

秋田県の間伐問題と間伐材の地産地消

伊 東 維 年

要 旨

本稿では、あらかじめ、秋田県の林業・林業経営の推移と実態について分析を行い、秋田県の間伐問題の実情とその要因を明らかにした。そのうえで、間伐問題の解決に役立つ間伐材の地産地消を実践している二つの事例、秋田県横手市において木工事業と道の駅事業を営んでいる第三セクターの(株)ウッディさんないと、同県能代市において能代森林資源利用協同組合が建設し運営を行っている能代バイオマス発電所の事例を考察し、そのケース・スタディを通して、間伐材の地産地消を推進し、間伐問題を解決するためには、間伐材の用途開発と多様なネットワークの形成が必要であることを提示した。

はじめに

筆者は、下平尾勲・柳井雅也の両教授とともに著した著書『地産地消 豊かで活力のある地域経済への道標』のなかで、下平尾勲教授の地産地消についての定義、「地産地消というのは地元で生産された産品を住民が、積極的に消費することによって、生産を刺激し、関連産業を発展させ、地域の資金循環を活発にし、地域を活性化する一つの手法である。」という定義に賛同し、その定義を踏襲することを表明した¹⁾。また、この定義を前提に、筆者は、熊本地理学会の機関誌『熊本地理』第20巻に掲載した論文「間伐問題と国の間伐促進政策・間伐材利用促進政策の展開 間伐材の地産地消に向けて」において、深刻化している間伐問題に対処するため、間伐材の地産地消の必要性を説いた。すなわち、「間伐材の用途開発が進み、間伐材の地産地消が広がっていけば、間伐材の利用が進展し、間伐の採算性も採れるようになり、間伐が促進され、森林の整備も進み、林業従事者も増えることになる。その一方で、地域の木材産業や関連産業の売り上げが上昇し、地元での就業機会も拡大し、地域における資金循環・地域経済循環が活発となり、地域が活性化することになる。これが、間伐材の地産地消の必要性の所以である。」²⁾と。

本稿では、この間伐材の地産地消のケース・スタディを行い、それを通して、間伐材の地産地消を推進し、地域産業・地域経済を活性化させるうえで、何が重要なのか、について改めて考えることにしたい。

本稿で取り上げる地域は全国一の杉人工林を誇る秋田県であり、考察対象とする間伐材の地産地消の事例は、秋田県横手市において木工事業と道の駅事業を営んでいる第三セクターの(株)ウッディさんないと、秋田県能代市において能代森林資源利用協同組合が建設し運営を行っている能代バイオマス発電所の二つである。

本稿では、あらかじめ、秋田県の林業・林業経営の推移と実態について分析を行い、秋田県の間伐問題の実情とその要因を明らかにし、そのうえで、間伐材の地産地消を実践している二つの事例を考察し、間伐材の地産地消を推進するための重要なポイントを抽出することにした。

1 林業の推移

(1) 森林資源と木材の生産量

森林面積

秋田県は山地に富み、東部には東北地方の脊梁を成す奥羽山脈が南北に縦走し、奥羽山脈の第三紀層の褶曲隆起帯上には八幡平、森吉山、乳頭山、駒ヶ岳、栗駒山など 1000m を超える火山群が噴出しており、その西側には平均標高 500m の出羽山地が並走している。また、北部は二ツ森、駒ヶ岳、田代岳を擁する白神山地によって青森県と県境を接し、南部は東北第二の高峰である鳥海山を有するほか、山形県との県境に沿って東西に丁岳山地、神室山地が連なっている。

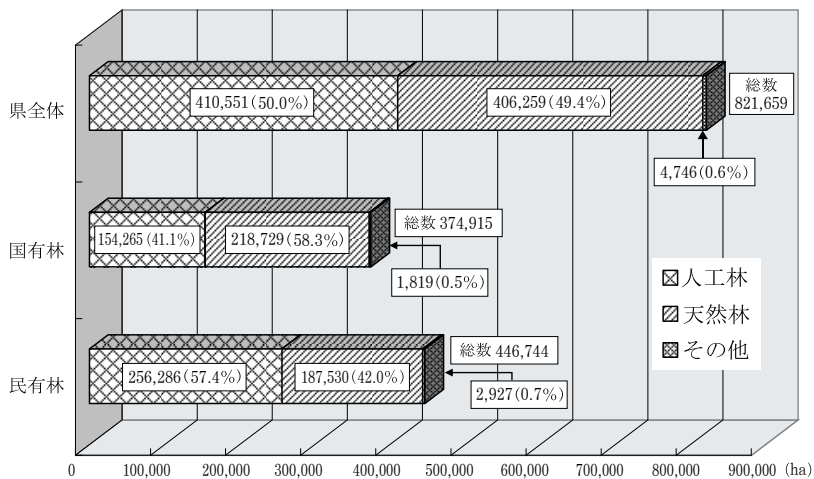
『平成 20 年度版秋田県林業統計』(秋田県農林水産部, 2009 年 5 月刊)によると、山地豊かな秋田県は、県土の 70.8% を占める 82 万 1659ha、全国第 7 位の森林面積を有している。このうち、民有林面積が 44 万 6744ha、県の森林面積の 54.4% と過半を占める。一方、国有林面積は 37 万 4915ha、県の森林面積の 45.6% と民有林面積を下回っているが(図 1)、全国的にみると本県は国有林の占める割合が高い県である³⁾。

もっとも、戦時中は秋田県も他県同様に乱伐により森林は荒廃し、未植栽地が広がっていた。戦後に至り、荒廃した森林を復興し、森林資源の造成と県土の保全を図るとともに、増大する木材需要に対応するため、秋田県では 1949 年に「第 1 期民有林造林 5 カ年計画」を、続いて 51 年には「第 2 期民有林造林 10 カ年計画」を策定し、各計画期間中に 1 万 5044ha、7 万 682

秋田県の間伐問題と間伐材の地産地消

ha の造林が実施された⁴⁾。この結果、1956 年度をもって、本県の未植栽地は全国と軌を同じくして解消された。高度経済成長期に入り、旺盛な木材需要に応じ、森林所有者は杉などの針葉樹の人工林を造林する拡大造林に積極的に取り組むに至った。こうして人工造林は増加の一途をたどり、田沢湖畔で第 19 回全国植樹祭が行われた 68 年度には年間 9 千 ha を超えた。さらに、翌 69 年度から「年間 1 万 ha 造林推進県民運動」が展開され、75 年度までの 7 年間に造林面積は合計 7 万 520 ha に及んだ⁵⁾。その後も、漸減傾向をたどりながらも造林は続け

図 1 秋田県の森林面積の構成 (2008 年 3 月末現在)

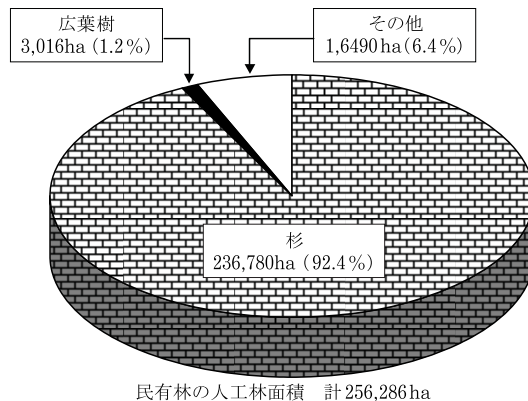


(注) 1. その他とは、竹林、無立木地、更新困難地である。

2. 森林面積は、単位未満を四捨五入しているため、その合計面積と総数は一致しない。

(出所) 『平成 20 年度版秋田県林業統計』秋田県農林水産部、2009 年 5 月より作成。

図 2 秋田県の民有林の人工林面積の構成 (2008 年 3 月末現在)



(出所) 『平成 20 年度版秋田県林業統計』秋田県農林水産部、2009 年 5 月より作成。

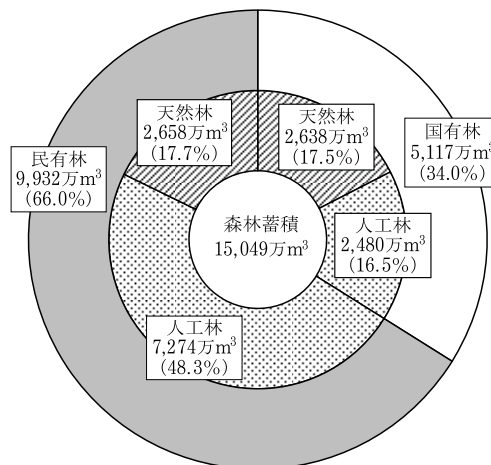
られてきた。その結果、民有林の人工林面積は2008年3月末には25万6286ha(民有林面積の57.4%)に至り、その92.4%を占める杉人工林面積は全国一の23万6780haに達している(図2)。

国有林においても、戦前の国有林野特別経営事業に基づく造林事業に加えて、高度経済成長期以来の、杉を中心とした造林事業の推進によって人工林面積は拡大し、先の『平成20年度版秋田県林業統計』によると、人工林面積は15万4265haにのぼり、国有林面積の41.1%を占めるに至っている。県全体では、人工林面積率は50.0%を占め、人工林面積と天然林面積が相半ばしている状況にある(前掲図5-1)。

森林蓄積

秋田県における2008年3月末現在の森林蓄積は1億5049万 m^3 で、うち民有林が9932万 m^3 、県全体の66.0%とほぼ3分の2を占めており、国有林の森林蓄積5117万 m^3 (県全体の34.0%)を大幅に上回っている。また、県の森林蓄積の64.8%を占める9754万 m^3 が人工林であり、天然林は5295万 m^3 、県全体の35.2%に留まっている(図3)。天然秋田杉は、日本三大美林の一つに数えられるが、原生的な天然杉は、佐竹藩が慶長7年(1602年)に出羽国仙北・秋田の地に移封されたのち、藩の重要な財源として、その多くが伐採された。現在の天然秋田杉は、移封時の家老、渋江政光の「一国の宝は山也、然れども伐尽す時は用立たず(中略)山々の吟味なき時は自尽る也、山の哀は則国の哀也」⁶⁾の言葉に従い、後世の人々によって造

図3 秋田県の森林蓄積の構成(2008年3月末現在)



(注) 四捨五入のため、国有林では合計数値と内訳数値の合計が一致していない。
 (出所) 『平成20年度版秋田県林業統計』秋田県農林水産部、2009年5月より作成。

林されたもので、そのほとんどが米代川流域などの国有林内にある。その天然秋田杉も、戦後の復興期や高度経済成長期に伐採が進み、今や保護林や風景林を含めて約 5000ha を残すに過ぎない⁷⁾。

木材の生産量

既述のように秋田県では、戦後、荒廃した森林を復興し、森林資源の造成と県土の保全を図るとともに、増大する木材需要に対応するため、官民を挙げて造林活動を推進してきた。これとともに素材生産量も漸増してきたが⁸⁾、田沢湖畔の大森山にて第 19 回全国植樹祭が開催され、当時県知事であった小畑勇二郎氏が「年間 1 万 ha 造林推進県民運動」の決意を表明した前年の 1967 年を頂点に素材生産量は減少に転じ、2002 年に至るまで長期にわたり減少を続けてきた。具体的に素材生産量の推移をたどると、1967 年には建築ブームと内地材不足による高値で 211 万 3 千 m^3 という戦後最高水準に到達したのも束の間、70 年代に移ると 200 万 m^3 を下回るようになり、75 年には 151 万 4 千 m^3 へと落ち込んだ。80 年代、90 年代においても減少を続け、85 年には 128 万 9 千 m^3 へ、94 年には 99 万 2 千 m^3 と遂に 100 万 m^3 台を割り込むに至った。その後も下降線をたどり、2002 年の 64 万 4 千 m^3 を底にようやく素材生産量の減少に歯止めが掛かった。翌 2003 年からは増加に転じ、2007 年の素材生産量は 89 万 8 千 m^3 となっている。それでも、2007 年の素材生産量は戦後最高水準を記録した 1967 年の素材生産量の 4 割程度でしかない(表 1)。

秋田県の素材生産量の中核を構成している杉の素材生産量も同じような推移を示しており、1967 年に 137 万 1 千 m^3 の戦後最高水準を記録したのち、減少の一途をたどり、2002 年には 48 万 6 千 m^3 にまで縮小した。翌 2003 年から回復傾向を示し、2007 年には 71 万 8 千 m^3 に及んでいるものの、1967 年の半分の生産量に留まっている。この 1967 年から 2007 年までの 40 年間に、県の素材生産量全体に占める杉の素材生産量の比率は 64.9% から 80.0% に上昇しており、杉に傾斜した木材供給基地としての本県林業の特徴がますます鮮明になっている。

用途別にみると、もっとも比率の高い製材用の素材生産量は、1967 年の 180 万 9 千 m^3 から 2006 年の 40 万 9 千 m^3 に至るまで減少傾向を続けたのち、2007 年に 45 万 6 千 m^3 へと少し持ち直しているが、1967 年の生産量に比べ 4 分の 1 の水準にまで落ち込んでいる。県の素材生産量全体に占める製材用の素材生産量の比率にしても同様で、1967 年の 85.6% から 2007 年の 50.8% へ、大幅な低下がみられる。一方、2000 年代に入って合板用が著しく伸長しており、その素材生産量は 2000 年の 1 千 m^3 から 2006 年には一躍 25 万 7 千 m^3 へ急増し、その比率もこの間に 0.2% から 29.6% へ躍進している。翌 2007 年には、後述のように新設住宅着工戸数の減少に伴う需要減などにより、合板用の素材生産量は 25 万 4 千 m^3 へと些少減少している

表 1 秋田県の素材生産量の推移

(単位: 千 m³, %)

	総数	杉	用 途 別				
			製材用	パルプ用	合板用	チップ用	その他
1965 年	2,015	1,356 (67.3%)	1,731 (85.9%)	133 (6.6%)	31 (1.5%)	…	120 (6.0%)
1967 年	2,113	1,371 (64.9%)	1,809 (85.6%)	174 (8.2%)	36 (1.7%)	…	94 (4.4%)
1970 年	2,043	1,130 (55.3%)	1,588 (77.7%)	164 (8.0%)	45 (2.2%)	…	246 (12.0%)
1975 年	1,514	883 (58.3%)	1,101 (72.7%)	49 (3.2%)	19 (1.3%)	…	345 (22.8%)
1980 年	1,409	881 (62.5%)	1,138 (80.8%)	27 (1.9%)	13 (0.9%)	…	231 (16.4%)
1985 年	1,289	799 (62.0%)	960 (74.5%)	33 (2.6%)	7 (0.5%)	…	289 (22.4%)
1990 年	1,145	810 (70.7%)	881 (76.9%)	18 (1.6%)	3 (0.3%)	236 (20.6%)	7 (0.6%)
1995 年	927	725 (78.2%)	761 (82.1%)	9 (1.0%)	2 (0.2%)	150 (16.2%)	5 (0.5%)
1996 年	931	726 (78.0%)	762 (81.8%)	9 (1.0%)	3 (0.3%)	153 (16.4%)	4 (0.4%)
1997 年	877	683 (77.9%)	695 (79.2%)	9 (1.0%)	1 (0.1%)	168 (19.2%)	4 (0.5%)
1998 年	716	543 (75.8%)	547 (76.4%)	8 (1.1%)	2 (0.3%)	156 (21.8%)	3 (0.4%)
1999 年	698	543 (77.8%)	541 (77.5%)	6 (0.9%)	1 (0.1%)	147 (21.1%)	3 (0.4%)
2000 年	647	490 (75.7%)	481 (74.3%)	4 (0.6%)	0 (0.0%)	159 (24.6%)	3 (0.5%)
2001 年	648	494 (76.2%)	491 (75.8%)	—	1 (0.2%)	156 (24.1%)	—
2002 年	644	486 (75.5%)	460 (71.4%)	—	25 (3.9%)	159 (24.7%)	—
2003 年	693	538 (77.6%)	472 (68.1%)	—	70 (10.1%)	151 (21.8%)	—
2004 年	703	541 (77.0%)	454 (64.6%)	—	91 (12.9%)	158 (22.5%)	—
2005 年	727	581 (79.9%)	420 (57.8%)	—	160 (22.0%)	147 (20.2%)	—
2006 年	868	673 (77.5%)	409 (47.1%)	—	257 (29.6%)	202 (23.3%)	—
2007 年	898	718 (80.0%)	456 (50.8%)	—	254 (28.3%)	188 (20.9%)	—

(注) 1. 表中の符号は次の通りである。

①「0」… 掲載単位に満たないもの。②「—」… 当該事実のないもの。③「…」… 事実不詳, または資料のないもの。

2. 表中の括弧内の%は, 県総数に占める割合である。

(出所)『秋田県林業統計(時系列版Ⅴ)』秋田県農林水産部, 2005 年 11 月, および『平成 20 年度版秋田県林業統計』秋田県農林水産部, 2009 年 5 月より作成。

が, この間の合板用の素材生産量の増大が 2003 年からの県の素材生産量の増加を押し上げて
いるのである(前掲表 5-1)。

(2) 木材の需給と木材価格

木材の需給

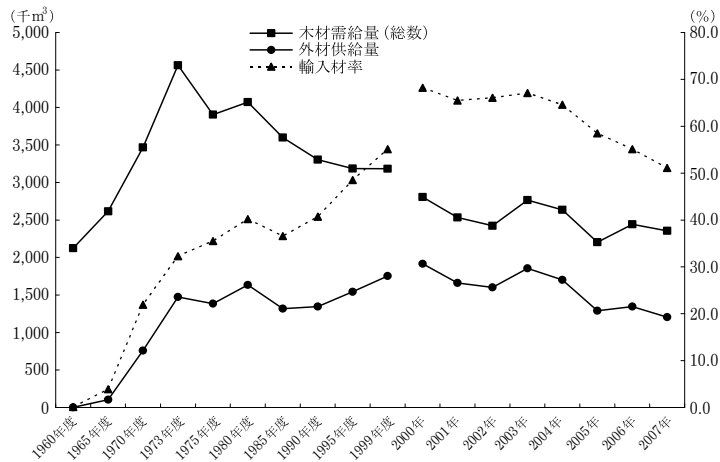
秋田県の木材需給量は, 高度経済成長期には大幅に伸長したものの, 第一次石油危機の発生により高度経済成長期が終焉を迎えて以降, 減少傾向をたどっている(図 4)。2000 年代に入ってもこの傾向は続いており, 2000 年の 280 万 6 千 m³ から 2002 年には 242 万 3 千 m³ に減少し, 翌 2003 年には 276 万 6 千 m³ へ一時的な回復をみせるが, 以後再び減少に転じ, 2007 年には 235 万 6 千 m³ へと 2000 年に比べ 45 万 m³, 率にして 16.0 %ほど減少している。

2000 年以降の用途別木材需要量の推移をみると(図 5), 建築用途が大半を占める製材用は, 住宅着工戸数・住宅着工床面積の減少と中小規模の製材工場の休廃業とが相俟って, 2000 年

秋田県の間伐問題と間伐材の地産地消

の 69 万 m^3 から 2003 年には 57 万 9 千 m^3 へ減少し、さらに 2005 年以降は 50 万 m^3 を下回り、2007 年には 46 万 9 千 m^3 とこの 7 年間に 22 万 1 千 m^3 、32.0%の減少と 2000 年に比べ約 3 分の 2 の水準に陥っている。一方、本県の木材需要量のなかでもっとも比重が高く、かつ製材用

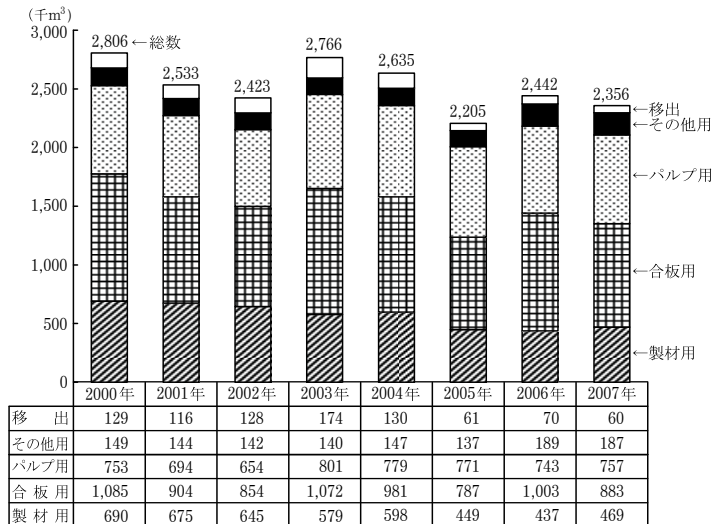
図 4 秋田県の木材需給量・外材供給量・輸入材比率の推移



(注) 1999年度以前は各年度の木材需給量(総数)、2000年以降は各年次の木材需給量(総数)である。

(出所) 『秋田県林業統計(時系列版V)』秋田県農林水産部、2005年11月、および『平成20年度版秋田県林業統計』秋田県農林水産部、2009年5月より作成。

図 5 秋田県の用途別木材需要量の推移



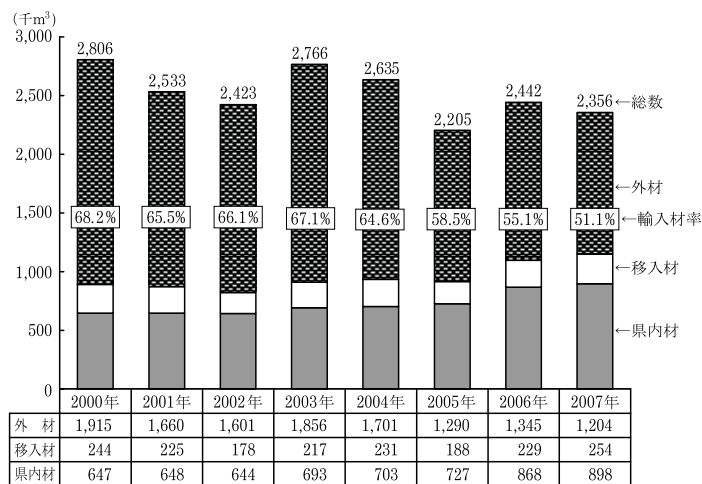
(注) 2005年以降の実績にはチップの移出量が含まれていない。

(出所) 『平成20年度版秋田県林業統計』秋田県農林水産部、2009年5月より作成。

と同じく建築用途の比率が高い合板用については、2000年の108万5千 m^3 から減少・増加を繰り返しながら推移しており、2007年には同年6月に建築確認・検査の厳格化等を内容とする改正建築基準法が施行された影響により新設住宅着工戸数が減少したことなどを受け、88万3千 m^3 と2000年を下回る需要量となっている。それでも合板用の需要量の比率は県の木材需要量の37.5%を占め、製材用の19.9%の2倍近い比率を有している。これらに対して、合板用に次ぐ需要量を有し、主に製紙用原料として使用されるパルプ用は、変化の幅が小さく、ほぼ横這い状態で推移しており、2000年の75万3千 m^3 、2007年の75万7千 m^3 と兩年ともに75万 m^3 台にある。

次に、2000年以降の形態別木材供給量の推移をみると(図6)、県の木材供給量の過半を占める外材(輸入材)の供給量は、2000年の191万5千 m^3 を頂点にその後は減少・増加を繰り返しながらも全般的には減少傾向で推移しており、2007年には120万4千 m^3 と2000年に比べ71万1千 m^3 、率にして37.1%ほど減少している。このため、県の木材供給量に占める輸入材比率は、この間、低下傾向をたどっており、2000年の68.2%から2007年には51.1%と県の木材供給量の3分の2からほぼ半分の水準に低下している(前掲図4)。対照的に、県内材は2000年から2002年まで64万 m^3 台で推移したのち、先に素材生産量のところで示したように2003年から増勢に転じ、2007年には89万8千 m^3 に達し、2000年の供給量に比較して25万1千 m^3 、38.8%の増加を示している。県内材供給量の2003年から2007年にかけての5年連続の増加は、高度経済成長期の崩壊以降、初めての出来事である。移入材については、木

