Investing Factors Affecting the Adoption of Anti-Spyware Systems

アンチスパイウェアシステム導入に影響を及ぼす要因の調査

Younghwa Lee and Kenneth A. Kozar

スパイウェアは，インターネットユーザに対する脅威であり，ここ最近その問題が顕著化している．スパイウェアプログラムは多種多様であり，さまざまな問題を引き起こす．例えば，個人情報を盗み送信したり，コンピュータを遅くしたり，通信帯域を減らしたり，ポップアップを無限に出して悩ませたり，コンピュータの利用履歴をモニタリングするといった深刻な問題を生み出している．スパイウェアにより，インターネットはさらに危険な場所になり，オンラインによる活動の信頼性が揺るがされ，インターネットユーザはオンラインストアでの購入を止めてしまう．結果，e ビジネスは崩壊してしまうのである．

こうした中，スパイウェアと戦う様々な対策法が開発されている．それには，スパイウェアに対する法律の立法及び施行，アンチスパイウェアシステム，自己規制プログラムがある（図１と表１参照）．アンチスパイウェアシステムは最も広く推奨された解決策であり，スパイウェアによって引き起こされる問題の数々を防止，発見，治療するといった特徴が組み込まれている．システムはスパイウェアによる攻撃を監視し，自動的にシステムを特定，正常にする．

現在，スパイウェアによって引き起こされる問題の 80%以上が，アンチスパイウェアシステムによって特定，解決しうるということが研究によりわかってきている．FTC（米連邦取引委員会）のコミッショナーである Orson Swindle 氏のようなスパイウェアの専門家はアンチスパイウェアの導入を強く勧めている．しかしながら，私たちの説明とは裏腹に，インターネットのユーザの 10%ほどしかアンチスパイウェアを導入していないというのが現状である．

アンチスパイウェアシステムはスパイウェアからユーザを効果的に保護してくれるにもかかわらず，その採用率は低く，問題となっている．本件についてはいくつかの仮説があるが，検証にまではいたっていない．

この記事の目的は，インターネットユーザがアンチスパイウェアシステムを導入する際に影響を受ける要因を調査することにある．私たちの調査は，アンチスパイウェアシステムの導入決定に関する個人ユーザの判断に対するよりよい理解，導入率をいかに増加させるかに関するガイドラインを提供する．

アンチスパイウェアシステムの採用モデルは，計画的行動理論(TPB)と，新しい IT の導入に関する先行研究を基にして開発されている．TPB モデルは，コンピュータに関する人間行動を扱うのに広く取り入れられている．なぜならば，これにより，個人の決定に影響を与える個人的，社会的，状況的な要因をとらえることができるからである．このモデルは，新しい IT の導入に関して効果的に説明，予測できるため，アンチスパイウェアシステムの導入を説明するのに適している．ここでは，このモデルは次のことについて仮説を立てている．①個人ユーザが，アンチスパイウェアシステムに対し好意的な態度をとるのはいつか，②個人ユーザが，アンチスパイウェアを導入するかどうかに関して，社会的な圧力を感じるのはいつか③導入を促進・強制する要因，すなわちアンチスパイウェアソフト

を導入する意思に影響を与える要因を感じるのはいつか，の3 点についてである．

同じ方法により，新しい IT 技術の導入に関する先行研究では，新技術の導入に際して，個人ユーザの意思決定に影響を与える要因が特定された．要因には，相対的有利性，モラル両立性，使用容易性，イメージ，知名度，試用容易性などがある．これらの要因は，アンチスパイウェアシステムの導入の説明にも非常に適している．

加えて，7 人のアンチスパイウェアシステムの専門家による研究，２１人のアンチスパイウェアシステムの導入者へのインタビューによって主観的規範，コスト認知，コンピュータ性能が，新しい要因として特定された．研究者らは TPB モデルの説得力を高めるために，状況固有要因について明らかにし，それらをモデルに追加してきた．表 2 には，個人ユーザがアンチスパイウェアシステムを導入するかどうかを決める際に，影響を受けると思われる 9 つの要因からなる研究モデルが示されている．相対的有利性，モラル両立性，使用容易性は姿勢要因に分類される．主観的規範，知名度，イメージは社会的要因に分類される．コンピュータ性能，コスト認知，試用容易性は，知覚行動支配要因に分類される．各要因の定義は表 2 に示すとおりである．

