

# 内部犯行を誘発する環境の決定木分析

明治大学

山田 道洋, 新原 功一, 菊池 浩明

# 研究背景

- 情報のデジタル化により、情報の持ち出しが容易
- 2015年にはベネッセ社において、内部犯行による顧客情報の流出事件
- 内部犯行を誘発する要因には
  - 監視が十分でないこと
  - 暴言などの乱暴な扱い
  - 報酬が十分でないこと
  - 共有アカウントの複数人での使い回し
- しかし、これらの要因の組み合わせによる影響の大きさが不明

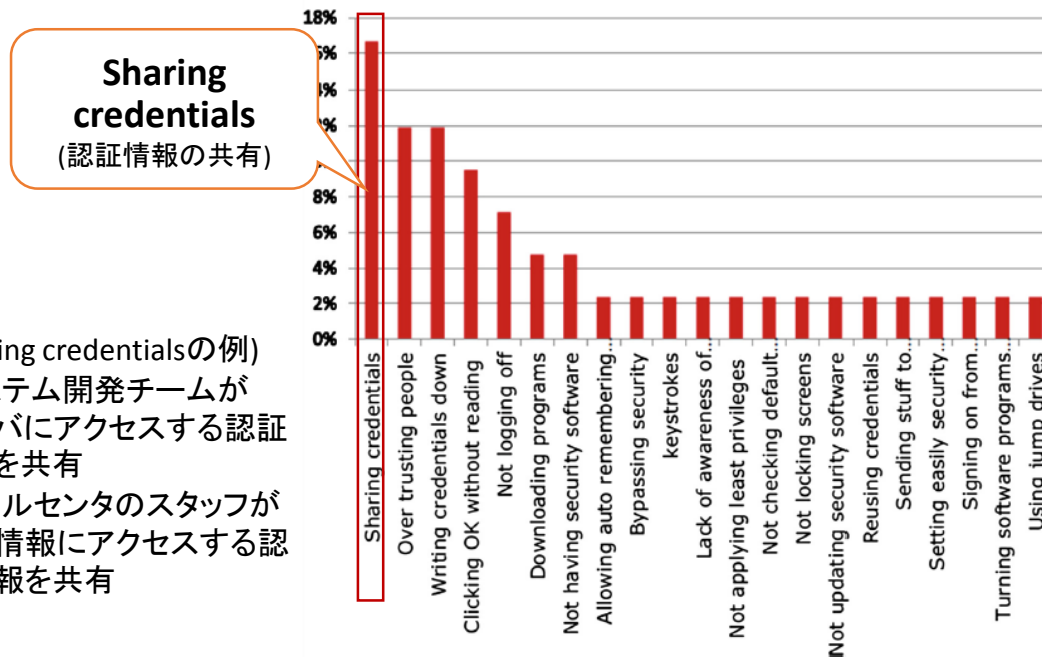
1. 共有アカウントへ安い報酬
  2. 低監視へ暴言
- Etc...

# 関連研究[Hausawi 2015]

## • 様々な監視方法の中で内部不正を誘発する要因はなにか？

エンドユーザが行うセキュリティに関する否定的な振舞い  
(セキュリティ専門家に対するインタビュー結果)

End-Users' Negative Behaviors



# 研究目的

- 内部犯行を誘発、抑制する要因の組み合わせの影響を明らかにすること

## 研究の問題点

1. 誘発要因の組み合わせが多い
2. 実環境では内部犯行の発生数が少ない

# 解決策（提案方式）

1. 誘発要因の組み合わせが多い
  - データマイニングの活用
2. 実環境では内部犯行の発生数が少ない
  - 不正行為を誘発させる要因を与えた環境で被験者にタスクを行わせ、不正行為を観測する

# 不正行為観測用タスク

- 被験者は案内サイトで70語の検索ワードを保存し、評価サイトで50語以上の検索を行い、評価結果を回答する。


**案内サイト n-search.top**

検索キーワードリスト

エエ	コンクリート	ズック	タチ	チット
ツ	テンヤワンヤ	ドウ	ドス	ニュース
ノッポ			ボカ	ヤ
一瞬			三軒長屋	中位
中日			享楽	人通り
他所目			修羅	俯
検約家	先		出刃	出戻り
出窓	前科	加入	勤め人	十日
厭味	厭気	参考人	同棲	吼
咽	喜知	塩梅	境目	壁一重
壁越し	夕飯	大喧嘩	大急ぎ	夫れ
夫婦喧嘩	失業	女好き	好個	婆さん
嬰兒	寒風	寸分	小火	小物
小遣銭	尾鰭	山井	庖丁	店責

