

平成 26 年度復興庁「新しい東北」先導モデル事業
「原生林あしたばの 6 次産業化による雇用創出と機能性を
活かした商品開発・マーケティング」
報告書

平成 27 年 3 月

復 興 庁
あしたば災害復興協議会

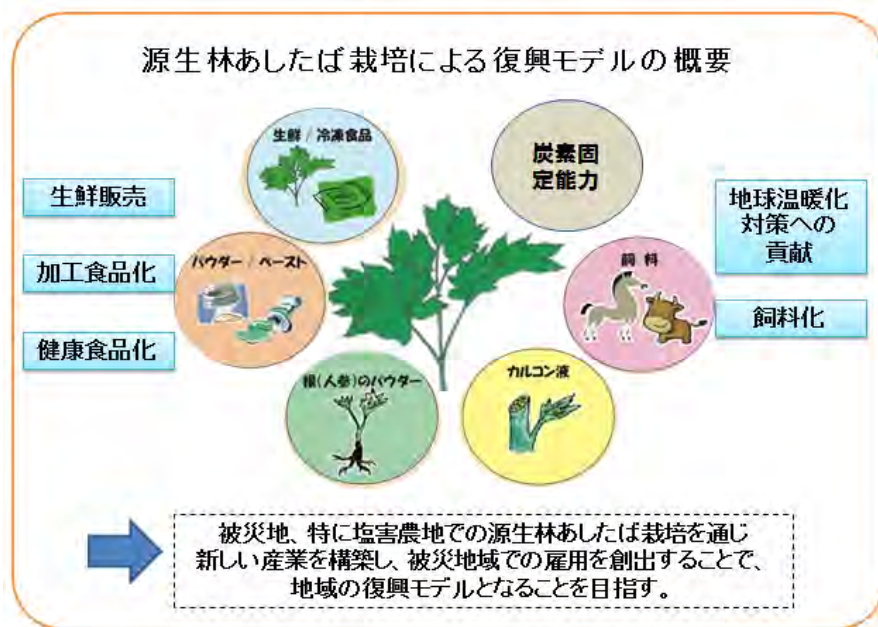
目次

目次

1. 事業内容	1
2. 協議会活動報告	3
3. 取組成果の報告	9
3-1. 取組① あしたば生産者の経営基盤強化	9
3-1-1. 取組①-a) 農産物・加工品流通と一体となった営農計画の調査	9
3-1-2. 取組①-b) たい肥栽培の技術指導および、たい肥使用における塩害地対策効果 の検証	26
3-2. 取組② 肉牛用飼料の試作・評価	32
3-2-1. 取組②-a) あしたば飼料試作	33
3-2-2. 取組②-b) あしたば飼料の嗜好性評価	39
3-3. 取組③ あしたば製品の試作・販促・ブランディング	43
3-3-1. 取組③-a) 生鮮あしたばの商品化・販売ルートの確立	44
3-3-2. 取組③-b) あしたば佃煮の試作・販促	47
3-3-3. 取組③-b) あしたばキムチの商品展開プロデュース及びあしたば料理開発 ..	52
3-3-4. 取組③-b) パッケージング・カーボンオフセット	60
4. ビジネスモデルの他地域への展開	72
5. 今後の活動見込み	73

1. 事業内容

昨年度事業で実施した、あしたば生産圃場の拡大、あしたばの機能分析、試作品の開発の結果をもとに、本年度事業は、東北産あしたば生産者の経営基盤を強化し、安定的な生産と販売を通じて、塩害農地の再生と雇用の創出を目指す。



具体的には、以下の事項に取り組む。

- あしたば生産者の経営基盤強化
- 肉牛用飼料の試作・評価
- あしたば製品の試作・販促・ブランディング

明日葉とは¹

元来、明日葉は古く江戸時代から伊豆諸島を中心に食用あるいは民間薬として使われてきた植物であり、明日葉に含まれる黄色い物質（カルコン化合物…キサントアンゲロールと4-ヒドロキシデリシン）には、制ガン作用、抗潰瘍作用、抗血栓作用、抗菌作用、抗エイズ作用等いろいろな効果があることが解っている。また最近ではクマリン類にアルツハイマー型認知症の予防と治療効果があることが学術的成果として公表されている。



源生林あしたば

¹ (株)農学研センターHP より引用

源生林あしたばと従来の明日葉の違い²

源生林あしたばは明日葉の新品種であり、従来の明日葉と比べて、美味で耐寒性及び越冬性に優れている事が品種特性である。耐寒性、越冬性が有ることにより、どこでも栽培できるため、従来の明日葉のように伊豆諸島地域に限定される栽培と異なり、各地で大量に生産することが出来、生鮮野菜だけでなく、加工品や医療品原料にと、ビジネスのエリアやスケールの拡大が期待できる。なお、本報告書では、明日葉と源生林あしたばを区別するために、明日葉は漢字を用いて、源生林あしたばは「あしたば」と平仮名を用いて表現している。

平成 26 年事業の背景

- 源生林あしたば生産者の生産管理・雇用に関する検討を通じて、復興条件下における多くの経営課題が抽出されたことから、26 年度は東北の源生林あしたば生産者に指導者を派遣し、生産技術や経営計画支援を通じて、生産者の経営基盤を強化し、被災地での源生林あしたば生産を通じた農地再生と雇用創出に結び付けることを目指すこととした。
- プランターでの栽培実験から、あしたばが塩害土壌でも生育することが分かり、また堆肥投入により土壌微生物の活性化が見られ、CO₂吸収能力が最大化することも確認できた。26 年度は、生産者に堆肥栽培の技術指導を行い、新規圃場を含め生育、土壌微生物活性、塩害対策効果の検証を行うことを目指すこととした。
- 機能性については、実験を通じて源生林あしたばの成分に着色効果や退色抑制効果があることが分かった。また根の乾燥粉末が動脈硬化の予防・改善作用を示す潜在性や家畜の暑熱ストレスによる生殖能力低下を改善する効果を有することが分かった。26 年度は源生林あしたばの機能性を活かすため、源生林あしたば入り肉牛用飼料の試作・評価を行うことを目指すこととした。
- 消費者調査では、源生林あしたばは認知度が低い、食材として取り入れたいという回答も多く、年代や嗜好別の源生林あしたば製品化の方向性が見えてきた。以上から、26 年度は生鮮と加工品の試作・販売を行い、認知度の向上と機能性・美味しさのアピールを広く展開することを目指すこととした。さらに東北復興に寄与すると同時に、源生林あしたば製品を購入する消費者が住む地域の環境保全を支援するというストーリーを持つ環境貢献型商品に仕立て、各種試作品のパッケージ・デザインを統一化しブランディングすることを目指すこととした。

² (株)農学研センターHP より引用

2. 協議会活動報告

平成 25 年度 8 月に「あしたば災害復興協議会」を設立した。本会は源生林あしたばによる復興関連業務を通して会員相互の啓発を図り、東北の復興、日本の農業および地域社会の発展に貢献することを目的として活動を開始した。今年度は協議会を東京にて 1 回、仙台にて 2 回開催した。平成 27 年 3 月現在で団体会員は 10 団体、個人会員 7 名が登録されている。

【協議会活動結果】

日時・会場	主な議事次第	参加人数
平成 26 年 7 月 28 日（月） 14:00～16:00 伊藤忠商事（株）本社ビル（東京）	・新規会員の紹介 ・協議会について ・復興庁「新しい東北」先導モデル事業について ・取組①～③の報告 ・意見交換	27 名（別紙 1－1「第一回協議会出欠一覧」参照）
平成 26 年 12 月 16 日（火） 13:00～16:00 駅前のぞみビル（宮城）	・全体スケジュールと各社の進捗状況の確認 ・取組①～③の報告 ・意見交換	18 名（別紙 2－1「第二回協議会出欠一覧」参照）
平成 27 年 2 月 3 日（火） 13:00～16:00 駅前のぞみビル（宮城）	・復興庁事業の各社最終報告 ・意見交換	13 名（別紙 3－1「第三回協議会出欠一覧」参照）

【報告書概要】

源生林あしたばの6次産業化による雇用創出と機能性を活かした商品開発・マーケティング事業

(宮城県東松島市・登米市・南三陸町、岩手県北上市・久慈市、福島県白河市)

～あしたば災害復興協議会～

取組全体の目的・概要: 耐寒性、耐塩性、健康機能性、CO2吸収能力、他収穫性等に優れた「源生林あしたば」を用い、あしたば生産者の経営基盤を強化し、安定的な生産と販売を通じて、塩害農地の再生と雇用の創出を目指す。

取組の先導性: 東北の津波被災地や耕作放棄地で資源作物として有望なあしたばを生産し、販売することで、塩害農地の再生と被災地雇用の創出を目指す点に先導性が認められる。

主な実施取組の内容

取組①あしたば生産者の経営基盤強化と堆肥栽培指導

(a) あしたば生産者の経営基盤強化
宮城県東松島の生産者を訪問(3回)し、雇用、資金、生産計画および品質管理、加工、販売計画支援など、総合的な営農計画について調査を行った。その調査結果および、協議会員である青森県八戸市・岩手県北上市のそれぞれの営農状況を参考に専門家会議を開催(3回)し、あしたば生産の本格的参入に向けて、課題抽出を行った。

(b) 堆肥栽培指導・塩害地対策効果の有効性検証
あしたば堆肥栽培地における生育、塩害地対策効果の検証を行うことを目的とし、岩手県北上市、宮城県登米市、南三陸町の3ヶ所に圃場設置を行った。登米市の圃場における定植率は、100%であった。一方、南三陸の圃場では、土壌の水はけが悪く、たび重なる台風の影響で圃場が泥状態になってしまったことから定植率は、68.1%であったが、台風以外の要因による悪影響は見られなかった。



第一回収穫分
(登米圃場)



南三陸圃場

取組②肉牛用飼料の試作・評価

(a) あしたば飼料の試作
専門家の指導のもと、省エネ通風乾燥装置及び微粉碎装置を試作し、これらを用いてあしたばの機能性飼料(ペレットと粉体)を開発した。飼料化までに、あしたばの破碎工程、脱水工程、乾燥工程を経る必要があり、これらの工程での低コスト化の実現を図ることで市場競争力を有した肉牛用飼料の生産を行えるよう、検討を行っている。

(b) あしたば飼料の嗜好性評価
ヒツジと牛によるあしたば飼料の給餌実験を実施した。それぞれ6頭ずつをサンプルとし、通常の飼料に上記のあしたばペレットを代替することで給与を行った。



省エネ通風乾燥機



微粉碎装置



あしたばペレット

得られた成果

取組①-(b) 津波被災による塩害については堆肥投入による堆肥効果により一般栽培と同程度の収穫が得られることが立証された。

取組②-(b) 忌避行動は観察されず、通常の飼料と同等の摂取行動を示すことから、あしたば飼料は飼料の一部代替として利用できる可能性が示された。

今後に向けた課題・活動の見通し

取組①-(b) 今年度の圃場設置は、あしたば栽培者の新規参入を促すための展示も兼ねていた。今後の生産者拡大を目指していく。

取組②-(a) いかにローコスト化を実現するかが今後の課題となる。あしたばの効能が科学的に認められれば、高コストでも市場競争力のある肉牛用飼料を生産することができる可能性がある。

主な実施取組の内容

取組③あしたば製品の試作・販促・ブランディング

(a) あしたば関連記事の掲載とスーパーへの啓発活動
農産物流通専門誌である月間「農林リサーチ」の10月号および3月号にて、あしたばに関する記事を合計6回掲載した。『①アシアタバで被災地復興、塩害克服に効果』『②東京市場で300トン商品を目指す』『③「土産土工」のススメ』『④野菜を食べて健康になろう？』『⑤世界が認める日本の種苗』『⑥あしたば災害復興協議会の14年度活動報告』また、3月末にそれらの記事を全国の食品スーパー393社の青果部に提供した。

(b) 加工食品試作・販促

(b-1) あしたば佃煮試作・販売

産官学連携の取組として、岩手県久慈市および地元の水産加工・販売業者、岩手大学の協力を得て、あしたばを使った佃煮の試作・販売を行った。試行錯誤を経て、組み合わせる食材として地元の冬の特産であるまつもと小女子を用いた。



あしたば佃煮店頭風景

(b-2) あしたばキムチ試作

福島県のキムチ専門店と協力し、あしたばを使ったキムチの試作・販売を行った。キムチの試作を計7回、試食アンケートを計10回行い、合計で860袋分のキムチを試作した。またキムチ用の生葉を手摘みした後に残った茎を活かし、あしたば茎入りのキムチたれをプロデュースした。



あしたばキムチ試販

(b-3) あしたば料理教室

あしたば料理教室を7回開催し、あしたばを使った料理メニューの開発およびあしたばキムチの商品テストを行った。料理メニューで特に好評を得たのは、「あしたばチャンプル」「あしたばきんぴら」であった。またあしたばキムチは特に女性からの支持が高く、「癖になる味」「病みつきになる味」など多数のコメントが寄せられた。



様々な料理メニューを開発

(b-4) あしたば生鮮・佃煮・キムチのパッケージング

消費者のあしたばに対する受容性の把握、および生産者や製品製造者の企業理念やこだわり、込める想いなどを反映したパッケージデザインの制作・監修、メッセージツール、POP等の開発及び制作を行った。また製品の購入によって東北復興や森林支援への資金の還流を促すEVIのカーボン・オフセットの仕組みを活用したパッケージデザインとした。



生鮮・佃煮・キムチパッケージデザイン

得られた成果

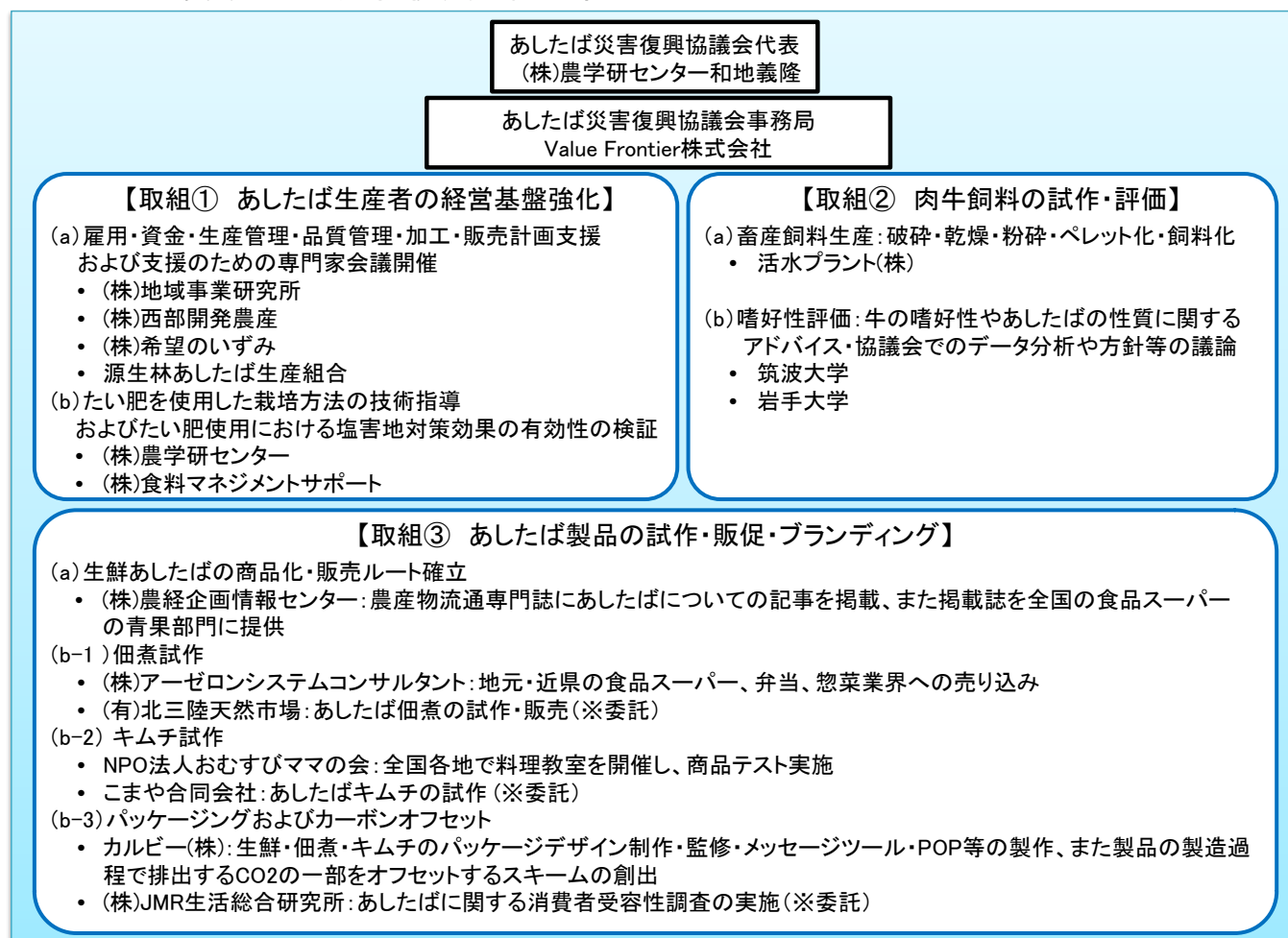
取組③-(b)加工食品の試作では、あしたば特有のクセのある味をうまく活かした製品開発を行うことができた。

取組③-(b)パッケージングについて、消費者・生産者・製品製造者それぞれの意見や想いを反映したプロジェクト統一シンボル・パッケージデザイン・メッセージツールデザインを制作することができた。

