



第Ⅵ章

東日本大震災からの復興

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

本章では、平成28(2016)年度の動きを中心に、復興に向けた森林・林業・木材産業の取組として、森林等の被害と復旧状況、海岸防災林の復旧・再生、木材の活用等について記述する。また、原子力災害からの復興に向けた取組として、森林の放射性物質対策、安全な林産物の供給、損害の賠償等について記述する。

1. 復興に向けた森林・林業・木材産業の取組

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

政府は、東日本大震災からの復興に向けて、平成23(2011)年7月に策定した「東日本大震災からの復興の基本方針」に基づき、被災地の一刻も早い復旧・復興を目指す観点から、当初の5年間(平成23(2011)年度から平成27(2015)年度まで)を「集中復興期間」と位置付け、取組を進めてきた。また、平成28(2016)年3月には、「復興・創生期間」における東日本大震災からの復興の基本方針を閣議決定し、後期5か年の「復興・創生期間」(平成28(2016)年度から平成32(2020)年度まで)において重点的に取り組む事項として、海岸防災林の

復旧等も定めている。

以下では、森林・林業・木材産業における復興への取組として、森林等の被害と復旧状況、海岸防災林の復旧・再生、復興への木材の活用と森林・林業の貢献について、平成28(2016)年度における動向を中心に記述する。

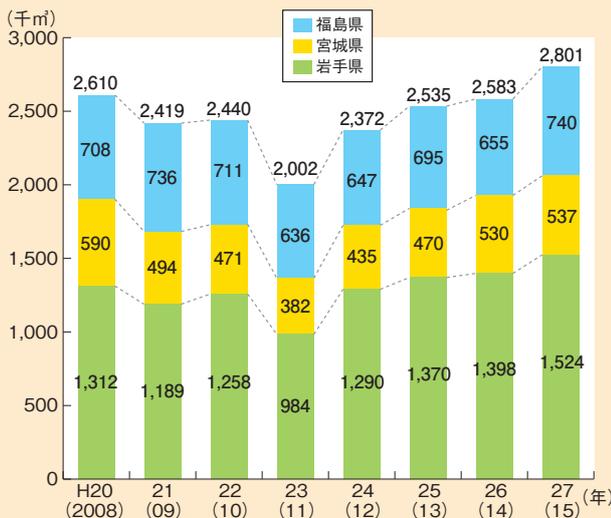
(1) 森林等の被害と復旧状況

東日本大震災における森林等の被害は、青森県から高知県までの15県に及び、山腹崩壊や地すべり等の林地荒廃(458か所)、防潮堤*2等の治山施設の被害(275か所)、法面や路肩の崩壊等の林道施設の被害(2,632か所)、火災による焼損等の森林被害(1,065ha)等が発生した*3。

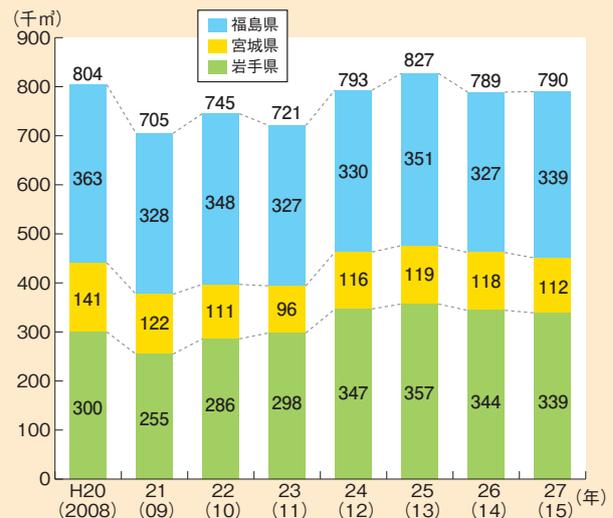
このうち、治山施設や林道施設等の被害箇所については、国、県、市町村等が「山林施設災害復旧等事業」等により、災害からの復旧に向けた工事を進めている。平成28(2016)年12月時点で、「山林施設災害復旧等事業」の対象箇所の大部分が工事に着手済みとなっており、95%の工事が完了している。未着手箇所については、地域や他事業等との調整を行いつつ、準備が整った箇所から速やかに着手

