

米代川流域エリア

I 総括

今、世界中で地球温暖化対策のため、二酸化炭素低減の様々な試みが進められているが、その有効な方法の一つに、「親環境材料である<木材>の積極的な利用」がある。

木材（樹木）は自然界の中で、二酸化炭素を吸収することによって成長する。この炭素の固定物である木材の利用を促進し、それを建築物等の形で長期的に使用するとともに、伐採跡地に新たな森林を造成していくことは、空気中の二酸化炭素の低減に寄与する。また、木材の加工に要するエネルギーは、鉄鋼やコンクリートなどの他材料と比較してはるかに少ない。さらに、木材の熱分解時に得られるエネルギーを積極利用することは、化石資源の消費を抑制する。これらが、木材をゼロエミッション型の「親環境材料」と称する所以である。

一方、最近の国内の森林資源は、国内消費のかかなりの部分を賄える量の供給が可能になりつつあるが、諸般の事情から適正な利用が行われておらず、国土保全上の問題に直面している。スギなど国産材の適正な循環利用は、地域経済の活性化のみならず、地球温暖化防止のために「京都議定書」で掲げた温室効果ガスの削減目標を達成することになるほか、国土保全にも直結するという国民的合意が形成されつつあることを踏まえ本事業を推進した。

1 事業目標と取組経過

本事業は、「秋田スギ」に依拠した木材関連企業が伝統的な地場産業として発展し、現在も多数集積する本県米代川流域エリアに、社会経済的な自立をもたらすため、持続的なイノベーションの循環による新しいゼロエミッション型木材産業を構築することを目的として計画したものである。そして、親環境産業としての発展性と競争力を有する高度化された木材産業地域の形成を目指す観点から、

①産学官連携ネットワーク体制の構築

②木材関連産業の技術力の高度化

の2点を主な目標に掲げて事業を遂行した。

また、事業目標達成のため、

- ①（財）秋田県木材加工推進機構が中核機関としての調整役を果たすことで産学官連携の強化を進め、2名の科学技術コーディネータを採用し、研究統括との疎通を図りながら、可能性試験及び各種研究交流事業を推進した。
- ②「事業推進委員会」「企画運営ワーキング」「研究推進ワーキング」を設置し、連携基盤強化に向けた機能を発揮した。

2 可能性試験

可能性試験については、研究シーズ・民間企業ニーズのマッチング結果をもとに採択し、将来の事業化の可能性を見極めるために取り組んだ。計画当初は取組課題が網羅的な傾向にあったが、3年間の事業展開の中で課題の絞り込みと推進体制の強化を図り、事業計画を進化・発展させた。

試験課題では、「原木の基本的材質評価」から「土木・建築材料としての利用」「未利用資源・最終廃棄物の活用」に至る幅広いテーマで20件実施し、地域振興に直接繋がる実用可能な研究成果

(事業化 2 件、試作品 4 件、国内特許出願 1 件) と将来の発展に寄与できる基礎的研究成果を数多く生み出した。

3 各種調査と研究交流事業

「供給可能量及び製品流通状況調査」「市場動向・マーケティング調査」は米代川流域エリアにある森林の現状と将来に関する詳細な内容で、木材関連産業界の今後の商品開発及び連携基盤整備の指針としてばかりではなく、森林・林業・木材・住宅等の産業をゼロエミッション型に転換するための政策提言に寄与する貴重なデータとなった。

「森林資源」「木造建築」「水環境」の 3 つの課題別研究会が結成され、可能性試験課題探索及びその推進の重要な母体として産学官連携推進に新たな機能を果たした。

研究交流事業は 3 年間で 40 回 (延べ参加者約 2000 名) 行われ、「産」の同業種・異業種間交流による情報交換の場にもなった。これらの活動の中で、着実に地元企業、特に若手企業人の連携意識の高揚が見られ、実践型の経営人材の育成が図られるとともに、大学関係者との間にフェイス・トゥ・フェイスの密接な関係が築かれた。

4 波及効果

県や市町村においても本事業を契機として研究機関との連携が深まり、新しい政策策定に向けた取組などが芽生えてきた。なかでも、二ツ井町が「環境に配慮しつつ、持続可能な地域社会をつくる」ことを目標として、地域の特産資源であるゼオライトや秋田スギ間伐材を利用して水質浄化を図る本事業の取組が平成 18 年 1 月に環境省の「環境・共生・参加まちづくり表彰 (環境大臣賞)」の栄に輝いたことは、本事業における成果として特筆に値する。

この他、一連の環境問題シンポジウム等には、多くの一般市民の参加があり、「民」も含めた幅広い連携基盤の形成に繋がった。

以上、数々の研究交流事業によって十分な成果が得られ、所期の目的は達成できたものと評価する。今後は、これまで形成された産学官のネットワークを基盤として、新たな共同研究プロジェクトの実施や、産学官 (金融機関・民間を含む) 連携、企業間連携等による新産業、新事業の創出、さらには持続的なイノベーションの好循環による新しいゼロエミッション型木材産業の構築や地域クラスターの形成に取り組んでいきたい。

II 事業実施の背景

1 地域性

(1) 本エリアの特色

米代川流域エリアには、秋田スギに代表される豊富な森林資源とそれに依拠した様々な産業が立地しており、製材や木質材料加工などの一次・二次加工企業、木質材料加工機械製造企業、木質系

廃棄物リサイクル企業などが集積し、県内最大の木材産業エリアを形成している。

また、エリアの中心都市である能代市には、本県木材産業を資源依存型から技術立地型に転換する目的で秋田県立大学木材高度加工研究所が設置されている。同研究所においては地元木材関連企業の技術水準の高度化に資する様々な研究開発が実践されており、企業との共同研究や受託研究も積極的に行っているほか、大学発ベンチャーも生まれている。こうした連携・交流を通じて、製造現場の課題を解決する中核人材の育成強化を行っており、産業の競争力を高める上で重要な役割を果たしている。

