

電話受付業務における情報セキュリティ事故低減のための 自己評価システムの開発と改良^{*1}

Development and improvement of the self-assessment system for reduction
of information security accidents in call center operation

松井 裕子 (Yuko Matsui) ^{*2}

要約 電話受付業務では、ヒューマンエラーに起因する情報セキュリティ事故の防止が課題となっている。本稿では、電話受付業務担当者が、自らの業務環境や性格特性などに含まれる情報セキュリティ事故につながる要因を認識するために利用することを意図して開発した自己評価システムの開発と改良の過程と実際の利用者による試行評価の結果を報告する。本システムには、過去に実際に発生した情報セキュリティ事故報告書から特定された8タイプの事故とその要因（業務に関連する要因および性格特性）について質問紙調査を実施し、そのデータから数量化Ⅱ類を用いて得られた判別式を実装した。その判別式によって、システム利用者の特性が、事故経験者と未経験者のどちらの特性に近いかを出力した。また、フィードバック内容の改良によって、システムの有用性に対する使用者の評価が向上した。

キーワード 情報セキュリティ ヒューマンエラー 自己評価システム

Abstract It is important for call center operators to decrease leakages of personal information caused by human errors (information security accidents). In order that the operators know about their risks of information security accidents, the self-assessment system was developed and tested with operators. The prediction expressions to discriminate for risk of eight types of information security accidents, which were derived from questionnaire including factors for the actual previous accidents and personality traits, were implemented in the system. In addition, enhancement of feedback contents improved users' evaluation of the usefulness of the system.

Keywords information security, human errors, self-assessment system

1 はじめに

個人情報漏えいの原因はヒューマンエラーがほとんどであるとされ（情報サービス産業協会，2011），社内ルールの厳格化，ハードウェアのエラープルーフ化や教育・啓発などの対策が採られている。一方，ヒューマンエラーの起こしやすさには個人差があることが指摘されており（広瀬，2007），性格特性や認知特性との関係が検討されてきた（山田，1999；広瀬，2007；篠原他，2007など）。多くは日常生活におけるヒューマンエラーを対象としているが，中央労働災害防止協会（1991）は，業務上のトラブル経験もまた性格特性のいくつかとの間に関連がある

可能性を示している。また個々の業務特性や業務環境もヒューマンエラーの発生率に影響すると考えられる。

電話受付業務においてもヒューマンエラーによる情報漏えいの防止が課題となっている。事前のトレーニングやマニュアルの整備等も行われ，その発生率は相当に低く抑えられているが，顧客とオペレータが直接に対話するという業務特性のために，ハードウェアや教育，業務環境等の改善による対策には限界があり，最終的にはオペレータ自身に頼らざるを得ない面がある。そこで本研究では，オペレータ個人が，自らの置かれている業務環境や性格特性の中にも過去に発生した情報セキュリティ事故の要

*1 本研究の結果の一部は，コンピュータセキュリティシンポジウム2013において発表された。

*2 (株)原子力安全システム研究所 社会システム研究所

因が潜んでいることを認識するための支援となる自己評価システムを開発することとした。

そのために、数量化Ⅱ類を用いて情報セキュリティ事故の経験者と非経験者の特徴で構成される判別式を抽出し、システムに実装する予測式として用いることとした。数量化Ⅱ類は、カテゴリデータに対する判別分析で、例えば、ある商品の所有者と非所有者の特徴（家族構成・年収・性別などのカテゴリデータ）を明らかにし、ある特徴をもつ新たな顧客がどちらの群に属するかを判定するような場合に用いられる分析手法である。この方法によって、自己評価を行うオペレータは、自らの性格や業務の特徴が、あるタイプの情報セキュリティ事故の経験者と非経験者のどちらに似ているかを知ることができる。

開発は、①過去の事故報告書からの事故要因の抽出、②抽出された事故要因と性格検査等からなる質問紙調査の実施と調査結果からの判別式の抽出、③判別式を実装した自己評価システムの試行・評価、④フィードバック内容の改良、⑤再試行・評価の過程を経て行われた。本稿では、このうち②～⑤について報告する。

2 質問紙調査と判別式の抽出

電話受付業務における情報セキュリティ事故について、情報セキュリティ事故を起こす可能性の有無を判別するための関係式を得るために、質問紙調査を行った。

2.1 方法

調査対象は、電話受付業務に従事している101名であった。

調査票の配布・回収は、調査対象企業の担当者が行った。回答は無記名とし、回答者自身が調査票を封筒に入れて封をして回収するように依頼した。

2.1.1 質問紙の構成

主な項目は以下の通りであった。

(1) 性格特性に関する質問 (q1, 48項目)

業務上のトラブル経験との関連が示されている安全行動調査（中央災害防止協会、1991）の性格項目を用いた。「あてはまる」から「あてはまらない」

の4段階評定を求めた。

(2) 業務に関する質問 (q2, 33項目)

当該企業の過去3年の情報セキュリティ事故報告書から推測される事故要因を抜き出し、件数の多い要因について実際の業務内容に即して質問項目を作成した。性格特性と同様に4段階評定とした。

(3) 情報セキュリティ事故経験に関する質問 (q3, 9項目)

