

# 多重リスクコミュニケーター(MRC)の教育

---

2008.01.10 JSSM 第3回ITリスク学研究会

東京電機大学

情報セキュリティ研究室

谷山 充洋(発表者)、佐々木 良一

---

# 目次

---

- 多重リスクコミュニケーター(MRC)とは
- 多重リスクコミュニケーター(MRC)の教育
  - 初級者向け個人教育
  - 初級者向けグループ教育
  - 中・上級者向けグループ教育
- 実験結果と考察
- 結論

# 目次

---

- 多重リスクコミュニケーター(MRC)とは
- 多重リスクコミュニケーター(MRC)の教育
  - 初級者向け個人教育
  - 初級者向けグループ教育
  - 中・上級者向けグループ教育
- 実験結果と考察
- 結論

# 多重リスクコミュニケーターの研究背景

4



某企業：経営者

お客様の個人情報  
外部に漏れないか  
心配だ...

従業員が個人情報を漏洩  
させる可能性がある。  
**従業員のメールを  
監視しよう！**

# しかし・・・

メールを監視するなんて！  
プライバシーの侵害だ！



従業員



従業員のメールを監視してでも  
個人情報を守れ！

メールを監視する以外にも  
方法はあるけど・・・  
お金がかかりすぎるよ



経営者



これらの問題を解決するためのシステム  
**多重リスクコミュニケーター**  
(Multiple Risk Communicator)  
開発

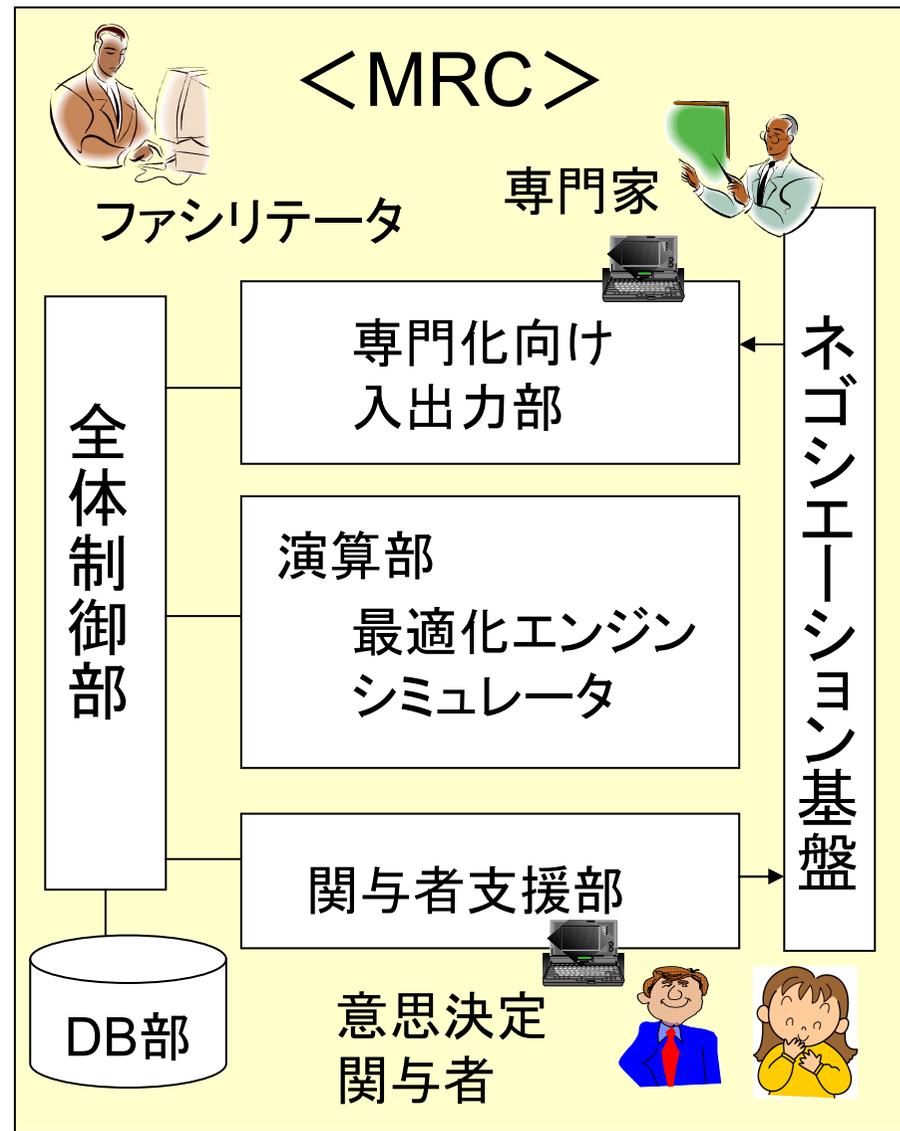
# 多重リスクコミュニケーター(MRC)開発の背景

## <背景>

1. 多くのリスク(セキュリティリスク、プライバシーリスクなど)が存在  
=>リスク間の対立を回避する手段が必要

2. 多くの関係者(経営者・顧客・従業員など)が存在  
=>多くの関係者間の合意が得られるコミュニケーション手段が必要

3. ひとつの対策だけでは目的の達成が困難  
=>対策の最適な組み合わせを求めるシステムが必要



## <事前準備>

①対象の決定

②問題の分析

③関与者(住民など)の決定

④目的関数・制約条件の決定

⑤リスク分析  
(FTA、ETAなど)

⑥各種対策案の決定

⑦各種パラメータの決定



ファシリテータ

## <MRCプログラムの利用>

⑧MRCプログラムへの  
データ入力

⑨制約条件値の設定

⑩最適化演算

⑪結果の表示と合意の形成

no

満足?

yes

END

専門家



意思決定関与者

# 目次

---

- 多重リスクコミュニケーター(MRC)とは
- **多重リスクコミュニケーター(MRC)の教育**
  - 初級者向け個人教育
  - 初級者向けグループ教育
  - 中・上級者向けグループ教育
- 実験結果と考察
- 結論

