

平成23年度
森林及び林業の動向

平成24年度
森林及び林業施策

第180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 23 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 24 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23年度
森林及び林業の動向**

第180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. 「森林・林業再生プラン」の実現に向けて取組を開始	2
2. 東日本大震災や台風・集中豪雨等により災害が多発	4
3. 「2011国際森林年」の盛り上がり	6
4. 小笠原諸島が世界自然遺産に決定	7
5. 林業・木材産業関係者が天皇杯等を受賞	8

第1章 東日本大震災からの復旧・復興に向けて	9
------------------------------	---

1. 東日本大震災による被害と初期対応	10
(1) 東日本大震災の発生	10
(2) 森林・林業・木材産業の被害	10
(3) 震災直後の対応	11
2. 復興方針における森林・林業・木材産業の位置付け	14
(1) 政府の復興方針	14
(2) 地方公共団体の復興方針	15
3. 復旧・復興に向けた森林・林業・木材産業の取組	16
(1) 森林・林業・木材産業の復旧	16
(ア) 森林の復旧	16
(a) 震災による影響	16
(b) 復旧に向けた動き	16
(イ) 林業の復旧	17
(a) 震災による影響	17
(素材流通が停滞)	
(施業集約化のための人材・情報が喪失)	
(b) 復旧に向けた動き	17
(ウ) 木材産業の復旧	18
(a) 震災による影響	18
(多くの木材加工・流通施設が被災)	
(合板需給と価格の推移)	
(b) 復旧に向けた動き	18
(2) 復興へ向けた森林・林業・木材産業の貢献	20
(ア) 「減災」の考え方に基づく海岸防災林の復旧・再生	20
(a) これまでの動き	20
(海岸林の造成は17世紀に始まる)	
(機能の高い海岸防災林は保安林に指定)	
(東日本大震災により大きな被害)	
(b) 分析	22
(「海岸防災林の再生に関する検討会」を開催)	
(海岸防災林には津波被害軽減効果あり)	
(東日本大震災でも津波被害軽減効果を発揮)	
(根返り等による被害が発生)	
(苗木供給体制の強化が必要)	
(c) 課題	26
① 地域の復興計画等との整合	

②津波被害軽減効果を発揮できる林帯の配置	
③根系の発達を促す生育基盤の造成	
④林帯を保護する人工盛土の造成	
⑤災害廃棄物由来の再生資材の利用	
⑥津波減衰効果の高い森林の構成	
⑦緑化体制の整備	
(イ)新たなまちづくりに向けた木材の活用	29
(a)これまでの動き	29
(約5万戸の応急仮設住宅を建設)	
(応急仮設住宅の約4分の1が木造)	
(木造復興住宅の整備を推進)	
(b)分析	30
(広域的な木材供給体制の整備が必要)	
(地元業者が地域材を用いた応急仮設住宅を積極的に供給)	
(津波による建物の被害は浸水深2m以下で大幅に低下)	
(木造建築物の地震による被害は軽微)	
(木造住宅の耐震性が向上)	
(共振現象が発生せず)	
(c)課題	33
①復興住宅の需要に対応できる木材供給体制の整備	
②地域材を活用した応急仮設住宅の開発・即応供給体制の整備	
③木造住宅の耐震性に関する普及啓発	
④公共建築物の木造化・内装木質化の更なる推進	
(ウ)エネルギー安定供給に向けた木質バイオマスの活用	35
(a)これまでの動き	35
(電力供給力が低下)	
(大量の災害廃棄物が発生)	
(木質系災害廃棄物のエネルギー利用を推進)	
(b)分析	36
(海水に浸った木材の利用には注意が必要)	
(木質バイオマスのエネルギー利用には熱利用が重要)	
(欧州では「地域熱供給」に木質バイオマスを多用)	
(我が国では木質バイオマスによる地域熱供給は低位)	
(c)課題	38
①木質系災害廃棄物の利用に向けた情報把握	
②木質バイオマスによる熱電併給等の新しいまちづくりへの位置付け	
③がれき処理終了後に向けた木質バイオマスの安定供給体制の整備	
4. 原子力災害からの復興	40
(1)原子力災害の発生	40
(2)原子力災害の影響	40
(「警戒区域」等の設定により住民が避難)	
(特用林産物の出荷等を制限)	
(樹皮の出荷が減少)	
(きのこ原木・おが粉、薪・木炭に指標値を設定)	
(しいたけ原木の需給等に影響)	
(警戒区域等の設定により林業生産活動に影響)	
(3)原子力災害への対策	45
(ア)森林における放射性物質の調査	45
(放射性物質の分布調査等を実施)	
(スギ雄花に含まれる放射性セシウムの濃度の調査を実施)	

目次

(イ) 森林における放射性物質対策	47
(「放射性物質汚染対処特措法」が成立)	
(住居等近隣の森林における除染のポイントを取りまとめ)	
(「除染関係ガイドライン」で森林の除染指針を提示)	
(政府一体で行う除染に積極的に貢献)	
(汚染土壌等の仮置場としての国有林野の活用要請への対応)	
(ウ) 損害賠償	49
(賠償指針を策定)	
(福島県森林組合連合会等が損害賠償を請求)	
(4) 課題	49
① 東京電力福島第一原子力発電所周辺の森林における放射性物質汚染状況の把握	
② 森林における放射性物質の動態に関する知見の収集	
③ 放射能汚染からの林業労働者の安全確保	
④ 木材・特用林産物への影響の把握と安全確保に向けた対応	
⑤ 効率的・効果的な除染技術等の開発	
⑥ 円滑な損害の賠償	
⑦ 長期的な取組の継続	
5. 震災からの復旧・復興と森林・林業の再生	52
(被災地の復旧・復興には地域の基幹産業として森林・林業の再生が必要)	
(復興に向けた木材供給体制を構築)	
(被災地での先進的取組を全国に展開)	
第Ⅱ章 地球温暖化と森林	53
1. 地球温暖化の現状	54
(世界の気候は温暖化傾向)	
(京都議定書では森林吸収量を算入可能)	
(我が国の温室効果ガス排出量)	
2. 京都議定書の目標達成に向けた取組	56
(1) 森林吸収源対策	56
(「森林経営」の推進が重要)	
(森林吸収量の目標達成に向けた森林整備を実施)	
(「森林・林業基本計画」により森林整備を推進)	
(2) 森林関連分野のクレジット化の取組	57
(国内クレジット制度と森林分野での取組)	
(カーボン・オフセットの取組)	
(森林分野でのオフセット・クレジット(J-VER)の認証が進展)	
(多様な主体によるカーボン・オフセットの取組)	
(3) 地球温暖化防止に向けた木材利用	61
(木材利用による地球温暖化の防止)	
(木材利用に係る環境貢献度の評価)	
3. 2013年以降の国際的な気候変動対策の枠組み	63
(1) 締約国会議での交渉経緯	63
(2) 森林関連の決定事項	63
(ア) 先進国の森林吸収源の取扱い	63
(森林吸収量は「参照レベル方式」で算定)	
(伐採木材製品の炭素量の変化を吸収・排出量に計上可能)	
(イ) 途上国における森林減少・劣化に由来する排出の削減等の取扱い	64
第Ⅲ章 多様で健全な森林の整備・保全	67
1. 多様で健全な森林の整備	68
(1) 森林の機能	68

(2) 森林資源の現状	69
(我が国の国土の3分の2は森林)	
(森林資源は量的に充実)	
(3) 森林整備の取組	70
(森林整備の必要性)	
(間伐による森林整備を推進)	
(優良種苗の安定供給を推進)	
(「森林の流域管理システム」による森林整備を推進)	
(公的な関与による森林整備を推進)	
(治山事業による森林整備)	
(水源林造成事業による森林整備)	
(林業公社の見直しが進展)	
(花粉発生源対策を推進)	
(4) 森林における生物多様性の保全	74
(生物多様性保全の取組を強化)	
(森林における生物多様性の保全を推進)	
(世界遺産における森林の保全)	
(5) 「森林・林業再生プラン」の実現に向けた取組	75
(「森林・林業再生プラン」の具体的検討)	
(「森林法」の改正)	
(「森林・林業基本計画」の見直し)	
(「全国森林計画」の見直し)	
(「市町村森林整備計画」の「マスタープラン」化)	
(「森林経営計画」の導入)	
(適切な森林の施業の確保)	
(森林所有者情報の把握)	
(6) 「国民参加の森林づくり」等の推進	79
(ボランティアや企業による森林づくり活動が拡大)	
(「緑の募金」により森林づくり活動を支援)	
(「美しい森林づくり推進国民運動」を展開)	
(地方公共団体による独自課税が拡大)	
(森林の癒し効果を活用)	
(森林環境教育を推進)	
(里山林の再生を推進)	
(「2011国際森林年」の活動を展開)	
2. 国土保全の推進と野生鳥獣等の森林被害対策	87
(1) 森林の適切な管理の推進	87
(2) 地域の安全・安心の確保を図る治山対策の展開	87
(平成23(2011)年は山地災害が多発)	
(山地災害に迅速に対応)	
(3) 野生鳥獣被害対策の推進	89
(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)	
(4) 森林被害対策の推進	91
(松くい虫被害は青森県でも発見)	
(「ナラ枯れ」は30都府県に拡大)	
(林野火災は長期的に減少傾向)	
(森林国営保険における損害填補)	
(5) 研究・技術開発及び普及の推進	94
(研究・技術開発の新たな戦略を検討)	
(林業普及指導事業の見直し)	

3. 国際的な取組の推進	96
(1)世界の森林面積.....	96
(2)持続可能な森林経営の推進.....	97
(「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)	
(森林認証の取組)	
(気候変動問題への対応)	
(3)我が国の国際協力.....	100
(二国間協力)	
(多国間協力)	
(その他の国際協力)	
第IV章 林業・山村の活性化	103
1. 林業の動向	104
(1)林業産出額.....	104
(2)林業経営の動向.....	105
(林業経営による収入は少額)	
(山元立木価格は2年連続で上昇)	
(森林保有形態は小規模林家が多数)	
(施業の実施は低位)	
(育林経費は高い)	
(小規模林家の施業・経営意向は低調)	
(相続時における林業経営の継続が課題)	
(山林に係る相続税の納税猶予制度の創設)	
(独立行政法人農林漁業信用基金の組織見直し)	
(3)林業事業者の動向.....	109
(林業事業者は森林施業の主体)	
(森林組合の合併)	
(幅広い森林組合の役割)	
(林業事業者の育成が課題)	
(女性やNPO等による取組が展開)	
(2012年は「国際協同組合理年」)	
(4)林業労働力の動向.....	113
(林業就業者の動向)	
(林業労働者一人当たりの年間素材生産量の国際比較)	
(「緑の雇用」により新規就業者が増加)	
(厳しい就業環境)	
(林業労働者の定着に向けた取組を促進)	
2. 林業の再生に向けた取組	118
(1)効率的で安定的な林業経営の確立.....	118
(ア)生産性の向上が不可欠.....	118
(イ)森林施業の集約化.....	118
(施業の集約化により効率的な施業が可能)	
(「提案型集約化施業」を推進)	
(集約化には不在村森林所有者の特定と境界の明確化が必要)	
(集約化による森林施業を推進)	
(ウ)路網整備の加速化.....	120
(我が国の路網整備は不十分)	
(路網作設の指針を作成)	
(丈夫で簡易な路網整備の加速化が必要)	

(エ)機械化の促進	121
(高性能林業機械は全国で4,000台以上)	
(生産性の向上には機械の組合せが重要)	
(オ)生産性の向上に向けて	122
(森林経営の具体像を提示)	
(「森林・林業再生プラン実践事業」を実施)	
(2)森林・林業の再生に向けた人材の育成	123
(「人材育成マスタープラン」を策定)	
(「森林・林業再生プラン」の推進に必要な人材)	
①フォレスター	
②森林施業プランナー	
③森林作業道作設オペレーター、林業専用道設計者・監督者	
④フォレストマネージャー(統括現場管理責任者)等	
(「人材育成プログラム」を策定)	
(「准フォレスター研修」を開始)	
(森林施業プランナーの育成)	
(フォレストマネージャー等を育成)	
3. 山村の活性化	126
(1)山村の現状と課題	126
(山村での生活条件は厳しい)	
(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)	
(2)山村の活性化を目指して	128
(山村には独自の魅力あり)	
(都市との交流により山村を活性化)	
(山村への定住が重要)	
(就業機会の確保が重要)	
(6次産業化の推進)	
第V章 林産物需給と木材産業	131
1. 林産物需給の動向	132
(1)世界の木材需給の動向	132
(ア)主要国の木材需給動向	132
①北米の動向	
②欧州の動向	
③ロシアの動向	
④中国の動向	
(イ)WTO交渉の動向	135
(ウ)EPA/FTA交渉等の動向	136
(エ)「食と農林漁業の再生推進本部」の取組	136
(2)我が国の木材需給の動向	137
(ア)木材の供給	137
(国産材の供給は増加傾向)	
(木材輸入は減少傾向)	
(木材輸入は全ての輸入形態で減少)	
(木材自給率は回復傾向)	
(イ)木材の需要	139
(木材需要量は減少傾向)	
(製材用材の需要は大幅に減少)	
(合板用材は国産材が急増)	
(パルプ・チップ用材も減少)	

(3)木材価格の動向	143
(国産材丸太価格は上昇)	
(製品価格では針葉樹合板が上昇)	
(チップ価格は下落傾向)	
(4)適正に生産された木材を利用する取組	145
(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)特用林産物の動向	147
(特用林産物の生産額は林業産出額の5割)	
(東日本大震災からの復興)	
(木炭や竹の利用拡大に向けた取組が進展)	
2. 木材産業の動向	149
(1)木材産業における分野別の動向	149
(ア)製材業	149
(大規模製材工場に生産が集中)	
(製材用素材入荷量に占める国産材の割合は3分の2程度)	
(製材品出荷量は減少傾向)	
(人工乾燥材の供給は3割程度)	
(JAS認定を取得した製材工場は1割程度)	
(製材供給量に占める輸入の割合は41%)	
(イ)集成材工業	152
(集成材製造企業数は集約化が進行)	
(集成材の生産量は増加)	
(構造用集成材に占める輸入製品の割合は大きい)	
(ウ)合板製造業	152
(合単板工場数は減少)	
(合板用素材入荷量に占める国産材の割合は上昇)	
(合板生産は針葉樹構造用合板がほとんど)	
(エ)木材チップ製造業	154
(木材チップ工場数は減少)	
(木材チップ用素材の大半は国産材)	
(木材チップ生産量は増加)	
(木材チップ供給量の大半は輸入チップ)	
(2)木材加工・流通体制の改革	155
(効率的な生産と安定的な供給が課題)	
(「新流通・加工システム」を実施)	
(「新生産システム」を実施)	
(「新生産システム」の成果)	
(「森林・林業再生プラン」に基づく国産材の加工・流通体制の改革)	
3. 木材利用の推進	158
(1)住宅分野における木材利用	158
(住宅分野は木材需要に大きく寄与)	
(大量消費市場に向けた取組を展開)	
(関係者の連携による家づくりも普及)	
(地域材住宅の普及に向けた取組が拡大)	
(2)公共建築物の木造化	159
(公共建築物の木造率は低位)	
(「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が成立)	
(各府省と地方公共団体が木材利用の方針を策定)	
(「木造計画・設計基準」を策定)	
(木造3階建ての学校等の耐火性等に関する研究)	

(3)木質バイオマスのエネルギー利用……………	161
(チップやペレットによる木材のエネルギー利用が促進)	
(チップには未利用間伐材等の活用が不可欠)	
(木質ペレットの利用は増加)	
(薪の利用は増加傾向)	
(石炭火力発電所における混合利用が進展)	
(「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」が成立)	
(新たな木質バイオマス燃料の開発)	
(4)木材輸出……………	164
(新興国では木材需要が増加)	
(中国・韓国を対象に輸出振興策を実施)	
(中国の「木構造設計規範」改定に参画)	
(5)木材利用の普及啓発……………	166
第Ⅵ章 「国民の森林」としての国有林野の管理経営……………	169
1. 国有林野の役割……………	170
(1)国有林野の分布……………	170
(2)国有林野に期待される役割……………	170
2. 国有林野の管理経営……………	171
(1)公益的機能の維持増進を旨とした管理経営……………	171
(重視される機能に応じた管理経営の推進)	
(路網の整備)	
(治山事業の実施)	
(東日本大震災への対応)	
(2)流域管理システムの下での管理経営……………	173
(3)国民の森林としての管理経営……………	173
(双方向の情報受発信)	
(「モデルプロジェクト」の推進)	
(森林環境教育の推進)	
(分収林制度による森林づくり)	
(NPO等による森林づくりや保全活動の支援)	
(木の文化を支える森づくり)	
(4)地球温暖化防止対策の推進……………	177
(間伐等による森林吸収源対策)	
(再生可能エネルギーに対する規制緩和)	
(5)生物多様性の保全……………	179
(国有林野における生物多様性)	
(「保護林」の設定)	
(「緑の回廊」の設定)	
(世界遺産における取組の推進)	
(野生動植物の保護管理及び鳥獣被害対策)	
(自然再生の取組)	
(6)林産物の安定供給……………	184
(林産物等の販売)	
(7)国有林野の活用……………	184
(国有林野の貸付け・売払い)	
(公衆の保健のための活用の推進)	
(8)森林・林業の再生に向けた貢献……………	186
3. 国有林野事業における改革の取組……………	187
(1)財務状況の健全化……………	187
(2)特別会計見直しの動き……………	187

事例一覧

第I章

事例Ⅰ－1	国有林の支援活動(例)……………	11
事例Ⅰ－2	市民参加による海岸防災林の復旧(青森県)……………	24
事例Ⅰ－3	高田松原における「奇跡の一本松」の後継樹育成(岩手県陸前高田市) ……	25
事例Ⅰ－4	シンポジウム「海岸林を考える」を開催(東京都江東区)……………	26
事例Ⅰ－5	岩手県住田町による木造仮設住宅の建設……………	30
事例Ⅰ－6	新潟県中越地震における「中山間地型復興住宅」の開発・供給(新潟県長岡市) ……	31
事例Ⅰ－7	木質バイオマスによる地域熱供給(山形県最上町)……………	38

第II章

事例Ⅱ－1	家庭用ペレットストーブの導入で国内クレジットを取得(北海道札幌市) ……	57
事例Ⅱ－2	複数の森林所有者をとりまとめてオフセット・クレジットを取得(岩手県釜石市) ……	59
事例Ⅱ－3	オフセット・クレジットと森づくりの組合せ(三重県大台町)……………	59
事例Ⅱ－4	都市部の自治体が地方の自治体での森林整備によりカーボン・オフセット (長野県伊那市・東京都新宿区)……………	60
事例Ⅱ－5	建築物への木材利用により地球温暖化防止に貢献(東京都港区)……………	61
事例Ⅱ－6	集成材についてカーボンフットプリント(CFP)マークを取得(京都府京都市) ……	62

第III章

事例Ⅲ－1	「海の森」プロジェクトによる森づくり(東京都)……………	79
事例Ⅲ－2	東日本大震災復興支援に向けた「緑の募金」による取組……………	80
事例Ⅲ－3	独自課税を活用した県民による森づくり提案事業(富山県)……………	82
事例Ⅲ－4	森林の癒し効果を活用して地域を活性化(島根県飯南町)……………	83
事例Ⅲ－5	ドキュメンタリー映画「森聞き」を公開……………	84
事例Ⅲ－6	「葉っぱのフレディ」の「国際森林年子ども大使」就任……………	85
事例Ⅲ－7	ニホンジカによる日本の植生への影響……………	89
事例Ⅲ－8	シンポジウム「野生鳥獣による森林被害対策を考える」を開催……………	90
事例Ⅲ－9	狩猟と環境を考える円卓会議……………	91
事例Ⅲ－10	マツノザイセンチュウのゲノムの解読に成功……………	95
事例Ⅲ－11	ラオスにおける森林減少抑制のための参加型土地・森林管理プロジェクト ……	101

第IV章

事例Ⅳ－1	「林業女子会」のネットワークが広がる……………	112
事例Ⅳ－2	全国の女性林業技術職員によるネットワーク……………	112
事例Ⅳ－3	「木の駅プロジェクト」による間伐材の販売(岐阜県恵那市)……………	112
事例Ⅳ－4	島根県では平成19(2007)年から常雇用林業従事者が増加……………	113
事例Ⅳ－5	「森林・林業再生プラン実践事業」による取組(高知県)……………	123
事例Ⅳ－6	伝統芸能・文化を通じた山村振興の取組(愛知県北設楽郡東栄町) ……	128
事例Ⅳ－7	「ハナアミ」を通じた山村振興の取組(和歌山県東牟婁郡古座川町) ……	128
事例Ⅳ－8	都市との交流を通じた農山村支援……………	129
事例Ⅳ－9	森林組合が間伐材等から製造したペレット燃料を販売(長野県伊那市) ……	130

第V章

事例Ⅴ－1	国産竹100%の紙製品を開発(鹿児島県薩摩川内市)……………	148
事例Ⅴ－2	全ての丸太を一括して買い取り(群馬県渋川市)……………	150
事例Ⅴ－3	宮崎モデル地域における大規模製材工場の整備(宮崎県)……………	156

事例Ⅴ-4	ツーバイフォー工法の住宅メーカーが山梨県産カラマツLVLを標準採用 …	158
事例Ⅴ-5	県産間伐材を利用した学校の建設(長野県千曲市) ……………	159
事例Ⅴ-6	木質バイオマス発電所の営業運転を開始(群馬県吾妻郡) ……………	162
事例Ⅴ-7	二科展デザイン部において「国際森林年」をテーマとした作品を募集…	166
事例Ⅴ-8	合板の魅力を広める「全国合板1枚・作品コンペ」 ……………	166
事例Ⅴ-9	新生児に木のおもちゃや食器をプレゼント(東京都新宿区) ……………	167

第Ⅵ章

事例Ⅵ-1	台風第12号による民有林の災害復旧等への支援 ……………	172
事例Ⅵ-2	東日本大震災における緊急対策(宮城県気仙沼市) ……………	172
事例Ⅵ-3	ヒバ林の育成活動(青森県むつ市) ……………	173
事例Ⅵ-4	民有林と国有林が連携した取組の推進(島根県松江市) ……………	174
事例Ⅵ-5	「海岸林を守る森林づくり情報交換会」の開催(石川県金沢市) ……………	174
事例Ⅵ-6	国有林モニター会議の開催(岐阜県中津川市) ……………	175
事例Ⅵ-7	「 ^{あかや} 赤谷の森管理経営計画」の策定(群馬県前橋市) ……………	175
事例Ⅵ-8	「 ^{ゆうゆう} 遊々の森」を活用した森林環境教育の推進(北海道天塩郡天塩町) …	176
事例Ⅵ-9	「法人の森林」を活用した社会貢献活動の推進(栃木県那須塩原市) …	176
事例Ⅵ-10	「ふれあいの森」における植樹や体験林業の実施(宮崎県日向市) ……	176
事例Ⅵ-11	北の木の文化を支える森づくりの推進(北海道檜山郡厚沢部町) ……	177
事例Ⅵ-12	庁舎建替における木材利用(岐阜県下呂市) ……………	178
事例Ⅵ-13	治山事業における木材利用の推進(群馬県吾妻郡中之条町) ……………	178
事例Ⅵ-14	「大雪山・日高山脈森林生態系保護地域」等の拡充 ……………	179
事例Ⅵ-15	小笠原諸島における森林生態系の修復(東京都小笠原村) ……………	182
事例Ⅵ-16	「ツシマヤマネコ」の保護管理(長崎県対馬市) ……………	182
事例Ⅵ-17	猟友会とのシカ被害対策協定の締結(鹿児島県鹿児島市) ……………	182
事例Ⅵ-18	北海道森林管理局によるシカ被害対策(北海道札幌市) ……………	183
事例Ⅵ-19	「オホーツクの森」での自然再生の取組(北海道北見市) ……………	183
事例Ⅵ-20	南木曾町 妻籠宿の板葺き石置き屋根用資材の供給(長野県木曾郡南木曾町) …	184
事例Ⅵ-21	市民団体の連携による「レクリエーションの森」の整備(大阪府箕面市) ……	185
事例Ⅵ-22	「准フォレスター研修」の実施 ……………	186

コラム一覧

第Ⅰ章

チェルノブイリ原子力発電所の事故における森林の汚染 ……………	51
---------------------------------	----

第Ⅲ章

「京都市三山森林景観保全・再生ガイドライン」の作成(京都府京都市) ……………	71
治山事業は100周年 ……………	88

第Ⅳ章

京都府で林業専門の大学校が開校(京都府船井郡京丹波町) ……………	117
馬搬の技術を次世代に伝承(岩手県遠野市) ……………	118

第Ⅴ章

広葉樹材の需給動向 ……………	146
米国でも公共建築物への木材利用を推進 ……………	161
スギノアカネトラカミキリなどの食害木をブランド化(三重県津市) ……………	167

第2部 平成23年度 森林及び林業施策

概説

1. 施策の重点(基本的事項)	191
2. 財政措置	191
3. 立法措置	192
4. 税制上の措置	193
5. 金融措置	193
6. 政策評価	193

I 森林の有する多面的機能の持続的な発揮に向けた整備と保全 194

1. 森林管理・環境保全直接支払制度による間伐等の推進	194
2. 京都議定書目標達成計画等に基づく施策の展開	194
3. 多様で健全な森林への誘導に向けた効果的な整備	195
4. 生物多様性保全確保施策の推進	196
5. 国際森林年の取組	196
6. 花粉発生源対策の推進	197
7. 流域保全のための効率的かつ総合的な国土保全対策の推進	197
8. 国民参加の森林づくりと森林の多様な利用の推進	198
9. 国民の理解の下での森林整備の社会的コスト負担の検討	199

II 林業の持続的かつ健全な発展と森林を支える山村の活性化 ... 199

1. 望ましい林業構造の確立	199
2. 林業の担い手の確保・育成	200
3. 地域資源の活用等による魅力ある山村づくりと振興対策の推進	201
4. 特用林産の振興	201
5. 過疎地域対策等の推進	202

III 林産物の供給及び利用の確保による国産材競争力の向上 ... 202

1. 木材の安定供給体制の整備	202
2. 木材加工体制の整備	202
3. 低炭素社会への貢献に向けた木材利用の拡大	203
4. 適切な木材貿易の推進	204

IV 森林・林業・木材産業に関する研究・技術開発と普及 ... 204

1. 研究・技術開発等の効率的・効果的な推進	204
2. 効率的・効果的な普及指導の推進	205

V 国有林野の適切かつ効率的な管理経営の推進 ... 205

1. 開かれた「国民の森林」の推進	205
2. 公益的機能の維持増進を旨とする管理経営の推進	205
3. 適切で効果的な事業運営の確保	207

VI 持続可能な森林経営の実現に向けた国際的な取組の推進 207

1. 国際対話への参画及び国際会議の開催等	207
2. 国際協力の推進	207
3. 地球温暖化問題への国際的対応	208
4. 違法伐採対策の推進	208

第1部

森林及び林業の動向

平成23(2011)年は、東日本大震災や相次ぐ台風・集中豪雨により、大規模な災害が多発した。特に、3月11日の東日本大震災では、三陸沖を震源とする国内観測史上最大規模の地震と太平洋沿岸を襲った大規模な津波により、未曾有の被害が発生した。さらに、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た。

この東日本大震災は、森林・林業・木材産業にも、東北地方を中心に大きな影響を与えた。特に、青森県から千葉県にかけての沿岸部では、津波により、広い範囲の海岸防災林で立木の倒伏や流失等が発生した。また、国内の合板生産量の約3割を担っていた合板工場が被災したことなどにより、合板等の木材製品の安定供給に対する不安の声が上がるとともに、素材の流通が滞った。さらに、原子力発電所事故の影響により、広い範囲の森林において平時を上回る放射線量が検出されるとともに、きのこ類や山菜、野生動物から暫定規制値を超える濃度の放射性物質が検出されて出荷制限等が行われた。

このような被害に対して、7月に政府が策定した「東日本大震災からの復興の基本方針」では、沿岸部の復興に防災林を活用するとともに、林業・木材産業を地域の基幹産業として再生し、住宅や公共建築物への地域材利用の推進、木質バイオマスを中心とするエネルギー供給体制の構築等を進めることとされた。

林野庁では、「東日本大震災からの復興の基本方針」と7月に変更した新たな「森林・林業基本計画」に基づき、森林・林業の再生を確実に進めることにより、東日本大震災からの復旧・復興に取り組んできた。

本年度報告する「第1部森林及び林業の動向」は、甚大な災害が発生する中で始まった、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、森林・林業再生に向けた具体的な取組を中心に、国民の皆様に関心と理解を深めて頂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23(2011)年度の特徴的な動きとして、「森林・林業再生プラン」の実現に向けた制度・体制の整備を取り上げるとともに、大雨等による山地災害の多発、「2011国際森林年」の取組等を紹介した。

本編では、第I章の特集章において、東日本大震災の被害状況・復旧状況を紹介した上で、復興に向けた森林・林業・木材産業の貢献や原子力災害からの復興について記述した。第II章以降の各章では、地球温暖化対策、森林の整備・保全、林業・山村、林産物・木材産業、国有林野の各分野における主な動向を記述した。

トピックス

1. 「森林・林業再生プラン」の実現に向けて取組を開始

（「森林・林業再生プラン」の具体的検討）

農林水産省では、平成21（2009）年12月に、我が国の森林・林業を再生する指針となる「森林・林業再生プラン」を策定しました。同プランでは、「10年後の木材自給率50%以上」を目指して、効率的かつ安定的な林業経営の基盤づくりを進めるとともに、木材の安定供給と利用に必要な体制を構築することとしました。

平成22（2010）年1月には、「森林・林業再生プラン推進本部」を設置し、その下に設置された検討委員会において、同プランを踏まえた具体的な改革の内容について検討を行いました。同11月には、「森林・林業の再生に向けた改革の姿」として、最終取りまとめが行われました。

「改革の姿」では、森林・林業に関する施業・制度・体制を抜本的に見直し、新たな森林・林業政策を構築するため、①適切な森林施業が確実に行われる仕組みの整備、②広範に低コスト作業システムを確立する条件整備、③担い手となる林業事業者や人材の育成、④国産材の効率的な加工・流通体制の整備と木材利用の拡大を段階的・有機的に進めることを提言しました。

これらの提言を受けて、平成23（2011）年度は「森林・林業再生元年」として、森林・林業政策の抜本的な見直しを行いました。

（「森林法」を改正）

平成23（2011）年4月に、「森林・林業再生プラン」を法制面で具体化するため、「森林法」が改正されました。

今回の改正によって、森林所有者が不明な場合にも適正な森林施業を確保できるようになりました。また、伐採及び伐採後の造林の届出がなく伐採が行われた場合に、伐採中止又は造林の命令を発出できるようになりました。さらに、森林計画制度の見直しにより、現行の「森林施業計画」を、集約化を前提に路網の整備等を含めた「森林経営計画」に改めました（右下図）。

改正された「森林法」は、平成24（2012）年4月から施行されました。ただし、一部の措置は東日本大震災への対応を考慮して、平成23（2011）年度から施行されています（第Ⅲ章76ページ）。

（「森林管理・環境保全直接支払制度」を導入）

平成23（2011）年度から、「森林管理・環境保全直接支払制度」を導入して、面的なまとまりをもって計画的な森林施業を行う者に対する直接支援を開始しました。

新たな「森林・林業基本計画」の概要

「森林・林業再生プラン」の推進

- ・「森林・林業再生プラン」の実現に向けた目標や施策を明確化。
- ・森林計画制度の見直し、適切な森林施業の確保、路網整備の加速化、林業事業者・人材の育成、国産材の需要拡大と効率的な加工・流通体制の確立。
- ・森林の多面的機能の持続的発揮、雇用の創出による山村地域の振興、環境負荷の少ない社会の構築。



