

〈論文〉

## 調剤業務におけるヒューマンエラーの要因分析

伊藤 公紀<sup>1</sup> 伊藤 裕康<sup>2</sup>

### 1 はじめに

医療現場や調剤業務現場では、その作業過誤による深刻な事故の危険性と常に隣り合わせにあるといつてよいだろう。調剤エラーの全体的な発生数を抑えるためにはエラーを起こしにくい環境や作業の標準化を制定することが考えられる。そのような取り組みの例として、たとえば片寄ら<sup>[1]</sup>は、調剤エラー防止に向けたITシステムの開発を試みている。しかし、さまざまな制約条件（建物の床面積の制約や人的資源の制約など）によって、どの薬局も理想的な環境を整えることは難しく、また、作業に従事している人々は高度に訓練されているとはいえ、仮に理想的な環境を整えることができて、ヒューマンエラーからは完全に逃れることはない<sup>[2] [3] [4]</sup>。

調剤エラーを少なく押さえるためには、どのような状況で調剤エラーが生起しやすいのかについて明らかにすることが重要といえる。本研究は、約3万件の調剤数の中で生じた667件の調剤エラーデータに基づき、特に生起しやすい調剤エラーの種別を明らかにするとともに、調剤エラーが生起しやすい注意すべき時間帯があるのかについて明らかにすることを目的としている。

また、適切に標準化された調剤業務であっても、ヒトが介在する作業である以上、調剤者各人の個人的な特性が少なからず調剤エラーに影響を及ぼしている可能性は無視できない。そのため、調剤エラーによる影響を軽減させるためのひとつの探索的方向性として、

---

<sup>1</sup> 札幌大学経営学部産業情報学科

<sup>2</sup> 道都大学美術学部建築学科

調剤に関わる個別的な特性を明らかにすることが考えられる。調剤業務を行っている個人ごとの認知スタイルを調剤業務用に著者らが作成した衝動型—熟慮型認知スタイルテストによって分類し、調剤エラーとの関連もあわせて調査した。

## 2 調査方法

### 2.1 調査項目

調査は調剤エラーの有無にかかわらず調剤者と調剤開始時間を記録し、調剤エラーが生じた場合は表1の分類項目に従って記録をとった。

表1：調剤エラー分類項目

番号	分類項目	番号	分類項目
1	品目過不足	9	調剤方法の誤り
2	数量過不足（単純）	10	分包ミス
3	数量過不足（服用方法誤認）	11	分包紙に名前印字ミス
4	日数過不足	12	プレス内容違い
5	ヒート ⇄ 一包化の誤り	13	品目違い
6	規格違い	14	薬袋入れ違い
7	散剤誤調剤	15	その他
8	薬袋誤記・薬情内容不適切		

