

チェンマイ大学での貢献 (71)

伊藤信孝

チェンマイ大学客員教授・工学部

本報はアジア食料計画 (Asia Food Project) の前回からの続きである。

本プログラム一般の主要補足説明

事業運営における基本的な事項をここで紹介する。

- 1) 研修実施頻度は原則として年に1, 2回とする。最初は年1回で、問題が無く管理運営ができる見通しが確認できれば、後で2回としても良い。
- 2) 1回のプログラム実施は対象作物の現地栽培期間を考慮して概ね6ヶ月とする。(米を対象とする場合、1期は4ヶ月であり残りの2ヶ月はオリエンテーション、語学研修(共通言語は英語)、プレゼン資料の作成とプレゼン技法、最終報告書の作成法、各種規則(Rule)の機関組織の周知徹底)
- 3) 研修参加者の参加費用は基本的に参加者自身またはその関係機関(送り出し派遣機関)の支援を含め本人負担とする。受け入れ人数は1回につき15名程度とする。
- 4) 研修実施場所(国)はここではタイを想定している。理由は種々あるが稲作の場合、年間を通じて栽培が成されており、いつでも現地視察、データ収集が可能。
- 5) 講師はタイの大学、公的機関、企業の専門家、日本を含む近隣諸国からの関連専門家を招致して対応する。
- 6) 講師は1回の招聘で5日から1週間の滞在を要請され3~4日間関連の講義をシリーズで行う。その理由は講師が研修員との現場でのコミュニケーション、指導、視察に加えてアジアの農業についての知識取得を促す事にある。特に日本人講師は英語でのコミュニケーションが苦手であることも理由の一つである。(更なる国際化の推進)
- 7) 研修終了後に講師の所属する機関への研修ツアー(Study tour)を通じて知識を確認する機会を用意する。期間は7日から10日あるいは2週間程度。
- 8) プロジェクト実施機関である国(既述のように一時的にタイを想定)の政府は、詳細を検討し、必要に応じて他の内外を含めた機関から支援を受けてもよい。正直筆者はこのようなプロジェクトこそ政府間(Bi-national, Bi-lateral)あるいは国際レベル(International level)での対応が必要と考えている。理由は簡単で日本の政府主導のアベノミクス成長戦略の具体的提案の一つになるからである。アセアン経済共同体とのウイン・ウイン(Win-Win)関係協力を推進できるからである。

アジア・テクノ・ファーム構想

ここでは、先に示した提案を如何(How)に具体化するか、またその内容(Content)はどのようなものかについて解説する。そのための内容を新たにアジア・テクノ・ファーム(Asia Techno Farm)と言う形で紹介展開する。Fig.1はアジア農業成長戦略を推進するためのプロセスを示す。基本的に農家1戸あたりの経営規模面積を大規模化することが主要事項である。それには現在の農業就業人口を漸次減らすか、新規に就農を希望する次世代農家を国家プロジェクト、あるいはコミュニティ・ベースのプロジェクトとして育成する。既存の農家の多くは若者の農業離れを受けて高齢化し、いずれかの時点で肉体的に労働が不可能となる。世代交代しても次世代の若者が農家を継ぐかは定かではないし、保証の限りでも無い。それならば農業の大規模化を推進し将来的にハイテクを理解し、その技術を伝承できる能力を有する新規農家の育成(これをFFA, Future Farmer of Asiaと称してプログラムに含めている)を図ってはどうかと言うのが本論文の論点である。新技術の供給

