

⑤地域資源を活用した
省エネ型の農村のあり方に関する研究

農林水産省「食料生産基地再生のための先端技術展開事業」

技術展開方針検討会資料

* 本紙+イメージ図1枚まで

提案者名： 三菱自動車工業株式会社

提案事項： 電気自動車と農業用充電ステーションの組合せによる農業エネルギーマネジメント

提案内容

- ▶ 蓄電機能を有する電気自動車と、新たに開発した給電装置、さらに再生可能エネルギーを利用した農業用充電ステーション(太陽光発電、風力発電、小水力発電、蓄電池等)を組み合わせ。
- ▶ 車両は、働くクルマとしてMINICAB-MiEVもしくは類似車両を活用。
- ▶ 給電装置は、新たに開発した商品を投入。
- ▶ 農業用充電ステーションは、関連企業とのコラボレーションが必須。

環境への貢献+低コスト化+災害への備え

⇒ 競争力ある農業エネルギーマネジメントの構築

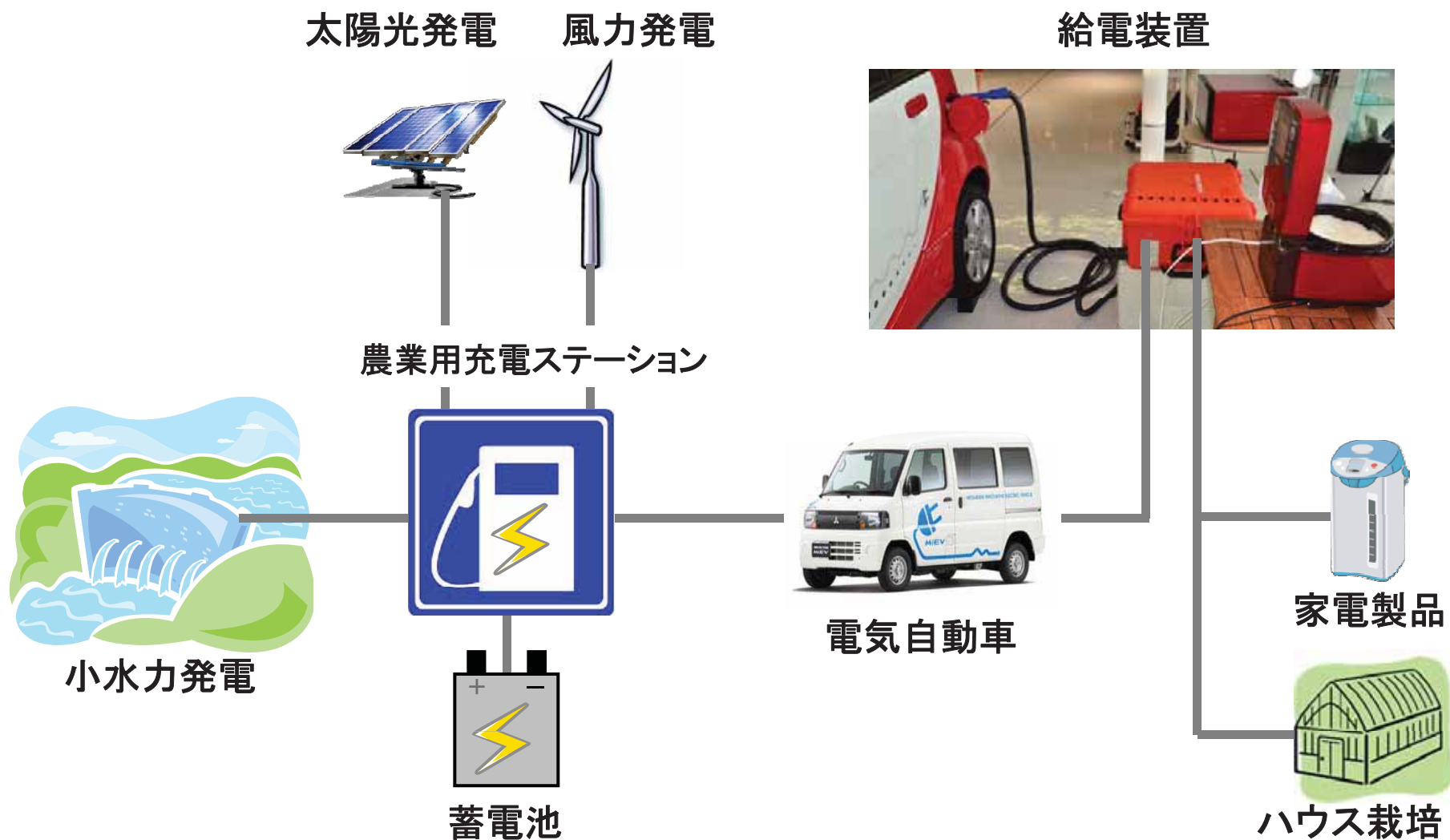
期待される効果

- ①環境への貢献・・・農業用充電ステーションによるゼロエミッション・ゼロカーボン農業の実現。
- ②低コスト化・・・ 電気自動車は農業充電ステーションにて充電するため、ガソリンスタンドに行く必要がなくなり、農作業は給電装置により電力を供給することで利便性と低コスト化を実現。
- ③災害への備え・・・万一災害発生時には、給電装置付き電気自動車の活用により、自宅もしくはハウス栽培等の場所にて電力を供給。

電気自動車と農業用充電ステーションによる組み合わせにて実現。