地球温暖化対策、生物多様性保全への対応

- ・京都議定書の目標の達成はもとより、低炭素社会の構築に向け、森林吸収量の確保、排出削減を推進。
- ・森林における生物多様性の保全の方針などを明確化。



国内外の木材需給を踏まえた対応

- ・住宅など建築用材の需要拡大に加え、公共建築物等の木造化、木質バイオマスの利用拡大等を推進。
- ・木材製品の輸出拡大に向けた取組を推進。



我が国経済の回復に向けた模索と山村の振興

- ・山村地域の主要産業である林業の再生を通じ、山村地域の雇用の創出、我が国経済の回復に貢献。



東日本大震災からの復興に向けた取組

- ・森林・林業の再生を図り、森林資源を活かした環境負荷の少ないまちづくりに貢献。



同制度では、間伐等の森林施業とこれと一体となった森林作業道の開設を支援するとともに、施業集約化の促進に必要な施業提案書の作成や境界確認等の取組を支援しています。

平成24(2012)年度からは、改正された「森林法」の全面施行に伴い、「森林経営計画」の作成者等に支援対象を限定して、本制度の実施に取り組みます(第Ⅲ章78ページ、第Ⅳ章119-120ページ)。

〔「森林・林業基本計画」及び「全国森林計画」を変更〕

平成23(2011)年7月には、森林・林業施策の基本となる「森林・林業基本計画」を変更するとともに、これに即して、「全国森林計画」を変更しました。

新たな「森林・林業基本計画」では、適切な森林施業の確保、施業集約化の推進、路網整備の加速化、人材の育成等「森林・林業再生プラン」の実現に向けた取組を示すとともに、地球温暖化対策や生物多様性保全への対応、山村振興等と併せて、東日本大震災からの復興に必要な取組が盛り込まれています。また、政府が総合的かつ計画的な施策を講ずることにより、10年後の木材供給量を3,900万 m^3 とすることを目標としています(左下図)。

また、新たな「全国森林計画」では、現行の森林の3機能区分を廃止し、地域主導で発揮を期待する機能ごとの森林の区分を設定できる仕組みに転換するとともに、伐採・造林等の基準や路網の考え方を明確化しました。その上で、新たに策定された「森林・林業基本計画」の目標に即して、計画量の見直しを行いました。

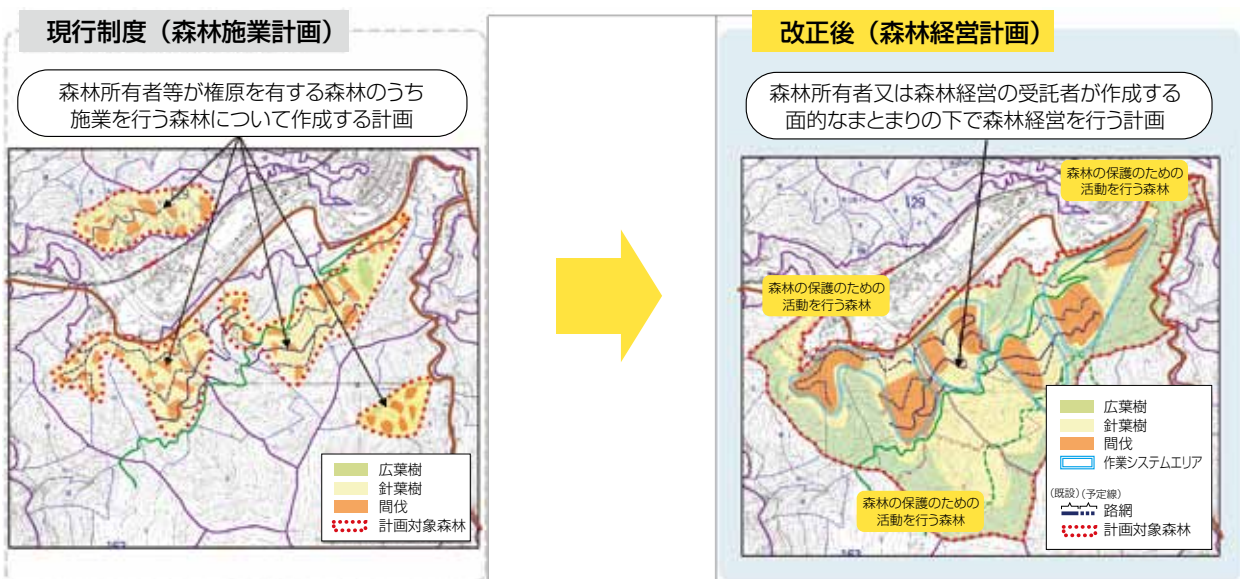
さらに、森林法の改正に伴い、「全国森林計画」に即して「地域森林計画」と「国有林の地域別の森林計画」が一斉に変更されるとともに、「市町村森林整備計画」についても、地域の森林のマスタープランとなるよう、一斉に変更されました(第Ⅲ章76-78ページ)。

〔「准フォレスター研修」を開始〕

平成23(2011)年7月からは「准フォレスター研修」を開始しました。

「森林・林業の再生に向けた改革の姿」では、長期的視点に立った森林づくりを計画・指導できる技術者を「フォレスター」として育成することが提言されました。「フォレスター」の資格認定は平成25(2013)年度からを目指しており、当面は、将来のフォレスター候補となる者を対象に研修を実施して、研修終了者(「准フォレスター」)がフォレスターの役割を担うこととしています。

同研修では、全国7ブロックにおいて、まずは都道府県と国(国有林)の職員を対象に、「市町村森林整備計画」と「森林経営計画」の作成、路網と作業システム、施業の集約化等に関する講義や実習を行っています。平成23(2011)年度には、合計443名が「准フォレスター研修」を修了しました(第Ⅳ章124ページ)。



図：「森林経営計画」の導入

トピックス

2. 東日本大震災や台風・集中豪雨等により災害が多発

(東日本大震災により森林・林業・木材産業に甚大な被害が発生)

平成23年3月11日に発生した東日本大震災により、東北地方の太平洋岸を中心に、森林・林業・木材産業に大きな被害が発生しました。

特に、林業・木材産業では、合板生産量の約3割を担っていた合板工場6か所が被災しました。また、青森県から千葉県にかけての沿岸部では、津波により広い範囲の海岸防災林で立木の倒伏や流失等が発生しました。

このような被害を受けて、林野庁では、非被災工場への原木流通の支援や木材需給の情報提供等により、木材需給の安定化を図るとともに、被災した木材加工施設の復旧を支援しました。合板業界では、被災しなかった工場での増産体制を整備するとともに、被災した合板工場の迅速な復旧に全力で取り組むことにより、業界全体で安定供給の確保に努めました。

また、海岸防災林の再生に関する検討会を開催して、再生の方向性について検討を行いました。

さらに、今回の震災では、東京電力福島第一原子力発電所の事故により、広い範囲で森林が放射性物質に汚染されました。また、きのこ類等から暫定規制値を超える濃度の放射性物質が検出されて、出荷制限等が行われました。

このような中、林野庁では、福島県の森林における空間線量率や森林内の放射性物質の分布状況等について調査を行うとともに、森林の除染のポイントを取りまとめました。また、きのこ原木・菌床用培地と薪・木炭に指標値を設定して、安全の確保を図りました。今後は、政府一体となって、森林の除染に取り組んで参ります。

林野庁では、地域の基幹産業として森林・林業の再生を進めるとともに、復興に必要な木材を全国から安定供給する体制を構築して、被災地の復旧・復興に貢献して参ります。また、森林・林業再生の先導的モデルとして、被災地において先進的な取組を推進して参ります(東日本大震災については、第I章参照)。



合板工場の被災状況
(岩手県宮古市)



海岸防災林の被災状況
(岩手県野田村)

(台風や集中豪雨により山地災害が多発)

平成23(2011)年には、東日本大震災のみならず、台風の相次ぐ上陸や集中豪雨等により、各地で山地災害が多発しました。

我が国の森林は、急峻な地形やぜい弱な地質、集中豪雨や台風の影響等により、山地災害が発生しやすい条件下にあります。このような中、同7月には「平成23年7月新潟・福島豪雨」、「台風第6号」、同9月には「台風第12号」、「台風第15号」により、日本各地の広い範囲で、記録的な大雨・暴風による山腹崩壊等の山地災害が多数発生しました。特に、台風第12号では、奈良県上北山村^{かみきたやまむら}で1814.5mm、新潟・福島豪雨では福島県^{ただみまち}只見町で711.5mmの総降水量を観測するなど、各地での記録的な豪雨を引き金として、大規模な山腹崩壊が発生し、人的被害を伴う激甚な被害が発生しました。

この結果、平成23(2011)年における山地災害の被害額は、これまで最大の平成5(1993)年を上回る2.858億円に上りました。

林野庁では、台風や集中豪雨の被災地における二次災害の防止と早期復旧に寄与するため、激甚な被害を受けた県に技術を有する職員を派遣して、被災県と連携して復旧対策に向けた調査に当たるなど、初動時に迅速な対応を行いました。被害箇所のうち、特に緊急に対応が必要な箇所については、平成23(2011)年度補正予算により、災害関連緊急治山事業等を実施しています。

今後、林野庁では、被災箇所の早期復旧を進めるとともに、災害の未然防止のため、治山施設の整備や公益的機能の低下した森林の整備により、災害に強い森づくりを推進して参ります。



台風第6号に伴う豪雨による被害（高知県北川村^{きたがわむら}）
山腹崩壊により国道等が被災。



台風第12号に伴う豪雨による被害（奈良県五條市^{ごじょうし}）
大規模な山腹崩壊により河道閉塞が発生。

トピックス

3. 「2011国際森林年」の盛り上がり

平成23(2011)年は、国連総会の決議に基づく「国際森林年(International Year of Forests 2011)」でした。「国際森林年」は、世界中の森林の持続可能な経営・保全の重要性に対する人々の認識を高めることを目的に定められ、各国で、テーマ「人々のための森林(Forests for People)」の下、国際森林年に関連した活動が行われました。

我が国では、「森を歩く」を国内テーマとして、各界の有識者20名をメンバーとした「国際森林年国内委員会」を中心に、記念会議やシンポジウムの開催、全国植樹祭や全国育樹祭等の既存の国民運動との連携、「市民と森林をつなぐ国際森林年の集い」の開催、新聞やテレビ等を通じた広報活動等、様々な活動を行いました。また、ミュージカル「葉っぱのフレディ」の子役21名が農林水産大臣から「国際森林年子ども大使」に任命され、全国各地で開催された記念行事に参加し大いに盛り上げました。

国内委員会では、平成23(2011)年10月に、平成24(2012)年以降も国際森林年の取組を継続するため、メッセージ「森のチカラで、日本を元気に。」を発出しました。このメッセージは、国民一人一人が森林の重要性を認識して、持続可能な森林の管理・活用ができる社会を目指すことを呼びかけるとともに、東日本大震災からの復興に向けた思いも込められています。あわせて、いつまでも森林の恵みを享受できるよう、我々一人一人が取り組むべき具体的な行動も提案しました。

平成24(2012)年2月には、国連本部で開催された国際森林年クロージングセレモニーで、我が国の^{はたけやま}畠山^{しげあつ}重篤氏(宮城県)が、森林に関する功労者を顕彰する「フォレストヒーローズ」に選出されました。畠山氏は、^{かき}牡蠣^{ほたて}や帆立の^{けせんぬま}養殖業を営みながら、「森は海の恋人」をテーマに^{けせんぬま}気仙沼湾上流の植樹を続けてきたことが評価されました。

平成24(2012)年6月には、ブラジルで「地球サミット(Rio+20)」が開催されます。国際森林年の盛り上がり、地球サミットへの関心にもつながることが期待されます。

①



②



③



- ① 「葉っぱのフレディ」／「国際森林年子ども大使」21名が主演を務めるミュージカル。
- ② 国際森林年のロゴマーク／人間を中心に、シカ、アヒル、トカゲ、広葉樹、針葉樹、リンゴ、水、雨雲、住宅、薬の瓶が描かれ、世界の森林の持続可能な経営、保全等における人間の中心的役割をたたえるもの。
- ③ フォレストヒーローズの受賞報告／フォレストヒーローズに選出された畠山重篤氏(左から2人目)が、鹿野農林水産大臣(右から2人目)に受賞を報告。

トピックス

4. 小笠原諸島が世界自然遺産に決定

平成23(2011)年6月に、パリ(フランス)のユネスコ(UNESCO^{*1})本部で開催された「第35回世界遺産委員会」において、我が国が世界自然遺産に推薦していた「小笠原諸島」の世界遺産一覧表への記載が決定しました。世界遺産は、「世界遺産条約」に基づいて、記念工作物、建造物群、遺跡、自然地域等で顕著で普遍的な価値を有するものを一覧表に記載する取組で、「文化遺産」、「自然遺産」及び文化と自然の「複合遺産」の3つがあります。

小笠原諸島は、大陸と一度も陸続きにならなかったことのない海洋島の生態系に特有の生物進化の様子をよく表しており、陸産貝類と高等植物等の固有種率が非常に高いこと等が評価され、我が国では「屋久島」、「白神山地」、「知床」に続く4件目の世界自然遺産として一覧表に記載されました。

小笠原諸島世界自然遺産のうち、陸域の約8割が林野庁の所管する国有林野であり、林野庁では、国有林野のほぼ全域を「森林生態系保護地域^{*2}」に設定するとともに、地元関係者と連携して、希少な野生動植物の保護、外来種の駆除による固有の森林生態系の修復、森林生態系保護地域の利用ルール導入等の保全対策に取り組んできました。

希少な野生動植物の保護については、主に国有林野内に生息しているアカガシラカラスバト等の保護・増殖を図るため、生息・生育状況等の調査、生息環境の保全、巡視等を実施しています。

外来種の駆除については、特に侵略性が強い常緑樹のアカギやモクマオウ等を対象として、森林生態系への影響についてモニタリング調査を行いながら、薬剤注入による枯殺や抜き取りによる駆除を順応的^{*3}に行っています。

森林生態系保護地域の利用ルール導入については、保護と利用の両立に向けて、同地域への入林を指定ルートに限定するとともに、講習を受けたガイドの同行を義務付ける「利用ルール」を全国で初めて策定し、平成20(2008)年から導入しています。

これらの取組は、学識経験者等で構成される「小笠原諸島世界自然遺産地域科学委員会」等の助言を得ながら、地元関係者や関係機関との連携により実施してきました。

林野庁では、世界遺産一覧表への記載を踏まえて、引き続き、小笠原諸島における外来種対策に取り組めます。また、今後、観光客の増加が予想されることから、観光客による世界遺産区域内への外来種の持ち込みを防ぐための方策を検討・強化するとともに、観光客への普及啓発のため、観光客の参加による保全活動を進める方針です。



小笠原諸島の森林



アカガシラカラスバト(上)と指定ルートでのガイド風景(下)

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

*2 国有林野事業における保護林制度の区分の一つ。原生的な天然林を保存することにより、森林生態系からなる自然環境の維持、動植物の保護、遺伝資源の保存等を目的とするもの。

*3 「順応的」とは、当初の予測どおりとならない事態も起こり得ることを予め管理システムに組み込み、常にモニタリングを行いながら、その結果に合わせて対応を変えるように柔軟に行うことを意味する。

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な取組がみられます。このうち、その内容が優れており、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23(2011)年度の実績を振り返ります。

天皇杯

出品財：経営（林業）

竹川 将樹 氏 静岡県富士宮市

竹川氏は、江戸時代から続く専門林家として500haを超える山林の経営を行うかたわら、キャンプ場等のレクリエーション施設を運営しています。この複合経営により、レクリエーション施設からの収入等による林業部門への安定的な再投資、森林施業とキャンプ場運営の兼務による労務の平準化、外部販売に不適な木材のキャンプ場資材としての有効活用等を実現しています。竹川氏による経営は、森林の有する多様な機能をビジネス化した事例として、新しい林業経営のモデルを示しています。



内閣総理大臣賞

出品財：産物（木材）

伊藤林産有限会社（代表：伊藤 正弘氏）岐阜県中津川市

伊藤林産は、高品質ブランドとして知られる「東濃松」の主産地に位置し、大正13(1924)年より製材業を営んでいます。平成22(2010)年度の製材品生産量は2,040m³で、良質な原木を粗挽きした後に乾燥させ、再度製材する「二度挽き」により、製品の狂いが少なく、強度とヒノキ本来の色艶を保った高品質な柱材を生産しています。また、このような高度な製材技術を活用しつつも、材料を一般材にすることで商品を購入しやすい価格とするなど、消費者ニーズに対応した生産にも努めています。



日本農林漁業振興会会長賞

出品財：技術・ほ場（苗ほ）

三浦 惣弘 氏 秋田県大館市

三浦氏は、秋田県で最大規模の苗木生産家で、450aの山林用苗木で毎年約10万本のスギ苗木を生産しています。もみ殻や稲わら等の循環利用可能な資源の肥料への利用、各種作業の徹底的な機械化による作業時間の短縮、少花粉スギの苗木やコンテナ苗木等の先進的な苗木生産の技術開発に取り組むなど、積極的に事業を展開しています。三浦氏のような比較的若い経営者が、合理的な経営により、ほぼ専業という体制で苗木生産に取り組んでいることは、生産技術の継承という点において極めて有益なことです。





第 I 章

東日本大震災からの復旧・復興に向けて

平成23(2011)年3月11日に発生した「東日本大震災」では、森林・林業・木材産業にも大きな被害が発生した。政府による「東日本大震災からの復興の基本方針」では、沿岸部の復興に防災林を活用するとともに、林業・木材産業を地域の基幹産業として再生し、住宅や公共建築物への地域材利用の推進、木質バイオマスを中心とするエネルギー供給体制の構築等を進めることとしている。

本章では、東日本大震災による森林・林業・木材産業の被害状況・復旧状況を紹介した上で、復興に向けた森林・林業・木材産業の貢献として、「減災」の考え方に基づく海岸防災林の復旧・再生、新たなまちづくりに向けた木材の活用、エネルギー安定供給に向けた木質バイオマスの活用について記述する。また、原子力災害からの復興についても記述する。

1. 東日本大震災による被害と初期対応

平成23(2011)年3月11日に、三陸沖を震源とする国内観測史上最大規模の地震が発生し、広い範囲で強い揺れが観測された。また、太平洋沿岸を中心に高い津波が観測され、特に東北地方の太平洋沿岸地域で大規模な津波被害が発生した。この「東日本大震災」は、森林・林業・木材産業にも、東北地方を中心に大きな影響を与えた。

以下では、まず、東日本大震災の概要を説明した上で、森林・林業・木材産業の被害状況と震災直後の対応について説明する。

(1) 東日本大震災の発生

平成23(2011)年3月11日午後2時46分に、三陸沖を震源として、国内観測史上最大規模となるマグニチュード9.0の「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」が発生した。この地震により、宮城県北部で震度7、宮城県、福島県、茨城県及び栃木県で震度6強等、広い範囲で強い揺れが観測された。また、太平洋沿岸を中心に高い津波が観測され、特に東北地方の太平洋沿岸地域で大規模な津波被害が発生した。その後も規模の大きな余震が発生するとともに、同3月12日には、長野県北部を震源とする最大震度6強の地震が発生するなど、余震域の外側でも地震活動の高まりがみられた。「平成23年(2011年)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}。

東日本大震災による人的被害は、死者約15,800人、行方不明者約3,300人の合計約19,200人にのぼり、大正12(1923)年に発生した「関東大震

災」の死者・行方不明者約10.5万人に次いで、多くの尊い生命が失われた。また、地震・津波による建物の全壊・半壊は37万戸を超え、このうち全壊は約13万戸に及んだ^{*2}。このため、地震発生直後には、最大約47万人が公民館・学校等の避難所に避難して、以後、長期の避難生活を余儀なくされた^{*3}。

また、東北地方では約440万世帯、関東地方では約405万世帯が停電するなど、電力、水道、ガス等のインフラに多大な支障が生じた。さらに、石油製品については、太平洋岸沿いの製油所が被災したことにより、ガソリンや灯油等の供給不足が発生した。交通網では、高速道路が多くの路線で通行止めとなり、鉄道でも、JR東日本、私鉄等多くの路線で運転が休止した。

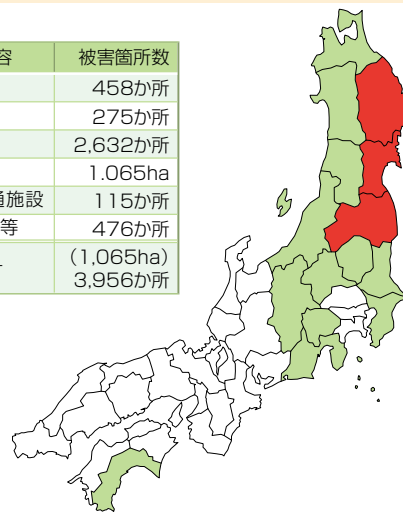
(2) 森林・林業・木材産業の被害

東日本大震災により、森林・林業・木材産業においても、大きな被害が発生した(図I-1)。

森林・林業の被害としては、青森県から高知県までの15県において、山腹崩壊や地すべり等の林地荒廃(458か所)、防潮堤や海岸防災林等の治山

図I-1 東日本大震災による林野関係の被害状況

被害の内容	被害箇所数
林地荒廃	458か所
治山施設	275か所
林道施設等	2,632か所
森林被害	1,065ha
木材加工・流通施設	115か所
特用林産施設等	476か所
合計	(1,065ha) 3,956か所



注：着色部は震災による林野関係の被害が確認された県(15県)。■は特に被害が甚大であった3県。

*1 平成23(2011)年4月1日閣議決定。

*2 警察庁緊急災害警備本部「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の被害状況と警察措置」(平成24(2012)年2月8日)。ただし、関東大震災の死者・行方不明者数については、自然科学研究機構国立天文台編(2011)理科年表 平成24年: 742-743による。

*3 内閣府(2011)避難所生活者・避難所の推移(東日本大震災、阪神・淡路大震災及び中越地震の比較)。

施設の被害(275か所)、^{のりめん}法面・路肩の崩壊等の林道施設の被害(2,632か所)、林野火災等の森林被害(1,065ha)等が発生した*4。

太平洋側の沿岸部では、津波により、海岸防災林(253か所)に被害が発生し、多くの立木の倒伏や流失等が発生した。

津波の被害を免れた内陸部でも、地震によって山腹崩壊や地すべりが多く発生した。同3月11日以降も地震や余震が発生して、災害の規模が拡大した。

また、木材産業の被害としては、木材加工・流通施設(115か所)や特用林産施設等(476か所)で被害が発生した*5。

このうち、合板工場については、岩手県^{みやこし}宮古市・^{おおふなとし}大船渡市、宮城県^{いしのまきし}石巻市に所在する6か所が被災した。これらの工場は、全国における合板生産量の

約3割を生産していた。一部の工場では、加工用機械が浸水・流出したり、崩壊した家屋や自動車が工場の敷地内に流れ込んだりするなどの被害を受けた*6。また、木材チップの主な受け入れ先であった製紙工場については、青森県^{はちのへし}八戸市、宮城県^{いしのまきし}石巻市・岩沼市^{いわぬまし}に所在する3か所が被災した。

(3) 震災直後の対応

農林水産省では、地震発生直後に「農林水産省地震災害対策本部」を設置して、農林水産業・関連産業に係る被害及び対応状況に関する情報の収集、応急用食料・水・木炭・煉炭等の調達・供給対策、被災した農林水産関係施設等の応急復旧・二次災害防止対策、海外からの支援物資等の円滑な受入れ、漁業取締船等による被害状況の把握・救助・支援物資

事例 I - 1 国有林野の支援活動(例)

国有林野では、震災後直ちに、応急仮設住宅用の杭丸太として販売可能な原木を確保し、平成23(2011)年3月22日から、東北森林管理局において供給を開始した。その後、北海道森林管理局と関東森林管理局からも供給を行い、供給総量は杭丸太約53万本分(約9,000戸分^{注1})に達した(右上写真)。

また、関東森林管理局では、福島県での地元で生産された木材を利用した応急仮設住宅の建築ニーズに応じて、約1,700m³(約68戸分^{注2})の丸太を応急仮設住宅用資材として供給した。

東北森林管理局では、被災者が仕切りのない体育館や公共施設で少しでも快適な避難生活を送ることができるよう、同3月から4月にかけて、秋田県や独立行政法人森林総合研究所森林農地整備センター、ボランティアとの共同作業により、秋田スギの合板によるパーティション450組を製作して、^{くりはらし}栗原市の避難所に搬入・設置した(右中写真)。

東北森林管理局三陸北部森林管理署では、震災により岩手県^{みやこし}宮古市の県道41号線の一部が不通となったことから、同3月15日から、同署の管理する^{じゅうにしん}十二神林道(延長13.4km)を自衛隊による物資輸送の迂回路として提供した(右下図)。

注1: 一戸当たり使用量を58本として試算。

注2: 一戸当たり使用量を7m³(丸太換算で約25m³)として試算。



*4 林野庁調べ(平成24(2012)年3月5日現在)。
 *5 林野庁調べ(平成24(2012)年3月5日現在)。
 *6 農林水産省(2011a) aff. 7月号: 2-3。

の輸送等の災害応急対策に取り組んだ。また、農林水産業被害に関する相談窓口を設置するとともに、被災農林漁業者に対する資金の円滑な融通、既貸付金の償還猶予等について、関係金融機関に依頼を行った。

林野庁においても、震災直後から、被災状況の把握、緊急支援物資の提供、災害復旧用木材の安定供給、国有林野の活用等に取り組んだ(表 I-1)。

被災状況の把握については、震災発生の翌日から、東北森林管理局等がヘリコプターによる現地調査を実施するとともに、現地に担当官を派遣することにより、被災状況を把握し、震災後の対応について検討を行った。

緊急支援物資の提供については、震災発生当日に、関係団体に対して、木炭・煉炭等の供給体制整備を要請し、各地の避難所に木炭・木炭用コンロ等を提供した。東北及び関東森林管理局では、食料搬送用の車両・人員を確保して、避難所への応急用食料の輸送等を支援するとともに、自ら保有する支援物資を取りまとめて、各地の避難所に提供した。

災害復旧用木材の安定供給については、平成23(2011)年3月15日に「災害復旧木材確保対策連絡会議」を開催して、関係団体^{*7}に、復興用資材の適切な供給確保、全国的な木材需給の安定、計画停電への協力等について要請を行った。合板については、全国生産量の約3割に相当する工場が被災したことから、同3月22日から定期的に「合板需給情報交換会」を開催して、需給情報の交換を行った。また、同4月からは、定期的に合板価格の調査・公表を行って、価格や需給の安定化を図った^{*8}。

国有林野の活用については、震災直後に、被災県等に対して、がれき一時置場や仮設住宅用地として活用可能な国有林野のリストを提供し、被災県等からの要請を踏まえて、海岸林等の国有林野約426haをがれきの一時置場として無償で貸し付けた^{*9}。

また、各森林管理署から応急仮設住宅用杭丸太約53万本の原木を供給したり、不通となった県道の迂回路として、国有林の林道を提供したりするなど、震災復旧に向けた様々な取組を行った(事例 I-1)。

このほか、林野庁では、震災直後に設置された岩手県、宮城県及び福島県の3県の政府現地連絡対策室に、職員延べ470人を派遣して、被災地からの支援要請について連絡調整等を行った。

*7 全国木材組合連合会、全日本木材市場連盟、日本合板工業組合連合会、日本合板商業組合、日本木材輸入協会、全国森林組合連合会、全国素材生産業協同組合連合会、日本木材総合情報センター、日本住宅・木材技術センター、日本林業協会ほか。

*8 木材産業の復旧に関する動きについては、18-19ページ参照。

*9 平成23(2011)年12月現在。

表 I - 1 林野庁による東日本大震災直後の対応

	被災状況調査	生活面	産業面
3月中旬	森林管理局によるヘリコプター調査(12日、13日、16日)	木炭、煉炭等の供給体制整備を関係団体に要請(11日)	林業・木材関係団体(注1)との連絡会議(15日)
	林野庁担当官を長野県、新潟県、栃木県に派遣し、被災状況を把握(14日、15日)	一時避難所、飲料水の提供や炊き出しなどの支援(東北森林管理局仙台森林管理署宿舎、12日)	林野庁、経産省、国交省3省庁による対策会議(17日)
	森林管理局によるヘリコプター調査(19日)	がれき一時置場、仮設住宅用地として使用可能な国有林野のリストを被災県等に提供(東北・関東森林管理局、14~26日)	日本合板工業組合連合会が合板の安定供給に向けた取組の開始を表明(17日、24日)
		不通となった県道の迂回路として、国有林道道を自衛隊の物資輸送に提供(東北森林管理局、15日)	林野庁、経産省、国交省、環境省4省庁による団体への住宅資材確保要請通知(18日)
		公用車により避難所への食料輸送等を実施(東北・関東森林管理局、16日~)	仮設住宅用木材の確保に関する窓口を全国木材組合連合会と日本合板工業組合連合会に設置(18日)
		宮城県、福島県に木炭26トン、木炭コンロ1,300個を供給(17~28日)	
3月下旬	林野庁、森林管理局、宮城県、(独)森林総研等による調査(23~25日)	岩手県、宮城県に薪ストーブ113台、薪800束を提供(東北森林管理局、20日~)	日本合板工業組合連合会、日本合板商業組合、日本木材輸入協会、財団法人日本木材総合情報センターとの合板需給情報交換会(22日)
	林野庁、茨城県、(独)森林総研による調査(31日~4月1日)	薪等の供給体制整備を関係団体に要請(26日)	応急仮設住宅向け杭丸太用原木(約53万本)の供給(北海道・東北・関東森林管理局、22日~)
		木製パーティションユニット450枚を栗原市内避難施設に搬入・設置(東北森林管理局、秋田県等と協働実施、30日、4月4日)	林野庁、経産省、国交省3省庁による関係業界に対する住宅資材需給状況緊急調査(24日~)
			日本合板商業組合への適切な需給の要請(25日)
4月上旬	宮城県視察(長官、5~6日)	宮城県等にごれきの一時置場(約426ha)を無償貸付(東北・関東森林管理局、6日~)	
	岩手県視察(次長、7~8日)		
4月中旬	森林管理局によるヘリコプター調査(10日、12日)		合板価格調査(18日~)
	林野庁担当官を福島県に派遣し、被災状況等を把握(12日)		第2回合板需給情報交換会(20日)
	林野庁、岩手県、(独)森林総研等による調査(12~13日)		

注1：全国木材組合連合会、全日本木材市場連盟、日本合板工業組合連合会、日本合板商業組合、日本木材輸入協会、全国森林組合連合会、全国素材生産業協同組合連合会、日本木材総合情報センター、日本住宅・木材技術センター、日本林業協会ほか。

2：表中の数値は、平成23(2011)年12月現在。

資料：林野庁(2011) Rinya, 4月号: 4-5. ほか。

2. 復興方針における森林・林業・木材産業の位置付け

東日本大震災による被害を受けて、政府や地方公共団体は、震災からの復興に向けた方針を策定した。復興方針の中では、森林・林業・木材産業に関連する取組も示された。

以下では、政府と地方公共団体の復興方針における森林・林業・木材産業の位置付けについて説明する。

(1) 政府の復興方針

政府は、平成23(2011)年4月に、「東日本大震災復興基本法」に基づき、有識者からなる「東日本大震災復興構想会議」(議長：五百旗頭真^{いおき へまこと} 防衛大学校長)を設置した。同会議では、震災からの復興に向けた指針を策定するための構想について議論を行い、同6月に、「復興への提言～悲惨のなかの希望～」を取りまとめ、内閣総理大臣に提出した。

同提言では、災害時の被害を最小化する「減災」の考え方の重要性を指摘した。復興に当たっては、大自然災害を完全に封鎖できると考えるのではなく、たとえ被災したとしても、人命が失われないことを最重視し、経済的被害ができるだけ小さくなるような観点から災害に備えるべきである旨提言した^{*10}。

これを受けて、政府は、同7月に「東日本大震災

からの復興の基本方針」を策定した(同8月に改定)。同方針では、被災地域における社会経済の再生、生活の再建、活力ある日本の再生に向けて、国の総力を挙げて、復旧・復興に取り組むこととした。具体的には、復興期間を10年間、当初の5年間で「集中復興期間」として、「災害に強い地域づくり」、「地域における暮らしの再生」、「地域経済活動の再生」及び「大震災の教訓を踏まえた国づくり」に取り組むとともに、「原子力災害からの復興」に向けて、速やかな検討と迅速な対応を図ることとした。

森林・林業・木材産業については、林業・木材産業の地域の基幹産業としての再生、住宅や公共建築物への地域材利用の推進、木質バイオマスを中心とするエネルギー供給体制の構築等に取り組むこととした。

同方針における森林・林業・木材産業に関連する主な取組は、以下のとおりである。

(災害に強い地域づくり)

- ・「減災」の考え方にに基づき、沿岸部の復興に当たり防災林も活用する。
- ・土地利用の調整を迅速に行うため、「森林法」等に係る各種手続を一つの計画の下でワンストップで処理する特例措置を検討する。
- ・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。認証材等の活用や効率的な調達を進める。

「東日本大震災からの復興の基本方針」における「林業」に関する記述

5 復興施策－(3)地域経済活動の再生－④林業

- (i) 林業・木材産業の復興に当たっては、自立した地域の基幹産業として再生する。森林施業の集約化や路網整備を進め持続可能な森林経営の確立を図るとともに、被災した製材・合板製造工場等の再生をはじめ、効率的な木材の加工流通体制の構築を進め、住宅や公共建築物への地域材利用を積極的に推進する。
- (ii) 木質系震災廃棄物を活用した先導的なモデルとして、復興住宅や公共建築物、漁協等の共同利用施設、園芸施設等への熱電併給を推進するとともに、将来的には、未利用間伐材等の木質資源によるエネルギー供給に移行することで、環境負荷の少ない木質バイオマスを中心とした持続可能な林業経営・エネルギー供給体制を構築する。

*10 東日本大震災復興構想会議(2011)復興への提言～悲惨のなかの希望～(平成23(2011)年6月25日):5.

