

農薬適正使用ナビゲーションシステムの現状と実用化

誌名	農業および園芸 = Agriculture and horticulture
ISSN	03695247
著者名	南石, 晃明 菅原, 幸治
発行元	養賢堂
巻/号	81巻8号
巻号補足	
掲載ページ	p. 903-908
発行年月	2006年8月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



農薬適正使用ナビゲーションシステムの現状と実用化

南石 晃明*・菅原 幸治*

〔キーワード〕：農薬適正使用，農薬取締法，ナビゲーションシステム，警告システム

1. はじめに

無登録農薬使用問題を発端として農薬取締法が改正され，使用者の基準遵守義務および罰則が規定されている．これに伴い，農薬使用基準は適用の拡大など度重なる変更が行われ，詳細化・複雑化している．営農現場では，農薬に添付されているラベル表示や都道府県等で作成する防除指針における誤記が明らかになり，都道府県等が損害賠償責任を問われる事態も生じている．また，とくに減農薬栽培を志向する営農現場では，病虫害の発生状況に対応して農繁期に農薬使用計画を絶えず見直す必要があり，確実に使用基準をすべて満たす農薬使用計画の作成を人手によって行うことの限界と不安も指摘されている．

本稿では，研究開発を進めている農薬適正使用ナビゲーションシステム（南石 2005，南石ら 2005，以下，農薬ナビ）の概要について紹介する．農薬ナビは，農林水産省「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」（<http://www.s.affrc.go.jp/docs/news/koubo/high.htm>）によって実施されており，長野県総合農業試験場，山形県農業総合研究センター，ソリマチ株式会社，東京大学など産官学が共同研究機関として参加している．また，こうした研究成果をベースに，民間主体で実用化が進められている業務用「農薬リスク管理システム」についても紹介する．

2. トレーサビリティシステムと農薬ナビ

近年，生産・流通現場においては，トレーサビリティシステムの実用化が進められている．これは，BSE（牛海綿状脳症）問題，農薬残留・誤使用問題，食品偽装問題を契機として，安全で安心できる食品への消費者の関心の高まりに対応し

たものである．農産物生産の現場では，農薬等の使用履歴の記帳運動が進められ，事後的に農薬使用の適否を確認する作業が行われ始めている．しかし，事後的に農薬誤使用が明らかになれば，対象農産物の破棄や農薬適正使用義務違反の問題が生じることになり，生産者・産地はもとより流通業者の信用も失墜し，死活問題になりかねない．

こうした問題を未然に防止するためには，事前リスク管理の観点から農薬適正使用支援技術を確立する必要がある．また，トレーサビリティシステムにおいても各種の農薬使用履歴の記帳システムが開発されているが，必ずしも普及しているとは言い難い．農薬使用履歴の提供のために農業者自身が農薬使用履歴を記帳することは，農業生産者にとっては作業的にも大きな負担であり，記帳の信頼性にも疑問が残る．

農薬ナビでは，農薬適正使用の判定を事前に行うことで，農薬誤使用リスクを最小化することを目的としている．また，農薬適正使用の判定になれば，判定内容をそのまま農薬使用履歴として記録することにより，農業者の履歴記帳作業の負担を大幅に軽減できるとともに，記帳内容の信頼性も向上する．農薬ナビはこうした背景から開発しているシステムであり，トレーサビリティシステムとは別の目的を持っているが，両者は密接に関係している．トレーサビリティシステムは，適正な農薬使用が行われた否かの事後的な確認を可能にするが，それ自体を積極的に支援するものではない．

3. 適正農業規範 GAP と農薬ナビ

適正農業規範（GAP：Good Agriculture Practice）では，農業生産に伴う多様なリスクを把握し，具体的な対処方策を規則化して，それを営農活動で実施することが求められている（たとえば 田上 2005）．農薬使用に関しては，以下の手順で

* 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構中央農業総合研究センター（Teruaki Nanseki, Koji Sugahara）

GAPが実践される。GAPは、安全な食料生産のための手段の1つでもある。

- (1) 農薬使用のリスク(農産物の安全性、環境汚染、作業者の福祉・安全性など)を意識する。
- (2) 農薬使用の作業過程を明確化する。
- (3) 各作業過程における農薬使用リスクを明確化する。
- (4) 農薬使用リスクの回避策を考える。
- (5) 農薬使用リスク管理と対策を制度化する。
- (6) 農薬使用履歴を含む実施内容を記録する。