図6 秋田県の形態別木材供給量の推移



(注) 集成材の需給量は含まれていない。

(出所) 『平成20年度版秋田県林業統計』秋田県農林水産部、2009年5月より作成。

秋田県の間伐問題と間伐材の地産地消

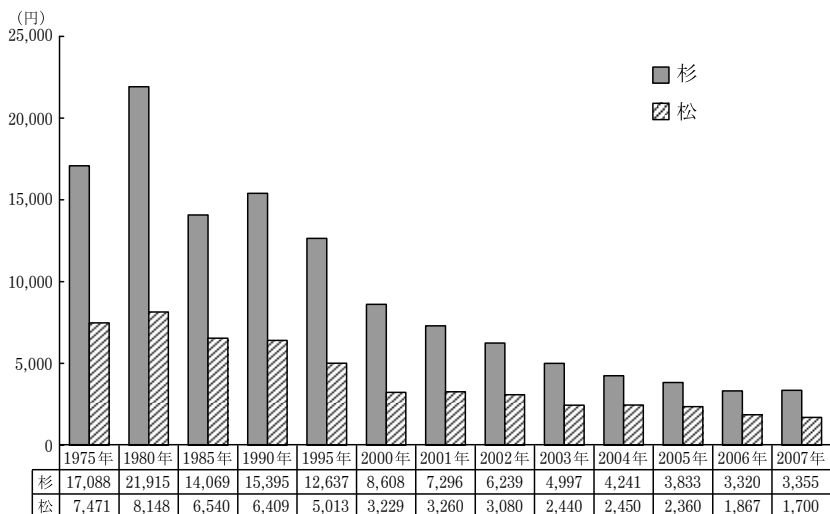
材需要が落ち込んだ 2002 年と 2005 年を除き、20 万 m³ 台で上下しており、2007 年には 25 万 4 千 m³ と県の木材供給量の 10.8% を占めている。

このように、秋田県の木材需給量は、高度経済成長期が終焉を迎えて以降、減少傾向をたどっており、この傾向は 2000 年代に入っても持続している。また、2000 年以降の推移をみると、需要量においては合板用がもっとも高い比率を占めるなかで、製材用が大幅な落ち込みを見せており、他方、供給量では外材が減少傾向を示し、これに付随して輸入材比率も低下しているのに対し、県内材が 2003 年以降増勢に転じている。これらのことが秋田県の木材需給の特徴として指摘される。

木材価格

秋田県の木材価格の推移に関し、先ず山元立木価格⁹⁾ (1 m³ 当たり、各年 3 月末現在) についてみると (図 7)、本県の主力木材である杉の場合、第二次石油危機発生後の 1980 年の 2 万 1915 円を最高値として、以後一貫して低下傾向をたどっている。1980 年から 10 年を経た 90 年には 1 万 5395 円へ、さらに 2000 年には 1 万円台を下回る 8608 円に、その後も低下傾向に歯止めが掛からず、2007 年には 3355 円と、1980 年のピーク時に比べ実に 6 分の 1 以下にまで凋落している。松の山元立木価格も同様で、1980 年の 8148 円を最高値として、以後低下の一

図 7 秋田県の山元立木価格の推移



(注) 山元立木価格は、利用林積 (未口径 20~22cm、長さ 3.65~4m の並丸太程度を標準とした材積) 1 m³ 当たり平均価格 (各年 3 月末現在) である。【山元立木価格=最寄駅渡し素材価格-伐採・搬出等に必要な経費】

(出所) 『秋田県林業統計 (時系列版 V)』秋田県農林水産部、2005 年 11 月、および『平成 20 年度版秋田県林業統計』秋田県農林水産部、2009 年 5 月より作成。

途をたどり、2000年には3229円へ、2007年には1700円と1980年に比較して約5分の1に下落している。

次に、工場着購入価格である丸太（原木）価格（1m³当たり）を、杉についてみることにする。ただし統計の取り方が期間によって異なるため、経年変化を正確に捉え難いが、やむなく既存の統計値によってその推移をたどることにしたい（表2）。

秋田県の樹種別木材価格のなかでもっとも高価な天然秋田杉（長さ3.80m以上、径40～50cm〔3等〕）の丸太価格は1980年代半ばから急上昇し、1985年の11万円から90年には37万4000円へ、さらに翌91年には40万6000円と40万円台に上昇し、以後、1996年の41万4200円を最高値に97年まで40万円台で推移した。その後は急落し2000年には31万円へ落ち込み、2002年まで低迷するが、資源保護のために伐採が抑制されることになって回復基調に転じ、2004年には37万3300円、2006年および2007年には35万円の高値を付けている¹⁰⁾。

これに対し、高級の秋田杉（長さ3.65m、径30cm以上）の丸太価格は、2001年までの統計数値しかないが、第二次石油危機発生後の1980年の4万5000円をピークに、以後、長期にわたり低下傾向を続け、2001年には2万7500円、1980年の6割の水準へと下落している。2001年以降の統計数値をたどることが可能な上級の秋田杉（長さ3.65m、径30～34cmA）の丸太

表2 秋田県の丸太価格（原木価格）の推移

（単位：m³当たり円）

	天然秋田杉 3.80m 上 40～50cm (3等)	秋 田 杉							北洋
		3.65m							エゾ・トド
		30cm 上	30～34A	30～34B	14～28	24～28	14～22	13cm 以下	定尺 20～28cm
1975 年	126,500	28,330							23,670
1980 年	181,300	45,000			32,300			21,700	34,800
1985 年	110,000	32,700			24,200			15,900	21,500
1990 年	374,000	38,900			26,200			16,200	24,800
1995 年	405,000	35,800			23,100			13,300	19,300
2000 年	310,000	28,300			17,200			8,100	16,300
2001 年	310,000	27,500	20,000	15,000	16,100			7,600	16,400
2002 年	318,000		18,700	13,900	13,800			7,200	16,300
2003 年	355,000		16,400	13,000		13,600	12,400	7,200	16,000
2004 年	373,300		14,900	12,500		13,500	12,400	7,400	17,400
2005 年	365,000		13,900	11,800		12,800	11,100	7,900	16,800
2006 年	350,000		13,800	11,500		12,300	10,600	7,800	19,300
2007 年	350,000		14,500	12,300		13,000	11,300	8,500	22,400

（注）1. 丸太価格（原木価格）は、各工場における工場着購入価格である。

2. 秋田杉長さ3.65m、径30～34cmについては、素材の日本農林規格の品質基準1～3等に該当するものをA、同4等に該当するものをBとした。

（出所）『秋田県林業統計（時系列版Ⅴ）』秋田県農林水産部、2005年11月、『平成17年度版秋田県林業統計』秋田県農林水産部、2006年3月、『平成20年度版秋田県林業統計』秋田県農林水産部、2009年5月より作成。

価格は 2001 年の 2 万円から低下傾向を示し、2007 年には 1 万 4500 円に値下がりしている。また、1977 年以降の数値をたどることが出来る最下級の秋田杉（長さ 3.65m、径 13cm 以下）の丸太価格は、1980 年の 2 万 1700 円を最高値として、以後、若干の上下変化を含みつつも長期的な傾向としては低下を続け、98 年には 1 万円台を割り込み、2002 年・2003 年には 7200 円にまで下落した。その後は持ち直して 2007 年には 8500 円に至っているものの、2007 年の価格は 1980 年の価格に比べ 4 割足らずという半額以下の水準に留まっている。

前述してきたように、秋田県の木材価格は、天然秋田杉を除くと、山元立木価格・丸太（原木）価格ともに、高度経済成長期崩壊以降、木材需要の減少を反映する形で低下傾向をたどっている。もちろん木材価格の低下は、住宅着工戸数・住宅着工床面積の減少や住宅における和室の減少、大壁工法のシェア拡大、産地間競争の激化、木製品の開発・販路開拓の遅れ、製材工場の減少などによる県内木材需要の減少のみに起因するものではない。戦後 1961 年に初めて県内に輸入された安い外材が急速に増加し、輸入材率が 2000 年には 7 割近くまで上昇したことによって木材価格が引き下げられたことが 2000 年代初頭までの木材価格低下のより大きな要因であることは間違いない。

ところで、2001 年以降、輸入量の多い外材である北洋エゾマツ・北洋トドマツ（定尺、径 20～28cm）の丸太価格は、低下傾向をたどる秋田杉（長さ 3.65m、径 30～34cmB）の丸太価格に比較して一貫して上回っており、とりわけ 2004 年以降、中国の木材輸入量の増大やロシア政府による 2007 年 7 月からの丸太輸出関税の段階的な引き上げ措置¹¹⁾などを背景に顕著な価格上昇を示している。また、2003 年以降の統計数値がみられる径 24～28cm および 14～22cm の秋田杉の丸太価格と比較しても同様に、

2003 年以降、北洋エゾマツ・北洋トドマツの丸太価格が上回っている。しかも、上昇を続ける北洋エゾマツ・北洋トドマツの丸太価格と、低下傾向をたどる秋田杉との価格差は拡大する一方である。このため、2000 年代に入り秋田県における外材の輸入量・供給量は減少傾向を示しており（表 3）、その減少を埋める形で県内の素材生産量（県内材供給量）の増加が生じているのである。

ともあれ、県産材の主力である杉の長期にわたる価格低下は、次に述べるように県内の林業経営に、延いては間伐問題に大きな影響を及ぼしてい

表 3 秋田県の外材の輸入状況

(単位：千 m³)

	入 港 量	工場入荷量
1990 年	1,029 (249)	1,097 (249)
2000 年	935 (681)	1,234 (681)
2001 年	772 (607)	1,053 (607)
2002 年	760 (601)	1,000 (601)
2003 年	890 (654)	1,127 (654)
2004 年	947 (623)	999 (623)
2005 年	670 (604)	603 (604)
2006 年	780 (628)	716 (628)
2007 年	595 (649)	555 (649)

(注) 括弧内はチップで外数。

(出所) 『秋田県林業統計(時系列版 V)』秋田県農林水産部、2005 年 11 月、『平成 20 年度版秋田県林業統計』秋田県農林水産部、2009 年 5 月より作成。

るのである。

2 林業経営の実態

(1) 林家の経営収支

林家の経営収支については、秋田県だけの林家の経営収支の統計数値が捉えられないばかりか、農林水産省による調査方法が2001年度までと2002年度以降とで異なり、2001年度までの『林家経済調査報告』が東北・北陸地方を一括して1戸当たりの経営収支を捉えているのに対し、2002年度以降の『林業経営統計調査報告』が東北地方の1戸当たりの経営収支を算出しており、また両調査の間で調査対象が異なるなど、先の丸太価格と同様に、長期的な経年変化を把握し得ないが、やむを得ず両者の調査報告を用いてその趨勢をみることにする(表4)。

林業粗収益

『林家経済調査報告』により東北・北陸地方における1980年度から2001年度までの林家(保有山林面積が20ha以上500ha未満の林家)1戸当たりの年間林業粗収益をみると、木材価格が1978年秋から上昇し高値を付けた1980年度には114万8千円という高収益をあげたものの、以後、木材需要の大幅な減少などにより木材価格が急激に反落したことから林業粗収益も低下を続け、83年度には70万3千円にまで落ち込んだ。84年度に移り素材生産の数量・

表4 林家1戸当たりの経営収支の推移(東北・北陸, 東北)

(単位: 千円)

	林業粗収益	林業経営費	林業所得
1980年度	1,148	439	709
1981年度	929	550	380
1982年度	679	521	158
1983年度	703	500	202
1984年度	956	493	463
1985年度	1,214	545	668
1986年度	734	587	147
1987年度	860	552	308
1988年度	1,007	586	421
1989年度	905	560	345
1990年度	919	527	392
1991年度	899	566	333
1992年度	844	735	109
1993年度	664	710	△46
1994年度	661	663	△2
1995年度	639	608	32
1996年度	982	789	193
1997年度	1,023	833	190
1998年度	745	705	40
1999年度	795	656	139
2000年度	625	685	△60
2001年度	488	569	△81
2002年度	1,391	1,703	△312
2003年度	1,497	1,780	△283
2004年度	1,216	1,673	△457
2005年度	1,506	1,699	△193
2006年度	1,422	1,421	1
2007年度	1,165	1,362	△198

(注) 1. 2001年度までは農林水産省『林家経済調査報告』の東北・北陸の林家1戸当たりの値、2002年度以降は農林水産省『林業経営統計調査報告』の東北の林家1戸当たりの値である。

2. 『林家経済調査報告』の調査対象は、保有山林面積が20ha以上500ha未満の林家、『林業経営統計調査報告』の調査対象は、保有山林面積が50ha以上で林木に係る施業(育林、伐採および素材生産)を行っている林家、または保有山林面積が20ha以上50ha未満で、過去1年間の林木に係る施業労働日数が30日以上林家である。

(出所) 農林水産省『林家経済調査報告』(各年度版) 農林統計協会、および農林水産省『林業経営統計調査報告』(各年度版) 農林統計協会より作成。

価額が回復したため、林業粗収益も 95 万 6 千円へ上向き、さらに 85 年度は北洋材の輸入量が旧ソ連での異常降雨に伴う丸太生産の停滞等から減少したのを受け¹²⁾、85 年後半から丸太の産地価格が回復したことによって、林業粗収益は 121 万 4 千円に上昇した。

しかし、1986 年に入り円高による輸入木材価格の低下に影響されて杉価格が値下がりし¹³⁾、あわせて木材需要の減少も重なり、同年度の林業粗収益は一挙に 73 万 4 千円へ下落した。その後は木材需要・木材価格・素材生産量の回復に付随して林業粗収益も回復し、88 年度には 100 万 7 千円と 100 万円を若干超えるが、それ以降は、木材需要の減少と安い外材の輸入増により立木販売や素材生産の数量・価額が年を追って下降し、林業粗収益は 7 年間にわたり続落し、秋田杉の山元立木価格が 88 年度末に比較して 2632 円ほど下落した 95 年度には 63 万 9 千円に低下した。96 年度から 97 年度にかけて木材需要の漸増によって立木販売・素材生産ともに数量・価額が上昇し、97 年度には 102 万 3 千円と再度 100 万円台に乗った。それも束の間、翌 98 年度からは木材需要の減少のなかでの輸入材比率の上昇により、木材価格が低下し、立木販売量および素材生産量も減少したことを受け、林業粗収益は急落し、2001 年度には 1980 年度以降最低の 48 万 8 千円という 85 年度の 4 割の水準にまで凋落した。

『林業経営統計調査報告』に基づき東北地方の 2002 年度以降の林家（保有山林面積が 50ha 以上で林木に係る施業を行っている林家、または保有山林面積が 20ha 以上 50ha 未満で、過去 1 年間の林木に係る施業労働日数が 30 日以上林家）1 戸当たりの年間林業粗収益の推移をたどると、前年に引き続いて木材価格が低下した 2002 年度の 139 万 1 千円から、翌 2003 年度には外材供給量の減少、輸入材比率の低下によって合板用を中心に素材生産量（丸太供給量）が増加したことなどに伴い林業粗収益は 149 万 7 千円に上昇した。2004 年度も素材生産量は増加したものの、木材価格の低下をカバーしきれなかったことなどもあって林業粗収益は 121 万 6 千円と 2002 年度を下回ることとなった。2005 年度は 2003 年度の現象が再現し、林業粗収益は 150 万 6 千円と 2003 年度を上回るが、2006 年度・2007 年度と木材価格の下落・低迷により続落し、2007 年度には調査方法が変更された 2002 年度以来最低の 116 万 5 千円に落ち込んでいる。

林業経営費

他方、東北・北陸地方における 1980 年度から 2001 年度までの林家 1 戸当たりの年間林業経営費をみると、1980 年度の 43 万 9 千円から翌 81 年度に雇用労賃の増額等により林業経営費が 55 万円に上昇して以降、84 年度を除き、91 年度まで 50 万円台で安定的に推移してきた。92 年度には請負わせ料金が前年に比較して 10 万円近くも増額するなど経費増によって 73 万 5 千円に跳ね上がり、その後は雇用労賃・材料費・請負わせ料金等の経費減に伴い林業経営費は

95 年度まで低下していくが、それでも 60 万円台・70 万円台という、80 年代を上回る経営費を持続してきた。このため、93 年度と 94 年度の両年度には遂に経営費が粗収益を上回る事態に立ち至った。96 年度・97 年度は、木材需要の一時的な回復によって素材生産量が増加したため反騰し、97 年度の林業経営費は過去最高の 83 万 3 千円にまで高騰した。それを境にして以後は、素材生産量の減少に伴う雇用労賃・材料費・請負わせ料金等の経費減によって次第に減額し、2001 年度には 56 万 9 千円と 80 年代の水準に回帰している。それには、作業道の整備、作業の機械化・省力化の推進等の低コスト化への取り組みが幾許なりか寄与していることは相違いない。もっとも、このようなコスト低下にもかかわらず、2000 年度・2001 年度には再び収支の逆転現象が生じた。

続いて、東北地方における 2002 年度以降の林家 1 戸当たりの年間林業経営費の推移を追うと、2002 年度・2003 年度ともに 170 万円台を記録したのち、2004 年度・2005 年度の両年度には雇用労賃・請負わせ料金・賃借料及び料金の削減によって 160 万円台へ低下した。続く 2006 年度においても原木費・機械修繕費・請負わせ料金といった経費の縮減に伴い 142 万 1 千円へ大幅なコストダウンを示し、さらに 2007 年度には雇用労賃が前年度の半額になるなど更なる経費減によりトータルとしての林業経営費は 2002 年度以来最低の 136 万 2 千円にまで縮小している。

林業所得

前述してきた林業粗収益・林業経営費をもとに両者を差し引いた林家 1 戸当たりの年間林業所得について、東北・北陸地方における 1980 年度から 2001 年度までの変遷をたどると、1991 年度までは前掲の表 4 のように概ね林業粗収益の脈動に相応するような形で林業所得も変化してきた。それは、既述のように 81 年度以降、84 年度を除き 91 年度まで林業経営費が 50 万円台で安定的に推移してきたからに他ならない。具体的に林業所得額を示すと、114 万 8 千円の林業粗収益をあげた 1980 年度には林業所得は 91 年度までの最高額である 70 万 9 千円を記録するが、翌年度からの林業粗収益の低下によって 82 年度には 15 万 8 千円にまで低落するに至った。その後、林業粗収益が回復し、121 万 4 千円に達した 85 年度には林業所得も 66 万 8 千円に上昇した。翌 86 年度から 88 年度にかけて同じような下降・上昇を繰り返し、林業粗収益が 100 万 7 千円と 100 万円台にのぼった 88 年度に林業所得は 42 万 1 千円に持ち直した。それを境に以後 7 年間にわたり林業粗収益が続落したことに伴い、林業所得も下降の一途をたどり、91 年度には 33 万 3 千円に低下した。さらに、92 年度からは経営費増も加わり、経営収支は一段と厳しさを増し、93 年度・94 年度には既述のごとく林業経営費が林業粗収益を上回り、林業所得は遂にマイナスに陥った。翌 95 年度から 99 年度にかけて再び林業粗収益が林業経営費

を上回るようになるものの、林業所得は 20 万円を下回り、低調に推移した。98 年度以降は、林業粗収益が急落し、経営費も削減されていくが、2000 年度・2001 年度の両年度には林業所得はまたもやマイナスに転落した。

2002 年度以降においても東北地方の林業収支は好転せず、林業所得は、2006 年度の僅か 1 千円を除くと、2007 年度まで各年度ともにマイナスという他地域ではみられない惨状を呈しており、東北地方の林業経営はより深刻な段階に立ち至っていると言える。

(2) 林家数

1980 年度以降の林家の経営収支をみてきたが、林業経営は、中・大規模林家であっても、80 年代に比べると 90 年代は一段と厳しくなっており、2000 年代にはさらに深刻な段階に入っている。このような実情を反映して、林業経営を廃業する林家の数も増加傾向を示しており、秋田県の林家数は次第に減少している。

農林水産省統計部「農林業センサス」により 1980 年以降の林家数の推移をたどることにするが、その前に、1980 年・1990 年と 2000 年・2005 年との統計の捉え方に相違があることに注意しておく必要がある。すなわち、1980 年および 90 年の「農林業センサス」では保有山林面積が 0.1ha 以上ある世帯を林家として集計しているのに対し、2000 年および 2005 年の「農林業センサス」においては保有山林面積が 1ha 以上ある世帯を林家として計上している。

この統計上の相違を踏まえ、秋田県の総林家数の推移をみると、表 5 のように 1980 年の 6 万 377 戸から 90 年には 6 万 247 戸へとこの 10 年間に 130 戸ほど減少している。この林家数の減少を率にすると 0.2% の減少でしかない。もっとも、同期間に、保有山林面積 0.1~1ha 未満規模の林家数は 3 万 1668 戸から 3 万 1409 戸へ 259 戸の減少、同じように 1~5ha 未満規模の林家数も 2 万 2529 戸から 2 万 2376 戸へ 153 戸の減少と、総林家数の 9 割を占める 5ha 未満の零細規模の林家が 412 戸ほど減少している。一方、5ha 以上の林家数は 282 戸増加している。従って、この 10 年間ににおいては、総林家数としては減少しつつも、保有山林面積 5ha を境に分化の傾向が窺えた。

前述のように 2000 年および 2005 年の「農林業センサス」においては、保有山林面積が 1ha 以上の世帯を林家として計上しているため、これを基準に続けて林家数の変化を追うと、秋田県の総林家数は 1990 年の 2 万 8838 戸から 2000 年の 2 万 8737 戸へ 101 戸の減少、率にして 0.4% の減少率を示している。規模別にみると、保有山林面積 5~10ha 規模の林家が 161 戸、4.6% の増加を示しているほかは、各規模層とも減少しており、50ha 以上の林家でも 11 戸の減少と、この時期には林業経営の廃業が中・大規模林家にまで及ぶに至った。

表 5 秋田県の保有山林面積規模別林家数の推移

(単位: 戸, %)

		合 計	0.1～1ha未満	1～5ha未満	5～10ha未満	10～20ha未満	20～50ha未満	50ha 以上
1980 年	実 数	60,377 (28,709)	31,668	22,529	3,337	1,680	888	275
	構成比	100.0	52.5	37.3	5.5	2.8	1.5	0.5
1990 年	実 数	60,247 (28,838)	31,409	22,376	3,483	1,815	886	278
	構成比	100.0	52.1	37.1	5.8	3.0	1.5	0.5
	増減数	△130	△259	△153	146	135	△2	3
	増減率	△0.2	△0.8	△0.7	4.4	8.0	△0.2	1.1
2000 年	実 数	28,737		22,267	3,644	1,773	786	267
	構成比	100.0		77.5	12.7	6.2	2.7	0.9
	増減数	△101		△109	161	△42	△100	△11
	増減率	△0.4		△0.5	4.6	△2.3	△11.3	△4.0
2005 年	実 数	27,628		21,572	3,344	1,680	781	251
	構成比	100.0		78.1	12.1	6.1	2.8	0.9
	増減数	△1,109		△695	△300	△93	△5	△16
	増減率	△3.9		△3.1	△8.2	△5.2	△0.6	△6.0