資料VI-1 岩手県、宮城県、福島県における素材生産量及び製材品出荷量の推移

【素材生産量】



【製材品出荷量】



資料：農林水産省「木材需給報告書」、「木材統計」

*1 平成23(2011)年4月1日閣議了解。
 *2 高潮や津波等により、海水が陸上に浸入することを防止する目的で、陸岸に設置される堤防。治山事業では、海岸防災林の保護のため、治山施設として防潮堤等を整備している。
 *3 農林水産省ホームページ「林野関係被害(第84報)」(平成24(2012)年7月5日付け)

することとしている。

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

木材産業の被害は、全国の木材加工・流通施設115か所に及んだ。このうち、製材工場については、青森県から高知県にかけての71か所が被災して、多くの工場が操業を停止した。合板工場については、岩手県と宮城県の大規模な合板工場6か所が被災して、操業を停止した^{*4}。林野庁では、復興に取り組む木材産業等に対し、被災した木材加工・流通施設の廃棄、復旧及び整備や港湾等に流出した木材の回収等への支援、特用林産施設の復旧や再建等の支援を行った。この結果、平成28(2016)年4月までに、木材加工・流通施設全体で98か所が操業を再開している^{*5}。

なお、特に東北地方の林業・木材産業は東日本大震災により大きな被害を受けたが、各関係者の復興に向けた取組により、林業生産や木材製品の生産については、おおむね震災前の水準にまで回復している^{*6}(資料VI-1、2)。

(2) 海岸防災林の復旧・再生

(海岸防災林の被災と復旧・再生の方針)

東日本大震災では、津波によって青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県及び千葉県との6県にわたる海岸防災林において、防潮堤や林帯地盤の損壊、沈下及び流失や、樹木の倒伏及び流失等の被害が発生した。特に、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、津波により樹木が根

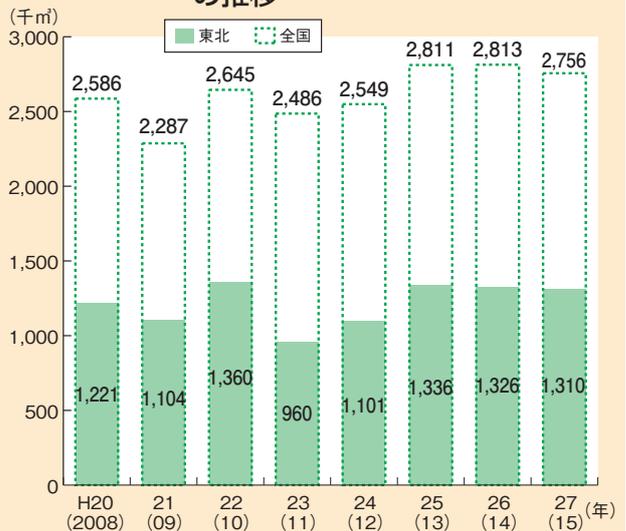
返りし、流木化した。一方、海岸防災林が、津波エネルギーの減衰や漂流物の捕捉等の一定の津波被害の軽減効果を発揮したことも確認された。

林野庁は平成23(2011)年5月から、学識経験者等から成る「東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会」を開催し、平成24(2012)年2月に「今後における海岸防災林の再生について」を取りまとめ、今後の海岸防災林の再生の方針を示した^{*7}。被災地の復興に当たっては、同方針を踏まえつつ、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に応じた再生方法を考慮しながら、津波や潮害、飛砂及び風害の防備等の機能を発揮する海岸防災林の復旧・再生に取り組むこととしている。

また、復興庁が公表している「復興施策に関する事業計画と工程表」では、海岸防災林については、地域の復興計画と整合を図りつつ、林帯地盤等の復旧が完了した箇所から順次植栽を行い、おおむね10年間で完了することを目指すとされている^{*8}。

平成26(2014)年からは、海岸防災林の再生に関する取組事例や提言も踏まえ、様々な植栽樹種・

資料VI-2 東北地方6県の普通合板生産量の推移



資料：農林水産省「木材需給報告書」、「木材統計」

*4 林野庁木材産業課調べ。

*5 林野庁木材産業課調べ。操業を再開していない木材加工・流通施設は、東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴い設定された避難指示区域内に施設が立地しているもの、事業再開を断念したものなどである。

*6 「平成27年度森林及び林業の動向」191ページを参照。

*7 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会「今後における海岸防災林の再生について」(平成24(2012)年2月)

*8 復興庁「復興施策に関する事業計画と工程表(平成28年4月版)-公共インフラ、全体版-」(平成28(2016)年7月29日)

