

THINK ACT

BEYOND MAINSTREAM

No. 110

視点

December 2015



TPP/IoT時代を生き抜く「農業 4.0」のすすめ

THE BIG

3

21世紀は農業の時代

⇒世界人口100億人時代には食糧資源の確保が国力を左右

Page 3

農業は第四世代の構造変化に突入

⇒モノ(動力・道具)の代替的進化から、
コト(データ解析・活用)の創造的進化へ

Page 3

日本農業が進むべき道は 「大規模化」と「農業4.0」

⇒高付加価値・高効率を実現する日本版「農業4.0」を
早急に確立することが肝要

Page 5

1. 21世紀は農業の時代

20世紀は石油を巡る争いが起き、21世紀は水を巡る争いが発生するだろうと、識者がよく指摘している。本質的には「食糧」が21世紀の最大の関心事であると筆者は考える。

現状、世界人口は70億人を超え、2025年には80億人を突破、2065年には100億人を突破すると予想されている。現状でも、約10億人が飢餓に苦しんでおり、約7億人が水不足に苦しんでいると言われているが、世界人口のさらなる増加により、食糧不足・水不足の問題はより深刻化していくことは必至だ。

地球上に存在する水のうち、淡水は僅か2.5%に過ぎないが、その約7割が農業用水として利用されている。また、世界の陸地面積に占める農地の割合は、2000年の11.7%から、2012年の12.0%へと緩やかに増えているものの、都市化の進展を考えれば当然頭打ちになる。

即ち、限られた水資源と農地を前提に、増え続ける世界人口に対応した食糧供給を如何に行っていくかが、人類が今世紀に直面する最重要課題の1つであり、農業セクターに求められる期待・使命は極めて重い。現下の環境では、日本においても、減反政策・戸別所得保証制度など「内向き」且つ「守り」の農業政策ではなく、「攻め」の農業への転換をいち早く断行していくことが、益々求められている。

本稿では、TPPが大筋合意された状況を受けて、産業界で急速に普及・進展しつつあるIoTを活用し、脅威をチャンスに捉える日本農業の第四次構造改革の在り方を考察していく。

2. TPPは脅威か、チャンスか

2015年10月、日本が正式にTPP交渉参加してから2年の時間を経て、ようやく大筋合意にたどり着いた。総論としては、関税撤廃・縮小に伴い、国内農業は安い海外農産物の攻勢を受けて、環境はこれまで以上に悪化していく。所謂重要5品目(コメ、麦、牛肉・豚肉、乳製品、砂糖原料)のうち関税撤廃したことのない関税品目586(ライン数)の約70%は関税撤廃こそ免れたものの、関税引き下げ、輸入枠の新設等により、従来よりは厳しい競争環境に晒されることになる。

迎え撃つ日本農業をみると、農業就業人口の減少(1985年から半減し、2013年度は239万人)、担い手の高齢化(平均年齢66.2歳)等により、かなり弱体化していると言わざるを得ない。日本農業の労働生産性は低く、農業従事者一人あたりの農業GDPと比較すると米国・豪州の5分の1程度に留まっている。ただ、意外なことに、農地面積あたりの農業GDPと比較すると、日本は、米国・豪州に比べて、10倍以上の付加価値を稼ぎ出している。

勿論、主要作物や農業政策の違いがあるので短絡的な評価は危険ながらも、総論として、日本農業が進むべき道は、従来どおり高付加価値作物づくりを維持しながら、省人化を如何に進めていくかに尽きると言えるのでは無いだろうか。

労働生産性を向上しづらい中山間地域が、わが国耕作地の約4割を占めていることは確かに障害になる。これら地域では、機械化農業に不向きで、人の手をかけることで商品価値を高めやすい一部の果実・野菜等で勝負をせざるを得ないだろう。他方、残りの6割の耕作地では、少なくとも海外生産物に負けない農業経営を志向すべきである。

日本の農業は、政府・農協の手厚い保護の下、非効率でも生き残れる構図が温存されてきた。悪しき護送船団方式が、やる気ある、経営力優れた農家の更なる成長を阻害してきた。加えて、資本金・人材力の優れた大手企業の農業分野参入も、段階的に開放されつつあるも、まだまだその能力を完全に発揮できる制度にはなっていない。

