

薬局が持っている情報は どのように利用できるか？ 1

薬局情報の特徴、表示と解釈

田中秀和¹⁾ 林 譲²⁾ 矢島毅彦³⁾

1) 株式会社ピノキオ薬局 代表取締役 2) 国立医薬品食品衛生研究所 主任研究官 3) 東邦大学薬学部 教授

医薬分業は、薬物治療において医薬品を適正使用し、安全にしかも安価に最大限の治療効果を引き出すことを目的としています。保険薬局では処方せんに基づいて医薬品を投薬しており、その薬剤師の主な業務は、重複投薬や配合禁忌の防止、服薬情報提供などについての説明と安全性の確認になります。また、高齢化に伴い、薬局は在宅支援窓口として位置付けられ、薬剤師の活動の拠点は薬局から介護・福祉分野にまで拡大してきました。

医薬分業によって、今まで医療機関で投薬されていた医薬品は保険薬局に移行することになり、その結果として、医療機関と薬局は別々の情報を持つことになりました。医療機関のデータは、患者の疾病とその治療状況および住所、年齢、職業などを含む個人情報ですが、薬局の持っている情報は薬剤の調剤量としての数値データです。

医療機関のデータは、患者・疾患に対する直接的な情報であるため、国民の健康状態を調査するときには、頻繁に利用されます。例えば、厚生労働省の国立感染症研究所は、全国約5,000地点の病院などの医療機関で発見されたインフルエンザ患者の数を一週間ごとに都道府県別にプロットし、一般に公開しています。この地図上のプロットを時間に従って見ていくと、インフルエンザの感染の拡大・伝播の様子を知ることができます。疫学の観点から伝染性疾患の伝播パターンを知ることが、社会的な意味においても重要です。

一方、インフルエンザに関する薬局情報の1つであるタミフル（カプセルまたはドライシロップ）の調剤量ですが、国民の健康状態を知るための情報源として利用されることはこれまでのところありませんでした。情報が間接的であることが理由かもしれません。ところが、最近、タミフルカプセルの薬局使用量からインフルエンザの感染ルートと伝播速度を推定した研究が発表されました¹⁾。本連載「薬局が持っている情報はどのように利用できるか？」では、この研究を取り上げ、薬剤師の社会的役割を考えてみたいと思います。本稿は、シリーズ第1回目でありますので、薬局の調剤量データの特徴と簡単な表示について解説します。

薬局情報の表示

一般的に、わかり切っていることでも数値データとして把握することは、科学ではもっとも重要なことの1つです。薬局情報はもともと数値データですので、このデータを表示することによりある新たな知識が得られるという例を以下で紹介します。

1. インフルエンザの感染情報

毎年冬になるとインフルエンザの流行が各地で発生し、学級閉鎖のニュースが伝わります。インフルエンザについては国立感染症研究所の感染症情報センターや都道府県の福祉衛生

部、新聞などの発表でおおよその罹患状況を知ることができます。図1は国立感染症研究所の感染症情報センターの発表による栃木県のインフルエンザ注意報・警報の推移を示します。この発表は、医療機関の定点観測からの情報をもとに作成されています。

図1の縦軸は、栃木県にある6つの観測点（保健所）のうち、注意報レベルまたは警報レベルに達した観測点の割合を示しています。注意報は、流行の発生前であれば今後4週間以内に大きな流行が発生する可能性があることを、流行発生後であればその流行が終わっていない可能性があることを示唆します。

薬局が持っている情報は どのように利用できるか？ 2

薬局の薬剤販売量からわかる 住民の健康状態

小針 剛¹⁾ 石井文由²⁾ 林 讓³⁾ 矢島毅彦⁴⁾

1) コスモ調剤薬局 薬局長 2) 明治薬科大学薬学科 3) 国立医薬品食品衛生研究所 主任研究官 4) 東邦大学薬学部 教授

はじめに

地域の保険薬局で長く薬剤師の業務に携わっていると、日々の薬剤の調剤量にはいろいろなパターンがあることに気がつきます。このパターンを生じる要因はいろいろと考えられます。地域性がある要因として、例えば近隣の医療機関、処方する医師、製薬会社のMRの活動状況などがあります。全国的にある程度平均的な要因としては、季節の変わり目には喘息の治療にかかわる薬剤の調剤量が増えたり、春には花粉症、夏には白癬菌、冬にはかぜやインフルエンザの流行によりその治療にかかわる薬剤の調剤量が増えたりすることがあげられます。この冬に大流行した感染性胃腸炎などでも薬剤投与の是非は別にして、特定の薬剤の調剤量が一過性に増えたりすることはどの薬剤師さんも経験していることだと思います。また、このパターンは、一般薬の販売量やマスクや薬用石鹸など、調剤を伴わない一般的な医療品の販売量にも見ることができでしょう。