植栽方法について、海岸防災林としての効果やコストの観点から検証する実証試験を実施しており、その成果についても今後の海岸防災林の復旧・再生に反映していくこととしている。

(海岸防災林の復旧状況)

東日本大震災の津波により被災し、さらに津波の影響により滞水した海岸防災林において赤枯れ^{*9}が拡大したこと等から、海岸防災林の要復旧延長は約164kmとなっている^{*10}。平成29(2017)年1月末時点で、帰還困難区域等を除き、約157kmで復旧工事^{*11}に着手済みであり、うち約57kmで工事が完了した。

例えば、岩手県下閉伊郡山田町船越前須賀では、津波により被災した海岸防災林について、盛土等により生育基盤を復旧した上でマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ^{*12}を植栽し、平成28(2016)年7月に復旧工事が完了した。宮城県宮城郡七ヶ浜町

七ヶ浜の被災した海岸防災林でも同様に、抵抗性クロマツを植栽し、平成28(2016)年8月に復旧工事が完了した。また、福島県南相馬市原町区では、生育基盤の復旧と植栽を進める中、平成28(2016)年7月には地域の子もたちによる植樹活動が実施された(事例Ⅵ-1)。

(民間団体等と連携して植栽等を実施)

海岸防災林の復旧・再生については、地域住民、NPO、企業等の参加や協力も得ながら、植栽や保育が進められている。地域の復興に向けたシンボリックな活動として、このような取組は意義があり、また、大規模災害に対する防災意識の向上を図る観点からも重要である。

国有林では、平成24(2012)年度から、海岸防災林の復旧事業地のうち、生育基盤の造成が完了した箇所の一部において、公募による協定方式を活用して、NPOや企業等の民間団体の協力も得ながら

事例Ⅵ-1 地域の子もたちによる海岸防災林の復旧・再生の取組

福島県では、森林を県民で守り育て、未来へ引き継いでいくために、平成28(2016)年から平成30(2018)年春季に同県で開催される第69回全国植樹祭までの間、県内各地の植樹活動をつないでいく「森林とのきずなづくり植樹リレー」が実施されている。

この植樹リレーの一つとして、東日本大震災において大規模な津波により約4.0km(約17ha)の海岸防災林が流出した福島県南相馬市原町区では、治山事業による生育基盤の復旧が完了した箇所において、全国植樹祭に向け機運を高めるとともに、子どもたちの自然やふるさとを愛する豊かな心づくりにつなげることを目的として、平成28(2016)年7月に植樹祭「子どもたちによる未来の森林づくり」が行われた。

植樹祭の開催に当たっては、相馬地方の小学校に参加を呼びかけ、小学生を含む184人がマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの苗木950本を0.1haの区域に植栽した。参加した子どもたちからは、植樹リレーで引き継がれる木製の短冊に「今日のマツがみらいを守りますように」といった、森林づくりへの思いが寄せられた。



子どもたちによる植樹の様子



植樹祭「子どもたちによる未来の森林づくり」の実施後の様子

- *9 津波によって持ち込まれ、土壌に残留した大量の塩分の影響で、樹木の葉が赤くなり枯れるなどの現象。
- *10 復興庁「復興施策に関する事業計画と工程表(平成28年4月版)-公共インフラ、全体版-」(平成28(2016)年7月29日)
- *11 地盤高が低く地下水位が高い箇所では盛土を行うなど、生育基盤を造成した上で、植栽を実施。
- *12 抵抗性マツについては、第Ⅱ章(70ページ)を参照。

植栽等を進めている。平成27(2015)年度末時点で、宮城県仙台市内^{ひがしまつしまし}と東松島市内及び福島県相馬市内^{そうまし}の国有林において延べ52の民間団体と協定を締結しており、植栽等の森林整備活動を実施している。

(苗木の供給体制の確立と植栽後の管理のための取組)

被災した海岸防災林の再生には、1,000万本以上の苗木が必要になると見込まれている。苗木生産には2～3年を要することから、各地の海岸防災林の再生事業の進捗に合わせて、必要な量の苗木を計画的に確保していくことが必要である。このため、林野庁は、優良種苗の安定供給体制を確立するため、平成24(2012)年度から平成27(2015)年度まで、事業協同組合等に対して育苗機械や種苗生産施設等の整備を支援し、平成28(2016)年度からは、コンテナ苗を低コストで大量に生産するための施設整備等を支援している。平成25(2013)年度から平成27(2015)年度までの3年間においては、国立研究開発法人森林総合研究所^{*13}東北育種場等が産官共同で、マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの種子生産を増加させる技術の開発等、抵抗性クロマツ苗木の供給体制の確立に向けた取組を行っ

