

# 情報セキュリティ疲れ： 情報セキュリティコンディションマトリクスの提案

畑島隆<sup>†1</sup> 谷本茂明<sup>†2</sup> 金井敦<sup>†3</sup>

**概要:**我々は情報セキュリティ対策を求められるICT利用者がセキュリティ施策に対して疲れてしまうことによって、対策効果が低下してしまうことに問題意識を持つ。これを解決すべく我々は、「ICT利用者が情報セキュリティ対策施策に対応するうちに、セキュリティ対策の実施に疲弊感を持ち、その結果、情報セキュリティ対策の実施をしなくなる状態」を情報セキュリティバーンアウト(Security burnout)と定義した。また、「セキュリティ対策の実施に疲弊感を持っている状態」をセキュリティ疲れ(Security fatigue)と定義した。その上で解決策として、情報セキュリティ疲れや情報セキュリティバーンアウトの状態を把握する基準作りに関心を持ち、セキュリティコンディションマトリクスと呼ぶ2次元による可視化を検討した。本稿では、調査シミュレーションによるセキュリティコンディションマトリクスの分析例を説明した。具体的には、セキュリティコンディションマトリクスを構成する軸のうち、セキュリティ疲労度軸について質問紙調査方針と潜在ランク理論による3段階のランクへ分類例を示すとともに、もう一つの軸として2段階の情報セキュリティ対策実施度を仮定し、これらによって構成される6つの状態について説明した。

**キーワード:**セキュリティ疲れ, セキュリティバーンアウト, バーンアウト尺度, 潜在ランク理論, Can-do リスト

## Security Fatigue: A concept of information security condition matrix

TAKASHI HATASHIMA<sup>†1</sup> SHIGEAKI TANIMOTO<sup>†2</sup>  
ATSUSHI KANAI<sup>†3</sup>

### 1. はじめに

高度情報化社会と呼ばれる現代においては、一般生活、学生生活、勤労生活などあらゆる場面においてICT(Information Communication Technology)の利用が不可欠である。しかし、ICTを利用する際には、偽のオンラインバンキング口座への誘導やIDとパスワードやクレジットカード情報の不正取得により金銭等の略取をもくろむフィッシング詐欺や、特定人物をターゲットとして情報流出させることを目的とする標的型攻撃、PC(パーソナルコンピュータ)の操作を乗っ取ったのちそれを解除する代償として金品を要求するランサムウェアに代表される悪質なマルウェアなどによる、情動的、金銭的な脅威に晒されている。

これに対抗するために、我々は、PCを操作する基本ソフトウェアであるOS(Operating System)やウイルス対策ソフト、アプリケーションといったソフトウェアの常時最新化、パスワードの厳重な管理、定期的な更新や多要素認証、不審なメールを開かない不審なサイトへアクセスしないといった注意深い行動による、多種多様な情報セキュリティ対策を常時求められている。

また、情報セキュリティ対策が日々強化されるにもかかわらず、

情報セキュリティに対する加害者の技術も日々進歩することや、メールの誤送信に代表される情報セキュリティインシデントとなるヒューマンエラーは人間の不作為や疲労などの様々なファクタによって発生することから、その対策には終わりがなく、対策項目は増える一方である。

このように情報セキュリティ対策施策への対応が日々推奨されるために、情報セキュリティ対策に疲弊してしまう「情報セキュリティ疲れ(Security fatigue)状態」になり、この状態が悪化進行することで、ついには情報セキュリティ対策を実施しなくなる「情報セキュリティバーンアウト(Security burnout)状態」となるため、様々な施策に対する効果が上がらなくなることが肝要である。

セキュリティ疲れの発生要因の一例を挙げると、企業における厳格なルール運用がある。企業は情報漏洩といった情報セキュリティインシデントを予防するためにセキュリティルールの制定し、その遵守や運用での対処を求める(図1の(1))。これに対して現場の従業員は、その負担から、当初は遵守行動をとるが業務の効率化と相反するため生産性を求めたり、施策に効果を認識できなかつたりする等の理由により、次第にセキュリティ対策を省略もしくは自身の判断で簡略化するようになる(図1の(2))。これによりルールに対する逸脱行為が増大する(図1の(3))。そうすると、ルール違反を防止するためのチェックリストやルール自体の追加が行われる(図1の(4))。この結果ルールや手続が増加することとなり(図1の(1))、現場の負担が増大する(図1

<sup>†1</sup> 日本電信電話(株)NTTセキュアプラットフォーム研究所  
Nippon Telegraph and Telephone Corp., NTT Information Security Labs.

