

迷惑メールによる国民経済的損失の推計

鵜飼 康 東

ソシオネットワーク戦略研究機構長
総合情報学部教授

第184回公開講座は、以下の英語論文を要約したものであり、出版社との契約上、英語論文を日本語に翻訳して、「セミナー年報 2008」に重複して記載することが、著作権法上、不可能である。したがって、公開講座当日に使用した展示内容を掲載する。

Y. Ukai and T. Takemura, "Spam Mails Impede Economic Growth", The Review of Socionetwork Strategies, Vol.1, No.1, pp.14-22, 2007, Springer.

迷惑メールによる 国民経済的損失の推計



鵜飼康東
関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構長

2008年11月19日(水) 関西大学 経済・政治研究所 公開講座
於: 関西大学 尚文館 マルチメディアAV大教室

1

- ・迷惑メールとは何か？
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電子メール
- ・電子メール全体の約50%
- ・1日あたり迷惑メール処理時間
迷惑メール比率が20%なら4.4分、
30%を超えるなら11.2分

2

迷惑メール専門業者は限界費用ゼロに近い状態でいくらでもメール送信可能

平均費用は限りなくゼロに接近
ダイレクトメール 1通1.21ドル
迷惑メール 1通0.0005ドル

この平均費用格差が問題の本質

3

メールアドレス取得法

- ・巡回型メールアドレス収集ソフト
- ・架空のメールアドレスを作り出し、迷惑メールを大量に送信する方法
- ・他人のメールアドレスを購入する方法

メール送信サーバ確保法

- ・送信元メールアドレスの偽造
- ・ゾンビパソコンやボットネットを使用

4

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、迷惑メールの送信業者と分業が進み、迷惑メールが十分利益を生む基盤ができています。



特定電子メール法の改正(2008年)

5

労働時間損失の研究

Nelson(2003)

アメリカで年間89億ドル ヨーロッパで年間25億ドル

Nucleus research(2004)

迷惑メールの賃金換算損失 : 年間1934ドル

従業員1人当年間迷惑メール受信数 : 7500

労働生産性低下 : 年間3.1%

Rockbridge Associates(2005)

スパムメール処理総時間 : 年間2290万時間

賃金換算損失 : 年間215億8000万ドル

榎原・鶴飼・竹村(2005)

迷惑メール総数 : 年間約1410億通

損失労働時間総数 : 年間282万時間

6

日本の迷惑メール数試算

経済産業省(2005)

スパムメール受信者割合: 64%

スパムメール受信数: 1週間平均35.7通(1日5.1通)

総務省(2005)

インターネット利用端末パソコン利用者数: 6,601万人

鶴飼研究室試算(2006)

1年間のスパムメールの総数

$0.64 \times 5.1 \text{通} \times 6,601 \text{万人} \times 365 \text{日}$

$\approx 786 \text{億}4,167 \text{万通}$

7

鶴飼研究室4半期労働時間損失推計(2006)

Table 1: Estimation I

	Coefficient	t-statistic
$\ln B$	-11.377***	-22.808
m	4.061***	29.370

of Obs: 4

Adj. R^2 : 0.997

F (zero slopes): 862.638***

***: $p < 0.01$

8

理論モデル

Y: 実際のGDP Y*: 推計式による理論的GDP

A: 技術進歩率 K: 資本ストック
L: 労働投入量 S: 迷惑メール処理時間
Y**: 迷惑メールのない状況でのGDP

$$Y = AK^\alpha L^\beta$$

両辺の自然対数をとって、次のように変形

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln(L - s)$$

現実データを代入、最小二乗法で α 、 β 、 $\ln A$ の数値を導出

得られた推計式に現実のKとLを代入して、Y*を算出

$$\ln Y^* = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L$$

迷惑メールのない状況下のGDP、Y**を算出

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

Y**とY*の差(迷惑メール処理時間損失)を算出

10

生産関数の推計結果

$$(1) \ln Y = 0.59 \ln K + 0.76 \ln(L - s) - 7.6$$

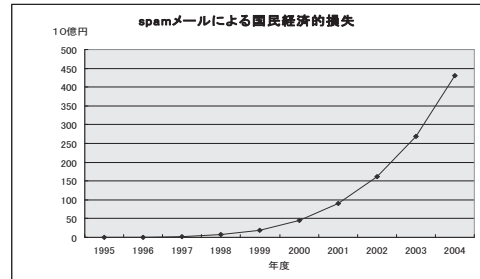
(6.56) (3.7)

adjR²=0.52 DW ratio=1.48

$$(8) Y^* = 0.00048K^{0.59}(L-s)^{0.76}$$

$$(9) Y^{**} = 0.00048K^{0.59}L^{0.76}$$

11



2004年付加価値損失: 約4250億円

12

迷惑メールのある経済の生産性

Table 2: Estimation II
Coefficient t-statistic

	Coefficient	t-statistic
ln A	-19.909**	-2.029
α	1.490***	2.670
β	0.750*	1.914
λ	12.186	1.137
γ	-1.030*	-1.833
μ	0.133	0.294

of Obs: 40
Adj.R²: 0.584
F (zero slopes): 11.933***
Durbin-Watson: 1.835*
***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$