事故報告書に基づき、発生件数の多い事故種別（番号の誤特定、処理忘れ、誤登録、コミュニケーションの失敗、誤入力、住所の誤特定、口頭漏えい、紛失、その他）について、「経験あり」「しそうなったことがある」「経験なし」の選択肢で事故経験の有無を尋ねた。

2.2 結果：判別式の抽出

回収率は100%であった。回答者は女性86名、男性11名、無回答4名であった。図1に、各情報セキュリティ事故の経験の有無の回答分布を示す。

各情報セキュリティ事故の起こしやすさを判別するため、まず、関係式の目的変数となる情報セキュリティ事故経験を問う項目の回答について、「しそうなった」と「した」を統合し2値データに変換した。次に、説明変数となる性格特性や業務に関する項目についても、「あてはまらない」と「どちらかといえばあてはまらない」、および、「どちらかといえばあてはまる」と「あてはまる」を統合し2値データに変換した。

9つの事故タイプそれぞれについて、事故経験の有無との間のクラメールの連関係数（独立係数）が高い性格特性および業務特性を14項目選択し、数量化Ⅱ類によってカテゴリスコアと相関比、判別の中率を算出した（表1）。カテゴリスコアに基づく関係式が、判別の中率75%以上かつ相関比0.250以上を満たせば採用とした。結果として、9個の目的変数のうち、「その他」を除く8個について、有効な関係式が得られた。

以下、例として、q3-3（誤登録）の数量化Ⅱ類の結果を示す。q3-3（誤登録）については、7個の説明変数で構成される関係式が得られた。関係式の各項の係数となるカテゴリスコアを図2に示す。カテゴリスコアが正のカテゴリ（選択肢）は、当該の情報セキュリティ事故を起こしたことの無い人の特徴であり、事故を起こすリスクを低減する方向で寄与

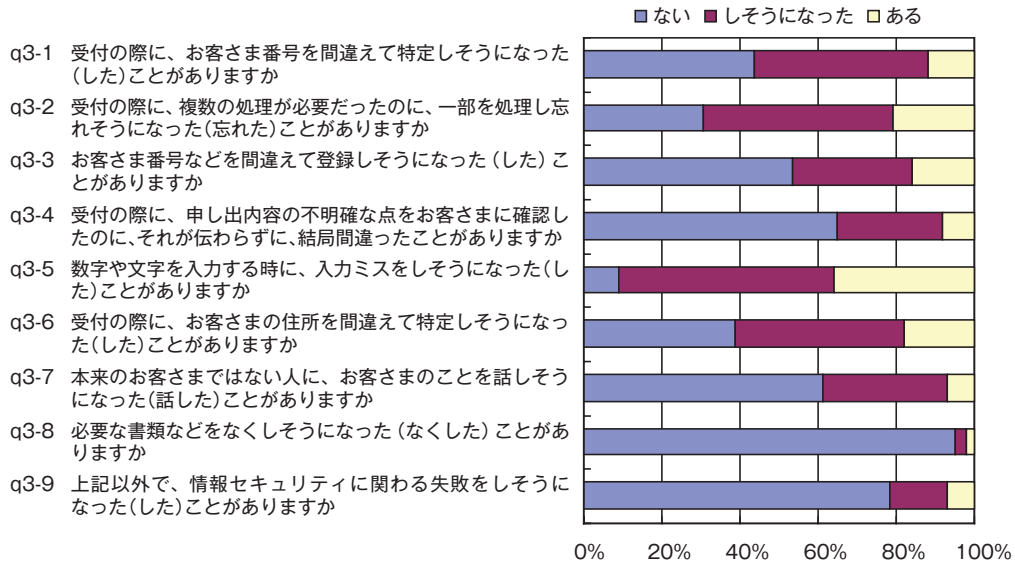


図1 情報セキュリティ事故の経験の有無

表1 各情報セキュリティ事故に関する関係式の判別の中率と相関比

目的変数	判別の中率 (%)	相関比	説明変数の数
q3-1 番号の誤特定	79.4	0.38	9
q3-2 処理忘れ	78.4	0.26	10
q3-3 誤登録	78.9	0.43	7
q3-4 コミュニケーションの失敗	78.8	0.33	11
q3-5 誤入力	91.5	0.27	8
q3-6 住所の誤特定	83.0	0.33	9
q3-7 口頭漏えい	82.5	0.29	10
q3-8 紛失	88.5	0.27	9
q3-9 その他	71.7	0.20	6

していることを示す。逆に、カテゴリスコアが負のカテゴリは、当該の情報セキュリティ事故を起こした(または、起こしそうなった)ことのある人の特徴であり、事故を起こすリスクを高める方向で寄与していることを意味する。

3 システムの試行による評価

前項2.2において得られたカテゴリスコアに基づく関係式が実装された自己評価システムを「情報セキュリティリスク診断システム」とし、実際のシステム利用者となるオペレータによる試行、評価を行った。

