

平成 27 年度 一般社団法人 北陸地域づくり協会 共同研究助成事業

「ソルガムきびが拓く地域自立型循環モデルの開発」

報告書

平成 28 年 3 月

長野市・信州大学地域戦略センター

平成 27 年度 一般社団法人 北陸地域づくり協会 共同研究助成事業
「ソルガムが拓く地域自立型循環モデルの開発」 報告書

— 目 次 —

1. はじめに	1
(1) 背景	
(2) 実施体制	
(3) 実施スケジュール	
2. ソルガムきび栽培試験	5
(1) 適正栽培品種の選定	
(2) 栽培試験地 (信大)	
(3) 栽培試験結果 (信大)	
① 栽培スケジュール	
② 農作業量の整理	
③ 施肥試験 (消化液の分析データ)	
④ 生育状況	
⑤ 収量調査	
(4) 栽培マニュアルの作成について	
3. ソルガムきび子実活用について	13
(1) ソルガムきびの特性調査	
① 子実の粉砕試験	
② 栽培試験品種の糊化特性	
(2) ソルガムきび使用食品開発	
① 「ソルガムきび健康食品コンペティション」の開催	
② 商品開発の方向性	
4. 成果の概要	37
5. 今後の展開	38
6. 他の地域への普及	39
7. 広報活動ほか	40

1. はじめに

(1) 背景

長野市では広域合併の結果多くの中山間地を抱え、地域を担う人口の減少から耕作放棄地が増え続けている。市内農地の22.7%に当る1,634haが耕作放棄地で、そのうち中山間地域では73.0%にのぼる（世界農林業センサス:H22年）。また2040年に向けて0-59歳の人口は30-40%と大きく減少する中、75歳以上は70%の増加となり高齢化が加速する見込みである（NUCUPS:H26年）。

こうした地域課題を解決するため、日本では「タカキビ」や「コーリヤン」等と呼ばれてきた『ソルガムきび』をカスケード的に利用することを計画した。これにより、人・産業・エネルギー等の創成や農地・農業の保全を担う多角的な地域自立型循環モデル（下図参照）が開発されると考えている。ソルガムの子実は世界の5大穀物の一つとされ、ノンアレルギーでポリフェノールやGABAなどを豊富に含む機能性の食品でもある。全国の公立学校の児童45万人が何らかの食物アレルギーを持ち（文部科学省 H25年12月）今後増加傾向にある現代において、ノンアレルギー原料の商品化は待ち望まれている。また乾燥に強く省力栽培が期待されるため、中山間地の耕作放棄地での栽培に適している。さらに、信州ならではのキノコの培地利用や、廃培地を利用したメタン発酵によるエネルギー創出、その消化液の肥料としての畑地還元までの循環体系が見込まれている。ソルガムが拓くこの長野市中山間地での地域自立型循環モデルは、同じ寒冷山岳地域である北陸地域のみならず全国の耕作放棄地活性化に転用可能なメソッドとなるものと考えている。

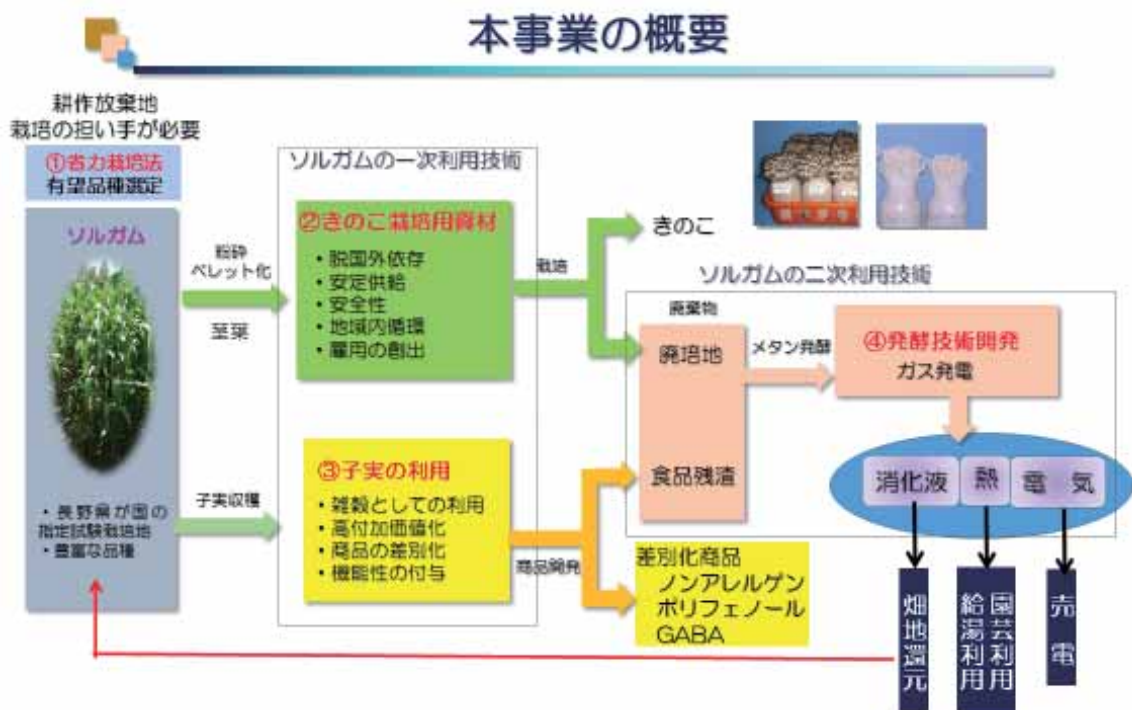


図 1. ソルガムきびを活用した地域自立型循環モデルの全体概要

(2) 実施体制

以下のような体制で本事業を推進した。

1) 共同研究者

No	氏名	所属	役職	担当
1	天野 良彦	信州大学地域戦略センター	副センター長 (工学部教授)	本会座長、研究の統括、ソルガム食品開発、栽培体系確立
2	春日 重光	信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育センター	教授	ソルガム品種選定、栽培体系確立
3	林 靖人	信州大学地域戦略センター	准教授	ソルガム利用食品のブランド化
4	新 雄太	信州大学地域戦略センター	研究員	信大側主務者、加工食品試食会・コンペティション担当
5	竹村 直高	長野市市民生活部七二会支所	支所長	栽培試験地域統括者、地域住民の参画・協力体制を構築、地域活性化方策検討
6	新井 雄太郎	長野市環境部環境政策課温暖化対策室	係長	市側主務者、市バイオマス利活用推進担当者
7	石田 憲人	長野市商工観光部産業政策課	係長	新技術・新製品の開発及び販路開拓、市内事業者とのマッチング
8	宮本 樹	長野市農林部農業政策課	主事補	将来的な奨励作物への位置づけ等、ソルガムの生産拡大施策検討、耕作放棄地解消・農業振興

2) アドバイザー

9	一條 範好	信州大学地域共同研究センター	客員教授 (マルコメ株式会社顧問)	ソルガム利用食品の開発
10	田村 守康	信州大学地域戦略センター	上席研究員	ソルガム活用の地域普及策検討
11	村石 敏昭	長野市環境部環境政策課温暖化対策室	主査	市バイオマス産業都市構想策定主務者
12	戸谷 和久	長野市農業委員会事務局	係長	栽培試験統括者
13	池田 孝	長野市ものづくり支援センター(UFO)	産学連携コーディネーター	新技術・新製品の開発及び販路開拓、市内事業者とのマッチング
14	小泉 祥治	長野市ものづくり支援センター(UFO)	インキュベーション・マネージャー	新技術・新製品の開発及び販路開拓、市内事業者とのマッチング

3) オブザーバー

15	石坂 隆男	長野市農業委員会・七二会地区住民自治協議会	農業委員 地域活性化推	栽培試験地農業委員、地域振興担当
----	-------	-----------------------	----------------	------------------

			進委員	
16	渡邊 昌孝	長野市七二会地区	圃場農家	ソルガム栽培試験圃場管理

4) 自治体ほか

17	高橋 様	須坂市給食センター	栄養教諭	公開試食審査会審査員。元高山村給食センターでの学校給食への活用のご実績からご意見をいただく
18	中村 正人	長野県観光部 信州ブランド推進室	室長	県内全域への展開(広報)協力、銀座NAGANOでの販促、信州プレミアム関連など
19	柴田 亨	高山村産業振興課	副参事兼課長 補佐 兼農政係長	これまでの高山村での商品化実績をもとにご意見をいただく

5) 民間事業者

20	清水 重秋	株式会社 サークルK サンクス 商品本部 商品統括部 東日本商品部 信越地区	バイヤー	公開試食審査会審査員。商品化へ向けた企画開発
21	後藤 千夏	株式会社 東急ハンズ長野店	店長	公開試食審査会審査員。商品化へ向けた企画開発
22	三沢 敏晴	株式会社 みやま商事	取締役社長	商品化へ向けた企画開発

(3) 実施スケジュール

以下のようなスケジュールに従って事業を推進した。

平成27年度 長野市耕作放棄地におけるソルガム活用調査共同研究 事業計画スケジュール				
年	月	旬	打合せ／研究会	子実／食品加工／栽培試験／茎葉利用
H27年	4	上	4/2,8 北陸助成金打合せ	
		中	4/15 打合せ	御開帳七二会ブース(住民自治協議会) ソルガム餅・煎餅販売:4/21,22,5/2,6
		下	4/23 打合せ 4/24運搬完了・27施肥	栽培打合せ (株)開成から「もみ殻堆肥3t(フレコン2袋)+苦 土石灰160kg+BB肥料120kg」を購入・運搬・施肥
	5	上		H26消化液サンプル成分分析
		中	5/11 第1回研究会 【H26成果報告会】	実行委員会
		下	5/26【種蒔会】	「種蒔会」 圃場:長野市七二会大安寺区(約 20a) モチキビ・TDNソルゴー・涼風・ミニソル ゴーの4品種 条播
	6	上		
		中	6/15 定例打合せ 6/18【除草・中耕会】	穀実試験の検討 中間除草
		下	6/24 打合せ	コンペによる新規食品開発の検討↓
	7	上	7/06 定例打合せ	コンペの募集要綱の検討
		中	7/13 企業と打ち合わせ 7/14 打合せ	企業食品開発打合せ
		下	7/29【一番刈り】 7/31 定例打合せ	「一番刈り」涼風→信州新町(サフォーク飼料用) 収穫後、涼風のみ追肥
	8	上		
		中	8/12【中間除草+サフォー ク牧場搬入】	条間を刈り払い機で除草 涼風一番草の収量の1/8(約50kg)を信州新町の
		下	8/25 第2回研究会 【実行委員会】	健康食品コンペ実行委員会キックオフ
	9	上	9/1 圃場視察対応	バイオマス研究者 案内
		中	9/14 打合せ 9/18~10/17 募集期間	コンペ募集打合せ 健康食品加工コンペ募集開始
		下	収穫方法の検討	
	10	上	10/9 圃場打合せ 企業打合せ	収穫法の検討 乾燥法・貯蔵法・粉砕法の検討
		中	10/13【収穫会】	「収穫会」全品種子実/茎葉収穫・乾燥(「二番 食品コンペ打合せ 選考会議
		下	10/23 第2回研究会	製粉作業打合せ
			10/26 企業打合せ 10/27 作業 10/29 打合せ	脱穀 コンペ審査
	11	上	11/4 説明会	コンペ1次審査(書類)→通知
		中	11/11【出品者説明会】	審査会出品者説明会(材料提供) 茎葉 チップ化(パレット試験用)
下		11/24 打合せ 11/26【公開試食審査会】	コンペ準備 「健康食品加工コンペ公開審査会」	
12	上			
	中	12/17 打合せ	次年度の商品化・販促へ向け検討	
	下			

H28年	1	上		
		中	1/15 定例打合せ 1/18 第3回研究会	進捗状況報告
		下	1/20 打合せ	商品化打合せ
	2	上		
		中	2/15 打合せ会議 2/19 検討会	報告書作成について
		下	2/26 地域連携フォーラム 2/29 第4回研究会	成果発表 報告書検討
	3	上	3/8 H27助成事業報告会	成果発表
		中		
		下	3/28 報告書印刷終了	成果報告書発送

2. ソルガムきび栽培試験

(1) 適正栽培品種の選定

ソルガムきびはアフリカ原産のイネ科の一年草であり、世界5大穀物の一つとして知られている。特に、温帯・熱帯地方では食用・飼料とするため、広く栽培されている。形状はトウモロコシに似ており、夏以降に茎頂に多数の小穂が円錐状につき、実を精白・製粉して食用として利用されている。特にアフリカ、インド地域で活用が盛んであるほか、中国では高粱（コーリャン）して広く栽培されている。日本には平安時代に伝播したとされ、日本各地でタカキビ、トウキビやもちきびなどの名称で、古くから栽培されてきている。

一方、古くからの伝統的な品種とは別に、新しい品種として表1に示したような多くの品種が開発利用されてきている。その利用法は多岐にわたり、飼料用・緑肥用（野菜の連作障害対策）、障壁作物（ドリフト防止、天敵防除）、バイオマス原料用（高糖性、多収性）、食用（食品原料：機能性の高い雑穀、小麦のグルテンアレルギー対策）、園芸用（花卉）などが主なものである。

表1. ソルガムの分類と品種の特徴

分類	主な特徴	主な品種名	丈高
子実型	子実収量多い。耐倒状性に優れる。飼料として栄養価が高い。手作業による収穫が容易。	三尺ソルゴー ミニソルゴー	1.5m 以下
兼用型	子実・茎葉ともに収量がある。総じて早生～中世の品種が多い。茎葉は2回収穫が可能。	TDN ソルゴー 華青葉	2m 前後
ソルゴー型	茎が太く、多汁高糖分の品種が多い。糖含量の多いものをスイートソルガムと呼ぶ。	風高 風立	2.4m 以上

スーダン型	<u>多回刈りに適する。</u> 低温伸長性に優れている。	涼風 TMR スイート	2m 前後
スーダングラス	早生～中生の品種。多回刈りが容易	リッチスーダン うまかろーる	2m 前後

このような品種の中で、使用目的にあった、またその地域の栽培適性に合致する品種の選定が必要となる。また、経済性（収量性など）も考慮し、今年度は子実型、兼用型、スーダン型から各1品種と、長野市西山地域で伝統的に栽培されてきているもちきびを栽培することとした。品種としては子実型として昨年度の栽培結果が良好であったミニソルゴーを、兼用型としてはインドでも食用利用されている TDN ソルゴーを、また飼料利用を想定しスーダン型では涼風を栽培することとした。涼風を除いては、子実の食料利用を想定し、残渣の茎葉もキノコ栽培することを想定して選択した。なお、涼風については西山地区の特産でもあるサフォークの飼料利用を想定して栽培を行なった。

(2) 栽培試験地

栽培試験地は長野市の西部地区の中山間地の圃場（図 2A）であり、圃場の様子は図 2B に示したとおり、管理されていた圃場を借り受けて栽培試験を行った。圃場の区割りは写真に示されたように4つの区分に区切り、表1の中から子実型、ソルゴー型およびスーダン型から各1品種と、地元で古くから栽培されているもちきびの4品種を栽培した。