検約家

検索キーワードは「検索エンジンサイト」の評価のために利用します。  
検索キーワードを保存後、「検索エンジンasparagus」にアクセスして作業を進めてく

  
<http://www.asparagus.link/LC/>

被験者は検索ワードを保存

被験者ごとに異なる70語

**評価サイト asparagus.link**



50語以上検索

「検約家」を検索



検約家

約 77,700 件 (0.38 秒) 表示順: Relevance

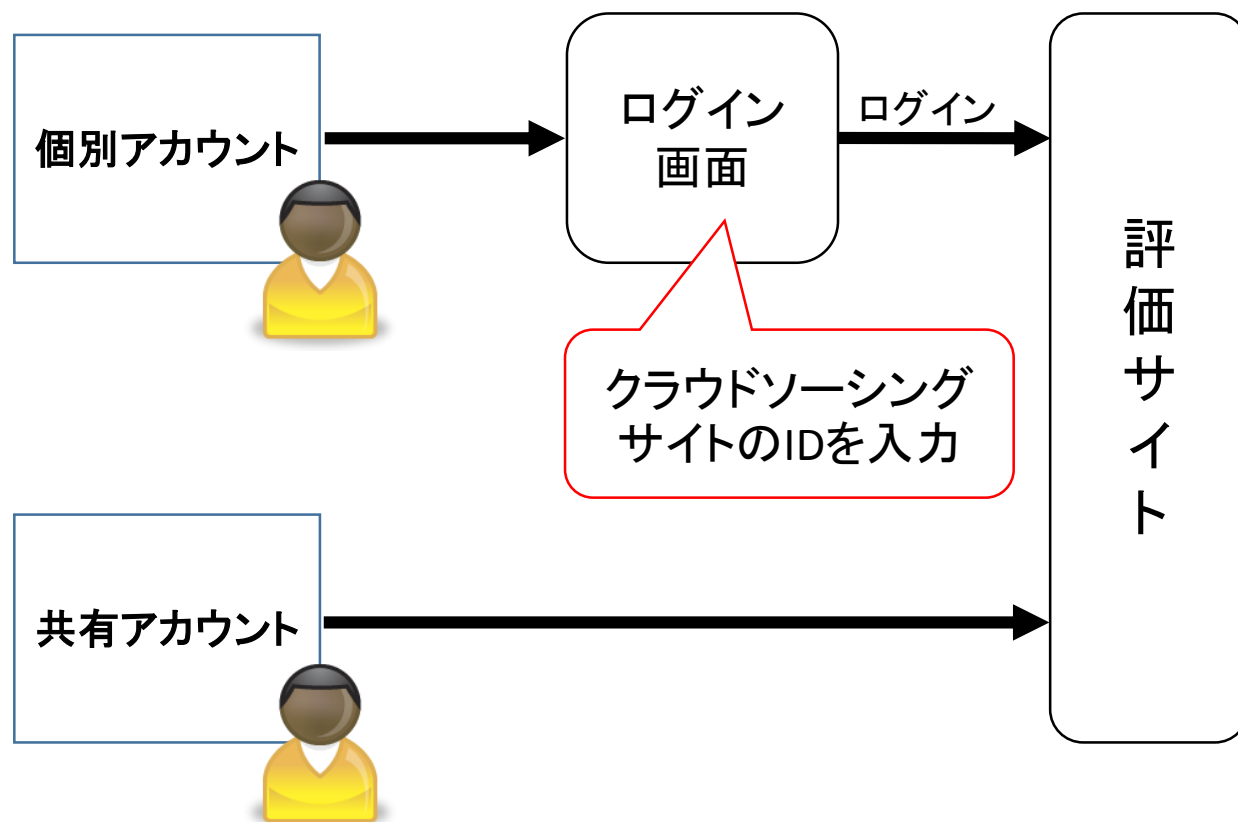
Ads by Google  
エコな生活す  
[www.banq.jp/](http://www.banq.jp/)  
DVD, CD, 書籍

powered by Google™ カスタム検索

収入ゼロから生き延びた節約家・検約家の6つの節約習慣とは？お金持ち...  
<https://nomad-saving.com/6183/>

誰もお金持ちになりたいと思うものです。そのために真っ先にできることは節約体質・習慣を身につけることです。支出が減れば当然、収入との差額が大きくなって手元に残る額が大きくなりますよ。ムダな支出を省くための考え方について紹介し

# 共有アカウントと個別アカウント



# 不正行為の定義

- **50語未満**の検索での作業完了の報告を不正行為とする
- 評価サイトは以下のような仕組みとした。
  - ✓ 作業は毎回同じページに戻って実施。作業完了の案内ページはなし。
  - ✓ 被験者は、面倒になったら、作業をすぐに終わらせることができる。



検索する

50語  
以上



戻る



50語も検索しなくても  
大丈夫そうだから、  
途中で終わらせよう!