環境への貢献＋低コスト化＋災害への備え

⇒ 競争力ある農業エネルギーマネジメントの構築



農林水産省「食料生産基地再生のための先端技術展開事業」

技術展開方針検討会資料

* 本紙＋イメージ図1枚まで

提案者名：シーベルインターナショナル株式会社

提案事項：農水資源を活用した低落差流水式小水力発電による自立型分散電源の確立

提案内容

震災以降、非常時等のライフラインとしての自立型分散電源の必要性が明確となっている。本提案は、低落差の水路で発電可能な新規技術である流水式垂直2軸水車の小水力発電を活用し、宮城県、岩手県の被災地域を中心に、農業用水、河川などの農水資源を利用した**自立型分散電源を面展開で確立**させることを図るものである。

分散電源としての小水力発電は、おもに、農業用水の水路機能としての既存の落差工を活用することと、被災地域の河川改修などに合わせ発電機能を有する河川設計を行うことなどにより、**5～10kW規模の小水力発電設備を複数設置**するものとし、これにより、未利用の農水資源をエネルギー源とした地産地消の電力を確保することができる。再生エネルギーのなかでも水力発電は安定発電が見込めるため、発電した電気は本事業で展開される先端技術の各アプリケーションへの供給をはじめ、農業・漁業地域の公共施設、商業施設への電源供給を行うこともできる。

なお、本技術は、内閣府の総合特別区域の一次指定に選ばれた栃木県の小水力発電事業モデル（農業用水を活用して10kW規模の水力発電機を100地点に設置し売電事業を行う）の核をなす技術でもある。