(地域における暮らしの再生)

- ・施設整備の際には、地域の林業の活性化のために地域材を利用するよう努める。

(地域経済活動の再生)

- ・林業・木材産業の復興に当たっては、自立した地域の基幹産業として再生する。
- ・木質系震災廃棄物を活用した熱電併給を推進する。将来的には、未利用間伐材等の木質資源によるエネルギー供給に移行する。
- ・森・里・海の連環を取り戻すための自然の再生などにより自然共生社会を実現する。

(大震災の教訓を踏まえた国づくり)

- ・鎮魂と復興の象徴となる森や丘や施設の整備を検討する。

(原子力災害からの復興)

- ・放射性物質による森林等の汚染を除去するため、環境修復技術の早期確立等を目指す。

(2) 地方公共団体の復興方針

青森県、岩手県、宮城県及び福島県では、平成23(2011)年4月以降、東日本大震災からの復興方針を策定した。各県の復興方針では、それぞれの被災状況に応じて、被災した木材産業の早期再建、海岸防災林の復旧、活力ある林業の再生、木質バイオマスの利用促進等、森林・林業・木材産業に関する取組を掲げている(表 I-2)。

青森県では、同5月に「青森県復興プラン」、同12月に「青森県復興ビジョン」を策定して、木材産業施設等の復旧や海岸防災林の再生・保全等に取り組むこととしている。

岩手県では、同8月に「岩手県東日本大震災津波復興計画」を策定して、木質バイオマス等の再生可能エネルギーによるエネルギー供給システムの導入促進、合板工場等の復旧・整備による木材加工体制の再生、防潮林等の復旧・整備等に取り組むこととしている。

宮城県では、同10月に「宮城県震災復興計画」を策定して、復興に向けた木材供給の確保と産業の維持、県産材を使用した住宅・公共施設等の建築・復旧への支援、海岸防災林等の早期復旧、木質バイオマスの有効活用促進等に取り組むこととしている。

福島県では、同8月に「福島県復興ビジョン」、同12月に「福島県復興計画(第1次)」を策定して、除染と併せた森林整備の推進、県産材の安定供給体制の構築、木質バイオマスの利用促進、森林等の除染の推進等に取り組むこととしている。

また、被災した市町村の一部でも、地域の実情を踏まえた復興方針が策定されており、海岸防災林の整備など、森林・林業・木材産業に関連する取組を掲げているところもある。

表 I-2 被災県による復興方針の策定状況

	策定状況	森林・林業・木材産業に関連する主な取組
青森県	平成23(2011)年5月に「青森県復興プラン」を策定。同12月に「青森県復興ビジョン」を策定。	・木材産業施設等の復旧 ・津波減衰効果の大きい海岸防災林の再生と保全 等
岩手県	同4月に「東日本大震災津波からの復興に向けた基本方針」を策定。同8月に「岩手県東日本大震災津波復興計画」を策定。	・木質バイオマス等の再生可能エネルギーによるエネルギー供給システムの導入促進 ・合板工場等の復旧・整備による木材加工体制の再生 ・防潮林、海岸保全施設の復旧・整備 等
宮城県	同8月に「宮城県震災復興計画(案)」を策定、同10月に県議会で可決。	・復興に向けた木材供給の確保、産業の維持 ・県産材を使用した住宅・公共施設等の建築・復旧への支援 ・海岸防災林等の早期復旧 ・木質バイオマスの有効活用促進
福島県	同8月に「福島県復興ビジョン」を策定。同12月に「福島県復興計画(第1次)」を策定。	・除染とあわせた森林整備の推進 ・県産材の安定供給体制の構築 ・再生可能エネルギーとしての木質バイオマスの利用促進 ・森林等の除染の推進 等

資料：林野庁調べ(平成23(2011)年12月現在)。

3. 復旧・復興に向けた森林・林業・木材産業の取組

現在、政府の「東日本大震災からの復興の基本方針」に基づき、復旧・復興に向けた取組が進められている。

以下では、森林・林業・木材産業の復旧に向けた動きを見た上で、復興に向けた森林・林業・木材産業の貢献について紹介する。

(1) 森林・林業・木材産業の復旧

(ア) 森林の復旧

(a) 震災による影響

東日本大震災により、青森県から高知県までの15県において、山腹崩壊や地すべり等の林地荒廃(458か所)、津波による防潮堤の被災等の治山施設の被害(275か所)、法面・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(表I-3)。

特に、青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県及び千葉県等の6県では、計253か所、約1,718haの海岸防災林に津波による被害が発生し、多くの立木がなぎ倒され、流失した。

津波の被害を免れた内陸部でも、地震によって山腹崩壊や地すべりが発生した。福島県白河市では、人家裏の山腹が崩壊し、家屋1棟が全壊するなどの被害が発生した。平成23(2011)年3月11日以降も地震や余震が発生して、被害が拡大した。同4月11日の福島県浜通りを震源とする最大震度6

弱の余震では、福島県いわき市で山腹崩壊が発生し、土砂に巻き込まれた家屋3棟が倒壊して、死者が出た*11。

また、同3月12日の長野県北部を震源とする最大震度6強の地震でも、長野県栄村、新潟県十日町市を中心に、山腹の崩壊や地すべりが多数発生して、人家や道路、鉄道に大きな被害をもたらした。

これらの山地災害により、全国で5名が死亡するとともに、全半壊家屋15戸の被害が発生した*12。

(b) 復旧に向けた動き

林野庁では、平成23(2011)年度第1次補正予算により、各地で、被災状況の把握・分析、地震や津波で被災した治山施設・林道施設・保安林の復旧整備、山火事被害木の除去・処理及び復旧造林等を緊急に実施している。また、崩壊は発生しなかったものの、地震により地盤が緩んだ箇所では、今後の降雨等による山地災害の発生が懸念される状態にあり、山地災害危険地区に関する情報の提供が重要となっている。このため、林野庁では、被災地において、山地災害危険地区等の緊急点検を行うとともに、都道府県等に対して、今後の降雨等に注意するよう、地域住民等に周知を図るよう指導した。

さらに、第3次補正予算では、山腹崩壊地等にお

表I-3 林野関係の都道府県別被害状況

都道府県	林地荒廃	治山施設	林道施設等	森林被害	木材加工・流通施設	特用林産施設等	合計	
	箇所数	箇所数	箇所数	面積(ha)	箇所数	箇所数	箇所数	被害額(億円)
青森	1	12	0	0	3	0	16	28
岩手	37	84	483	707	31	195	830	299
宮城	113	97	580	220	42	54	886	1,165
秋田	4	0	0	0	0	9	13	8
山形	3	1	0	0	0	0	4	1
福島	143	27	997	138	31	39	1,237	495
茨城	50	17	202	0	5	22	296	49
栃木	65	2	100	0	1	86	254	31
群馬	7	1	3	0	0	4	15	2
千葉	5	32	1	0	0	6	44	7
新潟	20	1	122	0	0	41	184	28
山梨	2	0	0	0	0	0	2	1
長野	7	1	138	0	1	20	167	41
静岡	1	0	6	0	0	0	7	0
高知	0	0	0	0	1	0	1	0
合計	458	275	2,632	1,065	115	476	3,956	2,155

資料：林野庁調べ(平成24(2012)年3月5日現在)。

*11 農林水産省(2011a) aff, 5月号: 10-11.

*12 林野庁調べ。

ける復旧整備、海岸防災林の復旧・再生、被災した治山施設の復旧に取り組むとともに、被災地等における間伐等の森林施業と路網の機能強化等を実施することとしている。なお、東日本大震災は、「激甚災害に対処するための特別の財政援助等に関する法律」に基づく政令^{*13}により、「激甚災害」に指定され、災害復旧事業の国庫補助率の嵩上げや採択要件の緩和が行われている。

海岸防災林については、平成23(2011)年5月から「東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会」を開催して、海岸防災林の効果を検証するとともに、復旧方法の検討等を行った。同検討会では、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」を取りまとめた^{*14}。

平成23(2011)年12月には、「東日本大震災復興特別区域法」が成立した。同法では、既存の土地利用計画(都市、農地、森林等)の枠組みを超えて、地域の実情に応じた復興まちづくりを速やかに実現するため、迅速な土地利用再編を行う特例措置を創設した。同措置では、復興事業の実施に当たり、保安林等における立木の伐採等の許可を含む複数の許可手続や、地域森林計画の区域の変更、都道府県知事が行う保安林の指定・解除を含む土地利用基本計画等の決定・変更手続を行う必要がある場合には、他の手続と併せて、一元的に処理できることとされた。

(イ)林業の復旧

(a)震災による影響

(素材流通が停滞)

東日本大震災により、東北地方の太平洋沿岸地域に位置する大規模な合板工場・製紙工場が被災したことから、これらの工場に供給されていた合板用材や木材チップの流通が停滞した。

例えば、岩手県では、県内素材生産量のうち約3割が合板用材として宮古市・大船渡市の合板工場3

か所に供給されていたが^{*15}、これらの工場が津波被害により操業を停止したことから、合板用材の流通が滞った。

また、青森県八戸市^{はちのへし}、宮城県石巻市^{いしのまきし}・岩沼市^{いわぬまし}の製紙工場3か所も、東北地方等で生産される木材チップを大量に受け入れていたが、これらの工場も津波被害により操業を停止したことから、木材チップやその原料となるパルプ・チップ用材の流通が滞った^{*16}。

(施業集約化のための人材・情報が喪失)

今回の震災により、施業集約化の中心的な役割を担う森林組合も大きな被害を受けた。特に、東北地方の太平洋沿岸地域に位置する一部の森林組合では、事務所の損壊・流失等の被害を受け、高度な技術を有する森林組合職員の尊い生命が失われるとともに、施業集約化のために収集したデータを収めたコンピューター等も失われた^{*17}。

(b)復旧に向けた動き

林野庁では、東北地方における製材工場や合板工場の被災を受けて、平成23(2011)年度第1次補正予算により、被災工場に出荷していた原木を非被災工場に出荷する場合等に、流通コストの助成を行っている。

震災直後から、青森県や岩手県等の合板用材は、秋田県に所在する合板工場に一部が出荷されていたが、その後、補正予算の対策により、遠く離れた石川県や島根県の合板工場にも出荷された^{*18}。

被災した合板工場では同7月上旬以降、被災した製紙工場では同5月以降、順次生産が再開され、これらの工場に入荷される素材の流通は、徐々に回復しつつある。

被災した森林組合では、県森林組合連合会や隣接する森林組合等のサポートを受けながら、仮事務所への移転や事務の再開等、復興に向けた活動を進めている。また、施業集約化の推進に向けて、地元の

*13 「東日本大震災についての激甚災害及びこれに対し適用すべき措置の指定に関する政令」(平成23(2011)年政令第18号)

*14 海岸防災林の復旧・再生については、20-28ページ参照。

*15 平成21(2009)年度における岩手県の素材生産量126万^m³に対して、合板用素材需要量(国産材)は約31万^m³(農林水産省「平成22年木材統計」)。

*16 山本信次(2011) 林業経済, 64(4): 19-28

*17 山本信次(2011); 千田健哉(2011) 林業経済, 64(6): 12-15.

*18 山本信次(2011)

市町村から情報提供を受けながら、森林所有者等の情報収集を進めている。

このほか、林野庁では、被災した林業者や森林組合の災害復旧を支援するため、平成23(2011)年度第1次補正予算により、被災した林業者や森林組合が金融機関から資金を借り入れる場合の利子や保証料の助成等を行っている。

また、平成23(2011)年度第3次補正予算では、新たに被災者を雇用した林業事業体に対して、新規就業者を対象とする研修の実施に必要な経費を助成している。

なお、各地の林業事業体は、被災地に林業機械を持ち込んで、自らがれきの撤去を行うなど、災害復旧作業に積極的に協力した^{*19}。

(ウ)木材産業の復旧

(a)震災による影響

(多くの木材加工・流通施設が被災)

東日本大震災により、木材加工・流通施設115か所が被災した。

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。

製材工場については、青森県から高知県にかけての71か所が被災した。平成23(2011)年12月現在、依然として、31か所の製材工場が操業を停止しており、事業再開を断念して、廃業したところもみられる。

このほか、集成材工場(1か所)、単板工場(3か所)及びチップ工場(9か所)等も被災した^{*20}。

なお、東北地方・関東地方の木材加工工場等では、同7月から始まった「電気事業法」に基づく電気の使用制限^{*21}を受けて、工場の稼働日や稼働時間の振替等も行われた。

(合板需給と価格の推移)

被災した合板工場の生産量は、平成21(2009)

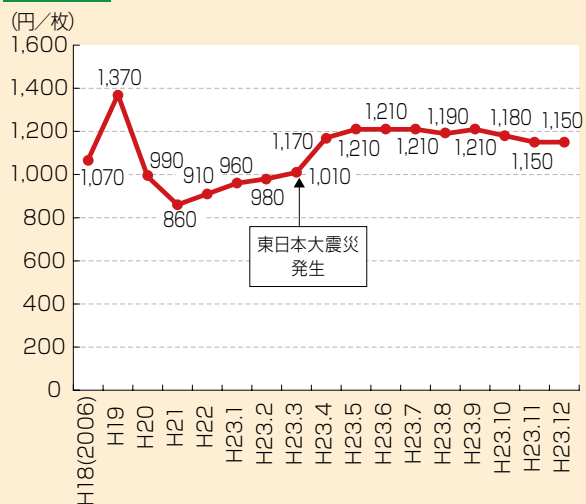
年度には国内の合板生産量の約3割を占めていたことから、震災直後から、合板の安定供給に対する不安の声が上がった。その後、一部では、必要以上に資材を確保しようとする動きが発生した^{*22}。国内における針葉樹合板の価格は、平成20(2008)年秋からの世界的な金融危機以降、低位で推移していたが、震災後は1,000円/枚を超える水準まで上昇した(図I-2)。

(b)復旧に向けた動き

林野庁では、震災発生直後に、「災害復旧木材確保対策連絡会議」を開催して、林業・木材関係団体に対して、全国的な木材需給の安定等を要請した。特に、合板については、「合板需給情報交換会」等の開催や毎週の合板価格の調査等を通じて、積極的な情報収集・交換・提供を行い、市場の安定化に努めた。同情報交換会は、需給動向に注視しつつ、平成23(2011)年8月まで計5回開催した。

合板の生産については、被災地以外の工場で最大限の増産を図ることにより、国内需要量を賅うことが可能であったことから(図I-3)、日本合板工業組合連合会では、震災直後から、合板の安定供給に

図I-2 針葉樹合板の価格の推移



資料：農林水産省「木材価格」

*19 平成23(2011)年6月18日付け東白日報記事等。

*20 林野庁木材産業課調べ。

*21 東京電力、東北電力等と直接需給契約を締結している大口需要家(契約電力500kW以上)を対象として、平成23(2011)年7月1日から、前年の同期間・時間帯における使用最大電力の値(1時間単位)から15%削減した値を使用電力の上限とする制限(平成23(2011)年5月13日付け電力需給緊急対策本部決定「夏期の電力需給対策について」)。

*22 農林水産省プレスリリース「『東北地方太平洋沖地震復旧復興に向けた合板需給情報交換会(第2回)』の結果について」(平成23(2011)年4月21日付け)

全力を挙げる旨の声明を発売して、非被災工場での増産体制を整備することとした。

これにより、国内における合板生産量は、平成23(2011)年3月の16.6万 m^3 から同4月には19.6万 m^3 まで増加し、以後、20万 m^3 /月程度の生産量を維持した。また、針葉樹合板の価格は、同5月には上昇が止まり、それ以降はほぼ横ばいで推移した(図I-2)。

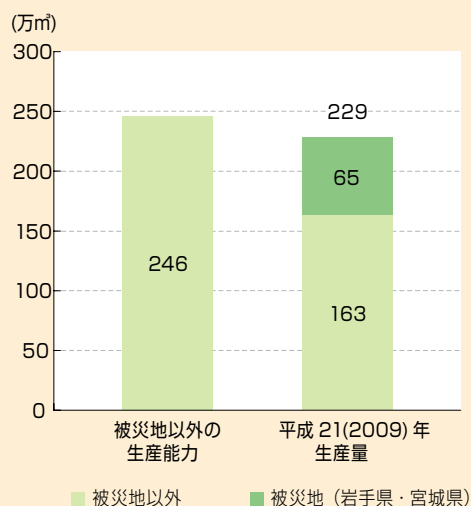
一方、合板の輸入量は、平成23(2011)年4月末ごろから中国、カナダを中心に一時的に増加し、同5月の輸入量は、対前年比63%増の43.4万 m^3 となった^{*23}。住宅建設部門では、合板の代替資材として、OSB^{*24}やMDF^{*25}等の木質ボード類を使用する動きも見られた^{*26}。

また、林野庁では、平成23(2011)年度第1次補正予算により、被災した木材加工・流通施設の廃棄・復旧・整備、港湾等に流出した木材の回収、非被災工場への原木流通を支援するとともに、被災業者が金融機関から資金を借り入れる場合に、利子や保証料の助成等を行っている。さらに、第3次補正予算では、木材加工・流通施設の復旧や特用林産施設の復旧・再建等の支援を行っている。

第1次補正予算による木材加工・流通施設の復旧

事業は、岩手県と宮城県の木材加工・流通施設11か所で行われた。この結果、同7月上旬から、被災した施設での製材・合板等の生産が順次再開されている(図I-4)。

図I-3 平成21(2009)年度における普通合板生産量と生産能力



注：被災地の生産量は、平成21(2009)年の全国における合板用素材需要量(311万 m^3)に対する岩手県・宮城県の合板用素材需要量(89万 m^3)の占める割合に、普通合板生産量を乗じた値。計の不一致は四捨五入による。

資料：農林水産省「平成21年木材統計」(平成21(2009)年生産量)、日刊木材新聞(被災地以外)の生産能力)

図I-4 合板工場の被害と復旧状況(宮城県石巻市^{いしのまきし})



被災直後



復旧後

*23 財務省「貿易統計」

*24 配向性ストランドボード(Oriented Strand Board)。低質の広葉樹材を削片状にしたものを配向させて積層・接着した木質ボード。

*25 中密度繊維板(Medium Density Fiberboard)。木材を繊維状にほぐし、樹脂を加えて板状に成形したもの(繊維板)のうち、比重0.35以上、0.80未満のもの。

*26 平成23(2011)年6月10日付け日本経済新聞: 24面。

(2)復興へ向けた森林・林業・木材産業の貢献

東日本大震災を受けて、森林・林業・木材産業には、自らの復旧に取り組むのみならず、復興全般に対して積極的に貢献することが求められている。

以下では、森林・林業・木材産業の復興に向けた貢献として、「減災」の考え方に基づく海岸防災林の復旧・再生、新たなまちづくりに向けた木材の活用、エネルギー安定供給に向けた木質バイオマスの活用の3点を取り上げ、これまでの動きを概観した上で、分析を行い、今後の課題を明らかにする。

(ア)「減災」の考え方に基づく海岸防災林の復旧・再生

(a)これまでの動き (海岸林の造成は17世紀に始まる)

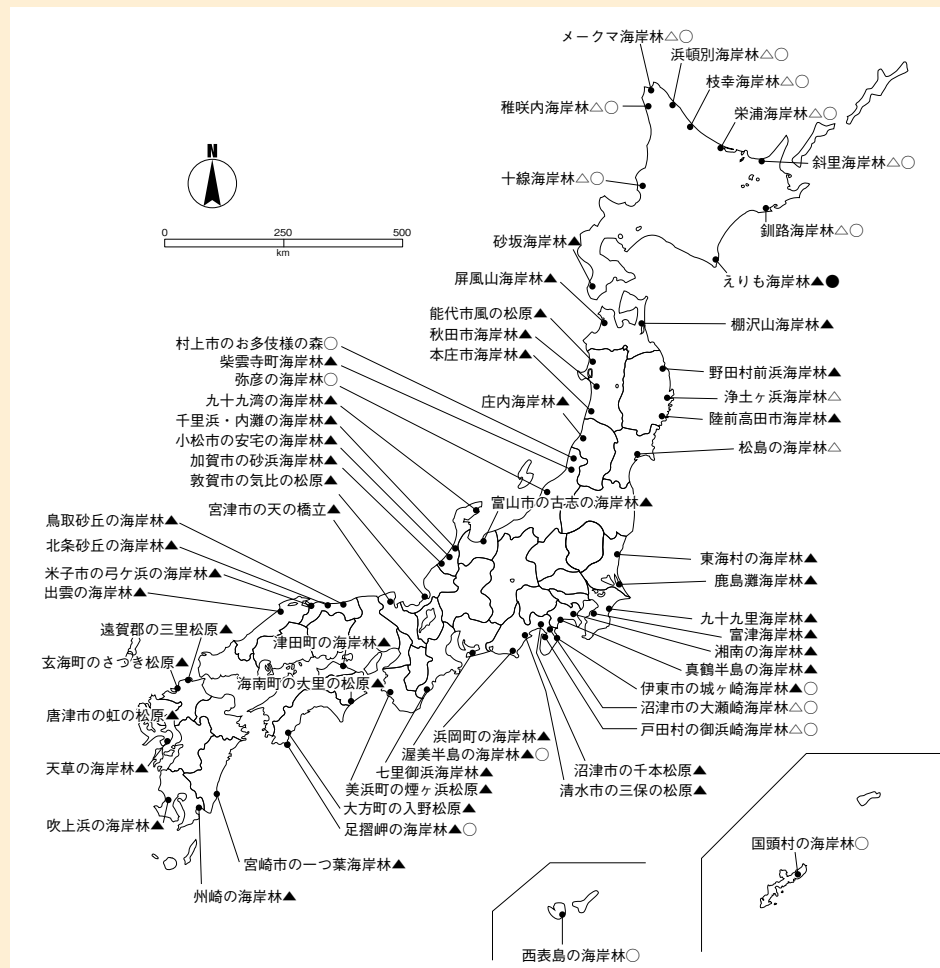
我が国は、周囲を海で囲まれた島国であり、海岸線の全長は約3.4万kmに及ぶ。各地の海岸では砂丘が発達し、季節風による強風・飛砂・潮害等の被害が頻発してきた。このため、先人たちは、海岸の砂地を安定させて、被害を防ぐため、クロマツ林を主体とする海岸林を造成してきた(図I-5)。

我が国では、9世紀ごろから、強風や飛砂を防止するため自生森林の保全や植栽が始まり、17世紀以降になると、各

地で積極的な海岸林の造林が行われるようになった^{*27}。

明治時代以降は、明治30(1897)年に成立した「森林法」によって保安林制度が設立され、各地で積極的に海岸防災林の保全・整備が進められるようになった。昭和7(1932)年度からは、海岸砂防林造成事業が始まり^{*28}、砂丘地に堆砂垣を設置して人工砂丘を造成し、飛砂を抑制しながら、後方から植栽を進める方法が採用されるようになった^{*29}。特に、昭和8(1933)年の昭和三陸地震による津波では、農林省山林局(当時)が津波による被害状況の調査を行って、防潮林の効果を確認してお

図I-5 日本の主な海岸林



注：三角は針葉樹林、丸は広葉樹林、白抜きは天然林、黒塗りは人工林。
資料：近田文弘(2001) 海岸林学会誌 1(1): 4.

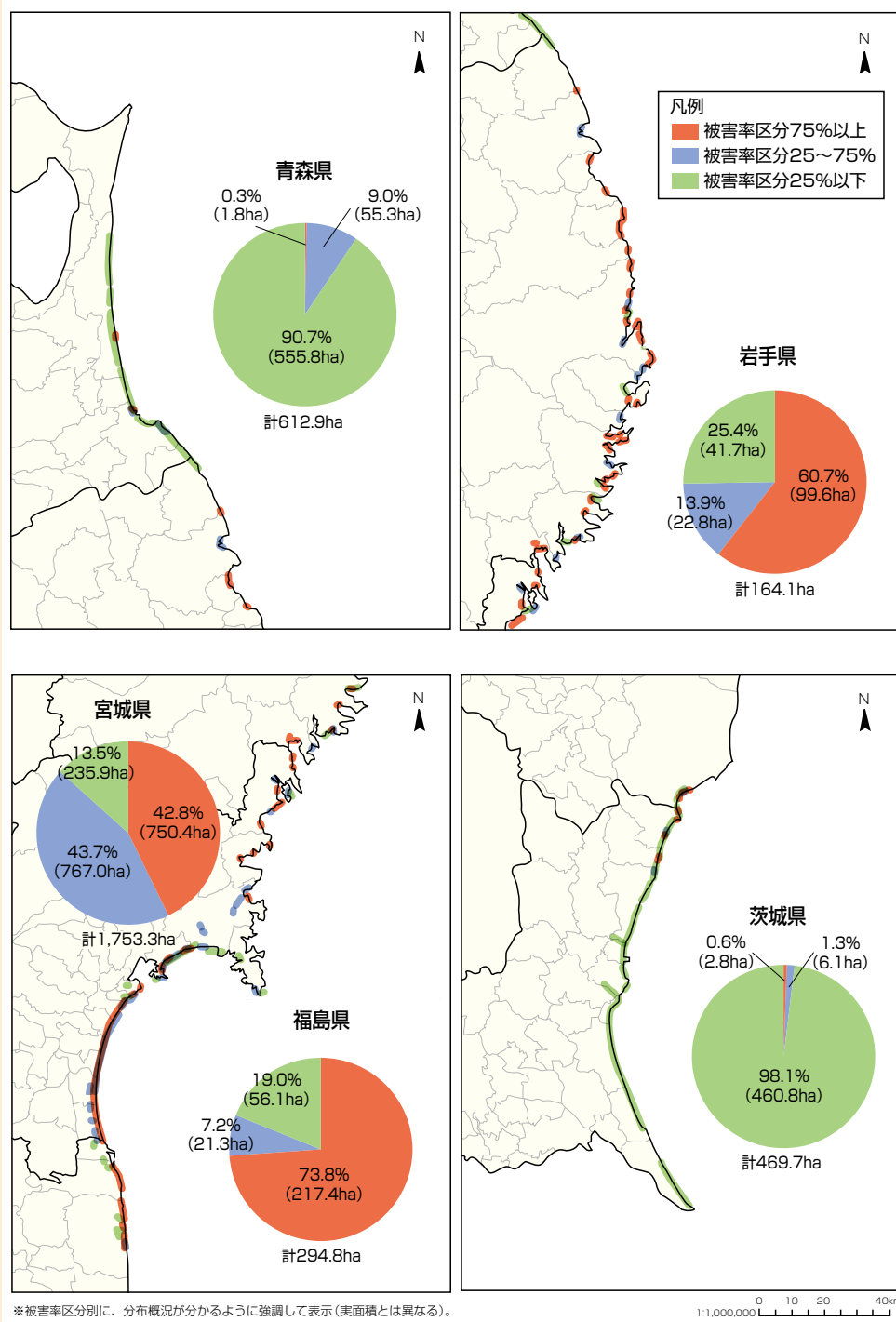
*27 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会(2012) 今後における海岸防災林の再生について: 1.
*28 社団法人日本治山治水協会(1973) 治山事業六十年史: 103.
*29 村井宏他編(1992) 日本の海岸林: 2-7.