また、各調剤業務従事者に対して、第4節で述べる認知スタイルテストを実施した。

### 2.2 調査対象および調査期間

調剤エラーが発生した日時、担当者、調剤エラーの種別について、以下のように調査を行った。

調査対象：北海道 なの花薬局 5店舗 調剤業務従事者 33人

調査期間：2003年6月2日～7月31日

延べ調剤数：29,464件

調剤エラー数：667件

### 3 調剤エラーの要因分析

5店舗33人の調剤業務従事者に対して行った約2ヶ月間の調剤業務と調剤エラーの記録に基づき、分析を行った。

重点的に対策を立てるべきエラー種別を明らかにするため、調剤エラー種別に関するパレート図を図1に示す。

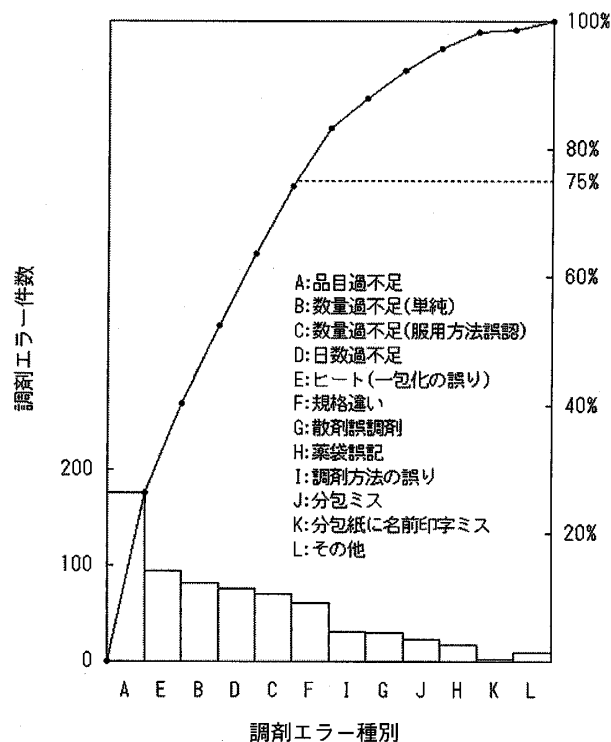


図1：調剤エラー種別のパレート図

図の横軸はエラー種別であり、表1の分類項目において分類番号12から15までについてはエラー件数が少なかったため、図1においては“L：その他”の項目にまとめている。また縦軸左側は種別の調剤エラー件数を表し、縦軸右側はその累積構成比を表している。調査した各店とも品目過不足によるエラーが目立ち、図1より全体でも26.24%を占めている。また、品目過不足、ヒート、数量過不足および日数過不足で全体の約75%を占めており、この5項目を重点的に管理する必要があることがわかる。

次に、業務時間を8時30分から18時30分まで30分毎の時間帯に分割し、それぞれの時間帯において発生した調剤数と調剤エラー数を集計した結果が表2である。なお、表2において“8：30”の時間帯とは、8時30分以上9時00分未満の時間帯を表している。

表2：調剤率および調剤エラー率の関係

時間	調剤数	調剤エラー	調剤率	調剤エラー率	調剤エラー数/調剤数
8:30	69	3	0.23%	0.45%	4.35%
9:00	1,446	42	4.91%	6.30%	2.90%
9:30	2,663	73	9.04%	10.94%	2.74%
10:00	2,844	61	9.65%	9.15%	2.14%
10:30	2,844	61	9.65%	9.15%	2.14%
11:00	2,804	53	9.52%	7.95%	1.89%
11:30	2,448	56	8.31%	8.40%	2.29%
12:00	2,113	43	7.17%	6.45%	2.04%
12:30	1,196	29	4.06%	4.35%	2.42%
13:00	791	20	2.68%	3.00%	2.53%
13:30	942	30	3.20%	4.50%	3.18%
14:00	1,401	33	4.75%	4.95%	2.36%
14:30	1,539	29	5.22%	4.35%	1.88%
15:00	1,463	30	4.97%	4.50%	2.05%
15:30	1,374	26	4.66%	3.90%	1.89%
16:00	1,132	25	3.84%	3.75%	2.21%
16:30	969	23	3.29%	3.45%	2.37%
17:00	759	19	2.58%	2.85%	2.50%
17:30	399	7	1.35%	1.05%	1.75%
18:00	268	4	0.91%	0.60%	1.49%
計	29,464	667	100%	100%	2.26%

さらに図2は表2の調剤数の時間帯別構成率（実線）と調剤エラー数の時間帯別構成率（破線）を示したものである。図2より、10時台に調剤作業のピークが見られ、その後、14時台に小さなピークが見られる。調剤作業量は始業から13時までの4時間半の間に1日の作業の約60%を占めている。調剤作業と調剤エラーの関係については、調剤率が増えたと調剤エラー率も増加し、全体的に連動して変動しているといえるが、9時前後と13時前後の調剤率が増加する時間帯においては、エラー率の増加の方が大きく、調剤率が極大値となる時間帯にはエラー率は既に減少傾向にある。

次に図3は調剤数に対する調剤エラーの時間別比率を示している。8時30分から9時00分までの調剤作業開始時（表2の“8:30”の時間帯）と13時30分から14時00分までの昼休み直後の作業時間帯（表2の“13:30”の時間帯）に突出した調剤エラーが観測されている。

