

	平成 24 年 3 月 31 日公表版	平成 25 年度改訂版	解説
18	○ 鍵の管理方法を策定する。	○ 鍵の管理方法を策定し、定期的に確認する。	最低限、誰でも自由に鍵を持ち出せるような状態にならないよう管理方法を定め、徹底する。
19	○ 製造棟、保管庫については、定期的に鍵の取替えや暗証番号の変更を行う等、外部からの侵入防止対策を適切に行う。	○ 製造棟、保管庫は、外部からの侵入防止のため、機械警備、定期的な鍵の取り換え、補助鍵の設置、格子窓の設置等の対策を行う。	食品工場内の全ての鍵を定期的に交換することは現実的ではない。 異物が混入された場合の被害が大きいと考えられる製造棟や保管庫については、補助鍵の設置や定期的な点検を行うなどの侵入防止対策を取ることが重要である。
20	○ 工場内部と外部との結節点を特定し、不必要な又は関係者以外のアクセスの可能性のある箇所については、必要に応じて対策を講じる。	○ 製造棟の出入り口や窓など外部から侵入可能な場所を特定し、確実に施錠する等の対策を取る。	製造棟が無人的となる時間帯は必ず施錠し、人が侵入できないようにする。全ての出入り口・窓に対して直ちに対策を講じることが困難な場合は、優先度を設定し、施設の改築等のタイミングで順次改善策を講じるように計画する。
21	○ 工場内に試験材料（検査用試薬・陽性試料等）や有害物質が存在する場合は、それらの保管場所を定め、当該場所への人の出入り管理を行う。	○ 食品工場内の試験材料（検査用試薬・陽性試料等）や有害物質については保管場所を定めた上で、当該場所への人の出入り管理を行うと共に、使用日時及び使用量の記録、施錠管理を行う。	試験材料（検査用試薬・陽性試料等）の保管場所は検査・試験室内等に制限する。無断で持ち出されることの無いよう定期的に保管数量の確認を行う。可能であれば警備員の巡回やカメラ等の設置を行う。
22	○ 工場内に試験材料（検査用試薬・陽性試料等）や有害物質が存在する場合は、それらの管理・保管方法、在庫量の確認方法等に係る規定を定め、在庫品の紛失等の異常事態が発生した場合の通報体制を構築する。	○ 食品工場内の試験材料（検査用試薬・陽性試料等）や有害物質を紛失した場合は、工場長や責任者に報告し、工場長や責任者はその対応を決定する。	法令等に基づき管理方法等が定められているものについては、それに従い管理を行う。 それ以外のものについては、管理方法を定め、在庫量の定期的な確認、食品の取扱いエリアや食品の保管エリアから離れた場所での保管、栓のシーリング等により、妥当な理由無く有害物質を使用することの無いよう、十分に配慮した管理を行う。また試験材料や有害物質の紛失が発覚した場合の通報体制や確認方法を構築する。

	平成 24 年 3 月 31 日公表版	平成 25 年度改訂版	解説
23	○ 殺虫剤の選定基準及び管理・保管方法を策定する。	○ 殺虫剤の保管場所を定め、施錠による管理を徹底する。	食品工場の従業員等が自ら殺虫・防鼠等を行う場合は、使用する殺虫剤の成分について事前に確認しておくことが重要である。 殺虫剤を保管する場合は鍵付きの保管庫等に保管し、使用場所、使用方法、使用量等に関する記録を作成する。 防虫・防鼠作業の委託する場合は、信頼できる業者を選定し、殺虫対象、殺虫を行う場所を勘案して、委託業者とよく相談の上、殺虫剤（成分）を選定する。 殺虫・防鼠等を委託する場合、殺虫剤は委託業者が持参することになるが、工場長等が知らないうちに、委託業者から従業員等が殺虫剤を譲り受けたり、工場内に保管したりするようなことがないよう、管理を徹底する。
24	○ 井戸、貯水、配水施設への侵入防止措置を講じる。	○ 井戸、貯水、配水施設への侵入防止措置を講じる。	井戸、貯水、配水施設への出入り可能な従業員を決め、鍵等による物理的な安全対策、防御対策を講じる。
25	○ 井戸水を利用している場合、塩素消毒等浄化関連設備へのアクセス管理、監視等を行う。	○ 井戸水を利用している場合、確実な施錠を行い、塩素消毒等浄化関連設備へのアクセスを防止すると共に、可能であれば監視カメラ等で監視する。	井戸水に毒物を混入された場合の被害は、工場全体に及ぶため、厳重な管理が必要である。
26	○ 従業員の異動・退職時等に、コンピューター制御システムや重要なデータシステムへのアクセス権を解除する。	○ コンピューター処理制御システムや重要なデータシステムについて、従業員の異動・退職時等に併せてアクセス権を更新する。アクセス許可者は極力制限し、データ処理に関する履歴を保存する。	コンピューター処理制御システムや重要なデータシステムにアクセス可能な従業員をリスト化し、かつシステムの設置箇所に鍵を設ける、ログインパスワードを設ける等の物理的なセキュリティ措置を講じる。

	平成 24 年 3 月 31 日公表版	平成 25 年度改訂版	解説
27	○ コンピューター処理制御システムや重要なデータシステムへのアクセス許可者を制限する。	(上と統合)	
28	○ コンピューターのデータ処理に係る履歴を保存する。	(上と統合)	