調査モデルを検証するために，すでにアンチスパイウェアシステムを導入した人，導入に興味がある人を対象に質問ベースのフィールド調査を行った．地方新聞，学校新聞，オンラインプライベートコミュニティへの広告を通して，292 人の対象を募集し，最終的に 212 の有効回答が得られた．

対象の平均年齢は 27.6 歳である．対象の 67%が男性であり，65%が社会人である．対象は，平均 9 ヶ月のアンチスパイウェアシステム導入暦を持っている．このデータを PLS 分析法で検証した．

図 3 に示されるように，用いたモデルによってアンチスパイウェアシステムの導入意思(R^2=0.83)，実際の導入(R^2=0.55)をうまく説明することができる．9 つの要因のうち 6 つの要因が、アンチスパイウェアシステムの導入意思に影響を与えている．相対的優位性，モラル両立性，知名度，イメージ，コンピュータ性能，試用容易性は重要な要因である．しかし，使用容易性，主観的規範，コスト認知

種類		分類	定義及びURL
スパイウェア		アドウェア	ポップアップ広告、他の商用目的を開始するインターネットユーザのオンライン活動をモニターするプログラム
		キーロガー	個人情報やパスワードを含め、インターネットユーザのキーストロークをキャプチャするプログラム
		トロイ	害のない、魅力あるアプリケーションに見えるが、実はデータを消したり、盗んだり、システムを破壊したりするよう設計された悪意あるプログラム
		スキュームウェア	通常のリンクを他のウェブサイトへのリンクに変更し、インターネットユーザがアクセスしているウェブサイトの内容を変更するプログラム
		ダイヤラ	インターネット上でポルノ写真を提供するベンダに利用される典型的なプログラム
		ブラウザハイジャッカー	ユーザのサーフィンの癖に関する情報を集めるために、ブラウザの起動時に自動的に実行されるプログラム
スパイウェアに対する解決策	スパイウェアに対する法律の立法および施行	Internet Spyware(I-SPY) Prevention Act of 2004	http://thomas.loc.gov/cgi-bin/query/D?cl08:4:.temp/~cl08pQCFzl::
		SPYBLOCK Act	http://thomas.loc.gov/cgi-bin/query/D?cl08:2:.temp/~cl08URT5JV::
		Secure Protect Youreself Against Cyber Trepass Act(SPY ACT)	http://thomas.loc.gov/cgi-bin/query/z?dl08:H.R.2929:
	アンチスパイウェアシステム	Spybot Search and Destroy	http://www.safer-networking.org
		Spy Sweeper	http://www.webroot.com
		Ad-Aware	http://www.lavasoftusa.com
		Spector Pro	http://www.spectorsoft.com/
		Spyware Eliminator	http://www.aluriasystem.com/
		PestPatrol	http://www.pestpatrol.com
		Spy Catcher	http://www.spycatcher.com/
		AntiSpy	http://www.omniquad.com/
		AntiSpyware	http://www.giantcompany.com
		STOPZilla	http://www.stopzilla.com/
		SpywareBlaster	http://www.javacoolsystem.com
	スパイウェアに対する自己規制プログラム	Consortium of Anti-spyware Technology Vendors(COAST)	http://www.coast-info.org/
		SpyNet	http://www.spynet.com/
		SpywareInfo	http://www.spywareinfo.com/