薬剤の販売量は社会現象のある一側面を反映していますし、医薬品とは無関係な製品も同じ側面に関係している可能性もあります。最近、このような幅広い見地から薬剤使用量パターンを科学的に解析し、薬局周辺の住民の健康状態という社会現象を推定する研究が始まりました。われわれはこうした解析研究をヘルスヴィジランスと呼んでいます。この言葉の意味は、「住民の「健康」を「看視」する」です。

本稿は、シリーズ第2回目であります。第1回目では、薬局の調剤量データの特徴と簡単な表示を解説しました。そこで今回は薬局で処方された調剤量データを分類・解析し、そこから何がわかるかを紹介します。具体的には、抗インフルエンザ薬として汎用されているタミフルの調剤量から、インフルエンザの地理的な感染経路と伝播速度を知る方法、地域住民の健康異

常の早期検出の方法を紹介します。

薬局情報の分類

薬局における薬剤の日々の調剤量に対して、分析化学でノイズなどのランダム過程を解析するのに使われている時系列解析の方法を適用します。すると、薬剤の調剤量のパターンは次の2つに分類できることがわかります。

- ・季節性のある薬剤の調剤量パターン(マルコフ過程、図1)
- ・季節性のない薬剤の調剤量パターン(ホワイトノイズ、図2)

この違いを解説します。

季節性のある調剤パターンは、確率論的ランダム過程のマルコフ過程を示します。酔っ払いの千鳥足を考えてみてください。次の一步は今いる位置から進みます。今いる位置はその前の一步の結果です。つまり、どの時点でも、今の一步は前の一步の影響を受けています。不規則に歩いているようであってそうでない歩き方をします。つまり、一步一步はランダムですが、酔歩の軌跡全体を見ると、ある一步はそれ以前の一步と強い関係があります。流行性疾患の感染は人から人であるため、酔歩のように一步一步感染が伝播します。その結果として、治療薬のある日の調剤量はその前の日の調剤量と相関が生じるのです。そのため、調剤量の時系列は全体的に緩やかなピーク様の変化をします(図1)。

一方、季節性のないパターンは、確率論的ランダム過程のホワイトノイズに対応します。これはサイコロを振ったときのように、毎回出る目はなんら関連性はなく互いに独立しています。慢性疾患の治療薬のように、日々の調剤量が独立していて、調剤量の時系列はランダムで全体的に緩やかなピーク様の軌跡は見られません(図2)。つまり、今日薬局に訪れた糖尿病

インフルエンザの 伝播パターンと鉄道路線

佐藤幸栄¹⁾ 林 譲²⁾ 矢島毅彦³⁾

1) かもめ薬局北里健康館 2) 国立医薬品食品衛生研究所 室長 3) 東邦大学薬学部 教授

はじめに

従来、保険薬局の調剤量のデータは広く活用されることはなく、在庫管理へのデータ利用にとどまっていた。しかし、「調剤量データを広域的に収集、解析することで、疾病の流行状況など、周辺住民の健康状態を推定する」、このような研究をヘルスヴィジランスと呼んでいることを前号までに述べてきました¹⁻⁴⁾。このシリーズの第1回目では薬局の調剤量データの特徴と簡単な表示を、第2回目では薬局で処方された調剤量データを分類・分析して得られる情報についての解説を行いました。

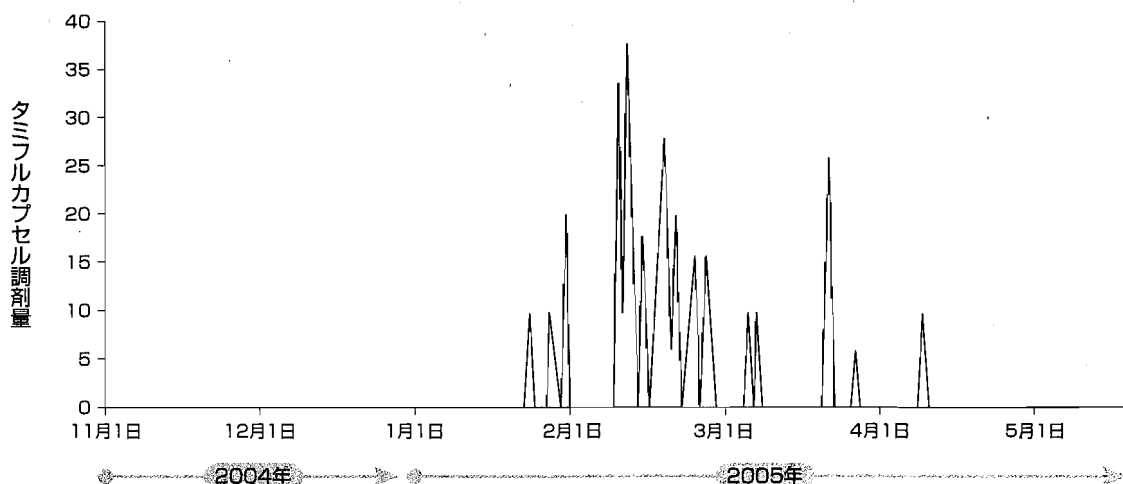
今回は、データとしては今まで通りタミフルの調剤量を利用しますが、情報を集積する対象薬局を複数に広げ、地域も拡大した際に得られる情報について解説します。特に地域ごとのインフルエンザの流行状況や薬局間の伝播パターンに重点をおきました。