TPPは、確かに日本農業にとって短期的にはマイナス効果を生むだろう。特に、零細農家にとっては、その影響は顕著である。かつての流通革命を思い起こしてほしい。ダイエーに代表される大型小売がチェーンオペレーションを確立し、大量仕入・大量販売・大量出店によって、市街地の商店街・商店主に多大なダメージを与えた。だが、独自色を打ち出した小売・飲食店舗は小規模でも生き残り、大規模小売の出店は地域に雇用を生み出し、消費者にとっては選択肢の幅が拡がり生活が豊かになった。必ずしも負の側面だけではなかったはずだ。

今まさに農業で同じようなことが起こりつつある。過渡期に政府が補助政策を出すことは決して否定はしないし、寧ろ行うべきと考えるが、TPP加盟を千載一遇のチャンスと捉えて、強い農業を創り出す契機と捉えるべきである。

3. 大規模化と「農業4.0」

日本で農業をやっても儲からない、だから若者は就農を嫌がり、高齢者ばかりが細々と続けている。その先入観で、北海道の農業地域を訪問し、現場を見聞きすると、全く違う光景に出会う。マスメディアの偏った報道だけで、日本の農業を捉えようとすると完全に間違ってしまう。

北海道では、若く意欲溢れた農業経営者が、最新の農業機械を導入・駆使して、家族以外の雇用者とともに、高度で洗練された農業生産を行い、十分な所得を稼ぎ出している。昨今、耕作放棄地が問題になる中、彼らは、数十ヘクタールの農地を既に有しているながら、売り農地/貸し農地の出物を虎視眈々と狙い、営農規模の更なる拡大を狙っている。ゆめぴりか、ななつぼし等、ブランド米の人気も上がっているが、北海道の主力品目は、畜産と畑作であり、高付加価値作物で儲けているというよりは、高い生産性を背景に強い農業を創りだしていると解釈すべきである。

その高い生産性は、ひとえに広大な農地面積を背景とした大規模農業の実践にある。農家戸数こそ全国の約3%に過ぎないが、15ha以上の耕地面積を運営する農業経営体の約68%は北海道に集中している。

北海道に限らず、大規模農家の生産性は、都府県でも高水準であり、農家数こそ少ないながらも、生産性は北海道の大規模農

4 THINK ACT

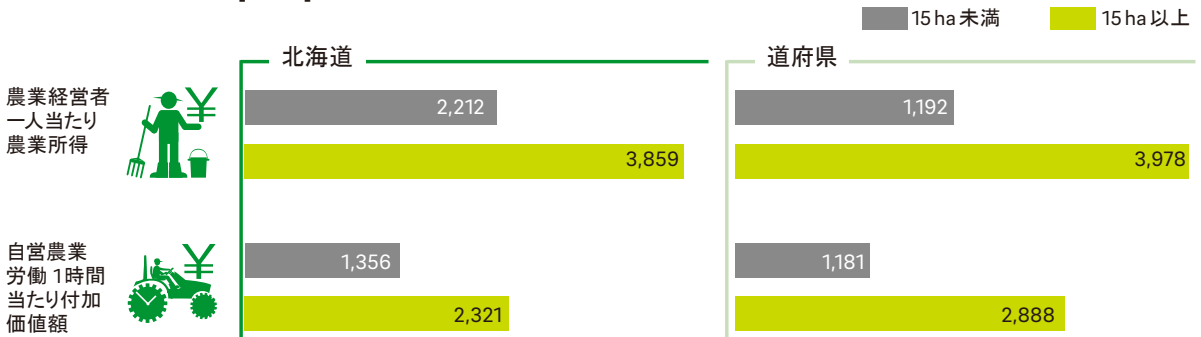
TPP/IoT時代を生き抜く「農業4.0」のすすめ

A

耕地面積 15 ha 以上農家の経営体数比率



収益性・生産性比較 [千円]



出所：ローランド・ベルガー

家を上回るほどである。→A

即ち、大規模化こそ、TPP時代を生き抜く重要な方向感であり、農地集約は避けては通れない道と言えよう。政府は、2013年度に農地中間管理機構を創設し、売買・賃貸借により、約3万haの農地権利移転を行った。これは、旧農地保有合理化法人時代と比較すると約3倍の成果であるが、年間目標の約2割に留まっている。現在、検討中の耕作放棄地に対する課税強化や農地中間管理機構への賃貸農地への課税軽減などが推進されていけば、農地集約を後押しする効果が期待できよう。

