

提案者名:株式会社ラジアント 杉浦武雄

提案事項:有機農産物栽培への挑戦

**概要:**作物は気温と地温が夫々最適温度の環境下で良く育つ。我国のハウス加温は殆ど温風暖房機による空気加温で地中加温は殆どない。「深層地中加温」を「空気加温ハウス」に増設すると殆どの作物(10種以上)が20~30%の増収・省エネ効果を実証されており「今回課題の政策目標」は達成できる。深層地中加温とは地中深さ40~80cmの埋設パイプに温水を供給するシステムで、冬は地中加温、夏は太陽熱利用により土壌を熱消毒する。しかし空気加温では気温平準化のためファンの設置と気温がハウス外部への損失等設備費と燃料費のコスト増となり更にファンによる強制加温は葉温を気温より低くするので結露しやすく病原菌発生の温床となることが知られている。そこでハウス内作物への加温は気温ではなく、作物の畝に沿って、その両側に配設の遠赤外線放射体(放射体)からの遠赤外線を作物に直接放射により作物の生長が図れる。放射体の熱源は地中加温用ボイラーと共用できるため設備費の軽減となる。

**提案:**240㎡(6×40m)ハウス2棟建設し、A棟(空気加温)とB棟(空気加温+地中加温+放射体)による実証研究する。

- ①1年目:イチゴ土耕栽培をA棟、B棟にて実施し収穫量、消費燃料、品質、生産コスト等の実証研究をする。但しB棟は夏、土壌消毒を実施する。ハウスの隣地に農地があればB棟のボイラーを利用し露地の土壌消毒の実証研究する。
- ②2年~3年目:A棟、B棟にて丈の高い作物(トマト又はキュウリ)への放射体による作物への直接加温の実証研究する。作物の下部に一段目の放射体を設置、成長に伴い二段目(場合によっては三段目も)の位置を移動・固定・撤去方法及び作物への直接放射加温のため従来(空気による間接加温)と比べ大幅な省エネ効果を実証研究する。

現時点で生産現場等での実証研究(別添資料のSTEP2)が可能か: はい

②のケースの場合、研究室やラボレベルの研究のため8~10月程度必要、従い2年目から実証研究は問題ない

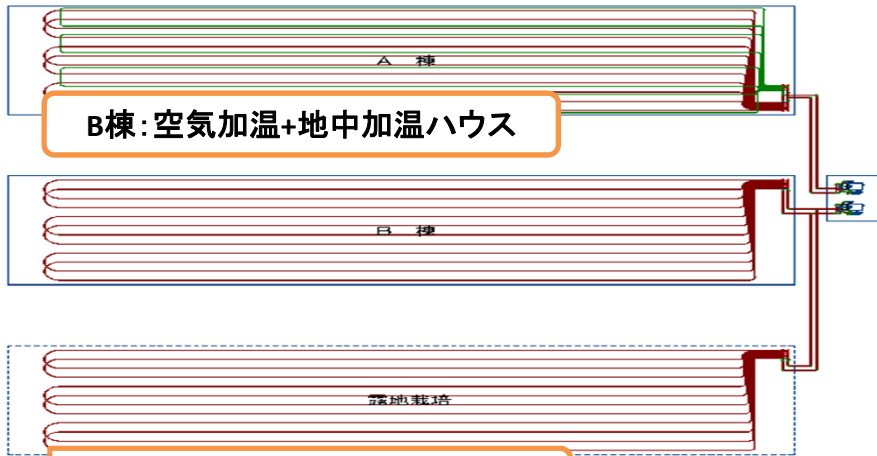
期待される効果①投資額の償却期間はイチゴの場合は1.5年、その他は3~4年を目指す。②露地の土壌消毒が実現すると農薬使用が激減することで大幅な環境改善となる。(2~3年が開発目標期間)

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):6~7千万円(コンソーシアム相手と場所が未定のため不確定)(うち研究実施施設(千円):40,000)

