



AMF（アグロメディカルフーズ）シンポジウム
ー アグロメディカルフーズ科学研究拠点の形成に向けて ー



日時：2016年4月5日(火) 14:00～17:00

場所：イイノホール&カンファレンスセンター

AMFテクノロジーロードマップについて

澁澤 栄

東京農工大学大学院農学研究院農業環境工学部門 教授

Agro-Medical Initiative (AMI) 事務局長

日本学術会議 二部会員（食料科学委員会，国際委員会）

Chair, National Technical Working Group in Japan, GLOBALG.A.P. (2012 -)

政府 | T 総合戦略本部・新戦略推進専門調査会・農業分科会座長

総合科学技術・イノベーション会議・重要課題専門調査会・農林水産戦略協議会副座長



農業情報標準化の動き
テクノロジーロードマップ

農業情報創成・流通促進戦略の概要

平成26年6月3日
高度情報通信ネットワーク
社会推進戦略本部決定

農業情報の多面的な利活用により、農業の産業競争力強化を加速化

1st Stage(～2013):「情報収集」 → 2nd Stage(2014～):「情報の創成・流通促進」

- 農業情報の相互運用性・可搬性の確保に資する標準化や情報の取扱いに関する本戦略に基づくガイドライン等の策定 ←
- 農地情報の整備と活用
- 本戦略推進のための体制整備

情報流通によるバリューチェーンの構築

- ◆ 生産者の出荷実績等の情報流通・活用
 - ・ 出荷実績に基づく、優れた生産者のブランド化
 - ・ 評価に基づく販売先の拡大・単価向上
 - ・ 評価を利活用した新ビジネスの創出
- ◆ 付加価値情報(特別な品質や栽培方法等)の流通による農産物の評価の向上、海外市場拡大



農業の産業競争力向上

「AI農業」等農業情報を活用したビジネスモデル構築・知識産業化

- ◆ コスト低減
- ◆ 生産予測の精緻化・安定出荷の実現
- ◆ 新規参入・担い手農家の早期育成
- ◆ 付加価値向上(高品質化/収穫量up等)



情報の創成・流通促進

情報・ノウハウ等を活用した複合的な資材・サービスの展開

- ◆ 流通した情報・ノウハウの利活用による農業機械や施設のソリューション展開
- ◆ モノ創りノウハウの利活用
- ◆ 多様な資材・サービスの新たな連携・組合せ

市場開拓・販売力強化

関連産業の高度化



情報・ノウハウの価値に関する普及啓発

情報・ノウハウの海外流出防止のための留意事項に関する普及啓発

農林水産物輸出額 1兆円の達成

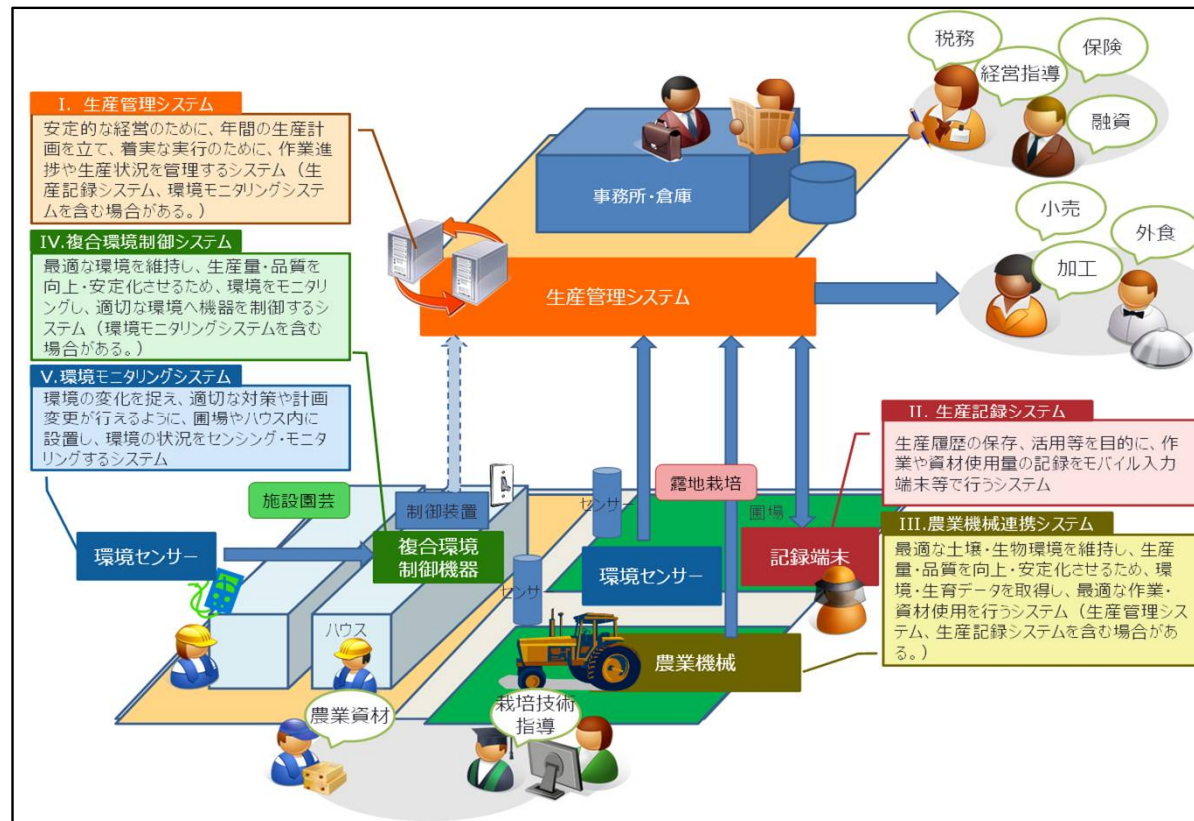
平成27年3月31日 新戦略推進専門調査会 農業分科会取りまとめ

- 1 農業情報創成・流通促進戦略に係る標準化ロードマップ
- 2 農業ITシステムで用いる環境情報のデータ項目に関する個別ガイドライン(試行版)
- 3 農業ITシステムで用いる農作業の名称に関する個別ガイドライン(試行版)