地域に集積する木材関連企業の技術力は一定の水準を有しているが、さらに技術の高度化、積極的な県外移出や輸出を可能にする製品の高付加価値化を進め、これを親環境材料「秋田スギ」を積極的に活用したゼロエミッション型木材産業に転換していくためには、企業相互、及び研究所のシーズとポテンシャルを有機的に結合して飛躍するための連携の推進が必要な状況にある。

(2) 秋田県の科学技術・産業施策

秋田県は、「あきた 21 総合計画」の中で「産業の技術力・競争力の源となる科学技術基盤の形成」や「多様なニーズに対応できる高度技術を生かした木材産業の振興」を目標に掲げ、木材高度加工研究所を中心として木材産業の高度化を図ることとしている。

また、「秋田県科学技術基本構想実施計画」では、「産学官連携のシステム構築」や「大学、公設試験研究機関等の充実・強化」などを施策目標に掲げ、秋田県の科学技術振興を図っているほか、「環境・新エネルギー」「精密加工・ナノテクノロジー」「ライフサイエンス」の3分野を重点分野に設定して、戦略的に研究開発を進めている。

さらに、県内木材産業の活性化を図るため、原木生産から製品生産、流通販売までを見通した「木材産業活性化アクションプログラム」を策定して、秋田スギを中心とした地場産業の再構築を行い、能代市及び周辺町村を「戦略的木材供給基地」とする施策を推進している。同アクションプログラムでは、研究開発段階の取組として「多様なニーズに対応できる木材製品の生産体制の整備」を掲げ、秋田県立大学木材高度加工研究所を活用して、新製品の開発・新技術の実用化を目指すこととしている。

2 特定領域のポテンシャル

秋田県立大学木材高度加工研究所は、ポスドク（博士研究員）を含む 20 名余の研究者と 10 数名の技術者および研究補助者で構成され、木質系大学附置研究所としては全国唯一の機関である。同研究所の研究テーマは、

- ・森林資源の育成、資源量と質に関する研究及び材質改良に関する研究
 - ・木質系材料の開発及び材料製造機械の開発に関する研究
 - ・開発・試作材料の最適使用法の研究、特に建築物への最適利用法とその耐震性、耐久性評価などに関する研究
 - ・木質系廃棄物の有効利用及び親環境的廃棄法に関する研究
 - ・木造住宅を核とする地域振興支援に関する研究
- などである。

同研究所は、県央部にある秋田大学工学資源学部、秋田県立大学生物資源科学部、秋田県森林技術センター、秋田県環境センター、県南部にある秋田県立大学システム科学技術学部などと連携を図りながら研究開発を進めている。

また、本エリアには相澤銘木(株)、秋田グルーラム(株)、アキモクボード(株)、(株)丸新製作所、(株)コシヤマ、(協)サンエース秋田、(株)沓澤製材所、庄内鉄工(株)など様々な木材関連企業が集積している。さらに、近接する県央部には秋田プライウッド(株)など日本有数の合板メーカーも存在し、木材産業は、電子部品・デバイス、食料品に次いで本県製造業第3位の出荷額を占める主要産業である。

Ⅲ 事業目標及び計画

1 事業目標

基本計画書では、(財)秋田県木材加工推進機構が中核機関としての調整役を果たすことで産学官連携の強化を進めることを主眼とし、親環境産業としての発展性と競争力を有する高度化された木材産業地域の形成を目指すため、

- ①大学・研究機関と関連産業・地方公共団体が共同研究・情報交換などの相互交流ができる連携ネットワーク体制を構築する。
- ②大学・研究機関は関連産業界の開発研究部門的な役割も果たし、研究開発・調査活動を行って産業界の技術力高度化、高付加価値製品化に結びつける。

の2点を主な目標とし、将来的にはこれを基盤に、木材関連産業内で情報や資源をより適切かつ効率的に利用できる相互協力関係を成立させ、産業全体として資源利用効率の向上、化石エネルギー使用量の低減、営業活動等を含めた問題解決の迅速化、流通体制の整備などの推進を、県との共同作業で進めることとしていた。

3年間にわたって、基本目標の変更はなかったが、17年度（最終年度）に実施体制の強化・可能性試験の推進方法の見直しを行って、事業を継続した。

2 事業計画

(1) 全体事業計画

事業目標達成に向け、提案時の全体事業計画を基本にしながら、より具体的かつ連携基盤整備を実効性のあるものにする観点から、次の事業別目標を掲げて年度別に取り組んできた。

