

「食料生産地域再生のための先端技術展開事業」
先端技術提案会
【農業・農村型（福島県）】

次 第

日 時： 平成24年12月20日（木） 13：00～16：45

場 所： コラッセふくしま 多目的ホール（4階）
（福島県福島市三河南町1番20号）

議事次第：

- 1 開会
- 2 農林水産技術会議事務局挨拶
- 3 議事
 - （1）提案会の趣旨説明
 - （2）事業概要と平成25年度予算概算要求の状況説明
 - （3）福島県内の被災状況と震災復興計画等の説明
 - （4）東日本大震災からの復興を加速する先端技術シーズの提案（発表：20件、資料提案：2件）
 - 1）津波による被害の影響を軽減し、営農再開や農地の適切な管理を促す実証研究（発表：3件、資料提案：0件）
 - 2）放射性物質の影響を排除できる品目、施設栽培による営農再開を促す実証研究（発表：13件、資料提案：0件）
 - 3）多様な地域資源を活用し生産した再生可能エネルギーによる低コスト営農技術の実証研究（発表：4件、資料提案：2件）
 - （5）公募手続きの概要と今後の予定
 - （6）会場からの質疑応答
- 4 その他
- 5 閉会

東日本大震災からの復興を 加速する先端技術シーズの提案

提案資料目次【福島県会場】

番号	組織	役職	提案者	頁
(1) 津波による被害の影響を軽減し、営農再開や農地の適切な管理を促す実証研究				
福1-1	ナチュラルエナジー(株)	代表取締役社長	根岸 保夫	1
福1-2	日立造船(株)	エンジニアリング本部開発センター	山本 常平	3
福1-3	宮城県地域復興再生企業組合	監査役 東北バイオサイエンス研究所所長	山内 文男	5
(2) 放射性物質の影響を排除できる品目、施設栽培による営農再開を促す実証研究				
福2-1	(独)農業・食品産業技術総合研究機構 花き研究所	花き研究領域 上席研究員	福田 直子	7
福2-2	(株)オネスト	事業企画部 フェロー	曾根 廣尚	9
福2-3	富士通(株)	インテリジェントソフトウェアビジネス本部ビジネスインキュベーション統括部 シニアマネージャー	小山 英樹	11
福2-4	宇都宮大学	農学部 教授	村井 保	13
福2-5	(株)五常	専務取締役	小野寺 剛	15
福2-6	福島県農業総合センター	作物園芸部 野菜科長	伊東 かおる	17
福2-7	福島県農業総合センター	作物園芸部 花き科長	矢吹 隆夫	19
福2-8	福島県農業総合センター	畜産研究所動物工学科 主任研究員	白田 聡美	21
福2-9	福島県農業総合センター	果樹研究所栽培科長	味戸 裕幸	23
福2-10	東京農工大学	農学部生物生産学科 教授	萩原 勲	25
福2-11	(株)コンピューター総合研究所	代表取締役社長	根本 龍男	27
福2-12	(株)開成	代表取締役	遠山 忠宏	29
福2-13	宇都宮大学	農学部 准教授/工学部 教授	柏崎 勝/尾崎 功一	31
(3) 多様な地域資源を活用し生産した再生可能エネルギーによる低コスト営農技術の実証研究				
福3-1	(独)農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所	飼料作物研究領域 上席研究員	小林 真	33
福3-2	(独)農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター	畜産草地研究領域 バイオマス作物育種グループ長	我有 満	35
福3-3	シーベルインターナショナル(株)	営業本部マーケティングチーム チーフディレクター	秀澤 彰	37
福3-4	(株)コア	ソリューション統括本部 課長	松村 竜之介	39
福3-5	岡山大学	研究推進産学官連携機構 副機構長	渡邊 裕	41
福3-6	東京海洋大学大学院	海洋科学技術研究科食品生産科学部門 教授	大島 敏明	43