「農業情報創成・流通促進戦略に係る標準化ロードマップ」より抜粋

農業ITシステムのデータ項目について

現在提供されている既存の農業ITシステムを、生産管理システム、生産記録システム、農業機械連携システム、複合環境制御システム及び環境モニタリングシステムの5つに分類し、体系的な整理を行った(右図参照)。



ガイドラインの策定項目

個別ガイドライン試行版 H27.3.31

- ① 農作業の名称
- ⑥ 環境情報(生産環境に係る温度等の情報)

H27作業予定

- ② 農作物の名称
- ③ 登録農薬に係る情報
- ④ 登録肥料等に係る情報
- ⑤ 農業生産の過程で発生するデータ交換のインタフェース

農業情報標準化の動き(内閣官房から3月に公表)

内閣官房IT総合戦略室

農業情報創成・流通促進戦略に係る標準化ロードマップ

農業IT サービス標準利用規約ガイド(契約)

農林水産省

農作物の名称に関する個別ガイドライン(作物)

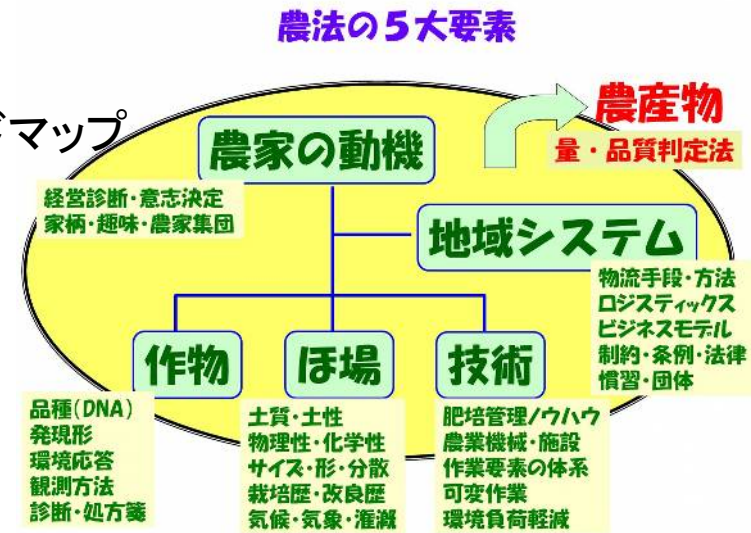
農作業の名称に関する個別ガイドライン(農作業)

農業ICT知的財産活用ガイドライン(農業知財)

総務省

農業ITシステムで用いる環境情報のデータ項目に関する個別ガイドライン(環境情報)

農業情報のデータ交換のインターフェースに関する個別ガイドライン(インターフェース)

