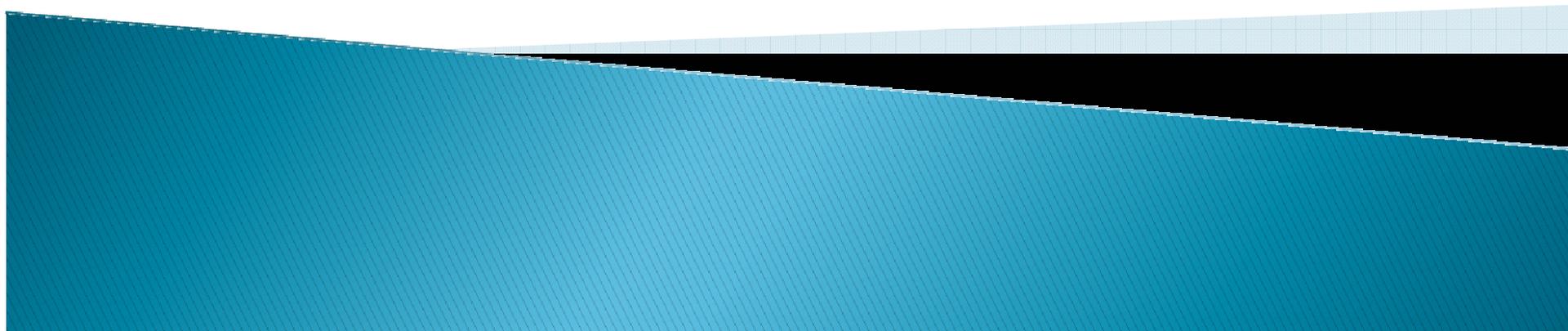


医療機関の個人情報漏えい問題 に対するMRCの適用

中央大学大学院
大島 哲, 阪井 哲晴, 藤稿 航平



概要

「企業」の個人情報漏えい問題とは異なる別のケースの個人情報漏えい問題を想定してMRCを適用してみる。
→ 「医療機関」を想定。

- ▶ 適用の背景
- ▶ 取り扱う個人情報について
- ▶ 設定内容
- ▶ MRCの適用
- ▶ 結論と考察

適用の背景

- ▶ 医療機関における個人情報(カルテなど)
 - 傷病名, 既往歴, 診療内容, 身体的特徴...

漏洩するとプライバシーの問題や権利利益の侵害につながる可能性がある。

情報が正確に保たれていないと, 患者の取り違えや投薬ミスなどの医療事故を招く可能性がある。

- ▶ 医療業界のセキュリティ認識
 - 「企業と比べるとまだ未開拓の分野」とも言われている。

取り扱う個人情報について

▶ 「カルテ」

- 一般的な個人情報
- 病歴, 診療内容, などの身体的情報

▶ 「カルテ」を取り扱う上での危険性

- 紙媒体(紙カルテ)
 - 机上の散らかしなど, 管理がずさん.
 - 盗み出しや持ち出しが目立つ.
- 電子媒体(電子カルテ)
 - PC, サーバへの不正アクセス
 - ポータブルHDDの不正持ち出し, 紛失

設定内容

- 関与者と医療機関, 目的関数
 - 制約条件
 - フォルトツリー
- 対策案とパラメータ

関与者と医療機関

▶ 関与者

- 職員(医師, 看護師), 経営者, 患者(一般市民)

▶ 医療機関

- 職員500名(医師100名, 看護師400名)
- 外来者750名/日, 入院者250名/日
- 部屋31部屋(診療室, 職務室等含めて)
- FTPサーバ1台
- デスクトップPC200台, ノートPC無し
- 紙カルテ, 電子カルテの両方を取り扱っている.

目的関数(個人情報価値)

- ▶ 「情報セキュリティインシデント調査報告書2007」より

「漏えい個人情報価値」

= 「基礎情報価値」 × 「機微情報度」 × 「本人特定容易度」

基礎情報価値: 500

機微情報度: 101

本人特定容易度: 6

= 303,000(円)