# 実験概要

	N
共有アカウント(ID:guest)	98
個別アカウント	100
合計	198

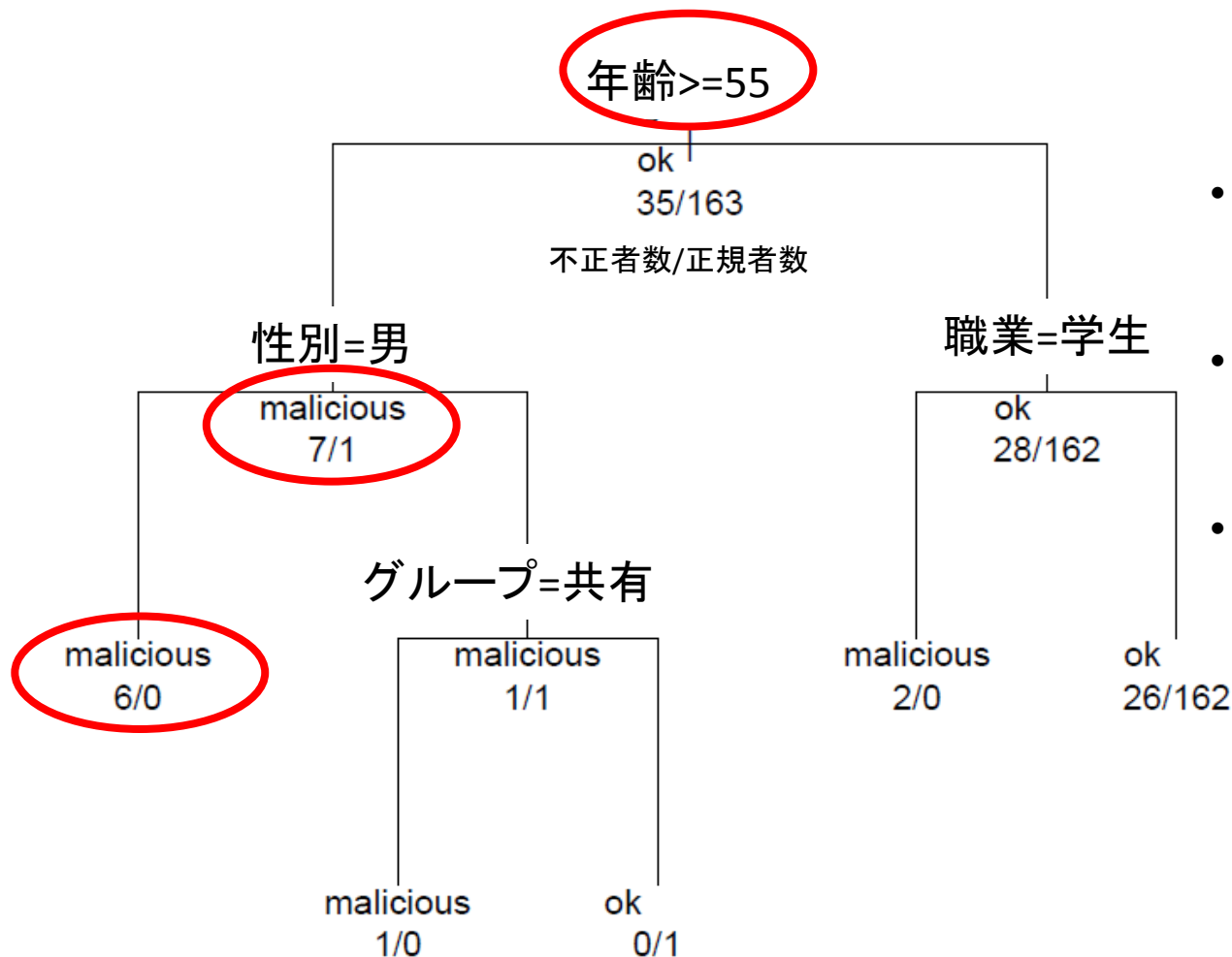
- 2016年10月31日～11月2日にクラウドソーシングサイトで募集
- 被験者の持つ属性は性別・職業・年齢・アカウント

