

# spam メールによる国民経済的損失

1

---

生産関数アプローチ

関西大学 鵜飼康東研究会

田代有里

2006年12月

---

<sup>1</sup>本稿は、2006年12月16日、17日に開催される、ISFJ日本政策学生会議「政策フォーラム2006」のために作成したものである。本稿の作成にあたっては、鵜飼康東教授（関西大学）、竹村敏彦ドクトラルフェロー（関西大学）をはじめ、多くの方々から有益且つ熱心なコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。しかしながら、本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

## 目次

はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

第1章 spamメールの現状分析・・・・・・・・ 4

第1節(1.1) spamメールとは 4

第2節(1.2) spamメールの本質的な問題 4

第3節 先行研究 6

第2章 生産関数による推計・・・・・・・・ 7

第1節(1.1) 理論モデル 7

第2節(1.2) 分析 8

第3章 政策提言・・・・・・・・ 12

第1節(1.1) 個人のセキュリティ対策とISPの現状 12

第2節(1.2) 政策提言 13

参考文献・データ出典・・・・・・・・ 15

# はじめに

---

電子メールは、FTP<sup>2</sup>と並び、インターネットが始まった時代から利用されているアプリケーションソフトウェアである。情報通信白書(2006)によれば、2005年末におけるインターネット利用人口は8,529万人、パソコンでインターネットに接続している人は6,601万人である。そのほとんどのユーザが毎日のようにコミュニケーションツールとして電子メールを利用しているが、一方、spamメールの山に悩まされている。spamメールを処理する時間がGDPを減少させることは大きな問題である。シマンテック社調査<sup>3</sup>では、2006年現在、企業におけるspamメール処理時間は従業員1人あたり1日平均4.4分である。仮に、spam受信比率が30%を超えるならば、11.2分かかることも判明している。

本研究の分析対象は第1に、spamメール産業が、大きな利益を上げているメカニズムである。第2に、spamメールによる国民経済的被害の推計である。

本研究では、spamメールを送る専門業者が限界費用ゼロに近い状態で利益を上げている現状を経済学的に説明する。さらにマクロ生産関数を用いることによりspamメールによる計算上の国民経済的損失を推計する。最後にspamメールを防止するための最適な制度を提案する。

---

<sup>2</sup> FTP(File Transfer Protocol)とは、インターネットやイントラネットなどのTCP/IPネットワークでファイルを転送するときに使われるプロトコルのことである。

<sup>3</sup> <http://enterprise.watch.impress.co.jp/cda/topic/2006/06/20/8084.html>

# 第1章 spam メールの現状分析

---

第1章では、spam メールが問題化している現状について説明する。第1節では、本研究の対象となっている spam メールについて定義する。さらに、第2節では、スパマーが限界費用ゼロに近い状態で利益を上げていることを説明した後、メールアドレスの収集業者、メールサーバのレンタル業者、spam メールの送信行者と分業化し、spam メール産業が利益を上げている産業として成立していることを説明する。第3節では、先行研究を紹介する。

## 第1節 spam メールとは

本研究で扱う spam メールについて定義する。一言で spam メールと表現しても、個人によって意味の解釈が異なる。日本語では、spam メールと同義語として迷惑メールがある。英語では、spam メールのことを UCE (Unsolicited Commercial E-mail) や、UBE (Unsolicited Bulk E-mail) と呼ぶこともある。本研究では spam メールを「受信者の同意なしに、無差別かつ大量に一括して送信される、主に宣伝目的の電子メール」と定義する。また、分析においては、パソコンで受信するものを扱い、ウイルスメールを除くものとする。「SPAM」<sup>4</sup>とは、Hormel Foods 社の味付け豚肉の缶詰の商品名のことである。「SPAM」が Hormel Foods 社の商標権に関わる問題より、本論文では、榎原・鶴飼・竹村(2005)に倣い、小文字で「spam」と表記する。

## 第2節 spam メール問題の本質

以下では、榎原・鶴飼・竹村(2005)の分析に基づき、spam メールを送る専門業者が限界費用ゼロに近い状態で利益を上げている現状を説明する。

---

<sup>4</sup> イギリスのコメディ番組「Monty Python's Flying Circus」のコントに次のようなものがある。レストランで夫婦がメニューを選んでいると、近くに座っているパイキングの団が「SPAM、SPAM、SPAM!」と大声で歌いだし、SPAMを注文せざるを得なくなる、という筋書きのコントである。ほしくもないのに大量に送りつけられてくる広告メールから、このコントでしつこく連呼される「SPAM」を連想したのが由来と言われている。