機微情報度: 10の(x-1)乗 + 5の(y-1)乗

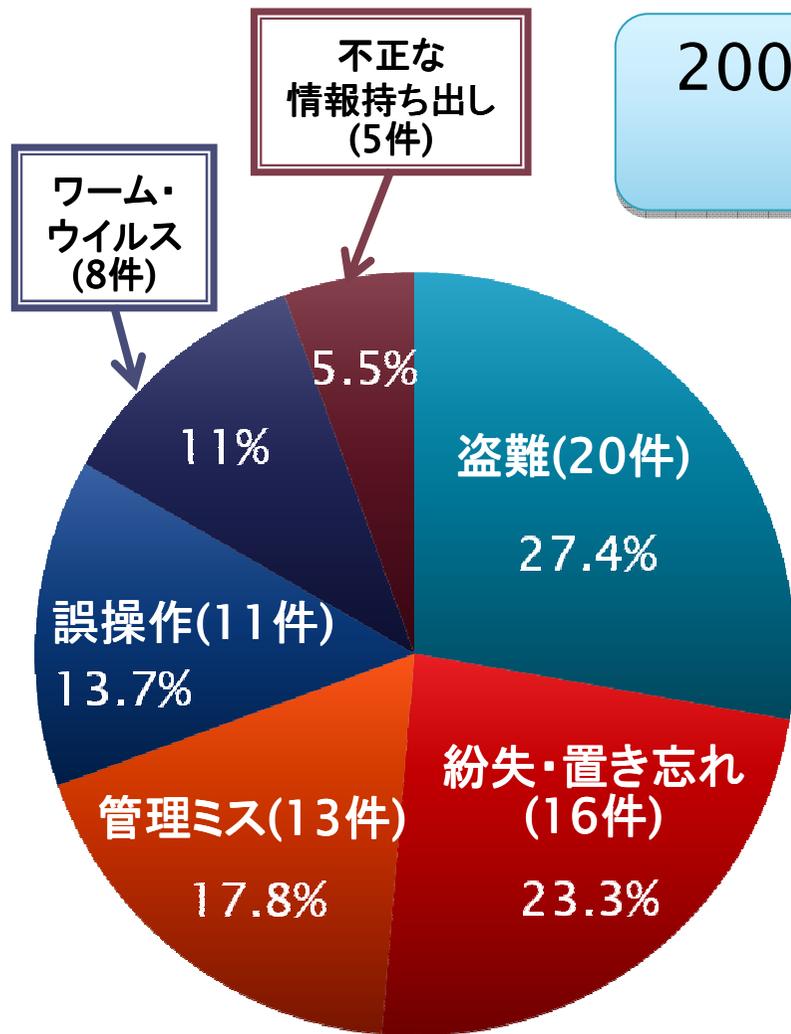
※EP(Economic-Privacy)図を参考に,

「カルテ」: 経済的損失レベル1(=y), 精神的苦痛レベル3(=x)

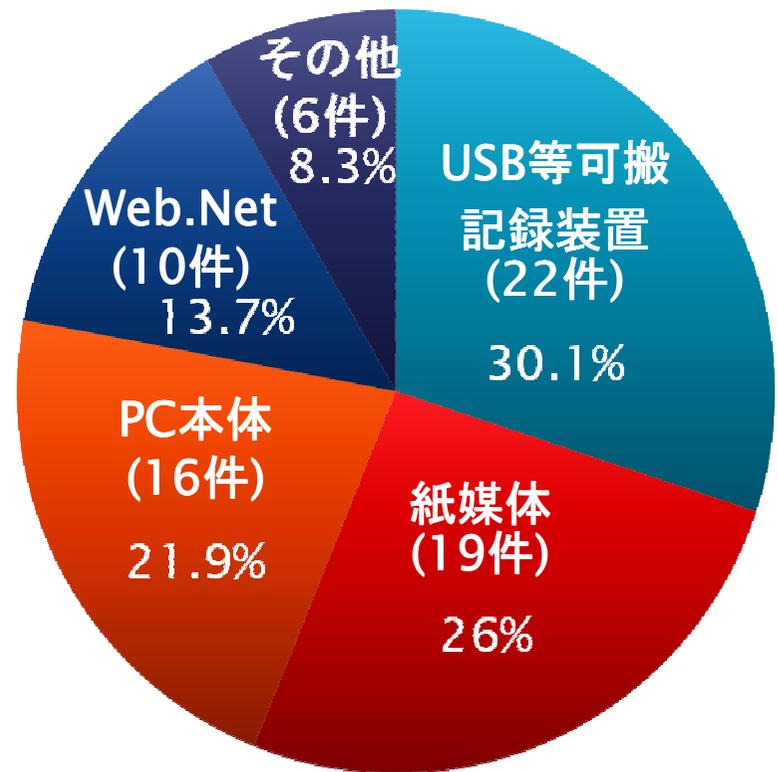
本人特定容易度: 6(氏名, 住所が含有)

