

# 情報セキュリティを Business Origami で学ぶ — グループワークの分析 — Education for information security through workshop using Business Origami

新川涼子<sup>1</sup>,原田悦子<sup>2</sup>,丸山幸伸<sup>3</sup>,田中伸之輔<sup>4</sup>  
Ryoko Arakawa, Estuko T. Harada, Yukinobu Maruyama, Shinnosuke Tanaka

<sup>1</sup>沖縄女子短期大学,<sup>2</sup>筑波大学人間系心理学域,  
<sup>3</sup>株式会社日立製作所デザイン本部,<sup>4</sup>筑波大学大学院

<sup>1</sup>Okinawa Women's Junior College, <sup>2</sup>Faculty of Human Sciences, University of Tsukuba,  
<sup>3</sup>Hitachi, Ltd., Design Division, <sup>4</sup>Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba  
E-mail : ryoar29@cameo.plala.or.jp

## Abstract

For more effective education for information security in elementary informatics, we executed an experiment with a tool called Business Origami (abbr. BO). BO is a tool for group activity, which were made of many kinds of pieces of paper, symbolizing a person, an object, or a place when they were bended double. We compared group activities in two classes in a college, one with BO and the other without BO, while students were trying to understand details of a trouble event and its factors with on-line shopping, each of which had four groups consisted with 4 to 6 college students. Analysis showed that it was easier to make the trouble event visible with Business Origami, and that groups with Business Origami discussed about structures of the trouble phenomena in deeper and more detailed, absorbing common features of similar troubles or problems at using internets.

**Keywords** — Information Security Education, Business Origami, Working groups

## 1. はじめに

日々の生活が情報化してきた現在、情報セキュリティ教育の必要性が一般にも強調されてきている。しかし、情報セキュリティ教育として、「何をどのようにして」教育すべきか、またできるのか、という問題は未だ十分に議論されているとは言い難い。最もよくある「教育」の形は、「～してはいけない」などの禁忌事項やリスクを列記し、直接に行動を変容させようとする方法であろう。しかし、そうした方法では、人の行動変容は起きにくく、また新たなタイプの犯罪やリスクに遭遇した際にも対応できないと考えられる。大学などでは、こうしたリストの受容から「何らかの抽象的な事実を自ら学習すること」が期待されているとも考

えられる。

本研究では、より有意味かつ効果的なセキュリティ教育の方法として、Business Origami (©日立製作所、以下 BO と略記) を取り上げる<sup>[1]</sup>。BO は、サービスデザインを行う際の議論のためのツールとして開発されたものであり、異なる立場・意見を持つメンバーが一つの卓を囲み、創造的なディスカッションを行うために用いられる(図 1)。参加者には、二つ折りにすると人型やビルなど、具体物になる「折り紙」が多数渡され、それら具体物に具体的な名称を書き込んだ上で卓上に並べ、それらの対象間の情報やサービスの流れを書き込んでいくという方法がとられる。サービス場面において存在する複数のステークホルダーの視点から、デザインすべきサービスの課題を漏れなく記述し、俯瞰・共有できるようにすることが可能であり、そのことにより、サービス全体を俯瞰し、課題発見を促し、各メンバーの創案を促進させることができると考えられている。

ホワイトボードのような垂直な議論ツールでは、筆記者が議論の主導権を握りがちであるが、折り紙という具体物を利用して議論の成果を可視化するために、盤面を卓上に寝かせ、メンバーが周りを囲む状況が設定されていることから、全員が議論に参加し、容易に複数の視点を獲得することができると思われている。

本実験では、学生にとって身近な「ネットショッピングトラブルに遭遇した先輩の体験談」とい

う事例を題材に、その題材の内容を理解し、対策を検討するという授業の中で、BOを用いる効果を検討した。情報セキュリティ教育とサービスデザインとは目的は異なるが、複数のステークホルダー間での情報・サービスの流れがあり、その全体を俯瞰することで現象全体をより深く理解することが必要とされるという点では同一と考えられる。そこで、情報セキュリティ教育の講義内で、BOを用いてグループワークを行った群（実験群）とBOを用いることなくグループワークを行った群（統制群）を比較し、BOの教育効果について検討した。