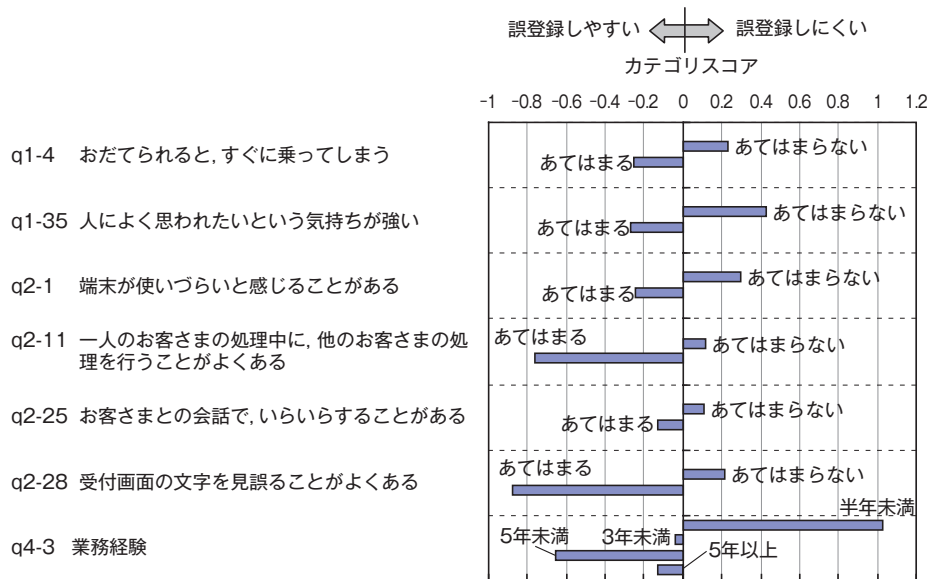


図2 「誤登録」の要因のカテゴリスコア

3.1 情報セキュリティリスク診断システム

このシステムでは、前述のカテゴリスコアを用いた関係式に含まれる質問文(41項目)が回答画面(図3)に提示された。回答者は、画面上の質問文に対してプルダウンメニューからあてはまる選択肢を選択することによって回答した。全ての問に回答した後に「判定ボタン」を押すと、事故タイプごとに算出されたサンプルスコアが、0～5のレンジとなるように変換され、レーダーチャートに表示された(図4)。基準値を3とし、基準値より大きければ当該事故を起こしやすく(リスクが高く)、小さければ起こしにくい(リスクが低い)と判定された。回答は記録されず、何度でも回答および判定をし直すことができた。

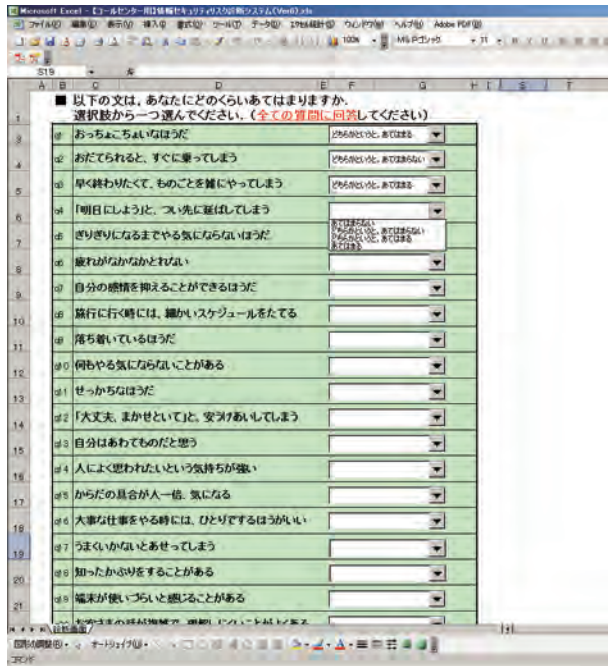


図3 自己診断システムの回答画面

3.2 評価方法

評価者は、電話受付業務に従事している100名であった。

評価者は、各自で会議室に設置されたノートパソコン内のシステムを試用し、自分自身の判定結果を見た後で、システムに関する質問紙に回答した。質問紙は無記名で、開封できない回収ボックスに調査対象者自身が投入した。

質問紙は、①質問文のわかりやすさ、②質問項目数の適切さ、③結果のわかりやすさ、④結果に対す



図4 自己診断システムの結果出力画面

る納得感、⑤システムの有用性の5問で構成され、それぞれ5段階評価であった。①③については、否定的な意見の理由を自由記述を求めた。あわせて、⑥システムの本格運用に際しての要望などの自由記述を求めた。

3.3 結果

3.3.1 質問文のわかりやすさ

質問項目「情報セキュリティリスク診断システム」の各質問の聞き方(質問文の分かりやすさ)についてお答え下さい」に対して、「大変わかりやすい」と「ややわかりやすい」を合わせ、62%が質問文をわかりやすいと評価した(図5)。わかりにくいと評価した10%の回答者から得られた11件の自由記述を内容の類似性によってグループ化したところ、以下の5つに大別された: 選択肢が選びにくい(4件)、具体的な状況が想像しにくい・業務内容に合わない(3件)、当然のことを聞かれている(2件)、個人的な質問の必要性がわからない(1件)、その他(1件)。