■入出荷等の管理

	平成 24 年 3 月 31 日公表版	平成 25 年度改訂版	解説
29	○ 資材や原材料等の受け入れ時及び使用前に、ラベルや包装の確認を行う。意図的な食品汚染行為等の兆候・形跡が認められた場合の調査や通報の体制を構築する。	○ 資材や原材料等の受け入れ時及び使用前に、ラベルや包装を確認する。異常を発見した場合は、工場長や責任者に報告し、工場長や責任者はその対応を決定する。	
30	○ 資材や原材料等の納入時の積み下ろし作業及び製品の出荷時の積み込み作業の監視を行う。	○ 資材や原材料等の納入時の積み下ろし作業や製品の出荷時の積み込み作業を監視する。	積み下ろし、積み込み作業は食品防衛上脆弱な箇所である。実務上困難な点はあるが、相互監視や、可能な範囲でのカメラ等による監視を行う。
31	○ 納入製品・数量と、発注製品・数量との整合性の確認を行う。	○ 納入製品・数量と、発注製品・数量との整合性を確認する。	数量が一致しない場合は、その原因を確認する。納入数量が増加している場合は特に慎重に確認を行い、通常とは異なるルートとから製品が紛れ込んでいないかに注意を払う。
32	○ 保管中の在庫の紛失・増加や意図的な食品汚染行為等の兆候・形跡が認められた場合の調査や通報の体制を構築する。	○ 保管中の在庫の紛失や増加、意図的な食品汚染行為の兆候・形跡等が認められた場合は、工場長や責任者に報告し、工場長や責任者はその対応を決定する。	数量が一致しない場合は、その原因を確認する。在庫量が増加している場合は特に慎重に確認し、外部から製品が紛れ込んでいないかに注意を払う。

	平成 24 年 3 月 31 日公表版	平成 25 年度改訂版	解説
33	○ 製品の納入先から、納入量の過不足（紛失や増加）について連絡があった場合の調査や通報の体制を構築する。	○ 製品の納入先から、納入量の過不足（紛失や増加）についての連絡があった場合、工場長や責任者に報告し、工場長や責任者はその対応を決定する。	過不足の原因について、妥当な説明がつくように確認する。特に納入量が増加している場合は慎重に確認し、外部から製品が紛れ込んでいかに注意を払う。
34	○ 製品の納入先の荷受人（部署）の連絡先について、全ての従業員が確認できるよう、確認の方法を共有しておく。	○ 製品納入先の荷受担当者の連絡先を、誰でもすぐに確認できるようにしておく。	食品工場内で意図的な食品汚染行為等の兆候や形跡が認められた場合は、被害の拡大を防ぐため、至急納入先と情報を共有する必要がある。納入担当者が不在の場合でも、代理の従業員が至急連絡できるように、予め手順・方法を定めておくこと。

2. 可能な範囲での実施が望まれる対策

将来的に実施することが望まれるものの、1. に挙げた項目に比して優先度は低いと判断された不急の対策。

■組織マネジメント

	平成 24 年 3 月 31 日公表版	平成 25 年度改訂版	解説
35	○ 警備員（社内の警備担当者もしくは警備保障会社職員）に対して、警備・巡回結果の報告内容を明確化する。敷地内における不用物の確認や、異臭等についても報告を受けようにする。委託を行っている場合、必要であればこれら報告内容を契約に盛り込むようにする。	○ 従業員等や警備員は、敷地内での器物の破損、不用物、異臭等に気が付いた時には、すぐに工場長や責任者に報告する。	警備や巡回時に確認する項目をチェックリスト化し、警備の質を確保しておくことが望ましい。 故意による器物の破損や悪意の落書きなどの予兆を見逃さないことが重要である。

■人的要素(従業員等)

	平成 24 年 3 月 31 日公表版	平成 25 年度改訂版	解説
36	○ 敷地内の従業員等の所在を把握する。	○ 敷地内の従業員等の所在を把握する。	従業員の敷地内への出入りや所在をリアルタイムでの把握や、記録保存のために、カードキーやカードキーに対応した入退構システム等を導入する。

■施設管理

	平成 24 年 3 月 31 日公表版	平成 25 年度改訂版	解説
37	○ フェンス等により敷地内への侵入防止対策を講じる。	○ 敷地内への侵入防止のため、フェンス等を設ける。	食品工場の敷地内への出入りしやすい環境が多いため、敷地内への立ち入りを防止することが望ましい。

	平成 24 年 3 月 31 日公表版	平成 25 年度改訂版	解説
38	○ 警備員の巡回やカメラ等により工場建屋外の監視を行う。	○ カメラ等により工場建屋外の監視を行う。	カメラ等による工場建屋への出入りを監視することによる抑止効果が期待でき、また、有事の際の確認に有用である。
39	○ 警備員の巡回やカメラ等により敷地内にある有害物質等の監視、施錠確認等を行う。	(21 に含む)	
40	○ 警備員の巡回やカメラ等により保管中／使用中の資材や原材料の監視、施錠確認等を行う。	○ 警備員の巡回やカメラ等により敷地内に保管中／使用中の資材や原材料の継続的な監視、施錠管理等を行う。	資材・原料保管庫は人が常駐していないことが多く、かつアクセスが容易な場合が多い。可能な範囲で警備員の巡回やカメラ等の設置、施錠確認等を行う。

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
分担研究報告書

食品の市販後調査（PMM）手法の検証

研究分担者 赤羽 学（奈良県立医科大学 健康政策医学講座 准教授）
研究代表者 今村 知明（奈良県立医科大学 健康政策医学講座 教授）
研究協力者 前屋敷明江（奈良県立医科大学附属病院 看護部 看護主査）

研究要旨

本研究では、販売した食品の喫食による健康被害の発生の早期発見のための手法として、食品の市販後調査（PMM: Post Marketing Monitoring）による食中毒などの急性疾患発生を早期発見する手法と、原因食品と個別商品名や販売日をスクリーニングする手法を開発し、検証した。

食品の PMM は、調査対象者の健康情報と食品購入リストがあれば、ある種類の食品の購入者に、健康被害が起きているかどうかをモニタリングすることが可能となる。そこで、本研究では、食品の PMM に活用可能な健康調査のデータとして、インターネットアンケートにより収集した健康調査データ、および同期間における健康調査モニターの生協での商品購入データを組み合わせて食品 PMM の分析を実施した。分析手法については、医薬品副作用 PMM におけるシグナル検出方法をもとに昨年度検討した食品 PMM の手法に、米国 CDC で実施されている早期異常探知システム（EARS）の手法などを組合せて 2012 年度までに構築した枠組みを適用し、2015 年度新たに有症状者数の予測を実施した。