(注) 1. 数値は、各年 2 月 1 日現在である。

2. 1980 年・1990 年は保有山林面積 0.1ha 以上の林家数を、2000 年・2005 年は保有山林面積 1ha 以上の林家数を計上した。

3. 括弧内の数値は保有山林面積 1ha 以上の林家数である。

4. 増減数・増減率は、表中の前の年に比較したものである。

(出所) 農林水産省統計部「農林業センサス」より作成。

その 5 年後に当たる 2005 年の秋田県の総林家数は 2 万 7628 戸と 2000 年に比べ 1109 戸も減少し、1990 年から 2000 年までの 10 年間に比較すると林家の減少数は実に 10 倍にも膨らんでいる。保有山林面積規模別では小・中・大のすべての規模層において林家数が減少し、かつ規模が小さくなるほど林家数はより大きく減少している。林業所得がマイナスという事態が常態となった 2000 年代に入ると、それまで努力してなんとか林業経営を維持してきた林家も規模が小さいほど休・廃業に追い込まれるところが増えているのである。今後も林業経営の深刻な状況が改善されない限り、林家の減少に歯止めが掛かることはないと考えられる。

(3) 林業就業者数

多面的な機能を発揮するために必要な森林の整備、苗木の植付け・下刈り・間伐等の造林作業を担っているのは主として林業に就業する人々である。これら林業就業者の数は、全国的な趨勢と同様に、秋田県においても長期的に減少傾向で推移している。

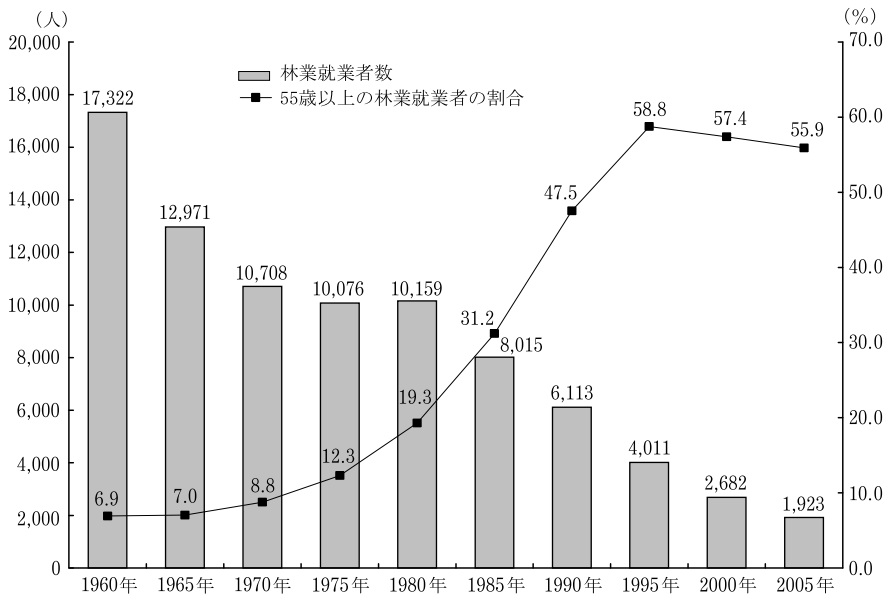
旺盛な木材需要を背景とした拡大造林の渦中にあった 1960 年には秋田県の林業就業者数は 1 万 7322 人を数えた。しかし、高度経済成長に伴い若年労働力が大都市圏に吸引されるに従って、林業就業者数は若年層を中心に大きく減少し、65 年には 1 万 2971 人、70 年には 1 万 708

人と60年に比較し6614人、38.2%の減少を示し、3分の2を下回るまでになった。70年代に入ると二度にわたる石油危機の発生によって高度経済成長が終焉を迎え、低成長期に移行したことなどもあって、林業就業者数は80年まで1万人台を維持した。それでも70年から80年までの間に549人ほど減少した。

それも1980年代以降は、木材需要の落込みと安い外材の輸入増に起因した木材価格の下落、それに付随した素材生産量の減少や林業の採算性の悪化、林家の経営意欲の低下・林業経営の休・廃業の増加による林家数の減少、さらには森林資源の成熟化のなかでの植付け・下刈りなどの造林事業量の縮小等を反映して、林業就業者数は再び大幅な減少傾向を見せている。具体的な数値をたどると、80年の1万159人から85年8015人、90年6113人、95年4011人、2000年2682人、2005年1923人へ、この25年の間に8236人も少なくなっている。この2005年の林業就業者数を1960年と比較すると、1万5399人、88.9%の減少、実に9分の1にまで落ち込んだことになる。

このような林業就業者数の減少とあわせて、林業就業者の高年齢化も進んでおり、秋田県の総林業就業者数に占める55歳以上の林業就業者の割合は、1960年の6.9%から上昇を続け、とりわけ80年から95年にかけて急上昇し95年には58.8%と6割近い高水準に達し、その後も林業就業者の半数を超えている(図8)。これには、前掲の林業就業者数の減少要因に加え、

図8 秋田県的林業就業者数の推移



(出所) 総務省統計局「国勢調査」より作成。

雇用労働者の場合、労働日数が天候に大きく左右されるため、依然として日給制が給与制度の大勢を占めており、給与が安定せず、かつ相対的に低いこともあって、若年者等の新規参加が少ないという要因も作用しているのである¹⁴⁾。

3 間伐問題の実情とその要因

秋田県も例に漏れず間伐問題を抱えている。間伐とは、育成段階にある森林において樹木の混み具合に応じて育成する樹木の一部を間引きする伐採作業のことである¹⁵⁾。杉や檜などの人工林においては、この間伐を行わないと、森林や人工林は崩壊してしまうのである。『平成 21 年版森林・林業白書』は、間伐の必要性について次のように説いている。

「適切な間伐を行うことにより、樹木の成長が促進され、風雪害や病虫害に強い健全な森林となる、陽光が差し込むことで森林内が明るくなり下層植生が繁茂するため表土の浸食や流出が抑制され、豊かな森林土壌が形成される、多様な動植物の生息・生育が可能となり、生物多様性の保全に寄与する、樹木の幹の成長が促され、年齢幅の整った経済的価値の高い木材が生産されるなどの効果が期待できる。」¹⁶⁾と。

さらに加えて言えば、間伐により水源涵養効果を保全することができ、木の持つ CO₂ 吸収・固定効果を高めることができるのである。なお、間伐は、事業費に占める人件費の割合が高く、山林の全域において適正な間伐が実施されるならば、山村地域の雇用機会を拡大することが可能である。従って、間伐の効果という点からみると、間伐は雇用創出効果をも有するのである。

間伐は、苗木を植えてから 8～10 年に達すると行われるようになり、その後も 5 年おき程度に実施され、15 年も経つと、立地条件にも左右されるが、幼木の直径が 12～13cm 程度に成長し、間伐材でも商品価値を持つようになる。こうして、40 年から 50 年、あるいは 70 年経過するとようやく主伐されるに至るのである。この主伐に至るまで、間伐は何度も繰り返し行われなければならないのである。

しかしながら、『平成 20 年版森林・林業白書』が説くように、わが国の林業においては「間伐をはじめとする適切な森林整備が十分に行われていない森林がみられる状況となっている。例えば、森林内の樹木が混み合い、間伐が必要な状態にもかかわらずそれが実施されていない森林がみられるようになっている」¹⁷⁾。

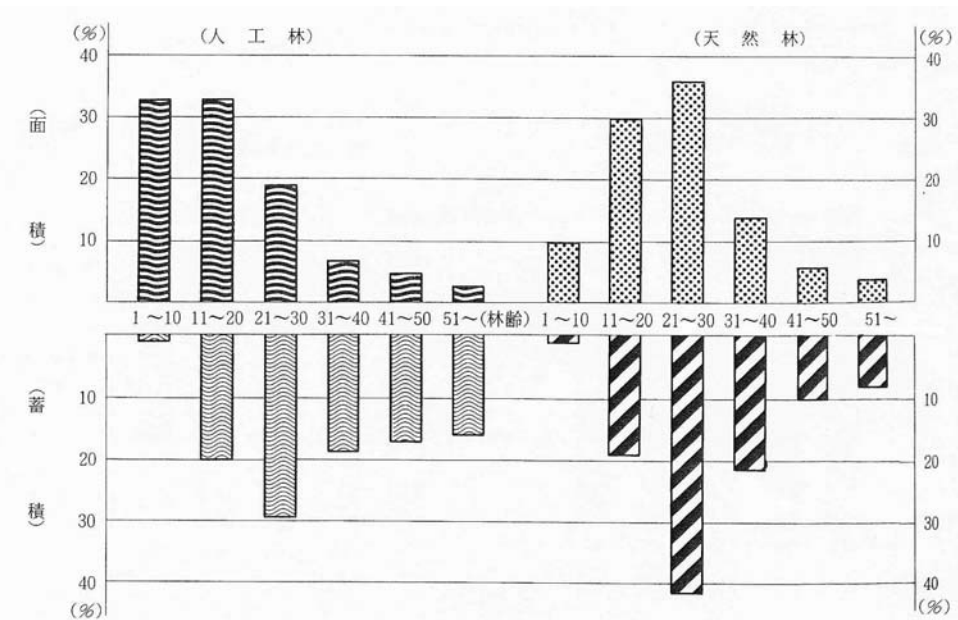
秋田県では、既述のように、戦後、森林の荒廃と未植栽地の解消を目指して「第 1 期民有林造林 5 力年計画」、「第 2 期民有林造林 10 力年計画」が実施された。さらに、高度経済成長期に入り、旺盛な木材需要に呼応して、森林所有者は拡大造林に積極的に取り組むこととなった。

加えて、1969 年度から 75 年度までの 7 年間にわたり「年間 1 万 ha 造林推進県民運動」が展開され、秋田県は遂に全国一の杉人工林面積を有するに至った。

これらの人工林においては、拡大造林によって苗木が植栽されて 8~10 年を経ていよいよ下草刈りから間伐に移る頃には、林業就業者数が急減し、人手が不足するようになり、また「年間 1 万 ha 造林推進県民運動」によって植栽された苗木が生育し間伐期を迎えた時期には、木材需要の減少と安い外材の供給量の増加によって木材価格が低下したことなどもあって、間伐を要する人工林は年々累増する傾向にあったにもかかわらず、間伐の実施は遅々として進まなかった。こうした状況を前にして、『昭和 55 年度秋田県林業統計』は、「枝打ち・除間伐を急務とする民有人工林」というタイトルのもとに、県内における「民有林の人工林面積は 20 万 ha 余に達しているが、その資源構成をみると、84% は除間伐などの保育の必要な 30 年生以下の若幼齢林で占められている。林業総生産の増大と森林の公益的機能の高度発揮を図るため、枝打ち・除間伐の実行が急務となっている。」¹⁸⁾と間伐の緊要性を説くに至った(図 9)。

その後、国の水土保持森林緊急間伐対策事業や造林補助事業、県単独の補助事業などの助成、あるいは融資を受けつつ、間伐が実施されてきたが、秋田県の民有林における 1980 年代の間伐の実施状況は概ね年間 5 千 ha~6 千 ha 台に留まり、85 年度のように 4717ha と 5 千 ha を

図 9 秋田県の人工林の齢級別面積・蓄積 (1980 年 3 月末現在)



(出所) 『昭和 55 年度秋田県林業統計』秋田県林務部、1980 年、2 ページ。

下回る年さえあった(表6)。

このような状況から、秋田県では、この間、絶えず間伐の緊要性を訴え続けてきた。前掲の林業統計書から10年を経た『平成2年度秋田県林業統計』も同じように「間伐を急務とする人工林」とのタイトルのもとに、県内の「民有林の人工林面積は24万haに達しているが、その資源構成をみると、70%は下刈や除間伐などの保育の必要な30年生以下の若幼齢林で占められている。その中で、緊急に間伐を必要とする3～6齢級の林分は56%を占めており、その実行が急務となっている。」¹⁹⁾と間伐の遅れとその緊急性を再説した。

1990年代に移り、その半ばから水土保全森林緊急間伐対策事業による間伐が縮小に向かうものの、それを上回る形で造林補助による間伐が実施されたため、秋田県の民有林の間伐面積は

表6 秋田県の間伐の実施状況(民有林)

(単位:ha)

年 度	総 数	水土保全森林 緊急間伐対策	造林補助	県単補助	融 資	その他
1981	6,318	4,000	190	956	1,172	-
1982	5,721	4,000	287	936	212	286
1983	5,198	4,000	223	697	89	189
1984	5,455	4,002	395	463	269	326
1985	4,717	3,210	450	392	258	407
1986	6,290	4,617	835	49	60	729
1987	6,478	4,604	705	50	182	937
1988	6,407	4,600	716	55	53	983
1989	6,267	4,600	867	-	31	769
1990	5,987	4,100	832	-	17	1,038
1991	6,201	3,885	1,229	400	48	639
1992	6,019	3,844	888	400	0	887
1993	7,039	3,595	1,902	400	7	1,135
1994	5,700	1,677	2,602	401	10	1,010
1995	7,421	1,904	4,296	401	56	764
1996	7,344	1,726	4,126	400	95	997
1997	7,094	1,499	4,123	400	91	981
1998	9,141	2,454	4,552	1,040	33	1,062
1999	8,358	2,040	4,065	1,000	68	1,185
2000	9,481	2,412	4,788	0	128	2,153
2001	10,185	2,229	5,964	0	132	1,860
2002	9,509	-	7,846	-	112	1,551
2003	7,499	-	5,717	-	159	1,623
2004	11,436	-	10,089	-	325	1,022
2005	11,873	-	11,018	-	143	712
2006	9,162	-	8,115	-	89	958
2007	8,910	-	8,119	-	61	730

(注)「0」は掲載単位に満たないもの、「-」は当該事実のないものである。

(出所)『秋田県林業統計(時系列版V)』秋田県農林水産部, 2005年11月, および『平成20年度版秋田県林業統計』秋田県農林水産部, 2009年5月より作成。

95 年度から 97 年度にかけて 7000ha 台に乗り、98 年度には 9141ha、翌 99 年度には 8358ha へと 80 年代に比べ一段と拡大した。それでも、依然として要間伐面積に届かず、間伐問題は解消されなかった。

2001 年 3 月に秋田県が策定した『森と木の国・あきた 21 木材産業活性化アクションプログラム～秋田スギを中心とした戦略的木材供給基地づくりに向けて～』は、「第 4 章あきた 21・木材産業活性化アクションプログラム」の「2 秋田スギ原木の安定供給体制の整備」のなかで、「スギ人工林の蓄積の 7 割は 4～9 齢級の要間伐齢級である。間伐の実行面積は増加してきているが、間伐必要面積の 65% に止まっている。間伐実態を齢級別にみると、5～7 齢級の間伐が 8 割を占めるが、木材価格の低迷や伐期の長期化により、8 齢級以上の間伐がすでに 12% を占めており、保育間伐から収入間伐に移行しつつある。」²⁰⁾と「間伐が必要な森林の増大」を要説した。

秋田県林務部では、2001 年 5 月に、『21 世紀秋田の森林づくりビジョン』を策定し、「森林づくりの課題」の第 1 に「スギ人工林は、路網整備の遅れや小径木の需要不振などから、保育・間伐等の手入れ不足が大きな問題」²¹⁾となっていることを掲げ、「課題への対応」として「スギ人工林については、間伐などの適切な保育を実施して森林の健全性を確保」²²⁾することを打ち出した。

国の方でも、2000 年代に入り、全国における間伐問題の深刻化を背景にして、2000 年度から 5 年間で約 150 万 ha の間伐を緊急かつ計画的に実施する「緊急間伐 5 力年対策」を実施し、続いて 2005 年度から 3 年間にわたり年間概ね 30 万 ha の間伐を行う「間伐等推進 3 力年対策」に取り組んだ。それにもかかわらず、間伐が必ずしも計画通りに進展せず、また 1997 年 12 月に気候変動枠組条約第 3 回締約国会議にて採択された京都議定書におけるわが国の温室効果ガス削減量の約束履行上、2007 年度から 2012 年度までの 6 年間に 330 万 ha (55 万 ha/年) という広大な森林面積の間伐を集中的に実施する必要性に迫られ、「間伐等推進 3 力年対策」が終了した翌年の 2008 年 5 月に「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」を制定し、

森林整備事業における優遇措置、新たな交付金の交付、地方債の特例、森林法の伐採届出の特例といった新たな措置を設け、間伐促進策を強化している²³⁾。

秋田県においても、他県同様に、これらの国の施策を活用し間伐を推進している。例えば「緊急間伐 5 力年対策」に基づき、秋田県では「秋田県間伐推進計画」を策定し、2000 年度から 2004 年度の 5 力年間で 5 万 8 千 ha、単年度平均で 1 万 1600ha と過去 3 力年平均の約 1.4 倍の間伐実施を目標にして、森林所有者への普及・啓発の強化、「緊急間伐 5 力年対策」による間伐の推進、間伐促進のための路網等整備、間伐材利用の拡大の 4 項目を柱に間伐

に取り組むこととした²⁴⁾。また、「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」の公布・施行日である 2008 年 5 月 16 日に農林水産大臣が「特定間伐等の実施の促進に関する基本指針」を公表したのを受け、秋田県知事は 2008 年 10 月 6 日に「特定間伐等の実施の促進に関する基本的な方針」を策定し、本方針に即して秋田県内 24 市町村のうち、大潟村を除く 23 市町村が「特定間伐等の実施の促進に関する計画」（「特定間伐等促進計画」）を定め、本計画に基づき、国の優遇措置や交付金等を受けつつ間伐の促進に努めている²⁵⁾。

あわせて、間伐の促進に寄与する間伐材の利用推進を含め県産材の利用を推進するため、秋田県は 2001 年 1 月に「県産材利用推進会議設置要綱」を定め、県庁内に副知事を会長とする県産材利用推進会議を立ち上げ、この推進会議が主体となって 2001 年 3 月に「県産材利用推進方針」を決定し、本方針に基づいて 2005 年 5 月に第 1 期「県産材利用推進計画」（計画期間 2001 年 4 月～2006 年 3 月）、2006 年 3 月に第 2 期「県産材利用推進計画」（計画期間 2006 年 4 月～2009 年 3 月）、2009 年 3 月に第 3 期「県産材利用推進計画」（計画期間 2009 年 4 月～2012 年 3 月）を定めており、これらの「推進計画」では間伐材の利用促進のため公共土木事業等における間伐材の利用、木質バイオマス発電施設の整備、間伐材を利用した学校用の机・椅子の導入支援などを打ち出している。これらの計画に基づいて、2000 年代に入りフォレスト・コミュニティ総合整備事業、林業構造改善事業（資源循環利用推進型林業構造改善事業）、木質バイオマスエネルギー利用促進事業、木に親しむ教育支援事業等が展開され、間伐材や間伐後放置された林地残材の利活用が進められている。

さらに 2009 年 6 月開催の秋田県議会において、森林の整備や木材産業の振興を図るため、市町村、森林組合等が行う森林の間伐および作業路網の整備並びに木材の搬出・流通・加工・利用等に係る臨時の事業に充てる資金として、「秋田県森林整備及び木材産業振興臨時対策基金」が可決され、設置されている。

前述のような国および県の新たな措置により、秋田県の間伐実施面積も一層拡大し、「緊急間伐 5 カ年対策」の実施期間である 2000 年度から 2004 年度までの間には年平均で 9622 ha へ、続く「間伐等推進 3 カ年対策」の実施期間である 2005 年度から 2007 年度の間には年平均で 9982 ha へと従前にはない実績を達成した。このような実績にもかかわらず、間伐問題は解決に至っておらず、『平成 20 年度版秋田県林業統計』は「民有林スギ人工林は、35 年生以下の若・幼齢林が面積の 38 % を占めており、その大部分が下刈りや除伐、間伐などの保育が必要な時期にある。中でも、除間伐の主な対象となる 3～7 齢級の面積が 8 万 7 千 ha で、スギ人工林全体の 37 % を占めている。一方、平成 19 年の間伐実行量は約 1 万 ha 強となっており、適正な森林管理及び木材の安定的供給の両面から、間伐の推進が依然として重要となっている。」²⁶⁾

と間伐推進の必要性を力説している。

秋田県においては、国の補助事業を活用するとともに、県独自の施策を設け、間伐の推進に務めてきたが、依然として間伐問題は解決に至っていない。この間伐問題を生じさせている要因については、既に各所で触れてきたが、改めて整理すると次のようになる。

第 1 に、高度経済成長期に旺盛な木材需要に応じ、森林所有者が拡大造林に積極的に取り組んだのに加え、秋田県では 1969 年度から 75 年度までの 7 年間にわたり「年間 1 万 ha 造林推進県民運動」が展開され、この結果、全国一の杉人工林面積を抱えるに至った。それらの植林された杉が 80 年代以降一斉に除間伐を必要とする若幼齢林となり、いまだ 40 年から 50 年、あるいは 70 年経過した主伐の対象となる林齢に達していない杉人工林が広範囲に及んでおり、主伐に至るまで間伐が何度も繰り返されなければならないことが間伐問題の背景となっている。

第 2 に、第一次石油危機発生により高度経済成長期が終焉して以降、木造住宅の着工戸数・住宅着工床面積の減少や住宅における和室の減少、大壁工法のシェア拡大、産地間競争の激化、木製品の開発・販路開拓の遅れ、製材工場の減少などによる木材需要の減少、さらには安い外材の輸入増大に伴い、県産材の生産量・供給量が落ち込み、同時に木材需要の減少や安い外材価格によって木材価格が引き下げられた結果、林業の採算性が悪化し、林業所得が低下傾向をたどり、中・大規模林家であっても 2000 年代に入り、2006 年度を除き、各年度とも林業収支がマイナスという惨状に立ち至っており、このような状況から林家の経営意欲が著しく低下してきたことが間伐問題の重要な要因となっている²⁷⁾。

第 3 の要因は、前記のようなことから林家数が減少しているが、それを遥かに上回る割合で林業就業者数が減少していること、すなわち間伐を含め造林作業の担い手不足の問題が惹起していることである。林業就業者数の減少をカバーするため、高性能林業機械の導入、そのための林道・路網・簡易作業路の整備、あるいは間伐団地の設定、列状間伐などの杉人工林の低コスト間伐技術の導入などが行われているが、林業就業者数の減少のなかで、林業就業者の高齢化の進行、熟練労働者の絶対的不足といった問題が浮上しており、近年では間伐手遅れ林分の問題が大きくなっている。

第 4 に、秋田県が行った「森林所有者へのアンケート調査によると、間伐を実施しない原因として、間伐に伴う自己負担が大きい、が最大の理由となって」²⁸⁾いる。間伐をするには伐採・運搬経費がかかる。間伐材を市場に出しても、原木価格の低迷で伐出経費を賄うことは到底できない。間伐を採算ベースで行うのは実際上困難な状況下にある。このため、「特定の条件を備えていれば国や県、あるいは市町村からの補助金が出ることになっている。金額は条件によ

て異なるが、間伐にかかる経費のほぼ 70～80 %に及ぶ。問題なのは、それほどの補助金があっても赤字になるから間伐ができないという事実である」²⁹⁾。

これらの諸要因が重なって間伐問題を惹起しているのである。これらの要因を一挙に解消することは容易でないが、とにかく「間伐材が市場に出て売れなければ、また利用されなければ間伐の推進は地域に定着しない」³⁰⁾のである。そこで筆者は、間伐問題の解決のために間伐材の地産地消の必要性を提唱した。

以下では、秋田県において間伐材の地産地消を行っている二つの事例、株式会社ウッディさんないの事例と能代森林資源利用協同組合の能代バイオマス発電所の事例を取り上げ、ケース・スタディを行うことにしたい。

