

仏教の視点から考えるソーシャルエンジニアリング対策 (その 1)

藤川真樹^{†1}

概要: ソーシャルエンジニアリングは、人間の心理的脆弱性を突くことで所望の情報などを得る攻撃である。これに対抗するために、心理学をはじめとして学際的な研究が進められている。人工知能の父といわれる Marvin Minsky が残した言葉「心の研究には仏典が比類なきテキストになる」に興味を持った著者は、仏教の観点から当該攻撃対策を研究する。本研究のゴールは、Google 等で採用されているマインドフルネスのように仏教に基づくが信仰的な内容を含まないソーシャルエンジニアリング対策プログラムの構築可能性を議論することである。本論文では、当該攻撃によって被害が発生するまでの過程を十二縁起の観点から考察した。その結果、ソーシャルエンジニアリングによって攻撃者の意図通りの行動をしてしまう人（騙されやすい人）は、縁起と四諦について無知であると考えられる。

キーワード: ソーシャルエンジニアリング, マインドフルネス, 被害の発生, 十二縁起

Social Engineering Countermeasures from the Viewpoint of Buddhism (#1)

MASAKI FUJIKAWA^{†1}

Abstract: Social engineering, in the context of information security, exploits the vulnerability of human's psychology. In order to counter social engineering attacks, interdisciplinary approaches (such as psychology and physiology) have been conducting so far. Inspired the words "Buddhist scriptures were unsurpassed texts for researching the mind" from Professor Marvin Minsky, known as the father of Artificial Intelligence, author tries to study about the countermeasure for social engineering attacks from the viewpoint of Buddhism. The goal of this study is discussing capable of constructing countermeasure programs for social engineering attacks based on Buddhism without devotional exercises, like "Mindfulness" adopted by Google, etc. This paper describes about the process of the occurrence of damages caused by the said attacks by referencing the twelve nidānas.

Keywords: Social engineering, Mindfulness, Occurrence of damages, The twelve nidānas

1. はじめに

1.1 背景と目的

ソーシャルエンジニアリングは、人間の心理的脆弱性を突く攻撃である。攻撃者は、ターゲットを心理的に操作することで攻撃者に有利となるアクションをターゲットに起こさせる（たとえば、機密情報を提供させる、マルウェアをインストールさせるなど）。コンピュータやネットワークによって形成される情報システムを取り扱うのは人間であるため、ソーシャルエンジニアリング対策の整備は Firewall や Antivirus software といった技術的なものと同様に必要不可欠である。

ソーシャルエンジニアリングに対抗するために、これまでに様々な試みや研究が進められており、心理学的なアプローチ[1,2]や心理学とのコラボレーションを指向した学際的アプローチ[3,4]が報告されている。日本国内ではセキュリティ心理学とトラスト研究会[5]や情報セキュリティ心理学[6]が存在し、研究者の関心は高い。

上記のアプローチで参照されている心理学は 1800 年代から現代までの心理学者によって提唱された理論がベースとなっているが、心理的な思索（心、魂、精神など）は古

代から行われており、哲学や宗教の形成に影響を与えたと考えられる。宗教のうち、仏教思想（中国天台教学）では心の状態を「十界説」で説き [7]、心の働き（注意喚起作用、意思作用、精神統一、忘れないこと、知的作用など）を「行蘊」として説いている[7]。

仏教で説かれた心の状態や働きに注目し、それを研究に応用してきた科学者の存在は興味深い。人工知能の父として知られる Marvin Minsky は心の状態や働きを理解するために仏教を研究し、「Sakyamuni Buddha was truly an exceptional psychologist [8]」「人工知能をやろうとすれば、当然ながら人間の知能(インテリジェンス),それから心(マインド)の仕組み、働き方が標的(ターゲット)になり、とくに心の研究には仏典が比類なきテキストになる[9]」という言葉を残している。

医学部教授である Jon Kabat-Zinn は、仏教における禅定（身体と呼吸と精神を調整すること[7]）のうちの止観（しかん）をベースとした瞑想プログラム(マインドフルネス)を開発した[10]。当該プログラムは仕事のパフォーマンス向上や心身の健康増進を目標としており、Google などの企業をはじめ、学校、矯正機関、病院などで採用されている。

^{†1} 工学院大学
Kogakuin University

著者は Marvin Minsky と Jon Kabat-Zinn による仏教の応用に関心を持ち、仏教の観点からソーシャルエンジニアリング対策を研究する。本研究のゴールは、マインドフルネスのように仏教に基づくが信仰的な内容を含まないソーシャルエンジニアリング対策プログラムの構築可能性を議論することである。本論文では仏教思想のうち、構築可能性を議論するための鍵となる教理（縁起説、十二縁起、四諦）を解説する。つぎに、ソーシャルエンジニアリングを受けてから被害が発生するまでの過程を、これらの教理の視点から考察する。