参照: IT用語辞典 <http://e-words.jp/w/SPAM.html>

### 1.2.1 スパマー<sup>5</sup>の利益

スパマーは、メールアドレスとメール送信サーバの設置の固定費用のみで、いくらでも spam メール送信が可能である。よって、送信数の増加に従って、平均費用が限りなくゼロに近づく現象が生じる。Judge (2003)の推計によれば、ダイレクトメールを送るのに 1 通あたり約 1.21 ドルかかるのに対し、spam メールでは 1 通あたり約 0.0005 ドルで送信できる。マーケティングツールとして spam メールはダイレクトメールの 2,400 倍以上の低費用である。この費用差が spam メール問題の本質となっている。ダイレクトメールの場合は、2%程度の受信者からの問い合わせが期待されるのに対し、spam メールの場合は、0.0001%、すなわち 10 万通につき 1 通の返信があれば、十分に採算が取れる。Rockbridge Associates(2005)の調査では、アメリカにおいて、1 年間で spam メールから商品購入した受信者は 4%であり、spam メール送信が巨大な市場として成り立っていることがわかる。次に、スパマーのメールアドレスの取得方法とメール送信サーバの確保法について述べる。

### 1.2.2 メールアドレス取得方法

スパマーが送信先メールアドレスを取得する方法として、第 1 に、巡回型メールアドレス収集ソフトを使ってインターネット上に存在するメールアドレスを収集する方法がある。ソフトウェアを起動して放置するだけで、一日に数万件のメールアドレスが収集できる。ホームページに問い合わせ先のメールアドレスを載せるのは一般的であるが、これが収集され、悪用されている。

第 2 に、適当に架空のメールアドレスを生成し、spam メールを大量に送信する方法がある。エラーメールが返信されなければ、有効なメールアドレスとしてリストに登録する。この手法は携帯メールでよく利用されているが、インターネットメールでは Yahoo!メールなどの有名なメールアドレスを除き、あまり利用されない傾向にある。

最後に、他人のメールアドレスを購入する方法がある。上記の方法で収集されたメールアドレスや、懸賞サイト、アンケートを装った悪質なサイトで入力したメールアドレスが、インターネット上で 1 通あたり 0.002 円程度の価格で販売されている。

### 1.2.3 メール送信サーバ確保方法

スパマーは(1.2.2)で記述した方法で収集したメールアドレス宛に spam メールを送信するが、いつも同じメールサーバから spam メールを送信していると、送信元アドレスから身元が割れてしまう。これを回避するために、スパマーは既存の電子メールシステムの問題点を利用し、偽造の送信元アドレスから spam メールを送信する。電子メールの送信は一般的に、SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)<sup>6</sup>が使われている。従来このプロトコルには送信者にメールサーバを使う権利があるかどうかと言った正当性を検証する認証機能がなく、誰でも自由にメール送信できる。現在では、ほとんどのメールサーバで認証による規制がなされており、spam メールその送信に利用されないように設定している。

そこで、スパマーは不正アクセスにより取得したゾンビ PC<sup>7</sup>やボットネット<sup>8</sup>を使用して大量の spam メールを送信するというケースが増加している。spam メール全体の 60%以上はゾンビ PC からの送信である<sup>9</sup>といわれている。ゾンビ PC やボットネットはセキュリテ

<sup>5</sup>スパマーは spam メールを送信する人物や組織のことをさす。

<sup>6</sup> SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)とは、インターネットやイントラネットで電子メールを送信するためのプロトコルである。

<sup>7</sup>ゾンビ PC とは、ウイルスに感染したり、不正侵入者に遠隔操作ソフトを仕掛けられたりしたまま、ユーザがそのことに気付かずに放置されているパソコンである。

<sup>8</sup>ボットネットとは、ウイルスなどによって多くのパソコンやサーバに遠隔操作できる攻撃用プログラム(ボット)を送り込み、外部からの指令で一斉に攻撃を行なわせるネットワークのこと。