4 株式会社ウッディさんないによる間伐材の地産地消

(1) 第三セクターとしての会社設立・工場操業までの経緯とその後の推移

第三セクターとしての会社設立・工場操業までの経緯

ウッディさんないは横手市山内土淵字小目倉沢に所在するが、その設立は横手市と合併する以前の旧山内(さんない)村の時代に遡る。山内村は、秋田県の横手市や岩手県の西和賀町に隣接する県内東南端に位置し(図 10)、奥羽山系の標高 300～900m 級の山脈に囲まれた純山村地帯で、森林が村の面積(2万 568ha)の約 90 %を占め、耕地面積はわずか 4 %程度に過ぎなかった(表 7)。このため林業依存度が高く、狭小な田畑においては稲作のほか、果樹(ぶどう、りんご)、野菜(山内いものこ、いぶり大根)、葉タバコが栽培され、あわせて畜産が営まれていた。農林業以外にはさしたる就業機会に恵まれなかった山内村では人口の流出が続き、過疎化が進行していた。国勢調査によると、1950 年に 8677 人を数えた人口は 1990 年には 5129 人へ、この間に 40.9 %もの大幅な減少を来した。

また、1990 年代には、高度経済成長期から植林した杉などが除間伐期にあったものの、間伐が放棄されたり、搬出された間伐材にしても雪の影響で根元がほかの部分に比べて著しく太くなったり曲がったりして製品としては使えず、捨てる部分も多かった。さらに、同時期に全国各地において植樹された森林から間伐材が市場に多く出回っていたことから、村や地元の森林組合、林家では間伐材の有効活用を図るとともに、産地間競争に勝つため製品に付加価値を付ける必要に迫られていた。

そこで、山内村の大規模林家などによって設立された林業研究会では、各県の先進事例を調査し、1991 年頃から山形県最上郡金山町の木製建築資材メーカー、「たくみまさの」と連携し

図 10 2004 年時点の秋田県南部の市町村



(出所) 筆者作成。

表 7 山内村の面積と地目別土地利用状況

	面積 (ha)	構成比 (%)
合 計	20,568	100.0
田	527	2.6
畑	252	1.2
宅 地	97	0.5
森 林	18,063	87.8
原 野	324	1.6
その他	1,305	6.3

(出所) 合併直前の山内村のホームページ
(<http://web.archive.org/web/20060707124223/http://www.ideha.yokote.akita.jp/sannai/>,
2010 年 7 月 9 日取得)。

て木製土木用資材の加工・販売について検討を始めた。さらに山内村役場や平鹿広域森林組合とも連携を図りつつ検討を重ね、「たくみまの」が 1985 年に開発したウッドロック (木製ブロック) について技術提携・パテント契約に目処がついたことから、山内村と平鹿広域森林組合、地元の木材加工業者、大規模林家、大規模育成林家が出資する第三セクター方式で、主に杉の間伐材の木片を横に組み合わせて造る木製ブロックの製造販売会社を設立することを決め、93 年に入り山内村議会と平鹿広域森林組合総代会の承認を得た³¹⁾。

こうして、同年 5 月 31 日に、佐々木昭三村長をはじめとする 5 名の発起人らが出席して、同村初の第三セクター、株式会社ウッディさんないの設立総会が開催された。設立総会では、まず事業計画として、当社は、間伐材などを有効活用し、公園の歩道や住宅の土間 (たたき) などに使用するウッドロックを製造・販売する事業を行う、1993 年 10 月半ばまでに工場を完成させ、12 月中旬に操業を開始する、ウッドロックは 1m² 当たり 1 万円で販売し、将来は年間 1 万 2000m² の生産を見込むことなどを決めた。また、役員人事として、取締役会長に佐々木昭三村長、代表取締役社長に発起人の一人である三又建設株式会社会長の下タ村基作氏、取締役に平鹿広域森林組合代表理事の阿部勝行氏、監査役に大規模林家の七尾和氏、大規模育成林家の高橋洋一氏の両名が就くことを決め、資本金を 2000 万円とし、村が 1100 万円 (資本金の 55%)、平鹿広域森林組合が 200 万円 (同 10%)、社長に就任する下タ村氏が 500 万円 (同 25%)、七尾・高橋の両氏がそれぞれ 100 万円 (同 5%) を出資することとした。総事業費

写真1 ウッディさんないの工場



(出所) 筆者撮影，2010年6月23日。

は約7324万円で、事業費を賄うに当たって国の林業山村活性化林業構造改善事業の補助金の交付を受けることにした³²⁾。以上のような経緯を経て、ウッディさんないは93年6月10日に株式会社として登記を済ませた。

ウッディさんないは1993年9月1日から営業を始めたものの、工場の操業は、当初の計画より2か月余り遅れ、翌94年2月3日に開始された(写真1)。操業開始時の従業員は6名で、すべて地元の山内村から採用された。会社設立時にはウッドロックを1m²当たり1万円で販売することを見込んでいたが、実際には生産コストがより高額となることがわかり、1m²当たり1万8000円前後で販売することになった。1日当たりウッドロック40m²の生産量でスタートし、最初に生産されたウッドロックは2月半ばに京都府の発注先に出荷された³³⁾。

「ウッディらんど」の建設

山内村では、1993年度にウッディさんないの工場東側隣接地に同社製品の展示・販売所を建設していたが、1990年代後半に入り、ウッディさんないを核とした村おこし事業を構想し、ウッディさんないの前を横切る国道107号線沿いに道の駅を整備するほか、国産材需要開発センター、山内焼工房などを一体的に整備する「ウッディらんど」の建設計画を取りまとめ、「ウッディらんど」を村内の県営大松川ダムと一体となった観光スポットとして、「村おこしの起爆剤」にすることを期待した³⁴⁾。

「ウッディらんど」の建設は1997年に着工し、秋田県の簡易パーキング整備事業と山内村の林業構造改善事業などを組み合わせた総合施設として国・県の各種助成金を運用し、総事業費

8億1776万円を投じて、2000年4月25日にオープンした³⁵⁾。

国道を挟む総面積約2万8000m²の敷地内には、国道北側に新設された道の駅さんないにレストランと物産販売所を併設した「農香庵」、そば処「木香里」、手作り工房「香りん茶屋」、イワナの塩焼きや焼きイカ、揚げもちなどを販売する「駅弁屋」、インフォメーションセンターなどが建ち並び(写真2)、国道南側のウディゾーンにはウッディさんないの工場のほか、木工体験ができる体験工房(DIY作業室)と間伐材利用製品(木製玩具、家具、ガーデニング製品等)の展示販売室を備えた国産材需要開発センター「ウッディプラザ木の香」(写真3)、

写真2 道の駅さんない



(出所) 筆者撮影，2010年6月23日。

写真3 ウッディプラザ木の香



(出所) 筆者撮影，2010年6月23日。

素朴な味わいを醸し出す山内焼の工房が並んでいる。近年では、道の駅さんないの利用客は年間 2 百万人以上にのぼっている。

「ウッディらんど」が建設され、道の駅が営業を開始するようになったことから、ウッディさんないは、山内村から道の駅の管理運営を委託され、道の駅事業部と木工事業部の 2 事業部体制を採ることになった。

横手市と平鹿郡内 7 町村の合併による出資者の交代と増資

「平成の大合併」の流れのなかで、2005 年 10 月 1 日に、山内村は同じ平鹿郡内の増田町、平鹿町、雄物川町、大森町、十文字町、大雄村とともに、県南の中心都市である横手市と合併し、横手市の一部、山内地区となった。もっとも合併への道のりは平坦なものではなかった。この合併問題は 2000 年代に入り持ち上がったもので、横手市と平鹿郡内 7 町村からなる任意の横手平鹿合併協議会は 2003 年 3 月に設立され、同年 9 月には任意の協議会から法定協議会へと移行した。当時、山内村では藤原清村長をはじめ村議会議員の半数以上が合併に反対していたことなどもあり、2003 年 8 月に村長の判断で任意の協議会から離脱した。また、藤原村長が村議会に初めて提案した合併の賛否を問う住民投票条例案は 2003 年 11 月に議会において否決された。その後、直接請求によって提出された住民投票条例設置案も翌 2004 年 1 月 8 日の村議会にて否決された。山内村は 2004 年 1 月 22 日開催の同年第 1 回法定協議会から同協議会に参加するが、村長が 2004 年 4 月に議会に提案し継続審議となっていた合併の是非を問う住民投票条例案も審議未了で廃案となった。その 5 か月後の同年 9 月になって、村長から議会に提案された、8 市町村の横手平鹿法定協議会により合併の賛否を問う住民投票条例案がようやく可決され、翌月の 10 月 10 日に合併の賛否を問う住民投票が実施された。その結果、合併賛成が投票総数の 3 分の 2 余りを占め、山内村の合併が決定した³⁶⁾。

横手平鹿合併協議会では、2004 年 1 月開催の協議会から、新市の名称をはじめとする合併協定項目および新市建設計画の協議・確認の作業が進められていた。横手平鹿広域市町村圏組合や土地開発公社、第三セクターなどの「一部事務組合等の取り扱い」については、山内村の合併決定後、2005 年 2 月 10 日開催の第 23 回協議会に提案され、同月 24 日に開催された第 24 回協議会において第三セクターに関しては、「関係市町村の有する各第三セクターに対するすべての権利・義務は、新市に引き継ぎ、管理・運営は現行のとおりとする。また、整理・統合については、新市において検討するものとする。」³⁷⁾ ことが確認された。

こうして、合併後は、山内村に代わって、横手市がウッディさんないの出資者となることが決まったことから、横手市もウッディさんないに出資することとなり、合併前の 2005 年 8 月に 1700 万円を出資した。同時に、社長の下村基作氏も資本増強のため出資金を設立時の

500 万円から 300 万円上積みし 800 万円に引き上げた。この増資によって、ウッディさんないの資本金は従来の 2000 万円から 4000 万円に倍増した³⁸⁾。

2005 年 10 月 1 日に横手市と平鹿郡内の 7 町村が合併したことに伴い、同時に横手市森林組合と平鹿広域森林組合も合併し、旧横手市と旧平鹿郡内 7 町村（横手市雄物川町大沢地区を除く）を管轄地区とする新しい横手市森林組合が誕生した。この合併によって、横手広域森林組合に代わり横手市森林組合がウッディさんないの出資者となった。あわせてこの横手市森林組合の所在地は、旧横手市内から、ウッディさんないに隣接した旧平鹿広域森林組合の建物に移った。

このようにして、横手市と平鹿郡内 7 町村の合併に関連して、ウッディさんないでは、出資者が代わり、増資も行われた。合併後の出資比率は、横手市が 2800 万円の出資で資本金の 70 %，代表取締役社長の下タ村氏が 800 万円の出資で同 20 %，横手市森林組合が 200 万円の出資で同 5 %，七尾・高橋の両氏がそれぞれ 100 万円の出資で同 2.5 %を占めることとなった。また、操業開始時 6 名で出発した従業員も、合併時には正職員 13 名，臨時職員 3 名，パート職員 18 名の合計 34 名に達していた。

その後、ウッディさんないの設立以来、代表取締役社長として同社の経営を担ってきた下タ村基作氏が 2009 年 7 月 14 日に逝去されたため、ウッディさんないの社長には横手市副市長の石川耿一氏が就任し、事実上の経営については取締役統括部長の高橋嘉男氏が担うことになった。また同時に、下タ村基作氏に代わって、同氏の長男で三又建設の代表取締役社長の下タ村正樹氏が出資者に名を連ねることになった³⁹⁾。

以後、ウッディさんないの組織体制に変化はなく、筆者がヒアリング調査に訪れた 2010 年 6 月 23 日現在、同社は、木工事業部 11 名（正職員 6 名，臨時職員 5 名），道の駅事業部 27 名（正職員 4 名，パート職員 23 名），合計 38 名の従業員を抱えるに至っている。

（2）間伐材を使用した事業分野の拡大

現在、ウッディさんないは木工事業部と道の駅事業部の 2 事業部体制を採っているが、ここでは、間伐問題の解決に寄与する間伐材を使った木工事業に的を絞って、その事業展開を見ることにする。

既述のように、ウッディさんないはウッドロックの生産・販売からスタートした。しかし、ウッドロックだけでは、「たくみまさの」に支払うパテント料がネックとなり、収益が期待通りに上がらず、事業に限界が見えてきたため、「自分たちのオリジナルの商品で勝負する必要に迫られた」⁴⁰⁾。このため、役所やコンサルティング会社の提案などを受け、図面を描き、各

所でプレゼンテーションをして回った。その甲斐もあって、公園のベンチ、プランター、テーブルセットのような小さなものから、パーゴラ、シェルター、遊具、防護策、トイレ、あずまや(写真 4) などの受注を得るようになり、木製公園資材の設計・製造・販売・施工の分野に参入することになった。その後は、公園資材だけでなく、各種案内板や記念碑、パードウォッチングハウス、電話ボックス、ログハウスなど

写真 4 ウッディさんない製のあずまや



(出所) ウッディさんないより提供。

のさまざまな木製品加工にも乗り出していった。ウッディさんないは、設立時の趣旨を汲み、現在においても、基本的に間伐材を使った木製公園資材・木製品の提供に務めている。

ウッディさんないは、操業開始時のウッドロックから公園資材分野に事業分野を拡大していったものの、公園資材分野は、参入企業も多く、販売量にも限りがあった。そこで、再び新たな方向性を模索することとなった。そんななか、1997年に建設省と林野庁が連携して「自然を生かした川づくり」を提唱するなど、国や地方公共団体が実施する公共土木事業において、自然や生態系に調和した環境適応型の工法が求められるようになり、河川の護岸工事や道路沿いの擁壁・土留工事等の土木建設資材として木材が見直されるようになった。そこに着目して、同社では従来のコンクリート製品に替わる資材として、間伐材を使った土木製品の開発に着手した。秋田県立農業短期大学(1999年4月より秋田県立大学に改組)の木材高度加工研究所(所在地:能代市、設立:1995年4月、写真5)の技術指導を受けながら、98年に自然の景観を損なうことなく、かつ間伐材の有効利用を図ることが可能な、土留や護岸等の「土木構築物の構築方法」を開発、製品化に成功し、ウッディ・バイオマットと名付け、翌99年から販売を開始した。ウッディ・バイオマットは、地元の護岸工事をはじめ各地の土木工事で採用され、2000年度には早くも1957基の生産を達成した⁴¹⁾。

このようにして、ウッディさんないは木製土木資材事業にも取り組むようになり、この分野においては、その後、さらに 傾斜地用の木材階段や、 木質階段施行用枠体ユニット、 既設コンクリート壁面を修景し、自然の景観を損なわず生物の多様性を保持することが可能な修景ユニット、 軟弱地盤の仮設道路および林道・作業路などの路床として使用する間伐材ユニット仮設道路、 間伐材利用の土留工資材の一種で植生マットを内側に設置して早期植生を促し、

写真 5 木材高度加工研究所

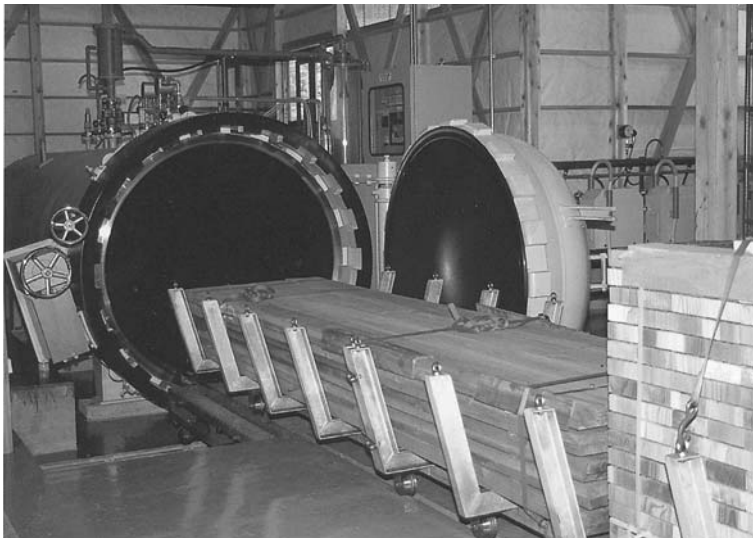


(出所) 筆者撮影，2009 年 7 月 16 日。

法面を安定させ、腐食した材は土壌に還元される、緑地空間の創出と自然環境に配慮した多自然型土留工資材 (ウッディ柵)、 落差工・谷止工などに利用するため間伐材に耐久性を与える防腐処理を行い、木材の腐朽・食害を解消し、耐久性の向上と変色による景観の低下を防止する被覆間伐材 (タフログ)、 従来の工法より少ない労力で、それほどの強度を必要としない盛土斜面等の土砂を安定化することができるユニット式土留柵、 間伐材を用いた「擁壁用コンクリートパネル及び擁壁構造」、 多数の木質チップ、貝殻の細片、それらを接着する樹脂を混ぜ合わせた透水性の高い木質舗装材 (ウッディエコロード)、 既設登山道路周辺の荒廃の原因となる土砂流出を防止し、裸地化された地形を可能な限り自然のままに再生することができる木質系マット、 コンクリート製品の恒久的耐久性と、防虫剤を加圧注入した天然間伐材の柔らかさ・親しみやすさを組み合わせた景観・保全水路など、間伐材を使用した新たな土木資材・施工法を次々と開発し、製品化していった⁴²⁾。なかでも、多自然型土留工資材のウッディ柵は、公共土木事業が盛んであった 1999 年度・2000 年度にはそれぞれ 300 基という好調な販売実績をあげた⁴³⁾。

また、ウッディさんないは工場内に高性能木材加圧注入処理設備 (写真 6) を設置し、木材への薬剤注入に段階加圧方式を採用することによって、従来方式ではできなかった 45kg/cm^2 という高圧注入が可能となり、木材の中心部まで均一に薬剤を注入し、防腐、防カビ、防虫、寸法の安定性に優れた処理材を生産することができるようになった。この木材加圧注入処理は、自社製の木製土木資材等に行うばかりでなく、他社からも処理業務を受注することによって、それ自体を当社の事業分野の一つとしている⁴⁴⁾。

写真 6 高性能木材加圧注入処理設備



(出所) ウッディさんないより提供。

さらに、公園の歩道や住宅の土間に敷くものとして生産を開始したウッドロックも、この木材加圧注入処理が行われ、防腐、防虫、寸法安定性、耐摩耗、耐亀裂、耐重圧に優れた景観舗装材「ニューウッドロック」として生まれ変わり、用途別のデザイン・強度・着色仕様を備えた製品作りを行い、公園の歩道のみならず、福祉関係施設、学校関係施設、道路、架橋、自然環境施設等の公共施設や、リゾート関係施設、パーキング・アプローチ関係施設等の民間施設へと用途を広げている⁴⁵⁾。

これらのほかにも、ウッディさんないは、間伐材や端材の有効活用として木工玩具、ガーデニング製品、家具を考案、製品化している。山内商工会の特産品開発事業の委託を受けて開発、製品化したアオバト笛⁴⁶⁾をはじめ、ライオン、ペンギン、ゴリラ、サイ、ワニといった動物や、ロボット、乗り物、木製テーブル、プランター「ウッディライダーシリーズ」など製品の種類は様々で、それらの製品は「ウッディプラザ木の香」で展示、販売している⁴⁷⁾。

このようにして、ウッディさんないは事業分野を拡大していった。木工事業部の売上高の最盛期は、2002年・2003年頃で数億円に達していたが、それをピークに不況と公共土木事業の減少の影響を被り、売上高は低下している。とりわけ近年は公共土木事業の削減の影響をもとに受けて低迷しており、2009年度には道の駅事業部の売上高を加えたウッディさんないの売上総額3億2402万円のうち、木工事業部の売上高は1億2000万円余りで、売上総額の37.5%に留まっている。この木工事業部の売上高は、ここ数年、1億2000万円から1億3000万円

程度で、横這い状態で推移している。なお、木工事業部の売上高の7割が木製土木資材で、土木資材の木製品供給率では県内第1位を占めている。ウッディさんないでは、林業技士の資格をもつ秋田営業所長を置き、秋田営業所長が国や県・市町村を中心に、土木・建築のコンサルタント、土木・建築業者などを回り、製品のPRや受注といった営業活動に携わっている⁴⁸⁾。

(3) 新製品・新工法の研究開発への意欲的な取り組み

前述のように、ウッディさんないは新製品・新工法の研究開発に意欲的に取り組んできている。会社設立から2010年7月末までの間に、当社による特許出願・公開件数は合計12件に及んでいる。このうち、先の「土木構築物の構築方法」と「擁壁用コンクリートパネル及び擁壁構造」の2件は特許登録を受けており、また「土木構築物の構築方法」については、国土交通省のNETIS (New Technology Information System: 新技術情報提供システム) にも「階段状土留工法 (ウッディピオマット)」として登録されている⁴⁹⁾。さらに、「防腐剤注入間伐材を利用した景観・生態系保全水路」が実用新案登録を受けている。これら以外にも、ログムーア、ウッディ柵、ヘキサゴンフロート、ニューウッドロック、ウッディエコロード、緑化木柵パネル、タフログが秋田県認定リサイクル製品に指定されている。近年では、産学官の連携組織として形成された木質土木構造物研究会の一員として積極的に共同研究に参加している。ここでは、ウッディさんないが発明し特許登録を受けた「土木構築物の構築方法」、「擁壁用コンクリートパネル及び擁壁構造」について詳述するとともに、2009年度から2011年度までの実施期間で取り組んでいる産学の共同研究について紹介したい。

「土木構築物の構築方法」

先述のように、「土木構築物の構築方法」は、ウッディさんないの会社設立から5年を経過した1998年初頭に開発したものである。ウッディさんないは同年3月16日に特許庁に特許出願を行い、その後、特許法に基づき出願日から1年6か月を経た99年9月21日に「土木構築物の構築方法」は『公開特許公報』に掲載され、継続審査を経て特許出願から5年後の2003年9月26日に特許 (特許第3477069号) として正式に登録された。

2003年12月10日発行の『特許公報 (B2)』は、「土木構築物の構築方法」について次のように述べている。

「本発明が解決しようとする課題は、十分な強度を確保したうえで、多様な生物が生育しうる環境を創生することができ、自然の景観を損なわず、さらに間伐材を有効に利用しうる土木構築物の構築方法を提供することにある。」⁵⁰⁾

「上記課題を解決するための、本発明は、所定の間隔で複数の縦丸太を配設し、少なくとも

該縦丸太の上端および下端近傍を複数の横つなぎ丸太で固定した法面形成用部材と、所定の間隔で複数の基礎丸太を水平に配設し、該基礎丸太を基礎丸太と直交する基礎つなぎ丸太で固定した底面形成部材と、該底面形成部材の基礎丸太の端部と法面形成部材の縦丸太の下部で連結固定し、さらに線状の固定部材で法面形成用部材の上部と底面形成部材の他方の端部を固定して枠体を構成し、該枠体の内側にプラスチックネットを張設し、該枠体内部に土砂、碎石等の充填物を充填し、充填物の上面をプラスチックネットで固定して盛り土構造体を形成し、該盛り土構造体を階段状に形成させ、盛り土構造体と盛り土構造体の接合箇所に植生することを特徴とする土木構築物の構築方法に関するものである。」⁵¹⁾

この「土木構築物の構築方法」は、写真 7 のように、小径の丸太を縦横に組んだ土留柵と、斜面に埋め込む控えの基礎丸太をパルトで繋いで枠体を作り、その枠体の内側にプラスチックネットを張り、さらにその内側に植生シートを張り付け、枠体内部に土砂や碎石などを入れ、盛り土構造体を形成し、その盛り土構造体を階段状に設置して土留を行う工法である。この階段状土留工法は、河川における多自然型護岸や、道路側帯等の盛り土における土留擁壁、山腹土留、公園の親水護岸などに利用可能である。その特徴は次のような点にある。