更に、産業界で話題のIoTが、営農大規模化の効用を高め、日本農業は第四世代の構造的変化が今後数年で確実にやっていくものと確信している。

1-2万年前に人類が発明した農業の進化を振り返ると、時代時代の先進的な技術を適用しながら、農作業時間を短縮する構造的変化、平たく言えば労働生産性向上の歴史であった。第一世代から第三世代にかけては、工業化の進展に伴い、動力(馬力)と道具(作業効率)を「代替」することで、生産性向上に大きく貢献してきた。第四世代は、モノではなく、コトの技術革新を梃子に、機械同士と各種データが「繋がる」ことで、新たな営農手法を「創造する」点で、これまでの構造的変化と大きく異なる。

第四世代の農業構造的変化「農業4.0」への対応こそが、次世代型日本農業の可能性を左右する。→B

4. 「農業4.0」の可能性

農林水産省「スマート農業の実現に向けた研究会」では、2014年3月、IoTを活用したスマート農業の将来像を取り纏めた。要約すると、ロボット技術を駆使とした農作業の超省力化、データ解析技術を梃子とした精密農業による収量・品質・効率向上、それらを複合的に実現することによる農業の形式知化、アシストスーツ等の導入に伴う農作業の負担軽減、生産・販売のデータ連携実現による食品の安全性提供、と幅広い内容が盛り込まれている。

これらスマート農業化に向けた取組みにつき、筆者は技術的・法規制的な課題や実用性を過去検証を行ったが、現実解として次世代農業で考慮すべきは、精密農業とそれに基づく農作業の形式知化に尽きると確信している。

クボタは、2014年、独自の営農支援サービスである「クボタスマートアグリシステム (KSAS)」を開始した。KSASでは、食味・収量測定機能搭載のコンバインで、圃場毎の食味・水分・収量データを収集し、そのデータに基づき、圃場毎に最適な施肥計画を立てることができる。KSAS対応トラクター・コンバインだけでなく、作業計画、機械診断、経営情報まで広範な関連データを収集・管理・分析できる機能を備え、結果、農家の経営改善に大きく寄与しうる。同社のフィジビリティスタディによると、品質を維持しながら、単位面積あたりの収量を15%向上させることが出来たという。同業もヤンマー・

井関も類似サービスを2013年頃から開始しており、まさに、実益を生む精密農業を実現するためのパッケージが、誰でも簡単に手に入るようになった。

また、2014-15年にかけて、ソフトバンクグループの「e-Kakashi」、IT企業のセラクが展開する「みどりクラウド」のように、圃場の土壌水分や温湿度等をモニタリングする低価格のサービスの販売も開始された。部分的であっても手軽に精密農業を開始できる環境が整いつつある。

精密農業の意義は、天候・日照・土壌といった自然的不確実性と経験知・作業習熟・ヒューマンエラー等の人為的不確実性を的確にマネージすることで、少ない投入量(ヒト・モノ・カネ)で、多くの産出量(収量×品質)を獲得することにある。このメカニズムを、センサー・ICT・データ解析・制御それぞれの技術革新による性能向上とコスト低減が支え、経済的に成り立たせる土壌を整えた。→C

精密農業普及の土台が日本で整ったのは、ここ数年のことである。他方、米国では2000年代から精密農業の導入が本格化し、一説によると一部地域では60%程度の農家で実践されていると言われている。この差は、ひとえに営農規模の差であり、初期投資の大きな精密農業を実現するには、投資額を十分に回収できるだけの規模感が必須であったことを意味する。

仮に、日本農業が農地集約によって大規模化しても、米国・豪州ほどの規模感を背景した高効率農業は実現困難だが、普及がこれからであるため費用対効果の優れた高性能機器・システムを活用しうること、既に単位面積あたりの生産性が高いことは、間違いなく追い風になる。高品質の作物を、最新鋭の技術を使って、省人化の下で、高い生産性を実現すれば、外圧に耐えながら、場合によっては輸出すら狙える潜在力を「農業4.0」はサポートしてくれる。