期待される効果

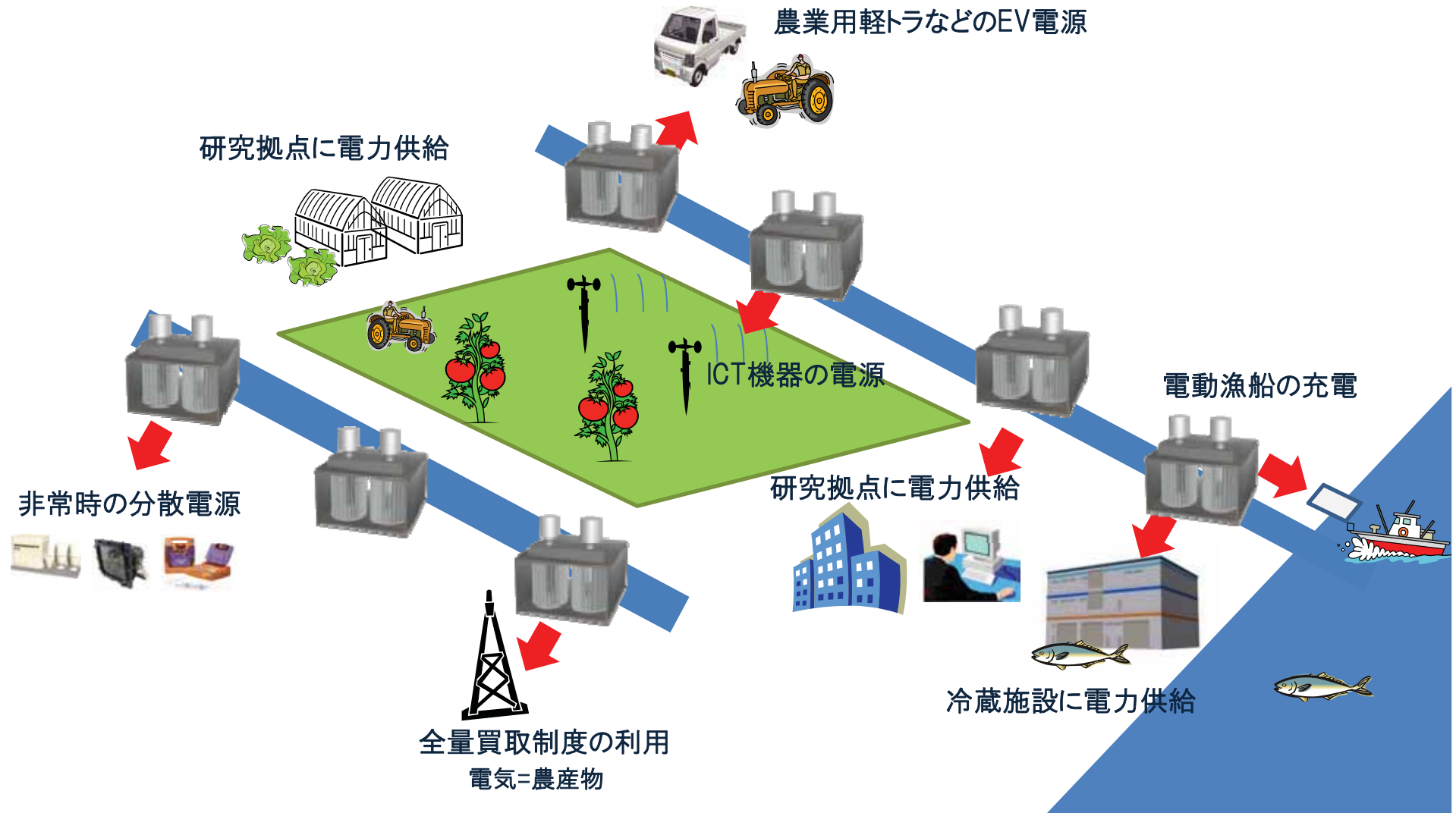
本提案は既存の農業用水網、河川等を有効利用するため、本事業を起点にして、東北地方はもちろん全国の農業地域などにおいて、同様の展開が期待できる。

- ①**地産地消エネルギー**を確保できる（地域の資源を有効利用する）
- ②非常時・防災用の**安定電源**を確保できる（グリッドだけに依存しない分散電源の確保）
- ③**電力の農産物化**（FIT制度を活用。農業用水から電気を生産→販売、安定収入を得る）
- ④**B/Cの確保**（既存水路を利用した低コスト発電）
- ⑤**バッテリー等の充電拠点**（EVスタンド、バッテリー交換軽トラック、バッテリー交換漁船など）
- ⑥**農業・漁業の先端技術アプリケーションへの活用**（ICT技術センサー、監視装置、通信機器など）

