|||||||
読み物シリーズ

|||||||
各地の生産現場から

JA あいち経済連における農薬の安全使用に向けた取り組み

永井雄太郎^{1,*}, 原 広志²

¹JA あいち経済連営農支援センター

²JA あいち経済連営農総合室

(2015年12月7日受理)

Efforts to safety use of pesticides in JA Aichi Keizairen

Yutaro NAGAI¹ and Hiroshi HARA²

¹Agriculture Support Center, JA Aichi Keizairen, 115 Shinshinden, Sugiyama-cho, Toyohashi-shi, Aichi 441-3302, Japan

²Einosogo-shitsu, JA Aichi Keizairen, 3-3-8 Nishiki, Naka-ku, Nagoya-shi, Aichi 460-0003, Japan

Keywords: pesticide, residual analysis, GAP, traceability, safety and security of food, risk management.

はじめに

JA あいち経済連は、経営理念¹⁾の中に「実需者・消費者に対する愛知県産農畜産物の安全・安心・新鮮の提供」をめざすことを掲げている。この理念の実現のため、本会を含むJA グループ愛知では、「結果管理」である残留農薬分析と、「工程管理」である生産履歴記帳やGAPに取り組んでおり、これらの管理手法を組み合わせることにより、取り扱う農作物の効率的な安全・安心確保に努めている。

本稿では、「農薬の不適切な使用を減らすことで、JA グループ愛知が取り扱う農産物のさらなる安全を確保し、消費者からの信頼を高める」という目的を達成するために、どのような分析を行い、その結果をどう活用しているのかといった点を中心として、取り組みの概要について説明する。

1. 愛知県農業の特徴とJA あいち経済連の役割

愛知県と言えば、全国的には自動車産業を中心とした工業県としてのイメージが強いが、一年を通じて比較的温暖な気

候と、豊かな水資源に恵まれ、農業産出額全国第7位（平成25年度）の農業県としての顔も持つ。園芸作物の栽培が盛んであり、出荷額に占める野菜や花の割合が高いことが、愛知県農業の特徴である。全国一位の産出額を誇るキャベツの露地栽培をはじめ、ビニールハウスなどを活用した花や大葉などの施設栽培が盛んに行われている。大葉を含むつまもの、いちじく、ぎんなん等のマイナー作物の生産量が多いことも特徴の一つである。また、大消費地である名古屋市を擁し、直売所での野菜・果実などの販売が多く、多岐にわたる農作物が栽培されている。

JA あいち経済連は、県下のJA（農協）が会員となって設立された県段階の連合組織である。県下生産者への、肥料・農薬・農業機械などの生産資材の供給・生産指導を通じて、安全・安心で良質な農産物の生産支援を行うとともに、生産された農産物の市場・量販店・加工業者などへの販売を行っている。

2. JA グループ愛知の安全・安心対策

2.1. 工程管理と結果管理

図1に工程管理である生産履歴記帳と結果管理である残留農薬検査の長所短所をまとめた。

JA あいち経済連では、豊橋市に設置した営農支援セン

* 〒441-3302 愛知県豊橋市杉山町字新々田115

E-mail: y-nagai@ja-aichi.or.jp

© 日本農薬学会

図1. 工程管理と結果管理。

ターにおいて、JAグループ愛知で取り扱う農作物を対象に、残留農薬自主検査を実施している。外部委託分も含め年間約3,000点の分析を行っており、これは都道府県レベルでみればかなり多い方である。この検査で適用外農薬が検出されたり、残留基準値の超過のおそれがあると判断された農作物については、ルールに基づいて出荷停止等の適切な対応を行っている。しかし、残留農薬検査は、出荷物からの抽出検査であり、大部分の農作物は検査を受けないまま出荷される。そのため、検査をしていない農作物に問題があっても出荷を止めることはできない。すべての出荷物について、残留する可能性のあるすべての農薬を分析することができれば、この問題はおおむね回避できるが、そのコストは莫大なものになる。農林水産省や厚生労働省の残留農薬に関する調査結果^{2,3)}は、現状、農薬がおおむね適正に使用されており、わずかにある基準値超過事例も含め、健康に影響を及ぼすレベルの残留は認められていないことを示している。残留農薬は、もともと安全側に十分な余裕をもって規制されており⁴⁻⁶⁾、実態的にもリスクが十分小さいレベルで管理されていることを考えれば、全数検査を実施したとしてもコストに対して健康影響リスクを低減させる効果は、ほとんど期待できない。

