短期大学の教務窓口におけるヒューマンエラー報告システムの構築

加藤 淳（加藤淳税理士事務所）

Ⅰ．はじめに

従来、ヒューマンエラーに関する研究は、送電所、航空管制システム、原子力発電所など、高度な安全を要求される産業システムを中心としたアプローチが主であり、その対象とする範囲は産業界、航空業界（管制室業務）であった。

Reason[2003] は、ヒューマンエラーを「望ましい目標を達成するために計画された行為の失敗である。ただし、何らかの予見不可能なあるいは偶然による干渉なしに発生するものである」と定義するが、本稿では、河野 [2004] の定義を引用して、ヒューマンエラーを「人間が持っている諸特性と、人間を取り囲む広義の環境が相互に作用し、結果として誘発されたものである」とする [1]。

加藤 [2009] では、これまでヒューマンエラーに関する研究で焦点の当てられなかった、短期大学の教務窓口におけるヒューマンエラーに着目し、その分析モデルである St-mSELL モデルを提示した [2]。

それは、産業界、航空業界（管制室業務）を対象としたヒューマンエラーに関する研究については、後述の SHEL モデル（Hawkins）、m-SHEL モデル（河野）などが、ヒューマンエラー分析モデルとして用いられているが、これらの分析モデルを短期大学の教務窓口におけるヒューマンエラー分析モデルとして適合させるために、新たな分析モデルの提示が必要であると考えたためである。

ところで、ヒューマンエラーに関する研究では、ヒューマンエラー分析モデルによるエラー誘発要因の抽出と並んで、ヒューマンエラー自体の発生を予防することも重要である。また、加藤 [2009] でも指摘しているように、ヒューマンエラーの予防を「組織全体の問題」として取り組むためには、組織内の管理者（職）だけがエラー誘発要因を把握しているシステムであってはならない。

そこで、本稿では、ヒューマンエラーを組織全体の問題として取り組むために、インシデント [3] を含むヒューマンエラーの報告をできるシステムを構築することを目的とする [4]。

なお、本稿では、システムの構築にあたり、小松原 [2008] によるインシデントレポートのフォーマットを参考にして、短期大学の教務窓口におけるヒューマンエラーの報告に適したインシデントレポートのフォーマットを作成、提案する。

ここで、小松原 [2008] によるインシデントレポートのフォーマットを参考にするのは、このフォーマットが、ヒューマンエラー分析モデルの一つである m-SHEL モデルと関連性を持つ内容で構成されており、St-mSELL モデルと関連性を持つ内容で構成されるインシデ

ントレポートのフォーマットの作成に適していると考えるためである。

Ⅱ．St-mSELL モデル

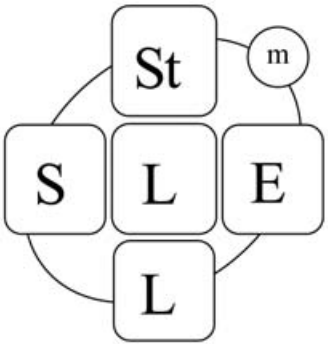
ヒューマンエラー分析モデルの代表的な先行研究としては、SHEL モデル（Hawkins）、m-SHEL モデル（河野）などがある[5]。

St-mSELL モデルは、これらの先行研究をレビューしながら、短期大学の教務窓口におけるヒューマンエラー分析モデルとして、新たに提示したものである。

St-mSELL モデルでは、まず、構成要素の一つとして、Student（学生）の St を置いている。また、短期大学の教務窓口では、従来ヒューマンエラーの研究対象となってきた産業システムなどで使用されるような複雑かつ高度な機器を操作することは稀であるため、先行研究である SHEL モデル、m-SHEL モデルにみられた Hardware（H：ハードウエア）を構成要素から除いた。

Software（S：ソフトウエア）は、加藤 [2009] が指摘したように、短期大学の教務窓口におけるヒューマンエラー発生時のエラー誘発要因の一つである「役に立たない手順書」に対応する構成要素となるとともに、Environment（E：環境）もエラー誘発要因の一つである「時間圧（タイムプレッシャー）」に対応する構成要素となる。

短期大学の教務窓口におけるヒューマンエラー発生時のもう一つのエラー誘発要因である「不十分なコミュニケーション」については、対応する構成要素として、真ん中の Liveware（L：本人）、下の Liveware（L：同僚等、周囲の人）を置いている。