提案事項: 農水資源を活用した低落差流水式小水力発電による自立型分散電源の確立

農業用水・河川での自立分散型小水力発電の利用イメージ

5~10kW規模の小水力発電を複数設置



農林水産省「食料生産基地再生のための先端技術展開事業」

技術展開方針検討会資料

* 本紙＋イメージ図1枚まで

提案者名： ゼファー株式会社

提案事項： 農場における 再生可能エネルギーの活用

提案内容

農業のICT化、電動化に伴う電力の自律分散化に活用できる、風力発電＋太陽光発電＋蓄電池からなるシステムを提供いたします。

フィールドサーバやライブカメラ、電子柵などを送電線を引いていない無電源地帯で駆動させます。

システムはパッケージング化され、軽量、コンパクトであり、移設を可能とします

農作物だけでなく、エネルギーも地産地消となります

期待される効果

- * 無電源地帯での電力供給
- * 電力の自律分散化
- * 農業のICT化

農場（自律分散型電力供給）

広域に渡って展開される農業・畜産フィールドに向け、送電線を引かずにスポットで必要な電力を提供する。

ハウス内各種制御機器

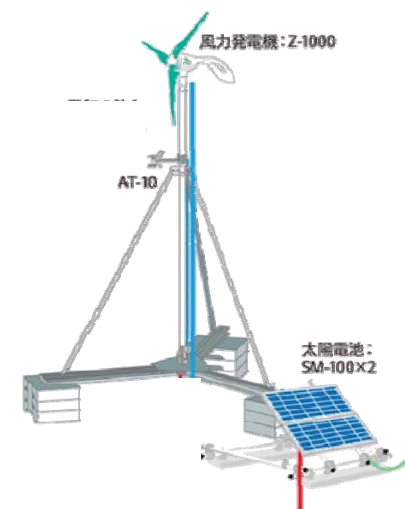
- ✓ 各種センサー
- ✓ 灌水設備等の起動・停止

フィールドサーバ
遠隔監視



農場全体への送電線敷設は非効率

➡ 散在する電力需要地点にスポットで電力を供給



監視カメラ

電子柵

データ受信・表示



全農場を遠隔から監視・制御

農林水産省「食料生産基地再生のための先端技術展開事業」

技術展開方針検討会資料

* 本紙＋イメージ図1枚まで

提案者名：後藤眞宏

提案事項：防潮堤による減災を前提としたエネルギー自給型農業システム

5-（1）農村地域における未利用エネルギー利用技術の実証研究

農業用水路やため池に存在する未利用エネルギーを活用して、小型水車や揚水発電、ヒートポンプ等を用いて、温室等に必要なエネルギーを創出し、エネルギー自給型の農業システムを開発する。

- ・かんがい施設を利用した小水力発電による地域エネルギーの創出(水路やため池、遊水池などを利用した分散型エネルギー開発)
- ・ため池や水路を利用した揚水発電(海水揚水発電含む)による地域エネルギーの創出(水の反復利用による安定したエネルギーの開発)
- ・ソーラ発電による地域エネルギーの創出(土地利用型のエネルギー開発によって、エネルギーの安定化を図る)
- ・地域エネルギー創出、ヒートポンプなどの利用による省エネ施設経営
- ・自然エネルギー創出によるエネルギー自立型農業経営団地の実証(ハウスなどの高生産営農との組み合わせによるエネルギー循環営農)