能力はほぼ準備できていても、「受け入れる農家はその技術が分からない、理解できない、移転不可能」なのでは顧客（農家）からの需要がないのに等しい。このままの状況を継続しても技術の紹介、開発技術の企業による解説（これには自社の製品紹介を含む）の継続実施で終わってしまう懸念がある。国史叢シンプ、ワークショップ、あるいは企業が個々に、また独自に研修を行っている実施期間の実態はせいぜい2、3日であり、このレベルでは説明を聞きに集まってくる対象農家の殆どはその日に貰える小さな手土産であり、折角の講習もこの短期間では直ぐに忘れる。生産企業名とその製品を知らしめると言うだけならその目的は達成されたと言えるが、本当の目的は製品である機械が購入され販売という実績が増えなければ効果はない。さすれば顧客ニーズ(Customer needs)を如何にして増やすかを考える必要がある。またそうすることがアジア農業の振興にもなり農家も大規模化で収入増となる。行政は就農人口を削減するという方向を示すが、農家に強制はしない。判断は個々の農家にまかせると言う余地を残す。その一方で併行して将来の新規農家を育成するというものである。それもアセアン(ASEAN)というコミュニテイ(Community)を対象にタイのみならずアセアン加盟国からも応募・参加を可能として受け入れる。タイにその研修センターを設置するとなると自ずとその国がリーダー・シップ(Leadership)を握ることになる。前回の図(本報でも再度掲載してあるTable 3)でも示したように、農家1戸当たりの経営面積はアジアでは多くて3~4ヘクタール(ha)であるが欧米、オセアニア(Oceania)では、その十数倍から数百倍以上であるからどの様に努力してもアジア農業に勝ち目はない。その結果導かれる解決策が大規模化、アジアの未来農家(Future Farmer of Asia)の育成で、その実現を目指した研修プログラムが アジア・テクノ・ファーム(Asia Techno Farm)構想である。既存の農家に大規模化への構想と進むべき方向と到達すべきゴール(Goal)を示し、希望する農家には積極的に転職を促し、そのために必要な付加的研修プログラム、助言(Advice)や指導(Guidance)を用意して支援する。必要に応じて異業種の紹介、推薦、そのために必要な指導と研修、転職後の農地の維持管理の相談、対応・解決・処理に応じる。高齢化した農家には肉体的にも労働は難しく、また日進月歩で進展する革新技術の習・修得もままならない。最先端の情報通信機能(IT, ICT, IoT)を組み込んだ機器を理解し使いこなすには困難を伴い、たとえ理解はできても、高齢化でそれを利用する時間はあまり残されていない。アセアン・コミュニテイ・レベルで普通に英語でコミュニケーションができ、高度先端機器の利用を軸としたスマート農業(Smart Agriculture)を展開したい次世代若者アジア圏農家の育成(これを FFA Growing Program と言う)をターゲット(Target)にすることで効果を倍加できる。

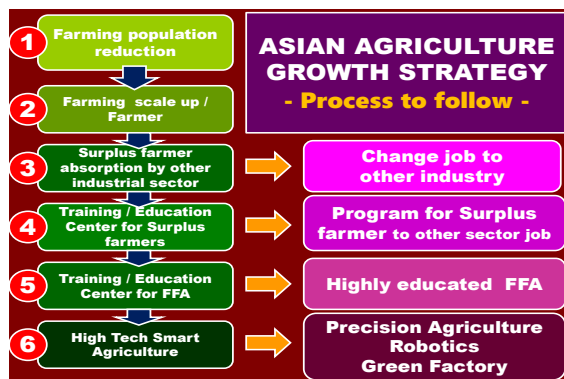


Table 3 Farming scale (ha) / Farmer

| COUNTRY | Farmland / one farmer (Average, (ha)) | SPECIFIC FARMING SCALE |
|-------------|---------------------------------------|------------------------|
| Japan | 2.3 ha | 1 |
| South Korea | 1.5 ha | 0.6 |
| Thailand | 3.7 ha | 1.6 |
| USA | 170.0 ha | 73.3 |
| Australia | 3024.8 ha | 1303.8 |
| Canada | 315.0 ha | 135.8 |
| France | 53.8 ha | 23.2 |
| England | 84.0 ha | 36.2 |
| EU | 14.3 ha | 6.2 |

Fig. 1 アジア農業成長戦略におけるプロセス 農家当たりの経営規模の比較 (再掲参考)

