

農産物安定出荷に向けたICTの貢献 ～ NEC 集出荷コントロールシステム～



企業レポート

野田 潤*

The contribution of ICTs to stable shipment of agricultural products

Key Words : Agricultural information, Stable shipment, Shipping contract, Shipment planning, Fresh vegetables

1. はじめに

食料品の生産から、加工・流通を経て、消費までの一連の活動をフードチェーンと呼びます。物流の発達、市場の大規模化や消費者ニーズの多様化などの変化に伴い、六次産業化への対応を背景に、フードチェーンも高度化、複雑化しています。農業の生産現場ではこのような高度化、複雑化したフードチェーンへ対応しなければならず、「できたものを売る農業」から「売れるように生産する農業」への変化が必要です。特に、生産現場に以下の4つの条件、いわゆる「4定」が求められています。

定時：一定の日時に供給する

定量：一定の量を供給する

定品質：一定の品質で提供する

定価格：一定の価格で提供する

これらは需要サイド（加工、流通、消費）が安定的に事業を営むことに繋がります。自然環境が相手の農業ではこれらの実現は簡単ではありませんが、実現できれば、生産者は、需要サイドへの交渉力を獲得でき、価格等の有利な取引条件に繋がられます。一方でこれらの実現のため、多くのロスや非効率な業務を生じさせれば収益が悪化します。4定を実現すること、つまり「売れるように生産する農業」の実現には、現状を把握し、目標との差異を明らかに

し、差異を埋めていく管理が必要となります。生産現場で交わされる様々な情報をICTにより収集・共有・整理することで、妥当性の高い判断を早期に実施することを支援し、このような管理に大きく貢献できると考えられます。本稿では、農業現場における4定の実現を支援する当社の取り組みのうち、定時、定量出荷のための計画出荷を支援するICTの取り組み「NEC集出荷コントロールシステム」[1]を紹介します。

2. NEC 集出荷コントロールシステム

当社試算では全国に約9,500か所の集出荷場があり、農作物の国内出荷量の約70%を扱っています[2]。定時、定量出荷の需要に応えるため、集出荷場の多くでは、計画管理者が、生産者との間で密な調整を行い、出荷時期と出荷量の調整をしています。具体的には、農作物の生育状況や出荷予定時期、出荷予定量を電話やFAX、メールで生産者と頻りに連絡を取り合い、農作物の生育状況や出荷予定量をもとに、集出荷計画を作成・調整しています。しかし日々の作業だけに計画管理者、生産者双方の手間は大きく、加えて、出荷直前の計画変更の発生時には、限られた時間の中で、求められる量を取り揃えなければならないリスクや、突発的な連絡作業が発生するなど、出荷調整作業の現状のやり方の改善、簡易化が課題となっています。当社では、農研機構生研センターが実施する「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業（うち産学の英知を結集した革新的な技術体系の確立）」により、産官連携による「おおやアグリ支援クラウドプロジェクト」を設立。同プロジェクトにおいて、このような課題の解決を支援する仕組みとして、NEC集出荷コントロールシステムを開発しています。



* Jun NODA

1976年7月生
奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 情報処理学専攻 (2011年)
現在、NECソリューションイノベーションイノベーションラボラトリ 主任
博士(工学) 情報セキュリティ、パターン認識、農業情報
TEL : 03-5534-2619
FAX : 03-5534-2620
E-mail : jun-noda@rc.jp.nec.com