<sup>†2</sup> 千葉工業大学  
Chiba Institute of Technology

<sup>†3</sup> 法政大学  
Hosei University

の(2)). このように、従業員のセキュリティ疲れは悪化するばかりであり、また企業側においてもセキュリティルールや運用手続も増大するため対策の費用対効果は悪化するばかりである。

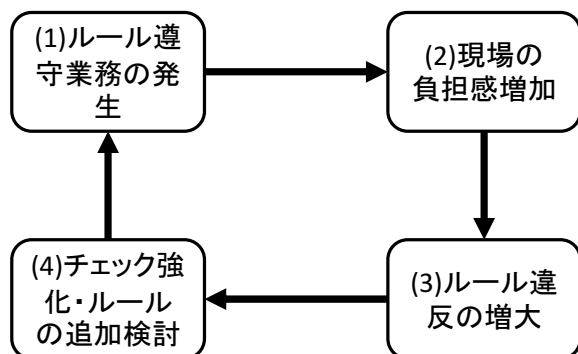


図 1 企業の情報セキュリティ対策における悪循環  
 Figure 1 vicious cycle on cooperate information security

上記のようなセキュリティ疲れから発生する問題を解決するために、我々は、情報セキュリティに対する疲れやバーンアウトとはどのような状態なのかを測定することが必要であると考えた。この問題意識のもと、複数の測定尺度の組み合わせによって、ICT 利用者各人が情報セキュリティに対してどのようなコンディションを持っているのかを有限個の状態として表現する、「情報セキュリティコンディションマトリクス」を提唱する。

情報セキュリティコンディションマトリクスのそれぞれの状態に対して、情報セキュリティ対策の施策実施強度を強化だけでなく軟化させる方向に変化させるといった柔軟で動的な施策変更により、利用者各人が情報セキュリティ対策の施策に対する疲弊した状態とならないようにすることで、情報セキュリティ対策の費用対効果を増加させることが期待できる。同様な費用と効果を考慮する情報セキュリティ対策の提案として、金岡ら[1]が提唱した「そこそこセキュリティ」がある。

本稿の構成を述べる、第 2 章でセキュリティ疲れや一般的なバーンアウトの測定といった関連研究を述べる。第 3 章で情報セキュリティバーンアウト状態の定義や、情報セキュリティコンディションマトリクスの構成といった検討状況を述べ、第 4 章でまとめとして今後の課題や予定を述べる。

## 2. 関連研究

### 2.1 セキュリティ疲れ

情報セキュリティ疲れ(Security Fatigue)は、Furnell と Tompson により 2009 年に提唱[2]され、Usable Security 分野の主要会議である SOUPS2016(Symposium on Usable Privacy and Security 2016)においてワークショップのテーマとして

採用された。同ワークショップで Parkin ら[3]は、ルーチン作業として実施を求められるセキュリティ対策(例えば 2 要素認証)に起因するセキュリティ疲れの発生要因は、Reason[4]が示したヒューマンエラーに関する認知状態である Cognitive Control Mode を引用し、情報セキュリティ対策に必要な Cognitive Control Mode の変更(を強いられること)が、セキュリティ疲れのホットスポットであると説明している。また、2016 年には NIST(US National Institute of Standards and Technology)の研究者らによって、セキュリティ専門家や IT プロフェッショナルではない 40 名への聞き取り調査によって Security Fatigue の実態を分析した結果による、セキュリティ疲れを軽減するための 3 つの提言[5]も示されている。このように、Security fatigue は Usable Security 研究者の関心が集まる研究分野である。

表 1 既存のバーンアウト測定尺度

Table 1 Existing burnout scale

測定尺度		下位尺度
マストラックらの MBI とその派生	MBI,MBI-HSS	emotional exhaustion(情緒的消耗感)
	MBI-ES	depersonalization(脱人格化)
	MBI-GS	personal accomplishment(個人的達成感)
その他	(日本版)バーンアウト尺度	Exhaustion(疲弊感, 消耗感) Cynicism(冷笑感) Personal Efficacy(職務効力感)
	BM (the Burnout Measure)	情緒的消耗感 脱人格化 個人的達成感の低下
		消耗感(exhaustion)の単一尺度(身体的(physical), 情緒的(emotional), 精神的(mental)それぞれの消耗感を測定)