り^{*30}、以後、防潮林の造成が積極的に推進されたと言
われている^{*31}。

岸防災林の保全と機能強化が課題となった。このた

戦後は、昭和23(1948)年度から治山事業の一環として海岸砂地造林が始まった。昭和29(1954)年には「保安林整備臨時措置法」が成立し、以後、「保安林整備計画」に基づき、飛砂防備保安林など、海岸防災林としての機能を有する保安林の整備が進展した。また、昭和28(1953)年に成立した「海岸砂地地帯農業振興臨時措置法^{*32}」により、砂丘開発の一環として、海岸砂地への造林が進められた^{*33}。高度経済成長期以降は、砂丘地の開発利用や海岸侵食の進行、松くい虫による被害の発生等により、海

図I-6 東日本大震災による海岸林の被災状況



資料：第2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1：3-4。

*30 農林省山林局(1934)三陸地方防潮林造成調査報告書(昭和9(1934)年3月)。

*31 河合英二(2005)しんりんぼぜん, No.56: 17-20。

*32 海岸砂地地帯に対し、潮風又は飛砂に因る災害の防止のための造林事業及び農業生産の基礎条件の整備に関する事業を速やかに、かつ総合的に実施することによって、当該地帯の保全と農業生産力の向上を図り、もって農業経営の安定と農民生活の改善を期することを目的とする法律(昭和28年法律第12号)。昭和46(1971)年に廃止。

*33 村井宏他編(1992): 10-11。

め、各地で防潮護岸や土塁等の治山施設の整備や小さい虫被害対策が行われるようになった^{*34}。

(機能の高い海岸防災林は保安林に指定)

海岸防災林は、潮害の防備、飛砂・風害の防備等の災害防止機能を有しており、地域の生活環境の保全に重要な役割を果たしている。特に、これらの機能を高度に発揮する森林は、「飛砂防備保安林」、「防風保安林」、「潮害防備保安林」及び「防霧保安林」に指定されている。

「飛砂防備保安林」は、風衝を防いで飛砂の発生を防止するとともに、飛砂を捕捉・堆積して内陸部への侵入を阻止する森林である。「防風保安林」は、風速を緩和して暴風・潮風・風食等を防ぎ、沿岸地域の植物等の損傷と生理的障害を防止・軽減する森林である。「潮害防備保安林」は、樹幹によって侵入する波のエネルギーを抑え、津波・高潮の被害を軽減するとともに、強風時の空気中の海塩粒子を捕捉したり、風速の緩和により潮害・潮風害を防止する森林である。「防霧保安林」は、霧の移動阻止と霧粒子の捕捉によって内陸部の生活環境を保護する森林である^{*35}。

(東日本大震災により大きな被害)

東日本大震災では、岩手県宮古市^{みやこし}の検潮所で8.5m以上の津波を観測するなど、青森県から千葉県までの太平洋沿岸部で高い津波が観測された。

津波の遡上高は、地形の影響を受けて、三陸海岸の小規模な谷では20mを超え、松島湾等の内湾や仙台平野等の平野部においても10m程度に及んだ^{*36}。

これらの津波により、海岸防災林は大きな被害を受けた。青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県及び千葉県の6県の海岸林について、空中写真等を用いて流出・水没・倒伏状況を判読した結果、浸水被害は3,660haで、被害率区分「75%以上」が約3割、「25～75%」が約2割強となり、かつてない甚大な被害となっている(図I-6)。このうち、海岸防災林については、253か所が被害を受け、被害面積は約1,718haとなっている(図I-7)^{*37}。

(b)分析

(「海岸防災林の再生に関する検討会」を開催)

林野庁では、平成23(2011)年5月から、海岸防災林の被災状況を把握するとともに、海岸防災林の効果を検証し、復旧方法の検討等を行うことを目的として、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」(以下「検討会」という。)を開催した。同検討会では、第1回の検討会を宮城県庁で開催した後、合計5回の検討会を開催して、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」(以下「報告書」という。)を取りまとめた。

図I-7 海岸防災林の被害状況



被災前の高田松原(岩手県陸前高田市)
(出典：財団法人日本緑化センター「身近な松原散策ガイド」)



被災後の状況

*34 村井宏他編(1992):13.
 *35 各保安林の面積については、第Ⅲ章(87ページ)参照。
 *36 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会(2012):4.
 *37 林野庁調べ。

報告書では、海岸防災林の被災状況と津波に対する効果を整理した上で、海岸防災林は、津波自体を完全に抑止することはできないものの、津波エネルギーの減衰効果や漂流物の捕捉効果等被害の軽減効果がみられることから、まちづくりの観点において多重防御の一つとして位置付けることができるとした。海岸防災林の再生の方向性としては、主に林帯幅が狭い箇所や施設のみ被災箇所では、「原形復旧」又は「施設の改良」、主に林帯幅が確保できる箇所では、「林帯幅の確保」又は「海岸防災林全体の機能向上」の4パターンを提示した(図 I-8)。さらに、海岸防災林の再生に当たっては、被災箇所ごとに、被災状況や地域の実情、さらには地域の生態系保全の必要性等を踏まえて、再生方法を決定することが必要であることを指摘した^{*38}。

(海岸防災林には津波被害軽減効果あり)

海岸防災林は、飛砂、潮害、風害の防備等の災害防止機能を有し、津波に対しては、過去の事例調査等から、「津波エネルギーの減衰効果」、「漂流物の捕捉効果」、「波にさらわれた人が掴まる対象となる効果」及び「強風による砂丘の移動を防いで海岸に高い地形を保ち、海水の侵入を阻止する効果」を有

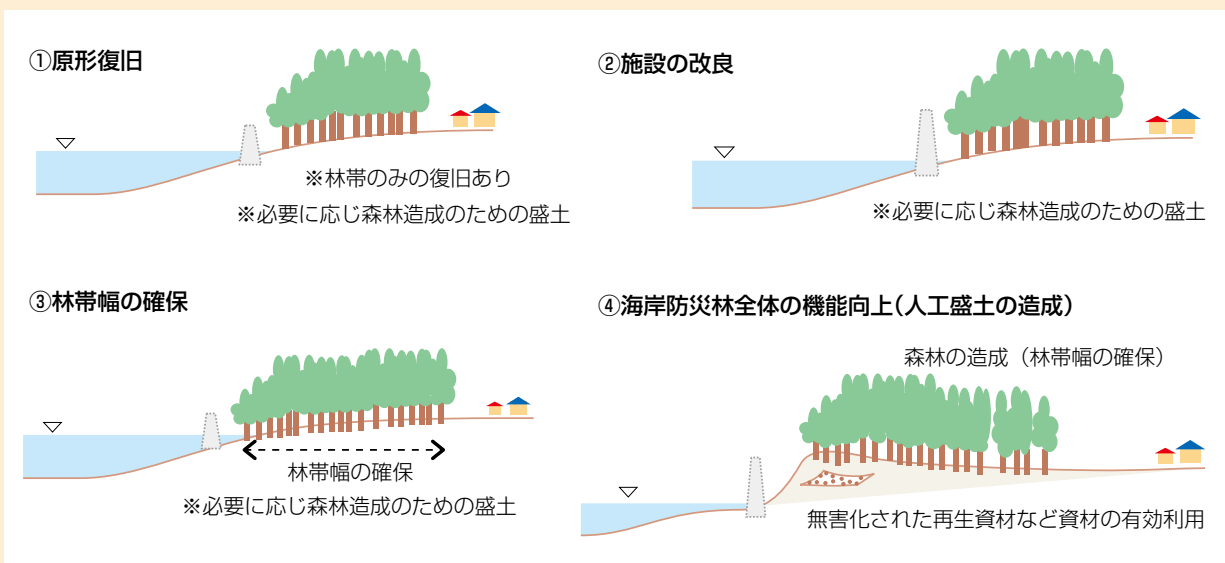
することが知られている。

「津波エネルギーの減衰効果」は、津波が林帯内を通過する際、樹木群の抵抗によって、津波の波力を減衰して流速やエネルギーを低下させ、津波の破壊力を弱める効果である。今回の検討会では、幹折れ等の樹木の被害が生じない前提で、津波高6.5m等一定の条件の下、津波の流体力の減衰効果に関するシミュレーションを実施した。その結果、林帯幅の広さに応じて、津波エネルギーの減衰効果等が発揮され、林帯幅が200m以上の海岸防災林が存在する場合には、流体力が3割程度減少するとの結果が得られた(図 I-9)。

「漂流物の捕捉効果」は、樹木が漂流物の移動を阻止し、移動によって生ずる二次被害を軽減又は防止する効果である。過去の津波災害でも、海岸防災林が木造船の移動を阻止して、後方の中学校に衝突して破壊するのを防いだ例等が知られている。

「波にさらわれた人が掴まる対象となる効果」とは、波にさらわれた人がすがりついたり、ひっかかる対象となる効果である。過去の津波災害でも、海岸防災林の樹木に掴まることにより、引き波にさらわれずに済んだため、命が助かったという体験談が

図 I-8 海岸防災林の再生の方向性



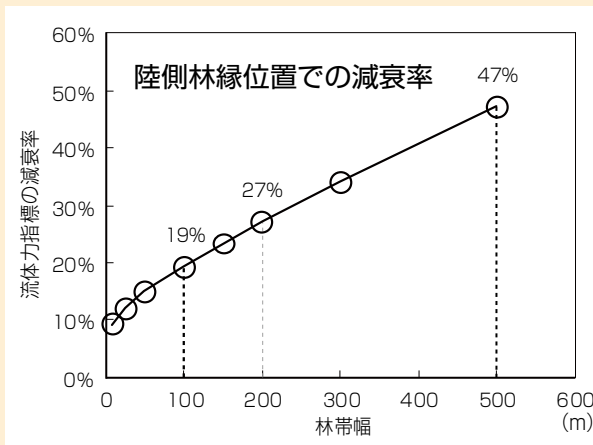
資料：第2回東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会—資料4：2を改編。

*38 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会(2012):10-11。

報告されている^{*39}。

「強風による砂丘の移動を防いで海岸に高い地形を保ち、海水の侵入を阻止する効果」とは、強風による砂丘の移動を防いで、海岸に高い地形を保つことにより、砂丘が津波に対する障壁となって海水の侵入を阻止する効果である。過去の津波においても、10m前後の津波に襲われたものの、10m前後の砂丘により、津波に直撃された集落がなかった事例が知られている^{*40}。

図 I-9 林帯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。

このほか、海岸防災林には、防災効果以外に、憩いの場の提供や白砂青松等望ましい景観を創出する保健休養機能等の効果も期待することができる^{*41}。

(東日本大震災でも津波被害軽減効果を発揮)

これまで、海岸防災林による津波被害軽減効果は、明治29(1896)年の明治三陸地震、昭和8(1933)年の昭和三陸地震、昭和21(1946)年の南海地震、昭和35(1960)年のチリ地震、昭和58(1983)年の日本海中部地震等の際に確認されてきた^{*42}。

今回の東日本大震災における津波では、壊滅的な被害を受けた海岸防災林も多いが、報告書では、津波エネルギーの減衰効果や漂流物の捕捉効果、到達時間の遅延効果が確認された事例が報告されている。

例えば、青森県八戸市^{はちのへし}では、津波により20隻を超える船が漂流して海岸防災林をなぎ倒したが、全て林帯で捕捉され、背後の住宅地への侵入を阻止するとともに、背後の住宅地は3m以上浸水したものの流出しなかった。また、宮城県仙台市若林区^{わかばやし}では、9mを超える津波に襲われ、海岸防災林に甚大な被害が発生したが、林帯の背後にあった住宅は原形をとどめて残存した。さらに、茨城県北茨城市^{きたいばらまし}や大洗町^{おおあらいまち}では、それぞれ6m、4.5mの津波に襲われたが、人工砂丘等により津波が減衰されたため、人家等への直接的な被害が軽減され

事例 I-2 市民参加による海岸防災林の復旧

青森県では、東日本大震災の津波により、三沢市^{みさわし}から八戸市^{はちのへし}にかけての太平洋岸約31kmの区域内で、海岸防災林に大きな被害が発生した。

青森県では、「東北の元気、日本の元気を青森から」のテーマの下、震災からの復興に向けた動きを内外にアピールして誘客を図るとともに、海岸防災林の重要性を広く普及するため、平成23(2011)年7月に、旅客鉄道会社及び旅行会社と連携して、津波の猛威から人家等を守った海岸防災林にクロマツを植える植樹体験を組み込んだツアーを3回実施した。

同ツアーには、首都圏等から計500名以上が参加して、津波により被災した八戸市市川地区^{はちのへし いちかわ}の海岸防災林で、約1,600本のクロマツの苗木を植栽した。



植樹体験の様相

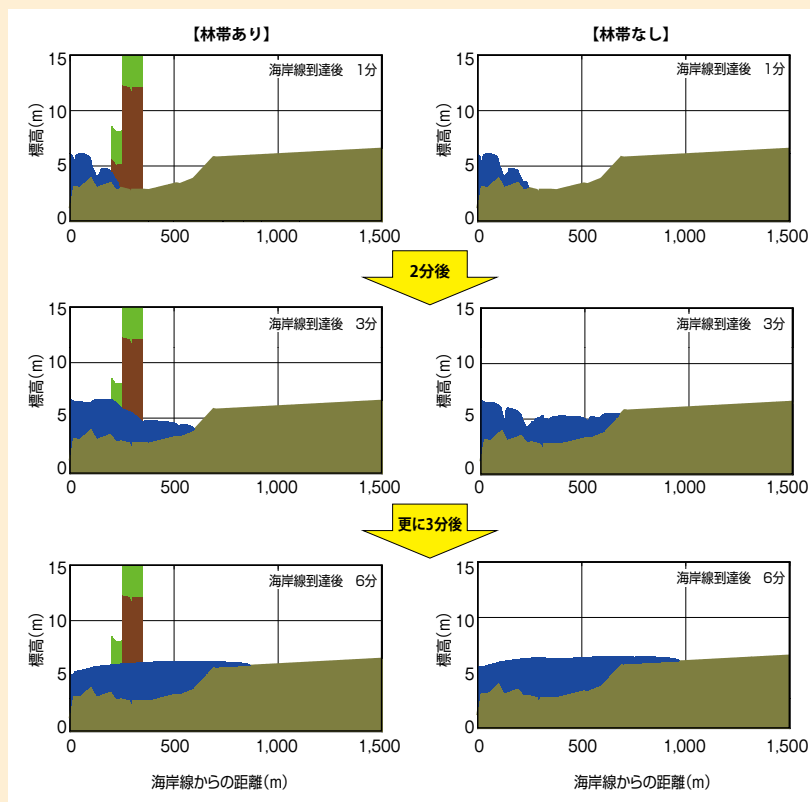
*39 原田賢治 (2003) 林業技術, No.741: 12-15.
 *40 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会 (2012): 6-9; 林野庁 (2004) 海岸防災機能の高度発揮のための管理システムに関する調査報告書(平成16年3月): 29-30.
 *41 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会 (2012): 11.
 *42 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会 (2012): 7-8; 林野庁 (2004): 4-28.

た^{*43}。

今回の津波被害を受けて、検討会では、海岸防災林の有無による津波被害軽減効果の違いを確かめるため、青森県八戸市市川町の海岸防災林を対象とする数値シミュレーションを行った。その結果、海岸防災林の存在により、津波の内陸への到達時間が遅くなることが確認された（「到達時間の遅延効果」）（図 I - 10）^{*44}。

このように、東日本大震災の津波では、海岸防災林は、津波自体を完全に抑止することはできなかったものの、津波エネルギーの減衰効果、漂流物の捕捉効果、さらには到達時間の遅延効果等、被害の軽減効果を発揮したと考えられる。

図 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。

事例 I - 3 高田松原における「奇跡の一本松」の後継樹育成

岩手県陸前高田市の高田松原は、広田湾に面する2 kmの砂浜に約7万本のアカマツ・クロマツが生育する松原であった。この松原は、寛文7（1667）年に菅野全之助がクロマツを植栽したことに始まり、地域の防災林として管理・保全されてきた。しかしながら、平成23（2011）年3月の東日本大震災の津波により、約7万本のマツは、ただ1本を残して、全て流亡してしまった。残された一本は、樹高28 m、胸高直径87 cm、樹齢200年以上のアカマツで、「奇跡の一本松」と呼ばれ、陸前高田市の復興のシンボルとなった。その後、関係団体の連携により、「奇跡の一本松」の保存活動が進められたが、根腐れの進行により、同10月に保存活動は打ち切られた。

独立行政法人森林総合研究所林木育種センター東北育種場では、関係機関の協力を得て、同4月に、「林木遺伝子銀行110番^注」により、「奇跡の一本松」から穂木を採取して接ぎ木を行い、4本の苗木の育成に成功した。4本の苗木は、3年程度かけて高さ50 cm程度に育てられた後、高田松原に里帰りする予定となっている。

注：独立行政法人森林総合研究所林木育種センターが、天然記念物や巨樹、名木等の樹木の所有者等からの要請を受けて、挿し木や接ぎ木などにより、当該樹木の後継クローン苗木の増殖を行う取組。



高田松原に唯一残った「奇跡の一本松」



「奇跡の一本松」から育成されたクローン苗木

*43 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会（2012）：8-9。

*44 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会（2011a）津波に対する海岸防災林の効果検証事例（第2回会合—資料2）。

(根返り等による被害が発生)

報告書では、被災した海岸防災林の調査で、地盤高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、根の緊縛力が弱かったことから、根返りし、流木化したものが多数存在することが確認されたと報告されている。

場所によっては、根の緊縛力が強く根返りはしなかったものの、津波の流体力に耐えられずに、幹折れして、流失したものが多数存在することも報告されている^{*45}。

(苗木供給体制の強化が必要)

海岸防災林の再生に当たっては、多くの苗木を植栽することが必要である。今回の津波により被災した海岸防災林のほとんどは、クロマツ又はアカマツ林であり、その再生には、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る^{*46}。

平成21(2009)年度におけるマツの苗木生産量は、全国でクロマツ90万本程度、アカマツ70万本程度であった。これに対して、報告書では、全国における最大年間生産可能量を、採種可能量から、クロマツで400万本程度、アカマツで720万本程度

と試算している^{*47}。

苗木生産には、2～3年を要することから、海岸防災林の再生に必要な苗木の需要量を把握した上で、それに見合った数量の苗木生産量を確保する必要がある。また、アカマツやクロマツは、松くい虫の被害を受ける可能性があることから、抵抗性マツの採用を検討する必要もある^{*48}。

さらに、多様な森づくりや生物多様性の保全が求められる中、マツ類のみならず、広葉樹の植栽も考慮することが求められている。しかしながら、広葉樹の苗木生産量は、岩手県、宮城県及び福島県の3県で、庭木等を含めて年間約70万本と少ない状況にある^{*49}。

(c)課題

以上の分析を踏まえ、報告書では、今後、「減災」の考え方に基づき、被災箇所ごとに地域の実情等を踏まえながら、以下の点に留意して、海岸防災林の復旧・再生を検討していく必要があると指摘している^{*50}。

①地域の復興計画等との整合

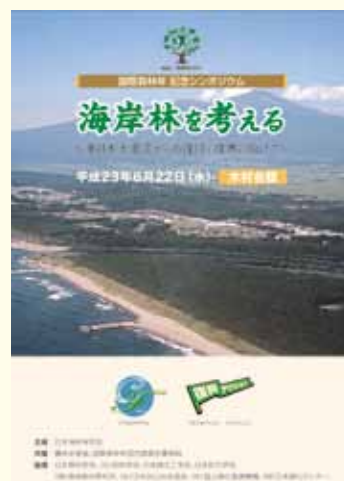
現在、被災各県及び各市町村では、政府による復

事例 I-4 シンポジウム「海岸林を考える」を開催

日本海岸林学会では、今回の震災を契機として、海岸林の重要性を再認識し、その再生の在り方を考えることを目的として、平成23(2011)年6月に、東京都江東区で「国際森林年記念シンポジウム 海岸林を考える」を開催した。

同シンポジウムでは、海岸林の研究者、海岸林の保全活動に取り組む団体、行政の担当者等から話題提供が行われた。パネルディスカッションでは、海岸林の再生に当たっては、機能の強化を図るとともに、地域の復興のランドデザインに位置付けることが重要である等の意見が出された。

最後に、主催者側より、「速やかで息の長い取組の必要性を認識して頂き、美しい海岸林の再生のための支援をお願いしたい」旨呼びかけが行われ、会場からの拍手とともに閉会した。



シンポジウムのパンフレット

- *45 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会(2012):6.
- *46 被害率区分ごとの被害面積等から林野庁が試算。
- *47 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会(2012):20.
- *48 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会(2012):20.
- *49 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会(2011b) 今後における海岸防災林の再生について(中間報告案) 参考資料(第3回会合-資料2):43.
- *50 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会(2012):12-20.

興方針を踏まえて、復興計画等の策定が進められている。政府の復興方針では、災害に強い地域づくりの施策として、「沿岸部の復興にあたり防災林も活用する」旨明記されている。

海岸防災林は、津波エネルギーの減衰効果、漂流物の捕捉効果、到達時間の遅延効果等により、津波被害を軽減することが期待できることから、海岸防災林の効果や役割等について、地域住民の十分な理解を得る必要がある。その上で、海岸防災林の再生について、地域の復興計画等との整合を図る必要がある。

②津波被害軽減効果を発揮できる林帯の配置

今回、幹折れ等の樹木の被害が生じない前提で、津波高6.5m等の一定条件の下で実施したシミュレーションでは、林帯幅の広さに応じて津波エネルギー減衰効果等が発揮され、林帯幅が200mの海岸防砂林が存在する場合には、流体力が3割程度減少する結果となった。

したがって、飛砂・風害の防備等の災害防止機能に加えて、津波に対する被害軽減効果も考慮して海岸防災林を復旧・再生するためには、広い林帯幅とすることが望ましい。

③根系の発達を促す生育基盤の造成

今回の津波では、地盤高が低く地下水位が高い箇所では、樹木の根が伸びず、根の緊縛力が弱かったことから、根返りし流木化したものが多数確認された。

樹木の根系の健全な成長を確保して根返りしにくい林帯を造成するためには、盛土を実施して、地下水位等から2～3m程度の地盤高さを確保することが望ましい。特に、陸側林縁部では、漂流物の捕捉や流木化した樹木の抑止のため、十分な盛土の高さを確保することが望ましい。

④林帯を保護する人工盛土の造成

従来から、海岸防災林の海側には、風や飛砂等から背後の林帯を保護するため、人工盛土が造成されてきた。この人工盛土は、津波エネルギーの減衰にも効果があると考えられる。

人工盛土の造成に当たっては、十分な土地が確保できるか等の条件を踏まえながら、箇所ごとに津波エネルギーの減衰を考慮した高さを検討するとともに、

市街地等の保全対象との関係等を考慮して、単独又は千鳥格子状の配置についても検討することが望ましい。

⑤災害廃棄物由来の再生資材の利用

東日本大震災では、大量に発生した災害廃棄物の処理が復興に当たっての課題となっている。このため、海岸林の復旧・再生に当たり、災害廃棄物を適切に処理した再生資材等を盛土材として利用することが望ましい。

利用に当たっては、周辺環境への影響が生じないように必要な措置を講ずるとともに、地域住民の十分な理解を得る必要がある。

⑥津波減衰効果の高い森林の構成

これまでの研究成果等から、根系が発達して太く頑丈な幹を持つ樹木は津波の被害を受けにくいこと、幹だけでなく枝・葉も津波エネルギーの減衰効果を有し、枝下高が低い方が減衰効果を期待できること等の知見が得られている。したがって、これらの知見や地域の実情を踏まえて、津波軽減効果の高い森林の構成を検討することが望ましい。

また、植栽樹種については、海岸の最前線は飛砂・潮風等に十分耐え得る樹種から、陸側は防風効果を高めるために十分な樹高を持つ樹種から選定する必要がある。さらに、多様な森づくりや生物多様性の保全の観点から、植栽地の状況を見極めつつ、広葉樹の植栽等についても考慮することが望ましい。

⑦緑化体制の整備

今後、被災した海岸防災林の再生を進めるためには、1,000万本以上の苗木の追加的な供給を確保する必要がある。

その際には、海岸防災林の再生の進度や植栽地の環境に適した苗木の需要量を把握した上で、それに見合った苗木生産量を確保する必要がある。また、抵抗性マツ苗木の生産にも取り組む必要がある。

さらに、広葉樹については、植栽予定地に従来自生する樹種で、できる限り植栽地の生育環境に近い地域で採取した種子から生産できる体制を整えることが望ましい。

植栽やその後の保育は、防災意識の向上や地域の復興のシンボリックな活動となり得ることから、地域住民や地域の緑化団体等の参画についても、積極的

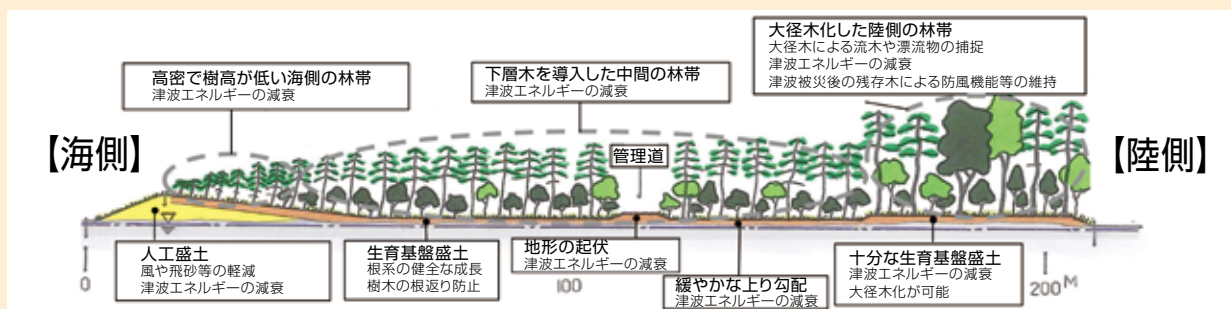


に検討する必要がある。

さらに、NPOや企業等からも海岸防災林の再生に関心が示されていることから、民間団体等との継続的な連携も積極的に検討する必要がある（事例I-2、3、4）。

なお、検討会では、これらの留意すべき事項を踏まえた海岸防災林再生の将来イメージを示している（図I-11）。海岸防災林は長い年月をかけて先人たちが造成してきたものである。今後も、継続的な取組により、海岸防災林の再生を図り、次代に引き継いでいく必要がある。

図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。

(イ)新たなまちづくりに向けた木材の活用

(a)これまでの動き

(約5万戸の応急仮設住宅を建設)

東日本大震災では、地震の揺れと津波による建物の全壊・半壊は37万戸を超え、このうち全壊は約13万戸に及んだ^{*51}。地震発生直後には、最大約47万人が公民館・学校等の避難所約2千か所に避難して、長期の避難生活を余儀なくされた^{*52}。このため、被災者の住まいの確保が喫緊の課題となり、震災直後から、各県で、「災害救助法」に基づく「応急仮設住宅^{*53}」の建設が始まった。

応急仮設住宅の建設に当たっては、当初、各県と「災害時における応急仮設住宅の建設に関する協定」(災害協定)を結んでいる社団法人プレハブ建築協会^{*54}が、被災各県からの建設要請を受けて、同協会に加盟するメーカーを中心に建設が進められた。平成23(2011)年3月末の時点では、被災3県(岩手県、宮城県及び福島県)から合計約32,800戸の建設要請があり、同4月中旬には、建設要請戸数は約72,000戸にまで増加した。

その後、同4月末に、厚生労働省が、民間賃貸住宅を応急仮設住宅として借り上げて提供した場合も、「災害救助法」が適用され、国庫負担が行われる旨通知したこと等から(いわゆる、「みなし仮設住宅」制度)^{*55}、応急仮設住宅の建設要請戸数は、約53,000戸まで減少した(平成24(2012)年2月現在)。このため、一部の住宅メーカーでは、木材を含む応急仮設住宅用資材の在庫を抱えることとなった^{*56}。応急仮設住宅の建設は、平成23

(2011)10月までに、おおむね終了した。

(応急仮設住宅の約4分の1が木造)

当初、応急仮設住宅の建設は、各県と災害協定を締結していた社団法人プレハブ建築協会に加盟する大手住宅メーカーを中心に進められ、一部は木造で建設された。

その後、応急仮設住宅の建設要請戸数が当初の想定を超える規模となるとともに、関係者から、被災地域の経済復興のため、地元の建設業者等に応急仮設住宅の建設を発注すべきとの意見が多く出された。このため、被災3県では、地元の建設業者等を対象として、応急仮設住宅の建設事業者を公募することとした。

このうち、岩手県は、平成23(2011)年4月から5月にかけて、県内に本店又は営業所を有する業者を対象として、建設事業候補者を公募した。この結果、21業者が選定され、1,594戸の木造応急仮設住宅が建設された。

宮城県では、県が公募により供給事業者リストを作成した後、市町村に提示し、市町村が業者を選択して発注する方法をとった。この結果、供給事業者リストに掲載された77の業者から5業者が選定され、140戸の木造応急仮設住宅が建設された。

表 I-4 応急仮設住宅における木造の割合

都道府県	建設戸数 (A)	木造戸数			木造割合 (B/A)
		社団法人プレハブ 建築協会協定分	地元公募等分	合計(B)	
岩手県	13,984戸	2,137戸	1,594戸	3,731戸	26.7%
宮城県	22,042戸	2,734戸	140戸	2,874戸	13.0%
福島県	15,788戸	1,635戸	5,095戸	6,730戸	42.6%
その他	315戸	—	—	—	—
合計	52,129戸	6,506戸	6,829戸	13,335戸	25.6%

注：「建設戸数」は、平成23(2011)年11月14日時点の完成戸数及び着工確定戸数。
資料：国土交通省調べ(平成23(2011)年11月16日現在)。

- *51 警察庁緊急災害警備本部「平成23年(2011)年東北地方太平洋沖地震の被害状況と警察措置」(平成24(2012)年2月8日)
- *52 内閣府「避難所生活者・避難所の推移(東日本大震災、阪神・淡路大震災及び中越地震の比較)」
- *53 「災害救助法」第23条第1項第1号に基づき、住宅が全壊、全焼又は流出し、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。
- *54 同協会では、昭和50(1975)年に神奈川県と初めて協定を締結。阪神・淡路大震災を契機として各都道府県との締結を進め、平成9(1997)年に全都道府県と協定を締結している(社団法人プレハブ建築協会ホームページ)。
- *55 「東日本大震災に係る応急仮設住宅としての民間賃貸住宅の借上げの取扱について」(平成23(2011)年4月30日付け社援発0430第1号厚生労働省社会・援護局長発岩手県・宮城県・福島県各知事宛て通知)
- *56 平成23(2011)年6月17日付け産経新聞3面、同6月25日付け日刊木材新聞1面。

福島県は、同4月(一次募集)及び7月(二次募集)に、県産材と県内企業が活用されるよう、県内に本店を置く建設事業者を対象として、建設事業者候補者を公募した。この結果、一次募集では12業者が、二次募集(木造(混構造を含む)に限定)では15業者が選定され、合わせて5,095戸の木造応急仮設住宅が建設された。

これらの結果、今回の震災で建設された応急仮設住宅の約4分の1が木造となった(表I-4)。

このほか、独自の取組として、岩手県住田町^{すみたちょう}が、震災発生直後に、同町産のスギ・カラマツを使用した木造仮設住宅110戸を建設し、隣接する陸前高田市^{りくぜんたか}・大船渡市^{おほふなとし}の被災者等に提供した(事例I-5)。

(木造復興住宅の整備を推進)

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^{*57}ことから、応急仮設住宅からの退去後に、被災者の落ち着き先となる「復興住宅(災害公営住宅)」等の整備を早急に進めることが必要となっている^{*58}。「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、今後、木造復興住宅の整備を進めることが求められている(事例I-6)。

地域材を活用した木造復興住宅の建設に向けて、平成23(2011)年9月から、国土交通省、林野庁及び独立行政法人住宅金融支援機構のオブザーバー参加の下、社団法人宮城県建築士事務所協会を事務局として、被災3県と関係団体等からなる「地域型復興住宅三県(岩手・宮城・福島)官民連携連絡会議」が開催された。同会議では、同12月に、木造復興住宅のモデル的な設計と生産システムに関するガイドラインを策定した^{*59}。今後、同ガイドラインの活用等により、被災地域における木造復興住宅の建設が進むことが期待される。

(b)分析

(広域的な木材供給体制の整備が必要)

今回の震災では、100万戸を超える住宅が全壊・半壊・一部破損・床上浸水等の被害を受けるとともに、多数の公共施設等が被災した。これら住宅・施設を再建するためには、全半壊した住宅のみで考えても、500万^m³を超える追加的な木材が必要となると考えられる^{*60}。

事例I-5 岩手県住田町^{すみたちょう}による木造仮設住宅の建設

岩手県住田町^{すみたちょう}では、東日本大震災以前から、町長の発案により、国内外での災害の発生に備え、地元の第三セクターで木造の仮設住宅の設計を進めていた。同町では、東日本大震災の発生から3日後に、町の独自施策として、木造の仮設住宅を建設することを決定した。同町は、主に町内産のスギ・カラマツ(70%以上がFSC認証木材)を原料として、製材所や集成材工場、プレカット工場、大工・工務店等の関係者との連携により、平成23(2011)年5月までに110戸(うち17戸は岩手県が医療関係者向けに借り上げ)の木造仮設住宅を建設した。

建設に当たっては、地元の木材を使用することにより、調達時間の短縮とコストの低減を図るとともに、地元の工務店や大工に発注することにより、被災地での雇用確保を通じて経済の活性化にも貢献することができた。

資料：岩手県住田町(2011)現代林業、2011年7月号:1-6.ほか。



岩手県住田町^{すみたちょう}による木造仮設住宅

*57 「建築基準法」第85条第3項及び第4項。

*58 ただし、東日本大震災については、「平成二十三年度東北地方太平洋沖地震による災害についての特定非常災害及びこれに対し適用すべき措置の指定に関する政令」により、「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」第7条が適用され、市町村長等の許可により、応急仮設住宅の存続期間を1年を超えない期間ごとに延長することが可能となっている。

*59 地域型復興住宅三県(岩手・宮城・福島)官民連携連絡会議(2012)地域型復興住宅 設計と生産システムガイドライン。

*60 木造住宅における木材使用量は床面積1^m²当たり0.20^m³程度。平均的な住宅(120^m²)であれば、一戸当たりの木材使用量は約24^m³(「平成23年版森林・林業白書」15ページを参照)。

しかしながら、東北地方では、地震・津波により多くの木材加工施設が被災し、依然として操業を停止している施設や廃業した者もあるなど、木材の供給体制は被災前の水準まで回復していない。また、東北地方6県における震災前(平成22(2010)年)の素材生産量は428万m³であり、今後5年程度で住宅の再建に取り組むとしても、東北地方のみで追加的な需要を全て賄うことは難しい。

