

ネット上の情報共有・発信がもたらした GDP に反映されない消費者余剰の推計

山口真一

国際大学グローバル・コミュニケーション・センター 研究員・講師

坂口洋英

慶應義塾大学大学院経済学研究科 修士課程

彌永浩太郎

慶應義塾大学大学院経済学研究科 修士課程

ネット上の情報共有・発信がもたらした
GDP に反映されない消費者余剰の推計¹

山口真一（国際大学グローバル・コミュニケーション・センター 研究員・講師）

坂口洋英（慶應義塾大学大学院経済学研究科 修士課程）

彌永浩太郎（慶應義塾大学大学院経済学研究科 修士課程）

要旨

インターネット上で提供されている多くの B to C のコミュニケーションサービスは、基本利用料が無料である。そのため、利用者が多い割に、GDP への貢献は限定的であることが指摘されている。しかし、その一方で、インターネットは利便性を向上させ、GDP に反映されない便益を消費者にもたらしているといわれている。

そこで本研究では、ネット上の情報共有・発信によって、人々の消費者余剰がどの程度発生しているのか、定量的に評価する。消費者余剰とは、簡潔にいうと、支払意欲額（留保価格）から実際の価格を引いたものである。消費者余剰の推計においては、同じように機会費用しかかからないようなサービスの消費者余剰推計方法を提案した、Hausman（1999）と Goolsbee and Klenow（2006）を参照する。

計量経済学的手法で消費者余剰を推計した結果、日本全体での消費者余剰は年間約 15.7～約 18.3 兆円で、対 GDP 比は約 3.2%～約 3.7% となった。また世代別では、20 代が約 4.0 兆円～約 4.6 兆円と、最も高い値になった。以上の結果から、ネット上の情報共有・発信は、GDP に反映されない非常に大きな価値を人々に提供していることが示された。

キーワード

消費者余剰， 経済効果， 実証分析， インターネットの価値， UGC， 情報シェア

¹ 本研究は、国際大学グローバル・コミュニケーション・センターが、グーグル株式会社と共同で行っているプロジェクト「Innovation Nippon 2016」における研究成果の一部となっている。

1. はじめに

インターネット上で提供されている多くの B to C のコミュニケーションサービスは、基本利用料が無料である。そのため、利用者が多いにも関わらず、GDP への貢献は限定的であることが指摘されている。例えば、山口ほか（2016）では、日本におけるネット上の情報共有・発信²の市場規模は数千億円であるとされている。

しかし、その一方で、インターネットは利便性を向上させ、GDP に反映されない便益を消費者にもたらしているといわれている。つまり、限界費用が低いことや、三者間市場によって価格を抑えやすい³ことから、B to C の経済取引は限定的である一方で、GDP に反映されない、消費者が得ている便益が大きい可能性がある。実際、インターネットの普及によって、人々は非対面で不特定多数の人とコミュニケーションをとったり、情報を交換しあったりといったことを、容易に出来るようになった。例えば、買い物の際に口コミサイトを参考にして情報収集し、SNS で友人や知人とのコミュニケーションをとり、動画サイトで他人の作成したコンテンツを閲覧するといったことが日常的に行われている。

そのような観点から、消費者の向上した便益を推計することの重要性が指摘されている。例えば、Brynjolfsson and McAfee（2014）では、GDP が測り損ねている価値が大きいことを指摘している。そして、有形のものだけを計測していたら生活をより良くしてくれる無形のものを無視することに繋がるとし、消費者余剰⁴の計測や、人間開発指数等の幸福度を測る新しい手法について、いくつか提案している。国内においても、ICT の発達をもたらす非貨幣的な価値について、無料の情報共有・発信サービスのもたらす便益や生活利便性の向上、UGC⁵の蓄積を指摘する声があり（総務省、2016）、このような SNA 指標⁶に反映されない社会的厚生を計測する必要性が提唱されている。（内閣府、2016）。

推計した例としては、携帯電話の普及がもたらした消費者余剰を推計した Hausman（1999）や、金銭消費よりも時間の消費が主なインターネットサービスによる余剰を推定した Goolsbee and Klenow（2006）、インターネット上での余暇活動の価値を推定した Pantea and Martens（2014）等が存在する。