### 2.2 バーンアウト

バーンアウト(Burn out)は燃え尽き症候群とも訳され、久保[6]は、“この概念を初めて学術論文で取り上げたフロイトテンバーガー(1997)によると「辞書的な意味で言えば、バーンアウトという言葉は、エネルギー、力、あるいは資源を使い果たした結果、衰え、疲れはて、消耗してしまっことを意味する。(中略)実際のところ、バーンアウトは、人によりその症状も程度も異なる」と紹介している。

実証的なバーンアウト研究は、バーンアウトはどのような状態なのかを測定する取組から始まった[7]。バーンアウトの測定尺度はマストラックらによって MBI(Maslach Burnout Inventory)が開発されたのち、1982 年に MBI マニユ

アル第1版が作成されて以降、多くの研究者に採用されてきた[6]。MBIのマニュアルは現在第4版[8]が刊行されている。

情報セキュリティに対するバーンアウトの研究として、2015年のChandranら[9]によるSOC(Security operations center)に従事するセキュリティアナリストの職業的燃えつきについて、アナリストらの行動を継続的に記録した記述を分析した研究がある。しかし、本稿で題材とする、情報セキュリティ施策に対してセキュリティ対策を要請される従業員本人が持つ疲弊感とは対象が異なる。

次節以降、質問紙調査によりバーンアウトを測定する尺度を述べる(表1)。

### 2.2.1 マスラックらによるバーンアウト尺度

マスラックらによるバーンアウト尺度 MBI(Maslach Burnout Inventory[10])は、当初、看護職や教育職といったヒューマン・サービス従事者の状態を測定する尺度として開発された。現在では、下記に挙げる3種類の評価尺度が存在し、バーンアウトに関する研究の大多数において用いられている[6]。

MBIは2017年現在Mind Garden社[8]が著作権を所有している。日本版は北岡ら[11]が作成し、信頼性や妥当性を検証したものをMind Garden社に登録している。この日本版の利用には著作権使用料の支払いが必要であるほか、論文等公開時にもMBIの設問項目の公開も制限がされている[11][12]。

#### A) ヒューマン・サービスにおけるバーンアウト(MBIもしくはMBI-HSSとMBI-ES)

MBIには現在、従来のMBIから用いられている看護師やソーシャルワーカーを対象としたMBI-HSS(Maslach Burnout Inventory – Human Services Survey)と、教員を対象とする際に用いられるMBI-ES(Maslach Burnout Inventory – Educational Survey)が存在するほか、次に述べるヒューマン・サービス以外の職種を対象としたMBI-GS(Maslach Burnout Inventory – General Survey)が存在する。

MBI-HSSおよびMBI-ESは、emotional exhaustion(情緒的消耗感)、depersonalization(脱人格化)、およびpersonal accomplishment(個人的達成感)からの3つの下位尺度により構成されており、7件法による合計22項目の設問が設定されている。

#### B) ヒューマン・サービス以外におけるバーンアウト(MBI-GS)

ヒューマン・サービス(対人援助職)に限らない、全ての職業におけるバーンアウト尺度 MBI-GSは、“仕事との関係”の中で生じる心の疲労や仕事に対する態度を調査する国際比較研究に使用されており、日本語版は北岡らによって翻訳、信頼性と妥当性の検証が行われた[11]。

MBI-GSは、Exhaustion(疲弊感[11]、消耗感[7])、Cynicism(シニシズム[11]、冷笑癖[7])、Personal Efficacy(職

務効力感の低下の程度[11]、職業上の効力感[7])の3つの下位尺度により構成されており、7件法による合計16項目の設問が設定されている。

### 2.2.2 (日本版)バーンアウト尺度

(日本版)バーンアウト尺度[13]を開発した久保と田尾は、MBI等を参考に新規作成し、MBIをそのまま翻訳した項目は存在しないと説明している。

(日本版)バーンアウト尺度の下位尺度は、情緒的消耗感、脱人格化、個人的達成感の低下から構成されており、5件法による合計17項目の設問が設定されている。

### 2.2.3 バーンアウトメジャー

バーンアウトメジャー(BM: the Burnout Measure)はパインズとアロンソンにより開発され、下位尺度はなく、「情緒的な資源が必要とされる状況に長期間関わらざるを得なかった結果生じた身体的、情緒的、精神的に消耗した状態」を測定する21項目の設問から構成されている[6]。