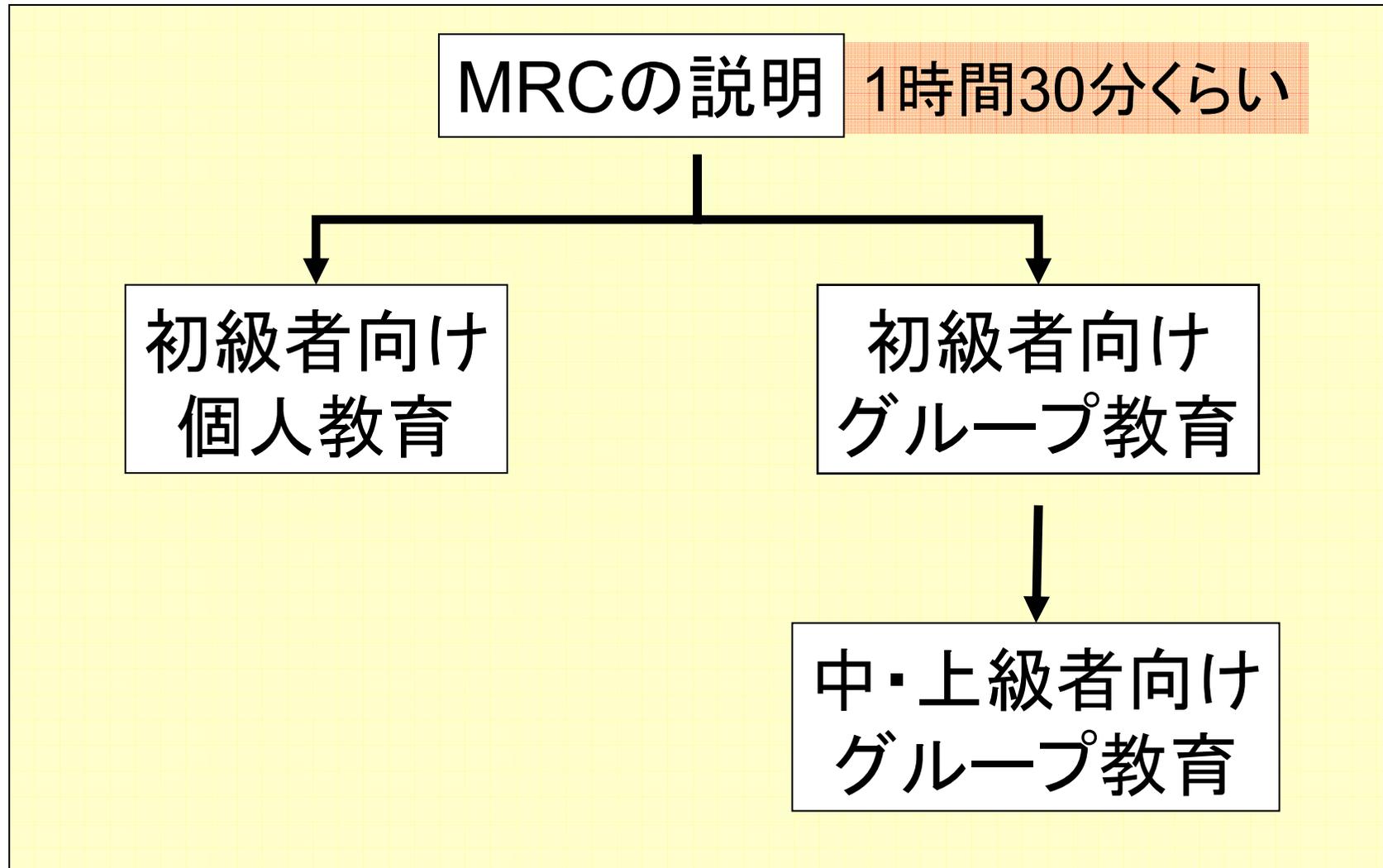
# MRC教育の目的

---

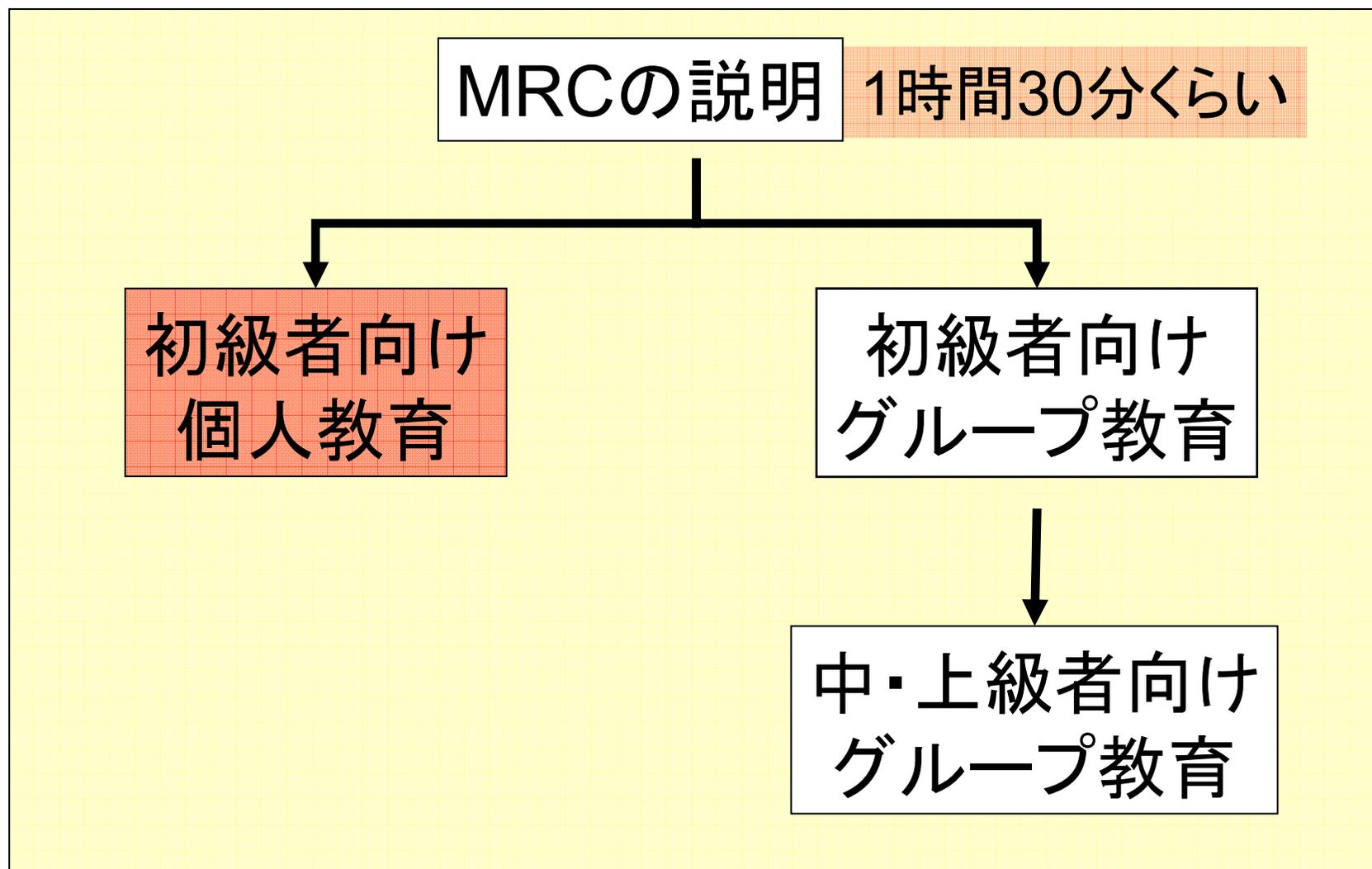
- MRCのユーザを増やす
  - Mathematica5.2のインストールが必須
  - 申請があれば誰でもWeb上で利用可能
  
- ユーザが簡単にMRCを学べる方法を提案
  - MRCの利用は初めての人には困難



# MRC教育の種類



# MRC教育の種類



# 初級者向け個人教育

---

- 対象者
  - 東京電機大学、情報セキュリティ研、学部4年生：11名
- MRCの適用先
  - 「個人情報漏洩問題」
- テンプレートを使用
  - 以前リスク分析した結果をテンプレートとして用いることで、ユーザの負担を減らす

# 実験概要

- 被験者に企業の情報管理者を演じてもらう

## 状況

- 現在あなたの会社では、個人情報の漏洩を防止するためにいくつかの対策を採用しています。
- しかし、従業員からは、利便性やプライバシーの負担が大きく、業務を進める上で問題があるという意見があります。
- そこであなたには、個人情報漏洩の対策として、どのような対策の組み合わせが最も良いのかをMRCを用いて求めてもらいます。



ファシリテータ

### <事前準備>

①対象の決定

②問題の分析

③関与者(住民など)の決定

④目的関数・制約条件の決定

⑤リスク分析  
(FTA、ETAなど)

⑥各種対策案の決定

⑦各種パラメータの決定

### <MRCプログラムの利用>

⑧MRCプログラムへの  
データ入力

⑨制約条件値の設定

⑩最適化演算

⑪結果の表示と合意の形成

no

満足?

yes

END

専門家



意思決定関与者

# 対象とする組織の決定

---

## 被験者に決定してもらう内容

- 従業員数
- サーバルームに入れる従業員
  
- 組織が所有している顧客の個人情報は何人か
- 顧客の個人情報の内容
  - ①基本的な情報(名前、住所、生年月日、電話番号など)
  - ①+秘密情報(年収、口座番号のみ、スリーサイズ、成績、病歴など)
  - ①+重要情報(口座番号&暗証番号、クレジットカード番号など)
  
- 組織が保有している機器の数
  - サーバ、デスクトップPC、ノートPC、USBメモリーなどの電子媒体の数
  
- 組織で行われている個人情報漏洩対策の決定



ファシリテータ

### <事前準備>

①対象の決定

②問題の分析

③関与者(住民など)の決定

④目的関数・制約条件の決定

⑤リスク分析  
(FTA、ETAなど)

⑥各種対策案の決定

⑦各種パラメータの決定

### <MRCプログラムの利用>

⑧MRCプログラムへの  
データ入力

⑨制約条件値の設定

⑩最適化演算

⑪結果の表示と合意の形成

no

満足?

yes

END

専門家



意思決定関与者

# 対策案パラメータの決定

Microsoft Excel - MRCパラメータ(教育用).xls

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) ツール(T) データ(D) ウィンドウ(W) ヘルプ(H) Adobe PDF(B) 質問を入力してください

MS Pゴシック 11 B I U

60%

校閲結果の返信(O) 校閲結果の差し込み終了(N)

|    | A | B | C | D | E | F   | G   | H   | I   | J    | K | L    | M   | N   | O   | P   |
|----|---|---|---|---|---|-----|---|-----|-----|------|---|------|-----|-----|-----|-----|
| 24 |   |   |   |   |   |     | (5)ノートPCによる漏洩に対する対策   |     |     |      |   |      |     |     |     |     |
| 25 |   |   |   |   |   | #15 | @ノートPCのハードディスク暗号化を行う  |     |     |      |   |      |     |     |     |     |
| 26 |   |   |   |   |   | #16 | @シンクライエンド(ノートPC)の導入   |     |     |      |   |      |     |     |     |     |
| 27 |   |   |   |   |   | #17 | ノートPCにチェンロックなどを付け、会社外に持ち出せないようする措置を取る                                       |     |     |      |   |      |     |     |     |     |
| 28 |   |   |   |   |   |     | (6)紙媒体による漏洩に対する対策   |     |     |      |   |      |     |     |     |     |
| 29 |   |   |   |   |   | #18 | 会社から、個人情報を含んだ印刷物の持ち出しを制限するルールを作る<br>*持ち出す場合には、上長の許可を得る<br>*無許可で持ち出した場合は厳重注意 |     |     |      |   |      |     |     | 0.8 |     |
| 30 |   |   |   |   |   | #19 | 印刷物へ強制的に印刷者の情報の透かしを挿入することにより、印刷物の管理を徹底してもらう                                 |     |     |      |   |      |     |     | 0.6 |     |
| 31 |   |   |   |   |   |     | (7)ネットワーク対策   |     |     |      |   |      |     |     |     |     |
| 32 |   |   |   |   |   | #20 | ファイアウォール設置により不要なバケットをブロックする   |     |     |      |   | 0.95 |     |     |     |     |
| 33 |   |   |   |   |   | #21 | IDSを設置しサーバなどに攻撃が行われていないか監視する  |     |     |      |   | 0.75 |     |     |     |     |
| 34 |   |   |   |   |   |     | (8)コンピューターーム、会社の入社チェック  |     |     |      |   |      |     |     |     |     |
| 35 |   |   |   |   |   | #22 | コンピューターームへの入退出管理(カード式)システムを採用する   |     | 0.9 | 0.99 |   |      |     |     |     |     |
| 36 |   |   |   |   |   | #23 | 会社に入るための入退出管理(カード式)システムを採用する  |     |     | 0.8  |   |      |     | 0.8 |     | 0.8 |
| 37 |   |   |   |   |   |     | (9)セキュリティ教育に関する対策   |     |     |      |   |      |     |     |     |     |
| 38 |   |   |   |   |   | #24 | 従業員に個人情報漏洩の教育CDを配布し学習してもらう  | 0.4 | 0.4 | 0.3  |   | 0.4  | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.3 |

| あなたの組織情報   |      |
|------------|------|
| 従業員数       | 1820 |
| サーバの数      | 1    |
| デスクトップPCの数 | 1820 |
| ノートPCの数    | 910  |
| 電子媒体の数     | 910  |
| 部屋の数       | 21   |
| 対策適用期間(年)  | 3    |
| 管理者数       | 20   |

← 入力すると  
コストが求まる

|    |             |   |
|----|-------------|---|
| a1 | サーバからの漏洩    | コンピューターームに入れる従業員による情報漏洩<br>コンピューターームに入れない従業員による情報漏洩 |
| a2 |             |   |
| a3 |             |   |
| a4 |             |   |
| b1 | デスクトップからの漏洩 | 外部第三者による会社内での情報漏洩<br>外部第三者による会社外での情報漏洩              |
| b2 |             |   |
| c1 | 紙媒体からの漏洩    | 内部従業員による情報漏洩  |
| c2 |             |   |
| c3 |             |   |
| d1 | ノートPCからの漏洩  | 内部従業員による情報漏洩  |
| d2 |             |   |
| d3 |             |   |
| e1 | 電子媒体からの漏洩   | 外部第三者による会社内での情報漏洩<br>外部第三者による会社外での情報漏洩              |
| e2 |             |   |
| e3 |             |   |

目的関数 表1. 対策案パラメータ / 表2. 対策案#9のコスト / 表3と4. 対策案#10と#11のコスト / 表5. 対策案#18のコスト / 表6. 原因事象パラメータ / 最適解シート

図形の調整(R) オートシェイプ(U) コマンド





ファシリテータ

### <事前準備>

①対象の決定

②問題の分析

③関与者(住民など)の決定

④目的関数・制約条件の決定

⑤リスク分析  
(FTA、ETAなど)

⑥各種対策案の決定

⑦各種パラメータの決定

### <MRCプログラムの利用>

⑧MRCプログラムへの  
データ入力

⑨制約条件値の設定

⑩最適化演算

⑪結果の表示と合意の形成

no

満足?

yes

END

専門家



意思決定関与者

目的関数入力

定義 : 漏洩確率 \* 被害リスク + 対策コスト

目的関数パターン :  $M \sum P_j + \sum \sum C_{ij} X_i$

係数 M : 10000

単位 : 円     Min     Max

最適化式

10000 (10000000 (p[a1] + p[a2] + p[a3] + p[a4]) + 53  
4734 \* (910 / 20) \* (p[d1] + p[d2] + p[d3]) + 7120