場所 長野市七二会大安寺区、 面積 約 20a、標高 約 460m

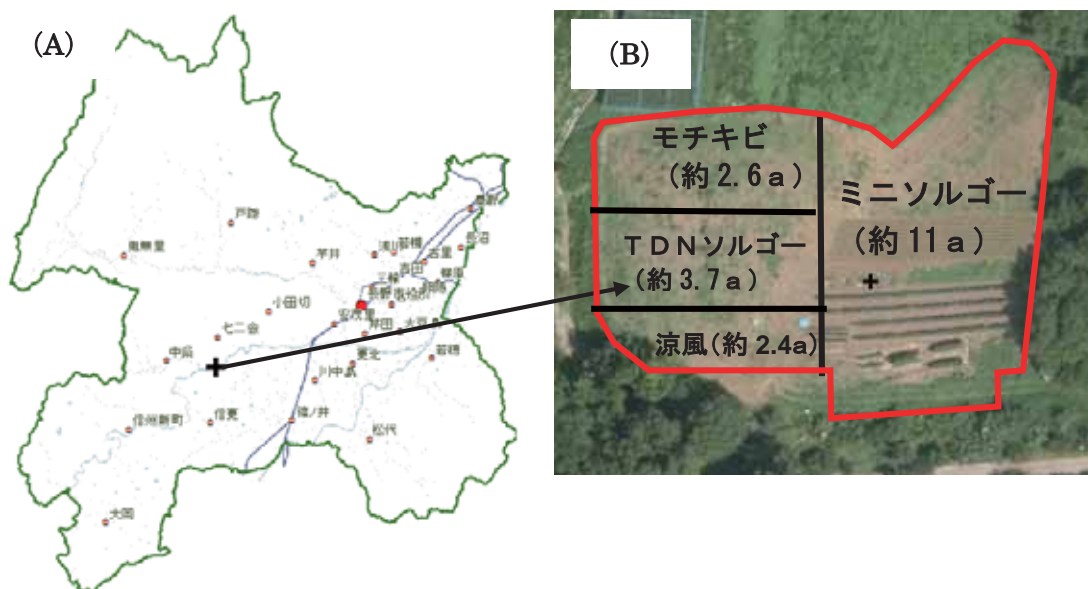


図 2. 栽培試験地のマップ (A) と圃場のようす (B)

(3) 栽培試験結果

① 栽培スケジュール

以下のような日程で各作業を行なった。

表 2. 栽培スケジュールおよび作業

日時	作業	概要等
4.27	施肥	もみ殻堆肥 3t (株式会社開成から購入)、苦土石灰 160kg、BB 肥料 120kg を散布。同日、トラクターで混和 約 3h
5.26	播種	4 種類のソルガムを 1kg/10a 播種。耕起－播種－鎮圧を機械により実施 約 2.5h
6.18	初期除草	食用のミニ、TDN、もちきび：管理機で条間中耕、飼料用の涼風は、農薬 (ゲザプリムフロアブル) 散布。 管理機 3 台、農薬散布機 1 台使用。 直前までの降雨により土壌が滑り、作業効率が落ちた。(好天時なら 1h のところ 2.5h 要した)
7.29	涼風一番草収穫	サフォーク飼料として試すため、涼風一番草を鎌で刈り取り、結束、はぜ掛け。追肥も実施。また、条間除草も実施 約 2.5h
8.12	中間除草	条間を刈り払い機で除草 約 1h
〃	搬入	涼風一番草の収量の 1/8 (約 50kg) をサフォーク牧場に搬入
10.13	収穫	4 品種の収穫 (バインダー 2 台) およびはぜかけ乾燥、一部脱穀 (ハーベスタ 1 台) ほぼ一日
10.27	脱穀	乾燥後の子実の脱穀 (ハーベスタ 1 台) 半日
11.10	茎葉破碎	乾燥した茎葉をイトウ精麦に持ち込んで破碎作業 2 日間

② 農作業量の整理

上記の作業について、今回は試験であるため多くの人が参加したが、おおよその作業量について表 3 にまとめた。作業については、夫婦で作業を行うことを想定し、2 人共同で作業をすることを前提に、本年度の実際に行った作業量から想定した。吸肥力の高いソルガム栽培において重要な施肥については、今回の栽培ではメタン発酵の消化液をもみ殻に混合して発酵させた堆肥を使用し、化成肥料と合わせて手で散布した (写真 1 参照)。軽トラックな

どで荷台からの散布と仮定すると、ほぼ 1 日程度を必要とするものと考えられた。大規模に行う場合には、マニユアスプレッダーなどの機械が有効であろう。次いで、播種については、今回はトラクターに取り付けた自動の播種機を使用した（写真 2 参照）ため短時間で行えたが、小規模栽培の場合には手押し式の播種機で行っても半日程度と考えられた。初期除草については、専用の薬剤（ゲザプリムフロアブル）を用いる方法があるが、食用としての登録農薬ではないため、管理機による除草を行った（写真 3 参照）。この場合に労力は約半日と見積もられた。また、中間の除草は条間をエンジン付き草刈り機で行った。今回は 8 月に行ったが、この時には既に出穂しており、草丈は 1.5–2m ほどになっているので、小さな草についてはこれ以降生育してこないの、草丈の大きなもののみを除いた。これは刈り取り時にバインダーを使うことを想定して、刈り取りをし易くするために行ったもので、約半日程度と見積もられる。ついで、十分に登熟が進んだ 10 月中旬に、バインダー（1 条刈）を用いて刈り取り及び結束を行った（写真 4 参照）。刈り取り自体は半日未満と考えられるが、稲のハゼを利用して立てかけ乾燥を行った（写真 5 参照）。この収穫の作業は 1 日と見積もったが、場合によっては 1 日半程度かかるかもしれない。最終的に乾燥した子実はハーベスターによる脱穀を行った（写真 6 参照）。この作業に一日、またその後の茎葉の粉碎は、稲わらカッターでフレコンバックへの詰込みを想定した。これにかかる作業を約 1 日と見積もった。以上から、年間の作業量としては 6 日と考えられ、2 人での作業を想定すると、延べ人数は 12 人・日と考えられた。このように、ソルガム栽培の作業はある程度省力で行えると考えられるが、さらに大規模に栽培する際の機械の導入については検討の余地がある。

表 3. 10 アール栽培に必要な労力の見積もり（夫婦 2 人での共同作業をベース）

作業内容	必要作業量
施肥および耕起	手撒きによる施肥作業：1 日（トラック使用） （マニユアスプレッダーによる機械化の検討） トラクターによる耕起：2 時間
播種	トラクターでの播種作業：2 時間 手押しの播種機による作業：半日
初期除草	管理機による作業：半日
中間除草	刈り払い機による畝間の除草：半日
収穫&はぜ掛け	バインダーによる作業：1 日半
脱穀	ハーベスターによる作業：半日
茎葉処理	破碎機による作業：1 日（フレコンバック詰め）
年間合計作業量	2 人×6.0 日=12 人・日



写真1、施肥



写真2、播種・鎮圧



写真3、除草



写真4、刈取り



写真5、乾燥



写真6、脱穀

③ 施肥試験（消化液の分析データ）

今回の栽培試験に当たっては、最終的な循環型農業を想定し、メタン発酵後の消化液の利用を試みた。表4に前年度に実施した株式会社開成のメタン発酵施設でのキノコ使用済み培地のメタン発酵後の消化液を分析した結果を示した。発酵後の消化液中には、豊富な窒素源が含まれており、1トン当たり平均6.5kg含まれていると考えられた。また、リンについては食品残渣を多く投入した前半の試験区に多く、キノコ使用済み培地の添加量が少なくなった後半は少なめであった。

表4. 消化液の肥料成分分析結果

- ・ 試料名 : メタン発酵消化液
- ・ 試料受付日 : 平成27年4月24日
- ・ 分析日 : 平成27年4月25日～5月27日
- ・ 分析方法 : リン、カリウム(ICP発光分光光度法) 窒素(ケルダール法)

試料名	リン含有量 (mg/kg)	カリウム含有量 (mg/kg)	窒素含有量 (mg/kg)	含水率(%)
①メタン発酵消化液 2/16日採取分	570	1000	6700	96.4
②メタン発酵消化液 2/20日採取分	420	1100	6600	96.9
③メタン発酵消化液 3/4日採取分	330	1100	6300	97.3
④メタン発酵消化液 3/18日採取分	190	960	6500	96.0
⑤メタン発酵消化液 3/20日採取分	170	1000	6300	93.8

表5. 消化液を用いたもみ殻堆肥の成分分析結果

分析項目	単位	開成堆肥
pH(H ₂ O 1:5)		7.6
EC	dS/m	2.7
含水率	%	59.0
窒素全量	%	1.60
リン酸全量	%	1.30
交換性苦土	mg/100g	130
交換性石灰	mg/100g	170
陽イオン交換容量	meq/100g	34
強熱減量	0.1%	71.8
加里全量	%	0.55

ついで、消化液を用いた堆肥の分析結果を表 5 に示した。今回の栽培では、この堆肥を 3 トン (20 アール) 投入したので、全体では窒素分として 64kg、リン酸として 39kg、カリとして 16.5kg を投入したことになる。窒素分の吸収能力が高いソルガムにおいては、メタン発酵後の消化液は窒素含量が高く、畑への還元は非常に効果的と考えられた。

④ 生育状況

生育の状況について、出穂後の状態 (8/17 撮影) を次の写真に示した。ミニソルゴの揃いが最もよく、出穂は完了し登熟期に入っていた。また、TDN ソルゴは次いで生育は良かったが、2 m を超えており、作業性という意味では大きすぎると考えられた。また、もちきびは初期生育が悪く、雑草と競合しており、出穂している株も少なめであり、収量は望めないと考えられた。今回は定植した場所により生育が悪い面もあったが、品種の生育ではミニソルゴ>TDN ソルゴ>もちきびとなった。今回は涼風をサフォークの飼料用に栽培したが、写真 10 にあるように乾燥後のソルガムについては、サフォークには嗜好性が悪く、食さないことが分かった。7 月の下旬に刈り取った涼風の再生能力は高く、写真 11 にあるように 2 種間程度で約 50 センチの草丈にまで生育していた。



写真7. ミニソルゴ



写真8. TDNソルゴ



写真9. 涼風2番草



写真10. 涼風1番草 乾燥



写真 1 1. もちきび

⑤ 収量調査

10月13日に収穫を行ったが、今年度の収量については表6にまとめた。なお、もちきびについてはあまりにも生育が悪かったため収量は求めなかったもので、そのほかの品種のものを示した。前の項で示したように、ミニソルゴーの生育が最も良かったことは収量のデータからも裏づけられた。ミニソルゴーについては、最終的な茎葉の収量については乾物換算で約1.5トンであった。10月中旬では、茎葉についても乾燥してきており、通常水分が80%とされる茎葉も50%近くまで水分が減少していた。その後、1か月ほど天日干しを行ったが、これにより水分はほぼ10%と乾燥状態にまでもっていくことが可能であった。この状態までもっていくことにより保管することが可能となると考えられた。また、子実の収量は、ミニソルゴーでは約400kgと、他の雑穀類に比較してかなり多収性であることが、今回の試験からも裏づけられた。収量については粟や稗の約2倍、そばの約5倍ほどと考えられる。

表 6. 10 アールあたりの収量

	茎葉 (乾物)	生重量 (収穫時)	子実体収量
涼風	310 kg	1069 kg (1 番刈り)	
	570 kg	1966 kg (2 番刈り)	
合計	880 kg	3035 kg	
T D Nソルゴー	505 kg	1229 kg	227 kg
ミニソルゴー	1513 kg	3094 kg	399 kg

(4) 栽培マニュアルの作成について

今年度の栽培試験をもとに、栽培に関するマニュアルを作成し、次年度以降の栽培希望者への普及を図ることを考えている。別紙参照：「信州ソルガムきび栽培マニュアル」(平成28年3月発行)

3. ソルガムきび子実活用について

(1) ソルガムきびの特性調査

① 子実の粉砕試験

収穫したソルガムきびを粉にするために、粉砕機を検討した。カンリウ工業株式会社製の家庭用粉砕機（写真12）を用いて、粉砕試験を行った。小型の粉砕機を用いて全粒粉を作成し、その後に60メッシュの篩にて分別したところ、食用に適した粉を製造することができた。しかしながら、この粉砕機では1時間に最大2kg程度と大量に処理することができないため、写真13に示した大型の粉砕機を用いて粉砕を行った。今回の食品コンペに際して提供した粉は、この装置を用いて行ったものである。100メッシュによる篩も試みたが、実際には篩に時間を要するため、特殊な用途には製造は可能であるものの、実用的ではないと判断した。



写真12. 小型家庭用粉砕機
(KP091、カンリウ工業製)



写真13. 高性能粉砕機 (KP505)
+冷却機 (KS018、カンリウ工業製)

② 栽培試験品種の糊化特性

昨年度栽培試験を行なった品種の子実について、食品利用を図るため澱粉質の糊化特性を調査した。測定は、長野県工業技術総合センターに依頼してアミログラフによって糊化特性を明らかにした。図3に4種類のソルガムの糊化特性を表すグラフを、またそのデータを表7に示した。糊化開始温度はもちきびが最も低く59.5℃であった。一方、ミニソルゴーは最も高く、76.5℃であった。最高粘度はモチ種であるもちきびが高く、最低粘度との差を表すブレイクダウンについてももちきびが高かった。一方、最終粘度はミニソルゴーがすば抜けて高く、最高粘度と最終粘度の差を表すコンシステンシーは、ミニソルゴーが800程度と極めて高い値を示した。一般に、白米としての食味は、表8に示したように糊化開始温度が低く、ブレイクダウンが大きく、コンシステンシーが小さい方が良いと言われている。今回の結果からも、ミニソルゴーの澱粉は硬質で、もちもちした感触はないことが伺える。このことから、食品としての利用は、お米のように主食として食べるものとは異なる利用法を考えた方が良いことが明らかとなった。