農薬使用のリスクには、作業者の農薬健康被害から農薬廃棄による環境汚染、農薬使用履歴の記載等幅広い項目が含まれるが、このうち農薬ナビが対象にするのは、農産物の安全・安心に直結する農薬誤使用リスクである。つまり、法律や栽培契約で定められた農薬使用基準を満たすように、農薬適正使用の事前判定を行い、農薬誤使用を未

然に防止するとともに、信頼できる農薬使用履歴の記帳を支援することで、農薬使用リスクの最小化をめざすシステムである。こうした面から見れば、農薬ナビは、GAP実践を農薬使用リスク管理面で支援するためのシステムの1つと考えることができる。

4. 農薬ナビシステムの構想

農薬ナビは、農薬適正使用判定支援システム、農薬使用自動認識・現場警告システム、病虫害発生事例ベース・リスク評価システムから構想されている(図1, 南石 2005)。これらのサブシステムのうち、本稿では、現時点で実用化が進んでいる部分について紹介する。

農薬適正使用判定支援システムは、農薬使用の妥当性を事前に判定する判定サーバシステムや適

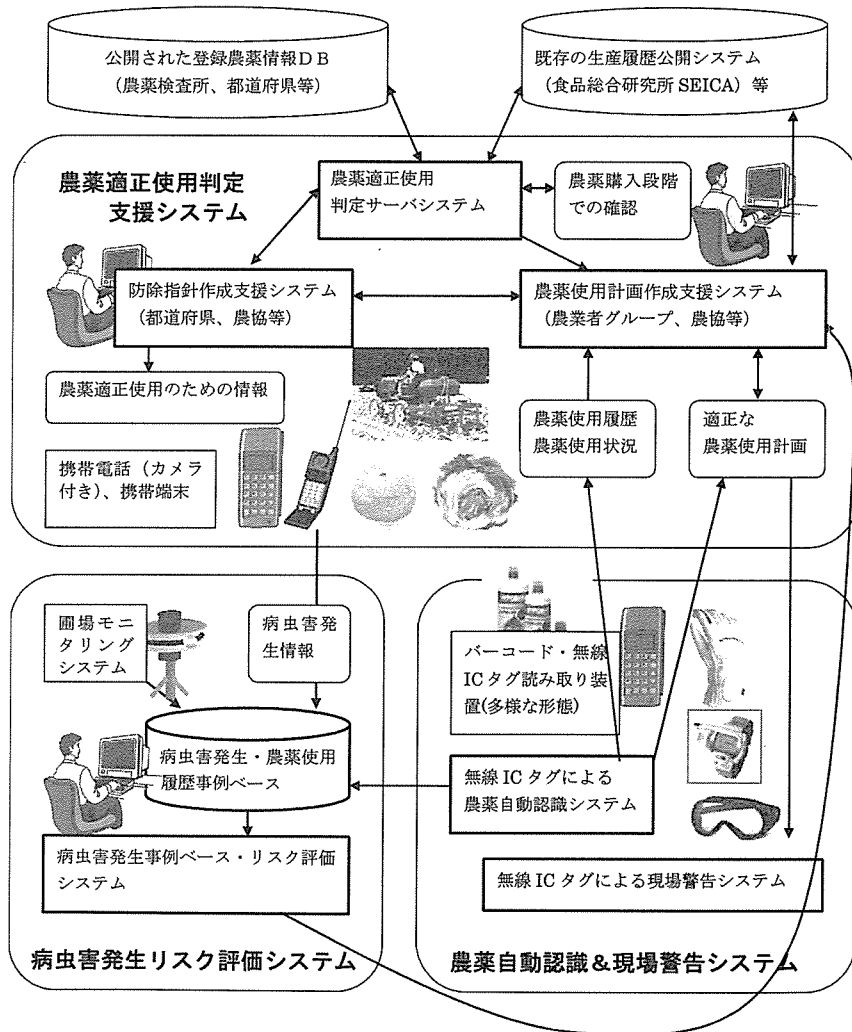


図1 農薬ナビ全体構想図

正な農薬使用計画や防除指針を簡易かつ正確に作成できる農薬使用計画・指針作成システムから構成される。農薬使用自動認識・現場警告システムは、携帯電話等の情報端末の利用を前提として、バーコードや無線 IC タグを活用して使用予定の農薬の適否判定・警告情報をリアルタイムに作業者に提示する現場警告システム、圃場における農薬使用状況を省力的かつ客観的に把握する農薬使用自動認識システムから構成される。