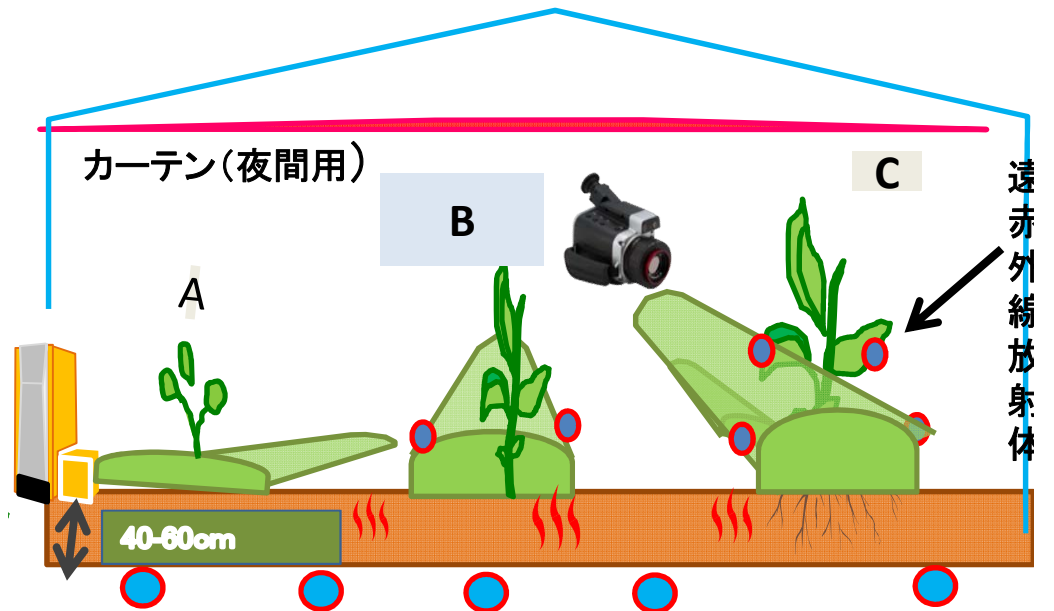
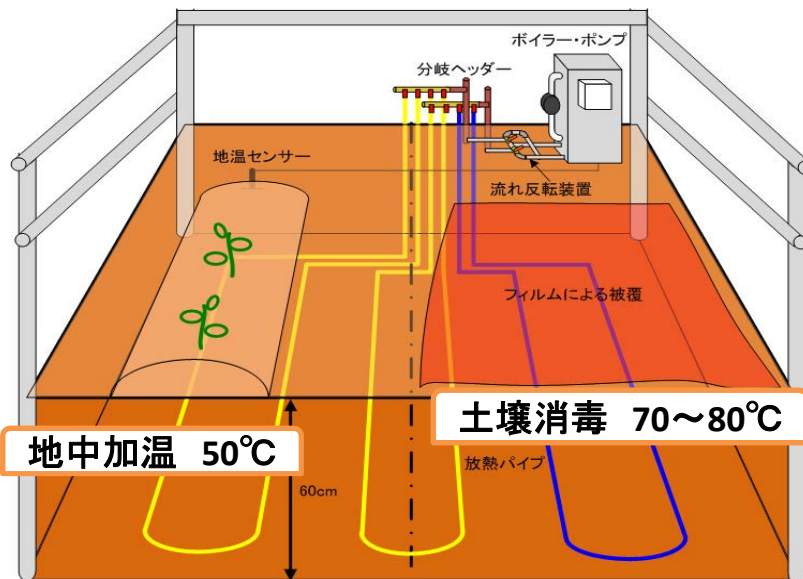
# 有機農産物の栽培方法

A棟: 空気加温ハウス



露地栽培の土壌消毒実証研究

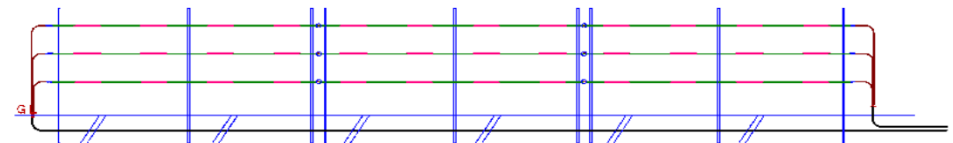
## 深層地中加温システムの構成図



## 加温方法

- A: 背丈の低い作物: イチゴ、メロン、西瓜 地中加温のみ
- B: 背丈のやや高い作物: ナス、ピーマン、花き 地中加温+放射体(一段)
- C: 背丈の高い作物: トマト、きゅうり、バラ 地中加温+放射体(二段)

遠赤外線放射体



## 遠赤外線放射体施工図

提案者名: 農研機構 農村工学研究所 資源循環工学研究領域 山岡 賢

提案事項: 農村地域の複合資源の集約による地域エネルギーの生産・活用システムの実証

### 提案内容

本提案は、家畜ふん尿の処理費用の低減を果たすことで畜産農家の経営状況を改善するものとして、農村地域に整備されている農業集落排水施設と連携して家畜ふん尿等によるエネルギーの生産・活用システムの構築を実証するものである。農村の下水道である農業集落排水施設は、排水処理のためにブローアの運転などに年間を通じて電力を消費するとともに、集落排水汚泥を排出しており、農村地域におけるエネルギーの消費と資源生成の1拠点であるので、同じ農村地域で発生する家畜ふん尿、作物残渣などの他の地域資源を農業集落排水施設に集約して集落排水汚泥とともにメタン発酵することで、エネルギー生成と利用の双方の効率化が図れる。

具体的な技術的な要素は、次のとおりである。

- ①家畜ふん尿、集落排水汚泥、作物残渣などの複合地域資源の乾式メタン発酵技術
- ②排水処理施設の電気・熱需要に追従したバイオガスによるコジェネシステムの運転技術
- ③発酵残渣の輸送・散布技術の実証
- ④発酵残渣の濃縮技術の実証      ⑤発酵残渣のリモート・サテライト・スプレッダーの開発

