

情報セキュリティに関する脅威資料への認知効果に関する検討

Study on the cognitive effect about threat data for information security

○神田大彰¹, 吉開範章², 栗野俊一²*Hiroaki Kanda¹, Noriaki Yoshikai², Shun-ichi Kurino²

Abstract: Information security protection based on the persuasion psychology is investigated by means of a questionnaire and an experiment involving a virtual game. It is important to know the amount of the severity and the occurrence probability of the virus threat which the experiment participants can recognize. Our research result show that the participants in “specialist” group can recognize the security risk correctly, whereas participants in “normal” and “amateur” groups might be likely to recognize it incorrectly.

1. はじめに

我々は、説得心理学を基礎にした情報セキュリティ対策を、アンケートと共に実験も交えて検討している^[1]。説得心理学の中で、受け手に脅威が迫っている時、その脅威を予防低減するための対処行動の実行を求める「脅威アピール説得」に焦点を当てている^[2]。そのため、受け手がウイルスの脅威を提示されたとき、脅威の深刻さおよび生起確率をどれだけ認知するかを把握することが重要となる。今回、それらの認知効果と資料を読む人の個人特性との相関関係について検討したので報告する。

2. 先行研究

従来の研究では、脅威の度合いを高低に操作した 2 種類の脅威資料を用い、両資料間の認知効果の違いを個人の特性による影響は考えず検証されてきた^[3]。その結果、脅威の度合いを低くした低脅威資料の方が深刻さが大きいという不合理な結果が表れた^[4]。そこで、脅威資料への認知効果に関する研究を開始した^[4]。本論文ではウイルスの脅威に関する資料の認知効果に個人の特性が影響を与えると仮定し、アンケート内にある「PC 習熟度」および「ウイルス感染経験の有無」の 2 項目を用いて、分析することとした。

3. 分析に用いるアンケート項目と総回答数

アンケート調査は Web アンケートを用いたインターネット調査より、総回答数は 2266 人であった。年齢は 20 歳から 60 歳まで、ほぼ均等に分布している。本論文の分析に用いたアンケート項目は以下の 5 項目である。

「深刻さ認知項目:脅威の深刻さ」「生起確率認知項目:脅威が生起する確率の高さ」「資料の理解度得点:内容を理解しているかどうかを確認する 5 つの項目で構成」「ウイルス感染経験項目」「PC 習熟度項目」それ以外のアンケート項目およびアンケート結果に基

づく情報セキュリティ対策実験の概要は参照とする^[5]。

4. PC 習熟度別の効果検証

「PC 習熟度」の大きさによって脅威資料が各認知に与える効果の大きさについて検討を行った。PC 習熟度を計る項目の回答結果を基に平均±1σ 範囲を中習熟群、平均-1σ 以下を高習熟群、平均+1σ 以上を低習熟群として分析に用いた。高習熟群の生起確率認知において想定通り高脅威資料の効果の方が高かった(高資料 M=2.15,SD=0.84,低資料 M=2.36,SD=0.81,p 値<0.05)が深刻さ認知で有意な差は認められなかった。中習熟群では深刻さ認知において想定と逆の低脅威資料の効果の方が高かった(高資料 M=1.77,SD=0.69,低資料 M=1.67,SD=0.68,p 値<0.01)。低習熟群では想定通り有意な差は見られなかった。そこで資料の理解度を計り想定と反対方向に有意差が表れた原因が中習熟の理解度に関係しているかを検証する。その後、想定通りであった高習熟群で有意な差が表れなかった深刻さ認知に焦点を当て効果の大きさに影響を与えるであろうと予想する「ウイルス感染経験の有無」条件を追加して検討を行った。

5. PC 習熟度と理解度の関係

PC 習熟度およびウイルス感染経験有無条件別に資料の理解度得点の平均をクリスカル・ウォリス検定を用いて比較した所、感染経験有無および高低の両脅威資料全て PC 習熟度 3 群の理解度得点に有意差がある(p<0.05)こと、中習熟群および高習熟群は同程度の高さであることがわかった。そして中習熟群および高習熟群の理解度の平均値は中点より高い値であったため脅威資料の理解度は高かったことを示唆している。つまり中習熟で認知効果が逆転したのは理解度の高低が原因ではないことが示された。表.1 に PC 習熟度およびウイルス感染経験有無条件の理解度の平均値を示した。

1 : 日本大学大学院理工学研究科 Graduate school of Science & Technology, Nihon University

2 : 日本大学理工学部 College of Science & Technology, Nihon University

表.1 理解度の平均値

感染経験	有			無		
	高	中	低	高	中	低
PC習熟						
高脅威資料	3.90	4.05	2.87	3.80	3.93	3.08
低脅威資料	4.10	3.81	3.29	3.73	3.68	3.46

6. PC 習熟度および感染経験の有無別の効果検証

高習熟群において PC 習熟度条件だけでは生起確率認知の差しか見られず,深刻さ認知に差が見られないことが示された.これは,受け手の個人特性の1つであるウイルス感染経験の有無の違いによって,深刻さ認知に有意差が見られなかったことが考えられる.そこで,PC 習熟度条件にウイルス感染経験有無条件を加えて深刻さ認知,生起確率認知共に効果が異なるか検討する.PC 習熟度に加えて感染経験の有無を独立変数とし,従属変数を各認知要因とする平均値の差の検定を行った.

