

スマート情報の新分野への活用

—農業, ロジスティクス, マイニング—

Use of Smart Information Systems in New Markets

藤城 孝宏 寺内 邦郎 平澤 満
Fujishiro Takahiro Terauchi Kunio Hirasawa Mitsuru
杉原 範彦 川上 裕二
Sugihara Norihiko Kawakami Yuji

通信や各種センサーなどの技術発展と機器の低価格化により、これまでITを十分に活用できなかった領域や業種において、ITを活用した業務改革が行われつつある。スマート情報システムは、従来型の情報事業と異なり、M2Mによって収集される各種センサデータや、収集・蓄積されたビッグデータの分析などを行う。このスマート情報を活用することにより、安全・安心の実現や効率改善などが可能になる。農業やロジスティクス、マイニングなどの新分野での事業は世界的に展開されており、これまで培ってきたクラウド技術を活用し、日立グループの情報事業のサービス事業化、グローバル化とともに推進していく。

1. はじめに

現在、ハードウェア、通信技術、各種センサー技術の急激な進化により、ビットコストや通信コストが相対的に低くなってきている。これにより、従来はIT (Information Technology) 投資の直接的な活用による効果が得られにくかった農業や物流といった業界において、ITを活用した業務変革、スマート化が進められようとしている。

これまで、各産業におけるIT化は、IT化による効果が直接的に企業利益につながる業界から順に行われてきた。例を挙げると、金融業におけるIT化は1960年代から行われてきており、各金融事業者はオンラインシステムの構築を競い、大きな進歩を遂げた。当時のメインフレームを中心とするITリソースは、現在と比べると貧弱かつ高コストであったが、IT化の効果が投資を上回ったためである。その後のダウンサイジングによるITコストの低減を受け、例えば、流通業界においてはPOS (Point of Sale) システム化が進むなど、常にITシステムの進化、低コスト化とその適用可能な領域は密接に関連してきた。近年においては、ITの進化、低コスト化がさらに進行し、これまでITと縁の薄かった業界におけるIT活用による業務改善、ス

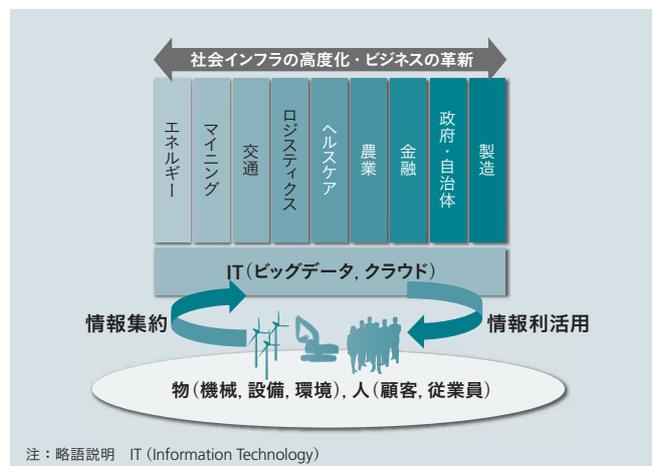


図1 | スマート情報の展開

従来型の情報事業から、社会インフラ全般をITで支えるスマート情報システムの事業化を推進する。

マート化が着目されている（図1参照）。

ここでは、農業、ロジスティクス、マイニングといった分野でのスマート化戦略について述べる。

2. 農業

従来の農業（特に露地栽培）は、気候に影響されやすいため、経営的観点で考えると不安定であることは否めない。また、生産者の経験と勘に裏打ちされるところが大きいため、農業分野は若年層の取り込みが難しく、生産者人口の減少や高齢化、耕作放棄地の増加が食料自給率の低下につながる社会的問題となっている。この問題を解決するための手段の1つとして、農業におけるスマート化について述べる。

2.1 農業におけるスマート化

農業法人与自然意見交換をする中で、現営農者の経験知をデータ化すれば、農業経営の安定性向上と新規参入者支援

につながると考えた。

そこで、日立グループは、野菜生産支援クラウドサービスを今後提供する予定である。これは、外部環境の影響を受けやすい露地栽培ではなく、環境管理が比較的容易な植物工場による農産物生産を、センサネットワークやクラウドコンピューティングなどのITを活用することで支援するものであり、次の3つの「見える化」を実現するサービスである。

- (1) 温度、湿度、二酸化炭素濃度などをセンサーで感知し、ネットワークを通じて定期的に集中監視センターに情報を伝達することによる「環境の見える化」(監視対象の植物工場の増加に伴い、将来的な環境制御の実現を視野に開発を進めている。)
- (2) 集中監視センターに蓄積された栽培環境データを解析することで、環境変化が今後の栽培・収穫に与える影響を予測する「栽培の見える化」
- (3) 農産物の出荷量および時期と市場価格などに基づく「生産と販売の見える化」