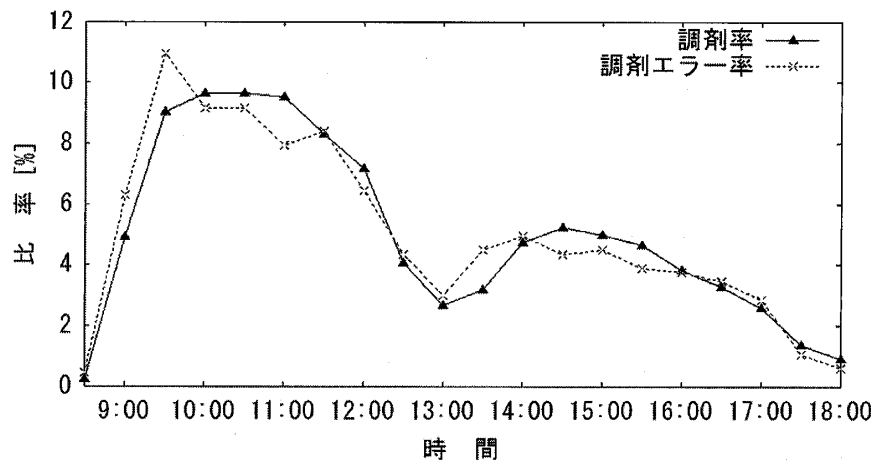


図2：調剤率および調剤エラー率の系時変化

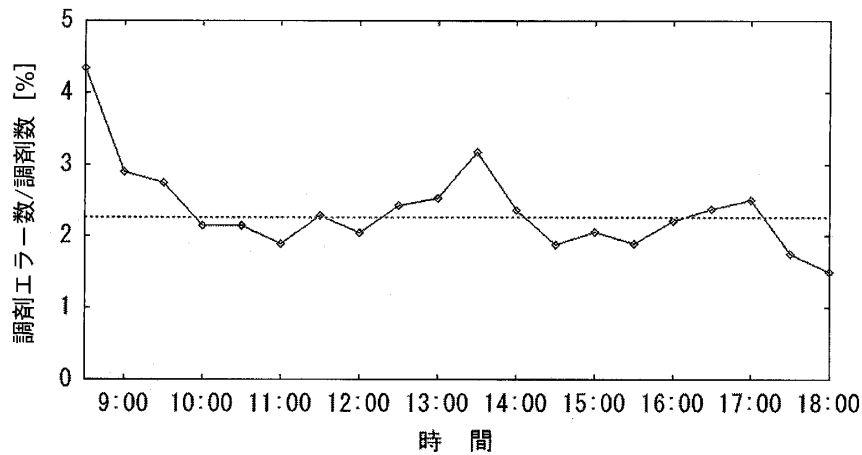


図3：調剤数に対する調剤エラーの時間別比率

図2より、これらの時間帯は調剤の絶対数が少ないことが特徴的であるといえる。すなわち、始業時や昼休み直後のように、比較的長い作業休止時間の後では、たとえ調剤数自体は少なく忙しさはそれほど無いに関わらず、エラーが発生する確率が高くなっていると推測される。本稿では、このような比較的長い作業休止時間の後の作業を初働作業と呼び、初働作業時に発生するエラーを初働エラーと呼ぶことにする。図3より調剤数に対する調剤エラー発生率が顕著に高いのは、初働作業時である。ただし本稿では始業時や昼休みの直後の調剤作業が初働作業に該当し、短時間の休憩後に発生したエラーは初働エラーに含めていない。

調剤率と調剤エラー率の関係をより明らかにするために、横軸に調剤率、縦軸に調剤エラー率を図示したものが図4である。なお、図中の数字は時間帯を表している。また、図中の右上がりの破線は調剤率と調剤エラー率の増加率が等しい場合を示している。破線の上側は一定時間内の調剤数に対するエラー数が多い場合であり、図3の平均値（破線）よ