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: ○年程度

### 期待される効果:

家畜ふん尿と共に地域資源を集約しエネルギー化し利用をすることで、家畜ふん尿処理費を軽減し、畜産農家の経営状況を改善する。

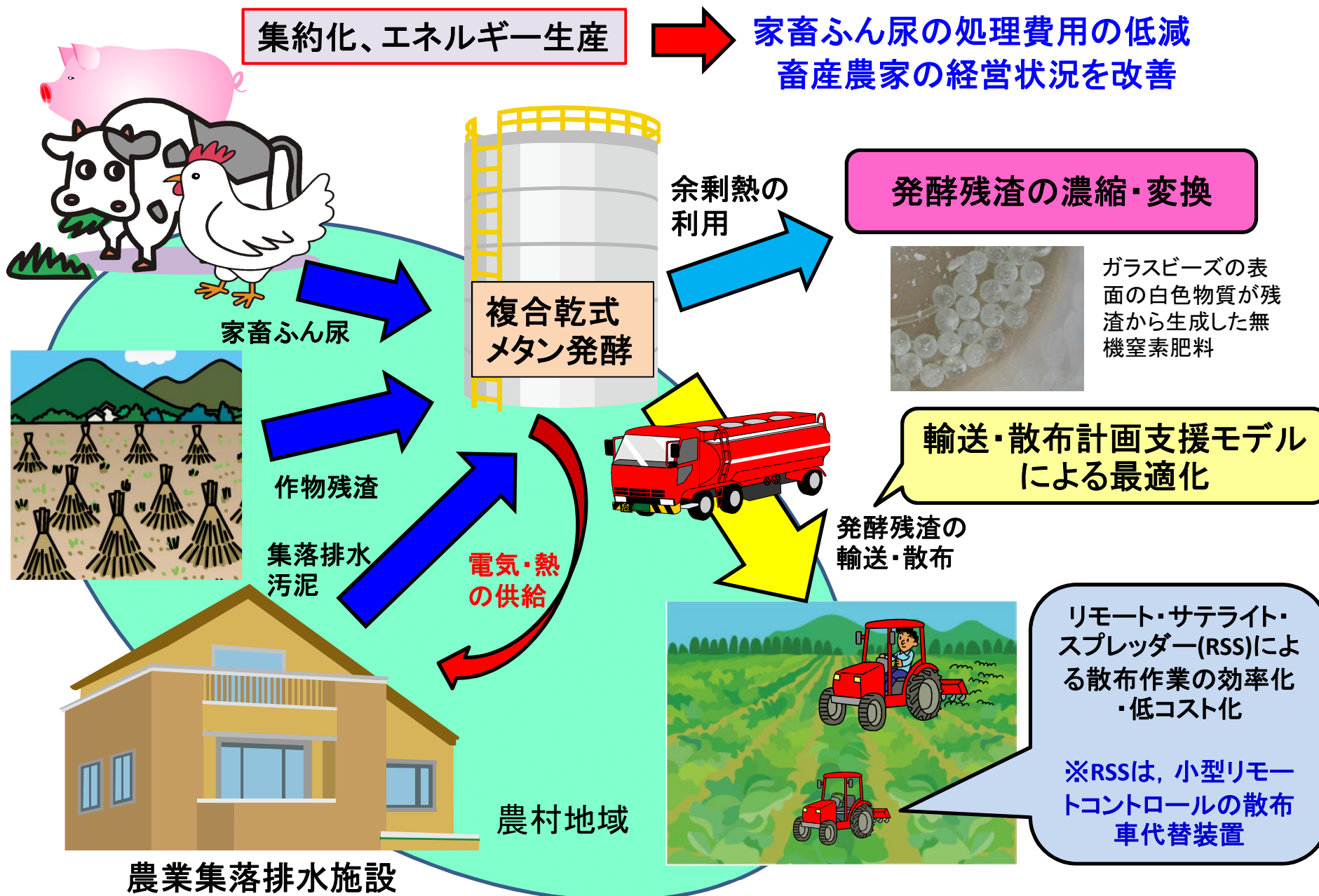
想定している研究期間: 3年間

研究期間トータルの概算研究経費(240,000千円):  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 160,000 千円 )

# 農村地域の複合資源の集約による地域エネルギーの生産・活用システムの実証

集約化、エネルギー生産

家畜ふん尿の処理費用の低減  
畜産農家の経営状況を改善



提案者名: 中央農業総合研究センター作物開発研究領域 長嶺 敬

提案事項: ICT利用による『大麦の品質ぶれ』解消技術の開発普及

提案内容

(目標) 六条大麦の「硝子粒」問題など解決による高付加価値大麦の生産

(解決に向けたアプローチ)

- ① 近赤外分析による品質推定技術の拡充開発(硝子率、ベータグルカン、穂発芽)
- ② 硝子率の地域・栽培変動の実態調査と要因解明
- ③ 品質安定化栽培技術の開発・普及

(目標指標)

(六条大麦)硝子率許容値超サンプル比率: 0%

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か:  はい・  いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か:  〇年程度