したがって、復興に必要な木材を安定的に供給できるよう、全国規模で木材供給体制の強化を図ることが必要である。

(地元業者が地域材を用いた応急仮設住宅を積極的に供給)

これまで、災害に対応した応急仮設住宅のほとんどは、各都道府県と社団法人プレハブ建築協会との協定により、軽量鉄骨のプレハブ造により供給されてきた。これに対して、木造による応急仮設住宅は、平成3(1991)年の「雲仙普賢岳噴火災害」、平成16(2004)年の「新潟県中越地震」等の際に、一部で供給されるにとどまっていた^{*61}。地域材を用

いた応急仮設住宅の供給は、コスト面・工期面で困難と考えられていたが、今回の震災では、各県の公募に応じた地元業者が、地域材を用いた仮設住宅の供給に積極的に取り組み、コスト面・工期面での不安は解消された。

地域材を用いた応急仮設住宅の中には、スギ材を中心に柱や土台に溝を掘って厚板をはめ込む「板倉構法」による住宅^{*62}や、一般社団法人日本ログハウス協会東北支部によるログハウス^{*63}、高齢者でも歩きやすくするため、各棟の間に木製デッキを整備したもの^{*64}等、工夫を凝らして地域材を活用する事例が多く見られた^{*65}。

これまで、一部の応急仮設住宅に対しては、夏暑く冬寒い、隙間風で寒い、雨漏り・結露が発生する、隣家の音が気になるなどの評価が与えられていた^{*66}。これに対して、新潟県中越地震の際に建築された木造の応急仮設住宅では、結露や滴水は発生せず、断熱性に優れていることが確認されている^{*67}。

今回の震災における応急仮設住宅の供給実績を踏

事例 I - 6 新潟県中越地震における「中山間地型復興住宅」の開発・供給

平成16(2004)年10月23日に発生した新潟県中越地震では、長岡市山古志地域(旧山古志村)で土砂崩れや宅地の崩壊等が相次ぎ、全住宅747棟のうち、44%に当たる328棟が全壊するなど、甚大な被害が発生した。このため同地域の全住民が地域外への避難を余儀なくされた。

長岡市では、被災者が住宅を再建して地域に戻ることができるよう、住宅の専門家や地域の住宅生産者、行政による検討委員会を開催して、「中山間地型復興住宅」を開発した。開発に当たっては、「山古志らしさ」、「雪と上手に付き合う」、「地域循環型」、「コスト負担の削減」、「安全で快適に長く住み続けられる」をコンセプトとして、地域の伝統的民家を継承した外観デザイン、越後スギの活用など、様々な工夫が加えられた。

復興住宅の建設に当たっては再建者・設計者・施工者の組織化が図られ、公営住宅を含む57戸の山古志らしい住まいが整備された。

資料：地域住宅計画推進協議会(2008)第3回地域住宅計画賞「長岡市山古志地域における「中山間地型復興住宅」」。



山古志地域における木造復興住宅

- *61 中村昇(2011a) 木材情報, 2011年8月号: 1-10; 木村悟隆(2006) 新潟県中越地震被害報告書: 154-163.
- *62 安藤邦廣(2011) 森林技術, 2011年10月号: 2-7.
- *63 日本林業調査会(2011) 林政ニュース, No.417: 13-16; 中村昇(2011b) 木材情報, 2011年9月号: 1-10.
- *64 後藤純(2011) 淡青, No.25: 42-43.
- *65 はりゅうウッドスタジオ(2012) 木造仮設住宅群—3.11からはじまったある建築の記録. ポット出版. も参照.
- *66 室崎益輝(1994) 地域安全学会論文報告集(4): 39-49; 神戸弁護士会(1997) 阪神・淡路大震災と応急仮設住宅—調査報告と提言; 木村悟隆(2006); 中村昇(2011a)ほか.
- *67 木村悟隆(2006)

また、一般社団法人工務店サポートセンターと全国建設労働組合総連合会は、平成23(2011)年9月に、各都道府県と災害協定を締結することにより、大規模災害後、速やかに木造応急仮設住宅を供給することを目的として、「一般社団法人全国木造建設事業協会」(全木協)を設立した*68。同協会では、平成24(2012)年3月までに、徳島県、高知県、宮崎県、愛知県及び埼玉県の5県とそれぞれ災害協定を締結した。今後、順次、全都道府県と災害協定を締結することを目指している。

このような中、奈良県では、平成23(2011)年9月に発生した台風第12号の被害からの復旧に当たって、114戸の応急仮設住宅が建設され、このうち、57戸は地域材による木造住宅で建設された*69。

(津波による建物の被害は浸水深2m以下で大幅に低下)

国土交通省によると、今回の津波の浸水区域における全ての建物の被災状況を確認した結果、被災建物数は約22万棟、うち全壊(流失を含む)は約12万棟であった。浸水深と被災状況の全般的な傾向としては、浸水深2m前後で被災状況に大きな差があり、浸水深2m以下の場合には、建物が全壊となる割合は大幅に低下することが分かった。具体的には、浸水深

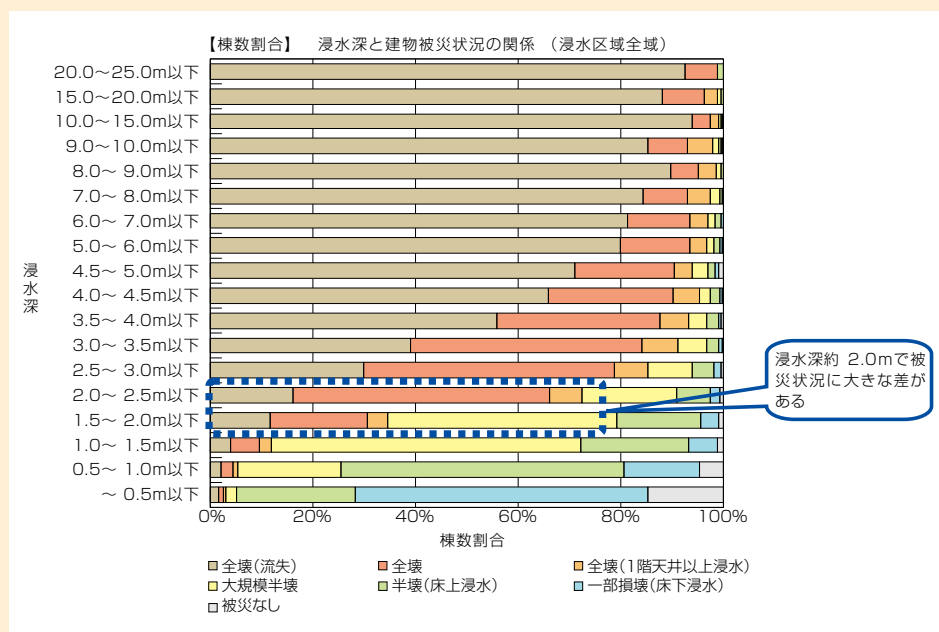
が1.5~2mでは全壊の割合は34%であるのに対して、浸水深2~2.5mでは72%であり、2倍以上の差があった(図I-12)*70。建物の構造別に浸水深と被災状況の関係をみると、木造の建物は全般的な傾向と同様の傾向を示した*71。

また、1階部分を鉄筋コンクリートの柱のみからなる駐車場等(ピロティ)にして、2階部分以上を木造で建築した住宅では、津波の抵抗を受け流すことにより、住宅部分の被害を免れた事例が確認されている*72。

(木造建築物の地震による被害は軽微)

今回の震災では、地震の揺れ自体による木造建築物の被害は比較的軽微であった。震度7から震度6弱を記録した宮城県栗原市くりはらしや白石市しろいしでは、振動による被害は、老朽化した建物を除いて比較的軽微であり、目立った被害は、瓦の落下と土蔵の壁の剥落であった*73。屋根瓦の被害や外壁仕上げ材の剥落や

図I-12 浸水深と津波被災状況の関係



資料：国土交通省プレスリリース「東日本大震災による被災現況調査結果について(第1次報告)」(平成23(2011)年8月4日付け)

*68 坂口岳(2011)木材情報, 2011年10月号: 1-6.
 *69 奈良県「台風12号の被害による応急仮設住宅の建設について」(平成23(2011)年10月7日付けホームページ記事)
 *70 国土交通省プレスリリース「東日本大震災による被災現況調査結果について(第1次報告)」(平成23(2011)年8月4日付け)
 *71 国土交通省プレスリリース「東日本大震災による被災現況調査結果(第2次報告)」(平成23(2011)年10月4日付け)
 *72 田中礼治(2011)建築技術, No.740: 160-168.
 *73 財団法人日本住宅・木材技術センター(2011)住宅と木材, 2011年7月号: 14-29.

損傷といった軽微な被害は、関東地方から東北地方に至る広い範囲で多数見られた^{*74}。

(木造住宅の耐震性が向上)

木造住宅の耐震性は、平成7(1995)年に発生した「阪神・淡路大震災」で大きな問題となった。同震災では、住宅の全壊約10万戸、半壊約11万戸の被害が発生した。木造住宅については、土葺き瓦や土塗り壁等を用いた在来工法の古い住宅に被害が多く、ツーバイフォー工法の住宅、プレハブ工法の住宅及び「建築基準法」の「新耐震基準」(昭和56(1981)年施行)に適合した住宅では、被害が少なかった^{*75}。その後の住宅の再建に当たっては、大手住宅メーカーが積極的に受注活動を行ったこともあり、木造住宅に占めるツーバイフォー工法とプレハブ工法のシェアが上昇する一方、在来工法のシェアは低下した^{*76}。

阪神・淡路大震災における被害を受けて、平成12(2000)年に「建築基準法施行令」が改正され、木造住宅の基礎の仕様や筋交い接合部の仕様等、同震災の被害調査で指摘された箇所への対策が告示で明確化された。また、施工に当たっても、構造用合板等面材の多用、集成材や人工乾燥材への移行、根太の代わりに厚物合板で構造強度を確保する工法の普及、接合部への金物使用の増加等の変化がみられるようになった^{*77}。

これらの変化により、阪神・淡路大震災以降、木造住宅の耐震性は大きく向上しており、今回の震災でも、地震の揺れ自体により大破した木造住宅は、ほとんどが現行の新耐震基準を満たさない古い年代に建築されたものであった^{*78}。

(共振現象が発生せず)

地震波は、様々な周期や振幅の波

から構成され、建物は、それぞれの高さ等に応じた特定の周期(固有周期)の地震波に対して揺れやすいという性質を有している(共振現象)。2階建ての木造住宅の場合、固有周期は1~2秒程度と考えられている。

阪神・淡路大震災では、地震動に周期1~2秒の成分が多く含まれていたことから、木造住宅の被害が多数発生した。これに対して、今回の震災では、地震動に周期1~2秒の成分が少なかったこともあり、木造住宅の被害は小規模にとどまったと考えられている(図I-13)^{*79}。

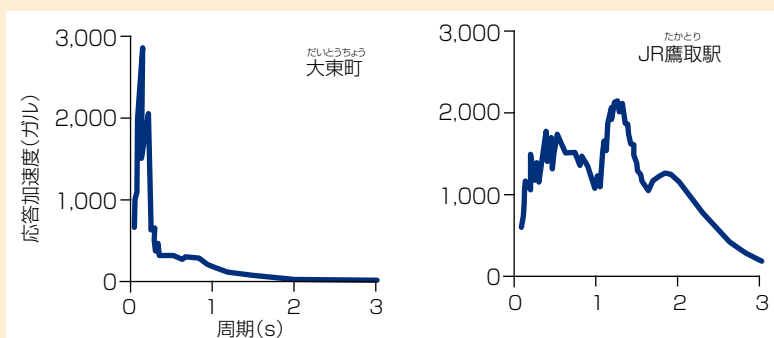
(c)課題

以上の分析を踏まえると、今後、新たなまちづくりに向けた木材の活用を進めるためには、以下の課題に取り組むことが必要である。

①復興住宅の需要に対応できる木材供給体制の整備

復興住宅の整備に当たっては、政府の復興方針を踏まえて、木造での整備を進めることが求められている。しかしながら、これらの復興住宅の整備に必要な木材は、東北地方における既存の木材供給体制では十分に供給できないとみられている。

図I-13 東日本大震災と阪神・淡路大震災における地震の加速度応答スペクトル



注1: 左が東日本大震災における岩手県一関市大東町での加速度応答スペクトル、右が阪神・淡路大震災におけるJR鷹取駅(兵庫県神戸市)での加速度応答スペクトル。

2: 「加速度応答スペクトル」とは、地震波の周期ごとに、構造物が地震波にさらされたときの加速度の最大値を示したものである。

資料: 五十田博(2011) 木材工業, Vol.66(11): 482-487.

*74 社団法人日本建築学会(2011) 2011年東北地方太平洋沖地震災害調査速報: 575.

*75 国土庁(1995) 平成5年度において防災に関してとった措置の概況-阪神・淡路大震災等に関してとった措置の概況: 12.

*76 財団法人日本木材総合情報センター(1995) 平成7年度阪神・淡路大震災の住宅復興計画と木材需給等調査(平成8年3月).

*77 大橋好光(2004) 建築防災, 2004年1月: 21-25.

*78 板垣直行(2011) 建築技術, No.740: 132-139.

*79 五十田博(2011) 木材工業, Vol.66(11): 482-487.

このため、復興住宅の整備に必要な木材を確実に供給できるよう、東北地方のみならず、全国において、平成23(2011)年度第3次補正予算で積み増し延長された「森林整備加速化・林業再生基金」の活用等により、「森林・林業再生プラン」の実現に向けた各種取組を加速させて、木材供給体制の強化を図ることが必要である。

②地域材を活用した応急仮設住宅の開発・即応供給体制の整備

今回の震災では、応急仮設住宅の多くはプレハブ住宅として供給されたが、地域材による応急仮設住宅も相当数供給された。

今回の実績を踏まえて、今後、大きな災害が発生した際に、居住性の優れた木造応急仮設住宅を早急に供給できる体制を整備することが重要である。特に、被災地域の経済復興のためには、地域材を活用することが求められる。

したがって、将来における災害の備えとして、地域材を活用した低コストで優れた居住性を有する応急仮設住宅のモデルを開発するとともに、災害発生時の即応供給体制を整備することが必要である。

③木造住宅の耐震性に関する普及啓発

今回の震災では、阪神・淡路大震災以降、耐震診断や耐震改修に対する意識が高まり、木造住宅の耐震化の促進が図られてきたこと、今回の地震動には木造住宅の固有周期よりも短い周期の成分が多く、共振現象が発生しなかったことから、地震の揺れによる木造住宅の被害は比較的軽微であった。

木造住宅は、優れた居住性を有するのみならず、施工基準の明確化や施工技術の変化により耐震性が向上していることから、今後、木造住宅の更なる普及を図る際には、その耐震性について十分に説明を行うことが重要である。

④公共建築物の木造化・内装木質化の更なる推進

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」が施行され、「公共建築物については可能な限り木造化・内装木質化を図る」との考え方の下、国が整備する低層の公共建築物は原則として全て木造化を図るなど、公共建築

物の木造化・内装木質化に向けて、様々な取組が進められている。

今回の津波被害では、木造公共建築物も大きな被害を受けたが、大断面集成材を使った一部の木造建築物で倒壊を免れたものがあるなど、木造建築物が相応の構造強度を有することを示す事例もみられた^{*80}。

今後も、津波の危険性を考慮して特別な構造とする必要がある場合を除き、「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」の趣旨を踏まえて、公共建築物の木造化・内装木質化を引き続き進めることが必要である。

*80 財団法人日本住宅・木材技術センター(2011) 住宅と木材, 2011年7月号: 14-29.

(ウ)エネルギー安定供給に向けた木質バイオマスの活用

(a)これまでの動き (電力供給力が低下)

東日本大震災では、東京電力福島第一原子力発電所での事故や、地震・津波による火力発電所、水力発電所、変電所、送電設備等の被災により、関東地方を中心に、電力の供給が大きく不足する事態が生じた。このため、平成23(2011)年3月14日から、関東地方と東北地方において、一定地域ごとに電力供給を順次停止・再開する「計画停電」が実施された。

また、同7月からは「電気事業法」に基づく電気の使用制限^{*81}が実施された。この使用制限では、東京電力、東北電力等と直接需給契約を締結している大口需要家(契約電力500kW以上)を対象として、同7月1日から、前年の同期間・時間帯における使用最大電力の値(1時間単位)から15%削減した値を使用電力の上限とすることとされた。

これらの措置と自主的な節電の取組により、平成23(2011)年の夏期には、不測の大規模停電の発生は回避された。しかしながら、定期検査に入った各地の原子力発電所が再起動しなかったことから、それ以降も、電力供給力は低下した状態に置かれた。

このような中、同7月に、政府が策定した「東日本大震災からの復興の基本方針」では、震災からの復興に当たって、バイオマスを含む再生可能エネルギーの導入促進を図ることとされた。平成23(2011)年8月には、電気事業者に対して、再生可能エネルギー源を用いて発電された電気を一定の期間・価格で買い取ることを義務付ける「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」が成立した^{*82}。

(大量の災害廃棄物が発生)

今回の震災では、地震と津波により、多くの建築物や構造物が破壊され、木くずやコンクリートくず、金属くず等の災害廃棄物(がれき)が大量に発生した。災害廃棄物の発生量は、岩手県、宮城県及び福島県の3県合計で、約2,250万トンに達すると推計

されている。このうち、600万トン以上が宮城県石巻市^{いしのまきし}で発生している(図I-14)。

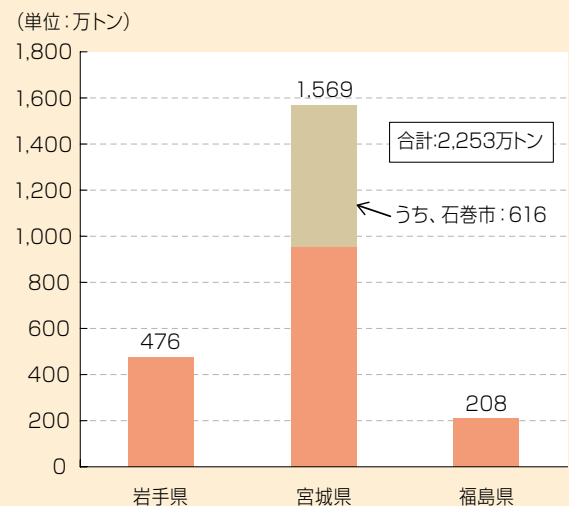
これらの災害廃棄物のうち、木質系災害廃棄物の割合は40~75%で、ボード原料として再利用できる木質系災害廃棄物の潜在量は55~105万トン、製紙原料等に利用可能な流木等も含めると再利用可能な量は合計約300万トンとする推計もある^{*83}。

これらの災害廃棄物の処理については、環境省が平成23(2011)年5月に「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理方針(マスタープラン)」を策定した。同方針では、生活環境に支障が生じ得る災害廃棄物は同8月末までに、それ以外は平成24(2012)年3月末までに、仮置場に移動した上、廃棄物の特性に応じて、中間処理・最終処分を行うこととされた。木質系災害廃棄物については、木質ボードやボイラー燃料、発電等に利用することが期待できるとされた。

これを受けて、林野庁では、平成23(2011)年度第1次補正予算により、がれき処理円滑化のため、木材加工・流通施設への木材破砕機の導入に対する支援を行い、岩手県、宮城県、山形県及び福島県の計9か所において、木材破砕機が導入された。

また、平成23(2011)年7月には、宮城県

図I-14 東北3県の災害廃棄物発生量



資料：環境省「沿岸市町村の災害廃棄物処理の進捗状況」(平成24(2012)年1月31日現在)

*81 電力需給緊急対策本部「夏期の電力需給対策について」(平成23(2011)年5月13日)

*82 「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」については、第V章(164ページ)参照。

*83 特定非営利活動法人全国木材資源リサイクル協会連合会(2011)東日本大震災における災害木くず運用の提案(平成23年6月)。

いしのみまし
石巻市の木材加工工場で、木質系災害廃棄物の受入れが始まり、パーティクルボードの原料又はボイラーの燃料として利用されることとなった。また、同市の製紙工場でも、同8月から、ボイラーの燃料として、がれきの受入れを開始した。

さらに、山形県村山市等被災県以外に所在するバイオマス発電所等でも、発電用燃料等として、がれきの受入れが進められている^{*84}。

(木質系災害廃棄物のエネルギー利用を推進)

林野庁では、平成23(2011)年6月に、震災復興や電力の安定供給の観点から、木質系災害廃棄物の活用と森林資源を活かしたエネルギー供給体制の構築について検討を行うため、「木質バイオマスのエネルギー利用に関する検討会」を開催した。同検討会は、木質バイオマスのエネルギー利用に取り組む企業・団体等を委員として、木質バイオマス等を活用した発電や熱供給の現状と課題やエネルギー源の多様化と地域における熱電併給システムの在り方について意見交換を行った。

また、林野庁では、平成23(2011)年度第2次補正予算により、木質系災害廃棄物等のエネルギー利用への活用可能性に関する調査を実施している。同調査では、青森県、岩手県、宮城県及び福島県において、木質系災害廃棄物等の利用可能量、地域における木質バイオマスエネルギーへの代替可能量及び地域のニーズ等を把握して、地域のニーズに応じた熱電併給システム等を提案することとしている。

加えて、第3次補正予算では、被災地において木質系災害廃棄物や未利用間伐材等を活用する木質バイオマス発電施設や熱供給施設等の整備に対して支援を行うこととしている。

(b)分析

(海水に浸かった木材の利用には注意が必要)

今回の震災により沿岸部で発生した木質系災害廃棄物の多くは、津波により、海水に浸かっているものと考えられる。海水の塩分濃度は3%強程度(塩素濃度は1.9%程度)であり^{*85}、海水を吸収した木材の塩分濃度は最大で8%程度に達すると考えられる^{*86}。海水に浸かった木材を燃焼させた場合には、燃焼機器の損傷や有害物質の発生を招くおそれがあることが指摘されている。特に、塩分を含む木くず等を800℃以下で焼却すると、ダイオキシン類が発生するおそれが高いと言われている^{*87}。このため、海水に浸かった木材を一般燃料に使用する場合には、塩素濃度を0.4%以下、木質ペレットに使用する場合には、0.05%以下とすることが一般に求められる^{*88}。

海水に浸かった木材の脱塩を行うためには、降雨にさらすことが有効であることが知られている。例えば、小径木については、屋外に放置することにより、20mm程度の降雨4回で、塩分濃度を1%^{*89}以下まで低減させることができたとの報告がある^{*90}。このような木材では、塩分のほとんどが、樹皮から1cm以内の辺材部分に存在することが知られている^{*91}。

また、木材チップを堆積して保管すると、微生物の活動により熱とメタンガスが発生して、自然発火する可能性がある。屋外で可燃性廃棄物を保管する場合、自然発火の誘発を防ぐためには、高さ5m以下、一山当たりの設置面積200㎡以下、山と山との間の距離2m以上を確保することが必要であることが知られている^{*92}。

*84 平成23(2011)年8月17日付け朝日新聞29面、同8月18日付け日本農業新聞15面。

*85 国立環境研究所震災対応ネットワーク(2011a) 塩分を含んだ廃棄物の処理方法について(第三報)(平成23(2011)年3月30日)。

*86 斎藤直人(2005) 林産試だより, 2005年3月号: 4-6。

*87 国立環境研究所震災対応ネットワーク(2011b) 塩分を含んだ廃棄物の処理方法について(第二報)(平成23(2011)年3月27日)。

*88 斎藤直人ほか(2011) 林産試験場報, No.540: 1-6。

*89 塩素濃度で0.6%程度。

*90 斎藤直人ほか(2010) 海岸流木のリサイクルに向けたシステム提案(漂着ごみ問題解決に関する研究)。平成19~21年度循環型社会形成推進科学研究費補助金 総合研究報告書概要。

*91 斎藤直人ほか(2011)

*92 国立環境研究所震災対応ネットワーク(2011b)

このため、「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理方針(マスタープラン)」では、海水に浸かった木質系災害廃棄物の利用を図るためには、木くずの形状や塩分等の不純物等に関する条件について受入側と事前に調整を行った上で、未加工の状態でも降雨により塩分を除去しつつ、需要に応じて利用することが一案として考えられると指摘している。

(木質バイオマスのエネルギー利用には熱利用が重要)

木質バイオマスの有するエネルギーを有効に活用して、事業の収益性を高めるためには、既存のエネルギー変換システムと比べて、エネルギー変換効率に遜色のない燃焼技術を採用することが重要である。

木質バイオマスのエネルギー変換効率は、「熱利用」のみの場合と熱と電力の両方を供給する「熱電併給」の場合、75%程度とみられている。一方、発電のみの場合は高くても25%程度とする報告があり(図 I-15)^{*93}、石炭火力発電所における通常のエネルギー変換効率である40%程度^{*94}と比べて低いことが知られている。

したがって、木質バイオマスのエネルギー利用に当たっては、熱利用又は熱電併給を基本とするとともに、「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」^{*95}等により発電利用を進める場合にも、燃焼によって発生する熱を有効に活用することが重要である。

(欧州では「地域熱供給」に木質バイオマスを多用)

欧州諸国では、燃焼プラントから複数の建物に配管を通し、蒸気(又は温水)を送って暖房等を行う「地域熱供給」に、木質バイオマスが多用されている。

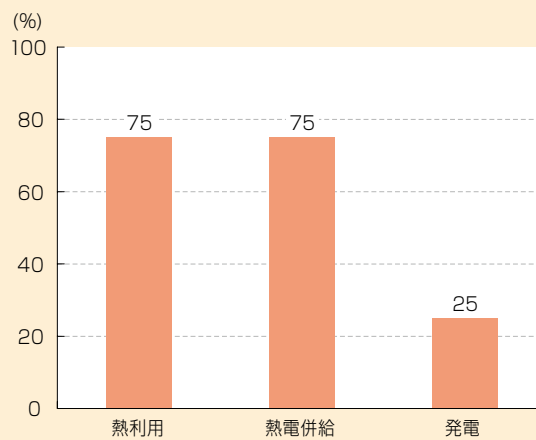
例えば、スウェーデンでは、1991年に炭素税が導入され、地域熱供給用の化石燃料には二酸化炭素や硫黄の排出量に応じて高額な税が課せられたが、木質バイオマス燃料には、これらの税は課されなかった。このため、木質バイオマス燃料は地域熱

供給用の最も安い燃料となり、その後、木質バイオマス燃料による地域暖房システムが急速に普及した^{*96}。

スウェーデンにおける2009年の地域熱供給部門のエネルギー消費量は52TWh^{*97}で、エネルギー消費量全体(376TWh)の約14%を占める。地域熱供給部門のエネルギー消費量のうち、42.2TWhはバイオ燃料等によって供給されており、このうち、木質燃料は27.7TWhで約66%を占めている。これらの木質燃料の多くは、林地残材、工場残材又は低質材である^{*98}。

また、オーストリアにおいても、全世帯の約2割が地域熱供給を利用している。同国では、国内1,550か所の地域熱供給プラントで、小径木や製材工場から出る残材をチップに破碎して燃焼し、各世帯に配管されたパイプを通じて蒸気や温水を供給している^{*99}。

図 I-15 木質バイオマスのエネルギー変換効率(例)



注：燃料の有するエネルギー量に対する各技術で有効に利用できるエネルギー量の割合。数値はいずれも概数。
資料：Manomet Center for Conservation Sciences (2010) Biomass Sustainability and Carbon Policy Study. NCI-2010-03: 129. より作成。

*93 Manomet Center for Conservation Sciences (2010) Biomass Sustainability and Carbon Policy Study. NCI-2010-03.
*94 資源エネルギー庁 (2004) エネルギー白書(2004年版): 52.
*95 「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」については、第V章(164ページ)参照。
*96 Bengt Johansson (2000) Economic Instrument in Practice 1: Carbon Tax in Sweden: Innovation and the Environment (OECD Proceedings).
*97 「T(テラ)」は、10¹²のこと。
*98 Swedish Energy Agency (2010) Energy in Sweden 2010: 50,102.
*99 熊崎実 (2011) 林業経済, 64 (4): 7-12.

(我が国では木質バイオマスによる地域熱供給は低位)

これに対して、我が国では、「熱供給事業法」に基づき、主に都市部の全国142地区で、廃棄物や廃熱等を熱源とする地域熱供給事業が実施され、年間約2.5万TJの熱を販売しているが*100、同事業における木質バイオマスの利用はほとんど進んでいない。

しかしながら、我が国でも、集中的な熱需要が見込まれ、低コストで配管を敷設できる市街地であって、周辺地域に木質バイオマスを十分に確保できる森林が所在する場合には、木質バイオマスによる地域熱供給を実施できる可能性があると考えられる*101。この際、原料調達と熱供給の範囲が広がると、木質バイオマスの収集・運搬コストが上昇し、輸送による熱の損失も増加することから、小規模分散型の熱供給システムとすることが重要である*102(事例I-7)。

(c)課題

以上の分析を踏まえると、今後、被災地及びその周辺において、エネルギー安定供給に向けた木質バイオマスの活用を進めるためには、以下の課題に取

り組むことが必要である。

①木質系災害廃棄物の利用に向けた情報把握

今回の震災による廃棄物は極めて大量であることから、極力、埋立処分等に回す量を減らすことが必要である。このため、木質系災害廃棄物は、可能な限り、木質ボードの原料やボイラーの燃料等に利活用することが求められている。しかしながら、現時点では、どれだけの木質系災害廃棄物を利用できるかについて、十分な情報が把握されていない。

現在、林野庁では、平成23(2011)年度第2次補正予算により、木質系災害廃棄物等のエネルギー利用への活用可能性に関する調査を実施している。今後、同調査等により、早急に木質系災害廃棄物の利用可能量等に関する情報を把握する必要がある。

②木質バイオマスによる熱電併給等の新たなまちづくりへの位置付け

木質系災害廃棄物や未利用間伐材等の木質バイオマスの利用に当たっては、エネルギー変換効率の優れた熱利用又は熱電併給を基本とするとともに、発電に利用する場合にも、燃焼によって発生する熱の有効利用を進めることが重要である。

事例I-7 木質バイオマスによる地域熱供給

山形県最上町では、保健医療福祉の総合施設である「もがみウェルネスプラザ」において、間伐材の熱利用に取り組んでいる。

同町では、平成18(2006)年度から19(2007)年度にかけて、同施設の重油ボイラーを550kWと700kWの木質チップボイラーに交換して、施設内の福祉センター、病院、健康センター、老人保健施設、園芸ハウスに、暖房、冷房、温水を供給している(ただし、重油ボイラーはバックアップとして存置)。

燃料となるチップは、町内の林業事業者と製材業者により設立された木材チップ会社が町内の民有林から間伐材を搬出してチップ化したものを供給している。同社には、町内の国有林からも端材が安定的に供給されている。

同施設では、木質チップボイラーの導入により、平成21(2009)年度には、重油使用量が平成11(1999)～17(2005)年度における平均の半分となり、年間約1,800万円の経費を削減することができた。

資料：高橋昭彦(2010)「バイオエネルギー地域システム化実験事業」成果報告会(平成22(2010)年7月28日)発表資料。



もがみウェルネスプラザの熱供給システム

*100 一般社団法人熱供給事業協会ホームページ(<http://www.jdhc.or.jp/>)より。

*101 熊崎実(2011)

*102 国立国会図書館(2006)木質バイオマスのエネルギー利用. ISSUE BRIEF, No.510: 9.