目的関数(漏えい件数, 経路)

2007年度: 医療機関からの漏えい件数
合計73件



漏えい件数と割合



漏えい経路と割合

目的関数(被害リスク)

- ▶ 「医療機関の被害リスク」(1年間を想定)

$$\begin{aligned} &= \text{「カルテの1件あたりの価値」} \leftarrow \begin{array}{l} \text{個人情報の価値} \\ 303,000(\text{円}) \end{array} \\ &\quad \times \\ &\quad \text{「1回のインシデントによる漏えい件数」} \leftarrow \begin{array}{l} \text{組織情報より推定} \\ 255,500(\text{件}) \end{array} \\ &\quad \times \\ &\quad \text{「漏えい確率」} \leftarrow \begin{array}{l} \text{組織情報と漏えい件数から算出} \\ 0.0899507(\text{回}/\text{年}) \end{array} \end{aligned}$$

$$= \underline{6,963,668,366(\text{円})}$$

69億6366万8366円

制約条件

▶ 漏えい確率

患者 「自分の個人情報に漏えいされてほしくない。」

▶ 対策コスト

経営者 「対策にかかる費用をできるだけ抑えたい。」

▶ 利便性負担度

職員 「厳しい対策によって利便性が悪くならないでほしい。」

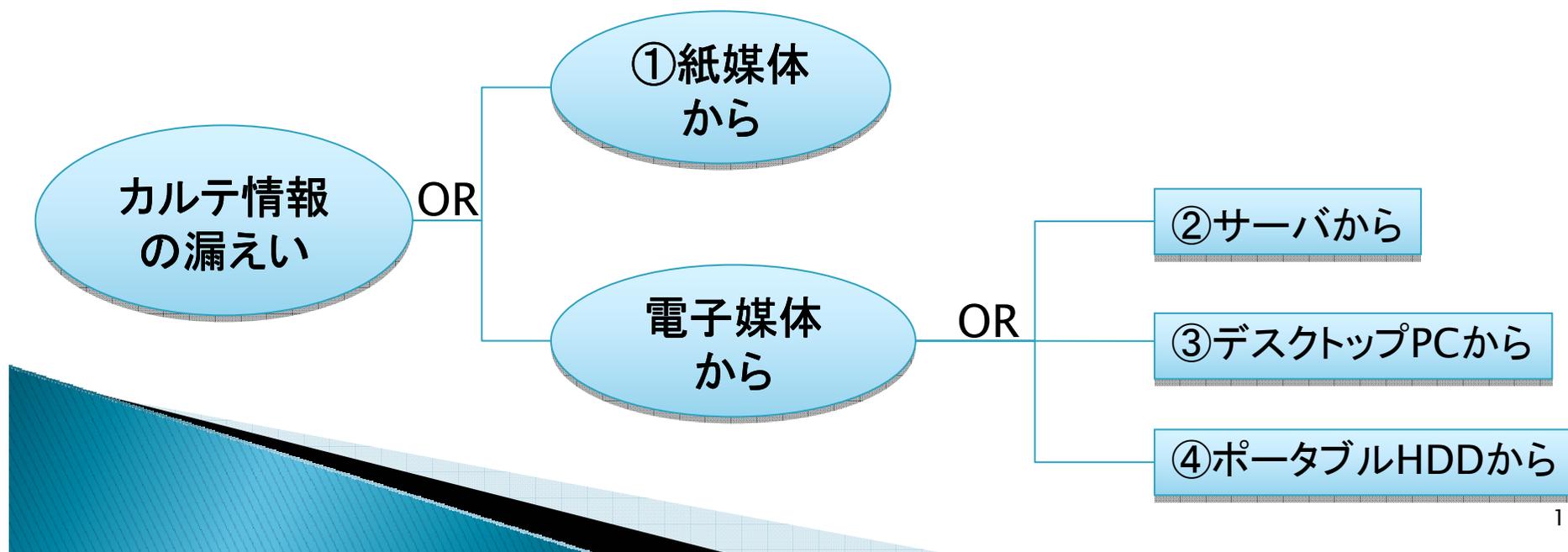
▶ プライバシー負担度

職員 「自分のプライバシーを侵害されたくない。」

フォルトツリー

▶ 頂上事象「カルテ情報の漏えい」

- 紙媒体（紙カルテ）
 - ・ ①紙媒体から
- 電子媒体（電子カルテ）
 - ・ ②サーバから, ③デスクトップPCから, ④ポータブルHDDから



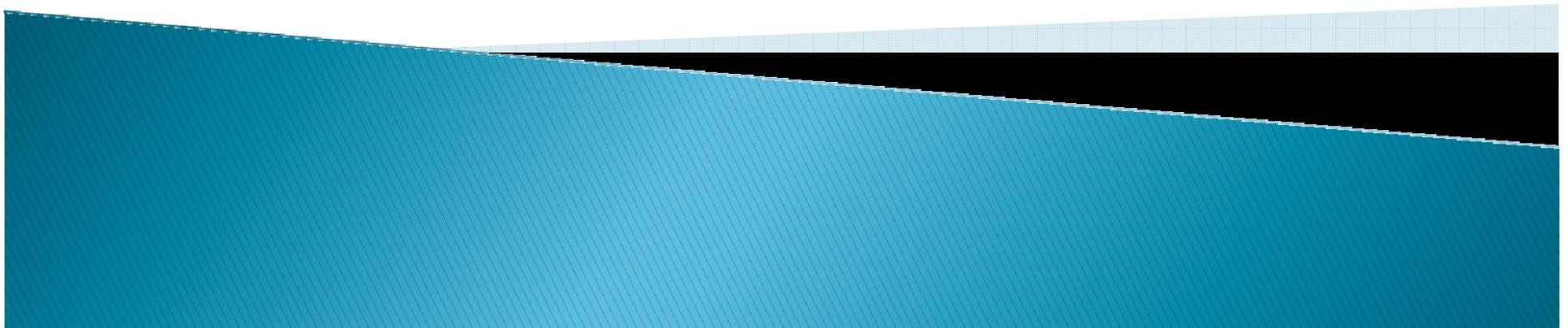
対策案(一覧)

青い行: 新しく提案した対策案