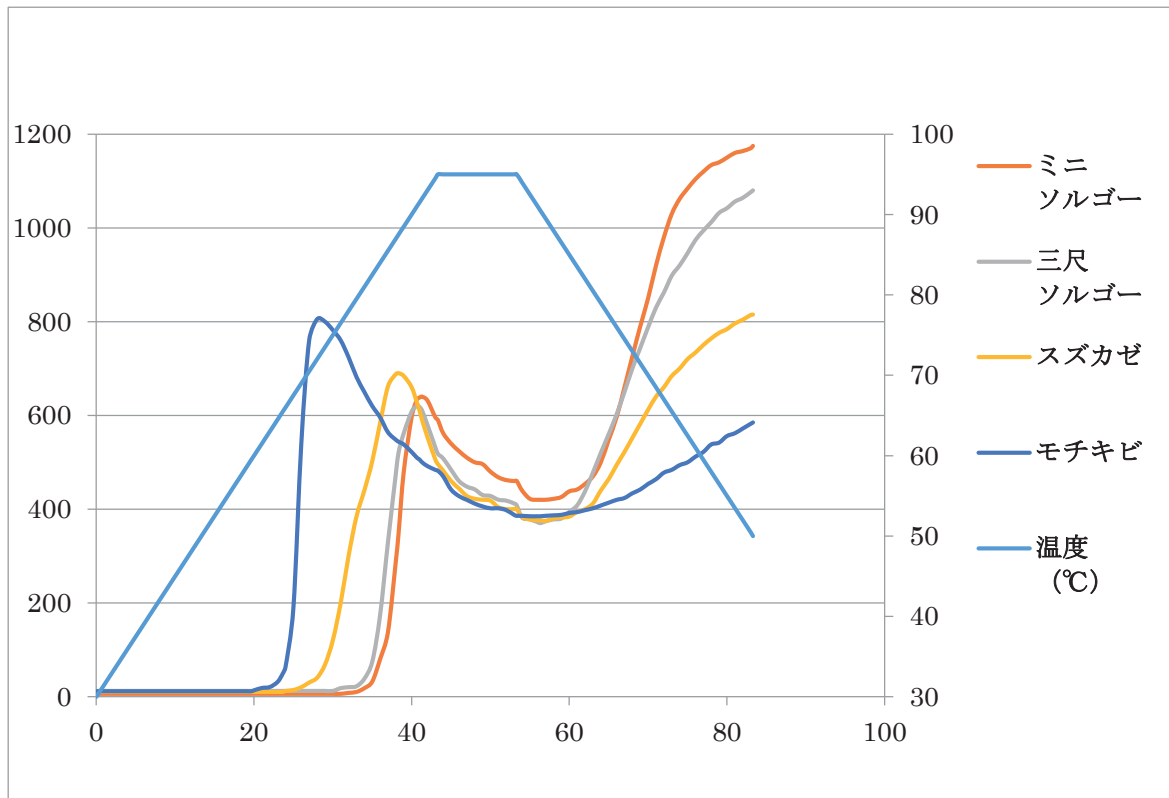


図3. ソルガムきび子実の糊化特性 (ビスコグラム)

表7. 糊化特性まとめ

		ミニソルゴー		モチキビ	
A	糊化開始温度	76.5 °C	B.U.	59.5 °C	B.U.
B	最高粘度	92.0	640	72.0	805
C	最低粘度	89.5	420	92.5	385
B-C	ブレークダウン		220		420
D	最終粘度	50.0	1,175	50.0	585
D-C	コンシステンシー		755		200

コンシステンシー：冷却時の粘度増加、分散したデンプン分子のゲル化能に基づく。
 ブレークダウン：加熱による粘度低下を表し、糊としての安定性を示す。

表 8. 糊化特性参考データ

成分及び理化学的特性	測定項目	食 味 評 価	
		良 好	不 良
タンパク質 (含有率)		少	多
アミロース (含有率)		少	多
アミログラム特性 (糊化特性)	糊化温度	低	高
	最高粘度	大	小
	ブレイクダウン	大	小
	最終粘度	小	大
	コンシステンシー	小	大

ミニソルゴの澱粉の性質

水分 . . . 12.53%
 でんぷん(アミロース) . . . 21.32%
 // (アミロペクチン) . . . 78.68%

ミニソルゴなどのソルガムが硬質系である特徴を有する原因としては、上記のように澱粉中のアミロース含量が高いことがあげられる。コメの品種でもインディカ米などの長粒種はアミロース含量が高く、パサパサした触感となることが知られている。

(2) ソルガムきびを活用した食品開発

① 「ソルガムきび健康食品コンペティション」の開催

1. 開催主旨 (冒頭文)

長野市では広域合併の結果多くの中山間地を抱え、地域を担う人口の減少から耕作放棄地が増え続けています。市内農地の 22.7%に当る 1,634ha が耕作放棄地で、そのうち中山間地域では 73.0%にものぼります (世界農林業センサス:H22 年)。こうした地域課題を解決するため、長野市と信州大学が共同で、日本では「タカキビ」や「コーリャン」等と呼ばれてきた、イネ科の穀物『ソルガムきび』のカスケード利用によって、人・産業・エネルギー等の創成や農の保全を担う多角的な地域自立型循環モデルの開発・研究を平成 25 年度から実践し、本年度で 3 年目を迎えました。

本事業の一環で、「ソルガムきびを活用した健康食品」のアイデア・試作品を広く募集するコンペティションを開催いたします。ノンアレルギーで栄養価の高い夢の穀物のさらなる可能性を、未来の子どもたちのために県内の皆さんとともに創造したいと考えています。最優秀作品は、産・官・学・民が連携した商品化へ向けた協議を開始し、ソルガム群としての来年度以降の販売を実施する予定です。

2. 統一スローガン

「美味しく健康なソルガムきびの魅力をひろげよう！」

3. 募集内容

応募条件：下記の両項目を満たしていること

- 1) 「ソルガムきび」を主な原材料として活用した健康食品・料理であること
- 2) 信州産の食材（見込みを含む）と組み合わせていること（※調味料を除く）

応募部門：下記の部門の中から一つを選び、応募すること

- A) 料理 部門
- B) 加工食品 部門
- C) チャレンジ部門（A）、B) の枠におさまらない挑戦的な作品）

※同じ応募者が複数応募することも可能です。その場合、応募作品一つにつき、応募用紙が一枚必要となります。

応募対象：長野県内にお住まいの方

応募方法：所定の応募用紙に必要事項を記載し、電子メールもしくは郵送等で事務局まで応募すること。

タイトル・説明文（200字程度）・写真（絵）等を記載。

※ 応募用紙は、募集案内チラシの裏面、または専用ウェブサイトからダウンロードが可能です。

募集期間：平成27年9月18日（金）～10月19日（月）17:00まで

審査：書類審査 + 試食審査 の2段階

10月13日（火）に収穫予定の子実を審査会の出品者に譲渡（各約1kgを予定）

選考基準：下記の項目について審査を行います

- 1) 地域貢献度 : 地域の魅力を発揮した提案
- 2) 創造性 : 発想、着眼点、独創性
- 3) 活用性 : ソルガムならびに地域の食材をどの程度活用しているか
- 4) 食味 : 味、食感、食べやすさ
- 5) 商品性 : 見た目、商品力、ブランド力
- 6) 健康志向性 : 健康促進を意識した内容であるか

問合せ先：実行委員会事務局窓口 | 信州大学地域戦略センター 工学部分室

担当：新、風間

電話：026-269-5625 (FAX 5630)

メール：sorghum@shinshu-u.ac.jp

※ 専用ウェブページを当センター内に設置

(www.shinshu-u.ac.jp/institution/areas/)

事務用記入欄	1	2	A	B	C	受付番号:	備考:
「ソルガムきび健康食品コンペティション」応募用紙							
個人で応募	氏名	性別	年齢	性別	年齢	性別	年齢
団体で応募	団体名	代表者	代表者	代表者	代表者	代表者	代表者
勤務先または学校名	〒						
連絡先住所	〒						
電話番号	Eメール		@				
応募部門	A.加工食品部門	B.料理部門	C.チャレンジ部門	出品タイトル			
使用した県産食材	ソルガムきびの希望量		雑穀	粉	g		
自由記述欄(必須内容:説明文200字程度・写真(絵)など) ※1人分または作りやすい分量でも構いません							
応募のきっかけ	<input type="checkbox"/> ウェブ <input type="checkbox"/> チラシ <input type="checkbox"/> 広報紙 <input type="checkbox"/> 新聞 <input type="checkbox"/> 学校 <input type="checkbox"/> その他()						
応募に関する同意事項	<input type="checkbox"/> 同意する						
問合せ先(出品応募先・公開審査会申込先) 実行委員会事務局 信州大学地域創成センター(工学部分室) 担当: 新・風間 前: 7380-8555 長野県長野市東5-4-17-1 信州大学工学部キャンパス 電話: 026-269-5178 (FAX 5630) メール: sorghum@shinshu-u.ac.jp / ウェブサイト: www.shinshu-u.ac.jp/institution/areas/							

平成 27 年度 長野市耕作放棄地におけるソルガムきび活用調査共同研究
ソルガムきび健康食品コンペティション

長野市では広域合併の結果、多くの中山間地を抱え、地域を担う人口の減少から耕作放棄地が増え続けています。市内農地の22.7%にあたる1,651haが耕作放棄地です。そのうち中山間地域では73.0%にもなります(2010年世界農林業センサス)。

こうした地域課題を解決するため、長野市と信州大学が共同で、日本では「タカキビ」や「コーヤン」等と呼ばれてきた、イネ科の穀物「ソルガムきび」のカスタード利用によって、A・B・C各賞・各賞等の特産や産品の保全を担う多角的な地域自立発展モデルの開発・研究を平成25年度から実践し、本年度で3年目を迎えました。

【書類審査】応募期間
2015.09.18
 - **10.19**
 17:00 必着

応募部門
 A) 加工食品 部門
 B) 料理 部門
 C) チャレンジ部門

賞
 ・最優秀賞 (総賞10万円)
 ・各部門賞 (総賞各5万円)
 ・各部門特別賞(総賞各5万円)

「ソルガムきび」 × 「信州産の食材」

そこで、本事業の一環で、美味しく健康的なソルガムきびの魅力をひろげるため、「ソルガムきびを活用した健康食品」の料理や加工食品のアイデアを広く募集するコンペティションを開催いたします。

ノンアレルギーで栄養価の高い穀物のさらなる可能性を、未来の子どもたちのために限内の皆さんとともに創造したいと考えています。

受賞作品は、産・官・学・民が連携した商品化へ向けた協力を開始し、来年度の販売をめざします。

【最終審査】公開試食審査会
2015.11.26
 13:30 - 17:15
 (開場:13:00)

会場 | 信州大学工学部キャンパス
 SASTeC3階大会議室
 特別講演会も同時開催!

横山 つか子氏 田原 勇氏
 信州大学工学部地域創成センター
 地域創成推進室 室長 横山 つか子
 信州大学工学部地域創成センター
 地域創成推進室 室長 田原 勇

皆さまの参加をお待ちしています!

主催
 ソルガムきび健康食品コンペティション実行委員会
 株式会社東急ハンズ長野店、株式会社サークルKサンクス、株式会社みやま商事、
 長野県、高山村、長野市、信州大学
 協賛
 カンリウ工業株式会社

公募チラシ(外側)

The collage features several posters with the following content:

- 「ソルガムきび」を活用した健康食品・料理のアイデアを募集します!** (We are collecting ideas for health foods and recipes using Sorghum-based products!)
- 【書類審査】応募期間** (Document Review Application Period): **2015.09.18** - **10.19**
- 【最終審査】公開試食審査会** (Final Review Public Tasting Competition): **2015.11.26** (Thu) **13:30 - 17:15** (13:00 opening)
- 会場** (Venue): 信州大学工学部キャンパス SASTeC3階大会議室 (Shinshu University Faculty of Engineering Campus SASTeC 3rd Floor Conference Room)
- 参加費 無料!** (Participation Fee: Free!)
- ウェブサイト** (Website): www.shinshu-u.ac.jp/institution/areas/
- 特別講演** (Special Lecture) by 横山 つか子 (Tsukako Yokoyama) and 田原 勇 (Yuu Terauchi)
- 会場へのアクセス** (Access to the Venue) with a map showing the location at Shinshu University Faculty of Engineering Campus.

公募チラシ(内側)

4. 事務局スケジュール

項目	期限	現況・内容	担当
会場手配	7月中	信大工学部キャンパス SASTec3F (11/26)	風間
特別講演 講師手配	8月末	横山タカ子様 OK (→9/10 打合せ予定) 佃調理長 OK	新
審査員手配	8月末	概ね決定、長野市からの審査員確認	分担
第2回研究会 コンペ実行委員会	8月25日	七二会地区圃場の視察を含む コンペ実行委員会キックオフ	全員
募集チラシ制作	9月18日入稿 9月28日納品	印刷 見積り：¥45,000 (税抜) A3 サイズ・2つ折・両名・カラー・2000部	新
ウェブ掲載	9月18日	未着手 (専用ページあり) shinshu-u-areas. tumblr.com/sorghum	新
広報活動	9月18日～	長野市広報誌 9/1号、県内情報誌、メール 周知、その他市内中心、全県的に	新井、 分担
募集期間	9月18日～ 10月19日	申し込み・質問等の対応 自動返信メール等のシステムを事前構築	市、 信大
収穫会	10月13日	七二会地区圃場、七二会中学校との協働 早めに可能であれば状況をみて実施	全員
応募用紙送付	10月20日	PDF化した応募用紙を各審査員へ送付し、 10月22日までに事前審査	新
出品者選考	10月23日	第2回実行委員会にて実施	全員
出品者への案内	10月26日～	応募者全員に結果の通知・説明会の案内	分担
交流会手配	10月末	ながのブランド郷土食の協力	信大
とう精・製粉作業	10月末 (10/9 打合せ)	カンリウ工業株式会社の協力 購入 (大学内に設置) + 作業指導の委託	信大
会場レイアウト	10月末	定例打ち合わせで検討	新
当日チラシ	10月末	自前印刷、会場図や出品者リスト含む	新
報道・新聞各社へ	10月末～11月初	本格的な「公開試食審査会」の周知	分担
出品者説明会	11月4日	公開審査の概要説明・材料提供 (各約 1kg)	分担
出品者との調整 (ブース・試食品)	随時	使用電源量・希望備品・当日の調理室使用 可否・ブース仕様など	信大 長野市
展示パネル制作	11月中	1200mm×2400mm×6種類	新
事前最終打合せ	11月24日	当日の役割分担 (審査員担当)・準備物品 等の最終確認	全員
会場設営	11月25日(前日) 15:00～17:00	信州大学工学部キャンパス SASTec にて会場 の座席・ブース・案内板等の設営	全員
公開試食審査会	11月26日 13:30～17:00	午前中に出品者の試食品 (一部) を準備	全員

5. 一次審査会

日時：平成 27 年 10 月 23 日（金）14:00～17:00

場所：長野市ものづくり支援センター（UFO Nagano）5 階産学行交流室
（信州大学工学部キャンパス内）

公募締切後、各審査員に応募用紙、採点票を 10/20 に送付し、10/22 までに事前に採点していただき、10/23 の一次審査までに統合する。第 2 回実行委員会内で一次審査会を開き、その集計結果を基に選考する。順位を基準とするほか、部門毎のバランス、審査員の思い等を考慮して、最大 26 作品を選考する。

6. 出品者説明会

日時：平成 27 年 11 月 4 日（水）13:30～15:00

場所：長野市ものづくり支援センター（UFO Nagano）5 階産学行交流室
（信州大学工学部キャンパス内）

公開試食審査会の概要、流れの説明および本年度のソルガムきび（品種：ミニソルゴー）を各出品者へ希望量を直接譲渡することを目的とし、開催した。また、当日の会場 1 階の調理室の使用の有無および使用機材、希望物品の種類および数量、会場内のブースでの使用機材およびその電力量、そして会場ブースのパネルに展示する PR ボードについて計 26 作品の出品者に回答をお願いする。

7. 公開試食審査会

日時：平成 27 年 11 月 26 日（木）13:30～17:00（13:00 開場）

場所：信州大学長野（工学）キャンパス SASTec 3 階大会議室（約 300 名席）
+SASTec 1 階 ながのブランド郷土食 調理室（試食用の調理場として利用）