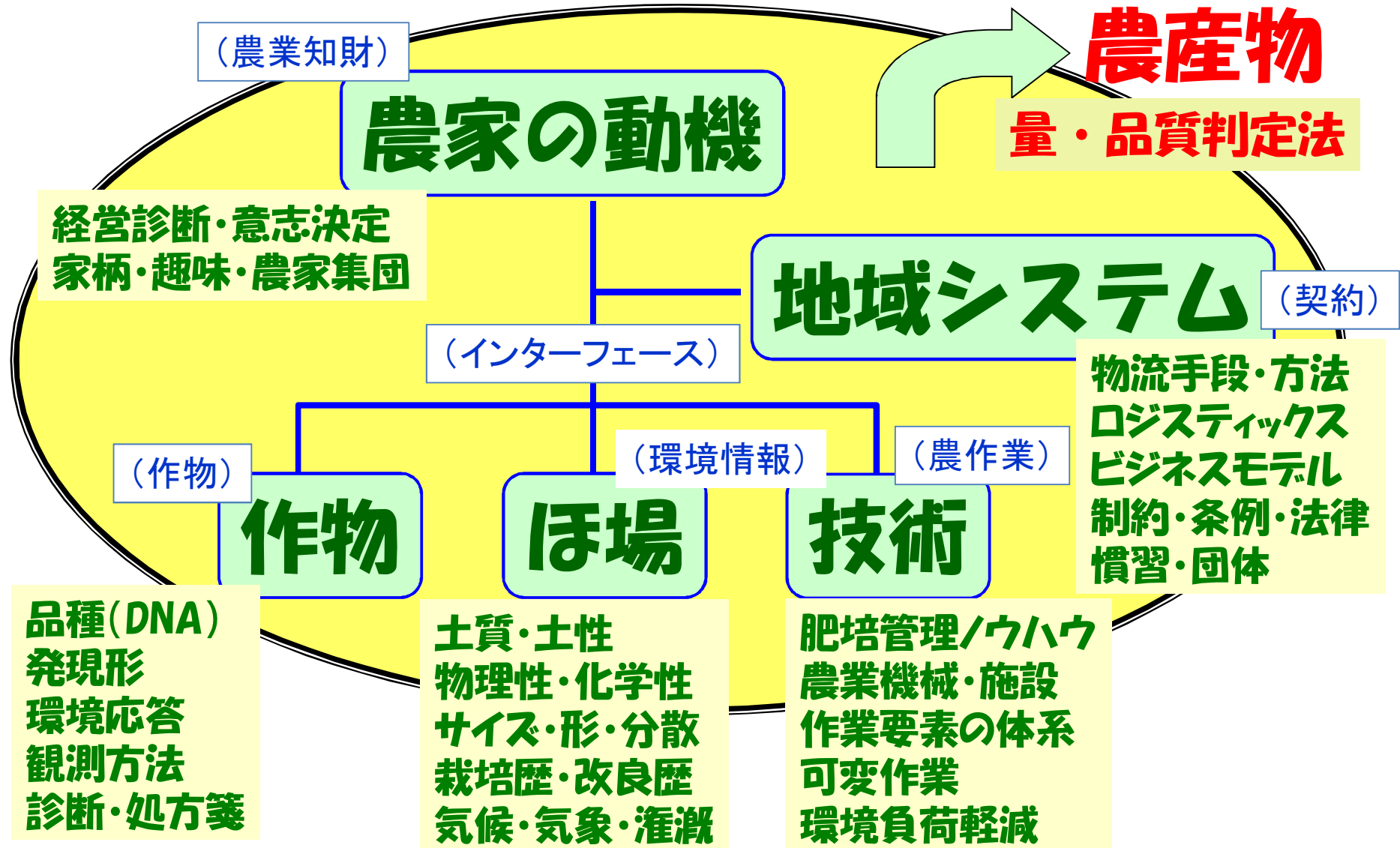


作業中

登録農薬に係る情報

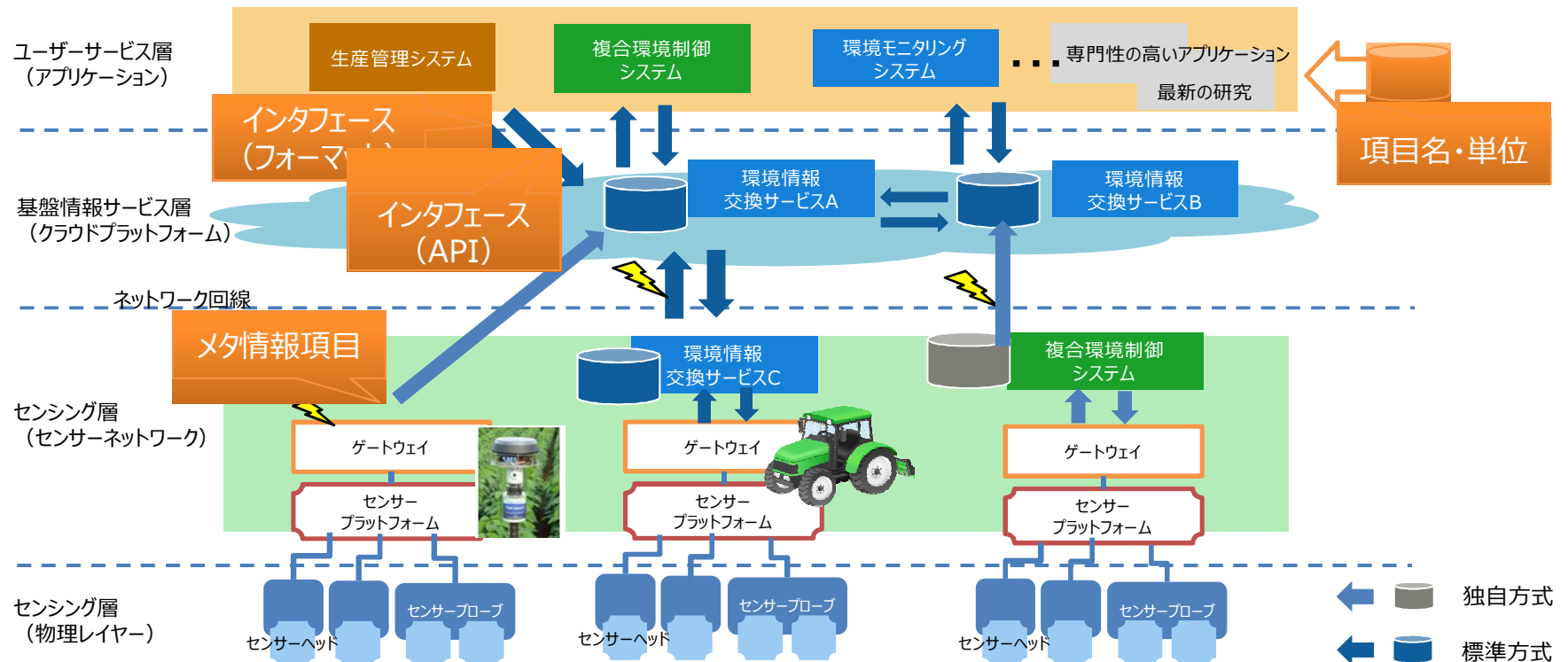
登録肥料等に係る情報

農法の5大要素



データ連携の要件と、必要な個別ガイドライン

- 環境情報の農業ICTにおける利活用のさらなる拡大と、精密農業の普及による農業者の生産性向上のためには、下図のようなシステムの構成に切り分け、様々なセンサーから取得した情報は、いかなるアプリケーションにも連携して利用することが可能であり、また出力して移行することも容易にすることが望ましい。
- そのために必要な要件は、「**項目名・単位**」・「**メタ情報項目**」・「**インタフェース**」の**標準化**と考えられる。
- このガイドラインを基にした社会的実装により、今後の農業情報の流通とその解析による知識産業化、ひいては農業生産の技術・生産性の向上につながる事が期待される。



第5期科学技術基本計画(総合科学技術・イノベーション会議 2016.1.19)