2.2 野菜生産支援クラウドサービス

このサービスにより、現営農者の生産・経営と、若年層の新規営農者の参入を支援する。

利用イメージの例としては、主に次の2つが挙げられる。

- (1) 農作物が不作となった場合に、栽培環境履歴データを分析することで原因を究明し、次回の栽培生産に生かす。
- (2) 新規営農者が、現時点での植物工場内環境を把握し、最適な環境との差分を解消するための環境制御を行う。

なお、植物工場で栽培するレタス類は約30日で収穫することができるため、短周期でのフィードバックが可能である(図2参照)。

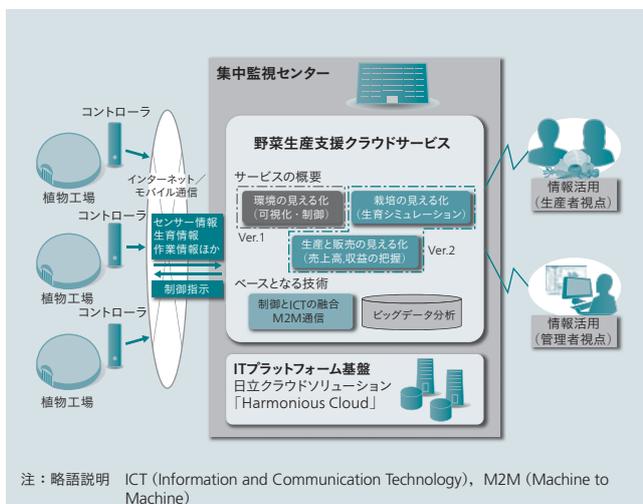


図2 | 野菜生産支援クラウドサービス

植物工場の状況をクラウド上の集中監視センターで管理し、営農者の生産・経営支援を実施する。

2.3 農業におけるスマート化の進展

農業分野においても、今までの経験や勘に基づいた意思決定から、データに基づく合理的な意思決定に変えていくという動きが「ビッグデータ解析」として加速している。今後、このサービスを実施していく中で、営農者にとって不可欠な情報とは何かを追求していきつつ、サービス内容にフィードバックしていく考えである。

3. ロジスティクス

これからのロジスティクスには、グローバルでのサプライチェーン、社会構造の変化、情報化社会、環境問題などへの対応が求められており、スマート化の事業機会が大きくなってきている。それらの諸問題における背景と、スマート化の対象とする市場と課題、およびロジスティクスのあるべき姿を実現するための方向性について以下に述べる。

3.1 グローバル化の進展に伴う背景

近年、新興国の需要拡大や生産拠点の海外移転などにより、グローバル化が進展している。そのため、ロジスティクスをどのように改善あるいは強化していくかといったテーマが、経営課題の1つとしてこれまで以上にクローズアップされてきている。これからは、企業内の統合管理を徹底したうえで全体最適の視野を広げ、サプライチェーンの効率性と持続可能性を高める、安全・安心な生活に貢献するロジスティクスに発展させる必要がある。

また、ビッグデータ時代と言われる今日、ロジスティクスから得られる大量の調達、生産、販売、物流や回収・廃棄などのデータの抽出・集計が容易になると、企業の収益向上をめざす将来の意思決定にそのデータを活用することの重要性が増していくものと思われる。

3.2 対象とする市場と課題

世界のロジスティクス市場は年率8%で成長しており、特にアジア新興国は年率18%と急激に成長している。中でも中国は、市場規模や成長率が共に大きく、2015年に市場規模は2兆ドルに達する見込みである。しかし、ロジスティクスコストはGDP (Gross Domestic Product: 国内総生産) 比で17%~18%と日本や他の先進諸国に比べて高く、ロジスティクスの非効率性が課題となっている。限られた物流アセットの下で、増加する物流量、要求レベルや人件費の上昇、環境規制への対応が求められている。

中国では、ロジスティクスコストにおける管理費の比率が13%と顕著であるため、オペレーション上に課題があることがうかがえる。円滑なロジスティクスの体系的な構

築が不十分であり、トラック燃料代の浪費、むだな管理やリードタイムが発生していることが管理費の割合が高い要因として考えられる。

3.3 実業×ITによるロジスティクスのスマート化

このような変化の中で、日立製作所情報・通信システム社が提供するクラウド環境基盤と日立グループ各社の実業と連携し、One Hitachiとして、中国のロジスティクス市場において、輸送機器・電機・部品メーカーのロジスティクスの改善・効率化を支援していく。そして、ロジスティクスから得られるビッグデータの二次利用により、企業経営を支援するための高付加価値なITサービス事業の立ち上げをめざしていく。