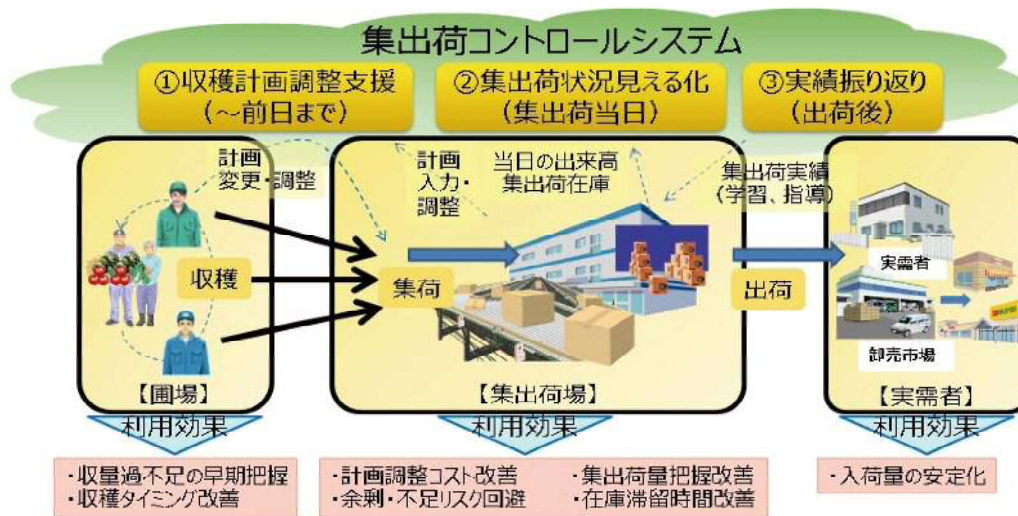


図1 NEC集出荷コントロールシステム

・計画出荷とシステム機能の対応

農産物の計画出荷では、出荷まで生育状況にあわせて全体の集出荷計画を調整する必要があります。本調整においては、生産者からの収穫量（集荷量）、集出荷場での調製（収穫した農作物を、商品として出荷・販売をするために必要となる洗浄、選別、包装等の作業）の結果としての出来高（出荷量）というファクタがあり、その見える化が、生産者と需要サイドを繋ぐ要になります。これらを踏まえ、NEC集出荷コントロールシステム（図1）は、クラウドを活用し、出荷の当日/事前/事後に関わる以下の機能を実現しました。これら機能によって、ノウハウと頻繁な現場確認に頼っていた出荷調整作業に関し、定量的な判断指標を現場で共有可能とし、安定的な計画出荷の実現に貢献します。

1. 収穫計画調整支援（～前日まで）

複数の生産者圃場の収穫量を集計するとともに、出来高を推定し、全体の集出荷量が見える化。生育変動等による計画変更の調整も随時反映。

2. 集出荷状況見える化（集出荷当日）

当日の調製の結果、確保した出来高を計画出荷量との過不足とあわせて見える化。過不足を踏まえ関係者にアラート。

3. 実績振り返り（出荷後）

出荷後における、生産者ごと・出荷時期ごとの調製ロスを分析。後の集荷計画立案や収穫指示を高精度化。

3. 実証実験

2015年6月および11月に、表1に示す生産者部会、集出荷場と連携し、兵庫県養父市にて、実証実験を行いました（図2）。以下では、11月に実験した実証実験について示します。本実験では、ほうれんそう、きくな、みずな、こかぶの計画出荷を対象に、「計画調整に要する日数（計画リードタイム）」と「計画変更回数」を評価情報として測定しました。具体的には、実験期間において、なるべく出荷量に差異がでないと事前に予想された2週間を実験期間（11/1～11/14）に設定し、1週目をシステム未導入週、2週目をシステム導入週として、各週においてシステムの評価情報を測定しました。

表1 生産者部会および集出荷所の概要

おおや高原有機野菜部会	大屋地域局野菜集出荷場
兵庫県養父市にて、ほうれんそう（出荷量の7割）、菊菜、みず菜、小松菜、ミニトマト等の有機野菜を栽培する生産者部会。	養父市が保有、たじま農業協同組合が管理する集出荷所。おおや高原有機野菜部会の生活協同組合向けの契約出荷を一元管理。

上述の通り、各週で出荷量に差異がでない2週間における比較を想定しましたが、実際には10月下旬にかけて温暖な気候条件が続いた影響で、作物が育ちすぎ、特にシステム導入週に当初の予定にない集出荷が頻発していました。その結果、図3に示すよ