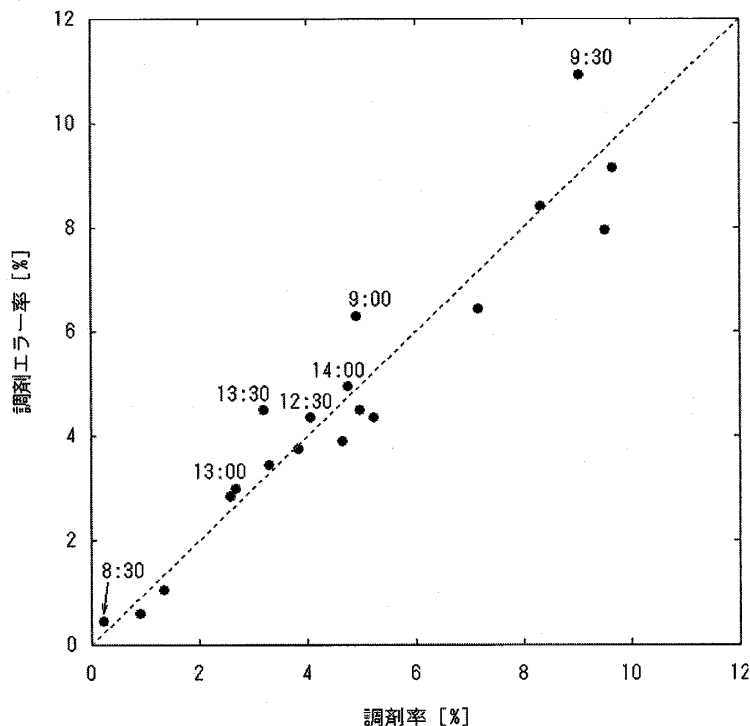


図4：調剤率および調剤ミス率の関係

りも大きい場合に相当している。このデータ点に対して  $y$  切片を 0 とする近似直線を求めると、傾きが 0.988 であり、調剤数増加とエラー増加の割合が全体的には等しいことがわかる。すなわち、調剤率と調剤エラー発生率全体をみると両者は非常に高い相関を示しており、調剤数が増加すれば、それに比例してエラー発生数も増加するという関係にある。しかし、図3ならびに図4より、エラー発生時間帯に注目すると、調剤率に対してエラー率が大きく上回っている時間帯は朝の業務開始直後、ならびに昼休み休憩直後の時間帯に集中していることが明らかである。

なお、作業開始から1時間半程度経過するとエラー発生率は次第に低くなっている。これより、調剤エラーに対して、発生時間帯に着目した対策を立てるとするならば、初働作業開始後1時間半程度までの初働エラー対策を重点的に行うべきであるといえる。

#### 4 認知スタイルテストによる分類

本研究では、調剤エラーを犯すことに関係する個人の特性を捉えるため、衝動型—熟慮型認知スタイルを判定するテストを行い、なんらかの特徴が伺えるかについて検討した。衝動型—熟慮型認知スタイルとは、課題が反応不確実な文脈をもち、しかもいくつかの反応可能性のある探索状況で生じる反応遅延の程度を示す指標として考えられたものであ

る<sup>[6]</sup>。衝動型—熟慮型認知スタイルを測定するためのテストは、同画探索検査と呼ばれる検査の一つであり、お互いによく似た選択肢の中から標準刺激と同じものを選択させるものである。

衝動型—熟慮型認知スタイルを決定するために考案された代表的な課題として Kagan ら<sup>[5]</sup>によって報告された MFFT (Matching Familiar Figures Test) が知られている。図5は MFFT の例である。刺激となる絵とそれと同じ絵を含む6つの絵の中からできるだけ早く選択する形式で行われる。このとき選択を行うのに要する時間(反応潜時)とその選択の正否によって個人差を測定する。

一般的に、衝動型と熟慮型は反応潜時と誤反応数の中央値の95%の信頼限界を基準に、反応潜時がその中央値の信頼限界よりも短く、誤反応数がその中央値の信頼限界よりも多い者を衝動型、反応潜時がその中央値の信頼限界よりも長く、誤反応数がその中央値の信頼限界よりも少ない者を熟慮型とする。

調剤作業は、名称・色・形などの類似した多くの薬剤の中から、時間的な余裕があまり無い状況下で正確に選択し、正しい操作・処理を行う課題といえる。このことは衝動型—熟慮型認知スタイルの課題と共通点も多く、調剤作業の適性を計る参考となる可能性が期待できる。そこで、筆者らは2002年に調剤エラーと衝動型—熟慮型認知スタイルとの関係を MFFT を用いて探った<sup>[7]</sup>。しかし、調剤エラー率と認知スタイルテストの誤答率の相関は高いものとはいえず、調剤業務に適した認知スタイルテストの必要性を感じ、薬剤識別作業に関わる要因として、形・色・記号という3つの観点に注目し、調剤業務従事者のための認知スタイルテストの試作を行った<sup>[8]</sup>。図6はその課題の例である。