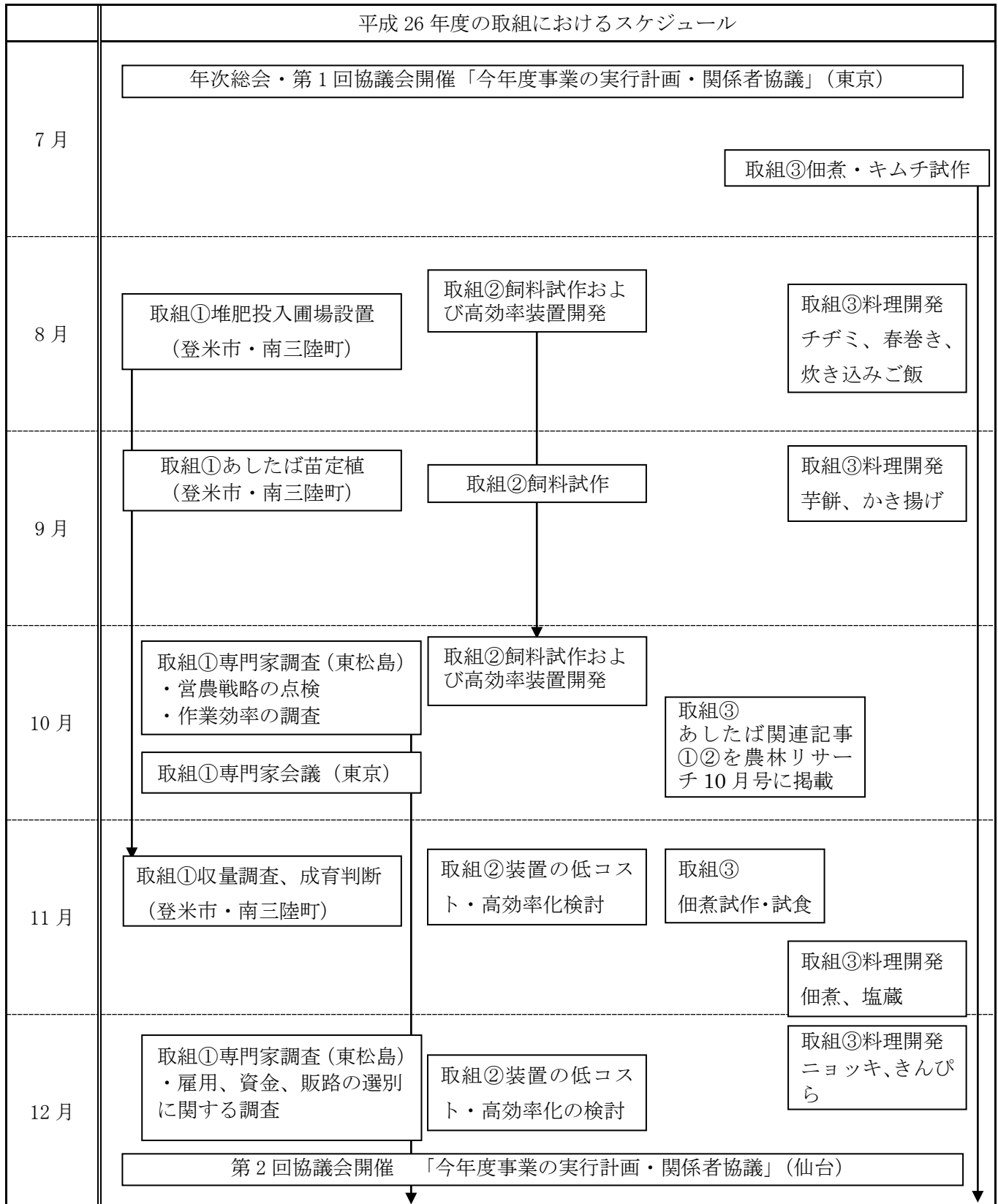
今後に向けた課題・活動の見通し

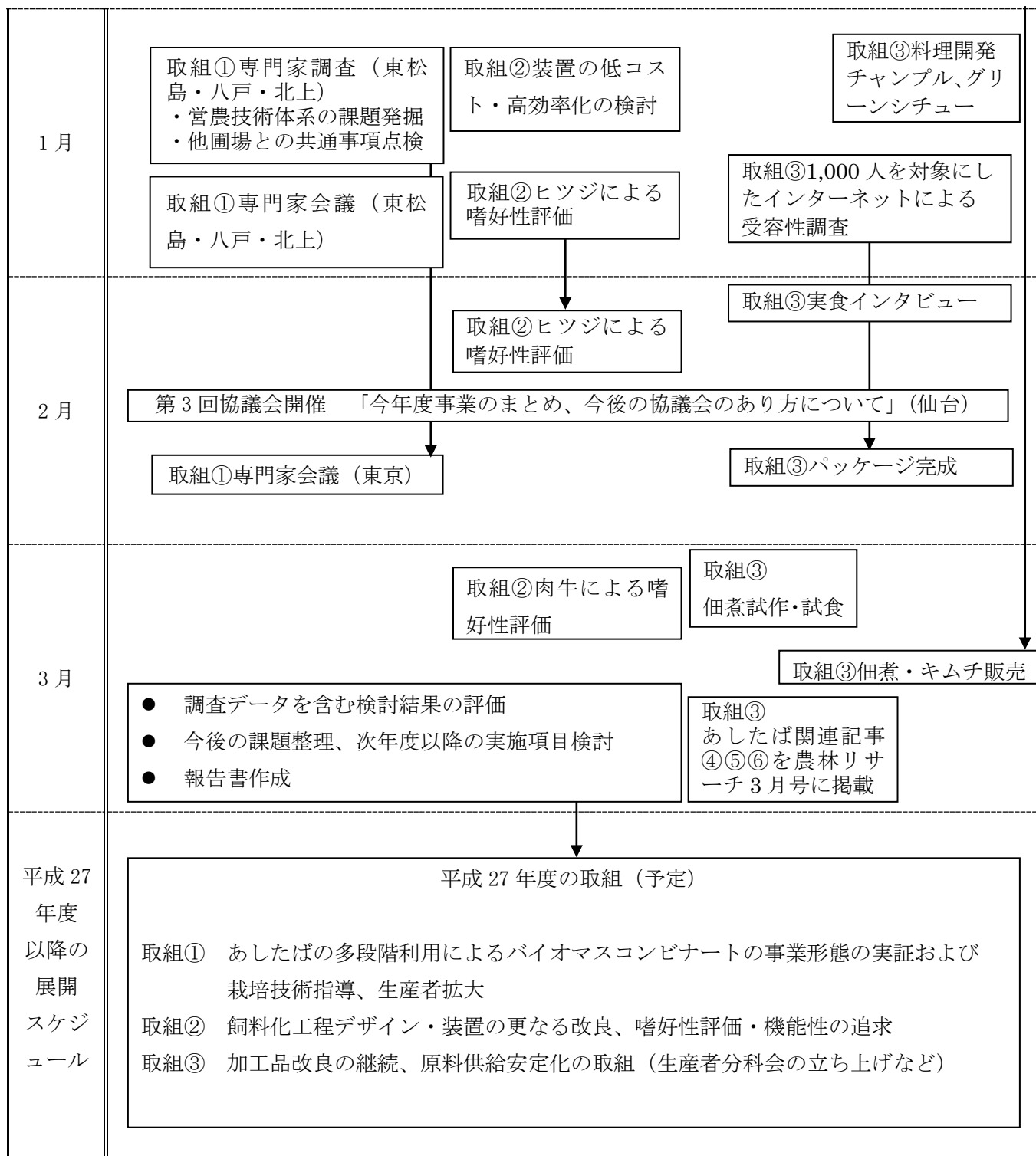
取組③-(b)今年度は天候等の影響で、あしたば苗の栽培や生葉の収穫期間が計画より短くなり、加工品用のあしたば原料確保および製造スケジュールに影響が出た。今後加工品を流通させていくためには、あしたば原料を安定的に供給できる体制が必要となる。

平成26年度あしたば災害復興協議会体制図



「新しい東北」先導モデル事業スケジュール





3. 取組成果の報告

3-1. 取組① あしたば生産者の経営基盤強化

あしたばの認知度を高め、加工食品の試作、販売を行い、機能性や美味しさを広く伝える普及啓発を行うことを目的とし、具体的には以下の要領で取組を行うこととした。

- 専門家として現地を訪問し（3回予定）、雇用、資金、生産計画および品質管理、加工、販売計画支援についての調査を行う。
- 上記計画支援のための専門家会議を開催する（3回予定）。
- 岩手県宮城県登米市、南三陸町等の栽培検討地に対してその一部で、たい肥使用の栽培方法の技術指導を行う。
- あしたばの成育を観察し、たい肥しようにおける塩害地対策効果の有効性を検証する。

3-1-1. 取組①ーa) 農産物・加工品流通と一体となった営農計画の調査

1) 実施した取組の目的

今後あしたばの産地化を目指すのに必要となる生産者の営農計画を確認するために、専門家として現地を訪問し、雇用、資金、生産計画および品質管理、加工、販売計画支援についての調査を行った。また、上記計画支援のための専門家会議を開催した。実施計画では、以下の要領で現地訪問・専門家会議の開催を予定していた。

専門家現地訪問：3回

専門家会議：3回

2) 取組内容

今年度は宮城県東松島市の現場を主に、他の協議会員の二つの経営（青森県八戸市、岩手県北上市）を参照しながら専門家による検討を実施し産地化への課題および共通の課題を追究した。産地化への調査の目標、成果、検討順序は下記の通りである。

本取組を通じて、目指す成果は、1) 仕事の未来像（6次産業化する）が分かること、2) 目標への意識の確認、既往の施設や遊休地を再起動し、流通の確保と流通投資のバランスを計り、適正規模の経営で働く人に収益が分配できる粗利率獲得の方法を見つけること、そして、3) あしたば生産農家を各地に増やすための、儲かる経営のモデル性を探すこと、の3点である。検討順序は、目標の確認、産品、販路の計画、これに付随する農業土地利用と就業計画である。

あしたばは越冬可能な、日陰を好む高収量作物であることから、ソーラーシェアリングなどの電力の併産・周年での土地の有効利用に効果的な作物である。以上から、あしたばは優れた土地生産性と、茎葉だけでなく根も使えるという未開発部分を持つため、資源作物としての将来性を有している。また、耕作放棄地、未利用地で、栽培を行うことで、林業（肥料散布先）や畜産業（飼料引き渡し先、糞尿引き取り）とも繋げて多様なバイオマ

ス製品を産出する耕畜林複合の土地利用が可能である。

産地化のためには、これらの発展性を、競争力を持つの商品開発で具体化することが必要である。今年度は基本商品の生鮮、茎葉余部の活用であるつくだ煮、キムチ等の量販可能製品や肉牛用飼料など加工製品が検討された。

実施項目は次の通りである（表 3-1-1 参照）。

【表 3-1-1 実施項目】

実施項目の説明
1) 東松島市での土作り→生産→流通→加工→小売り工程のチェック。
2) 東松島市での生葉、加工用の葉・茎の収穫、調製、包装、仕向け等、後工程と呼応した作業効率を点検、システム改善策を探す。
3) 東松島市での生産流通過程における資金配分を調査、分析する。
4) 八戸、北上、東松島のそれぞれの制約条件下(資金、技術など)で最適な仕組み(理想的な仕組みではない)における品質管理、生産管理のミニマム水準をさぐる。
5) 同上において、経営の持続性と雇用の安定のための課題と解決策をさぐる。

本取組を通じて、次の問題点が挙げた。①苗の自家生産、②輪作・輪栽、③生鮮のみの基礎収支、④経営規模、損益、労働配分の関係、⑤生鮮における市場競争、⑥基礎収支の上積みとなる加工野菜原料、飼料原料、薬料等の展開、そして⑦生鮮と加工原料野菜の生産比率である。

営農計画の基本要素である土地、資金、雇用に関して、東松島の生産圃場では不測の要因に翻弄されていた。資金面については、土地が無料、苗は無償供与で、固定資金は不要という有利な条件下にあったにも関わらず、前年度の課題の修正に追われていた。規模拡大の妨げは取得予定の土地の客土工事の遅延や、苗の抽苔が早すぎる問題、仲間の離脱等の経営内部の不団結、生産に対する時間や労力などの投入量よりも加工品の開発・販売に対する投入量が先行してしまったことなど、様々な要因が関与していた。雇用に関しては、5名の拡大計画があるが、これは生産維持と加工品の販促、包装出荷に要する雇用であり、戦略的な雇用拡大とは言えないのが現状となっている。

3) 実施体制

専門家調査については、それぞれの各現地調査の前後に、予備調査、補完調査を実施した。専門家会議については、専門家調査に付随する形で実施した。調査参加者は当該4人の専門家、会議参加者は東松島を支援する大田区の役所関係者、ボランティアなどであった（表3-1-2及び3-1-3参照）。

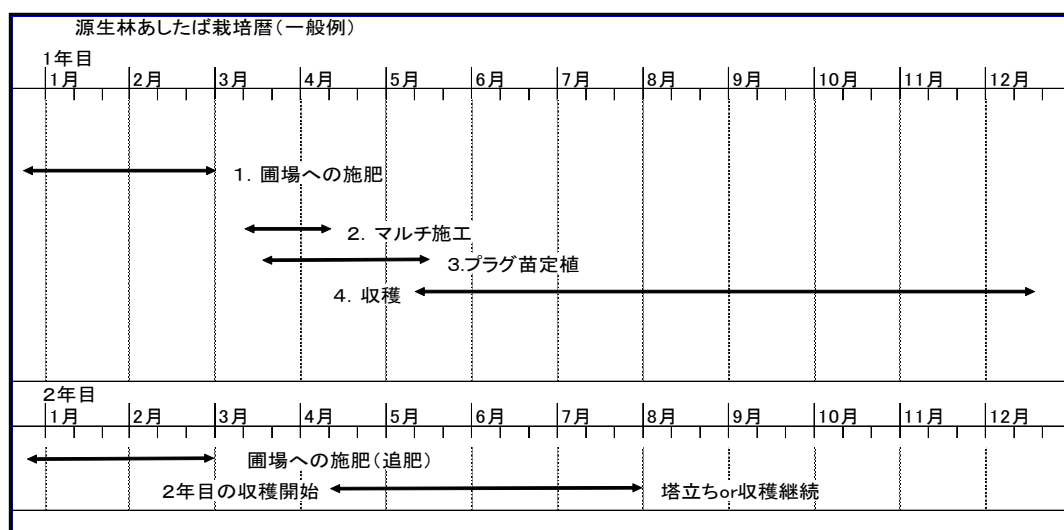
【表 3-1-2 実施体制】

専門家調査・会議	生産者（東松島）	生産者（八戸）	生産者（北上市）
(株)地域事業研究所 山代 勁二 花野 健二 鈴木 美穂 伊藤 次郎	(株)希望のいずみ 八木 登喜雄	源生林あしたば生産組合 木村芳孝	(株)西部開発農産 佐藤 孝志

【表 3-1-3 専門家役割分担】

調査者氏名	役割
山代 勁二	産地分析
花野 健二	経営分析
鈴木 美穂	商品開発
伊藤 次郎	産地調査

実施体制における反省点として、調査対象とした東松島市の事業現場は、災害復興上の未処理事項として、主に土地の取得や整地、関係者の合意形成などの問題が存在していたことから、栽培（あしたば以外も含む）や販売の情報共有にも関係者の利害調整、意見の相違等が表面化していた。また、この生産圃場では土地利用と営農計画、種苗の安定化、生産組織(含む雇用)、商品の求評等、それぞれに着手しているが、他方で組織的不合理、未整合も依然として存在し、11月まで地元グループの内部にてこれを收拾し前提を整える時間を多く費やした。この中で、栽培技術、収穫・調製技術について現地に直伝する必要が生じ、11月に茨城県行方市の生産者圃場に3地域の生産関係者を集め、栽培ノウハウの研修会を行い、いち早く課題に対応した。一般的なあしたばの栽培歴は以下の通りである。



【図 3-1-1 源生林あしたば栽培暦（一般例）】

今年度の取組スケジュールは以下の通りである（表3-1-4参照）。

【表 3-1-4 実施スケジュール】

第1回現地調査	
日時、場所	10月14日、15日 宮城県東松島市(株)希望のいずみ
参加者	伊藤次郎、鈴木美穂、花野健二
調査内容	農場経営の基本戦略の点検、生産販売状況と目標の再確認、および作業工程の効率調査
第2回現地調査	
日時、場所	12月17日、18日 宮城県仙台市、加美町（中山平ホテル、酪農団地）
参加者	山代勁二、伊藤次郎、鈴木美穂
調査内容	雇用、資金、販売（販路）の選別、合理的計画の策定
第3回現地調査	
日時、場所	1月19日～21日 宮城県東松島市(株)希望のいずみ、青森県八戸市源生林あしたば生産組合、岩手県北上市(株)西部開発農産
参加者	花野健二、鈴木美穂、源生林あしたば生産組合、(株)西部開発農産、(株)希望のいずみ、その他現地関係者
調査内容	営農技術体系に関する課題発掘と中長期的な改善方向、八戸・北上・東松島へ生産管理上の共通事項点検調査
第1回専門家会議	
日時、場所	10月19日 (株)地域事業研究所事務所
参加者	山代勁二、花野健二、鈴木美穂
議題	(株)希望のいずみに係る会議。生産、販売、雇用状況の現状と問題点
第2回専門家会議	
日時、場所	1月19日～21日 宮城県東松島市(株)希望のいずみ、青森県八戸市源生林あしたば生産組合、岩手県北上市(株)西部開発農産
参加者	花野健二、鈴木美穂、源生林あしたば生産組合、(株)西部開発農産、(株)希望のいずみ、その他現地関係者
議題	営農計画の細部の実施可能性チェックと計画の調整、 中長期方針検討、損益分岐点の抽出とコストの固定化への課題抽出
第3回専門家会議	
日時、場所	2月10日 (株)地域事業研究所事務所
参加者	山代勁二、花野健二、伊藤次郎、鈴木美穂
議題	生産、販売、技術の3分野における現状評価と中長期計画の検討、 報告書原案執筆分担

本調査の具体的目標は、東松島の生産者の農産物・加工品流通を具体的に実現するために必要な計数的な営農計画をバックアップすることである。そのために、生葉、加工向け

葉・茎の収穫、調製、包装、仕向け等後工程の作業効率を確認し、営農システムの改善策を探した。本調査を通じて、生産管理、品質管理、雇用の課題が明らかになったが、それらへの方策については、今後の課題とすることとした。また関連する調査として、地場で試作した商品の開発の実況と消費現場での反応をさまざまな角度から調べ、値段、品質、販路、宣伝等について検討も行い提言をした。

4) 取組成果及び課題、改善点

●営農計画の諸問題の解決

営農計画は安定的な生産の確証が大前提であるが、その前段階として、栽培する作物がその土地に適合しているのかを十分に検証する必要がある。源生林あしたばは、未だ栽培検証不十分な新規作物であり、導入する生産者にとっては栽培によるリスクが高い為、最小規模で試験的に栽培を行い、今後継続していくかを判断するのが一般的である。また営農計画を策定するにおいても、生産、販売、研究、損益をめぐる管理を行わねばならず、それには費用も伴う。以上から本調査では、農家の参入の意思決定問題と技術の取得と経営戦略問題と大別して、その解決方法を模索した。

・農家の参入をうながす問題

一般的に農家は、新規作物の栽培を開始する際、まずその土地で栽培をすることができ



【図 3-1-2 東松島市におけるあしたば畑】

るか、そして市場が存在するかを検討する。したがって、あしたばが耕作放棄地問題や家畜糞尿問題を解決できる可能性を持っていたとしても、農家はまず道の駅の直売や地場市場などで生鮮として生産、販売を確立することを期待する傾向がある。

調査対象の3農家は、それぞれ上記の可能性を理解し、先導的に1-2年前からテスト栽培、生鮮の試販、加工品調査を実施してきた。現状では3者の内、東松島、八戸の両農家はともに、後継者がい

ない状況下での個別複合的経営を検証している。他方で北上の農家は請負耕作を

主とした産業開発的な取組という位置づけで、あしたばを栽培している。

東松島の農家は米が主体（保有、請負耕作の両用）、八戸の農家は米といちごのハウス栽培が主体の家族経営である。北上の農家は、農地の請負耕作を大々的に展開し、下表「八戸、北上、東松島の3農家の取組の概況」に見られるような各種の作物を栽培、販売も行っている。

調査を通じて、あしたばが①栽培が容易で、②作物編成(複合)ができる、③規模の拡大の条件を蓄積できるという三つが栽培テストに踏み込むモチベーションであるということが分かった（表 3-1-5 参照）。

【表 3-1-5 栽培テストに踏み込むモチベーション】

事業場所	地元		地元＋地域＋広域
意思決定の論理	①栽培できる	②経営できる	③発展できる
	放棄資源が生かせる	対応可能	買い手が拡大する

対象 3 農家は、上記①～③について検証を行っており、まだ大きな営農計画を策定するには至っていない。3 農家それぞれに対するヒアリングによると、八戸と北上は栽培技術的根拠から、東松島は販売現場での顧客の声からあしたばの将来性を感じており、栽培を継続するモチベーションとなっている。

・技術の取得と経営の課題

生産者にとって、あしたば栽培を行う上で、まずは栽培スケジュールを立てることが必要となる。しかし、これは、新苗更新問題（トウ立ちが予想より早い結果が現れた）、苗自家生産（育苗コスト低減）の問題によって、正確なスケジュールが立てられない状況である。さらに施肥問題（適正投入量の解明）、有機肥料の調達、長期的な土作り、「塩害」、さらに植付け、収穫作業、パック作業の施設/機械化体系など考慮すべきことが多岐にわたることも阻害要因の一つである。現地調査によれば、当初の予定は3年であった抽苔時期が、1.5年であるという新苗更新問題が挙がっており、この問題を解決しなければ営農計画の策定を行うことは非常に困難であるということであった。

抽苔の未制御は当該地の地象、気象との適合性の検証不足の他に、栽培の基本技術の受け渡し不足が示唆される。

・農家における本格的参入への道程

以下に、八戸、北上、東松島の3農家の取組の概況を報告する（表 3-1-6 参照）。

【表 3-1-6 3 農家の取組概況】

	八戸市（青森）	北上市（岩手）	東松島市（宮城）
事業主体	源生林あしたば生産組合	㈱西部開発農産	㈱希望のいずみ
立地環境	沿岸、防風林と農家の間に位置。砂地。いちごハウス栽培に伴う客土。水はけは普通。被災前はいちごハウス栽培主体地域。冠水し、ハウスは流失。資材価格高騰のため、ハウス栽培の再開者少ない。	北上駅の西北西約15kmのなだらかな斜面一帯に分散する農地を耕作。標高150m。中間地。	海とは防潮堤、防風林を隔てている。被災地なので復興庁の客土作業進行中。同所に3農家が申請。野菜栽培の可能性がある。海岸沿い。南側（海側）に隣接する区画は20アールほ

			ど、ちじみ雪菜の栽培中。越冬中のあしたば完全露地、寒冷紗の下で生育。育苗は温室。
気候	夏期の偏東風（やませ）による冷涼、冬期の少雪多照。 年平均気温 10.4℃ 年間降水量 1,130mm	冷涼。 年平均気温 11.2℃ 年間降水量 1,560mm	温暖。 年平均気温 11.8℃ 年間降水量 1,170mm
震災の被害	津波で冠水	なし	津波で冠水・瓦礫多数
栽培規模	30 アール	30 アール	33 アール
栽培一般（5月から11月に収穫期。6月から7月が最大収穫期。）	2012年開始、翌年5月再植。 2014年生葉出荷。 30cm 間隔で畝立て定植するも乾燥しやすいので今後は畝なし。間隔も密植に。	日陰地の畑で栽培。 2014年生産量は約955kg、生鮮用400kg(42%)、加工用112kg(12%) 飼料用成熟葉443kg(46%)。日影つくりのために、ソルガムを脇に植栽。これが3mになり倒伏被害。日影地の水田での栽培を考えている。露地野菜として投資僅少、手間がかからない。	2014年生産量2,200kg。生鮮用1,440kg(65%) 飼料用760kg(35%)、加工用は不明。同一地での栽培を継続している。輪作、輪栽する余地はある。昨年補植約3,000本越冬中、あしたば以外の作物の栽培として地上になるジャガイモの栽培。
抽苔・その対策	2014年7月開始。 同年11月全面抽苔。 育苗の問題なら対応を考える。	2014年5月初30アール、11,000本/アール。 10月から抽苔。割合は1%強。2015年は、初夏(5-6月)に抽苔懸念。	抽苔のため15%更新。直播栽培も検討。苗寿命は6年期待。苗の温度管理コスト、植替コスト懸念。
販路・市場値・販促	地元市場で捨て値(30-40円/束)	大田市場と県内産直市、北三陸天然市場に出荷。大田では平均価格一把140円と良い。	自力で地場市場開発。新設道の駅、地元スーパー（あいのや）へ納入。加工品である青汁は3,100

