

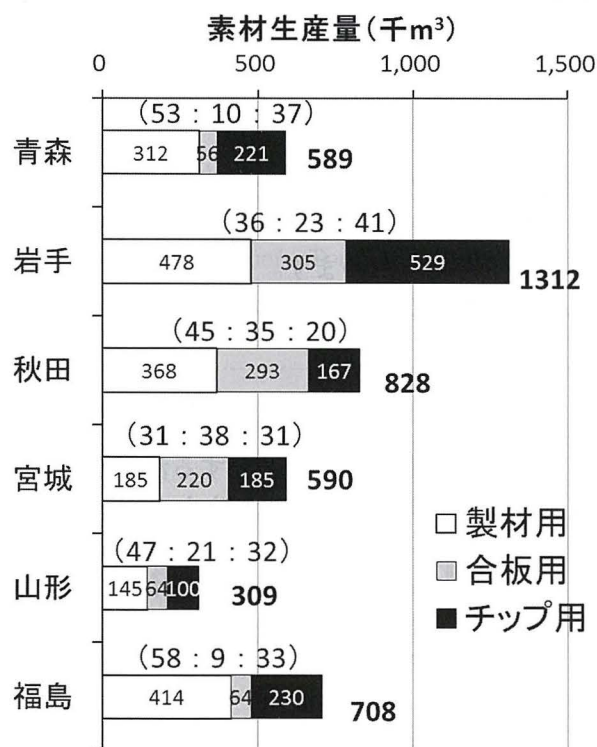
被災地の林業・木材産業の復旧状況と課題

関野 登^{*1}，酒井博忠^{*2}

1. はじめに

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震により発生した巨大津波は、岩手、宮城、福島沿岸地域に甚大な被害をもたらした。木材関連産業にも多大な影響を与えた。特に、国産材の大口需要先である合板工場や製紙工場の被災により、地域の素材生産は停滞し、原木流通の混乱は震災後1年を経た現在でも解消されてはいない。

本稿では、まず、震災以前の東北地方の森林、林業および木材産業の特徴を示す。次に、津波による東北太平洋沿岸地域の各種木材産業の被害状況および被災後1年間の復旧状況の概要を示す。さらに、震災復興に欠かせないガレキ処理との関わりで、震災廃木材の再資源化の事例を紹介する。最後に、被災地の林業・木材関連産業の復興にむけた課題を整理してみたい。



第1図 東北6県の素材生産量（平成20年）

第1表 東北地方の森林面積¹⁾と素材生産量²⁾

		全国	東北6県 (全国比)
国土面積 (千 ha)		37,793	6,695 (17.7%)
森林面積 (千 ha) 平成 19 年	総数	25,097	4,704 (18.7%)
	人工林	10,347 (41%)	1,914 (18.5%)
	天然林	13,383 (54%)	2,584 (19.3%)
素材生産量 (千 m³) 平成 20 年	総数	17,709	4,336 (24.5%)
	針葉樹	14,975 (85%)	3,460 (23.1%)
	広葉樹	2,734 (15%)	876 (32.0%)

