

関与者の要望を反映したセキュリティ対策選定支援ツールの開発

露木 敏浩[†] 佐々木 剛史[‡] 勅使河原 可海[‡]

[†]創価大学工学部 [‡]創価大学大学院工学研究科

1. 研究の背景と目的

情報化が進む中、脅威が多様化し、企業や大学などの組織において情報セキュリティ対策が重要となっている。対策選定を行う際、対策コストや業務手順の増加など様々な評価の観点が存在し、これは対策選定に関わる人（関与者）ごとに異なる。したがって、各関与者を満足させる対策選定を行うことが重要である。そのためには各関与者に対して、コストやリスク低減度といった適切な評価項目の提示が必要である。

現在、対策選定における各評価項目に関する研究が行われている[1][2][3]。しかし従来の研究では、対策選定に必要な適切な評価項目および提示方法が体系化されていない。

これに対し本研究では関与者の要望を反映した対策選定を目的として、対策選定に必要な評価項目の検討を行い、最適な対策組合せ導出のための定式化を行っている[4]。この方式では、従来の研究でよく用いられるリスクや対策コストに加え、業務への影響を詳細に分析しており、これらの評価項目に基づき、目的関数と制約条件から最適な対策組合せを導出する。関与者がこの対策組合せが適切でないと判断した場合、目的関数、制約条件を再設定し、最適対策組合せを再導出する。また、理論上最適な対策組合せの導出の自動化および関与者に応じた適切な評価項目の提示を目的とし、対策選定支援ツールの開発を行った[5]。

しかし、先行研究で開発されたツールは、入力された内容を基に全対策の評価結果と理論上最適な対策組合せを導出し、結果を提示可能ではあるが、評価項目の値や目的関数、制約条件の再設定、および対策組合せの再導出、評価結果の再提示を行う機能が実装されていない。そのため関与者の要望を正確に反映できない場合があるという問題がある。

そこで本稿では、対策選定支援ツールの改良を目的とし、関与者の要望を正確に反映できるツールを開発することを目指す。

2. 研究課題

2.1. 対策組合せ導出の自動化

対策組合せ数は膨大になることが予想されるため、評価結果、対策組合せ案を手動で導出する場合や、目的関数・制約条件を再設定し、評価結果、対策組合せ案を再導出する場合、多くの時間と労力がかかる。そのため、本ツールにより評価結果、対策組合せの導出・再導出を自動化する。

2.2. 業務への影響を考慮した対策組合せ導出

対策によっては業務効率が低下するものもあり、その影響を受ける関与者もいる。全関与者に理解を得られる対策選定を行うために、業務への影響を考慮した対策組合せ案の導出が必要である。

2.3. 評価結果の明瞭な表示

合意形成のために関与者間で議論する際に、対策組合せに応じた各評価項目の結果を、関与者が理解できるかたちで明示する必要がある。しかし、各関与者の対策選定における知識量や経験が異なるため、関与者全員の理解を得られる各評価値の提示は困難である。そのため、各関与者が被る影響を把握可能な提示手法が必要となる。

3. セキュリティ対策選定支援ツールの機能要件

3.1. 対策内容、評価項目入力機能

先行研究の手法に基づき、対策内容、リスク内容、業務への影響の各項目に名称や数値を入力し、設定内容として目的関数、制約条件を入力する。対策内容の項目では、導入したい対策名、対策導入・運用にかかるコストを入力する。リスク内容の項目では、想定されるリスク名、リスクが顕在化した場合の損害額、リスクが顕在化する発生確率、各対策を導入した場合によるリスクの低減効果を入力する。業務への影響の項目では、実施する業務の業務名、業務のプロセス数、業務の実行時間、各対策導入した場合の業務の実行可否、プロセス数の変化、実行時間の変化を入力する。目的関数・制約条件の項目では、例えば、目的関数は損害額最小、制約条件は対策 No.3 導入必須かつ損害額 300 以下というように入力する。対策内容入力の例を図 1 に示す。

A Security-Countermeasures Selection Support Tool of Requirements of Members Involved

Toshihiro Tsuyuki[†], Takeshi Sasaki[†]
and Yoshimi Teshigawara[‡]