No.	大まかな内容	対策コスト(円)	利便性 負担度	プライバシー 負担度
1	ICカードを設ける。(PCログイン, 印刷機の制限)	3,343,000	0.2	0
2	サーバに対して電子媒体を使用できないよう処置を行う。	84,000	0.4	0
3	監視カメラを設置する。	6,200,000	0	0.5
4	URLのフィルタリング。	2,172,000	0.4	0
5	メールのフィルタリング。	1,131,000	0.6	0.6
6	(添付ファイルを含んでいる)メールのフィルタリング。	1,475,000	0.4	0.5
7	PCに対して電子媒体への書き出し時に強制暗号化。	23,940,000	0.2	0
8	指定されたUSB機器のみ書き出し許可。	3,000,000	0.4	0
9	印刷物持ち出しの制限。	1,800,000	0.7	0
10	机上の資料物の仕分けや整理, ファイル保管。	500,000	0.1	0
11	資料が入っているファイルをカバンなどにチェーンでつなげる。	500,000	0.5	0
12	資料を安全な場所に保管する。(資料室, ロッカーに鍵..)	500,000	0.4	0

MRCの適用

ロールプレイ
適用結果



1回目(ロールプレイ)

何も対策をしない時の漏えい確率

0.0899507(回/年)



経営者

「なるべくコストを下げるため、対策案を少なめに。」

職員(医師, 看護師)

「利便性負担度を2以下にしたい。」

患者

「漏えい確率をできるだけ下げてほしい。」

1回目（適用結果）

▶ 制約条件

対策コスト 4,000,000(円)
利便性負担度 2
プライバシー負担度 1.2
対策案 1

対策案1
「ICカードを設ける。」

対策案11
「資料が入っているファイルをカバンなどにチェーンでつなげる。」

▶ 結果

	漏えい確率 (回/年)	対策コスト (円)	利便性 負担度	プライバシー 負担度	対策案
何もしない 場合	0.0899507	0	0	0	
1回目	0.0716732	3,843,000	0.7	0	1 & 11
2回目					
3回目					

2回目 (ロールプレイ)