一方、「工程管理」である生産履歴記帳では、生産工程を記録し、その記録から、すべての出荷物で適切に農薬が使用されているかどうかを確認することができる。農薬の使用基準は、それに従って農薬を使用すれば、収穫物に残留する農薬が基準値を超過することがないように設定されている。そのため、生産履歴により適切な農薬の使用が確認できれば、少なくとも実際に散布された農薬に関しては収穫物に基準値を超えて残留することはないと考えられる。しかし、これは記帳が正確にされているということが前提であり、記帳が間違っていたり、記入漏れがある場合には確認ができない。また、洗浄不足やドリフト等非意図的な原因で発生する汚染については、記帳は無効である。そのような場合には、検査した検体に残留する農薬を直接検出することができる残留農薬分析が、有効な確認方法になる。

したがって、生産履歴記帳による全出荷物の管理を主体とし、その短所を残留農薬分析が補うことで、安全安心対策の取り組みが実効性を増すと考えられる。具体的には、「検査結果と生産履歴を照合して、生産履歴が正しく記録されているのかを確認する」、「基準値超過や適用外農薬の検出等の問題があった場合に、原因究明を行い、同様の原因で問題が発生しないよう、再発防止対策を行う」等の対応を通じて、すべての生産者に、「正しく農薬を使用し、正確に記録する」という意識を持ってもらうことが重要である。それが、農薬の不適切な使用を減らし、消費者から信頼される産地づくりにつながると考えられる。

2.2. 生産履歴記帳

個々の生産者が、施肥や防除などについて、いつ・どこで・どのような作業を・どのように・どの程度（使用量など）行ったかを具体的に記録し、その内容が生産基準に適合しているかをJAが出荷前に確認する取り組みである。現在、JAグループ愛知の販売事業で取り扱うすべての品目について、出荷時に生産履歴の提出を義務づけている。OCR記帳シートを利用した“生産履歴管理システム”の導入により、生産基準への適合の判断を瞬時に行うことができ、また、生産履歴情報をデータベース化することで、取引先や消費者からの問い合わせに、迅速に回答することができる体制を整えている。

2.3. 残留農薬自主検査

JAあいち経済連は、1999年度から残留農薬分析事業を開始しており、現在では年間3,000点程の分析を行っている（図2）。年間100点程度、定量分析も行っているが、分析点数のほとんどは、自主検査としての一斉分析である。一斉分析には、ガスクロマトグラフタンデム質量分析計（GC-MS/MS）および液体クロマトグラフタンデム質量分析計（LC-MS/MS）を用いている（図3）。平成27年度は328成分を分析項目としており、毎年新規剤を中心に追加している。検体を作物別にみると、果樹、野菜が86.1%と大半を占

め、米麦大豆は9.0%と少ない(図4)。販売区分別でみると、直売所の割合が45.1%と高い(図5)。

愛知県は施設園芸が盛んであり、また、冬場でもキャベツ、ブロッコリー等の露地野菜が生産されていることから、年間を通じて検体が途切れることがない。自主検査をできるだけ効率的に実施するため、県下の各JAから年間分析計画を提出してもらい、それを基に、検体数や搬入時期の調整を行い、全体の年間分析計画を作成している。検体数の平準化に努めているが、それでも多い月と少ない月とでは検体数に2倍以上の開きがある。試料調製にはQuEChERS法を採用している。QuEChERS法は、分析対象成分が広く、迅速な方法であり、迅速性を要求される自主検査に適した方法である⁷⁾。QuEChERS法では、より効率が高く経済的な分