●産学官連携交流会

15～17年度：エリア内関連企業の技術者、研究者等による産学官連携交流会の開催

●課題別研究会

15年度：技術分野ごとに研究会の立ち上げ

16年度：研究会活動から発生する新たな可能性試験課題の検討、および諸調査、可能性試験などの結果を受け、新技術の事業化や販売戦略などの検討

17年度：研究会活動から発生する新たな可能性試験課題の検討。可能性試験や諸調査の結果を受けた、新技術の事業化に向けた具体的な取組（技術移転による製品開発）等

●供給可能量および製品流通状況調査

15年度：将来的な利用目的別の供給可能量の予測および製材・木製品等の流通状況調査実施

●市場動向調査・マーケティング調査・特許調査

15年度：エンドユーザー等を対象に新製品開発のためニーズ調査。関連する周辺特許調査の実施

16年度：ニーズ調査の継続実施と、新製品開発等に関連したマーケティング調査。新製品開発等に関連する周辺特許の調査

17年度：具体的な販売戦略の構築。特許性のあるシーズについての特許化

●データベースの構築

15年度：技術データベース、産業データベースの基礎となる情報の収集

●可能性試験

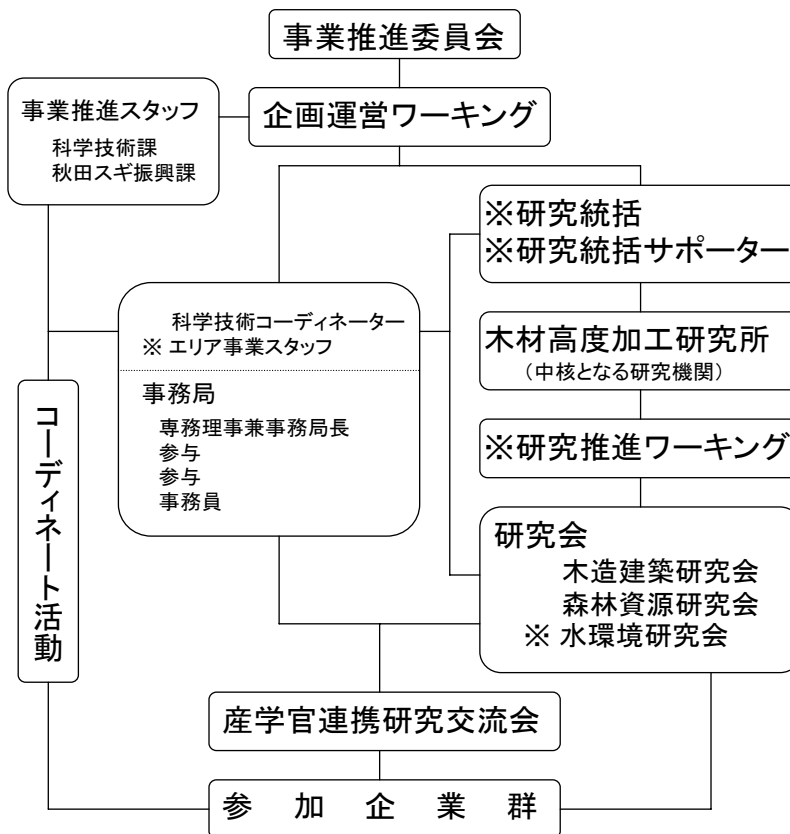
15年度：主として、研究所が有する研究シーズの中から、民間企業の要望に基づき、事業化が見込めるものについての可能性試験の実施

16～17年度：研究所が有する研究シーズのほか、コーディネート活動や、研究会活動から出された課題に基づく可能性試験を実施

(2) 実施体制

①事業推進体制

実施体制を下図に示す。※印は推進体制強化のため 17年度から新設された人員および組織である。



②参画機関

	産	学	官
基本計画	<ul style="list-style-type: none"> 流域エリア内において当事業への参加意思のある企業等 	<ul style="list-style-type: none"> 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 秋田県立大学システム科学技術学部 	<ul style="list-style-type: none"> 独立行政法人森林総合研究所 秋田県 <ul style="list-style-type: none"> 森林技術センター 工業技術センター
現時点	<ul style="list-style-type: none"> 相澤銘木(株) 大館北秋田森林組合 (株)くどうはじめ材木店 (有)渡辺事業所 アキモクボード(株) 能代森林資源利用(協) (株)タクマ (株)丸新製作所 (株)秋田グルーラム (有)北ハウス (株)鈴光 (株)コシヤマ 設計集団環(協) (有)西方設計 秋田スギ乾燥技術研究会(協)サンエース秋田 (株)沓澤製材所 秋田木材(株) (株)三浦製材所 オータカランバー(株) (株)中西鉄工 安井工務店 (資)安德商事部 第一観光(株) (有)北日本ゼオライト販売 (有)秋田三七三共同ビル事業部 庄内鉄工(株) 	<ul style="list-style-type: none"> 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 秋田県立大学システム科学技術学部 秋田県立大学生物資源科学部 	<ul style="list-style-type: none"> 東北森林管理局 秋田県 <ul style="list-style-type: none"> 科学技術課 秋田スギ振興課 山本地域振興局 森林技術センター 工業技術センター 環境センター 鹿角市 大館市 北秋田市 能代市 ニツ井町ほかエリア町村

(3) 共同研究・可能性試験

①可能性試験のコンセプト

基本計画における可能性試験の考え方は、

- 1) 研究シーズのうち、企業ニーズにマッチし、今後、木材関連産業の活性化・事業化に向けて発展性が見込まれる課題の実現可能性を見極めるための試験研究と位置付ける。
 - 2) 選定課題は文部科学省地域科学技術振興室へ提出し、確認・了承を受けて実施する。
 - 3) 実施された課題は「成果報告会」を経て、各年度報告書に試験成果及び事後評価を記載し、事業化に向けての課題について検討する。
 - 4) 各課題は原則として当該年度で完了するものとする。
- である。

②採択プロセスと採択課題

採択のプロセスは以下のとおりである。

- 15年度：中核機関が既に把握していた民間企業等のニーズに基づき、コーディネータが中核研究

機関（木材高度加工研究所）と協議し、大学・研究所が有する研究シーズの中からマッチしているものを抽出して採択した。

●16年度：初年度発足した2つの研究会や科学技術コーディネータの活動等で得られた企業ニーズに基づき、中核研究機関及び研究会と協議して研究課題を採択した。また、当年度以降は研究会メンバーを中心とした中間報告会を開催し、内部的な総合討論の場を設けた。

●17年度：研究会活動が活発化し、実施課題の中に事業化に繋がる成果が見られるようになったことから、採択方法の見直しを行った。その結果、可能性試験の課題を

- ①「共同研究課題（企業が行う技術開発に直接結びつく課題）」
- ②「シーズ発展課題（実験を継続し、利用法に関する提案を行う課題）」
- ③「その他の課題（将来の研究シーズとして確保する課題）」