<sup>9</sup>SOPHPOS <http://www.sophos.com/pressoffice/news/articles/2006/02/nwhospital.html>

以上重大な社会問題であり、日本でも、2004 年末時点では約 18,000 のボットが確認されている。<sup>10</sup>またゾンビ PC やボットネットのレンタルも行われ、不正アクセス者やウイルス制作者の収益源になっている。

以上のように、21 世紀に入り、メールアドレスの収集業者、メールサーバのレンタル業者、spam メールを送信行者と分業が進み、spam メールが十分利益を生む基盤ができていく。そのため、spam メールを減少させるためには、spam メール送信を投資の見合わないものにする政策を打ち出す必要がある。

## 第3節 先行研究

### 1.3.1 先行研究

Nelson (2003) では、2002 年にアメリカで年間 89 億ドル、ヨーロッパで年間 25 億ドルの spam メールによる経済損失があったと試算されている。また、Nucleus research(2004)によると、米国企業が spam メールで被る生産フロンティア低下の損失は、従業員一人あたり年間 1,934 ドルである。一人の従業員が一年間で受け取る spam メールの量は平均 7500 通で、年間 3.1%の労働生産性の低下をもたらしている。

次に、Rockbridge Associates(2005)の 2004 年 11 月の調査結果によると、spam メールを 1 日に 10 通以上受け取っている人が 36%であり平均 1 日あたり 18.5 通である。アメリカ全体でインターネットユーザー数は、1 億 6,940 万人である。アメリカ全体における一年間の spam メールの総数は、1 兆 1,440 億通にもなる。Spam メール処理にかかる時間は、1 週間に平均 8.12 分間である。この時間を経済損失としてアメリカ全体に当てはめると、 $8.12 \text{ 分} \times 1 \text{ 億 } 6,940 \text{ 万人} \div 60 \text{ 分} = 2,290 \text{ 万時間}$ となる。年間の損失を賃金で計てみると 215 億 8,000 万ドルになる。

最後に、榎原・鶴飼・竹村 (2005) は単純な仮定を用いて日本における労働時間損失を推計している。すなわち、日本全体の 1 年間の spam メール総数を約 1,410 億通と推計して、損失労働時間を 282 万時間と算出した。

しかし、上記の先行研究では、経済モデルを用いていないために、spam メールの政策的意味が明確ではないという欠点がある。

### 1.3.2 日本におけるスパムメール数の試算

Rockbridge Associates(2005)に倣い、日本におけるパソコンの spam メール受信数を推計する。経済産業省のアンケート調査によると<sup>11</sup>2005 年 2 月におけるスパムメール受信者の割合は全体の 64%、スパムメール受信数は、1 週間に平均 35.7 通、すなわち、 $1 \text{ 日 } 35.7 \div 7 = 5.1 \text{ 通}$ である。インターネット利用端末としてパソコンを利用している人数は 6,601 万人である。一年間のスパムメールの総数は、 $0.64 \times 5.1 \text{ 通} \times 6,601 \text{ 万人} \times 365 \text{ 日} = 786 \text{ 億 } 4,167 \text{ 万通}$ となる。榎原・鶴飼・竹村 (2005) では、1,410 億通であるのに本研究での試算が 786 億通と小さくなったのは、spam メール受信比率を乗じたからである。

<sup>10</sup> 警察庁 分析レポート(2004) [http://www.cyberpolice.go.jp/detect/pdf/H170127\\_botnet.pdf](http://www.cyberpolice.go.jp/detect/pdf/H170127_botnet.pdf)

<sup>11</sup> 経済産業省 迷惑メール対策 [http://www.iajapan.org/anti\\_spam/event/2005/conf0510/pdf/3-2.pdf](http://www.iajapan.org/anti_spam/event/2005/conf0510/pdf/3-2.pdf)

## 第2章 生産関数による推計

---

第2章では、生産関数を用いて日本における spam メールによる国民経済的損失を推計する。第1節では、コブ・ダグラス型生産関数を使った理論モデルを示し、第2節では、分析を行った。分析の結果、spam メールは年々増加傾向にあり、2004年度の付加価値で計った損失額は約4300億円であることがわかった。