### 2.3 MBIにおけるバーンアウト段階説

バーンアウトに至る過程を段階的に表した「バーンアウト段階説」の代表例として、表2に示すように、MBI-HSSの3因子それぞれをしきい値によって高低の2値に分けた組み合わせによる8段階的に対して順序を仮定した、ゴレンビースキーの8段階モデル(eight-phase model)がある。ゴレンビースキーの8段階モデルでは、IからVIIIへと段階が進むにつれバーンアウトが悪化した状態を示している。しかし、全ての状態を経由するわけではなく、バーンアウトが急性的であるか慢性的かであるかによっても、進行径路が異なっている[6]。また、バーンアウトの過程が一つではなく、職種によりバーンアウトの過程にはかなりの違いが認められることが報告されている[6]。

また、表3に示すように、増田ら[14]は心理尺度(MBI-GS、抑うつ状態自己評価尺度日本語版およびJCQ(Job Content Questionnaire)日本語版)を用いた質問紙調査の結果により、対人援助職に限らないバーンアウトの測定のための判定基準(増田らの判定基準で、「強バーンアウト」「バーンアウト」「疲労」「うつ状態」「問題なし」の5状態)を示した。増田らもMBI-GSの3つの尺度得点に対してしきい値を設定し、その高低によってバーンアウトの判定を行っているが、下位尺度にも影響の順序があり、疲弊感が高いことが「バーンアウト」や「疲労」状態の条件となっており、疲弊感は低いシニシズム(冷笑感)が高いときに「うつ状態」であって、疲弊感もシニシズムも低い状態であれば、職務効力の度合いにかかわらず「問題なし」と判定している。

しかし、3.2で述べるように、各種MBIは職務全体のバーンアウトに対する尺度であるため、本研究が対象とする職務の一部としての情報セキュリティに対するバーンアウトとは対象が異なる。

参考として表4に、MBI-HSSによるゴレンビースキーの8段階モデルと、MBI-GSによる増田らの判定基準との

対比を示す。用いる測定尺度が異なるため直接比較できないことに注意が必要である。

表 2 ゴレンビースキーの 8 段階モデル  
 Table 2 Golembiewski's eight-phase model

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
情緒的 消耗感	Low	Low	Low	Low	High	High	High	High
個人的 達成感の 低下	Low	Low	High	High	Low	Low	High	High
脱人格 化	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High

表 3 増田らによるバーンアウト判定基準[14]  
 Table 3 Criteria for burnout [14]

	問題 なし	うつ 状態	問題 なし	うつ 状態	疲労	バーンアウト	強 バーン アウト
疲弊感	Low	Low	Low	Low	High	High	High
職務効 力感	Low	Low	High	High	Low	Low	High
シニシ ズム	Low	High	Low	High	Low	High	Low

表 4 バーンアウトに対するゴレンビースキーのモデルと  
 増田らの判定基準との対応

Table 4 Correspondence table of Table.2 and Table.3

増田らの判定基準 (MBI-GS による)	ゴレンビースキーの 8 段階モデル (MBIHSS による)
強バーンアウト	VIII
バーンアウト	VI, VII
疲労	V
うつ状態	II, IV
問題なし	I, III

## 2.4 潜在ランク理論

学力テストによる通信簿の結果や心理尺度測定による判定結果はその素点の得点差を評価するものではなく、数段階のレベル分けして判定し、質的評価できることが期待されている。この課題に対して荘島[15]は、ノンパラメトリックな項目反応理論としてニューラルテスト理論を立ち上げ、これを潜在的な順序グループを推定する一般モデルとして拡張した潜在ランク理論 (Latent Rank Theory) を提唱した。

潜在ランク理論は、潜在尺度に順序尺度を仮定することで、学力テストにおける各設問の正解と不正解の 2 値や多段階のリッカート尺度による質問紙調査における各項目の回答結果といったデータを入力とし、あらかじめ設定する段階(ランク)数に所属する確率を推定する手法である。テ

