

## 1. 調査研究テーマ

安心のための不快なインタフェースのモデル化向けて:情報セキュリティ技術における警報のための不快感や違和感とアウェアネスに関する調査研究

## 2. そのテーマの戦略的意義/位置付け

協調支援やヒューマンインタフェースの研究分野では、従来、使い易さを中心に考えられてきた。一方、安全工学の分野では、実世界のヒューマンエラーを回避するための対策として、手間取るインタフェースなどが考案されている。例えば、爆弾の起爆装置は二人が同時に操作しなければ動作しない設計が推奨されている[1]。医療機器では、事故を防ぐために、異なる種類の管同士が簡単に接続できないように設計されている。また、日本工業規格において、電子レンジには安全装置の設置が定められており、扉を閉めた状態でなければ加熱を開始しない設計になっている[2]。金庫は、その秘匿性を守るために、複数の異なる鍵や暗証番号を必要とするものがあり、複数の人物が管理する[1]。これらの知見に基づいて、本研究では、サイバー空間における不快感をもたらすインタフェースについて探求し、情報セキュリティ技術への応用を検討する。

情報セキュリティ技術は、これまで工学的観点から、安全な技術を提供すれば利用者は安心すると考えられてきた。しかし、暗号化などの技術的対策により安全性が確保されていても、一概に利用者が安心感を得ているとは言い難い。本研究では、安心感の要因を探求してきた[3]。これを基に安心感の構造を明らかにする研究を進めてきた。このような主観的感情の調査にユーザ調査と統計分析手法を用いており、不快感に関する研究も同様な手法を用いて進めている。

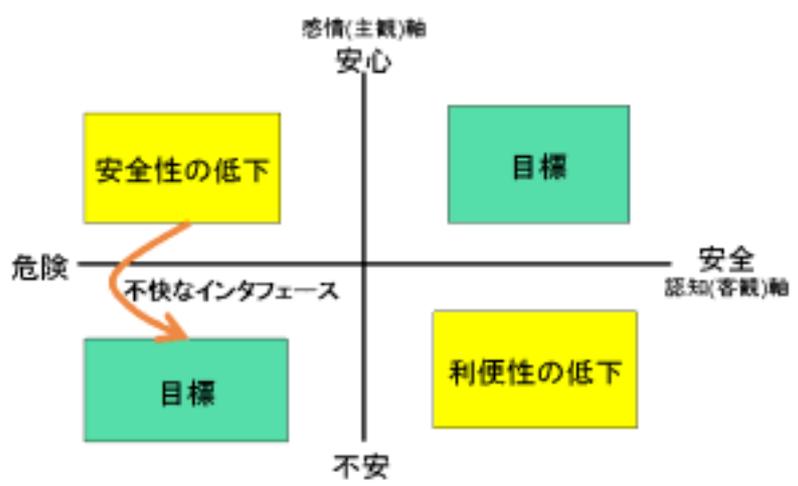


図 1：技術の安全性と利用者の安心感

安心感とシステムの安全性の関係は図 1 のように示すことができる。安全な技術について利用者が安心している状態と、危険な技術について利用者が不安になることは、

どちらもサービスやシステム提供の際の目標である。しかし、安全な技術について利用者が不安を感じていると、その技術は利用されなくなり、利便性の問題がでてくる。逆に、危険な状態であるのに利用者が安心していると安全性の低下、すなわち、セキュリティの問題となる。今回提案する研究では、この問題に着目し、その対策として、不快なインタフェース構築に向けて、情報セキュリティサービスにおける警報のための不快感や違和感およびアウェアネス機能の調査研究を行う。

本研究課題は、今井秀樹先生の提唱された「ヒューマンクリプト」[5]という情報セキュリティとヒューマンインタフェースや協調支援、CSCW 等との融合分野の研究として位置付けることができる。情報セキュリティ技術分野では、これまであまりユーザインタフェースについて考えられてこなかったが、最近、ケンブリッジ大学のセキュリティ研究者 Ross Anderson が「セキュリティ心理学」[6]を提唱しており、先行研究の安心や本研究の不快感とも関連する。前述の通り、ヒューマンインタフェースや CSCW の分野では、ユーザビリティが主体で研究されてきており、使い勝手の良さは追求されてきたが、逆の使い難さについては、あまり研究されていない。安全工学や信頼性分野では、ヒューマンエラー回避のための技術が開発されてきたが、情報などへの不正アクセスのための攻撃を扱うセキュリティとは異なり、意図しない脅威のための技術であり、実世界のハードウェアについて主に研究されていた。さらに、サイバー空間の中での誤動作回避などはあまり進められていない。不快感により危険に気付かせるという本研究は、情報セキュリティ分野で初めて意味のある応用分野となる。

本研究課題については、ロンドン大学の暗号学者 Yvo G. Desmedt 先生も同様な案をお持ちであることを、一昨年度、国際会議 Information Security Conference(ISC2006)でお話した際に知った。セキュリティのためには、非ユーザビリティが必要とのことで、本研究課題内容と一致した。当該教授の始められた情報セキュリティのプロジェクトでも、この課題を挙げている。今後、国際的な競争となることが予想され、本研究課題は急務である

研究終了後の展開として、高信頼性(Dependability)や持続可能性(Sustainability)の保持のための応用として、情報システム環境における国家レベルから個人の生活レベルまでの CIIP (Critical Information Infrastructure Protection: 重要情報基盤保護)のための様々なシステムやサービスの警報インタフェースも考えられる。