図2. 残留農薬分析点数の年度別推移。

GC-MS/MS Scion™ TQ(ブルカー)

LC-MS/MS QTRAP®5500(Sciex)

図3. 残留農薬分析装置。

図4. 作物別内訳(平成26年度)。

図5. 販売区分別内訳(平成26年度)。

散固相抽出(dispersive solid phase extraction: d-SPE)が用いられており、特長の一つとなっているが、d-SPEは、ミニカラム精製と比較すると精製が不十分になる。その悪影響を回避するため、QuEChERS法では、選択性および感度の高い分析装置であるGC-MS(/MS)、LC-MS/MSの使用が前提となっている。しかし、GC-MS(/MS)測定では、夾雑物でライナーやカラムが汚染され、長期間安定した測定ができない。我々は、導入に大量注入口装置(LVI-S200、アイスティサイエンス)を用いて高沸点夾雑物をライナーに残すことで、注入口から先の汚染を防いでいる。また、ライナーに残った夾雑成分による影響を防ぐためAnalyte Protectants(APs)⁸⁾を用いている。APsを用いることで、ライナーが汚染した状態でも測定が可能となる。APsの添加により悪影響を受ける化合物もあったが、それらについてはLC-MS/MSで測定するようにしている。なお、以前の装置ではトランスファーラインカラムの先端部がコールドスポットとなり、その部分が汚染して分離が悪化したため、月に1~2回、真空を解除しての保守が必要であった。しかし、新しく導入した装置は、トランスファーラインカラムの先端まで温度がかかるようになっているため、汚染の頻度が大きく低下し、長期間保守をせずに使用できるようになっている。LC-MS/MSでは、マトリックスによる影響(特にイオン化抑制)を防ぐため、試料を希釈し、装置へのマトリックス負

図6. ミクロブタニルのLC-MS/MSスペクトル.

CEの異なる、3つのスペクトルを同時に測定.

荷量を低減している.

問題がある農薬が検出された場合、MRMチャネル数を増やして測定するとともに、GC-MSスペクトルあるいはLC-MS/MSスペクトルを測定し、定性を行っている. 現在使用しているLC-MS/MS QTRAP[®] 5500は、イオントラップ機能を有しスペクトル測定時の感度が高いため、以前の装置では濃縮が必要であった試料でも、そのまま明瞭なLC-MS/MSスペクトル(図6)が得られ、使い勝手がよい. そのほか、GC-MS/MS, LC-MS/MS両方で確認するなどの方法を用いる場合もある. 基準値超過の判断には、標準添加法を用いる. 同じ種類の作物であっても試料ごとにマトリックスの影響が異なる可能性があることから、現状では、標準添加法が、マトリックスの影響を回避する最も現実的な選択肢だと考えている.

日常的には、すべての検体に内部標準物質を添加し、その回収率を確認することで、試料調製から測定、解析までの手順に問題がないことを確認している. 内部標準物質には国内登録がなく分析対象としていない農薬を用いている. また、毎年、FAPASやJAグループの外部技能試験⁷⁾に参加し、これまで継続して良好な結果が得られていることから、現状、分析手法や装置、標準品等の管理方法に大きな問題はないものと考えている.

2.4. 分析対象農薬の選定にあたって

一斉分析の分析対象農薬には、残留基準値が代謝物を含んで設定されているもので、何らかの理由で親化合物だけしか測定できないものも入れてある. この場合、基準値への適合を証明することはできない. しかし、不適切な農薬使用の有

無を確認するという観点に立てば、親化合物だけでも測定できた方が望ましいし、親化合物だけで基準値を超えているようなケースであれば、食品衛生法的にも十分に意味がある. 同様に、回収率が低い農薬であっても、ある程度安定して回収できるのであれば、定性的な分析対象になりうる. これも、農薬の不適切な使用を見つけるための手段として、有効だと考えている(必要に応じて定量的に分析することが望ましい). このように問題がないことを証明するための分析と問題を見つけるための分析とでは、要件が同じではない. 我々の自主検査の目的には、問題を見つけるための分析の方が適していると考えられる.