スト理論における項目反応理論(IRT: Item Response Theory) は母集団に左右されず項目の難易度を推定できる点が優れているが、潜在尺度に連続尺度を仮定している[16]ため、本稿の対象に用いるのは適切ではない。

潜在ランク理論は、教育の分野では学力テスト結果の潜在ランク理論による分析結果と CAN-DO リスト[17]と呼ばれる学習到達目標に対する達成度の定性的な段階評価を組み合わせて利用することによって学習指導効果を高める研究[16][18]で用いられるほか、心理臨床に用いられる精神的健康調査票の評価において、過去の知見によるカットオフポイントによるスクリーニングによらず、柔軟な臨床介入判断を行うために導入する研究[19]などで用いられる。

## 3. 情報セキュリティ疲れの検討

### 3.1 情報セキュリティ疲れと情報セキュリティバーンアウトの定義

我々は、「ICT 利用者が情報セキュリティ対策施策に対応するうちに、セキュリティ対策の実施に疲弊感を持ち、その結果、情報セキュリティ対策の実施をしなくなる状態」を情報セキュリティバーンアウトと定義する。また、前述した「セキュリティ対策の実施に疲弊感を持っている状態」をセキュリティ疲れと呼ぶ。

### 3.2 一般的バーンアウトとの差異

現在一般的にバーンアウトと呼ばれている状態は、2.2 節に挙げたバーンアウト尺度によって測定されるように、従事する業務全体がバーンアウトの対象である。それに対して本研究で呼ぶ情報セキュリティバーンアウトは、情報セキュリティ施策のみを対象としている点が異なる。

### 3.3 情報セキュリティバーンアウト尺度の作成方針検討

情報セキュリティバーンアウトに対しても、一般的なバーンアウト同様に測定できないか検討する。その手法として 2.2 節で述べた MBI 等と同様に質問紙調査によって作成した測定尺度を検討する。座標軸として後述するように情報セキュリティ対策施策に対する疲労度と、セキュリティ対策施策の実施効果の尺度としての情報セキュリティに対する習熟度とを持つ、情報セキュリティコンディションマトリクスを検討した。

以下、文献[20]で報告した情報セキュリティコンディションマトリクスの初期検討結果を示し、本稿の検討によって得られる情報セキュリティ疲れによる軸を用いた新しいセキュリティコンディションマトリクスの検討概要を述べる。

#### 3.3.1 情報セキュリティコンディションマトリクス

我々は文献[20]において、現状の ISMS などの厳格なポリシーにおいて、厳格な情報セキュリティルールの適用および運用によって、従業員の情報セキュリティ意識に対する悪循環の解消を提案した。併せて、セキュリティ疲労度とセキュリティ遵守度を 2 軸とした 4 つの状態からなるセ

セキュリティコンディションマトリクスを検討し、提案した。  
 図 2 に示すように、セキュリティ疲労度が高くセキュリティ遵守度も高い状態(状態 1)をセキュリティオーバーワーク状態とし、セキュリティ疲労度が高くセキュリティ遵守度は低い状態(状態 2)をセキュリティバーンアウト状態と定義した。また、セキュリティ疲労度が低くセキュリティ遵守度も低い状態(状態 3)はセキュリティに対する認識不足状態とした。さらにセキュリティ疲労度が低くまたセキュリティ遵守度は高い状態(状態 4)は理想状態と定義し、この状態に移行させるための施策を検討している。

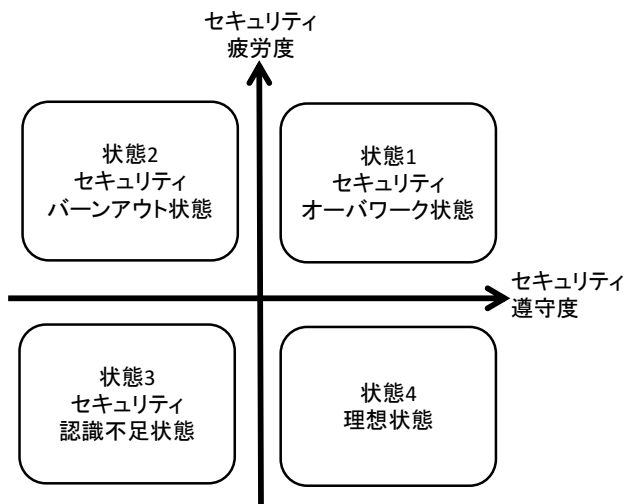


図 2 セキュリティコンディションマトリクスの概念[20]  
 Figure 2 Initial concept of the security condition matrix

