薬剤ピッキング作業の適正化に関する研究

○ 三林洋介(神奈川大学)、上野俊夫(神奈川大学)、竹ノ内敏孝(昭和大学病院)
村山純一郎(昭和大学病院)、川上満幸(東京都立科学技術大学)、
大久保堯夫(日本大学)

A Study of Optimization on a Medicine Picking Work
Yousuke Sanbayashi, Toshio Ueno (Kanagawa University)
Toshitaka Takenouchi, Junichirou Murayama (Shouwa University Hospital)
Mitsuyuki Kawakami (Tokyo Metropolitan Institute of Technology),
Takao Ohkubo(Nihon University)

1. はじめに

薬剤ピッキング作業は処方箋に基づいて指定された薬剤を棚から取り集めるもので、近年、薬剤のバーコード化、自動システム化の導入により、完全自動化も期待できるが、実際は一部の自動化に留まり、人力依存によるところが多い。高い生産性とともな絶対的な正確性を求められるために、作業後の監査も2重とするなどしてこれを維持しているところもある。作業効率と併せて作業品質維持のためにピッキングミスを発現させないためのシステム設計を探究する必要がある。それにはピッキング作業者のピッキング中の作業行動を分析評価することによって作業方法、作業配置の適正化をも考える必要がある。本研究では薬剤ピッキング作業における薬剤師の作業測定を、特に視線計測を通して効率性とともな作業品質を維持、継続するための適性作業設計指針を探究しようとするものである。

2. 方法

2-1 通常作業における作業測定

薬剤ピッキング作業事例として病院薬剤部内の稼働分析およびピッキング作業に関する作業測定を行った。測定の内容は、単位時間あたりの作業量、作業速度といった作業パフォーマンスと、ピッキング時の外部情報収集状況を計測するために、薬剤師にアイマークレコーダー(nac社製EMR-8)を装着することによって通常作業下での視線計測を行った。アイマーク測定被験者は、経験年数1年以上を有する薬剤師3名に加えて薬剤部の学生の協力を得た。

2-2 作業中断が作業へ与える影響の実験

作業遂行上、異種作業の割り込みによる作業中断、作業種類重複の作業品質へ与える影響を実験により検討した。作業方法は被験者前面に設置した

25種類の薬剤ボックスから処方箋に基づいて指定の薬剤を指定数量パレットに取り置きをさせるものとして、異種作業の割り込みを音声による1桁の加算課題、表示図形提示による形状選択課題を課してピッキング作業の中断を行った。被験者は薬剤の配置状況ならびにピッキング作業に十分習熟した心身ともに健康な男子大学生6名を用いた。作業中の視線は、現場測定と同様に、アイマークレコーダーを被験者に装着して測定した。また実験条件としてピッキング作業量、ペースは固定したうえでサブタスクの飛び込み作業遂行は、ピッキング作業を中断して優先することを被験者に教示した。

3. 結果と考察

ピッキング作業の作業区分は出力された処方箋と薬剤パレットを手にして、指定薬剤を指定数量だけ棚から取り集め、これを処方箋単位毎に行うものと考えた。病院薬剤部内の稼働分析および作業測定結果より、薬剤ピッキング作業は、これを主業務とする担当者にとっても業務のなかの一部であって、1日を通して全業務に占めるピッキング作業の比率は最大でも38%に過ぎなかった。またピッキング作業中に作業外の依頼や問い合わせによる作業中断が頻繁に発現していることが明らかとなり、これが作業品質にも影響を及ぼしているものと推察された。これを逆の視点で考察するならば、作業中断を余儀なくされる業務の中で、いかにエラーが発現しない環境または作業システムを提案できるかを探究する必要がある。安部は調剤過誤の発現する要因として、①調剤をとりまく様々な環境要因、薬剤師の専門的な能力に関する要因、②ヒューマンエラーとに分類しているが、はじめに③ヒューマンエラーを誘発する要因を摘出する必要がある。そこで、薬剤師によるピッキング中の視線計測結果から注視対象を分

析した結果、ピッキング対象の薬品自体の注視比率が最も高く(37%)、次いで処方箋(25%)、薬品名棚ラベル(11%)であった(図1)。経験年数別に注視比率をみると、経験年数が6年の薬剤師は薬品自体への注視比率が48%と顕著に高く、薬品の棚ラベルへの注視比率が8%と低い。薬剤部学生を除けば、作業における視覚情報の多くは薬品自体から得ているところが大きいことが明らかとなった。棚ラベルへの注視比率はいずれの被験者も比較的小さく、視線を向けた場合にも、瞬時にして、かつ周辺視を用いている傾向が認められた。このことから、棚の適性配置とともにピッキングにおける取り違いの防止には、薬品形状、包装を異にした差別化も有効であることが考察できる。

次に先の測定調査結果で明らかとなった、現場作業における作業中断の影響について実験の結果より考察する。作業スピード一定下で通常ピッキング作業を課した場合をパターン1、1桁の加算作業を課した場合をパターン2、視覚提示選択判断を課した場合をパターン3、2種類のサブタスクをランダムに課した場合をパターン4として各作業条件下における作業ミス率を算出したところ、2種類以上のサブタスク割り込みによる作業中断が作業品質低下に有意に影響を及ぼすことが明らかとなった。作業中断を与えた前後の視線計測結果は、一時的に別の対象へ注意が向けられるために、視線の軌跡も分断され、ピッキング作業復帰後には、全被験者ともにピッキング対象の記載されている処方箋へ視線が向けられる(戻る)ことが明らかとなった(図2)。また、既ピッキング薬剤数量と次のピッキング対象薬剤を重複して確認している事例が2重タスクを与えた場合により顕著に認められた。通常の視線の軌跡が処方箋→(棚 or ラベル)→薬品を示すのに対して、作業中断の出現により、逆に戻るパターンが発現し、これを視線の戻りとして定義し、視線の戻り回数を作業パターンにより算出し(図3)、作業エラー数と比較すると強い相関が認められた。実験作業中のエラー回数とインシデントレポート等からの分析では調剤過誤には及ばないものの、ピッキング時の調剤ミスの内容は、数量ミスによるものが約5割を占めており、次いで調剤漏れ、薬品名の誤り、規格の相違によるものとされる。通常作業下におけるミス発現は事例としても極めて捉える

図1 薬剤ピッキングにおける視線配分

図2 作業中断前後における視線の軌跡

図3 作業パターン別にみた視線の戻り回数

ことが難しい中で視線計測における視線の戻り回数の増減が適正作業システムの有効な評価指標となることが考察できる。また、この数値を低くするような作業システムの設計が望まれる。

4. まとめ

薬剤ピッキング作業の現場作業分析を通してミスを誘発する環境要因として作業中断を摘出するとともに実験室実験よりサブタスクの割り込みによる作業中断が作業品質に与える影響を明らかにした。また、ピッキング作業中の視線計測を通して視線の戻り回数は適正作業システムの評価指標として有効であることを明らかとした。

参考文献

- 1) 安部好弘: QRコードを利用した調剤過誤防止, 人間工学第36巻特別号, 70-71, 2000
- 2) 土屋文人, 川村昇: 医薬品の類似性の客観的評価, 人間工学第38巻特別号, 422-423, 2002