2.5. 分析結果報告書の作成、報告

分析結果報告書(図7)には、検出成分や検出濃度だけでなく、代表的商品名、分析対象作物への適用の有無、残留基準値等を記載しており、この報告書を見るだけで農薬取締法や食品衛生法に対する違反の可能性(=問題あり)が確認できるようになっている. 適用の有無と残留基準値は、変わる可能性があるため、報告書作成の都度確認をしている. 分析がスムーズに進行し、分析結果に問題のない場合には、検体搬入日を含め3~5営業日で報告書を発行することができる. 問題なしの報告書は、依頼元のJAに郵送し、JAの担当者が、分析結果と生産履歴との照合を行う.

2.6. 問題あり案件に対する対応

基準値超過や適用外農薬が検出されるなど、自主検査の結果に問題があった場合は、JAグループ愛知 農畜産物の安全安心対策本部(以下、対策本部)が定めた「残留農薬の検

残留農薬分析結果報告書（一斉分析用）

[illegible]

図7. 残留農薬分析結果報告書（一斉分析用）.

出にかかる対応指針（以下、対応指針）」に基づいて適切に
 対応している。対応指針の対応フローの例を図8に示した。
 対応フローは、①行政検査などによるもの、②残留基準値超
 過（取引先検査および自主検査）、③適用外農薬の検出（取
 引先検査および自主検査）、④記帳点検によるもの、の4区
 分に対して、それぞれ出荷停止・回収・報告等にルールが記
 されている。

2.7. 問題あり案件に対する原因究明と対処報告

問題あり案件については、前述の対応フローに基づいて対処するとともに、「残留農薬にかかる危機発生対処報告書」により、JAから対策本部にその対処報告を行うよう定めて

いる（図9）。対処報告書には当該作物の生産履歴記帳シートを添付するとともに、問題の発生原因を記入し、それがドリフト、防除器具の洗浄不足、土壌残留の場合は、その根拠となる写真や生産履歴シート（前作や周辺作物）等を添付するよう定めており、発生原因を正確に把握できるようになっている。

2.8. 再発防止指導

対策本部は、対処報告書に基づいて県下全体の問題あり
 案件の発生原因を把握し、発生傾向の解析を行う。その結
 果を、各JAや生産部会での講習会、JAの担当者を集めた
 「安全安心対策担当者会議」等の機会を利用してJA・産地に

残留農薬にかかる危機発生対処報告書

JAグループ愛知 農畜産物の安全・安心対策本部 御中

平成 年 月 日
 JA 名 : _____
 部 署 名 : _____
 報 告 者 : _____

報 告 の 種 類	☐ 速報	☐ 概況報(第 報)	☐ 確定報
	☐ 分析結果による		
	☐ 自主検査	☐ 取引先の検査 (取引先名称 _____)	
	☐ 基準値超過	☐ 適用外農薬の検出	
	☐ 記帳点検による		

1. 発生概要			
発 生 日 時	平成 年 月 日 ()		
発 生 場 所	JA	部会・店舗	
氏名またはグループ			
現地調査	調査月日: 年 月 日	調査者:	

2. 検査・出荷・流通概要(記帳点検によるものについては検査機関の記入は不要)			
検 査 機 関	☐ 営農支援センター(ASC) 報告書受付No. _____ 試料No. _____		
	☐ その他機関 (名称 _____) ※分析結果を添付すること		
作物名	栽培区分	☐ 土耕 (☐ 露地 ☐ 施設) ☐ 水耕等養液栽培	
生産履歴記帳シート	☐ 別途添付	☐ 生産履歴管理システムを使用	発行No. _____
出 荷 形 態	☐ 持ち寄り共選	☐ 選果場共選	☐ 個選 ☐ 直売所 ☐ その他
出荷停止・回収状況			