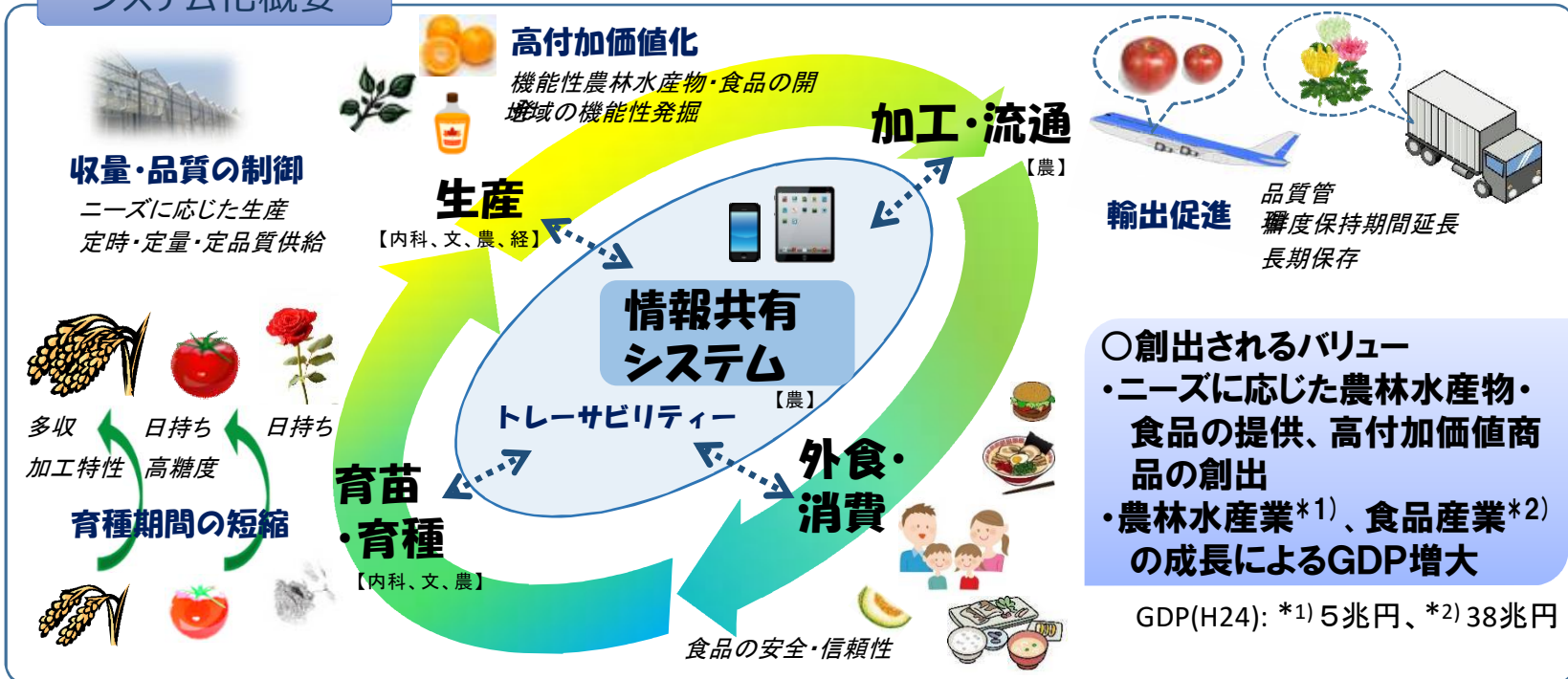


① スマート・フードチェーンシステム

国内外の市場や消費者のニーズを、育種、生産、加工・流通、品質管理等に反映させ、付加価値の高い農林水産物・食品を提供

- ・多収性、日持ち性など、有用な形質を持つ品種の開発
- ・機能性農林水産物・食品の開発や次世代施設栽培による高付加価値商品の生産・供給
- ・輸出にも対応可能な品質管理技術、鮮度保持技術等の開発

システム化概要

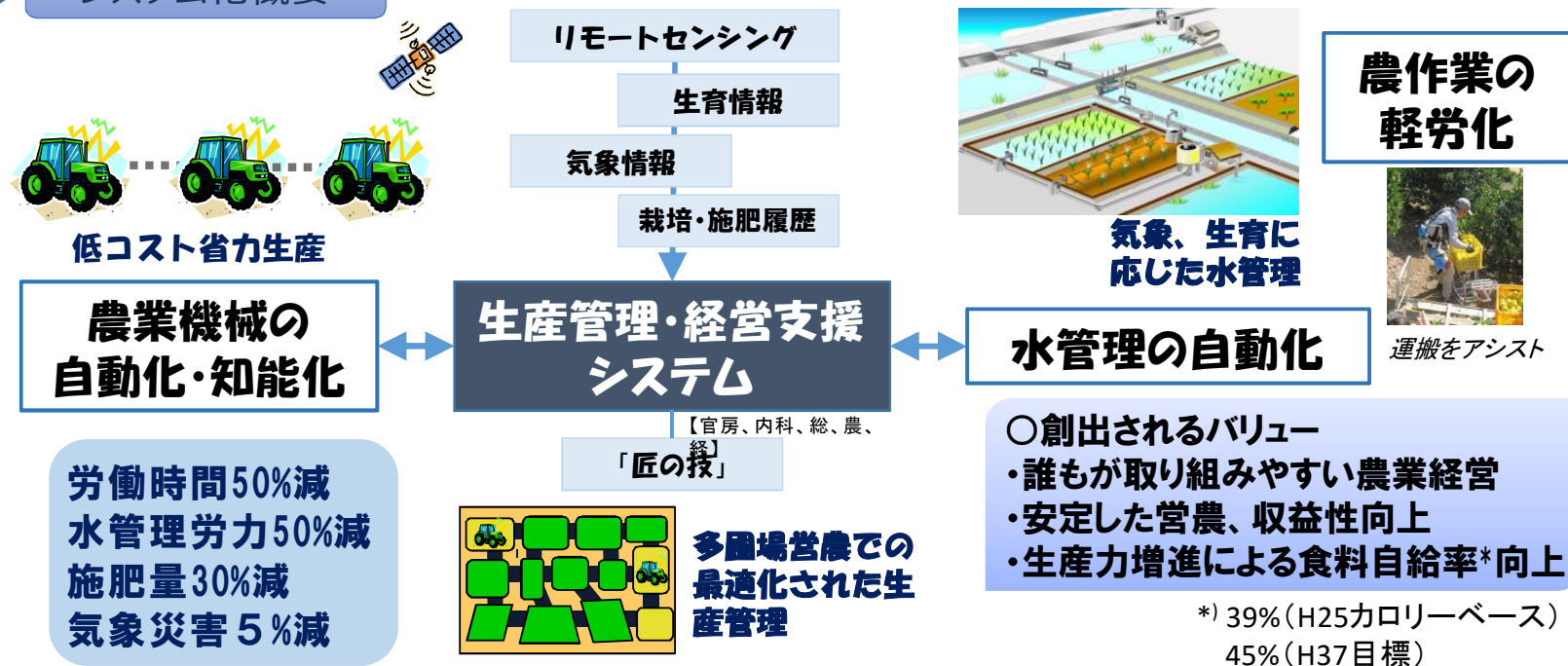


② スマート生産システム

ICTやロボット技術等を活用し、自動化、知能化された農業生産システムを構築
誰もが取り組みやすく安定した収益が得られる農業経営を実現

- ・低コスト・省力化、大規模生産システム ⇒ ex. マルチロボットの自動走行システム、精密農業
- ・農作業の軽労化・自動化 ⇒ ex. 水管理システム、アシストスーツ、除草ロボット
- ・多収、高品質、効率生産を可能とする栽培管理・生産管理 ⇒ ex. 多圃場営農管理システム