^{*1} 岩手大学農学部

^{*2} (有)岩手林業新報社

2. 東北地方の森林・林業・木材産業（震災前）

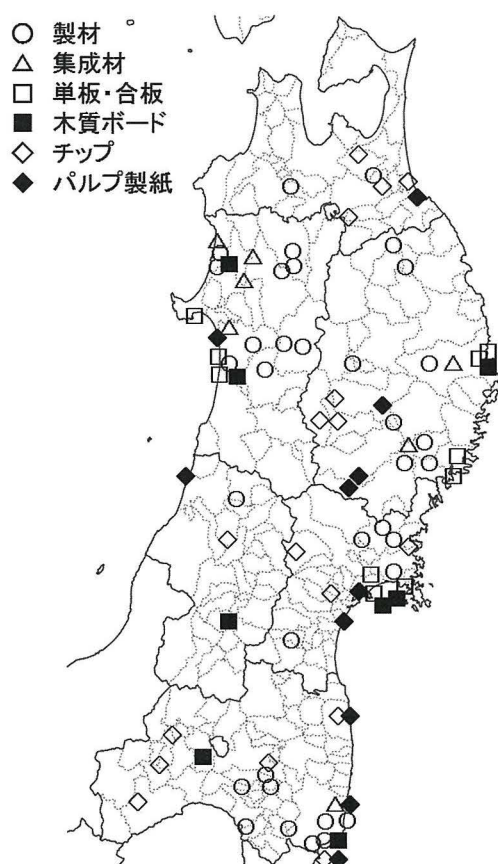
2.1 森林面積と素材生産量

第1表に示すように、東北6県（青森・岩手・秋田・宮城・山形・福島）の森林面積は470万haで、日本の森林面積2,510万haの18.7%を占める（国土面積比は17.7%）。平成20年の素材生産量は434万m³で、全国1,771万m³の24.5%を占める。すなわち、東北地方は全国的に見て、森林面積の割に素材生産量が多い地域と言える。特に、広葉樹の素材生産量（88万m³）は全国の32%を占め、広葉樹資源に恵まれた東北の特徴が表れている。

2.2 用途別の素材生産量

平成20年の全国の素材生産量1,771万m³を用途別にみると、製材：合板：チップ＝63：12：25となる²⁾。一方、東北6県での比率は44：23：33

である²⁾。すなわち東北は全国平均に比べて、合板用で約2倍、チップ用で約1.5倍の比率で素材供給しており、合板産業や製紙・パルプ産業と強く関わる特徴と言える。第1図は東北各県の素材生産量²⁾を用途別で示しているが、岩手と秋田の2県で東北全体の約半分の生産量であること、岩手、秋田、宮城で合板用の素材生産が多いこと、チップ生産は岩手が顕著に多いことが分かる。



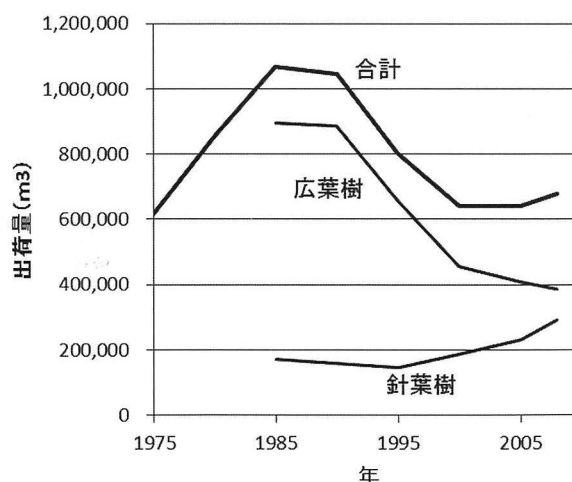
第2図 東北地方の主な木材関連工場の分布
(平成22年度:年間原木処理1万m³以上)

2.3 木材産業の特徴

東北6県における主な国産材受入れ工場の分布状況を調べ、第2図に示した。全国の製材工場数は6,569(H22)であり、東北6県にはその14%にあたる933工場がある³⁾。そのうち、原木を年間1万m³以上消費するのは40工場である。また、原木消費量1万m³以上の集成材工場、合板・単板工場は、それぞれ7工場と11工場である。国産材および外材消費量5,000m³以上の単板・合板工場は全国で30工場あるが、東北6県にはそ

の3割にあたる9工場があり、東北地方の素材供給における合板依存度の高さが伺える。一方、年間の原木消費量1万m³以上のチップ工場は東北6県で21工場あり、その受け皿となるパルプ・製紙工場は11工場、合板と並んで重要な国産材供給先となっている。

当然ながら、合板やチップへの依存度はその県の森林資源、林産業の歴史、合板・チップ工場の立地等によって異なっている。特に、6県中で最も素材生産量の多い岩手県(H20:132万m³)では、合板用が23%、チップ用が41%と、合板とチップへの依存度が高い(第1図参照)。これは岩手県の樹種構成が、広葉樹:スギ:アカマツ:カラマツ=49:20:19:8と多様な一方で、“秋田スギ”、“青森ヒバ”などの製材銘柄材がなく、木材産業の成り立ちが薪炭林、特に木炭であったことが一要因と言える。日本一の生産量を誇った岩手の木炭産業は、昭和30年代後半からの燃料革命によって生産量が激減した。行き場を失った薪炭用材は広葉樹チップ用材として活路を見出すことになる。第3図に岩手県のチップ出荷量⁴⁾の推移を示す。ピーク時には年間100万m³を超えたが、最近では70万m³を下回っている。



