

情報セキュリティ教育の e ラーニング教材改善 とその評価

Improvement and Evaluation of e-Learning Materials
on the Information Security Course

天野 由貴* 隅谷 孝洋**
Yuki AMANO* Takahiro SUMIYA **

広島大学情報部情報化推進グループ*
広島大学情報メディア教育研究センター**
Information Promotion Group, Depart of Information, Hiroshima*
Information Media Center, Hiroshima University**

<あらまし> 広島大学では、全校構成員に対し情報セキュリティ・コンプライアンス教育を実施している。本研究では、2年目以降の構成員が受講する e ラーニング教材を文章のものから、スライド形式のものに改善した。教材へのアクセスログ数等から効果を検証し、改善に効果があることがわかった。

<キーワード> e ラーニング ラーニング・アナリティクス 学習ログ 教材改善

1. はじめに

広島大学では、学生を対象とする情報セキュリティ及びコンプライアンス（法令遵守）教育の必要性から、平成 23 年度より、新入生に対して本学の情報セキュリティポリシーに基づく啓発教育を開始した（西村ら 2012）。また、平成 24 年度には教職員を含む全構成員を対象とした。その結果、平成 23 年度以降の情報セキュリティインシデント発生件数は、開始以前と比べて大幅に減少している。

広島大学の情報セキュリティ・コンプライアンス教育では、在籍 2 年目以降の全構成員は、フォローアップ講習を受講必須としている。この講習は、大学で使用するアカウントの年度更新手続きと紐付いており、この手続きをおこなわないと、アカウントがロックされ、学内ネットワークやメールなどが使用できなくなる。講習から年度更新の手続きまでは LMS でおこない、情報セキュリティポリシーを確認する自己点検テストの実施と、フォローアップ講習の確認テストの合格が、年度更新の前提条件となっている（隅谷ら 2017）。

本研究では、フォローアップ講習で使用している教材改善の結果の評価方法を明らかにすることを目的とする。

2. フォローアップ講習

1 で記述したように、フォローアップ講習は、広島大学在籍 2 年目以降の全構成員が対象になっている。これは学生だけでなく教職員も全てということである。講習の目的は「情報セキュリティに関する知識の再確認」と「最新の情報セキュリティに関する知識の補充」である。

講習は LMS でおこなう。2015 年度までは、図 1 のような文章のテキストであった。テキストは、学生が約 4700 字、教職員が学生の教材に加えて 800 字ほど追加の内容がある。2016 年度から図 2、3 のようなスライド形式のものに変更し、36 ページあるが図が中心のため文章は少ない。図を多用し、一見して情

図 1 2015 年度のテキスト

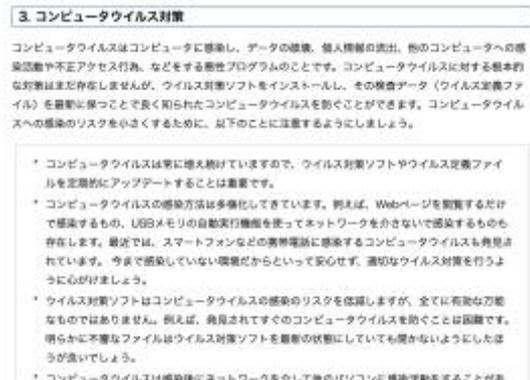
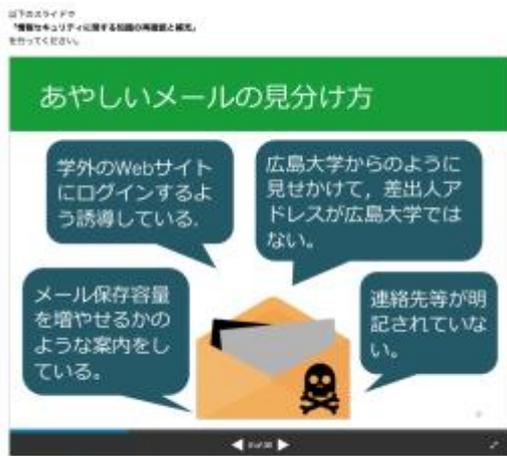


図 3 2016 年度のテキスト(1)

