1,874町、林地消失2,000町、立木流出150万石、林道及び作業道被害75kmという状況であり、特に県下最大の被害地であった赤城山では多くの斜面崩壊や土石流(山津波)等の山地災害が発生した。その下流では宅地や農地に大量の巨石と流木等が2~5mの高さで堆積し、利根川本川まで到達した土石流は一時流れを堰き止めて、浸水被害をもたらした。カスリーン台風襲来前の赤城山周辺の植生は、そのほとんどが裸地あるいは5、6年生の広葉樹が生育しているのみであった。

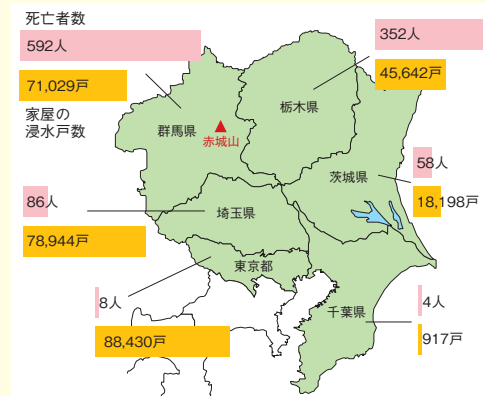
その後、赤城山では治山事業による植栽等が行われ、昭和49(1974)年にはほとんど完了した。昭和56(1981)年8月の台風第15号は、利根川上流域で昭和22(1947)年災害時と同規模の降雨量であったが、群馬県内の森林被害は林地荒廃67ha等にとどまっている。現在の赤城山は、多様な樹種からなる森林で覆われており、住民の憩いの場としても親しまれている。

注：1町=0.99ha、1石(木材)=0.28m³

資料：中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会「1947 カスリーン台風報告書」(平成22(2010)年1月)、内閣府「ぼうさい」平成23(2011)年1月号、群馬県治山林道協会「群馬県の治山史」(昭和58(1983)年3月)

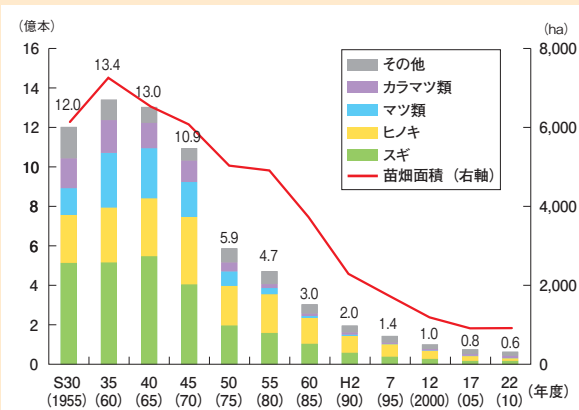


赤城山系での被害状況(山腹工事施工前)



関東地方(利根川流域の1都5県)の主な被害状況

資料I-20 戦後の山行苗木の生産量の推移



注：国営分を除く。
資料：林野庁「林業統計要覧」

資料I-21 第1回「植樹行事ならびに国土緑化大会」会場の様子



(山梨県提供)

昭和25(1950)年には、「荒れた国土に緑の晴れ着を」をスローガンに、「第1回全国植樹祭」が山梨県で開催され、天皇皇后両陛下によるお手植え等の行事が行われた。全国植樹祭は、国民的な国土緑化運動の中心的行事として、その後も現在に至るまで毎年春に開催されている(資料I-21)。また、同年には、国土緑化運動の一環として「緑の羽根募金」が始められた。同募金も、その後毎年行われ、平成7(1995)年に「緑の募金による森林整備等の推進に関する法律」に基づく「緑の募金」となり、現在に至っている。

昭和26(1951)年には「森林法」が改正され、国(農林大臣)及び都道府県(知事)による森林計画制度が創設されるとともに、民有林の適正伐期齢未満の伐採を許可制にするなどによって伐採規制が強化された。

こうした一連の施策により、昭和31(1956)年度には、これまでの造林未済地への造林が一応完了した。

(3)木材増産の要請と拡大造林

(木材増産の要請)

昭和25(1950)年頃から、我が国は戦後の混乱期を脱し、我が国の経済はようやく復興の軌道に乗るようになり、これに伴い住宅建築等のための木材の需要も増大に転じた。一方、昭和30年代以降は、石油やガスへの燃料転換や化学肥料の使用が一般化し

たことに伴い、広葉樹等の里山林がそれまでのような薪炭用林や入会林として利用されなくなってきた。

当時は、建築用材、梱包用材、土木建設用材のためのスギ、マツ等の針葉樹こまの需要が大きかったのに対し、国産針葉樹材の供給量が停滞していたため、一般物価指数がほぼ横ばいで推移する一方で、木材物価指数は2倍を超える上昇となっていた(資料I-22)。こうしたことから、国内における木材の大幅な増産、そのための天然林の伐採と人工林化を望む声が大きくなった*11。

こうした経済状況等を背景として、政府は、昭和36(1961)年に「木材価格安定緊急対策」を決定し、国有林及び民有林における緊急増伐を、残廃材チップの積極的利用、輸入の拡大等とともに行うこととなった。

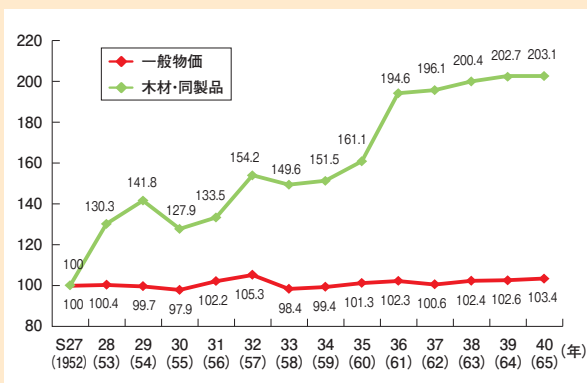
また、パルプ用材については、大宗を占めていたマツ類の原木調達が困難になっていたが、原料を広葉樹に転換するための設備投資が急速に行われ、昭和38(1963)年には針葉樹を上回るようになった(資料I-23)。これに伴い、広葉樹の伐採も本格的に行われるようになった。

一方、政府の「貿易・為替自由化計画大綱」(昭和35(1960)年)等に基づき、木材輸入の自由化が段階的に進められ、昭和30年代を通じて、丸太、製材、合単板等の輸入が自由化された。

(伐採跡地への造林の推進)

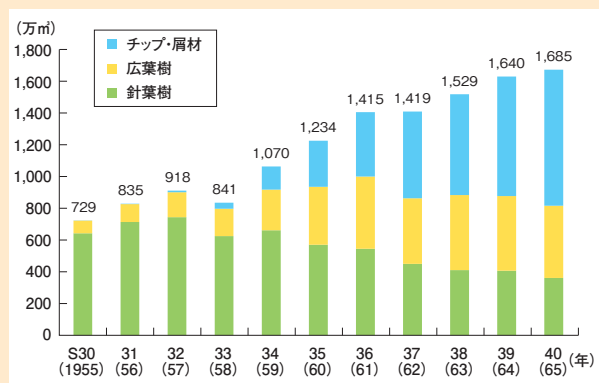
緊急増伐が行われた伐採跡地には、早期に森林を

資料I-22 昭和30年代における卸売物価指数の推移



資料：日本銀行調べ「東京卸売物価指数」

資料I-23 昭和30年代におけるパルプ材消費量(原料別)の推移



資料：通商産業省「紙・パルプ統計年報」

*11 当時の全国紙の社説を参照。

回復する観点から、建築用材等としての需要が見込まれるとともに、成長も早い針葉樹の植栽が進められた。このうち、広葉樹林の伐採跡地等への針葉樹の植栽を「拡大造林」という。これらの造林は、主に森林所有者など自らによって、公共事業（造林関係補助事業）として実施された。

また、森林所有者が自らの努力では植栽できない箇所等については、森林開発公団^{*12}（現在の独立行政法人森林総合研究所）や造林公社（現在の森林整備法人）が当面の費用を負担する「分収造林方式」により森林整備が行われた。さらに、当時の木材価格の状況から、補助事業によらず融資等による造林も行われた。

この時期には、素材生産及び造林の技術開発及び普及も進んだ。素材生産では、昭和29（1954）年に北海道を襲った洞爺丸台風による風倒木の緊急処理が契機となり、伐採にチェーンソー、輸送に林道とトラック等を利用する作業システムが全国的に導入された。あわせて、広葉樹林の伐採跡地への造林を推進するための技術開発（適地判定、林木育種及び林地肥培^{*13}）も行われた。

このような取組により、昭和40年代半ばまで、木材需要に対応するために伐採された跡地等において、毎年40万ha弱の造林が行われた。

その後、人工造林面積の多くを占めた拡大造林は、昭和46（1971）年度から急速に減少し、昭和53（1978）年度には、ピーク時（昭和37（1962）年度）からほぼ半減の15万haとなった（資料I-24）。その要因としては、造林対象地（多くが旧薪炭林）が少なくなったこと、残っているのは権利関係が複雑で造林を進めにくい森林であったこと、木材価格の低迷により伐採が行われなくなったこと、労賃や苗木代等の経費が増大したことなどがあった。

（「林業基本法」の制定）

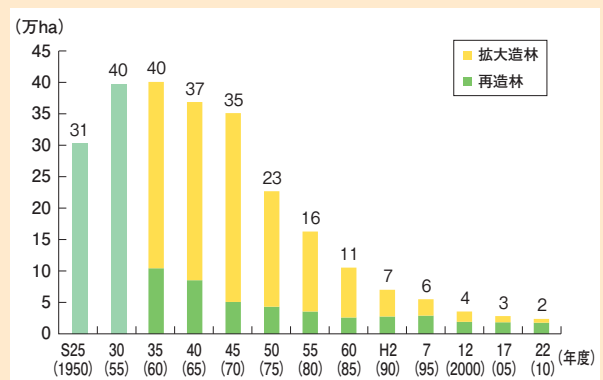
昭和30年代は、都市と農山村の格差の問題が顕在化した時期でもある。当時、農山村で問題となりつつあった都市部への人口流出をくい止め、国土の均衡ある発展を図るため、山村の主要産業である林

業の振興が重要な課題とされた。

このような観点から、昭和39（1964）年に「林業基本法」が制定され、旺盛な木材需要に対応した国産材の供給を図ることができるよう、林業総生産を増大することなどを目標とした。特に、生産政策としては、拡大造林等により林業的利用に供される森林を拡大し、森林生産力の増強を図るとともに、機械化の推進、路網密度の向上、優良種苗の確保等により生産性の向上を図ることとした。森林については木材等生産機能を重視し、森林整備は林業生産活動が行われることでおのずから進み、結果として公益的機能の発揮も図られるとの考えであったと言える。

こうした中で、森林整備に関しても、昭和37（1962）年に「森林法」が改正され、これまでの伐採許可制は必要最小限度の規制^{*14}にとどめるとともに、農林水産大臣は「全国森林計画」を、都道府県知事は「地域森林計画」を立て、森林資源の保続と森林生産力の増大を図ることとした。また、昭和41（1966）年に「入会林野近代化法」が制定され、森林について所有権の近代化と明確化を更に推進することとした。その上で、個々の森林所有者の自発的な意欲により森林施業が行われるよう、昭和43（1968）年に森林施業計画制度が新設され、認定を受けた「森林施業計画」に従って実施する森林施業に、税制、補助等の優遇措置が講じられることとなった。

資料 I - 24 戦後の人工造林面積の推移



注：S25、S30は拡大造林、再造林の区分はない。
資料：林野庁「林業統計要覧」

*12 森林開発公団が行っていた分収造林方式の水源地造成事業は、現在、独立行政法人森林総合研究所が承継して実施している。
*13 林地肥培とは、地力が低い森林を改良するために施肥及び特殊な地耕えを行い、肥料木を植栽して林地の生産力を回復させること。
*14 普通林に対しては事前届出制に見直す一方で、保安林に対しては伐採許可制を存続した。

(4) 林業の低迷と国民の要請の多様化

(林業の低迷と保育の必要)

昭和40年代になると、高度経済成長の下で木材需要は拡大を続けたが、需要は輸入が自由化された外材丸太によって賄われ、国産材の供給はむしろ減少し、山村の過疎化や高齢化等も相まって、林業生産活動は低迷した。一方、これまでに造成した人工林が成長し、保育の必要な森林が増加したことから、その着実な実施を確保する必要があった。

このため、公共事業(造林事業)の補助対象として、昭和48(1973)年には下刈りと雪起こし^{*15}を、さらに昭和49(1974)年には除間伐^{*16}を追加した。

昭和52(1977)年には、「第1回全国育樹祭」が大分県で開催され、かつて全国植樹祭で天皇皇后両陛下がお手植えされた樹木を、皇太子同妃両殿下がお手入れされた。全国育樹祭は、継続して森を守り育てることの大切さを普及啓発するための国民的行事として、その後も現在に至るまで毎年秋に、全国植樹祭を開催したことのある都道府県で開催されている。

(国民の要請の多様化への対応)

昭和40年代後半には、都市への産業や人口の集中により、身近な自然の減少や公害の発生など生活環境が悪化する中、屋外でのレクリエーション需要が増大するとともに、国民の自然環境の保全への意識が高まった。こうした背景の下、地方公共団体による自然保護条例等の制定や、原生的な自然環境など優れた自然環境を有する区域の適正な保全等を目的とした「自然環境保全法」の制定(昭和47(1972)年)が行われた。森林についても、ゴルフ場、別荘等の用地として価格が安く利用規制のない森林(保安林以外の普通林)を主体に広範かつ急速に開発が進み、一部の地域においては土砂の流出・崩壊による被害、環境の悪化等の問題が生じたことに対応して、昭和49(1974)年の「森林法」改正により、一定規模を超える森林の開発を規制する林地開発許

可制度が創設された。

一方、森林整備についても、屋外でのレクリエーション需要や、自然環境への配慮が求められるようになり、このような観点から、天然林の伐採を伴う拡大造林への批判もみられるようになった^{*17}。

こうした中、政府は、「林業基本法」に基づき策定する「森林資源に関する基本計画」について、昭和48(1973)年、昭和55(1980)年及び昭和62(1987)年と数次にわたる改定を行い、多様な木材需要に対応するとともに、森林に対する国民の多様なニーズに応えるため、①伐採年齢の多様化、長期化、②複層林施業及び育成天然林施業の推進、③森林の総合的利用の推進の3つに重点を置き、この方向に沿った森林整備を図っていくこととした。

