様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９、Ｚ－１９　（共通）

# 科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２７ 年　 ６ 月 １０ 日現在

機関番号：１３７０１
研究種目：挑戦的萌芽研究
研究期間：2012～2014
課題番号：２４６５９３１９

研究課題名（和文）調剤業務に伴う薬物曝露に起因する健康障害とその対策に関する研究

研究課題名（英文）Health Problems Related to Drug Compounding Practices of Pharmacists and Preventive Measures against Them

研究代表者
井奈波　良一（Inaba, Ryoichi）

岐阜大学・医学（系）研究科（研究院）・准教授

研究者番号：１０１６８４１１

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　2,700,000円

研究成果の概要（和文）：病院薬剤師では、調剤業務就業後に、くしゃみ、鼻汁、鼻閉といった鼻症状を自覚する割合が高くなっていたが、調剤薬局薬剤師と比べるとその割合は低かった。病院薬剤師では、心理的緊張や肉体的負担、および対人関係でのストレスが大きく、業務での裁量度が低いと感じており、業務および生活満足度が低くなっていた。調剤室内における浮遊粉塵濃度は、集塵装置のない施設の一部で高く、集塵装置のある施設においても、一部で薬物の飛散が確認され、適切な粉塵管理が必要であることが確認できた。

研究成果の概要（英文）：Compared with office-based pharmacists (control group), hospital pharmacists showed a higher prevalence of nasal symptoms, namely sneezing, nasal discharge, or nasal obstruction, after starting drug compounding practices. However, the prevalence rate of nasal symptoms among hospital pharmacists was lower than that among community pharmacists. Hospital pharmacists showed higher mental and physical loads, higher interpersonal stress, lower discretionary powers at work, and lower work and life satisfactions than the control group.
We measured the suspended particle concentrations in a hospital dispensary. The amounts of suspended particles in the dispensary were higher in some hospitals without dust collectors. Drug dust was also detected in dispensaries equipped with a dust collector. It is essential that the drug dust control system of individual dispensaries is properly managed.

研究分野：産業衛生学

キーワード：社会医学　産業衛生

## １．研究開始当初の背景

著しい高齢化の進展に伴う医療需要の変化、医薬分業の推進、医療安全に対する国民の関心の高まりなど、薬剤師を取り巻く環境は大きく変化している。こうした中で、近年における薬剤師の調剤業務に関連した健康障害およびその対策の実態はほとんど把握されていない[①②]。

筆者らは、先に、調剤薬局薬剤師を対象としてアンケート調査を行い、眼、鼻腔、口腔、咽頭のアレルギー症状または粘膜刺激症状を訴える者の割合が高いこと、および倦怠感が仕事の満足度の低さと関連していることを報告した[③]。こうした結果から、薬剤師の自覚症状と業務内容、ストレス[④]、仕事および生活の満足度との関連について、病院薬剤師も対象として分析するとともに、調剤室内での薬物の飛散状況についても調査を行うことが必要と考えた。

## ２．研究の目的

調剤業務に関連する薬剤師の健康不調の実態を把握し、ストレスおよび仕事・生活満足度との関連についても分析するとともに、調剤室内の薬物飛散量を調査し、健康不調の低減対策について検討を行うことが本研究の目的である。

## ３．研究の方法

(1) A 県内の病院に勤務する薬剤師 495 名を対象として、自らが調剤業務に関連すると考える自覚症状についてのアンケート調査を行った（有効回答率 63.4%）。

調査の内容は、自覚症状、調剤業務開始後の自覚症状、主な業務内容、調剤を行っている主な診療科 3 つ、錠剤粉砕の方法・頻度、脱カプセルの頻度、自覚症状と関連があると考える調剤行為・薬物、自覚症状低減のための対策とその効果、調剤時のマスク・手袋の着用状況、調剤室内の集塵装置の有無、病院の病床数、調剤歴、アレルギーもしくは他疾患の既往歴、および仕事・生活満足度とした。自覚症状としては、「目の違和感、かゆみ、疼痛(眼症状)」「くしゃみ、鼻水、鼻閉(鼻症状)」「口腔の違和感、かゆみ、疼痛(口腔症状)」「のどの違和感、かゆみ、疼痛(咽頭症状)」「気道閉塞感、呼吸困難(気道症状)」「皮膚のひりひり感、かゆみ、発赤(皮膚症状)」「しびれ、眼前暗黒感」「悪心、嘔吐、腹痛、下痢」「頭痛」「四肢の浮腫」「関節痛」「不安感、無力感」「発熱」「心悸亢進、胸内苦悶」「倦怠感」「その他」とした。対照として、A 県の行政に従事する薬剤師 84 名に対して同じ内容の調査を行った（有効回答率 90.5%）。