入力

クリア

中止

登録

制約条件入力

制約条件パターン

制約条件 :  $\sum \sum C_{ij} X_i$

自動変数

----

リスク要因 :  $\sum P_j$

変数定義

入力

クリア

制約条件入力部

クリア

定義

制約条件名 : 漏洩確率

概要 : 入力

制約条件名 : 対策コスト

概要 : 入力

制約条件名 : 利便性負担度

概要 : 入力

式

$p[a2] + p[a3] + p[a4] + p[c1] + p[c2] +$   
 $+ p[d1] + p[d2] + p[d3] + p[e1] + p[e2] + p[e3]$

$\leq$

0.55174

入力

$$\sum_{j=1}^n c_{0j} x_j$$

$\leq$

163972110

入力

$$\sum_{j=1}^n e_j x_j$$

$\leq$

4.5

入力

式を入力してください

【MRC】式入力画面

$$\begin{aligned}
 &10000 (100000000 (p[a1] + p[a2] + p[a3] + p[a4]) + \\
 &537 (p[c1] + p[c2] + p[c3]) + \\
 &4734 * (p[d1] + p[d2] + p[d3]) + \\
 &7120 * (p[e1] + p[e2] + p[e3]) + \\
 &4734 * p[f]) + \sum_{j=1}^n co_j x_j
 \end{aligned}$$

登録

中止

# 最適化結果の一例

Case\_Number : 10    ケース名 : MRC個人情報漏洩問題(5月22日)

**最適解選択**  
 最適解 **第1最適解**

**レーダーチャート**

被害発生時の損失 \* 漏洩確率 \* 対策コスト(最小)

対策コスト  
 0.900    29217446.438  
 29215000.000  
 0.245  
 2.000

プライバシー負担度    対策コスト

利便性負担度    漏洩確率

**最適組み合わせ案** 終了

| 対策変数 | 対策内容                 |
|------|----------------------|
| X3   | #3. 情報システム管理者の設定...  |
| X4   | #4. コンピュータに対してUSB... |
| X5   | #5. 社内の様子を監視カメラで...  |
| X8   | #11. メールの送信記録を残し...  |
| X10  | #17. 重要な書類を廃棄する際...  |
| X14  | #21. ファイアウォール設置に...  |

**対策3, 4, 5, 8, 10, 14の組み合わせ**

**最適値一覧**

| 制約条件名     | 最適値        |
|-----------|------------|
| 対策コスト     | 29,215,000 |
| 漏洩確率      | 0.245      |
| 利便性負担度    | 2          |
| プライバシー負担度 | 0.9        |

最適値  
 29,217,446円    **最適値**

**制約条件値とその値**



ファシリテータ

### <事前準備>

①対象の決定

②問題の分析

③関与者(住民など)の決定

④目的関数・制約条件の決定

⑤リスク分析  
(FTA、ETAなど)

⑥各種対策案の決定

⑦各種パラメータの決定

### <MRCプログラムの利用>

⑧MRCプログラムへの  
データ入力

⑨制約条件値の設定

⑩最適化演算

⑪結果の表示と合意の形成

no

満足?

yes

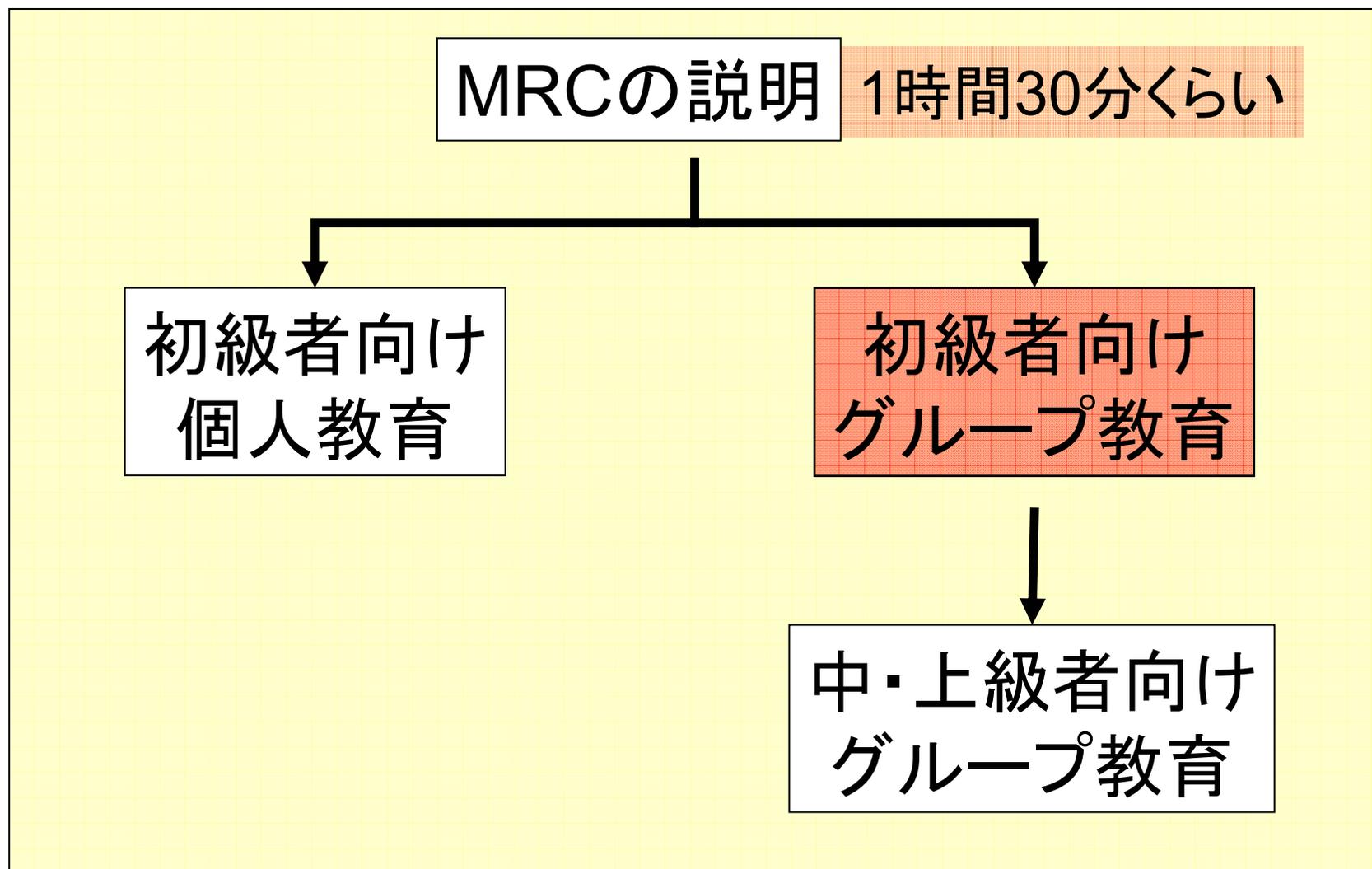
END

専門家



意思決定関与者

# MRC教育の種類



# 初級者向けグループ教育

---

- 対象者:36名
  - 東京電機大学大学院講義「情報セキュリティ特論」受講者:28名
  - ISSスクエアマネジメント分科会受講者:5名
  - 東京電機大学、情報セキュリティ研究室所属学生:3名
- MRCの適用先
  - 「個人情報漏洩問題」
- テンプレートを使用
  - 以前リスク分析した結果をテンプレートとして用いることで、ユーザの負担を減らす

# 実験概要

---

- 1グループ: 3~4人
  - (人数が足りないグループは2人)
- メーカーのサポート部門を分析の対象とする
  - 個人情報の1件当たりの価値の決定
  - フォルトツリー分析の穴埋めをする
  - 有効な対策やコストをグループで話し合い決定する
  - MRCプログラムにデータを入力する
  - グループ内でリスクコミュニケーションを行う



ファシリテータ

### <事前準備>

①対象の決定

②問題の分析

③関与者(住民など)の決定

④目的関数・制約条件の決定

⑤リスク分析  
(FTA、ETAなど)

⑥各種対策案の決定

⑦各種パラメータの決定

### <MRCプログラムの利用>

⑧MRCプログラムへの  
データ入力

⑨制約条件値の設定

⑩最適化演算

⑪結果の表示と合意の形成

no

満足?

yes

END

専門家

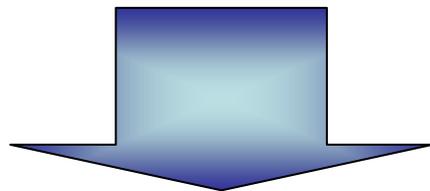


意思決定関与者

# 個人情報漏洩問題の分析

---

- 個人情報1件当たりの価値の決定
  - インターネットなどで調べてもらい、個人情報1件当たり何円とするかを決めてもらう



- 個人情報漏洩に関するレポートを確認することで、問題を理解してもらう



ファシリテータ

### <事前準備>

①対象の決定

②問題の分析

③関与者(住民など)の決定

④目的関数・制約条件の決定

⑤リスク分析  
(FTA、ETAなど)

⑥各種対策案の決定

⑦各種パラメータの決定

### <MRCプログラムの利用>

⑧MRCプログラムへの  
データ入力

⑨制約条件値の設定

⑩最適化演算

⑪結果の表示と合意の形成

no

満足?