1.2 前提条件

以下に、本研究の前提条件を示す。

- (1) 本研究では、宗教的には中立の立場を取る。このため、仏教の優位性を論じること（他の宗教と比較すること）はしない。
- (2) 信仰とは神・仏などの神聖なものを尊敬崇拝することである。本論文における「信仰的な内容」とは宗教法人法で定義された宗教活動のことを指し、(1)信仰を基本として宗教の教義を広めること、(2)儀式行事を行うこと、(3)信者を教化育成することである。本研究で議論されるソーシャルエンジニアリング対策プログラムは神聖とは言えず尊敬崇拝されるべき対象でもない。このため当該プログラムとその効果を信じること（正しいと思うこと、信頼すること）は信仰にはあたらない。たとえば、トレーニングジムが推奨するダイエットプログラムとその効果を参加者が信じること（正しいと思うこと、信頼すること）は信仰にはあたらないが、ロジックはそれと同じである。
- (3) 釈迦は人生における悩み（苦）を解決するために出家したとされ、覚りを得たあと（仏陀になったあと）自分と同じ覚りを回りの人が得られるようにするために法を説いた。仏陀（仏）とは人生の真理を覚った人のことであるため、仏教とは「仏陀の教え」である（大乘仏教では「仏陀になることを説く教え」[7]、仏になるための教え[11]）と解釈される。本論文では「人生における苦」を「ソーシャルエンジニアリングに起因する金銭的・時間的・人的・精神的な損失による苦」に、「仏（仏陀）になること」を「ソーシャルエンジニアリングとこれによって引き起こされる苦を理解し、苦を生まないように努力し行動する人になること」に、それぞれ読み替える。
- (4) 本研究で議論されるソーシャルエンジニアリング対策プログラムの効果として、(3)で示したような人を組織内に増やすことができるため、当該攻撃による損失が生じにくい組織になるものと考えられる。一方で、完全完璧な教育プログラムがこの世の中に存在しないのと同様に、当該プログラムはソーシャルエンジニアリングによる損失を完全に防ぐものではない。
- (5) 2章から4章にかけての論述は、仏教に関する2つの概

説書[7, 11]を参照した著者の理解をもとに、ソーシャルエンジニアリング対策としての考察を加えたものである。このため、多少の私見が含まれていることをご理解願いたい。

2. 鍵となる教理

本章では、ソーシャルエンジニアリング対策プログラムの構築可能性を議論するための鍵となる3つの教理（縁起説、十二縁起、四諦）についての著者の理解を述べる。

2.1 縁起説

縁起は仏教の根本的な教理であり、仏教の特徴を示すものである[7]。縁起とは「縁りて起こること」と書き下すことができ、生起するものは現象である。現象は条件が整うことによって起こるが、縁起説では現象がどのようにして起こるのかを説く。現象とは自然現象、人文現象、社会現象のことであり、今日の科学（自然科学、人文科学、社会科学）と対象が同じである[7]。条件が整うことで現象が起こり、条件をなくせば現象は生起しなくなることから、条件と現象には関係がある。

現象は常に生滅変化するが、「変化は無軌道的なものではなく一定の条件のもとでは一定の動き方をする」という考え方から、縁起は「動きの法則」ともいわれる。仏教では人生問題を解決するために、人生におけるあらゆる動きを縁起という観点から考察する。

現象や動きは、時間的・空間的に複雑に関係しあっている。1人の人間を例にとると、人格、知能、性格、体質などは周囲（環境・人など）との接触や経験の善悪によって構築される。一方、当人は周囲に対して意識的・無意識的に善悪の影響を与える。また、当人の「現在の一瞬」には当人および周囲の一切の過去が含まれる。これらのことから、当人と周囲は相依相資の縁起関係にあり、すべての現象は積極的であれ消極的であれ、お互いに密接に関連しあっていると見ることができる。以上が、縁起説の概要である。

2.2 十二縁起

十二縁起は縁起説に含まれており、人が苦に至るまでの過程を12段階に分け、それぞれを因果関係によって連結している（図1参照）。無明（原因）によって行（結果）が起こり、行（原因）によって識（結果）が起こり、という具合に連鎖が起こり、最後に老死（苦の状態）が結果となって現れる。十二縁起はこれまでに多くの解釈がなされており、受精して人間の肉体が作られてから死に至るまでの

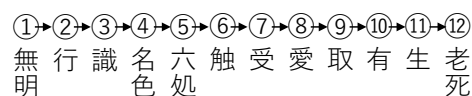


図 1 十二縁起

Figure 1 The twelve nidānas (continuum of twelve phases that lead to suffering).