病虫害発生事例ベース・リスク評価システムは、携帯情報端末等と農薬自動認識システムによる農薬使用履歴情報、および圃場における微気象モニタリング、害虫自動カウント装置等を用いて収集した病虫害発生情報を蓄積し、現場に対応したリスク評価を行うための病虫害発生・農薬使用履歴事例システムである。また、病虫害発生・農薬使

用履歴事例および気象データベースにデータマイニング手法を適用し、効果的な農薬使用、代替資材の導入等を行った場合の病虫害発生リスク評価を行う機能も有する。

5. 農薬ナビ判定サーバ

農薬ナビ判定サーバは、判定・警告の理由が分かるような判定方式の考案、ユーザインターフェースの工夫により、複雑な農薬適正使用判定結果の要点を利用者が直感的に理解できるようなシステムをめざしている（南石ら 2004）。農薬の適用条件は、適用作物、適用病虫害雑草、使用目的、本剤使用回数、有効成分の総使用回数、使用時期、使用方法、適用地域、適用場所、適用土壌、希釈倍数、使用量、散布液量、くん蒸時間、くん蒸温度など多岐にわたる。このため、どの項目で不適



図2 農薬ナビ判定サーバの利用イメージ

切な農薬使用になるのか、その理由が表示されるように判定方式を考案している。

農薬ナビ判定サーバ専用の「防除指針・農薬使用計画作成支援システム」を用いて農薬使用計画を作成し判定ボタンを押すだけで、インターネット経由で農薬ナビ判定サーバへ農薬使用計画が送信される。農薬ナビ判定サーバでの判定処理後、判定結果が自動的に表示される(図2)。農薬ナビ判定サーバは、以下のURLで利用できる。

農薬ナビ判定サーバ: <http://nouyaku-navi.info/>

6. 農薬使用時の事前判定と 農薬使用履歴記帳

農薬ナビ判定サーバは、現場警告システムと連携して携帯電話から利用することもでき、圃場における農薬適正使用判定や履歴記帳に活用できる。カメラ付き携帯電話で、農薬容器に付いているバーコード(JANコード)を読み取り、農薬登録情報の取得や判定を行うこともできる(南石ら2005)。携帯電話から農薬ナビ携帯電話版のURLにアクセスして、農薬登録番号やJAN(Japanese Article Number)コードを入力すると、農薬登録

通常のカメラ付き携帯
バーコードリーダー利用
で、バーコードを読み取
れる。

専用アプリでより簡単
操作で農薬ナビ判定

どちらか片方を入
力してください。

JANコード:

農薬登録番号:

☐利用者: 南石晃明
☐整理番号2
☐作物名: おうとう
☐収穫開始日: 2005-06-02

☐使用農薬: クミアイベルコート水和剤
☐有効成分
(1)イミノクタジナルベシル酸塩(40.0%)
☐使用日: 2005-02-07

☐選択作物に対する適用情報(1件)