St：Student（学生）
m：management（管理）
S：Software（ソフトウエア）
E：Environment（環境）
真ん中の L：Liveware（本人）
下の L：Liveware（同僚等、周囲の人）

なお、St-mSELL モデルでは、これまでのヒューマンエラー分析モデルと同様に、構成要素として真ん中に置かれている Liveware（L：本人）とそれを取り囲む各構成要素の間で、ヒューマンエラーが発生すると考える。

ここで、各構成要素とエラー誘発要因の内容を簡潔に例示すると、図表 1 のようになる。

図表 1　St-mSELL モデルの各構成要素とエラー誘発要因

構成要素	エラー誘発要因
St：Student（学生）	用件、個性・意識、価値観
m：management（管理）	組織・管理・体制、職場の雰囲気他）
S：Software（ソフトウエア）	マニュアル、規則
E：Environment（環境）	業務環境（時間管理）、業務特性（緊急業務等）
L：Liveware（真ん中の L：本人）	身体的状況、心理的・精神的状況、能力（技能・知識）
L：Liveware（下の L：同僚等、周囲の人）	コミュニケーション、リーダーシップ、チームワーク

出所：筆者作成

また、実際の業務における各構成要素の関係とその内容をまとめると、図表２のようになる。

図表２　St-mSELL モデルの各構成要素の関係とその内容

構成要素の関係	内容
L-L（教務窓口の担当者と同僚等、周囲の人の関係）	複数の人間がいると人間関係ができる。それが、エラーを予防したり、誘発する要因に成り得る。
L-S（教務窓口の担当者とマニュアルや規則の関係）	教務窓口では、担当者個々の経験に依存する部分が多く、マニュアルや規則の整備が必要となる。
L-E（教務窓口の担当者と業務環境の関係）	当該モデルにおける業務環境の特性は、学生が授業時間割等のタイムスケジュールに従って行動するため、時間帯により業務が煩雑になるなど、エラーを誘発しやすいことである。
L-St（教務窓口の担当者と学生の関係）	教務窓口の担当者と学生の間には人間関係があり、さらに、第三者（大学教員等）の介在を必要とする用件であれば、エラーが誘発されやすくなる。
L-m（すべての要素へ影響する要素）	人間の介在に大いに依存している短期大学の組織においては、管理が重要な要素となる。

出所：筆者作成

Ⅲ．エラー誘発要因の選択

本稿では、前章で提示した St-mSELL モデルの各構成要素の間で発生し得るヒューマンエラーについて、それぞれにエラー誘発要因を当てはめることが有効であると考える。

Reason[2003] においては、ヒューマンエラーを引き起こすエラー誘発要因について、チームの信念、時間圧（タイムプレッシャー）、潜在的リスクへの気づき、役に立たない手順書、スペアの入手しやすさ、「キャンドゥ」態度、年齢構成、ドキュメンテーション（文書化）、技術的支援、不適切な道具、不十分な装備、眠気、サーカディアン・リズムの下点（疲労）、不十分なコミュニケーション、当直交代時の引継ぎ、未経験、タスク頻度、設計の不完全さ、整理・整頓、を挙げているが、これらのエラー誘発要因は、送電所、航空管制システム、原子力発電所などでの作業時におけるヒューマンエラーを想定しているため、短期大学の教務窓口におけるヒューマンエラーのエラー誘発要因としては不適当なものがある。

そこで、本稿ではこれらのうち、加藤 [2009] で取り上げたヒューマンエラー事例を考慮しながら、短期大学の教務窓口におけるエラー誘発要因として、つぎのものを選択する（図表 3）。

図表３　短期大学の教務窓口におけるエラー誘発要因

エラー誘発要因	内容
時間圧（タイムプレッシャー）	窓口業務の処理時間が足りずに焦ること。
役に立たない手順書	手順書に誤った情報が記載されていたり、当該状況に合わなかったり、教務窓口の担当者に手順書の存在を知られていなかったり、読んでも理解できなかったり、あるいは、単に業務全体をカバーしていないこと。
「キャンドゥ」態度	「自分ならできる」という、過去の成功体験に基づく過信。
年齢構成	若手と経験豊かな年配者が、バランス良く配置されていること。
ドキュメンテーション（文書化）	単にタスクの遂行に必要な指示を伝えるだけではなく、タスクの完了やシステム障害の範囲の記録など、コミュニケーション面での重要な役割を果たしていること。
不適切な道具	道具が不具合（故障など）により欠如すること。
不十分な装備	適切な設備や道具類が手に入らないこと。
眠気	睡眠時間の不足。
サーカディアン・リズムの下点（疲労）	注意力等が最も低下する時間帯。