5-（2）減災・防災システムの開発・実証研究

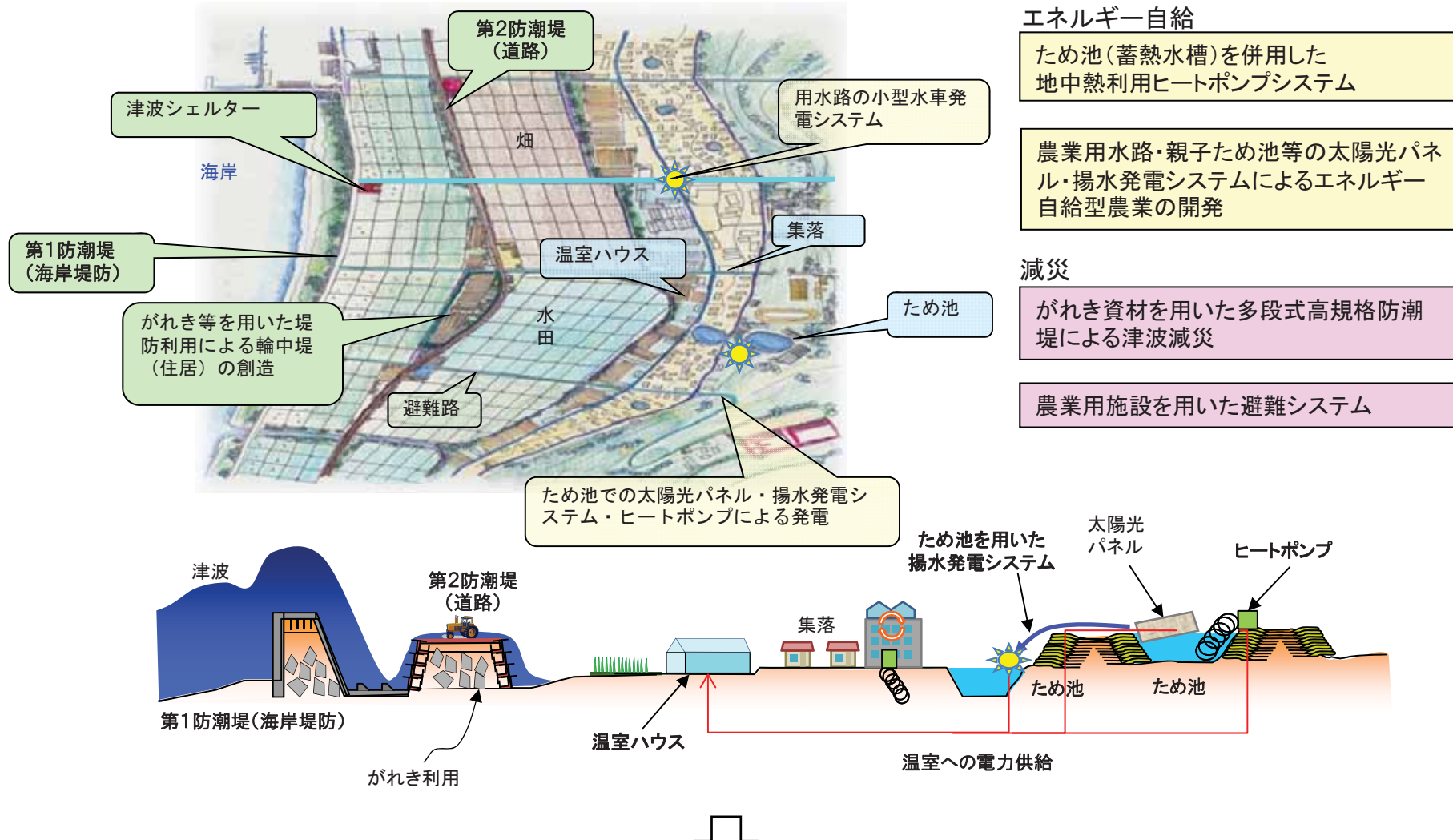
がれき資材を用いて、防潮堤や災害に強い農業用施設を構築する技術を開発するとともに、地震・津波防災を実現するためのコンパクトシティーや避難システムを開発する。

- ・農地等の「がれき」の減容化と構造資材としての利用技術の開発(がれき資材)
- ・がれき資材を用いた強い防潮堤、ため池、堤防、高台の構築技術の開発
- ・災害に強い農業用施設、ハウスの開発
- ・津内防災を実現する輪中堤防を利用したコンパクトシティーの実証
- ・津波防災・耐震性を向上した排水機場、かんがい施設による地域内の安全施設の充実(農業施設を地域の避難場所としての機能させる)
- ・避難路、避難場所として機能するかんがい施設のデザインと避難システムの開発

期待される効果

- ・かんがい施設の多面的利用によってエネルギーの地産地消を実現する農業経営のプロトタイプを開発し、実証する。
- ・かんがい施設をエネルギー源として扱うことによって、施設の維持管理水準が向上し、施設の長寿命化と安全安心が推進する。
- ・多様なエネルギー創出技術の効率性が検証され、地域特性に合ったエネルギー開発の検証モデルを利用方法とセットで提案することができる。
- ・エネルギー的に地域自立した営農の実証モデルを示すことによって、自然災害に強い農業団地のプロトタイプを提案する。
- ・施設が地域の安全を確保する拠点と位置づけられ、生産と安全が共生する地域モデルを提案する。

防潮堤による減災を前提としたエネルギー自給型農業システム



安全安心・エネルギー自給型・環境調和型農業システムの確立

農林水産省「食料生産基地再生のための先端技術展開事業」(農業)