の3種類に区分して、事業化に繋がる課題を重点的に実施することとした。また、新しく「水環境研究会」を加えた3研究会の活動との関連をより明確にした課題設定となるよう整理・統合するとともに、研究統括及び同サポーターを新たに設け、研究開発機能の充実・強化を図った。

各年度の採択課題は下表に掲げるとおり、15年度5件、16年度8件、17年度7件（うち継続4件）の20件である。

採択課題一覧

研究会	開発テーマ	15年度	16年度	17年度
木造建築研究会	木質内装材	米代川流域産素材の調湿機能の評価 (No. 2)	秋田スギを用いた内装仕上げ材の特性と室内空間におけるイメージ (No. 3)	秋田スギによる住宅用部材および建築構法開発 (No. 5：共同研究課題)
	木質材料・構法	異樹種複合構造用集成材の製造技術 (No. 1)	秋田スギ厚板材を用いた面材耐力壁の耐力試験 (No. 4)	
	人工乾燥材	高温乾燥材の耐久性 (No. 6)	秋田スギ人工乾燥材の特性解明と適切な使い方の提案 (No. 7)	高温低湿乾燥法による秋田スギ人工乾燥材の特性解明と性能評価 (No. 8：シーズ発展課題)
森林資源研究会	非破壊試験法	スギ材産地別材質予測 (No. 9)	木材の非破壊的試験法の開発 (No. 10)	
	木橋設計法	木橋の合理化設計と標準化 (No. 11)	低コスト・高耐久木橋の提案 (No. 12)	低コスト・高耐久木橋の実用化 (No. 13、シーズ発展課題)
	木質バイオマス	—	低質木質資源のペレット燃料化 (No. 14) バイオマス発電施設から排出される燃え殻の活用 (No. 15)	
水環境研究会	水質浄化濾材	—	秋田スギ間伐材木炭とゼオライト活用による水質浄化濾材の開発 (No. 16、17年度共同研究課題)	

IV 事業成果等

1 産学官連携基盤の構築状況

持続的産学官連携組織の構築状況の概略は右図の通りである。

(1) 交流会および研究会活動の実施

連携基盤構築のため、科学技術コーディネータが中心となって多彩な内容の交流会及び研究会活動を推進した。

産学官連携交流会は、米代川流域エリア事業の趣旨・目的、環境問題における地球温暖化防止と森林・林業・木材産業との関わりなどのテーマを中心に開催した。

課題別研究会は3研究会が創設され、16年度以降の可能性試験課題の探索及びその推進の重要な母体となった。

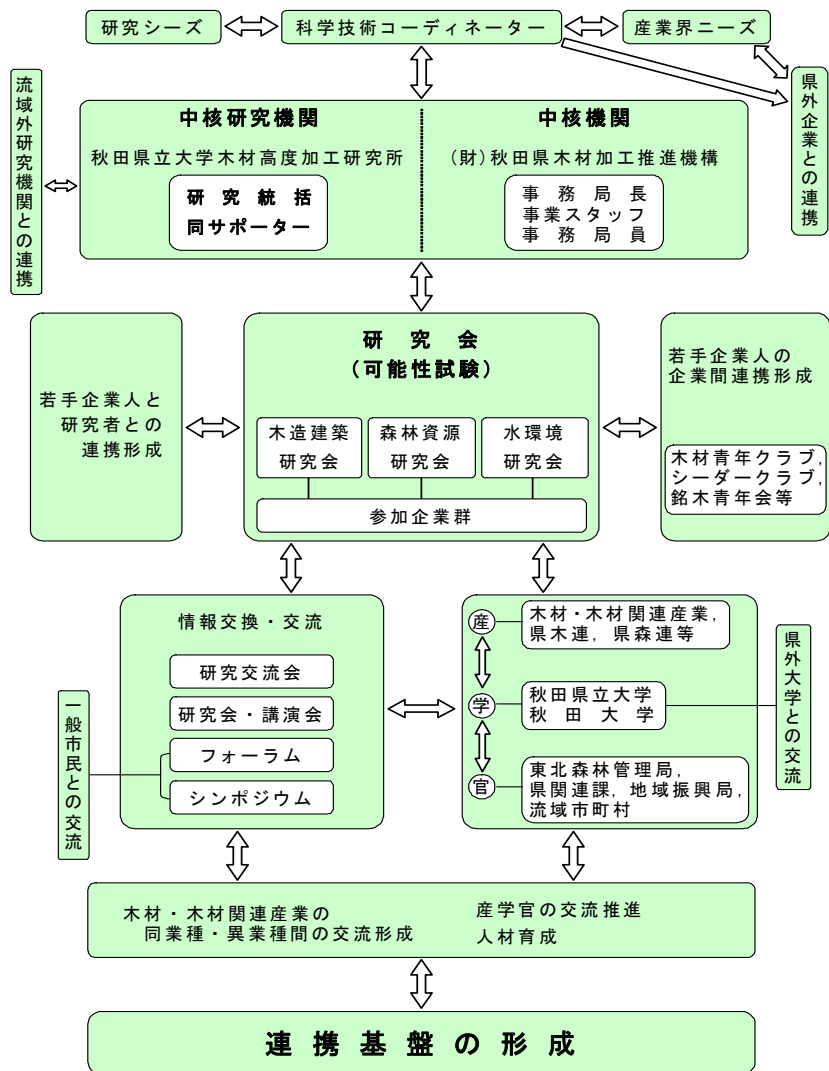
木造建築研究会は産業界主導型の運営を行い、木材関連企業、建築設計事務所、大工・工務店のほか、課題によっては異業種からの参加もあった。17年度には作業グループとして「スギ活用住宅部会」「木ダボ接合ラーメン構法部会」を設け、研究開発推進の支援に当たった。