2010 年から 2012 年に収集された健康調査のデータをもとに、有症状者数の時系列データを作成した。作成した時系列データに対して、定常性、季節変動、自己相関の検証を行い、時系列データの性質を検証した。検証の結果、有症状者数の時系列データはホワイトノイズの性質を持つことが分かった。

この有症状者数の時系列データをもとに ARIMA (Auto Regressive Integrated Moving Average) モデルを適用し、将来の有症状者数予測を実施した。

PMM データの分析にあたっては(株)三菱総合研究所が支援した。

A. 研究目的

本研究は、インターネットを通じて食品等の商品の受発注を行う生協組合員をモニターとして、インターネットアンケートによって得られた健康調査データと、モニターの商品購入データを組み合わせることで、健康被害の発生の早期発見のための食品 PMM 手法を開発、検証することを目的とする。

開発手法の検証については、分析対象期間の中で健康被害の疑いが強い食品候補について、発症者の年齢や発症時期などの詳細を確認することで、特定の食品の購入者群に発生した健康被害であるか否かを評価する。

今年度は特に、将来の有症状者数を予測する

ため、過去の有症状者数の時系列データを分析し、ARIMA モデルの適用に取り組んだ。

B. 研究方法

1. 健康調査

1. 1 概要

インターネットを活用し、国民から直接的にリアルタイムで健康情報を収集する健康調査は、「通信連絡機器を活用した健康危機情報をより迅速に収集する体制の構築及びその情報の分析評価に関する研究」（研究代表者：今村知明）（以下、「PC サーベイ」）において確立された手法である。

本研究では、2014 年度に実施された「食品防

御の具体的な対策の確立と実行検証に関する研究」(研究代表者:今村知明)の中で行われた「食品テロの早期察知へのPMMの活用可能性に関する実証実験」において収集したデータを利用した。これは、日本生活協同組合連合会(以下、日本生協連)、生活協同組合コープこうべ(以下、コープこうべ)の協力を得て、インターネットを通じて商品の受発注を行う生協組合員をモニターとして活用し、上記研究において独自に構築したインターネットアンケートシステムによって実施・収集した健康調査のデータである。

1. 2 生協組合員モニターを活用した健康調査の調査方法

本研究において、食品PMM手法の開発、検証に用いたデータは、2014年度の「食品テロの早期察知へのPMMの活用可能性に関する実証実験」で得られた健康調査データを利用したものである。ここでは健康調査の調査方法を以下に示す。

1. 2. 1 調査対象

健康調査の調査対象はコープこうべであり、その対象は以下のとおりである。

- ・インターネットを通じて商品の受発注を行うコープこうべの組合員(コープこうべネットのeふれんず会員)
- ・上記の要件を充たす、兵庫県、および京都府京丹後市、大阪府(豊中市、池田市、箕面市、豊能郡、茨木市、高槻市、吹田市、摂津市、島本町、大阪市東淀川区、淀川区、西淀川区)在住者。

1. 2. 2 調査項目

健康調査の調査項目は以下のとおりである。

- ・下痢・嘔吐などの症状で病院を受診したか否か、薬を服用したか否か。
- ・インフルエンザと診断されたか否か。
- ・熱中症と診断されたか否か。
- ・各症状(17項目)の有無:微熱38.5度未満、高熱38.5度以上、鼻水、咳、下痢、嘔吐、胃痛または腹の痛み、けいれん、目のかゆみ、発疹、熱中症症状、頭痛、のどの痛み、くしゃみ、皮膚のかゆみ、めまい、不眠。

1. 2. 3 調査実施プロセス

健康調査の実施プロセスは、モニター募集とモニター登録、症状の回答(調査本体)、最終アンケートの4段階で実施した。

(1) モニター募集

商品受発注システムに設置するバナーや、コープこうべが組合員に送信しているメールニュースにて周知し、協力を依頼した。モニターとして健康調査にご協力いただける組合員はバナーやメールニュースに記載したリンク先からモニター登録システムにアクセスし、モニター登録を行う形態とした。

(2) モニター登録

日本生協連が管理するインターネットアンケートシステムのモニター登録システムにおいて、連絡用メールアドレス(IDを兼ねる)、サブメールアドレス(携帯メール可)、パスワード、組合員番号、居住地(市区町村まで)、モニターを含む世帯構成員の情報(年齢、性別)、リマインドメールの間隔(毎日、隔日、2日おき)等の情報をご登録いただいた。アンケートは遡って7日間分の回答が可能である。なお、これらの情報項目については、これらの登録情報からモニター個人を特定できないよう配慮した(個人情報に該当しない)。

また、登録時には、健康調査にのみ協力するか(グループA)、健康調査への協力とともに、健康調査実施期間中の加入生協におけるインターネットを通じた商品購入データの提供にも協力するか(グループB)の同意確認を行った。

(3) 症状の回答

日本生協連が管理するインターネットアンケートシステムにおいて、登録モニターに世帯構成員の調査対象症状等の有無をご回答いただいた。

(4) 最終アンケート

日本生協連が管理するインターネットアンケートシステムにおいて、登録モニターに健康調査終了後のアンケート調査にご回答いただいた。

2. 食品の市販後調査

本研究における食品のPMMは、2014年度の「食品テロの早期察知へのPMMの活用可能性に関する実証実験」で得られたモニターの健

康調査データを活用し、モニターの商品購入データと組み合わせて実施するものである。これが本研究の核を成すパートである。

2. 1 背景と過年度の取組み

食品の市販後調査 (PMM) は、Codex においてトレーサビリティと並び記載されており、販売後の健康被害を少しでも喰い止めるべく迅速に対応する方法である。しかし、その実効性の難しさと費用の大きさから、なかなか受け入れられるに至っていない現状があった。