「食料生産地域再生のための先端技術展開事業」
先端技術提案会（農業・農村型） 議事概要（メモ）【福島県会場】

- 1 開催日時：平成24年12月20日（木） 13:00～17:00
- 2 開催場所：コラッセ福島 多目的ホール
- 3 議事概要

農林水産技術会議事務局研究総務官による挨拶の後、農林水産技術会議事務局研究推進課担当者からの提案会開催の趣旨、本事業の概要と平成25年度予算概算要求の状況説明に引き続き、福島県から県内の被災状況と震災復興計画等の説明を行い、提案者から順次、提案内容について発表した後、会議出席者からの質疑が行なわれた。

（1）津波による被害の影響を軽減し、営農再開や農地の適切な管理を促す実証研究

福1-1：ナチュラルエナジー

門間教授：土壌改良を想定した課題だが、何を改良することで説明にあった効果が得られるのか。

提案者：実験で得られた知見はあり、バクテリアが作用していると思うが、それがどのような反応・作用によって効果に結びついているのかは分かっていない。

門間教授：成分とコストは。

提案者：養液20リットルを2万円で販売しており、それを30倍に希釈して使用する（5反に使用可能）。葉面などに施用する場合は、さらに20倍に希釈して使う。

門間教授：効果を把握しているという説明だったが、データはあるのか。

提案者：データは整理していない。

門間教授：BMW農法と同じと理解していいか。

提案者：BMW農法に詳しくない。土壌改良剤は、生物的なものは使用しないで、養生するものである。

小山准教授：この土壌改良剤は、除塩も可能なのか。

提案者：可能である。

小山准教授：増収も可能ということだが、増収した場合に食味が落ちるのではないか。食味のスコアは調べているのか。

提案者：食味のスコアは調べている。土壌改良剤にエキスが含まれている。

福1-2：日立造船（株）

福島県：今回の提案に放射性物質を除去するプロセスを加えるとより良くなるのではないか。

提案者：放射能については、これまで細粒分に多くが残ることが知見で分かっている。耕土再生技術では、土壌洗浄分級処理を行った後、細粒分を土に戻すことにしていることから、土砂の中にある放射性物質を減容化できる提案と考えている。

福島県：減容化率はどの程度か。

提案者：土壌洗浄分級処理で、土砂の中から30%程度耕土として回収されるので、残りの70%は除去されることから、減容化率は30%となる。濃度は現在データがないので不明。

門間教授：耕土の分級と言っても、圃場に含まれる放射性物質が深くまで入っている場合もある。深さはどの程度までを想定しているのか、実用的なコストはどのくらいか、分級プラントの規模はどの程度を想定しているのか。

提案者：表面から耕土の部分まで60cm掘削しないといけないと思っている。これまでの研究では、具体的な実用的プラント規模と処理コストは算出できていない。目安として、汚染土壌の処理費用は、プラントでの重金属の処理には3,000~4,000円/10m³程度かかることから、これよりは少し高額になると思う。

福島県：現地に、具体的にどのような技術を想定しているのか。

提案者：コスト削減のために、直播栽培の導入が必要だという認識しているが、現時点では具体的な内容は検討ができていない。

福1-3：宮城県地域復興再生企業組合

福島県：提案の技術は除塩を想定したものなのか、除塩した後の土づくりを対象としたものなのか。

提案者：塩分濃度として水田の塩分濃度は約1%未満程度、畑では約0.5%のものであれば、この技術で除塩も可能。また、その後の土づくりも本提案では対象としているので、両方にアプローチする提案。塩分濃度が高すぎると適用は難しい。

福島県：宮城県内で試験を行っていたということだが。

提案者：堆肥で試験した。除塩効果もある。

(2) 放射性物質の影響を排除できる品目、施設栽培による営農再開を促す実証研究

福2-1：(独) 農業・食品産業技術総合研究機構花き研究所

門間教授：花きは重要な課題と思うが、このシステムでは、被災地のどのような産地形成のイメージを持っているのか。組織化を前提としたものなのか。

提案者：コギクについては個人農家による共選・共販を想定しており、トルコギキョウについては、法人経営を想定して周年出荷を可能とした経営体を考えている。それぞれに別の方向での産地化をイメージしている。