表 1 スパイウェアとスパイウェアに対する解決策

はそれほど重要な要因ではない．3つの姿勢要因の1つである相対的有利性は導入意思に最も強く影響を与える要因である．人々はアンチスパイウェアシステムによってコンピュータ環境が安全な状態に維持され，それが仕事の能率向上に効果的な手段であるとわかった場合，それを導入しようと考える，ということがわかる．モラル両立性もまた重要な要因であるが，これは，アンチスパイウェアシステムの採用が，インターネット全体の安全に貢献するというモラル的に正しい行動であるという信念が高ければ高いほど，スパイウェアの採用率も高くなるということを示している．使用容易性の重要性が低いのは，インターネットユーザはシステムのインストールおよび使用を困難とは思っていないことを反映している．現在のアンチスパイウェアシステムの多くは，ユーザが簡単にシステムを導入，使用できるようにユーザーフレンドリーなインストール手順およびメニューを備えている．社会的要因に関しては，インターネットユーザは知名度とイメージには強く影響を受けるが，主観的規範にはあまり影響を受けないということがわかる．知名度の重要な効果は，システム導入時に群集行動を見せるというインターネットユーザの傾向に影響を及ぼすことである．すなわち，インターネットユーザは，友人，家族，同僚などの身近なグループに属する人がアンチスパイウェアシステムを導入しているのをみた場合に，そのシステムを導入しようと考える．また，アンチスパイウェアシステムの導入が，自分が技術リーダーとして見られる機会につながると分かれば，それは，アンチスパイウェアシステムの導入への強い動機となる．主観的規範があまり重要でないのは，アンチスパイウェアシステムの導入決定に関して，ユーザが自分の主観的規範からの圧力を重要でないとみなしているということを意味している．知覚行動支配では，コンピュータ性能，試用容易性が重要な効果を見せているが，コスト認知はそれほどでもないことがわかる．コンピュータ性能の重要性はコンピュータ環境（大容量のメモリ，処理能力の高いCPU，高速なインターネット接続環境）が強力になればなるほど，システム導入の意思が強くなることである．試用容易性は，システムを採用する前にシステムを試してみようとしてる人々に強い影響を与えている．コスト認知が重要視されていないことから，アンチスパイウェアシステムの価格がシステムの導入を妨げる要因にはならないということがわかる．最後に，4つの要因の

要因	サブ要因	定義
姿勢	相対的有利性	アンチスパイウェアシステムの使用により仕事の効率が上がると信じる度合い
	モラル両立性	アンチスパイウェアシステムの導入が道徳的知覚に適合している度合い
	使用容易性	アンチスパイウェアシステムの学びやすさ、使いやすさの度合い
社会的要因	主観的規範	アンチスパイウェアシステムを導入するかどうかに関して、社会的圧力を身近な人から感じる度合い
	知名度	他人のアンチスパイウェアシステムの導入を見る度合い
	イメージ	アンチスパイウェアシステムの導入により技術的、モラル的リーダーとしてのイメージが上昇する度合い
知覚行動支配	コンピュータ性能	アンチスパイウェアシステムが適合するコンピュータ、ネットワークキャパシティの度合い
	コスト認知	アンチスパイウェアシステムが高いと感じる度合い
	試用容易性	導入前にアンチスパイウェアシステムを試用できる度合い
導入意思		アンチスパイウェアシステムを使用する準備があることの現れ
導入		実際のアンチスパイウェアの使用

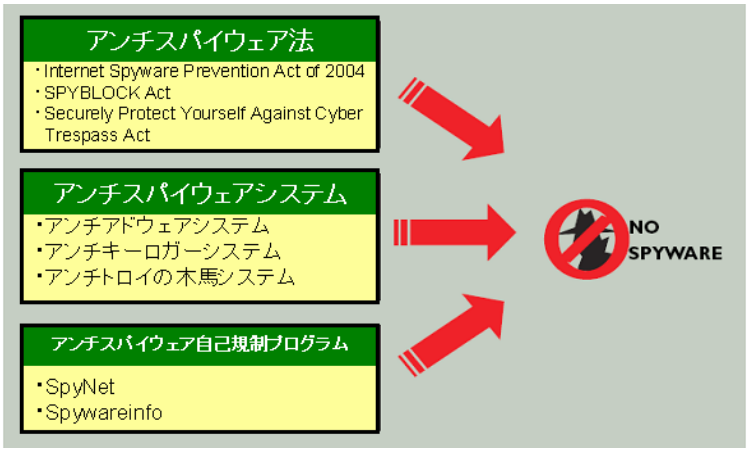
表2 アンチスパイウェアシステムの導入に影響を与える要因の定義

	性別		年齢	
	女性 (n=70)	男性 (n=142)	30才未満	30才以上
相対的有利性	0.218 **	0.293 ***	0.211 **	0.296 ***
モラル両立性	0.211 **	0.124 *	0.075	0.254 ***
使用容易性	0.082	0.061	0.063	0.081
主観的規範	0.096 *	0.011	0.012	0.096 *
知名度	0.198 **	0.17 **	0.172 **	0.198 **
イメージ	0.084	0.192 **	0.17**	0.108 *
コンピュータ性能	0.153 *	0.132 *	0.146 *	0.141 *
コスト認知	0.051	0.044	0.092 *	0.016
試用容易性	0.157 *	0.095 *	0.1 *	0.153 *