不十分なコミュニケーション	教務窓口の担当者が、仕事上で口に出さないまま何かを決めてかかったり、状況を確認するための第三者とのコミュニケーションが上手くいかないこと。
未経験	正しく実施できるかどうか確信がない状態で、試行錯誤の業務に取り組むこと。
タスク頻度	普段とは違うタスクやルーティン的なタスクに取り組むこと。

出所：筆者作成

Ⅳ．新たなインシデントレポートの作成、提案

本稿では、ヒューマンエラーの予防にあたって、ヒューマンエラーを組織全体の問題として取り組むために、インシデントを含むヒューマンエラーの報告をできるシステムの構築が必要であると考える。

ここで、インシデントを含むヒューマンエラーの報告を実施する意義を明示しておくと、教務窓口の担当者においては、ヒューマンエラーへの関心を高め、ヒューマンエラーの情報を担当者同士がお互いに共有できるようにすること、が挙げられる。

また、組織内の管理者（職）においては、インシデントを含むヒューマンエラーの報告を集計することにより、教務窓口の業務上の弱点を把握し、ヒューマンエラーの予防のための改善点を得ること、が挙げられる。

なお、小松原 [2008] によるインシデントレポートのフォーマットについては、図表 4 のとおりである。

図表 4 によれば、記入者は、インシデントの内容、発生日時・場所・内容、対象者とともに、インシデント発生の理由について当てはまる理由事項に◎印又は○印を付けるようになっている。

また、上部には、L（本人）、S（ソフトウエア）、H（ハードウエア）、E（環境）、L（同僚、周囲の人）、m（管理）が設定されているが、これらは m-SHEL モデルの各構成要素を示しており、当てはまる理由事項に◎印又は○印を付けることで、そのインシデントが、m-SHEL モデルのどの構成要素に該当するかが分かる仕組みになっている。

このように、当該インシデントレポートは、インシデント発生の理由事項が、m-SHEL モデルと関連性を持つ内容で構成されているため、この報告を基にして、m-SHEL モデルによるエラー誘発要因の抽出が可能となる利点を有している。

そこで、本稿では、St-mSELL モデルと関連性を持つ内容で構成される、新たなインシデントレポートのフォーマットとして、図表 5 を作成、提案する [6]。

図表 5 においては、まず、上枠の 2 段目における『そのインシデントは、「いつ」「どのように」に起きましたか？』について、図表 4 にあった「どこで」は、インシデント発生の場所が教務窓口にほぼ限定されるため、この文言を除いた。

また、上枠 3 段目の「そのインシデントを起こした人は、次のどの方ですか？」について、対象者の表現を、例えば、図表 4 にあった「ベテラン」から「上司」などのように変更するとともに、記入者自身を表す対象者として、「自分」を新たに追加した。

さらに、中枠については、並び順を、図表 4 の L（本人）、S（ソフトウエア）、H（ハードウエア）、E（環境）、L（同僚、周囲の人）、m（管理）から、St-mSELL モデルの配列順に

合わせて、St（学生）、m（管理）、S（ソフトウエア）、E（環境）、L（同僚等、周囲の人）、L（本人）に変更するとともに、インシデント発生の理由事項についても、教務窓口のヒューマンエラー事例を考慮しながら、実際の窓口業務の現状に即した、回答の得易い内容に変更した。

なお、本稿では、図表５に示したインシデントレポートのフォーマットのほかに、「エラー誘発要因対応表」（図表６）も併せて作成、提案する[7]。

図表６においては、第３章で選択したエラー誘発要因が、図表５の中枠の理由事項にそれぞれ当てはめることのできるように設定されており、具体的には、図表５の中枠の各理由事項に付けた◎印又は○印を図表６の同じ箇所に対応させることにより、◎印の付いた理由事項については、主なエラー誘発要因、○印の付いた理由事項については、副次的なエラー誘発要因として、ヒューマンエラーに関する知識の無い者でも、エラー誘発要因を抽出する際の目安を獲得できるようになっている。