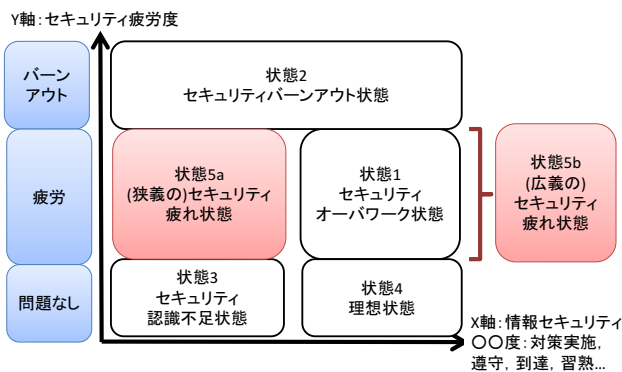


図 3 本検討による情報セキュリティ  
 コンディションマトリクス

Figure 3 A proposed model of the information security condition matrix

### 3.3.2 情報セキュリティ疲労度

情報セキュリティにおける疲労度の導出手順を以下に述べる。前述した一般的なバーンアウト(表 1)を参考に、情報セキュリティ疲れを測定する質問紙を新規作成し、調査を実施する。その分析手順は増田ら[14]に従い、質問紙調査結果に対して潜在ランク理論を用いて解析し、数段階の

セキュリティ疲労度に分類する。同時に、解析結果を参照して各段階の定性的状態の記述を行う。

表 5 質問紙結果例

Table 5 A sample result of a questionnaire

ID	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	合計点
1	2	2	3	2	3	1	13
2	2	1	2	1	3	2	11
3	3	2	2	2	1	0	13
4	2	0	3	2	3	2	12
5	2	2	1	2	1	2	10
6	1	2	0	0	1	1	5
7	2	2	3	1	2	3	13
8	1	2	2	2	3	2	12
9	2	3	3	2	2	3	15
10	1	1	2	2	1	0	7

表 6 表 5 を潜在ランク理論で分析した結果のうち、推定潜在ランクとランクメンバーシッププロファイル  
 Table 6 Estimated latent rank and rank membership profile of Table 5 (results of applying latent rank theory)

ID	Rank Membership Profile			latent rank (estimated)
	Rank 1	Rank 2	Rank 3	
1	0.635	0.319	0.047	1
2	0.218	0.707	0.075	2
3	0.111	0.516	0.373	2
4	0.650	0.325	0.025	1
5	0.002	0.177	0.821	3
6	0.005	0.192	0.803	3
7	0.644	0.331	0.025	1
8	0.174	0.667	0.160	2
9	0.650	0.325	0.025	1
10	0.001	0.244	0.755	3

潜在ランク理論の利用例を示す。表 5 は今回の説明のために作成したダミーの質問紙調査結果である。3 が最も高得点である 0 から 3 までの 4 件法の選択肢を持ち、6 項目の設問の合計点が高いものが好成績となる調査結果に対して、10 サンプルの回答を集計した例である。このデータを潜在ランク理論によって 3 段階のランクに分類した。計算には荘島の exametrika ver. 5.3[21]を用いた。

表 6 に分析結果のうち、潜在ランク(latent rank)とランクメンバーシッププロファイル(RMP : Rank Membership Profile)を示す。例えば、ID3 は Rank1 である確率が 0.111。Rank2 である確率が 0.516、そして Rank3 である確率が 0.373 と算出されたため、その確率が一番高い Rank2 に所属すると推定される。単純合計得点が高い ID が Rank1 に所

属し、得点が低い ID が Rank3 に属しているが、ID4 は 12 点であるのに Rank1 に属し、その反面、ID3 は 13 点獲得しているが Rank2 に止まるという結果が出ている。