3. 検出状況・違反区分・発生原因(2成分以上検出の場合は別紙使用)			
検 出 状 況	成 分 名		
	検 出 濃 度	(残留基準値: _____ ppm)	
適 用 の 有 無	☐ 適用あり	☐ 適用なし	☐ 無登録農薬 ☐ 登録失効農薬
	☐ 農薬取締法違反の疑い(農薬の不適切な使用) 使用した薬剤名: _____ 剤型: _____ ☐ 適用作物以外への使用 ☐ 使用量または希釈倍率違反 ☐ 使用時期違反 ☐ 使用回数違反 ☐ 農薬取締法違反ではない ※別紙書類を添付 ☐ ドリフト ☐ 洗浄不足 ☐ 土壌残留 ☐ その他(_____)		
発 生 原 因			

4. 今後の対応策	
安全確保の措置状況 (対策会議、出荷自粛、再検査等)	
再 発 防 止 対 策	
特 記 事 項	

【添付書類】
 ●生産履歴記帳シート
 ●ドリフトの場合:原因となった生産者の生産履歴記帳シートのコピーおよびほ場周辺の写真
 ●洗浄不足の場合:原因となった農薬の使用実態(対象作物、希釈倍率)と洗浄方法
 ●土壌残留の場合:原因となった過去の生産履歴記帳シートのコピーもしくは農薬使用記録(土壌の残留農薬分析結果でも可)

図9. 残留農薬にかかる危機発生対処報告書 (JA 愛知中央会, 2011).

数が最も多いという結果になっている。

2014年度に岐阜県が実施したアンケート¹²⁾でも、「食品の安全性についてあなたが不安に思うことはありますか?」という質問に対して、74.5%の人が残留農薬をあげている。

これらアンケートの結果だけでは、一般の人々の残留農薬についてのリスク認識が、改善傾向にあるのかどうかは判断できないが、少なくとも、一般の人々の多くが残留農薬に対して不安を抱いていることがわかる。

4.2. 「安心」を提供するためにはどうしたらいいのか

「安全. でも, 安心できない…」これは, リスク心理学の専門家である中谷内の著書¹³⁾のタイトルであるが, 現在の

残留農薬がおかれた状況を表している。中谷内は、この本の中で、「安全は安心のための必要条件ではあるが十分条件ではない」、「人びとが生活のさまざまな局面で安心して暮らすために必要なのは、それぞれの局面でのリスク管理にたずさわる人や組織への信頼である」ことを指摘している。この考え方に当てはめれば、残留農薬に関するリスク管理に携わる人や組織への信頼が得られていないということになる。前述の食品安全委員会のアンケート¹⁰⁾で、一般消費者の29%が、農薬の残留をがんの原因の一つとして考えているが、この結果は、発がん性に関するもの^{14,15)}も含め、そもそも農薬のリスク評価やリスク管理の仕組みが信頼されていないこと(「知らないけれど信頼できない」を含む)を示している

のではないだろうか。

もし、そうだとすれば、生産者サイドの安全安心確保のための取り組みだけでは、消費者に安心してもらうことは困難になる。実際に、岐阜県のアンケート¹²⁾では、回答者4割弱が農薬を使って作られた農作物に不安を感じていると回答し、その大部分が不安を感じる理由として、「残留農薬の人体への影響が不安」、「農薬の規制制度がどうなっているか知らない」ことを選択している。