			円、うどんは 3 人前 500 円、生鮮は捨て値（30-40 円/束）であった。直販は各地の宮城県物産展、仙台市勾当台公園イベント、小牛田おんべこ祭り。卸市場は農協任せから大田市場、秋田市場にて、販促を行った。
病虫害	ほとんどない	アブラムシが、多少着く程度。エコピタ乳剤の散布。	ネズミ
公的支援	市の農業経営振興センター非公式サポート。栽培、収穫方法、販売先紹介、普及方法の支援を求める。	なし	無償客土工事 無料借地 災害復旧関連予算が支援。
規模拡大	地元大手水産食品会社の引き合いに期待。現状では補完的位置づけ	おむすびママの会への生葉の提供。協議会でキムチ、つくだ煮等で研究用に使用。規模拡大は当面は見込んでいない。2015 年は新規に 1-2 万本を予定。	50 アールは最低作付したい。今後、種の問題が解決されると、苗のコストが下がり面積を増やしたい。
有機たい肥等の活用	有機肥料は不使用。鶏糞肥料はあしたばとの適性調査が必要。	なし	炭を土壌に入れる改良、農協有機堆肥使用、鶏糞は異論あり保留。
労働組織	なし	8ブロックに分け週3回収穫。（抽苔がなければ）作業は容易。	栽培/収穫は雇用5人体制に強化。パート時給：男性 800～1,000 円、女性 700 円。
作目編成	イチゴとあしたばは、イチゴの手は空いてくる6月を境に労働力配分ができる。	日影作物としてソルガムと併作。圃場の有効利用。	生鮮の多品種少量生産の可能性。 地場で加工、6次化の

		損益把握が出来ている。30 アールで利益。10 アール当たりの売り上げは、最大で900,000 円。利益率は50%。	図柄を描く。
発展への課題	安定生産技術。加工原料野菜の契約栽培。（製麺業者からコンタクト）。今年原料調達を依頼。生鮮の地場への普及。	生葉以外のペレット化、サイレージ化は岩手大学で研究。	周辺協力者と多品種少量の製品。うどん、餅、佃煮を検討。粉は北浦パッケージの取引先業者の紹介を受ける。
由来	3 年前協議会の前身に参加。やませ地域でのあしたば栽培に挑戦。源生林あしたば生産組合を立ち上げたが組合員脱退のため実態は家族協業に近い。	農業法人化 1986 年。耕作面積 700ha。水田、畑の請負耕作。年間売上高は 500 百万円。大規模な機械化投資。作付面積（ha）大豆（280）、水稻（156）、飼料米（90）、小麦（151）、蕎麦（150）。和牛肥育 170 頭（出荷）、和牛繁殖 70 頭。味噌の加工販売。	20ha の稲作農家八木登喜雄氏の外延的家族経営。震災を機に（株）希望のいずみ設立。復興を理念。20ha 作っている米をうまく活用しながら対外的な関係を作り商品開発を行っている。

青森県八戸市（源生林あしたば生産組合）

八戸市では、組合のメンバーが 5 人から 2 人となったが、生産者は、来年度以降の栽培を前向きに検討している。八戸市からの公的支援は、収穫方法、販売先の紹介、普及方法については踏み込んでいない。現在の経営上の課題は、苗の早期抽苔による生産性の低下（コストの増加）と、地元での認知度の低さによる出荷価格の低迷である。地元でのあしたば消費が盛り上がるまでは、生鮮としての販売を目指すのではなく、加工原料供給に特化するという選択肢があり、現在その糸口として製麺（インスタント・カップヌードル）に活用する方向で進んでいる。ただしそれが今後安定生産を約束される契約となるかは不明である。また、地元ではなく東京大田市場や岩手県久慈市の市場などを出荷先として視野に入れている。

岩手県北上市（㈱西部開発農産）

北上市の生産圃場では、震災被害地の復興先導モデルとしての要素は現状では薄い、

安定した営業基盤を有し、あしたばの市場性、有用性、栽培の容易性を確信しており、30アールの規模で粗利益を5割計算できるとしている。経営上の課題は、苗の早期抽苔によるコストの増加である。

宮城県東松島市（㈱希望のいずみ）

東松島市の生産者は、請負耕作を入れ、米を20ha生産している。その米を活かし青汁（あしたば入り）を加えた餅、うどん、こんにやくなどを独自に開発し、販促活動を行っている。災害支援活動で繋がっている東京都大田区と東松島市との間でも、区内のマルシェや大田区収穫祭等のイベントでこれらの加工品の求評が活発に行われた。東松島の青汁は市内観光施設と仮設小売店など市内3店、うどんは飲食店での卸販売をしている。



【図 3-1-3 あしたば青汁】

あしたばうどん（商品名は夫婦麺）は、開発してからまだ間もないこと、あしたばの機能がうどんの付加価値として認識されていないことに加え、試食など適切な販促を手広く行えなかったことが原因となり、依然積極的な購買には繋がっていない。生産者は、昨年の東松島市内のイベントで調理うどんを有償提供し、今年度は仙台を含む市外イベントにも複数出展を予定し、工夫を加えた試作品（飲食店向けに一人向け個包装を検討中など）で積極的な販促に努めている。東北はうどんを日常的に食する頻度が高い地域であることから、あしたばうどんが成功すれば地元以外での販促に一定の成果が得られる可能性は高い。

東京大田区でも青汁、うどん、および生鮮を販売した。昨年度事業で行ったアンケート結果では、あしたばのイメージは「健康野菜・野草」だという意見が高い順位を占めあしたばは青汁などの健康飲料に利用され、市場に浸透していることが確認できている。健康食品が氾濫する東京市場で、競争力を持った商品としての売り出しが期待される。

東京では高い浸透度、競争の存在を背景にマルシェ等での試飲と機能性評価・生産者紹介のPOP（売り場の広告）が需要を喚起し、購買に結びつくものと分析する。地元以外の販路継続のためには、商品開発同様、消費者の求める情報を一定の戦略とレベルのもと平面的、立体的に具現化していく必要がある。売場棚の確保、POP、パンフレット、パッケージの文言とデザインの改良、ノボリ旗など新しい販促品の作成、試食試飲など、集客ノウハウを一つずつ積み重ねると共に、これらに長けた人材と協力者の確保も課題である。

商品開発においては、地場流通であれ、広域流通であれ、あしたばの機能性と味の創造のトレードオフ関係の解消が軸で、品質と付加価値の追求に巨視的な視角と



【図 3-1-4 ㈱希望のいずみの加工品】

微視的な視角を兼ね備え持つ組織(例えば産学官共同)支援がもとめられる。また、海外からの原料輸入が多いあしたば関連商品において「国産」「被災地特産」は大事なキーワードである。高品質維持は大前提であり、国内外、更に温暖地域と寒冷地域を切り口に機能性評価を行うなど、東北ならではの切り口は新しい付加価値となり得ることから、栄養分析や製法判断なども含めた商品力アップのための科学的見地からのアドバイス、サポート、情報共有は重要となる。

●技術の安定化と生産性

・抽苔問題の処理と苗自給

あしたばは、基本的に3年間抽苔が起こらないというのが、各生産者の共通の認識であったが、高めの畝で栽培を行っていた八戸、平畝に近い東松島でも全数が「早期」に抽苔した。北上でも平成24年に始めた分は2年目は収穫量・収益が上がったが、3年目に入ったところで抽苔した。平成26年の植付分は既に1%抽苔していて、今年度一杯では抽苔が広がるのではという厳しい予想がある。あしたば導入時において、県外から苗を購入するシステムとしたため、苗の活着、土壌との相性、成長、苗の寿命、病虫害等是不透明だった。この中で3農家共に苗の寿命(抽苔時期を遅らせる)については課題としていなかった。抽苔は、乾燥、苗の移植によるストレスなどではと推測されている。因みに種の直播栽培も実施している茨城の圃場では苗は6年間の寿命があると言われている。

抽苔問題と並んで、苗の生産性を低下させるものは、苗の導入時の遠距離輸送による高価格と苗の疲れである。この問題への対処は、種を供給して生産地で育苗するという方針にならざるを得ない。

現在この方向で、種苗供給者の理解と協力が進みつつあり、高価格問題は解消する見込みである。抽苔をどう制御するかは、それぞれの経営における生鮮と加工原料野菜の生産比率と品質管理、コストのかけ方とも関連し、今後、規模拡大にもからむので、3者それぞれの管理目標標準と先行投資をどうするかを回答を見出すことになる。なお、八戸、東松島は津波による被害地であるが、自然条件的には、かなり類似しており、栽培技術の共有が可能と思われる。

・収穫から調製・パック問題

あしたば栽培のベースとなる生鮮の生産は、収穫から選別、いち早い鮮度管理、包装、輸送等の後工程のパッケージ化が極めて重要であるが、これをあしたばの栽培先進地である茨城県での研修を実施したことが好評を得て、3農家が栽培継続への自信と意欲を保つことになった。

●規模拡大、産地拡大とモデル

あしたばの安定的生産技術をつかみ、スムーズに作物編成を行うことが農家の意思決定に関わる一要因である。今年度は、協議会参加の3農家であしたばを営農計画に編入できるか否かの判定情報が多く得られ、基本的にあしたばの将来性(ポテンシャル)を理解した前向きの活動を前進させたとみることができる。調査結果では、あしたばを拡げていくためには、解決すべきことがまだまだ山積している。これを二つの問題に要約して報告する。

①加工原料野菜が主導する規模拡大

契約栽培と安定生産

規模拡大は、面積的拡大か参加農家（数）の拡大、あるいはその両方によって達成される。個別営農規模は小さくても、狭い地域にあしたば農家が集積すれば伊豆諸島に見られるような産地となり、他の作物（コメや牛など）との編成で個別複合経営の形が見えてくる。また大規模農家による、土地集積による単一栽培も有力な方法である。

協議会の2年間における3農家の第一目的は栽培法の獲得であり、使用面積も数十アールの試験規模で、上記の二つの何れの道を選ぶにしても、あしたばを深く知り、その機能性を作物栽培の付加価値としてどう実現するか、それぞれの経営の条件に応じて、将来の規模拡大の見極め、即ち経営様式の選択をすることである。

3農家とも、生鮮と加工原料野菜であしたばのホールクロップの50%は販路を持って流通するという期待をしているが、規模拡大の引き金を引くのは、加工原料野菜分野と判断しており、契約栽培の手法が適当である考える。

品質競争と製品開発競争

現在のあしたばの生鮮としての流通量は僅少である。主産地の伊豆からの局地（首都）的流通のためでもあるが昨年度全国で80トン余、多い年でも200トンに満たない。加工原料野菜（青汁、惣菜等）としての全国流通量はその10倍を超えるとされているが、その多くは、海外温暖地からの開発輸入に依存していると推定されるので、これらに代わる契約栽培の形が整えば、生鮮・加工食品（特に健康食品）の両分野への規模拡大が可能である。そのためには良質のあしたばを寒冷地で育てる品質上の標準化とこれに相まっての今後の市場戦略が課題となる。東北地域にとっては新作物であるが、健康野菜として宣伝すれば地場で売れるという状態が期待される。生鮮の損益分岐点がどの規模になるのか、今後の市場拡大の中で、更なる検証が必要である。

加工用途は広範な製品展開に期待がかけられるが、生鮮に供せられない葉茎部位の低コストで高品質な粉末化、ピューレ化が前提となり、そのリサーチを始めている。このための農法は、粗放的な（資本集約的な）栽培へのシフトし、当初の営農計画の枠を超えた計画と繋いだ、大規模な低コストの乾燥、簡易手法による機能性成分を保持する粉末化、ピューレ化、さまざまな粒度において添加される惣菜を含む食品の商品化との一体的連携課題がある。



こうした食品は、青汁、うどん（イベントに展示された東松島産、前掲写真）やパン、カレー・シチュー、こんにやく、菓子、お餅などの分野が想定される。東松島市では実験にとどまる範囲での、青汁、うどん、こんにやく等が試販されつくだ煮の試作品がイベントで好評を博しているなど手応えを感じている。

以上から、規模拡大には外食産業やお弁当や惣菜産業など安定供給先の存在が大前提であり、運転資金の最小化、売り方、品質説明などに大きな課題が解決される可能性がある。現状の課題は、量産に繋がる条件が見えていないことであるが、製品のコンセプト、あるいは商品力は評価され、地場、地域、広域と徐々に販路を広げる組み立ては可能であるということが分かった。

先行的な試作品キムチ、つくだ煮

今般は、特産品開発の手法によって、協議会の中で、キムチやつくだ煮が試作され求評が続けられた。両者は広域流通の大型商品であるが、これが期待通りの規模が見込まれれば、加工原料野菜としての規模拡大に繋がる可能性を有する。一方では、食品は一般に競争の激しい商品でもある。したがって、まずは特産品化して試作品を通じて地場で、次いで広域で競争力のある商品になれるかどうか重要なポイントである。なお、根や抽苔化の進んだものなどを含む、地上部（50%）を除いた残りの50%の有効活用方法についてはこれからの検討課題を設定中であり、これらが商品の形に具体化してくると、もう一回り、二回りの規模拡大への道が開かれると考えている。

②研究における支援体制と現場との結びつき

あしたばの機能性が優れているというPRが進み、市場も拡大してくるにつれて相乗的に食、飼、医、薬、環境等の工業系異業種、農村計画関係者の参加が期待される。協議会は各種の専門をつなぎあしたば地上部（50%）の有効活用に注力することになっている。

研究面では今年度、あしたばの高い光合成能力に見合う有機たい肥の大量施用による生育、一次加工のためのコンパクトな乾燥システム等の検証を行った。

一連の取組は、塩害（津波跡地）、耕作放棄地、偏東風やませなど生産条件が不利な環境（結果的に不活性化した土地）でもあしたばを輪裁し有機たい肥の大量施用などを通じて土壌成分の循環を作り、放棄地等の再起動をうながす農法への期待を高めている。そのために協議会内部で「土壌検討委員会」を持ち、化学肥料に依存しない、ファイトレミデイエーション農法の精査を繰り返している。

もし飼料やバイオ燃料などに供する資源作物としての大量生産で、復興の加速化と耕作放棄地の増大、したがって農業の衰退を歯止めすることができれば、社会的要請に大きく応えることができる。このためには、適地性に係わるあしたばの素質判定をもっとつめて行い、機能性を売り物にする製品を提供できる営農計画に仕上げる各現場毎の研究対応が必要で、この面においては宮城、岩手、青森の各県の試験研究機関、行政機関（八戸市の例では市農業経営振興センター）の理解が進んでいることは、追い風となっている。

●地元の合意形成における課題

東松島市における栽培は、先ず東松島市との災害土地の10年間の無償使用、公費による修復(瓦礫除去、客土)、その引き替えに事業者が雇用の創出を行うということが平成25年に決定され、地元自治体との合意形成は順調に進んだ。

同年、あしたばの栽培・産物の引き取り（飼料研究用他）という取引が㈱農学研センターと㈱希望のいずみがなされ、苗の無償提供、栽培技術指導、飼料用途以外の自由処分（販売）という、好条件でのスタートとなった。以上から、生産者の中で合意形成を行うのに多大な時間を要さなかったという事実がある。一方、㈱希望のいずみは、栽培計画や営農計画を詰める間もなく、無償提供した2万本の苗を生かすためにあしたばの生鮮化と加工化の両輪でスタートした。しかし事業が具体化する中で販路や加工を巡って、同社員の間で、利害に絡む対立が生じた。そこで平成26年末、生鮮、うどん、青汁に商品を絞り込み、こんにゃく、つくだ煮等を切り離すことで、問題を收拾した。これにより、生産と販売が計画しやすくなり、平成27年度には、他作も入れた複合的な土地利用で、生産、加工販売の経営方針が固まった。

●周年営農の作型と加工商品化の関係を営農計画へ反映する仕事

新資源（あしたば）を「見つけ」、「磨く」、「使う」この調査の道程で、今年度は本来は暖地植物だったあしたばを寒冷地に馴致し、商業作物化へ「磨く」段階と位置づけた。

「磨く」の意味するところは、寒冷地、また被災地、耕作放棄地においても、周年的営農がある程度可能という検証問題に置き換わる。

この事業は、復興事業であり地元で栽培をし地元を手始めに、広域に販路を作る全活動を作ること、それによって地元にお金が循環し、内需（雇用）を発生させ、人口の流出を防ぐ6次産業をつくることである。

この中で(株)地域事業研究所が受け持った本調査は「栽培できる」「経営できる」一次産業のベースを農村社会の中に築くことがねらいで、あしたばを加えた農業経営が改善される例を各地に創出できるかどうかである。そのための体制として、マーケット側からの要求品質を農工商協働で追究すること、特に土地の能力を地域の資源の活用で引き出し、持続可能な農法を作ること、これに基づいた生産販売の一貫工程を作ること、さらにこの工程が万一壊れても地場で流通する生鮮のレベルでの経営が破たんしないことが焦点となる。

あしたばの商品化で競争優位を築くためには、機能性商品の具体化がポイントである。次期課題は生育ステージと機能性成分(カルコンやクマリン)の含有状況の特異性、部位と機能成分の含有状況の特異性を把握し、原料品質を極大値に保持して収穫し、加工ステージに渡せるようになることである。これによって差別性のある商品群を創出、その品質保全を維持する工程を創造し、農法にフィードバックするシステムを作る。ちなみに、抽苔したあしたばの方が、カルコンの蓄積量が多いデータもあり、抽苔即廃棄/無価値ではないという見方もあり、生鮮と加工原料野菜の両方を有効に組み合わせる従来の営農計画の枠を拡げる可能性も視野に入れる必要がある。

●あしたばの商業作物化と地域との関係

「磨く」段階において、導入したあしたばが、生鮮、加工原料野菜として、先ずは地場、地域で商品化できるかについては、農業経営の立場での仮定は、現今の伊豆諸島に形成されている産地（特に八丈島）と同等の産地形成並びにその持続的経営が可能ということにあった。しかし、現在の農家経営の中に作物として如何に編成し、生鮮と加工原料野菜のバランスを設定するかという問題があった。この二つの問題は、地場のマーケットとの交接によって導かれて来ると考え、「新しい野菜」という触れ込みで JA に紹介した。あしたばの導入においては、一次的に生鮮のみで基本収支がまかなえる見通しが立てば、地場で加工業者、販売業者を編成し、経営規模に見合う地場商品を開発する戦略が成り立つので大部分の畑作農家の合意が得やすいと考えている。

初期段階では口コミで伝える範囲の地場商品として銘柄を確立し、その周りに農家を集めて集落営農の形態で共同市場を地元を作る戦略が考えられる。また、東松島市の（株）希望のいずみのように、試作諸商品（うどん、青汁の素、こんにゃく、お餅など）の求評と関係者の期待、評価を収集して6次産業化の鍵を探ることが出来ると考える。

一方、あしたばの製品を非食分野の燃料、飼料、薬料、環境貢献生物等に置き、それぞれのユーザーと契約栽培を行うという選択肢もあり得、現在協議会内部で議論が進んでいる。

●農家の意思決定問題

八戸や東松島では地域固有の自然と社会条件(特に震災による生活再建)の作用が後継者、協力者問題等と絡んで複雑さを増している。農家の戦略を決めるには推進条件を可視化(わかりやすく、経営計算で示す)することが必要で、このために課題を次のように整理できた。

- ① 栽培の作型固定
- ② 販売成績と作物編成の調整
- ③ 商品開発に関する契約の問題

以上に関して、生産と販売のバランスを決めて、特殊性を取り除いて、あしたば導入の標準手法をさぐり、各地域で参加希望農家に説明し、東北全体に規模を拡大していく道筋を発見することが、モデル化に資するテーマである。

発展系には小さく産んで大きく育てる改良型(集落型)と、白紙の上に大きくデザインする団地開発型(地域型)があると思料された。

個々の農家が自ら生産した商品売り場に持参し、売れ残りは持ち帰るなどの管理を行う集落型は、一般的な流通業者の設定する価格より安く販売価格を設定しても中間コストがかかっていないことから十分な利益が取れ、また鮮度や安心安全の面では、消費者の支持も強く、規模が20アール程度でもひとつの成功モデルとして認識できる。

一方、団地開発型は組織を作り、意思決定がスムーズである。反面、単作で相場に左右され、大競争を戦う集荷団体や卸売市場、さらにその先にある流通業者の意向や都合に影響され、振動幅の大きな経営となる。結果的に利益は6-7割方流通関係者に独占され、経営が破たんしたケースがある。このため、農家は参加には慎重姿勢を示す傾向がある。