過程を説明したもの（生理学的な観点）や過去、現在、未来という時間的な流れと魂との関係を説明したもの（輪廻転生に基づく観点）がある。それぞれの段階を以下に説明する。

無明（むみょう）：縁起、後述する四諦（したい）、無常、無我などといった仏教的真理に対する根源的無知。

行（ぎょう）：無明であるがために誤った行いを行うこと。行いには3種類（身業、語業、意業）あり、身業とは身体を用いた行為、語業とは言語表現行為、意業とは心で思うことである。誤った行いは、のちの行為に影響を及ぼす潜在力となる。心で思うことが身業や語業を生むため、意業は根本的な影響力をもつ。

識（しき）：認識主観（ものごとを認識する働き）のこと。誤った行を原因として誤った認識主観が形成されるか、または認識主観が悪い影響を受ける。識は、身業・語業・意業を通して形成される。たとえば「白いバラ」という認識は、バラが掲載されている図鑑を見たり「白色」「バラ」という概念を理解したりすることで形成される。

名色（みょうしき）：認識主観の対象（自分の周りに存在する一切のモノ（物質）やヒト（物質と精神））を指す。認識はモノやヒトの存在によって可能となる。たとえば「白いバラ」という認識（識）は、当該認識をもたらす物質（名色）が存在することで成立する。逆に言えば、そのような物質がなければ「白いバラ」という認識は生じない。その意味で、識を原因として名色がある。名色には色（色や形）、声（声や音）、香（香りや臭気）、味（甘い、辛いなど）、触（触覚による熱さや冷たさ、硬さや柔らかさなど）、法（心で考えられるもの、概念）があり六境と呼ばれる。

六処（ろくしよ）：対象（六境）を認識する眼などの六つの諸機能のこと。六根（ろっこん）とも呼ばれる。名色が認識されるのは、六処の存在があるからである。その意味で、名色を原因として六処がある。六処には眼根（視覚器官）、耳根（聴覚器官）、鼻根（嗅覚器官）、舌根（味覚器官）、身根（触覚器官）、意根（知覚器官）がある。

触（そく）：六根・六境（対象）・六識（認識主観）の三者が和合すること。これによって感覚や知覚による認識が成立する。「白いバラ」という認識はここで成立する。

受（じゅ）：苦楽等の感受。三受（苦受・楽受・不苦不楽受）がある。苦受（くじゅ）とは苦や不快を感じることで、楽受（らくじゅ）とは楽や快を感じることで、不苦不楽受（ふくふらくじゅ）とはそのどちらでもないことを指す。成立した認識が好ましいものであれば楽受が生じ、好ましくないものであれば苦受が生じる。苦受と楽受は、図2に示すように肉体的・精神的に分けることができる。感受は、対象が同じものであっても人によって異なる。これは認識主観を形成する過去の行（身業、語業、意業）

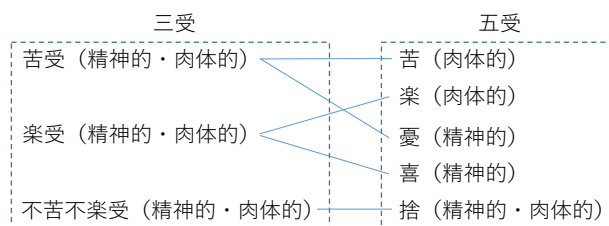


図2 三受と五受の関係

Figure 2 Relationship between three and five modes.

が人によって異なるからである。たとえば、過去にバラのとげが指に刺さったことのある人は、白いバラを認識したあとに不快を感じることもあるかもしれない。

愛（あい）：認識によって苦楽等の感受が生じると、苦を受けるものに対してはこれを憎み避けようとする強い欲求を生じ、楽を与えるものに対してはこれを愛し求めようとする強い欲求を生じる。

取（しゅ）：愛によって生じた愛憎の欲求に基づいて起こす取捨選択行動のこと。欲取（よくしゅ）、見取（けんしゅ）、戒禁取（かいごんしゅ）、我語取（がごしゅ）の4つに分類される。欲取は欲望に基づく行動、見取は自己の見解のみが正しいという考えに基づく行動、戒禁取は仏教以外の方法に基づく行動、我語取は「自分」または「自分のもの」という概念に基づく行動である。

有（う）：存在のこと。ここでは取捨選択行動の結果としての報い、およびその行動が（身業・語業・意業のように）未来に影響を与えることを意味する。

生（しょう）：誕生のこと。ここでは過去の行動の存在（有）によって新しい経験が生じることを意味する。

老死（ろうし）：生のあとに老死（老いることや死ぬこと）に対する恐れや不安などの苦が生じること。老死のほかには愁・悲・苦・憂・悩があり、一切の悩みが「老死」によって代表されている。仏教では、無知および誤った考えや行動（無明、行、愛、取、有）によって苦が生じるとされる。

2.3 四諦

十二縁起では「どのようにして老死などの苦が発生するのか（流転縁起：るてんえんぎ）」が説明されているが、「どのようにすれば苦を消滅することができるのか（還滅縁起：げんめつえんぎ）」についての具体的な方法は説明されていない。「苦」の消滅に赴く方法は四諦と関連付けられて理解されている。