加工食品への農薬混入事件が相次いで発生したことで、もともとよくない農薬のイメージがさらに悪化した可能性もあるが、個人的には、食品衛生法に基づく厳格なリスク管理の手法も、かえって不安をあおる原因の一つになっているのではないかと懸念している。農作物から残留基準を超過して農薬が検出された場合、それが一律基準値をわずかに超過したものであっても、回収するというのを繰り返している。残留基準を、それを超えれば何らかの健康影響があると考えている消費者からすれば、基準値超過の報道に接するたび、農作物のリスク管理に不信感を募らせることになるのではないだろうか？ 英国では、最大残留基準値を超過した場合、曝露量評価を行い、摂取量が急性参照用量（ARfD）を超えると確認されてから回収措置等の対象になるということである^{6,16)}。本誌等でも、度々言及されているが¹⁶⁻¹⁹⁾、今後、我が国においてもARfDが整備されれば²⁰⁾、基準値超過が発生しても、ARfDを使うことで適切にリスクを評価することが可能となる。その結果に基づいて科学的に整合性のとれた対応ができるようになることを期待している。また、分析結果に対してリスク評価を行うことで、技術的な解決が困難な後作物残留も、健康リスクのないものについては解決することができるものと考えられる。当然、健康リスクがないと判断される場合でも、原因究明と生産者の指導はしっかりと行う必要がある。

ただ、この対応だけで消費者の信頼が得られるとは思わない。例えば、国や行政が無農薬、減農薬栽培を推進することが、「国はやはり、残留農薬は人の健康に悪影響を及ぼしていると判断している」というメッセージだと捉えられることがあるようである²¹⁾。

信頼が得られない原因がどこにあり、どう対処すればいいのかは、リスク心理学の知見も取り入れて、関係者が協力して探っていくべき課題であると思われる。

おわりに

農薬のリスク評価とリスク管理の仕組み、その結果として達成されているリスクが低い現在の状況を消費者に十分理解してもらい、そのうえで安心してもらうことができれば、理想的なのであろう。これまでも農薬の安全性についてのリスクコミュニケーションには、いろいろな団体が取り組んできている²²⁻²⁶⁾。しかし、農薬登録制度や基準値設定の手

順²⁷⁾は複雑であり、概要を理解してもらっただけでも容易ではないと思われる。また、もし理解しても、完全なゼロリスクではないことで、不安が払拭されない可能性もある。

前述の仲谷内は、「リスク管理によって安心がもたらされるとしたら、それはむしろ安全とか危険とかという側面について何も意識しなくなることであろう」と言っている¹³⁾。今、我々にできることは、安全安心対策を通じて残留農薬の問題事例を減らし、消費者が意識せずにすむ状況を作ることなのかもしれない。