この間、国有林においては、昭和48(1973)年に「国有林野における新たな森林施業について」を策定し、木材生産との調整を図りながら、貴重な動植物の保護、学術研究、国民の保健休養等に供すべき森林については、保護林の増設、レクリエーション利用のための森林の整備を行うことなどを基本方針とした。これにより、皆伐施業における伐区面積の縮小、伐採箇所の分散、土砂の流出の防備、自然景観の維持等のための保護樹帯の設置等が行われるなど、公益的機能の増進に向け、施業方法の大きな転換が図られた。

また、民有林においては、「森林資源に関する基本計画」の改定方向を踏まえ、昭和62(1987)年に、造林補助事業を単層林整備(人工造林、保育及び作業路)、複層林整備(受光伐、樹下植栽、保育及び作業路)、育成天然林整備(改良、保育及び作業路)の3つの事業区分に再編した。

当時、林野庁では、全国各地の篤林家による複層林施業事例について沿革や施業方法等の実態調査を行い、林業試験場(現在の独立行政法人森林総合研究所)においても、人工林の非皆伐施業に関する研究等が実施されるなど、複層林施業の調査研究が活発に行われた。

*15 下刈りと雪起こしは、昭和48(1973)年に、保安林等を対象に追加され、その後、昭和51(1976)年には普通林においても対象とした。

*16 除間伐は、昭和49(1974)年に、保安林等を対象に追加され、その後、昭和50(1975)年には普通林においても対象とした。

*17 当時の全国紙の社説を参照。

(多面的機能の重視と「森林・林業基本法」の制定)

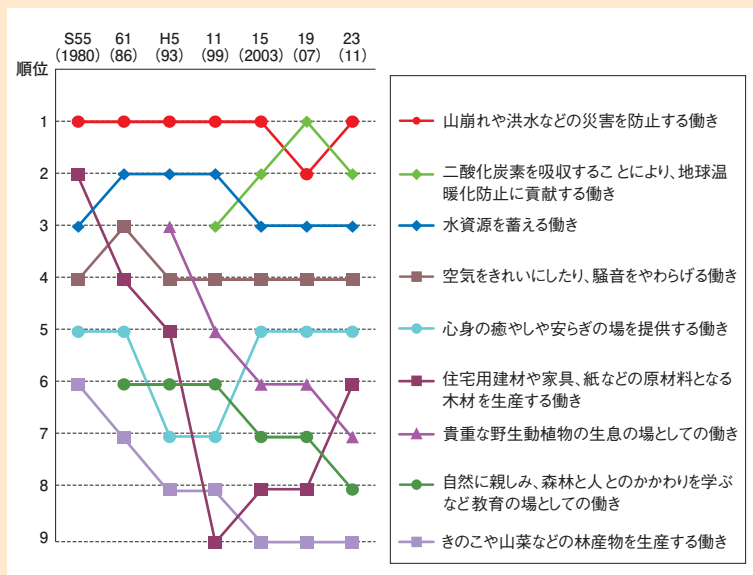
昭和50年代に入ってから木材需要が頭打ちとなり、また、昭和60年代以降は、円高方向への推移等により輸入材の価格が相対的に低下して、製品輸入が急激に増大し、さらに、平成3(1991)年のバブル景気崩壊後の景気後退等による木材需要の減少が加わって、木材価格は長期的に低迷するようになった。このような中で、林業生産活動は一層停滞し、間伐が行われない人工林や、植栽が行われない伐採跡地がみられるようになるなど、森林所有者等の自発性だけで森林整備が進むことを期待し難い状況となった。

こうした中で、個々の地域の実情に即して森林所有者等に対する指導や監督を進めるため、森林整備に関する市町村の役割を強化することとし、平成10(1998)年の「森林法」改正により、全ての市町村が「市町村森林整備計画」を策定することとなり、「森林施業計画」の認定、伐採届の受理等の森林整備に関する権限も都道府県(知事)から市町村(市町村長)に委譲された。また、平成13(2001)年の「森林法」の改正により森林施業計画制度が見直され、森林所有者以外でもその委託を受けた者であれば計画を作成することができるようにする一方、計画の対象となる森林の規模をおおむね30ha以上とすることとした。

また、この時期には、内閣府が行う「森林と生活に関する世論調査」で、国民が森林に期待する働きとして、「木材を生産する働き」が下位となる一方で、新たに「地球温暖化防止に貢献する働き」が上位に登場した(資料I-25)。平成13(2001)年には、日本学術会議から「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について」が答申されるなど、森林の有する多面的機能の評価が進むとともに、その一層の発揮が求められるようになった。

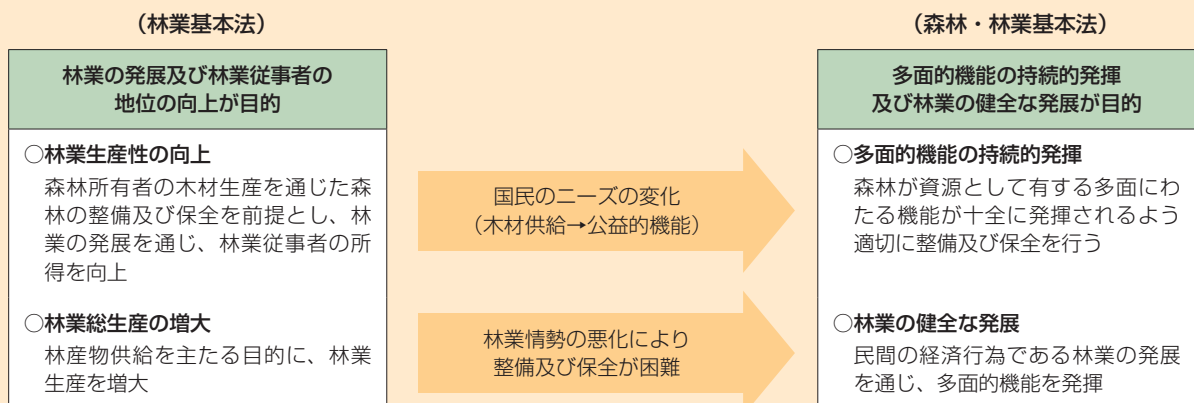
こうした中で、平成10(1998)年度に国有林野

資料 I - 25 国民が森林に期待する役割の変遷



注1: 回答は、選択肢の中から3つを選ぶ複数回答である。
 2: 選択肢は、特にない、わからない、その他を除き記載している。
 資料: 総理府「森林・林業に関する世論調査」(昭和55年)、「みどりと木に関する世論調査」(昭和61年)、「森林とみどりに関する世論調査」(平成5年)、「森林と生活に関する世論調査」(平成11年)、内閣府「森林と生活に関する世論調査」(平成15年、平成19年、平成23年)を基に林野庁作成。

資料 I - 26 「林業基本法」と「森林・林業基本法」の比較



事業の抜本的改革が行われ、従来の林産物の供給に重点を置いた国有林野の管理経営方針を、公益的機能の維持増進を旨とする方針に大きく転換した。

さらに、平成13(2001)年には「森林・林業基本法」が制定され、森林の多面的機能の発揮のための政策を体系的に推進することとした。特に、森林整備については、地域の特性に応じた造林、保育及び伐採の計画的な推進、林道の整備、優良種苗の確保等を、森林所有者のみならず国、地方公共団体も含めた多様な主体により推進することとした。林業については、森林の多面的機能の発揮に果たす役割に鑑み、生産性の向上等によって健全な発展を図っていくこととした(資料I-26)。

また、同法に基づき策定された「森林・林業基本計画」では、森林の有する多面的機能のうち、特に発揮することを期待される機能に応じて、全国の森林を「水土保全林」、「森林と人との共生林」及び「資源の循環利用林」の3つに区分することとした。その後、平成23(2011)年に国による3機能区分は廃止され、地域主導により区域を設定できることとされたが、重視すべき機能に応じて森林を区分(ゾーニング)し、望ましい森林の姿と森林整備の在り方を示す政策は現在も続いている。

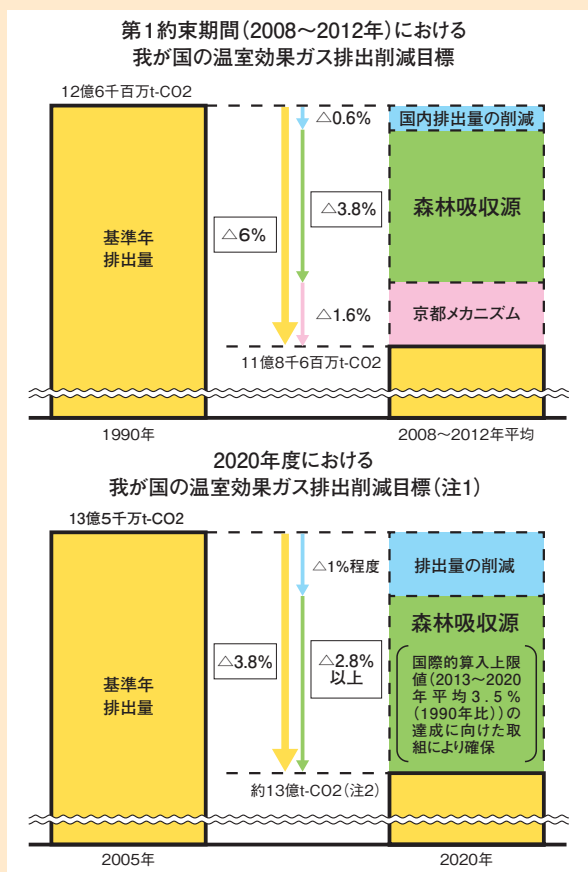
(5)地球温暖化への対応と新たな動き

(地球温暖化防止のための間伐等を推進)

平成4(1992)年に、地球温暖化防止のための国際的な枠組みとして「気候変動に関する国際連合枠組条約(気候変動枠組条約)*18」が採択され、森林の地球温暖化防止機能が注目されるようになった。平成9(1997)年の「気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)」では「京都議定書」が採択され、平成20(2008)年から平成24(2012)年までの5年間の「第1約束期間」における温室効果ガス排出量の各年平均を、原則として基準年である平成2(1990)年の水準と比較して、先進国全体で少なくとも5%、我が国は6%削減することが定められた。

我が国が「京都議定書」の約束を履行するため、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき策定した「京都議定書目標達成計画」では、「京都議定書」に基づく温室効果ガス6%削減約束のうち、温室効果ガスの排出削減により0.6%、森林吸収源対策により3.8%、京都メカニズム*19により1.6%を確保することとしており、森林に期待される役割は極めて大きいものとなった(資料I-27)。育成林については、平成2(1990)年以降に適切な森林施業が行われた場合に「森林経営」として吸収量が算入されることから、第1約束期間以前は毎年35万ha程度で推移していた我が国の間伐面積を、第1約束期間には年平均で55万haとするなど、森林整備面積

資料I-27 温室効果ガス削減目標における森林吸収源対策の位置づけ



注1：原子力発電による温室効果ガスの削減効果を含めずに設定した目標。
注2：基準年排出量より試算

*18 United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)
*19 「京都議定書」において、各国の数値目標を達成するための補助的手段として導入された市場原理を活用する温室効果ガス削減方法。「共同実施(JI: Joint Implementation)」、「クリーン開発メカニズム(CDM: Clean Development Mechanism)」、「排出量取引(ET: Emissions Trading)」の3つが認められている。

の拡大を図る必要があった。

このため林野庁では、森林吸収源対策としての間伐等について、毎年の補正予算で追加的財源を確保しつつ、平成20(2008)年に成立した「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」に基づく措置^{*20}も活用して着実に実施した結果、目標である3.8%分の森林吸収量を確保できることとなった(資料I-28)。

国全体の目標については、平成26(2014)年4月に、平成24(2012)年度の温室効果ガス排出量の確定値が公表され、森林吸収量の目標が達成されたことなどから、京都議定書第1約束期間(2008~2012年)の5か年平均で基準年比8.4%減となり、京都議定書の目標である基準年比6%減を達成することとなった。

(2013年以降の森林吸収源対策)

平成25(2013)年から地球温暖化防止対策は京都議定書の「第2約束期間」(2020年までの8年間)に入るとともに、「気候変動枠組条約」の下では、「気候変動枠組条約第16回締約国会議(COP16^{*21})」における合意に基づき、各国が自主的な取組を強化することとされている。このような中、2013年11月にポーランドで開催された「気候変動枠組条約第19回締約国会議(COP19)」において、我が国は、「気候変動枠組条約」の下で先進国が設定することとされている2020年度における自主的な温室効果ガス削減目標について、2005年度総排出量比で3.8%を削減することを表明した。このうち森林吸収源については、2.8%以上の吸収量の確保を目標としており、森林には引き続き大きな役割が期待されている(資料I-27)。この森林吸収量の目標は、第2約束期間においては森林経営活動による森林吸収量の算入上限値が1990年総排出量比で各国一律3.5%(2013~2020年平均)とされていることを踏まえ、この上限値が確保されることを前提としたものである。この目標を達成するためには、年平均52万haの間伐等を実施する必要があるほか、森林による二酸化炭素の吸収量が確保できるよ

う成長に優れた種苗の確保等を図る必要がある。

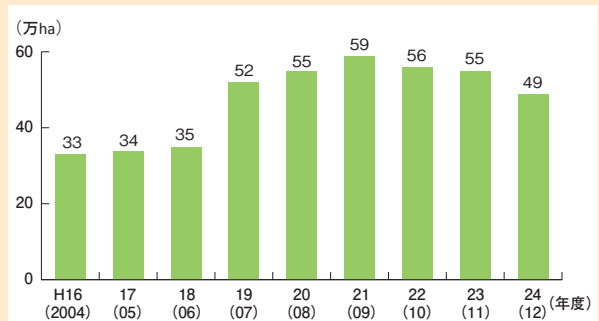
このため、平成25(2013)年に「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」の延長を行うとともに、将来の二酸化炭素の吸収作用の強化を図るため、成長に優れた種苗の母樹の増殖に対して新たに支援を行うこととした。一方で、森林吸収量を確保するために必要な間伐等の支援については、依然として安定的な財源が確保されていないことが課題となっている。