これらを推進する具体的なステップとして、まず、荷主である顧客の関心事に直結する現状のロジスティクスオペレーションを改善するサービスを提供する。これにより、短期間でロジスティクスコストを削減し、また、物流リードタイムを短縮して効果を上げる。次に、ロジスティクスオペレーションの継続的改善に役立つ情報を提供し、ロジスティクス品質を向上させてサービスを拡大していく。最終的には、顧客の企業パートナーとして、ビッグデータ活用による分析・評価を行い、ロジスティクス情報活用による経営戦略支援を行う高付加価値ITサービスを提供していくことを目的としている（図3参照）。

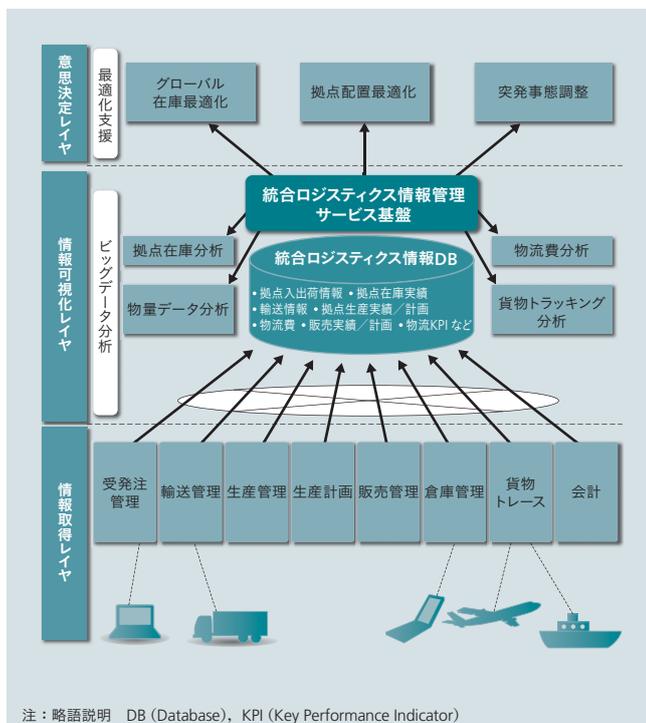


図3 | 統合ロジスティクス情報管理サービス基盤
情報取得から情報の可視化・分析による活用、さらに意思決定における経営戦略を支援する高付加価値なサービスの提供をめざす。

4. マイニング

新興国の急速な成長などを受け、天然資源・鉱物への需要が世界的に高まっており、これまで、ITなどが十分活用されていなかったマイニングにおいても、ITを活用した事業変化が求められている。マイニングのスマート化の背景と、スマート化の対象、クラウド活用の必要性について述べる。

4.1 マイニングのスマート化

短期的な変動はあるが中長期的に見た場合、新興国の急激な成長による需要増加など、天然資源・鉱物資源市場の拡大が世界的に進んでいる。それを受けて、世界中で鉱山開発が活発化している。マイニング事業においては、採掘設備、精錬設備など生産設備への初期投資や運用コストが極めて高い一方で、生産設備の稼働率や生産性が他業種と比較して低いという課題がある。また、急速な鉱山開発に伴い、スキルの高い熟練技術者の確保が難しく、ノウハウの共有や人件費高騰などへの対策も必須となってきている。さらに、一般に鉱山現場は作業環境が過酷であり、稼働する機械が超大型であるため現場事故が人命に関わるケースも多く、安全・安心対策も望まれている。

そのため、生産設備（アセット）の稼働率の改善、熟練技術者が持つノウハウの共有などによる生産性の向上、安全・安心の確保など、ITを活用したスマート化へのニーズは高い。

4.2 マイニングにおけるスマート化の対象

マイニングは、試掘による調査を経た後に、数十年間にわたって生産を行う。生産は、鉱山現場での採掘、運搬、鉱山現場付近の工場での破碎、粉砕、選鉱・精錬、鉄道や船舶による輸送という工程を経て行われる（図4参照）。

スマート化の対象として、各種センサーや通信設備を用いた鉱山現場での安全・安心の向上や、採掘設備の稼働率向上、また、工場内の各工程の機器の運用管理を連携することによる生産性の向上などが挙げられる。さらに、マイ