森林資源研究会は「森林」「土木利用」「バイオマス活用」の各分野から構成され、秋田県立大学木材高度加工研究所のほか、秋田大学等の研究者の持つ様々な知見を参考に関係企業等と協議しながら運営を進めた。

水環境研究会は二ツ井町が積極的に取り組んできた「水質浄化濾材の開発」を発展させた研究会で、木材以外の産業との繋がりが深まった。

また、エリア内の鹿角・大館地域からは、「地域材を使った木造住宅」に関する共催依頼があり、専門家による講演会とパネルディスカッションによる「地域別研究集会」が開催された。

実施状況と延べ参加者数は下表の通りで、3年間の研究交流会、成果発表会、各種講演会等は総計40回（延べ参加者約2000名）行われた（次ページの表参照）。



区 分		15年度	16年度	17年度
産学官連携交流会		1回(93名)	1回(80名)	1回(80名)
中間成果発表会・調査報告会		—	2回(70名)	2回(60名)
成果発表会		2回(110名)	1回(152名)	1回(172名)
地域別研究集会		—	2回(140名)	—
事業説明会		3回(78名)	—	—
講演会・研究会	木造建築研究会	3回(83名)	4回(164名)	4回(168名)
	森林資源研究会	4回(186名)	3回(118名)	3回(145名)
	水環境研究会	—	—	3回(200名)
計		13回(550名)	13回(724名)	14回(825名)

(2)持続的産学官連携組織の構築状況

上記で述べた各研究会は、今後も継続して産学官連携を推進するための基盤となりうるものである。さらに、エリア内の林業、木材・住宅関連産業、中核研究機関、県担当部局、東北森林管理局、能代市及び中核機関の代表者並びに科学技術コーディネータをメンバーとする「都市エリア産学官連携促進事業推進委員会」を組織して、事業推進の方向性や実施状況について審議した。同委員会には実務担当者による企画運営ワーキングを設置し、事業全体をサポートした。17年度からは、同ワーキングに県山本地域振興局及び能代市の実務担当者を加え、地域との連携強化を図った。

また、可能性試験の調整・推進のため、研究統括をリーダーとする研究推進ワーキングを17年度から新設した。これらの組織も産学官連携のための基盤として、事業終了後にも持続的な活動が期待できる。

2 研究開発

(1) 進捗状況

①各種調査

本事業では、①「供給可能量及び製品流通状況調査」、②「市場動向調査・マーケティング調査」の二つの調査を実施したほか、エリア内外の技術・産業データベース構築のための情報を収集した。

二つの調査からは、

①市場性のある木材製品を開発する場合は、供給される素材の量と質を十分見極めた上で、適正な規模による生産体制と技術的保証システムを併せ持ったものに本県木材産業を変革していく必要があること。

②一般消費者に対する情報公開や教育啓蒙活動について、産学官が協力して推進する仕組みづくりが重要であること。

などが示され、今後の商品開発及び連携基盤整備の指針として貴重な提言となった。

②可能性試験

3年間で20件(うち4件は2年間継続)の可能性試験を実施し、2件の事業化(装置化・商品化)と4件の試作品の創出、さらに国内特許1件の出願を行った。この取組の中で課題別研究会の活動が活発化し、産学官連携基盤の強化に成果を上げた。

(2) 研究成果等

① 主な研究成果

● 秋田スギを用いた構造用材料および構法の開発 (No.1、4、5)

- ・スギ材の強度的弱点を補った異樹種複集成材を製造し、高い曲げ性能を得ることができた。またその実用的な断面設計シミュレーションソフトを開発した。
- ・既往の板壁工法の約4倍の強度が得られる秋田スギ厚板材を用いた耐力パネルを試作した。耐力壁使用住宅は、耐震性、断熱性を十分に有し、通常よりもLCA評価*が高くなることが示された。生産方法に改良を加え、パネル化・工場生産化等の実用化の展望に繋がった。
- ・木ダボ・引きボルト併用によるラーメン構造を設計・試作し、剛性と靱性の高いことを確かめた。また、面材耐力壁と組み合わせることにより脆性的な破壊を防ぐことができた。さらに、構法認証を得ることができれば一般化できるという展望が開けた。

※ LCAはLife Cycle Assessmentの略号。製品やサービスの資源調達から製造、使用、廃棄に至るまでのライフサイクルにおいて、投入した資源量やエネルギー量、環境に与えた負荷量を求め、環境への影響を総合的に評価する手法

● 秋田スギを用いた内装用材料の開発 (No.2、3、5)

- ・スギ木粉・木炭、ゼオライト、珪藻土を用いて優れた調湿機能を有する建築材料開発の可能性が見出された。
- ・若年層の洋風嗜好にもマッチしたスギ材内装仕上げ材製品の開発の必要性が示唆され、塗装を施した実大壁を試作、事業化の活路を見出した。

● 木橋の合理的設計法 (No.11~13)

- ・高い耐久性を持つ低コスト型木橋の開発のため、比較的小規模な鋼床版・集成材ハイブリッド橋を設計し、耐荷力試験によって十分な安全性を確認するとともに、実用化に向けての標準化の指針と合理的設計の可能性を得た。また、構造変更や架設方法も含めた検討により、コスト削減に一定の効果を見出すことができた。

● 秋田スギ間伐材木炭とゼオライト活用による水質浄化濾材の開発 (No.16)