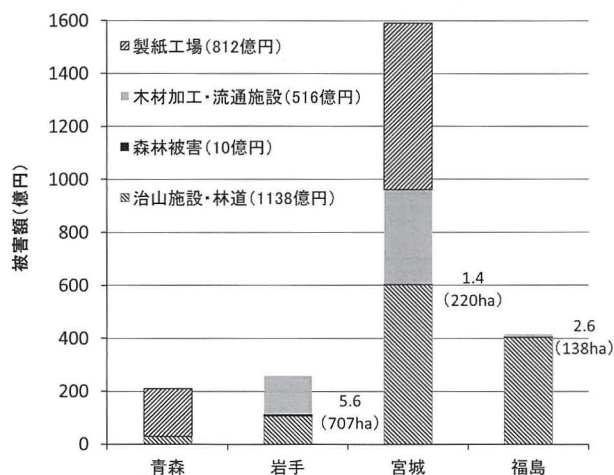
第3図 岩手県のチップ出荷量の推移

一方、スギ丸太の場合、スギカミキリやスギノアカネトラカミキリの食害による「トビクサレ」材が見られる⁵⁾。製材品出荷量が多い間は、多少のトビクサレ材も一般製材等に使われていたが、出荷量の減少と同時に、一般製材用としてはいわゆるA材が中心となり、トビクサレ材等のB材

も行き先を失った。ちなみに、昭和50年頃からコンスタントに70万m³前後あった岩手の針葉樹素材生産は、平成10年頃から減少し始め、合板用途が登場する平成17年まで低迷した⁶⁾。

さらに、岩手県では戦後大量に植林されたカラマツが、狂い（ねじれ）、ヤニ等の欠点から建築用材としてはあまり使われなかった。そこに現れた大口供給先が集成材工場と合板工場である。合板工場は臨海部に立地しており、主たる原料であった南洋材資源が丸太輸出規制等で入手困難となり、針葉樹転換を図って北洋材を使用していた。そこに、国の国産材新流通・加工システム⁷⁾の後押しと、行き場を失っていたカラマツとスギ材の価格が下落し、コスト面でも折り合うようになり、数年で国産材が合板原木の6割以上を占めるに至った⁸⁾。

以上のように、最近のチップ用材、合板用材を中心とした東北の素材供給状況は、何よりも大口需要者である大型の製紙工場や合板工場の存在に起因している。太平洋沿岸部に立地していたこれらの大型工場が、巨大津波で甚大な被害を受けてしまった。大口需要先が確保できたことで高性能林業機械などを整備し、生産量を飛躍的に伸ばしてきた素材生産者にとって、需要先の復旧は死活問題になっている。



第4図 東北4県の林業・木材産業の震災被害額

3. 業種別の被害と復旧状況

東日本大震災による15県の農林水産被害の総額は2兆4,268億円と言われる⁹⁾。その内訳を比

率で示すと、水産54%、農業37%、林業9%であり、水産業の被害額が最も大きい。林業関係の被害額総計は約2,000億円である。第4図は東北4県における林業関係（治山・林道・木材加工施設）の被害額総計1,664億円に製紙工場の被害額812億円を加算したもので、県別に示してある。巨大津波で大型の製紙工場、合板工場、ボード工場が破壊された宮城県での被害額が突出している。以下、業種ごとに被害状況および震災後1年の復旧状況を述べる。

3.1 紙パルプ産業

三菱製紙八戸工場は、建屋1階部分が冠水し、電気系統を中心に被害甚大（損失額182億円）¹⁰⁾、完全復旧は平成23年11月となった。しかし、平成23年5月からチップを受け入れ、同年7月からは前年を上回る集荷が続いた。同社北上工場（三菱ハイテクペーパー：広葉樹チップのみ集荷）は、内陸部のため被害は軽微で、平成23年4月から完全復旧した。平成24年5月現在、工場はフル生産で広葉樹丸太、チップを集荷しているが、自社工場の岩泉、久慈では丸太が不足する状況にある。

日本製紙の岩沼工場と勿来工場（いわき）は、平成23年5月に完全復旧した。石巻港にある同社石巻工場は被害が甚大であったが、9月に1台目の抄紙機が稼働、その後4台の抄紙機と1台の塗工機を回復させ、平成23年度内に生産能力75%を目指した。ただし、同グループでは全体で15%の生産量縮減を決めており、チップ受入れ量は大幅に減少している⁴⁾。

このような製紙工場の被災は、素材生産業、チップ専門工場に止まらず、地域の製材工場にも大きな影響を与えた。なぜなら背板チップの受入れが止まると、製材自体が止まるためである。そのため、製紙工場では丸太切削チップの入荷を抑えて背板チップの入荷を優先させ、製材工場がスムーズに稼働するように便宜を図った。岩手県内の場合、震災当初の受入れ工場は日本大昭和板紙（秋田市）と5月に復旧した日本製紙（岩沼市）であり、受け入れ能力を上回る入荷に加え、円高、紙需要低迷等の要因も加わって、チップ価格は下落した¹¹⁾。