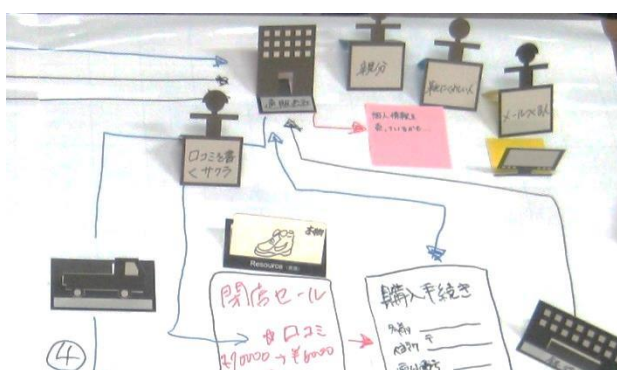


図1 Business Origami のパーツ

## 2. 方法

### 参加者

本実験は、沖縄女子短期大学児童教育科1年次の2クラスにおいて、初級の情報教育の中の1コマを対象として実施された。両クラス共、学籍番号順に4グループが構成され、1クラスをBO群、もう1クラスを統制群とした（人数の詳細は表1参照）。両クラス共ファシリテータは同一の教員が務め、1クラスに対して1名であった。

### 実施時期

実験は2013年6月に行われた。

### 手続き

実験授業の1週間前、質問紙によって、「インターネット利用」に関する印象評価（SD法）、「信頼できる」他9形容詞についての主観評価、コンピュータ不安尺度<sup>2</sup>（抜粋）9項目、PC/スマートフォンの操作技能の自己評価、インターネット利用に関する不安感（PC/携帯）、迷惑メール/不正料金請求/ネットショッピングトラブルへの対策知識

の有無について、いずれも6件法で回答を求めた。実験授業では初めに、今回取り扱う事例（先輩が体験したネットショッピングトラブル）が紹介され、「事例の内容を理解し、対策を検討すること」を目的に「あらすじを人物を起点に図にする」ことが実験者（教員）から教示された。具体的には1)「誰が・いつ・どこで・なにをしたか」という要素についてBOパーツや付箋紙に記入し、2)それらを時系列関係がわかりやすくなるように配置し、3)矢印で結び、4)時系列順に矢印に番号をふるよう指示された。その後、犯人側が想定している客とは、犯人側のしていそうな工夫、今後できそうなトラブル回避対策について議論をするように求められた。

実験群ではBOパーツおよび付箋が、統制群では付箋のみが渡され、作図が進められた。作図の元となる模造紙、筆記用具などについては各群に同じものが準備された。

グループワークは、教員からの説明の後、開始され、全体で90分（1コマ）の中で終了した。作図作業と対話の様子はグループごとに録画録音された。

さらに、実験授業1週間後、および7ヶ月後に、実験前と類似の質問紙（一部質問を追加）を用いて追加調査を行った。また本稿では割愛するが、グループワークを用いない統制条件も設置した<sup>3)[4]</sup>。

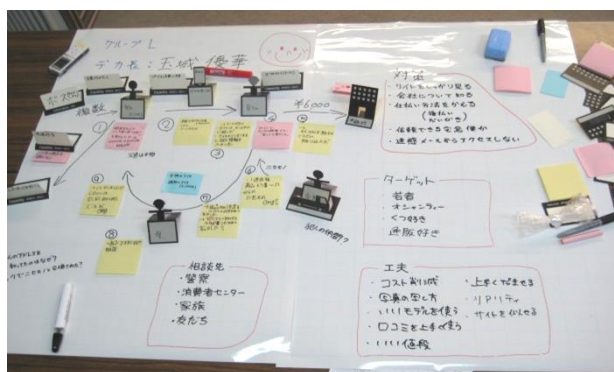


図2 Business Origami と付箋紙を用いて作成された図の例

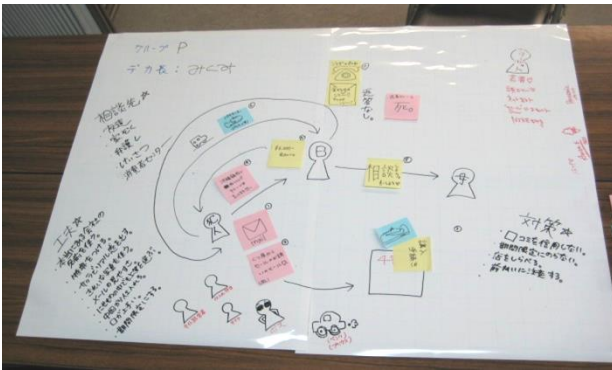


図3 付箋紙のみを用いて作成された図の例

### 3. 結果

これまでに、授業前後の質問紙調査にみられる効果について [3][4]、ならびに学習7ヶ月後に行った追跡調査について分析を行い、いずれもBOによるグループワークを行った群は、付箋を用いてグループワークを行った統制群に比べて、実際のインターネット利用場面におけるセキュリティ対策について、意識が変化したとする結果が得られている。そこで本稿では、そうした教育効果がBOを用いた活動によっていかにして得られたのか、BO利用が情報セキュリティ教育として有効である原因を明らかにするために、グループワークの過程における相互作用の分析を行った。