yes

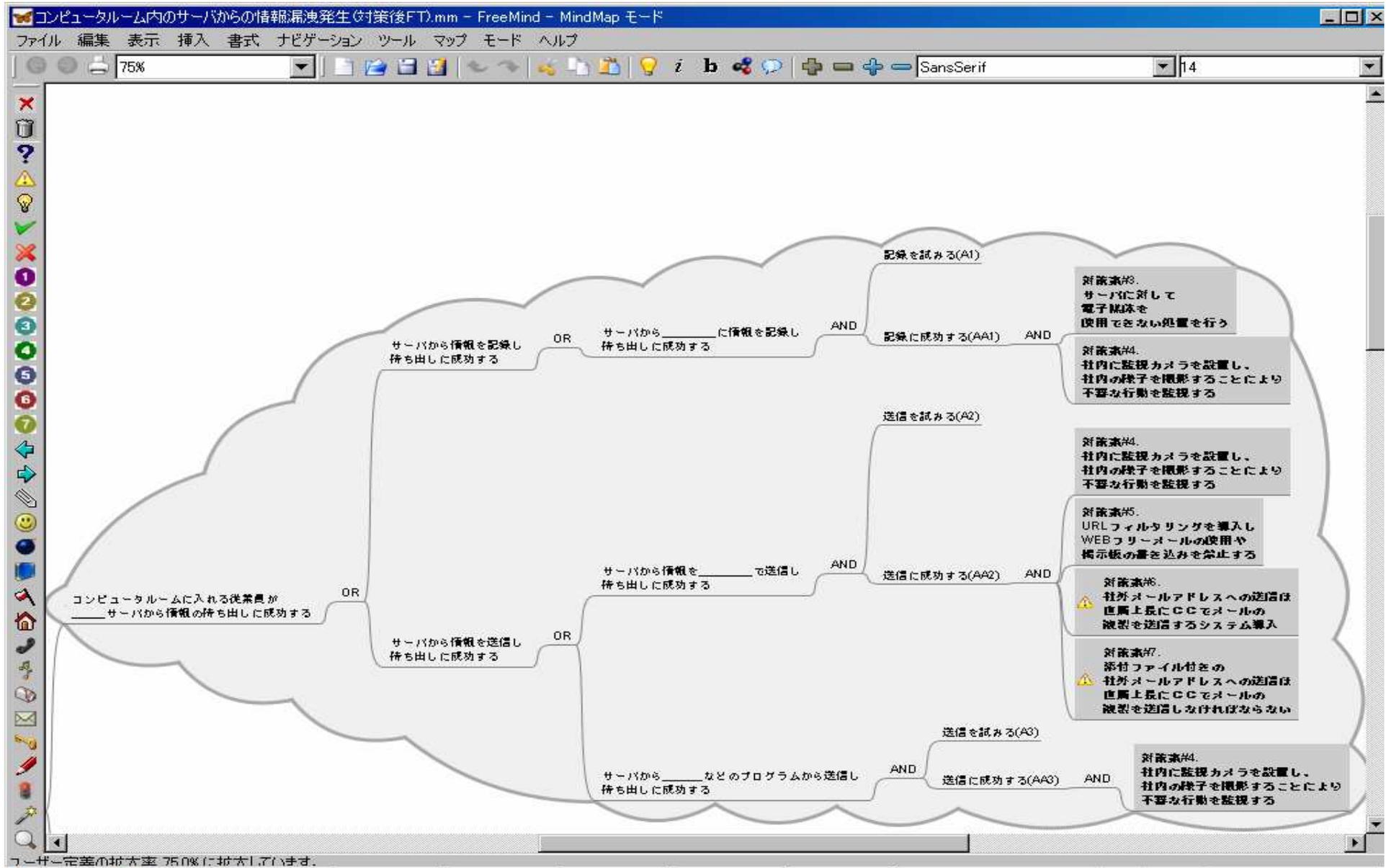
END

専門家



意思決定関与者

# リスク分析(フォルトツリー分析)





ファシリテータ

### <事前準備>

①対象の決定

②問題の分析

③関与者(住民など)の決定

④目的関数・制約条件の決定

⑤リスク分析  
(FTA、ETAなど)

⑥各種対策案の決定

⑦各種パラメータの決定

### <MRCプログラムの利用>

⑧MRCプログラムへの  
データ入力

⑨制約条件値の設定

⑩最適化演算

⑪結果の表示と合意の形成

no

満足?

yes

END

専門家



意思決定関与者

# 対策案と対策案パラメータの決定

Microsoft Excel - MRC教育講義向け(パラメータ).xls

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) ツール(T) データ(D) ウィンドウ(W) ヘルプ(H) Adobe PDF(B) 質問を入力してください

MS Pゴシック 11 B I U Σ % , +.00 -.00 70%

校閲結果の返信(O) 校閲結果の差し込み終了(N)

L17

|                                |  | サーバからの漏洩 |      |    |    | デスクトップPCからの漏洩 |     |     | 紙媒体からの漏洩 |       | ノートPCからの漏洩 |
|--------------------------------|--|----------|------|----|----|---------------|-----|-----|----------|-------|------------|
| No.                            | 対策案  | a1       | a2   | a4 | f1 | c1            | c2  | c3  | d1       | d2    |            |
| <b>漏洩対策効果</b>                  |  |          |      |    |    |               |     |     |          |       |            |
| <b>(1) PCの不正ログインに対する対策</b>     |  |          |      |    |    |               |     |     |          |       |            |
| #1                             |  | -        |      |    |    | -             | -   | -   |          |       |            |
| <b>(2) 業務外利用を防止するための対策</b>     |  |          |      |    |    |               |     |     |          |       |            |
| #2                             |  |          |      | -  |    | -             | -   | -   |          |       |            |
| #3                             | サーバに対して電子媒体(USBメモリ、CD/DVD、ポータブルHDD)を使用できない処置を行う  | 0.99     | 0.99 | -  |    | -             | -   | -   | -        | -     |            |
| #4                             | 社内の各部屋に監視カメラを設置し、社内の様子を撮影することにより不審な行動を監視する   | 0.1      | 0.3  | -  |    | 0.1           | 0.1 | 0.4 | -        | -     |            |
| <b>(3) 電子メール送信による漏洩に対する対策</b>  |  |          |      |    |    |               |     |     |          |       |            |
| #5                             | URLフィルタリングツールを導入し、WEBフリーメールの使用や掲示板の書き込みを禁止する   | 0.7      | 0.7  | -  |    | 0.7           | -   | -   | -        | 0.7   |            |
| #6                             | メールのフィルタリングツールを導入し、メールの送受信を制限する(社外メールアドレスへの送信は、直属上長にCCでメールの複製を送信しなければ、送れないようにする)                 | 0.9      | 0.9  | -  |    | 0.9           | -   | -   | -        | 0.9   |            |
| #7                             | メールのフィルタリングツールを導入し、メールの送受信を制限する(添付ファイルを含んでいるメールの社外メールアドレスへの送信は、直属上長にCCでメールの複製を送信しなければ、送れないようにする) | 0.85     | 0.85 | -  |    | 0.85          | -   | -   | -        | 0.85  |            |
| <b>(4) ポータブルHDDによる漏洩に対する対策</b> |  |          |      |    |    |               |     |     |          |       |            |
| #8                             | デスクトップPCとノートPCに対して電子媒体(USBメモリ、CD/DVD、ポータブルHDD)への書き出し時に強制暗号化を行う処置を取る(会社外のPCでは復号化できない)             | -        | -    | -  |    | 0.99          | -   | -   | -        | 0.99  |            |
| #9                             |  | -        | -    | -  |    | -             | -   | -   | -        | -     |            |
| <b>(5) ノートPCによる漏洩に対する対策</b>    |  |          |      |    |    |               |     |     |          |       |            |
| #10                            | ノートPCのハードディスク暗号化を行う  | -        | -    | -  |    | -             | -   | -   | -        | 0.999 |            |

対策案パラメータ / 対策コストの詳細 / 末端事象パラメータ / 最適解シート /

図形の調整(R) オートシェイプ(U) コマンド



ファシリテータ

### <事前準備>

①対象の決定

②問題の分析

③関与者(住民など)の決定

④目的関数・制約条件の決定

⑤リスク分析  
(FTA、ETAなど)

⑥各種対策案の決定

⑦各種パラメータの決定

### <MRCプログラムの利用>

⑧MRCプログラムへの  
データ入力

⑨制約条件値の設定

⑩最適化演算

⑪結果の表示と合意の形成

no

満足?

yes

END

専門家



意思決定関与者

# 最適化結果の一例

Case\_Number : 10    ケース名 : MRC個人情報漏洩問題(5月22日)

**最適解選択**  
 最適解 **第1最適解**

**レーダーチャート**

被害発生時の損失 \* 漏洩確率 \* 対策コスト(最小)

プライバシー負担度      対策コスト

0.900      29217446.438  
 29215000.000  
 0.245  
 2.000

利便性負担度      漏洩確率

**最適組み合わせ案** 終了

| 対策変数 | 対策内容                 |
|------|----------------------|
| X3   | #3. 情報システム管理者の設定...  |
| X4   | #4. コンピュータに対してUSB... |
| X5   | #5. 社内の様子を監視カメラで...  |
| X8   | #11. メールの送信記録を残し...  |
| X10  | #17. 重要な書類を廃棄する際...  |
| X14  | #21. ファイアウォール設置に...  |

**対策3, 4, 5, 8, 10, 14の組み合わせ**

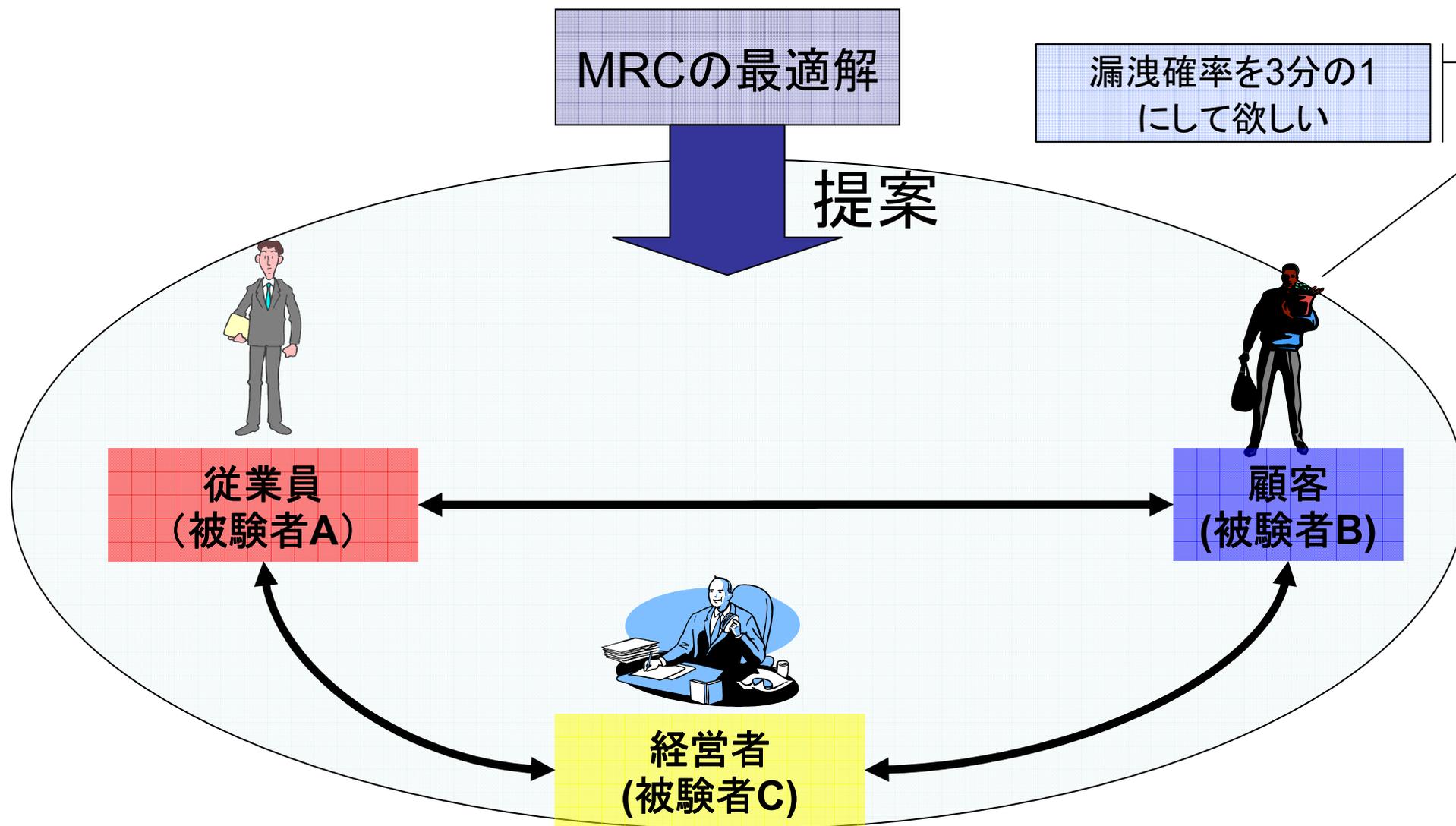
**最適値一覧**

| 制約条件名     | 最適値        |
|-----------|------------|
| 対策コスト     | 29,215,000 |
| 漏洩確率      | 0.245      |
| 利便性負担度    | 2          |
| プライバシー負担度 | 0.9        |