第 1 は、間伐材を使用しており、間伐材の有効利用、消費拡大に寄与することである。

第 2 は、従来のコンクリートブロック積みやコンクリート擁壁とは異なり、盛り土上面とその一段上の盛り土の面が接する所に挿し木を植生したりすることができ、また植生マットを張り付けることで早期植生が促され、腐食した丸太も土壌に還元されることにより、生態系や自然環境への負担が軽減されることである。

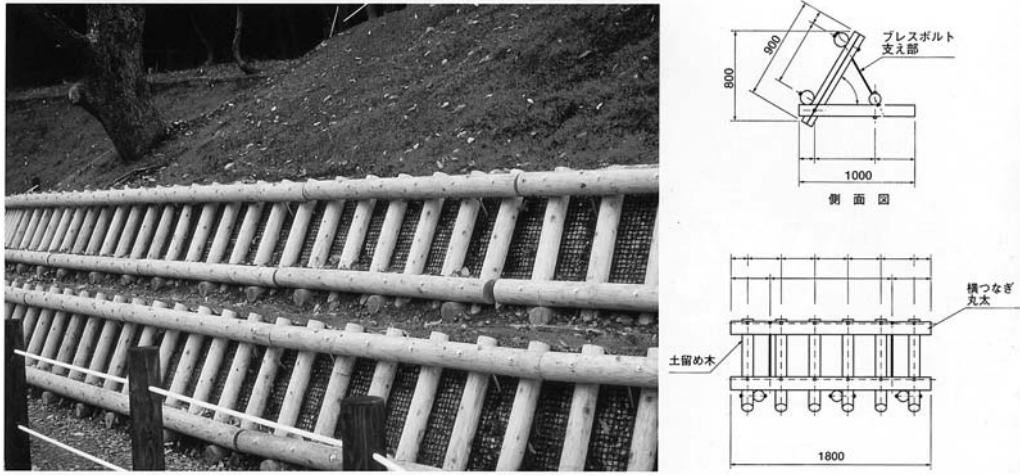
第 3 は、成長した挿し木の根がネットに絡み付き、土留や護岸の斜面が恒久的に安定し、十分な強度を確保することができることである。

第 4 に、枠体にネットを張った丸太組土留壁は原則的に工場において事前に製作し、現場ではそれを並べることから作業を始めるので、現地での工程の削減、工事の省力化が可能である。

第 5 に、間伐材と工事現場の発生土を利用して土留や護岸などを構築できるため、施工コストを低減できる。

この階段状土留工法は、秋田県の木材新製品開発事業や木製品ベンチャー支援事業の助成を受け、改良が重ねられ、1999 年には 1 段の高さ 90cm で階段状に 6 段までの施工が可能となった⁵²⁾。このような優れた特性を有していることから、この工法は、2007 年 6 月までに、国土交通省所管の工事で 1 件、その他の公共機関の土木工事において 120 件ほど採用されている⁵³⁾。

写真7 「土木構築物の構築方法」(ウッディ・ピオマット)



(出所) ウッディさんないより提供。

「擁壁用コンクリートパネル及び擁壁構造」

「擁壁用コンクリートパネル及び擁壁構造」は、ウッディさんないが売上高の最盛期を迎えていた2003年に開発されたものであり、その特許出願日が同年の11月26日、特許の出願公開日が2004年9月24日で、その1年6か月後の2006年3月17日に特許権の設定登録(特許第3780308号)を受けた。この「擁壁用コンクリートパネル及び擁壁構造」について説明すると次のようになる。

「本発明は、多種類の接合金具を使用することなく、間伐材によって所要単位面積の擁壁用コンクリートパネルを工場生産し、これを提供することによって、現場での擁壁構築の型枠形成の省力化を達成すること、及び前記擁壁用コンクリートパネルを用いた擁壁構造を提供しようとするものである。」⁵⁴⁾

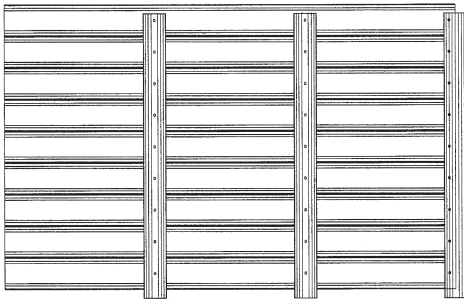
上記課題を解決するために、「擁壁用コンクリートパネルは、間伐材から成形した二側面平行の厚板を上下方向に所要数さねはぎしたパネル本体と、パネル本体の一側面に直交して間伐材の半割面を固定する補強棒材とを組み合わせ」⁵⁵⁾て形成されるものである(図11)。

「本発明の擁壁構造は、前記擁壁用コンクリートパネルが、型枠の一部としてコンクリートの壁体表面に接合金具を介して接合残置され」⁵⁶⁾るものである(図12)。

この「擁壁用コンクリートパネル及び擁壁構造」は、次のような特徴を有している。

第1は、間伐材を用いて擁壁用コンクリートパネルを形成しており、前掲の「土木構築物の構築方法」と同じように、間伐材の有効活用、需要拡大に寄与することである。

図 11 擁壁用コンクリートパネル (正面)



(出所) ウッディさんないより提供。

第 2 は、所要単位面積の擁壁用コンクリートパネルを工場において事前に生産し、これを工事現場に運び入れることによって、現場での擁壁構築の型枠形成の省力化が図られることである。

第 3 は、工場生産により伝統的な技法を用いて強固に接合した擁壁用コンクリートパネルが提供されることによって、コンクリート打設時の生コンクリートの流出がなくなる効果を有することである。

第 4 に、通常、コンクリートパネルは、コンクリート固結後に撤去されるが、この擁壁用コンクリートパネルはコンクリート固結後もそのまま残置されることである。

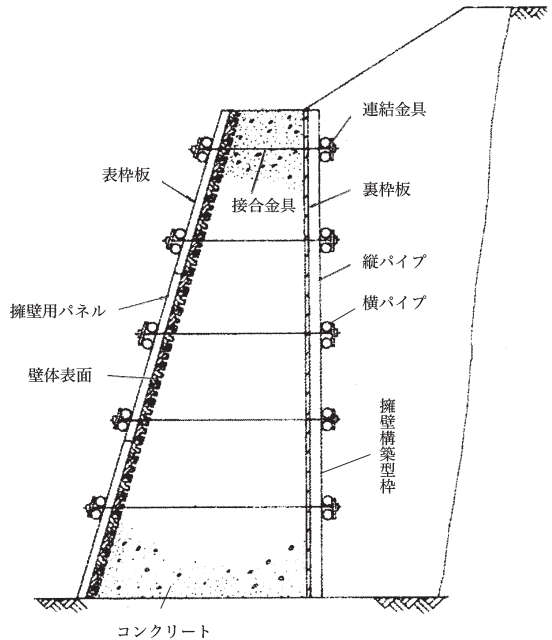
第 5 に、この擁壁構造は、擁壁の表面が木製であるため、自然景観に調和し、また年月の経過につれ草や苔が根付いていっそう自然に馴染み、また残置型枠が脱落してもコンクリート表面に凹凸があるため草木が根付き、自然に緑化することである。

間伐材がコンクリートの型枠材として利用されるとともに、間伐材製の型枠が取り外されることなく、そのまま化粧板として残置されるというこの工法は、間伐材の有効利用と自然景観との調和・緑化という点で、従来、一般的であったコンクリート面をそのまま露出する工法に比べ優れている。このような長所を有し、かつ大小の所要面積の擁壁用コンクリートパネルを工場生産できることから、道路や水路の壁面をはじめ、大きなものでは治山ダム (写真 8) などでも用いられている。

産学共同研究への取り組み

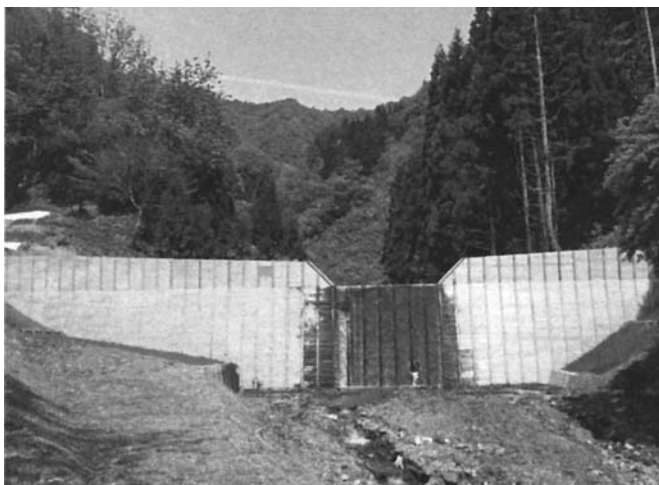
ウッディさんないは、木材高度加工研究所の技術指導を得て「土木構築物の構築方法」の開

図 12 擁壁構造



(出所) ウッディさんないの資料より作成。

写真 8 「擁壁用コンクリートパネル及び擁壁構造」
にて施工された治山ダム



(出所) ウッディさんないより提供。

発に成功したように、木製土木資材の研究開発に当っては同研究所の指導・支援を受け、有意な関係を維持してきた。そのような産学の関係が濃密かつ拡大する契機となったのが、文部科学省の「都市エリア産学官連携促進事業」の採択を受け、産業界から 70 の企業・団体、学術研究機関から 19 の大学・研究機関、行政から秋田県と能代市が参画して 2006 年度から 2008 年度にかけて実施された「米代川流域エリア産学官連携促進事業」に参加したことであった。この産学官連携の共同研究事業のテーマの一つである「地域材を用いた木質材料及び構法の開発とその実現化」では、25 の企業・研究機関・行政機関の連携のもとに木質土木構造物研究会を組織して共同研究が進められた。ウッディさんないもこの木質土木構造物研究会に参加し、共同研究を進めるなかで企業・大学や各種の研究機関との関係を広げ、深めることができた。木質土木構造物研究会は、「米代川流域エリア産学官連携促進事業」終了後も活動を続け、木製ダム設計・施行・維持管理に関する技術開発と普及などに取り組んでいる。

ウッディさんないは、木質土木構造物研究会の活動のなかで築いた大学や企業との連携をもとに、秋田県立大学木材高度加工研究所、秋田大学工学資源学部、福岡大学工学部、日本機械工業株式会社とともに産学の共同研究グループを組織し、農林水産省農林水産技術会議の「新たな農林水産政策を促進する実用技術開発事業」の委託を受け、2009 年度から 2011 年度にかけて「木製土木施設オンサイト生産システムの構築」と題する共同研究に取り組んでいる。秋田県立大学木材高度加工研究所を中核機関とする本研究は、「既存の木製土木施設と一線を画

す、材料加工・施行・維持管理コストが低く、かつ、CO₂ 排出量の大幅削減が可能となり、原油価格等の経済状況に左右されにくい、施行現地で材料調達 - 加工 - 施工までを一括して行う木製土木施設生産システム (= オンサイト生産システム) を開発、その普及拡大による地域材の安定需要確保、および地域活性化による林業雇用の拡大の実現を目指す⁵⁷⁾ ものである。また、このような研究目的に即して、本研究は次の三つの研究課題を掲げ、各大学・企業の研究者・技術者が連携して研究を進めている。その第 1 の研究課題は「オンサイト生産システムの前提となり、材料コスト削減および CO₂ 排出量の大幅削減につながる施工現地における立木乾燥、製材、木質材料製造システムの構築」、第 2 は「対象をオンサイト生産型木製土木施設に特化することにより低コスト施工を実現する新しい施工技術の開発」、第 3 は「維持管理コストの削減を可能にする地域社会と連携可能な維持管理システムの構築」である。ウッディさんないでは、秋田営業所長で林業技士 (森林土木部門) の資格を有する熊谷誠喜氏が第 2 の研究課題のスタッフとして新しい土木施設施工技術の開発に携わっている (図 13)⁵⁸⁾。

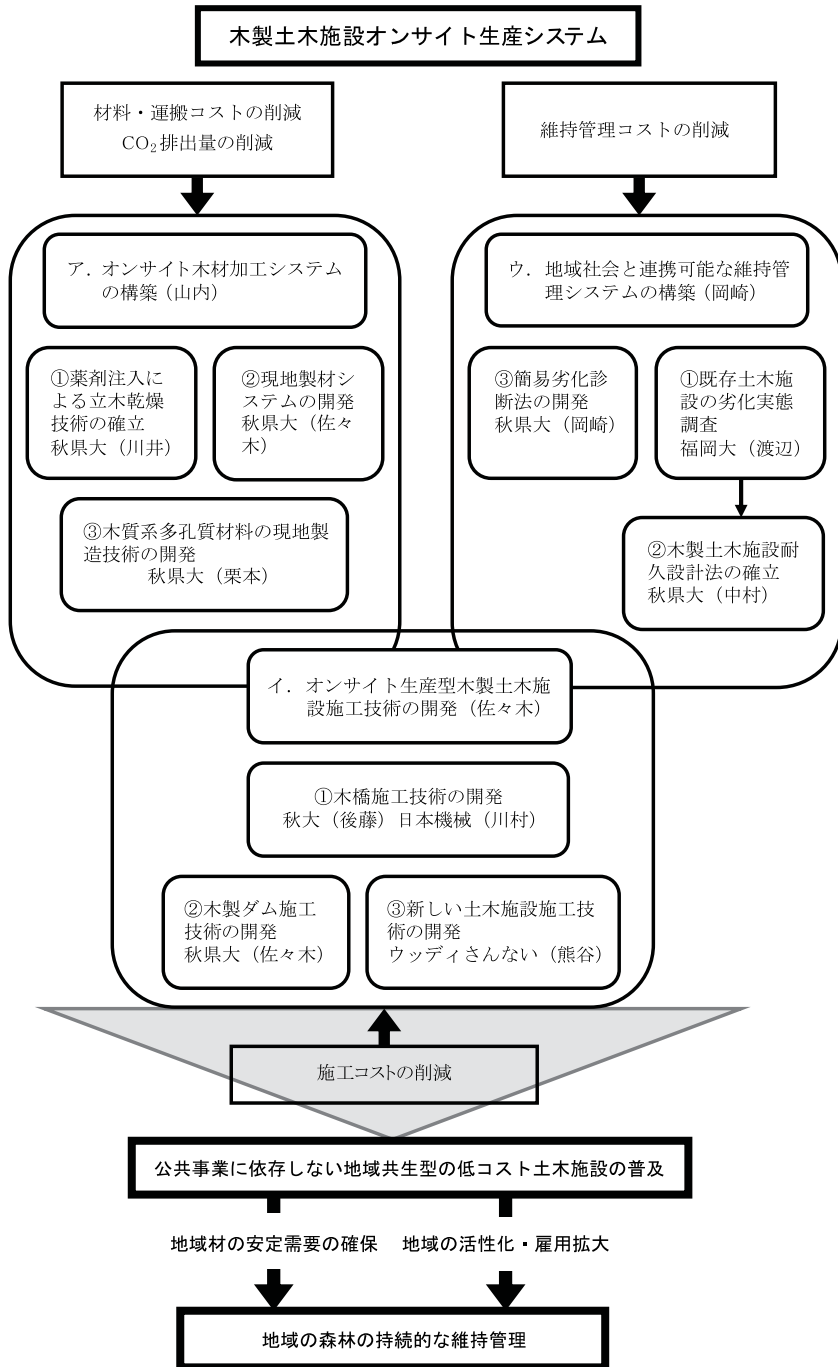
ウッディさんないによる新製品・新工法の研究開発について若干の事例を取り上げ、説明してきたが、ウッディさんないがこのように新製品・新工法の研究開発に意欲的に取り組んできているのも、木製品・木製土木資材業界においては次々と類似の製品・工法が出現し、競争が激しく、とくに国や地方公共団体による公共事業が削減されるなかでより厳しい環境に置かれるようになってきているからに他ならない。

(4) 横手市による第三セクターの見直しとウッディさんないのビジネスプラン

国や地方公共団体の財政難による公共事業の削減のなかで、ウッディさんないの売上高が最盛期に比べ大幅に落ち込み、低迷していることは既に述べた通りである。このような売上高の落ち込み・低迷によって、売上高から費用を差し引いた経常損益は、2004 年度に 1333 万円の損失を記録したのをはじめ、2005 年度 1258 万円の損失、2006 年度 104 万円の損失、2007 年度 1759 万円の損失と赤字を続け、2008 年度になってようやく 133 万円の利益を計上するに至っており、ウッディさんないの経営はまさに厳しい状況下にある⁵⁹⁾。このため、当社が製品化するため横手市森林組合および雄勝広域森林組合から購入している間伐材・小径木等の素材量も、最盛期のおよそ 1100m³ から 2009 年度には 870m³ へと減少している⁶⁰⁾。

ところで、既述のごとく、8 市町村合併前の横手平鹿合併協議会は、2005 年 2 月 24 日に開催された第 24 回協議会において第三セクターの「整理・統合については、新市において検討する」ことを確認していた。横手市では、合併に伴う肥大化した組織の再編、合併前からの厳しい財政状況からの脱却が急務であるとして、2006 年 9 月に、2006 年度から 2010 年度までを

図 13 木製土木施設オンサイト生産システムの構築



(出所) ウッディさんないから提供を受けた「木製土木施設オンサイト生産システムの構築」に関する資料に掲載された図を一部修正して作成。

推進期間とした『横手市行財政改革大綱』と『横手市行財政改革大綱実施計画書』を策定し、改めて「第三セクターの見直し」を打ち出した。それは、「これまでの経緯も勘案し第三セクターの整理・統合にあたっては慎重に検討し、市の財政支援、第三セクターの経営状況を再点検するとともに、設立目的、業務内容などを照合のうえ類似法人の統廃合化への取り組みを積極的に推進します。さらに、第三セクターに関する財務や事業実績などの情報を市のホームページ等で公表します。」⁶¹⁾という基本方針のもとに、横手市第三セクターに関する総合的な計画の策定、設置数の見直し(11法人を7法人に)、外部組織による経営の点検と監査体制の構築、情報公開の実施、役員・職員の削減、経営状況を勘案した役員報酬・職員給与体系への見直しを2009年度までに検討し、実施するというものであった⁶²⁾。この結果、2009年度に『第三セクター等に関する基本方針』が策定され、同年度末までに第三セクターの設置数は、11法人のうち3法人が解散したことにより、8法人となった。また、外部組織による経営の点検と監査体制の構築、情報公開の実施等については2010年度中に検討し、方向性を出すことになった⁶³⁾。

ウッディさんないは、厳しい経営状況と横手市による「第三セクターの見直し」を前にして経営の立て直しに迫られ、2008年にコンサルタントに依頼して『ビジネスプラン』を作成した。この『ビジネスプラン』では、ウッディさんないの現在の事業価値の評価や、競合企業分析、業界の競争要因分析、データ分析、財務分析、SWOT分析等を行い、主要戦略として(1)新商品の開発(土木・建築・舗装資材の開発)、(2)県外営業拠点の拡大(代理店、営業所等の設置)、(3)オーダーメイド商品の受注・製造(受注システムの構築)、(4)民間市場の開拓(市場参入のための企画[市場ニーズ調査、立案])、(5)提案型営業の推進(図面・プレゼンの充実[スピード提案])を掲げ、これらの戦略を推進することを通して、5年後の秋田県における公共土木工事資材のシェアを30%にするとともに、5年後の民間売上高を売上高全体の20%に高め、今後5年以内に木工事業部の売上高を2億円に引き上げ、5年後の同社の売上高を4億円にする経営ビジョンを描いている(図14)⁶⁴⁾。これを受けて、ウッディさんないは、主要戦略選定において優先順位第1位・第2位に位置づけられた提案型営業の推進、新商品の開発に重点的に取り組んでいる⁶⁵⁾。

ウッディさんないの木工事業部をみると、間伐材や小径木等の素材については横手市森林組合と雄勝広域森林組合からのみ購入しており、ボルト類等の金物については秋田県と岩手県のメーカー4社から、加圧注入処理薬剤については大阪市の防腐・防蟻薬剤メーカー、(株)コシイプレザービングから購入している。また、木製土木資材、木製公園資材、木質舗装材、ガーデニング製品、木製玩具、家具等の木工製品の販売については自社自ら営業活動を行っている

ほか、建設業の(株)藤進(秋田市)などの指定特約店を通して行っている。

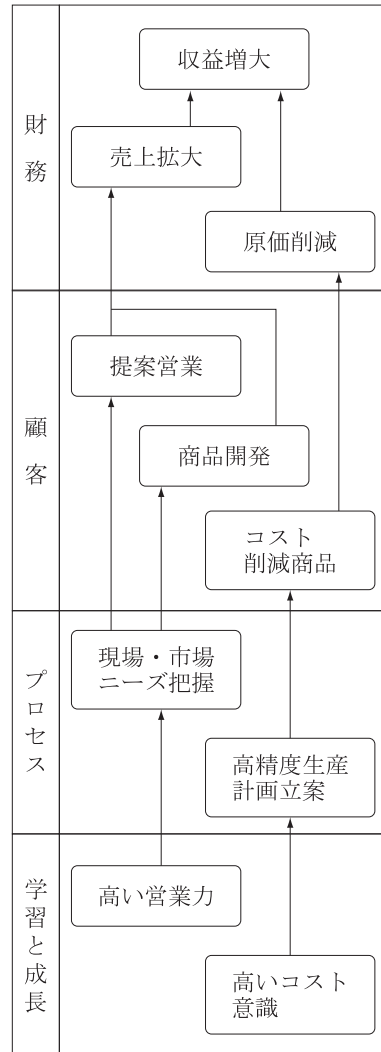
一方、道の駅事業部は、レストランや物産販売所、そば処などが建ち並ぶ道の駅さんないを運営し、今日では木工事業部を大幅に上回る売上高をあげている。

かくして、ウッディさんないは、木工事業部において、間伐材の地産地消を担い、秋田県の間伐問題の解決にそれ相応の貢献を果たしてきており、ボルト類等の購入を通して秋田県内の金物メーカーの売上にも寄与してきている。と同時に、道の駅事業部においては、特産品販売所での地元果樹・野菜類や、いぶり大根・山内焼といった特産品、地元産品を加工・製品化した土産品などの販売によって、さらにはレストランなどの食事処での地元食材の購入によって、地域の農業や加工業の売上にも寄与している。従業員数はさほど多くはないが、そのほとんどが地元出身者であり、同社は地域雇用の創出にも一役買っている。また、集客の拠点「ウッディらんど」として山内地区の活性化に力を発揮している。

もっとも、ウッディさんないは、既述のように、売上高が2002年・2003年頃をピークとして、その後は公共事業の削減に伴い大幅に落ち込み、低迷を続け、近年は赤字経営に陥るなど厳しい経営状況下にある。従って、間伐材の購入量も減少し、

間伐問題解決への貢献度も最盛期に比べ低下し、限定的なものに留まっている。あわせて、木工事業部の関連メーカーへの波及効果や雇用創出効果にしても陰りが出ている。このため、間伐問題解決への貢献のうえから、また同時に地域産業・地域経済の活力増進のうえからも、木工事業部における提案型営業の推進、産学官連携による新商品の開発、民間市場の開拓等への積極的な取り組みを通してのウッディさんないの再興、今後の持続的な成長が求められるとこ

図14 ウッディさんないの戦略マップ



(出所)『ビジネスプラン 株式会社ウッディさんない』2008年。

ろである。

5 能代バイオマス発電所による間伐材の地産地消

(1) 能代バイオマス発電所建設の背景および設立・運営主体の形成

能代バイオマス発電所の所在地は秋田県能代市臈渚(かいらげぶち)である(図15)。能代市は、豊かな森林資源に抱かれた米代川の河口に位置し、古くから木材の集散地として栄え、木材産業が発達し、明治時代末期に茨城県の水戸出身の井坂直幹が東洋一の木材会社、秋田木材株式会社を創設したことで知られ⁶⁶⁾、「木都」と称されている。能代市の木材産業は、現在では、海外からの安い外材・木製品の輸入増大により低迷し、衰退傾向をたどっている。