#### 3-1. グループワーク中の活動に関する量的分析

##### 3-1-1. 作図にかかった時間

作図にかかった時間（作図開始の合図～矢印に番号をふり終わるまで）はBO群が平均1159.5秒（約19分）SD=43.6秒、統制群が1235.2秒（平均20分）SD=26.5秒と有意な差はなかった。

##### 3-1-2. ファシリテータによる作図の介入回数

ファシリテータによる介入が行われた回数を示す（表1）。介入とは、作図方法ならびにその工程を指導するものであり、その回数は、BO群では統制群と比較して有意に少なかった（ $F(1,6)=11.380$ ,  $MSe=741.13$ ,  $p<.05$ ）。このことは、BOに含まれる各パーツとその構造が「事例の流れを図示する」という課題の遂行を促進したことを示しており、結果として、BO群では、参加者主体で自律的に作図作業を進めることができたものと考えられる。

表1 ファシリテータによる作図の介入回数

BOあり群		統制群	
グループ	回数	グループ	回数
I (N=5)	16	M (N=3)	22
J (N=5)	6	N (N=4)	14
K (N=5)	7	O (N=3)	24
L (N=5)	2	P (N=5)	39
平均	7.8	平均	24.8

#### 3-1-3. 発話カテゴリーの分析

各グループの作図部分（グループワークを開始してから時系列順に矢印に番号をふり終わるまで）ならびにその後の議論部分（その後、授業時間終了まで）について参加者ごとに発話を書きおこし、その内容から、質問／応答／確認／作図指示／雑談／その他（表2）に分類し、グループごとに発話回数をカウントした。その結果、全体としての発話数は、BOあり群の方が多かった（ $F(1,6)=9.685$ ,  $MSe=1504.12$ ,  $p<.05$ ）。

また、カテゴリーごとの発言数についても、1要因分散分析によって、質問（ $F(1,6)=16.786$ ,  $MSe=1326.13$ ,  $p<.001$ ）、確認（ $F(1,6)=4.786$ ,  $MSe=378.13$ ,  $p<.05$ ）において、BOあり群の方が多くの回数が認められた。発話の大部分を占める、質問、確認、応答の3カテゴリーを対象として、カテゴリー(4)×グループ活動条件(2)の2要因分散分析を行った結果、群の主効果のみが有意であり、特に群ごとに発話のパターンには差がみられなかった。

表2 作図部分の会話分析

a)BOあり群

	I	J	K	L	合計	平均	SD	ANOVA
質問	36	33	35	39	143	35.8	2.2	**
確認	14	18	34	23	89	22.3	7.5	†
応答	5	4	9	33	51	12.8	11.8	n.s
作図	4	1	0	5	10	2.5	2.1	n.s
雑談	0	0	1	15	16	4.0	6.4	n.s
その他	2	0	4	17	23	5.8	6.6	n.s
合計	61	56	83	132	332	83.0	30.1	

\*  $p<.05$ , \*\*  $p<.01$

## b) (続き) 統制群

	M	N	O	P	合計	平均	SD
質問	10	5	2	23	40	10.0	8.0
確認	3	6	2	23	34	8.5	8.5
応答	2	3	2	12	19	4.8	4.2
作図	1	0	0	12	13	3.3	5.1
雑談	0	0	0	1	1	0.3	0.4
その他	1	2	1	5	9	2.3	1.6
合計	17	16	7	76	116		

そこで、特に事例の内容理解の深度を明らかにするために、作図部分での発話中の質問・確認の内、事例の詳細（被害概要の確認）が含まれるものをカウントした(表 3)。その結果、BO 群は、被害の概要に関する質問・確認が統制群と比較して有意に多くなされており( $F(1,6)=15.754$ ,  $MSe=480.50$ ,  $p<.01$ )。BO 群では被害の概要に関する質問・確認を多くかわすなかで、1つ1つの事柄に関する理解を深化させたと考えられる。

表 3 作図部分における被害のあらましに関する質問・確認の回数

BO あり群		BO なし群	
グループ	回数	グループ	回数
I	16	M	7
J	27	N	6
K	31	O	6
L	22	P	15
平均	24.0	平均	8.5