(森林資源の成熟化と新たな課題及び取組)

我が国における1千万haの人工林のうち、9齢級以下(45年生以下)の人工林は平成24(2012)年3月末現在で504万haに上っており、引き続き保育や間伐等の手入れを適切に行っていくことが課題となっている。同時に、高齢級(10齢级以上)の人工林も523万haに上っており、木材等生産機能と地球温暖化防止機能の発揮の観点からは、これらの成熟した森林資源を伐採し、利用した上で跡地に再造林を行う「若返り」を図ることが求められる(資料I-29)。

しかしながら、国内の林業は、依然として、小規模零細な森林所有構造の下、施業集約化、路網整備、機械化の立ち後れ等により、生産性が低い状況にある。木材価格も低迷する中、森林所有者の林業に対する関心は低下しており、相続等に伴い経営意識の低い森林所有者も増加している。このため、森林資

資料I-28 近年の間伐面積の推移



注：平成19(2007)年度より森林吸収源対策としての間伐を実施。
資料：林野庁整備課調べ。

*20 市町村が作成する特定間伐等促進計画の実施に関し、市町村に対する交付金の交付、地方公共団体が地方債の起債を可能にする特例等の支援措置。

*21 ここでは、COP11以降は「京都議定書締約国会合(CMP)」を含む一般的な呼称として用いる。

源が十分に活用されないばかりか、必要な間伐等の手入れや収穫期にある森林の伐採、主伐後の再造林等の森林施業が適切に行われず、多面的機能の発揮が損なわれ、荒廃さえ危惧される森林もある。

野生鳥獣等による被害も深刻化している。特に、シカによる被害は、生息数の増加や生息域の拡大等に伴い増加しており、植栽した苗木の食害、下層植生の消失や踏みつけによる土壌流出等が、森林の整備と森林の多面的機能に重大な影響を与えつつある。

また、山地災害等については、短時間強雨の発生頻度が長期的に増加傾向にあることの影響が懸念されている。これには地球温暖化の影響もあるとされており、今後とも地球温暖化が進行した場合には、こうした傾向が更に顕著になるとの予測結果もある。このため、地球温暖化の防止に向けた森林吸収源対策の推進と併せ、地球温暖化の影響の軽減を図る適応策として、山地災害防止機能／土壌保全機能等の一層の発揮に向けた取組の強化が求められる。

こうした中、平成23(2011)年の「森林法」改正により、適切な森林施業を確保する観点から、無届伐採に対する伐採中止命令及び造林命令、所有者不明森林における施業の代行、新たに森林所有者となった者の届出等の制度が導入されるとともに、持

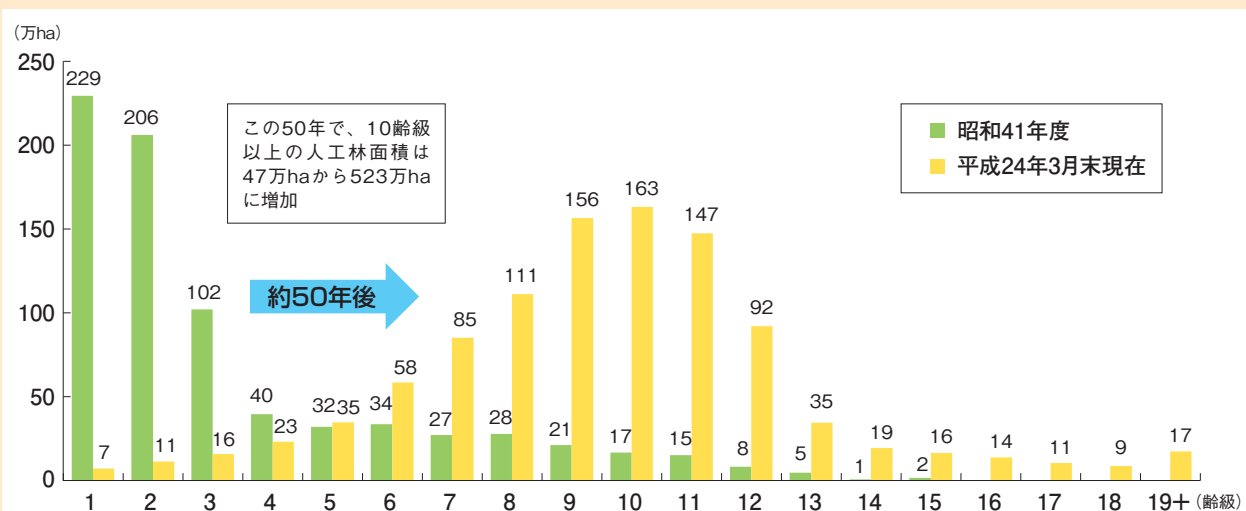
続的な森林経営を確保する観点から、従来の森林施業計画制度を基に森林経営計画制度が創設された。国有林野についても、公益重視の管理経営を一層推進するなどの観点から、平成25(2013)年度から国有林野事業の組織及び事業の全てが一般会計に移行した。

現在、森林整備については、森林経営計画の作成の促進、森林所有者や境界の明確化等を通じて施業の集約化を推進するとともに、高性能林業機械と路網の整備等による低コストかつ高効率な作業システムの構築や、市町村の森林・林業行政を技術面で支援する「森林総合監理士(フォレストラー)」の育成等が進められている。

また、新たな取組として、造林及び保育コストの削減のため、伐採、地拵え及び植栽の一貫の実施を可能とするコンテナ苗の導入、成長に優れた種苗の開発や普及等が推進されているほか、シカを効率的に捕獲できるシャープシューティング²²の導入等、新たな野生鳥獣被害対策の取組も進められている。

さらに、NPOや企業等による森林整備・保全活動が広がり、地方公共団体による森林整備等のための独自課税が拡大する等、森林整備を社会全体で支えようとする動きもみられる。

資料 I - 29 人工林の齢級構成(昭和41(1966)年と平成24(2012)年の比較)



注：年齢級とは、森林の林齢を5年の幅でくくった単位。人工林は、苗木を植栽した年を1年生とし、1～5年生を「1年齢級」、6～10年生を「2年齢級」と数える。

資料：林野庁「森林資源の現況」(平成24(2012)年3月31日現在)、林野庁「日本の森林資源」(昭和43(1968)年3月)

* 22 単に餌付けと狙撃を組み合わせただけではなく、一定レベル以上の技量を有する射手、動物の行動をコントロールするための給餌、警戒心の強い個体の出現予防等の体制を備えた捕獲手法のこと。

木材利用についても、平成22(2010)年に「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が制定されるとともに、平成24(2012)年7月には「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」に基づく再生可能エネルギーの固定価格買取制度が開始され、各地で木質バイオマスによる発電施設の整備が進められており、さらに、中高層建築物での利用が期待できるCLTなど新たな製品及び技術の開発及び普及の取組も本格化しつつある。



3. 今後の課題

前節までに記述した森林整備の意義や歴史を踏まえ、以下では今後の課題として、森林の多面的機能発揮のための森林整備の在り方と、森林整備推進のための関係者の役割を整理する。

(1) 多面的機能の持続的な発揮に向けた森林整備の推進

森林は、水源の涵養^{かん}、国土の保全、地球温暖化の防止、木材をはじめとする林産物の供給等の多面的機能の発揮を通じて、国民生活及び国民経済の維持及び向上に大きく寄与している。これらの機能が将来にわたって十分に発揮されるようにするためには、今後とも植栽、保育、間伐等の森林整備を適切に行うことによって、健全な森林を造成し、育成する必要がある。

この場合、特定の機能を重視して森林整備を行う場合であっても、森林の機能は多面的であり、また、現在だけでなく将来にわたって持続的に発揮される

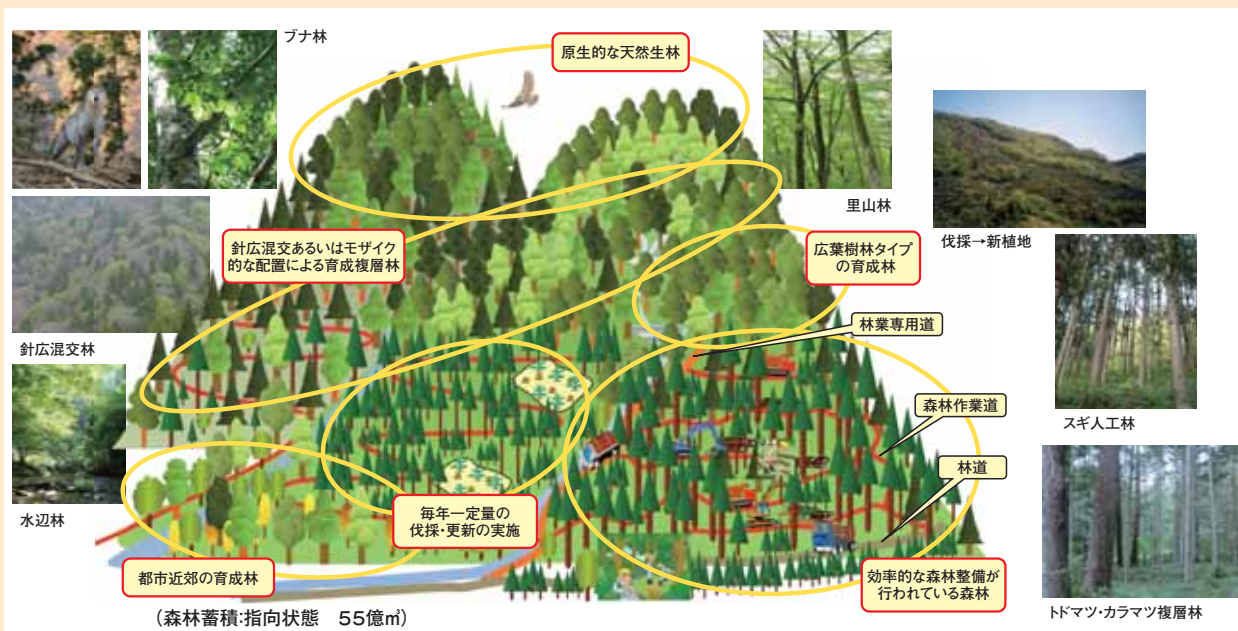
べきことに留意する必要がある。

このような基本的考え方に立ち、具体的にはそれぞれの地域において、森林の現況、自然条件、ニーズ等を踏まえながら、将来の望ましい森林の姿をイメージし、森林の有する多面的機能の持続的な発揮に向けて、必要な森林整備を計画的に推進することとされている(資料 I - 30)。

特に、我が国の森林面積の約4割(1千万ha)を占める人工林については、戦中・戦後の大量伐採や高度経済成長期の緊急増伐の跡地に、先人の努力により植え育てられてきたものが大宗を占めており、現在は資源が成熟している一方、適正に管理されない森林もある。このため、公益的機能と木材等生産機能の両者が適切に発揮されるよう、資源の適切な利用を進めつつ、必要な間伐や主伐後の再造林等を着実に行う必要がある。

一方、立地条件に応じて公益的機能の高度発揮のため、複層林化^{*23}、長伐期化^{*24}、針広混交林化や広葉樹林化^{*25}を推進するなど、多様で健全な森林へ誘導することも必要である。これらによって、伐

資料 I - 30 100年後の森林の姿(イメージ)



資料：林野庁「100年後の森林の姿(イメージ)」(林政審議会(平成23(2011)年7月13日)資料5)

- *23 針葉樹一斉人工林を帯状、群状等に択伐し、その跡地に人工更新等により複数の樹冠層を有する森林を造成すること。
- *24 従来の単層林施業が40~50年程度で主伐(皆伐)することを目的としているのに対し、おおむね2倍に相当する林齢まで森林を育成し主伐を行うこと。
- *25 針葉樹一斉人工林を帯状、群状等に択伐し、その跡地に広葉樹を天然更新等により生育させ、針葉樹と広葉樹を混在させること。

採に伴う裸地発生を減らし、併せて伐採後の植栽、保育等の費用を削減することができることから、例えば奥地水源地域や急傾斜地の森林のように、水源涵養^{かん}や山地災害防止等の公益的機能を高度に発揮する必要がある森林では積極的に実施することが求められる。

いずれの場合も、災害にも強い健全な森林を育成することが、国土の保全をはじめとする森林の諸機能を十分に発揮させることにもつながる。

また、生産された木材等が利用されることによって、林業生産活動にその販売収益が還元され、「植える→育てる→使う→植える」というサイクルが機能して森林整備を継続できることから、国産材の需要を確保することも課題である(資料 I-31)。

(2) 森林整備推進のための関係者の役割

森林の有する多面的機能の持続的な発揮に向けた森林整備を推進していくためには、森林所有者等をはじめ幅広い関係者が次のような課題に取り組む必要がある。

(森林所有者の責務)

現代社会では森林についても、他の土地と同様に所有権の対象となっていることから、森林を管理する権限と責務は、一義的にはその所有者にある。森林所有者がその保有する森林の手入れを放棄したり、適切な整備及び保全を怠ったりすれば、森林の公益的機能は大幅に低下し、地域の多数の住民、ひいては国民生活及び国民経済全体に大きな支障が生じるおそれもある。

このため、森林については基本的には森林所有者の責任で適切な整備及び保全が行われる必要がある。こうした責務には、森林所有者が、林業の担い手等への施業や経営の委託等を行うことによって、森林の多面的機能が発揮されるよう必要な整備及び保全に努めることも含まれる。

(林業・木材産業の健全な発展)

林業は、森林の木材等生産機能によって収入を得ながら、適切な生産活動を通じて森林整備を行うことによって、森林の有する多面的機能の発揮に大きな役割を果たしている。このため、森林整備を推進

資料 I-31 健全な森林のサイクルの図



し、森林の多面的機能が持続的に発揮されるようにするためには、林業の健全な発展が不可欠であり、引き続き、施業の集約化、路網の整備、高性能林業機械の導入、造林及び保育の低コスト化等による体質強化等の取組が必要である（詳細については、第IV章(109-118ページ)参照）。

また、人工林を中心に増加する森林資源を有効に活用しつつ、林業の健全な発展と森林整備のための収益の還元を図っていくためには、国産材の需要拡大が不可欠である。このため、林業・木材産業においては、CLT(直交集成板)等の新たな製品及び技術の開発及び普及に向けた環境整備や公共建築物の木造化等による新たな木材需要の創出に取り組むとともに、輸入材に対抗できるよう国産材の需要に応じた安定供給体制の構築等に取り組むことが喫緊の課題である（詳細については、第V章(155-166ページ)参照）。