## 参考文献

- [1] D.A. Norman: the Psychology of Everyday Things, Basic Books 1988
- [2] 日本工業規格：家庭用及びこれに類する電気機器の安全性，第 2-25 部電子レンジ及び複合型電子レンジの個別要求事項，JIS C9335-2-25，pp.1-26 2003
- [3] 日景奈津子，カール・ハウザー，村山優子：情報セキュリティ技術に対する安心感構造に関する統計的検討，情報処理学会論文誌，Vol.48 No.9 pp.3193-3203

(2007)

- [4] 及川ひとみ, 藤原康宏, 村山優子: 不快なインタフェース構築に向けて:  
ユーザ調査によるコンピュータ利用時の不快要因についての報告, 2008 年暗号と  
情報セキュリティシンポジウム(SCIS2008)概要集, pp.347 (2008)
- [5] 今井秀樹, 他: ヒューマンクリプトとは, 信学技報, ISEC2000-17, pp.57-64 (2000)
- [6] R. Anderson: The Economics and Psychology of Security, SEC2007における基調講演  
(2007)

### 3. 調査研究の概要

今回の調査研究では, 情報セキュリティ技術における警報のための不快感, 違和感, アウェアネスの関係を明らかにし, 不快なインタフェースのモデル化を試みる. 候補のセキュリティ技術としてはウィルス対策ソフトウェアの更新等を考えているが, これについても検討して行く.

研究方法は, 先ず, 従来のサイバー空間における警報機能について動向調査とユーザ調査を行い, それらの不快感, 違和感, アウェアネスの構造を分析する. ユーザ調査を用いた主観的感情の分析については, 先行研究の「安心とトラスとに関する研究」において, 既にユーザ調査の計画法や実行方法を調査し, 経験してきた. さらに, 別途行っている研究している科学研究費補助金(特定領域研究)の「ナイブなユーザのための安全・安心情報生活空間の研究」でも同様の調査準備を行ってきた. 今年度の岩手県立大学内の研究助成を受けて, 共同研究者の藤原が, 不快感についてのユーザ調査を別途行っている. 調査結果の分析手法も因子分析や共分散構造分析等の統計手法を使用しており, 今回も同様の手法を利用する予定である. 以上の他, 関連研究調査も行い, 不快感, 違和感, アウェアネス関係を明らかにする.

別途研究を進めている不快感についてのユーザ調査の暫定的な結果を基に, 不快な要素を含む警報に必要な機能を設計し, 従来の警報機能と比較検討する. 以上の結果に基づき, 不快なインタフェースのモデル化を考える.

将来, 不快な要素を含む警報システムの作成を行い, ユーザが使用して警報に気付き, 対策を取るかどうかを観察し, 不快なインタフェースの有効性の評価を行う. 最終的にユーザビリティの観点から尺度となるような警報インタフェースのためのアウェアネス度を測る指標を作成することを試みたい.

### 4. 調査研究の進め方(共同研究者など)

調査グループ構成メンバーは以下のとおりである.

主査	村山優子	岩手県立大学(統括, 動向調査, モデル化, 応用)
メンバー	藤原康宏	岩手県立大学(ユーザ調査と統計的分析と設計)
	齊藤義仰	岩手県立大学(警報についての関連研究調査と設計)

村山と齊藤が、従来の警報機能の調査を行い、その中のひとつの機能に着目し、ユーザ調査を行う。ユーザ調査で使用する質問紙は、村山と藤原が作成する。ユーザ調査の結果は、藤原が統計的分析を行う。

別途、藤原が行っている不快感の調査結果を基に、村山と齊藤が警報機能を考案し、藤原と齊藤が、設計を行う。その機能を利用して、再度ユーザ調査を行い、従来の警報との比較を行う。

その後、村山が関連研究等を基に不快なインタフェースのモデル化を試みる。

以上の他、企業の方々の参加を求めたい。

#### < 申請者略歴 >

所属機関：岩手県立大学 ソフトウェア情報学部

氏名： 村山 優子

略歴：

1973年津田塾大学学芸学部数学科卒。

三菱銀行および横河ヒューレット・パッカー社に勤務後、

1984年University College London大学院理学部計算機科学科修士課程修了。

1992年同大学大学院博士課程修了。 Ph.D.(ロンドン大学)。

慶應義塾大学環境情報学部非常勤講師を経て、

1994年4月より広島市立大学情報科学部情報工学科講師、

1998年4月より岩手県立大学ソフトウェア情報学部助教授、

現在、岩手県立大学ソフトウェア情報学部教授。

1998年度から2001年度まで情報処理学会論文誌編集委員。

2004年から2005年情報処理学会コンピュータセキュリティ研究会主査。

2005年情報処理学会フェロー。 2006年～2007年情報処理学会理事。

情報処理学会セキュリティ委員長。

情報処理学会情報セキュリティ心理学とトラスト研究グループ幹事。

文部科学省科学技術専門調査員。

専門はインターネット、ネットワークセキュリティ。

主な著書：「ネットワーク概論」(サイエンス社)

IEEE, ACM, 情報処理学会, 電子情報通信学会, 映像情報メディア学会, 日本OR学会, 情報知識学会, 各会員。