感染経験が有り PC 習熟度が高習熟群 154 名(以降「専門家に属する人たち」)は深刻さ認知で有意とまでは言えないが想定通り高脅威資料の効果の方が高い傾向(高資料 M=1.55,SD=0.65,低資料 M=1.7,SD=0.80, p<0.1)が見られ,生起確率認知では有意な差(高資料 M=2.0,SD=0.75,低資料 M=2.33,SD=0.81,p<0.01)が見られた.このことから専門家に属する人たちは脅威の操作を行うことで各認知効果を与えられることを示せた.

次に PC 習熟度が中習熟群 1780 名(以下「一般的な人たち」)は感染経験の有無にかかわらず深刻さ認知において想定と逆方向で低脅威資料の効果の方が有意に高いという結果が表れた(感染経験有:高資料 M=1.69,SD=0.68,低資料 M=1.58,SD=0.65,p<0.05)(感染経験無:高資料 M=1.8,SD=0.69,低資料 M=1.7,SD=0.68, p<0.01).合わせて生起確率認知では有意な差が見られなかった.

PC 習熟度が低習熟群 159 名(以下「素人集団」)はウイルス感染経験の有無にかかわらず資料間の認知効果に有意な差は見られなかった.そして素人集団の深刻さ認知および生起確率認知の平均値が各資料間で中点より低い値を示している.合わせて資料の理解度においても素人集団は PC 習熟度高習熟中習熟に比べて有意に低いことがわかっているため,習熟度が低いことによって資料の理解力が低く表れ,結果として脅威資料の認知効果が弱まったと考えられる.

なお,各 PC 習熟度およびウイルス感染経験条件下での深刻さ認知の平均値,標準偏差,p 値を表.2 に示した.生起確率認知においても同様に表.3 に示した.

表.2 深刻さ認知の平均値および p 値

感染経験	PC習熟	高脅威資料		低脅威資料		p値
		N	M	N	M	
有	高	73	1.55	81	1.70	0.09
	中	227	1.69	243	1.58	0.04 *
	低	15	1.93	14	1.79	0.30
無	高	94	1.79	79	1.71	0.26
	中	655	1.80	655	1.70	0.00 **
	低	63	1.90	67	2.09	0.12

※: p値<0.05, ※※: p値<0.01

表.3 生起確率認知の平均値および p 値

感染経験	PC習熟	高脅威資料		低脅威資料		p値
		N	M	N	M	
有	高	73	2.00	81	2.33	0.00 **
	中	227	2.15	243	2.09	0.21
	低	15	2.13	14	2.14	0.49
無	高	94	2.28	79	2.39	0.19
	中	655	2.32	655	2.34	0.30
	低	63	2.30	67	2.42	0.22

※: p値<0.05, ※※: p値<0.01

7. 結論

異なる 3 種の PC 習熟度条件下で,ウイルス感染経験の有無条件を加えて脅威資料に与えられた深刻さ認知および生起確率認知の効果検証を行った.専門家に属する人たちの認知は本来の情報セキュリティ等の研究開発者が想定していた人物像に適合しており,脅威の程度を高めるほど認知効果が高まる傾向が表れたため,脅威によって各認知を正確に刺激できたことを示した.一方,素人集団は予想通り資料の理解度,認知共に低く有意差は表れなかったことから全く予期しない行動をとる可能性があることがわかり,実際の実験においてもそのような行動が見られた.さらに実験参加者の 6 割を占める一般的な人たちの認知行動特性も資料の理解度は高低の両脅威資料共に高く予想通りであったが,深刻さ認知においては不合理な傾向を示すことを実験的に初めて示した.したがって情報セキュリティ対策においては一般的な人たちが合理的に判断し行動することを前提としたシステム化を行う事には問題があり,一般的な人々を専門家に属する人たちのレベルに教育する必要性が非常に重要であるという知見を得た.

参考文献

[1]Yoshikai, et al.:「Experimental Research on Personal Awareness and Behavior for Information Security Protection」NBIS.2011, pp.213-220,2011.
 [2] 戸塚唯,深田博己:「脅威アピール説得における集成的防護動機モデルの検討」実験社会心理学研究,vol44, pp54-61. 2005
 [3]IPA:「リスク認知と実行に関する調査報告書」2012.
 [4]神田,吉開,栗野:「脅威認知コンテンツの作成法に関する検討」電子情報通信学会総合大会講演論文集,基礎境界,153,2011
 [5]栗野,吉開,高橋:「コンピュータウイルス感染体験実験の提案と構築」電子情報通信学会 vol112, pp 229-235, 2012.