図4 | マイニングの工程
フィールドから輸送までのマイニングの工程全般を示す。

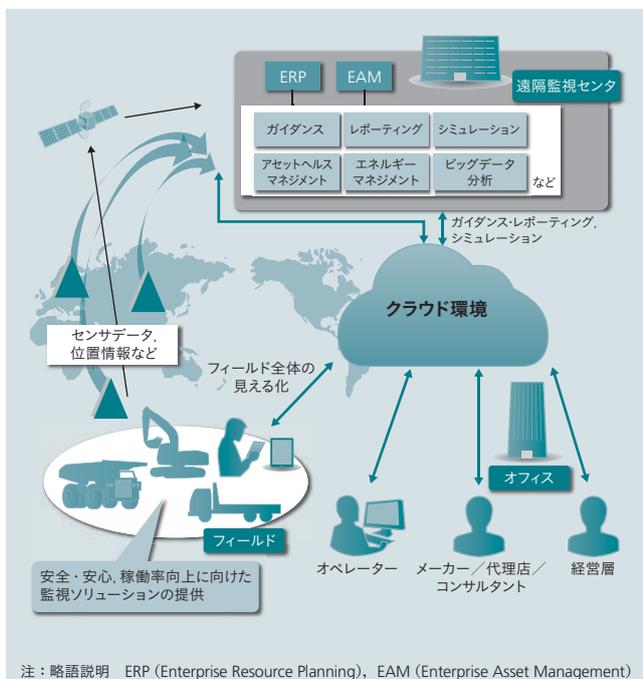


図5 | クラウド活用によるマイニングのスマート化

クラウド技術を活用してマイニングの工程全般にわたるスマート化を推進し、経営戦略を支援する高付加価値なサービスの提供をめざす。

ニング各工程にわたる稼働状況の可視化などにより、工程間のボトルネックを発見してそれを解消し、マイニングにおけるサプライチェーンの最適化などを行うことが可能になる。

4.3 クラウド活用によるマイニングのスマート化

マイニングにおけるスマート化にあたっては、鉱山が都市部から離れた僻（へき）地にあることが多いことから、クラウドの利用が必須となると考える（図5参照）。マイニングのスマート化にあたって考慮すべき点は、以下の4つが挙げられる。

- (1) 鉱山では電源供給が不安定であるなど、本格的なITシステムの運用に不安がある。
- (2) 鉱山現場にITシステムを設置する場合、IT担当者は、都市部に比して勤務条件の悪い環境での勤務になり、人件費高騰の原因となる。
- (3) 鉱山会社の本社組織などは、国外や都市部にあることが多く、経営情報伝達のためにネットワーク化が前提となる。
- (4) 生産設備の稼働率向上には、メーカーや代理店と連携した保守体制の構築が求められ、稼働情報、故障情報の共有が必須である。

これらを解決するためには、クラウドを活用した遠隔

地・多拠点での情報共有可能なITシステムの構築が有効であると考え、これを推進していく。

5. おわりに

ここでは、農業、ロジスティクス、マイニングといった分野でのスマート化戦略について述べた。

ITの進歩により、これまでIT化が遅れがちであった産業においても、ITによる業務改革やスマート化が始まっている。ここで述べたスマート化戦略は、それらを着実に推進することで、ITを活用した社会インフラの発展に寄与できるものである。

参考文献など

- 1) 公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会：これからのロジスティクス—2020年に向けた50の指針—(2013.6)
- 2) 公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会：2011年度物流コスト調査報告書(2012.3)
- 3) 経済産業省、国土交通省：総合物流施策大綱(2013-2017)(2013.6), <http://www.meti.go.jp/press/2013/06/20130625003/20130625003.html>

執筆者紹介



藤城 孝宏

1993年日立製作所入社、情報・通信システム社 スマート情報システム統括本部 スマートビジネス本部 O&Mクラウドサービス事業推進センタ 所属
ネットワーク、情報セキュリティ、電子政府システムなどの研究開発を経て、現在、スマート情報事業の事業戦略立案に従事
博士(工学)
電子情報通信学会会員



寺内 邦郎

1984年日立製作所入社、情報・通信システム社 スマート情報システム統括本部 スマートビジネス本部 システム部 所属
現在、スマート情報事業のロジスティクスソリューション事業の立ち上げに従事



平澤 満

1991年日立製作所入社、情報・通信システム社 スマート情報システム統括本部 戦略企画本部 企画部 所属
現在、スマート情報事業の事業戦略立案、およびロジスティクスソリューション事業の立ち上げに従事



杉原 範彦

1991年日立製作所入社、情報・通信システム社 スマート情報システム統括本部 戦略企画本部 事業開発部 所属
現在、農業分野におけるICT事業の立ち上げに従事



川上 裕二

1998年日立製作所入社、情報・通信システム社 スマート情報システム統括本部 戦略企画本部 事業開発部 所属
現在、農業分野におけるICT事業の立ち上げに従事