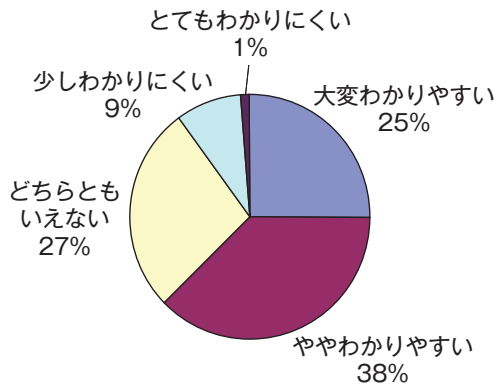


図5 質問文のわかりやすさの回答分布

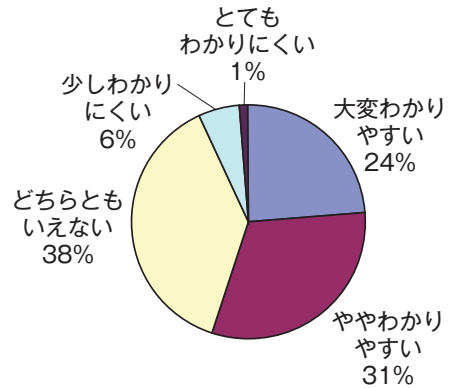


図7 結果のわかりやすさの回答分布

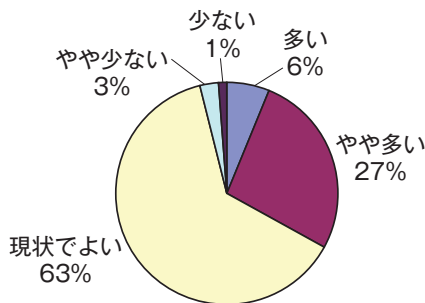


図6 質問項目数の適切さの回答分布

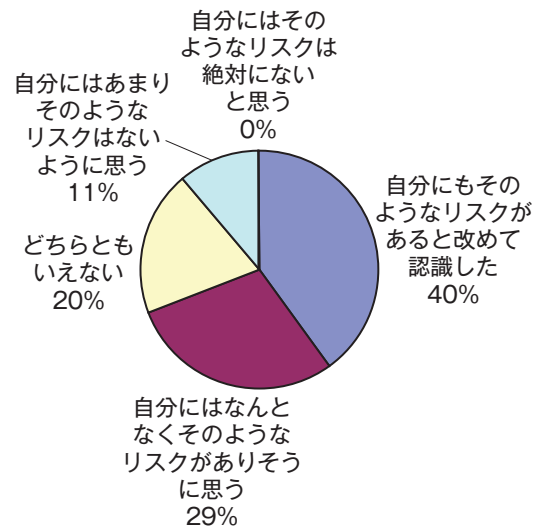


図8 結果に対する納得感の回答分布

3.3.2 質問項目数の適切さ

質問項目「情報セキュリティリスク診断システムの質問数についてお答え下さい」については、現状の41項目に対して、63%が「現状でよい」と回答した(図6)。

3.3.3 結果のわかりやすさ

質問項目「情報セキュリティリスク診断システムのグラフ(結果)についてお答え下さい」に対して、「大変わかりやすい」「ややわかりやすい」をあわせて55%がわかりやすいと回答したが、「どちらともいえない」が38%であった(図7)。わかりにくい点に関する自由記述6件を分類したところ、4つに大別された:①結局何に注意すればよいかわからない(2件),②質問と結果の関係性がわからない(2件),③よしあしが判断できない(1件),④ネガティブな表現でよくない(1件)。

3.3.4 結果に対する納得感

質問項目「情報セキュリティリスク診断システムの診断結果(グラフ)を見てどう感じましたか」に

対して、自分の持つリスクを再認識したり、なんとなく当該のリスクがありそうな感じがするなど、ある程度の納得が得られたと思われるのは69%であった(図8)。

3.3.5 有用さ

質問項目「情報セキュリティリスク診断システムは、情報セキュリティ意識を高める上で役に立つと思いますか」に対しては、「大変役に立つ」「やや役に立つ」をあわせて55%が役に立つと回答したが、「どちらともいえない」も32%あった(図9)。

3.3.6 本格実施に向けての要望

「情報セキュリティリスク診断システム」の本格実施に向けての要望について、33名からのべ36件の自由記述が得られた。内容を分類した結果、シス

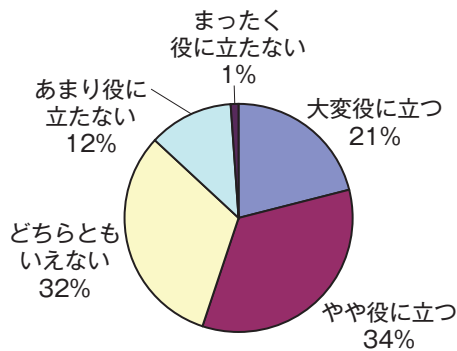


図9 有用さの回答分布

テムに対して肯定的な記述内容が2件、条件付きで肯定的なものが3件、提案および具体的な批判が28件、具体的でない批判が2件であった。提案および具体的な批判については、改善点を具体的に示してほしいなど結果の出力に関する記述が12件、質問内容があいまいなどの質問内容に関する記述が8件、入力しにくいなど実施方法に関する記述が6件、選択肢が質問文と合わないなど質問文に関する記述が2件であった。

3.4 考察

質問紙への回答から、出力結果そのものに対しては一定の納得を得られたと言えるが、有用さについては課題が残ると考えられた。「結果のわかりやすさ」および「本格実施に向けての要望」に対する自由記述から、回答と出力結果の関係の把握や、具体的な改善点の出力など、特にフィードバックの内容の充実が必要と考えられた。