四諦および苦を消滅させるための具体的な方法（八正道：はっしょうどう）の関係を図3に示す。四諦は苦諦（くたい）、集諦（じったい）、滅諦（めったい）、道諦（どうたい）の4つから構成される。

苦諦では、人が遭遇する8つの苦が示される（表1参照）。集諦では、苦を発生させる3つの渴愛（欲愛、有愛、無有愛）が示される。欲愛（よくあい）は感覚的欲求に対する

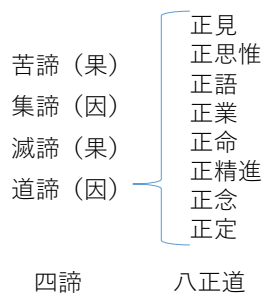


図 3 四諦と八正道

Figure 3 The Four noble truths and the Noble eightfold path.

表 1 八苦

Table 1 Eight sufferings.

名称	意味
生苦	老, 病, 死という不可避な苦悩に遭遇することがわかっているこの世に生まれること.
老苦	老いること. 身体が不自由になること.
病苦	病気になること. 痛みや苦しみを受けること.
死苦	死ぬこと. 死に対する恐怖や不安を抱くこと.
怨憎会苦	憎しみや恨みを抱いた者に会うこと.
愛別離苦	愛する者と別れること.
求不得苦	思い通りにならないこと.
五取蘊苦	あらゆるものに対する自己中心的な執着をもつこと.

表 2 八正道

Table 2 The Noble Eightfold Path.

名称	意味
正見 (しょうけん)	正しい見解. 縁起や四諦に関する智慧が正見をもたらす.
正思惟 (しょうしゆい)	身語による行為をなす前の正しい意思または決意. 自分の立場を常に正しく考えること.
正語 (しょうご)	正しい言語的行為. 嘘や悪口, 中傷, 誠実さのない発言をしないこと.
正業 (しょうごう)	正しい身体的行為. 殺生, 盗み, 不倫行為をしないこと.
正命 (しょうみょう)	正しい生活法. 睡眠, 食事, 運動, 休息などを規則正しくとること.
正精進 (しょうしゅうじん)	正しい努力, 勇気. 理想に向かって努力すること. 悪を取り除くために努力すること.
正念 (しょうねん)	正しい意識, 注意. 理想目的を常に忘れないこと. うっかりぼんやりしないこと.
正定 (しょうじょう)	正しい精神統一. 心を静め, 精神を集中することで正しい智慧を得ることができる.

渴愛, 有愛 (うあい) は優れた存在に対する渴愛, 無有愛 (むうあい) は存在しないものに対する渴愛である. 集諦は苦諦という結果をもたらす原因であるため, 苦諦と集諦は因果関係にある.

滅諦とは一切の煩悩がなくなった状態であり, 根本的な煩悩である貪欲 (むさぼること), 瞋恚 (いかること), 愚癡 (無明であること) がなくなった理想的な状態を指す. 道諦とは理想的な状態に至るための修行方法のことである. 修行の実践は滅諦という結果をもたらす原因となるため,

滅諦と道諦は因果関係にある.

表 2 に示すように, 道諦では 8 つの実践項目 (八正道) が示される. 仏教では, これらは覚りを得る (大乘仏教的には仏陀となる) ための修行法を指すが日常生活にも適用できるとされている[7]. ちなみにマインドフルネスは, 八正道のなかの「正定」に含まれるのではないかと考えられる.

3. 十二縁起の解釈

本章では, ソーシャルエンジニアリングに起因する金銭的・時間的・人的・精神的な損失によって苦が生じるまでの過程を十二縁起の観点から考察する. 読者の理解を助けるためにシナリオを設ける. このシナリオでは, ある企業の情報システム部に勤める社員 A が登場する. A はソーシャルエンジニアリングを受け, 攻撃者の意図通りに行動する (ID とパスワードを教えるなど). 攻撃者によって企業から顧客情報が持ち出されたことで会社は損失を被る. A は会社から責任を問われたり人員整理に遭ったりすることで苦を抱える.

無明から老死までの各段階を説明する節では, 枠内に A の振る舞いや A の身に発生する事象の具体例を示す.

3.1 無明

無明は縁起と四諦の道理を知らないことであつた. ここでは A は無明を備えた状態であると仮定する.

- (1) A は縁起の道理を知らないので, 周囲から感化影響を受けるということを知らない. 周囲に対しても善悪の影響を及ぼすことを知らない. 現象は種々の条件によって起こり, 常に生滅変化することを知らない. その変化は無軌道的なものではなく, 一定の条件のもとでは一定の動き方をすることを知らない.
- (2) A は四諦の道理を知らないので, 苦という現象が起こる原因を知らない. 苦を消滅させるための方法を知らない. あらゆるものは消滅変化するもの (無常) であると観じない.