期待される効果

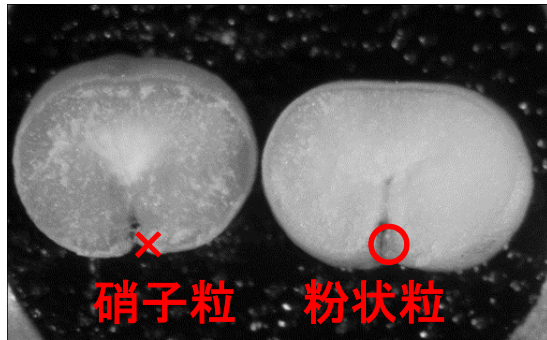
六条大麦の「硝子粒」の発生が著しく低下し、健康機能性が優れる麦飯の高品質化が達成される。

栃木県の六条大麦: 硝子率許容値超過 50%(現状) → 目標値: 0%

想定している研究期間: 3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円): 26500 千円  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): )

# ICT利用による『大麦の品質ぶれ』解消技術の開発普及



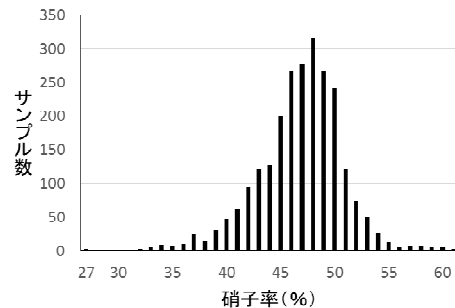
## 硝子粒 品質問題

- 1) 品質ランク区分(生産者収入に直結)
- 2) 精麦品質の低下  
精麦の色(白度)、食感  
搗精加工時の「削リムラ」  
圧ぺん加工時の「押し戻り」



## 硝子粒対策技術の開発普及

- 1) 実態調査
- 2) 要因解明(タンパク含量などの品質項目、栽培様式との関係)
- 3) 対策栽培技術
- 4) 近赤外分析による荷受け時検査技術の開発



硝子率調査の一例



硝子率抑制栽培法の開発



近赤外分析による  
簡便な硝子率推定技術



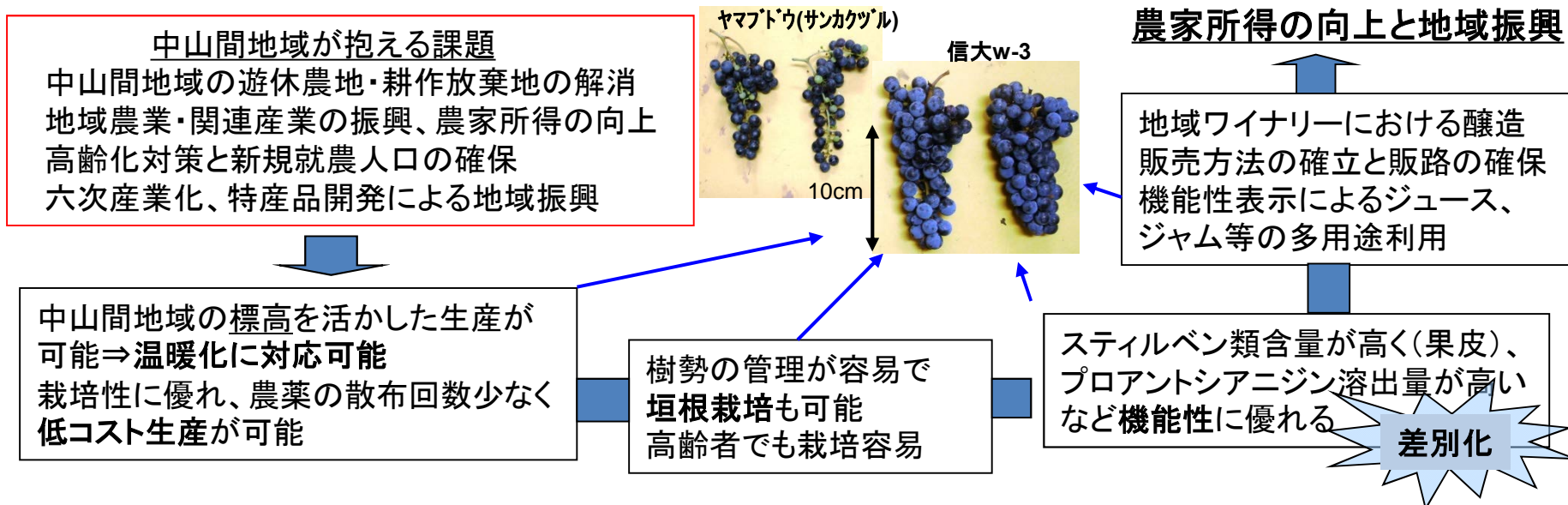
荷受け時の  
硝子率調査

食品加工しやすい高品質六条大麦の安定生産へ

提案者名:信州大学 農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター 春日重光

提案事項:機能性、栽培性に優れたワイン用ヤマブドウ品種の育成

提案内容 準高冷地で機能性および栽培性に優れた新規ワイン用ヤマブドウ‘信大W-3’を育成した。さらに、高標高地域でも栽培容易で、機能性に優れたワイン用ヤマブドウ系統を育成中(品種登録準備中)である。