4 フィードバック内容の改良

上述の試行による評価で見出された改良点の一つである「フィードバック内容の充実」として、アドバイス機能を追加することとした。質問項目のうち、判別式のカテゴリスコアが高い項目に対して、リスクを低める方向に回答した場合は「良い点（継続すべき点）」、リスクを高める方向に回答した場合は「気をつけるとよい点」として、アドバイス文を記載することとした。アドバイス文の内容は、以下の、性格項目、業務関連項目、属性項目の3つに分けて検討した。

4.1 性格項目

4.1.1 性格項目の因子分析

性格項目は、その元となる「安全行動調査」（中災防、1991）が8因子構造であったため、本システムで採用された項目も複数の因子で構成されていると考えられた。そこで、前述の「2 質問紙調査」で得られたデータから、システムに採用された性格項目18項目のデータを抜き出し、因子分析（主因子法・バリマックス回転）を実施した（表2）。固有値から6因子構造と判断し、因子負荷量が0.4以上となる項目を採用した（累積寄与率43.2%）。質問項目の内容から、第1因子から順に以下のように解釈した。

- ・第1因子：「自分にあわてものだと思う」「おっちょこちょいなほうだ」などの3項目を含んでおり、急ぎやすく、頭より体が先に動いてしまう傾向を表している。
- ・第2因子：「『明日にしよう』と、つい先に延ばしてしまう」「ぎりぎりになるまでやる気にならないほうだ」などの3項目からなり、計画性に乏しく、ものごとを先延ばしにする傾向を表している。
- ・第3因子：「知ったかぶりをすることがある」「おだてられると、すぐに乗ってしまう」など4項目からなり、対人関係の中であまり考えずに行動しやすい傾向を表している。
- ・第4因子：「何もやる気にならないことがある」「疲れがなかなかとれない」などの3項目を含み、疲れやすく体調に不安がある傾向を表している。
- ・第5因子：「自分の感情を抑えることができるほうだ」「落ち着いているほうだ」の2項目を含み、感情をコントロールできるかどうかを表している。
- ・第6因子：「大事な仕事をやる時には、ひとりでするほうが良い」「早く終わりたい、ものごとを雑にやってしまう」の2項目からなり、自分のペースで作業を早く進めたいと思う傾向を表している。

4.1.2 性格項目へのアドバイス文の作成

因子分析結果と個々の質問文の内容に基づき、質問文ごとにアドバイス文を作成した。「良い点（継続すべき点）」には、因子内容や質問文の内容に基

表2 性格項目に対する因子分析の結果

質問項目	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子	第5因子	第6因子
自分にあわてものだと思う	.820	-.005	.127	.078	-.083	.238
おっちょこちょいなほうだ	.666	.160	.173	.187	-.096	.180
せっかちなほうだ	.602	-.132	.015	-.047	-.270	-.165
うまくいかないとあせってしまう	.275	.132	.205	.225	-.035	-.210
「明日にしよう」と、つい先に延ばしてしまう	.083	.893	.182	-.058	.005	.154
ぎりぎりになるまでやる気にならないほうだ	.292	.647	.137	-.034	.105	.034
旅行に行く時には、細かいスケジュールをたてる	.138	-.432	.039	-.051	.048	-.009
知ったかぶりをすることがある	.014	.052	.654	-.100	-.009	.066
おだてられると、すぐに乗ってしまう	.084	-.049	.536	.029	-.173	.073
人によく思われたいという気持ちが強い	.235	.161	.508	.017	.048	-.243
「大丈夫、まかせといて」と、安うけあいしてしまう	.072	.204	.452	.051	.205	.272
何もやる気にならないことがある	.097	.123	.268	.598	-.126	.096
疲れがなかなかとれない	.074	.101	-.229	.555	.004	-.009
からだの具合が人一倍、気になる	.001	-.164	-.024	.409	.019	-.002
自分の感情を抑えることができるほうだ	-.113	.088	-.066	-.063	.698	.063
落ち着いているほうだ	-.335	-.157	.007	-.004	.477	-.004
大事な仕事をやる時には、ひとりでするほうがいい	.068	.009	-.021	.068	.116	.528
早く終わりがたくて、ものごとを雑にやってしまう	.061	.208	.224	-.056	-.124	.467
寄与率 (%)	16.1	9.2	5.7	4.8	4.2	3.3

づくポジティブな内容の一文を作成した。たとえば、「おっちょこちょいなほうだ」に対しては「落ち着いて行動されるようです」、「おだてられると、すぐに乗ってしまう」に対しては「人に乗せられることはあまりないようです」とした。一方、「気をつけるとよい点・アドバイス」は、因子内容を基本に質問文の内容を加味して結果を記し、さらに因子内容から考えられる対策を以下のように記述した。

第1因子として抽出された、急ぎやすく、頭より体が先に動きやすい傾向は、交通事故処分者や災害傾向者の特徴として知られており（自動車安全運転センター, 1983; 労働科学研究所, 1978）、習慣的な行動や焦燥反応を招きやすいと考えられている。そこで、習慣的な行動や焦燥反応の防止への効果が示されている「指差呼称」（芳賀他, 1996）など「一呼吸おくこと」を対策案として提示した。

第2因子である先延ばし傾向の原因は、失敗への恐れ、間違った成功体験などの要因が挙げられている（藤田, 2005; 藤田・岸田, 2006）。一般的な対策は、少しでも実際の行動を開始すること、また、それを習慣化させることと言え、この2点をアドバイス文に記述した。