(1) A は縁起の道理を知らないので, 攻撃者から攻撃を受ける可能性があることを認識しない. A が攻撃を甘くみたりこれを受けたときに誤った判断をしたりすると, A だけに留まらず周囲に対して影響を及ぼすことを認識しない. 攻撃の内容や心理は種々の条件によって生み出される現象であるため常に変化するが「攻撃の内容や心理は変化しない」と誤認する. 攻撃を受けたことで人の心理は変化して誤った判断をするが, その過程は無軌道的なものではなく, 一定の条件に達したときに心理が変化し, 誤った判断をするということを知らない.

(2) A は四諦の道理を知らないので, 攻撃を受けたときに「誤った判断」や「それによる被害」という現象を起こすが, それが起こる原因を知らない. また, 誤つ

た判断や被害を起こさないようにするための方法を知らない。

3.2 行

無知を縁として、A は誤った行為をすることで身・語・意の三業を生む。

意の例：

- ・A は縁起の道理を知らないので、攻撃者と A との関係をもとに「自分は攻撃を受けない」「攻撃を受ける可能性は低い」「攻撃を見破れる」「攻撃を受けても誤った判断をしない」「攻撃内容はパターン化されていて変化しない」と思う。
- ・A は四諦の道理を知らないので、誤った判断や被害を起こさないようにするための方法を見聞きしていても「自分は努力し行動しなくてもよい」と思う。

身の例：

A は、誤った判断や被害を起こさないようにするために努力し行動しようとしなない。たとえば、社内で開催される情報セキュリティ研修会や演習に参加しない。参加していても進んで学ぼうとしなない。

語の例：

A は、意で例にあげたことを口にする。

3.3 識

誤った行為は、誤った認識主観を形成するか認識主観に悪い影響を与える。A のケースでは以下ようになる。

A にはソーシャルエンジニアリングに関する誤った認識主観が形成されるか、または A の認識主観が悪い影響を受ける。

一方、ソーシャルエンジニアリングの攻撃パターンの動向を注視している人は「攻撃者はどういうものか」「どういう攻撃をするのか」という認識主観を深める。

3.4 名色

名色は、認識主観（識）の対象であった。A のケースでは以下ようになる。

名色とは、A や攻撃者を含むすべての存在のことを指す。

3.5 六処

名色（対象）は、六処（六根）の存在によって認識される。A のケースでは以下ようになる。

たとえば、A の目の前に攻撃者が現れた場合、攻撃者の姿や形（色）、攻撃者の声やトーン（声）、攻撃者の抽象的な概念（法）が眼や耳などを通して入ってくる。

3.6 触

触は、六根・六境（対象）・六識（認識主観）の三者が合することで感覚や知覚による認識が成立することであった。A のケースでは以下ようになる。

A がこれまでに攻撃者と会ったことがある場合には、「以前あったことのある人で、〇〇さんだ」と認識する。

攻撃者と会ったことがない場合には、六根を通して「どういう人なのか」を認識する。

一方、縁起と四諦の道理を知っており、ソーシャルエンジニアリングの攻撃パターンの動向を注視している人は、攻撃者の行為や行動を「怪しい」と認識する可能性が高いと考えられる（そうでない A は「怪しい」とは認識しない）。

3.7 受

受は、苦楽等を感じ受することであった。A のケースでは以下の例が考えられる。

精神的な苦（憂）を受ける例：

攻撃者は、A が勤める会社の総務部長 B になりすまして A に電話をかける。つぎに、「君は情報システム部の A か、総務部長の B だ。今、出張先だがノートパソコンにログインできなくて困っている。パソコンには会議で使う発表資料が入っている。急いでいるから何とかしてくれ。」などと高圧的な態度で迫り、A が ID とパスワードを教えざるを得ない雰囲気をつくる。A は、攻撃者からの電話に対応せねばならず、高圧的な発言を受け続けることで精神的な苦（憂）を受ける。

精神的な楽（喜）を受ける例：

攻撃者は、情報システム部にパソコンを納入したり情報通信機器のメンテナンスをしたりする会社の営業員になりすます。そして、「A さん、これは新しく弊社で取り扱うことにした大容量・高速の USB メモリです。サンプルを 1 つ差し上げます」といって、A にマルウェアを潜ませた USB メモリを提示する。USB メモリを追加で 1 つ購入しなくてはならないと思っていた A は、お金を支払うことなく USB メモリが手に入りそうなので精神的な楽（喜）を受ける。