### 第1節 理論モデル

GDP推計のモデルとして、ここではマクロ生産関数を利用する。従属変数(被説明変数)  $Y$  を GDP とし、独立変数(説明変数)を資本ストック  $K$ 、労働投入量  $L$  とする。生産関数の形状としてコブ・ダグラス型生産関数を用いる。ただし、 $A$  は技術進歩率、 $s$  は日本経済全体の迷惑メール処理時間とする。

$$(1) Y = AK^\alpha L^\beta$$

線形回帰推定を行うため、両辺の自然対数を取り、次のように変形する。

$$(2) \ln Y = \ln(AK^\alpha L^\beta) \quad , \quad \text{よって}$$

$$(3) \ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L \quad .$$

この(3)式に対して OLS 推定を行った。内閣府(2006)の SNA(国民経済計算)のデータを用いて、1995年第1四半期から2004年第4四半期までの40期間の国内総生産の自然対数値を従属変数(被説明変数)とし、国内資本ストックと年間労働投入量の自然対数値を独立変数(説明変数)とする、最小二乗法を用いた線形回帰分析を行う。これにより、独立変数のパラメータ  $\alpha$  と  $\beta$ 、および定数項  $\ln A$  の数値を推計する。さらに、得られた偏回帰係数と定数値をもとに、現実の  $K$  と現実の  $L$  を回帰式に代入して、理論的 GDP である  $Y^*$  を推計する。

さらに、spam メールが存在しない状況下における日本の理論的な GDP である  $Y^{**}$  を推計する。もし、spam メールが全く存在しなければ、推計された生産関数の  $L$  に、追加されたと同じ状態となるのであるから、 $L$  の部分を  $(L+s)$  に変換して回帰式に代入する。

$$(4) \ln Y^{**} = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln(L+s)$$

理論的 GDP である  $Y^*$  と  $Y^{**}$  の差を算出する。尚、参考のため、GNP の実積値である  $Y$  と  $Y^*$  の差も算出しておく。

## 第2節 分析

### 2.2.1 分析

第1章で記した理論モデルを用いて分析を行う。

1995年第1四半期から2004年第4四半期までのデータを利用する。サンプル数は40である。

$Y$  : 実質 GDP

$Y^*$  : 理論的 GDP

$Y^{**}$  : 迷惑メール非存在下における GDP

$K$  : 資本ストック

$L$  : 就業者数 × 総実労働時間数

$s$  : 年間 spam メール処理時間

各変数に使用したデータについて説明をする。

実質 GDP は平成12年(2000年)を基準年とした連鎖方式の実質 GDP を用いた。資本ストックは取り付けベースの有形固定資産の全産業から農林水産業を除いたものを用いる。その理由として、農林水産業の資本ストックは、機械設備と固定資本ストックが主だと考えたからである。就業者数も同様の理由により、非農林就業者数を採用した。総実労働時間数は毎月労働調査の従業員5人以上(一般・パート)のデータを3ヶ月ごとに足し、四半期データを作成し、使用した。

年間 spam メール処理時間は(一日の spam メール処理時間) × (労働日数) × (雇用者数) × (spam メール受信者比率)とした。シマンテック調査では、スパムメール比率20%の時、一日の受信メール平均数91通であるので、spam メール数は18.2通であり、平均4.4分の spam メール処理に時間を費やしている。本分析においては spam メール比率20%と想定する。spam メール受信者割合を、60%と設定した<sup>12</sup>。

経済産業省アンケート調査のパソコンにおける spam メール受信数の平均受信数より従属変数  $y$  を spam メール平均受信数(件/週)、四半期ごとの時系列を独立変数  $x$  とし、1995年第1四半期を初期値( $x=0$ )をとり、近似曲線を推計した。

$$y = 10^{-05}x^{4.0613}$$

以上の式により算出した spam メール受信数を7日で除したものを1日の spam メール受信数とし、以下の式を計算し、1人あたりの一日の spam メール処理時間を推計した。

$$(\text{spam メール受信数} \div 18.2 \text{ 通}) \times 4.4 \text{ 分} \div 60$$

<sup>12</sup> 経済産業省アンケート調査のパソコンにおける spam メール受信者比率が、60代前半であったことより、60%と設定した。



$$(5) \ln Y = 0.589 \ln K + 0.765 \ln L - 7.729$$

(6.61)      (3.74)