熱利用推進のためには、地域における木質バイオマスの供給可能量を考慮した上で、熱需要を取りまとめ、各市町村の復興計画等の中で、木質バイオマスによる熱供給システムの位置付けを明確にすることが必要である。その上で、温水配管等のインフラ整備により、新たなまちづくりと一体となって、計画的に事業を推進することが必要である。

また、被災地におけるモデル的な熱電併給の取組成果を踏まえて、全国に同様の取組が普及していくことが期待される。

③がれき処理終了後に向けた木質バイオマスの安定供給体制の整備

我が国では、収集・運搬コストの問題から、間伐材の多くが未利用となっており、未利用間伐材等の発生量は年間約2,000万 m^3 と推計されている。

今後、当面は、木質系災害廃棄物の活用を前提として、被災地における木質バイオマスのエネルギー利用を進めるものの、廃棄物の処理が終了した後は、燃料を未利用間伐材等にスムーズに移行させていく必要がある。

このため、「森林・林業基本計画」を踏まえて、地域における未利用間伐材等の発生量を把握した上で、施業の集約化、路網の整備、林業機械の導入等により、未利用間伐材等の安定的な供給体制を確立することが必要である。



4. 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、周辺の森林から平時を超える放射線量が検出され、林業・木材産業にも影響が及んでいる。

以下では、原子力災害の発生、原子力災害による影響、原子力災害への対策を概観した上で、今後の課題を明らかにする。

(1) 原子力災害の発生

東京電力福島第一原子力発電所では、平成23(2011)年3月11日の地震を受けて、1号機から3号機までが自動停止した後、津波により非常用ディーゼル発電機等が冠水して、全ての電源を喪失した。このため、1号機から3号機まででは炉心冷却機能が失われて炉心溶融に至った。1号機と3号機では、化学反応により発生した水素が原因と思われる爆発が発生して、環境中に大量の放射性物質が放散された。また、2号機と4号機でも同様の爆発が発生した^{*103}。

事故発生以降、政府及び東京電力株式会社は、原子炉や燃料プールの注水冷却、電源復旧等の緊急事態対応に注力してきた。

東京電力株式会社は、同4月17日に「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」を公表した。同道筋では、「原子炉および使用済燃料プールの安定的冷却状態を確立し、放射性物質の放出を抑制することで、避難されている方々のご帰宅の実現および国民が安心して生活できるよう全力で取り組むこと」を基本的考え方とし、ステップごとの目標として、「ステップ1」を「放射線量が着実に減少傾向となっている」状態、「ステップ2」を「放射性物質の放出が管理され、放射線量が大幅に抑えられている」状態とした。その上で、「冷却」、「抑制」、「モニタリング・除染」の3分野の課題に取り組むこと

とした。

同7月19日以降は、原子力災害対策本部政府・東京電力統合対策室から同道筋の進捗状況を公表することとされ、同日に「ステップ1」の目標達成と「ステップ2」への移行が確認された。

同12月16日に、原子力災害対策本部政府・東京電力統合対策室は、原子炉が「冷温停止状態」に達し、不測の事態が発生した場合も、敷地境界における被ばく線量が十分低い状態を維持できるようになったことから、発電所の事故そのものは収束に至ったと判断して、原子力災害対策本部に「ステップ2」の目標達成と完了を報告した^{*104}。

(2) 原子力災害の影響

(「警戒区域」等の設定により住民が避難)

政府は、東日本大震災の発生当日に、「原子力災害対策特別措置法」に基づき、「原子力緊急事態宣言」を発令した。東京電力福島第一原子力発電所周辺については、震災当日に半径3km以内の住民に避難指示が出され、翌日には、避難指示が半径20km以内まで拡大された。同3月15日には、半径20～30km圏の住民に屋内退避が指示された^{*105}。

同4月21日には、同法に基づき、東京電力福島第一原子力発電所の半径20km以内の区域を、当該地域への立入を禁止する「警戒区域」に、半径20km以遠の周辺地域で事故発生からの1年間で積算線量が20mSvに達するおそれのある区域を、住民等におおむね1か月を目途に別の場所への計画的な避難を求める「計画的避難区域」に、半径20～30km圏の計画的避難区域以外の区域を、住民に対して常に緊急的に屋内退避や自力での避難ができるようにすることを求める「緊急時避難準備区域」に設定した^{*106}。また、同6月16日以降、事故発生から1年間の積算線量が20mSvを超えると推定される特定の地点を住居単位で「特定避難勧奨地点」

*103 原子力災害対策本部「原子力安全に関するIAEA閣僚会議に対する日本国政府の報告書－東京電力福島原子力発電所の事故について－」(平成23(2011)年6月): 概要 6-8。

*104 原子力災害対策本部政府・東京電力統合対策室「東京電力福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋：ステップ2完了報告書」(平成23(2011)年12月16日)

*105 国立国会図書館(2011)東日本大震災の概況と政策課題。ISSUE BRIEF, NO.709: 33。

*106 平成23(2011)年4月22日付け原子力災害対策本部長指示。

に設定した^{*107}。このうち、「緊急時避難準備区域」については、同9月30日に指定が解除された^{*108} (図 I-16)。

これらの区域に居住していた住民は、「警戒区域」で約7.7万人、「計画的避難区域」で約1万人、「緊急時避難準備区域」で約5.9万人の合計約15万人にのぼり^{*109}、避難指示等に伴い、多くの住民が区域外に避難した。平成24(2012)年3月現在、依然として、福島県内で約9.8万人が避難するとともに、福島県の約6.3万人が県外に避難している^{*110}。

なお、「警戒区域」と「計画的避難区域」は、平成24(2012)年3月末を目途に、年間積算線量20mSv以下となることが確実であることが確認された地域を「避難指示解除準備区域」に、現時点からの年間積算線量が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を「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、現時点で年間積算線量が50mSv超の地域を「帰還困難区域」に見直すこととしている^{*111}。

(特用林産物の出荷等を制限)

東京電力福島第一原子力発電所からの放射性物質の放散の発生後、各地方自治体で、食品の放射性物質検査が自主的に行われた。平成23(2011)年4月4日には、原子力災害対策本部が地方自治体による放射性物質の検査の考え方を提示し、原子力発電

図 I-16 警戒区域等の設定区域(概要図)



所周辺の11都県^{*112}が、主要な食品を対象として、一定区域ごとに週1回程度、検査を行うこととされた。検査の結果、「暫定規制値」^{*113}を超える食品が地域的な広がりをもって見つかった場合には、当該食品品目の出荷を制限する「出荷制限」を原子力災害対策本部長から関係知事に指示することとされた。さらに、著しく高濃度の放射性物質が検出された場合には、当該食品品目の所有者が自己判断で食

*107 原子力災害対策本部「事故発生後1年間の積算線量が20mSvを超えると推定される特定の地点への対応について」（平成23(2011)年6月16日）
 *108 平成23(2011)年9月30日付け原子力災害対策本部決定。
 *109 内閣府原子力被災者生活支援チーム「原子力被災者に対する取組」（平成23(2011)年11月）
 *110 復興庁「全国の避難者等の数」（平成24(2012)年3月14日）
 *111 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）
 *112 同6月27日から14都県、同8月4日から17都県。
 *113 平成23(2011)年3月17日に、厚生労働省は、原子力安全委員会により示された指標値を「暫定規制値」として、これを上回る食品については、「食品衛生法」第6条(不衛生な食品又は添加物の販売等の禁止)第2号に当たるものとした。「肉・卵・魚・その他」に係る放射性セシウムの暫定規制値は、「500Bq/kg」とされた(「放射能汚染された食品の取り扱いについて」(平成23(2011)年3月17日付け食安発0317第3号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知))。

べることまでも制限する「摂取制限」を速やかに指示することとされた*114。

特用林産物のうち、露地栽培の原木しいたけについては、平成23(2011)年4月に、福島県の一部地域において、暫定規制値を超える放射性物質が検出された。このため、同4月13日以降、「原子力災害対策特別措置法」に基づき、原子力災害対策本部長から、福島県の一部地域に対して出荷制限(飯館村については、出荷制限及び摂取制限)が指示された。同10月以降には、千葉県、茨城県、宮城県及び栃木県の一部地域にも出荷制限が指示された。

山菜類については、同5月に、福島県の一部地域で産出されるたけのことくさそてつ(こごみ)に対して出荷制限が指示された。

施設栽培の原木しいたけについては、同7月及び11月に、福島県の一部地域に対して出荷制限が指示された。同10月以降には、茨城県と栃木県の一部地域にも出荷制限が指示された。

野生きのこについては、同9月6日から、福島県の一部地域で採取された菌根菌に属するきのこ類(野生のものに限る)に対して、同9月15日からは、同じくきのこ類全体(野生のものに限る)に対して、出荷制限(いわき市、棚倉町、南相馬市(同9月20日から)については、出荷制限及び摂取制限*115)が指示された。

このほか、同10月には福島県の一部地域で産出される露地栽培の原木なめこに対して、同11月には栃木県の一部地域で産出される露地栽培の原木くりたけと原木なめこに対して、出荷制限が指示された。

同11月以降には、福島県の一部地域で捕獲されるイノシシ肉について、摂取制限及び出荷制限が指示された。同12月には、福島県の一部地域で

捕獲されるクマ肉、茨城県で捕獲されるイノシシ肉*116、栃木県で捕獲されるイノシシ肉*117とシカ肉について、出荷制限が指示された。

なお、厚生労働省は、平成23(2011)年12月に、薬事・食品衛生審議会での議論を踏まえて、暫定規制値に代わる新たな「基準値」について、飲料水は10Bq/kg、牛乳は50Bq/kg、一般食品は100Bq/kg、乳児用食品は50Bq/kgとすること、乾燥きのこ類等の原材料を乾燥させ、水戻しを行ってから食べる食品については、乾燥状態ではなく、原材料である生の状態と乾燥品から水戻しを行った状態で、一般食品の基準値を適用すること等とする案を取りまとめた*118。同案については、放射線審議会と薬事・食品衛生審議会から答申が行われ、平成24(2012)年3月に厚生労働省が関係告示*119を公布した。新たな基準値は、同4月から施行された。

木材製品については、空気中に拡散した放射性物質を取り込んで蓄える性質はなく、放射性物質を含むチリやホコリが特に付着しやすい性質を有しないことから*120、現時点では、検査の対象とはなっていないが、民間では、取引に当たり自主的な検査を求める動きもみられる。

(樹皮の出荷が減少)

平成23(2011)年7月に、福島県産の牛肉から暫定規制値を超える放射性セシウムが検出された。これは、福島県内の複数の農家において、原子力発電所事故後に屋外に放置されていた稲わらに高濃度の放射性セシウムが降下し、汚染された稲わらが肉用牛に給餌されていたことによることが明らかとなった。このため、稲わらと同様に、原子力発電所事故後に屋外に置かれていた植物性堆肥原料(樹皮、落葉、雑草等)から生産された堆肥にも、高濃度の放射性セシウムが含まれる可能性があることが危惧

*114 原子力災害対策本部「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方」(平成23(2011)年4月4日)

*115 ただし、棚倉町の菌根菌に属するきのこ類については、9月6日から摂取制限を指示。

*116 平成23(2011)年12月21日に一部解除。

*117 平成23(2011)年12月5日に一部解除。

*118 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会放射性物質対策部会報告書「食品中の放射性物質に係る規格基準の設定について設定について(案)」(平成23(2011)年12月22日)

*119 「乳及び乳製品の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令」(平成24(2012)年3月15日付け厚生労働省令第31号)、「乳及び乳製品の成分規格等に関する省令別表の二の(一)の(1)の規定に基づき厚生労働大臣が定める放射性物質を定める件」(同厚生労働省告示第129号)及び「食品、添加物等の規格基準の一部を改正する件」(同厚生労働省告示第130号)

*120 林野庁「木材製品の取扱いに係るご質問と回答について」(平成23(2011)年6月28日付けホームページ記事)

された。

このため、林野庁では、同7月26日に、空間線量率の高い17都県に対して、牛が摂取するおそれのある敷料や堆肥用原料となる樹皮(バーク)について、有償・無償にかかわらず譲渡を行わないよう、林業・木材産業関係者に周知を図るよう要請した^{*121}。このうち、堆肥用原料については、同8月1日に、農林水産省が、肥料・土壌改良資材・培土中の放射性セシウムの暫定許容値(400Bq/kg)を定めたことから、暫定許容値以下の堆肥等の使用・生産・流通は可能となり、以後、堆肥用原料としての樹皮の譲渡・生産が可能となった^{*122}。また、同8月23日には、家畜用の敷料についても、肥料等の暫定許容値を準用することとされ、敷料としての樹皮の譲渡・生産が可能となった^{*123}。

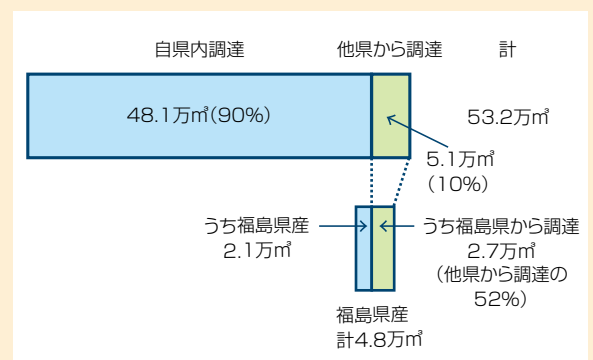
しかしながら、福島県と周辺県の製材工場等では、一部の樹皮から暫定許容値を超える放射性物質が検出されたことから、これまで敷料・堆肥用原料等として販売していた樹皮の出荷が減少し、利用できなくなった樹皮を自社工場内に保管せざるを得ない状況にある^{*124}。各工場等では、自社工場のほか、近隣に土地を借りて樹皮を保管しているが、費用負担が生ずることや保管に適した土地が限られることから、新たな保管場所を確保することが難しくつつある。このため、樹皮の処理や利活用が課題となっている^{*125}。

このような中、政府では、「東日本大震災復旧・復興予備費」の活用により、民間事業者等による樹皮の運搬や焼却等による容積の縮減の取組に対して支援を行っている。

(きのこ原木・おが粉、薪・木炭に指標値を設定)

林野庁では、放射性物質に汚染された稲わらの給餌の問題を受けて、消費者に対する食品の安全を確保するため、同8月12日に、福島県に対して、原子力発電所事故後に風雨にさらされる状態で屋外に置かれていた、きのこ原木・きのこ生産資材用のおが粉と調理加熱用の薪・木炭について、譲渡及び利用の自粛を事業者等に要請するよう依頼するとともに、福島県を除く都道府県や業界団体に対して協力を要請した^{*126}。同10月6日には、きのこ原木及び菌床用培地に関する放射性セシウム濃度の指標値を150Bq/kgに^{*127}、同11月2日には、調理加熱用の薪と木炭に関する放射性セシウム濃度の指標値をそれぞれ40Bq/kg、280Bq/kgに設定した^{*128}。あわせて、各都道府県及び業界団体に対して、指標値を超えるきのこ原木・菌床用培地、薪・木炭の使用・生産・流通が行われないよう要請を行った。

図 I-17 しいたけ原木供給における福島県の位置付け(平成22(2010)年)



資料：林野庁「平成22年特用林産基礎資料」

- *121 「原子力発電所事故を踏まえた牛の敷料・堆肥の取扱いについて」(平成23(2011)年7月26日付け23林政産第86号林野庁林政部木材産業課長通知)
- *122 「放射性セシウムを含む肥料・土壌改良資材・培土及び飼料の暫定許容値の設定について」(平成23(2011)年8月1日付け23林政産第99号林野庁長官等連名通知)
- *123 「原子力発電所事故を踏まえた家畜用の敷料の取扱いについて」(平成23(2011)年8月23日付け23生産第1219号生産局畜産部畜産振興課長・畜産企画課長通知)
- *124 平成23(2011)年12月22日付け産経新聞23面。
- *125 平成23(2011)年10月22日付け日刊木材新聞1面。
- *126 「きのこ生産資材用のおが粉等並びに調理加熱用の薪及び木炭の安全確保の取組について」(平成23(2011)年8月12日付け23林政経第181号林野庁林政部経営課長・木材産業課長通知)
- *127 「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)
- *128 「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)

加えて、林野庁は、同10月及び11月に、きのこ原木及び菌床用培地、調理加熱用の薪及び木炭について、指標値の適用に必要な放射性セシウム測定のための検査方法を定めた。同検査方法では、17都県で採取等されたものを対象として、きのこ原木等については製造業者又はきのこ原木等を使用するきのこ生産者が、薪等については生産者又は流通関係者が、検査を実施することとした^{*129}。

なお、食品中の放射性物質に係る基準値の見直しを踏まえて、平成24(2012)年4月から、きのこ原木の指標値は50Bq/kgに、菌床用培地の指標値は200Bq/kgに見直された^{*130}。

平成24(2012)年1月に、環境省は、福島県二本松市^{にほんまつし}の一般家庭で使用されていた薪ストーブの灰から4万Bq/kgを超える放射性セシウムが検出されたことを発表した。同省では、「汚染状況重点調査地域」^{*131}に指定された市町村のある8県に対して、一般家庭で薪ストーブを使用した際に発生する灰の取扱いについて、その安全性が確認されている場合を除き、庭や畑にまいたりせず、市町村等が一般廃棄物として収集・処分を行うこと等について周知を行った^{*132}。林野庁でも、指標値を超える薪等が使用されないよう、関係者に対して、検査の徹底を図るよう周知した^{*133}。

(しいたけ原木の需給等に影響)

福島県では、出荷制限等の指示や指標値の設定等により、きのこ類やしいたけ原木の生産が大幅に減少して、きのこ栽培業者を始めとする特用林産関係者に大きな影響を与えている。特に、しいたけ原木については、国内における供給量のほとんどは自県内で調達されているものの、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

ていることから、しいたけ原木の安定供給に影響が生じている(図I-17)。

このような中、林野庁では、きのこ原木の安定供給のため、平成23(2011)年11月に「きのこ原木需給情報全国連絡会議」を開催して、原木の需給情報の共有を図った。また、原木生産者と原木供給を求めるきのこ生産者との間における需要・供給のマッチングのため、都道府県及び関係団体との連携による情報共有体制の構築を進めている。

(警戒区域等の設定により林業生産活動に影響)

警戒区域、計画的避難区域及び緊急時避難準備区域に指定された11市町村には、約13万ha^{*134}の森林が所在しており、土地面積に占める森林の割合は全体で約62%となっている(表I-5)。

これらの区域では、警戒区域等への立入禁止によ

表 I-5 警戒区域等に指定された市町村の森林面積

	総面積 (km ²)	森林面積 (ha)			森林率 (%)
		国有林	民有林	合計	
川俣町	128	831	7,696	8,527	67
田村市	458	9,905	7,385	17,290	38
南相馬市	399	8,908	13,039	21,947	55
楡葉町	103	5,896	1,976	7,872	76
富岡町	68	1,361	2,761	4,122	60
川内村	197	5,619	11,741	17,360	88
大熊町	79	2,323	2,707	5,030	64
双葉町	51	332	2,657	2,989	58
浪江町	223	11,893	4,396	16,289	73
葛尾村	84	5,028	2,072	7,100	84
飯舘村	230	10,256	7,276	17,532	76
合計	2,021	62,352	63,706	126,058	62

注：警戒区域、計画的避難区域、緊急時避難準備区域(平成23(2011)年9月に解除済み)に指定された区域を含む市町村を掲上(川俣町、田村市、南相馬市については、警戒区域等に指定されているのは一部地域のみ)。

資料：福島県企画調整部統計分析課「第125回福島県統計年鑑2011」

*129 「「きのこ原木及び菌床用培地中の放射性セシウム測定のための検査方法」の制定について」(平成23(2011)年10月31日付け23林政経第229号林野庁林政部経営課長・木材産業課長等連名通知)、「調理加熱用の薪及び木炭の放射性セシウム測定のための検査方法」の制定について」(平成23(2011)年11月18日付け23林政経第244号林野庁林政部経営課長・木材産業課長通知)

*130 「「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)

*131 47ページ参照。

*132 「薪ストーブ等を使用した際に発生する灰の取扱いについて」(平成24(2012)年1月19日付け環境対発第120119001号環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課長通知)

*133 「調理加熱用の薪及び木炭の安全確保について」(平成24(2012)年1月19日付け23林政経第278号林野庁林政部経営課長・木材産業課長通知)

*134 警戒区域等に指定されていない箇所を含む。

り、林業事業者では、下刈や間伐等の施業を実施することが困難となっている。また、素材生産業者では、立入禁止による立木伐採の停止、伐採現場で稼働していた高性能林業機械等の放置、迂回通行による運搬経費のかかり増し、作業現場の放射能汚染度測定と現場作業への不安、きのこ用原木の納入停止、従業員の解雇・休業等により、損害が発生している。木材加工業者についても、取引業者の営業休止、新築住宅の契約解除・先送り、県外へ出荷した製品の一方的な取引中止と返却等による売上の減少、製材品等の放射能汚染調査の費用のかかり増し等により、損害が発生している^{*135}。

(3)原子力災害への対策

(ア)森林における放射性物質の調査

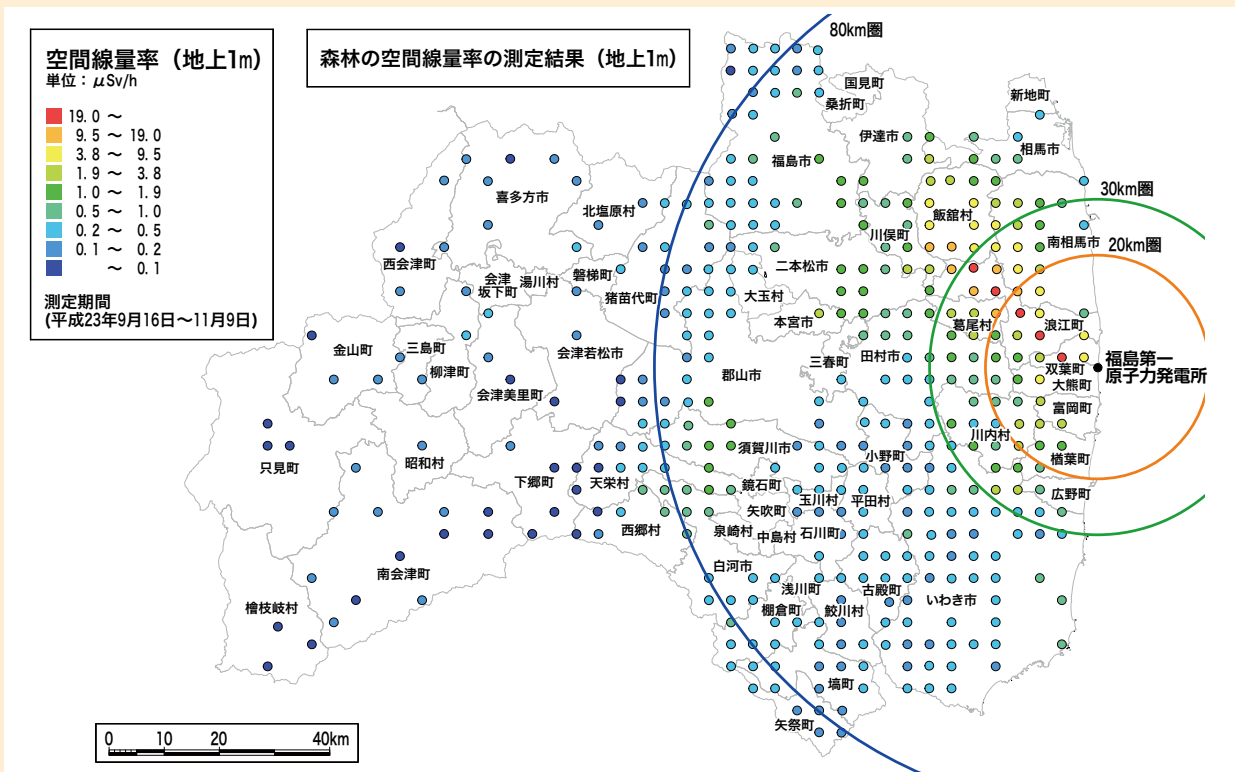
(放射性物質の分布調査等を実施)

関東森林管理局では、平成23(2011)年7月に、

夏期の野外活動等により入林者が増加する時期を迎えるに当たり、林内における放射性物質の分布状況を確認するため、福島県に所在する国有林のうち、「レクリエーションの森」等を対象とする森林の環境放射線モニタリング調査を実施した。同調査では、福島県内の140か所において空間線量率を測定した。その結果、最大値は $2.41\mu\text{Sv/h}$ 、全体の平均値は $0.37\sim 0.39\mu\text{Sv/h}$ であった^{*136}。同局では、調査結果をホームページで公表すること等により、情報提供を行った。

農林水産省では、平成23(2011)年度第2次補正予算により、福島県内の森林の放射性物質による汚染状況を広域的に把握する調査を実施した。同調査では、福島県内の森林全域を対象に、東京電力福島第一原子力発電所から80km圏内の森林ではおおむね4kmメッシュ相当で、80km圏外ではおおむね10kmメッシュ相当で調査点を計391か

図 I - 18 福島県の森林における空間線量率の分布



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、平成24(2012)年3月1日付け)

* 135 大塚生美 (2011) 林業経済, 64 (5): 23-26.

* 136 関東森林管理局プレスリリース「福島県の国有林野内における環境放射線モニタリング調査の実施結果について」(平成23(2011)年7月14日付け)

所設定して、地上1mの高さの空間線量率と落葉層及び土壌における放射性セシウムの濃度を測定した。測定結果は分布図に取りまとめて公表した(図I-18)^{*137}。

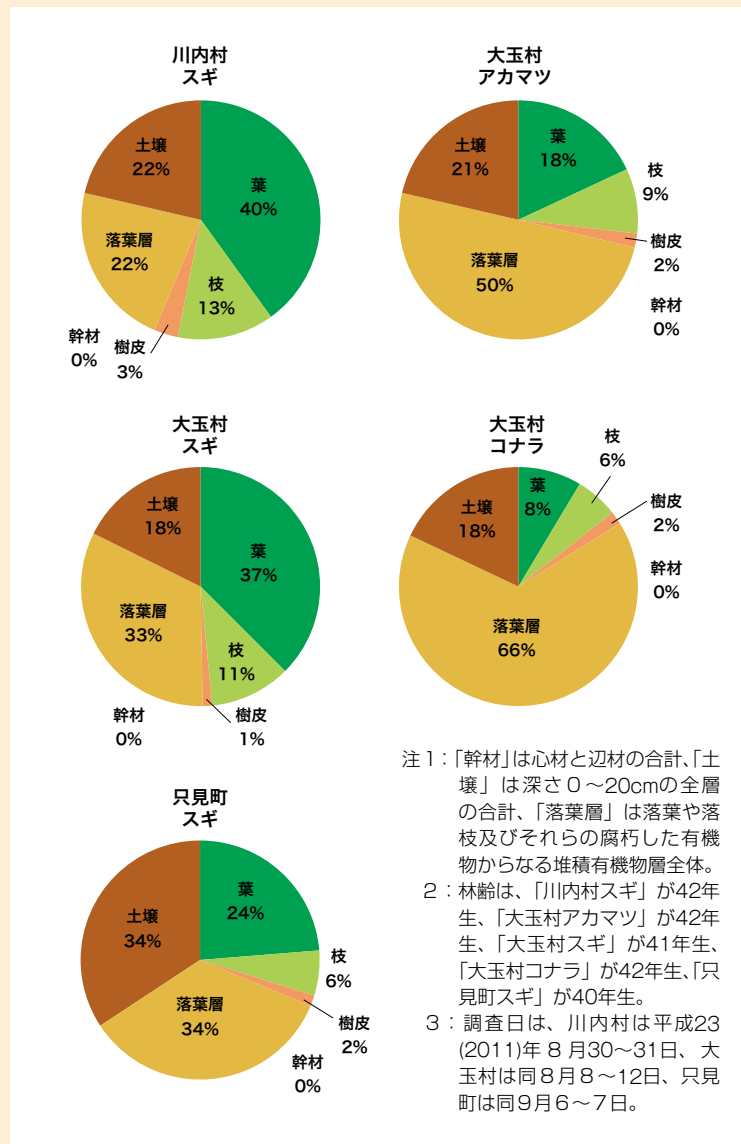
また、農林水産省では、独立行政法人森林総合研究所を中心として、森林内の放射性物質の分布状況の調査を進めている。この中で、東京電力福島第一原子力発電所から距離が異なる3か所(福島県川内村、大玉村及び只見町)において、森林内の土壌や落葉層、樹木の葉や幹等の部位別に放射性セシウム濃度とその蓄積量を調査した。

この結果、同じ調査地であっても、樹種ごとに森林内の土壌や部位別の放射性セシウム濃度が異なること、針葉樹林では落葉層と葉の濃度が高いこと、落葉広葉樹林では落葉層の濃度が高いこと、また、同じ樹種でも空間線量率が高い地域ほど森林内の土壌や部位別の放射性物質の濃度が高いことが分かった。

さらに、森林全体の放射性物質の分布割合を樹種別にみると、スギ林では樹冠の葉や落葉層に、落葉広葉樹林(コナラ林)では地上の落葉層に、それぞれ多く分布すること、アカマツ林ではスギ林と落葉広葉樹林の中間的な分布を示すことが分かった(図I-19)^{*138}。

加えて、平成23(2011)年度第3次補正予算では、上記の独立行政法人森林総合研究所を中心とした調査の結果を踏まえて、森林内での放射性物質の動態を把握するための詳細な調査を実施している。また、林産物の安全性を確保するため、放射性物質が木材製品や特用樹等に与える影響の調査を実施するとともに、木材の検査体制の構築に向けた取組への支援を行っている。さらに、除染技術の開発のた

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)

め、放射性物質の拡散防止・低減に向けた技術の実証、保育・伐採等の森林施業による放射性物質拡散防止・低減効果の検証等を実施している。

このほか、林野庁では、放射性物質による汚染に対する正しい理解を促すため、福島県産の原木しいたけや木材製品の取扱い、「計画的避難区域」等に指定された森林内等における作業に関するQ&Aを策定し、ホームページに掲載して周知を図っている。

*137 農林水産省プレスリリース「福島県の森林における空間線量率の測定結果について」(平成23(2011)年12月27日付け)、同「福島県の森林における土壌等に含まれる放射性セシウムの濃度の測定結果について」(平成24(2012)年3月1日付け)

*138 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(第二報)」(平成23(2011)年12月27日付け)

(スギ雄花に含まれる放射性セシウムの濃度の調査を実施)

スギ花粉症対策は国民的課題となっており、スギ花粉に対する国民の関心は高い^{*139}。上述の調査の結果、スギの葉に放射性セシウムが含まれることは明らかになったが、放射性セシウムがどの程度、花粉に存在するかについては、ほとんど科学的知見がなかった。

このため、独立行政法人森林総合研究所では、スギの雄花やその内部の花粉に含まれる放射性セシウムの濃度について調査を実施した。同研究所では、平成24(2012)年2月に、福島県他15都県のスギ林182か所における調査結果を取りまとめた。

調査の結果、スギの雄花に含まれる放射性セシウムの濃度は、最も高いスギ林で1kg(乾燥重量)当たり約25万Bqとなった。また、一部のスギの雄花とその内部の花粉に含まれる放射性セシウムの濃度を比較したところ、およそ同程度のレベルであった。これらの結果を基に、人がスギの花粉を吸入した場合に想定される内部被ばく線量を、一定の条件の下で試算したところ、最高値として、毎時0.000192 μ Svとなった^{*140}。

林野庁では、今回の調査結果をホームページに掲載して、スギ雄花等に含まれる放射性セシウムの濃度に関する情報の提供に努めている。

(イ)森林における放射性物質対策

(「放射性物質汚染対処特措法」が成立)

平成23(2011)年8月30日に、「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(放射性物質汚染対処特措法)」が公布された。同法では、国が除染等の措置等を行う地域を環境大臣が「除染特別地域」として指定し、市町村を中心に除染等の措置等を行う地域を市町村等が「除染実施区域」として定めるものとされている。なお、「除染実施区域」

については、まず、環境大臣が「汚染状況重点調査地域」として指定し、市町村等が調査測定を行った上で、市町村等がその区域を定めるものとされている。また、地域内の廃棄物が特別な管理が必要な程度に放射性物質に汚染されているおそれがある地域を「汚染廃棄物対策地域」に指定して、国が当該廃棄物の収集から処分までを行うこととしている。