従来、製材業では、製材工程で排出される樹皮(パーク)や端材を各製材所内で焼却処理を行ってきた。ところが、2000年の廃棄物処理法(廃棄物の処理及び清掃に関する法律)の一部改正によって、従来通り各製材所内で樹皮や端材を焼却処理する場合には、2002年12月1日までにダイオキシン類対策特別措置法に基づく排出基準値をクリアすることが義務付けられた。

ダイオキシン類の排出基準値をクリアするためには、焼却炉を新設するか、あるいは既存設備を改良する必要に迫られた。「木材業界を取り巻く厳しい状況のなかで、こうした負担は経営基盤を揺るがしかねない大きな問題となる」⁶⁷⁾ことから、産学官からの委員で構成される米代川流域林業活性化協議会「木材加工分科会」、スギ樹皮・廃材等利用検討委員会が設置され、杉樹皮・端材等の木質廃材の現状把握を行うとともに、処理課題、活用方法や事業化について検討が重ねられた。

米代川流域林業活性化協議会「木材加工分科会」において、米代川流域の製材工場、素材生産業者、原木市場などから排出される杉樹皮・製材端材量を調査したところ、既存の焼却設備が使用できなくなった場合には、年間5万4360tに達すると推計された⁶⁸⁾。こ

図15 能代バイオマス発電所の位置



(出所) 筆者作成。

これらの杉樹皮や製材端材等の木質廃材の有効な活用方法としては、炭化炉による木炭化、ペレット加工による燃焼化、粉碎による木質製品の材料化、爆砕による敷料化、粉碎によるバイオマス発電の燃料化などが候補にあがったが、検討を重ねた結果、「最終的には、経済性、需要・資源量などを考慮し、木質バイオマス発電用ボイラーの燃料として利用することが最適との結論に達した」⁶⁹⁾。あわせて、木質バイオマス発電所の設立・運営主体についても協議が行われ、その結果、協同組合法に基づき能代森林資源利用協同組合を結成し、同組合が発電所の設立と運営を担うことになった。

2000年9月時点では、組合の設立は時期尚早であるという意見があったことから、早期設立に賛同する団体・企業で再度、組織化を検討し、次年度の事業化に向けて方針を決定した。最終的に能代森林資源利用協同組合の設立に参加したのは、木材関連団体の白神森林組合、能代製材協会(15社)、秋田銘木センター(約60社)と、チップ製造企業(株)鈴光、ボード製造企業(株)アキモクボード、木屑再生利用企業の新秋木運輸(株)の3団体・3企業で、同組合は、「杉樹皮・端材等を集中管理して再資源化・エネルギー化を行うことにより、流域内の森林・木材関連企業等が一丸となって、新製品の企画開発など森林の多様な資源を活用した地域づくりを行うとともに、木材産業の維持・発展や森林・木質資源の循環的利用を図る基盤の整備を行う」⁷⁰⁾ことを事業目的に掲げ、2001年5月31日に設立された。発電所の建設は2002年5月から開始されるが、このように短期間に事業化に向けてスタートしえたのも、一つにはスギ樹皮・廃材等利用検討委員会に秋田県、秋田県立大学木材高度加工研究所、財団法人秋田県木材加工推進機構などがオブザーバーとして参加し、国・秋田県・能代市の補助事業として発電所の建設が行われるようになったこと、二つに発電した電気および蒸気を「アキモクボードが買ってくれることになったのが構想実現の弾みとなった」⁷¹⁾こと、三つにアキモクボードへの電気・蒸気の供給効率化の関係から、発電所が同社敷地内の借地に建設されることとなったこと、四つに仕組みづくりについて、秋田県立大学木材高度加工研究所や秋田県木材加工推進機構等の専門家の見解に加え、実際に木質バイオマス発電システムを稼働させている合板メーカー、秋田プライウッド(株)からノウハウの提供があったことに因るものである⁷²⁾。このようにして、能代森林資源利用協同組合が設立され、「協同組合事業としては初めて」⁷³⁾となる能代バイオマス発電所の建設が開始されるに至った。

(2) 能代バイオマス発電所の建設、プラントシステム、事業計画

能代バイオマス発電所の建設

能代バイオマス発電所の建設は、林野庁の「資源循環型林業構造改善事業第1号」⁷⁴⁾として

承認を受け、進められることとなった。そのため、総事業費 14 億 6010 万 9000 円のうち、国から総事業費の 2 分の 1 に当たる 7 億 3005 万 4000 円、秋田県から 1 億 4431 万 2000 円の補助を受け、また産業廃棄物の再生利用を行うという趣旨によって能代市の理解が得られ、能代市から 1 億円の補助を得ることができた。残りの 4 億 8574 万 3000 円については、担保・連帯保証の設定が困難なため、公的融資を受けることができず、能代森林資源利用協同組合が民間融資で対応することになった⁷⁵⁾。

能代バイオマス発電所の建設は、2002 年 5 月に着工し、翌 2003 年 2 月に完成した(写真 9)⁷⁶⁾。発電所は、粉碎処理施設および産廃処分業としての検査・許可を受け、試運転を行い、同年 3 月から本格稼働に移った。また、発電所の稼働にあわせて、能代森林資源利用協同組合は 13 名の新規採用を行った⁷⁷⁾。

能代バイオマス発電所のプラントシステム

能代バイオマス発電所のプラントは、大別すると、原料となる樹皮や端材等を燃料化・再資源化する「木質燃料製造施設(粉碎・乾燥処理施設)」と、電気・蒸気のエネルギーを製造する「熱電併給施設(コージェネレーション: Cogeneration)」から成る。

「木質燃料製造施設」は、受け入れた樹皮・端材等の木質原料をストックしておく原料置場、木質原料を破碎して 60mm 以下のチップ状の燃料にする粉碎装置(破碎能力: 20t/h)、

写真 9 能代バイオマス発電所



(出所) 秋田県生活環境部温暖化対策課新エネルギー普及班三浦泉氏より提供。

燃料としてのチップを保管しておく燃料置場(燃料ストックヤード)、燃料を木材チップ燃焼装置に投入する前に一時貯留する燃料サイロ(容量:180 m^3)、水分を多く含んだ杉樹皮を一旦貯留しておく杉樹皮サイロ、煙道を分岐して排ガスの熱を利用して乾燥させる杉樹皮乾燥機(処理量:2500 kg/h)から構成されている。

一方の「熱電併給施設」は、燃料サイロに貯留された燃料を自動制御によりコンベア搬送で燃焼室内へ供給する燃料供給施設(燃料フィーダ:feeder)、スプレッター式逆送トラベリングストーカー方式の木材チップ燃焼装置とタクマN型二胴自然循環式水管ボイラから成る高温・高圧の蒸気発生施設=ボイラ(蒸発量:Max.3万4000 kg/h ,最高使用圧力:7.2 Mpa ,常用使用圧力:6.1 Mpa ,蒸気温度:425℃,燃焼量:9120 kg/h)、水管ボイラなどに純水を供給する給水施設(活性炭急速ろ過装置,混床式純水装置,純水タンク,ボイラ給水ポンプ等),

マルチサイクロン集塵機とバグフィルタにより微細な粒子まで取り除く排ガス処理施設、燃焼によってボイラで発生した蒸気を羽根車に当て、蒸気エネルギーを回転運動に変換して動力を得る蒸気タービン(単気筒抽気復水タービン)、出力3000 kw/h の発電機などから構成されている(写真10)。

「木質燃料製造施設」,「熱電併給施設」のほかに、これらをコンピュータで集中管理する管理棟が設けられている⁷⁸⁾。

これらのプラントから成る能代バイオマス発電所における木質原料の受け入れから発電・蒸気送気までの処理フローを簡略に説明すると、次のようになる。

能代森林資源利用協同組合の組合員内外から受け入れた木質原料は、水分を多く含む杉樹皮

写真10 能代バイオマス発電所のボイラ,乾燥機,排ガス処理施設



(出所) 秋田県生活環境部温暖化対策課新エネルギー普及班三浦泉氏より提供。

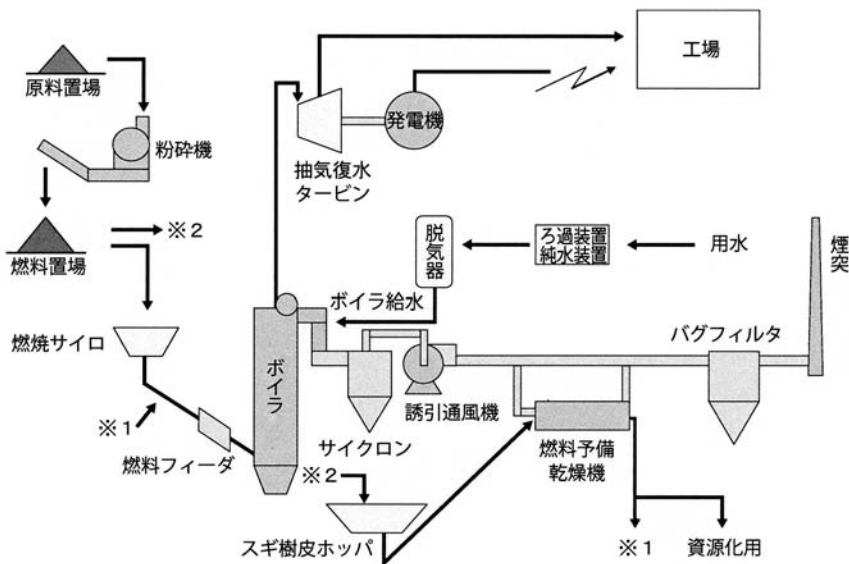
と、そうでない製材端材等とに分けて原料置場に搬入，貯留される。

端材等は、フィードコンベヤ (feed conveyor) で運ばれ粉砕装置に投入、粉砕され、燃料化・再資源化される。燃料チップは燃料置場に保管され、さらに燃料サイロに一時貯留される。その後、燃料チップは、燃料サイロから順次排出され、排出コンベア・燃料供給コンベアで運ばれ、燃料フィーダを通して定量ずつボイラ内の燃焼室に投入される。

他方、水分を多く含んだ杉樹皮は、原料置場からフィードコンベアで運ばれ粉碎装置に投入され、チップ状に粉碎されたのち、杉樹皮サイロに搬入される。粉碎杉樹皮はサイロから順次排出され、排出コンベア・原料コンベアで運ばれて杉樹皮乾燥機に投入される。乾燥機は、粉碎杉樹皮を、燃焼室で発生する排ガスの熱を利用して乾燥させる。乾燥した粉碎杉樹皮は、乾燥杉樹皮ボイラ供給コンベアで運ばれ、ボイラ内の燃焼室に投入される。

燃焼室に投入された燃料チップは、木材チップ燃焼装置によって燃焼され、高温の熱を発生させ、水管ボイラ内の純水を高温・高圧の蒸気に変換する。ボイラで発生した主蒸気は、抽気復水タービンに送られ、タービンを回転させ、減速機を介して接続している発電機により発電する。その電気は組合消費分を除きアキモクボードへ売電される。また、アキモクボードがボードの熱圧・乾燥や、樹皮ボードの生産に利用するため購入する蒸気は、主蒸気をタービンで利用したのち、タービン抽気圧力制御により排気してアキモクボードの工場カスケードヒータに

図 16 能代バイオマス発電所のプラントシステム



(出所) 横山伸也「未来を拓くバイオマス利用技術」『特技懇』（特許庁技術懇話会）第 256 号，2010 年 1 月，21 ページの図 1 を一部修正して作成。

必要量を送気する。発電量が少ない時などタービンが消費する蒸気量が少ない場合は、ボイラで発生した蒸気を、減圧減温制御を行い、タービンバイパスを通してアキモクボード側に送気される(図 16)。

事業計画

ア. 事業の仕組み

計画段階において能代バイオマス発電事業の仕組みは次のように考えられていた。

米代川流域の製材工場、素材生産業者、原木市場などから排出される杉樹皮・製材端材量を既述のように合計で年間 5 万 4360t と見積もり、これを必要原料とし、組合員から 4 万 3488t、組合員外から 1 万 872t を確保する。その際、処理費として組合員からは 1t 当たり 1500 円、組合員外からは 3000 円を徴収する。なお、組合員外からの杉樹皮・製材端材の受け入れと粉碎については、組合員である木屑再生利用企業の新秋木運輸が行い、能代森林資源利用協同組合が粉碎済みのチップを原料として 1t 当たり 1000 円で購入する方式をとっている。

組合員内外から受け入れた杉樹皮・製材端材を「木質燃料製造施設」で粉碎・乾燥処理し、燃料化・再資源化する。燃料化されたものは「熱電併給施設」で利用され、3000kw/h の電力と 24t/h の蒸気を生み出す。3000kw/h の電力うち、650kw/h の電力は組合の「木質燃料製造施設」で消費され、残りの 2350kw/h の電力はアキモクボードに販売される。また、24t/h の蒸気のうち、20t/h の蒸気がアキモクボードに販売され、残りの 4t/h については、今後、木材乾燥や施設園芸等に活用する。再資源化された杉樹皮 1200t はアキモクボードに販売され、樹皮ボードに加工されることになる(図 17)。

これが、計画段階で考えられていた事業の仕組みであった。

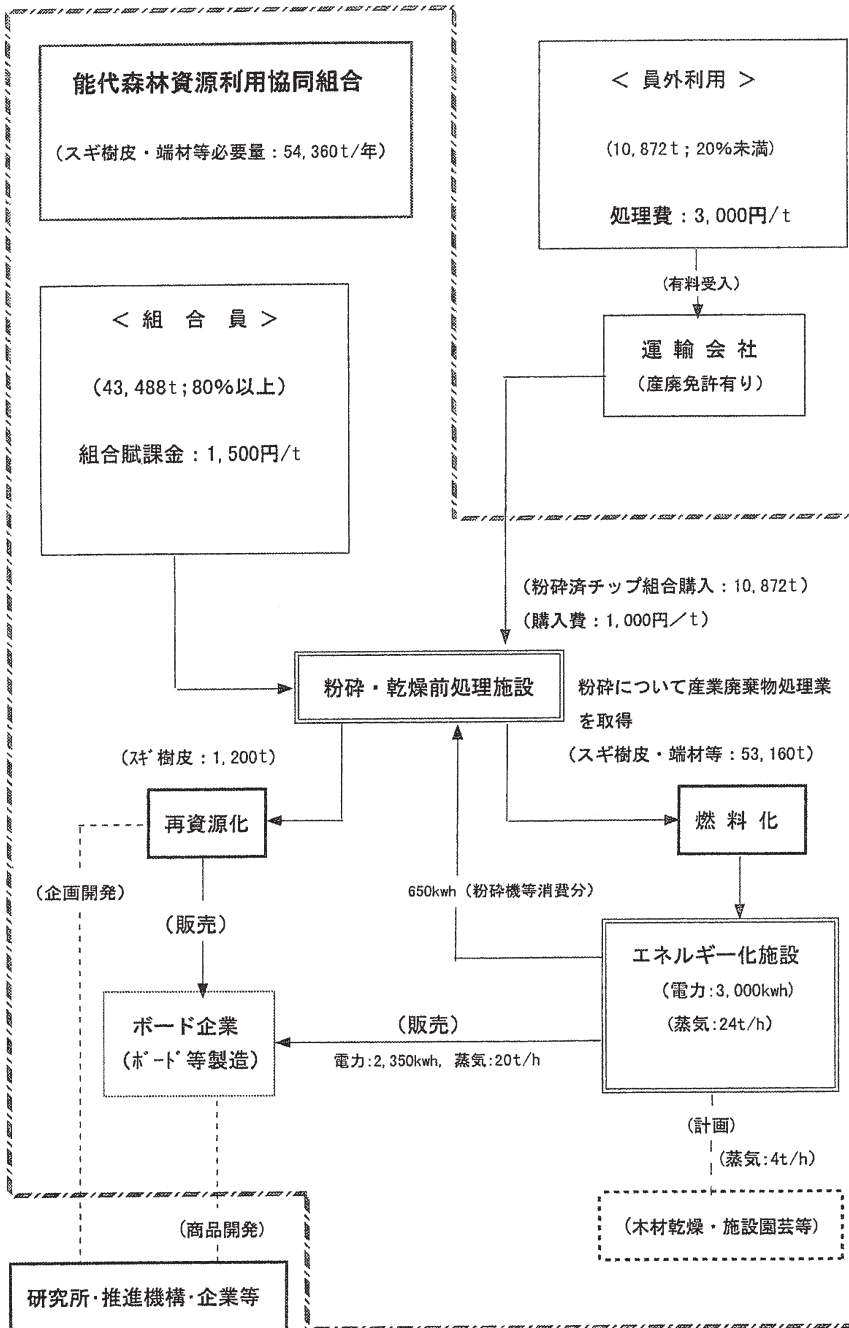
イ. 収支計画

2003 年度以降にフル稼働した場合の収支計画をみると、単年度の収入は、人件費の 2 分の 1 を組合員が負担することから得られる組合運営費 2163 万円、電力販売額 1 億 1167 万 2000 円(年 264 日稼働、販売価格:1kwh 当たり 7.5 円、発電コスト:1kwh 当たり 7 円)、蒸気販売額 6408 万円(24 時間運転、1t 当たり 500 円)、ボード原料販売額 120 万円(1t 当たり 1000 円)で、合計 1 億 9858 万 2000 円となる。

支出は、人件費 4326 万円、保守点検費(点検費、用水費、灰処理費) 4704 万円、原料購入費 1309 万円、一般管理費(借地料、光熱費等) 2100 万円、支払い利息 1530 万円、減価償却費 2659 万 8000 円(定額法)で、合計 1 億 6628 万 8000 円となる。

収入から支出を差し引いた単年度の収支は 3229 万 4000 円の黒字になるという計画であった。また、収支計画では稼働 3 年後に単年度黒字、5 年後に累計債務が解消されるという見通しを

図 17 能代バイオマス発電所の事業の仕組みフロー



(出所) GR 現代林業編集部「木都・能代に木質バイオマス発電所完成ー能代バイオマス発電所，隣接の木質ボード工場に電気と蒸気を供給 能代森林資源利用共同組合（秋田県）」『GR 現代林業』（社団法人全国林業改良普及協会）通巻 443 号，2003 年 5 月，27 ページの「図 事業の仕組みフロー」を一部修正して作成。

立てていた⁷⁹⁾。

(3) 能代バイオマス発電所の稼働に伴い生じた問題

能代バイオマス発電所は 2003 年 3 月に本格稼働を開始するが、本格稼働に伴い次々と問題が発生した。

第 1 に、発電所が本格稼働に移って間もなく浮上したのが、杉樹皮・製材端材等の木質原料の確保難の問題であった。2003 年 10 月 3 日の『秋田魁新報』は「能代の木質バイオマス発電施設、燃料搬入量は計画の 5 割」というタイトルで次のような記事を掲載した。

「2003 年 3 月から稼働している秋田県能代市の木質バイオマス発電施設に燃料として運び込まれる樹皮等は材の搬入量が、7、8 月の実績で当初計画量の 5 - 6 割程度に落ち込んでいる。製材業者の経営状態が想像以上に苦しく、原木使用量を減らしている上、施設までの運搬なども難しいのが理由として挙げられている。」

秋田県の製材業が低迷を続け、製材量が減少し、それに付随して杉樹皮・製材端材等も減少し、組合員から持ち込まれる樹皮・端材等の木質原料が計画量の半分に過ぎなかったのが木質原料の確保難の大きな原因であった。それに加えて、発電施設までの運搬距離が 50km を超えると、運搬コストが高くなり過ぎて実際には端材・樹皮等の持ち込みは全くなかったことも影響した⁸⁰⁾。

第 2 に、木質原料が計画量を大幅に下回ったことから、電気や蒸気の実製造量・実販売量も計画量に届かなかった。2003 年 4 月から 2004 年 3 月までの 1 年間の実績をみると、電気の販売量が計画量の 77%，蒸気の実売量が計画量の 75%に留まった。これには、発電所で製造した電気をアキモクボードの工場に供給しても、工場が昼休みや機械の異常などで機械の運転を停止している場合には、使用電力量が落ち込み、従って電気の販売量が減少することも関係していた。また、この 1 年間の電気の実効率は 11%余り、総合設備効率は約 60%と低水準でしかなかった⁸¹⁾。

第 3 は、発電コストに係わる問題である。発電所の整備に対しては、既述のように国から 2 分の 1、秋田県から 10 分の 1、能代市から 1 億円の補助金を受けているが、一応、施設費を 2 分の 1 に圧縮して大まかに計算すると、先の 1 年間の実績で発電コストは 1kwh 当たり約 10 円となった。計画段階では 1kwh 当たり発電コストを 7 円、売電価格を 7.5 円と設定していたが、稼働してみると実際には発電コストが高くなることが判明し、売電価格を 7.63 円に引き上げたものの、発電コストはそれを上回ったのである⁸²⁾。収支計画においては、電力販売を収益の柱と位置づけていただけに、電力収支の逆転現象は能代森林資源利用協同組合に重大な

問題を突き付けたのである。

第4は、余剰電力の売電に関する問題である。能代森林資源利用協同組合では、能代バイオマス発電所の稼働開始当初は、アキモクボードの工場の稼働に合わせた発電施設の運転を行っていた。発電所が本格稼働に移った翌月の2003年4月に、RPS法(Renewables Portfolio Standard Law, 電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法)が施行されたことから、余剰電力の売電のため新たに約850万円を投資して電力計・電力設備等を整備し⁸³⁾、余剰電力を東北電力に売電することにした。さらにはアキモクボードの休業日においても発電施設の連続運転を行い、売電するに至った⁸⁴⁾。筆者の質問に対する能代森林資源利用協同組合の中村茂樹氏の回答によると、2009年度の年間発電量1462万5390kwhのうち、12%程度を東北電力に売却したという⁸⁵⁾。もっとも、能代バイオマス発電所の発電コストを考慮した場合、東北電力への「売電価格は5.9円/kwhが上限で、平均単価は3.5円/kwh程度であり経営的に厳しい」⁸⁶⁾のが現状である。

第5は、税制上の問題である。その一つは、製造業の場合に設けられている工業立地の優遇措置、なかでも固定資産税に係わる優遇措置が電気事業にあっては享受できないことである。例えば、新産業都市区域や農村地域工業導入地区、過疎地域等に立地する製造業の企業においては、不動産取得税の対象となる土地および工場用建物のほか、製造の事業の用に供する新・増設の機械および装置等について、課税すべき最初の年度以降3年間にわたり免除または不均一課税の優遇措置を受けることができる。しかしながら、能代バイオマス発電所にあっては、電気事業であって、製造業ではないので、製造業の企業に設けられている優遇措置の適用を受けることができないのである⁸⁷⁾。二つに、「事業税は、年度収支が赤字でも電力販売の3%徴収され、経営をさらに難しくしている」⁸⁸⁾ことである。能代森林資源利用協同組合では、バイオマス発電所に、製造業の企業が享受している優遇措置が適用されるとともに、赤字の場合には事業税の減免措置が講じられることを期待している。

これら五つの問題をあげたが、最初に掲げた「利用可能な木質バイオマス資源の減少、実はこれが最大の課題」⁸⁹⁾なのである。杉樹皮や製材端材等の木質バイオマス資源の確保が、秋田県の木材産業の低迷で難しくなっている。このため、バイオマス発電施設の稼働率や設備総合効率は計画を大幅に下回り、それに伴って収入も計画を下回り、経営収支は既述のごとく厳しい状況下にある。