☐適用作物名
おうとう

☐適用病害中雑草
灰星病

☐希釈倍数・使用量
1000倍

☐散布液量
200~700L/10a

☐使用時期
収穫7日前まで

☐本剤の使用回数
3回以内

☐使用方法
散布

☐有効成分の総使用回数
13回以内

【作物(圃場・品種)選択】
クミアイベルコート水和剤

☐農薬基本情報を見る

☐2: おうとう圃場2 佐藤錦

☐0: おうとう圃場1 佐藤錦

☐1: おうとうつくば市圃場1 佐藤錦

続けて読み取る

**農薬使用
計画から
選択**

☐類似農薬表示期間
2004-10-31~2005-05-17

使用農薬を類似農薬から選択してくだ
さい。

☐2005-03-29: ×ハーベストオイル

☐2005-03-29: ×

☐2005-04-19: ×サンリット水和剤

☐2005-04-19: ×マトリックフロアブル

☐2005-04-29: ○ベルコート水和剤

☐2005-05-09: ×オンスайд水和剤

☐2005-05-09: ×スーパースプレー乳剤

凡例
◎ 農薬名称一致
○ 農薬略称一致
△ 農薬種類一致
× その他の農薬

【判定結果】
クミアイベルコート水和剤

☐選択した類似農薬
2005-04-29ベルコート水和剤

【本日までの判定】
☐使用農薬
●本剤使用回数1回目

☐有効成分
イミノクタジナルベシル酸塩
●使用回数1回目

☐収穫前日数
●2005-02-14まで収穫出来ません

【明日以降の判定】
☐該当農薬
●使用予定無し

☐有効成分
イミノクタジナルベシル酸塩
●使用予定無し

**判定結果表
示。信号記
号で注意を
喚起。**
本日までの
履歴+計画
での判定、
明日以降の
計画も入れ
た判定の2
種類の判定

**農薬を実際
に使用し、
履歴記帳す
るか、判定
のみか選択**

今使いたい農薬に対
応する使用農薬を計
画から検索・表示。
該当する農薬を選択。
新規入力もOK。

図3 農薬使用時の事前判定と農薬使用履歴記帳

情報の閲覧ができる。さらに、事前にサーバで判定した農薬使用計画（作物、圃場別可能）が表示されるので作業予定の計画を選択すると、作業日前後の使用予定農薬リストが年月日とともに表示される（表示期間の変更可）。農薬登録番号一致、農薬名称一致、農薬略称一致、農薬種類一致の情報も合わせて表示される。利用者は表示された農薬リストから使用農薬を選択するだけで、農薬の判定が可能になる。また、農薬使用計画にない農薬を新規に利用する場合には、「新規使用」ボタンにより使用計画に追加される（図3）。

使用農薬を選択すると「今日までの判定」と「明日以降の判定」の2種類の判定結果が表示される。前者は、判定日までの農薬使用履歴と今回の農薬を対象に判定を行う。後者では、明日以降の農薬使用計画を含むすべての計画・履歴を対象に判定を行う。たとえば、明日使用予定の農薬を選択すると、使用日が当日に変更され、明日以降の判定の対象外になる。携帯電話版では、適用作物、本剤使用回数、有効成分回数、収穫日前日数などが判定項目となり、これらの条件を満たさない場合には、赤信号記号で警告が表示される。また、基準回数に達し、次回使用ができない場合には黄色信号記号で注意を促す。

本システムにより、防除作業直前に、使用したい農薬使用の適否を圃場や農薬庫から携帯電話を用いて簡単に判定でき、農薬誤使用が未然に防止できる。また、農薬使用に問題が無ければ、判定内容をそのまま農薬使用履歴として記録することができ、農薬使用履歴の誤記が防止でき、さらに履歴記帳作業が省力化できる。事前判定では、使用回数上限の農薬について、今回の農薬使用を優先すべきか、防除暦で予定されている将来の農薬使用を優先すべきかなど、防除作業支援ができる。

携帯電話（NTT DoCoMo FOMA、MOVA）専用iアプリを利用することにより、農薬容器バーコード読み取りから、判定結果表示までの一連のキー操作が最低3回で可能になる。他のメーカー・機種でも利用できるが操作回数が増える。現在、全農・農薬工業会等の協力により約3,000件のバーコードデータに対応している。

事前に農薬ナビ判定サーバに携帯電話「個体識別情報」を登録することにより、サーバlogin時の

キー入力が必要であり、操作性が向上する。PCから農薬ナビ判定サーバを利用する場合には、loginIDおよびパスワードの入力により本人認証を行っている。「個体識別情報」の事前登録により、信頼性が高く省力的な認証を行うことができる。