放射性物質の除染は直ちに取り組む必要のある緊急の課題であることから、同法に基づく除染の枠組みが動き出すまでの間にも除染を進めるため、原子力災害対策本部は、同8月26日に、「除染に関する緊急実施基本方針」を策定した。同方針では、追加被ばく線量が年間20mSv以上の地域の段階的かつ迅速な縮小を目指すとともに、長期的な追加被ばく線量の目標を年間1mSv以下として、2年後までに一般公衆の年間追加被ばく線量を約50%減少した状態を実現することを目標とした。その上で、警戒区域及び計画的避難区域では、県及び市町村と連携の上、国が主体的に除染を実施すること、追加被ばく線量が年間1~20mSvの地域では、「市町村による除染実施ガイドライン」に基づき、市町村が除染計画を策定して、国はその円滑な実施を支援することとされた。同時に策定された「市町村による除染実施ガイドライン」では、森林の除染に関する暫定的な措置として、住居からごく近隣の部分において、下草・腐葉土の除去や枝葉のせん定を行うこととされ、森林の適切な除染の方法等については、同9月中に公表することとされた。

同11月11日に、「除染に関する緊急実施基本方針」を引き継ぐものとして、「放射性物質汚染対処特措法」に基づく基本方針が策定された。この方針では、土壌等の除染等の措置について、「除染に関する緊急実施基本方針」と同様の目標が掲げられた。

同12月28日に、環境省は、警戒区域及び計画的避難区域を含む福島県の11市町村を同法に基づく「除染特別地域」に、岩手県、宮城県、福島県、茨

*139 スギ花粉症対策については、第Ⅲ章(73-74ページ)を参照。

*140 農林水産省プレスリリース「スギ雄花に含まれる放射性セシウムの濃度の調査結果について」(平成24年(2012)2月8日付け)。なお、「放射性物質汚染対処特別措置法」に基づく基本方針では、「追加被ばく線量が年間20mSv未満である地域」での除染等の長期的な目標を「追加被ばく線量が年間1mSv以下」としている。この値を1時間当たりの空間線量率に換算した値は、毎時0.23 μ Svとなる。

城県、栃木県、群馬県、埼玉県及び千葉県との8県の102市町村を「汚染状況重点調査地域」に指定した^{*141}。

同法は、平成24(2012)年1月から全面施行された。

(住居等近隣の森林における除染のポイントを取りまとめ)

農林水産省は、平成23(2011)年9月30日に、独立行政法人森林総合研究所等による森林内の放射性物質の分布状況の調査や森林の除染実証実験結果をもとに、住居等近隣の森林における除染のポイントを公表した。

具体的には、居住者の日常の被ばく線量を下げするために住居等近隣の森林の除染を行うこと、林縁から20m程度の範囲を目安として落葉等の堆積有機物の除去を行うこと、落葉等の除去で十分な効果が得られない場合には、林縁部周辺の立木の枝葉等の除去を行うこと等を指摘した^{*142}。この除染のポイントは、同日に原子力災害対策本部が公表した「森林の除染の適切な方法等」に反映された^{*143}。

(「除染関係ガイドライン」で森林の除染指針を提示)

環境省は、農林水産省が公表した除染のポイント等を踏まえて、平成23(2011)年12月14日に、「放射性物質汚染対処特措法」に基づく除染の過程を分かりやすく説明するため、「除染関係ガイドライン」を策定した。森林の除染については、以下のような指針が示された。

- ・森林周辺の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を行うこと
- ・落葉広葉樹林では、落葉等を除去することによって、高い除染効果が見込まれること
- ・落葉等の除去は、林縁から20m程度の範囲を目安に行うこと
- ・針葉樹林では、落葉等の除去を継続的に行うこと
- ・落葉等の除去は、状況を観察しながら、徐々に面積を広げていくこと

- ・急な斜面で落葉等の堆積有機物の除去を行う場合や除去後に降雨で土壌の流亡がみられた場合には、土のう等により、土壌の移動や流亡を防ぐこと
- ・落葉等の除去を行っても十分な効果が得られない場合には、林縁部周辺で立木の枝葉等の除去を行うこと

現在、これらの指針に沿って、各地で除染の取組が進められている。

(政府一体で行う除染に積極的に貢献)

現在、林野庁では、除染技術の開発のため、第3次補正予算により、放射性物質の拡散防止・低減に向けた技術の実証、保育・伐採等の森林施業による放射性物質の拡散防止・低減効果の検証等を実施している。

林野庁では、今後、「放射線物質汚染対処特措法」に基づき、自ら管理経営を行う国有林野の除染に取り組むとともに、森林の除染をより効率的・効果的に実施することができるよう、森林を対象とする汚染状況の把握や除染技術の開発をさらに進め、政府一体で行う除染の取組に対して、積極的に貢献していく方針である。

(汚染土壌等の仮置場としての国有林野の活用要請への対応)

現在、各地で除染作業が進む中、除染作業に伴って放射性物質に汚染された土壌等が大量に発生している。このため、汚染土壌等を一時的に保管する仮置場を早急に設置する必要が生じている。

環境省は、平成23(2011)年10月29日に、「東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質による環境汚染の対処において必要な中間貯蔵施設等の基本的考え方」を作成した。同考え方では、福島県においては、仮置場は市町村又はコミュニティごとに確保すること、中間貯蔵施設は平成24(2012)年度内に場所を選定すること、中間貯蔵後の最終処分は福島県外で実施すること等が示された。

このような中、地方公共団体等からは、汚染土壌

*141 環境省プレスリリース「放射性物質汚染対処特措法に基づく汚染廃棄物対策地域、除染特別地域及び汚染状況重点調査地域の指定について(お知らせ)」(平成23(2011)年12月19日付け)

*142 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及び分析結果について(中間とりまとめ)」(平成23(2011)年9月30日付け)

*143 原子力災害対策本部「森林の除染の適切な方法等の公表について」(平成23(2011)年9月30日)

等の仮置場として、国有林野を使用したいとの要請が寄せられている。

林野庁では、このような要請に対して、国有林野の無償貸付等により、積極的に協力する考えである^{*144}。

(ウ)損害賠償

(賠償指針を策定)

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の断念を余儀なくされた。これらの被害者の生活状況は切迫しており、迅速、公正かつ適正に救済する必要が生じている。

このため、文部科学省が設置している原子力損害賠償紛争審査会は、平成23(2011)年8月5日に、「原子力損害の賠償に関する法律」に基づく「原子力損害の範囲の判定の指針その他の当該紛争の当事者による自主的な解決に資する一般的な指針」として、「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」を策定した。

同指針では、被害者と東京電力株式会社との間における円滑な話し合いと合意形成に寄与するため、東京電力株式会社が賠償すべきと認められる損害を「政府による避難等の指示等に係る損害」、「政府等による農林水産物等の出荷制限指示等に係る損害」、「いわゆる風評被害^{*145}」、「放射線被ばくによる損害」等に区分し、それぞれの対象や損害項目等について明記した。また、同指針に明記されなかった損害についても、個別具体的事情に応じて相当因果関係のある損害と認められることがあり得るとした。

このうち、「風評被害」の対象は、「農林産物(茶及び畜産物を除き、食用に限る。）」については、福島、茨城、栃木、群馬、千葉及び埼玉の各県において産出されたもの、「その他の農林水産物については、福島県において産出されたもの」とされ、これらに該当するきのこや木材等については、避難指示や出

荷制限指示等による営業被害のみならず、「風評被害」も賠償の対象とされた。

(福島県森林組合連合会等が損害賠償を請求)

福島県森林組合連合会は、平成23(2011)年7月に、東京電力株式会社に対して、相馬地方森林組合、飯舘村森林組合、ふくしま中央森林組合及び双葉地方森林組合における4月末までの営業損害(逸失利益、検査費用等)の賠償として、約5,600万円の請求を行った^{*146}。これに対して、同8月に、同社から各組合当たり250万円の仮払いが行われた。

また、同12月には、同社に対して、県内11の森林組合と同連合会における8月末までの営業損害(既請求分を含む)の賠償として、約3.4億円の請求を行った。これに対して、平成24(2012)年2月及び3月に、同社から7つの森林組合に、合計約1億円の賠償金の支払いが行われた。

さらに、同1月には、県内7森林組合と同連合会等における平成23(2011)年9月から同11月末までの営業損害の賠償として、約1.3億円の請求を行った^{*147}。今後は、森林組合員の損害についても賠償請求を行うことが検討されている。

このほか、木材加工業者やきのこ生産者でも、一部で損害賠償の請求を行っている。

(4)課題

今後、森林・林業分野において原子力災害からの復興を図るためには、以下の課題に取り組む必要がある。

①東京電力福島第一原子力発電所周辺の森林における放射性物質汚染状況の把握

林野庁では、これまで、平成23(2011)年度第2次補正予算により、福島県の森林地域における放射性物質の空間線量率や、土壌等における放射性物質の濃度に関する調査を行ってきた。また、第3次補正予算により、森林内における放射性物質の動態

*144 ただし、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。

*145 報道等により広く知られた事実によって、商品又はサービスに関する放射性物質による汚染の危険性を懸念した消費者又は取引先により、当該商品又はサービスの買い控え、取引停止等をされたために生じた被害(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」)。

*146 平成23(2011)年7月6日付け福島民報3面、同日付け福島民友2面。

*147 平成24(2012)年1月28日付け福島民友2面。

を把握するための詳細調査、放射性物質が木材製品や特用樹等に与える影響の調査、木材の検査体制の構築に向けた取組への支援、放射性物質の拡散防止・低減に向けた技術の実証、保育・伐採等の森林施業による放射性物質の拡散防止・低減効果の検証等を実施している。

今後、森林の放射能汚染に対する具体的な対策の検討・実施を進めるためには、放射性物質による森林の汚染状況について、早急かつ詳細に把握する必要がある。

②森林における放射性物質の動態に関する知見の収集

森林における放射性物質の動態については、1986年に発生したチェルノブイリ原子力発電所の事故後、ロシアや欧州で様々な調査研究が行われ、一定の知見が蓄積されている(コラム)。しかしながら、我が国の森林生態系は、ロシアや欧州と異なる点も多い。

したがって、我が国の森林における放射性物質の動態について、継続的なモニタリング調査の実施等により、更なる知見を収集する必要がある。

③放射能汚染からの林業労働者の安全確保

東京電力福島第一原子力発電所の事故によって、福島県内の森林は放射性物質で汚染されたが、森林の適切な整備を進め、木材の安定供給体制を構築するためには、森林における林業生産活動を再開することが不可欠である。

このため、林業生産活動を実施する森林における放射性物質汚染の状況を把握するとともに、作業に従事する林業労働者に対して、放射能に関する正確な情報を提供することにより、放射性物質汚染から林業労働者の安全を確保することが必要である。

④木材・特用林産物への影響の把握と安全確保に向けた対応

放射性物質による木材や特用林産物への影響については、調査を実施している段階である。現時点では、きのこ類等の食用となる特用林産物や樹皮を原料とする堆肥・敷料、きのこ原木・菌床用培地、調理加熱用の薪・木炭等について、食品の基準値や食品以外の放射性物質の暫定許容値又は指標値を上回る製品が流通しないよう、検査の徹底を図っている。

消費者の安全確保のためには、継続的な調査によ

り、放射性物質による木材や特用林産物への具体的な影響を把握した上で、必要となる対策を検討・実施する必要がある。

⑤効率的・効果的な除染技術等の開発

森林の除染に当たっては、広大な面積を有する森林全てにおいて放射性物質の除去を行うには莫大な時間とコストがかかることから、効率的・効果的に除染を進めることが求められている。また、汚染された森林から周辺地域に放射性物質が拡散する可能性があることから、表土の流出・流亡等を防止することが求められている。

このため、地域社会への影響度合いを勘案しながら、除染実施箇所の優先順位付けを行った上で、効率的に除染を実施するとともに、低コストで高い効果を発揮する除染技術や拡散防止技術の開発を早急に進める必要がある。

⑥円滑な損害の賠償

現在、東京電力株式会社では、「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災害の範囲の判定等に関する中間指針」に基づき、原子力発電所事故による損害の賠償を行っている。しかしながら、賠償請求を行った事業者の数は少なく、請求を行った事案についても、賠償金の支払までに相当の時間を要しているものもある。

森林・林業分野の復興を促進する観点から、東京電力株式会社等関係者への働きかけ等により、引き続き、円滑な損害の賠償を進めていく必要がある。

⑦長期的な取組の継続

福島第一原子力発電所では、事故の収束に向けた作業が進められているが、依然として、きのこ類や野生動物等に放射性物質の汚染が発生し続けている。また、森林の汚染は極めて広範にわたることから、除染には長期的な取組が必要となる。さらに、除染作業から生ずる汚染土壌等は、仮置場に一定期間保管した後、中間貯蔵施設を経て、最終処分する必要がある。

今後も、国民の安全・安心を確保する観点から、森林の汚染状況を継続的に測定・監視しながら、随時、必要な追加的措置を講ずるとともに、環境省を始めとする関係省庁と連携して、長期的に除染対策等に取り組む必要がある。

コラム チェルノブイリ原子力発電所の事故における森林の汚染

1986年にソビエト連邦(当時)で発生したチェルノブイリ原子力発電所の事故でも、放射性物質による森林の汚染が発生した。国際原子力機関(IAEA)が作成した同事故の環境影響に関する報告書^{注1}では、森林の放射性物質汚染について、以下の点を指摘している。

(森林の放射性物質汚染はセシウムが問題)

チェルノブイリ事故による森林の放射性物質汚染では、半減期が30年の放射性セシウム(¹³⁷Cs)による汚染が最大の問題となった。事故直後の数年間は、半減期の短い放射性セシウム同位体(¹³⁴Cs、半減期2.06年)も重要となった。

森林は、樹冠のフィルター効果により、原子力発電所から飛散した放射性セシウムの多くを捕捉する。チェルノブイリ事故では、降下した放射性物質の60～90%が森林の樹冠で捕捉された。樹冠に捕捉された放射性セシウムの大部分は、1年以内に、雨水による洗浄と葉の落葉により森林土壌に移行した。その後、樹木と下層植生は、根からの養分吸収に伴って、放射性セシウムを体内に取り込むようになる。植物の体内に取り込まれた放射性セシウムの一部は、落葉等により、再び森林土壌に戻る。

このように、放射性セシウムは、カリウムと同様に、森林における物質循環の中で、比較的短い期間で循環するようになり、数年後には、平衡状態に達する。

このような放射性セシウムの循環サイクルが構築されることにより、放射性セシウムは森林内にとどまる。森林内の放射性セシウムの大部分は土壌の最上部(有機物層)に長期にわたって蓄積され、移動性は低い。舞い上がりや火災、浸食・流出等による移動は起こり得るものの、これらの結果として、当初の降下場所から顕著な再拡散が発生する可能性は低いものと考えられる。

(食用林産物の汚染)

森林の放射性物質汚染により、きのこや山菜等の食用となる林産物の汚染も発生した。特に、きのこ類の中には、特定の土壌層から養分を得るものがあり、これらのきのこ類の放射性セシウムの移行係数^{注2}は高い傾向にある。一般に、きのこ類のうち、しいたけ等の腐生菌類よりもまつたけ等の菌根菌類の方が、放射性セシウムの集積の度合いが高い。

また、チェルノブイリ事故では、ベリー等の果実類の汚染も問題となったが、果実類の汚染度合いは比較的低く、果実類の摂取量は少ないことから、きのこ類ほどの問題とはならなかった。ただし、きのこ類と果実類の汚染は、これらを摂食するヘラジカやトナカイ等の野生動物の汚染をもたらした。

(木材への影響)

森林土壌から木材への放射性セシウムの取り込みは、比較的低く、木材の放射性セシウム移行係数(T_{ag})は、0.0003～0.003m²/kg程度と見られている。これに対して、新しい葉など生理的活性の高い組織では、放射性物質の濃度は高くなる傾向にある。

また、枝葉や樹皮等をバイオマス燃料として利用する場合には、木灰の放射性セシウム濃度が元の木材の50～100倍に濃縮されることから、木灰の処理が大きな課題となる。

(森林の放射性物質汚染対策)

森林の放射性物質汚染対策としては、「管理に基づく対策」と「技術的な対策」の2つが考えられる。「管理に基づく対策」とは、森林へのアクセスと林産物の利用を制限する対策であり、「技術的な対策」とは、放射性物質の分布・移行を機械的・科学的手段により処理する対策である。

チェルノブイリ事故による森林の汚染に対して、ロシア、ベラルーシ及びウクライナ(旧ソビエト連邦)で実施された「管理に基づく対策」としては、一般市民及び林業労働者の森林へのアクセス制限、一般市民によるきのこ類・果実類・野生動物等の食物採取の制限、一般市民による薪材採取の制限、野生動物がきのこを摂取する時期における狩猟の回避、放射性セシウムの再飛散防止のための森林火災の予防を挙げることができる。

「技術的な対策」としては、成熟した立木の伐採延期、早期の皆伐・再植林、土壌改良(間伐・皆伐後の土壌のすき込み)、リン・カリウム肥料の施肥等が考えられる。しかしながら、これらの対策は、いずれも森林生態系の機能に影響を与える可能性があるとともに、実施コストが高いことから、チェルノブイリ事故では、小規模な試行以外には、実施されなかった。

注1 IAEA (2006) Environmental Consequences of the Chernobyl Accident and their Remediation: Twenty Years of Experience: 41-47, 87-90.

2 動植物等に蓄積される放射性セシウムの濃度と土壌に含まれる放射性セシウムの濃度の比。

5. 震災からの復旧・復興と森林・林業の再生

(被災地の復旧・復興には地域の基幹産業として森林・林業の再生が必要)

東日本大震災からの復旧・復興に当たり、森林・林業に対しては、自立した地域の基幹産業として再生し、住宅や公共建築物への地域材利用を推進するとともに、木質バイオマスを中心とする持続的なエネルギー供給体制を構築することが求められている。

今回の震災では、37万戸を超える住宅が全壊・半壊等の被害を受け、復旧・復興に当たっては、住宅の再建が喫緊の課題となっている。住宅の再建に必要な木材を円滑に供給するためには、被災地において、森林施業の集約化や路網整備により持続可能な森林経営の確立を図るとともに、被災した製材・合板製造工場の復旧により、効率的な木材の加工流通体制を整備する必要がある。

また、東京電力福島第一原子力発電所の事故以降、定期検査に入った各地の原子力発電所が再起動しなかったことから、国内における電力供給力は低下した状態にある。このような中、木質バイオマスは、地域の資源を活用できる環境負荷の少ないエネルギー源として期待されている。被災地での新しいまちづくりに当たっては、木質系災害廃棄物のエネルギー利用を進め、将来的に、未利用間伐材等の木質資源によるエネルギー供給に移行する必要がある。

このように、地域の基幹産業として森林・林業の再生を進めることは、川上から川下に至るまでの経済活動を活発化させることにより、被災地の復興に不可欠な雇用を拡大することにもつながる。

(復興に向けた木材供給体制を構築)

被災地における住宅等の再建に当たっては、東北地方の木材供給可能量をはるかに上回る量の木材が必要となることを見込まれている。

このような中、林野庁では、平成23(2011)年度を「森林・林業再生元年」として、「森林・林業再生プラン」の実現に向け、効率的かつ安定的な林業経営の基盤づくりと木材の安定供給・利用に必要な体制の構築に向けた取組を開始したところであ

る。同7月に策定した「森林・林業基本計画」では、適切な森林施業の確保、施業集約化の推進、路網整備の加速化、人材の育成等の取組を推進することとしている。

特に、平成23(2011)年度第3次補正予算では、「森林整備加速化・林業再生基金」の延長により、復興に必要な木材を全国規模で安定供給するため、搬出間伐の実施、路網整備の加速化、木材加工施設の整備等により、川上から川下に至る総合的な取組を支援することとした。

林野庁では、これらの施策を通じた森林・林業の再生により、復興に必要な木材を全国から安定供給する体制を構築して、被災地の復旧・復興に貢献する方針である。

(被災地での先進的取組を全国に展開)

現在、林野庁では、被災地において、海岸防災林の再生、地域材を活用した住宅・公共建築物の再建、木質バイオマスによるエネルギー供給体制の構築に向けて、これまでの知見と経験を活かしながら、先進的な取組を進めている。

これらの取組から得られる知見は、我が国全体での森林整備や木材利用の推進に当たっても、極めて有益なものである。

林野庁では、被災地における先進的な取組を全国の先導的なモデルとして活かしながら、我が国全体の森林・林業の再生を更に推進する方針である。



提供: IISD/Earth Negotiations Bulletin

第Ⅱ章

地球温暖化と森林

地球温暖化問題は、人間活動に伴って大気中の温室効果ガス濃度が上昇することにより、地球全体の地表及び大気の温度が上昇する問題であり、1980年代後半以降、様々な国際的な対策が進められている。森林は、二酸化炭素の吸収や炭素の貯蔵、森林から生産される木材の利用による炭素の貯蔵や化石燃料の使用削減を通じて、地球温暖化防止に大きく貢献している。

我が国は、京都議定書において、第1約束期間(2008～2012年)に温室効果ガスの6%の削減が義務付けられている。そのうち3.8%を森林による二酸化炭素吸収で確保することとしており、森林吸収源対策等の取組を着実に進める必要がある。

本章では、地球温暖化の現状、京都議定書の目標達成に向けた取組、2013年以降の国際的な気候変動対策の枠組み等について、森林との関連を中心に記述する。

1. 地球温暖化の現状

世界の気候は温暖化が進んでいるといわれ、京都議定書に基づく国際的な地球温暖化対策が進められている。

以下では、地球温暖化の状況や我が国の温室効果ガスの排出量等について記述する。

(世界の気候は温暖化傾向)

2007年に公表された「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)^{*1}」第4次評価報告書によると、世界の気温は2005年までの100年間で0.74℃上昇しており、気候システムの温暖化には疑う余地がないとしている。その上で、20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガス^{*2}濃度の増加によってもたらされた可能性が非常に高いと結論付けている^{*3}。

また、世界気象機関(WMO)によると、主要な温室効果ガスである二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素の世界平均濃度は2010年に過去最高となっている^{*4}。

日本の年平均気温は、長期的には100年当たり

約1.15℃の割合で上昇しており、特に1990年代以降、気温の高い年が頻出している。平成22(2010)年の日本の年平均気温は平年に比べて0.63℃高く、明治31(1898)年の統計開始以降4番目に高い水準であった。平成23(2011)年の日本の年平均気温は平年に比べて0.15℃高く、統計開始以降17番目に高い値であった(図II-1)。

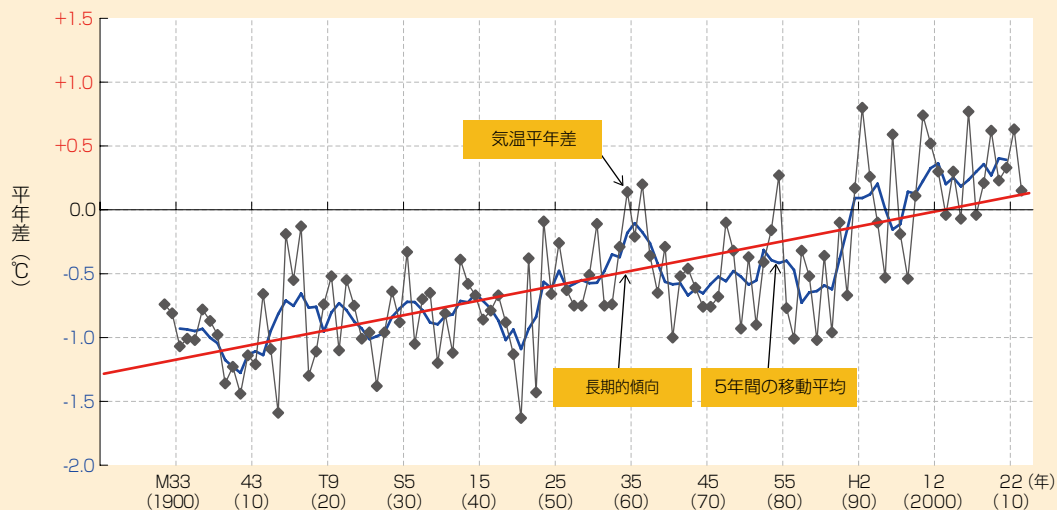
(京都議定書では森林吸収量を算入可能)

地球温暖化は、人類の生存基盤に関わる最も重要な環境問題の一つであり、その原因と影響は地球規模に及ぶため、1980年代後半以降、様々な国際的対策が行われてきた。

平成4(1992)年には、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)^{*5}」が採択された。同条約では、気候システムに危険な影響をもたらさない水準で、大気中の温室効果ガス濃度を安定化することを目的として、国際的な取組を進めることとされた。

平成9(1997)年には、京都市で、気候変動枠組

図II-1 我が国における年平均気温の平年差



注：気温平年差は、各年の平均気温の基準値(1981~2010年の30年平均値)からの差。
資料：気象庁ホームページ「日本の年平均気温」(平成24(2012)年1月4日更新)より林野庁作成。

- *1 Intergovernmental Panel on Climate Changeの略。人類起源による気候変化・影響・適応・緩和方策に関し、科学的・技術的・社会経済的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、昭和63(1988)年に世界気象機関(WMO)と国連環境計画(UNEP)により設立された組織。
- *2 地球から宇宙への赤外放射エネルギーを大気中で吸収して熱に変え、地球の気温を上昇させる効果を有する気体の総称。京都議定書では、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、代替フロン等3ガス(HFC、PFC、SF₆)の6種類の気体が対象となっている。
- *3 IPCC(2007) IPCC Forth Assessment Report: Climate Change 2007: Synthesis Report: 30, 39.
- *4 World Meteorological Organization(2011) Greenhouse Gas Bulletin No.7: 1.
- *5 United Nations Framework Convention on Climate Change(UNFCCC)

条約第3回締約国会議(COP3)が開催され、先進国の温室効果ガスの排出削減目標を定める「京都議定書^{*6}」が採択された。京都議定書では、平成20(2008)年から平成24(2012)年までの5年間(第1約束期間)の温室効果ガスの排出量を、基準年(原則として1990年)と比較して、先進国全体で少なくとも5%、我が国については6%削減することを法的拘束力のある約束として定めた(表Ⅱ-1)。

森林による二酸化炭素の吸収については、京都議定書第3条3項及び4項により、第1約束期間の温室効果ガス排出量に、平成2(1990)年以降の「新規植林」、「再植林」及び「森林減少」による二酸化炭素の吸収・排出量を計上することが義務付けられたほか、「森林経営」による吸収量を算入することが可能とされた。このうち、「森林経営」による吸収量については、2001年に開催された気候変動枠組条約第7回締約国会議(COP7)の「マラケシュ合意」により、国ごとの算入上限が定められ、我が国の上限は、年当たり、基準年の総排出量(12億6,100万CO₂トン)の3.8%に相当する1,300万炭素トン(約4,770万CO₂トン)とされた。

(我が国の温室効果ガス排出量)

平成20(2008)年に改定された「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^{*7}により1.6%を確保することとしている。

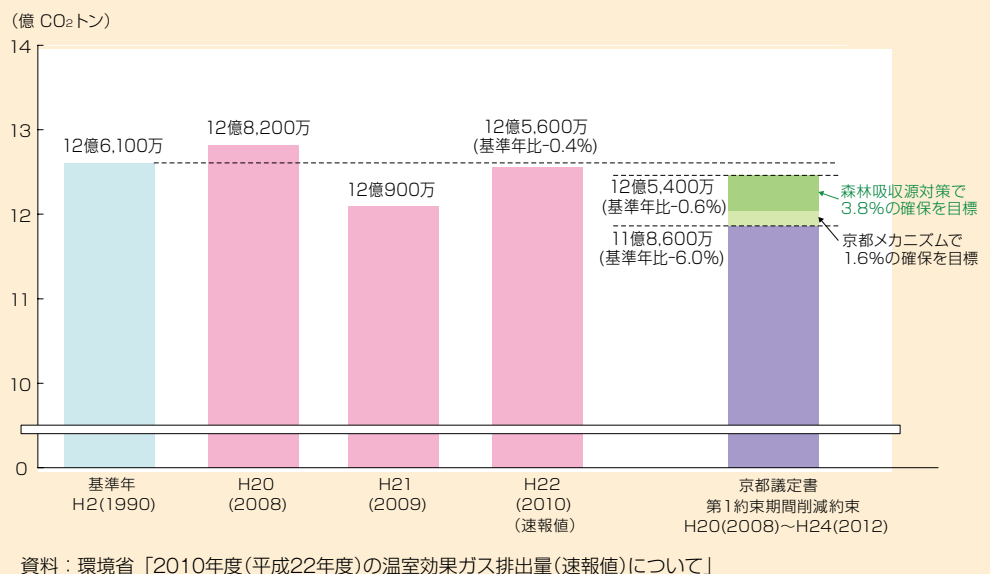
京都議定書第1約束期間中の我が国の

温室効果ガスの総排出量は、平成20(2008)年は基準年総排出量を上回ったが、平成21(2009)年は景気の悪化等により基準年排出量を下回った。平成22(2010)年度の総排出量(速報値)は、景気回復に伴い産業部門等の排出量が増加したことや猛暑・厳冬のため電力消費が増加したこと等により、前年度から3.9%増の12億5,600万CO₂トンとなっている。これは、基準年総排出量を0.4%(500万CO₂トン)下回る水準であった(図Ⅱ-2)。

表Ⅱ-1 京都議定書の概要

概要	先進国の温室効果ガス排出量について、法的拘束力のある数値目標を各国ごとに設定
対象ガス	二酸化炭素(CO ₂)、メタン(CH ₄)、一酸化二窒素(N ₂ O)、代替フロン等3ガス(HFC、PFC、SF ₆)
基準年	1990年(代替フロン等については1995年とすることも可能)
約束期間	2008年から2012年までの5年間
数値目標	各国の目標→日本△6%、米国△7%、EU△8%。先進国全体で少なくとも5%削減を目指す。
吸収源	森林等による二酸化炭素の吸収量を削減目標の達成手段として算入可能

図Ⅱ-2 第1約束期間における我が国の温室効果ガス排出量



*6 Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change

*7 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: The Clean Development Mechanism)、「排出量取引」(ET: Emissions Trading)の3つが認められている。

2. 京都議定書の目標達成に向けた取組

我が国は、京都議定書第1約束期間の目標達成に向けて、森林による二酸化炭素の吸収量を確保するため、森林吸収源対策に取り組んでいる。

以下では、森林吸収源対策のほか、森林関連分野における二酸化炭素吸収量等のクレジット化や地球温暖化防止に向けた木材利用について記述する。

(1) 森林吸収源対策

〔「森林経営」の推進が重要〕

京都議定書では、温室効果ガスの排出削減目標の達成のために、平成2(1990)年以降に行われた「新規植林」、「再植林」及び「森林減少」に起因する二酸化炭素の吸収・排出を計上することが義務付けられるとともに、「森林経営」による吸収量を計上することが可能とされている。我が国では、既に森林が国土の約7割を占め、新たに森林にできる土地(「新規植林」と「再植林」の対象地)はごく僅かであることから、森林吸収量のほとんどを「森林経営」によって確保する必要がある(図II-3)。

「森林経営」の内容は、国際合意を踏まえて、各国の実情に応じて定めることとされている。我が国の場合、育成林^{*8}については、森林を適切な状態に保つために1990年以降に行われる森林施業、天然生林^{*9}については、法令等に基づく伐採・転用規制等の保護・保全措置とされている^{*10}(図II-4)。