本稿で、図表６を作成、提案する理由は、河野 [2004] が、ヒューマンエラー分析モデルによるエラー誘発要因の抽出について、ヒューマンエラー分析モデルのどの構成要素の間に、どのエラー誘発要因を当てはめればよいのか、ということに多くの時間を費やしている実際例が多い、と指摘している点を考慮したためであり、図表５と図表６を連動化させることにより、ヒューマンエラーに関する知識の無い者でも、エラー誘発要因を抽出する際の目安を獲得できるように工夫がされている。

ただし、ここで問題となるのは、図表５の中枠に示した各理由事項の内容について、これらのみでは対応できないインシデントの発生も想定されることである。

そのため、図表５には、St（学生）-5、m（管理）-5、S（ソフトウエア）-5、E（環境）-5、L（同僚等、周囲の人）-5、L（本人）-5 を中枠の下部に設定し、該当する理由事項が無い場合には、ここに直接記入ができるようになっている。また、記入者がそれでもインシデントに関する説明が不足すると考える場合には、下枠の「補足説明があればお書きください（裏面使用可）」の項目を図表４よりも広めに設けることで、対策を講じている。

最後に、当該ヒューマンエラーのエラー誘発要因の抽出について、図表６は、あくまでも簡易性の高いシンプルな構造となっており、より精度の高いエラー誘発要因の抽出を必要とする場合には、下枠の「補足説明があればお書きください（裏面使用可）」の項目への記入内容も加味しながら、ヒューマンエラーの研究者などの専門家の意見を交えてのエラー誘発要因の抽出が必要となることを付記しておく。

Ⅴ．おわりに

以上、インシデントを含むヒューマンエラーの報告をできるシステムの構築については、これらの報告を短期大学の教務窓口における実際の業務にフィードバックさせて、ヒューマンエラーの予防に繋げることが重要である。

本稿では、今回のシステムを構築したことにより、短期大学の教務窓口におけるヒューマンエラーの予防に関する研究の今後の進展に寄与できたのではないかと考える。

図表４　インシデントレポート

インシデントレポート　　〇〇株式会社品質・安全管理部

インシデントの内容（どのようなトラブルですか？）
そのインシデントは、「いつ」「どこで」「どのように」起きましたか？　わかる範囲で記入してください。 推定でも構いません。 いつ：　　月　　日（　）時　　分頃 どこで: どのように:
そのインシデントを起こした人は、次のどの方ですか？　該当項目すべてに〇をお付けください。 ・ベテラン　・応援者　・新人　・年輩者　・中年　・若年　・男性　・女性　・その他（　　）

- そのインシデントの起こった理由として考えられることをチェックしてください
- 直接的な理由として考えられることに◎、間接的な理由として考えられることに〇をつけて下さい
  （思い当たることにいくつでも◎、〇をつけて構いません）
- そのほか思い当たることがあれば余白欄にいくつでもご記入ください

L（本人）	S（ソフトウエア）	H（ハードウエア）	E（環境）	L（同僚、周囲の人）	m（管理）
疲れていた	手順書に不備があった	工具、治具が使いにくかった	暑かった・寒かった	指示が不明確だった	人が足りなかった
慌てていた	手順書に不明瞭なことがあった	間違った工具、治具を使用した	暗かった・明るすぎた	指示が聞き取れなかった	めったに行わない作業だった
気がかりなことがあった・上の空だった	違う手順書を参照した	工具、治具を正しく使わなかった	うるさかった	息が合わなかった	作業指示や作業注意がなかった
知らなかった	手順書が読みにくかった	工具、治具の整備が悪かった	臭かった	引継ぎがなされなかった	作業指示や作業注意が不適切だった
スキルがなかった	作業方法を教えられていなかった	工具、治具が使用中に壊れた、故障した	時間がなかった・時間に追われていた	引継ぎが不十分・不適切だった	作業中断があった
不慣れだった	間違った作業方法を教えられていた		作業姿勢が悪かった		
うっかりぼんやりした	作業要領に不適切・曖昧なことがあった				
力負けした	わかりにくい作業方法だった				
面倒だった					
自分ならできると思った					

補足説明があればお書きください（裏面使用可）

ご協力たいへんありがとうございました

出所：小松原 [2008]『ヒューマンエラー』、p.119.