た(事例Ⅵ-2)。

また、海岸防災林について、潮害、飛砂及び風害の防備等の災害防止機能を発揮させるためには、植栽後も、下刈り、除伐、間伐等を継続的に行う必要がある。このため、植栽が行われた海岸防災林の復旧事業地では、地元住民、NPO、企業等の参加や協力も得つつ、治山事業により必要な保育を実施することとしている。

(3)復興への木材の活用と森林・林業の貢献

(応急仮設住宅や災害公営住宅等での木材の活用)

東日本大震災では、地震発生直後には最大約47万人の避難者が発生し、平成28(2016)年12月現在でも約13万人が避難生活を余儀なくされている。平成28(2016)年12月現在の避難者等の入居先は、応急仮設住宅(約2.0万戸)、民間住宅・公営住宅等(約2.5万戸)となっており、仮設住宅等への入居戸数は減少し、恒久住宅への移転が進められている^{*14}。

「応急仮設住宅^{*15}」については、被災地の各県が平成25(2013)年4月までに約5.4万戸を建設した^{*16}が、被災3県(岩手県、宮城県及び福島県)では、

事例Ⅵ-2 マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ苗木の安定供給システムを構築

国立研究開発法人森林総合研究所林木育種センター東北育種場は、東日本大震災の津波により被災した海岸防災林の復旧のため、県の研究機関、苗木生産者及び民間企業と連携して、3年間にわたり、マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの苗木生産量を飛躍的に向上させる技術と、温暖地産の抵抗性クロマツ種苗を寒冷な東北地方へ導入する技術の開発に取り組み、抵抗性クロマツ苗木を供給するシステムを構築した^注。

この供給システムは、寒冷地における抵抗性クロマツ苗木の供給を対象としているが、マツ材線虫病が深刻化している他の地域でも適用できる技術と考えられる。このため、これらの地域に広く普及されることによって、各地で需要に応えられる抵抗性クロマツ苗木の安定供給システムが構築され、クロマツ海岸防災林の再生が全国的に進むことが期待されている。

注：「平成26年度森林及び林業の動向」195ページ、「平成27年度森林及び林業の動向」194ページも参照。

資料：国立研究開発法人森林総合研究所林木育種センター東北育種場「寒冷地におけるマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ苗木の安定供給(採種園管理者と苗木生産者のためのマニュアル)」



取りまとめられたマニュアル

- *13 平成29(2017)4月1日から国立研究開発法人森林研究・整備機構に名称変更。
- *14 復興庁「東日本大震災からの復興の状況と取組」(平成29(2017)年1月)
- *15 「災害救助法」(昭和22年法律第118号)第4条第1項第1号に基づき、住家が全壊、全焼又は流失し、居住する住家がない者であって、自らの資力では住家を得ることができないものを収容するもの。
- *16 国土交通省ホームページ「応急仮設住宅関連情報」

この4分の1以上に当たる約1.5万戸が木造で建設された*17。

「一般社団法人全国木造建設事業協会」では、東日本大震災における木造応急仮設住宅の供給実績と評価を踏まえて、大規模災害が発生した場合に、木造の応急仮設住宅を速やかに供給する体制を構築するため、各都道府県との災害協定の締結を進めている。同協会では、平成29(2017)年3月までに、24都県*18と災害協定を締結している。

また、災害時の木材供給について、地元の森林組合や木材協会等と協定を結ぶ地方公共団体もみられる。

一方、「災害公営住宅*19」については、平成28(2016)年9月末時点で、被災3県において約29,700戸の計画戸数が見込まれている。「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」とされており、構造が判明している計画戸数約29,300戸のうち、約7,100戸が木造で建設される予定である。平成28(2016)年9月末時点で、約20,300戸の災害公営住宅が完成しており、このうち約5,200戸が木造で建設されている(資料VI-3、事例VI-3)。

また、被災者の住宅再建を支援する取組も行われている。平成24(2012)年2月には、被災3県の林業・木材産業関係者、建築設計事務所、大工・工務店等の関係団体により、「地域型復興住宅推進協議会」が設立さ