福島県：福島県内では、土地利用型の営農形態が多くある。コギクは露地による土地利用型の栽培体系を想定した提案と理解しているが、コギク以外のものは検討できないか。

提案者：花き研究所で持っている技術シーズはコギクとトルコギキョウのみ。

農林水産省：現在、実証研究を展開している宮城県で行っているトマトの実証研究では、園芸施設を建設して5年程度で持続可能な経営（損益を回収する）イメージを持っている。今回の提案の経営体における初期コストはいつ頃回収できるのか、経営イメージはあるか。

提案者：経済分析については十分できていないのが現状。1本200円程度の単価ものを作り、年間2万本の出荷を想定している。経営の専門家と相談したい。

福2-2：(株) オネスト

門間教授：今回の提案内容で、有機JASの認定はとれるのか。

提案者：現行制度では取得できない。

門間教授：提案のシステムを設置すれば、複合微生物高密度培地の更新などどの程度で必要になるのか。微生物を追加・更新は何がどの程度の頻度で必要になるのか。また、その際のコストはどの程度想定しているのか。

提案者：培地は特に更新の必要はないが、有機養液を2週間に1回追加する。

門間教授：提案のシステムを導入する際の最小単位というのはどの程度か。

提案者：10a程度から導入は可能。システム全体での初期投資は1,600万円程度であり、イチゴの生産を想定した場合、売り上げは年間で1,200万円程度でと考えると、初年度から黒字となり、十分採算性はあると考えられる。

福島県：提案内容で、なぜ無農薬での栽培が可能となるのか補足説明をお願い

いしたい。

提案者 : 分かりやすく言えば、IPMのように、病気を引き起こす微生物の発生を抑制できることが大きい。

福島県 : 害虫防除という点も説明されたが、これはどのような原理なのか。

提案者 : インドセンダンを使用して害虫防除を行っている。

農林水産省 : 有機液肥の調達先としては、どこを想定しているのか。地域内を想定している場合は、放射性物質の移動も考慮する必要がある。

提案者 : 調達先は海外である。

福2-3 : 富士通 (株)

福島県 : 今回の提案は、放射線量の測定システムとは独立したものと理解しているか。

提案者 : はい。様々な放射性物質測定機器があるので、ユーザー側のニーズに合わせて、それらの機器と互換がとれるシステムを想定している。

福島県 : 想定しているユーザー、技術の買い手というのは。

提案者 : 1つはJAが挙げられると思う。それ以外でも地元のニーズに応じて相談。

農林水産省 : 入力ミスの防止という説明があったが、補足説明をお願いしたい。

提案者 : 現在では、観測したデータを観測者が手入力している事例も多くある。今回の提案では、この作業を自動でクラウドシステムにアップさせることを考えており、この自動でデータを記録するシステムで入力ミスが減らせる。

福2-4 : 宇都宮大学 (村井教授)

福島県 : 炭酸ガスを処理する施設の規模はどの程度を想定しているのか。処理した炭酸ガスは放出するのか。

提案者 : これまでの研究では、イチゴで500~600株を一度に処理できるものと1万株ぐらいを一度に処理できる規模を検討している。袋状のものであり、そこに入れた炭酸ガスをチャックで開封することで炭酸ガスを施用できる。閉鎖された空間では人体への影響も考慮しなければいけない。

門間教授 : 提案内容は、産地形成をした際の安全な苗を供給システムと理解した。実用規模はどの程度になるのか。

提案者 : 1~2ha程度の施設で使えるものと考えているが、規模の大きさに対応可能。地域を対象とした苗の生産法人という経営体ということでも可能。

福2-5：(株) 五常

福島県：木粉を使用するという話では、福島県では木自体も放射線汚染が懸念されている状況。提案の技術で汚染された木の除染も対象となるのか。

提案者：これまでの技術では、木自体の除染は想定していない。地場産のものではなく、他から資材となる木粉を持ってくるイメージ。

福島県：提案ではボイラーで得られた熱を温水にして利用するということが、これを電気に変換することで発電も可能なのか。

提案者：熱を利用して蒸気タービンを回すことも可能であり、電気への変換も可能であるが、熱の変換効率を考えると温水として利用の方が効率的であるため、今回の提案内容となっている。