技術展開方針検討会資料

提案者名: 食品総合研究所

提案事項: 農産物の品質保証と農産物情報のグローバル化技術

提案内容

輸出する農産物に適用するための品質保証技術開発を開発し、ITによる国際的な農産物情報提示システムを構築して、実際の輸出農産物に適用、実証試験により効果を検証する

1. 輸出対象とする農産物について、品質保証技術を開発

➡ 生産地や品種を含む品質保証を行うことで、**産地ブランドを保護**

2. 品質情報の提示は、生産者・流通業者がWeb上で**日本語入力** ➡ 人、場所を選ばない**利便性**

3. 入力された品質情報は、**クラウド活用**で輸出国の言語に**自動翻訳** ➡ **複数言語**のマルチ対応

4. 輸出品には**Webアドレスと識別番号**を添付 ➡ Web上での**低コスト**で**グローバル**な情報伝達を実現

6. 農産物を輸入した国においては、Web上で**自国言語**で誰でも、どこでも容易に情報閲覧

➡ 遠く離れた国の農産物だからこそ、品質保証情報による**高付加価値化**を実現

期待される効果

◎被災地産農産物の高付加価値化

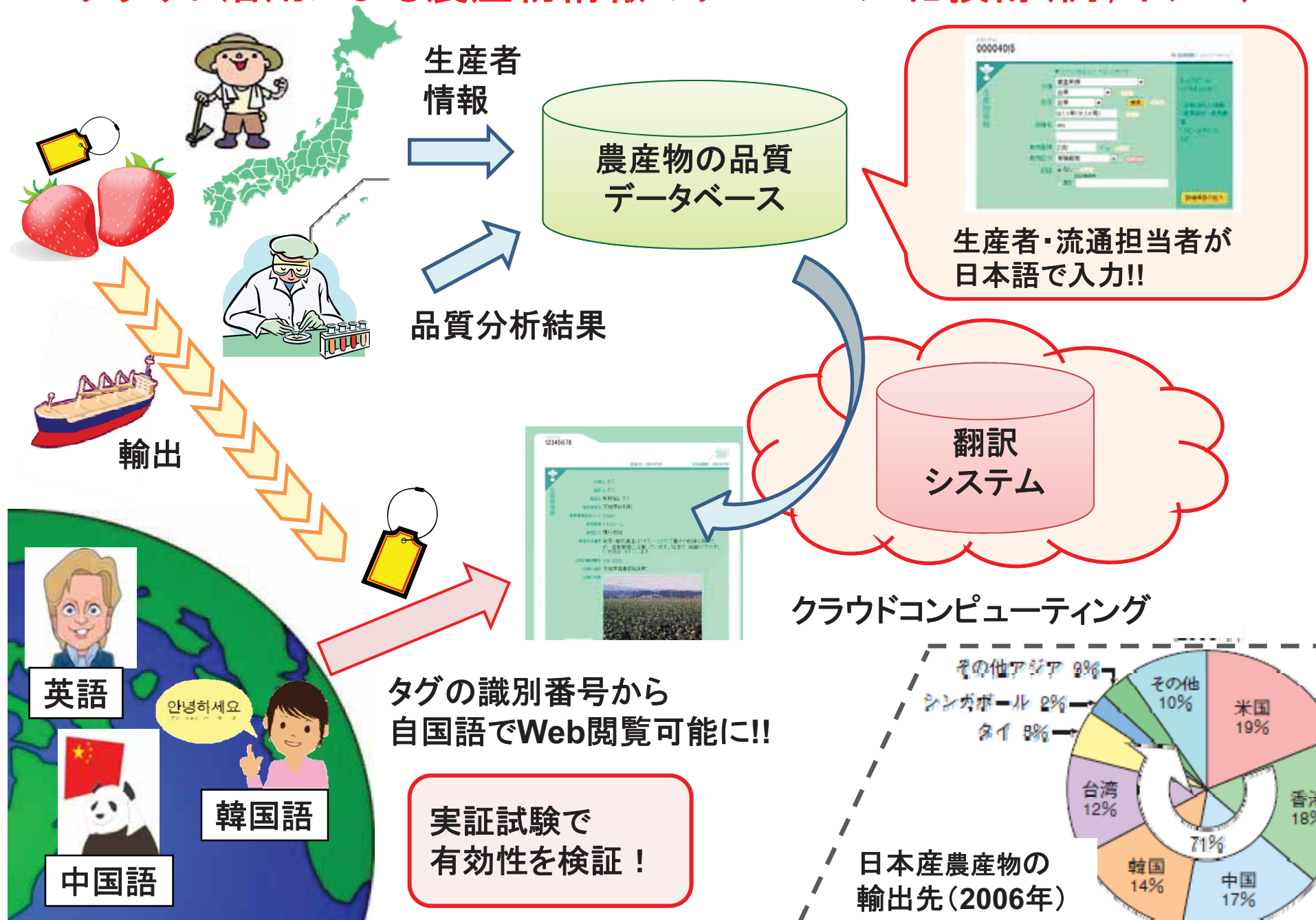
◎被災地産農産物の信頼性向上

◎輸出国における被災地産農産物の産地ブランド化およびその保護に活用

◎情報による自国産農産物との差別化

◎コミュニケーション技術導入による取引拡大

クラウド活用による農産物情報のグローバル化技術(例;イチゴ)



農林水産省「食料生産基地再生のための先端技術展開事業」

技術展開方針検討会資料 * 本紙＋イメージ図1枚まで

提案者名： 橋田浩一 (産業技術総合研究所)