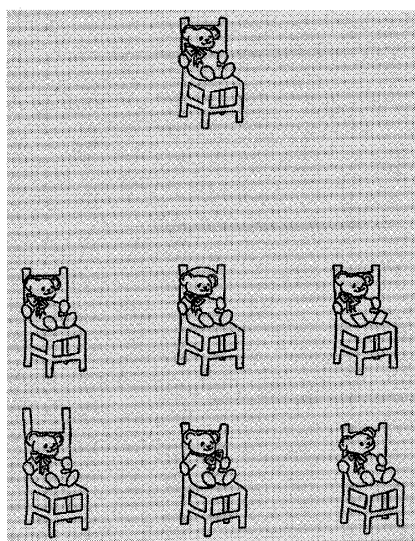


図5：MFFTの課題例

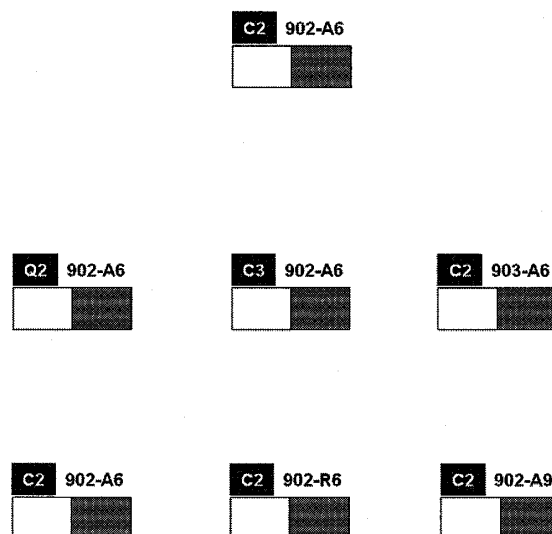


図6：調剤業務従事者用認知スタイルテストの試作例

図7は、試作認知スタイルテストによって分類された衝動型、熟慮型および中間型の3つの群ごとに調剤エラー率を箱ひげ図で表現したものである。衝動型は調剤エラー率のばらつきが最も大きいとその中央値は3つの群の中で最小である。一方、熟慮型はばらつきが小さいとその中央値は最大である。3つの群の中央値はほぼ直線的に並んでおり、調剤エラー率と試作認知スタイルテストの誤答率との間には一定の関連があるように示唆される。

図8は被験者全体から中間型を除き、衝動型と熟慮型のみの調剤エラー率と試作認知スタイルテストの誤答率の関係を散布図として表したものである。図中の黒丸は衝動型、黒三角は熟慮型にそれぞれ分類された被験者を表す。また、各点の下の数字は調剤件数である。衝動型の調剤者の調剤件数を見てみると、調剤エラー率が小さい者は調剤件数が多く、逆に調剤エラー率が高い者は調剤件数が少ない。このことから、衝動型に分類される被験者は、直面した課題に慣れていない場合はミスを犯す傾向が高いが、習熟すると効率的にかつ正確に課題をこなす特徴が伺える。