最適値  
 29,217,446円 ← **最適値**

**制約条件値とその値**

# リスクコミュニケーション実験



### 目的関数入力

定義 : 漏洩確率 \* 被害リスク + 対策コスト

目的関数パターン :  $M \sum P_j + \sum \sum C_{ij} X_i$

係数 M : 10000

単位 : 円  Min  Max

最適化式

$$10000 (10000000 (p[a1] + p[a2] + p[a3] + p[a4]) + 534734 + (910 / 20) * (p[d1] + p[d2] + p[d3]) + 7120)$$

入力  
クリア

中止 登録

### 制約条件入力

制約条件パターン

制約条件 :  $\sum \sum C_{ij} X_i$  自動変数

リスク要因 :  $\sum P_j$

変数定義

変更  
↓

漏洩確率の制約条件

$p[a3] + p[a4] + p[c1] + p[c2] + p[d2] + p[d3] + p[e1] + p[e2] + p[e3]$   $\leq$  0.55174

入力

制約条件名 : 対策コスト

概要 : 入力

制約条件名 : 利便性負担度

概要 : 入力

$\sum_{j=1}^n c_{0j} X_j$   $\leq$  163972110

入力

$\sum_{j=1}^n e_j X_j$   $\leq$  4.5

入力

# 最適化結果の一例

Case\_Number: 10    ケース名: MRC個人情報漏洩問題(5月22日)

**最適解選択**  
 最適解 **第1最適解**

**レーダーチャート**

被害発生時の損失 \* 漏洩確率 \* 対策コスト(最小)

対策コスト  
 0.900    29217446.438  
 29215000.000  
 0.245  
 2.000

プライバシー負担度    漏洩確率

利便性負担度

**最適組み合わせ案** 終了

| 対策変数 | 対策内容                 |
|------|----------------------|
| X3   | #3. 情報システム管理者の設定...  |
| X4   | #4. コンピュータに対してUSB... |
| X5   | #5. 社内の様子を監視カメラで...  |
| X8   | #11. メールの送信記録を残し...  |
| X10  | #17. 重要な書類を廃棄する際...  |
| X14  | #21. ファイアウォール設置に...  |

**対策3, 4, 5, 8, 10, 14の組み合わせ**

**最適値一覧**

| 制約条件名     | 最適値        |
|-----------|------------|
| 対策コスト     | 29,215,000 |
| 漏洩確率      | 0.245      |
| 利便性負担度    | 2          |
| プライバシー負担度 | 0.9        |

最適値  
 29,217,446円    **最適値**

**制約条件値とその値**



ファシリテータ

### <事前準備>

①対象の決定

②問題の分析

③関与者(住民など)の決定

④目的関数・制約条件の決定

⑤リスク分析  
(FTA、ETAなど)

⑥各種対策案の決定

⑦各種パラメータの決定

### <MRCプログラムの利用>

⑧MRCプログラムへの  
データ入力

⑨制約条件値の設定

⑩最適化演算

⑪結果の表示と合意の形成

no

満足?

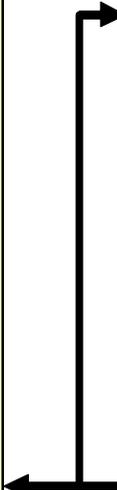
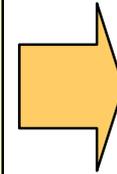
yes

END

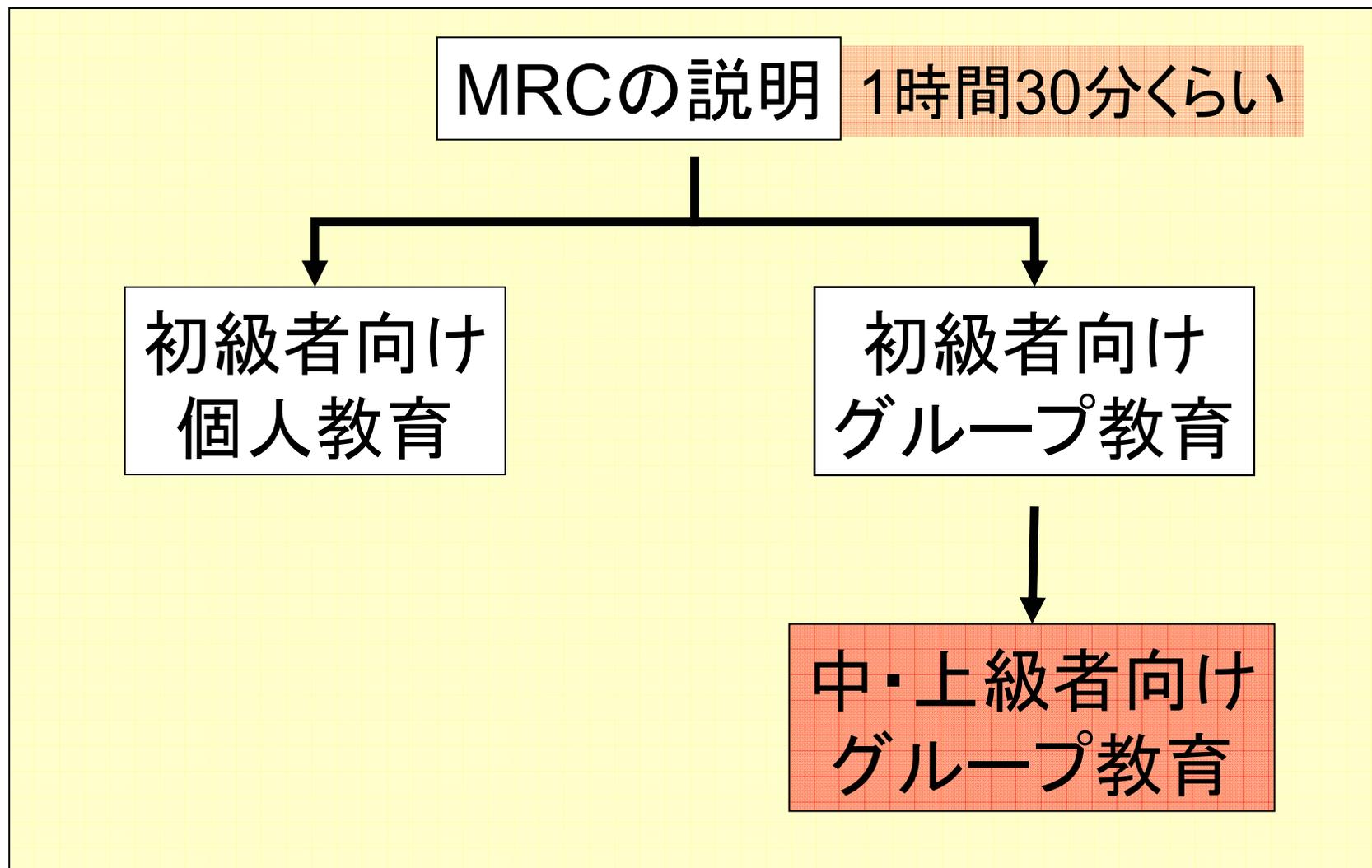
専門家



意思決定関与者



# MRC教育の種類



# 中・上級者向けグループ教育

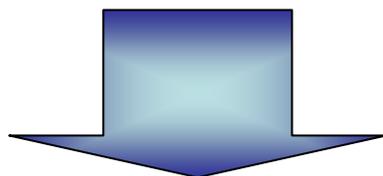
---

- 対象者: 8人
  - ISSスクエアマネジメント分科会受講者: 5人
    - 中央大学修士: 3人
    - 情報セキュリティ大学院大学修士: 2人
  - 東京電機大学: 3人
    - 情報セキュリティ研究室、学部生と修士: 3人

# 教育の流れ

---

- 初級者向けグループ教育
  - テンプレートを用いた個人情報漏洩問題への適用



- 中・上級者向けグループ教育
  - 中級者向け
    - 個人情報漏洩問題の応用版
  - 上級者向け
    - MRCを新しい問題へ適用する



ファシリテータ

### <事前準備>

①対象の決定

②問題の分析

③関与者(住民など)の決定

④目的関数・制約条件の決定

⑤リスク分析  
(FTA、ETAなど)

⑥各種対策案の決定

⑦各種パラメータの決定

### <MRCプログラムの利用>

⑧MRCプログラムへの  
データ入力

⑨制約条件値の設定

⑩最適化演算

⑪結果の表示と合意の形成

no

満足?

yes

END

専門家



意思決定関与者

## 発表(15分)

---

- 情報セキュリティ大学院大学: 2人
  - 「発掘!あるある大事典」捏造事件をテーマとしたMRCの適用
- 中央大学: 3人
  - 医療機関からの個人情報漏洩に対するMRCの適用
- 東京電機大学: 3人
  - 大企業からの個人情報漏洩に対するMRCの適用