	漏えい確率 (回/年)	対策コスト (円)	利便性 負担度	プライバシー 負担度	対策案
1回目	0.0716732	3,843,000	0.7	0	1 & 11



経営者

「コストを上げるともう少しセキュリティ強化ができるか。」

職員(医師, 看護師)

「利便性負担度を少し上げてても良いからセキュリティを。」

患者

「もっと漏えい確率を下げてほしい。」

2回目（適用結果）

▶ 制約条件

対策コスト 5,000,000
 (円)
 利便性負担度 2
 プライバシー負担度 1.2

▶ 結果

対策案1

「ICカードを設ける。」

対策案11

「資料が入っているファイルをカバンなどにチェーンでつなげる。」

対策案12

「資料を安全な場所に保管する。(資料室, ロッカーに鍵など).」

	漏えい確率 (回/年)	対策コスト (円)	利便性 負担度	プライバシー 負担度	対策案
何もしない 場合	0.0899507	0	0	0	
1回目	0.0716732	3,843,000	0.7	0	1 & 11
2回目	0.0703194	4,343,000	1,1	0	1 & 11 & 12
3回目					

3回目 (ロールプレイ)

	漏えい確率 (回/年)	対策コスト (円)	利便性 負担度	プライバシー 負担度	対策案
2回目	0.0703194	4,343,000	1,1	0	1 & 11 & 12



経営者
「他の対策案を加えて漏えい確率を下げられないか。」

職員 (医師, 看護師)
「利便性負担度を2以下で保って。」

患者
「漏えい確率をさらに下げてほしい。」

3回目(適用結果)

▶ 制約条件

対策コスト 6,000,000(円)
利便性負担度 2
プライバシー負担度 1.2
対策案 1 & 11 & 12

▶ 結果

対策案1
「ICカードを設ける。」

対策案5
「電子メールのフィルタリング。」

対策案11
「資料が入っているファイルをカバンなどにチェーンでつなげる。」

対策案12
「資料を安全な場所に保管する。(資料室,ロッカーに鍵など).」

	漏えい確率 (回/年)	対策コスト (円)	利便性 負担度	プライバシー 負担度	対策案
何もしない 場合	0.0899507	0	0	0	
1回目	0.0716732	3,843,000	0.7	0	1 & 11
2回目	0.0703194	4,343,000	1,1	0	1 & 11 & 12
3回目	0.0685794	5,474,000	1.7	0.6	1 & 5 & 11 & 12

結論(1 / 2)

	漏えい確率 (回／年)	対策コスト (円)	利便性 負担度	プライバシー 負担度	対策案
3回目	0.0685794	5,474,000	1,7	0.6	1 & 5 & 11 & 12

対策案1
「ICカードを設ける。」

対策案5
「電子メールのフィルタリング。」

電子媒体からの
漏えいに対して

対策案11
「資料が入っているファイルをカバンなどにチェーンでつなげる。」

対策案12
「資料を安全な場所に保管する。(資料室, ロッカーに鍵など).」

紙媒体からの
漏えいに対して



経営者
「コスト妥当 & 電子・紙カルテの対策をカバーしている。」

職員(医師, 看護師)
「利便性・プライバシー負担度が許容範囲内。」

患者
「漏えい確率を下げられたから良いのでは。」

結論(2/2)

▶ MRC適用の結果から

- 採用する最適解
 - ・ 3回目
- コメント
 - ・ 3回目の制約条件の中で他にもMRCから解が提案されたが、今回は対策コスト, 利便性負担度, プライバシー負担度を考慮した.
 - ・ 今回の想定したケースに対してはこの結果が妥当ではないか.

	漏えい確率 (回/年)	対策コスト (円)	利便性 負担度	プライバシー 負担度	対策案
3回目	0.0685794	5,474,000	1,7	0.6	1 & 5 & 11 & 12

考察・今後の展望

▶ 「過失」について

- 医療機関からの漏えい件数で「過失」に関する割合は高い。
- 今回のケースでは、過失に対する対策案が有効に作用した可能性が考えられる。
 - ・ 対策案11「資料が入っているファイルをカバンなどにチェーンでつなげる。」
 - ・ 対策案12「資料を安全な場所に保管する。(資料室, ロッカーに鍵など).」

▶ 医療機関の規模

- 今後はもっと様々な医療機関へ適用を検討したい。
 - ・ 例: 大学病院, クリニックなど...

ご清聴ありがとうございました。