システム化概要



AMI第29回研究会(2014年2月11日) 「AMIロードマップの到達点, 現状と課題」

澁澤 栄

アグロメディカルフーズ Agro-medical Foods (AMF)

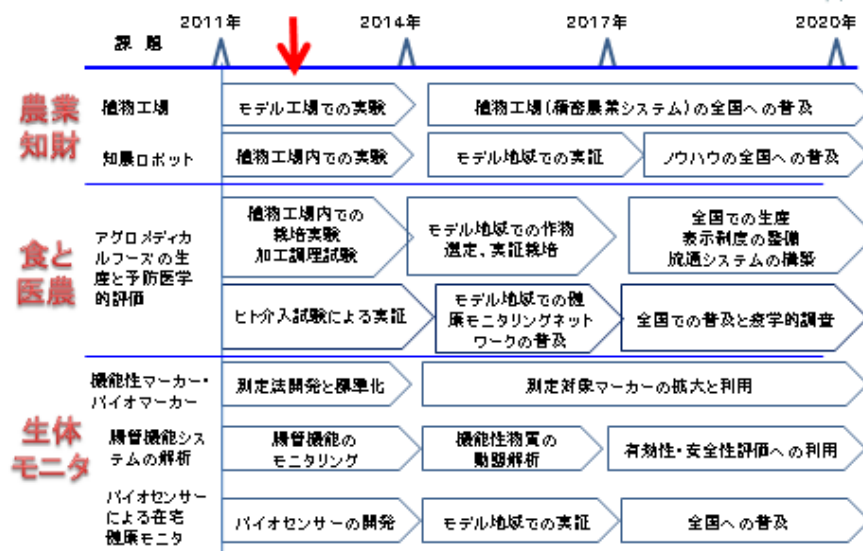
健康増進のための機能性が科学的エビデンスにより明らかとなり, 生産プロセスから計画的に設計されて産出された農産物



(2009 AMI発足式)
Agro-medical Initiative

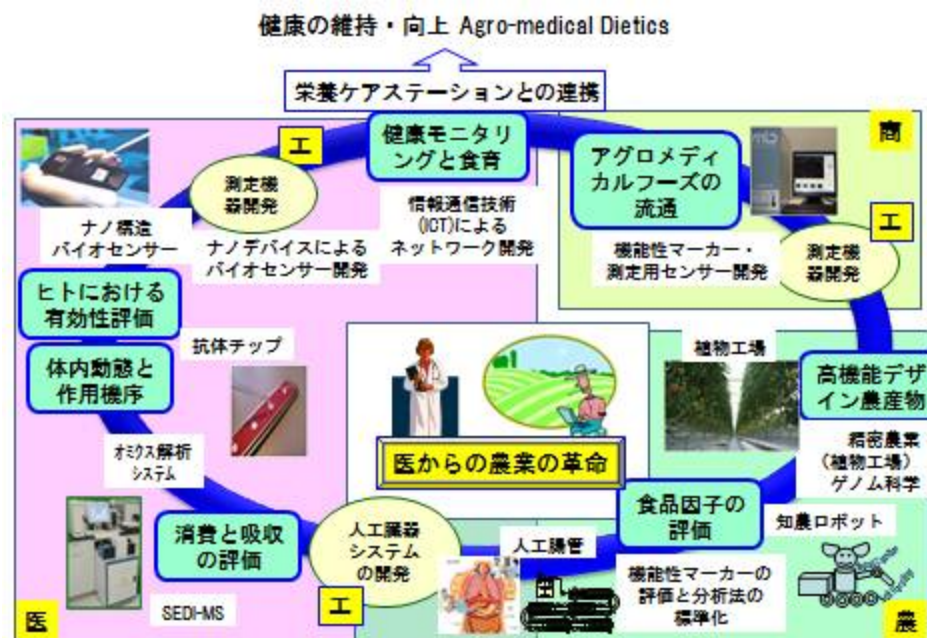
アグロメディカルフーズ開発のロードマップ

2009.12.15



@Shibu_AMI20140916

4

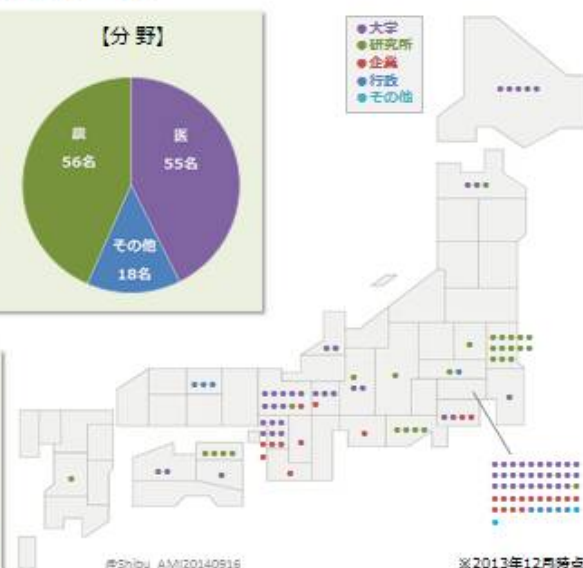


アグロメディカルフーズ(AMF)の開発構想

AMIの構成員129名の内訳



- 大学、研究所、企業、行政、すべてが参画
- 医、農、両分野からバランスよく構成
- オールジャパンの体制



※2013年12月時点

テクノロジー・ロードマップ 2016-2025 医療・健康・食農編

- 2015年12月17日発行
- レポート(A4判、384ページ、特製本)
- CD・ROM(本体に同梱されたロードマップを収録)
- 本体価格 300,000円+税
- 発行:日経BP社