また、先に実施した保険調剤薬局に勤務する薬剤師 899 名を対象とした調査結果（有効回答率 43.5%）との比較を行った。

(2) 上記のアンケート調査時に、ストレスに関する項目を追加した。その項目は、職業性ストレス簡易調査票[⑤]からストレスの原因と考えられる因子 17 項目、ストレス反応に影響を与える他の因子（ストレス緩和因子）8 項目、および中嶋ら[⑥]の保険薬局薬剤師調査票（仕事で感じるストレスの度合いおよび勤務するにあたって感じるストレス 55 項目）のうち病院薬剤師に関係のない 3 項目を除く 52 項目とした。

なお、これらの調査に先立ち、岐阜大学大学院医学系研究科医学研究等倫理審査委員会の承認を得た。

(3) A 県内の病院のうち、400 床以上の病院 4 施設、400 床未満の病院 7 施設、精神科病院 4 施設の計 15 施設から同意を得て、調剤室内における浮遊粉塵濃度および粉塵中の薬物濃度の測定を行った。粉塵濃度については、厚生労働省「作業環境測定基準[⑦]」に基づき、デジタル粉塵計を用いて調剤室内の平均的な状態を把握する測定（A 測定）および労働者への曝露が最大と考えられる場所と時間における測定（B 測定）を実施した。

浮遊粉塵中の薬物成分の分析については、ユニットサンプラーおよびテフロンフィルターを用いてろ過捕集を行い、浮遊粉塵を捕集したろ紙に水・メタノール混液（1：1）10mL を加え、超音波で 30 分間抽出を行い、この抽出液をろ過後、液体クロマトグラフ質量分析装置により多成分一斉分析を行った[⑧⑨]。成分分析の対象はクロルプロマジン、ハロペリドール、レボメプロマジン、オランザピン、リスペリドン、プロメタジン、ゾピクロン、ファモチジン、ランソプラゾール、アセトアミノフェン、クラリスロマイシンの 11 成分とした。

## ４．研究成果

(1) 病院薬剤師では、対照と比較して鼻症状を訴える者の割合が有意に高く（$p<0.05$）、また咽頭症状、口腔症状、皮膚症状を訴える者の割合も高い傾向を示した（図 1）。

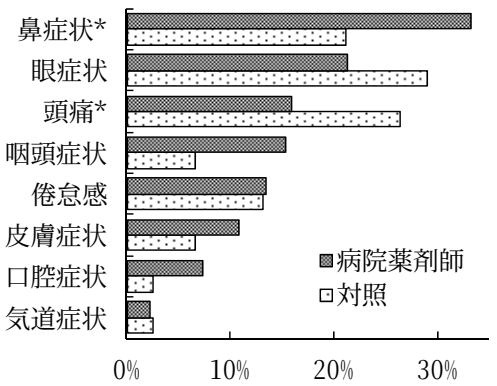


図 1 病院薬剤師の自覚症状の割合
*性・年齢階級別の Mantel-Haenszel 検定により $p<0.05$

鼻症状を自覚する者の割合について、調剤

室内の集塵装置の有無別にみると、集塵装置のない病院に勤務する男性で高くなっていた（図 2）。

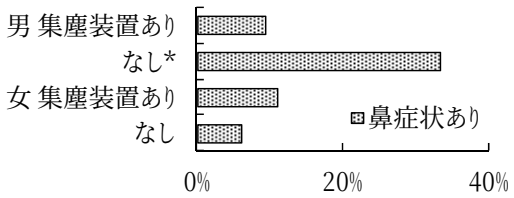


図 2 集塵装置の有無別にみた薬剤師の調剤業務従事後の鼻症状の割合
*年齢階級別の Mantel-Haenszel 検定により p<0.05

病院薬剤師のうち、調剤が主な業務である薬剤師で鼻症状を自覚する割合が高くなっていたが、調剤薬局薬剤師と比較すると低かった（図 3）。

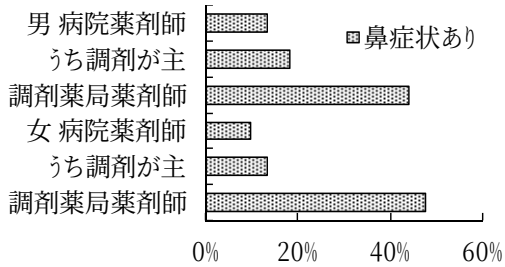


図 3 業務別にみた薬剤師の調剤業務従事後の鼻症状の割合
*年齢階級別の Mantel-Haenszel 検定により p<0.05

病院薬剤師のうち、調剤業務開始後に鼻症状を自覚した者では仕事満足割合が低くなっていた（図 4）。このほか、現在、鼻症状、倦怠感、または頭痛のある者で仕事満足割合が低くなっていた。