(国、地方公共団体等の支援)

このように森林整備の推進に当たっては、森林所有者やその他の林業・木材産業関係者の役割が重要ではあるが、森林整備は長期間にわたる取組であることに加え、木材価格等の低迷、小規模零細な所有構造など関係者を取り巻く状況は依然として厳しく、これらの関係者の努力だけでそれぞれの取組を進めていくことは難しい面がある。

このため、国、地方公共団体等は、森林所有者や林業事業者等による森林整備が今後とも継続して行われるよう、森林整備の低コスト化を促進しつつ、引き続き公共事業等として支援する必要がある。また、林業の体質強化や木材産業を含む関係者による国産材の需要拡大等の課題への取組についても、様々な形で支援することが求められる。

また、国、地方公共団体等には、国有林、公有林等の所有者として、その適切な管理経営を推進する責務がある。さらに、私有林についても必要に応じ公的な関与を強化して森林整備を推進するほか、集中豪雨等による山地災害の発生のおそれが高まっていることを踏まえた治山事業の推進も求められる。

これらの取組と併せて、適切な森林整備の推進に資するため、森林の伐採や開発行為の規制、病虫害防除対策や野生鳥獣被害対策の推進、森林所有者や

境界の明確化、優良種苗の安定供給等を含めた幅広い施策を展開することが必要である（詳細については、第III章(61-65、74-84ページ)、第IV章(112ページ)参照）。

(国民全体で支える森林整備)

林業・木材産業関係者以外の一般国民であっても、地域活動、ボランティア活動、企業のCSR等を通じて、森林整備・保全活動に参加することができる（詳細については、第III章(65-69ページ)参照）。

また、多くの国民が、消費者として国産材を利用することにより、林業生産活動の継続が可能となり、森林の整備と多面的機能の発揮に貢献することになる。

さらに、森林の多面的機能は広く国民が享受しており、その発揮に必要な森林整備に係る費用については、国及び地方公共団体の予算及び税制や寄附など自主的な資金の拠出等を通じて、社会全体で負担することが必要である（詳細については、第V章(167-170ページ)、第III章(69-72ページ)参照）。



第Ⅱ章

東日本大震災からの復興

平成23(2011)年3月11日に発生した「東日本大震災」では、地震や津波により、森林・林業・木材産業にも大きな被害が発生した。また、東京電力福島第一原子力発電所の事故により、広い範囲の森林が放射性物質に汚染された。農林水産省では、「東日本大震災からの復興の基本方針」に基づき、震災からの復旧及び復興に向けた取組を進めている。

本章では、平成25(2013)年度の動きを中心に、復興に向けた森林・林業・木材産業の取組として、森林等の被害と復旧状況を紹介した上で、海岸防災林の復旧及び再生、住宅等への木材の活用について記述する。また、原子力災害からの復興に向けた取組として、森林の放射線対策、安全な林産物の供給、樹皮やきのこと原木等の処理、損害の賠償について記述する。

1. 復興に向けた森林・林業・木材産業の取組

平成23(2011)年3月11日に発生した「平成23年(2011)東北地方太平洋沖地震」では、広い範囲で強い揺れが観測されるとともに、東北地方の太平洋沿岸を中心に大規模な津波被害が発生した。「平成23年(2011)東北地方太平洋沖地震」による被害は未曾有の規模となり、東京電力福島第一原子力発電所の事故による災害を含めて、「東日本大震災」と呼称することとされた*1。

政府は、東日本大震災からの復興に向けて、平成23(2011)年7月に策定した「東日本大震災からの復興の基本方針」に基づき、震災からの復旧と将来を見据えた復興に取り組んでいる。

以下では、森林・林業・木材産業による復興への取組として、森林等の被害と復旧状況、海岸防災林の復旧及び再生、復興への木材の活用について、平成25(2013)年度における動向を中心に記述する。

(1) 森林等の被害と復旧状況

東日本大震災による森林等の被害は、青森県から

高知県までの15県に及び、山腹崩壊や地すべり等の林地荒廃(458か所)、防潮堤*2等の治山施設の被害(275か所)、^{のり}法面や路肩の崩壊等の林道施設の被害(2,632か所)、火災による焼損等の森林被害(1,065ha)等が発生した*3。

治山施設や林道施設等の被害箇所については、国、都道府県、市町村等が「山林施設災害復旧等事業」等により、災害からの復旧に向けた工事を進めている。平成25(2013)年12月時点で、「山林施設災害復旧等事業」の対象箇所の約9割が工事に着手済みとなっており、その大部分で工事が完了している(事例Ⅱ-1)。未着手箇所については、地域や他事業等との調整を行いつつ、準備が整った箇所から速やかに着手することとしている。

海岸防災林については、青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県及び千葉県^のの6県で総延長約140kmにおいて、防潮堤や林帯地盤の損壊、沈下及び流失や樹木の倒伏及び流失等の被害が発生した。平成24(2012)年度には、このうち約50kmについて海岸防災林の再生に着手した*4。

林業の被害は、林地や林道施設等への直接の被害

事例Ⅱ-1 山間部における「山林施設災害復旧等事業」

福島県岩瀬郡天栄村において、「平成23年(2011)東北地方太平洋沖地震」により山腹崩壊が発生し、崩壊土砂が直下の村道及びため池を埋没させ、人家付近まで達した。これにより村道が通行止めになるとともに、ため池の埋没により稲作が行えなくなるなどの被害が発生した。

崩壊地は、引き続き余震や次期降雨等による拡大崩壊及び残存する崩壊土砂の流出により人家等に被害を与えるおそれがあった。このような状況から、山地災害による人家等への被害の発生を防止するため、「災害関連緊急治山事業」により、^{のりきり}法切工(崩壊地頭部や周縁部の切土)や^{どどめ}土留工を主体とする山腹工を緊急に施工した。

この工事は平成23(2011)年度に着手、平成24(2012)年10月に完了しており、福島県においては引き続き植栽工等を実施し、災害に強い森林づくりを進めることとしている。



山腹崩壊の状況



復旧の状況

*1 平成23(2011)年4月1日閣議了解。

*2 高潮や津波等により、海水が陸上に浸入することを防止する目的で、陸岸に設置される堤防。治山事業では、海岸防災林の保護のため、治山施設として防潮堤等を整備している。

*3 農林水産省ホームページ「林野関係被害(第84報)」(平成24(2012)年7月5日付け)

*4 海岸防災林の復旧状況については、41-42ページを参照。



に加え、木材加工・流通施設の被災により、これらの工場に供給していた原木等の出荷が困難となるなど間接の被害もあった。林野庁では、平成23(2011)年度から、被災工場に原木等を出荷していた素材生産業者が、非被災工場に原木等を出荷する場合等に、流通コストに対する支援を行った。平成23(2011)年中に、被災工場が順次操業を再開したことに伴い、用材等の流通も回復した。

木材産業の被害は、全国の木材加工・流通施設115か所に及んだ。このうち、製材工場については、青森県から高知県にかけての71か所が被災して、多くの工場が操業を停止した。合板工場については、岩手県と宮城県に位置する大規模な合板工場6か所が被災して、操業を停止した^{*5}。林野庁では、被災した木材加工・流通施設の廃棄、復旧及び整備や港湾等に流出した木材の回収等への支援、特用林産施設の復旧や再建等の支援を行った。この結果、平成25(2013)年9月までに、木材加工・流通施設全体で96か所が操業を再開している^{*6}。操業を再開していない木材加工・流通施設は、東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴い設定された避難指示区域内に施設が立地しているもの、事業再開を断念したものなどである。

(2) 海岸防災林の復旧及び再生

(海岸防災林は地域の暮らしと産業を保全)

我が国は、周囲を海に囲まれた島国であり、海岸線の全長は約3.4万kmに及ぶ。各地の海岸では、潮害や季節風等による飛砂や風害等の海岸特有の被害が頻発してきた。こうした被害を防ぐため、先人たちは、潮風等に耐性があり、根張りが良く、高く成長するマツ類を主体とする海岸防災林を造成してきた。これらの海岸防災林は、潮害、飛砂及び風害の防備等の災害防止機能の発揮を通じ、地域の暮らしと産業の保全に重要な役割を果たしているほか、^{はく}白砂青松の美しい景観を提供するなど人々の憩いの場ともなっている。

また、東日本大震災の津波に対しても、海岸防災

林が、津波エネルギーの減衰や漂流物の捕捉等の一定の津波被害の軽減効果を発揮したことが確認されている。一方で、地盤が低く地下水位が高い場所では、樹木の根が地中深くに伸びず、津波により樹木が根返りし、流木化するなどの問題も明らかになった。

このため、被災地の復興に当たっては、災害に強い地域づくりに向けて、地域の実情や森林の防災機能に関する科学的知見等を踏まえつつ、津波や潮害に対する被害軽減、飛砂及び風害の防備等の機能の発揮を考慮した海岸防災林の復旧及び再生を進めることが期待されている。

(海岸防災林の復旧及び再生を10年間で実施)

林野庁は、平成23(2011)年5月に、学識経験者等からなる「東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会」を設置し、平成24(2012)年2月に、「今後における海岸防災林の再生について」を取りまとめ、今後の海岸防災林の再生の方針を示した。

同方針では、海岸防災林の復旧及び再生に当たって留意すべきこととして、地域の復興計画等との整合、防災機能を発揮する観点から必要な林帯の配置、根系の健全な成長のための生育基盤の造成、背後の林帯を保護する人工盛土の造成、災害廃棄物由来の再生資材の利用、植栽樹種、植栽やその後の保育等におけるNPOや企業等の民間団体等との連携等について示した。

また、復興庁が公表した「各府省の事業計画と工程表のとりまとめ」では、海岸防災林については、地域の復興計画と整合を図りつつ、おおむね5年間で盛土等の基盤整備を実施して、基盤造成が完了した箇所から順次植栽を行い、おおむね10年間で全体の復旧を完了することを目指す^{*7}とされた。

(海岸防災林の復旧状況)

被災した海岸防災林の総延長約140kmのうち、平成24(2012)年度中に、約50kmについて海岸防災林の再生に着手した。平成25(2013)年度中には、土地利用に関する地元の合意形成の状況を踏まえつつ、災害廃棄物の仮置場等を除く全ての箇所について、早期に復旧及び再生に着手した。

*5 林野庁木材産業課調べ。

*6 林野庁木材産業課調べ。

*7 復興庁「各府省の事業計画と工程表のとりまとめ—公共インフラ、全体版—」(第2回復興推進会議(平成24(2012)年5月18日資料): 12。

例えば、岩手県宮古市みやこし摂待では、津波により被災した約0.3km (2.4ha) の海岸防災林について、平成24 (2012) 年度に津波堆積物を盛土材に活用した生育基盤の復旧を開始し、平成25 (2013) 年6月に完了した。宮城県みやぎけんの仙台市からわたりぐんやまもとちょう巨理郡山元町にわたる仙台湾地区でも、平成24 (2012) 年度に津波堆積物を盛土材に活用した生育基盤の復旧を開始し、準備が整った箇所から植栽を開始している。福島県ふくしま南相馬市みなま鹿島区かしま北海老きたえびでは、津波により海岸防災林約0.2km (18ha) が被災し、その被災箇所は地盤沈下等により満潮時には海水が流入する状況であったが、平成25 (2013) 年3月に土地のかさ上げを行うなどの生育基盤の復旧に着手しており、平成26 (2014) 年3月に完了した。

また、林野庁では、「東日本大震災復興特別区域法」に基づき市町村が作成する「復興整備計画」等に基づく土地利用調整が本格化する被災地において、迅速な復興に資するよう、居住地の高台移転等に伴う保安林の指定又は解除のための現地調査等や海岸部の保安林指定適地及び被災した保安林の森林所有者情報の整備等に係る費用について支援を行っている。さらに、林野庁の担当官を被災地に派遣し、「復興整備計画」や保安林解除申請書の作成方法の助言等を行っている。

（民間団体等と連携して植栽・保育を実施）

海岸防災林の復旧及び再生については、地元住民、NPO、企業等の参加や協力も得ながら、植栽や保育が進められている。このような取組には、海岸防災林の復旧及び再生を地域の復興に向けたシンボリックな活動とする意義があり、また、大規模災害に対

する防災意識の向上を図る観点からも重要である。

国有林では、海岸防災林の復旧事業地のうち生育基盤の造成が完了した箇所の一部において、公募による協定方式を活用して、NPOや企業等の民間団体の協力も得ながら植栽等を進めている。平成24 (2012) 年度には、宮城県みやぎけん仙台市わかばやし若林区あらはま荒浜の国有林において活動希望団体の募集を行い、14の民間団体と協定を締結した。各団体は、国(森林管理署)との協定に基づき、平成25 (2013) 年4月から植栽を行っており、翌年度以降も、植栽箇所の保育活動を継続的に実施する予定である(事例Ⅱ-2)。また、平成25 (2013) 年11月には、宮城県みやぎけん名取市なとりし内の国有林について活動希望団体の募集を行ったところ、12の民間団体から申請があった。これらの団体は、平成26 (2014) 年春以降に植栽を開始する予定である。

また、林野庁は、海岸防災林の再生活動への参画を希望する地元住民、NPO、企業等の民間団体と活動を受け入れる地域とのマッチングを行っている。

（苗木の供給と植栽後の管理が課題）

被災した海岸防災林の再生には、1,000万本以上の苗木の追加的な供給が必要になると見込まれている。苗木生産には2～3年を要することから、今後、各地の海岸防災林の再生事業の進捗に合わせて、必要な量の苗木を確保していくことが求められる。林野庁は、平成24 (2012) 年度から、優良種苗の安定供給体制を確立するため、事業協同組合等に対して、育苗機械や種苗生産施設等の整備を支援している。

また、海岸防災林の復旧及び再生では、おおむね10年で植栽を完了することとしているが、潮害、

事例Ⅱ-2 海岸防災林を復旧するため、市民団体が植樹を実施

山形県でクロマツ林の保全活動に取り組む市民団体「万里の松原に親しむ会」は、宮城県みやぎけん仙台市わかばやし若林区あらはま荒浜の国有林の海岸防災林復旧事業地において、仙台森林管理署(仙台市)と締結した協定に基づき、平成25 (2013) 年4月に植樹を実施した。同団体の会員を中心に約50名が参加し、活動区域0.11haに、クロマツ500本とオオヤマザクラ11本を植樹した。今後は、生育状況に応じて補植や下刈り等を実施し、植栽木を育成していく予定である。