購入特典

「日経ビジネスDigital」6か月無料プレゼントします。

※「日経ビジネスDigital」のご利用に際しましては、本報告書お申し込みいただいた際に、メールアドレスをご入力いただきます。ご登録を希望される方、メールアドレスをご入力ください。



【テクノロジー・ロードマップ 2016-2025 医療・健康・食農編】
お申し込みはこちらから

情報
ト研究
診断

2-3. ビジネス機会の拡大

医療機器や医薬品は、オープンな開発環境の下、ICT(情報通信技術)との融合により、これまでとは比べ物にならないスピードで進化していく。基礎研究を臨床応用につなぐ医工連携が円滑に進み、医療機器の承認審査のあり方も変化する。

1. 先進医療機器
2. 画像診断
3. 内視鏡
4. 手術支援ロボット
5. リハビリテーション
6. 治療用医薬品
7. 後発医薬品/バイオシミラー
8. バイオ医薬品
9. 遺伝子シーケンサー/DNAチップ
10. 医工連携/トランスレーショナルリサーチ
11. 医療機器の承認審査
12. 国際医療受診
13. 医療情報システム/医療ソフトウェア
14. 医療教育
15. 医療保険

第3章 食料・農業

食料・農業分野は、食の価値の変化や安全性の確保という人々の日常生活に関係するものだけでなく、食料の需給やグローバル化、農業の競争力強化など国家間の問題に関わるものまで多岐にわたる。その多くは、新技術や導入や異業種との連携により、価値の最大化、生産の効率化などで大きな効果が期待できる。食そのもの、食の利用の仕方、食の生産について顧客にどのような価値を提供できるか、技術の進化とともに将来像を示した。

3-1. 生活の質の向上

食の価値やおいしさの追求といった食そのものの本質を議論するとともに、食の安心・安全を確保するための評価手法、健康・美容のニーズを捉え、市場の急成長が期待される機能性食品などに関する市場、商品/サービス、技術の今後10年を見通す。

1. 食の価値
2. おいしさの追求
3. 食の安全・評価
4. 時間栄養学
5. 加工食品(内食・外食・中食)
6. 機能性食品

3-2. 社会的課題の解決

食の競争力を高めるには、グローバル対応が不可欠となる。食料需給の問題をどう捉えるか、イスラム教徒向けのハラール食への対応も重要となる。一方で、農業の技能伝承や地域で支える農業の仕組み作りなど継続的な課題にも向き合う必要がある。

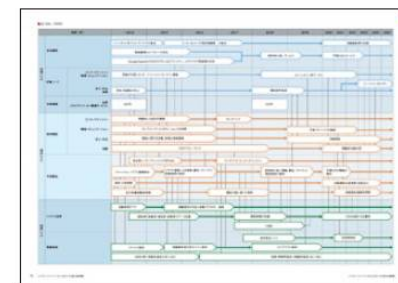
1. ハラール食/ハラール認証
2. 食料需給
3. 農業の技能伝承

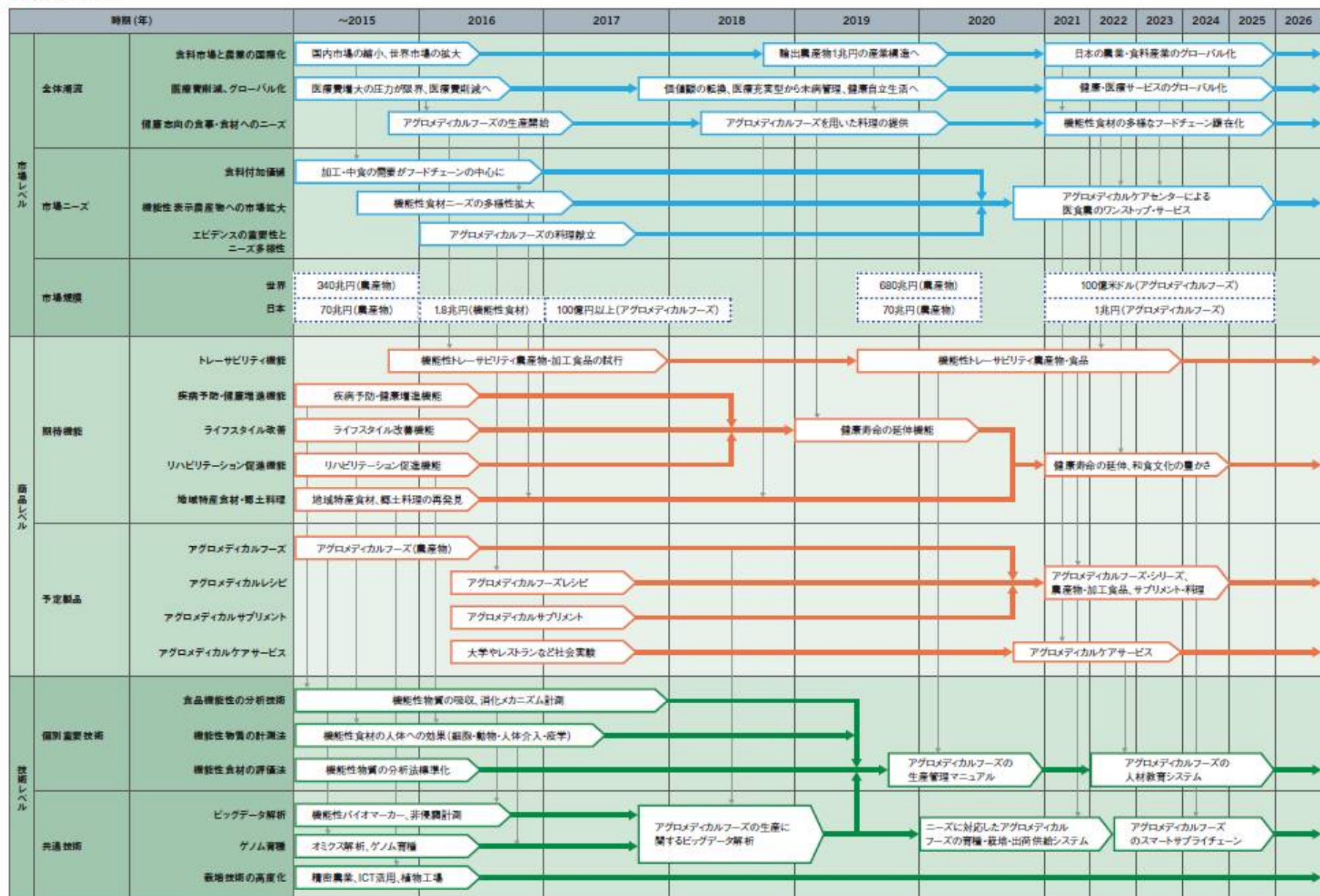
4. CSA(community supported agriculture)
5. 食(穀物)のエネルギー利用
6. 魚類養殖