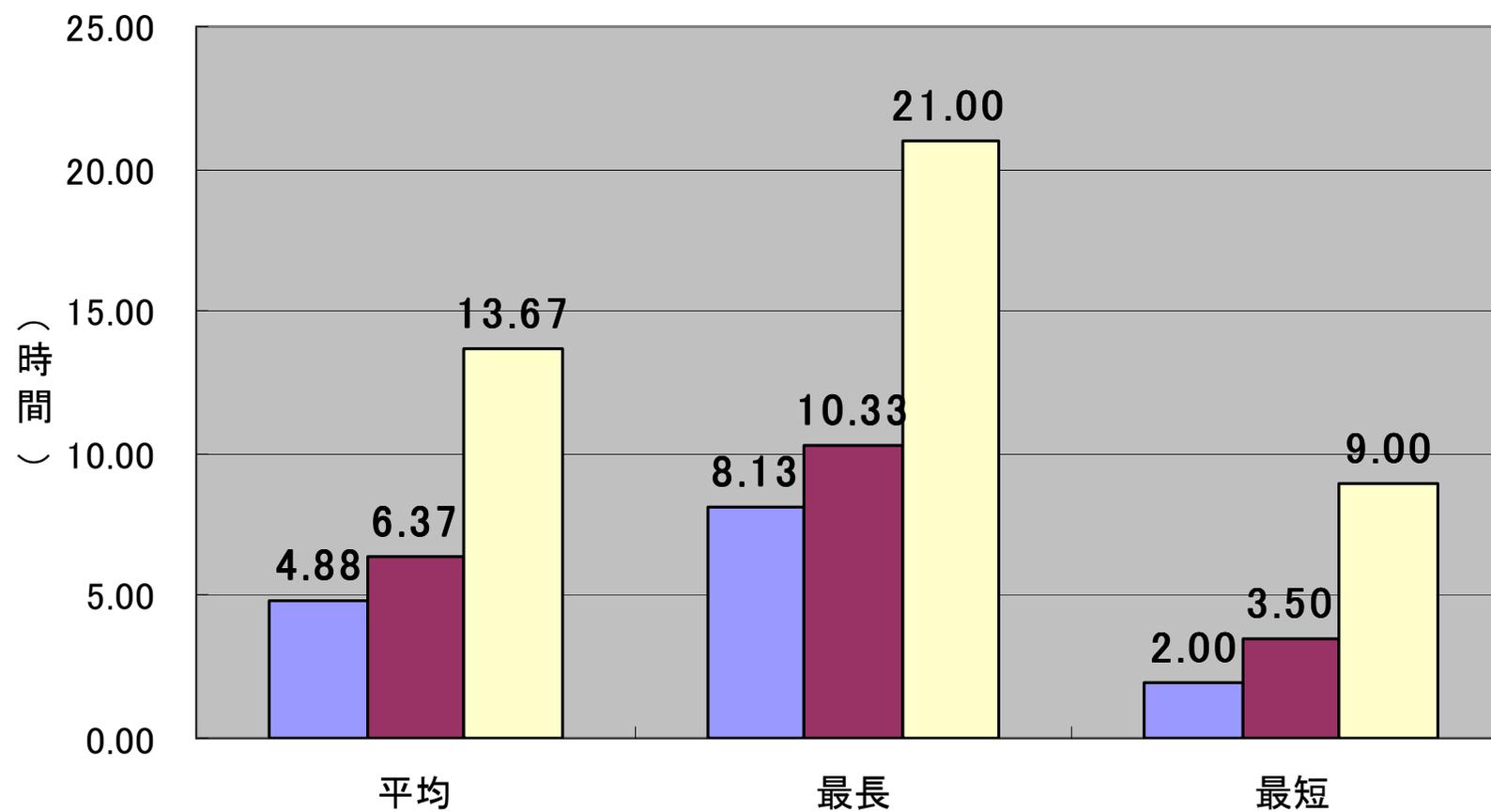
発表をお願いします

# 目次

---

- 多重リスクコミュニケーター(MRC)とは
- 多重リスクコミュニケーター(MRC)の教育
  - 初級者向け個人教育
  - 初級者向けグループ教育
  - 中・上級者向けグループ教育
- **実験結果と考察**
- 結論

# MRC教育の所要時間 (1/2)



- 初級者向け個人教育
- 初級者向けグループ教育
- 中・上級者向けグループ教育



## MRC教育の所要時間 (2/2)

---

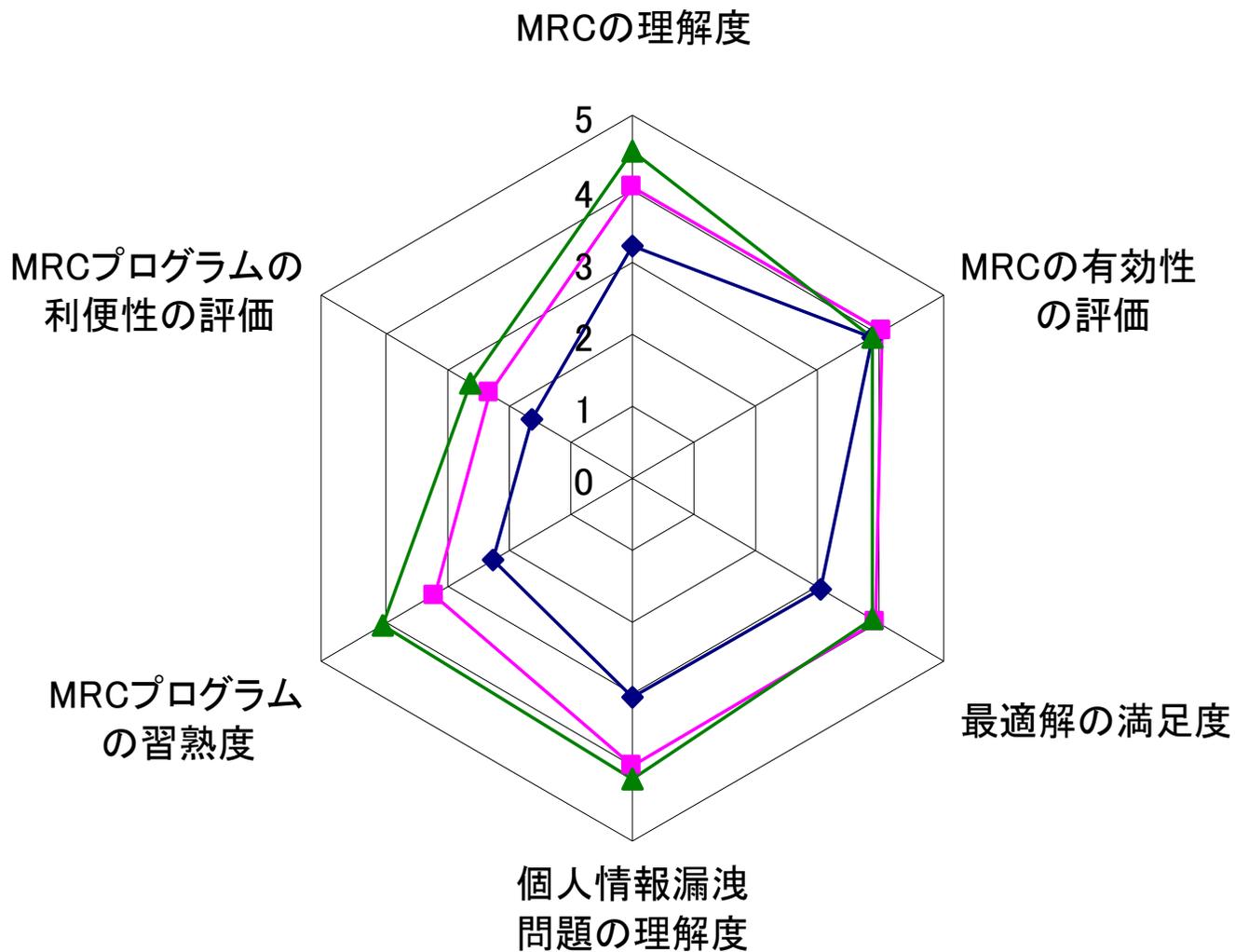
- 私が最初にMRCを個人情報漏洩問題に適用した時は、約150時間要した
- 今回の教育で、所要時間が短い理由
  - 初級者向け教育
    - テンプレートを用いている
  - 中・上級者向け教育
    - 前回の分析手法を使っている
    - 対象を絞っている
    - 分析に不十分な点がある

# 被験者に対するアンケート

---

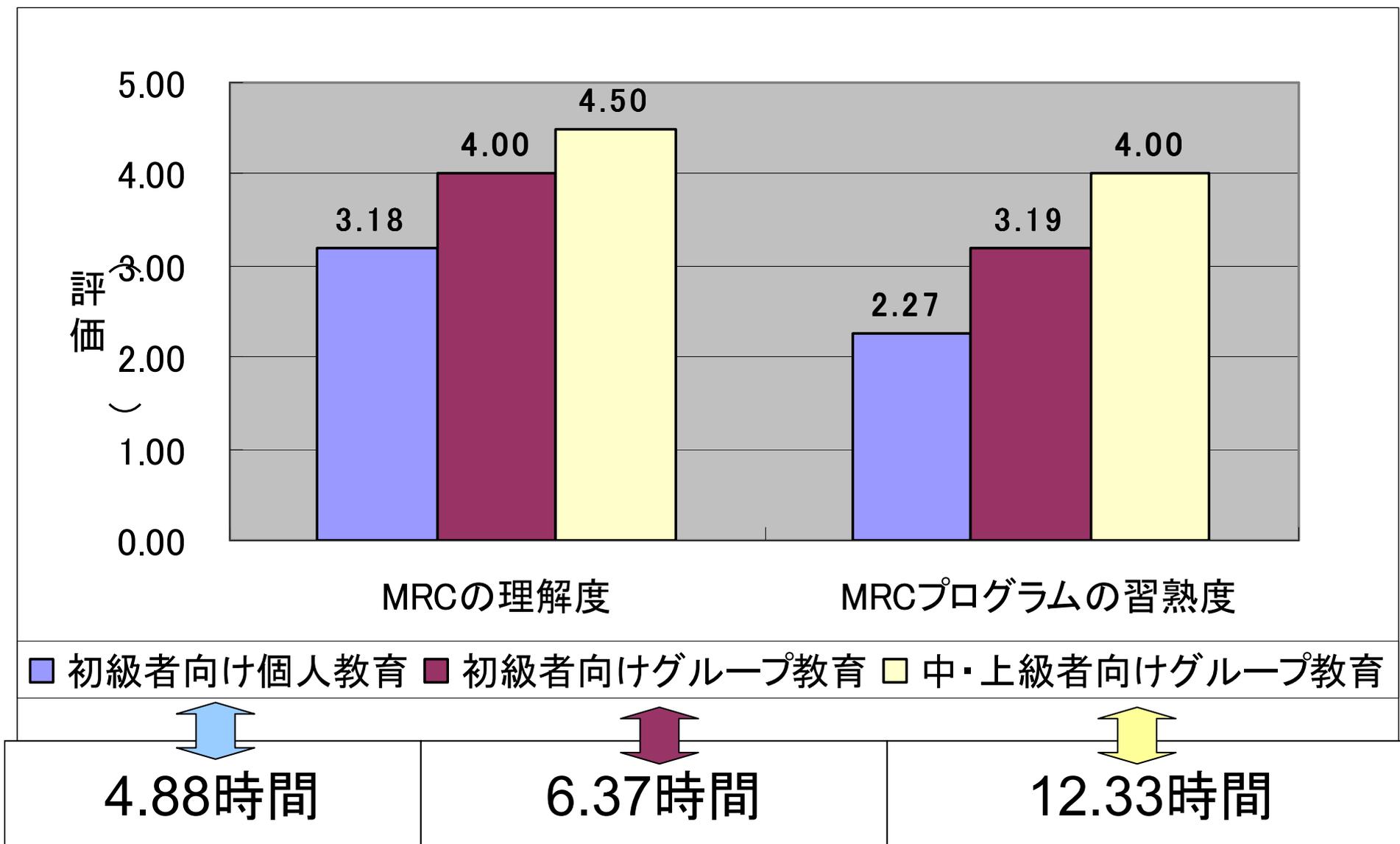
- 質問項目（1～5で評価）
  - MRCの概念の理解度
  - MRCプログラムの習熟度
  - 適用問題（個人情報漏洩問題など）の理解度
  - MRCの有効性に関する評価
  - 最適解の満足度
  - MRCプログラムの使いやすさ