植樹の様子
(クロマツの苗を植え、竹の支柱を挿入している)

飛砂及び風害の防備等、保安林の指定目的を達成するためには、植栽後も、下刈り、除伐、間伐等を継続的に行う必要がある。植栽が行われた海岸防災林の復旧事業地では、地元住民、NPO、企業等の参加や協力も得つつ、治山事業により必要な保育を実施することとしている。

（全国で海岸防災林を整備）

東日本大震災で、海岸防災林が一定の津波被害の軽減効果を発揮したことが確認されたことを受けて、海岸防災林の整備が今後の津波対策の一つとして位置付けられている。

内閣府の「中央防災会議」は、平成23(2011)年10月に、東日本大震災における政府の対応を検証し、防災対策の充実及び強化を図るため、「防災対策推進検討会議」を設置した。同会議は、平成24(2012)年7月に、「防災対策推進検討会議最終報告」を決定し、公表した。同報告では、津波対策について、海岸防災林の整備、土地のかさ上げ、緊急時の避難場所の指定等、ハード・ソフトの施策を柔軟に組み合わせる「多重防御」による地域づくりを推進すべきであると提言された^{*8}。

また、同会議の「南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ」と「津波避難対策検討ワーキンググループ」の報告でも、海岸防災林には後背地への津波エネルギーの低減や漂流物の捕捉等の被害の軽減効果がみられることから、必要に応じて整備を進めていく必要があると提言された^{*9}。

林野庁では、これらの提言や「東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会」から示された方針を踏まえて、都道府県と連携しつつ、被災した海岸防災林の復旧及び再生を進めるとともに、全国で海岸防災林の整備を進めている。

また、平成25(2013)年度から、東日本大震災の被災地や将来の津波発生が懸念される地域で、海岸防災林の機能強化対策について支援等を拡充して実施している。例えば、地域の地形条件等に合った海岸防災林の整備手法を確立するための調査、「津波防災地域づくりに関する法律」の施行を受けた津波に強い海岸防災林の計画的整備に対する支援、新技術を活用した粘り強い人工盛土の造成や多様な樹種・樹高から構成される林帯の整備についての実証的取組に対する支援等を実施している。

（3）復興への木材の活用

（応急仮設住宅の約4分の1は木造で建設）

東日本大震災では、地震の揺れと津波による建物の全壊・半壊が39万戸を超え、このうち全壊は約13万戸に及んだ。地震発生直後には最大約47万人が避難生活を余儀なくされ、平成25(2013)年12月現在でも避難者等は約27万人となっている。平成25(2013)年10月現在の避難者等の入居先は、応急仮設住宅(約4.6万戸)、民間住宅(約5.3万戸)、公営住宅等(約0.9万戸)となっており、仮設住宅等への入居戸数は減少しており、恒久住宅への移転が始まりつつある^{*10}。

「応急仮設住宅^{*11}」については、「災害救助法」に基づき、被災地の各県が、平成25(2013)年4月までに約5.4万戸を建設した^{*12}が、被災3県(岩手県、宮城県、福島県)では、この4分の1以上に当たる約1.5万戸の応急仮設住宅が、木造で建設された^{*13}。

東日本大震災で整備された木造の応急仮設住宅については、住み心地等に関する聞き取り調査^{*14}、建設を進めていく経緯の記録^{*15}、仕様や間取り等を掲載した木造の応急仮設住宅の事例集^{*16}等が取

*8 中央防災会議防災対策推進検討会議「防災対策推進検討会議最終報告」(平成24(2012)年7月31日)

*9 中央防災会議防災対策推進検討会議南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ「南海トラフ巨大地震対策について(最終報告)」(平成25(2013)年5月28日)、中央防災会議防災対策推進検討会議津波避難対策検討ワーキンググループ「津波避難対策検討ワーキンググループ報告」(平成24(2012)年7月18日)

*10 復興庁「復興の現状と取組」(平成26(2014)年1月17日)

*11 「災害救助法」(昭和22年法律第118号)第23条第1項第1号に基づき、住家が全壊、全焼又は流失し、居住する住家がない者であって、自らの資力では住宅を得ることができない者に対して、2年間を限度に、簡単な住宅を仮設し、一時的な居住の安定を図るもの。

*12 国土交通省ホームページ「応急仮設住宅関連情報」

*13 国土交通省調べ(平成25(2013)年5月16日現在)。

*14 「平成24年度森林及び林業の動向」51ページを参照。

*15 一般社団法人木を活かす建築推進協議会「住宅市場整備推進等事業「住宅市場技術基盤強化推進事業」木を活かした応急仮設住宅等事例集」(平成24(2012)年3月)

*16 はりゅうウッドスタジオ(2011)木造仮設住宅群,ポット出版

りまとめられており、これらの資料が今後の応急仮設住宅のモデル開発や供給体制の整備に活用されることが期待される。

なお、応急仮設住宅の存続期間は、「建築基準法」上、最長2年3か月とされているが^{*17}、復興状況の進捗に鑑み、厚生労働省は、平成24(2012)年4月に、「特定非常災害の被害者の権利利益の保全等を図るための特別措置に関する法律」に基づき、応急仮設住宅の存続期間を1年間延長するよう、都道府県等に要請した^{*18}。さらに、政府は平成25(2013)年4月に、都道府県に対して、同法に基づき、当該延長期間が満了した場合において、同様に期間の延長ができることを周知した^{*19}。

(木造仮設住宅供給に関する協定を締結)

今回の震災における木造応急仮設住宅の供給実績と評価を踏まえて、「一般社団法人全国木造建設事業協会」は、大規模災害が発生した場合、木造の応急仮設住宅を速やかに供給する体制を構築するため、各都道府県との災害協定の締結を進めている。

同協会では、平成26(2014)年2月までに、16都県(徳島県、高知県、宮崎県、愛知県、埼玉県、岐阜県、長野県、愛媛県、秋田県、静岡県、広島県、東京都、香川県、神奈川県、三重県及び大分県)と

災害協定を締結した。同協会では、平成27(2015)年8月までに、全体の5割の都道府県と災害協定を締結することを目標としている。

また、一部の自治体では、災害時の木材供給について、地元の森林組合や木材協会等と協定を結び動きもみられる。

(災害公営住宅等での木材の活用)

現在、被災地の各県では、被災者が応急仮設住宅の存続期間内に転居できるよう、「災害公営住宅^{*20}」の整備等を進めている。

平成25(2013)年12月末時点で、被災3県において見込まれている災害公営住宅の計画戸数は、約2.6万戸である^{*21}。「東日本大震災からの復興の基本方針」では、「津波の危険性がない地域では、災害公営住宅等の木造での整備を促進する」こととされており、構造が判明している計画戸数約2.4万戸の2割以上に当たる約5,800戸が木造で建設される予定である。平成25(2013)年12月末時点で、約700戸の災害公営住宅が完成しており、このうち約350戸が木造で建設されている^{*22}。木造災害公営住宅の中には、地元の工務店等が連携して、地域で流通する木材を活用した木造住宅を建設する事例もみられる(事例Ⅱ-3)。

事例Ⅱ-3 地域の工務店等が連携し、地元の木材を活用した災害公営住宅約820戸を建設

宮城県気仙沼市^{けせんぬまし}では、地域の工務店、建設会社、設計事務所、素材生産業者、製材工場、プレカット工場等の約70社が、「一般社団法人気仙沼地域住宅生産者ネットワーク」を設立し、気仙沼市との協定に基づいて、災害公営住宅約820戸(一戸建て及び長屋)を木造で一括して建設することとしている。建設に当たっては、複数の業者が連携することで資材の調達を合理化し、住宅の仕様を統一することで、工期の短縮とコストの削減を図る。主要部材には地元産材を活用することにより、地域の林業・木材産業の活性化にも配慮する。また、地元企業が災害公営住宅の整備を担うことで、地元経済の活性化につながるとともに、完成後に維持や修繕を依頼しやすい利点もある。



気仙沼地域住宅生産者ネットワーク設立総会

*17 「建築基準法」(昭和25年法律第201号)第85条第3項及び第4項。

*18 「東日本大震災に係る応急仮設住宅の供与期間の延長について」(平成24(2012)年4月17日付け社援総発0417第1号厚生労働省社会・援護局総務課長通知)

*19 「東日本大震災に係る応急仮設住宅の供与期間の延長について」(平成25(2013)年4月2日付け復本第564号復興庁統括官付参事官等連名通知)

*20 災害により住宅を滅失した者に対し、地方公共団体が整備する公営住宅。

*21 福島県においては全体の計画戸数が定まっていない。

*22 復興庁「住まいの復興工程表(平成25年12月末現在)」(平成25(2013)年2月10日)を基に林野庁集計。

被災者の住宅再建を支援する取組も行われている。平成24(2012)年2月に、被災3県の林業・木材産業関係者、建築設計事務所、大工・工務店等の関係団体が、「地域型復興住宅推進協議会」を設立した。同協議会に所属する住宅生産者グループは、住宅を再建する被災者に対して、地域ごとに築いているネットワークを最大限活かし、地域の木材等を活用し、良質で被災者が取得可能な価格の住宅を「地域型復興住宅」として提案し、供給している^{*23}(事例Ⅱ-4)。

また、土木分野の復旧・復興事業でも地域の木材が活用されている。例えば、治山施設や港湾施設の復旧事業では、コンクリートの打設に用いられる型枠用合板に、国産間伐材を使用する事例もみられる(事例Ⅱ-5)。

(木質系災害廃棄物をボード原料や燃料として活用)

東日本大震災では、地震と津波により、多くの建築物や構造物が破壊され、木くず、コンクリートくず、金属くず等の災害廃棄物(がれき)が大量に発生した。震災による災害廃棄物の総量は、13道県239市町村で約2,000万トンと見積もられている^{*24}。平成25(2013)年12月末時点で、災害廃棄物の発生した市町村のうち約76%にあたる182市町村において、また、災害廃棄物のうち約94%に相当する約1,878万トンについて、処理を完了している。

災害廃棄物の処理は、被災各県が、既存の廃棄物処理施設と新たに現地に整備した仮設焼却炉等で行っている。環境省は、県内での処理が間に合わない場合には、被災各県から他の都道府県に対して広

事例Ⅱ-4 地域で流通する木材を活用し、復興住宅を低コストで整備

岩手県では、釜石市、上閉伊郡大槌町、遠野市の工務店・設計事務所約30社に加え、森林組合や建設業協会等の木造住宅に関わる事業者や団体が、「上閉伊地域復興住宅協議会」を設立した。同協議会では、釜石市、大槌町で生産され、遠野市でプレカットした木材を主要部材とするとともに、家族サイズに応じた6種類の間取りを設計の基本とすることで、工期の短縮やコストの削減を図っている。被災者の生活再建を低コスト、短期間で実現するとともに、地域で流通する木材を利用して地域の事業者が建設することで、地域経済の復興を推進することが期待されている。



木造の復興住宅の建設

事例Ⅱ-5 「海岸防災林復旧事業」に、国産間伐材を活用したコンクリート型枠用合板を使用

宮城県気仙沼市野々下地区の国有林で、平成25(2013)年2月から行われている「海岸防災林復旧事業」では、被災した治山施設の復旧工事において、合板メーカーS社が宮城県産間伐材を使用して製造したコンクリート型枠用合板が試行的に使用されている。復旧する治山施設はコンクリート製の防潮護岸で、延長約130mに及び、施工に当たっては、使用するコンクリート型枠用合板約700枚のうち、約300枚が県産カラマツを「添え心板」^{そえしんいた}に使用した合板を使用している。

今回の施工では、国産合板型枠の施工のしやすさやコンクリート表面の仕上がり等を確認し、技術的な課題等を整理しながら、一般公共土木分野をはじめとする幅広い木材需要の拡大につなげていくこととしている。

注：合板の単板構成の中で中心に当たる「心板」に直交させて上下から挟む板のこと。



国産材型枠用合板の使用現場



国産材型枠用合板の構成

*23 地域型復興住宅推進協議会ほか「地域型復興住宅」(平成24(2012)年3月)

*24 福島県の避難区域を除く。

域処理の協力を要請することとしており、広域処理の必要量は約62万トンと見積もられている。平成26(2014)年1月現在、被災各県からの災害廃棄物の受入れを表明した18都府県91件のうち、82件、約61万トンの受入れが完了している^{*25}。

こうした災害廃棄物のうち、可燃物や木くずの量は、岩手県と宮城県で、災害廃棄物の約2割に相当する約300万トンと見積もられている(平成26(2014)年1月末現在)。平成23(2011)年5月に環境省が策定した「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針(マスタープラン)」では、木くずについては、木質ボード、ボイラー燃料、発電等に利用することが期待できるとされており、各地の木質ボード工場や木質バイオマス発電所で木くずの利用が進められている。

〔木質バイオマスエネルギー供給体制を整備〕

平成24(2012)年7月に閣議決定された「福島復興再生基本方針^{*26}」では、目標の一つとして、再生可能エネルギー産業等の創出による地域経済の

再生が位置付けられた。これを受けて、福島県会津^{あいづ}若松市^{わかまつし}では、同月から、未利用間伐材等を主燃料とするバイオマス発電施設が稼働しており^{*27}、その他の地域においても、木質バイオマス発電施設の整備に向けた調査等が進められている。

〔「新しい東北」の創造に向けて〕

政府は、平成25(2013)年3月より、有識者等からなる復興推進委員会において、東北地方において、未来社会のモデルを全国に先駆けて形成する「新しい東北」の創造について調査及び審議を行った。平成25(2013)年6月には中間とりまとめを行い、震災復興の中で、人口減少、高齢化、産業の空洞化等といった課題を解決し、我が国や世界のモデルとなる「創造と可能性のある未来社会」を目指す5つの柱を提示している。この中で、森林・林業分野では、豊富な森林資源を活かしたエネルギーを活用する取組、多重防御による「防災まちづくり」を目指した津波防御施設の一つである海岸防災林の整備等が挙げられている^{*28}。