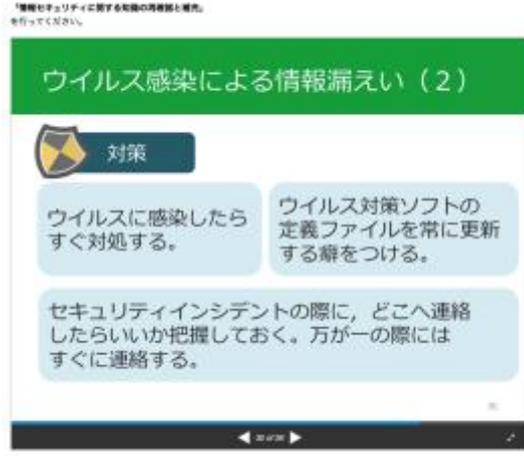


報をわかりやすくすることにより、学習効果を狙ったものである。広島大学で使用している LMS は Blackboard で、SlideShare の埋め込みができるため、その機能を使い、ユーザはスライドを 1 ページずつクリックすることで見るることができる。

3. アクセスログの検証

教材を学習後、各自確認テストを LMS でおこなうが、確認テストは 2015 年度が 10 問の択一式、2016 年度が 30 問の正誤問題のため、成績の比較は難しい。また、1 で書いた

図 2 2016 年度のテキスト(2)



ように、ユーザはアカウントロックされないために、必ず合格するまでテストを受験するため、成績の変化で講習の変化を見ることは困難である。

そこで本研究では、変化を明らかにするためにアクセスログを分析することとした。2 で記載のように、LMS は BlackBoard を使用しており、各ページのアクセスログがとれる。このログでは、アクセスした時間、どこからどこにページ遷移したかがとれるため、

フォローアップ講習のコースに登録され、実際に講習を実施した人数は、2015 年度が

表 1 2015 年度のページ遷移

2015年度	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]
1-コースのホームページ	3890	22582	10731	162	22	23	73	15	90	113	19	11	56	79	17	70	30
2-はじめに(学生向け)	1855	1170	0	12681	65	12	2	0	3323	4170	30	2	6	1277	242	1399	848
3-はじめに(教職員向け)	1065	0	603	6601	34	1	1	1019	943	1374	19	1	6	462	158	549	283
4-自己点検 入り口	297	652	344	957	20492	119	49	2607	5504	1574	16	0	0	306	271	212	1214
5-自己点検 起動	893	472	395	1945	1491	16289	76	46	140	61	5	1	0	21	2	12	1
6-自己点検 提出	899	142	44	152	376	100	14841	10	48	22	1	1	0	2	0	3	0
7-自己点検 採点	3056	593	279	8787	83	612	529	77	143	52	1	1	1	24	1	12	2
8-教職員の方へ	158	0	95	306	4	6	2	129	3145	243	1	1	0	50	36	30	21
9-フォローアップ講習	784	300	121	1501	19	5	3	210	786	12306	79	20	2	709	105	459	108
10-確認テスト 入り口	396	281	95	604	22	5	7	56	1204	918	19089	148	147	7278	723	2741	1065
11-確認テスト 起動	793	343	307	42	2	3	1	3	81	1501	1121	15806	53	109	8	29	3
12-確認テスト 提出	410	86	26	5	0	0	1	0	7	106	365	67	15401	31	9	1	0
13-確認テスト 採点	2462	506	160	58	1	3	2	1	13	10535	72	592	325	196	24	2	2
14-本講座を修了するには	597	452	147	552	9	1	0	43	1720	1652	48	12	11	668	2867	3193	2463
15-自己点検完了	153	23	21	45	2	0	1	30	106	242	3	0	0	511	194	3315	465
16-確認テスト合格	1416	364	144	864	12	0	0	42	591	520	7	0	11	3161	478	985	4228
17-フォローアップ講習終了	281	69	40	29	1	2	2	10	25	46	5	3	6	171	112	313	521