第3因子は、対人場面においてあまり考えずに行動しやすい傾向を表していると考えられた。他者の

評価を気にすることが原因ではあるが、考えるより先に身体が動く点で第1因子と共通していると考えられるため、特に対人場面でいったん立ち止まって考えることを中心としたアドバイス文を作成した。

第4因子の、疲れやすく体調に不安を感じる傾向に対しては、一般的な体調管理について記述した。

第5因子は、自分の感情のコントロールに関する因子と考えられるため、感情のコントロールを訓練する方法としてよく知られている「セルフモニタリング」（原子力発電技術機構, 1997）を取り上げた。

第6因子、および、いずれの因子にも含まれなかった「うまくいかないとあせってしまう」に対しては、共通した対策の提示が難しかったため、各質問項目の内容にそったアドバイス文を作成した。

4.2 業務関連項目

業務関連項目は、性格項目と比較して質問文の内容が多岐にわたること、また、実際の業務に近い内容であることから、個別の項目の内容を活かしたアドバイス文の方がシステム利用者に受け入れられやすいと判断し、因子分析は行わず、個々の質問文の内容を生かしてアドバイス文を作成することとした。ただし、作業環境などシステム利用者の改善努

力の及ばない点については、困難な作業環境で業務を行っていることを指摘し、現状の努力の維持を呼びかけるにとどめた。たとえば、「入力項目の多い作業だと思う」に対しては、「入力項目が多く、間違いの発生しやすい環境だと言えます。神経を使う環境ですが、引き続き注意深く入力作業を行いましょう」のようなアドバイス文を作成した。

また、ヒューマンファクターズあるいは心理学の知見との関連が明確と思われる項目については、以下のように、それらの知見を反映するように努めた。

- ①「自分がおこなった受付処理について、後で不安になることがある」「書類をきちんと保管したか、後になって気になることがある」は、いずれも自動的な行為の結果であると考えられるため、そのような状態に気づいた際に、行為の遂行に注意を取り戻すことを記載した。
- ②「保留した作業を再開するとき、すぐには頭を切り替えられない」は、思考や注意が直前の作業に固着している状態と考えられるため、思考の固着を防ぐとされる方法（原子力発電技術機構、1997）を記載した。
- ③「申し出内容に違和感を感じても、自分で理由をつけて納得することがある」「経験から、いつもと同じだろうと思ひ込むことがある」は、検知抵抗要因（守川ら、2000）として知られる人間の特性と考えられる。違和感をエラーへの気づきとして生かす意識を持つことが必要とされることを記載した。
- ④「データの修正作業などで、一部だけ修正して他を忘れることがある」「処理しなくてはいけないことを忘れていくことがある」は、記憶の保持あるいは想起の問題と考えられ、一般的な対策である記憶の外在化と定期的な確認について記した。

4.3 属性項目

属性項目である年齢、性別、業務経験は、システム利用者が変更できる事柄ではないため、統計情報を提供し、内省を求めることをアドバイス文として記載した。たとえば、年齢については、「このタイプの事故は、50歳代以上の人で比較的多く発生しています。頭の片隅に入れておいて、時々内省してみましょう」というように表現した。

5 フィードバック改良後の再試行と評価

5.1 評価方法

評価者は、電話受付業務に従事する590名であった。

評価者は、共有サイト上の、フィードバックの内容が改良された情報セキュリティリスク診断システムを各自で実行した後、質問紙に回答した。

質問紙の項目は、①システムの使いやすさ、②結果のわかりやすさ、③アドバイスの活用意欲、④システムの有用性、の4問であった。それぞれ5段階尺度での評価を求め、否定的な意見の理由を自由記述する欄が設けられた。あわせて、⑤その他意見を自由記述で尋ねた。なお、②結果のわかりやすさと④システムの有用性については、改良前のシステム評価と共通の項目であった。

5.2 結果

5.2.1 システムの使いやすさ

質問項目1「情報セキュリティリスク診断システムの【使いやすさ】についてお答え下さい」に対する回答分布を図10に示す。「大変使いやすい」と「やや使いやすい」を合わせ、60%がシステムをわかりやすいと評価した。使いにくいと評価した8%の回答者から得られた44件の自由記述を内容の類似したものをグループ化して整理したところ、以下の5つに大別された。文字が読みにくい（25件）、入力しにくい（7件）、質問文がわかりにくい（4件）、選択肢が選びにくい（5件）、項目数が多い・時間が足りない（2件）、その他（1件）。

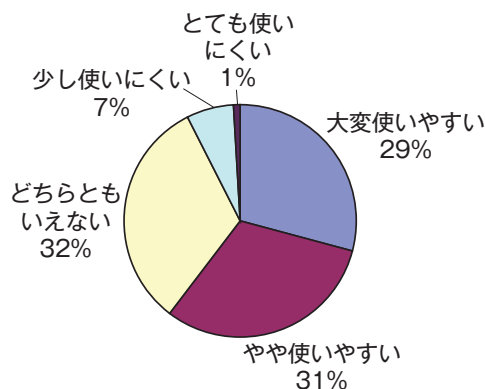


図10 システムの使いやすさの回答分布

5.2.2 結果のわかりやすさ

質問項目2「情報セキュリティリスク診断システムの【グラフ（結果）】についてお答え下さい」に対する回答分布を図11に示す。「大変わかりやすい」「ややわかりやすい」をあわせて71%がわかりやすいと回答し、改良前調査の55%を上回った。改良前後の平均評定値の差を検定したところ、統計的にも有意な変化であった（改良前2.2（SD=0.94），改良後2.0（SD=0.84）； $t(688) = 3.468, p < .001$ ）。なお、評定値は、数値が小さいほうが「わかりやすい」と評価していることを意味する。