工業の場合とちがい、畑作農業の場合は、鮮度保持期間(在庫期間)が短く、スピード、

タイムリーネス（適時定量配送）に応じる時間外労働でコストの負荷とストレスが増す。その上、相場や販売先いかんで売値が変動するので、土地利用においても労働力配分においても、変化への対応が難しく、この対応の集積で余分なコストが生まれ、単作物で規模拡大をしても経営貢献との関係は見出しにくい事情が往々にしてある。そのため、関連要素（資金、信用、技術、コンプライアンス、販路、営業、組織、売れ残り・廃棄物等）についても改善しなければ、計算上でコストは合理化されたとしても、実際には土地利用率が悪く、土地にも負荷をかける結果となる。以上から大規模化によるメリットはそのリスクをどう管理するか事前注意を要する。

あしたばが有力な新作物である可能性を理解しつつも、自由価格競争の畑作経営に前記①②③について、小さく実証を重ねることで経営改善、規模拡大を図るのが基本的なアプローチである。特に①の作型については、自然に左右されるものである故に、最適化に到達するまでの時間を見なければならない。また変化の激しい経済情勢の中で、2次産業、3次産業を合わせた、加工品を中心とするバリューチェーンは、世界市場で発生する攪乱要因（たとえば食品事故）を取り込み一気に破壊されることもまれではないため、それを危機管理する経営力を身につけることが必要となる。

●現場での分析が不十分だった反省点

1. 加工原料野菜としての採算に合う値段の想定が見えてこず、生鮮と加工原料野菜の生産比率を提起できなかった。
2. 輪作体系の収支を規模別、工程別、季節別に算出、提案できなかった。
3. 非食部分（残滓）の処分コストの低減、再利用について、各現場の実態に合わせた聞き取りができなかった。

●加工・流通・販売との連携に関する反省点

1. あしたば生産、加工、販売で付加価値を作るトータルな工程での投入-産出関係および資金効率の明確化を示せなかった。
2. 後工程で付加価値を生む仕組みを描けず関係者の協力が築けなかった。

●資源作物としての理解と東北での産地化の特別な意義

あしたばは、最小規模の実験が始まったばかりであり、一次産業（農業）に基幹作物として加えられるかどうかは、潜在市場に向き合う畑作経営をどう作れるかにある。あしたばは八丈島など離島で栽培され最近首都に波及してきた作物で、その優れた機能性で人々が知るようになった。その追い風と東北でも新規性と越冬性が結びつけば、地方市場で商業作物化する期待は持てる。

このため、諸国に匹敵する土地生産性と品質確保、国産品嗜好の消費者の巻き込み、競争力のある地場産品の開発、そして6次産業化による広義のエネルギー産業の創出という地域力の下支え、震災復興に立ち向かう人々の結合エネルギーの組織化、一口に言えば産業構造作りが戦略的な目標となる。

本調査は、東北におけるあしたばの商業作物化の農法とその加工食品、飼料を中心とした「食系」の加工流通が主題であるが、協議会自体は、あしたばが大規模に生産される非食分野を加えた産業設計が東北で可能かどうかを把握したいという目的を持って活動している。

これを実現するためには地域における事業主体、特に農業生産者を作る過程と『栽培』『加工』『販売』で、時間と資金のリスクを背負う事業体の出現が不可欠であると考ええる。

6) 今後の活動見込み

●あしたば生産加工コンビナートによる収益向上

異業種が集まる協議会では、大規模にあしたばを基幹作物化する畑作経営の蓋然性を視野に入れている。これは大規模栽培で産物を分収して地場の工業に渡す、これらが自らの市場に製品を流通させる、廃棄物は地域エネルギー等として回収するなどのバイオマスコンビナートの事業形態である。あしたばは、優れた炭素固定能力と繁茂力で基本的な素質を食・飼料、燃料、製紙、建材、環境財として管理し、耕地生態系を回復しながら産物を引き出せば、すべての産業に合理的なコストを配分し、農業と結びついた地域経済を活性化の可能性を持つ。バイオマスコンビナートの例を以下に示す。

地上部の半分を生鮮食品として活用することが定着すれば、優良な農産加工業態の集合体である「あしたば生産加工コンビナート」となる可能性を示している。

【表 3-1-7 用途別単価】

用途	割合	仮価格
生鮮	10%	600 円
加工原材料	40%	100 円
飼料	50%	1～5 円

上記（表 3-1-7）のように、仮の価格で反あたり 525～600 千円（想定価格）となりうる潜在力があり機能性素材としての定着は TPP 他外的要因を受けにくい圃場設計になる可能性を秘めている。そして、植物工場利用型育苗、栽培や粗放型栽培、契約形態の改善など、市場の広がりにつれ本農産物の産業化の基本形が示され事業化のプロセスに移行すると考えられる。

農林水産業・加工業を行う地域の主軸企業が中心となり業態開発を行う図柄が現実的な産業手法と考えられる。具体的には、食品加工拠点、飲料（原料）加工拠点、・穀物加工・飼料（原料）工場拠点、バイオマスエネルギー拠点、大型植物工場および、その複合加工コンプレックスなどの業態となることが考えられる。

なお、今年度（※）西部開発農産から提出された 2 年間のあしたば栽培を通じて得られた採算表は以下ようになった（表 3-1-8 参照）。（収量を反あたり 5t とする。）

【表 3-1-8 ㈱西部開発農産 採算表】

用途	部位	量・割合	単価	売上
生鮮パック野菜	新葉	500kg（全体の10%）	600 円/kg	300,000 円
加工用その他	新葉、中葉、熟葉 （用途によって対応）	500～1,000kg（全体の10-20%）	100 円/kg	50,000～100,000 円

以上より、売上実績は、市況に依存し、反あたり 30～40 万円となることが分かった。これらの売上から、種苗代、パート作業員の人件費、パック代などを考慮に入れると採算性が低くなってしまうのが現状である。そこから、以下のような多段階利用のケースをシミュレーションし、採算性の改善モデルを提示する（表 3-1-9 および 3-1-10 参照）。（上記と同様に反あたりの収量は 5t とする。）

【表 3-1-9 カスケードモデル 1（契約履行型カスケード）】

用途	量・割合	単価	売上
生鮮パック野菜	500kg（10%）	600 円	300,000 円
ジュース	1,800kg（地上部残り 40%のうち、90%）	200 円	360,000 円
飼料添加剤	200kg（ジュース残渣）	100 円	20,000 円
機能性素材、食材	200kg（地上部残り 40%のうち、10%）	200 円	40,000 円

モデル 1 では、反あたりの売上が 70 万円に高めることが可能である。

【表 3-1-10 カスケードモデル 2（機械農耕・素材型カスケード）】

用途	量・割合	単価	売上
生鮮パック野菜	500kg（10%）	600 円	300,000 円
素材、食材	2,000kg（40%）	200 円	200,000 円
機能性素材、食材	400kg（乾重量として全体の 8%を想定）	100 円	40,000 円

モデル 2 では、反あたりの売上が 50 万円を超える。

3-1-2. 取組①ーb) たい肥栽培の技術指導および、たい肥使用における塩害地対策効果の検証

1) 実施した取組の目的

あしたば堆肥栽培地における生育、塩害地対策効果の検証を行うことを目的とし、岩手県北上市、宮城県登米市、南三陸町（塩害地）の 3 ヶ所に実験・展示圃場設置を行った。その一部で、堆肥使用の栽培方法の技術指導を行うこと、またあしたばの育成を観察し、堆肥使用における塩害地対策効果の有効性を検証することを当初の予定とした。

今回の圃場設置は、上記の検証目的の他に、今後あしたばの生産者の拡大を目指すための展示圃場としての役割も担っていた。生産者の新規参入を促すためには、露地栽培を見せることで、栽培技術の学習機会とあしたばに対する基礎知識の提供を行う事が非常に重要である。

2) 取組内容

昨年度の取組を通じて、今年度は岩手県金ケ崎、宮城県石巻、亘理の3ヶ所を今年度の栽培検討地とし、交渉を進めてきた。しかし、交渉過程であしたば栽培を開始するのが困難となり、またあしたばの栽培時期が限られていることから、代替地として岩手県北上市、宮城県登米市、南三陸町の3ヶ所に圃場設置を行うこととした（表 3-1-11 参照）。圃場設置に関する交渉は、(株)食料マネジメントサポートが実施した。

【表 3-1-11 当初栽培検討地3ヶ所の状況】

栽培検討地	状況
岩手県金ケ崎市	あしたばの大規模栽培を行うべく、岩手県の有力生産者と共に、岩手県庁に対して、県の所有地（駒ヶ岳山麓の肉牛牧場の遊休地）における放棄地の集積と放棄牧場等の資源作物農地化を提案していた。しかし対象地は、現在金ケ崎市に管理運営が委託されており、市の農業委員会の方針で地元のNPOに土地を優先貸与することが決まったため、交渉が長期化している。
宮城県石巻	石巻の日和大橋周辺での圃場設置を計画していたが、対象地において重金属鉛や危険物が排除されていないことが土壌検査により判明した。農作物品質への懸念から、本対象地は公園となることが決定された。以上から圃場設置を見送ることとなった。
宮城県亘理	亘理では、震災以前から宮城県より土地活用を求められており、あしたば栽培を検討した。しかし、震災以前から塩害が発生していることから、あしたば栽培未経験の現地生産者は、新規作物であるあしたばの栽培に懐疑的であり、十分な理解を得ることができなかった。震災地で経済的に疲弊している生産者に新規作物でのリスク、労力、厳しい管理（生鮮）を要求するのは望ましくないという観点から、圃場設置を見送った。

昨年度のプランターでの塩害対策実証実験において、あしたば栽培における通常生育が客観的に確認された事を受け、今年は次の段階である塩害地現場である南三陸町にて、実証圃場（5m×5m）を設定し、より現実的な実験を開始した。同時に、本取組は堆肥の大量投入実験目的も含まれており、登米市において、塩害地以外においても堆肥投入圃場（5m×5m）の実験圃を設定した。これは実証実験圃場（5m×5mの2ヶ所）を行なう事で、来年からの大面積栽培への展示圃とすべく設定したものである。なお、北上市においては堆肥投入圃場と堆肥無使用圃場を設置し、比較検討が行える様に設計したものであ

る。

あしたば栽培を進める為には、各々のステップがあり、あしたば圃場を設けて、どの程度の土づくりをすればよいのかも含めて近隣に一つ一つ説明してゆかなければならず、国の行なうインフラの整備状況に合わせて、進めていく事とした。その準備として、地元の理解を得る為の土づくり（堆肥の大量投入）や耐塩性説明の為の栽培が必要であり、5m×5mの2ヶ所の展示圃を設けてこれを立証した。

3) 実施体制

本取組の実施体制および専門家による指導内容は以下の通りである。（表 3-1-12 および 3-1-13 参照）。

【表 3-1-12 実施体制】

東北におけるあしたばの栽培 検討地に関する交渉	実施内容の草案、計画書の作 成、現場作業	草案と計画書の精査およびア ドバイス
(株)食料マネジメントサポート 岡地 慶直	(株)農学研センター 和地 義隆	東京大学 准教授 野口 航

【表 3-1-13 野口氏指導内容】

トピック	指導内容
1. 投入予定の堆肥 の評価について	圃場耕起時に行った土壌分析結果を踏まえ、元肥は完熟鶏糞、追肥は鶏糞ペレットを与えること。
2. 堆肥投入の具体的、かつ詳細なる方法、時期の指示について	同様に、圃場耕起時の土壌分析の結果を踏まえ、元肥としての完熟鶏糞の投入量を決定した。また、元肥を与えた後、再び土壌分析を行い、確認を行うことや、生育状況と過去の栽培経験を踏まえて、追肥として鶏糞ペレットを1株あたり15gを2回与えること。
3. 堆肥投入後の観察チェック方法について	1回目の追肥を与える直前および追肥を与えた後に2回収穫をし、重量測定を行った後、元肥だけでの生育状況、追肥の効果を確認すること。
4. あしたば成育判断	あしたばの根張り、地上高、葉張りをチェックし、成長具合を判断した。
5. 投入圃場の硝酸態Nの判断について	追肥前後の葉を収穫し、葉に含まれる硝酸態窒素の含量を測定し、硝酸過多になっていないことを確認すること。
6. 堆肥と作物成育の関係の理論的な説明・解析について	追肥を与える前後の収穫重量の変化を調べ、追肥の効果を定量的に解析すること。
7. 堆肥投入が栽培に及ぼす結果の検討について	追肥を与える前後の収穫量の変化から、追肥投入のコストと収穫量の増加とを比較検討すること。

4) 実施スケジュール

以下各圃場での取組とその結果である（表 3-1-14 および 3-1-15 参照）。

【表 3-1-14 岩手県圃場設置スケジュール】

日程	内容
8 月第 4 週	圃場の設計
9 月第 2 週	堆肥を圃場へ投入
9 月第 3 週	堆肥投入圃場のロータリー耕起
9 月第 3 週	あしたば苗定植
10 月第 2 週	あしたばの成育調査
10 月第 3 週	堆肥投入圃場の状況の判断

【岩手県北上市 圃場条件】

○堆肥投入圃場

所在地：岩手県北上市

圃場面積：2.5×10m

作業スケジュール：

9/9 堆肥散布 アイティエスファーム製 発酵鶏(NPK=3：4.6：2.1) 135 kg

9/10 ロータリー耕起

9/11 定植 条間 45 cm×3 条 株間 40 cm

○堆肥無使用圃場

所在地：岩手県北上市

圃場面積：30a

作業スケジュール：

5/9 定植

5/19～7/15 除草 キュウホー除草、カルチ除草、株元除草（手取り）2 回

6/4～ 防除 アブラムシ エコピタ液剤 3 回、キアゲハ エスマルク DF 1 回

8/25 追肥 硫安（N21%）

9/26 30 kg/10 a 25 kg/10 a

無堆肥圃場は土壌が粘質的に固まり明らかに水の流通を阻害している様子であるが堆肥圃場においては団粒構造が形成され水と酸素の供給が出来ている状態であった。これにより堆肥投入圃場と堆肥無使用圃場の各株の成長を比較したところ、全体的に堆肥投入圃場の優位性が認められた。

【表 3-1-15 宮城県登米市・南三陸町の設置スケジュール】

日程	内容
8 月第 4 週	堆肥を圃場へ投入堆肥投入後の観察、チェック方法の検討と決定、堆肥投入圃場の土壌内熟度の判断、圃場の耕起作業
9 月第 2 週	あしたば苗定植
10 月第 2 週	あしたばの成育調査、収量調査、あしたばの成育判断、堆肥投入圃場の状況の判断
10 月第 3 週	堆肥と作物成育の関係解析、堆肥投入が栽培に及ぼす結果の検討



【図 3-1-6 登米市設置圃場】



【図 3-1-7 南三陸町圃場】

【宮城県登米市 圃場条件】

所在地：宮城県登米市豊里町新中谷岐地内（別添 1 参照）

地目・面積：畑・25 m²（全体面積 750 m²のうち）

以前の状況：畑として活用されているが、維持管理不十分で雑草が繁茂している。

圃場作業：

8 月 24 日 圃場耕起（管理機で深耕 15 cm）

8 月 30 日 元肥（堆肥・完熟鶏糞 125 kg）、圃場耕起

9 月 13 日 苗定植（ポット苗、株間 25 cm、条間 65 cm）（別添 2 参照）

9 月 13 日～24 日 灌水（1 株当たり 200～350ml）計 10 回

10 月 20 日 土壌分析（宮城県本吉農改にて硝酸態窒素の検査を実施した。検査結果は問題なし。）（別添 3 参照）

9 月 21 日、10 月 19 日、11 月 1 日 除草（手作業による）計 3 回

10 月 19 日（定植 36 日目） 640 g 収穫

10 月 31 日（定植 48 日目） 840 g 収穫

11 月 16 日（定植 64 日目） 620 g 収穫 計 2,100 g 収穫（1 株当たり 29.2 g）

10 月 20 日、11 月 16 日 追肥（堆肥・鶏糞ペレット、1 株 15 g）

上記に加え、苗活着までは毎日、それ以降も 5～7 日置きに計 32 回の圃場見回りを行った。

本圃場では、苗の定植後 10 日間は、雨が全く降らなく、最高気温も 25℃を超える日が続
き、苗の活着に影響があったように見受けられた。9 月 25 日、10 月 6 日、10 月 14 日と豪
雨、台風 18 号、19 号による大雨に見舞われたが、圃場は水はけがよく、さしたる影響はな
かった。

収穫は計 3 回行うことができ、合計で 2,100 g の収量であった。9 月の定植で葉は小さく
茎も細かったため、1 株当たり 29 g の収量であった。春に定植し、6 月頃から収穫できた
のであれば葉も大きく茎も太くなり、関東地域と同じ程度の収量が見込めたと思われる。

面積が些少で秋の定植であったため、今回は除草、追肥に労力を取られなかったが、こ
れが何 10a・何 ha の栽培面積となると、あしたば栽培の課題は除草作業と追肥作業と思わ
れる。

12 月 7 日時点で、定植した苗 71 株、全てが生存していることが分かった。また 3 回の収
穫調査による 2,100g は 10a に換算すると 1,450kg となり、通常一般の栽培の収量と比較し
ても同等であり、被災による土壌の数年の管理不足を堆肥投入により補い地力の回復が見
受けられる。よって堆肥投入により一般栽培と同程度の収穫が得られたと認められる。

【南三陸町 圃場条件】

所在地：宮城県本吉郡南三陸町歌津字泊浜地内（別添 1 参照）

地目・面積：田・25 m²（全体面積 300 m²のうち）

以前の状況：東日本大震災時に津波により浸水し、その後遊休農地化し雑草が繁茂している。

圃場作業

8 月 31 日 圃場耕起（管理機で深耕 15 cm）

8 月 31 日 元肥（堆肥・完熟鶏糞 125 kg）、圃場耕起

9 月 13 日 苗定植（ポット苗、株間 25 cm、条間 65 cm）（別添 2 参照）

9 月 13 日～23 日 灌水（1 株当たり 200～350ml）計 10 回

10 月 20 日 土壌分析（宮城県本吉農改にて(1)(2)の検査。検査結果は(1)リン酸、加里成分
が少ない。(2)問題なし。）（別添 3 参照）

9 月 21 日、10 月 19 日、11 月 15 日 除草（手作業による）計 3 回

10 月 19 日(定植 36 日目)80 g 収穫（1 株当たり 1.1 g）※収穫できるような生育ではなか
ったが、硝酸態窒素の検査のため収穫

10 月 20 日、11 月 15 日 追肥（堆肥・鶏糞ペレット、1 株 15 g）

上記に加え、苗活着までは毎日、それ以降も 3～5 日置きに、計 38 回の圃場見回りを行っ
た。

本圃場では、定植後 10 日間は、最高気温は 25℃以下と涼しかったが、雨が全く降らなく、
苗の活着に影響があったように見受けられた。しかし、9 月 24 日、25 日が 55 mm、10 月 2
日、3 日が 38 mm、10 月 5 日、6 日が 96 mm、10 月 13 日、14 日が 123 mmと豪雨、台風 18 号、

19 号による大雨に見舞われた。圃場の周りは高台で、降った雨が圃場に流れ込み沼状態になった。圃場周りに溝を切り排水に努めたが、水はけが悪く、苗の 3 割程度をだめにしてしまった。

収穫は、硝酸態窒素の検査のため 1 回行い、80 g の収量をみたが、9 月下旬から 10 月上旬の豪雨により収穫に適さない生育状況であり、収穫は皆無といってもよい状況であった。あしたば栽培には水はけのよい土壌と地形等の環境も勘案することが必要であることが分かった。

登米市の圃場と同様に今回は、面積が些少で秋の定植であったため、今回は除草、追肥に労力を取られなかったが、これが何 10a・何 ha の栽培面積となると、あしたば栽培の課題は除草作業と追肥作業と思われる。

12 月 10 日時点で、定植した苗 72 株のうち 49 株が生存。生存率は 68.1%となった。過酷な条件であったが、生存率は高く、今後における調査の続行は可能である。

5) 取組成果及び課題、改善点

震災地、特に津波塩害放棄地、あるいは震災前より放棄地となっていたところに新規作物を導入し、雇用の前提となる農産物生産・加工事業を示すことは、容易でなかった。しかし今回、展示圃場での栽培を通じて、岩手県、宮城県の生産者水準の高いところで、あしたばの耐寒性、耐塩性、日陰作物の特性を利用した新規農作物の生産体系の実証を行うことができた。

各圃場での実証により、今年度のあしたば栽培実証圃場において、津波被災による塩害については堆肥投入による堆肥効果により一般栽培と同程度の収穫が得られる事が立証された。津波被災地においては土壌は粘着性となり、団粒構造を失っているが、堆肥の投入は微生物活性による効果と思われる効果により作物への適正構造に回復した事が推測される。

6) 今後の活動見込み

堆肥効果は堆肥投入を継続する事により、より大きな効果をもたらすものと考えられるので、今後においても重点的課題と位置づけるべきである。しかし、被災地であるが故に農地としての管理は十分に行われていないのが現状である。つまり、津波浸水地をはじめ近隣農地においても農地としての管理が行き届かず農地が遊休農地化し、雑草が繁茂しあしたばの栽培に支障をきたしている。現地におけるあしたば栽培の課題は除草作業と追肥作業である事が窺える。以上を今後のあしたば生産の普及における技術的課題として検討していく。