Statically significant at *:p<0.05,**:p<0.01,***:p<0.001

表3 性別，年齢による差異

図１ スパイウェアの対策法



うち 3 つの要因が実際の導入に強く影響を与えることを示す．導入意思，コンピュータ性能，試用容易性は重要であり，コスト認知はそれほど重要ではない．

さらに，採用決定が性別や年齢にどのように変化するかを説明するための解析がなされた．性別に関しては，男性利用者の導入要因の関連性は表 3 のモデルと同じであった．しかしながら，女性の場合，興味深い結果がいくつか得られた．全体の場合の結果と比べて，主観的規範は重要であるが，イメージはそれほど重要ではないということがわかった．これらの発見は，女性が義務的重圧に強く影響を受けるが，イメージアップはそれほど重要だとは思っていないということを示している．加えて，女性の導入者の場合，男性の場合に比べて，モラル両立性に，強い影響を受けることがわかる．このことは女性がモラル的価値に敏感であることを示している．最後に，女性の場合，男性の場合に比べて，試用容易性に強い影響を受けることがわかる．これは，女性は保守的な顧客であることを示している．すなわち，女性は実際にアンチスパイウェアソフトウェアを導入する前に，直接触れてみるのを好むのである．

年齢による効果の違いを説明するために，元となったデータを 30 歳未満，30 歳以上の２つのグループに分割する．30 歳未満の人々の場合，全体のデータとの主な違いはモラル両立性とコスト認知に現れる．全体のデータとは対照的に，若い人々にとっては，コスト認知は重要な要因であるが，モラル両立性は重要な要因ではなくなる．これらの結果は，若い導入者はモラル価値をそれほど重要なものとは考えておらず，導入を決める場合には，スパイウェアシステムの価格に敏感に反応することを示している．また，30 歳以上の人々の場合，主観的規範が重要であることがわかる．彼らはシステムを導入する際，規範的な信条を重要であると考える．

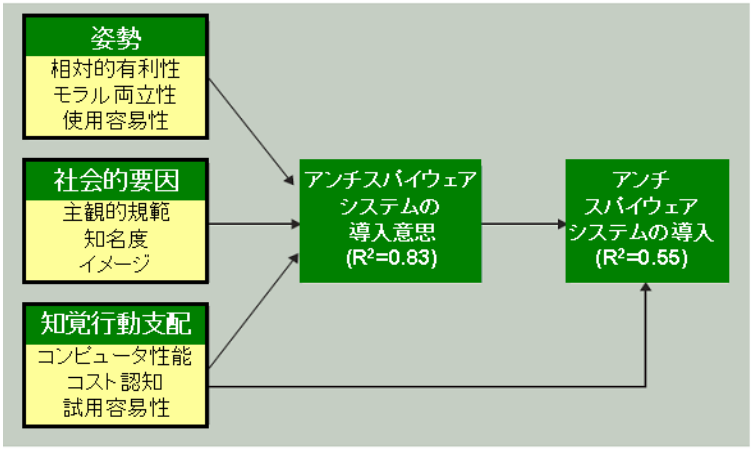


図２ アンチスパイウェアシステムの採用モデル

戦略的提案

研究からわかったことを基にし，いかにアンチスパイウェアの導入率を増やすかについていくつかの戦略的提案を行う．始めに，開発者は導入者の利便性，有効性が導入者の期待と一致するアンチスパイウェアシステムを設計すべきである．いくつかのレポートは，１つのアンチスパイウェアシステムだけでは，すべてのタイプスパイウェアを特定，削除できないと指摘している．それゆえ，アンチスパイウェアシステムの専門家は，複数のシステムを使用することを推薦している．しかし，これは望ましくないことである．なぜならば，導入者のシステムの維持にかかる負担が増え，コストが増加するからである．

法制定者，インターネットユーザ，開発者はスパイウェアの悪意に一致した意識をもつよう，協力して活動すべきである．ほとんどのインターネットユーザは，スパイウェアはインターネットの安全を破壊する明らかな脅威と思っている．しかしながら，ユーザの中には，スパイウェアが無料の最新アプリケーションを含め，効果的で個人に特化された顧客サービスを提供してくれるという点において便利であると思っている人もいる．彼らはスパイウェアの悪の面を理解するのに十分な知識を持っていないのである．それゆえ，スパイウェアによって引き起こされる問題点をインターネットユーザに教えるといった継続的な努力が必要である．