図表５　インシデントレポート

（記入者用）

インシデントレポート　　○○短期大学・教務部

インシデントの内容（どのようなトラブルですか？）
そのインシデントは、「いつ」「どのように」起きましたか？　わかる範囲で記入してください。 推定でも構いません。 いつ ：　　月　　日（ ） 時　　分頃 どのように:
そのインシデントを起こした人は、次のどの方ですか？　該当項目すべてに○をお付けください。 ・上司　・自分　・同僚　・部下　・年輩者　・中年　・若年　・男性　・女性　・その他（　　）

- そのインシデントの起こった理由として考えられることをチェックしてください
- 直接的な理由として考えられることに◎、間接的な理由として考えられることに○をつけて下さい
  （思い当たることにいくつでも◎、○をつけて構いません）
- そのほか思い当たることがあれば余白欄にいくつでもご記入ください

	St（学生）	m（管理）	S（ソフトウエア）	E（環境）	L（同僚等、周囲の人）	L（本人）
1	学生への周知・指導が不十分だった。	人手が足りなかった。	マニュアルを作っていなかった。	時間が足りなかった。	職員間の連絡が不十分だった。	疲れていた。
2	学生が学則（規則）を理解していなかった。学則（規則）を読んでいなかった。	人手は足りているが、スキルのある職員がいなかった。	マニュアルの順守が徹底されていなかった。	慌てていた。	教員との連絡が不十分だった。	うっかりしていた。ぼんやりしていた。
3	学生が急いでいた。	指示が不適切だった。	マニュアルに不備があった。	設備がなかった。	他の教職員にサポートを頼まなかった。	スキルがなかった。不慣れだった。
4	学生の説明が不明瞭だった。	変更事項が周知されていなかった。	作業の手順が分からなかった。	設備が故障していた。	引継ぎが不十分だった	「多分大丈夫だろう」と思った。
5						

補足説明があればお書きください（裏面使用可）

ご協力たいへんありがとうございました

出所：筆者作成

図表６　エラー誘発要因対応表

	St（学生）	m（管理）	S（ソフトウエア）	E（環境）	L（同僚等、周囲の人）	L（本人）
1	不十分なコミュニケーション	年齢構成	ドキュメンテーション（文書化）	時間圧（タイムプレッシャー）	不十分なコミュニケーション	サーカディアン・リズムの下点（疲労）
2	役に立たない手順書	年齢構成、未経験、タスク頻度	役に立たない手順書	時間圧（タイムプレッシャー）	不十分なコミュニケーション	眠気、サーカディアン・リズムの下点（疲労）
3	時間圧（タイムプレッシャー）	不十分なコミュニケーション	役に立たない手順書	不十分な装備	不十分なコミュニケーション	未経験、タスク頻度
4	不十分なコミュニケーション	不十分なコミュニケーション	未経験、タスク頻度	不適切な道具	不十分なコミュニケーション	「キャンドゥ」態度
5						

出所：筆者作成

（注）

1　本稿では、河野龍太郎氏が提案した、医療システムにおけるヒューマンエラー分析モデルである P-mSHELL モデルを参考にして構築した St-mSELL モデルを中心的概念としながら論考を進めるため、当該定義を引用する。

2　短期大学の教務窓口は、全国に約 370 ある短期大学に共通して存する業務でありながら、これまでヒューマンエラーの研究対象として焦点を当てられることがなかった。加藤 [2009] では、St-mSELL モデルを提示して、教育システムにおいてもヒューマンエラー分析モデルを適合し得ることを確認している。

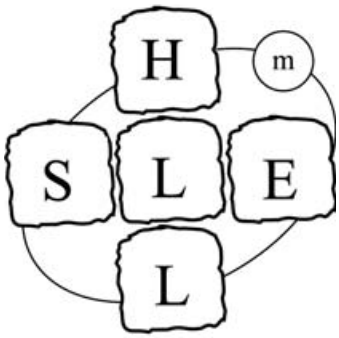
3　小松原 [2008] によれば、インシデントとは、事故にはならなかった、ヒヤリハットなどのことを指す、という。