3-2. 取組② 肉牛用飼料の試作・評価

東北産あしたばを添加した機能性飼料の開発を行い、輸入飼料の一部代替を目指とし、具体的には以下の要領で取組を行うこととした。

- あしたばの破碎、乾燥、粉碎、ペレット化、飼料化を行い、畜産飼料を生産する。
- 試作飼料を家畜に食べさせ、嗜好性評価を行う。筑波大学と岩手大学が、牛の嗜好性評価やあしたばの性質について適宜アドバイスを行い、協議会でデータ分析や方針等を議論する。

3-2-1. 取組②-a) あしたば飼料試作

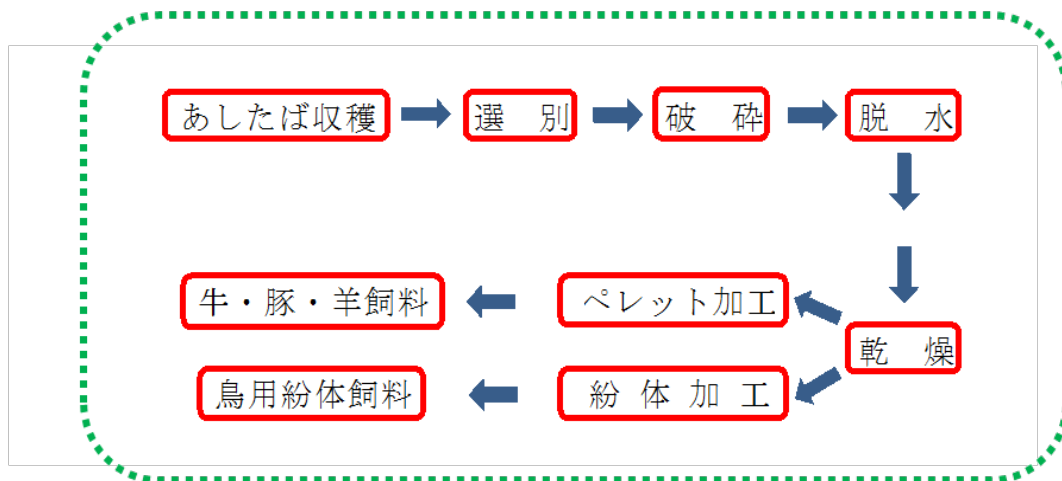
1) 実施した取組の目的

あしたばの破碎、乾燥、粉碎、ペレット化、飼料化を行い、肉牛用飼料を生産することを目的とし、あしたばのペレット飼料、粉末飼料の試作を行った。

2) 取組内容

源生林あしたばは、可食部を生鮮や加工品原料に、それ以外の部分を機能性飼料の原料することで、多段階利用の可能性を有している。現在、飼料原料価格の多くは米国シカゴ相場のコーンの価格が基準となっており、日本では、長年の減反政策や高値誘導政策の結果から、国内の農産物を使用した飼料原料に競争力がある状態とは言えない。そこで、低コスト・高効率の水分除去法、パウダー化、ペレット化を実施出来る装置を開発し、源生林あしたばの可食部以外を用いて、機能性を有した肉牛用飼料の生産を目指した。

今年度は、あしたばを用いた飼料の試作を行うと同時に、3人の専門家からの指導内容を参考に高効率なあしたば飼料装置の開発を行った。具体的には、省エネ通風乾燥装置及び微粉碎装置を開発した。



【図 3-2-1 飼料化工程の全体フロー図】

《破碎工程》

あしたばを破碎機に投入し、細かく破碎する。



《絞り～脱水～乾燥工程》

破碎したあしたばを絞り機へ投入し、おおよその水分を絞った後、脱水機にかけてより一層の水分を脱水してから風乾燥の工程に入る。



【図 3-2-2 飼料化工程図 1】

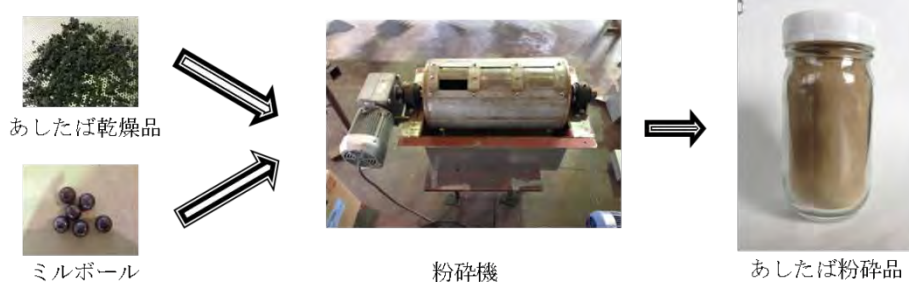
《ペレット化工程》

あしたば乾燥品をペレタイザーに投入・回転させ、形状が整ったペレットが完成する。



《粉砕工程》

粉砕機に、あしたば乾燥品とミルボールを一緒に投入し回転させることによって、細かく粉砕され パウダー状に仕上がる。



【図 3-2-3 飼料化工程図 2】

3) 実施体制

実施体制としては、あしたば飼料の試作を活水プラント(株)が行った。また、今後の肉牛用飼料の展開を考慮し、工程の衛生安全性の確保および高効率化、ローコスト化を実現す

る必要があり、笠原技術士事務所の笠原氏、岩手県環境保健研究センターの佐々木氏、広島ポリテクセンターの小川氏に専門家としてアドバイスを頂いた。具体的には、笠原技術士事務所の笠原氏には、あしたば特有の「味」や「栄養分」を損なわないような低温乾燥法についてご指導頂いた。また、岩手県環境保健研究センターの佐々木氏には、今後東北原産のあしたばがセシウムを吸着している可能性に備えて、あしたばの原材料に残存するセシウムの検査方法および検査基準についてご指導頂いた。最後に、広島ポリテクセンターの小川氏には、あしたばの繊維に対応できる破砕・粉砕の加工機械への技術指導をして頂いた（表 3-2-1 参照）。

【表 3-2-1 実施体制】

飼料試作・装置 開発	飼料化工程・試作・評価に関するコーディネーション	省エネプロセス開発のアドバイス	残留農薬・品質安全のアドバイス	自然エネルギー利用についてのアドバイス
活水プラント㈱ 飯田 克己	㈱食料マネジメントサポート 岡地 慶直	笠原技術士事務所 笠原 敬介	岩手県環境保健研究センター 佐々木 陽	広島ポリテクセンター 小川 和彦

㈱食料マネジメントによるコーディネートの内容は主に飼料試作工程の基本デザインの検討である。あしたばは、茎の繊維が強靱かつ断面がすぐに糊塗し、水分の除去などが難しい植物である。飼料化を低コストで実現するために、化石燃料の利用を最小限に抑え、カビなどの変敗防止しながら①裁断②搾汁③省エネ乾燥④微粉化をおこなう方式を検討した。検討過程で、3名の専門家による指導を手配した。

4) 実施スケジュール

本取組の実実施スケジュールは以下の通りである（表 3-2-2 参照）。

【表 3-2-2 実施内容】

あしたば肉牛用飼料試作（破砕・粉砕・乾燥・ペレット化）	
日時、場所	①8月25日～29日、②8月29日～9月3日、③9月8日～12日、④9月16日～20日、⑤9月22日～26日、⑥10月6日～10日 場所は全て活水プラント㈱作業場
内容	あしたばを破砕、粉砕、乾燥し、破砕乾燥品・粉砕乾燥品の試作を行った。
専門家指導	
日時、場所	①8月11日 場所：伊藤忠本社ビル、②8月28日、③10月15日～17日 場所：活水プラント㈱作業場
内容	①岩手大学との連携でペレットサイズ、粉体など岡地氏による指導。 ②笠原氏・岡地氏による省エネの観点からの飼料化工程の見直しを実施。粉砕⇒搾汁⇒乾燥という工程に再設計し、乾燥も風乾燥利用などに修正。

	③佐々木氏による品質安全管理に関する指導。小川氏による自然エネルギー（太陽光・風力）などを利用した省エネ工程の指導。
高効率化の検討	
日時、場所	①10月～11月、②12月、③1月
内容	①破碎工程でより細かく破碎する為の方法の検討および脱水せず直接乾燥させる方法の検討 ②破碎機・粉碎機の高効率化のための原料投入口での目詰まりの改善および、粉碎機のミルボールサイズの検討等 ③乾燥方法とペレットマシンの高効率化のための真空乾燥機の利用の検討、ペレット機のディスクダイの材質の検討

5) 取組成果及び課題、改善点

破碎工程において、当初回転ハンマーと固定刃による粉碎破碎の実験を行ったが、砕けるのみで団子状になってしまったことから、切断による破碎を試みた。その結果、取り付けられた回転刃と回転刃相互の隙間に原料が絡まる事が生じてしまうことが分かった。その後、回転刃の刃先のみを残して隙間を埋めるカバーを取り付けることで、団子状に絡まる事に対処した。そして、細目の格子状のすのこを通過して破碎物が出る様に改造し、所定の破碎物が得られるようになった。

粉碎工程では、微粉碎装置を開発した。微細分装置とは石臼の原理を用いた簡便なもので、当社既存の粉碎機の直径 2-3 ミリメートルの粒子直径より一桁小さい 200-300 ミクロン粒子にまで粉碎できる。微粒子化により、家畜体内での消化吸収効率が上がるメリットがある。また微粒子調製には少し時間を要するが、装置価格は低く抑えられるというメリットもある。



【図 3-2-4 開発した粉碎機】

乾燥工程では、ビニールハウスのシステムを利用し、太陽光による熱とファンによる通風を用いた装置を開発した。基本構造は以下の通りである。

- ・ビニールハウスの中に太陽光を吸収する黒い筒を設置し、その中にあしたばを入れる。
- ・骨組みのスチール部分は黒く塗装する。同様に、黒く塗装したふたをつける（スチール製が好ましい）。スチールは熱の伝導性が良く、太陽熱をここで吸収する。
- ・ビニールの内側にある、黒い紫外線遮蔽の膜を取ることで、ビニールのみにする。
- ・小さなファンをつけて、風乾を行う（12V 駆動のファンであれば太陽光発電で十分に駆

動可能)。

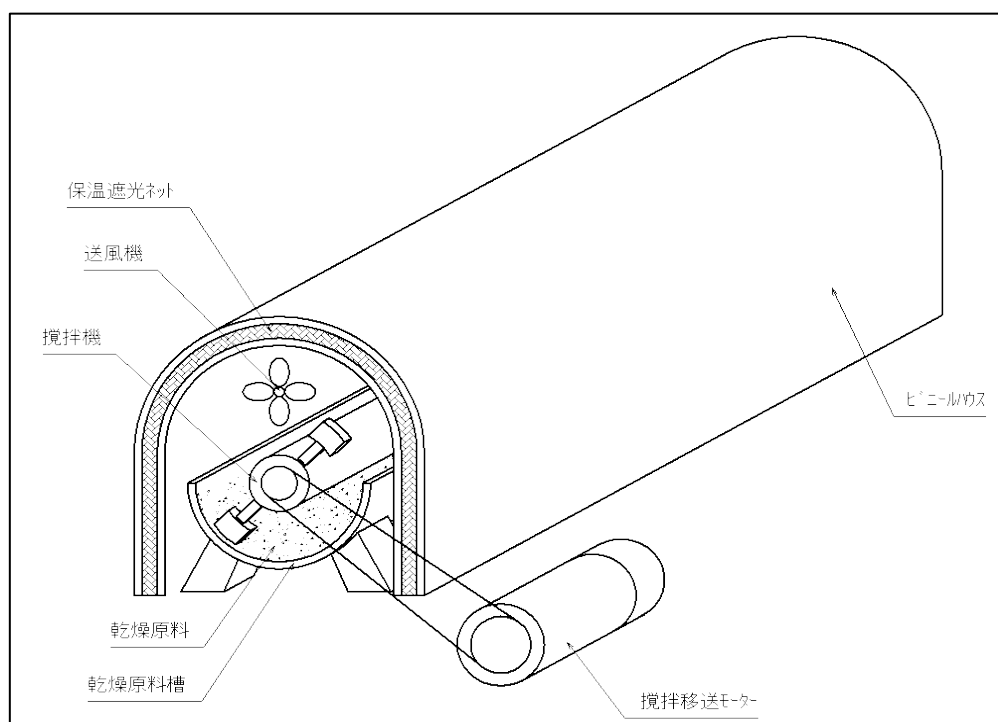


【図 3-2-5 モデル外観図】



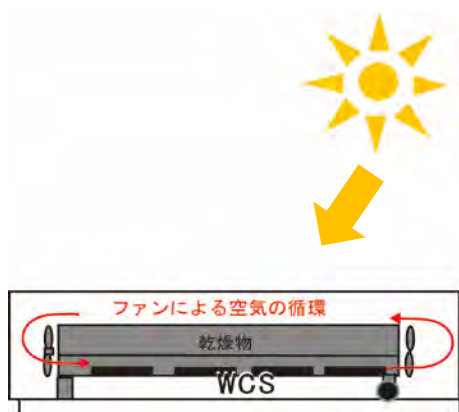
【図 3-2-6 モデル側面図】

省エネ通風乾燥機は、乾燥時の温度を 60℃以下に保ち、乾燥熱源としては太陽光を用いる簡易なものにした。60℃以下ではあしたばの機能性の喪失がないことはこれまでの実験で明らかになっている。省エネ通風乾燥装置は繁用される熱乾燥装置と比較し、同じ処理量での価格を 70%以下にする。電力を必要とするのは送風機のみであることからランニングコストも電力ヒーターを必要とする同目的の装置に比べて大幅に抑えられた。

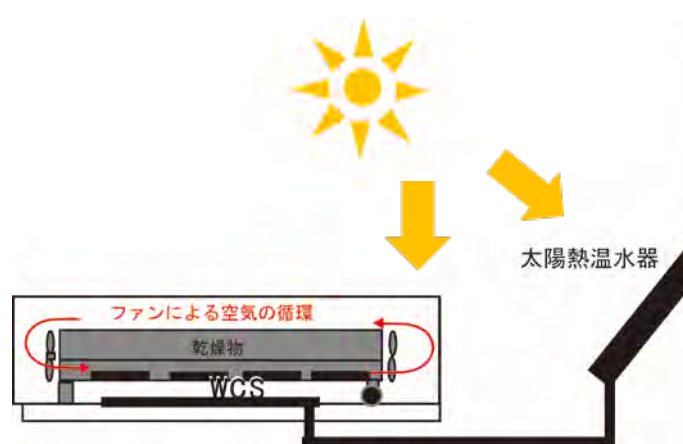


【図 3-2-7 省エネ通風乾燥機図】

夏場の自然乾燥システムを下に示す。夏場はビニールを一部少し開け、湿度の上がった空気を適度に入れ替え、40～45 度程度に保つ。一方、冬場の自然乾燥システムを下に示す。冬場は、太陽光温水器を組み合わせ、乾燥室を 35 度程度に保つ。乾燥が難しい場合は、小型乾燥機を組合わせる。



【図 3-2-8 夏場の自然乾燥システム】



【図 3-2-9 冬場の自然乾燥システム】

本取組では、あしたばを使用した肉牛用飼料試作と、その為の装置の開発を行ってきた。最終的に完成した飼料は、岩手大学に送付し、嗜好性評価を実施している。

今回あしたばの繊維質によって、破碎粉碎工程では、刃への絡みつきが見られた。また、含水率の高さから、飼料時点で投入量の3～5%程度の重量になってしまうということもあり、かなり高コストになってしまうのが現状である。今後はいかにローコスト化を実現していくのかが一つの課題となる。

一方で、上記のような簡便な作りの省エネ通風乾燥装置を開発できたことは、今後あしたばの飼料化を実施していくにあたり大変意義のあることである。その大きな理由はコスト削減にある。現在日本における飼料消費量の約7割は、安価な輸入飼料となっている。これらに代わる飼料を流通させるためには、まずコストを削減することが重要である。今回の省エネ通風乾燥装置は簡便な作りで製造が容易であることから、装置の価格を電熱ヒーターを使用する類似品の70%以下に抑えることが可能である。さらに乾燥熱源は太陽光を利用し、電力が必要なのはファンのみであり、ランニングコストを大幅に低下することが期待される。

今回、付加的な実験として、絞り工程で出てくる液体部分に機能性成分のカルコンが含まれるかを筑波大学が検討した。搾汁液にカルコンが含まれれば、飼料部位へ添加することで機能性成分のロスを防げると考えたためである。しかし、搾汁液中のカルコン量は検出限界以下であった。このことは、今回開発した飼料化工程では、機能性成分カルコンのロスがないことを逆に示している。

また、あしたばが持つ機能性が科学的に証明され、高コストの状態でも需要が期待されるということであれば、飼料としての価値が上がる可能性がある。

6) 今後の活動見込み

本実証ではほぼ飼料添加剤領域において、価格帯で200円～500円の乾物生産工程のめどがついたと認識され、来季は震災地で実験プラントが期待される。飼料原料は世界のコーン（エネルギー原料25～35円/kg）、大豆粕（タンパク原料55円～100円）飼料添加剤（アミ

ノ酸やミネラル 200 円～1,000 円)より構成されており、流通のためには世界市場のこの公式に入る競争力設計が必要である。

今後は、製造工程のローコスト化を実現するために、装置の改良を重ねて行く。また、太陽光を熱源とする省エネ通風乾燥機を使用することで、飼料の乾燥工程でどの程度 CO2 削減効果が期待できるかを試算する。また源生林あしたばは国産原料であり、CO2 吸収能力に優れることから飼料のライフサイクルにおける CO2 削減効果の試算も行うことで、あしたば飼料が持つ新たな価値を見出していく。

3-2-2. 取組②ーb) あしたば飼料の嗜好性評価

1) 実施した取組の目的

今後のあしたば肉牛用飼料の展開可能性を検討するために、試作飼料を反芻動物に食べさせ、嗜好性評価を行う。筑波大学と岩手大学が、牛の嗜好性やあしたばの性質について適宜アドバイスをを行い、協議会でデータ分析や方針等を議論することを当初の予定とした。

2) 実施した取組の内容

本取組では、今後のあしたば肉牛用飼料の展開可能性について検討すべく、上記の試作ペレット飼料を反芻動物であるヒツジと肉牛に給与し、その結果を協議会にて議論した。

3) 実施体制

実施体制は以下の通りである (表 3-2-3 参照)。

【表 3-2-3 実施体制】

飼料試作	飼料給与試験 (肉牛)	・飼料給与試験 (ヒツジ) ・嗜好性評価に対するアドバイス	嗜好性評価に対するアドバイス	飼料化工程・試作・評価に係るコーディネーション
活水プラント(株) 飯田 克己	西部開発農産(株) 照井 勝也	岩手大学 教授 佐野 宏明	筑波大学 教授 宮崎 均	(株)食料マネジメントサポート 岡地 慶直

(株)食料マネジメントによるコーディネートの内容は主に嗜好性評価の手法の検討である。あしたばの肉牛用飼料を今後普及させるために、反芻動物による嗜好性評価をコーディネートした。対象となった反芻動物は、ヒツジおよび肉牛である。

4) 実施スケジュール

今年度は、岩手大学において、あしたば飼料の嗜好性評価に関する打ち合わせを 3 回実施した (表 3-2-4 参照)。打ち合わせの中で、ヒツジによるあしたば飼料嗜好性評価を岩手大学にて、肉牛による嗜好性評価を(株)西部開発農産にて実施することが決定した。岩手大学でのヒツジによる試験について、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構が発行

する「日本飼料標準飼料成分表（2009 年版）」の日本標準飼料成分表改訂の基本方針において、牛の消化率は山羊またはめん羊による試験成績を含むものであり、反芻家畜一般に適用できる、という慣例を参考に、ヒツジでの代替試験を実施した。

【表 3-2-4 実施スケジュール】

嗜好性評価打ち合わせ	
日時、場所	①8 月 8 日、②1 月 22 日、③2 月 13 日 ①②については、岩手大学、③については、盛岡ホテルメトロポリタンにて実施した。
内容	①今年度事業の役割分担、飼料化・嗜好性評価のスケジュールの共有 ②サイレージ給与試験の結果の共有、あしたばペレット飼料の嗜好性評価の内容について検討 ③ヒツジと肉牛に加え、乳牛や鶏に関する嗜好性についても議論、さらには機能性飼料としての潜在性に関しても議論
あしたば飼料給与実験	
日時、場所	①1 月 24 日～2 月 4 日 岩手大学、②3 月 12 日～16 日 西部開発農産
内容	①ヒツジによるあしたば飼料給与試験、②肉牛のあしたば飼料給与試験

2 回目の打ち合わせでは、ヒツジによるあしたばサイレージ試験の内容の共有および、ペレット飼料の嗜好性評価について議論を行った。今年度は肉牛向けのペレット飼料開発に重点を置くこととし、ペレット試作飼料の給与実験の結果のまとめを行い、協議会等で検討を重ねた。

また、3 回目の打ち合わせでは、ヒツジと肉牛に加え、乳牛や鶏に関する嗜好性についても議論を広め、さらには機能性飼料としてあしたばが各家畜に対しどのような潜在能力を持つかを議論した。