農林水産省：蓄電という発想があったが、蓄電池の導入も想定しているのか。

提案者：含まれている。これまでの研究では、蓄電池も含めて従来の太陽光発電・蓄電システムより1/4～1/5程度の初期投資でシステムが構築できると考えている。

福2-6：福島県農業総合センター作物園芸部野菜科

小山准教授：3つ目の提案が最も地元も注目する提案。放射性物質の低減対策技術というのは具体的にどのようなものか。カリウムなどについては、既に一定の評価が出されているが、普及することを実証するのか、また新たに別のものを開発するのか。

提案者：放射性物質を吸収抑制するカリウムやゼオライト等について、品目や場面に照らした技術シーズを提供したい。

小山准教授：産総研が農業総合センターにどこまで役割を果たすのか。

提案者：産総研とは、現在、大気、水、土壌の見えない部分について、放射性物質が森林などからどういう形で圃場に入ってくるかが見えないので、入ってきたらわかる技術や排除する技術を共同で研究している。ここで得られる知見については、パイプハウスに使用すること、フィルターなど、放射性物質を排除するものを設置した場合、風の通りがどのようになるのか、作物の生育への影響や病害虫の発生等はどのようになるのか、産総研と共同で研究する予定。

門間教授：若者が地域に戻って来ない理由は農業ができないだけではない。こういった状況を踏まえれば、「通い」での農業ができるように、夜間に人手をかけないシステムなど省力化という観点も必要になるのではないか。

提案者 : 指摘の点は、パイプハウスを管理していく上で、遠隔操作による栽培管理の技術も含めれば対応できると思う。

福2-7 : 福島県農業総合センター作物園芸部花き科

小山准教授 : 花きの提案だが、県の復興計画とどのようにリンクしているのか。また、担い手不足の中で、花き栽培を将来的に行う具体的なターゲットはどのような者なのか。

提案者 : 現在、県では今後の営農をどのようにするのかについて策定しているところ。花き栽培についても、その中で位置づけられる。施設は有しているものの、震災以降、何を作っていけばいいかわからないが営農に対する意欲が高い農家を対象として想定している。このような農家が増えれば産地において面的に拡大していくことになる。

門間教授 : 先ほど、花き研究所からも類似の提案があったが、それとの調整が望ましい。なお、トルコギキョウの露地栽培を対象とした提案はできないのか。

提案者 : 品目により、それぞれの品目に適した栽培管理を研究していかなければならない。トルコギキョウで言えば環境にあわせた施設栽培が望ましい。農研機構花き研究所との連携についてもできれば良い。

福2-8 : 福島県農業総合センター畜産研究所

農林水産省 : 提案の技術は再生可能エネルギーを除いて、既にほとんどが実用化済みのもの。アウトプットとして、コストダウンまたは収益増加の経営面について確認しているのか。経営分析は専門家により行っていただきたい。

提案者 : 中央畜産会のまとめだが、福島県において酪農家当たり22頭飼いで年間138万円の収益が想定されているが、飼養規模の拡大により、50頭飼いまで増やすことができれば、収益は239万円まで増加する。頭数拡大にさらに提案技術を加えれば収益2倍の増加になると考えている。

農林水産省 : 本実証研究を行うとなれば、施設の造成が必要になると思う。被災地域において、このような実証研究を受けられる経営体はあるのか。

提案者 : 県内の浜通り・中通り地区では経営再開した酪農家はいるので、受け入れ先は確保できると考えている。

門間教授 : 相馬市では、酪農家が肉牛も肥育している状況がある。このような複合経営に貢献するような技術があれば意義が深い。

福2-9：福島県農業総合センター果樹研究所

福島県：柿の産地は浜通りにあるが、そこでは表土剥ぎをしていない。それはなぜか。

提案者：柿は成園化に時間を要する。放射性物質は23～24年で1/3まで自然減する。最終的には幹に残っているセシウムを取り除く技術で対応したい。

小山准教授：加工前の果実の時点で、放射線量が20 bq以下であれば基準値をクリアできる。ゾーニングを行って、濃度が高い樹だけを植え替えるなど、特定したものだけに対策技術を講じることは検討できないのか。