4　ヒューマンエラーの予防にあたっては、現場からのインシデントレポートによるインシデントを含むヒューマンエラーの報告を起点として、ヒューマンエラー分析モデルによるエラー誘発要因の抽出を行う、Medical SAFER がある。Medical SAFER とは、医療現場で発生したヒューマンエラーを効果的に分析するために、SAFER（Systematic Approach For Error Reduction）の考え方を基にして、河野 [2004] が医療用に分析作業の手法を改良したものである。具体的な手順としては、医療現場で集められたインシデントレポートによるインシデントを含むヒューマンエラーの報告を起点として、当該ヒューマンエラーを時系列的に追跡し、そのエラーを誘発した要因をヒューマンエラー分析モデルにより抽出することで、ヒューマンエラーの構造や発生のメカニズム、エラー対策の考え方を示すことが可能となる。なお、本稿における考え方は、Medical SAFER による分析作業の手法に依拠している。

5　SHEL モデルは、Hawkins[1987] が、航空機事故のヒューマンエラー分析作業のツールとして考案したものである。Hawkins[1987] は、まず、真ん中に当事者を表す Liveware（真ん中の L：本人）を描き、その下にもう一つの L、すなわち同僚や周囲の人を表す Liveware（下の L：同僚、周囲の人）を描いた。Hawkins[1987] は、この Liveware（真ん中の L:本人）がすべての中心要素であり、その他の構成要素は、Liveware（真ん中の L：本人）に適合、調和させられなければならない、という。また、周辺は凸凹したタイルで表現されているが、この凸凹は、人間の諸特性（知識の量や質、生理的限界、認知的特性など）を表している。そして、この Liveware（真ん中の L：本人）を Hardware（H：ハードウエア）や Software（S：ソフトウエア）、Enviroment（E:環境）、もう一つの Liveware（下の L：同僚、周囲の人）で取り囲む図を使って、各構成要素の関係を説明した。Hawkins[1987] によれば、真ん中に描かれる Liveware（真ん中の L：本人）の凸凹とそれを取り囲む各構成要素の凸凹が、何らかの原因でうまく合致せず、隙間が空いたところにヒューマンエラーが発生する、という。

S：Software（ソフトウエア）
H：Hardware（ハードウエア）
E：Environment（環境）
真ん中の L：Liveware（本人）
下の L：Liveware（同僚、周囲の人）

一方、m-SHEL モデルは、河野 [2004] が、上記の SHEL モデルに management（m：管理）の要素を追加したものである。SHEL モデルでは、management（m：管理）の要素がそれぞれ Software（S：ソフトウエア）又は Environment（E：環境）に入っていたが、m-SHEL モデルでは、management（m：管理）はすべての基盤であり、どこかの要素に含ませるのではなく、外側に出して重要性を強調した方がよい、という河野 [2004] の考えが反映されている。また、河野 [2004] は、当該モデルのポイントについて、① Liveware（真ん中の L：本人）を中心に置いていること、② SHEL モデルと同様に、それぞれの構成要素を表すタイルの周辺が凸凹で表現されていること、を挙げている。



m：management（管理）
S：Software（ソフトウエア）
H：Hardware（ハードウエア）
E：Environment（環境）
真ん中の L：Liveware（本人）
下の L：Liveware（同僚、周囲の人）

6　図表 5 の作成にあたっては、私立 A 短期大学の教務窓口におけるヒューマンエラーの事例研究を参考にしている（加藤 [2011]）。

7　図表 6 の作成にあたっては、図表 5 と同じく、私立 A 短期大学の教務窓口におけるヒューマンエラーの事例研究を参考にしている（加藤 [2011]）。

【参考文献】

H.F.Hawkins[1987]Human Factors in Flight Gower Technical Press Ltd（石川好美訳 [1992]『『ヒューマンファクター』成山堂書店）

James Reason and Alan Hobbs[2003]Managing Maintenances Error, Ashgate Publishing Limited（高野研一訳 [2005]『保守事故』日科技連）

加藤淳 [2009]「大学の受付窓口におけるヒューマンエラー－St-mSELL モデルの構築－」『経営実務研究』第 4 巻、日本経営実務研究学会、pp.17-32

加藤淳 [2011]「短期大学の教務窓口におけるヒューマンエラーの分析モデルの妥当性に関する研究：私立 A 短期大学へのヒアリングを通して」『ヒューマンファクターズ』Vol.16 No.1、日本プラント・ヒューマンファクター学会、pp.23-36

河野龍太郎 [2004]『医療におけるヒューマンエラー』医学書院

小松原明哲 [2008]『ヒューマンエラー』丸善株式会社