以上のような背景から、インターネット上における情報共有・発信の、謂わば「真の価値」を計ることが、今後の政策検討上、重要であると思われる。そこで本研究では、

² SNS や口コミサイト、動画サイト等。

³ インターネット上のコンテンツの多くは、同じページ上に広告を表示しやすいという特徴を持つ。そのため、広告収入を主とすることで、消費者に提示する価格を安くしやすい。

⁴ 消費者余剰とは、簡潔にいうと、支払意欲額（留保価格）から実際の価格を引いたものである。例えば、あるテレビに 5 万円までなら支出しても良いと考えていた（5 万円の価値を見出していた）人が、実際には同じものを 2 万円で購入できた場合、その消費者余剰は 3 万円となる。このような効果は GDP には反映されない一方で、人々の生活に大きな正の効果を与えていると考えられる。

⁵ UGC(User Generated Content)。ユーザーが作成したコンテンツを指す。

⁶ SNA(Systems of National Accounts)。国民経済計算。

ネット上の情報共有・発信（コミュニケーション・UGC 共有）によって、人々の消費者余剰がどの程度発生しているのか、定量的に評価する。

本稿の構成は以下のようなになる。第二節では、消費者余剰の推計に用いるモデルを提示する。第三節では、分析で用いるデータの概要を説明する。第四節では、消費者余剰の推計結果を述べる。第五節では、推定結果を踏まえて考察を述べる。

2. モデル

消費者余剰の推計においては、同じように機会費用しかかからないようなサービスの消費者余剰推計方法を提案した、Hausman（1999）と Goolsbee and Klenow（2006）を参照する。Goolsbee and Klenow（2006）は、予算制約に時間の概念を導入している。人々の効用が、ネット上の情報共有・発信の利用（消費）とそれ以外の合成財の利用（消費）によって決定づけられていると仮定する。ただし、いずれの財についても、利用にはお金と時間を費やすこととなる。この時、効用関数と予算制約式は以下の（1）式と（2）式で与えられる。

- 効用関数

$$U(L_I, L_O, C_I, C_O) = \theta(C_I^{\alpha_I} L_I^{1-\alpha_I})^{1-1/\sigma} + (1-\theta)(C_O^{\alpha_O} L_O^{1-\alpha_O})^{1-1/\sigma} \quad (1)$$

- 予算制約式

$$P_I C_I + F_I + P_O C_O = W(1 - L_I - L_O) \quad (2)$$

ただし、添え字の I はネット上の情報共有・発信を指し、O はそれ以外の合成財を指す。また、変数記号の意味は下記のとおり。

U：効用。

P：価格。

C：財の利用量。

L：一週間あたりの、非睡眠時間に対する、財を利用する時間の割合。

F_I：ネット上の情報共有・発信利用にかかる料金。

W：賃金。

θ：インターネットの効用への寄与率で 0 から 1 の間の値をとる。

σ：ネット上の情報共有・発信とその他の合成財の代替弾力性。

さて、αは、各財に対する全体支出（金銭+時間）のシェアで表される。これは以下のようなになる。

$$\alpha_I = \frac{P_I C_I}{P_I C_I + W L_I} \quad \text{and} \quad \alpha_O = \frac{P_O C_O}{P_O C_O + W L_O} \quad (3)$$

以上の予算制約式と効用関数の下での効用最大化問題を解くと、最適なインターネット財と合成財の量の組を求めることができる。このモデルから消費者余剰を求める際に、等価変分 (EV) を用いる。これは、インターネットへのアクセスができない場合の、ネット上の情報共有・発信財を消費するときの効用と同じ水準に効用を保つために必要な収入の増加量を示す。

EV を算出するにあたり、用いるパラメータについては、以下を推定すればよい。これは、先述の (1) 式、(2) 式による効用最大化問題を解くことにより求められる。

$$\ln\left(\frac{1-L_I}{L_I}\right) \approx \ln(A) + (\alpha_O - \alpha_I)(\sigma - 1)\ln W + \sigma \ln\left(\frac{1-\theta}{\theta}\right) \quad (4)$$