しかし、PC およびインターネットの普及を受けて開発されたインターネット調査の手法により、調査対象者の健康情報を従来よりも容易に得ることが可能になってきた。調査対象者の健康情報と食品購入リストがあれば、ある種類の食品の購入者に、健康被害が起きているかどうかをモニタリングすることが可能となる。

そこで本研究では、健康調査データと商品購入データを用いて、これを統計分析することで、食品による健康被害の早期発見を目指す枠組みを構築し、調査データにおける健康被害の発生有無の評価を実施する。

2010 年度は構築した枠組みにより、食品 PMM の実現可能性を確認した。2011 年度は手法を高度化するため、米国 CDC で実施されている早期異常探知システム (EARS)¹などを組み合わせ、食中毒など健康被害の急性疾患発生が疑われる食品候補を早期に発見する手法、および原因食品と個別食品名や販売日をスクリーニングする手法を構築した。食品候補を段階的に絞り込むことでシグナル検出の精度向上を図り、その実効性を評価できるようになった。2012 年度は 2011 年度の健康調査結果を用い、手法のリアルタイム性向上をめざし、従来 1 月ごとであった分析サイクルを 2 週間ごとに縮め、またこれを円滑に実現するための手法及び体制構築について検討した。2013 年度は、これまでに対象期間とした 1~4 月ではなく、細菌性の食中毒が増加しやすい夏季を対象期間とした分析に焦点を当て検討した。2014 年度は再現性に焦点を当て、再度夏季期間を対象とした分析を行った。そして、2015 年度は統計分析に基づく

有症状者数の予測を目標に分析を行った。

2. 2 食品 PMM 手法

本研究では、医薬品 PMM のシグナル検出手法にもとづき 2010~2014 年度に開発してきた食品 PMM 手法を用いる。同手法により、健康被害の疑いを早期に発見し、原因として疑われる食品候補を段階的にスクリーニングすることができる。

分析用データの作り方に関する詳細は 2010 年度の分担報告書に詳しいためここでは割愛する。また、具体的な食品分析手法に関する詳細は 2011 年度の分担報告書に詳しいためここでは割愛する。

C. 研究成果

1. 食品の市販後調査の活用可能性の検討

2010 年~2012 年の 1 月 21 日から 4 月 30 日の有症状者数データをもとに、有症状者数の予測を行った。

予測に用いる統計手法は、時系列データの分析手法である ARIMA (Auto Regressive Integrated Moving Average) モデルとした。

1. 1 Step1 : 分析データの作成

有症状者数の時系列データは、コープこうべの健康調査結果から作成した。分析対象とする症状は下痢と嘔吐の 2 つである。

有症状者数の時系列データは、2010 年から 2012 年の 1 月 21 日から 4 月 30 日までの期間を対象に作成した。作成したデータの詳細を表 1、下痢と嘔吐の有症状者数の時系列データを図 1 にそれぞれ示す。

表 1 有症状者数の時系列データ詳細

項目	詳細
データ期間	2010 年~2012 年 1 月 21 日~4 月 30 日
対象とする症状	下痢と嘔吐
1 周期あたり日数	100 日間

¹ <http://www.bt.cdc.gov/surveillance/ears/>

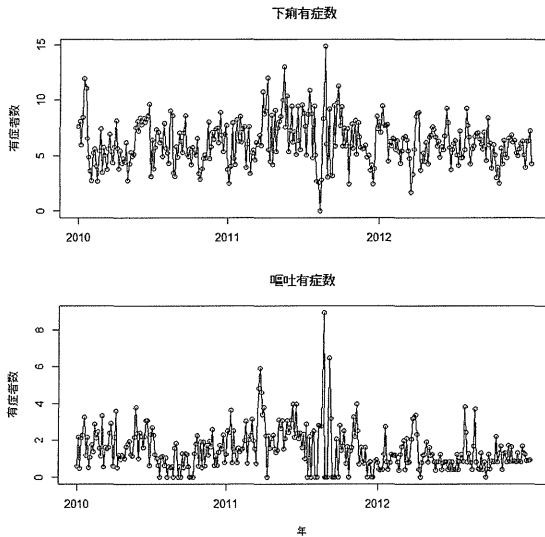


図 1 有症状者数の時系列データ
(上：下痢、下：嘔吐)

1. 2 Step2：時系列データの検証

時系列データの分析を行う場合、対象とする時系列データがどのような性質を有するか検証する必要がある。本研究では、有症状者数の時系列データが持つ性質について、定常性、季節変動、自己相関の3点を検証した。

最初にデータの定常性を検証した。定常性とは、時系列データが時間に寄らず一定の平均と分散を持つ性質である。例えば、急激に有症状者数が多くなり続ける場合や、全く有症状者が出なくなり続ける場合など、データの対象期間中にデータの出現確率が大きく変化するような時系列データは非定常過程という。

図 1 から下痢・嘔吐の有症状者数データは、時間に寄らず、平均値と分散が一定だと判断できるため、定常過程にあると言える。

次に季節変動について検証した。季節変動とは、時系列データが周期的に有する変動傾向のことである。ある時点の時系列データは、長期的な変動傾向を $Trend_t$ 、季節変動を $Seasonality_t$ 、不規則変動を e_t とすると、次の式で表すことができる。

$$y_t = Trend_t \times Seasonality_t \times e_t$$

下痢の有症状者数の時系列データを長期的な変動傾向、季節変動、不規則変動のそれぞれに分解した結果を図 2 に示す。

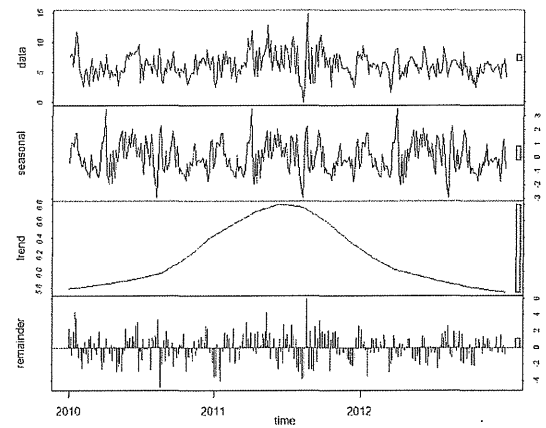


図 2 下痢の有症状者数データを分解した図
(1 段目：原データ、2 段目：季節変動、
3 段目：長期的な傾向、4 段目：不規則変動)

