

令和元年6月28日現在

機関番号：32508

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K12552

研究課題名(和文) 情報倫理・情報セキュリティと自閉症スペクトラムとの関連分析

研究課題名(英文) Analysis of relationship between information ethics and information security and autism spectrum

研究代表者

辰己 丈夫 (TATSUMI, Takeo)

放送大学・教養学部・教授

研究者番号：70257195

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,200,000円

研究成果の概要(和文)：当初、自閉症スペクトラム傾向(ASD)と情報倫理規範への対応に正の相関、情報セキュリティにおける危機管理能力に負の相関があると予想した。調査内容がセンシティブであることから予定した調査ができなかった。

そこで、スマートフォンを利用した計画的な学習補助について、ASDが強い人でなく、一般の高校生を対象に調査した。

生徒らは宿題管理や視覚障害補助にスマートフォンを効果的に使用していた。また、他の研究者からレビューを行なったところ、流動性知能と結晶性知能の問題と、情報セキュリティ・情報倫理、入念に設計されたリスクマネジメントによる自閉症スペクトラムが強い人への情報教育の可能性について評価を得た。

研究成果の学術的意義や社会的意義

自閉症スペクトラム傾向(ASD)が強い人も利用しているスマートフォンの普及のおかげで、ASDが強い人も日常生活を改善できてきたと推測できることが挙げられる。以前から、発達障害児が多い養護学校では、毎朝、「今日の予定」を確認する時間を作り、それに沿って学習を進めることで効果を上げていたが、それをICTを利用して、さらに便利にできるということになる。また、ASDが強い人とそうでない人では、近年注目されている、その場で考えて対応する流動性知能と、知識として持っている結晶性知能への取り組みについて違いがある可能性が予測され、今後の研究発展が必要であることがわかった。

研究成果の概要(英文)：I predicted that there is a positive correlation between autism spectrum (ASD) tendency and the response to norms in information ethics, and a negative correlation in crisis management ability in information security. I could not conducted the planned survey because the content of the survey was sensitive.

So, I changed to investigate not a person with strong ASD but a general high school student about planned learning assistance using a smartphone.

I found that students effectively used their smartphones for homework management and visual assistance. Other researchers from who I conducted a review pointed out that relation of Fluid intelligence and crystalline intelligence could be effected by autism spectrum. And, with carefully designed risk management, we could provide information security, information ethics, and information education for people with strong autism spectrum.

研究分野：情報教育

キーワード：情報教育 情報セキュリティ 自閉症スペクトラム 発達障害

1 研究開始当初の背景

(1) 情報社会の進展にともない、情報機器を適切に使用するための倫理やモラル、あるいは、情報セキュリティの確保が求められてきた。利用者教育として求められているのは、適切な情報利用のための規範意識と、あらかじめ策定されたリスクマネジメントに応じた対応、そして、想定外の問題が発生した場合の適切な対応である。

(2) 一方で、先天的な脳の障害であることが明らかになりつつある高機能自閉症群に関する研究では、例えば、ブレマックとウッドラフによる「心の理論」でも言及された「相手の気持ちを理解する能力（空気を読む能力）」の欠如や、定型的な作業を非常に好み、予定外の作業を嫌うという傾向が知られている。AQ値（一般的に自閉症度を測定するとされている）と知能指数が共に十分高い「高機能自閉症」の人や、知能指数が高く自閉度が中程度のボーダーの人も、本人や周りが十分に状況を認知し、工夫をしていれば、困難は生じずに社会生活を送ることができることが、知られてくるようになってきた。

表：以前から利用されている自閉症スペクトラムの分布

	高い	知能指数	低い
自閉度：高	高機能自閉症		カナー症候群
自閉度：中	【ボーダー】		知的障害（自閉傾向）
自閉度：低	健常者		知的障害（非自閉）

高機能自閉症のうちアスペルガー症候群に該当する人は、言葉を利用したコミュニケーションに障害があり、特に「言外の意味」を理解しなければいけない日常コミュニケーションで、発達障害をもたない人との意思疎通に困難が生じている。すなわち、この状況を考えると、アスペルガー症候群をもつ人にとっては、情報セキュリティや情報倫理の学習のしやすさ・しにくさが、健常者よりも強く出ることが予想された。

当初、申請者は、情報倫理・情報セキュリティに関する学習とアスペルガー傾向の関連について、次の通りに仮説を立てた。

- 健常者でもアスペルガー傾向が強い人は、物事に対して十分な計画を立ててから取り組むことが得意で、他者とのコミュニケーションに対する障壁の高さから、他人に聞いて行動を起こすよりも自分で調べて行動を起こす方に流れ易い。また、言語化された内容にこだわりをもつことから、セキュリティポリシーを正確に理解できる能力が高い。このような学習行動に関する特性は、情報セキュリティに関する知識学習には正の働きをする。
- 健常者でもアスペルガー傾向が強い人は、定型作業が得意である反面、突然の予定変更混乱しパニック行動を起こすことが多い。この特性は、リスクマネジメントに関する学習には負の働きをする。

2 研究の目的

(1) 本研究では、学習者のアスペルガー傾向と「情報モラル・セキュリティに関する行動への評価」の関連を、インタビュー・アンケート・テストを利用して統計的に明らかにすることを目的とする。また、近年注目されているアスペルガー症候群に固有の「空気を読む状況判断」と、情報教育教材のあり方に付いて分析をする。

(2) その結果として、「情報倫理・セキュリティに関する行動の適切さ」とアスペルガー傾向に相関があることが明らかになれば、情報機器を用いた活動に関わる学習や評価の際に、学習者のアスペルガー傾向の程度による違いを個別にバイアスとして織り込むことで適切な学習・評価が行なえるようになる。また、この分野のeラーニング教材構成法に関して、学習者個別に適応した教材の自動生成など、従来では考えられなかった手法での開発が可能となる。