$<9.39 \times 10^{-8}>$      $<0.0006>$

adjR<sup>2</sup>=0.52      ダービンワトソン比 = 1.495

各説明変数の下の ( ) 内は t 値、< > 内は、P 値である。各説明変数の P 値は 5%水準で統計的に有意である。また、自由度修正済み決定係数は 0.52 であるので、説明力は約 52% である。さらに、ダービンワトソン値を検討すれば、系列相関が存在する可能性があるが、制度的要因については別途検討する。

EXP 関数を用いて、定数項である -7.729 を自然対数で表せば  $\ln 0.00044$  となる。

$$(6) \ln Y = 0.589 \ln K + 0.765 \ln L + \ln 0.00044$$

上記の数式を以下のように変形する。

$$(7) Y = 0.00044 K^{0.589} L^{0.765}$$

spam メールによる損失を Y\*\* と Y\* の差より推計した。

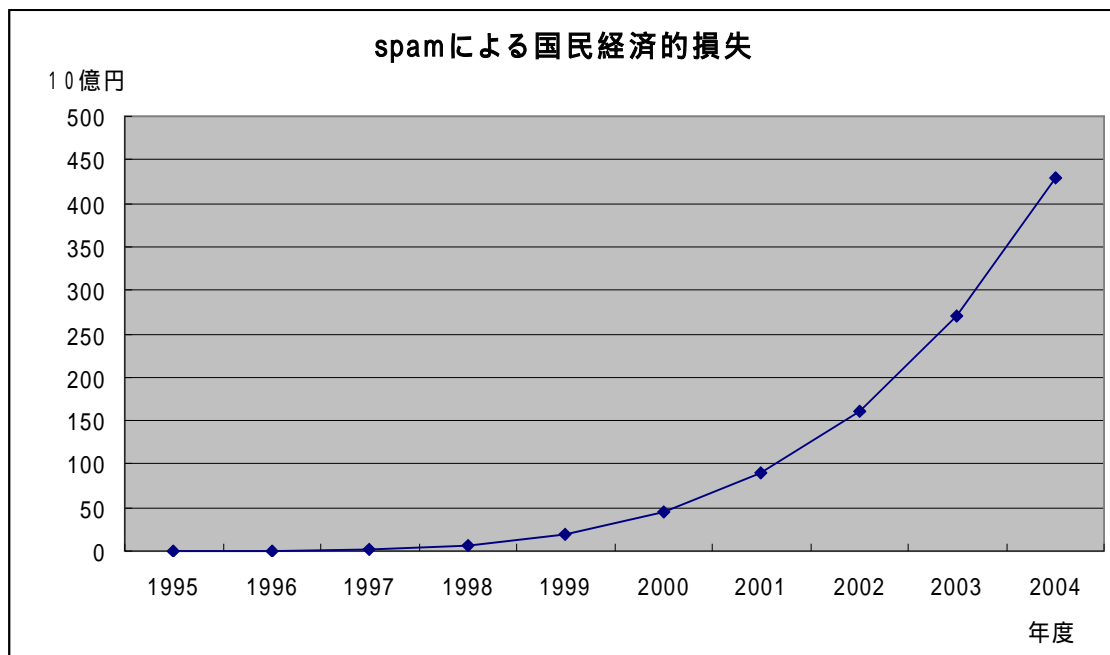
$$(8) Y^* = 0.00044 K^{0.589} L^{0.765}$$