- ・二ツ井町産ゼオライト、炭酸カルシウム、スギ間伐材木炭からなる、実用化に十分応えられる高性能濾材の開発に成功した(特願2005-096947)。
- ・スギ圧密材の木炭化によって電極反応が極めて強い安価な炭素電極を製造する技術を開発し、これを水質浄化に応用することにより、水質の無機質コロイド(粘土等)による汚濁を短時間で凝集沈殿させる実用化技術の開発に途が拓けた。
- ・濾材を量産するための省力化装置の開発を進め、生産装置の開発に成功した。

② 事業化事例、及び事業化可能性が見出された事例

【特許出願】

- ・秋田スギ間伐材木炭とゼオライト活用による水質浄化濾材の開発(出願済み)

【実大製品試作等】

- ・洋風嗜好にマッチした内装壁面材の製品化(試作: 沓沢製材所・くどうはじめ材木店)
- ・異樹種複集成材の製造(試作: 相澤銘木)

- ・秋田スギ厚板材を用いた耐力パネルの生産実用化、及び構法認定取得の展望（試作：北ハウス）
- ・木ダボ・引きボルト併用型ラーメン構法の実用化、及び構法認定取得の展望（試作：秋田グループラム）

【その他事業化の可能性のある開発製品・システム】

- ・スギ木粉・木炭を用いた壁面材や床下パネル
- ・秋田スギ材の人工乾燥スケジュールの標準化
- ・高耐久性・低コスト型木橋
- ・スギ木炭による炭素電極
- ・簡易型水質浄化装置
- ・X線CTスキャナーを用いた木材の非破壊的試験法
- ・樹皮ペレットストーブ（秋田型）の試作

③その他特筆すべき事項

【既設事業の信頼性向上・効率化に資することのできる事例】

- ・高温低湿乾燥法による秋田スギ人工乾燥材の性能評価
- ・バイオマス発電施設における焼却灰中のダイオキシン類濃度の低減化技術

3 波及効果

①本事業での各種調査結果は、産業界への情報提供のみならず、本県が推進している「木材産業活性化アクションプログラム」、「秋田スギ活用促進チーム」の事業、「戦略的共同研究プロジェクト推進事業」、上小阿仁村の「木質ペレット燃料化」、二ツ井町の「環境創造資源活用事業」、能代市の「公共建築物木造化・産学官連携懇談会」とも連動するなど、県や市町村の森林・林業・木材・住宅等の産業再構築のための施策の遂行・提言に大きく寄与している。

このうち、流域内の二ツ井町が環境に配慮しつつ、持続可能な地域社会を創ることを目標として本事業の中で行った「地域の特産資源であるゼオライトや秋田スギ間伐材を利用した水質浄化」の取組は、平成18年1月に環境省の「環境・共生・参加まちづくり表彰（環境大臣賞）」受賞の栄に輝いた。

②可能性試験のうち「人工乾燥材の性能評価」「焼却灰中のダイオキシン類濃度の低減化技術」の2事例は関連する企業から「自社技術に対する安心と自信が与えられた。」と高く評価された。

③環境問題における地球温暖化防止と森林・林業・木材産業との関わりや、地域材を使った木造住宅に関するテーマの交流会には、産学官のみならず多くの一般住民の参加があった。また、エリア内外の諸グループ・公共団体からの本事業の成果に関連する講演依頼が26件（内県外12件）、雑誌への寄稿依頼が8件あるなど、多方面から大きな期待と関心が寄せられた。

V 自己評価

1 本事業での目標達成度に係る自己評価

(1) 事業目標について

本事業では伝統的な地場産業である木材産業を対象分野とし、

①産学官連携ネットワーク体制の構築

②木材関連産業の技術力の高度化

の事業目標達成に向けて、科学技術コーディネータが核となって事業を推進した。

①では多様な研究交流事業の取組を通し、持続的な産学官連携基盤の基礎が築かれた。研究交流会等は「産」の同業種・異業種間交流による情報交換の場にもなり、課題別研究会は今後継続する研究連携の核となりうる状況になった。

②では可能性試験等の調査研究活動によって、研究シーズを技術力の高度化、製品高付加価値化に結びつけ、地域振興に繋がる実用可能な研究成果を数多く生むことができた。

波及効果として、県や市町村においても本事業を契機とした研究機関との連携が深まり、新しい施策策定に向けた取組などが芽生えてきた。環境問題シンポジウム等には、多くの一般市民の参加があり、「民」も含めた幅広い基盤の形成に繋がった。

事業進行中の17年度に実施体制の強化と可能性試験の実施方法の見直しを行った。これは極めて効果的であり、事業推進に拍車をかけることができた。また、資金配分等も適当であり、全体として、事業提案時に立てた目標は十分に達成できたものと評価する。

(2) 事業成果について

①持続的な連携基盤の構築について

本事業で設置した「事業推進委員会」「企画運営ワーキング」「研究推進ワーキング」は、産学官連携基盤の構築、及びそのネットワーク化に大きく寄与した。また3つの「課題別研究会」は可能性試験課題探索及びその推進の重要な母体となった。

これらの活動の中で着実に地元企業、特に若手企業人の連携意識の高揚が見られたほか、多彩な内容の研究会や交流会を通じて、将来の産業を支える企業人としての人材育成に繋がり、大学関係者との間にも密接な関係が築かれた。県や市町村においても本事業を契機として研究機関との連携が深まり、着実に行政と大学関係者との間に密接な関係が築かれた。これらを連携基盤の核として、さらに強化していく必要がある。

②研究開発の成果について

15～16年度のマーケティング・木材供給可能量等の詳細な調査は、木材関連産業界の今後の商品開発及び連携基盤を整備するための指針として貴重なデータとなったばかりではなく、県や市町村の森林・林業・木材・住宅等の産業再構築のための政策の遂行・提言に大いに寄与できるものとなった。

可能性試験は3年間で20件実施され、地域振興に繋がる実用可能な研究成果が生まれた。このうち、2件の事業化（装置化・商品化）と4件の試作品の創出、国内特許1件の出願を行った。