【ヒツジによるあしたば飼料給与実験】

実験期間：平成 27 年 1 月 24 日～2 月 4 日

実験場所：岩手大学構内

実験方法：

実験には交雑種ヒツジ 6 頭（雌 4 頭、雄 2 頭）を供試した。基礎飼料として混播牧草（リードカナリーグラス、オーチャードグラス 2 番草、小岩井農牧）、アルファルファペレット（スペイン産）を用い、ヒツジの体重維持量の 120%に相当する 91g/代謝体重(kg0.75)/日を 1 日 1 回 9 時に給与した。飲水は自由とした。

1 月 24 日から岩手大学構内の動物飼育舎の個別ペンで基礎飼料を給与する予備飼育を行った。

1 月 27 日にヒツジを温度制御できる生物環境制御室内の中動物実験室に移動し、室温 23℃で実験を実施した。給与飼料は乾草とアルファルファペレットの給与割合を 3:1 とし、3 日間掛けて総給与量の 3%に相当するアルファルファペレットをあしたばペレットと代替し、飼料摂取量を測定した。

2 月 1 日から 3 日間にわたり飼料摂取量を測定した。実験を行った。

試験期間中は、ヒツジの体重および臨床症状を観察した。

実験結果：

実験期間中、全てのヒツジにおいて臨床症状は観察されず、飼料の食い込みも変化せず、元気であった。さらに、全てのヒツジが予備飼育および実験期間を通じ、給与した飼料の全量を摂取した（91g/kg0.75/日）。体重は実験開始時の 31.0 ± 2.0 kg から徐々に増加し、実験終了時には 32.1 ± 2.0 kg となった。実験期間 7 日間の日増体量は 0.16 ± 0.02 kg/日であった。

以上の結果から、反芻家畜であるヒツジにおいて給与飼料の 3%に相当するあしたばペレットを給与しても忌避行動は観察されず、通常の飼料と同等の摂取行動を示すことから、あしたばペレットは飼料の一部代替として利用できる可能性が示された。

【肉牛によるあしたば飼料給与実験】

実験期間：平成 27 年 3 月 12 日～3 月 16 日

実験場所：(株)西部開発農産

実験方法：黒毛和種。各配合割合去勢 2 頭ずつ 計去勢 6 頭で実施した。

飼料給与量	牛記号	生後日齢	初日	2 日目	3 日目	4 日目	5 日目
3kg	A	384	10g 0.3%	10g 0.3%	10g 0.3%	10g 0.3%	10g 0.3%
4.5kg	B	423	14g 0.3%	45g 0.3%	135g 0.3%	135g 0.3%	135g 0.3%
4kg	C	427	12g 0.3%	40g 1%	120g 1%	120g 1%	120g 1%
	D	436					
4kg	E	425	12g 0.3%	40g 1%	120g 3%	120g 3%	120g 3%
	F	434					

実験結果：

実証を試みあしたばペレットを給与したが、牛は通常の飼料給与と同様に食い込みも良く尿、便にも変化はなかった。今回の肥育牛への試みの期間が短期間であるため十分な観察とは言えず、粗飼料、濃厚飼料の食い込み、発育、繁殖牛、育成子牛と様々な試みが必要であると思われる。牛は草食動物であるため、あしたば自体が、牛に悪影響を与えるとは考え難く、あしたばの成分表を基に、例えば CP、TDN、粗繊維、ベーターカロティン等の数値を基に給餌配合割合を組立て肥育、繁殖、育成子牛といった、牛に合う、農家が求める飼料を作ることがよい牛を造ることに繋がる。

5) 取組成果

あしたばの原産地である伊豆諸島では、乳牛があしたばを牧草として摂取していたことから、牛は本来あしたばを飼料として摂取する能力を有する。しかし、他のプロジェクトの結果では、あしたば以外の粗飼料や濃厚飼料に慣れた乳牛はあしたばを嫌う傾向があり、糖蜜などを配合することで3%程度までは漸く摂取するようになる。これに対し本実験を見る限り、予想に反し全ての肉牛はあしたばを3%でも問題なく摂取した。今後の長期間の摂取実験は必要ではあるが、本結果はあしたばの肉牛に対する機能性飼料としての適性を強く示唆している。また、今回は3%までの給餌であったが、さらに含量を増やすことができれば、単に機能性飼料としてだけではなくトウモロコシなどの輸入飼料の一部を代替することも考えられる。栄養価等の計算は必要ではあるが、この結果はあしたばの飼料としての潜在性にさらなる期待を持たせるものである。

本実験の付加的な収穫は、牛と同じ反芻動物であるヒツジもあしたばを嫌うことなく摂取した点である。ヒツジの暑さに対する臨海温度は牛や豚より低く、夏季の暑熱ストレスの影響を受けやすい。実際に雄において夏の精液性状の悪化や造成機能の低下、雌では受胎率や産仔数の低下が知られている。日本ではヒツジの飼育頭数は少ないものの、世界では11億頭近くに達し牛の数を超える。本実験結果から、あしたばの飼料としての輸出など

も期待ができる。

今回はまだ結果は得られていないが、あしたばを発酵させサイレージとして給餌するのも一つの方法である。しかしこの場合、発酵があしたばの機能性成分であるカルコン類やクマリン類を別の化合物へ変化させることも十分考えられる。従って、サイレージ化する場合は機能性成分との関連を考慮して進める必要がある。

6) 今後の活動見込み

本取組を通じて、あしたばの反芻動物に対する機能性飼料としての適性が示唆された。以上から、今後はさらにあしたばの含量を増やした嗜好性評価等の本格的な実証を行い、機能性飼料としての市場流通を目指していく。また前述の開発装置を東北の圃場周辺に導入し、生産拠点の確立を目指す。

3-3. 取組③ あしたば製品の試作・販促・ブランディング

生鮮は市場向け広報を行い、あしたば製品パッケージはデザインを統一し、製品購入ごとに全国の森林保全に貢献できるカーボン・オフセット商品化する等、多様なマーケティングを通じて市場を拡大し、被災地のあしたば生産と雇用の拡大を目指すこととして、具体的には以下の取組を行うこととした。

- 農産物流通専門誌「農林リサーチ」にあしたばの食材としての優良性等について記事を5回掲載し、全国の青果卸売、仲卸業者に情報発信を行う。また掲載誌を全国の食品スーパーの青果部門に提供する。マイナー商品である東北産あしたば積極的に仕入、卸売されるようになることを目指す。
- 岩手大学協力の元、被災地である岩手県久慈市の漁業者、きのこ栽培業者の支援と雇用創出のために、東北産あしたばと魚介、きのこ等と組み合わせた佃煮を試作・販売する。新たな地域特産品として地元・近県の食品スーパー、弁当、総菜業界に売り込む。
- 専門家の協力を得てあしたば入りキムチを試作販売する。また、全国各地であしたば料理教室を開催（6回）する際に商品テストを行い、商品化指導を行う。レトルトパックの「東北あしたばキムチ」の商品展開を目指す。
- 上記試作担当者と打ち合わせを行い（2回以上）、生鮮、佃煮やキムチのパッケージ・デザイン制作・監修、メッセージ・ツール、POP製作を行う。効果的なパッケージ・デザインやメッセージ・ツールを制作するための基礎調査として、消費者のあしたばに対する受容性を把握する。また、東北あしたば製品購入につき一定金額が全国の森林吸収クレジット購入に資金還流されるとともに、製品の製造過程で排出するCO2の一部をオフセットするスキームを創出し、消費者が思わず手に取るブランディングを実現する。

3-3-1. 取組③-a) 生鮮あしたばの商品化・販売ルートの確立

1) 実施した取組の目的

農産物流通専門誌「農林リサーチ」にあしたばの食材としての優良性等について記事を5回掲載し、全国の青果卸売、仲卸業者に情報発信を行うこと、また掲載誌を全国の食品スーパーの青果部門に提供することで、マイナー商品である東北産あしたば積極的に仕入、卸売されるようになることを目指した。実行計画では以下の要領で記事掲載とその送付を予定していた。

記事掲載回数：5回

掲載誌送付先：約400社

2) 取組内容

今年度は、あしたば関連記事計6本を、農林リサーチ10月号と3月号に掲載し、それらを全国393の食品スーパーの青果部に提供した。掲載誌である農林リサーチは、青果物を中心とした農産物流通の専門誌であり、卸売市場を中心に、生産から消費にかかわる専門情報の発信とともに、これらの産業のかかえる問題点、課題などを抉り出し、分析し、あるべき農産物流通の方向性を提言している。年間発行部数5,000部、購読者は、公官庁（自治体、開設者等）10%、中央卸売市場15%、地方卸売市場28%、仲卸等流通業者25%、産地（県連ならびに単協）10%、小売業者8%、その他（個人等）4%となっている。購読者の割合でみると、80%以上が卸市場、流通、産地、小売りとなっていることから、掲載記事は送付先である393社の他に、購読4,000社以上に直接読まれたと考えられる。

上記取組と同時に、あしたばの市場拡大を目指すことを目的とし、有力生産者・業界記者と生産者分科会を実施した。また、生産者支援の目的で「あしたばスクール」をコーディネートした。

3) 実施体制

実施体制としては、(株)農経企画情報センターが、記事作成および掲載と、記事の送付を行った。また、生鮮分科会は、(株)食料マネジメントサポートのコーディネートのもと、(株)農経企画情報センター、あしたば生産農家の北浦パッケージと共に実施した。一方、生産者教育支援のために実施したあしたばスクールでは、20年間のあしたば栽培採取歴のある北浦パッケージに指導を依頼し、効率的な採取法などを指導頂いた（表3-3-1参照）。

【表 3-3-1 実施体制図】

・あしたば関連記事掲載 ・記事の送付	・生鮮あしたばの商品化・販売ルートの確立支援 ・あしたばスクールのコーディネート
(株)農経企画情報センター 小林 彰一	(株)食料マネジメントサポート 福田 高志 岡地 慶直

4) 実施スケジュール

本取組の、実施スケジュールは以下のようになっている（表 3-3-2 および 3-3-3 参照）。

【表 3-3-2 実施内容】

日 時	内 容
9 月 20 日	『記事①あしたば協議会の概要』、『記事②あしたばの生産・流通の実態』のそれぞれについて記事を作成し、農林リサーチ 10 月号に掲載した。
3 月 20 日	『記事③「土産土工」のススメ』、『記事④野菜を食べて健康になろう?』、『記事⑤世界が認める日本の種苗』の 3 本のエッセイ風記事と『記事⑥あしたば災害復興協議会の 14 年度活動報告』を作成し、農林リサーチ 3 月号に掲載した。
3 月 20 日	上記の記事を全国のスーパー 393 社に提供した。

【表 3-3-3 生産者分科会およびあしたばスクールのスケジュール】

生産者分科会	
日時、場所	9 月 3 日 (株)食料マネジメントサポート会議室、10 月 9 日、11 月 5 日 茨城県行方市北浦パッケージ
内容	あしたばの生鮮市場分析を実施した。
あしたばスクール	
日時、場所	11 月 3 日～5 日 茨城県行方市北浦パッケージ
内容	協議会会員の生産者（(株)西部開発農産、(株)希望のいずみ、源生林あしたば生産組合）を対象に、あしたばの栽培育種、収穫、パック詰めなど、全ての工程を指導した。また栽培の課題・被災地における栽培について共有・議論を行う場を設けた。

5) 取組成果及び課題、改善点

以下、都道府県別の送付先リストである（表 3-3-4 参照）。

【表 3-3-4 あしたば関連記事送付先一覧（都道府県別）】

北海道地方	北海道	15		三重県	4
				滋賀県	1
東北地方	青森県	6	近畿地方	京都府	11
	岩手県	9		大阪府	23
	宮城県	6		兵庫県	12
	秋田県	3		奈良県	3
	山形県	8		和歌山県	3
	福島県	8			
関東地方	茨城県	9	中国地方	鳥取県	3
	栃木県	9		島根県	4
	群馬県	5		岡山県	11
	埼玉県	7		広島県	14
	千葉県	12	四国地方	山口県	5
	東京都	46		徳島県	1
	神奈川県	19		香川県	3
中部地方	新潟県	12	九州地方	愛媛県	7
	富山県	3		高知県	5
	石川県	4		福岡県	15
	福井県	5		佐賀県	5
	山梨県	4		長崎県	3
	長野県	9		熊本県	7
	岐阜県	3		大分県	7
	静岡県	13		宮崎県	4
	愛知県	17		鹿児島県	6
			沖縄地方	沖縄県	4

以下、それぞれの記事の概要を説明する（表 3-3-5 参照）。（別添 4 参照）

【表 3-3-5 掲載記事一覧】

掲載媒体・ページ	内容
農林リサーチ 10 月号 P5	【アシタバで被災地復興、塩害克服に効果】 源生林あしたばの特徴、協議会の活動概要、および今後の市場

	可能性について紹介した。
農林リサーチ 10 月号 P40-41	【東京市場で 300 トン商品を目指す】 既存の産地である茨城県北浦地区のアシタバ生産組合の取組を事例にあしたばの安定的な生産供給体制の確立を示唆した。
農林リサーチ 3 月号 P3	【「土産土工」のススメ】 その地でできたものは、その地の食べ方で食べるのが一番良いという考え方の例として、あしたば災害復興協議会が取り組んでいるあしたばの料理メニュー開発の事例を紹介した。
農林リサーチ 3 月号 P3	【野菜を食べて健康になろう？】 あしたばの機能性および協議会の料理メニュー開発について紹介を行った。
農林リサーチ 3 月号 P4	【世界が認める日本の種苗】 あしたば出荷工程の紹介を行った。
農林リサーチ 3 月号 P1	【あしたば災害復興協議会の 14 年度活動報告】 平成 26 年度の取組内容と成果についてまとめた。

生産者分科会では、協議会メンバーの生産者である(株)西部開発農産の今年度の実績として、従来 kg 単価 600 円近いあしたばが一時的に kg 単価 3,000 円を記録したことなどを共有し、市場規模や市況、今後の市場拡大について議論を行った。あしたばスクールでは、あしたばの栽培から出荷までの工程が指導され、例えば成長点（地上部より 10～15cm）をはさみで裁種を行う手法などの効率的な採取方が示された。スクールの実施を通じて、生産者に情報提供、市場価値拡大の検討を行った。

6) 今後の活動見込み

以上のように、今年度は当初の予定を上回り、6 回の記事掲載と全国の青果卸売、仲卸業者ら 393 社に情報発信を行うことが出来た。

一方、あしたば流通については、啓発記事で示したように、その機能性にも関わらず、潤沢な市場流通がまだ実現していないのが現状である。今後の取組については、協議会員との連携を密にし、あしたばの市場流通を促すような記事掲載を行っていく。特に生鮮用ならびに各種加工品の開発の現状・課題に焦点を当て紹介行うことで、あしたばの生産者や、加工品の製造販売者の事業が順調に進むよう努めていく。

また、生産者分科会やあしたばスクールの開催を通じて、あしたばの市場性は明確に確認され、生産基盤の構築を通じて、市場サイズの拡大を目指せる可能性が示唆された。

3-3-2. 取組③ーb) あしたば佃煮の試作・販促

1) 実施した取組の目的

岩手大学協力の元、被災地である岩手県久慈市の漁業者、きのこ栽培業者の支援と雇用創出のために、東北産あしたばと魚介、きのこ等と組み合わせた佃煮を試作・販売すること

と、新たな地域特産品として地元・近県の食品スーパー、弁当、総菜業界に売り込むことを当初の予定とした。

2) 取組内容

今年度は、佃煮プロジェクトに関わるメンバーでの打ち合わせを実施した。さらに加工品の専門家を集めた FCC あしたば佃煮プロジェクト会議を開催した。

3) 実施体制

実施体制としては、(株)アーゼロンシステムコンサルタントが佃煮試作のプロデュースおよび販路の開拓を担い、加工品試作は、岩手県久慈市の(有)北三陸天然市場が担当した。また今回は食品関連コンサル協議会（FCC）に協力を依頼し、食材の選定や、製造工程に関するアドバイスを頂いた。なお、今後地域に根差した産学官での取組を実現していくことを念頭に、岩手大学地域連携推進機構の計らいで(株)アーゼロンシステムコンサルタントと(有)北三陸天然市場のマッチングが実現した。さらに今後の産学官連携の 6 次化産業の推進を目指して、岩手県久慈市にも積極的に打ち合わせに参加をして頂いた。原材料となるあしたばの調達等のコーディネーションは、(株)食料マネジメントサポートが実施した（表 3-3-6 参照）。

【表 3-3-6 実施体制】

あしたば佃煮製造技術指導 食品分析、 販売方法・販路の検討	佃煮の試作	あしたば加工品試作に関する コーディネーション
(株)アーゼロンシステムコンサル タント（高橋 貞三） 食品関連コンサル協議会 （中山 正夫、田中満直）	(有)北三陸天然市場 小笠原 ひとみ 大宮 七絵	(株)食料マネジメントサポート 岡地 慶直

4) 実施スケジュール

実施スケジュールは以下のようになっている（表 3-3-7 参照）。

【表 3-3-7 実施スケジュール】

あしたば佃煮プロジェクト打ち合わせ	
日時、場所	①7月7日 西部開発農産（岩手県北上市）、②7月17日、18日 岩手県北上市、青森県八戸市、③11月14日、15日 岩手県北上市、久慈市、④2015年3月6日、7日 青森県八戸市、岩手県久慈市
内容	①あしたば圃場の視察、佃煮試作に関わるメンバーの顔合わせ、今後のスケジュールの共有を行った。 ②あしたば圃場の視察及び実際の製造工程の視察を行った。また、あしたば

	と組み合わせる食材を検討した。 ③4種類のあしたば試作品の試食会を実施した。（小女子＋あしたば、およびまつも＋あしたば3種）また、品質を安定させるためのアドバイスをを行った。 ④復興庁事業終了後の取組の方針について検討を行った。
専門家チームの進捗会議	
日時、場所	①7月23日、②8月18日、③9月22日、④10月27日、⑤11月21日、⑥12月15日、⑦1月9日、⑧2月13日、⑨3月20日 場所：全て東京アーゼロンシステムコンサルタント会議室
検討内容	①あしたば佃煮試作品で官能評価を行った。 ②あしたば佃煮の販売方法と販売先の検討を行った。 ③商品コンセプト再検討のために、あしたばと組み合わせる材料として、地元の副材「まつも」や「小女子」、その他「しいたけ」や「雑魚（ごこ）」と呼ばれている深海魚等を検討した。売れる商品を作っていくために、まつもと小女子に絞って佃煮試作を行っていくことを決定した。 ④田園調布マルシェにてあしたば佃煮の出品および、評価を行うことを取り決めた。 ⑤冬場のあしたば供給について検討を行った。 ⑥冬場のあしたば加工品販売について検討を行った。 ⑦あしたば原料の不足に伴い、急きょ原料の供給を行った。 ⑧FCCメンバーとともに完成したあしたば佃煮を試食した。 ⑨次年度以降の方針について討議をした。
あしたば佃煮の販売	
日時、場所	3月17日 北三陸天然市場
内容	最終品であるあしたば佃煮を、カルビーのパッケージデザインを用いて販売を行った。

当初の試作品の質は、完成品には程遠く、製造現場視察の際には、佃煮製造技術の指導や、作業場の HACCP（製品の安全を確保する衛生管理の手法）を意識した衛生管理の指導を行った。



【図 3-3-1 7月7日打ち合わせ】



【図 3-3-2 圃場視察風景】



【図 3-3-3 西部開発農産圃場】



【図 3-3-4 八戸市圃場】



【図 3-3-5 FCC 専門家による現地視察】



【図 3-3-6 打ち合わせ風景】



【図 3-3-7 八戸の圃場では、デリー東北に取材を受け、朝刊一面に掲載された】



【図 3-3-8 北三陸天然市場】

3 回目を実施した打ち合わせでは、久慈市の副市長が訪問され、本取組を久慈市の 6 次化事業として位置付けているという旨をお話頂くことが出来た。またその際試食をしたあしたば佃煮は以下の 4 種類である。

- ・小女子+あしたば : 食感、呈味に優れ、一番評価が高かった。
- ・まつも+あしたば① : あしたばの茎部分が口に残る。あしたばの苦味が残る。
- ・まつも+あしたば② : 煮込み時間の増加。組織がやわらか過ぎ。
- ・まつも+あしたば③ : 上記①、②より味が良い。ままとあしたばの味がはっきりわかる。

佃煮試作の作業場は、前回の指導通り「食の安全・安心」対策が施されていた。

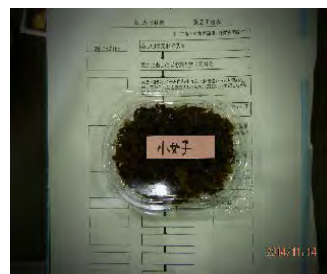
また、佃煮のパッケージについても議論を行い、地域おこしの観点および NHK ドラマの「あまちゃん」で一躍有名になった三陸・久慈の「海女の森づくり」というコンセプトのもと、海産物から森を守るというメッセージを発信するというアイデア等が出された。またカーボン・オフセット製品とすることから、「まつも」という地域の特産品と東北産あしたばを環境貢献・地域貢献というキーワードで結んでいくことの重要性についても話し合った。