左辺は、睡眠時間以外における (ネット上の情報共有・発信以外の利用割合) / (ネット上の情報共有・発信利用割合) を指す。右辺の第一項は切片、第二項は利用時間の機会費用、第三項が個々の合成財とインターネット財の選好の比となっている。ここで、(5) とした時、(4) 式は (6) 式のようになる。

$$\sigma = \frac{\beta_I}{\alpha_O - \alpha_I} + 1 \quad (5)$$

$$\ln\left(\frac{1-L_I}{L_I}\right) = \beta_\alpha + \beta_I \ln W + \beta_x x_i + u_i \quad (6)$$

ただし、 i は個人を指し、 x_i は個人の属性を指す。また、 α について、ネット上の情報共有・発信の価格は 0 として、 $\alpha_I = 0$ 、 α_I については、以下 (7) 式の変形で求められる⁷。

$$\alpha_O = \frac{P_O C_O}{P_O C_O + W L_O} = \frac{W L_W - P_I C_I}{W L_W - P_I C_I + W L_O} = \frac{L_W}{L_W + L_O} \quad (7)$$

⁷ ただし、 F_I は総予算制約に対して極小であるため、0 として計算している。これは、Goolsbee and Klenow (2006) と同様である。

さて、Hausman (1999) は消費者余剰を (8) 式で表したうえで、余暇の需要曲線を線形と仮定し、収入に対する等価変分の割合を求めている。これは (9) 式のようになる。

$$CS = -0.5 * \left(\frac{\text{財の支出シェア}}{\text{弾力性}} \right) \quad (8)$$

$$\frac{EV}{W} = \frac{0.5L_I}{\tau} \quad (9)$$

(8) 式について、消費可能時間に対するネット上の情報共有・発信利用時間の割合である L_I が支出シェアとして用いられている。ここで τ は余暇需要の弾力性であり、(10) 式で求めることができる。以上より、収入にたいする補償変分の割合は、(11) 式のようになる。

$$\tau = \sigma \left\{ 1 - L_I \left(1 - \frac{F_I}{W} \right) \right\} \quad (10)$$

$$EV/W = 0.5L_I / \sigma \left\{ 1 - L_I \left(1 - \frac{F_I}{W} \right) \right\} \quad (11)$$

3. データ

2016年9月に Innovation Nippon プロジェクト内において、国際大学グローバル・コミュニケーション・センターで執り行った、アンケート調査データを利用する。対象者は、インターネットリサーチ会社マイボイスコムのも니터で、20代~60代の男女30,922人の中で特に詳細な質問を行った6,602人である。分析のため取得した変数は表1のとおり。

表1 取得変数概要

変数名	変数概要
ネット上の情報共有・発信利用時間	仕事以外で、下記サービスを1日平均何時間利用（閲覧・投稿）しているか ⁸ 。 <ul style="list-style-type: none"> ・ブログ（Ameba ブログ・Livedoor Blog など） ・SNS（Twitter・Facebook・Instagram・pixiv など） ・メッセージアプリ（LINE など） ・動画サイト（YouTube・ニコニコ動画・ニコニコ生放送・ツイキャス・AfreecaTV など） ・掲示板（2ちゃんねる・ミルクカフェ・ふたば★ちゃんねるなど） ・口コミサイト（食べログ・トリップアドバイザー・@cosme・価格.com など） ・Q&A サイト（Yahoo! 知恵袋など） ・キュレーションサイト（NAVER まとめなど）
インターネット利用料金	ひと月あたり、以下の2種についてインターネット料金をどれだけ支払っているか。 <ul style="list-style-type: none"> ・固定（パソコンなど） ・モバイル（携帯電話・スマートフォン・モバイル Wi-fi など）
労働時間	仕事がある日に平均して何時間働いているか。
労働日数	1週間当たり平均して何日働いているか。
収入	個人年収。
大卒	最終学歴が大学・大学院であれば1、そうでなければ0とするダミー変数。
大都市圏	在住地域が大都市圏（東京都・大阪府・愛知県・神奈川県）のいずれかであれば1、そうでなければ0とするダミー変数。
同居家族数	同居している家族が何人いるか。
男性	性別が男性であれば1、そうでなければ0とするダミー変数。
結婚の有無	結婚していれば1、そうでなければ0とするダミー変数。