なお、本稿は「JA あいち経済連における残留農薬分析の取組」²⁸⁾の内容を基に、最新の情報やその後の状況の変化等を踏まえて改稿したものである。

引用文献

- 1) JA あいち経済連：経営理念 <http://www.ja-aichi.or.jp/main/about/philosophy/> (平成27年11月29日閲覧)
- 2) 農林水産省：残留農薬モニタリング国内産農産物における農薬の使用状況および残留状況調査結果について http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_monitor.html (平成27年11月29日閲覧)
- 3) 厚生労働省：食品中の残留農薬調査 http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/zanryu/index.html (平成27年11月29日閲覧)
- 4) 内田又左衛門：農薬の今 農薬は安全か？ FOOCOM.NET, 2011. <http://www.foocom.net/column/ps/3778/> (平成27年11月29日閲覧)
- 5) 内田又左衛門：農薬の今 リスクのものさし, FOOCOM.NET, 2011. <http://www.foocom.net/column/ps/4743/> (平成27年11月29日閲覧)
- 6) 畝山智香子：ほんとうの「食の安全」を考える ゼロリスクという幻想, 化学同人, 2009.
- 7) 島村裕二：農薬誌 **40**, 208-214 (2015).
- 8) 永井雄太郎：食衛誌 **51**, J-193-J-200 (2010).
- 9) 島村裕二：食衛誌 **54**, J-313-J-318 (2013).
- 10) 内閣府食品安全委員会：食品に係わるリスク認識アンケート調査の結果について https://www.fsc.go.jp/osirase/risk_questionnaire.data/risk_questionnaire_20150513.pdf (平成27年11月29日閲覧)
- 11) 内閣府政府広報室：身近にある化学物質に関する世論調査の概要 <http://www.env.go.jp/press/files/jp/16124.pdf> (平成27年11月30日閲覧)
- 12) 岐阜県：食の安全性に関するアンケート調査結果 <https://www.pref.gifu.lg.jp/kensei/koho-kocho/iken-teian/11103/monitor-anketo.data/20140307seikatueisei.pdf> (平成27年11月29日閲覧)
- 13) 中谷内一也：安全。でも、安心できない… —信頼をめぐる心理学, ちくま新書, 2008.
- 14) 農薬工業会：教えて！ 農薬Q&A そのまま食べても大丈夫？ http://www.jcpa.or.jp/qa/a2_01.html (平成27年11月29日閲覧)
- 15) 三森国敏：発がん性がある化学物質を含む食品の安全性について https://www.fsc.go.jp/monitor/moni_25/moni25-shiryu1-2-tokyo3.pdf (平成27年11月29日閲覧)
- 16) 畝山智香子：うねやま研究室 日欧比較で分る残留農薬基準値超えによる回収の愚行, FOOCOM.NET, 2008. <http://www.foocom.net/fs/uneyama/2500/> (平成27年11月29日閲覧)

- 17) 斎藤 勲：新・斎藤くんの残留農薬分析ADIとARfDの対応ミス1, FOOCOM.NET, 2011. <http://www.foocom.net/column/residue/1814/> (平成27年11月29日閲覧)
- 18) 鈴木勝士：農薬誌**38**, 175–184 (2013).
- 19) 星野敏明：農薬誌**39**, 202–210 (2015).
- 20) 厚生労働省：急性参照容量 (ARfD) を考慮した食品中の残留農薬基準の設定について <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11121000-Iyakushokuhinkyoku-Soumuka/0000040985.pdf> (平成27年11月29日閲覧)
- 21) 農薬学会；農薬Q&A 質問18 <http://pssj2.jp/overview/Q&A.html> (平成27年11月29日閲覧)
- 22) 岐阜県：平成21年度食品の安全安心シンポジウム <http://www.pref.gifu.lg.jp/kurashi/shoku/shokuhin/11222/simpojiu.html> (平成27年11月29日閲覧)
- 23) コープネット事業連：農薬の使用について http://www.coopnet.jp/work/shouhin_seisaku/nouyaku.php (平成27年11月30日閲覧)
- 24) 農林水産省他：食品に関するリスクコミュニケーション—知ろう、考えよう、農薬のこと—(9月16日東京都千代田区) http://www.maff.go.jp/j/syouan/johokan/risk_comm/r_kekka_nouyaku/h260916.html (平成27年11月29日閲覧)
- 25) 農林水産省他：「食品に関するリスクコミュニケーション—知ろう、考えよう、農薬のこと—」の開催および参加者の募集について <http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/johokan/150916.html> (平成27年11月29日閲覧)
- 26) 東海コープ事業連：お知らせ「農薬のリスク」について学ぶシンポジウムを開催しました. <http://www2.tcoop.or.jp/information/b79ln3000000421o.html> (平成27年11月29日閲覧)
- 27) 農林水産省：農薬の基礎知識詳細 http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_tisiki/tisiki.html#kiso4_1 (平成27年11月29日閲覧)
- 28) 原 広志：植物防疫**66**, 55–60 (2012).

略 歴

永井雄太郎 (ながい ゆうたろう)

生年月日：1966年1月8日

最終学歴：名古屋大学大学院農学研究科修士課程修了

原 広志 (はら ひろし)

生年月日：1956年3月5日

最終学歴：岐阜大学農学部卒業