タミフルカプセルの調剤量におけるピークのずれ(ラグ)

インフルエンザの流行状況は、第1回目にも示したように厚生労働省の感染症サーベイランス事業として国立感染症研究所の感染情報センターの注意警報により把握することができます。しかしながらこの集計方法では、ある時点での流行実態を把握することは可能ですが、詳しい感染経路や伝播速度を解明するには膨大な作業が必要となります。

薬局におけるタミフル調剤量のデータは国立感染症研究所から出される情報に近似していることも既に解説したとおりです¹⁾。ヘルスヴィジランスでは、個々の薬局ごとにタミフル調剤量のデータを調査し、このデータを広域的に複数の薬局から集積し、簡単な統計処理を加えることで、インフルエンザ感染の伝播パターンを科学的に導き出せることを示してきました¹⁻⁴⁾。

図1 タミフルカプセルの日毎使用量(04/05シーズン)



(薬局A：東京都練馬区)

薬局が持っている情報は どのように利用できるか？

在庫管理と ヘルスヴィジランス

伊集院一成¹⁾ 林 讓²⁾ 矢島毅彦³⁾

1) 田無本町調剤薬局 代表取締役社長 2) 国立医薬品食品衛生研究所 室長 3) 東邦大学薬学部 教授

はじめに

「次に来る患者さんのために絶対に欠品のないように薬を用意しておこう！」

薬を必要として来局される患者さんに必要な薬を渡すために、保険薬局に勤務している薬剤師は必死になっています。せっかく患者さんが来てくださったのに薬がなく、その責務を果たすことができないという状況を避けるために、薬剤師は在庫管理に取り組んでいます。

1年を通して流行期がなく同じように使用される医薬品は、その使用量に予想できないくらい急激な変化がないため、平均的な使用量に基づくある一定の在庫量で十分に満足な在庫管理が行えます。しかし、使用量変化に季節性のある薬剤では、過去の使用量に基づく在庫管理は非常に難しく、薬剤師はいつも在庫量に頭を悩ませながら仕事に取り組んでいるのが現実です。

今回は、「薬局が持っている情報はどのように利用できるか？」の最終回として、季節性の強い薬剤の在庫管理を行うための1つの方法論の概要を紹介します。この方法は、分析化学の世界で既に理論として確立されているFUMI理論(Function of Mutual Information)を用いて必要最小限の在庫量を求めるものです。さらに、ヘルスヴィジランスの将来についても解説していきます。

欠品を防ぐために

在庫管理は経営面においても、患者に薬剤を供給する薬剤師本来の責務面においても非常に重要です。

薬剤師は欠品を防ぐために、かつ医薬品を過剰に備蓄しないために、さまざまな手法を用いて在庫管理を行っています。一般的な管理方法としては、発注点方式や定期発注方式という方法が取られています。発注点方式とは、薬局における医薬品の在庫

量を過去の使用量などを参考にして、設定した在庫量を下回った場合に発注を行う方法です。定期発注方式は、設定した一定間隔で一定量もしくは変動量での発注を行う方法です。どちらの方式も欠品を防ぐために安全在庫を持っていることが特徴です。

しかし、タミフル製剤のような季節性が強く流行期にはその使用量が急激に増加する薬剤(自己相関強)では、十分と思われる在庫量を確保していても、常に欠品のリスクを抱えています。そのため、各医療機関や薬局では、必要以上の薬剤の確保(囲い込み)を行い、薬剤自体が流通市場から姿を消してしまう事態も過去に発生しています。そのため、薬剤師は一層在庫量を増やすことを考えるために、どんどん悪循環に陥ってしまいます。

なんとかしてこのような状態の発生を防ぐことはできないのでしょうか？薬剤師の経験や勘に影響されない在庫管理の指標を求めることができれば、この状況を解決することができるはずで

薬剤使用量の季節性の解釈

使用量に季節性がない薬剤の在庫管理は比較的容易ですが、季節性のある薬剤の在庫管理は難しい理由を以下に述べます。

図1には、季節性の“強い”、“弱い”、“ない”薬剤の例をあげてあります。季節性が強い薬剤には、インフルエンザ治療に用いられるタミフルカプセルとタミフルドライシロップがあります(図1AとB)。季節性が弱い薬剤は花粉症などに用いられる抗アレルギー薬や総合感冒薬などが該当します。図1Cには、アレグラ錠の使用量時系列を示してあります。季節性が見られない薬剤には慢性疾患などに用いられる薬剤があり、図1Dには、バイアスピリン錠を示してあります。

図2は、図1の薬剤の毎日の使用量のヒストグラムです。一見ただけで、季節性のない薬剤(D)と季節性のある薬剤(A、