コラム 「新しい東北」の創造に向けた取組

東北地方は、豊かな森林資源を有している一方、震災前から人口減少、高齢化、産業の空洞化等の課題を抱えていた。このため、震災からの復興に当たっては、単に従前の状態に復旧するのではなく、これらの課題を克服し、我が国や世界のモデルとなる「新しい東北」を創造すべく、取組を進める必要がある。

復興庁の「新しい東北」先導モデル事業」に採択された宮城県登米市^{とよし}における取組では、太陽熱パネル木材乾燥庫を利用して乾燥材を生産し、これを活用した地域の木材のブランド化を進めるとともに、登米市木造災害公営住宅にも提供することにより、化石燃料の使用削減を通じた持続可能な社会への寄与、地域経済の振興、震災からの復興を同時に進めている。



木材の評価試験



災害公営住宅への使用

*25 環境省「災害廃棄物等処理の進捗状況(3県沿岸市町村(避難区域を除く))」(平成26(2014)年2月21日)
 *26 「福島復興再生基本方針」(平成24(2012)年7月13日閣議決定)
 *27 木質バイオマスを活用した発電については、第V章(179-181ページ)参照。
 *28 復興推進委員会「「新しい東北」の創造に向けて(中間とりまとめ)」(平成25(2013)年6月5日)

2. 原子力災害からの復興

東京電力福島第一原子力発電所の事故により、環境中に大量の放射性物質が放散され、広い範囲の森林が汚染されるとともに、林業・木材産業にも影響が及んでいる。

以下では、原子力災害からの復興に向け、東京電力福島第一原子力発電所の事故への対応、森林の放射線対策、安全な林産物の供給、樹皮やほだ木等の廃棄物の処理、損害の賠償について記述する。

(1) 東京電力福島第一原子力発電所の事故への対応

(「避難指示区域」の見直し)

東京電力福島第一原子力発電所の事故により、平成23(2011)年3月に設定された「避難指示区域」については、平成24(2012)年3月から、年間積算線量が20mSv以下となることが確認された地域は「避難指示解除準備区域」に、年間積算線量が20mSvを超えるおそれがあり、住民の被ばく線量を低減する観点から引き続き避難を継続することを求める地域は「居住制限区域」に、5年間を経過してもなお年間積算線量が20mSvを下回らないおそれがあり、年間積算線量が50mSv超の地域は「帰還困難区域」に見直すこととされた。平成25(2013)年8月に、福島県伊達郡川俣町の「避難指示区域」について見直しが決定された^{*29}ことにより、「避難指示区域」全域の見直しが完了した(資料Ⅱ-1)。

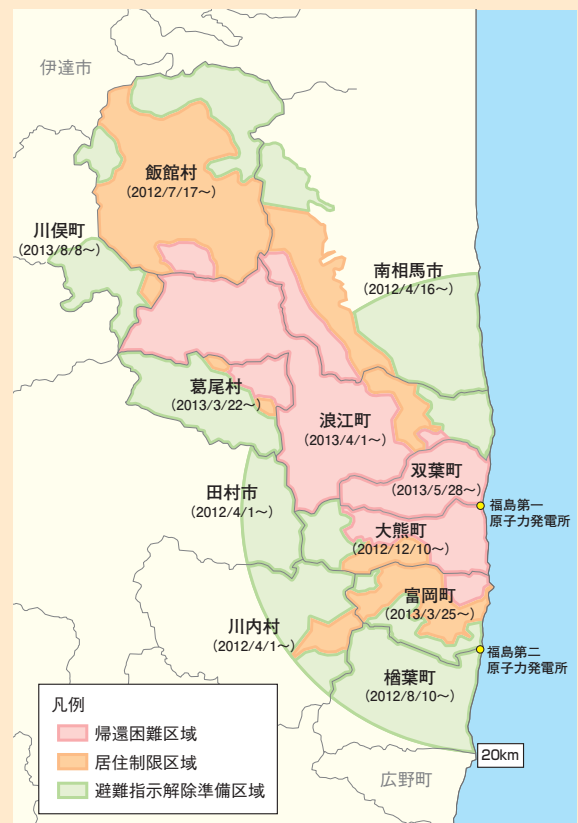
避難指示区域の見直しが完了したことで、「避難指示解除準備区域」では、住民の早期帰還に向けた取組が本格化している。事業所の再開等についても、公共インフラの復旧状況や防災・防犯対策等に関する市町村との協議を踏まえ、柔軟に認めることを検討することとされ^{*30}、内閣府の原子力災害対策本部の下に設置された原子力被災者生活支援チームが、平成24(2012)年5月に、「避難指示解除準備

区域」内における活動の可否を示した「避難指示解除準備区域内での活動について」を発出した。同文書により、林業分野では「避難指示解除準備区域」における営林の再開が可能となったが、作業に当たっては、除染の動向にも留意することとされた^{*31}。

(除染全体の進捗状況)

東京電力福島第一原子力発電所の事故により放射性物質で汚染された地域では、放射性物質の除去(除染)が大きな課題となっている。政府は、平成23(2011)年8月に公布された「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」(以下「放

資料Ⅱ-1 見直し後の「避難指示区域」(平成25(2013)年8月8日現在)



注：平成26(2014)年4月1日に田村市における避難指示区域が解除されている。

資料：復興庁「復興の現状と取組」(平成25(2013)年9月25日)

*29 原子力災害対策本部「川俣町における避難指示区域の見直しについて」(平成25(2013)年8月7日)

*30 原子力災害対策本部「ステップ2の完了を受けた警戒区域及び避難指示区域の見直しに関する基本的考え方及び今後の検討課題について」(平成23(2011)年12月26日)

*31 原子力被災者生活支援チーム「避難指示解除準備区域内での活動について」(平成24(2012)年5月9日)

射性物質汚染対処特措法」という。)に基づき、除染を進めることとしている。

放射性物質汚染対処特措法では、「除染特別地域」と「汚染状況重点調査地域」が規定されている。「除染特別地域」では、環境大臣が定める「特別地域内除染実施計画」に基づいて、国が除染等の措置等を実施しなければならないこととされている。また、「汚染状況重点調査地域」は、空間線量率が毎時0.23μSv以上の地域を含む市町村のうち、放射性物質汚染対処特措法に基づき、事故由来の放射性物質による汚染状況について重点的な調査測定が必要であるとして環境大臣が指定するもので、指定を受けた市町村は、市町村内で空間線量率が毎時0.23μSv以上となる区域等(除染実施区域)について、除染等の措置等を総合的かつ計画的に講ずるため、「除染実施計画」を定めることとされている。

現在、環境省は「除染特別地域」内について「特別地域内除染実施計画」を定め、また「汚染状況重点調査地域」を含む市町村は必要に応じて「除染実施計画」を定め、除染等の措置等を実施している(資料Ⅱ-2)。

また、同法に基づき策定された基本方針では、年間追加被ばく線量について、平成25(2013)年8月末までに、平成23(2011)年8月末と比べ、放射性物質の物理的減衰等を含め、一般公衆は約50%、子どもは約60%にそれぞれ減少した状態を実現することなどが定められていた。環境省は、平成25(2013)年12月に、利用可能なデータを用いて、同方針の平成25(2013)年8月末までの目標に関する評価として、目標を満たすレベル(一般公衆の年間追加被ばく線量については約64%減少、子どもの年間追加被ばく線量については約65%減少)であったことを公表した*32。

(2) 森林の放射線対策

(ア) 森林除染の進捗状況

(森林除染の基本方針)

森林の除染については、平成23(2011)年12月に環境省が策定した「除染関係ガイドライン」にお

いて、住居等近隣の森林を対象として、周辺に森林を所有する居住者の生活環境における放射線量を低減させるため、林縁から20m程度の範囲を目安に効果的な範囲で落葉等の堆積有機物の除去を行うことなどが示された。

その後、環境省は「環境回復検討会」での検討を踏まえ、平成24(2012)年9月に「今後の森林除染の在り方に関する当面の整理について」を公表した。同文書では、森林の除染については、住居等近隣の森林を優先的に実施すること、作業等が日常的に立ち入る森林は利用実態に応じて除染方法を検討すること、それ以外の森林は今後、調査・研究を進めた上で判断することとされた。

さらに環境省は、平成25(2013)年8月に「森

資料Ⅱ-2 「除染実施計画」の策定状況(平成26(2014)年2月25日現在)



注：図中青色部分は、環境省により特別地域内除染実施計画が策定された地域。
資料：環境省ホームページ「除染情報サイト」

*32 「基本方針の目標に係る評価について(案)」(環境回復検討会(平成25(2013)年12月26日)資料4)

林における今後の方向性」を公表し、これまでに明らかになった知見を踏まえ、「今後の森林除染の在り方に関する当面の整理について」に示されたエリア毎に、今後の森林除染の方向性を示した(資料Ⅱ-3)。

(エリア毎の取組状況)

「住居等近隣の森林」については、周辺に森林を所有する居住者の生活環境における放射線量を低減する観点から除染が行われている。「除染特別地域」では、平成25(2013)年12月現在、環境省が住居等近隣の森林(住宅等近傍約20m以内)を対象に除染に着手し、うち約1,710haで事業を実施済みである。「汚染状況重点調査地域」の民有林では、平成25(2013)年12月現在、市町村が約539haを対象に除染を実施済みである*33。「汚染状況重点調査地域」の国有林では、平成25(2013)年10月現在、林野庁が福島県、茨城県及び群馬県の3県約16haで除染を実施している*34。なお、環境省は、平成25(2013)年12月に、これまでの知見を踏まえ、除染関係ガイドラインの森林部分について見直しを行い、堆積有機物の除去については林縁から5～10mが効果的であること、追加的に林縁から5m

までの堆積有機物残さの除去が効果的であること等を追加した*35。

「利用者や作業者が日常的に立ち入る森林」については、個別の状況に応じた対応を行っている。例えば、子どもが利用するキャンプ場等は、「公共施設のうち、学校等子どもが長時間生活するもの」として除染が可能とされている*36。また、原木きのこを生産する「ほだ場」においては、住居等近隣の森林の除染方法に準じて、伏せ込み等を行う場所及びその周囲20m程度の範囲の森林を目安に、落葉等の除去等を実施することが効果的かつ効率的であるとされている*37。なお、環境省が平成25(2013)年10月に公表した「除染関係Q&A」において、除染実施計画の対象区域内にあるほだ場については、除染実施計画に位置づけることが可能であることが明確化された。これに関連して、林野庁では、落葉等の除去や客土等を行った場合の、しいたけへの放射性物質移行の抑制効果を調査している。また、原木きのこの生産再開に向け、放射性物質の影響を低減させるための具体的な取組事項を示した栽培管理に関するガイドラインを作成し、関係者に周知を行っている*38。

資料Ⅱ-3 「森林における今後の方向性」(平成25(2013)年8月 環境省環境回復検討会)の主なポイント

エリアA(住居等近隣の森林)

- ・落葉等堆積有機物の除去による除染の効果が得られない場合、林縁から5mを目安に、追加的に堆積有機物残さの除去を可能とする(土砂流出が懸念されるため、現場の状況に応じて土のう設置などの土砂流出防止対策を適切に実施)。
- ・谷間にある線量が高い居住地を取り囲む森林等については、現在行っている面的な除染が終了した後においても、相対的に当該居住地周辺の線量が高い場合、効果的な個別対応を例外的に20mよりも広げて実施することを可能とする。

エリアB(利用者や作業者が日常的に立ち入る森林)

- ・ほだ場について、栽培の継続・再開が見込まれる場合、エリアAの森林の除染手法に準じ、ほだ木の伏せ込み等を行う場所及びその周囲20m程度の範囲の落葉等堆積有機物の除去を可能とする。

エリアC(エリアA、B以外の森林)

- ・環境省では、部分的に下層植生が衰退している箇所からの生活圏への放射性物質の流出可能性に係る指摘等を踏まえ、新たな取組を進める。
- ・林野庁では、生活圏より奥地の林業等が営まれていた森林について放射性物質へ対処しつつ、林業再生していく実証事業を進める。

*33 環境省ホームページ「除染情報サイト」

*34 林野庁業務課調べ。

*35 環境省「除染関係ガイドライン 平成25年5月第2版(平成25年12月追補)」

*36 環境省「除染関係Q&A」(平成25(2013)年10月18日)

*37 「森林除染に係る知見の整理」(環境回復検討会(平成25(2013)年8月27日)資料5)

*38 原木きのこの栽培管理に関するガイドラインについては、53ページを参照。

その他の森林については、引き続き、環境省と林野庁が連携して放射性物質の流出、拡散等についての調査・研究を進め、新たに明らかになった知見については、必要に応じて対応を検討することとしている。

(イ)森林内の放射性物質に関する調査・研究

(森林内の放射性物質の分布状況の推移を調査)

林野庁は、福島県内の森林を対象として、放射性物質の分布状況の推移を調査している。調査では、東京電力福島第一原子力発電所からの距離が異なる福島県内の3か所で、平成23(2011)年度から森林内の土壌や落葉層、樹木の葉や幹等の部位別に、放射性セシウム濃度とその蓄積量を調査している。これまでの結果についてみると、平成23(2011)年度から平成24(2012)年度にかけて、放射性セシウム濃度は、葉や枝、樹皮、落葉層で大幅に低下する一方、土壌中では2～3倍に上昇した。これに伴い、森林内で放射性セシウムが蓄積する部位は葉や枝、落葉層の割合が大幅に減少し、土壌の割合が大幅に増加した。葉や枝、樹皮の放射性セシウム濃度が低下したのは、放射能の減衰や放射性セシウムの溶脱(雨などで洗い流されること)等によるものであり、土壌中の放射性セシウムの濃度が上昇したのは、樹木からの溶脱や落葉層の分解により地表に移動した放射性セシウムが、土壌表層に吸着保持されたことによるものと考えられる。

その後、平成24(2012)年度から平成25(2013)年度にかけては、葉や枝、樹皮など樹木の部位の濃度はおおむね低下し、特に、常緑樹林の葉の放射性セシウム濃度の低下が明らかとなった。これは溶脱とともに古い葉が新しい葉に生え替わったことなどによるものと考えられる。また、森林全体の放射性セシウムの蓄積量の分布は、地上部の樹木に蓄積する割合が更に減少し、落葉層や土壌に蓄積する割合が増加した(資料Ⅱ-4)。