3.2 合板・ボード産業

岩手県内の合板3工場（被害額58億円）、単板2工場（同58億円）、宮城県内の合板3工場（同299億円）、単板1工場（同3億円）が甚大な被害を受けた。大船渡に立地する北日本プライウッドと大船渡プライウッドは再建を断念した。宮古には単板を製造するロータリーレースが4ライン（岩手県合板事業協同組合と北星株式会社が各2ライン）あったが、立地が堤防より海側のため津波で4ラインとも大破した（写真1）。近隣のホクヨープライウッド（合板工場）は、幸いにも単板工場ほど壊滅的な被害ではなかったが、1.5m程度浸水して電気系統を中心に甚大な被害を受けた。単板工場の北星株式会社が被災4ヶ月後の7月に1ライン復旧し、同じく7月に復旧したホクヨープライウッドは、能力3割程度で合板生産の再開に漕ぎ着けた。その後、平成23年末にレース1ラインが復旧、さらに小型の3尺レース1ラインを加え、平成24年度当初はレース3ライン体制で、生産能力を震災前の5割程度までに回復させた。



写真1 津波で大破した単板工場（宮古市）

ホクヨープライウッドに隣接する宮古ボード工業（パーティクルボード生産）は、被災1ヶ月後の4月中旬に復旧したが、原料となる単板剥き芯と単板端板チップが入手困難となり、生産が停滞した。しかし、5月中旬からは震災廃木材のチップを原料に加えることで、7月以降はフル生産が続いている（後述する4.震災廃木材の再資源化事例を参照）。

石巻にある3つの合板工場のうち、セイホクは7月上旬にライン復旧させ、7月下旬より構造用

合板の出荷を再開した。西北プライウッドも1ヶ月遅れで出荷を再開した。石巻合板工業は8月中旬に一部復旧し、9月からは震災前の5割の出荷に回復している。しかし、平成24年7月現在、関東圏を中心とする住宅需要の低迷で針葉樹合板の生産調整が続いており、東北の合板産業はどこまで生産が回復するか不透明な状況にある。

石巻にあるセイホク（株）のパーティクルボード（PB）工場、MDF工場は、ともに甚大な津波被害を受けた。MDF工場の再建は断念となったが、PB工場の復旧が急ピッチで進んでおり、平成24年夏の再稼働が予定されている。

3.3 製材業（岩手県内の状況）

岩手県内では18の製材工場が被災し、沿岸部では全半壊した工場もあった。内陸部の工場では、電気と水道が復旧した後もガソリン不足で素材集荷や製品出荷が滞り、3月中は休業状態であった。4月以降は災害仮設住宅用の基礎杭や羽柄材の供給が開始され、合板不足の懸念による小幅板需要の高まりから、製材工場は繁忙となった。ただし、前述のように背板や製材端材の針葉樹チップ受け入れ先である日本製紙の石巻工場、岩沼工場、三菱製紙の八戸工場が被災し、製材品の生産に影響が出た。しかし、製材各社は秋田の製紙工場や比較的復旧が早かった日本製紙岩沼工場、そして北海道や関西にチップを出荷することで急場をしのいだ。仮設住宅の建設が一段落した7月以降は、震災で停滞していた住宅建築の再開、そして被災住宅の修理の需要などが加わり、岩手県内の製材工場は羽柄材を中心に比較的繁忙な状態が続いている。なお、岩手県の沿岸部には集成材工場はなく、内陸の集成材工場の被災は軽微であった。

3.4 素材生産（岩手県内の状況）

素材生産業の事務所被害や森林被害は比較的少なかったが、前述のように大口需要者である合板工場、製紙工場の被災によって原木流通が停滞し、その経済被害は甚大で、今もその影響が続いている。以下は、岩手県内を中心に合板原木の流通を手掛けるノースジャパン素材流通協同組合（NJ素流協）の事例である¹²⁾。