（1）冒頭文

「ソルガムきび」って何？どんな味がするの？健康食品として試してみたい！そんな皆さま、近い将来商品化が期待される作品と一緒に味わい、そして気に入った作品に投票してみませんか？どなたでも参加可能です。公開試食審査会で、出品作品の試食・投票をしていただける方を募集します。当日は、特別講演も予定しています。講演会だけの参加も可能です。大勢の皆さまの参加申込をお待ちしています。

（2）参加申込

申込方法①：メール/郵送/ファクスで申し込む（下記事項を記載のうえ、事務局まで送付）
氏名（カナ）・所属・電話番号（FAX 番号）・メールアドレス（携帯メール不可）

申込方法②：専用ウェブサイトから申し込む

www.shinshu-u.ac.jp/institution/areas/ ※募集当時のウェブサイト

参加費：無料（先着順）

申込期間：平成 27 年 9 月 25 日（金）～11 月 16 日（月）まで

※定員に達し次第、申込を締め切る

(3) 次第

0) 報道公開 (12:00~13:00)

テレビ、新聞、ラジオ等の報道対応用の時間を設定

出品者のブースですべてではなくとも試食の一部が準備されている状態 (試食品撮影)

- 受付開始 : 13:00 -

※敬称略

1) 開会 (13:30~13:35)

総合司会 : 聲山 美耶子 (信越放送株式会社アナウンサー)

2) 主催者挨拶 (13:35~13:45)

天野 良彦 (信州大学地域戦略センター副センター長・工学部教授)

加藤 久雄 (長野市長)

3) 事業概要説明 (13:45~13:55)

天野 良彦 (信州大学地域戦略センター副センター長・工学部教授)

4) 公開審査会 (13:55~15:50)

ア) 審査員紹介 (13:55~14:00) ※五十音順 (8名)

- ・ 天野 良彦 (信州大学地域戦略センター副センター長・工学部教授)
- ・ 井上 隆文 (長野市環境部長)
- ・ 後藤 千夏 (株式会社 東急ハンズ長野店長)
- ・ 清水 重秋 (株式会社 サークル K サンクス東日本商品部信越地区バイヤー)
- ・ 高橋 和子 (須坂市学校給食センター栄養教諭・管理栄養士)
- ・ 佃 勇 (ホテルインターコンチネンタル東京ベイ副総料理長
・ シェフズライブキッチン料理長兼店長)
- ・ 中村 正人 (長野県観光部信州ブランド推進室長)
- ・ 横山 タカ子 (料理研究家・信州伝統野菜認定委員会委員長)

イ) 試食巡回審査 (14:00~15:00)

会場内に簡易なブース (パネル+机) を分散設営 (約 20 品~最大 30 品程度)

各審査員に一人スタッフを配置。1 時間以内で全ブースを試食巡回審査。

一般の来場者票も一定の方法でカウント。

ウ) 別室審査 (15:10~15:40)

※ 各審査員の別室への誘導 (別室審査会場 : SASTec 2F ラボ 2)

※ 会場では、投票を 15:00 の時点で締切。引き続き、一般来場者の試食は可能。

※ 各審査員の評価一覧表および一般の来場者票を集計し、印刷し、協議する。

5) 特別講演 (15:50~16:10/16:10~16:30)

1. 佃 勇 「アメリカ穀物協会と実施したソルガムきびbuffetと調理特性」
2. 横山 タカ子 「ソルガムきびを一汁三菜で生かす」

6) 各賞発表・表彰 (16:35~17:10)

最優秀賞 1点： 副賞 10万
部門賞各 1点： 副賞 各 5万
特別賞 1点： 副賞 5万

7) 閉会 (17:10~17:15)

閉会の辞：柴田 亨 (高山村産業振興課副参事)

8) 交流会 (17:15~19:00)

会場出口横のホワイエを使用
ソルガムきび料理を提供 (協力：信州戸隠そば株式会社、ながのブランド郷土食)

9) 展示内容

本事業の概要・経過等を会場内にパネル展示
本事業の概要パンフレットを制作
各出品者のブース (20~30ヶ) にパネル展示
※ パネル：巾 1200mm×高さ 2000mm 2ヶ+机：1800mm×450mm 1ヶ

(4) 開催組織

主 催：ソルガムきび健康食品コンペティション実行委員会
株式会社東急ハンズ長野店、株式会社サークル K サンクス、
株式会社みやま商事、長野県、高山村、長野市、信州大学
協 力：カンリウ工業株式会社、株式会社関東甲信クボタ
後 援：信越放送株式会社、信州戸隠そば株式会社、
長野市地球温暖化防止活動推進センター

(5) 審査方法

1) 審査員

- I 特別審査員 (一次審査会と同じ)
- II 来場者審査員

2) 審査

- I 特別審査員による評価
次の①~⑥について 10点満点で、⑦について 20点満点で採点。
(80点満点)
 - ① 地域貢献度：地域の魅力を発揮した提案
 - ② 創造性：発想、着眼点、独創性
 - ③ 活用性：ソルガムきびと地域の食材をどの程度活用しているか
 - ④ 食味：味、食感、食べやすさ
 - ⑤ 商品性：見た目、商品力、ブランド力
 - ⑥ 健康志向性：健康促進を意識した内容であるか
 - ⑦ その他：審査員の独自の観点等 (①~⑥との重複可)

II 来場者審査員による評価

(ア) 来場者にシール2枚を配布

(イ) 気に入った作品について、評価ボードにシール添付

(ウ) 上位10作品に順位に応じた点数を付与

1位：20点、2位18点、3位16点……10位2点

III 評価点算出

特別審査員と来場者審査員の評価を合算（100点満点）

以上の審査方法を下記の図で示す。

1 審査員による採点(平均)□

項目□	概要□	配点□	
① 地域貢献度□	地域の魅力を発揮した提案□	10点□	(80点満点)□ 合計□ 100点□ 満点□
② 創造性□	発想、着眼点、独創性□	10点□	
③ 活用性□	ソルガム及びびに地域の食材の活用度合い□	10点□	
④ 食味□	味、食感、食べやすさ□	10点□	
⑤ 商品性□	見た目、商品力、ブランド力□	10点□	
⑥ 健康志向性□	健康促進を意識した内容であるか□	10点□	
⑦ その他□	審査員の独自の観点等(①～⑥との重複可)□	20点□	

2 会場審査員による採点□

(1) 気に入った作品に投票(一人2票)

作品名□	投票欄(シール添付)□
A□	○○○○○○○○○○□
B□	○○○□
C□	○○○○○□
…□	



(2) 上位10作品に点数付与□

順位□	点数□
1位□	20点□
2位□	18点□
…□	…□
10位□	2点□

(20点満点)□

3) 選考

100点満点の評価点を基準に審査員で協議

8. 審査経過まとめ

1) 書類審査応募締切日：2015年10月19日(月)17:00必着

応募作品数：63

2) 一次審査会：2015年10月23日(金)14:00～17:00

一次審査通過作品数：26

3) 公開試食審査会：2015年11月26日(木)13:30～17:15

入賞作品：5

参加者数：計178名

(関係者21名、審査員+来賓：14名、出品者：54名、

一般：79名、報道：10名(新聞5社/テレビ3社))

9. 出品作品一覧



赤字：入賞作品

A. 加工食品部門

No.	作品タイトル	出品者名	使用した県産食材	作品写真+出品者によるPR・コンセプト
A-1	万能！ソルガムきびときのこのおかず味噌	郡司麻美	信州味噌、くるみ、えのき	 <p>ソルガムきびの食感を活かした万能味噌。信州味噌のkokoroのある旨み、甘めの味付けとくるみの香ばしさ、ソルガムきびの食感を活かすえのきの食感、存在感。ご飯にのせて、野菜のディップに、お豆腐にのせても。パンとの相性も良いので挟んだり、乗せて軽くトースト…もおすすめてです。メインのオイルを減らしたり、塩分を減らしてこの“おかず味噌”をワンポイントにすればヘルシーに満足感が得られます！食卓にいつも置いてお好きなものとご一緒に…</p>
A-2	高山りんごの串あげ	高山中学校3年	とり肉、りんご、ソルガム、米粉	 <p>高山中学校生徒会から高山村新環境条例検討委員会への提案の中で、高山村の遊休農地を有効活用するために、もっとソルガムを栽培していくことが必要だと考えました。私はソルガムを使った高山村の新たな名物料理を作り、高山村の活性化につながると考え特産のりんごを使って、ソルガムと米粉で串あげを作りました。アレルギーの人でも食べることができる串あげで健康長寿の村高山の特産品りんごを美味しく食べてもらえるよう願いました。</p>
A-3	ソルガムきび麺 100%味噌 ★審査員特別賞	鳥羽広子	大豆	 <p>信州人になじみ深い味噌。その原料となる麴をソルガムきびで仕込みました。味噌ならば「ソルガムきびの使い方がわからない」「ごはんは白米！」という方々でも手軽に栄養をとって頂けるのでは、と考えました。100%ソルガムきび麺にしたのは、お好みの味噌とブレンドし、味を加減できるメリットの為です。味噌汁の他、独自の風味を活かして料理に、ふき味噌やぼたんこしょう味噌、砂糖やみりと合わせてこねつけやにらせんべいに…と幅広い活用が期待できます。</p>
A-4	あらびきソルガム麺	社会福祉法人絆の会 信州そば工房きずな	長野県産小麦粉	 <p>おいしく、かつソルガムもしっかり感じられる麺を目指し作りしました。粗挽きにすることにより、目で見て確認し、口の中に入れることにより舌でソルガムの存在を感じられる麺です。今回の様にざるうどんの様に食べるのはもちろん、パスタとしてポロネーゼにして食べていただいても面白い麺です。いろいろな用途に使用できる麺です</p>
A-5	信州産 まめたねざっこグラノーラ	おやつ工房 ままおーぶ ん	ソルガムきび、松代産無農薬玄米、大岡産無農薬古代米(唐法子、古代黒米、緑米、おくの紫、赤もち、朝紫、紅衣)、中条産西山大豆、川中島産くらかけ豆、かぼちゃの種、くるみ、豆乳、メープルシロップ、シナモン、フランマニエ、手絞り菜種油、自然塩	 <p>長野県産の豆や雑穀を水蒸気爆発でとっかん(ぼんせん加工)にし、豆乳とメープルシロップなどでからめ、オーブンで焼いてグラノーラにした。砂糖不使用の自然の甘さで、信州産の食材のいろいろな味や食感が口の中で楽しめます。ソルガムの分量を増やしたりする調整が可能です。また、味付けを変えての提供も変えられます。可能性が無限な健康志向の「信州産まめたね雑穀グラノーラ」です。</p>

A-6	信州産ドライフルーツ入 雑穀バランス・シリアル(フルグラ)	信州こもろ『食ママ倶楽部』	調味料以外はすべて長野県産<小諸産>玄米 米粉 信州小諸雑穀プロジェクト栽培(小諸市遊休農地解消・町おこし・小諸の名物、味づくり事業等)今年で6年目。もちあわ(長野県でも有数の生産地だった歴史あり)いくさ(えごま)実いくさ味噌(食ママ倶楽部とのコラボ商品)		食べ易い大きさを浅間山の噴火の石をイメージして作りました。油脂類は一切使わず、小麦粉の代わりに地元の米粉を使用。お砂糖も粗製糖使用。おいしくヘルシーなお菓子として、信州のおいしい味噌をいくさ(えごま)味噌にした風味も、年齢を問わず、又サクサクと歯ざわりの良さも特徴です。信州の東信地区ではえごまのことを『いくさ』と呼び、おはぎや和え物などに使用、海の無い信州で、やせ地でも栽培できるいくさは今話題のαリノレン酸を多く含むことから、東信地区の長寿の基礎になった食材です。もちアワは浅間山の麓で明治時代には、県内でもアワの大産地でした。又他の雑穀と比べて、鉄分が多く『畑のミルク』とも言われ、そんなもちアワを復活させたいとの思いで、今回はソルガムきびを中心に、地元の玄米・もちアワをトッカン(ぼん菓子)にして、いくさの実といくさ(えごま)味噌のアメでからめた、栄養バランスの良い焼きおこしです。
	信州雑穀味噌焼きおこし		調味料以外はすべて長野県産<佐久・小諸産>干プルーン・干りんご・干ブルーベリー・玄米大豆黒豆青豆信州こもろ雑穀プロジェクト栽培(小諸市町おこし・遊休農地解消・小諸の名物、味づくり開発事業の一環)今年で6年目。もちあわ(長野県でも有数の生産地だった歴史あり)		ソルガムきびを中心に、玄米、もちアワをトッカン(ボン菓子)したもの、地元大豆を炒り上げたものをバランスよくブレンドして、今の人たちに不足するミネラルやビタミン、良質の植物性タンパク質などの栄養素や機能性を美味しく！楽しく！お手軽に！食べられる様に、アメで、からめ“サクサク”に仕上げたバランスの良いシリアルです。さらに地元のドライフルーツも入れてフルーティで、ビタミンもたっぷり！見た目もキレイ！調味料以外は油脂類も使わず、100%地元食材使用のフルーツグラノーラです。
A-7	そるもっち ★加工食品部門賞	七二会かあさんち	もち米		もち米にソルガム粉を加えて作ることで、ソルガムの風味が味わえるお餅を作りました。ソルガムはグルテンを含まない特性があるため、お餅でありながら歯切れが良いです。今回は2種類のお餅を用意しました。ソルガム粒ともち米のお餅はソルガムの香ばしさを味わって下さい。ソルガム粉、ソルガム粒、もち米で作ったお餅はソルガムの色合いや食感を楽しんでいただけだと思います。

B. 料理部門

No.	作品タイトル	出品者名	使用した県産食材	作品写真+出品者によるPR・コンセプト
B-1	中条ミルフィュー	長野市立中条中学校なかじょう科郷土食グループ	中条中学校で育てた、くらかけ豆、七二会で育てた、ミニソルガム、中条道の駅「わんさか」のたまご	 生徒たちは、中条の特産である鞍掛豆を広めたいと、豆を自分たちで育て、ひたし豆以外の食べ方を考えた。ペーストにしクッキーパウンドケーキを作り地域の行事や文化祭で試食会を開き、鞍掛豆の新しい食べ方を広めてきた。今年後半になって、ソルガムと出会い、鞍掛豆とソルガムのコラボを考え郷土食グループの生徒でコンテストを実施し公表だったレシピで参加した。
B-2	信州産ルビーなタルト ★料理部門賞	濱渦亮子	粉豆腐 本かりん	 ほのかに赤いルビーを連想させるソルガムきびをタルトに整え、同じくポリフェノールリッチで赤いルビーのような信州産の本かりんジュレをトッピング。タルト生地には信州特産の粉豆腐を配合し、卵液とまぜることで食感とつなぎ効果をアップしました。フィリングには本かりんジュレと相性抜群のクリームチーズを忍ばせ、甘みと酸味の絶妙なハーモニーを生み出しています。美味しさだけでなく、ポリフェノール、食物繊維のほかミネラルも豊富、保健機能性の面でも期待度大の信州産タルトができました。