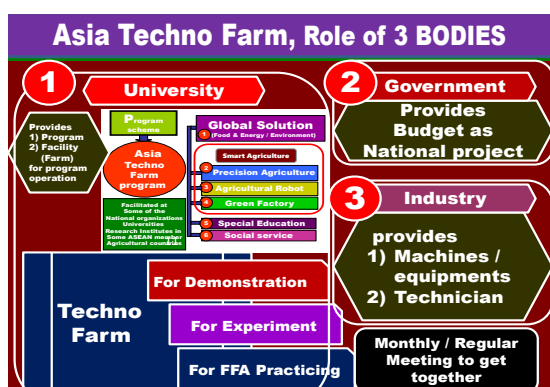


Fig. 2 3種の機関による協力企画実施体制

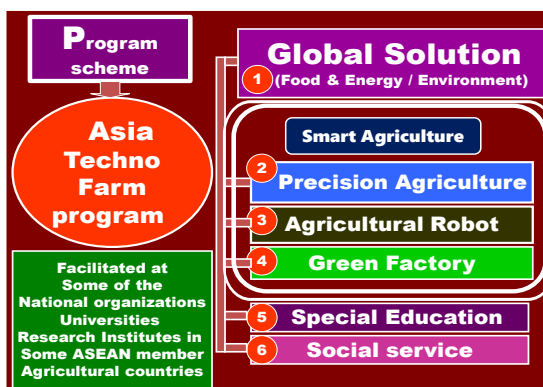


Fig. 3 プログラムの内容詳細

Fig2 はアジア・テクノ・ファーム・プログラムに関わる3機関の関わりを示す。また Fig. 3 はプログラムの内容の詳細を示す。すなわち、その3機関とは1) 大学、2) 政府（またはアセアン経済共同体関係代表政府機関）、3) 関連企業を指す。以下これら3機関が負担する、あるいは果たすべき役割を示す。

1) 大学 (University)

大学は Fig. 2 に示す内容の新規研修（転職、再就職に必要な農家（農民）の為の付加的研修プログラムも含む）プログラムとその充実した内容を準備・提案する。すなわち6つの分野からなるプログラムをオファー(Offer)し用意する。それぞれの分野についての内容説明は以下の様である。2)から4)はスマート農業（Smart Agriculture）としてまとめられるが、内容的には以下に示す3つの部門に区分される。特に FFA 育成プログラム(Future Farmer Growing Program)ではスマート農業がメインのコンテンツ(Contents)となる。

1) 地球規模の課題の解決(Global solution)

食料、エネルギー、環境と言った地球規模の課題(Global issues)への対応を教授する

2) 精密農業(Precision Agriculture)

IT, ICT, IoT を組み込んだ大規模自律走行自動化機械(Big scale farming based fine, precisely controlled autonomous mechanization)による繊細で精密な作業を可能とする農業、農法を教授する

3) 農業ロボット(Robotics in Agriculture)

無人化はロボット化に通ずる。上記モバイル・フィールド・ロボティクス(Mobile Field Robotics)における精密農業や施設・設備化農業にも共通的に適用可能な技術の教授

4) 植物工場関連(Green Factory)

完全閉鎖型環境制御下での高付加価値農産物の安定生産技術の教授

5) 特別教育コース(Special education)

転職を希望する、あるいは転職しても良いと考えている農家を念頭に各種異業種への転職への可能性、紹介、準備、手続き、補完的技術研修について教授する。

6) 特別サービス部門(Special service)。

終了証明書、紹介状、推薦書などの各種公的必要書類の発行、参加者の要望に応じたプログラムの提供、政策・戦略提案とその実施手法など

大学は上記プログラム以外に所有する付属農場施設を以下の利用目的のために提供する。

- 1) 試作研究開発下の技術のデモンストレーション(Demonstration)用として、
- 2) 進行中のR&D (Research & Development) プログラムの試験・実験農場、および
- 3) 特に参加研修員の実頭栽培農場として