能代市には海岸線の砂丘上に南北約14km、東西最大幅1km、面積760haに及び日本最大規模の黒松の砂防林(飛砂防備保安林)が広がっている。この保安林に年間1万m³ほどの松食い虫被害がでている。能代バイオマス発電所は、この被害材を秋田県から処理費を取って受

け入れている。あわせて、県北の米代川の河川改修事業から出る廃材を受け入れるなど公共事業材等の受け入れに尽力している⁹⁰⁾。

(4) 「グリーン電力証書システム」を介したソニーからの「環境付加価値収入」の取得

風力、太陽光、バイオマスなどの自然エネルギーにより発電された電気は、「電気そのものの価値」のほか、省エネルギー（化石燃料の節約）やCO₂の排出抑制といった付加価値を有する電力であり、この付加価値を「環境付加価値」と称し、これを提供することによって得られる収入が「環境付加価値収入」である。

能代森林資源利用協同組合は、日本自然エネルギー株式会社が行っている「グリーン電力証書システム」を介して、ソニー株式会社から「環境付加価値収入」を得ている。

国内の電力会社各社等によって2000年11月に設立された日本自然エネルギーが行っている「グリーン電力証書システム」とは、自然エネルギーにより発電された電気の「環境付加価値」を、日本自然エネルギーがグリーンエネルギー認証センター（財団法人日本エネルギー経済研究所）の認証を得て発行する「グリーン電力証書」という形で取り引きする仕組みのことである。具体的には、企業や団体が日本自然エネルギーと「グリーン電力証書」発行に関する契約を交わし、日本自然エネルギーは、グリーンエネルギー認証センターの設備認定を受けた後、自然エネルギー発電事業者に発電を委託する。自然エネルギー発電事業者は、発電の実績を日本自然エネルギーに報告し、日本自然エネルギーは発電事業者より自然エネルギーの「環境付加価値」を購入する。日本自然エネルギーは、発電実績を取りまとめ、グリーンエネルギー認証センターに、電力量の申請を行い、認証を受ける。日本自然エネルギーは、認証された電力量を契約量に応じて企業や団体に配分し、「グリーン電力証書」を発行し、企業や団体は「グリーン電力証書」の費用を支払う。自然エネルギーにより発電された電気自体は、地域の電力会社等へ売電または発電事業体自ら工場等で使用される、というシステムである。

このシステムにより、「環境付加価値」を「グリーン電力」という形で購入した企業や団体は、通常使用している電気を、自然エネルギーにより発電された電力を使用していると見做すことができ、「グリーン電力証書」に記載された電力量を、換算係数を用いてCO₂削減量に換算することができる。また、契約と同時に「Green Power」マークの使用が可能となり、環境貢献を対外的にアピールすることができる。

一方、発電事業者は、電気自体の売電収入のほかに、「環境付加価値収入」を得ることができ、これらの収入によって発電施設の運営・増強を行うことができる、というメリットを享受

できる⁹¹⁾。

ソニーは、2007 年 10 月に、能代森林資源利用協同組合を発電委託先とする年間 1600 万 kwh の発電委託契約を日本自然エネルギーと締結し、能代森林資源利用協同組合は「環境付加価値収入」として年間 2365 万円の収入を得ている⁹²⁾。同組合の鈴木光雄理事長は、「燃料となる樹皮等の需要が増え、買い取らなければ入手出来なくなったため、収益が悪化していましたが、平成 19 年度から『グリーン電力証書システム』による取引が始まったことにより、組合員等への売電収入のほかに、収入を得られることになりました。……グリーン電力証書システムによる環境付加価値収入は、当組合の事業運営に大きく役立っております。」⁹³⁾と語っている。また、赤塚康夫副理事長は、「環境付加価値収入は組合の事業運営に大きく役立っている。今後は、蒸気が売却可能となることも期待している。」⁹⁴⁾とも述べている。ともあれ、「グリーン電力証書システム」を介したソニーからの「環境付加価値収入」が、厳しい経営状況に置かれている能代森林資源利用協同組合にとって、経営収支の改善に寄与していることは間違いない事実である。

(5) ソニー・秋田県・能代森林資源利用協同組合の“Green Energy Link”による間伐材の地産地消

木質バイオマス活用推進事業開始のいきさつ

ソニーは、能代森林資源利用協同組合に対し、「グリーン電力証書システム」を介して「環境付加価値収入」を付与しているばかりでなく、不足している木質原料の確保のために秋田県内の間伐材（林地残材）を能代バイオマス発電所まで運搬する費用として年間 600 万円を秋田県へ寄付し、能代バイオマス発電所における間伐材の地産地消を支援している。この支援事業は、秋田県の木質バイオマス活用推進事業として 2008 年度からスタートしている。

本事業の開始までのいきさつを振り返ると、ソニーが能代森林資源利用協同組合を発電委託先とする「グリーン電力証書」の契約前に遡る。「グリーン電力証書」の契約に先立って、ソニーの総務センター・エネルギーソリューション担当部長、桑原康浩氏らが現地確認のため能代市を訪れた際に、能代バイオマス発電所が木質原料の確保難に陥っていること、同時に秋田県が間伐問題や林地残材の放置問題を抱えていることを聞いた。その後、桑原康浩氏は、社内において二つの状況を改善する対策案を検討した。その結果、「同時に改善するためには、運搬費用不足により滞っている間伐材の運搬を促進することとの結論に至った。発電所まで燃料となる間伐材の運搬がされると発電所の燃料不足が解消される。と同時に、間伐材が取り除かれた森は健全性を取り戻すことができる」⁹⁵⁾からである。

しかしながら、ソニー自体が間伐材を運搬するわけにはいかない。さらに、森林を保有形態別にみると、国有林と民有林に大別されるが、民有林には公有林（県営林、市町村林、財産区が保有する森林）や、個人・会社・緑資源機構・公社等が保有する私有林があり、その所有形態は様々で、間伐後の林地残材を搬出するにも保有者の許認可を得なければ搬出は不可能である。

そこで、ソニーは、秋田県に、運搬の費用を寄付するものの、その運搬事業の創設を依頼した。ソニー、秋田県、能代森林資源利用協同組合の協議の末、「グリーン電力証書」を利用するソニーグループ各社からの支援費を原資として、ソニーが秋田県へ2008年度から5年間にわたり毎年600万円を寄付する、秋田県は林地残材の搬送に係わる事業を創設し、その資金を充当する、能代森林資源利用協同組合は、木質原料の受け入れの際に徴収している処理費を、本搬出事業による林地残材の受け入れに当たっては無料とする、本事業は2008年秋をめどに開始する、ということで合意に達し、2008年4月3日、秋田県庁において寄付授与式が挙行された⁹⁶⁾。

木質バイオマス活用推進事業の実施方法と実績

間伐後の林地残材を能代バイオマス発電所に搬送する事業を創設することになった秋田県は、その事業を木質バイオマス活用推進事業と名付け、その実施要領を作成し、2008年9月1日から適用することにした。木質バイオマス活用推進事業実施要領によると、本補助事業の実施主体は森林組合等とし、公募方式により提出された事業計画書を審査し事業実施主体を選定し、県が事業実施主体による林地残材の搬出実行経費を負担するものとした。

初年度に当たる2008年度は、周知期間が短かったにもかかわらず、能代森林資源利用協同組合の一員である白神森林組合が計画書を提出し、本事業の実施主体に選定された。その事業計画書によると、白神森林組合は、同組合が間伐を実施している藤里町粕毛の粕毛薄井沢生産森林組合所有林、室岱分収組合所有林、米田分収組合所有林、八峰町峰浜石川の石川生産森林組合所有林（4か所合計約58ha）の林地残材を2か所の搬出箇所に集め、能代バイオマス発電所へ搬送する。搬出予定材積は合計1139m³、総事業費は660万円余りで、補助金を除く60万円余りは自己負担とする。事業期間は2008年10月末までとすることとした。本事業計画に則り、林地残材の搬出は9月16日から開始された⁹⁷⁾。「これによって間伐がより進み、能代の森を育てながら、同時に間伐材の木くずでグリーン電力を作る仕組みができた」⁹⁸⁾。換言すれば、ソニー・秋田県・能代森林資源利用協同組合の“Green Energy Link”によって能代バイオマス発電所において間伐材の地産地消が始まったのである。

2008年度は、事業開始時期が遅く、降雪の関係から搬出作業期間が限定されたため、実際

表 8 木質バイオマス活用推進事業の事業実施方法と実績

年 度	2008年度	2009年度
事業実施方法	事業実施主体による林地残材の搬出実行経費を負担。	森林組合と組合員、協力事業体が搬出した林地残材に対し、t 当たり 4,000 円の搬出費を負担。
搬出箇所数	2 か所	11 か所
搬出重量	690.26t	1,360.79t
搬出材積	984.74m ³	1,591.38m ³
総事業費	620 万円	603 万 426 円

(出所) 秋田県生活環境部温暖化対策課「平成 21 年度木質バイオマス活用推進事業の結果報告について」(2010 年)に掲載されている参考表「一昨年との比較」を一部修正して作成。

の事業実施期間が 1 か月半と短かったのに加え、搬出箇所を 2 か所としたことから、搬出重量は 690.26t、搬出材積 984.74m³と計画量を下回る結果に終わった(表 8)。

翌 2009 年度も、白神森林組合が事業実施主体に認定され、事業の運営に携わるようになった。前年度と主たる違いは、事業実施主体による林地残材の搬出実行経費を県が負担する前年度の事業実施方法に対し、森林組合と組合員、協力事業体が搬出した林地残材について 1t 当たり 4000 円の搬出費を白神森林組合が支払う方法に変更したこと、また搬出箇所を前年度の 2 か所から 2009 年度には 11 か所に拡大したことである。事業実施方法の変更に加え、事業期間も長くなったことから、2009 年度の搬出者は延べ 8 者(個人、団体等)となり⁹⁹⁾、搬出重量は 1360.79t(前年度比 97.1%増)、搬出材積は 1591.38m³(前年度比 61.6%増)と大幅に増大した。総事業費は、搬出量の増大にもかかわらず、2008 年度の 620 万円より少ない 603 万 426 円に留まった。

ソニーの寄付金を原資とする木質バイオマス活用推進事業の実施により、能代バイオマス発電所への木質原料の受入量は、2009 年度には 3 万 7852t へと増加した。そのうち公共事業材等は 8781t、木質原料の受入量全体の 23.2%を占めているが、公共事業材等に算入されている木質バイオマス活用推進事業による林地残材の受入量は木質原料の受入量全体の 3.6%ほどに過ぎない。能代市も木質原料の調達に協力しており、月当たり 60t の剪定枝を能代バイオマ

表 9 能代バイオマス発電所の木質原料使用量・受入量(2009 年度)

木質原料使用量		43,069t
木質原料受入量		37,852t
内 訳	樹 皮	3,407t
	端 材	10,430t
	木質チップ	15,234t
	公共事業材等	8,781t
前年度公共事業材等の残り		5,217t

(注) 木質バイオマス活用推進事業による林地残材の受入量は公共事業材等に含まれている。

(出所) 能代森林資源利用協同組合から提供された数値をもとに筆者作成。

ス発電所に提供している。それでも木質原料の受入量は発電所における木質原料の使用量に及ばず、能代森林資源利用協同組合は不足する木質原料について木質チップを購入することによって賄っている(表 9)¹⁰⁰⁾。

(6) 能代バイオマス発電所および木質バイオマス活用推進事業の成果と今後の課題

本章を締めくくるに当たって、能代バイオマス発電所および木質バイオマス活用推進事業の成果と課題について述べておくことにする。

まず成果に関しては、次の五つの点を指摘することができる。

第 1 は、バイオマス発電施設が協同組合方式によって設立・運営することが可能であることを実証し得た点である。国内におけるバイオマス発電施設は、一つの企業あるいは一つの工場が当該企業や当該工場内で発生するバイオマス資源に加えて外部から製材工場等の残材や建築廃材等の建築発生木材を受け入れ、それらを燃料として当該企業あるいは当該工場において利用する電力を供給するため、単独でバイオマス発電施設を設け運営するケースが一般的であった。能代バイオマス発電所は、木材関連の森林組合、製材協会、銘木センターと、チップ製造企業、ボード製造企業、木屑再生利用企業が連携し、協同組合を組織して設立・運営されている。このような協同組合方式のバイオマス発電施設の設立は国内では初めての試みであり、協同組合方式によってもバイオマス発電施設を設立・運営することができることを実証した能代バイオマス発電所の意義は大きいと言わざるをえない。

第 2 は、協同組合方式によって木質バイオマス発電施設を設立し、杉樹皮や製材端材等を 1 か所に集めて燃料として焼却処理を行うことによって、製材工場や木材加工業者が個別にダイオキシン対応の焼却炉の整備・維持・更新を行う必要がなくなったことである。

第 3 は、新規雇用の創出と経済的波及効果である。能代バイオマス発電所の稼働に合わせて 13 名の新規雇用が生み出される一方で、木質原料の搬送や機器のメンテナンスにおいて基本的に地元企業を活用することにより地元への経済的波及効果が創出されたことである¹⁰¹⁾。この経済的波及効果は、木質バイオマス活用推進事業によって林地残材の搬出が開始されたことによって、とくに 2009 年度から搬出箇所が 11 か所に拡大し、林地残材の搬出量と、それを搬送する運送業者が増えたことによって、より高まっている。

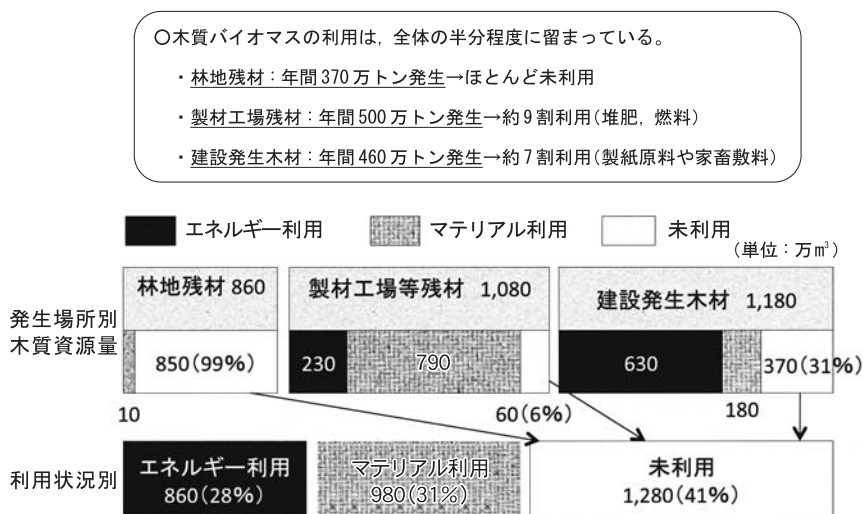
第 4 は、松食い虫の被害材のエネルギー利用である。従来、能代市の海岸砂防林における松食い虫の被害材は、薬剤処理をして現地に放置され、腐る時に温室効果ガスであるメタンを発生していたが、能代バイオマス発電所に搬入され、エネルギー源として有効利用されるようになって¹⁰²⁾いる。

第5に、何よりも最大の関心事は、企業や団体と行政の連携が間伐材の地産地消に有効な手段となり、間伐の促進や森林の整備に寄与することが実証されたことである。現在の木質バイオマスの利用は、製材工場等の残材（樹皮、おが粉、背板等）、木材加工業者が出す端材、建築廃材等の建築発生木材の利用が中心となっており、間伐材については伐採、集材、運搬のコストに加え、チップ化やペレット化といった前処理にも設備投資、人件費、エネルギー費がかかるなど、調達段階で発生するコストが製材残材、建築廃材を大きく上回ることから、そのほとんどが未利用のままに置かれているのが現状である（図18）¹⁰³⁾。しかしながら、ソニー・秋田県・能代森林資源利用協同組合の“Green Energy Link”によって秋田県の木質バイオマス活用推進事業が開始されたことに伴い、能代バイオマス発電所において間伐材の地産地消が実施され、あわせて「近くの民有林の伐採作業を行うようになり、山林管理が促されるようになった」¹⁰⁴⁾のである。

今後の課題については、最も重要な三つの課題をあげておく。

一つは、能代バイオマス発電所の厳しい経営状況をいかに改善するか、ということである。現在は、「グリーン電力証書システム」を介したソニーからの「環境付加価値収入」を得ているが、それもいつまで続くかわからない。「環境付加価値収入」が取得できなくなれば、経営

図18 木質バイオマスの発生量と利用



(出所)『森林・林業の現状と木質バイオマスの利用』（林野庁研究・保全課，2008年5月20日）の7ページの図「木質バイオマスの発生量と利用の現状」より作成。原図は、林野庁「木材需給表」、農林水産省「農林水産統計（木質バイオマス利用実態調査〔平成17年〕）」、国土交通省「平成17年度建設副産物実態調査」、(財)日本住宅・木材技術センター報告書等より林野庁で推計したものである。作成日は2006年12月13日。

収支がよりいっそう厳しくなることは言うまでもないことである。

二つは、能代バイオマス発電所への林地残材の搬送費に係わるソニーの寄付金が5年間となっており、5年を過ぎたあとの同発電所での間伐材の地産地消の行方である。能代バイオマス発電所が、ただ単に製材工場、素材生産業者、原木市場などから排出される杉樹皮・製材端材等の処理や、ボード製造企業の必要とする電力・蒸気・原料の供給、余剰電力の電力会社への売電を生業とするのみならず、秋田県の間伐問題の解決や森林整備に寄与するためには間伐材の地産地消を継続する必要がある。秋田県も、このことを考慮して、寄付金の継続を望んでいる¹⁰⁵⁾。だが、果たしてその通りに事が運ぶとは限らない。その場合には、いかに対応するか、今から充分考えて、対処方針を用意しておく必要がある。

三つは、能代バイオマス発電所における木質原料の確保と産出される電力・蒸気・再資源化物質の供給に関する循環システムの再構築である。能代バイオマス発電所の経営が厳しい状況にあるのも、既述のように、木質原料が計画通りに集まらなかったことに最大の原因がある。このため、一方では、稼働率・総合設備効率が計画を大きく下回り、収入も同様な状況にある。また、他方では、必要な木質原料を確保するため、不足分については木質チップを購入することによって補填している状況にあり、それだけ支出を増加させている。このようなことから経営収支のインバランスが生じているのである。経営収支のインバランスを是正するためには、地域における木質バイオマス資源の量、バイオマスエネルギーの需要量、能代バイオマス発電所における確保可能な木質原料の量、組合員内外からの木質原料の受入れに際し徴収する料金、木質原料の処理費用、発電・蒸気発生に係わる費用、電気・蒸気・再生原料の産出量・売却価格などを見直し、先の循環システムを再構築する必要がある。

6 間伐材の地産地消の推進と地域産業・地域経済の活性化に向けて

筆者は、間伐問題を解決するためには間伐材の地産地消が必要である、との認識のもとに、第三セクターの株式会社ウッディさんないし能代バイオマス発電所による間伐材の地産地消のケース・スタディを行ってきた。もちろん、秋田県において間伐材の地産地消を行っているケースはほかにもある。例えば、秋田県の木材加工業のトップメーカーで、従業員数 349 名 (2010 年 4 月現在)・年間売上高 151 億円 (2010 年 4 月期) を誇る合板・フローリングメーカー、秋田プライウッド株式会社 (1963 年 2 月設立) は、2001 年から合板用の原木として秋田杉の間伐材の利用を開始し、さらに 2009 年 10 月に男鹿工場を増設し、輸入材とともに、間伐材を含む国産材を使用して合板を製造する一貫生産ラインを稼働させ、今後、原木については 8 割程度

を、間伐材を含む国産材で賄う計画を立てている¹⁰⁶⁾。また、秋田県においても、既述のように、木質バイオマス活用推進事業のほかに、公共土木事業等による間伐材の利用や、燃料用としての間伐材等の搬出・運搬費等への助成、間伐材等の安定取引協定に基づき実施する木質バイオマス利用施設等の整備に対する助成など、間伐材の地産地消に係わる施策を講じてきている。しかしながら、今もって秋田県の間伐問題は解決するに至っていない。

とはいえ、本稿で行った二つのケース・スタディから間伐材の地産地消を推進する重要な鍵を見出すことができる。

その一つは、間伐材の用途開発である。

ウッディさんないが、ウッドロックの生産・販売から出発し、木製公園資材、木製品加工、木製土木資材へと事業分野を拡大しながら経営を持続し、その過程でいくつもの特許出願を行い、2件の特許登録と1件の実用新案登録を取得してきたのも、新製品・新工法の研究開発への意欲的な取り組み、すなわち間伐材の新たな用途開発への取り組みによるものである。また、能代バイオマス発電所のケースにしても、従来、バイオマス発電ではほとんど未利用のままにされてきた間伐後の林地残材を、ソニーの寄付金を原資とする木質バイオマス活用推進事業の実施により利用できるようになったのであり、こうした仕組み作りも間伐材の用途開発の一種である。このように、間伐材の用途開発が進むことによって、必然的に間伐材の地産地消も進展していくのである。

もう一つは、産学の連携、産学官の連携といった多様なネットワークの形成である。

ウッディさんないは、間伐材を使用した新製品・新工法の研究開発に当たって秋田県立大学木材高度加工研究所などの助言や指導を受けており、木質土木構造物研究会に参加したのちは、企業・大学や各種の研究機関との関係を広げ、産学の共同研究を積極的に進めている。同時に、産学官の連携組織である木質土木構造物研究会においては、共同して木製ダムの設計・施行・維持管理に関する技術開発と普及などに取り組んでいる。一方、能代バイオマス発電所における間伐材の地産地消が可能になったのは、既述のごとくソニー・秋田県・能代森林資源利用協同組合の“Green Energy Link”によるものであり、今後、ボランティアによって間伐材の提供を受けたり、「時間に余裕のある元気な高齢者などに小遣い稼ぎで、林地から木材を運んでもらい買い取ること」¹⁰⁷⁾など木質原料の供給ネットワークを拡充することを通して、原料としての木質チップの購入を削減するとともに、間伐材の地産地消を増進することも出来るのである。

多様なネットワークを形成し、充実していくことによって、間伐材の用途開発が進み、間伐材の地産地消が広がっていけば、間伐材の利用が進展し、間伐が促進され、森林の整備も進み、

林業に好影響を与え、林業従事者も増えることになる。その一方で、間伐材の用途開発が進めば、間伐材を利用する新たな産業・企業が誕生し、また既存の間伐材利用産業・企業や、それらの関連産業・企業においても売上高が上昇し、それらに関連して地元での雇用機会が拡大し、地域における資金循環・地域経済循環が活発となり、地域産業・地域経済が活性化していくのである。従って、間伐材の地産地消を推進し、間伐問題を解決し、さらにはそれを通して地域産業・地域経済の活性化を図るうえで、多様なネットワークの形成と間伐材の用途開発はキーポイントとなるのである。