震災前（H22）は、宮古と大船渡の合板工場に約23万m³の合板原木を出荷していた。震災で

大船渡の合板工場が閉鎖され、約9万 m^3 の原木が行き場を失った。さらに、宮古の合板工場が7月から3割稼働で復旧したが、前年の出荷量約14万 m^3 の受入れには程遠い。供給先を失った合板原木は、秋田、石川、千葉の合板工場や、岩手県内の集成材工場へ供給されたが、平成23年度の取扱量の累計は16.2万 m^3 で、前年実績の61%であった。合板用が前年比40%、集成材用等が前年比193%であり、ラミナ用に振り向けることで出荷量を少しでも増やす努力が払われた。なお、平成24年度の販売計画は24万 m^3 （震災前の22年度実績：26.7万 m^3 ）としている。販売先は各地の合板工場、集成材工場、製材、土木向けをはじめ、各地で計画されている木質バイオマス利用への供給を予定している。

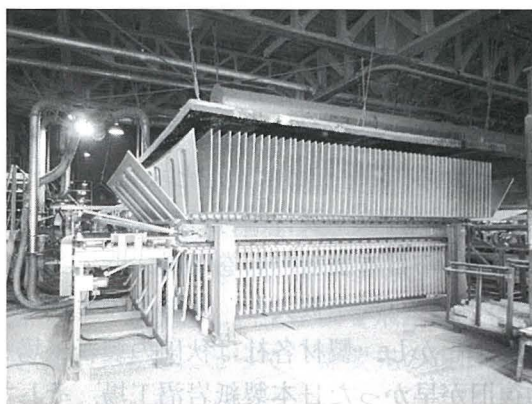


写真2 復興ボードの生産（宮古ボード工業）

4. 震災廃木材の再資源化事例

震災ガレキの発生量は、岩手、宮城、福島の前3県で約1,880万トン、平成24年6月22日現在の処理達成率は17.5%である¹³⁾。岩手県の場合、当初の推計量（平成23年8月30日）は約435万トンで、このうち約52万トンが住宅の柱・梁・桁および倒木など、リサイクル可能な廃木材「柱材・角材」と推計された。その後、破碎選別作業の処理実績を精査した結果、推計量は平成24年5月21日に435万トンから525万トンへと上方修正され、リサイクル可能な「柱材・角材」の発生量は24.2万トンへと下方修正された。

震災廃木材の一部でも再資源化し、ガレキの早期処理と地域の復興資材に活用できればという思いから、岩手大学、岩手県立大学を中心とする「復

興ボードの生産・活用支援活動」が震災直後の3月下旬に開始された¹⁴⁾。具体的には「リサイクル可能な廃木材を分別回収し、原料不足となった宮古ボード工業に原料の一部として供給、その製品（写真2）を従来の顧客への出荷に加え、被災地での仮設建築物や今後の恒久的な復興住宅の資材に利用する活動の支援”である。

平成23年5月から平成24年4月までの12ヶ月間で、県内で発生した震災廃木材のうち4,044トンが復興ボード原料に、2,024トンが隣接合板工場の単板乾燥のボイラー熱源として利用された（計6,068トン）。なお、木質ガレキチップは工場入荷のトラックごとに γ 線量が測定され、その値は入荷開始から平成25年5月末現在まで0.13 $\mu\text{Sv/h}$ 以下で推移している。また、復興ボードの活用支援としては、平成23年5月にJISA5908に準拠した18Mタイプの構造用「復興ボード」を製造し、断熱材（EPS）を復興ボードでサンドイッチしたパネルを木造軸組みにはめ込むパネル工法で仮設建築物が設計され、その後、仮設住宅団地の集会所、民間仮設店舗、仮設ボランティア施設などに利用された¹⁵⁾。さらに、平成24年3月より、宮古発・復興住宅「ぬくだまり」建設プロジェクト¹⁶⁾の資材としても活用されている。

岩手県内の「柱材・角材」は平成23年度に約1.7万トンがリサイクルおよび広域処理（焼却処理）され、残り約22.5万トンは平成26年3月までの処理完了を目指している。残量22.5万トンの処理内訳は、約3.8万トンがセメント焼成でのサーマルおよびマテリアルリサイクルに、約1.2万トンがボード原料とボイラー熱源に、そして約17.5万トンが広域処理として計画されている¹⁷⁾。一方、宮城県の震災ガレキ推計量は1,154万トン¹³⁾で、岩手県の約2倍にも達する。木くず発生量も岩手の2倍あるいはそれ以上が見込まれるが、木質ボードへのリサイクル（山形：東北ホモボード）やバイオマス発電へのサーマルリサイクル（やまがたグリーンパワー）などが始まっている¹⁸⁾。