表 2 2016 年度のページ遷移

2016年度	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]
1-コースのホームページ	4412	32448	56	13	23	89	42	45	15	17	92	84	8	54	31	11
2-はじめに	3351	1744	19517	10	8	6	4464	3271	9	5	8	1789	651	2077	1638	1
3-自己点検 入り口	175	1168	877	19432	5	48	12800	1253	0	1	0	525	280	328	1658	0
4-自己点検 起動	430	545	1782	1034	16766	64	55	9	1	1	0	8	2	2	1	0
5-自己点検 提出	941	108	129	368	101	15789	40	9	0	0	0	5	0	1	0	0
6-自己点検 採点	3380	662	10993	46	615	376	146	25	0	0	3	11	0	3	0	0
7-フォローアップ講習	666	478	2248	6	3	1	1323	15472	6	57	0	680	142	247	85	0
8-確認テスト 入り口	190	322	508	4	1	1	1479	907	19681	8	123	9514	2407	2021	1386	0
9-確認テスト 起動	514	680	17	1	2	0	50	1528	1093	16922	120	40	15	8	5	0
10-確認テスト 提出	433	54	7	0	0	0	4	105	329	98	16550	22	5	0	0	0
11-確認テスト 採点	2275	461	9	0	2	2	12	13040	85	583	456	115	37	1	1	0
12-本講座を修了するには	526	417	2047	4	2	4	1122	2145	11	3	12	673	3998	5149	3706	1
13-自己点検完了	149	62	30	0	0	0	194	431	1	0	2	2410	651	4309	386	0
14-確認テスト合格	1194	493	462	0	0	0	338	431	3	1	13	3988	369	1279	7087	0
15-フォローアップ講習終了	325	112	40	2	0	4	35	67	3	0	6	256	110	498	755	13218
16-年度更新ページへ	721	20	10	0	2	0	9	18	1	0	4	37	13	32	619	579

15,787名、2016年度は16,363名である。ページ遷移の数値を、表1に2015年度、表2に2016年度のものを示す。オレンジのセルが、メニューを上から順にアクセスした場合のルートになるが、全体的な傾向としてはオレンジのラインが多数なため、講習をとばしていきなり確認テストをする人は少数であると言える。

上記のことを踏まえた上で、講習のページに滞在した時間を計測した。具体的には、アクセスログで、講習のページに来た時間とその次のページに遷移した時間を見て、その間は講習のページに滞在したと考えた。

図4は、教材を読んでいた時間を割合で箱ひげ図を描いたものである。平均滞在時間は2015年度が58.7秒、2016年度が91.1秒で2016年度の方が長い。

図5は滞在時間の度数分布をヒストグラムにしたものである。500を超える滞在時間については省略した。青が2015年度で、赤が2016年度、重なっている箇所が紫色になっている。全体的に2015年度の滞在時間は短く、おそらくほぼさっと見ただけであることがわかる。2016年度は滞在時間が長い方に分布が寄っており、全体数としても多いのがわかる。

4. まとめ

アクセスログの解析から、教材を改訂したことにより、2015年度ではほぼじっくり読まれずにいた教材が、2016年度では読まれるようになったことがわかった。

今後の課題としては、1回目で確認テストの合格率やそれらのユーザがどのくらい事前に教材を見たか、2回以上確認テストを受けた人がどのくらい教材を見直しているかなどの分析をおこなって、より分析の精度をあげたいと考える。

参考文献

- 西村浩二, 大東俊博, 岩沢和男, 隅谷孝洋, 稲垣知宏, 中村純, 宮内祐輔, 三戸里美, 相原玲二(2012)広島大学における情報セキュリティ・コンプライアンス教育の取組み. 情報処理学会研究報告インターネットと運用技術 (IOT) ,2012-IOT-18, No.2, pp.1-6.
- 隅谷孝洋, 天野由貴, 岩沢和男, 渡邊英伸, 西村浩二 (2017) 情報セキュリティ教育と連動させたアカウント管理. 学術情報処理研究, No.21 掲載予定