長期的な変動傾向は 2011 年にやや有症状者数が多い傾向が見られるものの、季節変動は傾向が特に無いことが検証された。

最後に自己相関を検証した。自己相関とは、異なる時点 k のデータと現在時点 t のデータ間に関係（相関）があるかを示す指標である。自己相関は、以下の式で表される。

$$\rho_{kt} = Corr(y_t, y_{t-k}) = \frac{Cov(y_t, y_{t-k})}{\sqrt{Var(y_t) \cdot Var(y_{t-k})}}$$

自己相関は 2 組の時点のデータの共分散 (Cov) を分散の積 (Var) で割って規格化した指標である。2 組の時点のデータが、高い相関を持つほど $\rho_{kt} = 1$ に近づく。

下痢の有症状者数の時系列データに対して、横軸に $t-k$ を 300 時点、縦軸に自己相関 ρ_{kt} を取ったグラフを図 3 に示す。

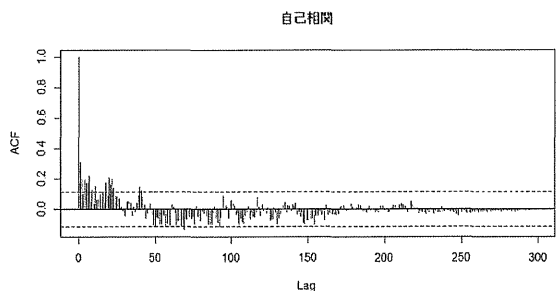


図 3 下痢の有症状者数の自己相関

図 3 から分かるとおり、 $t-k = 0$ となる時点

は t と k が同じ時点であるため $\rho_{kt} = 1$ となったが、 $t-k \geq 1$ では、自己相関 ρ_{kt} がほぼ0に近い値となった。これは、ある時点のデータが他の時点のデータにほぼ影響を及ぼさないことを示している。

有症状者数の時系列データは、100 時点周期である。100 時点離れた時点のデータと現在の時点のデータの間に関連が低いということは、1 年前の時点のデータが現時点のデータに影響を及ぼさないことを示している。すなわち過去のデータが将来のデータに関係が無いと言える。

このような定常過程であり、 $t-k \geq 1$ の自己相関がほぼ0の時系列データをホワイトノイズという。上記の時系列データの性質は、下痢と嘔吐の時系列データ両方に見られた。

これらの検証から、下痢と嘔吐の時系列データは、ホワイトノイズの性質を持つことが分かった。

1. 3 Step3 : 有症状者数の予測

ARIMA モデルは、George Box と Gwilym M. Jenkins によって 1976 年に示された時系列データに適用されるモデルである。時系列データに対して、将来の値を予測するために用いられる。

時系列データから将来の値を予測するためには、過去の時系列データから、モデルとなる数式を作成する必要がある。今回は、モデル式を作成するために ARIMA モデルを用いた。

ARIMA モデルの特徴は、自己回帰モデル (AR) と移動平均モデル (MA) を組み合わせていることである。このため、過去の値を説明変数としてモデル式のパラメータを推定することができる。

ARIMA モデルを用いて推定したモデル式を用いて 100 時点先までの有症状者数を予測した結果を図 4 に示す。

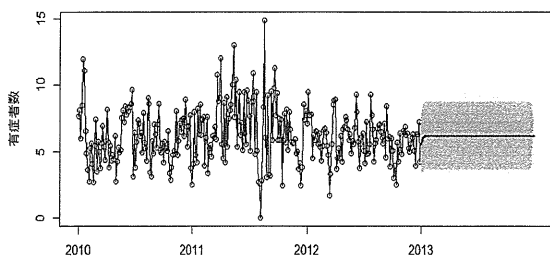


図 4 下痢の有症状者数の予測結果

図 4 から分かるとおり、予測した有症状者数は期待値に収束している。事象の発生が本質的にランダムあるいは予測できない事象に対して、長期的な予測を行った場合、確率変数の収束に落ち着くことが知られている。例えば、サイコロの 1 面あたりの出現確率は 1/6 で期待値は 3.5 である。試行回数が増えれば実際にサイコロを振った場合の 1 面あたりの出現率および期待値もこれに収束することが知られている。このことから、有症状者数の変動は、検証に用いた時系列データからは、ランダムに発生する事象に近いことが分かった。

また、ホワイトノイズデータに対して、ARIMA モデルを用いた予測を行うと予測値は期待値になる。有症状者数のデータは、ホワイトノイズデータであるため、予測値が期待値になった。

これらの検証から、将来の有症状者数は予測することができるものの、予測された有症状者数は期待値に収束することが分かった。

D. 考察

1. 食品の市販後調査の活用可能性の検討

2010~2014 年度に開発してきた食品 PMM 手法によって、有症状者数の時系列データを取得する方法は確立されている。

本年度は、有症状者数の時系列データを時系列解析した。有症状者数の時系列データは、作成することが難しい貴重なデータである。本時系列データの利活用は、有症状者数の予測を行う上で重要と考えられる。

本年度の研究から、有症状者数の時系列データのみを用いて将来的な有症状者数の予測を精度良く行うことは難しいことが分かった。

有症状者数の予測を行うためには、例えば気温や湿度といった他の時系列データから、有症状者数の予測モデルを作成することが出来ると考えられる。今後は、他の時系列データとの関係性を検証することが必要であると考えられる。