2) 関連政府

アジア食料プロジェクトの研修センターを創設する関連政府は提出されたプロジェクト・プロポーザル(Project proposal)を検討し、予算措置(Budget implementation)を行う。また必要に応じて付加的予算助成(Additional budgeting)も行うとともに適正な事業運営が成されているかのチェック、評価を定期的実施する。

3) 関連支援企業

本プロジェクトへの積極的参加支援希望の企業を歓迎する。しかしそれ相応の負担と役割を条件、義務化する。事業実施には利用機材が必要である。

企業には以下の様な事項を依頼要請する。

- 1) 事業で使用する機械機器の供与。ただし、新品の機械でなくても中古品で十分である。
- 2) 供与頂いた機械機材の故障時の部品供給を含めた修理、メンテナンス(維持管理)、運転操作講習のためのメカニックを1名派遣(無給、無報酬)を依頼する
- 3) 上記2つの条件での企業協力は難しいと思われるが新規研修員が研修を終えて起業するときに機械を必要とする場合、参加協力を得た企業を優先的に推薦、考慮する。
- 4) 基本的に事業参加者にはそれ相応の公平な協力負担の精神。講習、研修における企業及び製品の紹介宣伝の自由を認める。
- 5) 定期的ミーティング、発表・報告会などのイベントへの参加。

F F A (Future Farmer of Asia) 育成プログラム

高度先端技術を装備したハイテク機械・機材が製品化されていても、それらを理解し、購入して利用する事が出来る顧客(Customer)が居なくては普及は見込めず、農業振興と農業ビジネスは見込めない。関連の国際学会やシンポジウム、ワークショップを開催して、技術とそのレベルや可能性、それらを組み込んだ機械をいくら紹介しても実際に農業を営む農家がそれを理解し、購入してくれなければ普及には程遠い話となる。残念ながら今の時点では、そうした顧客(主として農家)は殆ど見当たらないし居ない。スマート・フォンなど身近に高度な情報通信機器が急速に普及しつつある。ちょっとハイ・レベルの顧客(農家)を今から創造、開発、育成することがアジア農業の振興をはかり、その農業で経済推進活性化、地域平和の維持推進を成し遂げ、アジアのみならず地球規模の各種課題を解決し、未来に向けて発展を共に共有できる社会の構築が達成できる。

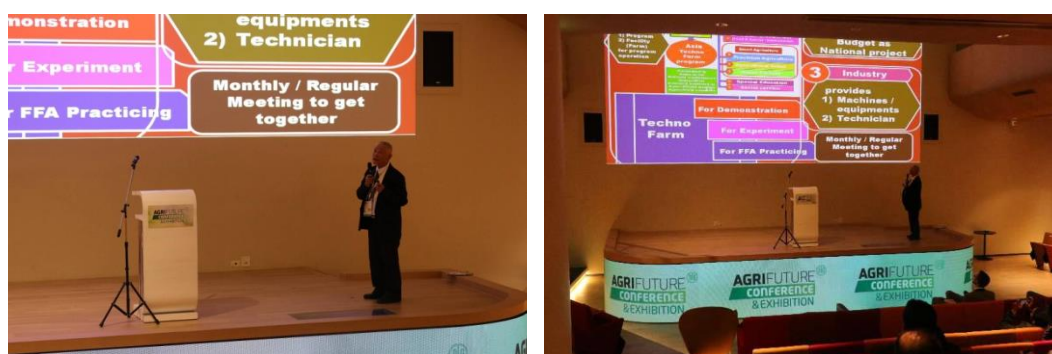
技術の進展はめざましく種々の分野で新しい技術が次々と開発されている。特にプラズマ(Plasma)やナノ・テクノロジー(Nano Technology)は材料分野にとどまらず生物資源をもとに開発されたセルローズ・ナノ・ファイバー(Cellulose Nano Fiber)はカーボン・ナノ・ファイバー(Carbon Nano Fiber)を超える特徴を有し、強度、価格の面でも驚異的な可能性を示している。水もナノ・バブル(Nano Bubble Water)水が農業分野での応用、特に収穫後の農産物の消毒、滅殺菌(Sterilization)、種子の発芽率向上など、その可能性の大きさを実証している。プロジェクトの中にも 緊急に開発革新が求められる技術(Emerging Technology)として含める急務を感じている。