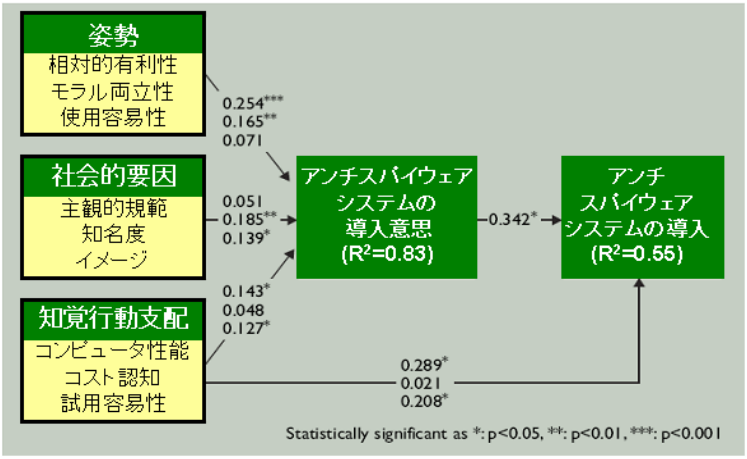


図 3
調査結果

アンチスパイウェアシステムの開発者は，導入者のモラルイメージと革新力を強調する説明をマーケティング戦略に組み込まなければならない．例えば，広告には，アンチスパイウェアシステムを個人で導入することが，インターネットのセキュリティの改善にどれほど貢献するかについて載せてみるのもよいだろう．広告では，アンチスパイウェアシステムの導入者は有能なコンピュータユーザ，産業界のリーダーであるということを強調してみるのもよい．

導入する意思のある人に対しての知名度上げるために，アンチスパイウェアシステムのベンダーはオンラインの議論データベース，アンチスパイウェアコミュニティを創設，管理し，「友達への推奨」リンクの統合を推進すべきである．アンチスパイウェアコミュニティが増えるにつれて，意識改革が起こり，新たに導入してくれる人の数が増大するであろう．

アンチスパイウェアの開発者，販売者は利用者がアンチスパイウェアシステムに直接触れる機会を増やすべきである．インターネット上で利用できるフリーバージョンは，PC がスパイウェアに感染しているかどうかを調査するといったような最も基本的な機能しか提供していないものもある．スパイウェアの削除機能を利用するには，アンチスパイウェアを購入する必要があるのである．導入する意思のある人がアンチスパイウェアシステム対して抱く不確実性認知を減らすことは，導入の際にきわめて重要であるため，試用期間（たとえば 30 日間無料）が決められたすべての機能が利用できるアンチスパイウェアシステムを提供することを推奨する．

また，開発者は経済的能力，OS 環境，デスクトップあるいはラップトップのような特定利用者のニーズに合わせて複数のバージョンのアンチスパイウェアシステムを開発しなければならない．

最後に，開発者はマーケティングの努力目標を導入率の増加とするべきである．例えば，導入する意思のある女性に効果的な方法は試用機会を提供することであることがわかっている．

スパイウェアはインターネットユーザの信頼を裏切り，プライバシーを侵害し，生産性を悪化させる最新の脅威である．この問題は，オンラインの人が多くなればなるほど，そして彼らが，オンラインに費やす時間が多くなればなるほど悪化するのである．

スパイウェアプログラムの製作者は，経験をつみ，迅速になってきている．このことから，スパイウェアに対する研究を促進することは非常に重要な課題であると言える．スパイウェアに対する適切な防護策が提供されなければ，インターネットの信頼を揺るがされる危険性が生じてしまう．アンチスパイウェアシステムは，スパイウェアによって引き起こされる問題を滅殺する強力な武器として認知されなければならない．安全なインターネット環境を構築するために，利用者のニーズ

に合い，利用者が導入しようと思うスパイウェアシステムの開発を継続すべきである．

文献

1. Ajzen， I. *Attitudes Personality， and Behavior.* Open University Press， Milton-Keynes, England, 1988.
2. Kawamoto D. Few corporation use the anti-spyware tools;news.zdnet.com/2100-1009_22_5428817.html
3. Moore， G. C. and Benbasat， I. Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research 2*, 3 (1991), 192-222.

Youngwha Lee（gabelee@ku.edu）は，カンザス大学ローレンス校ビジネススクールの講師である．

Kenneth A. Kozar はコロラドー大学ボルダー校リーズビジネススクール情報システム学部の教授および副学部長である．

訳：蛭田智則（早稲田大学・理工学研究科）