## 3-2. BO のパーツ選びの会話

BO 群の作業工程において、BO に含まれるパーツをみながら、その選択に関する会話・行動が行われていた。事例を表 4 に示す。

表 4 BO パーツ選びの会話 (グループ K)

No	参加者名	発話・行動
1	K1	(支払をどうかかか?に関連して) マネー、資源
2	K2	報酬?報酬は違う?
3	K3	報酬ではないんじゃない
4	K4	報酬はもらう、あそっか
5	K5	(対価・報酬パーツにお金と記入されたものを配置しようとしてどこに配置をするか悩む)
6	K4	(BO のパーツは) 2つ必要
7	K5	情報?
8	K4	対価?
9	K1	これは、この人個人でやってるの?
10	K3	詐欺会社 (詐欺グループの意)

表 4 では、被害者が靴代金 6000 円 (後に偽物

と発覚)を前払いで支払ったくんだりをどう作図したらよいかということ、参加者 5 人全員で議論している。代金を[資源]として書くのか、という問いに対して、[報酬]ではないか (犯人側からみれば報酬であるため) という発話がなされ、その後、[報酬]に「6000 円振り込んだ」と記入したが、その結果、次に図のどこに配置してよいのか参加者 K5 はとまどってしまう。そこで、K4 が被害者側に配置する BO パーツと犯人側に配置する BO パーツの 2 つが必要なのではないかと指摘した。その後再度、もう 1 つの BO パーツは情報パーツにするべきか、対価パーツにするべきかという点について疑問が提示された。

こうした対話のなかで、個々の対象物ならびに段階について被害者側、犯人側の両方の立場からの位置付けを考え、理解を深化させている様子が見えてくる。

さらにその後、参加者 K1 はこれまでの作図の工程で、犯人側が 1)大量のメールを送る、2)ネットショッピングのサイトを作り偽物の靴を本物のようにアピールするなどの行為をしており、さらに銀行口座の入金管理もしていることが推測できたことから「この犯罪は 1 人の人間が行っているのか?」という疑問を投げかけ、K3 が「詐欺グループ」だと応答している。個々の要素についての意味を考えるうちに、参加者は漠然とした犯人側へのイメージをより明確に考えることができ、その結果としてこうしたトラブルが組織犯罪であるという気付きに到達していると言えよう。

## 3-3. BO パーツの再配置

作図工程の中で特徴的に観察されたこととして、BO 群におけるパーツの再配置がある。これは、作図中に起こる BO パーツや付箋紙を配置しなおす行為を指すが、個々の要素間の意味や関係性について、理解の再構造化がなされた結果生じたものと考えられる。BO 群では 4 グループ中 3 グループで BO パーツの再配置 (1 グループ平均 11.3 回) が行われた。統制群では、そうした置き直しは観察されず、直接紙上に絵を描くため、再度絵を描きなおす作業は起こりにくかったものと考え

られる。

### 3-4. ネットショッピングトラブルの要因についての議論

このような「事例トラブルの詳細を図示する」課題の結果として、「なぜ」このような現象が起きるのかについての議論が行われていた。下記に、BO 群グループ L での対話例を示す。グループ L はファシリテータの作図の介入をほとんど必要とせず、短時間で作図を完成させたが、その作図過程の途中から事例のトラブルが発生した原因を明らかにしようとする対話がなされていた。特に重要な要因として、「個人情報はどこから漏れたのか」(表 5)、「なぜ前払いをしたのか」(表 6)が取り上げられた。

これらの発話の中では、類似の事例の体験談が語られ、あるいは「地元で有名な悪徳商法」などについても関係させながら、活発な議論が交わされた。より「自分の体験に引きつけて」事例を理解しようとする様子が見えてくる。

表 5 グループ L 個人情報漏洩に関する推理

No	参加者名	会話
1	L1	どうやってメアドを取得したのかな？
2	L2	あれって適当に羅列ならべてるって
3	L1	そうなんだ
4	L3	そういうソフトみたいので作ってるみたいで
5	L1	相当な量送ってるんだろうね
6	L3	L3、今出会い系のメールやばい
7	L2	L2 も
8	L1	出会い系っていうか「え？忘れたの○○だよ」(知人を装う出会い系メール) みたいな感じ
9	L2	しかもその人さ、なんで L2 が女ってわかるのかな？男からメールがくるわけ
10	L1	最初 Facebook かな？と思ったわけ、Facebook って個人情報もれるって聞いたから絶対であると思ったわけ
11	L1	最近電話番号が載せられるの分かる？Facebook, (自分は) 載せてない
12	L2	L2 も載せてない