B-3	りんごとソルガム ガムのごとー	栗田理絵	りんご、卵	 <p>実家がりんご農園でもあり、長野において身近で美味しい果物「りんご」と「夢の穀物・ソルガム」の素晴らしさを組み合わせてみたかった。・油分(バター)は極少量で、しかもスポンジには使用せず、豆乳やきび砂糖を使った身体にも優しく、誰もが美味しく味わえる配合を追求しました。・キャラメライズしたシナモン風味のりんごと、ソルガムの風味を味わえ、軽く柔らかい食感のスポンジ生地との相性が抜群の焼き菓子です。</p>
B-4	鶴亀さくれ	齊藤明日香	大豆、長いも、甘酒、味噌、えごま	 <p>長野県は世界に誇る長寿県です。長寿の秘訣は身体に良いものを取り入れることと考えました。大豆は低カロリー・高たんぱくで動脈硬化予防や美肌に効き、長いもは漢方にも使われ疲労回復や滋養強壮、免疫力アップに効きます。長野で採れた野菜を中心に、観光で訪れた方には旅の思い出として、地元の方には新しい食べ方として楽しんでいただけたら嬉しいです。長野県では美味しいお酒も和洋を問わず、たくさん醸造されています。お酒のお供にもなるように、甘すぎない味にする工夫をしました。</p>
B-5	なにあいおやき	七二会かあさんち	米粉・かぼちゃ・大根・人参・ネギ・じゃが芋	 <p>生地は小麦粉を使わず米粉とソルガム粉で作りました。アレルギーの表示義務のある卵等を出来るだけ使わず、つなぎにはすりおろしたじゃが芋を使用し、色んな方に安心して食べていただけるように作りました。※野菜ミックスのあんには味噌を使用しています。</p>
B-6	きび・きびだんご	(公)長野県栄養士会 中信支部	ソルガムきび、かぼちゃ	 <p>ソルガムきびについて調べたところ、抗酸化力が高いことが記載されました。きび以外にも抗酸化力のある食材(カロテンを多く含む南瓜、ビタミンEを多く含むくるみ)と組み合わせることによって、更に健康的な料理にならないかと考えました。体の中を錆びさせないだけでなく、細胞の強化を考えて、ビタミンC、食物繊維の多い食材(きびは粒、全粒粉を使用、カボチャの使用)を、また風味を良くするためにくるみを選んでみました。</p>
B-7	ソルガムビーンズ大岡99	カフェテラスモモ	塩以外全部	 <p>材料はすべて自前 長野市大岡で無農薬栽培 タネを自家採取して20年近く栽培しています。地域と都会の交流事業として たかきびプロジェクトを毎年開催。種蒔・定植・草取り・刈り取り 脱穀などを都会からの体験者とともにしています。そこで育てたたかきびを使用しています。その他の材料も大岡で栽培したものです。(塩以外)ソルガムのつぶつぶが感を生かし、素材のうまみだけのシンプルな味付けになっています。ソルガムパンとともに召し上がるとおいさが一層引き立ちます。</p>
B-8	ソルガムスープ	宮尾召子	さつまいも・きのこ類(えのきだけ、白えりんぎ、白しめじ、しいたけ)	 <p>ソルガムを使っておいしく、食べやすく、滋養がつくものが作れたら…そこで思いついたのがスープでした。ソルガムはノンアレルギー食材ですので、他の食材もできるだけアレルギーフリーのものを選び、優しい味にしました。子供からお年寄りまでいつでも手軽に食することができると思います。栄養価の高いソルガムと地元の野菜で体の芯から丈夫に!</p>
B-9	たかきびぜんざい	吉岡亜記	サツマイモ(カボチャ)、(甘酒)	 <p>ソルガムきびのツブ感をいかした食べ方はないかなと考えて、思いついたのが「あわせんざい(もどき)」。小豆色のソルガムに小豆餡では色味が似て面白くないなあともた考え、野菜の餡にあわせることにしました。裏ごしたぼそぼそのサツマイモに砂糖を足すのをためらってまたまた考え、水分も甘味も加えられる甘酒を使ってみました。身近な食材で作った結果、健康食品のおやつになりました。</p>

B-10	信州産 きび ッシュ	信州大学教 育学部家庭 科教育コー ス	サーモン、玉ね ぎ、しめじ、卵、ほ うれん草		ソルガムきびはグルテンフリーでもち もち感がないことから、それを生かす という逆の発想で、キッシュの生地 にしてみました。味付けは塩コショウ でシンプルなので、よりソルガムきび や具材本来の味を味わえるようにし ました。また、具材も信州産のものを 多く使っています。
B-11	プチ信シュー 3兄弟	MANT	シナノスイート、く るみ、栗、信州味 噌（見込みも含 む）		生地にソルガムキビ粉を 100%使っ た新しいスイーツを提案します。・生 産量トップクラスの信州が誇る食材 である、りんご、栗、味噌、くるみ を使用。・味、食感、健康面から考 え出された組み合わせ、長男：りん ごとクリームチーズ、次男：栗とあん こ 三男：味噌とくるみとかぼちゃ、さ らに生地にバター代わりにオレイン酸 を多く含むオリーブ油を使用してより 健康面に配慮・老若男女問わず人気 のシュークリームをかわいくて食べ やすい、一口サイズに、私たちの大 好きなシュークリームに信州の魅 力を詰め込みました。三兄弟をご賞 味ください。
B-12	坊ちゃんカボ チャのきびグ ラタン	岡本伴子	坊ちゃんカボチ ャ、小麦粉、にん じん、コーン、エリ ンギ、しめじ、もろ っこインゲン、ソ ルガム、パセリ、 豆乳		ソルガムの食感を生かしてよりヘル シーに！ソルガムを紹介していただ いてから、我が家では、ソルガムの 食感を生かし、餃子やロールキャベ ツ、コロッケ、スープにスパゲッティ 等々と、挽肉の代わりに様々な料理 に使用しています。完全に挽肉の代 わりにはならないので、チーズやみ そ、キノコ類を使い、こくを出すよ うにしています。そうすると男性に も評判がいいです。今回は、我が家 で栽培した坊ちゃんカボチャを使 い、カボチャのうまみをいかし、年 代問わずおいしくいただけるよう に工夫しました。
B-13	丸ごとりんご グラタン～ソ ルガムソース ～	鈴木祥太	りんご、くるみ、信 州みそ		信州といえばりんご！そんなりんご を丸ごとグラタンにしてみました。りん ごをくり抜いた中にジャガイモ、りん ご、きのこを炒めたものを詰め、そ こにソルガム粉のホワイトソースを かけ、上にチーズとクルミを乗せ焼 き上げました。小麦粉より栄養価の 高いソルガム粉を使用することでよ り健康的に仕上げました。そして、 このグラタンの最大の特徴は“食感” です。中の具材、ソース、チーズ、 クルミ、器のりんごそれぞれ違った 食感をお楽しみください。

C. チャレンジ部門

No.	作品タイトル	出品者名	使用した県産 食材	作品写真+出品者によるPR・コンセプト	
C-1	ソルガムなっ とう ★最優秀賞	原田憲	西山大豆 (信州新町)		ここから始まる夢の健康食品、ソル ガムなっとう。発酵による微生物と の共生は、食材の風味を増し、味に 深みを出したり、保存性や栄養成分、 体内への吸収率が良くなるなど、も との食材以上の効果を生む日本独 自の技術です。僕は、発酵を生か した夢の健康食品を作りたい！気持 ちで出品しました。それも自分の好 きな発酵食品で。納豆です！発酵を 一から学び、お店の納豆に感動しな がら試行錯誤の日々でした。挑戦と 失敗、多くの人に支えられここまで 来ることができました。まだまだ可 能性を秘めたチャレンジ食品です。 そんな思いを皆さんと共有できれ ば嬉しいです。
C-2	信州エクレ ール	天野拓実	卵、牛乳、米、く るみ		信州の大地の恵みを存分に使用し たエクレアです。ソルガムきびは グルテンを含まないという点を利 点とし、小麦アレルギーの方でも 召し上がれるように米をつなぎに 使用しています。アレルギーの方 の笑顔のために。

C-3	きびジャム	筑北小学校 橋詰千世	りんご、りんごジュース、あんず、ブルーベリー、ナイアガラぶどう、いちご、ルバーブ	 <p>りんごジュースで煮たきびと、好みのジャムを混ぜ合わせると、モチモチ食感が楽しい栄養たっぷりのきびジャムになります。また、きびりんごジャムでアップルパイにすると、始めの食感はサクサクッ、中からモチモチのりんごジャムが飛び出します。他にもパンに塗ってもおいしい♡きびジャムを使ってタルト焼き菓子にしてもおいしい♡様々なお料理に使えて魅力が広がるきびジャムです！</p>
C-4	学校農園クレープ	信州大学教育学部附属特別支援学校げんきクラブ学生事務局	ソルガム(粉粒)・モチ米、馬鈴薯、ヤーコン、大根(学校農園産)・栗(小布施町産)・林檎(中野市木もれ日農園産)・花豆(ベニパナインゲン、農学部AFC 附属農場産)	 <p>私たちの学校農園では高等部の生徒が米と各種の野菜を栽培してきました。活動を通して生命や自然の仕組みと不思議を学ぶこと、仲間と一緒に楽しんで働くことを大切にしています。農園には附属小学校の生徒、教育学部の学生さん、地域の方など沢山の人が集まります。11月の収穫祭で感謝の気持ちをお客様に伝えるために作ったふるまひ料理、農園・地元産の食材を使った手作りメニューを、オリジナルレシピのソルガム入りクレープに包んで美味しく味わってみたいと思います。</p>
C-5	ソルガム珈琲	植野翔	(炭)	 <p>炭焼きの窯の余熱を利用し、ソルガムを焙煎しました。ソルガム100%でノンカフェインのため、妊婦さんやお子様でもお飲みいただけます。炭材には手入れが必要な里山の木を利用し、生産された炭の一部を田畑へまくことで土壌も改良していきます。農地とともに里山も保全していく循環を生み出します。また、一連の生産においてCO2はマイナスとなり、地球環境にも優しい産業となります。ソルガムを焙煎することでどのような栄養や保健機能が生まれるか、産学連携によって明らかにしたいです。</p>
C-6	いつかは長野市の地ビールに！ソルガムビール ★チャレンジ部門賞	信濃電力株式会社	ジュース(もも、ぶどう、りんご)、麦芽、ホップ	 <p>長野市には地ビールがなく、他所にない珍しいビールが作りたくて長野市上野で地域をあげてソルガム栽培を始めました。今回は麦芽やホップを他の生産地に頼っていますが、今後は自分の畑で栽培したものを使い、アレルギーの方に向けたソルガム 100%のビールやビールが苦手な方にも楽しんでもらえるよう県産果物と合わせたビール等を作れないか、商品化の前に試作を重ねています。いずれは長野市の地ビールとして、長野市の特産品として地域振興に貢献できればと願っています。</p>

10. 公開試食審査会の様子



写真14, 15. 試食巡回審査の様子



会場審査員投票結果

- 1位：20点「信州エクレール」
- 2位：18点「そるもっち」
- 3位：16点「信州産ドライフルーツ入 雑穀バランス・シリアル(フルグラ)+信州雑穀味噌焼きおこし」
- 4位：13点「信州産 ルビーなたろ」
- 13点「りんごとソルガムのガトー」
- 5位：8点「鶴亀さくれ」
- 8点「ソルガムスープ」
- 8点「学校農園クレープ」

写真16. 来場者の方による投票ボード (一人3投票)



写真17. 特別講演1 佃 勇 氏



写真18. 特別講演2 横山 タカ子 氏



写真19. 出品者・審査員・運営スタッフでの集合写真

当日の来場者は200名近くへのぼり、その注目度の高さを改めて実感する機会となった。地域全体における資源等循環スキームを構築する中で、食品としての販路開拓および「ソルガムきび」自体の認知度の向上が何よりも必要であり、本年度のコンペティションによって多くのステークホル

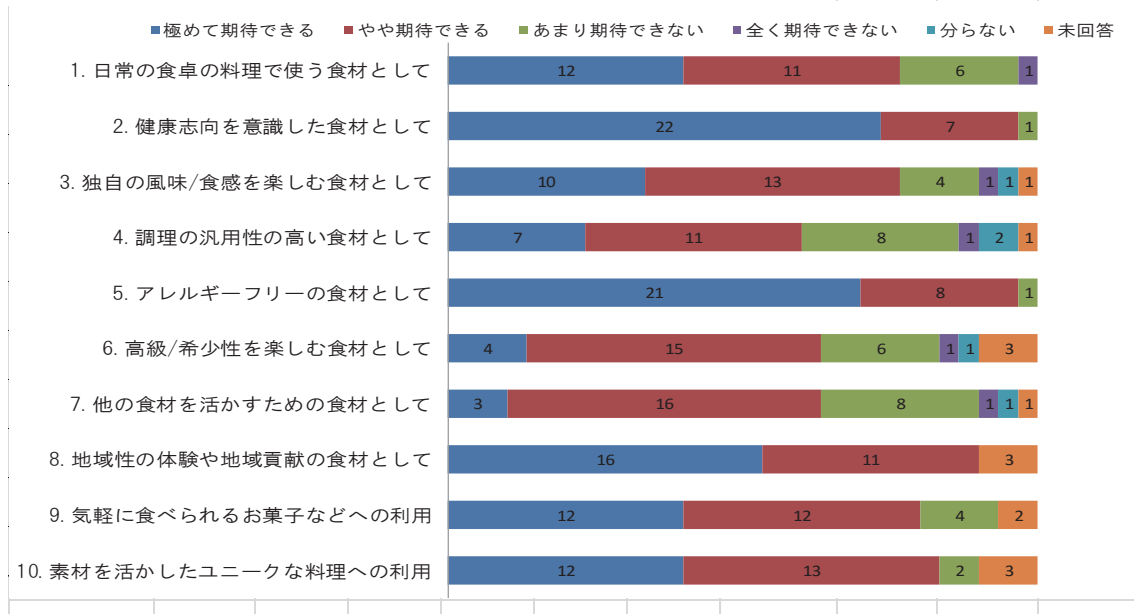
ダーとの関係性も構築が叶った。この「食」をめぐる出口設計の拡充のために、次年度のコンペの開催も検討している。

11. 公開試食審査会アンケート回答結果（来場者）

来場者アンケート回答結果						(単位：人)	
						回答者数	30/79
【1】 あなた様のごことについてお聞きします							
	性別	男性	14				
		女性	16				
	年齢	10代		職業	学生		
		20代	2		会社員	11	
		30代	3		団体職員	4	
		40代	5		公務員	2	
		50代	8		主婦/主夫	6	
		60代以上	12		その他	7	
						(市議会議員 2、会社役員 1、パートタイム 1、その他 2、自営 1)	

【2】 ソルガムきび食品の将来性（市場への浸透）についてお聞きします

あなたのお考えや印象に最も近い回答番号に○を一つお付けください。



11. あなただったら、ソルガムきびを使ってどんな料理を創りたいと思いますか。ご提案頂けるアイデアや本日の作品の中で特に気になったメニューがあれば、理由なども含めて教えてください。