E. 結論

本研究では、食品 PMM 手法で得られた時系列データを基に、将来的な有症状者数の予測を検討した。検討の結果、有症状者数の時系列データは、ホワイトノイズの性質を持つことが明

らかとなった。そのため ARIMA モデルを用いて、有症状者数の時系列データをモデル化することはできるが、将来の有症状者数の予測値は期待値に収束することが明らかとなった。

食品の市販調査へ活用するためには、ARIMA モデルのように自己回帰を用いたモデル式ではない方法を採用すべきことが明らかとなった。例えば、気温等の他の時系列データとの関係性から予測モデルを作成することが期待される。

F. 研究発表

1. 論文発表

Harumi Bando, Hiroaki Sugiura, Yasushi Ohkusa, Manabu Akahane, Tomomi Sano, Noriko Jojima, Nobuhiko Okabe & Tomoaki Imamura. Association between first airborne cedar pollen level peak and pollinosis symptom onset: a web-based survey. International Journal of Environmental Health Research. 2015;25(1):104-113.

神奈川芳行、今村知明. 特集 食品の安全と安心をめぐる話題 フードディフェンス. 公衆衛生. 2015; 79(11):762-766.

今村知明、神奈川芳行. 食品防御（フードディフェンス）その現状と今求められている対策（第17回特別シンポジウム—フードディフェンスの取り組みと食品テロ跡の対応について—）. 食品衛生学雑誌. 2015; 56(2): J39-J43.

今村 知明. 異物混入を考える — 本当に増えている？企業はどう対応すべき？. THE PAGE 2015; WEB.

今村 知明、高谷 幸、赤羽 学、神奈川 芳行、鬼武 一夫、森川 恵介、長谷川 専、山口 健太郎、池田 佳代子. 食品防御の考え方と進め方～よくわかるフードディフェンス～. 今村知明 編著. 太平社 2015; p.1-243.

今村 知明. 【第2版】食品の安全とはなにか-食品安全の基礎知識と食品防御-. 今村知明 編著. 日本生活協働組合会連合会出版部 2015; p.1-237.

2. 学会発表

2015年11月04日～2015年11月06日（長崎ブ

リックホール、長崎新聞文化ホール） 第74回日本公衆衛生学会総会 食品製造施設や物流施設における食品防御対策上の課題について. 神奈川芳行、赤羽学、今村知明、長谷川専、山口健太郎、鬼武一夫、高谷幸、山本茂貴.

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

無し

2. 実用新案登録

無し

7. 関連資料

【関連資料】

平成 28 年 2 月 1 日開催 第 2 回食品防御対策検討会において、会議出席者 農林水産省消費・安全局食品安全政策課より「伊勢志摩サミットに向けた対策について」の状況報告が行われた。その際に配付された資料である。

平成 28 年 2 月 1 日

伊勢志摩サミット及び関係閣僚会合における 食品テロ防止への対応について

1 政府全体の対応

平成 28 年 5 月 26 日、27 日に開催予定の伊勢志摩サミットにおけるセキュリティ関係の対応については、昨年 9 月に伊勢志摩サミット準備会議で「伊勢志摩サミットにおける警備対策の基本方針」を策定し、各省連携して対応しているところ。また、ソフトターゲットへの対応について検討を開始。

2 食品テロ防止に向けた対応

(1) 伊勢志摩サミット

- 開催場所
賢島（三重県志摩市）内のホテル
- 開催日
平成 28 年 5 月 26 日（木）～27 日（金）
- 食品テロ防止の取組内容

〈これまでの対応〉

- ・ 都内三箇所のホテルにおいて予備調査を実施
- ・ 会場ホテルとの調整に向けたチェックリストを作成。

〈今後の対応〉

2 / 3 関連ホテルの事前調査を実施。サミット会場で実行可能な対策案についてホテル側と調整。

調査者：奈良県立医大・今村教授、農水省・永田補佐、
日本食品衛生協会・高谷顧問、三菱総研・山口主任研究員

以降、数回の現地調査を経て、対策を構築。また、ホテル側の体制整備に必要な指導・助言を実施。

(2) 関係閣僚会合

- 開催場所及び日程
別紙参照
- 食品テロ防止の対応

閣僚会合開催地を管轄する地方農政局から開催会場に対して、食品テロ対策の概要を説明。必要に応じて食品安全政策課が補足。

(別紙)

関係閣僚会合の開催地・開催時期

閣僚会合	開催地	開催時期
外務大臣会合	広島県広島市	4月 10(日)～11(月)
農業大臣会合	新潟県新潟市	4月 23(土)～24(日)
情報通信大臣会合	香川県高松市	4月 29(金祝)～30(土)
エネルギー大臣会合	福岡県北九州市	5月 1(日)～2(月)
教育大臣会合	岡山県倉敷市	5月 14(土)～15(日)
科学技術大臣会合	茨城県つくば市	5月 15(日)～17(火)
環境大臣会合	富山県富山市	5月 15(日)～16(月)
財務大臣会合・ 中央銀行総裁会議	宮城県仙台市	5月 20(金)～21(土)
保健大臣会合	兵庫県神戸市	9月 11(日)～12(月)
交通大臣会合	長野県軽井沢町	9月 24(土)～25(日)