れた。同協議会に所属する住宅生産者グループは、住宅を再建する被災者に対して、地域ごとに築いているネットワークを活かし、地域の木材等を活用し、良質で被災者が取得可能な価格の住宅を「地域型復興住宅」として提案し、供給している*20。

このほか、非住宅建築物や土木分野の復旧・復興事業でも地域の木材が活用されている*21(事例VI-4)。

(木質系災害廃棄物の有効活用)

東日本大震災では、地震と津波により、多くの建築物や構造物が破壊され、コンクリートくず、木くず、金属くず等の災害廃棄物(がれき)が大量に発生した。13道県239市町村で約2,000万トン発生した災害廃棄物*22は、平成27(2015)年3月末時点で99%が処理され、福島県の2市町を除く12道県237市町村において処理が完了した。このうち、木

資料VI-3 災害公営住宅の整備状況

【災害公営住宅整備の全体計画】

	計画戸数(戸)	うち構造判明(戸)	うち木造(戸)	
			うち木造(戸)	木造率(%)
岩手県	5,694	5,694	1,291	22.7
宮城県	15,995	15,654	3,617	23.1
福島県	7,995	7,995	2,176	27.2
合計	29,684	29,343	7,084	24.1

【災害公営住宅の完成状況】

	完成戸数(戸)	うち木造(戸)	木造率(%)
岩手県	4,126	668	16.2
宮城県	11,547	2,511	21.7
福島県	4,646	2,053	44.2
合計	20,319	5,232	25.7

資料：復興庁「住まいの復興工程表(平成28年9月末現在)」(平成28(2016)年11月14日)を基に林野庁木材産業課作成。

*17 国土交通省調べ(平成25(2013)年5月16日現在)。
 *18 徳島県、高知県、宮崎県、愛知県、埼玉県、岐阜県、長野県、愛媛県、秋田県、静岡県、広島県、東京都、香川県、神奈川県、三重県、大分県、千葉県、滋賀県、富山県、青森県、山梨県、熊本県、山口県及び兵庫県。
 *19 災害により住宅を滅失した者に対し、地方公共団体が整備する公営住宅。
 *20 地域型復興住宅推進協議会ほか「地域型復興住宅」(平成24(2012)年3月)。地域型復興住宅の供給とマッチングの取組については、「平成27年度森林及び林業の動向」196ページを参照。
 *21 土木分野での活用については、「平成25年度森林及び林業の動向」45ページを参照。
 *22 福島県の避難区域を除く。

事例Ⅵ-3 木造の応急仮設住宅の部材を再利用した災害公営住宅が完成

平成28(2016)年8月、福島県^{あいづわかまつしじょうほく}会津若松市城北地区に、木造の災害公営住宅30戸が完成した。当地区は応急仮設住宅が整備されていた場所であり、完成した30戸のうち20戸は、応急仮設住宅の部材を再利用して建設された。

応急仮設住宅は、当初から災害公営住宅への転用を見通し、板倉構法^まで建設された。18棟36戸の応急仮設住宅を一度全て解体した後、木材の約66%を再利用し、仮設住宅2世帯分から木造平屋建て3LDKタイプ1世帯の災害公営住宅等が建設された。

注：スギ材の柱や土台に溝を掘ってスギ材の厚板をはめ込む構法。伝統構法を基本としており、構成部材を骨太にして、補強金物や接着剤による接合を用いず、解体移築再利用を円滑に行うことが可能。

資料：福島県ホームページ「城北団地(会津若松市)の現場進捗状況」
安藤邦廣(2011) 森林技術, 2011年10月号: 2-7.