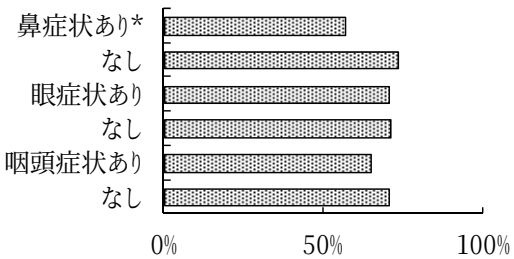


図 4 調剤業務開始後の自覚症状別にみた仕事満足割合
*性・年齢階級別の Mantel-Haenszel 検定により p<0.05

仕事満足割合を勤務先別にみると、病院薬剤師では行政薬剤師および調剤薬局薬剤師より低くなっていた（図 5）。これらの結果からは、自覚症状以外にも仕事の満足度に影響する因子があること、および勤務先によって仕事満足度に影響する因子が異なることが推測された。

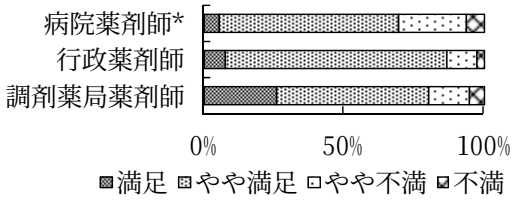


図 5 薬剤師の仕事満足度
*p<0.05

(2) ストレスに関する指標のうち、ストレスの原因と考えられる因子の素点平均をみると、病院薬剤師では、対照と比較して、心理的な仕事の負担、自覚的な身体的負担度、および職場の対人関係でのストレスが高く、仕事のコントロール度が低くなっていた（図 6）。

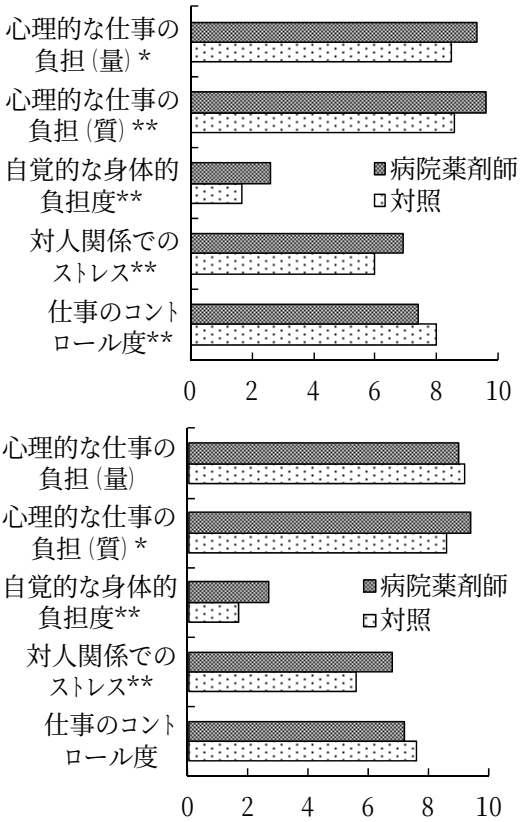


図 6 ストレスの原因と考えられる因子の素点（上段：男、下段：女）
* p<0.05、** p<0.01

薬剤師に関連したストレスについての調査項目の中では、男女共に「調剤ミス、医療過誤の不安」「調剤過誤により重大な事態を招く薬剤の調剤」「仕事の責任が重い」「医師への気配り」「自分の知識・技術・経験不足による不安がある」が上位を占めていた。

以上の結果から、調剤室内の粉塵対策のほかに、本来業務以外の負担の軽減、ダブルチェック体制の強化など薬剤師間での協働、チーム医療の充実による心理的および身体的負担の軽減、研修支援の充実が有用であると

考えた。

(3) 調剤室内の浮遊粉塵濃度は、A 測定の平均値では 0.003 mg/m³から 0.048 mg/m³、A 測定の最高値で 0.005 mg/m³から 0.095 mg/m³の間に分布していた（図 7）。集塵装置のない 4 病院のうち 3 病院で高い値を示したが、「建築物環境衛生管理基準」の 0.15 mg/m³を上回っているところはなかった。