どちらともいえない、わかりにくいとした回答者8名から得られた8件の自由記述内容は、以下の3点に大別された；グラフが直感的にわかりにくい（2件）、内容や結果の妥当性が感じられない（3件）、質問文がわからない、あてはまらない（2件）、その他（1件）。

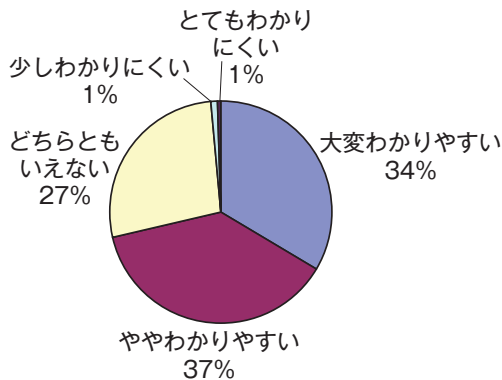


図11 結果の分かりやすさの回答分布

5.2.3 アドバイス文の活用意欲

質問項目3「情報セキュリティリスク診断システムの【アドバイス（良い点／注意点）】を見て、自分の良い点の継続や、注意点に気をつけようと思えますか」に対する回答の分布を図12に示す。「とてもそう思う」「そう思う」をあわせて、87%が気をつけようと思うと回答した。

「思わない」「まったくそう思わない」とした回答者11名から得られた11件の自由記述について内容を分類したところ、以下の4点に大別された；質問やアドバイス内容とセキュリティリスクは関係がないと思う（2件）、自分で分かっている・気をつけている（3件）、内容や結果に納得できない（4件）、時間が短く読めなかった（1件）、その他（1件）。

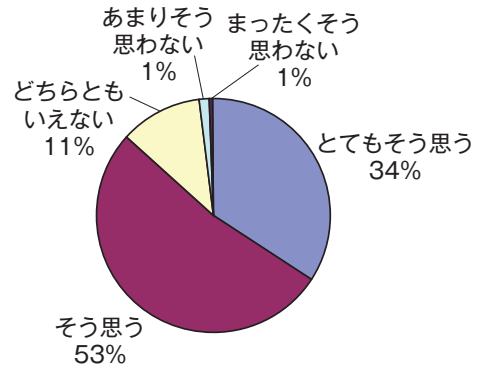


図12 アドバイス文の活用意欲の回答分布

5.2.4 システムの有用性

質問項目4「情報セキュリティリスク診断システムは、情報セキュリティ意識を高める上で役に立つかと思いますか」に対する回答の分布を図13に示す。「大変役に立つ」「やや役に立つ」をあわせて71%が役に立つと回答し、改良前調査結果の55%を上回った。改良前後の平均評定値の差を検定した結果、統計的にも有意な変化であった（改良前2.4（SD=0.98），改良後2.0（SD=0.86）； $t(688) = 3.636, p < .001$ ）。なお、評定値は、数値が小さいほうが「役に立つ」と評価していることを意味する。

役に立たないとした回答者のうち17名から得られた18件の自由記述の内容は、5つに大別された；業務上の改善にはつながらない（6件）、これほど単純ではない（3件）、すでにわかっている（2件）、実施上の問題（2件）、妥当性や有用性に疑問がある（5件）。

「システムの有用性」の評価に影響を与えた要因を探るため、「システムの有用性」への回答を被説明変数、「システムの使いやすさ」「結果のわかりやすさ」「アドバイス文の活用意欲」の3項目への回答を説明変数として、重回帰分析を行った。結果を

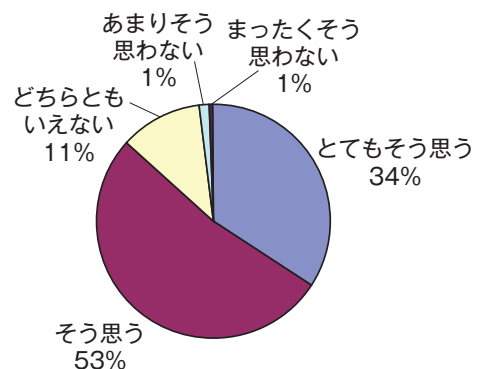


図13 システムの有用性の回答分布

表3 システムの有用性評価の評定値に対する重回帰分析結果

変数	偏回帰係数	標準誤差	標準偏回帰係数	偏回帰係数の有意性の検定			
				F値	t値	有意確率	
システムの使いやすさ	0.093	0.032	0.104	8.432	2.904	0.004	**
結果のわかりやすさ	0.120	0.038	0.117	9.766	3.125	0.002	**
アドバイス文の活用意欲	0.684	0.039	0.584	305.654	17.483	0.000	**
定数項	0.353	0.081		18.946	4.3527	0.000	**

表3に示す ($R^2=0.480$, $p<.001$). 全ての偏回帰係数が有意であり, それぞれが有用性評価の向上に貢献していたと言えるが, 標準偏回帰係数から, 「アドバイス文の活用意欲」が最も大きく寄与したことがうかがえる.