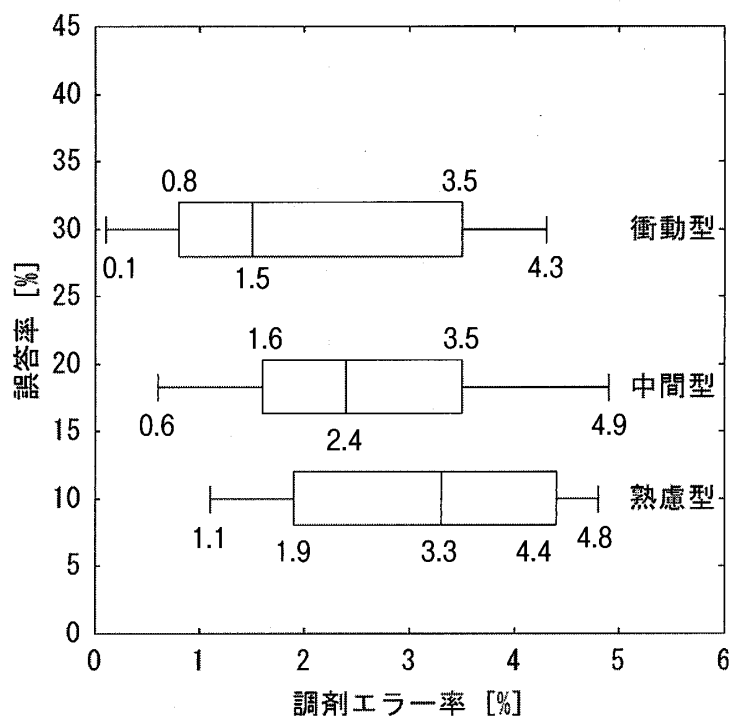


図7：認知スタイル誤答率と調剤エラー率の関係



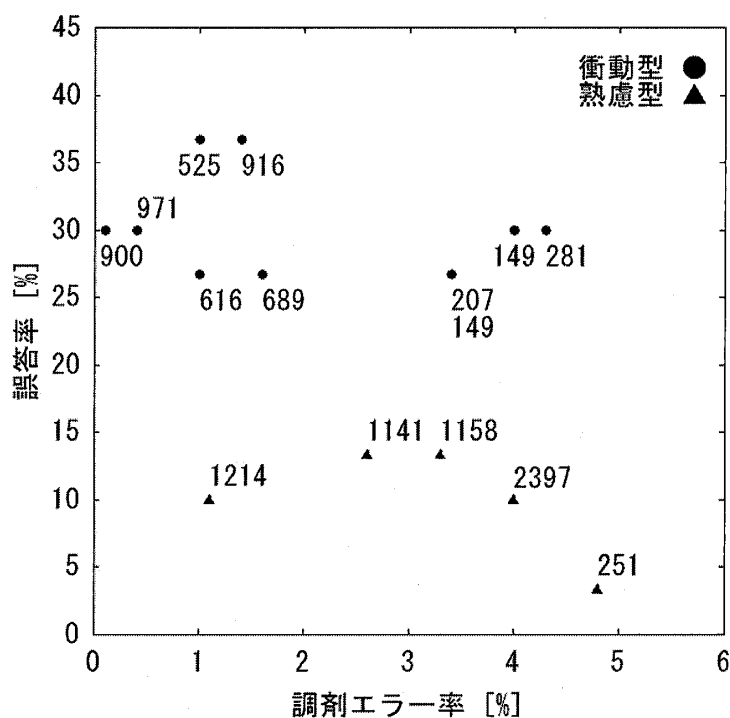


図8：認知スタイル型からみた調剤件数と調剤エラーの関係  
(注：中央のデータは重なっている)

## 5 おわりに

比較的多く発生しているエラー項目について調剤業務者（検査担当者を含む）が認識すると同時に、作業工程内の検査をしやすい環境づくりの工夫が必要である。また、調剤数の増加に伴い、調剤エラーは増加の傾向にはあるが、単位調剤数あたりの調剤エラーは、初働時に多いことが明らかとなった。すなわち、朝の仕事始めや昼休み直後の調剤数の絶対量は少ないが、これらの時間帯には比較的調剤エラーの確率が高くなっており、注意が必要である。

さらに、試作認知スタイルテストによって衝動型に分類される調剤業務従事者は、継続的に調剤作業を続けるような作業シフトをとることで、調剤エラーが軽減される可能性が示唆された。

本稿では、初働エラーとして業務開始時と昼休み直後に注目したが、作業従事者は勤務時間帯に休みを取りながら行うこともあり、忙しい時間帯には作業シフトに予定されていない者が補助として入ることもある。最後に作業してから比較的長い間隔が空いたことによって生じた初働エラーについても、今後分析を進めていきたい。

## 参考文献

- [1] 片寄勝邦, et al. : “調剤ミス防止 IT システムを核とした医療事故防止システム”, 医療情報学 22 (Suppl.), pp. 758-759, 2002.
- [2] 黒田 勲: “人間工学から見たヒューマン・エラー発生のメカニズム”, 日本品質管理学会誌「品質」, pp. 6-9, Vol. 24, No. 1, 1994.
- [3] 中條武司, Timothy G. Clapp, A. Blanton Godfrey : “医療におけるエラープルーフ化”, 品質, Vol. 35, No. 3, pp. 74-81, 2005.
- [4] 中條武司: “ものづくり・サービス提供におけるヒューマンエラーの防止”, 標準化と品質管理, Vol. 58, No. 9, pp. 56-60, 2005.
- [5] J. Kagan, B. L. Rosman, D. Day, J. I. Albert & W. Phillips : “Information processing in the child : Significance of analytic and reflective attitudes”, Psychological Monographs, 78 (1, Whole No. 578), 1964.
- [6] 山崎 晃: “衝動型—熟慮型認知スタイルの走査方略に関する研究”, 北大路書房, 1994.
- [7] 野崎大樹, 浅川陽子, 山口紫野, 中屋美穂, 石井順子, 阿部舞子, 宮川征久, 大塚昌哉, 大谷久美子, 佐藤千恵, 浅利有加, 常見邦順, 伊藤公紀, 伊藤裕康: “なの花薬局における調剤過誤防止への取り組み—認知スタイルを考慮した調剤エラー発生要因の分析—”, 第 35 回日本薬剤師会学術大会, p. 103, 2002.
- [8] 野崎大樹, 浅川陽子, 石井順子, 常見邦順, 伊藤公紀, 伊藤裕康: “調剤過誤防止に向けた調剤業務従事者のための熟慮型—衝動型認知スタイルテストの試作”, 第 36 回日本薬剤師会学術大会, p. 220, 2003.