・アレルギーフリーの食材としてパンは可能性が高い。(男性、50代、会社員)			
・つなぎを工夫すれば、そばのような麺類ができるのでは。(男性、50代、会社員)			
・シフォンケーキ 手軽に出来、カロリーも少なくいいと思う。(女性、50代、主婦)			
・ハンバーグやミートローフ風な料理には使ったことがあるが、粉を使っての生地作りはやってみたいと思った。風味や色が面白い。(女性、40代、パート)			
・みそやスープなど毎日食べられる料理がとてもよかった(女性、30代、その他)			
・日常的に主食となる食パン、イギリスパン。(女性、50代、公務員)			
・リトルモモの作品 パンにつけたトマトソース(女性、50代、公務員)			
・スープなど手軽で幼児にもよいと思う。(女性、50代、主婦)			
・そばスープ 隠し味のキノコとごぼうがとてもよい。(女性、60代、主婦)			
・実も茎も活用できることは理想的な作物、今後に期待します。(男性、60代、長野市議)			
・お好焼き・パン(女性、60代、団体職員)			
・信州エクレール、すぐにでも売れると思う。(男性、60代、団体職員)			
・完成度の高い作品が多くてびっくりした。(男性、60代、団体職員)			
・パン、カレー、麺類(男性、60代、会社員)			
・甘酒、ウイスキー(男性、40代、会社員)			

【3】本事業の構想についてご意見をお聞きます									
1. ソルガムきびの総合的活用（飼料等・バイオエネルギー・食用など）によって地域の新たな産業を生み出し、地域再生・活性化を目指す本研究プロジェクトに、あなたはどの程度期待を感じましたか。									
1. 極めて期待できる	22								
2. やや期待できる	7								
3. あまり期待できない	1								
4. 全く期待できない									
2. 本事業構想を実現するためには、ソルガムきびの可能性に興味関心を持ち、栽培やエネルギー活用、食品生産、日常利用に取り組む方々の増加が重要となりますが、あなたはどうかお考えになりましたか									
<div style="text-align: center;"> ■ かなり可能性あり ■ やや可能性あり ■ やや困難 ■ かなり困難 ■ わからない ■ 未回答 </div>									
1. 自らが「栽培」にチャレンジ		7	6	6	7	1	3		
2. 自らが「エネルギー利用」にチャレンジ		3	3	6	15	1	2		
3. 自らが「食品生産」にチャレンジ		2	7	8	7	3	3		
4. 自らが「料理（商売）」にチャレンジ		3	10	10	3	2	2		
5. 日常的な食卓用の料理で使う		10	10	5	2	1	2		
6. 地域の人や友人などへの紹介		14	11	1	1	1	2		
7. その他、取り組んでみたいと思ったことがあれば、ご自由にお書きください									
・家庭菜園の土づくりにしたい。（男性、50代、会社員）									
・栽培して（若しくは栽培する方と組んで）ソルガムの実の普及活動をしたい。（女性、40代、会社員）									
・耕作放棄地増大の一途にあるので、農業の再生に役立てればと考えている。（男性、60代、長野市議）									
【4】 本日のイベント・プログラムについてお聞きます									
1. 本イベントへの参加理由・動機について、当てはまるもの <u>全て</u> に○をつけてください									
1. 新事業・製品のアイデアを探すため	6								
2. 最新の研究成果や情報収集のため	8								
3. 出展者や参加者との交流のため	8								
4. 教育（研修・視察）や研究活動の一貫	7								
5. 商取引や新規連携先を開拓するため	2								
6. 特別講演会に興味があったため	7								
7. コンペティションが面白そうだったため	11								
8. 出展やイベント運営を学ぶため	4								
9. 会社や上司の指示、仕事の都合で	3								
10. その他	1								
2. 今後、ソルガムきびの活用に関するイベントがあれば、また参加してみたいと思いますか									
1. とてもそう思う	26								
2. ややそう思う	2								
3. あまりそう思わない	2								
4. 全くそう思わない									

3. 本日のイベント・プログラム内容について総合的な満足度をお答えください

1.とても満足	23
2.割と満足	6
3.想定どおり	1
4.やや不満	
5.とても不満	

4. 本日のイベント内容についてご提案やご意見(ご不満)などがありましたら、ご自由にお書きください

- ・こんなにソルガムきびで大満足の日が過ぎて大満足でした。(女性、20代、会社員)
- ・とても良い取り組みなので継続して欲しい。(男性、40代、団体職員)
- ・段取り、運りがスムーズで良かった。(男性、50代、会社員)
- ・たくさんの利用方法を知ることが出来て良かった。(女性、50代、主婦)
- ・横山先生の講演が素晴らしかった。(男性、60代、会社員)
- ・今回の企画が素晴らしかったので、他の企画にも応用してみたい。(男性、60代、団体職員)

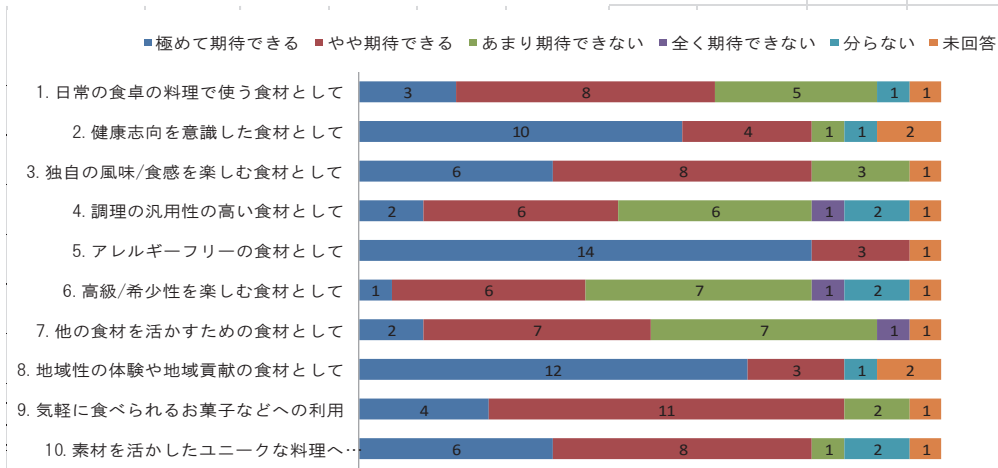
- ・出来れば、昼食を控えて来場する旨をチラシに書いて欲しかった。(男性、50代、会社員)
- ・地域の特徴を出すために在来種の高きびに力を入れたほうが良いのでは。地域の伝統野菜が注目される時代なので、伝統的に作られてきた種を活かすべきと思う。(女性、40代、パート)
- ・80秒ごとのチリンチリンは不要だった。皆さん大人の分別で時間配分されていた。(女性、60代、主婦)
- ・案内ハガキに水とペンの持参する旨を書いて欲しかった。(女性、60代、主婦)

12. 公開試食審査会アンケート回答結果 (出品者)

出品者アンケート回答結果						回答者数	18/24	人
【1】あなた様のことについてお聞きします								
性別	男性	6	部門	加工食品	5			
	女性	12		料理	9			
				チャレンジ	4			
年齢	10代	1	職業	学生	3			
	20代	3		会社員	4			
	30代	4		団体職員				
	40代	5		公務員	2			
	50代	2		主婦/主夫	1			
	60代以上	3		その他	8	(自営、農業、栄養士、法人会)		

【2】ソルガムきび食品の将来性(市場への浸透)についてお聞きします

あなたのお考えや印象に最も近い回答番号に○を一つお付けください。



11. ご自身が他の出品作品の中で特に気になったメニューがあれば、理由なども含めて教えてください。

【信州エクレール】プロの味でした。他の作品はユニークでしたが味としては素人的なものでしたが、これはプロの仕事でした。今回は、プロの味より着眼点が重視れされたかとも思います。（女性、60代、自営業）

【信州エクレール】小麦アレルギーを持つ人にとってとても魅力的なスイーツ。家庭でも手軽に出来るといい。（女性、40代、主婦）

【ビール】美味しかったので。（男性、30代、農業）

【ビール】ビール特有の苦みがあまりなくフルーティーな香りがして、今のクラフトビールブームともマッチするようになった。（男性、20代、学生）

【ビール】フルーティーで飲みやすかった。（女性、50代、栄養士）

【納豆】試食出来なかったが気になる。（女性、50代、公務員）

【ソルガムそば】商品化してほしい。（女性、51代、公務員）

きびジャムのところにあった【きび入りフロマージュ】（女性、50代、公務員）

【中条ミルノイユ】地場産物を活かしているのので、こつこつ作品を表に出してほしい。（女性、50代、公務員）

【発酵食品関係】糖質が少ない素材での活用に関心がある。（男性、60代、法人会員）

【納豆、ビール】試食はできなかったが、どのように作ったか気になる。（女性、40代、主婦）

【まめたね雑穀グラノーラ、なにあいおやき、ソルガムビール】（女性、40代、自営業）

【納豆、信州雑穀味噌焼きおこし、鶴亀さくれ、そももっち】（女性、40代、自営業）

【ルビーなタルト】かりんがあのような真っ赤なジャムになることが驚きでした。グルテンフリーの食材を花の形に成形していたので見た目が赤い芯と合ってきれい。隠れたヨーグルトジャム？の酸味も効いていておいしかった。（女性、60代、会社員）

【ルビーなタルト】完成度が高い。見た目も味もとてもよかった。（女性、40代、会社員）

【ソルガム珈琲】焙煎の香りもよく、コーヒーを抽出する量を変えれば利用価値が上がると思う。またソルガムをパウダーコーヒーにした物をそのまま利用できるかと思う。（男性、30代、会社員）

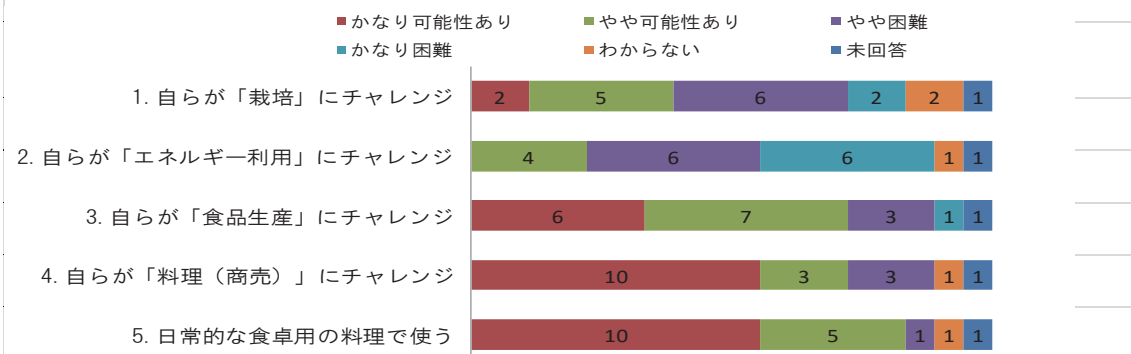
【ソルガム入りのうどん】小麦アレルギーのお子さんなどにも食べて頂けるため。（女性、40代、会社員）

【3】本事業の構想についてご意見をお聞きます

1. ソルガムきびの総合的活用（飼料等・バイオエネルギー・食用など）によって地域の新たな産業を生み出し、地域再生・活性化を目指す本研究プロジェクトに、あなたはどの程度期待を感じましたか

1. 極めて期待できる	8							
2. やや期待できる	9							
3. あまり期待できない								
4. 全く期待できない								

2. 本事業構想を実現するためには、ソルガムきびの可能性に興味関心を持ち、栽培やエネルギー活用、食品生産、日常利用に取り組む方々の増加が重要となりますが、あなたはどのようにお考えになりましたか



7. その他、取り組んでみたいと思ったことがあれば、ご自由にお書きください

・赤モロコシは上質な染料になるので染物に使用しています。（女性、60代、自営業）

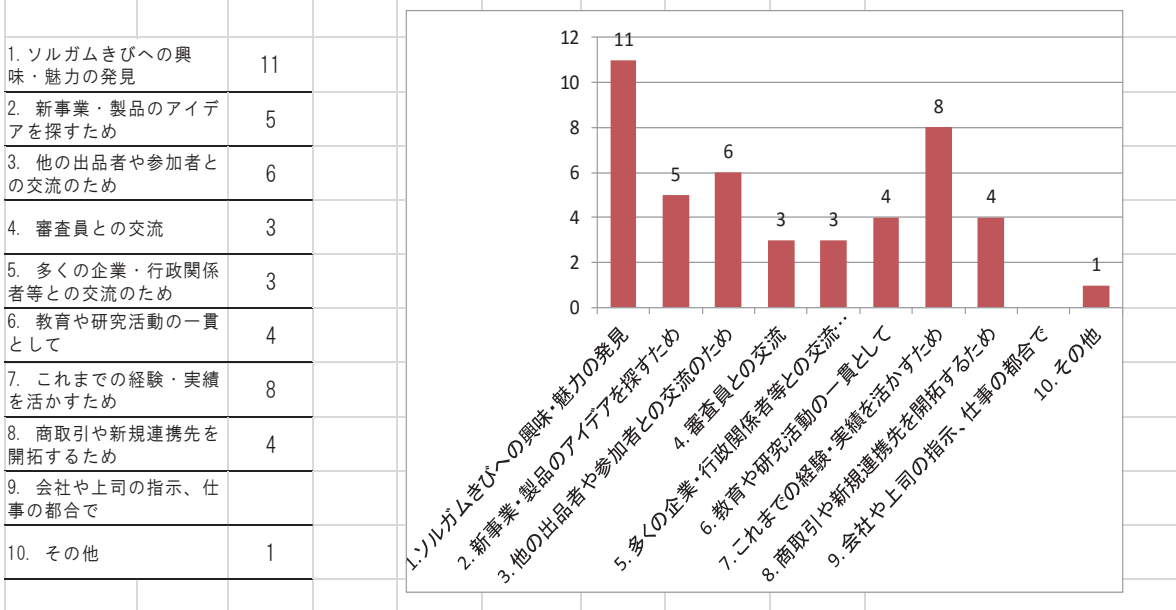
・今現在も地元でソルガムきび等雑穀の普及の活動や講座を開催していますが、もっと多くの方に雑穀の良さを知ってもらう場所や機会が頂けるとありがたい。（女性、50代、栄養士）

・ソルガムきびの子実などの工芸の機会もあれば楽しそうです。培地やメタン発酵以外にもソルガムを親しんでもらうという意味で、工芸クラフト家の方々と乾燥した枝でほうきや、ソルガムの子実で枕やお手玉などを作ったり、ソルガムを親しんでもらう地域へのいい種蒔ができると思います。またクラフト家の方々のアイデアも楽しみだなと思いました。（男性、20代、学生）

・<今回出品したスープを改良>時間がないとき、小腹がすいた時などに、あったかく、優しい味で、においがきつなく、そこそこ満腹感が得られ、いろいろな栄養素が入っていて食べやすい（麺類は汁が飛ぶので×）ものを作りたい。そんなものがあったら購入したいと常日頃思っていたので。（女性、60代、会社員）

【4】 本日のイベント・プログラムについてお聞きします

1. 本イベントへの参加理由・動機について、当てはまるものを全てに○をつけてください



2. 今後、ソルガムきびの活用に関するイベントがあれば、また参加してみたいと思いますか

1. とてもそう思う	9
2. ややそう思う	8
3. あまりそう思わない	
4. 全くそう思わない	
未回答	1

3. 本日のイベント・プログラム内容について総合的な満足度をお答えください

1. とても満足	6
2. 割と満足	2
3. 想定どおり	4
4. やや不満	5
5. とても不満	

4. 本日のイベント内容についてご提案やご意見(ご不満)などがありましたら、ご自由にお書きください

・お疲れ様でした。盛りだくさんの内容を見事に進行して感服いたしました。(男性、30代、農業)