5.2.5 その他自由記述

質問項目「5. その他, 情報セキュリティリスク診断システムを利用して, お気づきになった点があれば以下にお書きください」に対して, 85名からのべ91件の回答が得られた. 回答者をシステムに対する態度で分類すると, 強い否定1名, 指摘事項44名, 肯定的な回答39名, その他(具体的な業務改善要望)1名であった.

このうち, 今後のシステム改善につながる意見とみなすことができる指摘事項(のべ51件)について, 内容を分類した結果, 以下の6つに大別された: ①実施時間など実施方法に関する問題(3件), ②文字サイズなどユーザビリティに関する問題(6件), ③質問項目の内容や項目数に関する問題(14件), ④選択肢に関する問題(8件), ⑤結果への納得感やわかりやすさに関する問題(13件), ⑥具体的な改善案(5件), ⑦その他(2件).

5.3 考察

アドバイス機能を追加した情報セキュリティリスク診断システムは, 有用性, 結果の分かりやすさともに前回調査から評価が向上した. アドバイス文を読んで活用しようと考えた利用者が87%おり, システムの有用性への評価にもアドバイス文への評価が最も影響を与えていたことから, アドバイス機能の追加はシステムの有用性の向上に貢献したと言える. 自由記述からは, 特に, 出力結果への納得感を与えたり, 新たな気づきや弱点の自覚を与えることにつながったと考えられる. 一方で, システムの使

いやすさの評価は, 有用性および結果のわかりやすさに比較して低くとどまった. 自由記述から, 文字サイズや入力方法などに改良の余地のあることが見出された. 今回は使いやすさに関する改良を特には加えなかったが, 使いやすさも有用性の評価に影響を与えていることから, フィードバックの内容および結果のわかりやすさとあわせて向上させていく価値があると言える.

6 まとめ

実際の情報セキュリティ事故の事例から得られた電話受付業務で発生しやすい情報セキュリティ事故のタイプごとに, 業務に関連する特性および業務担当者の性格特性と情報セキュリティ事故の起こしやすさとの関係を関係式として抽出した. 関係式を実装した「情報セキュリティリスク診断システム」の試行および評価を実施し, 改善点として抽出されたフィードバックの内容の充実のためにアドバイス機能を追加し, 再度, 試行と評価を実施した. アドバイス機能を追加することにより, システムの有用性に対する評価は向上した. 評価結果だけでなく, その後, 各自が実践する行動について考える材料となる情報を併せて提示することが有用と考えられる.

一方, 回答のしやすさをはじめ, それぞれの評価項目に関して改良の余地のあることが明らかとなった. いずれもシステムの有用性評価に影響を与える項目であり, 改良と試行・評価をさらに繰り返すことにより, 有用なシステムになるものと考えている.

最後に, 件数が少なく分析結果には表れなかったが, 自由記述では, 業務に対する意識が高いがゆえに本システムに反発を感じたり, 結果を内省の材料としてではなく「予言」のようにとらえたり, 結果を個人の否定としてとらえたりするシステム利用者も見受けられたことを記しておきたい. 実施に際しては, 自己評価システムそのものだけでなく, システムの運用方法についてもきめ細かい配慮を行う必要

があると考える。

参考文献

藤田正 (2005). 先延ばし行動と失敗行動の関連について 教育実践総合センター研究紀要, 14, 43-46.

藤田正・岸田麻里 (2006). 大学生における先延ばし行動とその原因について 教育実践総合センター研究紀要, 15, 71-76.

原子力発電技術機構 (1997). ヒューマンエラー低減のための自己モニタリング技法

芳賀繁・赤塚肇・白戸宏明 (1996). 「指差呼称」のエラー防止効果の室内実験による検証 産業・組織心理学研究, 9 (2), 107-114.

広瀬文子 (2007). ヒューマンエラー傾向測定手法作成の試み(その1) - 調査票作成ならびにエラーと性格特性に関する検討 - 電力中央研究所報告 Y06014.

自動車安全運転センター (1983). 総合的運転適性検査システムに関する調査研究

情報サービス産業協会 (2011). 平成22年度「個人情報取扱における事故報告」の傾向と注意点 <<http://www.jisa.or.jp/privacy/pr/110525.pdf>> (2013年5月8日)

守川伸一・仁平義明・鈴木郁生 (2000). エラーの検知と修正過程に関する研究 (3) - 検知過程に関するエラー事例の分析から - 産業・組織心理学会 第16回大会発表論文集, 100-103.

労働科学研究所 (1978). [5] アメフリ抹消検査 労研・適性検査の手びき pp.116-126.

篠原一光・山田尚子・神田幸治・臼井伸之介 (2007). 日常生活における注意経験と主観的メンタルワークロードの個人差 人間工学, 43, 201-21.

中央労働災害防止協会 (1991). 不安全行動と作業者の心理的要因の調査研究委員会報告書(第3報)

山田尚子 (1999). 失敗傾向質問紙の作成及び信頼性・妥当性の検討 教育心理学研究, 47, 501-510.