3-3. ビジネス機会の拡大

農業のビジネス機会を広げる動きは多岐にわたる。医学と工学、農業を連携させたアグロメディカル・フーズ、作物のブランド化、ICTを活用し生産効率を高める植物工場や精密農業、生産、加工、販売を一体化させ付加価値を高める6次産業化などである。

1. 食の高付加価値化/価値評価
2. アグロメディカル・フーズ
3. ブランド作物
4. 食品鮮度維持・保存
5. 食のグローバル化
6. 植物工場
7. 精密農業
8. 6次産業化/農商工連携
9. 食育/消費者教育/地域活性化
10. 農業クラウド





□アグロメディカルフーズとは

アグロメディカルフーズは以下の要件をすべて満たす農林水産物をいう。

1. 科学的エビデンスの存在

農林水産物が有する特定の機能性成分の摂取による疾病予防と健康の維持増進効果について、

(1) **ヒト介入試験**による科学的エビデンスが存在していること

または

(2) **疫学調査**により長期にわたる疾病予防・健康増進の効果が認められていること

2. 機能性成分の摂取可能性

ヒト介入試験または疫学調査から導かれる疾病予防と健康の維持増進効果の発現に必要な特定の機能性成分の摂取量(機能性成分必要摂取量)が明らかにされており、**日常の食生活**の中で農林水産物を通して必要摂取が可能と見込まれること

3. 生産段階の含有量の確保と証明

出荷段階における農林水産物の機能性成分含有量が、出荷後の**保管、流通、加工、調理段階**での変動と必要摂取量を勘案して設定されていること

2015

2020

2025

2030

AMF関連市場動向

オリンピック
パラリンピック人口減百万人/年
人口増6千万人/年輸出1兆円
産業構造へ日本の農業・食料産業のグローバル化
機能性食材のフードチェーン顕在化世界市場340兆円 機能性サプリ 320億米ドル
国内市場70兆円 機能性食材 国内1.8 兆円
トクホ食品6千億円農産物世界市場680兆円
国内市場70兆円
機能性食品4兆円台AMF
1兆円医療費増大の圧
力が限界・削減へ人生観の転換：医療充実型から
自立し未病・健康生活へ健康・医療サービスの
グローバル化医療費39兆円(2012) GNP8%
公費15兆円, 保険料19兆円
3割は生活習慣関連疾病

社会との協働

「これからの医学研究」
永井良三 2015.6.24
農工大学長セミナー基礎
研究
応用
研究

理論の構築

メカニズ
ム解明評価・新
たな課題

実践的展開

理論から
実用化へ新しい医
療の展開臨床
試験疫学
試験

2015

研究
機構

2020

2025

2030

AMF関連商品動向

オリンピック
パラリンピック機能性トレーサビリティ
農産物・加工食品の試行

疾病予防・健康増進機能

ライフスタイル改善機能

リハビリテーション促進機能

地域特産食材・郷
土料理の再発見アグロメディカル
フーズ(農産物)アグロメディカル
フーズレシピーアグロメディカル
サプリメントアグロメディカルフーズシリーズ
農産物・加工食品
サプリメント・料理

アグロメディカルケアサービス

健康寿命伸延
QOL・和食文化普及

AMF関連技術動向

精密農業・ICT・植物工場

オミクス解析・ゲノム育種

機能性バイオマーカー・非侵襲計測

機能性成分の分析法標準化

機能性食材の人体への効果(細胞・動物・人体介入・疫学)

アグロメディカルフーズ
の生産に関する
ビッグデータ解析アグロメディカルフーズ
のスマートサプライチェーン

一般社団法人アグロメディカルフーズ研究機構の設立（案）

1.（一社）アグロメディカルフーズ研究機構の設立

A M F 研究の振興等のために、一般社団法人アグロメディカルフーズ研究機構を設立する。主たる事務局を静岡県沼津市に置く。

2. 目的

この法人は、アグロメディカルフーズ（以下「A M F」という。）に関する調査研究、情報の収集及び提供を行うとともに、A M F の研究の振興及び社会への普及に関する計画の立案及び事業の実施への支援等を行い、A M F の価値や機能を高め、社会に普及することにより、世界の人々の健康寿命の延伸と幸せの増深及び関連産業の振興による経済活性化に寄与することを目的とする。

3. 事業

- （１）A M F に関する調査研究
- （２）A M F に関する情報の収集及び提供
- （３）A M F の研究の振興及び社会への普及に関する計画の立案及び調整
- （４）A M F に関する事業の実施への支援及び助言
- （５）A M F の研究推進や社会への普及に必要な関連事業
- （６）A M F に関する活動の支援及び交流促進