8. H27研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

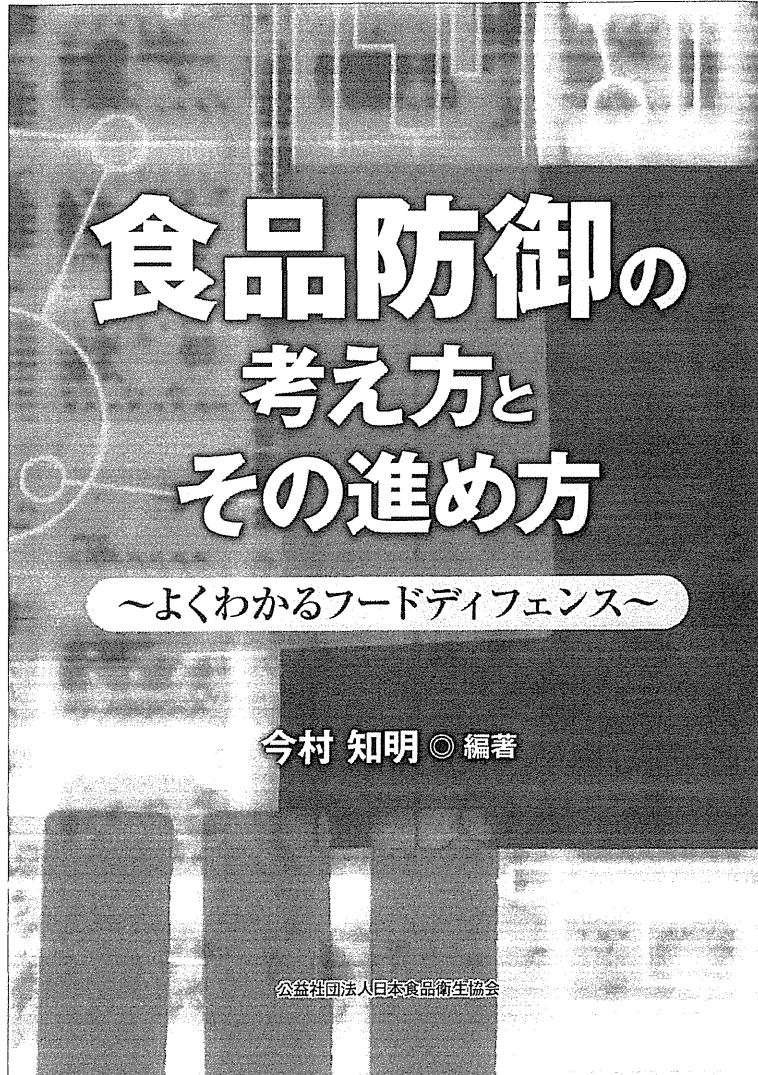
著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
今村知明、高谷幸、赤羽学、神奈川芳行、鬼武一夫、森川恵介、長谷川専、山口健太郎、池田佳代子	食品防御の考え方と進め方 ～よくわかるフードディフェンス～	今村知明 編著	食品防御の考え方と進め方～よくわかるフードディフェンス～	公益社団法人日本食品衛生協会	日本	2015	1-243
今村知明	【第2版】食品の安全とはなにか-食品安全の基礎知識と食品防御-	今村知明 編著	食品の安全とはなにか-食品安全の基礎知識と食品防御-	日本生活協働組合連合会出版部	日本	2015	1-237

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻名	ページ	出版年
Harumi Bando, Hiroaki Sugiura, Yasushi Ohkusa, Manabu Akahane, Tomomi Sano, Noriko Jojima, Nobuhiko Okabe & Tomoaki Imamura	Association between first airborne cedar pollen level peak and pollinosis symptom onset: a web-based survey	International Journal of Environmental Health Research	25(1)	104-113	2015
神奈川芳行、今村知明	特集 食品の安全と安心をめぐる話題 フードディフェンス	公衆衛生	79(11)	762-766	2015
神奈川芳行	公開セミナー 農薬混入事件から学ぶ食品防御とその対策 (第108回学術講演会公開セミナー「フードディフェンス-食品テロを未然に防ぐために-」)	食品衛生学雑誌	56(5)	157-161	2015
今村知明、神奈川芳行	食品防御 (フードディフェンス) その現状と今求められている対策 (第17回特別シンポジウム-フードディフェンスの取り組みと食品テロ跡の対応について	食品衛生学雑誌	56(2)	J39-J43	2015
神奈川芳行	トピックス 食品防御の考え方 - 農薬混入事件の教訓と今後の課題 -	食品の包装	46(2)	67 - 74	2015
今村知明	異物混入を考える - 本当に増えている? 企業はどう対応すべき?	THE PAGE	WEB	WEB	2015
神奈川芳行	新春特集 座談会 食の安全への展望	食と健康		8-32	2015