今後、課題別研究会の取組と連動して形成されたネットワークを基盤として、自主的に大学等を活用した研究開発・商品開発を行う企業が次々と出てくるものと期待される。

(3) 事業計画について

①事業目標を達成するに妥当な事業計画であったか

15年度は9月の事業開始であったことから、事業内容を絞り込み、シーズ・ニーズのマッチングのためのコーディネータ活動、エリア内各地区に対する事業内容の浸透、研究会の立ち上げと可能性試験の実施、調査・データベースの構築など、エリア内産学官連携基盤の整備を中心にした活動を行った。16年度も基本的にこの延長線上で事業を進めたが、年間通した活動が可能となったことから、15年度に立ち上げた研究会活動を中心に企業ニーズに沿った可能性試験の実施に努めた結果、事業化に繋がる成果が得られた。

地域負担分として行った各種事業も産学官連携基盤の充実・強化に貢献した。特に研究成果発表会には、エリア内外の企業関係者や大学等の研究者が多数参加し、参加者の高い関心と熱意が感じられる内容のものとなった。

17年度には事業進行による成果を基に、「可能性試験課題の絞込と重点化」「研究統括の配置による研究体制の強化」「事業スタッフの配置・県関係課員の兼任配置等事務局体制の強化」など事業計画の抜本的見直しを行った。これは、本事業の目的を達成する上で、極めて効果的であったと評価できる。

②事業目標を達成するに妥当な資金配分（資金、人材等）であったか

本事業がエリア内の木材産業および関連産業の発展・活性化に向けたものであるとの認識から、その資金の63%強を可能性試験費用、調査委託費用に重点的に配分し、その他はコーディネータ、事業スタッフの人件費、旅費等の諸経費に配分した。なかでも、可能性試験費用については重点課題を選定し、優先順位に応じた配分とした。

また、科学技術コーディネータは地域特性である森林・林業、木材産業の地域事情に精通した者と外材動向に豊富な経験を有する者の2名を採用し、産学官連携基盤の形成に向けたコーディネータ活動に専念し、事業の円滑な推進に取り組んだ。

2 地域の取組

(1) 自治体等の取組

本事業で地域負担分として実施したもの以外に、本エリア内においては以下のような地域独自の取組を積極的に推進した。

①「秋田スギ活用促進チーム」の組織化（秋田県）

15～16年度、県は秋田スギを活用した住宅・建材等の研究開発と普及啓発、木材関連産業の活性化の促進のため、産業経済労働部内にプロジェクトチームを組織した。このプロジェクトチームの事業は本エリア事業と密接な連携のもとに行われ、県立大学システム科学技術学部・木材高度加工研究所に対し「木ダボ接合を用いた門型フレームの壁倍率評価」「効果的な木質内装デザインの検討」の2件の研究を委託（4,300千円）したほか、秋田県立大学内に実大実験住宅を建設し、様々な研

究が行われた。これらの研究成果は、本エリア事業に共同研究課題として引き継がれている。

②「戦略的共同研究プロジェクト推進事業」の実施（秋田県）

県は、16年度に「研究開発の重点化方針」を策定し「環境・新エネルギー」「精密加工・ナノテクノロジー」「ライフサイエンス」を重点3分野として設定し、戦略的に研究開発を推進することとした。17年度からは新規事業として重点3分野の研究開発を推進する目的で「戦略的共同研究プロジェクト推進事業」を立ち上げた。木材高度加工研究所においても「環境・新エネルギー」分野の研究開発として「木質系廃材の有効利用に関する技術開発」がこの事業に採択され、19年度までの3年間研究開発（15,000千円）を実施することとしている。

③「県外出荷拡大協議会」の設置と活動（秋田県）

県では、県産材の需要拡大と秋田スギの利用推進を図るため、首都圏を主体とした消費地に新たな戦略的商品の販路拡大と販売促進を目指して、木材関係者や学識経験者等からなる県外出荷拡大協議会を発足させた。この協議会の設置は、当事業の「市場動向・マーケティング調査」の結果を踏まえたものである。

今後は、調査や協議会活動の結果を踏まえ、県外販路拡大の推進体制整備や取組に対して支援していくこととしている。

④森林土木工事への木材活用（秋田県）

県では、林道への木橋の架設や、木製治山ダムを設置するなど森林土木構造物への木材活用を積極的に推進してきたところである。これら木製構造物の設置に際しては、全国的にも施工実績が少ないため、技術指針等が整っていない状況である。

このため、13年度に設置した木製治山ダム工については、秋田県立大学木材高度加工研究所の助言を受けながら調査・解析を行ってきている。17年度末までには「秋田県版木製治山ダム工指針基準」を作成することとしているほか、木橋についても当事業の可能性試験の結果を踏まえながら「木橋のメンテナンスマニュアル」を作成することとしている。

⑤「知の種苗交換会・産学官連携推進フォーラム」の開催（秋田県立大学、(財)あきた企業活性化センター）

県立大学地域共同研究センターでは、公設試験研究機関や他の大学等との研究交流を推進する目的で、毎年「知の種苗交換会」を開催し、研究成果の発表（口頭、ポスター）を実施している。一方、(財)あきた企業活性化センターでは、産学官連携を推進する目的で、毎年「産学官連携推進フォーラム」を開催し、企業と大学等の共同研究事例発表や研究機関の研究シーズの発表（口頭、ポスター）を実施しているが、17年度には目的が類似する両イベントを同時開催することによって、より集合効果を発揮させることとした。本エリア事業の研究成果についても、このイベントに参加してブース展示や口頭発表を行うことによって、積極的に産学官連携のネットワークを広げている。