プロジェクト具現化による効果

冒頭にも既述したが、3大学国際ジョイント・セミナー・シンポジウム(Tri-University International Joint Seminar & Symposium)の主テーマであるグローバル・テトラレンマ(地球規模の四重苦)に含まれる全ての課題に農業が有効に対応できることは農業・農業機械化を専門分野とする筆者には農業が持つ可能性の大きさにあらためて驚かされるとともに嬉しい限りである。奇しくも同事業で副題として掲げた世界におけるアジアの役割(Role of Asia in the World)に対する課題解決の一つの例としていくらかでもアジアに貢献出来るのではと言う熱い初志の思いで筆者は喜びを隠せない。

以下に示す写真は2019年12月のAgrifuture Conference & Exhibitionで講演発

表の筆者（日本からの招待講演者は筆者のみ）詳細は下記の参考文献 9）を参照。



講演中の筆者（演題：How the Asian Agrifuture can be achieved）

参考文献

- 1) Nobutaka Ito (2014) Asia Agriculture Growth Strategy in Abenomics, presented as as the Invited Speaker by Agricultural Mechanization Session, JSAMFE (Japanese Society of Agricultural Machinery and Food Engineers, Ryukyu University, Okinawa, Japan, May 17, 2014. (Material for distribution).
- 2) Nobutaka Ito (2014) Asian Agriculture Growth Strategy for Abenomics, Proceeding of The 5th Joint Symposium between Chiang Mai University and Kagawa University, September 10 - 12, Chiang Mai University, Thailand, pp. 108
- Nobutaka Ito (2017) Asia Techno Farm, The International Conference of Building of Food Sovereignty through a Sustainable Agriculture: Challenge of Climate Change and Global Economic Community, University of Jember (UNEJ), East Java, Indonesia, August 1st ~ 3rd, 2017
- 3) Nobutaka Ito (2017) Asia Techno Farm Initiative, Thai Society of Agricultural Engineering, Impact Arena, September 9 ~ 10, 2017
- 4) Nobutaka Ito (2017) How Asian agriculture should be changed and promoted for Regional Community Development, (Keynote speech), The International Conference on Agricultural and Bio-system Engineering, Nong Lam University, Vietnam, December 19 ~20, 2017
- 5) Noutaka Ito (2018) FFA (Future Farmers of Asia) growing program, Proceedings of The 11th TSAE International Conference, 26~27 April, Chulaborn International Convention Center (Wora Wara Hua Hin Hotel & Convention) Hua Hin, Prachuap Khin Khon, Thailand
- 6) Nobutaka Ito (2018) Asian Agriculture Growth Strategy, International Conference on Material, Machines and Methods for Sustainable Development, published in the Journal of Applied Mechanics and Materials (ISSN print 1660-9336 and ISSN web 1662-7482) published from Trans tech Publisher. (<https://www.scientific.net/AMM>) (Book)
- 7) Nobutaka Ito (2019) SAFE NETWORK, Summer course, Indonesia Towards Leading Agro-industry in Local Wisdom- based Food and Bio-energy Sovereignty, "How Agriculture can achieve the Goal for Food and Energy Sovereignty", Bandung, Indonesia, July 29 & 30, 2019.
- 8) Nobutaka Ito (2019) FFAGPI, Future Farmers of Asia Growing Program Initiative, Invited speech, Green Agri - Food Energy Production for a better world in a changing climate, Conference Program & Paper abstract, Phuket, Thailand, October 18 - 21, 2019
- 9) Nobutaka Ito (2019) How the Asian Agrifuture can be achieved, Agrifuture Conference & Exhibition, DLG Internationa Germany & VNU Exhibitions Asia-Pacific Co., Ltd, Avani Sukhumvit

& Digital Park, Bangkok, Thailand, December 2 -3, 2019