5. 「農業4.0」の本格化に向けた課題と事業機会

「農業4.0」は確実に生産性向上に寄与する。使いこなすためのスキルセットも必要だが、それ以上に初期投資を回収しうだけの規模がどうしても必要になる。前述の通り、日本政府も農地集約に舵を切っているものの、北海道を除けば十年単位の時間を要しよう。それでは、すでに大規模化を実現している農家以外は、来たるTPP時代には到底間に合わない。

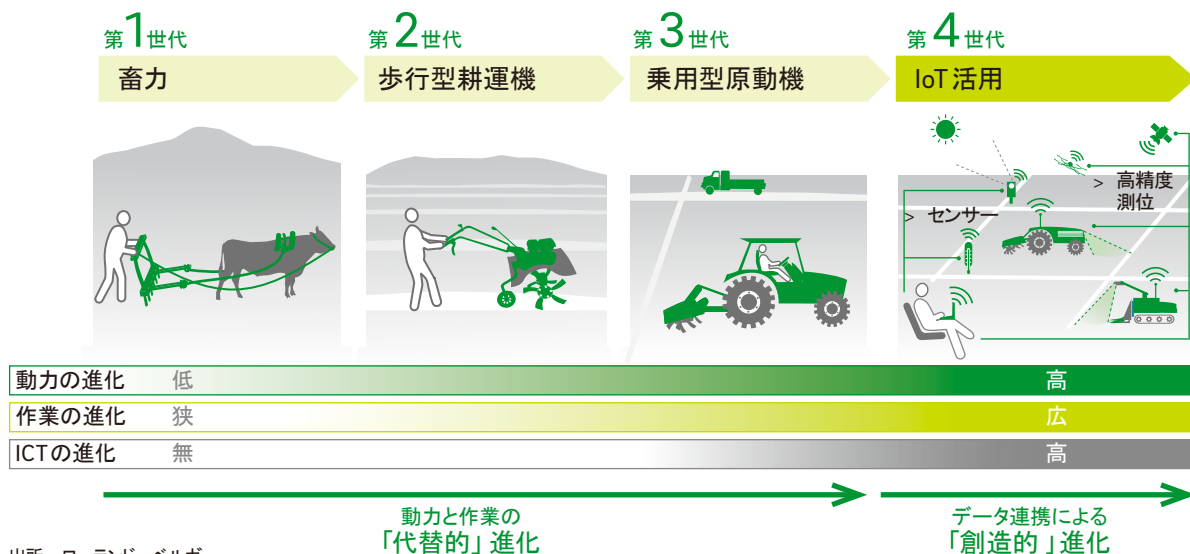
主たる解決策は、①資本力ある企業の参入拡大、②非営利コントラクターの機能強化にあると筆者は考える。

2009年の改正農地法施行により、企業の農業参入が条件付きながらも認められた。例えば、イオンは、イオン農場と称する、農作物のプライベートブランドを作り、安全・安心・新鮮な農作物を訴求している。農場から店頭までのバリューチェーンをつなげることで、低価格での提供も実現することを目指している。新潟市の国家戦略特別区域では、ローソンやセブン&アイなどが特区の特例を利用した特例農業法人を設立し、土地保有まで行いながら、大規模営農を試行し始めた。2015年、ローソンは5haのコメ作りから着手し、2-3年後には100ha規模まで拡大する計画だという。

このように、自らが営農者として大規模化を図り、高効率を試行する動き以外にも、民間企業には豊富な事業機会がある。IoTのインフラづくりと運用手法に係わるものだ。

IoTインフラ整備では、クボタに代表される農機メーカーが優位なポジションにあることは自明だが、例えばトラクターの自動走行技術は自動車業界、精密農業に係わるビッグデータ解析技術はIT業界など、市場黎明期ゆえに異業種にも十分巻き返しチャンスはある。自動車の自動運転においては、完成車メーカーだけではなく、Bosch、ContinentalといったサプライヤーやGoogleのような