・イベントのねらいと生徒のねらいが少しずれていましたが、教育活動でも参加していけるイベントだと思います。もう少しきびが普及したら小中学生のレシビ大会があるとうれいです。(女性、50代、公務員)

・参考までにどんな作品がコンペに出品されたのか、簡単な一覧でいいのであれば拝見したいと思います。コンペ自体は、当日の試食時間と出品作品の数と合わせてかなりタイトで、審査員の方々も大変だったかと思います。私自身もあまり交流できず、ほかの作品も見たり食べたりしたかったなあと思いました。今回のイベントは長野市と工学部での共同研究ということで北の方の参加が中心でした。が、良い成果が得られ長野市に限らず県下に多々ある耕作放棄地への対策モデルとなればいいと感じております。健康食品、ノンアレルギー食品としても利用価値は高いと思いますので、高い輸送費をかけてオイルを燃やして海外から買うのではなく、ぜひ信州産のソルガムきびをそうしたニーズに対応するべく期待しています。今回は本当に思いつきで応募したのですが、賞までいただきありがとうございました。地元の雑穀料理屋さん売り込みに行こうかと思っています。良い経験をさせて頂きましてありがとうございました。(女性、40代、主婦)

・今回出品させて頂きありがとうございました。栽培したソルガムが入手できるようになる事を期待しています。また葉も利用できればよいと思う。(男性、30代、会社員)

・東急ハンズ様と銀座Nagano様への販売に繋がるきっかけになりました。これから更にこのソルガムを使ったお菓子を開発していきたいと思いません。参加させていただきありがとうございました。(女性、40代、会社員)

・生徒たちがとても満足していたのでよかったです。(男性、10代、学生の引率者)

・部門分けて、菓子部門と料理部門を分けた方が良かったのでは。(女性、60代、自営業)

・これからも荒地を利用して地元農家と一緒にソルガムを作るなら、F1種では続かないと思います。栽培者の立場としては、種が自家採取のものか否かは大問題です。持続可能な農業には在来種の保存が不可欠だと思います。(同上)

・審査の時間が少なく、一次でもう少し絞った方がよかったですと思いました。(男性、30代、農業)

・ソルガム以外の食材が全額自己負担というのがとてもつらかったです。次回以降は、全額実行委員会負担とは言いませんが、一人当たり一定の額までは実行委員会負担という形をとって頂きたいです。例：一団体あたり材料費1万円負担コンペ当日、材料の領収書(レシート)を出品者が実行委員会へ提出、後日材料費を1万円以内で還付。(男性、20代、学生)

・公開試食会に2作品出品させて頂きましたが、ブースは一緒でも品目を2品目に分けて審査して頂き良かったです。一般審査の方から多くの支持をいただきとてもありがたい事でしたが、どちらが良かったのか解からず、審査の時間も2品でありながら1品分の時間しか取って頂けずとても残念でした。一番は審査員の方の審査時間があまりにも短く、とてもご苦労されたと思います。最後になりますが、スタッフの皆様大変お疲れさまでした。今後ともよろしくご指導下さい。是非、小諸雑穀プロジェクトとコラボ出来るとうれしいです。(女性、50代、栄養士)

・自身の展示や出品に気を取られすぎて他の作品を十分に観察したり試食する時間が限られてしまったのが残念。しかし、この意見はあくまで個人的な意見です。他の出品者によっては計画的に試食をしている人がいたので今回のタイムスケジュールが悪かったわけではありません。また、出品する食品によっては100人分を用意する、もしくは試食用にするのが大変な人もいたと思います。主催者側の手間はかかることになりましたが、当日のサポート、出品補助など個人やそのような人などにはいてくれるのが非常に助かると思います。このような場を設けてくださったことに深く感謝申し上げます。(男性、20代、学生)

・イベントの趣旨を私自身が十分理解しないまま参加してしまいましたが、説明も不十分であった気がします。また、部門、カテゴリーはそれぞれよかったのか疑問が残りました。私個人としては、このソルガムを日常的に使用していきたいと思いますが、健康のためならば味や見た目はいいのか、健康食品=自然食品の限られた人のイメージでいいのか、粉=お菓子でいいのか等々、広げるためには、考えなければいけないことがたくさんあるなと思いました。先生が言われたようにコンペでなかったほうが良かったのかもしれない。また、もっと手軽に粉が手に入るようにしてほしいです。いろいろ見て味わって楽しく過ごさせていただきました。勉強になりました。(大変だったけど) ありがとうございます。(女性、50代、公務員)

・準備作業が出来る場所がもう少し広いとうれしい。(男性、60代、法人会員)

・試食審査の際、一般審査の方と関係者で来場の方のどちらが試食をされているのか、わかり難かったです。例えば、一般審査で来場の方にはパッジなど何か分かる様にしてみてはどうかと思いました。何故なら、当日約70名の一般審査の方が見込まれているという話でしたが、私の用意した試食分120食が全て終わりました。非常にありがたいことではあるけれども、審査対象外の方の試食が多かったということなのか・・・？少し疑問に感じました。(女性、40代、自営業)

・今回の開催を広報なのがで知りましたが、一度見逃してしまいました。広報や結果の報道などで認知が広がっていくと思いますので、今後こういう機会がありましたら、告知やその結果の報道に力を入れて頂けたらと思います。(女性、30代、自営業)

・出品者としては、出品作品についての審査員の方の評価、一般審査員の点数を知りたいです。食材が手に入りにくいものなので試作なしで応募し、試行錯誤してつくりました。どのような結果でも真摯に受け止め、今後の参考にしたいと考えております。また、ソルガムを広めるためにもぜひお願いいたします。(女性、60代、会社員)

・今回のイベントで自分自身もソルガムきびについていろいろ学ぶことができました。お世話になりました。ありがとうございました。ただ、このまま次回審査会を重ねるだけでは、ソルガムきびの知名度はあがっていかないのではないのでしょうか。エネルギー利用、栄養等、もっと知る人が増えたら長野を現す作物・食品になっていくのではないのでしょうか。お店、会社など一個人では、このまま終わってしまうと思います。いろいろな環境にいるいろいろな立場の人が集まって知恵を出して様々な角度から取り組むべきだと思います。今回出品した方々で横のつながりを持ってプロジェクトを組むことができたら素晴らしいなあと思っています。今回は、学校、会社、子供を持つ親御さんなど様々な立場の人がいらっちゃって、このままではもったいないと思います。(女性、40代、会社員)

・学生(或いは今後一般ボランティア)を審査員のアテンドにつけるなら、短時間でも接遇研修をした方がよいと思います。事務局に繋がりのある人(信大や市役所)が一個人として出品等参加する場合は、あくまでも一個人として連絡を取った方が宜しいかと思います。もし可能であれば、出品者の中で希望する人には、審査員から作品に対してのコメントがあれば面白いと思います。(女性、40代、主婦)

・公開試食審査会の必要性があったのか疑問でした。100人以上の試食品を準備するとなるとそれなりに負担もかかるので。総合的にはとても勉強になりました。ソルガムきびにたくさんの種類があることも知りませんでした。アレルギー物質を含まず栄養価も高いことが魅力です。(女性、30代、自営業)

② 商品開発の方向性

ソルガムきび健康食品コンペティションの開催による各方面からの反響が大きく、今回の出品作品について商品化の可能性を模索する動きが複数で始まっている。コンペの審査員であり実行委員会組織の一員であった行政や企業への協力を仰ぐなど、産・官・学・民が連携し、一つ一つの商品を「ソルガムきび商品群」としてブランド化を試みながら来年度の販売を段階的に行っていく予定である。

具体的には、長野県信州ブランド推進室の「銀座 NAGANO」での、健康や美容に関心の高い方々へ向けた販売戦略や、クッキングスタジオでのソルガムきびの料理教室の開催などを企画し、より県外からの認知度を向上させ、より多くのファンを増やすことが期待できる。また、市内生活雑貨取扱店での原材料の販売、特に「ミックス粉」などの加工しやすい状態で販売することで、個人のご家庭で自由に調理ができるような環境をつくり、より身近な食材へと考えている。そして、コンビニチェーンにおいて試験的にコンペの入賞作品を中心に新商品を開発し販売することも検討している。また、市内ホテルとの協働によってランチbuffetやフェアなどを開催することも調理の可能性を広げるうえで大変有効であり、主婦層や観光客への周知も可能となる。こうしたさまざまな取り組みによって総合力で「信州ソルガムきび」のブランディングを図ることが来年度への展望である。

来年度も第2回の健康食品コンペティションを開催し、これら多様な「信州ならではのレシピ開発」をまとめ編纂した本を出版することも視野に入れている。特に高栄養でノンアレルギーという特長を活かした商品展開を実施したい。今後、個々の商品化を丁寧に行い、耕作放棄地という地域課題から始まる事業全体のマテリアル・バランスを整備していく予定である。

■ 子実活用普及促進イメージ図



4. 成果の概要

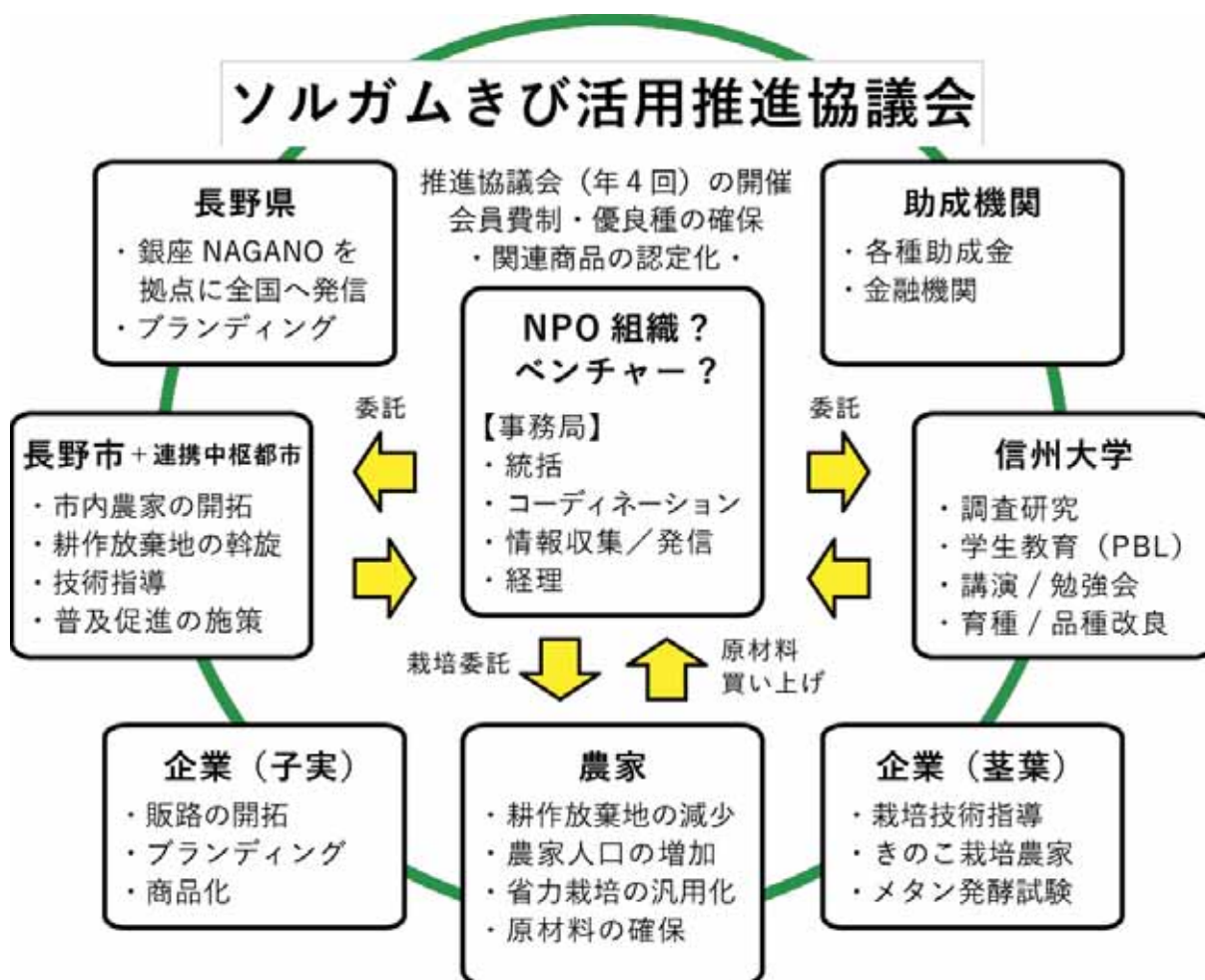
日本においては、工業の発展とともにエネルギー及び食料自給率が低下し、世界の先進国の中でもすば抜けて低い状況にある。これらの流れはグローバル経済の進展とともに生じてきていることであるが、危機管理上から考えると非常に危ういことである。また、昨今の一部の都市部への一極集中は地方の衰退を招き、地方におけるインフラが維持できなくなってきた。古くはエネルギーや食糧の生産を支えてきた耕作地や林地が、現在では利用されないまま放置されてきているのが現状である。これらは、地方における担い手の不足に他ならない。雑穀（キビ、アワ、ヒエ）の生産面積を見ても、ここ 100 年で 1000 分の一以下に減少している。この原因として考えられるのは、第 1 に儲からない、第 2 に労力がかかる、第 3 に登録農薬がないなどのことが考えられる。我々はこれらのことを克服するため、経済的に成り立つ仕組みづくりを考えてきた。図 1 にまとめたように、子実は機能性の食品として付加価値を高めると共に、茎葉まで利用し、最終的にエネルギー生産まで行う地域の循環型社会を形成することである。これにより、地域の産業を創出し、地域内で人、もの、金が循環する豊かな社会を作ることを行っている。今回の事業では、この仕組みを成り立たせるため、子実の高付加価値化と、栽培の省力化について検討してきた。栽培に関しては、最適な品種においては、400 kgの子実と 1.5 トンの茎葉を生産することが可能であることが証明された。これらの販売に関しては、子実が 300 円/kg、茎葉は 30 円/kg（乾燥重量：キノコ培地用）を想定している。子実に関しては北米産のホワイトソルガムが健康食品市場では、1000 円/kgの高値で取引されている。また、ホテルでの仕入れ値が 250 円/kgほどと聞いている。これらのことから、想定した価格は決して高い価格であるとは思っていない。またキノコ培地は現在の流通価格であり、量を確保できれば現在の流通価格と同様の価格はもらえるものと考えられる。そこで、農家からの買い取り価格を子実においてはkgあたり 250 円、茎葉をkgあたり 10 円と想定した場合には、農家の手取りとしては 11.5 万円/10 アールということになる。これらの手取りは、省力的に栽培できれば十分に新規の就農者が参入できる価格であると考えている。