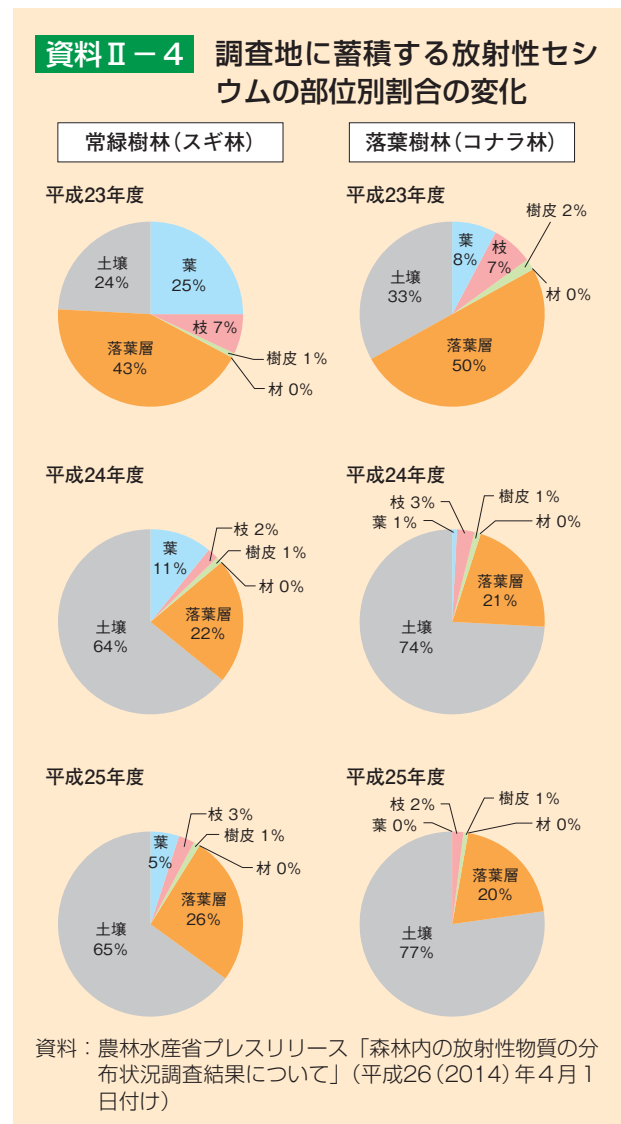
なお、これまでの調査では、材(辺材と心材)の濃度は他の部位に比べると全般に低く、大きな変化は認められなかった。また、森林全体の放射性セシウムの蓄積量の変化等から、放射性セシウムは森林内に

留まり、森林外への流出量は少ないと考察された^{*39}。

林野庁では、森林内の放射性物質の分布状況等について、継続的に調査を進めていくとともに、今回の結果を踏まえた、より効果的な除染技術の検証や開発等、森林の除染や森林からの放射性物質の拡散防止等に向けた取組を進めている。

(森林除染等に関する調査・実証事業を実施)

林野庁は、平成24(2012)年4月から平成25(2013)年6月にかけて、福島県内の試験地において、落葉等除去や伐採による空間線量率の低減効果について調査を行った。その結果、40m×40mの範囲で落葉等除去を行った場合、作業範囲中心の測定点における空間線量率の低減効果は20%程度であり、さらに同じ範囲で伐採を行うことによって10%程度の追加的な線量低減効果が得られた。ま



*39 農林水産省プレスリリース「森林内の放射性物質の分布状況調査結果について」(平成26(2014)年4月1日付け)

た、40m×40mの範囲より奥での落葉等除去による測定点での追加的な線量低減効果は、ほとんど認められなかった(資料Ⅱ-5)。これらのことから、生活空間における被ばく線量低減の観点からは、生活空間に近い箇所での除去割合を高めることが効果的であることが考えられる*40。

なお、環境省が福島県内で実施した同様の調査においては、林縁から20mの範囲における堆積有機物に加え、林縁から5mの堆積有機物残さの除去が、林縁の空間線量率の低減に効果的であることが確認された*41。

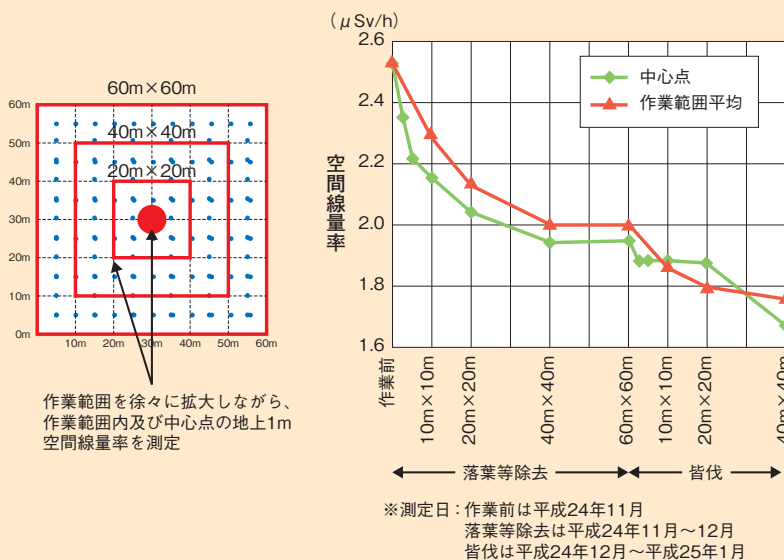
林野庁は同試験地において、落葉等除去や間伐実施による放射性セシウムの移動についても調査を行った。その結果、放射性セシウムの移動量は土砂の移動量と同様の傾向を示すこと、これらの移動量は間伐作業後は軽微であるものの、落葉等除去直後は何も実施しなかった箇所と比べて多くなることが確認された(資料Ⅱ-6)。

このことから、住居等近隣の森林で落葉等除去を実施した場合は、生活空間に影響を及ぼさないよう、必要に応じて表土流出防止効果の高い措置を実施することが望ましいと考えられる*42。

また林野庁は、林業再生の観点から、森林整備と放射性物質対策を一体的に推進する実証事業を実施している。実証事業では、汚染状況重点調査地域等の森林において、県や市町村等の公的主体による間伐等の森林整備を行うとともに

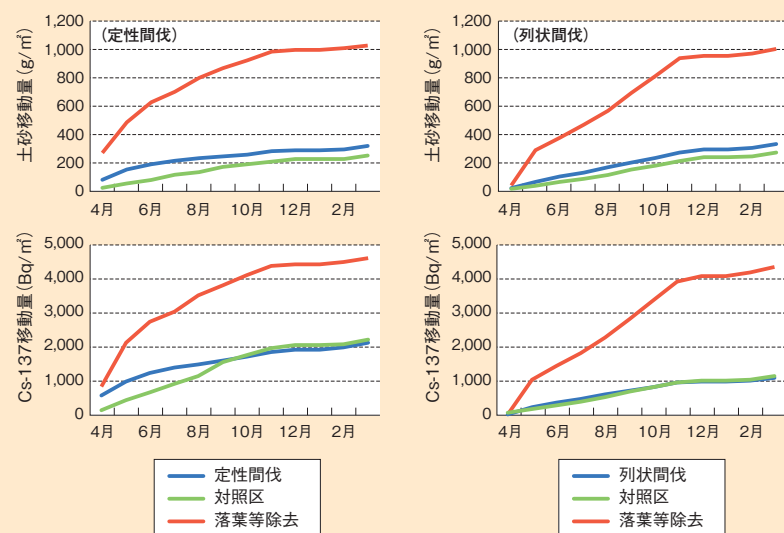
に、森林整備に伴い発生する枝葉等の処理及び減容化や木柵等の設置による放射性物質の拡散抑制対策等を実施することにより、放射性物質の影響のある被災地の森林の円滑な整備に必要な知見を収集している。

資料Ⅱ-5 落葉等除去や伐採による線量低減効果



資料：農林水産省プレスリリース「森林における放射性物質の拡散防止技術検証・開発事業の結果について」(平成25(2013)年8月27日付け)

資料Ⅱ-6 落葉等除去や間伐実施箇所における放射性物質移動量



資料：農林水産省プレスリリース「森林における放射性物質の拡散防止技術検証・開発事業の結果について」(平成25(2013)年8月27日付け)

*40 農林水産省プレスリリース「森林における放射性物質の拡散防止技術検証・開発事業の結果について」(平成25(2013)年8月27日付け)

*41 「森林除染に係る知見の整理」(環境回復検討会(平成25(2013)年8月27日)資料5)

*42 農林水産省プレスリリース「森林における放射性物質の拡散防止技術検証・開発事業の結果について」(平成25(2013)年8月27日付け)

(ウ)汚染土壌等の仮置場として国有林野を提供

現在、各地で除染作業が進むことに伴い、放射性物質に汚染された土壌等が大量に発生している。平成24(2012)年2月時点で、福島県内の除染で発生した除去土壌の保管状況は、仮置場での保管が291か所、現場保管が1,513か所となっており、除染を迅速に実施するため仮置場の確保が重要となっている。林野庁では、地方公共団体等から、汚染土壌等の仮置場として国有林野を使用したいとの要請があった場合、国有林野の無償貸付等を行っている。平成26(2014)年3月末現在、5市8町4村の24か所で計約65haの国有林野を提供している^{*43}。

(エ)森林除染等における労働者の安全確保 (森林作業における放射線障害防止対策)

避難指示区域の見直しに伴い、「避難指示解除準備区域」では、除染作業以外の生活基盤の復旧や製造業等の事業活動が認められ、営林についても再開できることが認められた^{*44}。これを踏まえ、厚生労働省は、平成24(2012)年7月に、「東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則」(以下「除染電離則」という。)を改正し、「除染等業務」の対象範囲を拡大し、営林を含む除染以外の作業についても、放射線障害防止のための措置を事業者を求めることとした^{*45}。これにより、「除染特別地域」又は「汚染状況重点調査地域」内の森林で1万Bq/kgを超える汚染土壌等を扱う業務(以下「特定汚染土壌等取扱業務」という。)や土壌等を扱わない場合にあっても平均空間線量率が2.5 μ Sv/hを超える森林で行う業務(以下「特定線量下業務」という。)については、改正除染電離則が適用されることとなった。あわせて、関連するガイドライ

ンにより、従事者の被ばく線量の測定や汚染拡大防止及び内部被ばく防止のための措置、事業者が労働者に対して行う特別教育等について、事業者が講ずべき事項が具体的に示された^{*46}。

林野庁では、除染電離則の改正を受けて、平成24(2012)年7月に「森林内等の作業における放射線障害防止対策に関する留意事項等について(Q&A)」を新たに作成し、森林内の個別の作業が特定汚染土壌等取扱業務や特定線量下業務に該当するかどうかをフローチャートで判断できるように整理するとともに、実際に森林内作業を行う際の作業手順や留意事項を解説している^{*47}。

(機械の活用により作業者の被ばくが低減)

林野庁は、平成25(2013)年に、福島県内の試験地において、機械の活用による作業者の被ばく低減や作業の効率化について検証を行った。その結果、キャビン付フォワーダ内の地上2m(運転席に座ったときの作業者の胸高)空間線量率は、屋外の地上1m(屋外作業者の胸高)空間線量率と比べ、3割程度低減した。また、キャビン付林業機械による作業の被ばく線量は、屋外作業と比べて35~40%少なかった。キャビン付林業機械を活用した場合、屋外作業やキャビンなし機械による作業と比べて被ばく線量が35%低減すると仮定し、3haの皆伐を異なる作業システムで実施した場合の作業者の被ばく量を推計したところ、作業システムの違いにより、総被ばく量で最大約7倍、一人当たり被ばく量で最大約5倍の差となった。これらのことから、高性能林業機械の活用により、林業に従事する作業者の被ばくを低減することができると考察された^{*48}。

また、林野庁は、汚染状況重点調査地域の森林で作業を行う事業者(約320名)に対し、放射線障害

- *43 林野庁業務課調べ。なお、仮置場を設置する場合には、設置主体が地域住民の同意を得るとともに、二次汚染の防止措置を講ずるなどの対応を行うことが必要である。
- *44 原子力被災者生活支援チーム「避難指示解除準備区域内での活動について」(平成24(2012)年5月9日)
- *45 「東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則等の一部を改正する省令の施行について」(平成24(2012)年6月15日付け基発0615第7号厚生労働省労働基準局長通知)
- *46 「除染等業務に従事する労働者の放射線障害防止のためのガイドラインの改正等について」(平成24(2012)年6月15日付け基発0615第6号厚生労働省労働基準局長通知)
- *47 農林水産省プレスリリース「森林内等の作業における放射線障害防止対策に関する留意事項等について(Q&A)」(平成24(2012)年7月18日付け)
- *48 農林水産省プレスリリース「森林における放射性物質の拡散防止技術検証・開発事業の結果について」(平成25(2013)年8月27日付け)

防止に関する講習の開催と線量測定器の支給を行ったほか、放射線の影響を軽減させるため高性能林業機械のリースを支援している。

(3)安全な林産物の供給

(基準値を上回る特用林産物は出荷を制限)

食品中の放射性物質については、平成24(2012)年4月に、厚生労働省が新たな基準値を設定しており、主要な食品を対象とした検査の結果、基準値を超える食品に地域的な広がりが見られた場合には、原子力災害対策本部長が関係県の知事に出荷制限等を指示してきた。

きのこや山菜等の特用林産物については「一般食品」の基準値100Bq/kgが適用されており、平成25(2013)年12月現在、12県175市町村で、原木しいたけ、野生きのこ、たけのこ、くさそてつ、こしあぶら、ふきのとう、たらめめ、ぜんまい、わらび等21品目の特用林産物に出荷制限が指示されている。

(「放射性物質低減のための原木きのこ栽培管理に関するガイドライン」を策定)

林野庁は、平成25(2013)年10月に「放射性物質低減のための原木きのこ栽培管理に関するガイドライン」を策定し、生産された原木きのこが食品の基準値を超えないようにするための具体的な栽培管理方法を全国の都道府県に周知した(資料Ⅱ-7)。都道府県では、同ガイドラインを基に、地域の実情に応じた取組事項についてチェックシートを作成し、きのこ生産者に示すこととなっている。