[†]Faculty of Engineering, Soka University

[‡]Graduate School of Engineering, Soka University

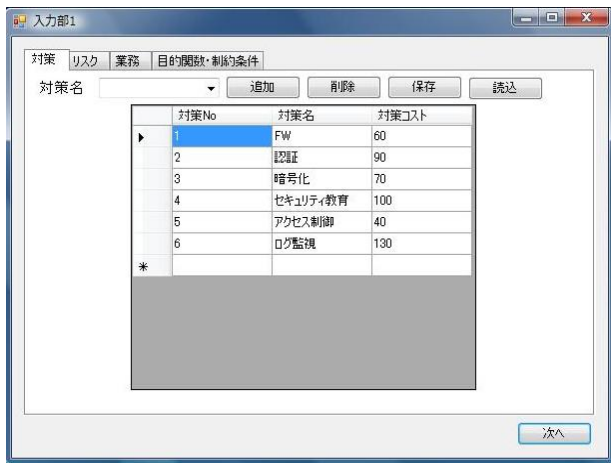


図1 対策内容入力例

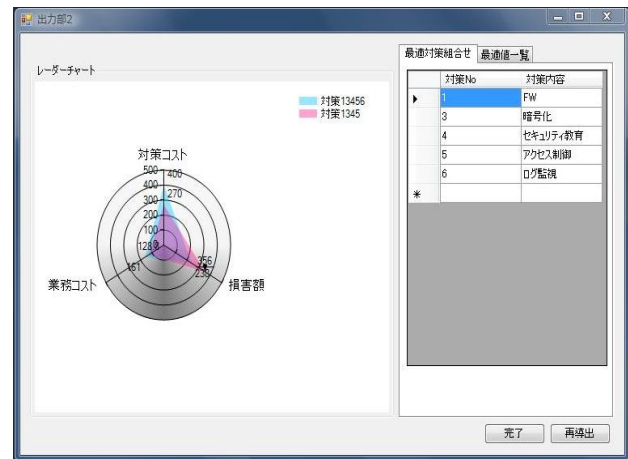


図2 評価結果画面

3.2. 最適対策導出機能

先行研究の評価式と，入力した評価項目の値，目的関数，制約条件を基に，最適対策案を導出する．また，関与者間で議論を行い，導出された対策案が妥当でないと判断された場合，目的関数，制約条件の再設定による，最適対策組合せの再導出を行う．

3.3. 評価結果表示機能

導出された最適対策組合せと評価結果を提示する．評価結果は複数の対象データを容易に比較し，提示可能なレーダーチャートを用いる．また関与者間の合意形成支援のため再導出前後の評価結果を比較可能にする．

4. セキュリティ対策選定支援ツールの開発

4.1. 開発環境

本ツールにおける開発環境として，Microsoft Visual Studio 2010 VisualBasic2010 を用いた．

4.2. 対策選定支援ツール動作実験

本ツールが要求通りの動作が行えるか検証を行った．具体的には，各項目に数値や対策名・リスク名・業務名の入力，目的関数と制約条件の設定，入力・設定した情報に基づく最適対策組合せの導出，レーダーチャートによる結果表示，対策組合せ再導出前後の結果をレーダーチャートに重ねて表示することである．

本実験では図書館システムを想定して実験を行った．対策は FW，認証，暗号化，セキュリティ教育，ログ監視，アクセス制御の中から選定する．リスクは情報漏えい，改ざん，システム停止，盗聴とする．また，業務は図書貸出返却，図書予約，図書蔵書とした．目的関数はトータルコスト最小とし，最適対策導出後，損害額 250 以下という制約条件を追加し，再導出を行う．図2に導出された評価結果画面を示す．

4.3. 考察

本ツールによって業務への影響を考慮した最適な対策組合せ導出の自動化および，結果の再導出，再提示の機能を実現できた．また，再導出前後の結果をレーダーチャートにより出力した．これにより，先行研究の問題点であった再導出が行えないため，関与者の要望を正確に反映できないという問題解決の見通しを得た．

5. まとめと今後の課題

本稿では，評価項目の値や目的関数，制約条件の再設定，および対策組合せの再導出，評価結果の再提示を行う機能が実装されていないという問題を解決するために，関与者の要望を反映したセキュリティ対策選定支援ツールの開発を行った．これにより関与者の要望を反映したセキュリティ対策選定が可能になると期待できる．今後は，関与者別の詳細結果の提示機能の実装を行う．また，対策間の影響を考慮した対策選定を検討する．

参考文献

- [1] 加藤弘一，勅使河原可海：ネットワーク特別利用時におけるセキュリティと利便性を考慮した最適対策決定手法の提案，IPSJ Journal, Vol.49, No.9, pp.3209-3222, 2008.9
- [2] 佐々木良一他：多重リスクコミュニケーターの開発と適用，IPSJ Journal, Vol.49, No.9, pp.3180-3190, 2008.9
- [3] 榊啓他：多目的最適化によるセキュリティ対策立案方式の提案，IPSJ CSS2007, No.10, pp.193-198, 2007.11
- [4] 佐々木剛史他：セキュリティ，コスト，業務への影響を考慮した対策選定手法の検討，CSS2010 論文集，pp.381-386, 2010.10
- [5] 菅生一樹他：関与者の要望を反映したセキュリティ対策選定手法の支援ツールの開発，2011 年電子情報通信学会総合大会，学生ポスターセッション，2011.3