3.8 愛

愛は、苦受をもたらすものを憎み避け、楽受をもたらすものを愛し求める強い欲求を持つことであった。A のケースでは以下の例が考えられる。

精神的な苦（憂）を受けた例：

A は、「この状況から早く逃れたい、早く解決したい」という強い欲求を持つ。

精神的な楽（喜）を受けた例：

A は、「サンプルの USB メモリが欲しい」という強い欲求を持つ。

3.9 取

取は、愛によって生じた愛憎の欲求に基づいて起こす取捨行動のことであった。A のケースでは以下の例が考えられる。

精神的な苦（憂）を受けた例：

「この場から早く逃れたい、早く解決したい」という強い欲求をもった A は、精神的な苦を取り除くために

「本人確認をすることなく ID とパスワードを教える」という規則にない誤った方法を実行する。このような行動は「自己の見解のみを正しい」とする考えに基づいているため見取と考えられる。

精神的な楽（喜）を受けた例：

「サンプルの USB メモリが欲しい」という強い欲求を持った A は、提示されたサンプルの USB メモリをもらい受ける。このような行動は欲に基づいているため欲取と考えられる。

3.10 有

有は取捨選択行動の結果としての報い、およびその行動が（3つの業のように）未来に影響を与えることであった。

A のケースでは以下の例が考えられる。

A の行為（原因）に対して、「会社から顧客情報が窃取される」という結果が起こる。

前者の例では、A が攻撃者に ID とパスワードを教えたことによって会社の顧客データベースが侵入を受け、顧客情報が窃取される。後者の例では、A が USB メモリを会社のパソコンに接続したことによってマルウェアが活動を開始し、マルウェアによって顧客情報が社外に持ち出される。

3.11 生

生は、過去の行動の存在（有）によって新しい経験が生じることであった。A のケースでは以下の例が考えられる。

前者・後者の例ともに、具体的な経験として A の会社が損失を被ったり、A が会社から責任を問われたり人員整理に遭ったりすることがあげられる。会社が被る損失として企業イメージの失墜、顧客への謝罪と慰謝料の支払い、顧客離れなどがある。A に対する責任の問い方や人員整理の方法として、転籍・減給・降格・停職・解雇などがある。

3.12 老死

老死は、生のあとに苦が生じることであった。A のケースでは以下の例が考えられる。

前者・後者の例ともに、A は減給や停職などを言い渡されることで苦を抱える。たとえば、生活費を削減しなくてはならないこと、社宅に居られなくなること、安定した給与が得られなくなること、出世を見込めなくなること、などがある。

4. 八正道の解釈

八正道は、覚りを得る（大乘仏教的には仏陀となる）ための修行法であった。これらは日常生活にも適用できるとされていることから、3.12 節で述べた苦をなくすための方法として八正道を以下のように解釈する。正見から正定までの各項目を説明する節では再び A を登場させ、枠内に A が取るべき行動の具体例を示す。なお、これらの行動は日常生活で実施できることを意図して書き表したものであり、

出家している人が実施する八正道とは異なることに留意されたい（たとえば 4.8 節で述べる正定は、正式には四禪定（4つの段階の瞑想）があり 40 種類の瞑想の対象があるため、一般の人が実施するには難しいと考えられる）。

4.1 正見

正見とは縁起と四諦の道理を知り、正しい見解を持つことであった。ソーシャルエンジニアリング対策について見ると、縁起から得られる見解の例は以下の通りである。

- ・攻撃を受ける可能性がある
- ・攻撃を甘く見たりこれを受けたときに誤った判断をしたりすると自分自身だけでなく周囲に対して影響を及ぼす
- ・攻撃の内容や心理は変化する
- ・人の心理は変化して誤った判断をするが、その過程は無軌道的なものではなく、一定の条件に達したときに心理が変化し、誤った判断をする

一方、四諦から得られる見解の例を以下に示す。

- ・攻撃によって生じる「誤った判断」や「それによる被害」という現象は、無知および誤った考えや行動が原因である
- ・誤った判断や被害を起こさないようにするための方法を知り励行する

4.2 正思惟

正思惟とは、身語による行為をなす前の正しい意思または決意であった。これは、瞋りや驕りなどをもち、社会人や技術者、管理者、実業家としての立場を常に正しく考え、これに相応しい心（柔和、高潔、清浄、平等など）で意思または決定することであると考えられる。情報システム部で勤務する A の場合には以下のようなことが該当する。

技術者・社会人としての立場を常に正しく考え、これに相応しい心を持つことに心がけるとともに、このような心で業務に臨み、意思または決定をする。

4.3 正語

正語とは正しい言語的行為であり、嘘や悪口、中傷、無駄口をしないことであった。一方、正思惟からは正しく有益な言語がなされる。たとえば人を勇気づけること、融和させたりすることなどである。A の場合には以下のようなことが該当する。

嘘や悪口、中傷、誠実さのない発言をしない。一方、情報システム部に所属する技術者として、ソーシャルエンジニアリング対策の重要性を言葉で述べたり、社内で開催される情報セキュリティ研修会の受講を言葉で同僚や部下に勧めたりする。