$$(9) Y^{**} = 0.00044 K^{0.58} (L+s)^{0.765}$$

表1. spamメールの経済的損失の試算

(単位:10億円)	Y	Y*	Y**	Y-Y*	Y**-Y*	(Y**-Y*)÷Y*
1995第1四半期	114,130,6000	111,809,9306	111,809,9306	2,320,6694	0,0000	0,0000
第2四半期	116,489,7000	116,247,4299	116,247,4299	242,2701	0,0001	0,0000
第3四半期	119,829,5000	116,259,2840	116,259,2847	3,570,2160	0,0007	0,0000
第4四半期	127,217,1000	118,144,8344	118,144,8379	9,072,2656	0,0034	0,0000
1996第1四半期	117,427,0000	114,851,8592	114,851,8700	2,575,1408	0,0108	0,0000
第2四半期	119,159,4000	119,910,4963	119,910,5241	-751,0963	0,0279	0,0000
第3四半期	122,107,2000	119,309,9713	119,310,0295	2,797,2287	0,0582	0,0000
第4四半期	131,254,8000	121,815,7574	121,815,8682	9,439,0426	0,1108	0,0000
1997第1四半期	121,740,4000	117,280,0890	117,280,2725	4,460,3110	0,1835	0,0000
第2四半期	121,309,3000	123,719,5789	123,719,8922	-2,410,2789	0,3134	0,0000
第3四半期	122,810,9000	121,334,4170	121,334,8900	1,476,4830	0,4730	0,0000
第4四半期	130,890,7000	123,254,5231	123,255,2310	7,636,1769	0,7078	0,0000
1998第1四半期	118,782,6000	118,991,3892	118,992,3645	-208,7892	0,9753	0,0000
第2四半期	119,125,4000	123,613,9121	123,615,3162	-4,488,5121	1,4041	0,0000
第3四半期	121,339,4000	122,125,4611	122,127,3366	-786,0611	1,8755	0,0000
第4四半期	128,779,8000	124,206,6957	124,209,2195	4,573,1043	2,5238	0,0000
1999第1四半期	118,358,7000	118,301,9239	118,305,0676	56,7761	3,1436	0,0000
第2四半期	119,166,2000	122,245,8484	122,250,0094	-3,079,6484	4,1610	0,0000
第3四半期	120,882,6000	122,519,2123	122,524,4854	-1,636,6123	5,2731	0,0000
第4四半期	128,544,9000	124,043,7400	124,050,3771	4,501,1600	6,6371	0,0001
2000第1四半期	121,775,7000	120,714,2222	120,722,1632	1,061,4778	7,9410	0,0001
第2四半期	122,555,8000	124,966,7905	124,976,8089	-2,410,9905	10,0184	0,0001
第3四半期	124,723,5000	124,132,8432	124,144,8648	590,6568	12,0215	0,0001
第4四半期	132,208,7000	127,036,7100	127,051,4374	5,171,9900	14,7273	0,0001
2001第1四半期	124,844,5000	122,012,6066	122,029,4380	2,831,8934	16,8314	0,0001
第2四半期	123,806,1000	126,394,5809	126,415,2014	-2,588,4809	20,6205	0,0002
第3四半期	124,473,9000	124,411,9643	124,435,8230	61,9357	23,8587	0,0002
第4四半期	130,068,1000	126,581,6617	126,609,9346	3,486,4383	28,2729	0,0002
2002第1四半期	122,039,8000	120,874,6913	120,905,9916	1,165,1087	31,3003	0,0003
第2四半期	123,460,5000	125,206,7510	125,244,2343	-1,746,2510	37,4833	0,0003
第3四半期	126,091,1000	125,034,6689	125,077,5224	1,056,4311	42,8535	0,0003
第4四半期	132,274,1000	126,625,5352	126,675,0465	5,648,5648	49,5113	0,0004
2003第1四半期	124,222,7000	121,495,5074	121,549,4588	2,727,1926	53,9514	0,0004
第2四半期	125,522,2000	126,671,6041	126,735,4726	-1,149,4041	63,8685	0,0005
第3四半期	127,966,2000	124,990,6100	125,061,7007	2,975,5900	71,0907	0,0006
第4四半期	135,105,6000	126,625,6274	126,706,3693	8,479,9726	80,7420	0,0006
2004第1四半期	128,841,0000	123,013,2734	123,101,6345	5,827,7266	88,3611	0,0007
第2四半期	129,013,5000	127,068,8615	127,170,8358	1,944,6385	101,9743	0,0008
第3四半期	131,083,9000	126,543,7531	126,657,2251	4,540,1469	113,4720	0,0009
第4四半期	135,683,9000	127,025,0167	127,151,3688	8,658,8833	126,3521	0,0010

表2 . spam メールによる年間損失の推移



### 2.2.2 結論

分析結果より、spam メールによる国民経済的損失は年々増加傾向にあることがわかった。また、2004年度のspam メールによる経済的損失は、付加価値で計ると約4,300億円であった。この損失を減少させるための、すなわちspamメールを減少させる対策が必要である。