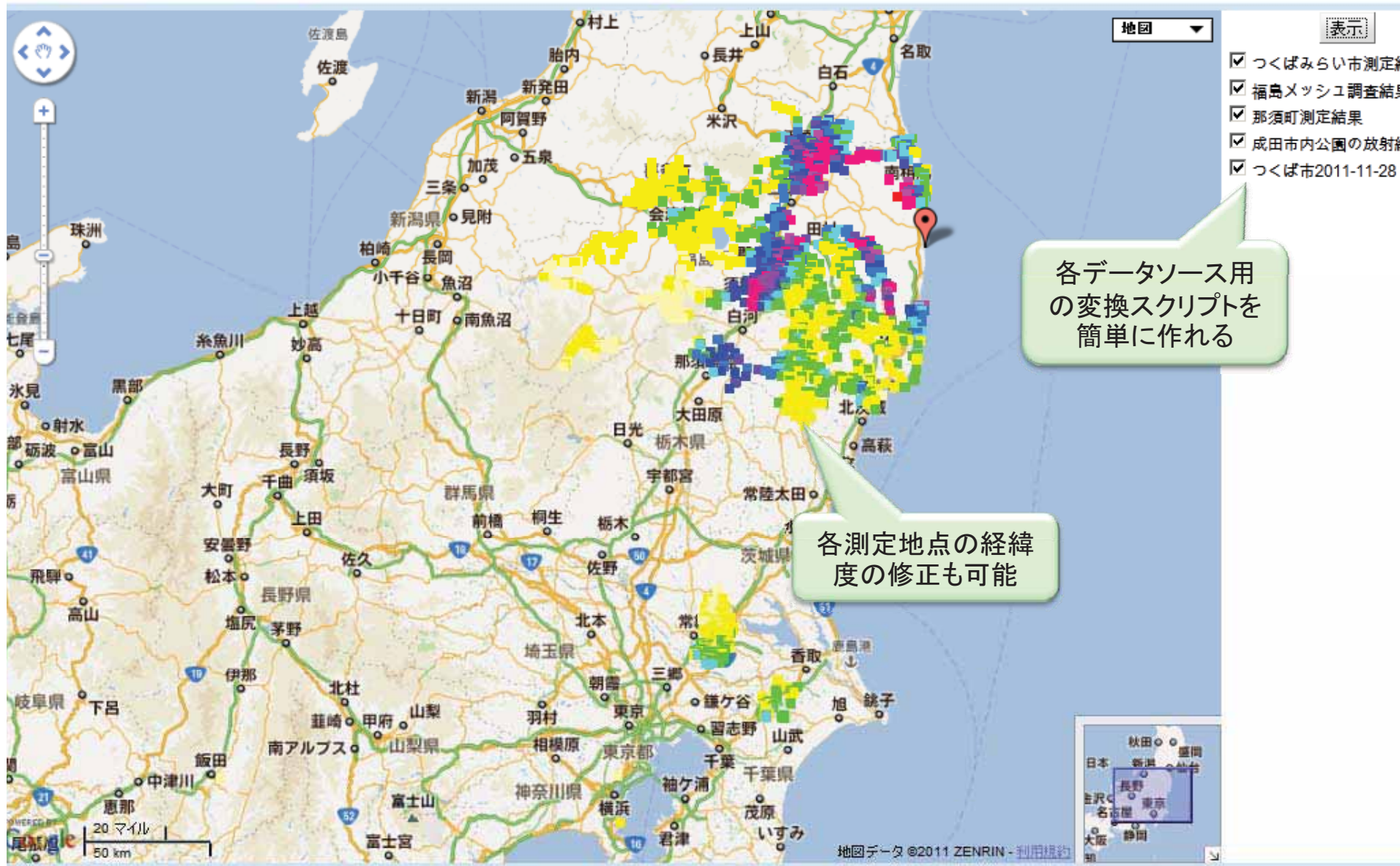
提案事項： 集合知に基づくセンサデータの統合

提案内容

センサの特性やデータ形式が異なる多様なデータソースからもたらされるデータを集合知に基づいて効率良く正規化(センサデータの補正やデータ形式の統一)することにより統合的な分析や可視化ができるようにする技術。たとえば、全国で約500の市町村等の機関が各地の空間放射線量のデータを各々定期的に更新しつつ公開しているが、データの形式が機関によって異なるため、それらのデータを標準形式に変換するスクリプトを簡単に定義できる仕組みを用意し(この変換を人手で行なっている事例 <http://www.nnistar.com/gmap/fukushima.html> もあるが、コストがかかりすぎて持続可能性が低い)、いくつかのデータソースについてデータの変換と地図上での可視化ができるようにした(<http://i-content.carc.jp/ustore/RadiationMap.html>)。これを公開してスクリプト作成のボランティアを募ることにより、約500のデータソースについて定期更新に自動的に追従できる形で統合する予定である。この仕組みは、温度や湿度や風向や日照量など、空間放射線量以外のデータにも適用可能である。

期待される効果

農業や漁業に関連する最新のデータや過去のデータを広域にわたり統合的に検索したり分析したりできる持続可能な仕組みを整えることにより、良質の食料の安定的・効率的な生産に資することができる。本技術の応用利用として、農業の「経験と感」を集合知化させ、技術継承者に農業匠を伝授することができる。



放射線量 <0.1 <0.2 <0.3 <0.4 <0.5 <0.6 <0.7 <0.8 <0.9 <1.0 <1.9 <3.8 <9.5 <19.0 19.0以上 (単位 μSv/h)