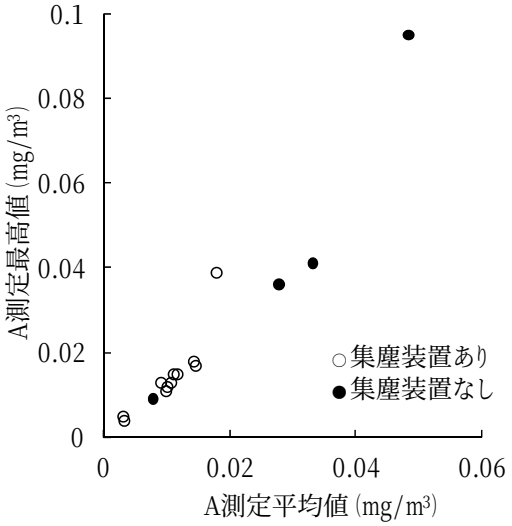


図 7 病院調剤室内の粉塵濃度

粉塵の成分分析では、ゾピクロンが 1 病院の A 測定で 0.8μg/m³、アセトアミノフェンが 1 病院の A 測定で 0.6μg/m³、B 測定で 8.1μg/m³、1 病院の B 測定で 13μg/m³検出された。その他は、全て不検出であった。これは、測定時に分析対象成分の薬剤を調剤していない場合や、成分分析対象の薬剤を調剤していても、使用量が少ないか、集塵装置が良好に稼動している場合には不検出になったと考える。

これらの結果から、集塵装置は有効であるが、集塵装置がある施設においても、測定結果に基づいて調剤室内の配置を工夫⑩⑪し、スタッフの作業場所および動線上での粉塵を減らすことが望ましいと考えた。

＜引用文献＞


① 真木　義次、薬局アレルギー、月間薬事、18 巻、No.1、1976、81-87
② 西井　諭司　他、病院薬局における薬じん性鼻アレルギーの実態調査、日本病院薬剤師会雑誌、20 巻、1984、1045-1048
③ 井奈波　良一　他、Health problems related to drug compounding of pharmacists in dispensing pharmacies、日本職業・災害医学会会誌、60 巻、2012、23―31
④ 有田　悦子：薬剤師のメンタルヘルスと今後の方向性について、日本薬剤師会雑誌、62 巻、2010、225-228
⑤ 加藤　正明　他、労働の場におけるストレスおよびその精神健康に関する研究報告書、労働省平成 11 年度「作業関連疾患の予防に関する研究」、2000、1-411
⑥ 中嶋　正憲　他、保険薬剤師の職業性ストレスの現状について、日本薬剤師会雑誌、60 巻、2008、483―488
⑦ 作業環境測定基準、昭和 51 年労働省告示第 46 号
⑧ 永洞　真一郎、LC/MS 法による医薬品類の一斉分析法の開発に関する検討、北海道環境科学研究センター所報、32 号、2006、66-71
⑨ 原田祥行　他、高リスク医薬品の人体暴露に関する研究、第 44 回水環境学会年会講演集、2010、670
⑩ 林　弘祐　他、除塵機導入による調剤室内塵埃数の変化、病院薬学、6 巻、1980、220-226
⑪ 高山　和郎　他、調剤環境の空気清浄度に関する定量的解析 ： 無塵化調剤室の導入と評価、薬学雑誌、119 巻、1999、429-435


## ５．主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計　2　件）

① Ryoichi INABA、Atsushi HIOKI、Yoshihiro KONDO、Hiroki NAKAMURA、Mitsuhiro NAKAMURA 、Prevalence of subjective symptoms among hospital pharmacists and association with drug compounding practices、Industrial Health、査読有、53 巻、2015、100―108
② 井奈波　良一、日置　敦巳、近藤　剛弘、中村　弘揮、中村　光浩、病院薬剤師の職業性ストレス、日本職業・災害医学会会誌、査読有、62 巻、2014、322―327

〔学会発表〕（計 0　件）

〔その他〕
ホームページ等　　該当なし

## ６．研究組織

(1)研究代表者
井奈波　良一（INABA, Ryoichi）
岐阜大学・大学院医学系研究科・准教授
研究者番号：10168411

(2)連携研究者
日置　敦巳（HIOKI, Atsushi）
岐阜大学・大学院医学系研究科・非常勤講師
研究者番号：40156550

中村　光浩（NAKAMURA, Mitsuhiro）
岐阜薬科大学・ 薬学部・ 准教授
研究者番号：30433204