以上のことを踏まえて以下では、4,300億円を政策実施の費用の上限とし、政策提言を行う。

# 第3章 政策提言

第3章では、これまでの分析をふまえた上での政策提言を行う。第1節において政策提言を行う前に、個人の情報セキュリティ対策と、地域別にみたISP<sup>13</sup>の現状について述べる。個人においてインターネット利用歴が浅いほど、セキュリティ対策がわからない、何が危険なのかわからない傾向にあった。全国系・三大都市圏のISPと地方系のISPには費用的、技術的な格差があった。以上のことを踏まえたうえで、第2節においては、地方における情報セキュリティ人材育成を政策提言とする。

## 第1節 個人のセキュリティ対策とISPの現状

### 3.1.1 個人の情報セキュリティの意識

情報通信白書(2006)によれば、個人のspamメール対策(パソコン)を行っていない人が45.1%、個人のウイルス・不正アクセス対策行っていない人が22.1%存在する。個人のパソコンにボットウイルスがはいる、ゾンビパソコンになる可能性が高い。また、「情報セキュリティに関する新たな脅威に対する意識調査」<sup>14</sup>の情報セキュリティ対策に関する意識において、費用がかかる59.2%、手間がかかる40.8%、対策を講じるとパソコンの利便性が損なわれる24.3%、関連情報の収集・勉強が面倒15.6%、何が危険なのかわからない6.2%であった。なお、インターネット利用歴が浅ければ浅いほど、対策方法がわからない、何が危険なのかわからないなどの傾向があった。

したがって、本研究では、ユーザの行動にかかわらず、国民経済的損失を低下させる政策を講じたい。なぜならば、セキュリティ対策費用をインターネットサービスのユーザ側に負担させるのではなく、提供者側に負担させる方が情報セキュリティの向上に結びつくと考えられるからである。また、個人や企業がセキュリティ対策を行うよりも、それらのインターネットを接続しているプロバイダーがセキュリティ対策を行ったほうが効果があると考えられるので、ISPを対象に政策提言をする。

### 3.1.2 ISPの格差

<sup>13</sup> ISP(Internet Services Provider)とは、インターネット接続業者のことである。電話回線やISDN回線、データ通信専用回線などを通じて、顧客である企業や家庭のコンピュータをインターネットに接続するのが主な業務。付加サービスとして、メールアドレスを貸し出したり、ホームページ開設用のディスクスペースを貸し出したり、オリジナルのコンテンツを提供したりしている業者もある。

<sup>14</sup>独立行政法人情報処理推進機構(2006)

「情報セキュリティに関する新たな脅威に対する意識調査 報告書」

[http://www.ipa.go.jp/security/fy17/reports/ishiki/documents/2005\\_ishiki.pdf](http://www.ipa.go.jp/security/fy17/reports/ishiki/documents/2005_ishiki.pdf)

次に、全国系・三大都市圏（東京、愛知、大阪のいずれかの属する地域系 ISP）と地方都市にある地域系の ISP の格差について述べておく。榎原・中庭・竹村・横見(2006)の 2004 年 7 月のアンケート調査<sup>15</sup>によれば、従業員数は全国系・三大都市圏の ISP および地域系 ISP は、10 人未満が 5 割強を占めている。従業員を事務系と技術系に分けると、全国系・三大都市圏の ISP では技術系が 54%なのに対し、地域系 ISP では 48%である。総収入では、全国系・三大都市圏で、290 億 1,000 万円、地域系で 1 億 4,000 万円であった。また、全国系と三大都市圏の ISP に比べ地域系 ISP は、人件費が安く、1.5 倍ほどの差があった。地方都市では常勤の技術者の雇用が非常に困難である。したがって、ISP 対策としては、地域系の ISP に絞って政策を実施するほうが有効であると思われる。

以上のことを踏まえて次の 2 つの政策を提言する。

## 第2節 政策提言

### 3.2.1 地方における情報セキュリティ人材の育成

#### (1) 国内の地方大学に情報セキュリティのための寄附講座を設ける

日本国内の地方に高い情報セキュリティ技術を持った人材を育成するために、首都圏の大学ではなく、地方国立大学に国費により、情報セキュリティ対策の寄附講座を開設することを提案する。仮に、10 大学に年間 20 億円の費用のかかる寄附講座を開設すると、約 200 億円かかる。また、1 大学に 150 人の受講生が存在するならば、1,500 人の技術者が育成できる。