5. 復興に向けて

被災地の林業・木材産業の復興には、何と言っても原木や製品の供給先確保が最重要と言える。

主たる需要先である関東圏に頼るだけでは不足で、新たな需要開拓が必要であろう。有望なのは、被災地の復興住宅の建設である。岩手県の場合、仮設住宅等からの被災者の移動により、今後3年程度で公営住宅が4,000～5,000戸、民間持家が9,000～9,500戸、民間賃貸住宅が3,000～3,500戸必要と試算された。計1万7千戸の住宅供給が必要であり、そこに地域材がどれだけ活用できるかが課題となる。前述の宮古発・復興住宅「ぬくだまり」は産学官連携のプロジェクトで、復興ボード、地域木材、県内建材メーカーの資材を用いた地域ビルダーによる住宅供給である。また、岩手県森林組合連合会と釜石地方森林組合を中心とした「森の貯金箱」復興プロジェクトでは、地域の合板用原木を柱角に加工し、これをダボとボルトで締め付けたパネル壁で通常の3～4倍の木材を利用する工法も試みられている¹⁹⁾。住宅産業は種々の業種が関わる点で裾野が広く、被災地ビルダーによる住宅供給は地域経済の活性化に役立つであろう。

一方、林業サイドから見れば、合板工場の閉鎖や減産によって失われた国産材（B材、C材）の供給先を確保することが最重要と言える。間伐によるB材、C材が売れなければ、A材も出てこないからだ。平成24年夏には秋田市の大型製材工場（年間原木消費量15万m³）が本格稼働する見込みの他、青森県が進めるスギ大型加工施設（集成材ラミナ工場等）の誘致活動、岩手内陸部への合板工場の誘致活動など、マテリアル利用の新規需要に向けた動きはある。また、エネルギー利用の新規需要としては、林野庁補助による震災廃木材焼却を呼び水とするバイオマス熱電供給施設（宮古・気仙沼・石巻・多賀城）や八戸、紫波（岩手）でのバイオマス発電・熱供給の動きがある。平成24年7月より再生可能エネルギー全量買取り制度が始まり、未利用木材によるバイオマス発電の買取り価格は税抜32円/kWhとなった。いよいよ山から木質未利用材が動く時代、ビジネスチャンスの到来と言われている²⁰⁾。一方で、現状の針葉樹チップ用材等が使われて混乱を生むという懸念も聞かれる。重要なのは国産材の形質（A材、B材、C材、D材）に応じた適切な利用、それを可能にするシステムの構築であろう。そのために

は、木質資源の利用に関して広い視野をもった人材の育成や、官も民も学も分野横断的に情報交換できる場の整備が求められる。森林・林業再生プランの理念に沿った施策が動き出し、戦後ならぬ“災後”となった今こそ、その絶好の機会であろう。

文 献

- 1) 林野庁編：森林・林業白書（平成22年度版）
- 2) 日本住宅・木材技術センター：木材需給と木材工業の現況（平成20年度版），194－195
- 3) 同上（平成22年度版），175
- 4) 岩手県チップ協同組合：木材チップ出荷実績
- 5) 岩手県林業技術センター：林業技術情報（森林病虫獣害 No.1），平成17年1月26日発行
- 6) 岩手県：岩手県の木材需給と木材興業の現況（平成20年次実績），2，9
- 7) 林野庁：国産材新流通・加工システム検討委員会・最終報告書（平成15年12月16日）
- 8) 林野庁：「平成22年木材需給表」，9
- 9) 農林水産省：統計情報・農林水産被害の規模（平成24年3月5日現在）
- 10) 三菱製紙㈱：2011年3月期決算経営報告（2011年5月18日公表）
- 11) 農林水産省：木材価格（平成24年4月）木材チップ用素材価格・木材チップ価格
- 12) ノースジャパン素材流通協同組合：5周年記念誌・NJ素流協総会資料（第1回～9回）
- 13) 環境省：沿岸市町村の災害廃棄物処理の進捗状況（平成24年6月22日）
- 14) 関野 登：木材工業，**66**（11），539－540（2011）
- 15) 内田信平，関野 登：NPO木の建築，第31号，42－45（2011）
- 16) 関野 登，内田信平：岩手大演報，**43**，41－54（2012）
- 17) 岩手県：岩手県災害廃棄物処理詳細計画（改訂版），平成24年5月21日
- 18) 弘山知直：第22回持続性木質資源工業技術研究会，講演要旨集，43－66（2012）
- 19) 岩手林業新報社：岩手林業新報，第6089号，平成24年5月8日付
- 20) 同上：第6104号，平成24年7月3日付
（2012.7.24受理）