# 3実験のアンケート結果の比較



◆ 初級者向け個人教育    ■ 初級者向けグループ教育    ▲ 中・上級者向けグループ教育

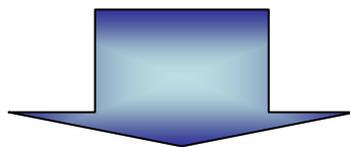
# MRCの理解度、MRCプログラムの習熟度



# 個人教育とグループ教育の比較

---

- 比較対象
  - 初級者向け個人教育
  - 初級者向けグループ教育
- グループ教育の方が平均所要時間が1.49時間長い
- しかし、グループ教育の方がMRCの理解度、MRCプログラムの習熟度の値が高い

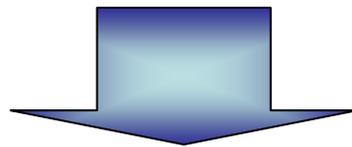


- 初級者向け**グループ教育**の方が効果的

# 初級者向けと中・上級者向けの比較

53

- 比較対象
  - 初級者向けグループ教育
  - 中・上級者向けグループ教育
- 中・上級者向けの方が平均所要時間が2倍くらい長い
- しかし、中・上級者向け教育の方がMRCの理解、MRCプログラムの習熟度の値が高い

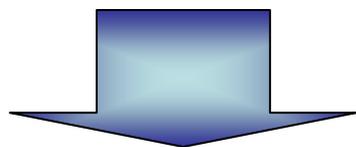


- 中・上級者向けグループ教育は、**MRCをより学びたい人**にとって有効

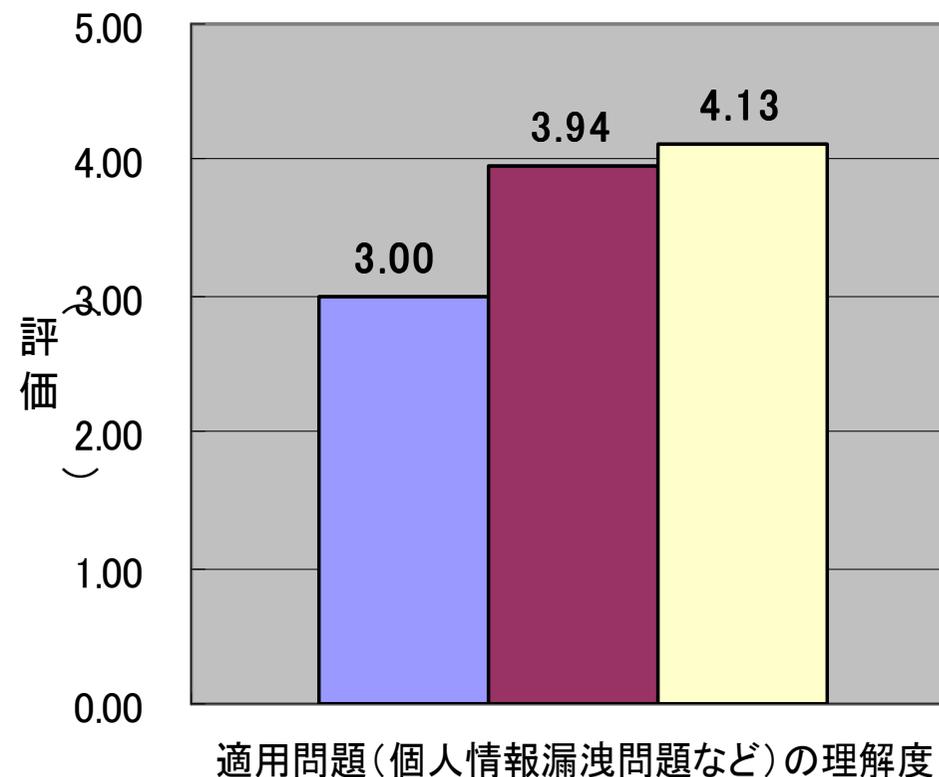
# MRC教育の利点

## リスク分析

- ・ 個人情報の価値の決定
  - ・ 対策案の選定
- ・ 対策コストなどの決定
- ・ フォルトツリーの穴埋め



適用問題についての  
理解が深まる



- 初級者向け個人教育
- 初級者向けグループ教育
- 中・上級者向けグループ教育

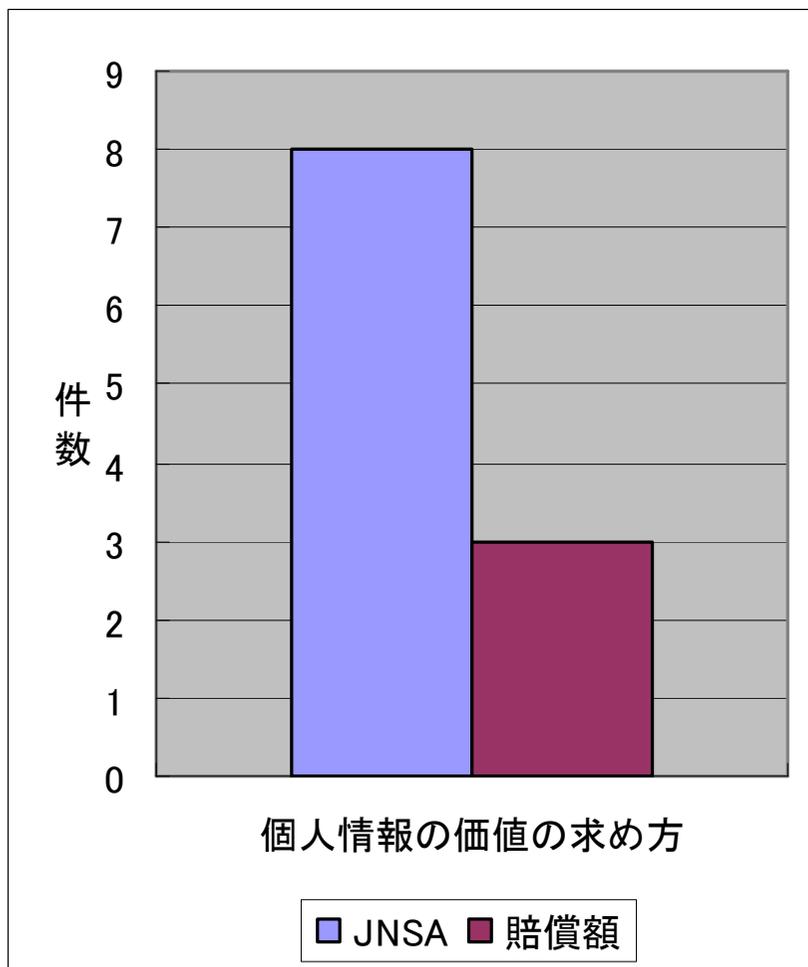
## MRC教育の利点（適用問題の理解）

---

- アンケートのコメント
  - 「経営者、従業員、顧客での要求が違うものだとは知っていたが、情報漏洩問題を解決しようとするといろいろな負担が増えたりお金がかかったり実際のバランスをとるのは大変だなということが実感できた。」
  - 「紙媒体、電子媒体、外部・内部ネットワーク、サーバ保護強化、などあらゆる領域における、個人情報漏洩のリスク低下を実現させるために、情報収集によって、様々な個人情報漏洩のケースを学ぶことが出来た。そのため、個人情報漏洩問題に対する理解を深めることができた。」

# 個人情報価値について

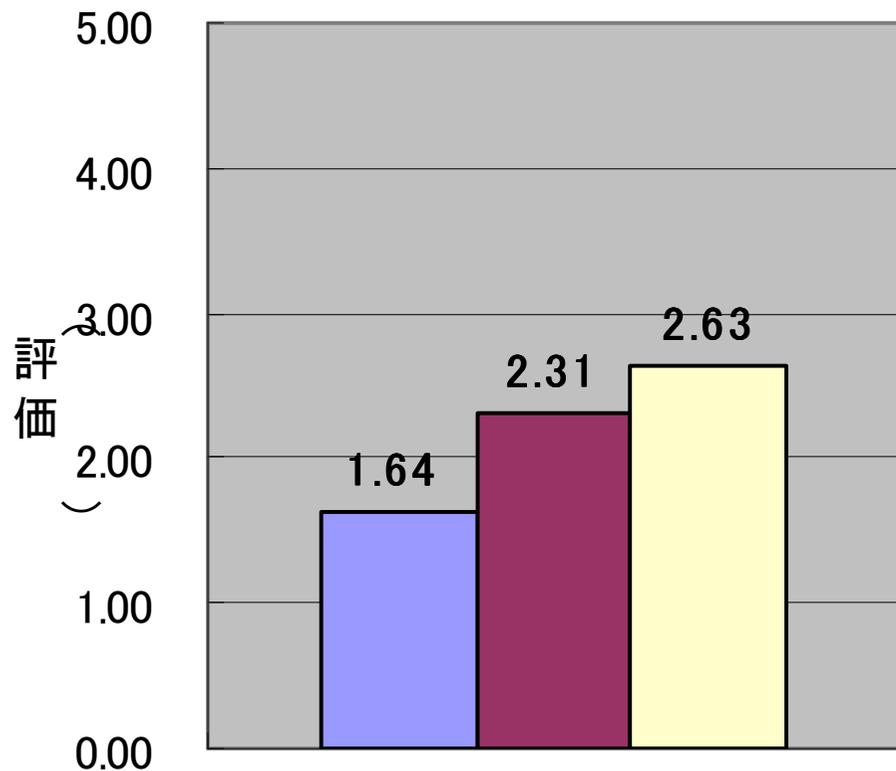
- 初級者向けグループ教育における、  
個人情報の価値の平均値: 21,364円