#### (2) 地方の情報セキュリティ教育センターの設置

日本では、情報技術者は都心部に集中し、地方の技術者が手薄になる傾向がある。地方における情報セキュリティ人材育成のため、首都圏を除く地域に情報セキュリティ教育センターを設置することを提案する。仮に 3 大都市と近畿を除く 33 道府県に 30 億円（建物 10 億円、設備 10 億円、人件費 10 億円）の投資をすると、初年度に 990 億円の費用がかかる。なお、次年度からは、建物減価償却費 33 億円、設備減価償却費 132 億円、人件費 330 億円の 495 億円の費用が発生する。仮に 1 つの教育センターで、年間 100 人の技術者を育成できるとすると、年間 3,300 人の技術者が育成できる。

以上より、地方において年間 4,800 人の技術者が育成できる。地方系 ISP の技術者になる人が、このうちの 6 割であると想定すると年間 2,880 人であり、年間に約 3 割の地方系 ISP に一人の技術者が提供できる。4 年間で地方系 ISP に技術者が一人以上増やすことが可能であり、地方系 ISP のセキュリティ対策強化が行うことができ、spam メール減少につながると思われる。

### 3.2.2 政策にかかる費用

これらの提案における費用を計算してみると初年度は 1,190 億円、次年度からは 695 億円である。仮に、セキュリティ対策の無償提供により 10%の spam メール受信が減少するとする。また、地域系 ISP のセキュリティ人材育成により、技術面でのセキュリティ対策が向上し、15%の spam メール受信を減少させることができるとすると、全体の 25%、す

<sup>15</sup> サンプル数 48 で、全国系計 11 社、三大都市圏 11 社、地方都市の地域系 26 社である。

なわち 2004 年においては、GDP を 1,224 億円増加させることができる。長期的に見ると、付加価値で計った国民経済的損失を減らすには効果のある対策だと考えられる。

## 参考文献

### 《先行論文》

- Judge,P.(2003), "The State of the Spam Problem," *EDUCAUSE review*, pp.60-61, Sep./Oct.2003(<http://www.educause.edu/ir/library/pdf/erm0357.pdf>)
- Nelson,M.(2003), "Spam Control : Problems and Opportunities, " *Ferris Research*, Jan. 2003. ([http://www.ferris.com/view\\_content.php?o=Spam+Control&id=105](http://www.ferris.com/view_content.php?o=Spam+Control&id=105))
- Rockbridge Associates ( 2005 ) , " 2004 National Technology Readiness Survey, " the Center for Excellence in Service at the University of Maryland and Rockbridge Associates, Inc. , Feb. 2005 ( [http://www.rhsmith.umd.edu/ntrs/NTRS\\_2004.pdf](http://www.rhsmith.umd.edu/ntrs/NTRS_2004.pdf) )
- Nucleus Research (2004), "Spam: The Serial ROI Killer," *Nucleus Research, Inc. RESEARCH NOTE E50*, June 2004 (<http://www.nucleusresearch.com/research/e50.pdf>)
- 榎原博之・鶴飼康東・竹村敏彦(2005) 『spam メールの経済的損失の試算 RCSS ディスカッションペーパー33号』関西大学ソシオネットワーク研究センター

### 《参考文献》

- 野村総合研究所 ( 2006 )  
『電子メール・クライシス スпамメールとのあくなき闘い』NR Iシェアードサービス
- 榎原博之・中庭明子・竹村敏彦・横見宗樹 ( 2006 )  
『インターネット・サービス・プロバイダの実証分析』多賀出版
- 平野晋 ( 2003 ) 「迷惑メールに関する米国法との比較的考察」  
『法とコンピュータ NO.21 July 2003』21号、p.25-p.40

### 《データ出典》

- 総務省編 ( 2006 ) 『平成 18 年版情報通信白書』ぎょうせい
- 財団法人インターネット協会 ( 2006 ) 『インターネット白書 2006』株式会社インプレス R&D
- 内閣府 ( 2006 ) 『国民経済計算』 企画調査課 SNA ( 国民経済計算 )
- 厚生労働省大臣官房統計情報部 『労働統計年報』 労務行政
- 厚生労働省大臣官房統計情報部 『毎月勤労統計』 労務行政