B



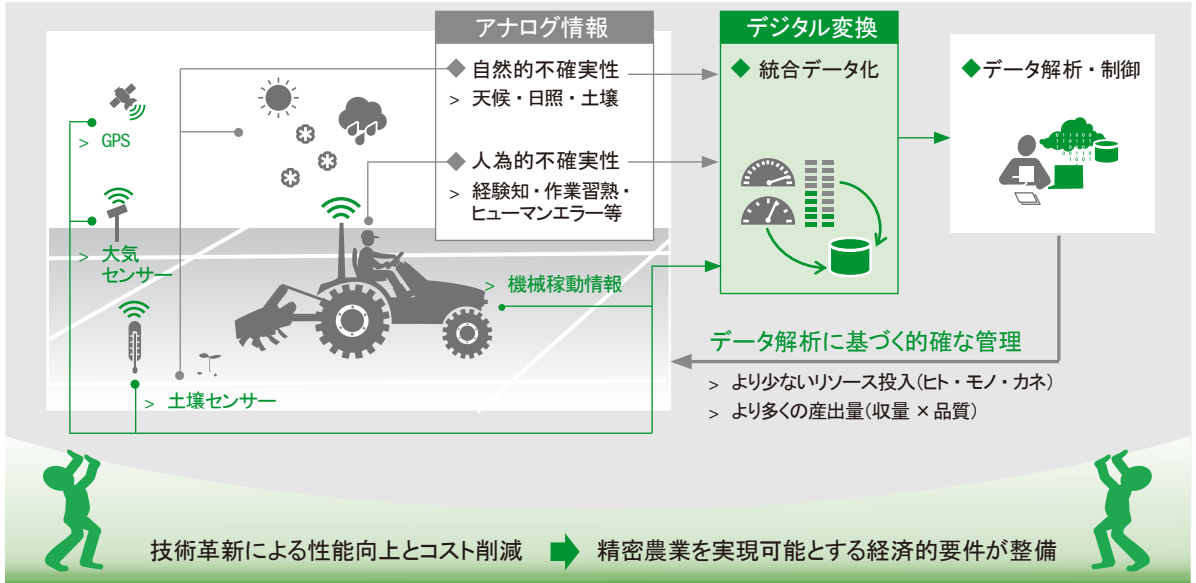
出所：ローランド・ベルガー

6 THINK ACT

TPP/IoT時代を生き抜く「農業4.0」のすすめ

C

精密農業



出所：ローランド・ベルガー

IT企業が覇権争いをしているように、「農業4.0」の分野でも局地戦の勝負はまだ決まっていない。

難点は、やはり法規制が民間企業にとっての事業機会を左右してしまうことだろう。新潟市の特区のように、民間企業が参入しやすい法整備を行い、大規模営農者が急速に増えなければ、関連サービスの市場拡大も自ずと緩やかになってしまう。だが、北海道市場は「農業4.0」市場が本格化するまでのテストケースとしては十分なポテンシャルがあり、ここで実績と知見を積み重ねておけば、特区での取組みが、農家を含めた地域社会にプラス効果を生み出すことが実証され、全国規模への拡がりを見せた段階で大きな果実を得られるだろう。

他方、あまり注目されていないのだが、機能強化したコントラクターを「農業4.0」の推進役と位置づける案も十分検討しようと筆者は考える。コントラクターとは、農機を使った農作業の請負業者であり、主にコンバインを用いた飼料収穫作業で活用されている。全国600弱のコントラクターが存在し、JAの事業として行われているケースも多い。結果、公益性の高い事業特性ゆえに、補助金無しには成り立ちづらい現実もある。

だが、農家の高齢化に伴う外部作業委託の拡大、充実した顧客基盤による対象農地面積の広さ、高効率な欧米製大型農機を主体とした保有機械といった強みに、IoTのインフラと運用手法を注入すれば、農業経営者自身が営農面積の大型化を図らずとも「農業4.0」を実現できる。補助金頼りの側面は否定できないが、政府が戸別補償よりも効果的な税金の使い道として、非営利コントラクターへの支援を強化すれば、日本農業の競争力底上げと周辺

サービスの産業育成を同時に実現することができるのではないだろうか。

6. むすび

21世紀は農業の時代、冒頭で述べたように今世紀は食糧資源を如何に確保できるかが国力を左右する。TPPにより日本農業が壊滅的になるといった事態は絶対に避けなければならない。日本農業は生産性が低いと言われるが、単位面積あたりの付加価値は十分に高く、過度に悲観することはない。処方箋は明確であり、農地の大規模化とIoTを駆使した「農業4.0」の実践に尽き、先ずは、大規模化を民間企業に委ねる規制緩和を行うか、非営利コントラクター機能強化に資する補助金を増強するかが第一歩になると考える。