【図 3-3-9 佃煮4種】



【図 3-3-10 まつも佃煮】



【図 3-3-11 小女子佃煮】



【図 3-3-12 佃煮試食】



【図 3-3-13 佃煮作業場】

復興庁支援事業の本プロジェクトは、今年度をもって終了することから、本プロジェクトの今後の引き継ぎなどについて、生産者や八戸市、久慈市職員らと検討を行った。その中で、あしたば佃煮の試作担当者は今後も引き継ぎ、あしたば佃煮の製造をするとの決意を表明された。今後も、地元の特産品であるまつもと小女子を使用した製造を続け、原料のあしたばの供給が万全となるまでは店頭売りと通販で様子をみながら商品を改良していくとのこと。商品が十分生産できるようになった段階で、業務用に販路開拓支援を行っていくということとなった。

最終品であるあしたば佃煮は、北三陸天然市場にて販売を行った



【図 3-3-14 あしたば佃煮（まつも入り）】



【図 3-3-15 あしたば佃煮（小女子入り）】



【図 3-3-16 店内設置風景 1】



【図 3-3-17 店内設置風景 2】

また今回は、佃煮試作と試作品の売り込みを行うため、岩手県のスーパー(株)ユニバース、山形県のスーパー(株)ヤマザワ、そして宮城県の駅弁メーカー(株)こばやしにコンタクトを取った。しかし、あしたばの供給規模が小さいこと、また 11 月以降は岩手県では生産できないということから、スーパーやメーカーが求める大量供給に見合う量の佃煮が製造できないことが分かった。そのため、しばらくは通販で、地元特産品として PR し、あしたばの供給体制が整った段階で業務用として地元食品スーパーと駅弁屋に出荷し、さらなる 6 次産業化を推進することとした。

5) 取組成果及び課題、改善点

今年度の取組を通じて、あしたば佃煮を 6 次産業化の一つの切り口として、期待できるものにまで仕上げる事が出来たこと、また岩手県久慈市に引き継ぎを行えたことは大きな成果である。事業期間があと 1 年あれば、本格的な 6 次化産業の柱の一つとして、久慈市を支援出来た可能性がある。

今後の課題としては、原材料であるあしたばの供給を安定させることが挙げられる。加工品の販売において、その点が非常に重要である。また各生産者のこれまでの実績から、あしたばの栽培期間が当初 3 年間ではなく、1.5 年間である可能性が示唆されているということが分かった。正しい情報を生産者の間で共有できる生産者分科会を作り、安定した生産体制を構築する必要がある。

6) 今後の活動見込み

今後は、久慈市と、試算担当である(有)北三陸天然市場が中心となって、佃煮づくりを継続し、通販などで販売を行っていく。あしたばの供給体制が万全となった段階で業務用として地元食品スーパーや駅弁屋などに出荷できるように販路開拓支援を行っていく予定である。また来年度環境省が行う商品へのカーボン・オフセット付与に対する補助金事業に応募し、カーボン・オフセット商品として展開していくことも検討している。

3-3-3. 取組③ーb) あしたばキムチの商品展開プロデュース及びあしたば料理開発

1) 実施した取組の目的

専門家の協力を得てあしたば入りキムチを試作販売する。また、全国各地であしたば料

料理教室を開催する際に、商品テストを行い、商品化指導を行う。レトルトパックの「東北あしたばキムチ」の商品展開を目指す。具体的には、以下の要領で取組を行うことを予定していた。

キムチ試作数：700 袋

料理教室開催：6 回

2) 取組内容

今年度は、7 回のあしたばキムチ試作を通じて、合計 860 袋分の試作及び 10 回のアンケート調査を行った。また、あしたば料理教室を 7 回実施し、27 品のメニュー開発と、アンケートを計 7 回実施した（表 3-3-8 参照）。

【表 3-3-8 あしたばキムチ試作工程】

		
工場内の様子	あしたばを洗う	3%の食塩水で茹でる
		
茹でたあしたばを水洗い	葉と茎に選別 1	葉と茎に選別 2
		
ヤンニョムと混ぜ合わせる	真空パック	85 度で 30 分湯銭
		
冷水で 10 分冷ます	試作品完成	パッケージ入り

3) 実施体制

実施体制としては、特定活動法人おむすびママの会が、福島県白河市のキムチメーカーであるこまや合同会社の協力を得て、キムチの試作を行った。出来上がったあしたばキムチの試作品をもとにカルビー(株)が受容性調査を行い、パッケージの制作を行った。最後に完成したパッケージを使用して、おむすびママの会が試作品の販売を行った。また、同時におむすびママの会は料理教室を開催し、あしたばを使った料理メニューの開発を行った。原材料となるあしたばのコーディネートについては、(株)食料マネジメントサポートが実施した（表 3-3-9 参照）。

【表 3-3-9 実施体制】

あしたばメニュー開発・モニタリング、あしたばキムチ試作・販売	キムチの試作	あしたば加工品試作に関するコーディネート
おむすびママの会 小俣 多江子 大江 淳子	こまや合同会社 清水 承玉	(株)食料マネジメントサポート 岡地 慶直

4) 実施スケジュール

今年度は、7 回のあしたばキムチ試作を通じて、合計 860 袋分の試作及び 10 回のアンケート調査を行った（表 3-3-10 参照）。また、あしたば料理教室を 7 回実施し、27 品のメニュー開発と、アンケートを計 7 回実施した（表 3-3-11 参照）。実施スケジュールは以下の通りである。

【表 3-3-10 あしたばキムチ試作実施スケジュール】

あしたばキムチ試作・アンケート	
日時、場所	①7月31日、②9月10日、③10月8日、④10月30日、⑤11月19日、⑥1月9日、⑦1月20日、⑧1月31日 キムチ試作場所は全て、福島県白河市こまや工場。
内容	①試作品 3品 ・山芋入りあしたばキムチ 200 g × 20袋 ・切り昆布・切りイカ入りあしたばキムチ 200 g × 20袋 ・あしたばキムチのだっし 200 g × 20袋 ⇒8月2日自然治癒力研究所オフィスにて、14名に対しアンケートを実施。 回答：山芋入り、だっしがサラダ感覚で食べやすい。 ②試作品 3品 ・あしたば醤油入りキムチ 200 g × 20袋 ・あしたば入りキムチの素和え 200 g × 20袋 ・あしたばの茎とキムチの素和え 200 g × 20袋

	⇒9月13日自然治癒力研究所オフィスにて、11名に対しアンケートを実施。 回答：醤油入りキムチがあしたばの苦味が消え美味しい。 ③試作品 4品 ・ あしたば水キムチ 300 g × 20袋 ・ あしたば醤油入りキムチ 200 g × 20袋 ・ あしたばキムチの素和え 200 g × 20袋 ・ 冷凍のあしたばキムチ 200 g × 20袋 ⇒10月11日、20日自然治癒力研究所オフィスにて、計13名に対しアンケートを実施 回答：あしたば水キムチ、キムチの素入りがサラダっぽく美味しい。 ④試作 2品 ・ あしたば醤油入りキムチ 200 g × 65袋 ・ 冷凍のあしたばキムチ醤油入り 200 g × 65袋 ⇒11月22日、24日、29日自然治癒力研究所オフィスにて、計20名に対しアンケートを実施。 回答：冷凍のあしたばの葉が少し硬め。醤油入りあしたばが美味しい。 ⑤試作 2品 ・ あしたば醤油入りキムチ 120 g × 65袋 ・ 冷凍のあしたば醤油入りキムチ 120 g × 65袋 ⇒11月12日の日韓あしたば開発会議において、韓国のあしたばキムチとの食べ比べを行い、キムチ試作の参考にした。 ⇒11月23日大田区収穫祭にて、計22名に対しアンケートを実施。 回答：あしたばの味がして普通のキムチではない感じ。この商品が発売されたら購入する9名。 ⇒12月7日多摩川マルシェにて、計15名に対しアンケートを実施。 回答：あしたばの苦味とキムチの辛みが美味しい。この商品が発売されたら購入する8名。 ⑥打ち合わせ 今後のキムチ試作の方針・スケジュールについて打ち合わせを実施。 ⑦試作 1品 ・ キムチのたれあしたば茎入り 35袋 ⑧試作品 2種
--	--

	・あしたばキムチ(醤油味) 甘口 約100g×200袋 ・あしたばキムチ(醤油味) 辛口 約100g×200袋 ⇒2月3日あしたば協議会にて、会員に対して、タレ、キムチ（甘口・辛口）のアンケートを実施。 回答：最終試作は、以前の試食品と比べ、食べやすくなっている。美味しい。 ⇒2月11日おむすびママの会会員に、あしたばキムチ（甘口・辛口）を郵送し、アンケートを実施。 回答：無添加なので安心して食べられる。市販を希望する。
あしたばキムチ販売	
日時、場所	3月14日 自然治癒力研究所オフィス
内容	カルビー(株)制作のパッケージデザインを用いて、あしたばキムチ（甘口・辛口）およびあしたばキムチのタレを会員内外に向けて販売した。

【表 3-3-11 あしたば料理メニュー開発実施スケジュール】

あしたば料理メニュー開発	
日時、場所	①8月28日、②9月12日、③11月18日、④11月29日、⑤12月12日、⑥2月10日、⑦3月25日 ①②③⑥⑦は自然治癒力研究所・厨房にて、④は各家庭、⑤は南部梅郷公民館調理室にてメニュー開発を行った。
内容	①開発メニュー 5品 あしたばキムチ入りチジミ・あしたば入り春巻き・あしたばふんわり上げ・あしたば入りだっし・あしたば入り炊き込みご飯 ⇒参加者7名に対しアンケートを実施。 回答：あしたばチジミがあしたばキムチで美味しい。 ②開発メニュー 4品 あしたば入り狐ロール・あしたばキムチ入り芋餅・あしたばかき揚げ・あしたば入り炊き込みご飯 ⇒参加者6名に対しアンケートを実施。 回答：芋餅があしたばキムチと相性が良く美味しい。 ③開発メニュー 3品 あしたば佃煮・あしたば含め煮・あしたばにんにく漬け他 ⇒参加者9名にアンケートを実施。 回答：保存の利くあしたばにんにく漬けで元気が出そう。 ④開発メニュー 4品 あしたばの塩蔵・あしたば茶・あしたばふりかけ・ハーブあしたば ※あしたば40kgを長野、福岡、千葉、東京の会員に10kgずつ送り、保存食の

開発を依頼した。塩蔵は、気温、塩分濃度、重石により差が生じ、福岡、東京、千葉では、湿度が高く、塩分 4%では上手く漬からなかった。塩分 40%の場合は塩蔵に成功している。また、乾燥葉を使った、あしたば茶、あしたばふりかけ、ハーブあしたばなども開発した。

⑤開発メニュー 5 品

あしたばニョッキ・あしたばかき揚げ・あしたば味噌かけ里芋湯豆腐（あしたばたれ）・あしたばきんぴら

⇒参加者 10 名に対しアンケートを実施。

回答：料理方法によって、あしたばの癖が取れ美味しくなる。あしたばきんぴらが簡単で美味しく、保存が利くので、良かった。

⑥開発メニュー 6 品

あしたばグリーンシチュー（バリエーションとして野菜類、シーフード類、肉類、等）・あしたばと切干の和え物・あしたばきつね餅入り・あしたばチーズピザ・あしたばチャンプル・あしたば入り太巻き（玄米編、白米編）

⇒参加者 10 名に対しアンケートを実施。

回答：シチューのトッピングを魚貝・鶏肉、豚肉と変えることで、それぞれ異なる栄養効果が得られる。

⑦開発メニュー 7 品

あしたばジェノヴェーゼ風ソースそうめん和え・五色きんぴら・あしたばとあかもく（海藻のポン酢和え・あしたばと小女子のキムチ和え・豆腐、あしたば、チーズ入り春巻き・丸干しの春巻きから揚げ・あしたばスムージー（リンゴ、バナナ、あしたば、豆乳）

⇒参加者 15 名に対してアンケートを実施。

回答：あしたばの苦味が活かされたメニューであった。春巻きには試作したタレを使用し、とても美味しく出来上がった。



【図 3-3-18 あしたばふんわり揚げ】



【図 3-3-19 ニョッキ・かき揚げ・味噌かけ里芋】

5) 取組成果

上記を通じて得られた今年度の取組成果と、課題、改善点を以下にまとめる。

●源生林あしたばを使ったキムチの試作プロデュース

試作を繰り返した結果、あしたばと相性の良い、醤油ベースのあしたばキムチの甘口・辛口の2種類が完成した。また生葉を手摘みした後に残った大量のあしたば茎を活かしあしたば茎入りキムチたれをプロデュースした。このたれに関しては、常温で長期保存が効き、様々な料理に応用出来る万能なものに仕上がった。

当初の目標として、レトルトパックの「東北あしたばキムチ」の商品展開を目指したが、添加物を入れずに、手造りを基本とした試作だった為、「源生林あしたばキムチ甘口・辛口の2種」生葉での試作段階では、レトルトパック内での熟成が進み、(外気温の影響も受けた)生葉を使ったあしたばキムチでは、賞味期限が短く、長期間の保存、長期間の流通では難しいと判断した。

●あしたばキムチに対するアンケート

上記の甘口・辛口のあしたばキムチのアンケートの総評として、「あしたばとキムチのハーモニーが良い」という意見や、特に女性から、「癖になる味」「病みつきになる味」と多数の好評なコメントが寄せられた。また、あしたばキムチたれの用途として、自宅での自家製キムチ作りや、魚や野菜と合わせるなど、「様々な新メニューのレパートリーが増えそう」という意見が寄せられた。

●試作販売について

自然治癒力研究所オフィスにて、おむすびママの会会員に対し、最終品のあしたばキムチ(甘口・辛口)、あしたばキムチたれの販売を行った。後日購入者からは、家族のメンバーがあしたばに関心を持ったなどの意見が寄せられた。



【図 3-3-20 キムチとタレ】



【図 3-3-21 販売風景】

●新メニュー開発、モニタリング

料理教室を通じて、27品のメニューを開発した。特に好評を得たメニューは、「あしたばチャンプル」と「あしたばきんぴら」であった。



【図 3-3-22 あしたばチャンプル】



【図 3-3-23 あしたばきんぴら】

- ・あしたばチャンプル：茹でたあしたばに、自分の好みの野菜、肉、ハムを油で炒め、厚揚げや豆腐を加え、卵でとじる簡単で栄養バランスが良い一品が好評だった。
- ・あしたばきんぴら：茹でたあしたばの茎、葉を人参等と炒め、醤油、みりんで味付け、ゴマを振った一品。保存がきいて常備菜となるので好評だった。

●原材料供給の状況

原材料である「源生林あしたば」は、通年で供給できる体制が整っておらず、また事業開始時期が7月となったため、実際にキムチの原料として使える生葉の期間が9月初の新葉、10月の中葉、11月の大葉の約2ヶ月半程度であったことから、「源生林あしたば」の加工品製作を安定的に行うことのむずかしさを感じた。また今年度は当初、原料を岩手県北上の圃場より入荷していたが、例年より1ヶ月程度早く霜が降り、原料入荷先を変更せざるを得なかった。



【図 3-3-24 9月の新葉】



【図 3-3-25 10月の中葉】



【図 3-3-26 11月の大葉】

変更後は、120kg分のあしたばを冷凍保存出荷にて対応して頂いた結果、あしたばの原材料価格が当初より高額となった。通年を通しての商品展開した場合の価格の安定が難しいと感じた。

6) 今後の活動見込み

これまでの取組を通じて、最終試作品であるあしたばキムチ甘口・辛口、および茎を使った「たれ」は、好評を得られた。今後商品としての展開を考えると、非常に期待の持てる原材料である。しかし、原材料、生鮮野菜、資源作物としても、季節や自然条件の影響

を受ける事は止むを得ない。「源生林あしたば」の安定した質、量を通年で供給できる体制を整えることが、今後のさらなる6次産業化、雇用創出の重要な成否の鍵の一つである。

3-3-4. 取組③ーb) パッケージング・カーボンオフセット

1) 実施した取組の目的

佃煮・キムチの試作担当者と打ち合わせを行い（2回以上）、生鮮、佃煮やキムチのパッケージ・デザイン制作・監修、メッセージ・ツール、POP製作を行うこと、効果的なパッケージ・デザインやメッセージ・ツールを制作するための基礎調査として、消費者のあしたばに対する受容性を把握すること、また、東北あしたば製品購入につき一定金額が全国の森林吸収クレジット購入に資金還流されるとともに、製品の製造過程で排出するCO₂の一部をオフセットするスキームを創出することで、消費者が思わず手に入るブランディングを実現することを当初の目的とした。

上記目的を実現するために、以下の取組を行った。

- ・あしたば圃場視察
- ・試作担当者との打ち合わせ（佃煮・キムチそれぞれ2回）
- ・受容性調査およびメッセージデザインの制作（カーボン・オフセットスキーム活用を含む）

2) 取組内容及び実施体制、スケジュール

実施体制とスケジュールは以下の通りである（表3-3-12および3-3-13参照）。

【表 3-3-12 実施体制】

パッケージ・デザイン制作、監修 メッセージ・ツール、POP等制作 受容性調査設計	受容性調査
カルビー(株) 加藤 孝一 菅谷 健夫 草野 剛之	(株)JMR 生活総合研究所

●あしたば圃場視察について

生産者の想いをパッケージに反映させることを目的に、源生林あしたば生産圃場を訪問し、ヒアリングを行った。

【表 3-3-13 あしたば圃場視察スケジュール】

あしたば圃場視察	
日時、場所	①7月4日 宮城県東松島市 ②7月17日 岩手県北上市・青森県八戸市 ③11月14日 岩手県北上市
視察内容	・各圃場の現状把握および、生産者のあしたば栽培に対する想いのヒアリング ・各圃場での取組（加工品製造・販売）や、栽培の工夫（ソルガムによる遮光） および栽培の課題（畝による土の乾燥や、早霜、収穫期間）の確認

こうした試行錯誤の連続の中で製品化していく過程では、その苦労や工夫を表現することで消費者の心に響くストーリーとなり、消費者の心をとらえるメッセージ作成に活かすことにつながる。

●試作担当者との打ち合わせについて

源生林あしたばを使用した佃煮、キムチの加工品試作担当者の企業としての理念やこだわり、込めたい思いを製品パッケージ、販促ツールに盛り込むべく、それぞれ 2 回ずつ打ち合わせを行った（表 3-3-14 参照）。

【表 3-3-14 打ち合わせスケジュール】

あしたば佃煮打ち合わせ	
日時、場所	①7月7日 場所：岩手県北上市 ②7月18日、③11月14日～15日 ④3月6日～7日 岩手県久慈市・青森県八戸市
内容	（有）北三陸天然市場、（株）アーゼロンシステムコンサルタントと共に打ち合わせを実施。 ・試作とパッケージングのスケジュールの把握 ・試作品の試食 ・加工品製造者の佃煮に思い、地元食材「まつも」に対するこだわりなどのヒアリング
あしたばキムチ打ち合わせ	
日時、場所	①8月22日 東京都丸の内、②9月22日 福島県白河市
内容	こまや合同会社、特定非営利活動法人おむすびママの会と共に打ち合わせを実施。 ・試作とパッケージングのスケジュールの把握 ・キムチ試食アンケートの作成 ・企業理念やこだわりのヒアリング

佃煮試作品は、最終的に小女子やまつもとあしたばを組み合わせた佃煮ものとなった。

岩手県久慈市の地元の冬の特産品であるまつもは、地域とのつながりを示す非常にメッセージ性の強い原材料であるため、消費者にとっても分かりやすいコンセプトとなる可能性を秘めている。

キムチ試作についても、試作担当者の企業姿勢や風土、理念を理解し、多くのこだわりを見出すことが出来た。担当者は、特にキムチ本来の味わいを損なうことなく、消費者に味わってもらうため、また消費者の添加物摂取を軽減するためにも合成保存料などの添加物を入れないというこだわりを持っている。そのために酵母が生きており、時間とともに緩やかに味わいに変化することが分かった。以上のことを消費者に理解して購入頂くために、パッケージには時間の経過による味わいの変化について表現することが検討事項に挙げられた。

北三陸アシタバ農園視察、佃煮工場見学

2014年11月14日15日



前回に続き西武農園様の手入れの行き届いたあしたば畑を見学させていただきました。トウモロコシにはさまれたアシタバ栽培現地見学と苗の生育状況確認、珍しいあしたばの花をみることもできました。

久慈市役所ではまつもと小女子佃煮試作会議が行なわれご苦労もされたようですが完成に近付きつつあり糖度計を用いしっかりとしたデータをもとにレシピも完成させてほしいとの意見が出されました。

北三陸の工場も整備され特産物とあしたばをミックスさせて地域の特長を併せ持った商品に仕上げていくことの意義を確認し環境にも繋げていくことの大切さが話し合われました。