現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 年程度

期待される効果 農家所得向上とワインによる地域振興

中山間地域の耕作放棄地等も利用した、高機能性ワイン用ヤマブドウの低コスト生産が可能になり、地域のワイナリーと連携した機能性に優れた赤ワインの生産・販売と特産品化により、農家所得の向上と地域振興が図られる。

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):150,000  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 80,000 )

# 機能性、栽培性に優れたワイン用ヤマブドウ品種の育成

## 育成品種‘信大W-3’の特性

1. チョウセンヤマブドウの血を引くヤマブドウで、既存のニホンヤマブドウを素材としたワイン用ヤマブドウ品種‘ヤマソービニオン’より果皮のステルベン含量やプロアントシアニジン溶出量など機能性に優れている。果実は収穫期における酸抜けが早いこと特徴である。果実糖度は20%前後で、ワイン用として問題ない品質である。
2. 農薬散布も低減でき、低コスト栽培が可能である。
3. ヤマブドウとしては、樹勢が比較的弱く、整枝しやすい特性を持つため、垣根栽培も可能。
4. ワイン用ヤマブドウ品種・系統はジャム、ジュース用としても高品質として評価されている。

地域特産品の開発  
 地域農業・関連産業の振興  
 中山間地域の遊休農地の利用

表1 ‘W-3’における機能性成分(2008年)

品種・系統名	ステルベン類(果皮)含量 (mg/100gFW)	プロアントシアニジン溶出量 (吸光度)
W-3	5.94±0.14	0.31±0.04
ヤマソービニオン	0.46±0.03	0.23±0.02
五-アムレンシスII	2.36±0.21	0.13±0.02

信大 W-3 品質関連形質 (2011年)

品種・系統名	糖度 %	酸度 %	果房重量 g	果粒重量 g
信大 W-3	18.5	0.3	155.9	1.5
ヤマソービニオン	18.8	1.7	144.1	1.5
五-アムレンシスII系	17.1	1.0	195.0	1.8



地元のワイナリーで醸造され数量は少ないが‘山紫’の商品名で販売が始まり、ワイン品質についても高評価を得ている。

平成27年には地元長野県伊那市で生産者組合が設置され、栽培の振興を図る体制が整いつつある。

ジャム、ジュース等の多用途利用



遊休農地の利用 → 土壌分析等により、栽培可能適地の判定 →栽培



低木の垣根栽培も可能



提案者名: 信州大学 農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター 春日重光

提案事項: 越冬性に優れた極早生ライムギ系統の育成(自給飼料の安定供給と作物の輪作体系の構築)

提案内容 中山間地域での越冬性に優れた極早生ライムギ系統「SUR-10」を育成した(種苗登録出願準備中)。

本系統は短稈で耐倒伏性に優れ、高冷地の中山間地域で4月中の収穫が可能である。

→長大型飼料作物との輪作体系により、生産性の高い畜産経営の構築。

**畜産が抱える課題**

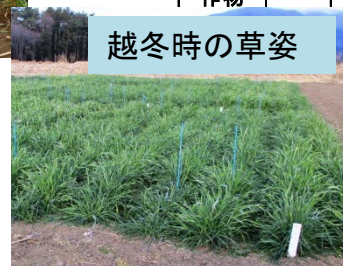
自給飼料の安定供給と輪作障害  
収穫期における労働力削減、農業機械  
の効率的な運用



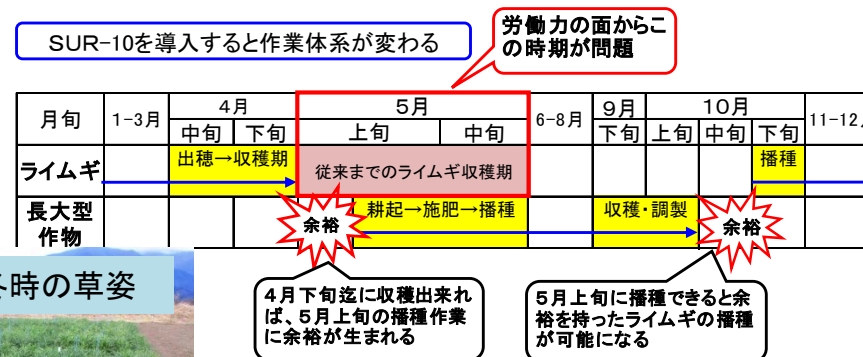
育成したライムギ (SUR-10) は…  
極早生で早期収穫が可能、越冬性は最  
も強い。短稈で耐倒伏性に優れ、栄養  
価も高い。→ 長大型作物との組合せ  
で、無理のない輪作体系が構築できる。



短稈・立葉



越冬時の草姿



現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 年程度

期待される効果 畜産農家の所得の向上と労働環境の改善が可能になる。

育成したライムギ「SUR-10」を、長大型飼料作物との輪作体系により、無理のない輪作体系による労働時間の削減により、自給飼料の低コスト生産が可能になる。

想定している研究期間: 3年間

研究期間トータル概算研究経費(千円): 15,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 10,000 )