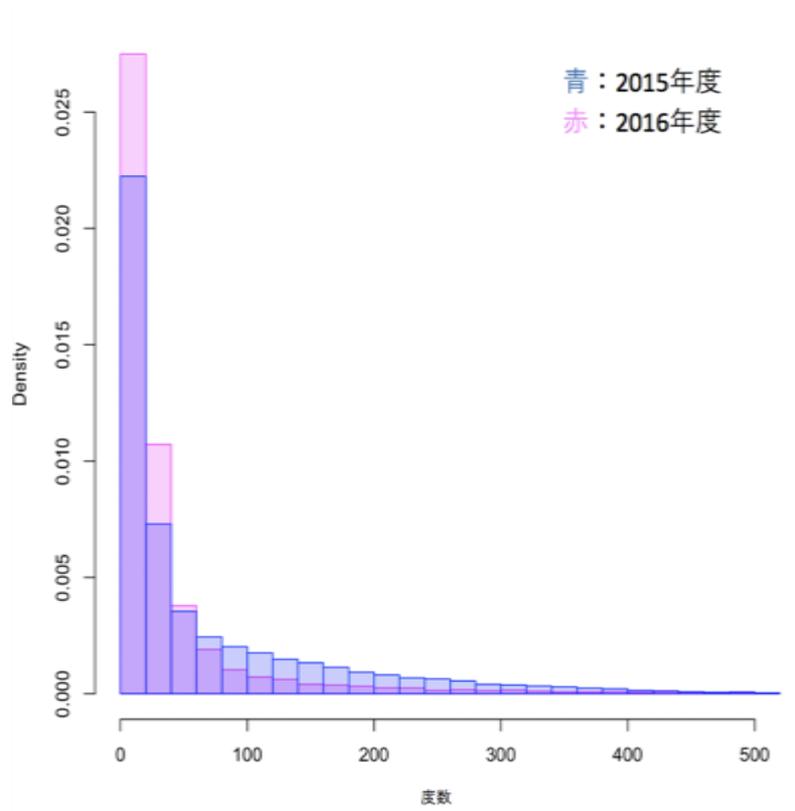


図 4 教材ページの滞在時間

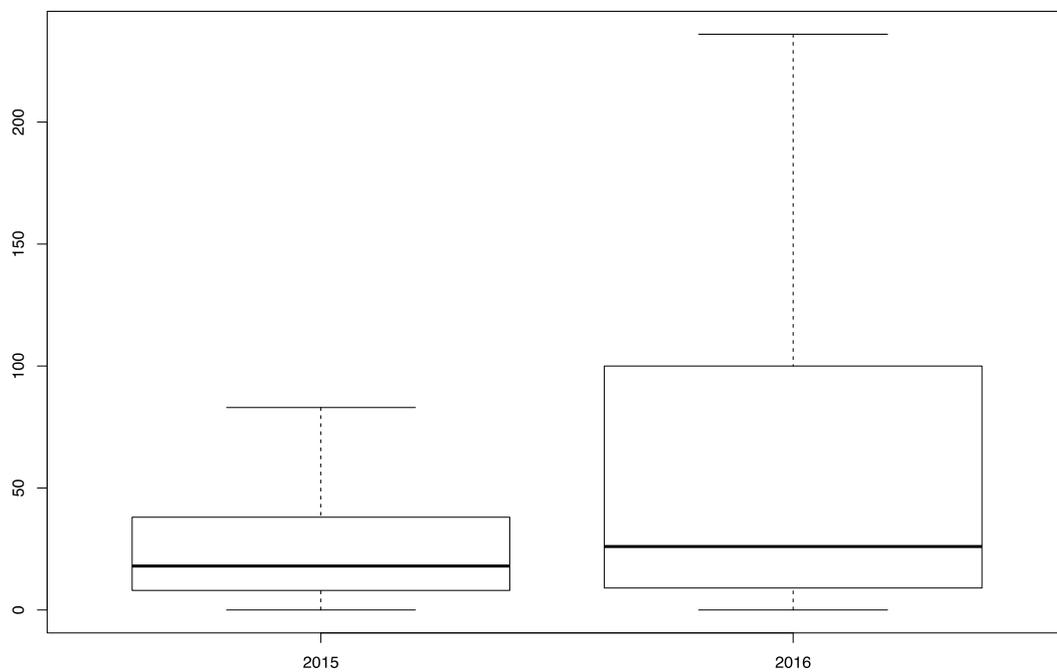


図 5 教材ページの滞在時間の度数分布