表 6 グループ L 支払い方法の選択に関する議論

No	参加者名	会話
1	L2	この人がこのサイトに登録してたとかではないのかな？
2	L1	ABC (ABC マート、靴の通販) のコイツ会員だとか思った
3	L1	セールの(メール) 来るのわかる？しかも会員だから安くなるさ
4	L1	(代金を前払いで) 振込するぐらいだからさ！先に
5	L2	(普通は商品が) 来てから振込みじゃない？
6	L4	先払いあるよね
7	L1	4 コぐらいあるんじゃない、やりかた(支払方法)
8	L2	クレジットとか先に、あと代引き、後払い
9	L1	そう考えたら代引きが安全なのかな
10	L3	代引き電話かかるから(結局は支払っちゃうでしょ)
11	L1	怖〜い、こんなやったら何も買えないね
12	L2	便利だけど、怖い
13	L2	沖縄にお店ないからね

## 4. 考察

本研究では、身近なネットショッピングでのトラブルを事例として、その過程を図示するという課題を BO を用いた群と用いなかった統制群とのグループワークの過程を比較分析した。両群ともに作図時間に差はなかったが、BO 群は作図に関するファシリテータ介入が少なく、参加者が主体的自律的に図を完成させたことが示された。

量的・質的な発話分析の結果から、作図が主体的に進んだ BO 群では、被害例の概要における個々の事象の内容を確認する発話が多くかわされ、また、BO のパーツとして何を用いるかの議論を契機として、対象人物・事象について、より深い考察がなされたものと考えられる。

さらに、BO 群に特有の行動としては、BO パーツの再配置が観察された。こうしたパーツの再配置は、議論の深化に伴って現象の構造理解が変化していることを示唆しており、興味深い。作図後に行われた議論において、対象事例以外の事例を俎上に載せて要因について議論を深める様子が観察されており、BO による可視化がより深い理解をもたらしたものと考えられる。

以上、本研究でとりあげたトラブル事例の図示・理解において BO はツールとして有効であっ

たとえられる。とりわけ与えられる対策知識を受容するだけでなく、参加者が主体的に現象のとらえ方を構成し、対策方法に導くことができた点は有意義であったといえよう。また、参加者の一人からは「福祉施設へ実習に行った後の講義（問題となった点のふりかえり）にも、BOを用いて作図してみたい。問題意識の共有に役立ちそうだ」とのコメントがあった。こうした感想からも、ツールの有効性が単なる「便利なもの・楽しいもの」ではなく、集団での活動や情報の流れなど目に見えないものを、可視化し、理解していくうえで大きな効果を持つものであることが示めされたといえよう。

関連して「ネット利用に関して感じる問題」を質問紙調査した（2014年2月実施）ところ、SNS等の利用時に起こる誤解（自分の言動が意図しない方向に理解されトラブルになった等）を挙げた学生が多かった。今後、情報セキュリティ対策だけではなく、こうしたメディアを通じたコミュニケーションにおける問題点についてもとりあげることにより、その原因や対策について、主体的に考えることが可能ではないかと考えている。今後、様々な局面で、BOを用いたグループワーク（問題点をBO用いて整理する）を実施し、その効果の様相と認知過程としての要因について検討していきたい。

## 謝辞

実験に協力していただいた沖縄女子短期大学の学生の皆さん、廣瀬真喜子先生、白石麻衣子先生、図書館司書の板良敷紀子さんに感謝申し上げます。

## 文献

- [1] 鹿志村香,熊谷健太,古谷純,(2011) “エクスペリエンスデザインの理論と実践”, 日立評論 社会イノベーションを支えるエクスペリエンスデザイン, Vol.93 No.11 pp.728-729
- [2] 平田賢一,(1990) “コンピュータ不安の概念と測定”, 愛知教育大学研究報告 教育科学 39, pp.203-212

- [3] 新川涼子,原田悦子,丸山幸伸,田中伸之輔, (2013) “Business Origami を用いた情報セキュリティ教育の試み —事前事後の質問紙調査の分析—”, 教育心理学会第 55 回大会論文集 pp. 531
- [4] 丸山幸伸,新川涼子,原田悦子,田中伸之輔, (2013) “携帯電話不正サイト被害を利害関係図で捉える”, 認知心理学会第 11 回大会論文集