解体した応急仮設住宅の部材を一時保管



応急仮設住宅の部材を利用して建設された災害公営住宅

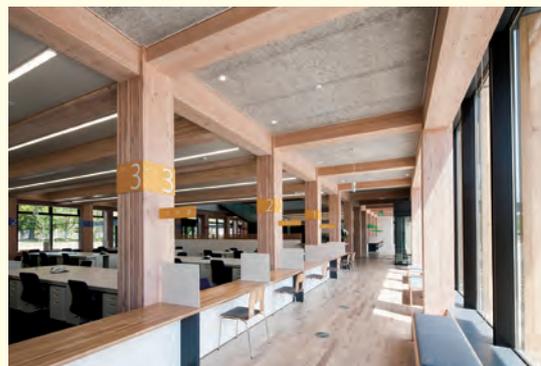
事例Ⅵ-4 木質耐火部材を活用した庁舎を新築

福島県^{だてくんにみまち}伊達郡国見町は、庁舎が東日本大震災で被災し使用が不可能となったことから、平成27(2015)年3月に庁舎を新築した。

新庁舎は、地上3階、地下1階、延べ床面積約4,800㎡であり、主要構造部の柱、^{はり}梁に1時間耐火の国土交通大臣の認定を取得した木質ハイブリッド集成材(鋼材内蔵型)を公共建築としては国内で初めて使用した。これらの木質ハイブリッド集成材^{あわ}を現しとしたほか、壁、床の内装材にも積極的に県産材を使用し、庁舎内は木に包まれた空間となっている。また、外壁にガラスを使用することで、ガラスを通して外部から柱や^{はり}梁が見えるようにするとともに、外装にも木材を使用することで、建物周辺の広場の樹木や背景の山の風景と庁舎が一体的に見えるような工夫が施されている。



新庁舎の外観



庁舎1階の窓口カウンター



くずの量は、約135万トンであった*23。

木くずについては、平成23(2011)年5月に環境省が策定した「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針(マスタープラン)」では、木質ボード、ボイラー燃料、発電等に利用することが期待できるとされ、各地の木質ボード工場や木質バイオマス発電施設で利用された。

(木質バイオマスエネルギー供給体制を整備)

「東日本大震災からの復興の基本方針」では、木質系災害廃棄物を活用したエネルギーによる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とされるなど、木質バイオマスを含む再生可能エネルギーの導入促進が掲げられた。

平成24(2012)年7月に閣議決定された「福島復興再生基本方針」では、目標の一つとして、再生可能エネルギー産業等の創出による地域経済の再生が位置付けられた。これを受けて、福島県会津若松市では、同月から、未利用間伐材等を主燃料とするバイオマス発電施設が稼働している。

また、「岩手県東日本大震災津波復興計画」や「宮

城県震災復興計画」においても、木質バイオマスの活用が復興に向けた取組の一つとして位置付けられている。岩手県宮古市では、平成26(2014)年4月から製材端材及び未利用間伐材等を燃料とする発電施設が稼働しており、また宮城県気仙沼市でも、同3月から主に未利用間伐材を燃料とする発電施設が稼働している*24。

(復興への森林・林業の貢献)

被災地では、震災復興の中で、人口減少、高齢化、産業の空洞化等といった課題の解決に向けて、平成25(2013)年度から平成27(2015)年度にかけて実施された復興庁の「[新しい東北]先導モデル事業」等により先導的な取組が展開されており、林業分野でも、森林資源の活用を通じた復興に向けた取組が行われている*25。また、「[新しい東北]復興ビジネスコンテスト」や「地域復興マッチング「結の場」」*26の開催等を通じ、被災地の産業復興に向けた取組が広がっている*27(事例VI-5)。

事例VI-5 地域材を活用した被災地の産業復興への取組

岩手県の久慈地域は森林の約3分の1をアカマツが占めており、関係者が一丸となって地域のアカマツ材の販路や用途の拡大に取り組んでいる。

このような中、住宅用及び産業用木材の製造・販売を行う有限会社マルヒ製材(岩手県久慈市)と、オフィス家具メーカーの株式会社イトーキが復興庁主催の「地域復興マッチング「結の場」」で出会い、マルヒ製材のもつ地域材の加工力と、イトーキのもつ商品開発・デザイン力等を活かして、地域のアカマツを使用した製品の開発に着手した。この取組には、林野庁の補助事業「地域材利用拡大緊急対策事業」が活用され、岩手県産の原材料にこだわって自然塗料を製造している株式会社シオン(岩手県紫波郡矢巾町)も参加した。その結果、和風建築の建具を想起させるデザインが特徴の公共施設向けロビー家具シリーズが商品化された。



公共施設向けロビー家具シリーズ

*23 環境省ホームページ「災害廃棄物対策情報サイト」

*24 木質バイオマスを活用した発電については、第IV章(174ページ)を参照。

*25 詳しくは、「平成27年度森林及び林業の動向」197ページを参照。

*26 大手企業等が技術、情報、販路等自らの経営資源を、東日本大震災の被災地域企業へ幅広く提供する支援事業の形成の場として、復興庁が平成24(2012)年から18回開催。参加した被災地域企業は147社、支援企業は延べ473社。

*27 「[新しい東北]復興ビジネスコンテスト」について詳しくは、「平成27年度森林及び林業の動向」197ページを参照。