4.4 正業

正業とは正しい身体的行為であり、殺生、盗み、不倫行為をしないことであった。一方、正思惟からは正しく有益

な行為がなされる。たとえば生命を愛護すること、慈善活動をすることなどである。A の場合には以下のようなことが該当する。

殺生、盗み、不倫行為をしない。ボランティア活動や献血をする。一方、情報システム部に所属する技術者として、社内で開催される情報セキュリティ研修会の開催のためにソーシャルエンジニアリング対策をまとめた発表資料を作成したり、会場を確保するために関係各部署と調整を行ったりする。

4.5 正命

正命とは正しい生活であり、睡眠、食事、運動、休息などを規則正しくとることであった。これらは、正しい職業をベースとする。規則正しい生活は健康を増進し、業務の効率を高めことにつながる。A の場合には以下のようなことが該当する。

健康管理に留意し、睡眠、食事、運動、休息などを規則正しくとる。

4.6 正精進

正精進とは正しい努力・勇気であり、理想に向かって努力すること、悪を取り除くために努力することであった。A の場合には以下のようなことが該当する。

情報システム部に所属する技術者として、自社の情報システムのセキュリティを維持したり高めたりするという目的のために努力する（たとえば、最新の情報セキュリティシステムに搭載されている技術を調査する）。

一方、ソーシャルエンジニアリングによって会社が損害を被ることがないように（または、仮に損害を被ったとしてもこれを最小限にするために）、たとえば標的型メール対策訓練プログラムの導入を上司に提案したり、最新の特殊詐欺の手口を調査したり、情報セキュリティ研修会を定期的に開催したりするなど、勇気をもって継続的に努力する。

4.7 正念

正念とは正しい意識・注意であり、理想目的を常に忘れないこと、うっかりぼんやりしないことであった。A の場合には以下のようなことが該当する。

情報システム部に所属する技術者として、自社の情報システムのセキュリティを維持したり高めたりするという目的を忘れない。また、不注意や慢心が重大な事故を引き起こすことを常に意識する。

4.8 正定

正定とは正しい精神統一であり、心を静め精神を集中することで正しい智慧を得ることであった。A の場合には以下のようなことが該当する。

日常生活において心を静め精神を集中する時間（思索する時間）を設ける。思索によって正しい智慧やそれを適切に活用するための方法が生まれる。たとえば、「情

報セキュリティ研修会の参加者を増やすための取組み」を思索の対象とし、1 人になれる静かな場所で思索を重ね、具体的なアイデアを出していく。

5. 考察

本章では、3 章から 4 章で述べた十二縁起と四諦、八正道の解釈から、ソーシャルエンジニアリングによって攻撃者の意図通りの行動をしがちな人（騙されやすい人）とそうでない人について考察する。

5.1 騙されやすい人（縁起の観点から）

3 章では情報システム部に所属する社員 A を例にとり、A がソーシャルエンジニアリングを受けたことによって会社が損害を被り、会社から責任を問われたり人員整理に遭ったりすることで A が悩むというシナリオを十二縁起の観点から考察した。人が悩むのは縁起と四諦の道理について無知であること、現象は条件が整うことで起こること（縁起説）は 2 章で述べた。

今回のシナリオでは現象（顧客情報の窃取、会社の損失、A の苦）が発生した。現象は条件が整うことで起こるがこのシナリオの場合、「攻撃者」+「ソーシャルエンジニアリング」+「無明である A」という条件が整ったことで発生したと見るができる。もし A が無明でなかったら誤った考えや行動（無明、行、愛、取、有）は起こらず、現象も生じなかった可能性がある。つまり、ソーシャルエンジニアリングによって攻撃者の意図通りの行動をしてしまう人（騙されやすい人）は、縁起と四諦の道理について無知であると考えられる。

5.2 騙されにくい人（八正道の観点から）

4 章では 3.12 節で述べた苦をなくすための方法（八正道）を述べ、A の日常生活や業務を例に挙げて説明した。ポイントは、縁起と四諦の道理を知ること、思索によって正しい智慧を得て正しく行動すること、善を生み悪をなくすために努力することであった。

前節および八正道の観点から、ソーシャルエンジニアリングを受けたとしても攻撃者の意図通りの行動をしにくい人（騙されにくい人）は、縁起と四諦の道理を知り、4 章の各節・枠内で示したような行動を日々実践する人であると考えられる。

6. まとめ

6.1 要約

ソーシャルエンジニアリングは人間の心理的な脆弱性を突く攻撃であることから、心理学的なアプローチや心理学とのコラボレーションを指向した対策方法が検討されている。著者は、Marvin Minsky と Jon Kabat-Zinn による仏教の応用に関心を持ち、仏教の観点から信仰的な内容を含まないソーシャルエンジニアリング対策プログラムの構築可能性を議論することを目標としている。

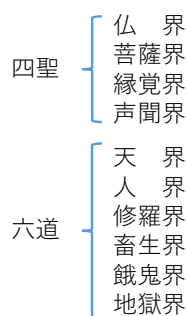


図 4 十界説

Figure 4 The Ten Worlds.