提案者：ゾーニングについて汚染の高いものは対策を講じるが、そこまで高くないものは、現状のままで良いと思う。汚染しているものについては、台切りなどを検討する。

農林水産省：柿の台切りとは強い樹を選定して汚染部分を取り除く技術か。台切りを行うとどうしても収量は一時的に落ちてしまう。この収量低下を補えるような技術は考えられないのか。例えば、傍植えも1つの選択枝としてあり得るのではないか。

提案者：主幹部等の濃度は高いので、低い所から収穫することになる。傍植え等の技術も検討していく。

福2-10：東京農工大学

農林水産省：人工光によるブルーベリーの栽培の提案があったが、収穫にコストがかかり、ブルーベリーの販売価格は余り高くないと思うが、人工光による栽培方法では収益の確保ができるのか。

提案者：ブルーベリーはイチゴやサクランボよりも高く販売されている。国産であれば5,000円/kg程度で取引がされている。本技術の最大の効果は、ハウスを利用して中山間地で周年栽培による周年雇用が実現できる。

門間教授：アイディアは面白い。ビジネスモデルとしてはどのように展開されていくものか。

提案者：田村市を例に取れば、現在、10校が廃校となっている。実証研究を通じてデモンストレーションを行いつつ、農家が技術を習得して、最終的には運営主体となる企業等のスポンサーを募って普及していくことになる。

福島県：廃校とは言え、学校を農業に利用することに制度上の問題は生じないのか。

提案者 : 文部科学省であるため、制度上の問題があるとは聞いているが、制約はかなりゆるいと聞いている。

福2-11 : (株) コンピューター総合研究所

小山准教授 : 提案の技術は、被災地のみんなができたらいと思っているもの。

検体となるリンゴなどの農産物の体積や形状は様々であるが、ガンマ線干渉はクリアできるのか。

提案者 : ガンマ線干渉はクリアできると思っている。

門間教授 : 提案の機械はいくら程度かかるのか。また、今回のような非破壊測定をタバコでできないか。

提案者 : 1, 200万円でやろうと思っている。なお、タバコについては、しいたけのように重さはないが、非破壊測定はできると思う。

農林水産省 : 今回の提案は、機械は既にでき上がっていて、この機械による実証を行いたいという理解でいいか。

提案者 : 機械は現在製作中であり、来年1月頃にはできる予定。

福島県 : 測定時間はどの程度か。

提案者 : 36個入りの1トレイ当たり40~60秒程度。

福2-12 : (株) 開成

福島県 : 提案にある消化液の処理方式は、既に新潟県で実際に導入している方式と同じなのか。

提案者 : セシウムを対象には運用していないが、処理方式としては同じもの。

門間教授 : メタン発酵によってどの程度の残渣が発生するのか。また、エネルギー資源となるトウモロコシの買い取り価格は。

提案者 : 残渣は元の資源量の1/10程度になる。また、トウモロコシの買い取り価格は3,000~5,000円/tを想定している。トウモロコシ栽培だけでは採算性が難しいと思うが、本システムを農家で利王してもらい、収益を得ながら除染活動ができれば良い。

福島県 : 循環型システムだけでも採算性が確保できるとの説明だったが、新潟県での事例では、廃棄物系バイオマスの処理施設の認定を受け、そこでの補助が入っていると聞いている。本当に提案のシステムだけで採算性が確保できるのか。

提案者 : 処理施設を除いた発電システムだけでも10年程度で償還できる。また、廃棄物系バイオマスによる収入を加味すれば、償還期間はさらに短く5年程度で可能となる。