1.収穫計画調整支援（～出荷前） 2.集出荷状況見える化（出荷当日）

生産者圃場を串刺しして全体の（潜在的な）集出荷量を見る化。生育変動等による計画変更の調整も随時反映。

当日の調製状況を、計画された出荷量との過不足とあわせて見える化。在庫過不足にあわせて関係者にアラートを実施。



図2 実証実験の様子

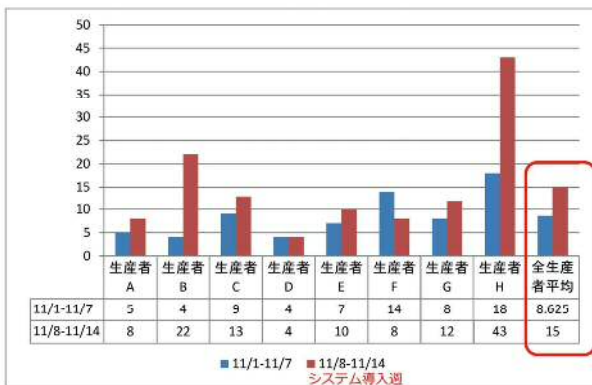


図3 計画変更回数 (回)

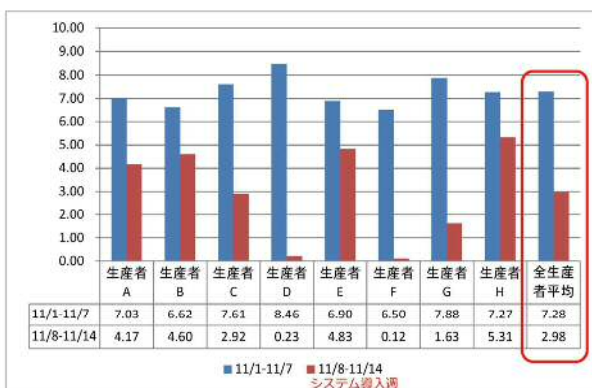


図4 計画リードタイム (日)

うに、導入週において、未導入週との比較で、約1.7倍の計画変更（生産者平均）が発生していました。このため、導入週における計画リードタイムへの影響が懸念されましたが、図4を参照すると、計画変

更回数が増加していたにもかかわらず、生産者平均で計画リードタイムが約7日から約3日に短縮している良好な効果を確認できました。計画リードタイムの短縮は、計画調整業務に要する時間コストの削減であり、同時に、出荷量過不足の早期把握、すなわち出荷日における過不足リスクの回避に繋がると考えられます。これを裏付ける結果として、出荷日直前（出荷まで48時間以内）とそれ以前の計画変更回数を評価したところ、未導入週においては、過半数の計画変更が直前に発生していたのに対し、導入週ではそれが1/3に抑えられていることが確認できました（図5）。

	直前	それ以外
11/1-11/7	36	33
11/8-11/14 システム導入週	40	80

図5 直前とそれ以外の計画変更回数 (回)

本結果に加え、実績振り返りの機能を活用して、蓄積した集出荷の実績データを様々な角度から解析することで、計画出荷の精度や効率をさらに高める新たな知見も得られ始めています。

4. おわりに

従来 ICT というと専用の環境を構築し、専用のソフトウェアを開発し、場合によっては専用の機器

が必要というように導入の障壁が高い場合も多くありました。ご紹介したNEC集出荷コントロールシステムは専用の環境を構築しているものではなくクラウドを利用することで安価なサービス提供を可能にしています。また、サービス内でユーザーが使う端末も専用の機器ではなくスマートフォンやタブレットを前提にサービスの設計をしています。このように昨今ではICT導入は特別なものではなく、安価なクラウドサービスや普及している機器を前提とすることで導入障壁は格段に下がっています。そんな今こそ農業の領域でもICTの活用の可能性が大きく広がっていくものと期待しています。

謝辞

農研機構生研センターが実施する「攻めの農林水

産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業（うち産学の英知を結集した革新的な技術体系の確立）」の成果に基づきます。研究推進にあたっては、おおや高原有機野菜部会、たじま農業協同組合、養父市役所、兵庫県但馬県民局朝来農林振興事務所朝来農業改良普及センターのすべての関係者の皆様にお礼申し上げます。

参考文献

- [1] NEC 集出荷コントロールシステム
<http://www.nec-solutioninnovators.co.jp/sl/shushukka/>
- [2] 農林水産省「平成18年青果物・花き集出荷機構調査報告」