また、ネット上の情報共有・発信利用時間について、全サービスを集計⁹した利用状況は以下の図1のとおりとなる。

⁸ 変数としては、これらの合計値を使用する。ただし、インターネットリサーチ会社のモニターは、インターネット利用時間が長い傾向にあるため、（世代別一般的なインターネット利用時間/世代別アンケートにおける平均インターネット利用時間）を乗ずることで、調整を行った。一般的なインターネット利用時間については、情報通信白書平成27年版を参照している。

⁹ ただし、インターネットリサーチ会社のモニターは、インターネット利用時間が長い傾向にあるため、（世代別一般的なインターネット利用時間/世代別アンケートにおける平均インターネット利用時間）を乗ずることで、調整を行った。一般的なインターネット利用時間については、情報通信白書平成27年版を参照している。

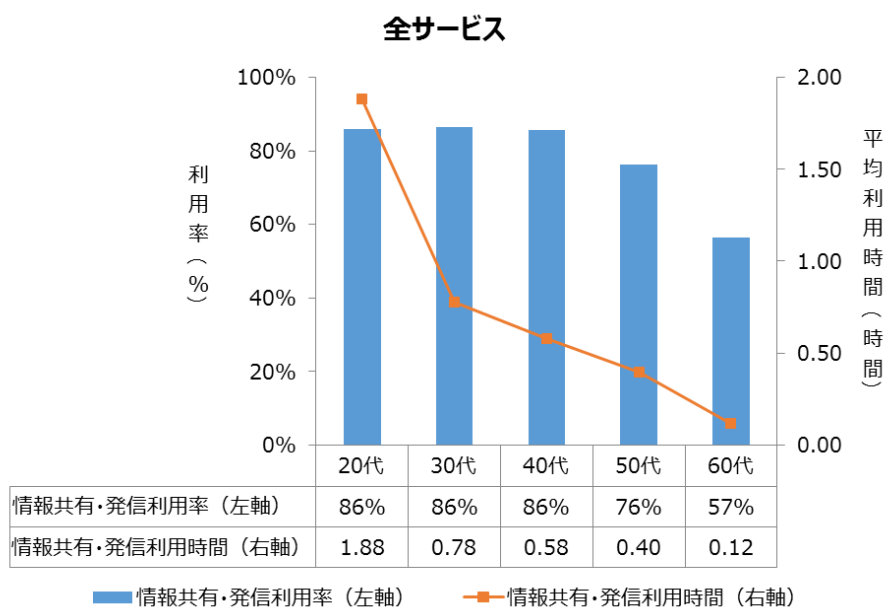


図1 全サービスの世代別利用状況

図1を見ると、利用率は若い世代ほど高いものの、20代～40代はほぼ横並びであり、60代も約57%と、低くない。60代であっても、8サービスの内、どれか1つは利用している人が過半数であるといえる。しかしその一方で、利用時間は世代間で大きく異なり、特に20代とそれ以外では1時間以上の開きがある。このような傾向は、インターネット利用時間とよく似ており、情報通信白書平成27年度版によると、平日1日当たりのインターネット利用時間は、20代が151.3分であるのに対し、30代は87.6分と大幅に減少する。ただし、その減少率は情報共有・発信の方が大きいことから、若い世代が、より一層これらのサービスを好んでいることが確認される。

4. 推計結果

以上を踏まえ、ネット上の情報共有・発信がもたらしている消費者余剰を推計する。まず、(6)式の推定結果は、表2¹⁰のようになる。ただし、フルモデルの変数群は、Goolsbee and Klenow (2006)を参照している。また、分析には収入変数を用いるため、サンプルは有職者に限定している。表2を見ると、<1>列では $\beta_1 = 0.146$ 、<2>列では $\beta_1 = 0.072$ となっており、それによって算出される σ は、それぞれ、 $\sigma = 1.394$ と $\sigma = 1.196$ である。この値は、インターネットの消費者余剰について推定した、Goolsbee and Klenow (2006)の $\sigma = 1.32$ と $\sigma = 1.36$ に近いといえる。