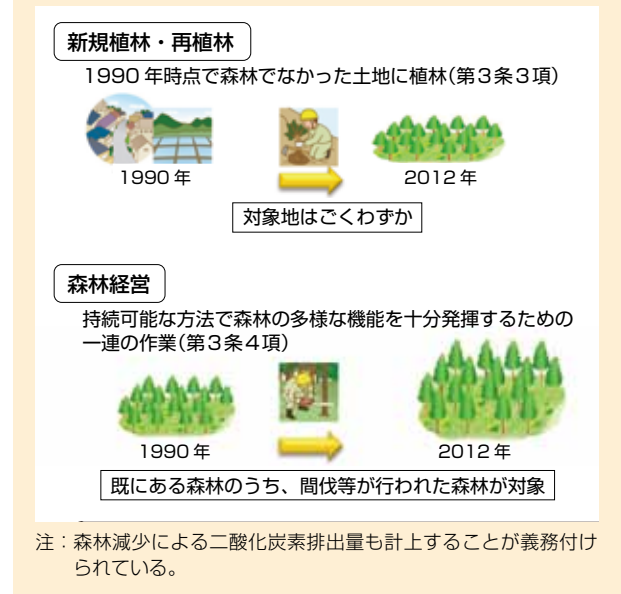
〔森林吸収量の目標達成に向けた森林整備を実施〕

「京都議定書目標達成計画」

では、我が国の第1約束期間における1年当たりの森林吸収量の目標値を、基準年総排出量の3.8%に相当する1,300万炭素トンとしている。

これに対して、平成21(2009)年度における我

図II-3 京都議定書で森林吸収源の対象と認められる森林



図II-4 我が国における「森林経営」の考え方



*8 「育成林」とは、森林を構成する林木を皆伐により伐採し、単一の樹冠層を構成する森林として人為により成立させ維持する森林(育成単層林)、及び森林を構成する林木を択伐等により伐採し、複数の樹冠層を構成する森林として人為により成立させ維持する森林(育成複層林)。

*9 「天然生林」とは、主として天然力を活用することにより成立させ維持する森林。

*10 日本国(2007)「気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書第7条4」に基づく京都議定書第3条7及び8に準拠した日本国の割当量に関する報告書。

が国の森林吸収量は、基準年総排出量の3.7%に相当する1,264万炭素トン(約4,630万CO₂トン)であった。

政府は、「京都議定書目標達成計画」に定める森林吸収量の確保に向け、森林整備、木材供給、木材の有効利用等の総合的な取組を進めている。特に、間伐については、平成19(2007)年度から平成24(2012)年度までの6年間で330万ha実施することを目標としており、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」により支援を強化すること等により、着実な実施に取り組んでいる。

〔「森林・林業基本計画」により森林整備を推進〕

我が国の林業は、路網整備や施業の集約化の遅れなどから生産性が低く、材価も低迷している。このため、森林所有者の林業への関心が低下して、森林の適正な管理に支障を来し、二酸化炭素吸収機能等の森林の有する多面的機能が十分に発揮されなくなることも危惧される状況にある。

このため、農林水産省では、平成21(2009)年に、我が国の森林・林業を再生する指針となる「森林・林業再生プラン」を策定し、平成23(2011)年には、同プランを踏まえて、「森林・林業基本計画」を変更した。同計画では、適切な森林施業の確保、施業集約化の推進、路網整備の加速化、人材の育成等の取組を推進することとしている^{*11}。

(2) 森林関連分野のクレジット化の取組

近年、二酸化炭素の排出削減量や吸収量をクレジット化する取組が広がっている。政府主導の「国

内クレジット制度」や「オフセット・クレジット(J-VER)制度」を始め、多様な主体による取組も進展している。

〔国内クレジット制度と森林分野での取組〕

「国内クレジット制度」とは、「京都議定書目標達成計画」において規定されている、大企業等が技術・資金を提供して中小企業等が行った温室効果ガス排出抑制の取組による排出削減量を認証し、自主行動計画等の目標達成のために活用する制度である。

同制度で認証されたクレジットは、「排出量取引の国内統合市場の試行的実施」においても、活用できることとされている。同試行的実施は、企業等が自主的に参加し、排出削減目標を設定した上で、排出削減を進めるとともに、他企業の超過達成分(排出枠)や国内クレジット等の取引を活用しつつ、自らの排出削減目標の達成を図るものである。

森林分野における国内クレジット制度の対象事業

表Ⅱ-2 国内クレジットの認証状況

	件数	クレジット量
認証済クレジット	574件	31.3万CO ₂ トン
うち森林分野	135件	10.1万CO ₂ トン
ボイラーの更新	84件	5.3万CO ₂ トン
ボイラーの新設	38件	4.3万CO ₂ トン
空調設備の更新	12件	0.5万CO ₂ トン
その他	4件	0.03万CO ₂ トン

注1：平成23(2011)年12月現在

注2：複数の方法論を併用している案件があるため、合計は一致しない。

資料：林野庁調べ。

事例Ⅱ-1 家庭用ペレットストーブの導入で国内クレジットを取得

北海道札幌市の特定非営利活動法人北海道グリーンファンドは、会員40世帯(平成22(2010)年末現在)がペレットストーブの導入により削減したCO₂排出量を取りまとめ、国内クレジット認証委員会から60CO₂トンの二酸化炭素排出削減について国内クレジットの認証を受けた。認証されたクレジットは企業や行政に売却され、売り上げの一部が参加者に支払われることとなっている。



会員家庭に導入されたペレットストーブ

*11 「森林・林業再生プラン」及び「森林・林業基本計画」については、トピックス(2-3ページ)、第Ⅲ章(75-77ページ)参照。

としては、化石燃料から間伐材等バイオマスへのボイラー燃料の転換、バイオマス燃料とするボイラーやストーブの導入が含まれ、大企業等と中小企業や農林漁業者等との共同事業によるクレジットの創出が行われている(事例Ⅱ-1)。

平成23(2011)年12月現在、国内クレジット制度により、574件のプロジェクトについて約31.3万CO₂トンのクレジットが認証されており、このうち森林分野は135件、約10.1万CO₂トンとなっている。前年(平成22(2010)年)における国内クレジット制度のクレジット認証の件数は175件、このうち森林分野のプロジェクトによるものは44件であり、平成23(2011)年には、制度の浸透等により、認証件数が大幅に増加した。

森林分野におけるプロジェクトの内訳を方法論別にみると、ボイラーの更新が84件、ボイラーの新設が38件、空調設備の更新が12件等となっている(表Ⅱ-2)。また、排出削減の実施主体は、「木材加工工場」が認証されたクレジット量の約7割を占め、木材乾燥に用いるボイラー燃料を化石燃料から工場残材等の木質バイオマスに転換する取組が中心となっている。

(カーボン・オフセットの取組)

「カーボン・オフセット」とは、自らの温室効果ガスの排出量を認識して、主体的に削減努力を行うとともに、削減が困難な排出量を、他の場所で実現

した排出削減・吸収量の購入等により相殺(オフセット)することをいう。

政府は、平成20(2008)年2月に、「我が国におけるカーボン・オフセットのあり方について(指針)」を策定するなど、適切なカーボン・オフセットの普及促進に努めている。また、平成21(2009)年3月に策定した「カーボン・オフセットの取組に対する第三者認定機関による基準」に基づいて、同5月から気候変動対策認証センター*12がカーボン・オフセットの取組に認証を与える「カーボン・オフセット認証制度」を開始している。

政府は、平成20(2008)年11月に、カーボン・オフセットの信頼性を高め、その取組を広めることを目的として、国内の排出削減・吸収プロジェクトによる温室効果ガスの排出削減・吸収量の認証やクレジットの発行・管理等の仕組みを定めた「オフセット・クレジット(J-VER)制度」を開始した。同制度は、プロジェクト事業者等が、オフセット・クレジット(J-VER)認証委員会の審議を受け、プロジェクト計画書を登録した上でプロジェクトを実施し、同委員会が排出削減・吸収量の認証とクレジットの発行を行う仕組みである。

(森林分野でのオフセット・クレジット(J-VER)の認証が進展)

「オフセット・クレジット(J-VER)制度」では、対象となる温室効果ガス排出削減・吸収活動プロ

表Ⅱ-3 オフセット・クレジット(J-VER)の認証状況

	件数	クレジット量	方法論別	件数	クレジット量
認証済クレジット	91件	15.8万CO ₂ トン			
うち森林分野	70件	15.5万CO ₂ トン			
森林経営活動	55件	14.4万CO ₂ トン	間伐促進型	47件	11.1万CO ₂ トン
			持続可能な森林経営促進型	8件	3.2万CO ₂ トン
木質バイオマス利用	15件	1.1万CO ₂ トン	木質バイオマス等への燃料代替	11件	1.0万CO ₂ トン
			木質ペレット等ストーブの使用	4件	0.1万CO ₂ トン

注1：平成23(2011)年12月現在

注2：計の不一致は四捨五入による。

資料：気候変動対策認証センターホームページより林野庁作成。

*12 第三者認証の実施による気候変動対策事業の透明性や信頼性の向上を目的として、社団法人海外環境協力センター内に設立された機構。

プロジェクトの種類が「ポジティブ・リスト」*13としてあらかじめ定められている。このうち、森林分野では、ポジティブ・リストに、化石燃料から木質バイオマスへの燃料転換と間伐等の森林経営活動が定められている。

J-VER制度全体では、平成23(2011)年12月現在、91件のプロジェクトについて約15.8万CO₂トンのクレジット認証がなされている。このうち、森林分野は、70件のプロジェクトについて約15.5万CO₂トンのクレジット認証がなされており、認証されたクレジット量全体の大部分を占めている。前年(平成22(2010)年)におけるJ-VER制度のクレジット認証の件数は27件、このうち森林分野のプロジェクトによるものは26件であり、平成23(2011)年には、制度の浸透等により、認証件数が

大幅に増加した。

方法論別では、森林経営活動が55件(約14.4万CO₂トン)、木質バイオマス利用が15件(約1.1万CO₂トン)であり、森林経営活動の割合が大きい。森林経営活動の内訳をみると、間伐促進型プロジェクトが47件、持続可能な森林経営促進型プロジェクトが8件となっている。また、木質バイオマス利用の内訳をみると、化石燃料から木質バイオマス等へのボイラー燃料代替が11件、木質ペレットや薪ストーブの使用が4件となっている(表Ⅱ-3、事例Ⅱ-2、3)。

特に、森林経営活動では、県有林における取組が広がっている。平成23(2011)年12月時点で、12県が各県有林を対象とするプロジェクトを実施しており、認証を受けたクレジットは森林経営活動によ

事例Ⅱ-2 複数の森林所有者を取りまとめてオフセット・クレジットを取得

岩手県の釜石^{かまいし}地方森林組合は、38名の森林所有者の森林198haを取りまとめて、オフセット・クレジット(J-VER)認証委員会から二酸化炭素吸収量4,265トンについて「オフセット・クレジット(J-VER)」の認証を受けた。認証されたクレジットの一部はマーケティング会社等に売却し、売却収入は、同組合による間伐作業等の森林整備事業に活用している。

同組合は、東日本大震災により大きな被害を受けており、クレジットの売却収入は事務所等の災害復旧にも充てられている。

資料：今野知樹(2012) 森林技術, 2012年3月号: 13-17.



森林整備活動(間伐)を行った
オフセット・クレジット(J-VER)対象森林

事例Ⅱ-3 オフセット・クレジットと森づくりの組合せ

宮川森林組合(三重県大台町^{おおだいちょう})は、平成23(2011)年4月に、過去3年間の間伐による二酸化炭素吸収量5,287トンについて「オフセット・クレジット(J-VER)」を取得した。同組合では、オフセット・クレジットの販売に当たり、同時にクレジット販売額相当の植樹を行う取組を進めている。この取組は、クレジットの販売額40~50万円に対して、80~100㎡の広葉樹林の造成を行うものである。

同組合では、広葉樹林の造成に当たって、多様な樹種の植栽、地域で生産された苗木の使用及び小規模な区画をフェンスで囲う「パッチディフェンス」によるシカ食害対策に取り組んでいる。

同組合は、平成23(2011)年11月に、これまでの広葉樹林造成の取組に対して、「全国育樹活動コンクール」団体の部で農林水産大臣賞を受賞した。



「パッチディフェンス」による植樹木の保護

*13 本制度で対象となる温室効果ガスの排出削減・吸収プロジェクト種類のリスト。プロジェクト種類ごとに、プロジェクト事業者が申請に際して満たすべき要求事項である「適格性基準」が定められている。

る認証量全体の約2割を占めている。

(多様な主体によるカーボン・オフセットの取組)

森林の二酸化炭素吸収の役割に対する関心の高まりを受けて、政府主導の取組に加え、多様な主体によるカーボン・オフセットの取組が進められている。

例えば、都市部の自治体が森林を有する地方の自治体と森林整備に関する協定を結び、自治体間でカーボン・オフセットを行う取組が始まっている。この取組では、都市部の自治体が、地方の自治体における間伐等の費用を負担し、間伐等を行った森林による二酸化炭素吸収量を自らの二酸化炭素排出削減目標の達成のために利用している(事例Ⅱ-4)。

このほか、民間団体でも、一定の基準に基づいて、森林の管理・経営レベル、生物多様性の保全レベル、森林の二酸化炭素吸収量を審査・認定する取組が行われている。この取組で認定された森林の二酸化炭素吸収量は、クレジット化されて取引の対象となり、購入者が自主的なカーボン・オフセットに使用することが想定されている。

事例Ⅱ-4 都市部の自治体が地方の自治体での森林整備によりカーボン・オフセット

長野県は、平成15(2003)年から「森林の里親促進事業」により、森林整備に必要な資金や労働力を提供する企業等と森林整備活動を受け入れる市町村等との協力関係の構築を支援している。平成21(2009)年度からは、同事業に協力している企業等の取組を二酸化炭素吸収量で評価・認証する「森林CO₂評価・認証制度」を開始し、企業等の支援により間伐を実施した森林を対象として、二酸化炭素吸収量の認証証書を交付している。

東京都新宿区は、同事業により、友好都市の長野県伊那市において、同区が事業主体として間伐を実施した市有林における二酸化炭素吸収量に認証を受けた(平成21(2009)年度:130 CO₂トン、平成22(2010)年度:226 CO₂トン)。同区では、この認証量を、独自に定めた二酸化炭素排出削減目標を達成するためのカーボン・オフセットに利用している。



新宿区の支援により路網整備と搬出間伐を実施した長野県伊那市市有林

(3)地球温暖化防止に向けた木材利用

(木材利用による地球温暖化の防止)

木材利用は、炭素の貯蔵、エネルギー集約的資材の代替、化石燃料の代替の3つの面で、地球温暖化の防止に貢献するとされている^{*14}。

樹木は、光合成によって大気中の二酸化炭素を取り込み、木材の形で炭素を貯蔵している。したがって、住宅や家具等における木材の利用を進めることは、社会全体における炭素の貯蔵量を増すこととなり、大気中の二酸化炭素を低減することにつながる(事例Ⅱ-5)。

また、木材は、鉄やコンクリートといった資材に比べて、製造や加工に要するエネルギーが少ないことから、これらの資材の代わりに木材を利用することは、製造・加工時の二酸化炭素の排出削減につながると考えられる(図Ⅱ-5)。

さらに、木材を化石燃料の代わりにエネルギー源として利用することは、化石燃料の燃焼による不可逆的な二酸化炭素の排出を抑制することにつながる。

このように、木材の利用は二酸化炭素の排出削減につながることから、地球温暖化の防止のためには、住宅や家具といった用途への木材のマテリアル利用から、エネルギー利用まで、様々な用途で木材の利

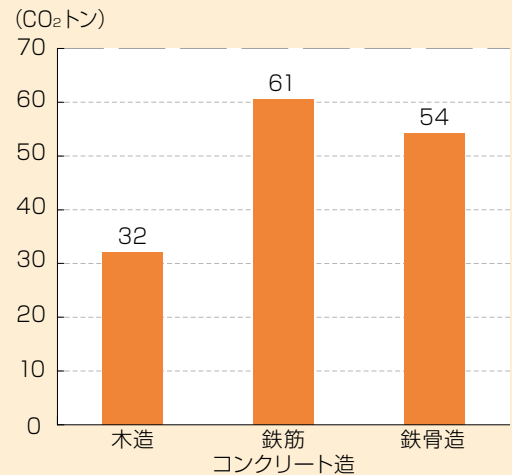
用拡大を図ることが重要である^{*15}。

(木材利用に係る環境貢献度の評価)

木材の利用は、二酸化炭素の排出削減や有限天然資源の節約等により、環境負荷の低減に貢献している。このため、木材を含む各種資材の環境負荷低減への貢献度等を消費者に分かりやすく数値化する「見える化」の取組が進められている。

木材利用に係る環境貢献度の「見える化」の手段

図Ⅱ-5 住宅1戸当たりの建設時の工法別二酸化炭素排出量



注：住宅1戸当たりの床面積を120㎡とした。
資料：建築環境総合性能評価システム(CASBEE)に基づく林野庁試算

事例Ⅱ-5 建築物への木材利用により地球温暖化防止に貢献

東京都港区は、区内の建築物における二酸化炭素固定量の増加と協定自治体での森林整備促進による二酸化炭素吸収量の増加に寄与することを目的として、平成23(2011)年10月より、区内で建築される延べ床面積5,000㎡以上の建物の建築主に対して、同区と協定を締結した自治体から産出された木材(協定木材)を優先的に使用することを奨励し、その木材使用量に応じた二酸化炭素固定量を認定する「みなとモデル二酸化炭素固定認証制度」を導入した。

対象となる建築物では、構造材、内外装材、外構材、家具等で、延べ床面積1㎡当たり0.001㎡以上の木材を使用することを奨励している。使用する木材は、同区と協定を結んでいる全国47市町村に登録されている292の企業から調達することとしている(平成24(2012)年1月現在)。これらの企業からの調達が困難な場合には、他地域の合法性が証明された木材に代えることができる。

平成24(2012)年1月末現在、民間建築物15件、公共建築物9件が申請手続の開始に向けて事前協議を進めている。今後は、年間30件程度の建築物が対象になると見込まれている。



*14 IPCC (2001) IPCC Third Assessment Report: Climate Change 2001: Mitigation: 322-324.

*15 木材利用全般については、第V章(158-167ページ)参照。

の一つとして、ライフサイクルアセスメント^{*16}を活用した「カーボンフットプリント」がある。「カーボンフットプリント」とは、原材料調達から廃棄・リサイクルまでの製品のライフサイクルにおける、温室効果ガスの排出量を二酸化炭素に換算して表示することである。

経済産業省では、平成21(2009)年度から、農林水産省、国土交通省、環境省と連携して、カーボンフットプリント制度の試行事業を実施している。同事業は、事業者や業界団体等が中心となり、商品又はサービスの種類ごとにカーボンフットプリント(CFP)の算定・表示条件を定める「商品種別算定基準(PCR^{*17})」を策定し、事業者がPCRに基づきCFPを算定して、検証を受け適当と判断された商品に、カーボンフットプリントマークの使用を許諾するものである。

木材については、平成23(2011)年3月に、「木製製品」及び「木材・木質材料」等のPCRが認定され、集成材等の商品について、カーボンフットプリントマークの使用が許可された(事例Ⅱ-6)。

また、財団法人建築環境・省エネルギー機構では、平成13(2001)年度から、建築物の環境性能を総合的に評価する「建築環境総合性能評価システム(CASBEE^{*18})」の開発・改訂を行っている。

CASBEEでは、建築物について、省エネルギーや環境負荷の少ない資機材の使用といった環境配慮のみならず、室内の快適性や景観への配慮等も評価することとしている。CASBEEは、建築物のライフサイクルに対応して、企画、新築、既存、改修の4つの基本ツールから構成され、建築群の評価や戸建住宅の評価等、個別目的への拡張ツールも開発されている。

このうち、「CASBEE戸建-新築」では、環境品質・性能の項目で、地域で産出される木材資源の活用を、また、環境負荷低減の項目で、間伐材や合法性・持続可能性が証明された木材等の使用を有利に評価することとしている^{*19}。

事例Ⅱ-6 集成材についてカーボンフットプリント(CFP)マークを取得

京都府京都市の木材会社T社は、平成23(2011)年10月に、カーボンフットプリント制度試行事業事務局より、京都府産のスギ間伐材を用いた集成管柱に「カーボンフットプリント(CFP)マーク」を使用することについて許諾を得た。

105ミリ角3メートルの集成材(管柱)のカーボンフットプリントは12.1kgCO₂となる。カーボンフットプリントを表示することにより、製品のライフサイクルにおける温室効果ガス排出量についての情報を消費者に分かりやすい形で提供することが可能となった。



カーボンフットプリントマークの使用許諾を得た集成材

- *16 商品・サービスの原材料調達から廃棄・リサイクルに至るライフサイクル全体をとおして環境負荷を定量的に算定し、環境への影響度を評価すること。
- *17 Product Category Ruleの略。
- *18 Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiencyの略。
- *19 財団法人建築環境・省エネルギー機構ホームページ(<http://www.ibec.or.jp/CASBEE/>)より。

3. 2013年以降の国際的な気候変動対策の枠組み

(1) 締約国会議での交渉経緯

2013年以降の国際的な気候変動対策の枠組みについては、気候変動枠組条約等の下で、議論が進められてきた。

2010年11～12月にメキシコのカンクンで開催された第16回締約国会議(COP16)では、「カンクン合意」が採択され、先進国及び途上国が提出した排出削減目標等を公式文書として、これに留意することとなった。

2011年11～12月に南アフリカ共和国ダーバンで開催された第17回締約国会議(COP17)^{*20}では、将来の枠組みについて、遅くとも2015年中に作業を終えて、2020年から議定書、法的文書又は法的効力を有する合意成果を発効させ、実施に移す道筋が合意された。また、2013年から2017年若しくは2020年までを京都議定書の第2約束期間とすることが合意されたが、我が国は、主要排出国の参加しない第2約束期間の設定は、将来の包括的な枠組みの構築に資さないとの考えにより、第2約束期間には参加しないとの立場で交渉に臨み、その立場が成果文書上に反映された。

我が国では、引き続き、国としての目標を定めて、

国際ルールを踏まえて温室効果ガスの排出削減努力を続けるとともに、全ての主要排出国が参加する公平かつ実効性のある国際枠組みの構築に向けた議論に積極的に貢献していくこととしている。

(2) 森林関連の決定事項

COP17では、2013年以降の枠組みにおける森林等の取扱いについて、議論の結果、次のような決定がなされた。

(ア) 先進国の森林吸収源の取扱い

(森林吸収量は「参照レベル方式」で算定)

森林等の吸収源対策については、各国とも2013年以降も目標達成の手段として引き続き適用可能とすることで基本的に一致していたものの、京都議定書第2約束期間における森林吸収量の算定方式や伐採木材製品の取扱い等をめぐっては、議論が続けられてきた。

森林吸収量の算定方式については、第1約束期間と同様の算定方式である「グロスネット方式」、基準年と約束期間の吸収量の差を計上する「ネットネット方式」、国ごとに参照レベルの値を定め、実際の吸収量との差を計上する「参照レベル方式」の3つについて主に議論が行われてきた。

今回のCOP17での議論の結果、京都議定書の第2約束期間において、「参照レベル方式」を採用することが同意された^{*21}。我が国については、参照

COP17の主な合意内容

- ・ 将来の枠組みに関して、法的文書を作成するための新しいプロセスである「強化された行動のためのダーバン・プラットフォーム特別作業部会」を立ち上げ、可能な限り早く、遅くとも2015年中に作業を終えて、議定書、法的文書又は法的効力を有する合意成果を2020年から発効させ、実施に移すとの道筋に合意。
- ・ 京都議定書について、第2約束期間を2013年から2017年又は2020年までとし、2012年にカタールで開催されるCOP18で正式な改正手続を行うことに合意。
- ・ 「カンクン合意」の実施に関して、「緑の気候基金」の基本設計や、各国の排出削減対策の測定・報告・検証(MRV)に関するガイドラインの策定等の一連の事項について決定。

資料：外務省ホームページ「気候変動枠組条約第17回締約国会議(COP17)京都議定書第7回締約国会合(CMP7)等の概要」、「気候変動枠組条約第17回締約国会議(COP17)の成果に対する我が国の評価」。

*20 ここでは、「COP17」は、京都議定書第7回締約国会合(CMP7)を含む一般的な呼称として用いる。

*21 FCCC/KP/CMP/2011/10/Add. 1: Decision2/CMP.7 (Land use, land-use change and forestry)

レベルはゼロとなり、「グロスネット方式」と同様の算定方式となった*22(図II-6)。

(伐採木材製品の炭素量の変化を吸収・排出量に計上可能)

第1約束期間のルールでは、木材中の炭素は、木材が森林から伐採・搬出された時点で大気中に排出されたとみなされていた。これに対して、我が国は木材利用の推進を通じて、森林と木材の持つ気候変動の緩和便益を最大化すべきとの観点から、搬出後の木材(伐採木材製品(HWP*23))について、炭素量の変化を各国の温室効果ガス吸収量又は排出量として計上すべきとの主張をしてきた。

COP17では、我が国の主張が反映され、第2約束期間では、各国が、住宅等に使用されている木材に貯蔵されている炭素量の変化を各国の温室効果ガ

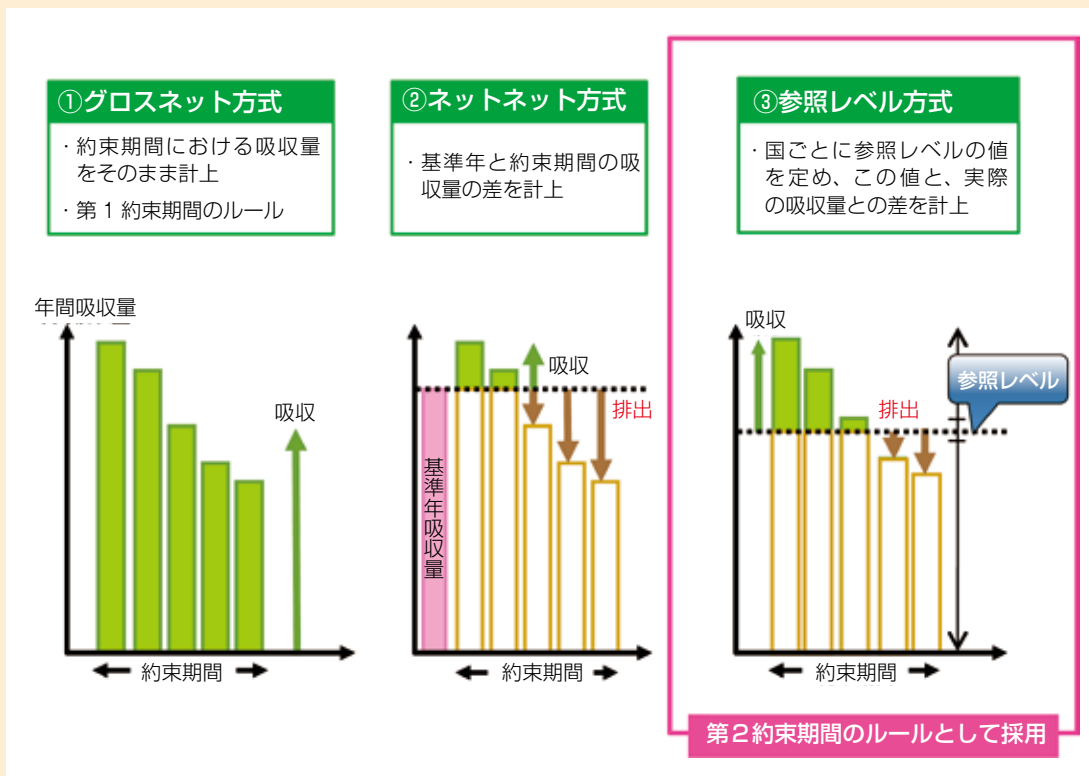
ス吸収量又は排出量として計上できることとなった*24(図II-7)。これにより、木材製品による炭素貯蔵量の増加が地球温暖化防止に効果を有することが、国際ルールの中で評価されることとなった。

(イ)途上国における森林減少・劣化に由来する排出の削減等の取扱い

途上国の森林減少・劣化に由来する温室効果ガスの排出量は、世界の総排出量の2割を占めるとされており*25、森林減少・劣化からの排出を削減することが気候変動対策を進める上で重要な課題となっている。途上国の森林減少・劣化に由来する温室効果ガスの排出の削減に向けた取組は「REDD*26」と呼ばれている。

REDDについては、2005年の第11回締約国会議(COP11)において、パプア・ニューギニア等が、

図II-6 気候変動枠組条約締約国会議で議論された森林吸収量の主な算定方式案



*22 気候変動枠組条約の締約国は、京都議定書への参加如何に関わらず、条約事務局へ温室効果ガス吸収・排出量を報告することとなっている。
 *23 Harvested Wood Productsの略。
 *24 FCCC/KP/CMP/2011/10/Add. 1: Decision2/CMP.7 (Land use, land-use change and forestry)
 *25 IPCC (2007) IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007: synthesis Report: 36.
 *26 Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countriesの略。

過去の推移等から予想される森林減少からの排出量と実際の排出量との差に応じて、資金等の経済的インセンティブを付与すべきと提案したことを発端に、気候変動枠組条約の下での検討が開始された。2007年の「バリ行動計画」においては、REDDに途上国における森林保全等を加えた「REDD+^{*27}」の考え方が提唱された。その後、REDD+に関する資金等の政策論、森林のモニタリング等の方法論について議論が進められ、「カンクン合意」では、REDD+の対象となる活動の範囲や段階的にREDD+の取組を展開する考え方等が決定された。

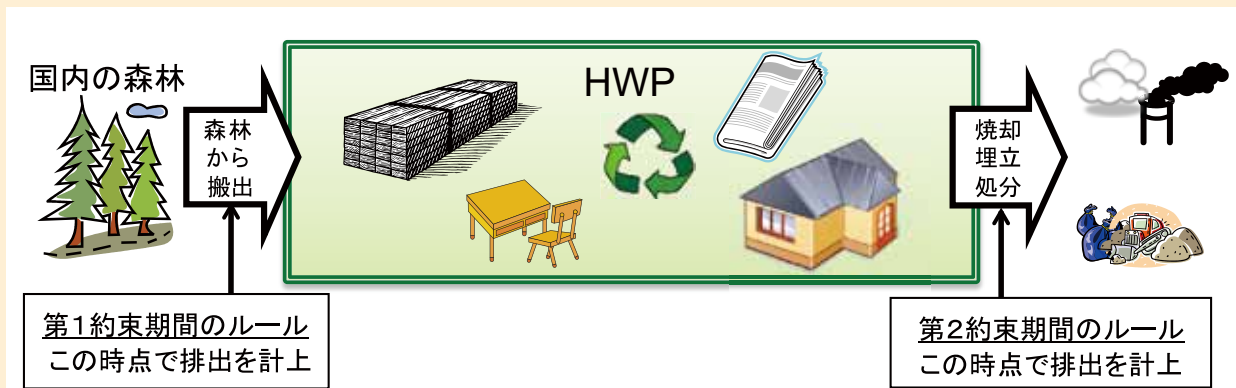
COP17では、生物多様性等のセーフガードに関する情報提供システム等に係る技術指針が決定されたほか、途上国の森林減少・劣化対策等への資金と先進国の支援の枠組みについて、今後更に検討していくこととされた^{*28}。

我が国は、REDD+の取組として、第15回締約国会議(COP15)において、米国や英国等と共同で、途上国に対して2010年から2012年までの3年間で合計35億ドルの支援を実施することを表明した。また、2010年3月には「途上国の森林減少・劣化対策に関する国際セミナー」を開催した。さらに、

同10月には、同5月に構築された「REDD+パートナーシップ」の共同議長(2010年末まで)として、生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)の開催に併せて、「森林保全と気候変動に関する閣僚級会合」を開催した。2010年7月には、REDD+に関する我が国の総合的な技術拠点として、独立行政法人森林総合研究所に「REDD研究開発センター」が開設された。

我が国では、これらの取組により、途上国における森林減少・劣化対策や森林保全に向けた取組を強化すべく、関係者間における情報共有や意見交換を推進するとともに、森林減少・劣化の防止に資する技術開発や人材育成を支援している。

図Ⅱ-7 気候変動枠組条約締約国会議で議論された搬出後の木材の取扱い



*27 Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries; and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countriesの略。

*28 FCCC/KP/CP/2011/9/Add. 1: Decision2/CP.17 (Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention), FCCC/KP/CP/2011/9/Add. 2: Decision12/CP.17 (Guidance on systems for providing information on how safeguards are addressed and respected and modalities relating to forest reference emission levels and forest reference levels as referred to in decision 1/CP. 16)