出荷制限が指示された地域については、同ガイドラインに基づいて栽培管理を行い、基準値を超えるきのこが生産されないと判断された場合に、出荷制限の解除が可能となる。

平成25(2013)年4月には岩手県盛岡市、10月には栃木県やいたし矢板市の一部、平成26(2014)年3月には千葉県さんむし山武市の一部で出荷制限が解除されている。

(きのこ原木等の管理と需給状況)

林野庁は、食品中の放射性物質について新たな基準値が設定されたことを踏まえて、平成24(2012)年4月に、きのこ原木と菌床用培地等に関する「当面の指標値」を改正し、きのこ原木とほだ木については50Bq/kg、菌床用培地と菌床については200Bq/kgとした*49。林野庁は、都道府県や業界団体に対し、同指標値を超えるきのこ原木と菌床用培地の使用、生産及び流通が行われないよう要請を行った*50。

これまで、しいたけ原木は、各県における必要量のほとんどが自県内で調達されていたものの、他県から調達される原木については、その半分以上が福島県から調達されていたことから*51、多くの県でしいたけ原木の安定供給に影響が生じることとなった。このような中、平成24(2012)年度から、有識者、生産者、流通関係者等からなる「きのこ生産資材安定供給検討委員会」が、きのこ原木の安定供給に向けて、現状や課題の把握、安定供給プランの作成等を行っている。また、同委員会の指導の下、

資料Ⅱ-7 「放射性物質低減のための原木きのこ栽培管理に関するガイドライン」(平成25(2013)年10月 林野庁)の主なポイント

1. きのこ原木・ほだ木を指標値以下にする取組(必須事項)

- (1) 原木・ほだ木は指標値以下の原木を使用
- (2) きのこ発生前のほだ木の放射性物質を検査
- (3) 発生したきのこの放射性物質を検査

2. 放射性物質の影響を低減するための取組(推奨事項)

- (1) 原木・ほだ木を洗浄
- (2) ほだ木への放射性物質の付着を防止するため、シートで被覆
- (3) ほだ木が放射性物質を含む地面と接触しないよう、ブロックなどを設置

*49 「「きのこ原木及び菌床用培地の当面の指標値の設定について」の一部改正について」(平成24(2012)年3月28日付け23林政経第388号林野庁林政部経営課長・木材産業課長等連名通知)、「「きのこ原木及び菌床用培地の当面の指標値の設定について」の一部改正について」(平成24(2012)年8月30日付け24林政経第179号林野庁林政部経営課長・木材産業課長等連名通知)。

*50 「きのこ原木及び菌床用培地の指標値の設定について」(平成23(2011)年10月6日付け23林政経第213号林野庁林政部経営課長・木材産業課長等連名通知)

*51 「平成23年度森林及び林業の動向」43-44ページを参照。

全国4地区の「安定供給実行委員会」では、供給可能な原木の情報を収集するとともに、供給希望者の示す条件に合った供給可能者を紹介することにより、需要者と供給者のマッチングを行っている*52。

林野庁が行ったきのこ原木の需給状況の調査によると、平成25(2013)年5月末時点では、きのこ生産者等によるきのこ原木の供給希望量は約2.7万m³(約224万本相当)、森林所有者等によるきのこ原木の供給可能量は約2.2万m³(約201万本相当)であった。全国の原木不足量は約0.5万m³(約23万本相当)で、前年5月末の3.1万m³(約271万本相当)から大きく減少した*53。さらに、平成25(2013)年9月末時点では、きのこ原木の供給希望量が約1.4万m³(約118万本相当)、きのこ原木の供給可能量が約2.1万m³(約196万本相当)となり、総量としては、供給可能量が供給希望量を約0.7万m³(約78万本相当)上回った*54(資料II-8)。平成25(2013)年9月末時点と平成24(2012)年5月末を比べると、供給可能量が約7倍に増加している一方、供給希望量が約半分に減少している。林野庁では、引き続き、きのこ原木のマッチング

を推進するとともに、コナラなど不足しがちな樹種の供給可能量の掘り起こしを行っていくこととしている。

また、きのこ原木の増産体制を整備するため、きのこ原木の伐採、搬出、運搬等に必要な作業道の整備やきのこ原木の選別等にかかる経費について支援している。

(きのこの生産継続に向けた支援を継続)

林野庁は、しいたけ等の特用林産物生産者の生産継続に向けて、安全なきのこ原木の導入、ほだ木の洗浄機械、簡易ハウス等の放射性物質の防除施設の

資料II-8 きのこ原木の需給状況

	供給希望量 (A)	供給可能量 (B)	差 (B-A)
平成24年5月末	34千m ³ (295万本)	3千m ³ (24万本)	▲31千m ³ (▲271万本)
平成24年9月末 (茨城県は11月末)	30千m ³ (286万本)	12千m ³ (97万本)	▲18千m ³ (▲189万本)
平成25年5月末	27千m ³ (224万本)	22千m ³ (201万本)	▲5千m ³ (▲23万本)
平成25年9月末	14千m ³ (118万本)	21千m ³ (196万本)	7千m ³ (78万本)

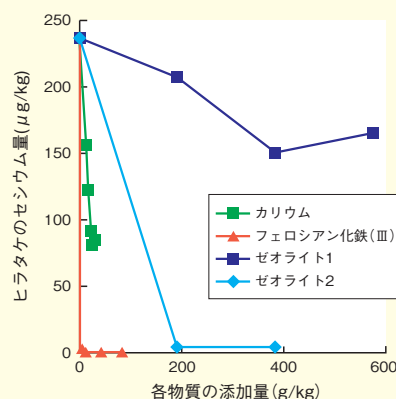
資料：林野庁プレスリリース「きのこ原木の需給状況(平成24年9月末時点)」(平成24(2012)年11月30日付け)、「きのこ原木の需給状況(平成25年5月末時点)」(平成25(2013)年6月12日付け)、「きのこ原木の需給状況(平成25年9月末時点)」(平成25(2013)年11月11日付け)

事例II-6 栽培きのこの放射性セシウム吸収を抑える栽培方法を研究

独立行政法人森林総合研究所は、放射性セシウムの吸収を抑制する技術について研究を進めている。セシウムと化学的性質の似ているカリウム及びセシウムを吸着するゼオライト、プルシアンブルー^注をそれぞれ培地に添加して、ヒラタケを培養したところ、プルシアンブルーで最も大きな効果がみられ、0.4%の添加でヒラタケ子実体の放射性セシウムが検出限界以下に抑えられた。シイタケ、マイタケ、ナメコ及びアラゲキクラゲについても、プルシアンブルー0.1%の添加で、きのこに含まれる放射性セシウムの濃度が検出限界以下に低減した。また、プルシアンブルーはきのこの子実体に移行しないことも確認された。同研究所では、実用化に向けて更なる研究と技術の改良を行うこととしている。

注：プルシアンブルーとは濃青色の顔料で、フェロシアン化鉄(Ⅲ)の別名。

資料：根田仁(2013) 特産情報, 2013年9月号: 8-12



ヒラタケのセシウム吸収を抑える物質の探索

*52 「平成24年度森林及び林業の動向」61ページを参照。
 *53 林野庁プレスリリース「きのこ原木の需給状況(平成25年5月末時点)」(平成25(2013)年6月12日付け)
 *54 林野庁プレスリリース「きのこ原木の需給状況(平成25年9月末時点)」(平成25(2013)年11月11日付け)

整備、安全なきのこ等の生産に必要な生産資材の導入を支援している。

また、特用林産物の安全性を確保するため、きのこ原木等に係る放射性物質の継続的な調査や安全なきのこ等の栽培方法の構築に取り組むとともに、放射性物質による汚染を低減させる技術の検証を実施している(事例Ⅱ-6)。

さらに、特用林産物の安全性を普及するためのシンポジウムや商談等の販売促進活動や、イベント等での被災地産品の利用に対して支援している(事例Ⅱ-7)。

(薪、木炭、木質ペレットの管理)

林野庁は、平成23(2011)年11月に、調理加熱用の薪と木炭に関する放射性セシウム濃度の「当面の指標値」を、燃焼した際の放射性セシウムの濃縮割合を勘案し、それぞれ40Bq/kgと280Bq/kg(いずれも乾重量)に設定し^{*55}、都道府県や業界団体に対し、同指標値を超える薪や木炭の使用、生産及び流通が行われないよう要請している。

また、平成24(2012)年11月に、木質ペレットの放射性セシウム濃度に関する「当面の指標値」を、樹皮を除いた木材を原料とするホワイトペレットと樹皮を含んだ木材を原料とする全木ペレットについては40Bq/kg、樹皮を原料とするパークペレットについては300Bq/kgに設定した^{*56}。林野庁では、

指標値の設定後、17都県のペレット製造施設で、木質ペレットとその焼却灰について、放射性セシウム濃度の検査を行っている。平成25(2013)年5月現在、木質ペレットについて、指標値を超える検体は確認されておらず、燃焼灰についても、一般廃棄物として処理可能な放射性物質濃度(8,000Bq/kg)を超える検体は確認されていない^{*57}。

(木材製品や作業環境等の放射性物質の調査・分析)

林野庁は、消費者に安全な木材製品が供給されるよう、福島県内において、木材製品や木材加工施設の作業環境における放射性物質の測定及び分析に対して継続的に支援している。平成24(2012)年度の調査では、木材製品の放射性セシウム表面密度は、測定対象とした全木材及びその全加工過程で、「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」で定める管理区域からの持ち出し基準(4Bq/cm²)以下であった。また、木材加工施設内における粉じんの放射性セシウム濃度は、検出限界以下であった。

このほか製材品の効率的な測定検査手法の検証及び開発、木材製品に係る安全証明体制の構築について支援を行っている。

事例Ⅱ-7 農林水産祭で被災地の特用林産物を展示・販売

平成25(2013)年11月8日、9日に東京都新宿区の明治公園で開催された第52回農林水産祭「実りのフェスティバル」[※]において、日本特用林産振興会が、特用林産物の普及・啓発のため、きのこ、乾しいたけ、炭等の特用林産物の展示及び販売を行った。

展示品や販売品には、風評被害を受けている地域からの出品もあり、会場では、訪れた消費者に特用林産物の効用や安全性についてPRを行った。

注：農林水産祭「実りのフェスティバル」とは、農林水産業と食に対する理解の増進と農林水産物の消費拡大等に資するため、都道府県、農林水産関係団体の協力を得て、「農林水産業啓発展」及び「地域農林水産展」を開催するもの。農林水産省と公益財団法人日本農林漁業振興会の共催により、昭和37(1962)年から開催している。



特用林産物の展示・販売ブース

- *55 「調理加熱用の薪及び木炭の当面の指標値の設定について」(平成23(2011)年11月2日付け23林政経第231号林野庁林政部経営課長・木材産業課長通知)
- *56 林野庁プレスリリース「木質ペレット及びストーブ燃焼灰の放射性セシウム濃度の調査結果及び木質ペレットの当面の指標値の設定等について」(平成24(2012)年11月2日付け)
- *57 林野庁木材利用課調べ。

(4) 樹皮やほだ木等の廃棄物の処理

木材加工の工程で発生する樹皮(バーク)は、ボイラー等の燃料、堆肥、家畜の敷料等として利用されてきた。しかしながら、バークを含む木くずの燃焼により高濃度の放射性物質を含む灰が生成される事例が報告され^{*58}、その処分場が確保できないことなどから、バークの燃焼利用が滞り、一部では利用できない状態が続いている。これらの要因により、平成26(2014)年2月時点で、福島県内の製材工場等に処理が進まないバーク約6万トンが滞留している。政府は、平成25(2013)年度には、廃棄物処理施設での焼却や運搬費用等に対して支援している。

また、「当面の指標値」を超えたため使用できなくなったほだ木等についても、焼却により高濃度の放射性物質を含む灰が生成される懸念から、焼却処理が進まない状況にある。平成25(2013)年12月現在、放射性物質の影響により使用できなくなったほだ木等約18万トン(2,600万本)が、ほだ場等で一時保管されている。林野庁では、放射性物質の影響により使用できなくなったほだ木等の処理促進が図られるよう、環境省と連携しながら、市町村等に対して働きかけ等を行っている。

(5) 損害の賠償

東京電力福島第一原子力発電所の事故により、多くの住民が避難等を強いられるとともに、多くの事業者が事業活動に大きな支障を来した。これらの被害者を迅速、公正かつ適正に救済するため、文部科学省が設置した原子力損害賠償紛争審査会は、平成23(2011)年8月に、「東京電力株式会社福島第一、第二原子力発電所事故による原子力損害の範囲の判定等に関する中間指針」を策定し、その後も4回にわたり中間指針の追補を策定することにより、避難指示等に伴う損害に加え、出荷制限の指示等による

損害やいわゆる風評被害を含めた農林漁業者等の様々な損害を、一定の範囲で賠償すべき損害として明記した^{*59}。

林業関係では、これまで、避難指示等に伴い事業に支障が生じたことによる減収等について、賠償の請求が行われている。農林水産省が東京電力株式会社、関係県及び関係団体から聞き取りを行った結果によると、平成26(2014)年3月末までに、総計約29億円の賠償が請求され、約25億円の賠償金が支払われている。

また、原木しいたけ等に関する損害賠償の請求・支払状況については、関係県からの聞き取りによると、平成25(2013)年11月末現在、請求額223億円に対し、支払額は176億円となっている。林野庁では、しいたけ生産者等への賠償金が適切かつ迅速に支払われるよう東京電力株式会社へ要請を行うとともに、賠償請求の方法等に係る生産者向けのQ&Aを作成し、その周知に努めている。

なお、森林に係る財物賠償については、平成24(2012)年7月に経済産業省が示した「避難指示区域の見直しに伴う賠償基準の考え方^{*60}」において、継続して検討することとされている。

また、農林水産省では、農林水産業や食品産業等に関する原子力損害賠償請求等を円滑に進めるため、関係都道府県、関係団体及び東京電力株式会社からなる「東京電力福島原子力発電所事故に係る連絡会議」をこれまでに12回開催している。

*58 環境省プレスリリース「産業廃棄物焼却施設における焼却灰の放射性セシウム測定結果について(お知らせ)」(平成23(2011)年9月15日付け)

*59 原子力損害賠償紛争審査会「東京電力株式会社福島第一、第二原子力発電所事故による原子力損害の範囲の判定等に関する中間指針」(平成23(2011)年8月5日)

*60 経済産業省「避難指示区域の見直しに伴う賠償基準の考え方」(平成24(2012)年7月20日)