福2-13：宇都宮大学（柏寄教授）

福島県：今の段階でのロボットの完成度と価格は。

提案者：収穫ロボット自体は既に実用化できているもの。非接触型の非破壊評価については今年度末までの予定で研究を進めており、現時点では80～90%程度の完成度となっている。全てのイチゴに適応できていないので、品種に合わせる必要がある。収穫ロボットの価格については、特別な部品を用いていないので、法外な価格にはならないが、具体的な数字は示せない。一方で、農家の意向では、500～600万円のコンバイン程度までなら、という調査結果がある。

福島県：収穫ロボット1台での収穫対象面積はどの程度か。全自動であるので24時間稼働することで相当の面積をカバーできるのか。

提案者：昼間は人力による従来の収穫を行い、人が働かない夜間に収穫ロボットによる収穫を行い、早朝には出荷できる状態にすることを考えている。

（3）多様な地域資源を活用し生産した再生可能エネルギーによる低コスト営農技術の実証研究

福3-1：（独）農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所

福島県：作付けを想定しているのは、水田なのか畑なのか。

提案者：エリアンサスは根が2m程度入るため、水田で作付けをした場合、耕盤を破壊して水田に戻せなくなる。よって、想定しているのは飼料作物や畑作物の大規模圃場を優先して導入・普及をさせていきたい。

門間教授：重要な課題と認識している。提案の内容は、ある一定期間、エリアンサスに放射性物質を吸収させて、将来的に震災前の土地利用に戻すことを想定した過渡的なものか。

提案者：そのような選択肢もあると思っているが、被災地の状況によってケースバイケースで考えたい。

門間教授：エリアンサスへの移行係数はどの程度か。

提案者：那須塩原で行った実証試験では、移行係数は低かった。放射性物質の持ち出し効率は1%未満であり、除染という観点での効果は高くない。

福島県：エリアンサスを農家が栽培して売ることになると思うが、発電コストの関係から見て、収益性は確保できるのか。

提案者：買い取り価格の設定まではできていないが、生産コストで言えば乾物10円/kg程度。

福3-2：(独) 農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センター

福島県：本提案はエネルギー作物を生産することだと思うが、エリアンサスは種子を生産するのか。また、雑草化の懸念があるのか。

提案者：エリアンサスの種子は沖縄で生産する。奥手の品種を栽培に使用することにしているので、品種として、雑草化の心配はならない。

福3-3：シーベルインターナショナル(株)

農林水産省：水質汚濁防止や除染の効果があるという説明もあったが、原理としては、流速を落として懸濁物を沈殿させるということか。

提案者：微生物を投入して、小水力発電システムで攪拌させ水中に空気を送り込みむとともに、攪拌後は沈殿させて上水だけを取る。セシウムがどれだけ取れるかわからない。

門間教授：水路は公共的なものであることから、発電で得られた収益は農家のものにならないのではないか。

提案者：農業用水路の管理者は土地改良区になるが、そこで発電した電力は売電によって土地改良区の収入となり、その収入分を農家からの賦課金から差し引くことで、間接的に農家の収益向上に繋がる。

福3-4：(株) コア

質疑なし。

福3-5：岡山大学提案

資料提出のみ。

福3-6：東京海洋大学大学院

資料提出のみ。

出席者

- 農林水産技術会議事務局
 - 研究総務官 西郷正道
 - 研究統括官室 研究統括官 中谷誠
 - 研究推進課 課長 迫田潔
 - 研究推進課産学連携室 室長 島田和彦

- 福島県
 - 農林水産部農業振興課 課長 浅野裕幸
 - 農林水産部農林地再生対策室 室長 沢田吉男
 - 農林水産部農林企画課 主任主査 鈴木幸則
 - 福島県農業総合センター 所長 佐々木昭博

- 学識経験者
 - 学校法人東京農業大学 国際食料情報学部国際バイオビジネス学科 教授 門間敏幸
 - 国立大学法人福島大学 経済経営学類国際地域経済専攻 准教授 小山良太