# 越冬性に優れた極早生ライムギ系統の育成

## 飼料用ライムギにおける問題点と課題

極早生ライムギは**越冬性、消化性**に劣る。  
 長稈で耐倒伏性に劣る。  
 早中生品種が多く、トウモロコシ等の輪作体系では一時的に労働負荷が高い。

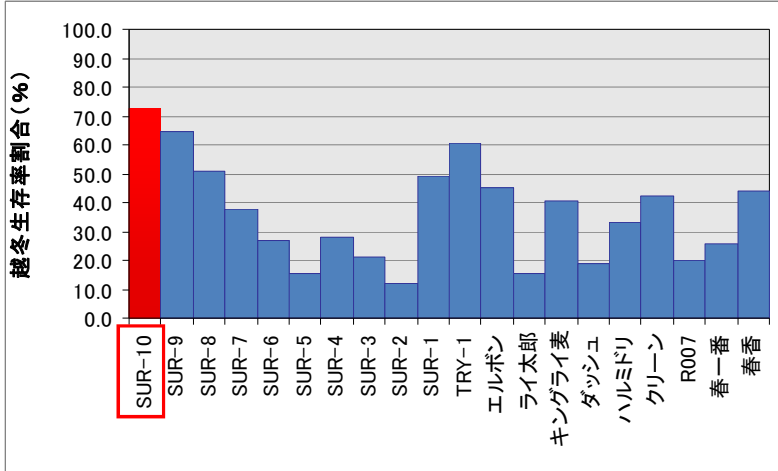
## 農家所得の向上と労働環境の改善

無理のない輪作体系の確立による労働負荷の低減が可能になる。  
 輪作による耕地・農業機械の有効利用による自給飼料の低コスト栽培と環境に優しい糞尿処理



育成したライムギ (SUR-10) は…  
 極早生で早期収穫が可能。  
 越冬性は最も強い。  
 短稈で耐倒伏性に優れ、消化性も良好。  
 長大型作物との組合せで、無理のない輪作体系が構築できる。

晩播による越冬性の評価(越冬後生存株率)



月旬	1-3月	4月		5月		6-8月	9月 下旬	10月		11-12月
		中旬	下旬	上旬	中旬			上旬	中旬	
ライムギ				出穂・収穫期						播種
長大型作物				耕起・施肥・播種			収穫・調製			

越冬性に優れた極早生ライムギの導入で余裕が生まれる

月旬	1-3月	4月		5月		6-8月	9月 下旬	10月		11-12月
		中旬	下旬	上旬	中旬			上旬	中旬	
ライムギ		出穂・収穫期								播種
長大型作物				耕起・施肥・播種			収穫・調製			

提案者名: 信州大学 農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター 春日重光

提案事項: 中山間地域で栽培可能な、機能性に優れたグルテンフリー粉原料用子実型ソルガム系統の選抜・育成

提案内容 機能性に優れたグルテンフリー粉原料用子実型ソルガム系統を選抜・育成する。

この系統は、粒色が白粒～褐色粒と変異に富み、一般の特性評価から子実の品質評価を実施する段階にある。

### ソルガム栽培のメリット

- ①乾燥に強く、畑地で多収栽培が可能
- ②低コスト・省力栽培が可能(環境ストレス耐性に優れる)
- ③粒色・粒質・用途が多様  
(グルテンアレルギー対策、機能性食品、醸造原料、色素原料など)
- ④水稻の収穫体系で機械化対応可能



中山間地域における  
食品素材として新たな  
作物栽培の可能性  
  
新素材を用いた地域  
の六次産業化の推進

ソルガム粉は、小麦などのグルテンアレルギー対策として、米粉とともに利用されているが、国内で流通しているソルガム粉はアメリカより輸入されているホホワイトソルガム(1社)だけである。

中山間地域での栽培に適する特性を生かし、機能性に優れた子実型ソルガム系統の選抜・育成により、国産のグルテンフリーソルガム粉の普及し、アレルギー対策や健康対策に利用する。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か:  はい  いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 年程度

期待される効果 ソルガム粉は国民の健康を守る食品素材として、また、中山間地域の振興に利用できる。中山間地域における食品素材として新たな作物栽培の可能性が示され、新素材を用いた地域の六次産業化が可能になり、農家所得の向上に寄与できる。また、国内産ソルガム粉は国民のアレルギー対策や健康対策に利用される。