西部農産でのアシタバ栽培現地見学と苗の生育状況確認



久慈市役所でのまつもと小女子佃煮試作会議

北三陸の佃煮工場見学とレシピ開発会議

【図 3-3-27 北三陸天然市場訪問レポート】

EVIは、こだわりのキムチづくり、 こまや合同会社様を訪問させていただきました。 9月22日



EVIはあしたば復興プロジェクトでキムチの商品開発をNPO法人おむすびママと共同で開発していただくこまや合同会社様(福島新白河)を訪問させていただきました。カルビー・カルネコ事業部EVIが担うパッケージデザインやメッセージ開発にいかすため工場見学と清水社長のキムチづくりにかける想いを聞かせていただきました。食す人の笑顔を思いうかべながら愛情をたっぷり注いで日々励まれているそうです。こまやさんが作るキムチは保存料等の添加物はいっさい使用せず、本場韓国のキムチの伝統を継承しながら日本人の好みに合い、特に良質の国産食材や青森県田子産ニンニクを使用する等すべてがこだわりの逸品です。
<http://www.okada-design.co.jp/komaya/>
あしたばキムチも清水社長自ら開発にあたっており完成に近いものをテイスティングさせていただきました。皆様の食卓に届くまで今しばらくお待ちください。



EVI加藤(上) こまや様商品(下)

あしたば試作

お嬢さんとともに想いを語る清水さん

清潔で整頓された工場内部

【図 3-3-28 こまや訪問レポート】

また、あしたばキムチ試作品の試食アンケート実施することから、その際に活用するアンケートについて検討を行い、作成した。作成したアンケートは以下の通りである。(別添5参照)

おむすびママ倶中
試食アンケート実施時の留意事項について
2014.8.19
カネボウ株式会社
カネボウ事業部

試食アンケートの留意点について下記記載いたします。十分なご配慮をお願いいたします。
※以下は特に事務用紙の配慮点について記載いたします。
※試食をされる方々へのお願い(配慮点)についてはアンケート用紙に記載しています。

1. 手順上の留意点
(1)試食をお願いする方への留意点
①健康状態について確認します。風邪をひいている、口内炎があるなど、病気を患っている上で試食がありそうな症状があるかたにはご遠慮いただきます。
②提示する食品に対するアレルギーを確認し、アレルギーが出ない方だけにお断りします。
③好き嫌いを確認(今回の場合はキムチが嫌い)。好き嫌いがない場合は(機嫌に大得意)な人および嫌いな人はご遠慮いただく方がニュートラルな意見が得られます。
④試食食品が食べなくても大丈夫であり、好きなものであることを伝えてください。(今回の場合は、市販品・市販品に近い食品であること)

(2)試食実施時の留意点
①試食食品の数は通常3品程度にします。食べる回数・数が多いとどのような評価が適正なのか試食する人の心の中がわからなくなってしまうからです。
※今回のケースでは品以上の試食がある場合には、お料理の調理時間、または休憩時間(品以上の試食を4回、数量が終了した時点で残りの試食というように時間をいって実施することにより、味の差を減らしながら品以上の試食を行うこともできますが、お料理の調理時間が増える可能性があります。)
②対象者を3つのグループに分けて、グループ毎に試食の順序を変えてください。(誰かの口に影響を及ぼす食品の考えや順序を考慮していただくことをお願いします。)
③試食の環境を整えておきます。できれば室温、湿度など快適な環境を整えます。
④試食量をガイドします。(最初の一口でどの程度食べてもらうかなど)
⑤試食と試食の間には必ず水を飲んでもらうよう促します。前の試食の味が口の中に残らないようにして、次の試食の評価を正しく得るために必須の行動になります。

2. アンケート用紙の設計ポイントについて
①の意を考慮するようにしています。
②対象食品に対する評価(今回の場合は、にがみ、後味、キムチとしての完成度等について)を確認できるように工夫しています。
③経験と評価を分けて把握できるように工夫しています。(「嫌い/嫌い」と「好き/嫌い」を分ける)
④アンケート項目だけではすべての意見を拾うことは不可能ですから、自由回答を入れています。
「アンケートに協力していただいた方がアンケート結果、用紙を事務局が受け取れる際に、何かがあったら?」書ききれなかった意見はありませんか? など、聞くことをかけて頂き、その際に出てきたことをお断りしておくとともに意見が広がるでしょう。

※以上、留意事項を記載しました。もっとも大切なことは、試食していただく方が安心して試食され、気持ちよくアンケートに答えて頂ける環境をつくることです。リラックスした場になるようにお願いします。

試食アンケート用紙
本日はお忙しい中、試食アンケートにご協力いただき、ありがとうございます。
このアンケートは東日本大震災で被害を受けた方々の復旧を支援し、被災地の復興に役立つ商品を開発・販売するための大切なアンケートです。以下のガイドの通りに答えてください。よろしくお断りいたします。

1. はじめに水を一口お飲みください。
2. 次に試食食品をお断りください。
3. お断りし終わったらご断りしたことを以下のガイドに答えてお断りください。

現在の健康状態はいかがですか? (断てはまるものに、○をお断りください)

健康である	やや健康である	ふつう	やや不健康である	不健康である
-------	---------	-----	----------	--------

キムチの嗜好について、近いうちにお断りください。(断てはまるものに、○をお断りください)

非常に好き	かなり好き	どちらかといえば好き	好きでも嫌いでもない	好きではない
-------	-------	------------	------------	--------

年齢・飲食習慣を問わず、お断りキムチを食べる頻度はどの程度ですか? (近いうちに○をお断りください)

ほぼ毎日	週に1、2回(6回)	月に2、3回(4回)	月に1回(4回)	月に1回未満	お断りキムチは食べない
------	------------	------------	----------	--------	-------------

食べたときに一番最初に感じたことを、お断りのままに自由な言葉で書いてください。

味について感じたことを何でも結構ですから自由な言葉で書いてください。

この試食食品が販売されるなら、もっとこうした点どうかと思えることを一つ以上記入ください。

この食品が販売されたら、あなたはお断りされますか? お断りしたらもう一度書いてください。

必ず買う	たぶん買う	どちらかといえばいい	たぶん買わない	買わない
------	-------	------------	---------	------

上記で選択された理由をいつでも結構ですから自由な言葉で書いてください。

試食者1つのアンケートは以上です。次のアンケートにお断りください。
すべてのアンケートにご協力いただき、お断りください。ご協力に感謝いたします。

【図 3-3-29 キムチ試食アンケート】

●受容性調査およびメッセージデザインの制作

メッセージ開発のためのアンケート設計および実食インタビュー調査のための打ち合わせと、それぞれの調査を以下の通り行った（表 3-3-15 参照）。

【表 3-3-15 受容性調査スケジュール】

打ち合わせ	
日時、場所	①10月29日②12月18日③1月21日④2月6日 全て東京都丸の内カルビー(株)オフィスにて実施。
打ち合わせ内容	- 試食アンケートの設計（内容・時期・数量・対象者層）について - 具体的なアンケートの質問項目・内容について - 実食インタビューに来て頂く人の抽出イメージの共有 - 実食インタビュー時にパッケージの印象について意見を頂く製作パッケージサンプルの確認
実食インタビュー	
日時、場所	①2月9日 (株)JMR 生活総合研究所オフィス
内容	消費者代表10名に対して、試作最終品の試食と、制作パッケージについてインタビューを実施した。

実施体制については、カルビー(株)が、(株)JMR 生活総合研究所の協力を得て、調査設計や実

際の調査を行った。

計 4 回の打ち合わせを通じて、消費者へのメッセージキーワードを作成するための試食アンケートの設計（内容・時期・数量・対象者）、具体的な質問項目についての取り決めを行った。また、アンケート作成にあたり、生鮮のあしたば 1 束の価格、あしたばではないキムチ、佃煮の価格を改めて調査した。その結果、生鮮のあしたば 1 束 250 円～300 円、キムチ、佃煮は 100 グラムあたり 200 円前後であることが分かった。

さらに 2015 年 1 月よりインターネット上で、一般消費者 1,000 人を対象に受容性調査を行い、製作パッケージやメッセージに対して、回答を頂いた。その回答者の中から、実食インタビュー対象者として、「あしたばに含まれるカルコンの有用性」や「販売時に発するメッセージの方向性」から健康志向の高そうな層を中心に抽出を行った。対象となったのは健康志向が高く、佃煮・キムチの好きな 20 代～60 代の女性 10 名であり、各回 5 名ずつ、計 2 回のインタビューを実施した。以下実食インタビューの調査結果である。(別添 6 参照)

【実食インタビュー結果 1】

- ・実施日：2015 年 2 月 9 日
- ・対象者：20～60 代の女性 10 名（各回 5 名、2 回）

①商品完成度について

- ・ゴマや鷹の爪を加え、見た目や食感の工夫が必要。
- ・素材のバリエーション（シジミ、エビ、アサリなど）を増やす。
- ・キムチで、あしたばの味が強すぎ、また水っぽさやツヤに改善が必要。

②あしたばの特徴について

- ・あしたばの存在認知はされているが、健康面などへの具体的なことは伝わっていない。
- ・消費者は抗酸化作用やがん抑制効果など、美容・健康効果に魅力を感じる。
- ・収入が比較的高く、美容・健康・環境意識も高く行動派の人に受け入れられる。

以上より、パッケージに細かく表現することは難しいため、美容・健康・環境に関心が高い層へのコミュニケーション・販促活動が必要だということが分かった。

③価格受容性

- ・生葉 一束 200 円～216 円
- ・佃煮 50～60 グラム 198 円。
- ・キムチ 1 パック 298 円

以上より、小容量低価格など、購入意向に近い価格を実現させる必要がある。

④商品の選択基準は何か

- ・葉、茎、根が確認でき、鮮度・価格・安全性・味の良さ・季節感から購入を選択している。
- ・ブランド固定度が高く毎回同じものを選択する。
- ・試食ができると試し買いにつながる。
- ・美容成分やパッケージの高級感、ロコミなどからいつもと異なる商品が選択される。

⑤パッケージデザイン

意見を聞いたパッケージのデザインは以下のものである。(別添7参照)

5. パッケージデザイン評価



参考: 調査パッケージ



【図 3-3-30 パッケージデザイン評価】

それぞれ一長一短があるものの、以下のような意見があった。

- ・「あしたば」表記は漢字よりひらがながよい。
- ・あしたばの絵があるほうがよい。
- ・あしたばのもつ健康への有用成分、抗酸化作用など効果・効能的なものが一目で分かるとよい。
- ・使い勝手がよく中身が見えるプラケースが好まれる。
- ・キムチでは高級感や本格感のあるものが好まれる。

⑥東北支援、森林支援ができる商品であることについて

- ・直接の購買動機にはつながらないが、購入後パッケージのマークやメッセージによってその意義

佃煮はフジッコ、キムチは東海漬物のこくうまが一般的で誰もが受け入れる商品という

ことがわかり、あしたば製品もこれらとの比較になる。ゆえに、あしたばの独自性である健康成分や効果をわかりやすく表現し、発信する必要があることが分かった。

また東北の復興や環境のために役立つ商品であることは、直接的な購買意欲を掻き立てるものではないこともわかった。しかしながら、「購入した商品が東北復興や環境保護・森林支援につながる仕組みを持っていることがわかるとうれしい。」との声もあり、購入のきっかけにするにはやや弱い商品の継続した購入の理由になることが分かった。それゆえ、商品そのものが消費者の嗜好にあった、継続して食べたいと思われるものにする必要がある。

インタビューで得た試食の意見として、あしたばがもつ高い抗酸化作用や栄養成分からぜひ買ってみたいという意見が多く、生葉・佃煮・キムチともに、買ったことがないから250円～300円程度なら買ってみたいという意見も一部あったが、継続した購入を考えると150～200円で価格受容性が見られた。

また、パッケージについて、あしたばの写真・イラストを小さく配置し、商品名表示はシンプルに「あしたばつくだに」「あしたばキムチ」などとし、有用成分をシンプルにアイコン的に盛り込むのがよいという意見であった。

パッケージ開発の方向性として、「あしたば」の佃煮、キムチであることがわかることやあしたばの成分の魅力が伝わること、書体がすっきりしていて高級感があることが望まれた。

これらのことから、パッケージ、メッセージ開発の方向性について以下にまとめることができた。(別添8参照)

◆ 調査結果のまとめ【3】パッケージ開発の方向性



右記3つのよいところを活かすことが望まれる



41

【図 3-3-31 パッケージ開発の方向性】

＜パッケージ開発の方向性の要点＞

- ・「あしたば」は漢字ではなく、ひらがながよい
- ・キムチらしさ＝おいしさが伝わるデザイン、色
- ・逆に白いラベルが目を引くので良い
- ・成分（カルコン、抗酸化作用など）が伝わる
- ・文字は少なめで横書きがよい
- ・書体がすっきりしていて高級感があるほうがよい
- ・あしたばが原料であることがわかる写真や絵があるとよい
- ・環境貢献商品であることのマークは購入動機にはならないが継続購入の動機となる

＜カーボン・オフセット＞

製品の購入によって東北復興や森林支援に資金が還流する仕組みは、すでに弊社 EVI (Eco Value Interchange) の中でできているため、カルビー(株)が保有する東北地方各県の森林クレジットの活用によって、ピンポイントでのオフセット商品づくりを行う体制が整っている。課題としては、この商品を購入することがそのまま東北復興・森林支援につながることを認知して頂くための工夫が必要だということであった。

そこで、すべてのあしたば製品に「いいひと いいしな いい空気」というメッセージと、統一したロゴマークを作成した。実食インタビューにおいても、「復興支援・森林支援になるから購入するのではないけれど、購入した結果それが支援になるのならうれしい。」という意見で共通していた。また、そのことを認知した後は 3～5 円程度高くてもよいと、価格に対する受容性が高まることも分かった。

本取組では、あしたば製品のパッケージ・デザインを統一し、今後多様なあしたば製品が世に出回るなかで一つの統一したシンボルのもと市場を拡大し、被災地のあしたば生産と雇用の拡大を目指した。本取組によって消費者が思わず手に取り購入につながるパッケージ及びメッセージがわかり、作成したのが以下のツールである。(別添 9 参照)

【表 3-3-16 作成ツール】

プロジェクト統一シンボル	訴求イメージ、シンボル
パッケージ・デザイン	生葉、キムチ、佃煮
メッセージツール	パンフレット、のぼり

<プロジェクト統一シンボル>

01 明日葉プロジェクト統一シンボルのご提案

プロジェクトには想いをひとつにするシンボルが必要です。

明日葉という機能食品の可能性について産学官連携プロジェクトの協働により、商品開発に根ざした研究開発を推進するために想いをひとつにするシンボル想いを提案します。
このデザインは研究レポートやパッケージデザインにも適応され適応されることが望ましい。

商品開発調査結果からの訴求イメージ

●味のよさ ●日持ち ●安全性 ●保存のしやすさ ●季節感

さまざまな効果が期待できる
明日葉の豊富な栄養素



明日葉プロジェクト統一シンボルは
あしたばのイニシャルaのイメージと東北地方の
形状、想いをひとつにする輪とallのaをビビット
オレンジで表し、あしたばの若葉をあしたばグ
リーンで象徴しています。



CO M66 Y100 K0
C66 M0 Y100 K0
C100 M0 Y100 K30

【図 3-3-32 プロジェクト統一シンボル】

あしたばのイニシャル「a」と、東北地方の形状、思いを一つにする「輪」とallの「a」をビビットオレンジで表し、あしたばグリーンで若葉を象徴。また、受容性調査結果からの訴求イメージ、様々な効果が期待できる豊富な栄養素を一目で分かるよう配置した。

またパッケージの最終デザイン案として提案するのが以下である。なお、パッケージ・デザイン制作のプロセスは、カルビー株式会社カルネコ事業部のデザイン開発メソッドに従い、競合調査、デザイン思考分析、消費者の受容性調査に基づいてデザイン開発を実施した。

03 パッケージデザイン



あしたば生葉パッケージ



あしたばキムチ



あしたば佃煮



【図 3-3-33 パッケージ・デザイン】

生鮮パッケージ

- ・モニター調査を反映し、栄養素を表示した。
- ・青菜新鮮野菜として「あしたば」＋「わかば」から「あしたわ かば」とネーミングした。

キムチ製品パッケージ

- ・シンプルな商品名と色によってキムチのイメージを表現した。
- ・また食材を写真入りで表示し、豊富な栄養素をアイコン化して表現した。

佃煮製品

- ・商品名を上品なフォントで表示した。
- ・食材を写真入りで表示し、豊富な栄養素をアイコン化して表現した。

04 メッセージツールデザイン



あしたば製品パンフ



あしたば製品のぼり



【図 3-3-34 メッセージツールデザイン】

上記のような、店頭での販促ツールもデザインした。

3) 取組成果及び課題、改善点

今年度の成果としては、あしたばに対する消費者のイメージや、価格受容性など、今後生鮮や加工品を販売していく上で重要な情報を得られたこと、またそれをもとにプロジェクト統一シンボル、パッケージ・デザイン、メッセージツールデザインを開発できたことである。

課題としては、プロジェクトの関係者が各地に分散しているため、目的や進捗の共有を直接行える機会が少なかったことである。源生林あしたばを用いて 6 次産業化を目指すためには、生産者、加工品製造者、マーケティング・コンサルティング担当などそれぞれの主体が効率良く、かつ的確に情報共有を行うことができる仕組みや体制づくりが重要である。

4) 今後の活動見込み

今後は本取組を通じて得られた生産者、製造者、研究機関、消費者調査における専門機関などのさまざまな知見を基に今後、高機能食材であるあしたばを使った商品を環境貢献型商品、地域活性化に寄与する商品として販売を促進することを見込んでいる。

4. ビジネスモデルの他地域への展開

- あしたば生産者にとって、特に経営計画の立案を阻害している要因は、あしたば苗の生産性である。乾燥や移植によるストレスで抽苔現象が早まる可能性があることや、また苗の導入時の遠距離輸送費等が発生することにより、コストの上昇が避けられない状況となっている。現在その対処法として種を供給し、生産地で育苗するという方針が検討されている。また、生鮮・加工食品原料、飼料原料などを組み合わせて産業展開をしていくことで、安定した営農を行っていける一つのモデルとして、他地域に展開出来る可能性を有している。
- 各設置圃場での実証を通じて、津波被災塩害地における堆肥効果によって一般栽培と同程度の収穫が得られることが分かった。以上のことから、土壤栄養素が乏しい津波被災地、未利用地等において、家畜排せつ物などを有効利用し、あしたば栽培を展開していける可能性が示唆された。
- 飼料試作工程では、繊維や水分が多く高コストになりやすいあしたば飼料に対応するための工程デザイン・装置開発を行った。また嗜好性評価では、あしたばの反芻動物に対する機能性飼料としての適性が示唆されていることから、あしたばの機能性飼料として普及していくことが期待される。また開発した装置を東北のあしたば圃場付近に設置することで、飼料の生産拠点としての発展を期待できる。
- あしたば佃煮やキムチの試作・販売を通じて、これまで課題とされてきたあしたば特有の苦みを上手に活かすことで、大衆向けの加工品を完成させることが出来た。またあしたばの統一ブランディングマークなどを活用し、各地域の食材と組み合わせ、様々な特産品として展開出来る可能性が示された。

5. 今後の活動見込み

- 2年間の取組を総じて、加工品や飼料は、あしたばの有力な供給先となりうることが示唆され、通年で安定してあしたばが生産・供給出来る体制を整えることが重要であるということが、改めて再確認された。そのボトルネックとなっているのは、原料供給体制およびその土台となる種苗の生産性の問題である。特に抽苔は、乾燥、苗の移植によるストレスが原因で発生しているとされてる。今後は、種を供給して生産地で育苗するという方針を検討しており、この種苗の生産性の問題を解決することで、生産者の規模拡大を目指していく。
- 本協議会では、東北被災地や未利用地において、あしたばの多段階利用によるバイオマスコンビナートの事業形態を今後の展開として検討している。あしたばの持つ、優れた耐塩性・炭素固定能力・多収穫性を利用し、各部位をそれぞれに適した用途（生鮮・加工食品原料・飼料・燃料・製紙・建材・環境財）で活用していくことで、耕地の生態系を回復しながら、合理的なコストを実現し、農業と結びついた地域経済の活性化のさらなる加速を目指していく。
- また 2年間の取組で、あしたばのプランター実証、野外栽培の実証において、堆肥効果が十分に確認された。以上から、今後は堆肥投入の継続および除草や追肥の技術的課題の解決を重点的なテーマとして、栽培技術指導を行い、本格的な生産者の拡大を目指していく。
- 肉牛飼料の市場競争力は、価格に大きく依存しており、トウモロコシなどの輸入飼料に匹敵する低価格のあしたば飼料を生産するには、工程デザイン・装置の更なる改良が必要である。一方、嗜好性評価で示唆されたように、あしたばは反芻動物に対する機能性飼料としての適性があり、今後はさらに含有量を増やした嗜好性評価や機能性の追求を継続することで、単に機能性飼料としてだけではなくトウモロコシなどの輸入飼料の一部を代替することを目指していく。
- 今年度の加工食品の試作・販促・ブランディングの取組を通じて、あしたばを使った加工品が地域の 6 次産業化を推し進め、さらには商品として市場に普及する可能性が大いに高まった。しかし今後あしたば加工品を流通させるためには、まず原材料が通年で安定的に供給できる生産体制を構築することが求められる。生産者間の情報共有の場である生産者分科会などを立ち上げ、加工品のさらなる展開を目指していく。