農林水産省「食料生産基地再生のための先端技術展開事業」

技術展開方針検討会資料

* 本紙＋イメージ図1枚まで

提案者名： 橋田浩一 (産業技術総合研究所)

提案事項： 農林水産業共有知識の体系化のための支援技術

提案内容

発言の間の「因果」や「例」などの意味関係からなるグラフとして意味構造を明示することにより議論 (discussionとargumentation)を支援するWebベースのグループウェアassemblogueを開発している。これを用いることにより、多数の専門家や現場生産者間での議論を整理して共有知識として改良・拡張しながら活用できる。この技術を用いることによって、公開での議論、組織内での企画会議やブレインストーミング、専門用語辞典等の共同編集、研究上の知見と現場の課題とのマッチングなどに応用することが可能である。また、客観的なデータをグラフの中に取り込んで参照しつつ議論することによって科学的アプローチに基づく共同問題解決を行ない、その結果を構造化して整理・蓄積することによって将来の問題解決や知識の共創に再利用することもできるだろう。意味関係の集合についてはISO/TC37での国際標準化を産業技術総合研究所がリーダーとして進行中であり、assemblogueはそれに基づく国際的なコラボレーションを支援することも可能である。

期待される効果

農林水産業に関連するデータを参照しながら農林水産業研究者等の専門家や農林水産業者等の実務家が専門的な知見や現場での課題を共有しつつ相互に関連付け、明示的な意味構造によって整理することにより、多様な問題解決、良質な生産方法に関する共有知識が蓄積され、農林水産業の総合的生産性の向上が図れる。

例) assemblogueの編集用画面