13

迷惑メールのない経済の生産性

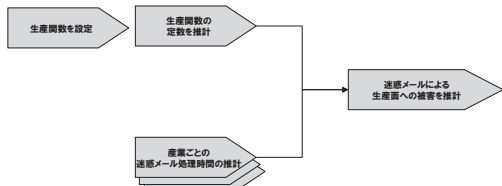
Table 3: Estimation III
Coefficient t-statistic

	Coefficient	t-statistic
ln \bar{A}	-21.758***	-2.631
$\hat{\alpha}$	1.516***	2.741
$\hat{\beta}$	0.851***	4.263
$\hat{\lambda}$	14.658*	1.896
$\hat{\gamma}$	-1.066*	-1.900
$\hat{\mu}$	-0.0002	-0.105

of Obs: 40
Adj.R²: 0.582
F (zero slopes): 11.879***
Durbin-Watson: 1.834*
***: $p < 0.01$, *: $p < 0.1$

14

編纂研究室・野村総合研究所共同推計(2007)



Webアンケート損失時間推計

	メール送信 総数(百万 封)	迷惑メール 受取率 (%)	迷惑メール受取 件数(百万 封)	迷惑メール 検出率 (%)	迷惑メール 検出件数 (百万封)	迷惑メール 処理時間 (分)	メール送信 総数(百万 封)	メール検出 率(%)	メール検出 件数(百万 封)	メール 検出時間 (分)	総損失 (3000円)
農林水産業・鉱業	24.7	75.0%	18.5	2.0%	0.4	4.0	48.4	27.0%	13.1	159.7	
製造業	31.7	73.0%	23.1	3.0%	0.7	3.0	47.5	33.6%	16.0	237.2	
卸売業	20.0	71.0%	14.2	1.0%	0.1	4.1	107.0%	20.0%	41.0	427.7	
卸売・小売業	34.3	67.7%	23.2	7.4%	1.7	3.7	1,177.1%	31.0%	371.9	3,618.1	
運輸・情報業	27.4	65.3%	17.9	6.1%	1.1	3.0	168.8%	25.3%	65.8	400.3	
金融業	20.1	65.0%	13.1	3.3%	0.4	2.6	47.4%	18.0%	8.5	263.3	
建設業	38.0	62.4%	23.7	12.0%	2.8	5.7	500.0%	20.1%	101.5	1,141.5	
通信・放送業	60.0	60.7%	36.4	11.1%	4.0	4.0	63.1%	25.6%	16.1	251.8	
電気・ガス・熱供給業	23.3	57.9%	13.5	10.0%	1.4	4.8	37.7%	25.0%	10.0	308.0	
情報サービス業	66.0	65.4%	43.0	6.0%	2.6	4.2	101.9%	26.6%	36.2	387.5	
医療・福祉業	33.3	73.0%	24.3	10.8%	2.6	3.0	433.8%	28.6%	117.3	1,771.5	
教育・研究開発業	44.0	70.3%	30.9	7.2%	2.2	4.2	248.0%	25.6%	66.4	1,107.2	
その他のサービス業	28.3	64.8%	18.4	10.8%	2.0	3.3	198.7%	26.6%	76.4	2,381.8	
合算	18.9	62.0%	11.7	8.9%	1.1	4.1	217.4%	42.3%	92.0	800.7	

(*1): 就業者数

「就業構造基本調査」より、各産業における事業所規模5人以上の就業者数を推計

(*2): 産業ごとのメール利用率

「通信利用動向調査、企業編/事業所編」におけるインターネット利用率、インターネットの利用目的として「社内外との連絡、コミュニケーション」を利用している割合、端末あたりの従業員数から推計

なお、以下の業種に関しては「サービス業」における値を利用した(通信・放送業、情報サービス業、医療・福祉業、教育・学習支援業、その他サービス業)

(*3): 損失時間

「毎月動労統計」より月あたり労働日数を全産業にて20日として推計。

・産業別推計を基礎に経済全体の生産関数を推計

・1994年～2006年第1四半期(資本ストック四半期データ取得可能期)データを利用して、各パラメータを推定

-実質GDP : H12年基準として、連鎖方式の実質GDP

-資本ストック : 取り付けベース。

-就業者数・総労働時間 : 厚生労働省毎月動労調査より、四半期ごとのデータを利用。(事業所規模5人以上、農林水産業は除いた)

$$\ln Y = 0.555 \ln K + 0.546 \ln L - 8.88$$

	係数	t	P-値
切片	-8.9	-2.0	0.1
$\ln K$	0.6	8.7	0.0
$\ln L$	0.5	3.3	0.0

$$Y = 0.000139 * K^{(0.555)} * L^{(0.546)}$$

R²: 0.936
DW: 1.296

$$Y^* = 0.000139 \times K^*(0.555) \times L^*(0.546)$$

$$Y^{**} = 0.000139 \times K^*(0.555) \times (L+s)^*(0.546)$$

$$s = \text{迷惑メールによる労働損失時間}$$

$$Y^* = \text{約}130 \text{兆}558 \text{億円}$$

$$Y^{**} = \text{約}130 \text{兆}2379 \text{億円}$$

$$Y^{**} - Y^* = \text{約}1821 \text{億円 (四半期)}$$

2006年 約7千3百億円

結論と政策提案

- ・ 2004年から2006年に損失が増加している
- ・ 労働と資本の生産性を低下させている
- ・ 10年度に国民総生産の1パーセントの損害
- ・ 継続的に監視する学術研究機関が必要