本論文でははじめに、仏教思想のうち構築可能性を議論するための鍵となる教理（縁起説，十二縁起，四諦）を概説した。十二縁起は縁起説をもとにした教理であり，人間が苦をもつまでの過程を 12 段階で表現している。四諦は苦を消滅させるための原理を説いたものであり，具体的な方法は八正道によって説かれる。

つぎに，情報システム部に所属する社員 A を例にとり，A がソーシャルエンジニアリングを受けたことによって会社が損害を被り，会社から責任を問われたり人員整理に遭ったりすることで A が悩むというシナリオを十二縁起の観点から考察した。これによると，ソーシャルエンジニアリングによって攻撃者の意図通りの行動をしてしまう人は，縁起と四諦について無知であると考えられる。

仏教では，苦を消滅するために八正道の実践が説かれている。上記のシナリオにおいて A が悩まないようにするための方法として，本論文では八正道を日常生活において適用できるように書き改めた。これを発展すると，企業がソーシャルエンジニアリングによってもたらされる損害を被るリスクを減らすためには，社員一人一人が八正道を実施することが望ましいと考えられる。

6.2 今後の予定

文献[4]では，情報セキュリティインシデント被害と組織の環境について研究しており，組織風土（不正・違反を放置する風土）の改善が被害を遭いにくくさせると述べられている。文献[12]では，組織風土の改善のほかに道徳的リーダーシップが強いと情報漏洩につながる行動をとりやすくさせるという報告がなされている。著者は，これらはマインドフルネスによって改善できるのではないかと考えており，組織におけるマインドフルネスの効果について調査を行う。

一方，仏教（中国天台教学）では心理の状態を十界説に

よって説いている（図 4 参照）ことから，ソーシャルエンジニアリングを受けたときにどのような心理状態に遷移するのかを十界説の観点から解釈を行う。ちなみに，地獄界から天界までを六道（ろくどう）と呼び，声聞界から仏界までを四聖（ししょう）と呼ぶ。

地獄界とは「生きていること自体が苦しい」「何を見ても不幸に感じる」状態である。餓鬼界とは「欲望が満たされずに苦しむ」状態である。畜生界とは「獣のように目先の利害にとらわれて理性が働かない」状態である。修羅界とは「自分と他人を比較し，常に他人よりも勝ろうとする念が強い」「自分よりも優れた人に会ったときに卑屈になる」状態である。人界とは「穏やかで平静」「善悪を判別できる」状態である。天界とは「努力の結果に欲望が満たされた」状態である。これらは，日常生活において我々が少なからず経験する心理状態である。一方，四聖は修行によって得られるとされる状態であるとされている。

参考文献

- [1] 小川隆一，島成佳，福住伸一，角尾幸保，高度化したサイバー攻撃対策の心理学的アプローチ，暗号と情報セキュリティシンポジウム 2015，4D1-1 (2015)
- [2] 八藤後菜央，小倉加奈代，Bhad Bahadur Bista，高田豊雄，人間の脆弱性を利用した標的型攻撃への防御手法，情報処理学会第 79 回全国大会，pp.3-605/606 (2017)
- [3] 角尾幸保，久保博靖，茂真紀，伊丸岡俊秀，渡邊伸行，川橋一平，圓田真也，三河隆夫，人の行動の意図の変化を生体情報から見出すことに関する研究，暗号と情報セキュリティシンポジウム 2018，2F3-3 (2018)
- [4] 小川隆一，佐川陽一，島成佳，竹村敏彦，情報セキュリティインシデント被害と組織の環境は関係があるのか？，暗号と情報セキュリティシンポジウム 2018，2F3-2 (2018)
- [5] 情報処理学会セキュリティ心理学とトラスト研究会(SPT)，<http://www.iwsec.org/spt/>
- [6] 内田勝也，情報セキュリティ心理学～人的側面からの情報セキュリティ～，情報の科学と技術，Vol. 62, No. 8, pp. 336/341 (2012)
- [7] 水野弘元，仏教要語の基礎知識，春秋社 (2018)
- [8] Pure Land Buddhism, The Eight Minds, <http://www.mirrorofdharm.org/2013/03/eight-minds.html> 2018 年 4 月 17 日アクセス
- [9] 田原総一郎，生命戦争―脳・老化・バイオ文明，文春文庫―最前戦報告シリーズ，文芸春秋 (1987)
- [10] J. カバットジン，マインドフルネスストレス低減法，北大路書房 (2017)
- [11] 高崎直道，仏教入門，東京大学出版会 (2016)
- [12] 竹村敏彦，島成佳，情報漏洩につながる行動に関するデータ分析，暗号と情報セキュリティシンポジウム 2018，2F3-1 (2018)