3 研究の方法

情報セキュリティを確保するために、さまざまな対策が行なわれているが、その中でも教育（知識伝達）は重要な位置にある。だが、健常者と判定されていても、特に軽度のアスペルガススペクトラムをもつ人にとっては、「(1) 文章化された情報倫理によって求められる規範意識や情報セキュリティが求める詳細な注意作業」は得意である反面、「(2) 何が起こるか分からない「空気を読む」必要がある情報リスクマネジメントへの対応」には困難があると予想される。(1) と (2) が同時に現れる結果、情報倫理の教育手法の精密な解析ができていないと思われる。

本研究は、この関連の有無を、テストやアンケート結果を利用して、質的に、および統計的な解析で明らかにする。

具体的には、一定のグループの人を対象として、それぞれの

- ・自閉症スペクトラム指数などの発達障害に関するテスト結果
- ・情報倫理、コンピュータ使用の際のモラル、約束、規範意識、情報セキュリティに対する取り組みに関するテスト結果

などを調査し、それらに統計的な相関があるかどうかを調査する。その調査結果を元に、情報倫理教育・情報セキュリティ教育において、どのような教材を作成すべきかの要点を明らかにする。

4 研究成果

本研究は、自閉症スペクトラム傾向がある程度認められている人を対象として、その傾向と、情報教育における適性の相関を、調査を利用して調べることを目的とした。だが、この調査で取り扱う内容がセンシティブであることから、対象機関からの協力が得られず、所定の調査がほぼできない状況になってしまった。

そこで、研究目的を部分的に達成する必要があり、情報機器の利用について、「計画力」に注目し、日常生活での計画性を補助するスマートフォンを利用した宿題管理について調査を行った。計画力に関する問題は、特に自閉症スペクトラム傾向が強い人に見られるが、その内容では調査の了承が得られなかったため、一般の高校生を対象とした調査とした。

結果として、量的な調査結果とはいえないものの、生徒らの学習にスマートフォンなどの ICT 機器が効果的に使われており、特に、宿題の管理や視覚障害などの障害に対して効果的であるといえることがわかった。

また、その結果を前提に、情報教育に日頃から関わってきた研究者らや、発達障害に詳しい研究者への研究レビューを行なった。

- 北星学園大学 田実潔・教授

申請者が健常者を対象として調査した研究成果について、流動性知能と結晶性知能の問題が、情報セキュリティ・情報倫理と関わっていることについて示唆があった。具体的には、ASD 傾向が強い学習者は、学習計画を立てた状況で問題解決に向かう傾向がある。一方で、近年、アクティブラーニングなどで言われている、協同学習や、周りの人と議論を行いながら、ダイナミック（動的）に内容や手法を変化させていく学習方法がある。特に、情報セキュリティにおけるリスクマネジメントの方法を学ぶ際には、動的な対応能力を育成することが求められる。これは、ASD 傾向が強い人にとっては苦手意識が強い内容である。一方で、情報倫理のような知識と規範を基盤とする学習は、結晶性知能としてまとめられる傾向に近い。ASD 傾向が強い人が、結晶性知能をどのように捉えていくかの研究は、まだ十分に行われている状況ではないが、情報倫理を学ぶ上での「学びやすさ」との関連は、今後、調査する必要がある。

- University of California, Bekeley, CITRIS lab, Daniel Gillette 研究員

自閉症スペクトラム研究については、アメリカでも状況はほぼ同じで、ASD 傾向が強い人の社会参

加を助けるさまざまなプログラムが開発、実施されている。その中でも、特に、入念に設計されたりスクマネジメントを行えば、ASD 傾向が強い人でも、さまざまな業務を問題なく実施できていることが示唆された。このことは、ASD 傾向が強い人が情報セキュリティマネジメントを学んだり、その業務に当たる場合でも、かなり詳細に「予期された事件・事故」をリスクとして挙げておけば、十分に学習や業務をやり遂げることができるということを示唆する。

なお、本研究が直面したように、今後も、個人の特性・特徴に関する研究を行う上では、研究に関わる人の合意を取ることが非常に困難であることが予想される。特に、次の状況にある人を対象として調査・研究を行うことは困難であることがわかった。

- ASD 傾向強いが、発達障害者とは認められていない人に対する、ASD 傾向と、他の何かとの相関をみる研究
- 成人を対象とした、ASD 傾向と、他の何かとの相関をみる研究

当初から、発達障害児や、発達障害者を対象とした研究の経験がある、養護学校などの学校・機関等を対象とする場合、現れる ASD 傾向は「かなり強い」状況にあるため、本研究で見出そうとした状況を明らかにすることはできない。言い換えるなら、「発達障害ではないが、発達障害の傾向がある人」の持つ生き辛さ、学び辛さ、働き辛さが、情報セキュリティや情報倫理の教育と、どのように関わることかを調べることは、研究倫理（当事者との合意）の点で、極めて困難な状況となった。

これは、研究の目的とは異なるが、明らかになった 1 つの問題点であると言える。

5 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 1 件)

- 小関 啓子、辰己 丈夫, 高等学校夜間定時制での情報科授業実践報告, 情報処理学会 情報教育シンポジウム (SSS2018) 論文集, 2018 年, pp.1-4

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

〔その他〕ホームページ等

申請者の個人が運営しているサイト : <http://qef.ouj.ac.jp/>

6 研究組織

(1) 研究分担者

なし

(2) 研究協力者

なし

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。