9. 研究成果の刊行物・別刷

添付資料参照



食品防御の 考え方と その進め方

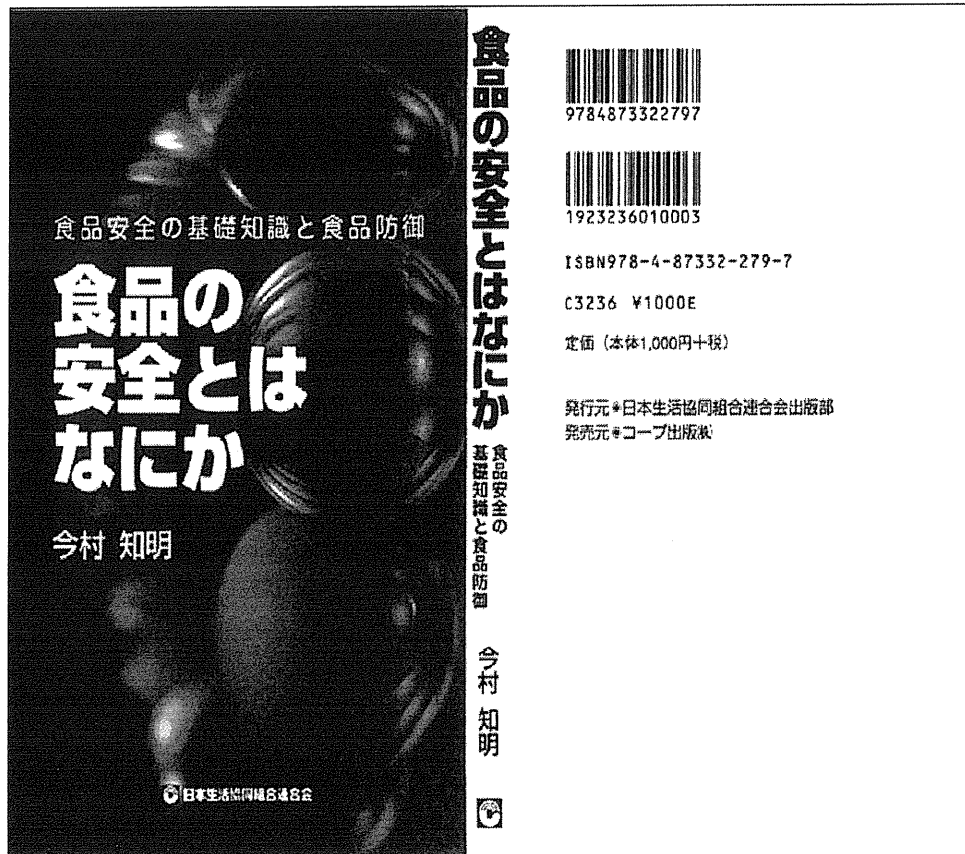
～よくわかるフードディフェンス～

今村 知明 ◎ 編著

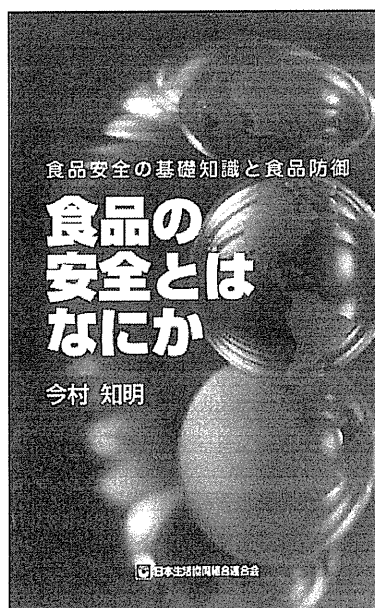
公益社団法人日本食品衛生協会

2015年発刊

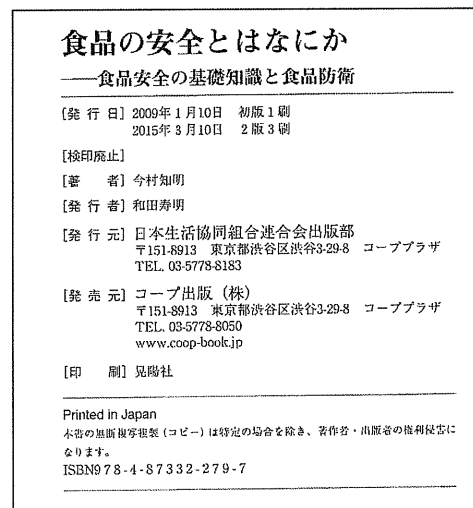
【書籍「食品防御の考え方とその進め方 ～よくわかるフードディフェンス～」】



【書籍「食品の安全とはなにか ―食品安全の基礎知識と食品防衛」第2版】



【表紙】



【奥付】

Association between first airborne cedar pollen level peak and pollinosis symptom onset: a web-based survey

Harumi Bando^a, Hiroaki Sugiura^{b*}, Yasushi Ohkusa^c, Manabu Akahane^b,
Tomomi Sano^d, Noriko Jojima^a, Nobuhiko Okabe^c and Tomoaki Imamura^b

^aFaculty of Nursing, Nara Medical University, Kashihara, Japan; ^bDepartment of Public Health, Health Management and Policy, Nara Medical University, Kashihara, Japan; ^cNational Institute Infectious Diseases, Infectious Disease Surveillance Center, Toyama, Japan; ^dKansai Airport Quarantine Station, Tajiri-Cho, Japan

(Received 25 October 2013; final version received 8 February 2014)

Cedar pollinosis in Japan affects nearly 25% of Japanese citizens. To develop a treatment for cedar pollinosis, it is necessary to understand the relationship between the time of its occurrence and the amount of airborne cedar pollen. In the spring of 2009, we conducted daily Internet-based epidemiologic surveys, which included 1453 individuals. We examined the relationship between initial date of onset of pollinosis symptoms and daily amount of airborne cedar pollen to which subjects were exposed. Approximately 35.2% of the subjects experienced the onset of pollinosis during a one-week interval in which the middle day coincided with the peak pollen count. The odds ratio for this one-week time interval was 4.03 (95% confidence interval: 3.34–4.86). The predicted date of the cedar pollen peak can be used to determine the appropriate date for initiation of self-medication with anti-allergy drugs and thus avoid development of sustained and severe pollinosis.

Keywords: seasonal allergic rhinitis; web-based survey; population surveillance; pollinosis; cedar

Introduction

Pollinosis involving immunoglobulin E (IgE)-mediated immediate-type hypersensitivity is an important issue in many countries because of the high rates of morbidity associated with the condition (D'Amato et al. 2007). One meta-analysis revealed that pollinosis has a morbidity of 24.5% in the general population in Japanese urban cities (Kaneko et al. 2005). However, the morbidity is increasing along with environmental changes, which increase the severity of pollinosis. The social and public health impacts of the condition are highly significant because of the reduction in productivity caused by prolonged symptoms, which can persist for >2 months (Crystal-Peters et al. 2000; Okubo et al. 2005).

In Japan, *Cryptomeria japonica* (Japanese cedar) is a major representative pollen allergen. This species was planted in large numbers after 1945 because of the increased demand for timber following World War II. Cedar pollen begins to form in July and is almost fully developed by November when the cedar tree enters a dormant state. Cedars awaken from their dormancy and start to flower in early February (Kawashima &

*Corresponding author. Email: tomomarie@smn.enjoy.ne.jp