このようにして、セキュリティ疲労度に関する質問紙調査結果から回答者を数段階の疲労ランクに分類した結果を得る方針である。

### 3.4 改定したセキュリティコンディションマトリクス

図 3 は 3.3.1 に示したセキュリティコンディションマトリクス(図 2)の縦軸であるセキュリティ疲労度軸を 3.3.2 に示した「バーンアウト段階説」を用いて詳細化したものである。セキュリティ疲労の段階を 3 段階とし、横軸を本稿では触れていない情報セキュリティ実施度を 2 段階とすると、下記の 6 つの状態となる。

状態 1：セキュリティオーバーワーク状態

情報セキュリティ対策実施度は高いが、情報セキュリティ疲れが見られる状態である。この状態は状態 5b に述べるように広義の情報セキュリティ疲れ状態に含まれる。

状態 2：セキュリティバーンアウト状態

情報セキュリティコンディションマトリクスで最悪の状態である。この状態になると、情報セキュリティ遵守度にかかわらず情報セキュリティ対策を実施できなくなっており、危険な状態となっている。

ビジネスや軍隊のようなプロジェクトのマネジメントではバーンアウト状態からの解消として、転地療法のように、バーンアウトを発生させた環境を抜本的に解消することが可能であるが、ICT は生活に根付いているため、これを解消することが困難であると考え、本研究における問題意識となっている。

状態 3：セキュリティ認識不足状態

情報セキュリティ疲れの状態は問題がないが、情報セキュリティ対策実施度が低いいため、ICT 利用者の情報セキュリティ状態としては危険な状態である。このため、情報セキュリティ疲れを起こさず理想状態に移行させる施策が必要である。

状態 4：理想状態

情報セキュリティ疲れの状態に問題がなく、情報セキュリティ実施度も高い理想的な状態である。ICT 利用者はこの状態にあることが望ましい。

状態 5a：狭義のセキュリティ疲れ状態

情報セキュリティ疲れの状態あって、情報セキュリティ実施度が低い状態である。疲労度が進展してバーンアウトとなることを回避する必要がある。

即時的な対策施策として、集中的な研修やチェックリストの励行強化などにより情報セキュリティ実施度を上げて一時的にセキュリティオーバーワーク状態にすることが考えられるが、同時にセキュリティ疲れが進行するとバーンアウトしてしまうため、慎重な

施策が必要である。

一方、情報セキュリティ疲れ状態を問題ない状態にすると、ICT 利用者のセキュリティ疲れは低減されているが、セキュリティ認識不足状態となる。これも危険な状態であるためこの状態に留まることを避ける必要がある。

状態 5b：広義のセキュリティ疲れ状態

セキュリティオーバーワーク状態と狭義の情報セキュリティを併せて、広義の情報セキュリティ疲れ状態と定義する。この状態からバーンアウトしないよう、セキュリティ疲れを低減させることが求められる。

## 4. おわりに

我々は情報セキュリティ対策を求められる ICT 利用者がセキュリティ施策に対して疲れてしまうことによって、対策効果が低下することに問題意識を持つ。その解決策として、情報セキュリティ疲れや情報セキュリティバーンアウトの状態を把握する基準作りに関心を持ち、セキュリティコンディションマトリクスの検討を進めている。

本稿ではセキュリティコンディションマトリクスを構成する軸のうち、縦軸としてセキュリティ疲労度軸の概要検討を行った。また縦軸を 3 段階にランク分けし、今後検討予定の横軸に 2 段階の情報セキュリティ対策実施度を仮定した場合に、セキュリティコンディションマトリクスにおいて設定される、6 つの状態について説明した。

今後は、今回報告のセキュリティ疲労度軸について別の視点も考慮に入れ検討を進めるほか、セキュリティコンディションマトリクスマトリクスを構成するもう一つの軸としての情報セキュリティに対する対策実施度や対策に対する習熟度といった尺度の詳細検討を進め、2 次元のコンディションマトリクスの提案を行う。これにより、情報セキュリティに対する ICT 利用者の状態把握が可能となるため、施策実施の効率化に資するものと考えられる。