また、子実の活用については、アメリカ穀物協会が日本においてキャンペーンを張っていることもあり、都会では人気の雑穀として認知されるまでになってきている。我々は、北米から輸入されているソルガムとは異なる品種のソルガムの機能性を活かして新しい商品群の開発を行ってきた。今回開催した食品のコンペにおいては、種々の有望なアイデアが提案され、これらの商品化に向けて検討を行っているところである。さらには、省力栽培できる仕組みがないと、耕作放棄地の利用につながらないため、地域の品種適正と栽培マニュアル化、機械化などについても検討を行ってきた。先にも触れたように、できるだけ除草に手間をかけず、収量を確保する栽培体系が構築されつつある。これらの成果として今年度取りまとめた栽培マニュアルを、今後栽培者の教育と生産組合化などに生かしていくつもりである。

5. 今後の展開

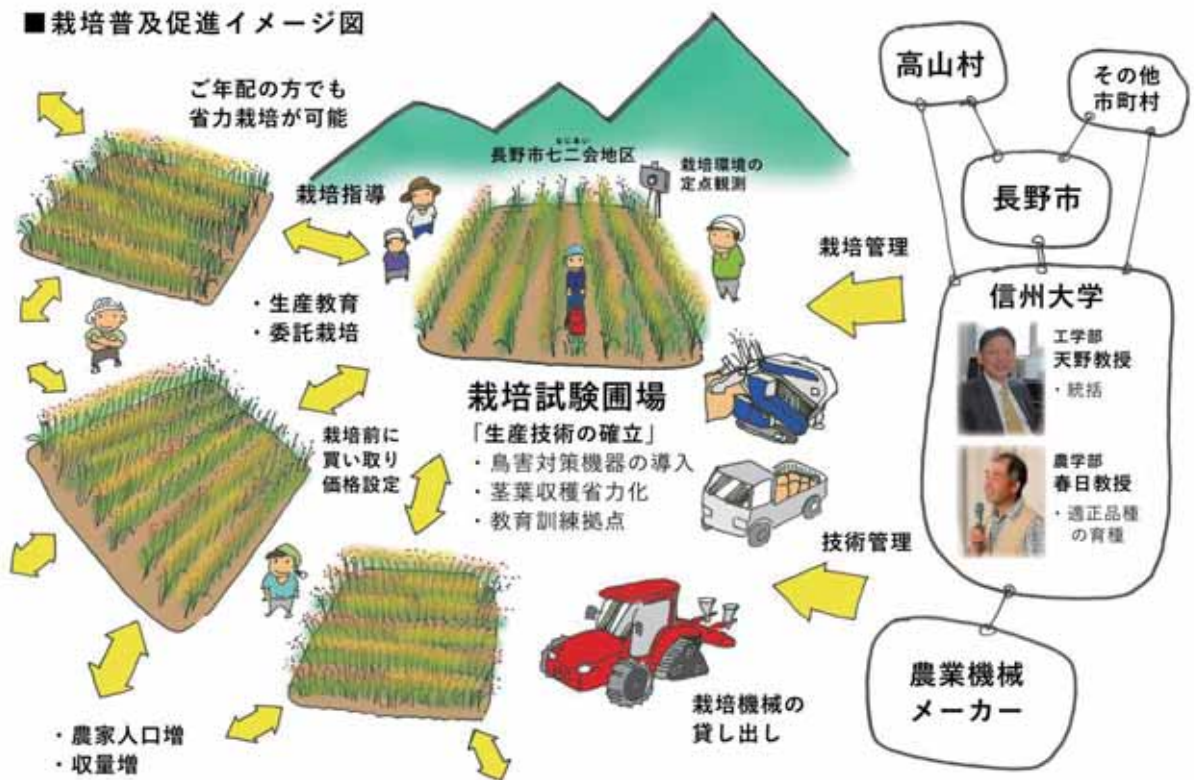
本事業は、ソルガムきびを活用して地域で資源を循環し、経済活動を活発化することにより、地域の持続性を維持するための研究開発である。これまでの成果で、栽培技術の確立、子実の活用法の開発、キノコ栽培用培地開発、廃培地を活用したメタンガス発電の基礎的な知見はほぼ開発できた。また個々の事業の採算性についても検討し、先に述べたように栽培における採算性も確保できると考えられた。また、先の研究結果から、バイオガス発電の採算性も見込めると考えている。そこで、今後は子実や茎葉の流通体制を整えて、生産者を増やす取り組みが必要となる。今後は下に示したような協議会組織を構築することを考えている。この組織には種々の関係者が参加するが、学や行政は側面からのサポートをする役目であり、あくまでも民間主導の産業の創出を目指すものである。

次年度についてはこれらの組織を束ねる中核の組織を立ち上げることも考えている。この組織を活用して本事業の普及を図る予定である。



6. 他の地域への普及

日本における耕作放棄地は年々増加しており、特に中山間地では農業の担い手不足から、急速に荒廃地が広がっている。現在でも、地方における農業生産を担っているのは 60-70 歳代が主流であり、近い将来まったく担い手がいない集落が多数出ることが予想されている。今回の事業で取り組んだ耕作放棄地を減少させる試みの地域は長野市七国会地区であり、高齢化率の高い地域である。本事業で取り組んだ省力栽培が可能であるソルガムは、機能性の高い穀物であり、これからの高齢化社会を支えるうえでも魅力的な食品である。需要を掘り起こすことにより、他地域の生産にもつながっていくものと考えられる。また残渣もバイオマスとしては有用なものであり、特にバイオガス発電はこれからのエネルギー政策の中では、再生可能エネルギーとして重要度を増してきている。このように食料とエネルギーを生産し、雇用を生み出すことにより、持続可能な地域を作っていくことは、他の地方においても同様に重要であり、本事業が他地域でも活用可能なモデルであると確信している。以下に栽培を他地域にも普及するイメージの図を示した。栽培のための人材の養成を通じて、普及が図れると考えている。



7. 広報活動 ほか

また、消費者や生産者を増やす取り組みとして、ソルガムきびを知ってもらうことが重要であると考えている。これまでも種々のイベントや報道を通じて周知を図ってきているが、常時情報が入手できるように、ウェブページの立ち上げを検討した。現在は未整備な項目も多くあるが、下記のサイトに情報を載せてあるので参照されたい。

<http://shinshu-sorghum.com/>

専用ウェブサイトの構築「shinshu-sorghum.com」



スマホ/タブレット/PC対応！
あらゆる端末で
参照・投稿できる！

10

そのほかの報道などの一覧については、以下に表にまとめた。さらに詳しい情報については、オリジナルの記事を参照されたい。

新聞等掲載記事一覧

No.	報道機関名・掲載紙	掲載日	内容
1	信濃毎日新聞	27.5.13	共同研究事業の報告会関連
2	日本農業新聞	27.5.22	共同研究事業の報告会関連
3	信濃毎日新聞	27.5.22	長野市七二会で実施された長野市と信州大学の共同種蒔の様子。省力化を図ろうとトラクターを使用した写真掲載
4	信濃毎日新聞	27.5.27	市民有志がソルガムを使った発泡酒作りに取り組むの種蒔の様子と、市環境政策課のコメント
5	長野市民新聞	27.5.28	長野市七二会で実施された長野市と信州大学の共同種蒔の様子。省力化を図ろうとトラクターを使用した写真掲載

6	日本農業新聞	27.6.7	長野市七二会で実施された長野市と信州大学の共同種蒔の様子。省力化を図ろうとトラクターを使用した写真掲載
7	AREAS NEWS	No.17 27.6.27	善光寺御開帳での七二会かあさんちのブース ソルガム餅の販売
8	日本農業新聞	27.8.11	ソルガムの一番草の収穫。長野県立長野高校の生徒が参加した写真を掲載
9	信濃毎日新聞	27.9.19	ソルガムきび健康食品コンペティション概要と出品者募集について
10	AREAS NEWS	No.19 27.9.29	ソルガムの一番草の収穫。長野県立長野高校の生徒が参加した写真を掲載、ソルガムきび健康食品コンペの告知と作品公募
11	信濃毎日新聞	27.10.15	長野市七二会にてソルガムの収穫作業。長野市立七二会中学の生徒が参加した写真を掲載。収穫後のソルガムの処理方法について記載
12	長野市民新聞	27.10.15	長野市七二会にてソルガムの収穫作業。長野市立七二会中学の生徒が参加した写真を掲載
13	AREAS NEWS	No.20 27.11.5	長野市七二会にてソルガムの収穫作業。長野市立七二会中学の生徒が参加した写真を掲載、ソルガムきび健康食品コンペの参加申し込み
14	信濃毎日新聞	27.11.27	ソルガムきび健康食品コンペティション
15	長野市民新聞	27.11.28	ソルガムきび健康食品コンペティション
16	日本農業新聞	27.12.2	ソルガムきび健康食品コンペティション
17	産経新聞	27.12.8	耕作放棄地についての記述やコンペを含むソルガムきび全般
18	信濃毎日新聞	27.2.2	「群青の風 スピーカーズ」にて、食品コンペ最優秀賞を受賞した原田さんが納豆ソルガムの件で取材を受けている
19	信濃毎日新聞	28.2.2.8	ソルガムきび健康食品コンペティションの受賞者コメント(信州大学工学部学生)
20	日本経済新聞	28.2.27	耕作放棄地についての記述やコンペを含むソルガムきび全般
21	信大NOW	No.97 H28.1.29	ソルガムきび健康食品コンペティション
22	広報ながの	H27. 9月号	資源作物ソルガムきびの活用調査紹介。ソルガムきび健康食品コンペティション出品者募集について
23	広報ながの	H27. 11月号	ソルガムきび健康食品コンペティション公開試食審査会参加者募集について
24	ながの環境パートナーシップニュースレター 手をむすんで	No.36 H27.11	耕作放棄地等におけるソルガム活用調査の紹介
25	AREAS NEWS	No.21 H27.12	ソルガムきび健康食品コンペティション

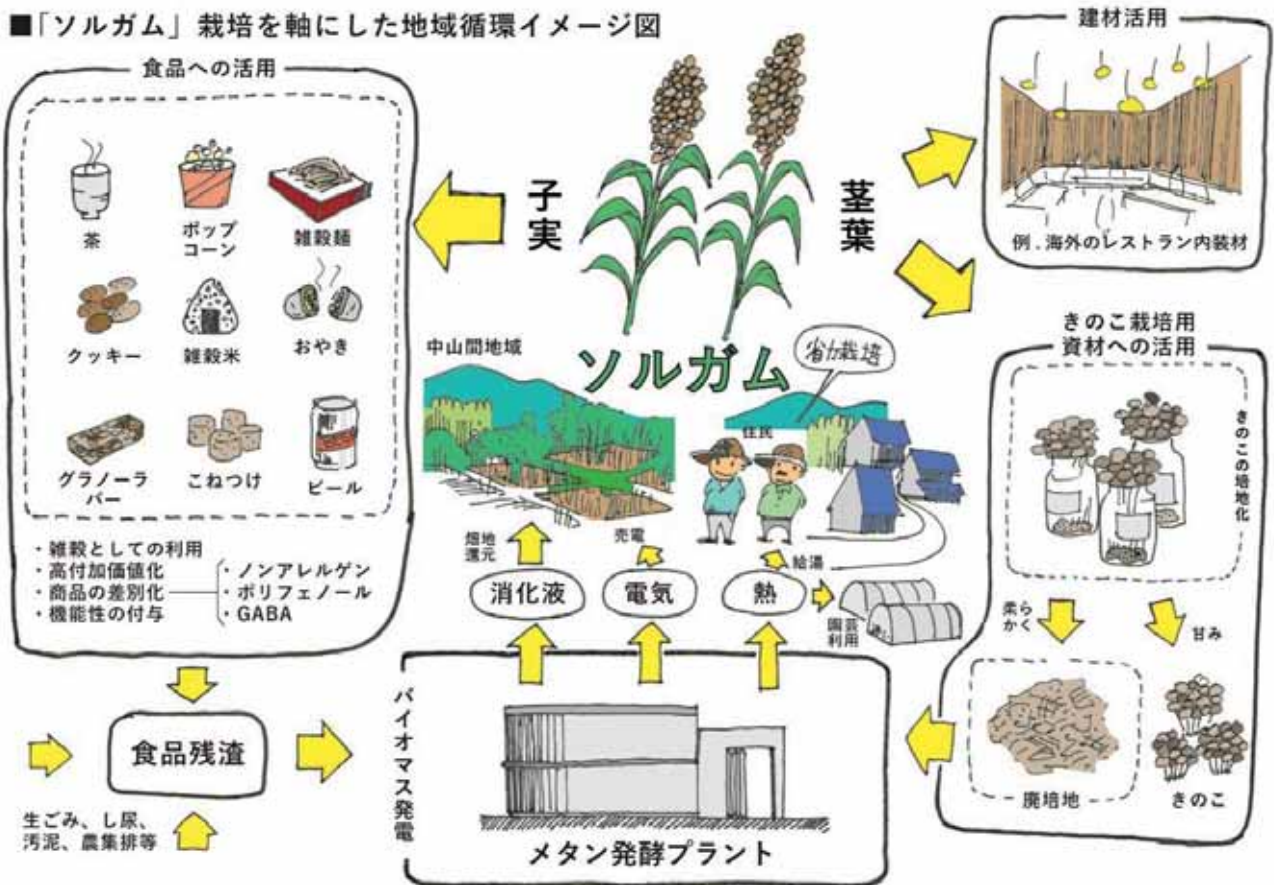
テレビ放送関連一覧

No.	報道機関名・番組名	放送日	内容
1	abn ふるさとステーション	27.10.17	ソルガムきびの有効活用
2	SBCニュースワイド	27.11.26	ソルガムきび健康食品コンペティション
3	NBS みんなのニュース	27.11.27	ソルガムきび健康食品コンペティション
4	abn ふるさとステーション	27.12.19	ソルガムきびを使ったおいしい料理
5	エコロジー最前線	28.1.16	親子で学ぼう！バイオマスエネルギーってなに？ (耕作放棄地等のソルガム活用調査紹介)

講演・イベント一覧

No.	主催団体 講演会・イベント	実施日	内容
1	日本エネルギー学会 「バイオマス夏の学校」	27.9.1	講演会及びソルガム栽培園場見学
2	長野市 親子環境学習会	27.12.12	耕作放棄地等のソルガム活用調査紹介
3	環境省「つなげよう、支えよう森里川海」ミニフォーラム in 長野	28.1.24	耕作放棄地等のソルガム活用調査紹介
4	ながの環境パートナーシップ会議ながの環境団体大集合 2016	28.2.14	耕作放棄地等のソルガム活用調査紹介

■「ソルガム」栽培を軸にした地域循環イメージ図



平成 27 年度
一般社団法人 北陸地域づくり協会 共同研究助成事業
「ソルガムきびが拓く地域自立型循環モデルの開発」
報告書

平成 28 年 3 月発行

長野市環境部環境政策課地球温暖化対策室
住所：長野市大字鶴賀緑町 1613 番地
電 話：026-224-7532（FAX 5108）
メール：kankyo@city.nagano.lg.jp

信州大学地域戦略センター（工学部分室）
住 所：〒380-8553 長野県長野市若里 4-17-1
信州大学工学部キャンパス
電 話：026-269-5178（FAX 5630）
メール：sorghum@shinshu-u.ac.jp