¹⁰ p値は不均一分散に頑健な標準誤差から算出されている。

表2 モデル分析結果

	<1>		<2>	
	基本モデル		フルモデル	
	係数	p値	係数	p値
賃金	0.146	0.000 ***	0.072	0.055 *
大卒			-0.182	0.000 ***
大都市圏			-0.094	0.060 *
同居家族数			-0.062	0.001 ***
男性			-0.068	0.213
結婚している			0.662	0.000 ***
定数項	2.265	0.000 ***	2.863	0.000 ***
σ	1.394		1.196	
サンプルサイズ	3795			
***	1%			
**	5%			
*	10%			

これらの弾力性から (11) 式を用いて消費者余剰を推計したものが、表3である。最小値は基本モデルからの推計、最大値はフルモデルからの推計となっている。また、値は世代別に算出しており、全世代合計値を推計する際には、10代+70代以上の消費者余剰を、(20代+60代)×0.7と仮定している。これは、10代のインターネット利用時間が20代の約70%であることや、70代以上全て合わせても60代よりは小さいと推測されることから、20代と60代の値に0.7を乗じたものとしている。10代はインターネット利用時間が分かっているため近い数値であると思われるが、70代以上は統計データがないため、信頼性に疑義は残る。しかしながら、元々70代以上の消費者余剰は全体に対してごく一部であるため、これによる誤差は限定的と考えられる。

表3の世代別消費者余剰を確認すると、20代が最も高く、約4兆円～4.6兆円となっている。これは20代に突出して多く利用されていることが要因であり、若い世代が、ネット上の情報共有・発信に高い価値を見出していることが分かる。また、全世代の合計値は、約15.7兆円～約18.3兆円となった。これは2014年度GDP(名目)の約3.20%～約3.74%となる。以上のことから、ネット上の情報共有・発信は、GDPに反映されない非常に大きな価値を人々に提供していることが示された。

表3 ネット上の情報共有・発信による消費者余剰

世代	最小値	最大値
20代	3兆9,700億円	4兆6,300億円
30代	2兆7,700億円	3兆2,300億円
40代	2兆8,800億円	3兆3,600億円
50代	1兆9,200億円	2兆2,400億円
60代	8,000億円	9,400億円
10代+70代以上	3兆3,400億円	3兆8,900億円
全世代	15兆6,800億円	18兆2,900億円
対GDP比	3.20%	3.74%

5. 考察

本研究では、インターネット上での情報共有・発信が、GDP に反映されない大きな消費者余剰を生み出している可能性に注目し、分析を行った。その結果、若い世代を中心にネット上の情報共有・発信は高く評価され、全世代で約 15.7 兆円～約 18.3 兆円もの消費者余剰を生み出していることが示された。この値は 2014 年度 GDP（名目）の約 3.20%～約 3.74%にあたり、ネット上の情報共有・発信は GDP に反映されない非常に大きな価値を人々に提供しているといえる。

参考文献

- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company.
- Goolsbee, A., & Peter, J. K. (2006). Valuing Consumer Products by the Time Spent Using Them: An Application to the Internet. *American Economic Review*, 96(2), 108-113.
- Hausman, J. (1999). Cellular telephone, new products, and the CPI. *Journal of business & economic statistics*, 17(2), 188-194.
- Pantea, S., & Martens, B. (2014). The value of the Internet for consumers. *JRC Working Papers on Digital Economy*, 2014/08.
- 総務省. (2016). 情報通信白書平成 28 年度版.
- 内閣府. (2016). 経済社会構造の変化の把握について②～多様なサービスの生産・消費動向の把握～. より正確な景気判断のための経済統計の改善に関する研究会第三回.
- 山口真一, 渡辺智暁, 庄司昌彦, 菊地映輝, & 赤坂良太. (2016). ネット上の情報共有・情報発信がもたらす経済効果. *Innovation Nippon 研究会報告書 2015*.