想定している研究期間: 3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円): 15,000

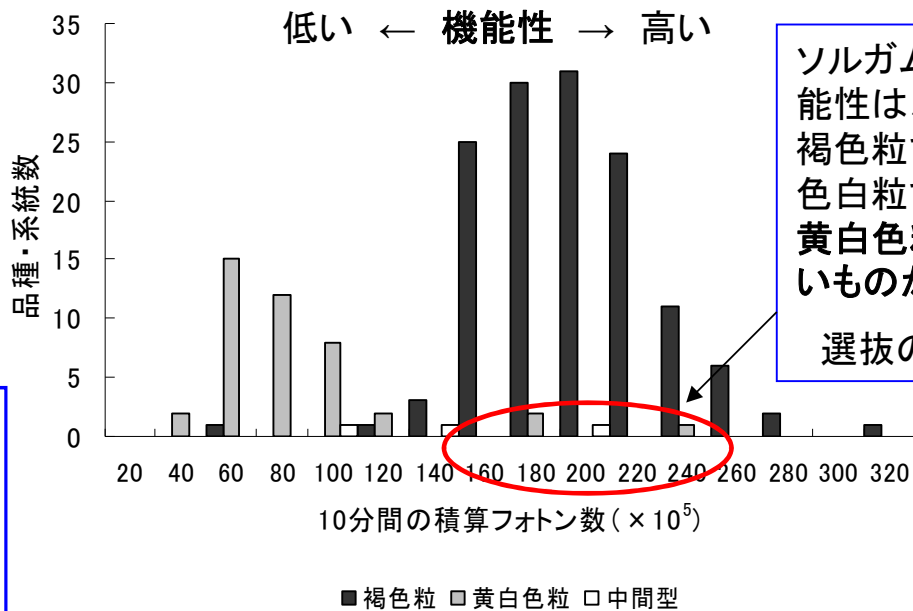
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 5,000 )

# 機能性に優れたグルテンフリー粉原料用子実型ソルガム品種・系統の育成

わが国ではグルテンフリー粉を目的とした子実用ソルガムの栽培は皆無である。

**子実型ソルガム栽培における課題**  
 登熟期における鳥害  
 収穫・調整・製粉などの機械化対応  
 病虫害防除、倒伏対策  
 穀物としての知名度の低さ

**ソルガム栽培のメリット**  
 乾燥に強く、畑地で多収栽培が可能  
 低コスト・省力栽培が可能  
 粒色・粒質・用途が多様  
 グルテンアレルギー対策、機能性食品  
 醸造原料、色素原料など  
 水稻の収穫体系で機械化対応可能



ソルガム粉の機能性は、全般に褐色粒で高く、黄色白粒で低いが、黄白色粒でも高いものがある。  
 選抜の可能性

ソルガム全粒粉における活性酸素消去能の度数分布



ソルガムの穂いろいろ

**機能性に優れるグルテンフリー食品素材  
 国産ソルガム粉の開発**

食の安全・安心を担保  
 (アレルギー対策、健康長寿)

地域農業・産業の振興

提案者名:千葉県畜産総合研究センター乳牛肉牛研究室 川嶋賢二

提案事項:優良後継牛確保のための乳用雌子牛の発育促進と反芻胃の健全な発達を実現する哺育管理実証

提案内容

背景:

都府県の酪農経営では、所得確保の点から乳用牛への黒毛和種精液の交配割合が極めて高く、後継牛の確保が喫緊の課題となっている。搾乳牛の計画的更新の実現には、生産された乳用雌子牛を優良な後継牛として確実に哺育・育成することの重要性が増している。一方で、哺育期の子牛では発達段階により生体機能が劇的に変化するため恒常性の維持が難しく、下痢や肺炎等の疾病の発生率が依然として高く健全な成長の妨げとなっている。さらに近年の研究から、粗飼料よりも子牛用配合飼料を過剰に摂取した子牛ではルーメンアシドーシス状態になりやすいことが明らかにされており、発育促進と反芻胃の健全な発達の両立を実現する新たな哺育管理技術の確立が急務である。このため、本提案では様々なシーズを実践する新たな哺育管理技術の実証を行うことで、泌乳開始時に各個体が持つ能力を損なうことなく発揮させ、優良後継牛確保の実現に資する。

提案の具体的内容:

(1) 発育促進と消化管機能の強化のためのシーズ

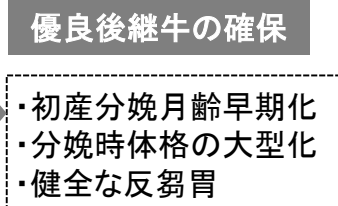
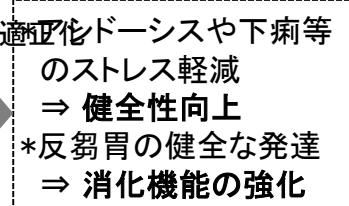
・発育促進と反芻胃発達のための代用乳と子牛用配合飼料の栄養成分の適正化

(2) 反芻胃機能の健全な発達のためのシーズ

・鶏卵抗体を用いた第一胃内のエンドトキシン吸着

・活性酵母を用いた第一胃内の嫌気環境維持による細菌相構成の改善

・子牛の反芻胃に優しい子牛用配合飼料の給与



現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か:  はい ・  いいえ

期待される効果

- ・乳牛後継牛における哺育期の健全な発育と反芻胃の健全な発達  
⇒発育促進による初産分娩月齢の早期化、初産次乳量の増加・・・初期効果
- ⇒優良後継牛確保・計画的更新の実現・・・中後期効果(最終目標)

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(75,000千円):  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(0千円): )

# 優良後継牛確保のための乳用雌子牛の発育促進と反芻胃の健全な発達を実現する哺育管理実証

**哺乳子牛:** 単胃動物から反芻動物へ  
 発育促進と反芻胃発達のための代用乳  
 と配合飼料の栄養成分の適正化

**蛋白質の増給**      **乳糖の増給**

蛋白質: 発育促進・免疫機能強化  
 乳糖: 酪酸増加(反芻胃発達促進)