勿論、それを待っている民間企業は、中長期的な商機を失うことにもなり兼ねない。先行投資的な意味合いも含め、北海道などの大規模農家を相手に試行錯誤しながら、高付加価値・高効率を実現する日本版「農業4.0」を早急に確立することが肝要だ。新興国を見れば、まだ第二世代・第三世代の農業を行っている国が太宗を占めており、特にアジア諸国は日本と同じく営農面積が狭く、日本製農機が高く支持されている。「農業4.0」は日本のみならず、グローバルな拡がりも十分に期待できる有望領域だと確信している。◆

ABOUT US

ローランド・ベルガーはドイツ、ミュンヘンに本社を置き、ヨーロッパを代表する戦略立案とその実行支援に特化した経営コンサルティング・ファームです。1967年の創立以来、成長を続け、現在2,400名を超えるスタッフと共に、世界36カ国50事務所を構えるまでに至りました。日本におきましては、1991年にオフィスを開設し、日本企業及び外資系企業の経営上の課題解決に数多くの実績を積み重ねております。製造、流通・サービス、通信業界等数多くのプロジェクトはもとより、5～10年後を予測する各種トレンドスタディの実施や学術機関との共同研究などを行うことにより常に最先端のノウハウを蓄積しております。

FURTHER READING



ローランド・ベルガー 既刊Think ACTスタディのご紹介
「精密農業のビジネスチャンス」
 ("Business opportunities in Precision Farming")

- > 世界人口増加に伴い、農産品需要が世界的に増大している。しかし一方で、新たな農地開拓の可能性は限られ、気候変動、規制強化等が農業効率向上に歯止めをかけている。
- > この難題に対するひとつの答えが精密農業である。精密農業とは、農地のより効率的な管理を可能とする最新技術である。
- > 当調査では、精密農業の世界市場を分析し、2030年までにこの最新技術がどのように発展するかを考察し、新旧双方の市場関係者に対する影響を検討し、農業バリュー・チェーンに沿って5つの革新的なビジネス・チャンスを提示している。

Tablet version



DOWNLOAD OUR KIOSK APP

To read our latest editions on your tablet, search for "Roland Berger" in the iTunes App Store or at Google Play. Download the Kiosk App for free.

Links & Likes

ORDER AND DOWNLOAD
www.rolandberger.com

STAY TUNED
www.twitter.com/RolandBerger

LINKS AND LIKES
www.facebook.com/RolandBergerStrategyConsultants

A detailed insight into current thinking at Roland Berger is available via our new microsite at new.rolandberger.com

Publisher

株式会社 ローランド・ベルガー

広報担当: 西野、山下
〒107-6023 東京都港区赤坂1-12-32
アーク森ビル23階
電話 03-3587-6660(代表)
ファックス 03-3587-6670
e-mail: strategy@jp.rolandberger.com
www.rolandberger.co.jp

WE WELCOME YOUR QUESTIONS, COMMENTS AND SUGGESTIONS

プリンシパル

五十嵐 雅之 Masayuki Igarashi
masayuki.igarashi@rolandberger.com

早稲田大学理工学部卒業、慶應義塾大学大学院経営管理
研究科修了(経営学修士)
米国系ITコンサルティングファーム、国内系コンサルティング・
ファーム、三菱商事株式会社を経て、ローランド・ベルガーに参画

総合商社、産業機械、公的機関およびサービス業などを中心に、
事業戦略立案、新規事業開発、事業計画・投資評価、マーケティ
ング戦略立案・実行支援、組織構造改革などのプロジェクト経験
を豊富に持つ

シニアコンサルタント

佐藤大輔 Daisuke Sato
daisuke.sato@rolandberger.com

慶應義塾大学理工学部を卒業後、大手監査法人にて公認会計士
として会計監査、内部統制監査を多数経験した後、ローランド・
ベルガーに参画

自動車、大手商社、ファンドなどを中心に、多数クライアントに
おいて成長戦略立案、海外事業戦略立案、企業価値評価、コスト
削減などのプロジェクト経験を有する