注

- 1) 下平尾勲・伊東維年・柳井雅也『地産地消 豊かで活力のある地域経済への道標』日本評論社、2009年、80～81ページ、および214～215ページ。なお、筆者は、「経済活動を共有する県外の隣接市町村を含め概ね都道府県程度程度の範囲を地産地消のエリアと考えている」。伊東維年「地産地消と地域経済循環・推進方策・ネットワーク」『産業経営研究』（熊本学園大学付属産業経営研究所）第28号、2009年3月、57ページ。
- 2) 伊東維年「間伐問題と国の間伐促進政策・間伐材利用促進政策の展開 間伐材の地産地消に向けて」『熊本地理』（熊本地理学会）第20巻、2009年9月、40ページ。
- 3) 『平成20年度版秋田県林業統計』秋田県農林水産部、2009年、2ページ。以下、特に断りがない限り、秋田県の林業に関する数値は本統計書による。
- 4) 『秋田県林業史 下巻』秋田県、1975年、122～128ページ、『秋田の森林づくり検討委員会報告書～次世代に引き継ごう秋田の森林 豊かな自然と共に生きていくために～』秋田の森林づくり検討委員会事務局（秋田県農林水産部水と緑推進課）、2007年2月、6ページ、9ページ。
- 5) 前掲『秋田県林業史 下巻』、23ページ、29ページ、134～138ページ。なお、造林面積については、『秋田県林業統計（時系列版）』秋田県農林水産部、2005年11月による。
- 6) 『秋田県林業史 上巻』秋田県、1973年、90ページ。
- 7) 『21世紀秋田の森林づくりビジョン』秋田県林務部、2001年5月、16ページ参照。
- 8) 1946年度から1970年度までの秋田県の素材生産量の推移については、前掲『秋田県林業史 下巻』、386～387ページの表120、388ページの表121、392～393ページの表125を参照されたい。なお、素材生産とは、「立木を伐採し、枝葉や梢端部分を取り除き、丸太にする工程」をいう。林野庁編『平成21年版森林・林業白書』農林統計協会、2009年、「参考資料」38ページ参照。
- 9) 山本立木価格とは、「立木の状態で樹木の販売価格。一般には、丸太の市場価格から、伐採、搬出等に必要な経費を控除して計算された幹の材積 m^3 当たりの価格」を指す。前掲『平成21年版森林・林業白書』、「参考資料」40ページ参照。
- 10) 東北森林管理局の天然秋田杉の供給計画によると、天然秋田杉の供給量を2003年度・2004年度の2年間については 5000m^3 、2005年度から4年間は 3000m^3 、2009年度からは 2000m^3 と段階的に減らしていき、供給期限を2012年度までとしている。「天然秋田杉の計画伐採5年延長、2012年度まで」『読売新聞』2003年3月27日（朝刊）。
- 11) ロシアの丸太輸出関税率の推移については、前掲『平成21年版森林・林業白書』、6ページを参照されたい。
- 12) 林野庁監修『昭和61年度図説林業白書』日本林業協会、1987年、65ページ、68ページ参照。

- 13) 同前, 68～69 ページ参照。
- 14) 前掲『平成 21 年版森林・林業白書』, 93 ページ参照。
- 15) 同前, 「参考資料」36 ページ参照。
- 16) 同前, 54 ページ。
- 17) 林野庁編『平成 20 年版森林・林業白書』日本林業協会, 2008 年, 70 ページ。
- 18) 『昭和 55 年度秋田県林業統計』秋田県林務部, 1980 年, 2 ページ。
- 19) 『平成 2 年度秋田県林業統計』秋田県林務部, 1991 年, 2 ページ。
- 20) 秋田県『森と木の国・あきた 21 木材産業活性化アクションプログラム～秋田スギを中心とした戦略的木材供給基地づくりに向けて～』秋田県林務部木材産業課調整・木材振興班, 2001 年, 38 ページ。
- 21) 前掲『21 世紀秋田の森林づくりビジョン』, 25 ページ。
- 22) 同前, 26 ページ。
- 23) 2000 年代に入ってから国の間伐促進政策については, 伊東維年, 前掲「間伐問題と国の間伐促進政策・間伐材利用促進政策の展開 間伐材の地産地消に向けて」, 27～30 ページを参照されたい。
- 24) 千葉崇「森づくり列島リレー 8 『秋田県における間伐推進の取り組み』」『林経協月報』(社団法人日本林業経営者協会) No.479, 2001 年 8 月, 19～25 ページ参照。
- 25) 秋田県内の市町村による「特定間伐等の実施の促進に関する計画」(「特定間伐促進計画」)の作成状況については秋田県農林水産部森林整備課からのヒアリング(2010 年 6 月 17 日)による。
- 26) 前掲『平成 20 年度版秋田県林業統計』, 3 ページ。前掲『秋田の森林づくり検討委員会報告書～次世代に引き継ぐ秋田の森林 豊かな自然と共に生きていくために～』は, 「スギ人工林の現状」について「昭和 43 年に本県で開催された全国植樹祭を契機に, 翌年から 7 年間実施した『年間 1 万ヘクタール造林』などにより, 全国一のスギ人工林面積を保有しています。民有林の人工林面積は 25 万 6 千 ha で, その内スギは 23 万 8 千 ha で 92% を占めています。また, 間伐が必要な 4～9 齢級(林齢 16 年～45 年生)の森林面積は, 16 万 8 千 ha (全体の 71%) となっています。」(14 ページ)と述べ, その[課題]として「間伐対象齢級である 4～9 齢級(林齢 16 年～45 年)のスギ人工林のうち, 緊急に間伐を要する森林が約 6 万 1 千 ha あり, 早期にその実現を図ることが必要です。」(15 ページ)と間伐の緊要性を掲げている。
- 27) 南正院氏は, 「国内林業について言うならば, 安価な輸入材(外材)のため, 国産材業界の経営的採算性を悪化させ, 林業家の経営意欲を著しく低下させてしまった。その結果, 多大の国費と林業家の経営意欲で築き上げられた, 1,000 万 ha にも及ぶ人工林が, 管理の不十分なまま放置されることになった」と述べている。南正院「岐路に立つ日本の林業(1) 間伐の促進と間伐材の用途開発」『大阪経済法科大学総合科学研究所年報』(大阪経済法科大学総合科学研究所) 第 5 号, 1986 年 10 月, 62 ページ。
- 28) 千葉崇, 前掲「森づくり列島リレー 8 『秋田県における間伐推進の取り組み』」, 21 ページ。
- 29) 全国森林組合連合会のレポート『「間伐」日本の森を再生させるために』「第 1 回林業危機からの脱出 3. なぜ間伐ができないのか」全国森林組合連合会のホームページ(<http://www.zenmori.org/kanbatsu/topmenu/report.html>, 2009 年 4 月 13 日取得)。
- 30) 林野庁整備課造林間伐対策室「着実に広がる間伐材の利用促進」『GR 現代林業』(社団法人全国林業改良普及協会) 通巻 459 号, 2004 年 9 月, 26 ページ。
- 31) 「木質バイオマス及び土木用資材加工販売に関する研修会 11 月 18・19 日」会津流域林業活性化センターのホームページ(<http://4.ocn.ne.jp/~arinrin/htm/jigyoku.htm>, 2010 年 6 月 11 日取得), 「『ウディさんない』設立へ 木製レンガなど製造 山内村も出資 第三セクター方式で 平鹿広域森林組合総代会で承認」『秋田魁新報』1993 年 5 月 28 日, 参照。

- 32) 「『ウッディさんない』 発足 山内村初の第三セクター 12 月には操業開始」『秋田魁新報』1993 年 6 月 1 日。
- 33) 「『ウッディさんない』 間伐材でれんが造り 山内村の 3 セク スタート 従業員全員が村民 中旬に京都に出荷」『秋田魁新報』1994 年 2 月 4 日。
- 34) 「『ウッディさんない』 オープン 村おこしの起爆剤に」『毎日新聞』（地方版／秋田）1999 年 6 月 5 日。
- 35) 「道の駅ウッディらんどオープン 山内・国道 107 号沿い」『毎日新聞』（地方版／秋田）2000 年 4 月 26 日。
- 36) 横手市と平鹿郡内 7 町村の合併に至る経緯については主として次のものを参考にした。
 - ・「横手平鹿 8 市町村合併協議会議事録」横手平鹿 8 市町村合併協議会 WEBSITE (http://www.city.yokote.lg.jp/yh_gappei/, 2010 年 7 月 14 日取得)。
 - ・「山内村 合併の賛否を問う住民投票」JUNJUN のページ (<http://homepage1.nifty.com/jj-junjun/yamauti.HTML>, 2010 年 7 月 14 日取得)。
 - ・「[日曜プリズム] 山内村の合併参加決定 『自立』 村長に民意 NO」『毎日新聞』（地方版／秋田）2004 年 10 月 17 日。
 - ・「69 市町村の選択：増田町，山内村議会が合併可決 全会一致で」『毎日新聞』（地方版／秋田）2005 年 3 月 18 日。
 - ・「市町村合併：2 新市きょう誕生 新『横手』『にかほ』 県内 11, 12 番目」『毎日新聞』（地方版／秋田）2005 年 10 月 1 日。
- 37) 横手平鹿 8 市町村合併協議会資料「一部事務組合等の取扱いについて」横手平鹿 8 市町村合併協議会 WEBSITE (http://www.city.yokote.lg.jp/yh_gappei/gpg/14.html, 2010 年 7 月 5 日取得)。
- 38) ウッディさんないの取締役統括部長高橋嘉男氏・秋田営業所長熊谷誠喜氏からのヒアリング (2010 年 6 月 23 日)。
- 39) 同前。
- 40) 「林業・山業優良ビジネス先進事例ナビ：平成 18 年度 苦境の中での新商品開発！ 第三セクターが挑む林業の未来 秋田県横手市山内 ウッディさんない 高橋嘉男さん」社団法人日本森林技術協会のホームページ (http://www.jafta.or.jp/13_sanson_hp/jirei/mori-yama/jirei24-2.html, 2010 年 7 月 12 日取得)。
- 41) 「自然にやさしい川づくり 丸太を使った土留めを開発 株式会社ウッディさんない」『企業情報 秋田』（財団法人秋田県中小企業振興公社）Vol. 220, 1999 年 10 月, 12 ページ, および金高悟「間伐材を利用した木製土留工資材について」美の国あきたネット (http://www.pref.akita.jp/rinseika/info/042_14.htm, 2010 年 7 月 9 日取得) 参照。
- 42) ウッディさんないの木製土木資材のパンフレット『人と自然環境にやさしい未来をつくる Woody さんない 木製土木資材』参照。
- 43) 「土留工資材『ウッディ柵』」全国森林組合連合会間伐材マーク事務局のホームページ (<http://www.kanbatsuzai-mark.org/idea/idea1/doboku/017.html>, 2010 年 6 月 16 日取得)。
- 44) ウッディさんないの木材加圧注入処理のパンフレット『人と自然環境にやさしい未来をつくる Woody さんない 木材加圧注入処理』参照。
- 45) ウッディさんないのニューウッドロックのパンフレット『人と自然環境にやさしい未来をつくる Woody さんない NEW ウッドロック』参照。
- 46) 「山内・谷藤昌平さん アオバト笛が製品化 (がんばれ秋田)」『朝日新聞』（地方版／秋田）2002 年 6 月 20 日 (朝刊)。
- 47) 「山の恵みを大事に，大事に 私の GALLERY 間伐材・端材アート ウッディさんない新製品開発

- 担当谷藤昌平さん」『郷』(秋田魁新報社販売局) Vol. 70, 2008 年 6 月, 36 ページ。
- 48) ウッディさんないからのヒアリング, および前掲「林業・山業優良ビジネス先進事例ナビ: 平成 18 年度 苦境の中での新商品開発! 第三セクターが挑む林業の未来 秋田県横手市山内 ウッディさんない 高橋嘉男さん」参照。
- 49) 「階段状土留工法(ウッディピオマット)」国土交通省の NETIS (http://www.netis.mlit.go.jp/RenewNetis/Search/Nt/NtDetail1.asp?REG_NO=TH-990093&TabType=&nt=nt, 2010 年 7 月 20 日取得)。
- 50) 「特許第 3477069 号【発明の名称】土木構築物の構築方法」『特許公報 (B2)』日本国特許庁, 2003 年 12 月 10 日, 2 ページ。
- 51) 同前。
- 52) 前掲「自然にやさしい川づくり 丸太を使った土留めを開発 株式会社ウッディさんない」, および金高悟, 前掲「間伐材を利用した木製土留工資材について」。
- 53) 前掲「階段状土留工法(ウッディピオマット)」参照。
- 54) 「特許第 3780308 号【発明の名称】擁壁用コンクリートパネル及び擁壁構造」『特許公報 (B2)』日本国特許庁, 2006 年 5 月 31 日, 2 ページ。
- 55) 「擁壁用コンクリートパネル及び擁壁構造」特許電子図書館のホームページ (http://www2.ipdl.inpit.go.jp/begin/BE_DETAIL_MAIN.cgi?sType=0&s...Bpos=1&sPos=3&sFile=TimeDir_18/mainstr1279617898221.mst&sTime=0, 2010 年 7 月 20 日取得)。
- 56) 前掲「特許第 3780308 号【発明の名称】擁壁用コンクリートパネル及び擁壁構造」, 2 ページ。
- 57) ウッディさんないから提供を受けた「木製土木施設オンサイト生産システムの構築」に関する資料による。
- 58) 同前。
- 59) ウッディさんないの経常損益については, 同社からのヒアリング, 『ビジネスプラン 株式会社ウッディさんない』2008 年 8 月, 横手市作成の「平成 16 年度 各公社, 第三セクターの経営状況」などによる。
- 60) ウッディさんないからのヒアリング。
- 61) 『横手市行財政改革大綱』横手市, 2006 年 9 月, 7 ページ。
- 62) 『横手市行財政改革大綱実施計画書』横手市, 2006 年 9 月, 6 ページ。
- 63) 横手市役所からのヒアリング(2010 年 8 月 5 日)。
- 64) 前掲『ビジネスプラン 株式会社ウッディさんない』参照。
- 65) ウッディさんないからのヒアリング。
- 66) 井坂直幹と秋田木材株式会社については, 「井坂直幹伝」編纂委員会編集『井坂直幹伝: 井坂直幹先生像再建会, 1969 年を参照されたい。
- 67) 佐藤健吾「森林バイオマス等活用施設いよいよ稼働へ」美の国あきたネット [2004 年 6 月 9 日登録] (<http://www.pref.akita.lg.jp/icity/browser?ActionCode=content&ContentID=1134982737437&SiteID=0>, 2010 年 8 月 6 日取得)。
- 68) 本馬洋子「能代森林資源利用協同組合における木質バイオマス発電施設を視察して」『木材保存』(社団法人日本木材保存協会) 第 29 巻第 3 号, 2003 年 5 月, 119 ページ, および草階英夫「能代森林資源利用協同組合のバイオマス発電施設」『産業と環境』(株式会社リック) 第 33 巻第 1 号, 2004 年 1 月, 25 ページ参照。
- 69) GR 現代林業編集部「木都・能代に木質バイオマス発電所完成 能代バイオマス発電所, 隣接の木質ボード工場に電気と蒸気を供給 能代森林資源利用協同組合(秋田県)」『GR 現代林業』(社団法人全国林業改良普及協会) 通巻 443 号, 2003 年 5 月, 25 ページ。

- 70) 大木祐一・佐々木宏一・工藤拓毅『木質バイオマス発電導入のための課題調査』財団法人日本エネルギー経済研究所のホームページ (http://eneken.iej.or.jp/report_detail.php?article_info_id=404, 2010年9月13日取得) 2005年5月14日掲載, 10ページ。
- 71) 「[思うぞんぶん] 能代森林資源利用協同組合理事長・鈴木光雄さん」『毎日新聞』(地方版/秋田) 2002年5月20日。
- 72) 「能代木質バイオマス発電施設の概要」美の国あきたネット [2003年5月7日登録] (<http://www.pref.akita.lg.jp/icity/browser?ActionCode=content&ContentID=1134721546220&SiteID=0>)。
- 73) 「能代の『バイオマス発電』, 来年2月稼働へ着工」『朝日新聞』2002年5月10日(朝刊)。
- 74) 「林野庁 資源循環型林業構造改善事業事例 能代バイオマス発電施設のご案内」能代森林資源利用協同組合, 発行年不詳。
- 75) 草階英夫, 前掲論説, 26ページ, および前掲「能代木質バイオマス発電施設の概要」参照。
- 76) 「スギ樹皮などが燃料 木質バイオマス発電施設の完工式 能代市長ら出席」『毎日新聞』(地方版/秋田) 2003年2月6日。
- 77) 「山村の元気は, 日本の元気 山村振興事例集」農林水産省農村振興局, 2009年3月, 33ページ。
- 78) プラント構成については, 主として前掲「林野庁 資源循環型林業構造改善事業事例 能代バイオマス発電施設のご案内」, 土樋俊夫・田村良範「木質バイオマス発電所(能代バイオマス発電所)の建設」『火力原子力発電』(社団法人火力原子力発電技術協会) 第54巻第563号, 2003年8月, 53~56ページを参考にした。
- 79) 前掲「能代木質バイオマス発電施設の概要」参照。
- 80) 佐藤健吾「能代木質バイオマス発電事業化への取り組み」『新エネルギー促進セミナー「北海道は木質系バイオマスエネルギー資源の宝庫!」~道内の導入普及を目指して~』(開催日: 2004年9月17日, 開催場所: ホテルポールスター札幌) 講演録作成者: NEDO 技術開発機構北海道支部, 参照。
- 81) 同前。
- 82) 同前, および前掲「能代木質バイオマス発電施設の概要」参照。なお, 能代バイオマス発電所からアキモクボードへの売電価格は, 2010年12月現在, 1kwh当たり10円となっている。秋田県生活環境部温暖化対策課新エネルギー普及班三浦泉氏からのヒアリング(2010年12月6日)。
- 83) 佐藤健吾, 前掲「能代木質バイオマス発電事業化への取り組み」参照。
- 84) 「先進組合事例 Vol.14 ~『能代木質バイオマス発電』組織を超えた人のつながり~ 能代森林資源利用協同組合」『商工あきた』(秋田県中小企業団体中央会) 第541号, 2005年6月, 9ページ。
- 85) 筆者の質問に対する能代森林資源利用協同組合の中村茂樹氏の回答日は2010年6月18日である。
- 86) 「平成21年度環境バイオマス総合対策推進事業のうち 地域における環境バイオマス総合対策調査(東北地域調査事業) 報告書」東北バイオマス発見活用協議会, 2010年3月, 38ページ。
- 87) 佐藤健吾, 前掲「能代木質バイオマス発電事業化への取り組み」参照。
- 88) 前掲「平成21年度環境バイオマス総合対策推進事業のうち 地域における環境バイオマス総合対策調査(東北地域調査事業) 報告書」, 38ページ。
- 89) 佐藤健吾, 前掲「能代木質バイオマス発電事業化への取り組み」。
- 90) 秋田県生活環境部温暖化対策課新エネルギー普及班三浦泉氏からのヒアリング(2010年6月22日)。
- 91) 日本自然エネルギー株式会社の「グリーン電力システム」については, 日本自然エネルギーのホームページに掲載されている「グリーン電力証書システム」(http://www.natural-e.co.jp/green/how_about.html, 2010年8月20日取得)をもとに記述した。
- 92) ソニーのニュースリリース「ソニー, 再生可能エネルギー導入を促進 2010年度までにCO₂排出削減貢献量を4倍に拡大」2007年12月4日, および「ソニーの『ECO』 取材: 森と電気の

新しい循環<後編>」ソニーのホームページ (http://www.sony.co.jp/SonyInfo/csr/eco/site/reduce/report03_2.html, 2010 年 8 月 20 日取得) 参照。なお、年間の「環境付加価値収入」については、筆者の質問に対する能代森林資源利用協同組合の中村茂樹氏の回答 (2010 年 6 月 18 日) による。

- 93) 鈴木光雄「木質バイオマス発電で大企業の環境対策に対応! ~ 能代森林資源利用協同組合 ~」『みちのく組合情報』, 2009 年 12 月, 秋田県中小企業団体中央会のホームページ (<http://www.chuokai-akita.or.jp/michinoku/akita/200912.html>, 2010 年 8 月 9 日取得)。
- 94) 「木質バイオマス発電で大手企業から環境付加価値収入 ~ 能代森林資源利用協同組合 ~」『商工あきた』(秋田県中小企業団体中央会) 第 594 号, 2009 年 11 月, 2 ページ。
- 95) 桑原康浩「ソニー株式会社 グリーン電力証書を通じた全国初の森林保全支援スキーム」『産学官連携ジャーナル』(独立行政法人科学技術振興機構) 第 4 巻第 8 号, 2008 年 8 月, 4~5 ページ。木質バイオマス活用推進事業開始のいきさつについては、主として本記事を参考にした。
- 96) ソニーのニュースリリース「ソニー、木質バイオマス利用促進のため、秋田県へ寄付を実施 グリーン電力証書を通じた森林保全支援活動を推進」2008 年 4 月 2 日, 「木質バイオマス発電支援で年 600 万円 ソニー、秋田県に寄付」『日経産業新聞』2008 年 4 月 3 日など参照。
- 97) 「林地残材の運搬始まる 能代バイオマス発電所」『北羽新報』2008 年 9 月 18 日, 参照。
- 98) 横山伸也「未来を拓くバイオマス利用技術」『特技懇。(特許庁技術懇話会) 第 256 号, 2010 年 1 月, 21 ページ。
- 99) 「平成 21 年度木質バイオマス活用推進事業の結果報告について」秋田県生活環境部温暖化対策課, 2010 年, 参照。
- 100) 前掲『平成 21 年度環境バイオマス総合対策推進事業のうち 地域における環境バイオマス総合対策調査(東北地域調査事業) 報告書』, 36 ページ, 38 ページ参照。
- 101) 前掲『山村の元気は、日本の元気 山村振興事例集』, 33 ページ。
- 102) 同前。
- 103) 伊東維年, 前掲「間伐問題と国の間伐促進政策・間伐材利用促進政策の展開 間伐材の地産地消に向けて」, 34 ページ。
- 104) 前掲『山村の元気は、日本の元気 山村振興事例集』, 33 ページ。
- 105) 秋田県生活環境部温暖化対策課新エネルギー普及班三浦泉氏からのヒアリング。
- 106) 秋田プライウッドのホームページ (<http://www.aplywood.co.jp/about/profile.html>, 2010 年 12 月 7 日取得), GR 現代林業編集部「膨大な合板向けスギ丸太需要を活かして林業振興を図る 秋田プライウッド(株), 秋田県素材生産事業協同組合連合会, 秋田県森林組合連合会」『GR 現代林業』(社団法人全国林業改良普及協会) 通巻 476 号, 2006 年 2 月, 28~33 ページ, 藤田欣克「秋田スギ利用の動向(後編)」『あきた経済』(財団法人秋田経済研究所) 第 322 号, 2006 年 3 月, 14~16 ページ, 「国産間伐材使用 4 割に 秋田プライウッド, 合板向け設備増強 森林再生を後押し」『日経産業新聞』2007 年 1 月 12 日, 「秋田プライウッド 合板を一貫生産 男鹿工場, コストを節減」『日本経済新聞』2009 年 10 月 27 日, 参照。
- 107) 前掲『山村の元気は、日本の元気 山村振興事例集』, 35 ページ。

Summary

The issue of tree thinning in Akita prefecture, and local production of thinned tree products for local consumption

This paper makes clear the state of tree thinning in Akita prefecture and the causes behind its becoming an issue, based on analysis of transitions in, and the state of, the prefecture's forestry industry and its management. In addition, it discusses two examples of local production for local consumption that facilitate a solution to the issues surrounding tree thinning. They are the case of the joint public-private venture in Yokote City, Akita Prefecture, involving Woodysannai Co. Ltd., a woodmilling company also in the roadside station business, and the case of the Noshiro Biomass Power Plant in Akita's Noshiro City, constructed and run by the Noshiro Forestry Resource Utilization Cooperative. These case studies indicate the need for the development of uses for thinned tree products and the formation of multifarious networks in order to promote local production of thinned tree products for local consumption and provide a solution to the issues surrounding tree thinning.