活性酵母による第一胃内の嫌気度の制御による細菌相構成の改善

**活性酵母**

活性酵母の効果

- 第一胃内pHの安定
- 子牛の第一胃内微生物相の改善

## 期待される効果



- ・ 哺育期のストレス軽減
- ・ 下痢等の疾病率低減
- ・ 反芻胃の健全な発達
- ・ 細菌相構成の改善

## 優良後継牛



- ・ 初産分娩月齢の早期化
  - ・ 分娩時体格の大型化
  - ・ 健全な反芻胃
- 計画的更新の実現

**離乳子牛:** スターター摂取量が急増  
 鶏卵抗体を用いた第一胃内のエンドトキシン吸着効果の実証

鶏卵抗体  
 エンドキシンの吸着

エンドトキシン発生

エンドキシンの胃壁からの吸収抑制

乳用子牛の反芻胃に優しい子牛用配合飼料(スターター)の給与実証

哺乳期の子牛は固形物としてスターターを主に摂取 → アシドーシス

デンプン減く 易発酵性繊維増

第一胃内発酵の安定

提案者名: 有限会社 碧山園

提案事項: ICTを活用した杜仲葉の栽培と機能性杜仲茶の生産

## 提案内容

杜仲葉はイリドイドやポリフェノールを含むことが知られており、さらに杜仲葉から分離されたイリドイド、フェニルプロパノイド、フラボノイドを含むいくつかのタイプの二次代謝産物が特定の対生物作用を示すことが現在までの研究で明らかとなっている。イリドイド類のゲニポシド酸は杜仲葉中の含有量も高く、これが体内に吸収されると副交感神経に働きかけ末梢血管の周りの筋肉を弛緩することによる降圧作用、内臓脂肪の減少や体重増加の抑制に働きかけるアディポネクチンを増加させてコレステロール値の上昇を抑制する作用が知られている。また、クロロゲン酸は抗菌性、抗酸化性および抗突然変異性を示し、フラボノイドは抗酸化性、抗炎症性、抗ウイルス性を示すことなどが報告されている。碧山園は長年、有休農地の活用により地域特産品として杜仲を栽培し、産官学の研究連携により機能成分の含有量の高い緑微粉末杜仲茶を生産し、杜仲の栽培から加工、販売まで、杜仲茶葉の6次産業化に取り組んできた。2008年にはJSTの研究受諾によりマイクロアレーを使用した遺伝子レベルでの機能性の試験や主要成分のイリドイドやポリフェノールの量的な季節変動の計測を行い、日照量と成分含有量の変動を調査してきた。さらに最近、横浜市立大学、茨城大学との新たな連携研究により、がんの転移や再発の原因となるがん幹細胞を消滅させる新規なリグナン系化合物(Eucommicin Aと命名)が杜仲に含まれる事を発見し、特許出願、Phytochemistry誌(Elsevier)に論文掲載された。本提案ではこれらの結果を基に、ICTを活用した日照量のモニタリング及び制御による成分管理、成分保持のための乾燥・保管工程の開発の実証試験を、コンソーシアムを形成して包括的にを行い、TPPの競争に負けない付加価値の高い杜仲抹茶のブランド化を推進する。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か:  はい・  いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 年程度

## 期待される効果

地域戦略に基き、生産者、民間企業、地方公共団体、大学などが共同で、取り組み6次産業化が可能となり、杜仲の生産にICTによる高度な生産管理により高機能成分を安定に含有するブランド食品の生産が可能となる。

想定している研究期間: 3年間

研究期間トータル概算研究経費(300,000千円):

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(200,000千円): )

# ICTを活用した高機能性ブランド杜仲茶葉の安定生産

## 【提案する技術】

○杜仲の実生・挿し木・バイオテクノロジーを用い増殖・苗の育成技術及び栽培技術  
(碧山園・吉田島総合高校)

○杜仲葉に含まれる既知の機能性成分の定量法  
(公共施設研究機関)

○上記機能性成分の消失を抑えたまるやかな抹茶仕立ての杜仲茶製造加工法  
(碧山園・特許5件)

○iPS技術により開発した培養細胞系を活用した、がん幹細胞増殖抑制活性試験技術  
(横浜市立大学)

○抗がん幹細胞活性を有する新規化合物 (Eucommicin A) の高感度分析技術  
(茨城大学)

●機能性成分含量を高めるための栽培法の最適化と収穫時期の決定

●枝収穫機及び葉収穫用具の開発

●ICTを活用した栽培による成分管理

●機能性成分を損なわない鋭利なカッター機の開発

●機能性の評価研究

## 【実証試験における目標】

●収穫・剪定の作業効率が50%アップした杜仲栽培法の確立



●イリドイド化合物やEucommicin Aの含有量が20%アップした杜仲の栽培法の確立

●乾燥・粉砕効率を30%アップし、各機能性物質を損なわずに含有量を2倍にする加工製法の確立



●生産ラインのオンライン化工場による障害者・高齢者の就労の場の拡大



機能性表示

愛川杜仲茶の  
ブランド化

血糖値・コレステロール・  
中性脂肪・血圧