## 参考文献

- [1] 金岡晃：必要なレベルに対して適切にセキュリティを提供する「そこそこセキュリティ」の実現に向けて、電子情報通信学会技術研究報告. ICSS, 情報通信システムセキュリティ, vol.111, no. 309, pp.39-41 (2011).
- [2] Furnell, S. and Thomson, K.-L.: Recognizing and addressing 'security fatigue, Comput. Fraud Secur., vol.2009, no. 11, pp.7-11 (2009).
- [3] Parkin, S., Krol, K., Becker, I. and Sasse, M. A.: Applying Cognitive Control Modes to Identify Security Fatigue Hotspots, Twelfth Symposium on Usable Privacy and Security (SOUPS 2016) (2016).
- [4] Reason, J.: Human error, Cambridge University Press (1990), 十亀洋(翻訳)：ヒューマンエラー [完訳版], 海文堂出版 (2014).
- [5] Stanton, B., Theofanos, M.F., Prettyman, S.S. and Furman, S.: Security Fatigue, IT Prof., vol.18, no. 5, pp.26-32, 2016.
- [6] 久保真人：バーンアウトの心理学. サイエンス社 (2004).
- [7] 板倉宏昭：バーンアウトとプロジェクトマネジメント(<特集

- >人とチームのマネジメント),” プロジェクトマネジメント  
学会誌, vol.11, no. 1, pp.17-19 (2009).
- [8] Maslach Burnout Inventory: available from  
<<http://www.mindgarden.com/117-maslach-burnout-inventory>>  
(accessed 2017-05-09).
- [9] Chandran, S., Bardas, A. G., Case, J., Ou, X., Wesch, M., McHugh,  
J. and Rajagopalan, S.R.: A Human Capital Model for Mitigating  
Security Analyst Burnout: Symposium on Usable Privacy and  
Security, pp.347–359 (2015).
- [10] Maslach, C., Jackson, S. E. and Leiter, M. P.: The Maslach  
Burnout Inventory Manual. (1998).
- [11] 北岡(東口)和代, 荻野佳代子, 増田真也, 中川秀昭: バーンア  
ウト測定尺度 Maslach Burnout Inventory-General  
Survey(MBI-GS)の概要と日本版について, 北陸公衆衛生学会  
誌, vol.37, no. 2, pp.34-40 (2011).
- [12] 北岡(東口)和代, 増田真也, 荻野佳代子, 中川秀昭, :  
MBI-HSS、MBI-GS の日本版に関して, 入手先  
<<http://kokoro.w3.kanazawa-u.ac.jp/pdf/mbi.pdf>> (参照  
2016-05-09).
- [13] 久保真人: ヒューマン・サービス従事者におけるバーンア  
ウトとソーシャル・サポートとの関係, 大阪教育大学紀要. IV,  
教育科学, vol.48, no. 1, pp.139-147 (1999).
- [14] 増田真也, 北岡和代, 荻野佳代子: MBI-GS によるバーンア  
ウトの判定基準: 疲弊感+1 基準とニューラルテスト理論に  
よる検討, 経営行動科学学会年次大会: 発表論文集, no. 14,  
pp.471–476 (2011).
- [15] Shojima, K.: Neural test theory: A latent rank theory for  
analyzing test data, DNC Res. Note, vol.8–1 (2008).
- [16] 小山由紀恵, 木村哲夫, “Neural Test Theory を使った  
Can-do Statements の分析, (2007).
- [17] 文部科学省: 高等学校の外国語教育における「Can-Do リス  
ト」の形での学習到達目標設定のための手引き, 入手先  
<[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/kokusai/gaikokugo/1332306.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/kokusai/gaikokugo/1332306.htm)  
> (参照 2017-04-26).
- [18] 荘島宏二郎: ニューラルテスト理論: 資格試験のためのテス  
ト標準化理論(学力評価の最前線), 電子情報通信学会誌, vol.  
92, no. 12, pp.1013-1016 (2009).
- [19] 清水裕士, 大坊郁夫: 潜在ランク理論による精神的健康調査  
票 (GHQ) の 順序的評価, 心理学研究, pp.464-473 (2014).
- [20] Tanimoto, S., Nagai, K., Hata, K., Hatashima, T., Sakamoto, Y.  
and Kanai, A.: A Concept Proposal on Modeling of Security  
Fatigue Level, to appear in 5th International Conference on  
Applied Computing & Information Technology (ACIT 2017),  
2017.
- [21] 荘島宏二郎, exametrika, 入手先  
<<http://antlers.rd.dnc.ac.jp/~shojima/exmk/index.htm>> (参照  
2017-04-27).