JNSA  
日本ネットワークセキュリティ協会  
「情報セキュリティインシデント  
に関する調査報告書」に  
記述されている算出方法

賠償額  
Yahoo, TBCの賠償額

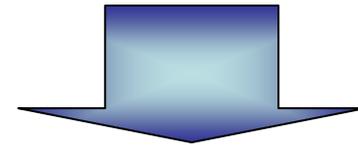
# MRCプログラムの利便性の評価



MRCプログラムの利便性の評価

- 初級者向け個人教育
- 初級者向けグループ教育
- 中・上級者向けグループ教育

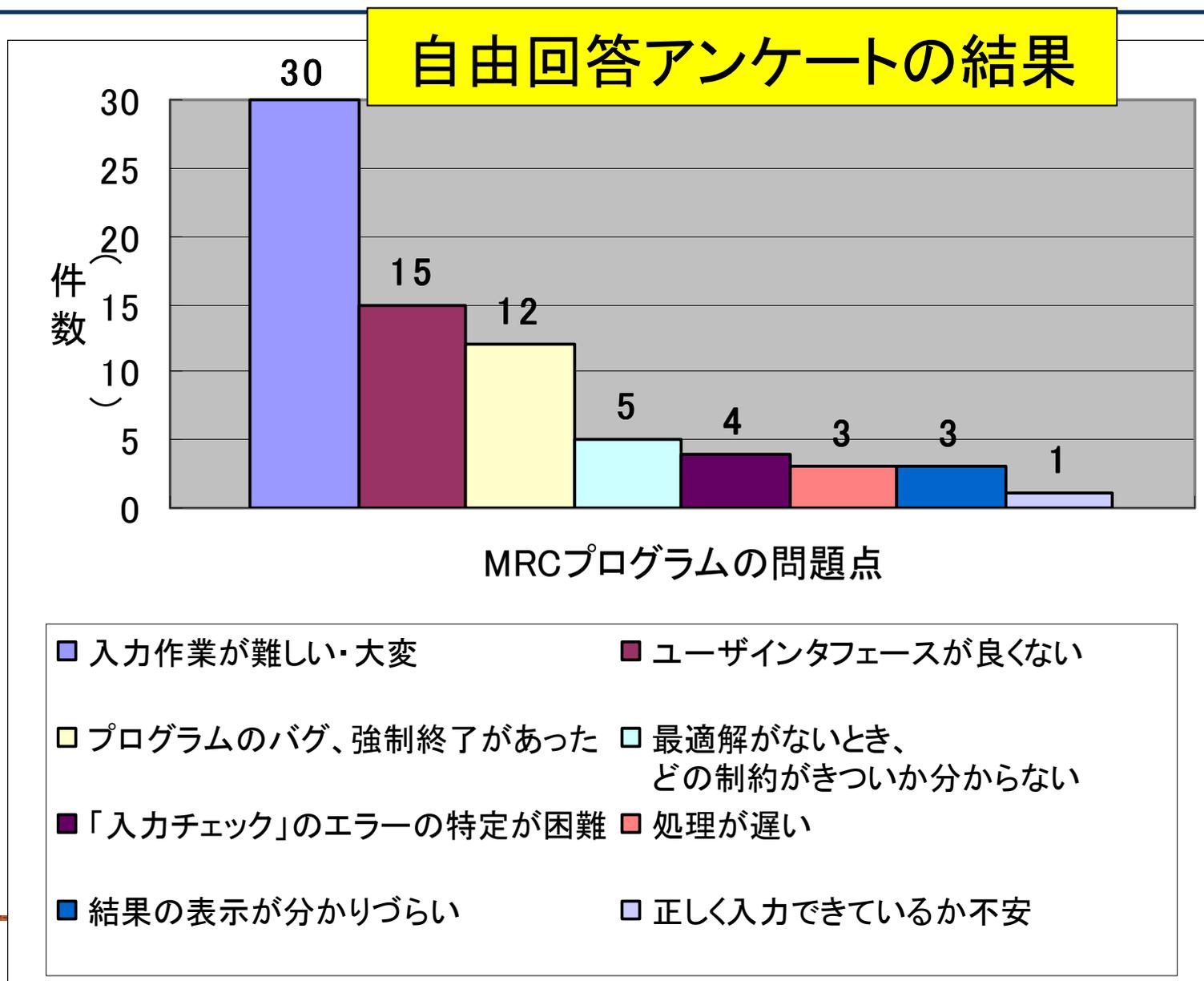
MRCプログラムの利便性はあまり高くない



MRCプログラムを一部改善する必要がある

使えば使うほど利便性は高い評価に

# MRCプログラムの問題点

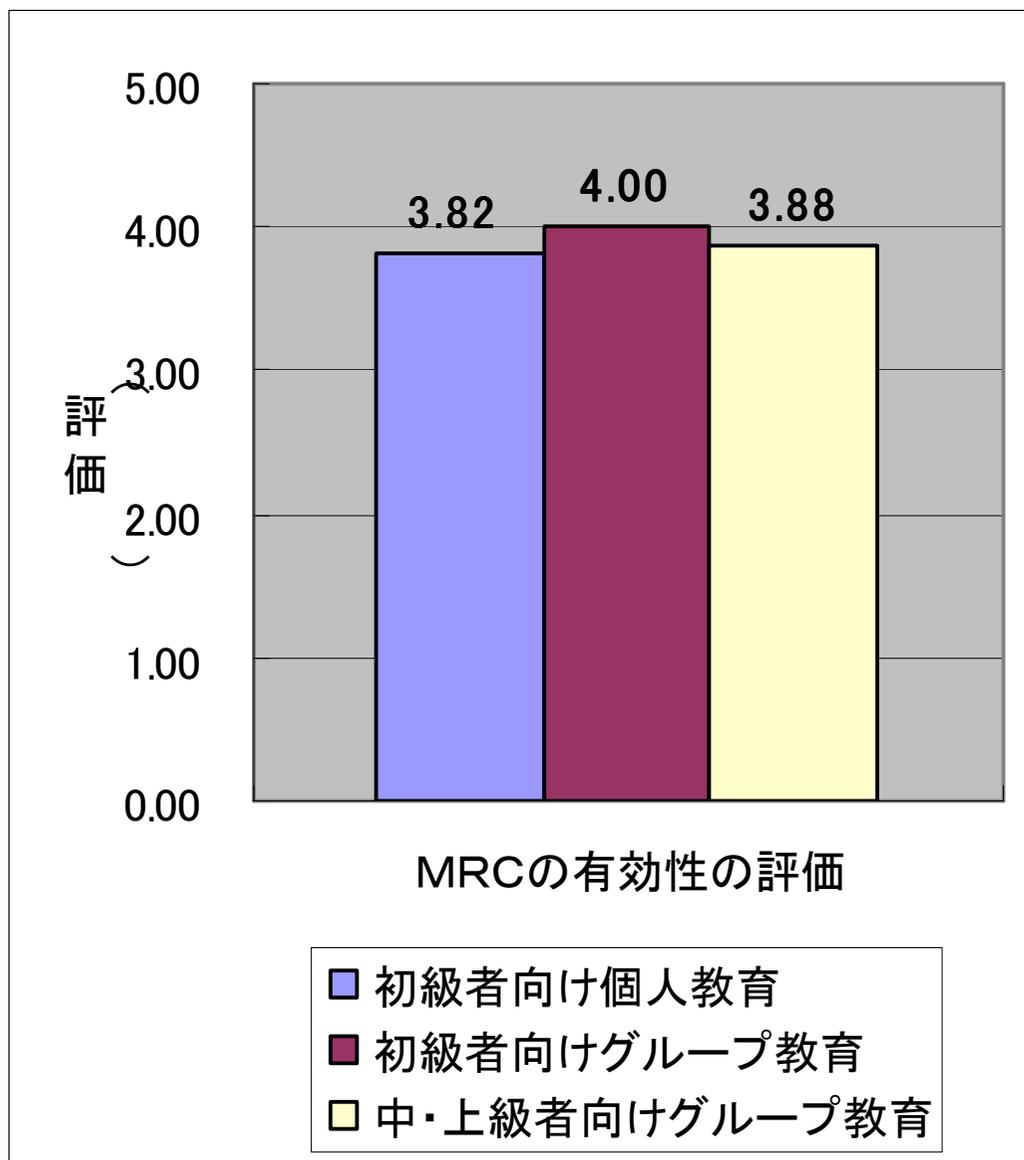


# MRCプログラムを良くするために

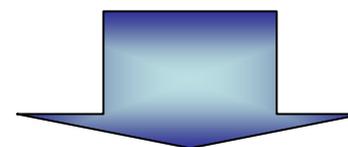
59

- 解決法
  - 入力作業が難しい・大変
    - マインドマップのフォルトツリーのデータをMRCにインポートできるようにする
    - 対策案とパラメータをExcelからインポートできるようにする
  - ユーザインタフェースが良くない
    - ウィンドウサイズを変更できるようにする(最大化)
  - プログラムのバグ、強制終了があった
    - 修正する
  - 最適解がないときに、どの制約がきついか分からない
    - どの制約条件がきついかを表示する
  - 「入力ミス」のエラーを特定するのが困難
    - エラーを特定しやすいようにする

# MRCの有効性の評価



MRCを学んだ被験者



MRCは合意形成を行う  
のに大体有効だと評価した

# MRCの改善点

---

- アンケートのコメント
  - 利便性負担度、プライバシー負担度が分かりづらい
    - 現在：対策それぞれの利便性負担度を0から1で求め、それらの合計値を～以下に設定する方法
    - 今後：採用したくない対策を選んでもらう形にする
    - 負担度に、より明確な基準を設ける
  - リスク分析に時間がかかりすぎる
    - 1度分析した問題は、テンプレートを用いて時間を短縮する
    - MRCプログラムにインポート機能をつけ入力を容易にする

# MRC教育方法の改善点

---

- アンケートのコメント
  - 初級者向け個人教育
    - 実験マニュアルで説明不足な箇所があった
  - 初級者向けグループ教育
    - 実験マニュアルで説明不足な箇所があった
  - 中・上級者向けグループ教育
    - MRCプログラムのマニュアルが分かりづらい
    - スケジュールがタイト

# 目次

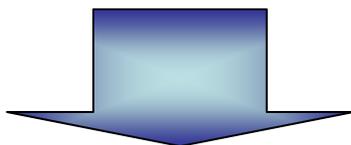
---

- 多重リスクコミュニケーター(MRC)とは
- 多重リスクコミュニケーター(MRC)の教育
  - 初級者向け個人教育
  - 初級者向けグループ教育
  - 中・上級者向けグループ教育
- 実験結果と考察
- 結論

## 結論 (1/2)

---

- テンプレートを用いた初級者向けグループ教育により、MRCを比較的容易に学ぶことが出来た
- 初級者向けグループ教育を行う事により、MRCをスムーズに全く新しい問題にも適用できる



MRCのユーザの増加に貢献できる

## 結論 (2/2)

---

- MRC教育の利点
  - MRCを問題に適用することによって、問題自体の理解も深まることが分かった
- MRCプログラム、MRC教育方法の改善点
  - 初心者がより使いやすいうように、ユーザインタフェースなどを変更する必要がある
  - MRC教育のマニュアルを分かりやすく、作り直す必要がある

## 今後の課題

---

- 不特定多数のユーザがMRCを利用することを想定して、ユーザのアクセス制御を行う

ご清聴ありがとうございました