# 実験結果(一部)

グループ	共有アカウント		個別アカウント	
	不正者	N	不正者	N
男性	13	51	11	58
女性	7	47	4	42
19歳以下	1	1	0	0
20歳～29歳	2	15	2	8
30歳～39歳	9	35	4	41
40歳～49歳	2	30	4	38
50歳～59歳	2	12	2	10
60歳～	4	5	3	3
合計	20	98	15	100

- 全体：共有・不正者=20 > 15=個別不正者
- 40代以上：共有・不正者=8 < 9=個別不正者

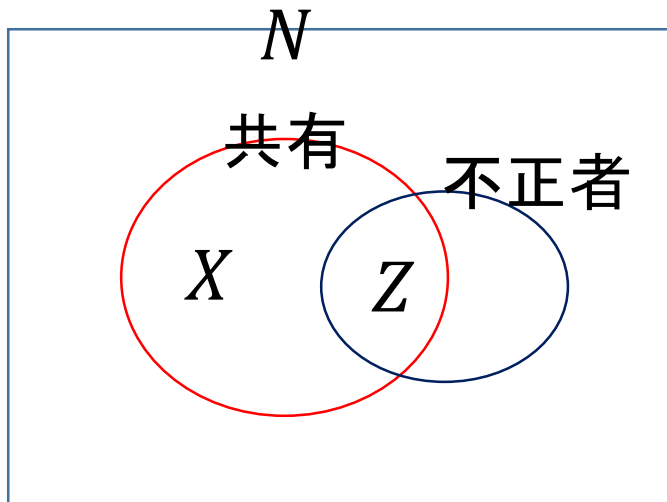
# (1) 不正を犯す人の決定木



- 55歳以上かどうかが最も大きい要因であった
- 55歳以上の被験者は8人中7人が不正者であった
- 55歳以上 ∧ 男 ⇒ 不正者

## (2) 不正を犯したかどうかの連関規則(一部)

N.	lhs(条件部)	rhs(結論部)	support	confidence	lift
1	{group=個別,job=自営業} ならば	正規者	0.131	0.896	1.089
2	{group=個別,Age=40's} ならば	正規者	0.171	0.894	1.086
3	{group=個別,Age=30's} ならば	正規者	0.186	0.902	1.096
4	{group=個別,Sex=男,job=自営業} ならば	正規者	0.111	0.916	1.113
5	{group=共有} ならば	不正者	0.101	0.204	1.154



$$\text{Support} = Z/N$$

$$\text{Confidence} = Z/X$$

# (3) ロジスティック回帰分析

	Estimate	Pr(> t )	オッズ比
(Intercept)	-0.107	0.384	2.41E-02
group個別	-0.054	0.306	6.78E-01
Sex男性	0.048	0.466	1.41E+00
Age	0.006	0.024	1.05E+00
job自営業	0.031	0.736	1.38E+00
job会社員	0.097	0.298	2.18E+00
jobその他	0.087	0.476	1.86E+00
jobパート	-0.06	0.567	4.41E-01
job公務員	0.668	0.082	2.90E+07
job学生	1.012	0.000	3.37E+08
job無職	0.064	0.559	1.74E+00

$$\left( \frac{P(\text{不正}|\text{個別})}{P(\text{正規}|\text{個別})} \right) / \frac{P(\text{不正}|\text{共有})}{P(\text{正規}|\text{共有})}$$
$$= 0.678$$

# まとめ

- 不正誘発タスクで観測をした結果からデータマイニングにより、不正を誘発する要因の組み合わせを明らかにした
  1. 決定木により、不正を誘発する要因として年齢が大きいことが示された
  2. 連関規則により、「個別 $\wedge$ 30代ならば不正をしにくい」などの規則が抽出された
  3. ロジスティック回帰分析から個別アカウントの利用により共有アカウント利用時に比べてオッズ比で約32%不正を抑制できるという結果が示された

## 今後の課題

- 各属性(年代・職業・性別など)の母数のバラツキの解消
- 共有アカウント以外の内部犯行誘発要因を組み込んだ環境の作成