⑥関連プロジェクト研究（秋田県立大学）

17年度、県立大学では地域共同研究センターが「研究シーズ実用化促進事業」を開始し、同年度、①に記した研究を発展させた「秋田スギを活用したスケルトン・インフィル型住宅のための合理化構法システムの開発」が採択（5,500千円）されている。

⑦「公共建築物木造化・産学官連携懇談会」からの委託事業（能代市）

能代市では17年度、産学官による「公共建築物整備・産学官連携懇談会」を立ち上げた。木材

高度加工研究所教員 3 名がこの会のメンバーとして参加するとともに、学術的資料として、木造公共建築物の施工システム、エネルギー効率、学校内装の木質化による生徒への影響、などのデータ解析（200 千円）を委託されている。

(2) 関係府省との連携

本事業の可能性試験から得られた研究成果を基に「ノンケミカルな調湿材料を用いた住宅床下の防霉・防蟻効果の検証」が、科学研究費補助金（基盤 B、平成 16 年～18 年、9,000 千円）に採択された。また、農林水産省の先端技術を活用した農林水産研究高度化事業に「低密度国産材を活用した木質複合建築構造技術の実用化」を提案した。

さらに、中核研究機関である秋田県立大学木材高度加工研究所は、エリア事業の取組に加えて、以下のような関係府省の事業と連携し、研究論文とともに特許や製品化など多数の成果を得た。

- ・「建設副産物（伐根材）活用検討」（国土交通省・能代河川国道事務所、平成 15 年、9,800 千円）
- ・「スギを用いた新しい木質材料の利用展開」（農林水産省・先端技術を活用した農林水産研究高度化事業、平成 15 年、6,880 千円）
- ・「木質構造に最適な新制振技術の開発」（農林水産省・先端技術を活用した農林水産研究高度化事業、平成 15 年、825 千円）
- ・「木質廃棄物からの有用ケミカルスの開発」（農林水産省・農林水産バイオリサイクル研究、平成 15 年、3,500 千円）。

また、東北地域のクラスターコラボレーション（仙台：文部科学省・経済産業省）や地域発先端テクノフェア（東京：文部科学省）などへの出展を積極的に進め、研究成果の発信とニーズの取得に努めた。このほか、東北経済産業局が進める東北産業クラスター計画の「循環型社会対応型産業振興プロジェクト事業」に参画し、関係機関との連携を深めるための各種会議等に出席している。

VI 今後の取組

木材の循環利用によって森林資源利用率の向上を目指し、これを最終的にはエネルギー源として活用することは、地域経済の活性化のみならず、地球温暖化対策、さらには国土保全にも直結する。このような認識が社会的潮流となりつつある現在、本地域に技術発信のできる親環境ゼロエミッション型木材関連産業の構築を図ろうとする試みは、「環境保全」という世論の高まりからみても先導的なものである。

今後、事業の取組過程で構築された技術・産業データベースを十分に活用しながら、これまでの事業をさらに進化・継続し、それらの成果を起業化に結びつけるため、企業との共同研究を中心とする事業に移行していきたいと考えている。

(1) 産学官連携基盤の構築について

産学官連携については以下の視点に沿った基盤づくりを継続・推進する予定である。

①課題別研究会の拡大・強化

連携ネットワークの「核」としての機能を持ちつつある、既往の3研究会の活動をさらに進化・専門化させ、企業人材の育成や可能性試験の実施、共同研究で生み出された成果の事業化、さらには企業間連携による新事業の創出に繋げていくため、自主的な研究会組織を強化する。

②推進体制の自主的恒常組織への改編

事業で創設された「事業推進委員会」およびそのワーキングを自主的な恒常的組織に改編するとともに、エリア内のクラスター要因の分析調査を行い、県行政との連絡・協調のもと、木材関連業種だけではなく、木材産業と需要・供給の関係（取引関係）にある異業種（機械・土木・建築等）との重層的な連携ネットワークを構築する委員会を創設し、政策提言機関・シンクタンクとしての機能を付加していく。

(2)研究開発について

研究開発事業として、以下のテーマを検討中である。

①秋田スギ等地域材流通システムの構築

森林から生産される木材の利用から最終的に熱エネルギー利用に至るまでの木材の循環及び環境負荷からみた最適生産システムの構築、秋田スギ等地域材の販路拡大に関する指針の提案及び販路拡大の鍵を握る秋田スギ乾燥材安定供給システムの確立を目指す。サブテーマとして、木材利用に伴うCO₂固定・排出などを考慮した環境負荷評価、資源形質を考慮した材料生産方式の提案、未利用及び木質廃棄物排出量分析、地域への経済効果分析、地域のまちづくり（地域の賑わい創出）などがある。

②秋田スギによる新しい木質材料および木質構造の開発

スギ材が使われてこなかった部材への用途開拓、新たな木造建築工法開発や防耐火構造の提案など、実用的な新しい製品やテクノロジーを開発して、これを起業化に結びつけ、大都市圏・首都圏への秋田スギ等の地域材及び木材製品の販路拡大を目指す。

具体的には、秋田スギ等を活用した新たな部材開発とそれらの部材を用いた秋田スギ活用住宅の設計、木ダボ接合ラーメン構法の開発による構造強度の高い木造建築物の開発、木材利用上最大のネックとなっている耐火性評価及び防火性能向上のための技術開発、低コスト木質橋梁の実証的研究など秋田スギ等地域材の利用拡大に向けた研究開発及び実用化のための取組を行う。

③木質バイオマスの総合利用

産業廃棄物として捨てられていた未利用の木質バイオマスを、エネルギーとして活用することによって、木材乾燥等の製造コストの削減及び化石エネルギー使用量の削減を目指すほか、これまでの事業成果である水質浄化濾材の実証試験と製造機械開発を行い、早期の事業化を目指す。