4. 会員

- （１）正会員 A M F に関する研究又は事業を実施しており、この法人の目的に賛同し、その活動を支援するために入会した個人（年会費：一口5,000円）
- （２）賛助会員 この法人の目的に賛同し、その活動を賛助するために入会した団体（年会費：一口50,000円）

5. 設立時理事

代表理事 吉川敏一
理事 蒔澤 栄、岩本隼人
監事 難波喬司



統合農業知の可視化によるユーザーイノベーション実践科学 「統合農業知」構築の三つのステージ



篤農・専門家の実績
農業技術の見直し
知の整理法の見直し

(1) 知の集積ステージ

土壌管理情報の体系化(気象, 土壌物理化学, 土壌栄養, 農地情報・空間ばらつき)

作物栽培情報の体系化(表現型, 肥培管理, 作物保護, 収量・品質ばらつき, 災害リスク)

病虫害情報の体系化(農薬取締法・農薬管理, 病虫害状況, 防除実績, 総合防除)

流通・販売情報の体系化(市場・直売所, 実需ニーズ, 規格の共通化, 情報の標準化, モーダルシフト)

農業情報の標準化
生産基盤の強化

農作業ノウハウの
解析と顕在知化

(2) 知の統合ステージ 情報の組み合わせによる 判断文脈の構成

農作業判断の
文脈構成法

農業知財の
創出と保護

(3) 統合知の 活用ステージ ○体験知 ○統計知 ○対話知

ICT教育

「地産知商」農家

コンサレント
教育

プロ農業者

「耕す市民」

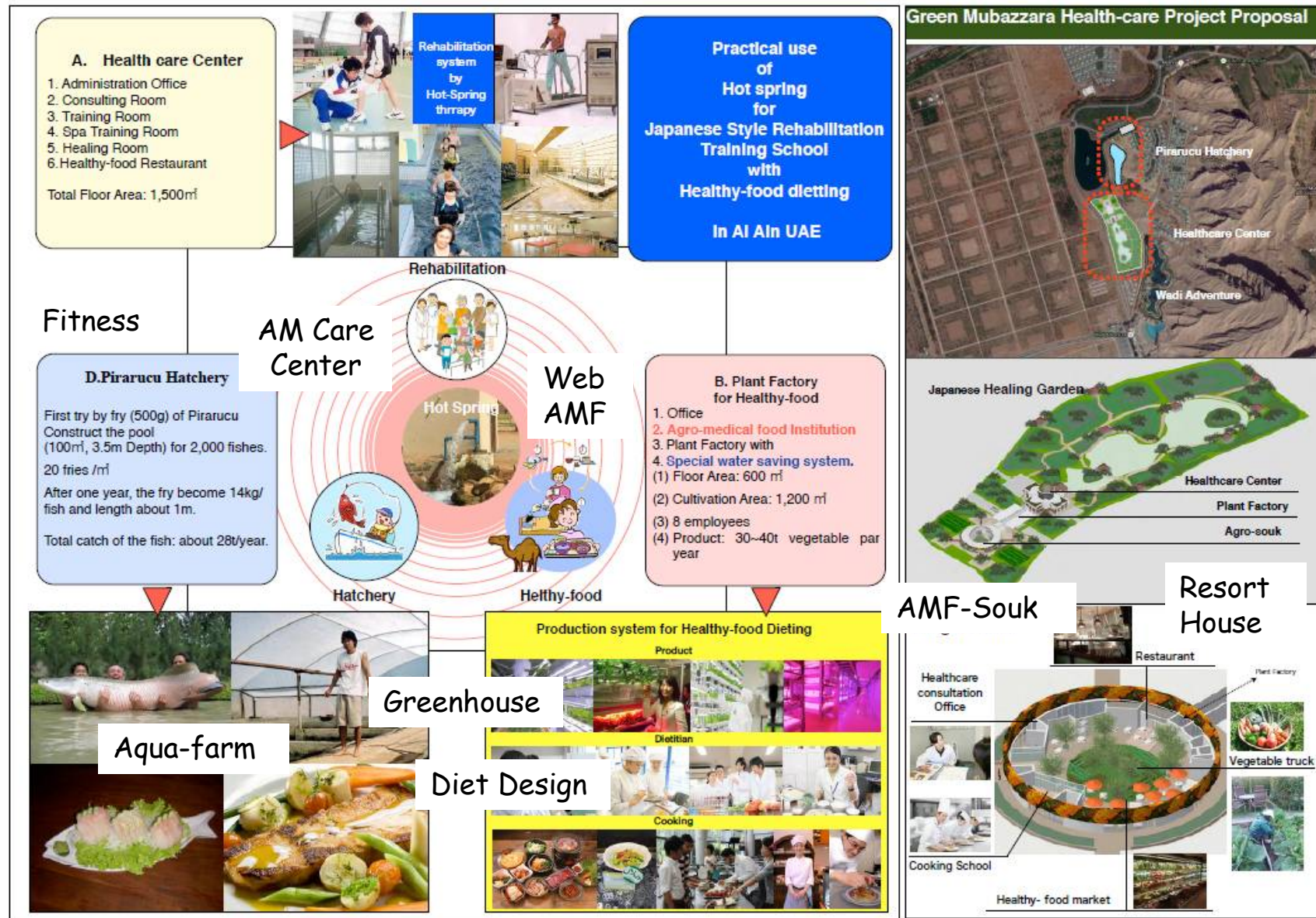
体験教育

「統合農業知」研究機構(東京農工大学)
北大拠点, 東大拠点, 京大拠点, 九大拠点, 慶大拠点
産総研拠点, 中央農研拠点, 民間コンソーシアム

全国共同利用研究教育組織

- 体験知: 実務体験で獲得する知識や技能
- 統計知: 統計予測で獲得する知識や技能
- 対話知: 対話で獲得する知識や技能

UAEアグロメディカルケアセンター構想(提案中)



おわりに

- 事務局の確立とHPの登場
- 国際的に通用する標準に準拠
- 科学的事実に基づく展開
- 地域に根付いた食材の地域への提供
- 「食」と「健康」は非競争分野が望ましい