7. 農薬ナビの公開実証試験

2004年9月に実施した第1回の公開実証実験では約450名の方々が利用者登録を行っている。これらの方々には、農業関係者はもとより、流通業・量販店、農薬メーカーの職員などが含まれており、農薬ナビに関する関心の広さを示している。これらの利用者の評価に基づいてシステムの改良を行い、2005年2月からは第2回公開実証実験を実施している。2006年4月時点で1,300名を超える方が利用者登録を行っており、関係者の関心の強さを表している。第1回目の実証実験で、農薬ナビの使用回数が最も多かったのは、農業関係者でなく生協関係者であった。生協関係者からは「このようなシステムが開発途上であることを知れば皆が興味を持つと思います」といった声も寄せられ、農産物流通関係者や消費者にとっても有効なシステムになる可能性が示されている。また、農業改良普及員からは「農薬誤用の警告・防止に大変興味があり期待しています」といった営農現場での強い期待の声が寄せられている。

8. 農薬ナビを活用した 業務用システムの開発と普及

農林水産省「平成17年度ユビキタス食の安全・安心システム開発事業」（http://www.maff.go.jp/www/press/cont2/20050701press_3.html）において、「農薬ナビを活用した農薬使用リスク管理システムの開発実証」が採択・実施されている。この実用化事業においては、トレーサビリティシステムやGAPとの連携を踏まえた実用システムの開発実証を行った。システムは、(1) 地域、生産者、契約栽培等の多様な基準に対応した多段階かつ事前の農薬適正使用判定・現場警告機能、(2) 農薬誤使用事前判定時の適正な農薬使用履歴情報（5W1H）の自動記帳機能などを備えている。

システムの利用者の特性に応じて、実務で必要になる機能が異なるため、実装段階では農協向けシステムとGAP導入先進農家向けシステムをそれぞれ開発している。これらのシステムは、民間団体である農薬ナビ研究会によって開発・実証が行われ、現在、システムの普及が進められている。平成17年度は、動物用医薬品など生産資材全般を対象としたシステムに拡張するとともに、継続的なサービスの提供事業が行えるようにNPO法人の設立を予定している。

農薬ナビ研究会 URL : <http://nouyaku-navi.org/>

9. おわりに

農産物の安全・安心に対する国民の関心の高まりから、各種の農産物トレーサビリティーシステムが提案され、実用化が進められている。これらのシステムの一部には、農薬使用履歴を事後的にチェックする機能が含まれることが多いが、農薬使用のリスク管理という視点から見れば、残された課題が多い。トレーサビリティーの観点からは、流通経路や農薬使用履歴の情報が必要であり、そのために農薬使用履歴の記帳を行う。履歴記帳の後、事後的に農薬使用履歴をチェックするという流れである。しかし、これでは、農薬誤用があった場合には、農産物破棄や信用失墜など多

くの問題が生じることになる。農薬ナビやGAP的な発想では、農薬適正使用のため事前判定を行い、問題が無ければ農薬使用履歴記録と農薬散布を行う。適正であることが確認されている農薬使用履歴をトレーサビリティーシステムと連携させれば、多くの問題は回避できるのである。

しかし、無論、両者は統合される必要があることは言うまでもない。農薬ナビとトレーサビリティーシステムおよびGAPの連携によって、適正な農薬使用が推進され、農産物の安全性がさらに向上し、消費者の安心が一層強まることを期待したい。

引用文献

- 南石晃明・菅原幸治・菊地宏之 2004. 農薬適正使用判定サーバシステムの開発. 農業情報研究 13(4):301 - 317.
- 南石晃明・菅原幸治・渡邊朋也 2005. 農薬適正使用ナビゲーションシステム: 構想および実装. 農業情報研究 14(3):207 - 226.
- 南石晃明・菅原幸治・渡邊朋也 2005. 農薬適正使用判定サーバシステムの新バージョンを公開(中央農業総合研究センタープレスリリース), <http://narc.naro.affrc.go.jp/chousei/shiyou/press/nouyaku-navi2/index.htm>.
- 南石晃明 2005. 農薬適正使用支援技術とリスク管理. 農業情報学会シンポジウム 2005 (農業情報利用シンポジウム資料), 37 - 43.
- 田上隆一 2005. 適正農薬規範(GAP)と農薬の適正使用. 農業情報学会シンポジウム 2005(農業情報利用シンポジウム資料), 8 - 17.