

No. 616

情報機器利用の代替関係の分析

石井 健一

1994年12月

情報機器利用の代替関係の分析

－東京都民の情報行動調査－

石井 健一（筑波大学社会工学系）

はじめに

本レポートは、家庭内の情報機器について、(1)所有と(2)利用行動のパネルデータから代替・促進関係を推定する試みである。

情報化の進展とともに、家庭内の情報機器の種類は格段に増えている。例えば、テレビ関係でも、衛星放送、CS、ケーブルテレビなどが利用されるようになった。音楽メディアに目を移せば、従来はレコードとテープくらいだったのが、CD、レーベルディスクなども普及しつつあり、さらにパソコンのマルチメディア機能でも音楽を利用できる。

従来、新しいメディアが出現して古いメディアとの競合関係が問題になることがしばしばあった。例えば、Comstock(1991)は、テレビ放送は、読書、ラジオや映画利用を減少させたとしている。また、米国オハイオのケーブルテレビ導入に関する研究では、ケーブルテレビによって在来テレビの地方ニュースや天気予報の利用が減少したと言われる。(Becker, Dunwoody, & Rafaeli 1983) このような関係は、新しいメディアによる機能的代替とみなすことができる。

しかし、逆に、あるメディアが他のメディアの利用を促進することもある。例えば、パソコン利用とパソコン雑誌の間には互いに利用を強化する関係があるであろう。マルチメディア化が進んで、多くの機器がコンピュータを中心に接続されるようになると、こうした機器間の促進関係はより多く見られるようになると思われる。

こうした関係を石井(1994)は、下の図のように整理した。以下、二つの情報機器をA, Bとする。因果関係としてAからBの方向と、BからAの方向があり、さらに各因果関係の符号について正／なし／負の3つを考えると、結局AB間の関係は、図1のように整理される。

促進関係とは、一方の機器の利用が他方の機器の利用を増加する関係を指す。これは、双方向的な場合と一方向的な場合に分けられる。例えば、パソコン利用とパソコン専門雑誌の購読には、互いに利用を促進しあう双方向的な関係があるであろう。これに対して、一方だけを促進する場合を一方向的な促進関係とよぶ。

2. 代替関係は、一方の機器利用が他方の利用を代替する（減らす）関係を意味している。例えば、普通の家庭では新聞を一紙しか購読しないので、朝日新聞と読売新聞には代替関係があると予想される。代替関係は、上位－下位という方向性があるものと、そうした方向がない水平的関係に分けることができる。例えば、カラーテレビは白黒テレビを代替するが、逆の代替は生じにくいであろう（上位－下位代替関係）。しかし、朝日新聞と読売新聞の間には、このような方向性はないであろう（水平的代替関係）。

3. さらに、 $A \rightarrow B$ が正、 $B \rightarrow A$ が負であるように、関係の方向によって符号が反対になるものを、移行関係と呼ぶ。これは、機器の間に利用の段階によって順番があり、<非利用→A利用→B利用> というように利用の順序がある場合に成立すると考えられる。

		A から B		
		正 +	なし 0	負 -
B から A	正 +	双方向的 促進	一方向的 促進	移行
	なし 0	一方向的 促進	因果関係 なし	一方向的 代替
	負 -	移行	一方向的 代替	双方向的 代替

図 1 代替・促進関係のモデル化

いくつかの先行研究では実証的に特定のメディア間の関係を分析している。しかし、予想に反して、メディア間の代替関係が見いだされていない場合も多い。例えば、テレビゲームとテレビ利用の間には、同じテレビ受像機を使うことから代替関係が予想されるが、NHKの生活時間調査などの分析結果（白石1994）では、テレビゲーム利用家庭でのテレビ時間は、テレビゲームを利用しない家庭よりも短くなく、代替仮説は検証されなかった。

代替関係に言及していた従来の研究は、代替関係を必ずしも因果関係として認識していなかった点に問題点がある。一時点の相関データからは、因果関係を識別することは不可能である。また、マクロな集計量のデータ（例えば、機器の全国レベルの普及率）からも、こうした関係を分析することはできない。従来の研究は、方法論的にこの点で問題があるものが多かった。また、従来、いくつかの個別の機器の関係については研究が見られるが、総合的に各種の機器利用の関係を分析した例はなかった。本研究では、これらの問題点を克服するために、パネルデータを用いて主要な情報機器間の総合的な因果関係の推定を行うことを目的としている。

方法

筆者も一員として参加した橋元ほか(1992)では、東京都の住民1000人を対象として情報化の現状を把握するために、1991年と1993年の2回にわたってパネル調査を実施した。本分析は、このパネルデータを用いて、(1)主要な情報機器の所有と(2)情報行動、の2つについてこうした代替・促進関係を分析するものである。なお、本調査全体のより詳細な結果については、1995年に出版される報告書を参照されたい。

本分析では、パネルデータを用いて、ラグ（時間遅れ）変数つきの回帰分析によって機器間の関係を分析する(HAGENAARS, 1990)。(2)情報行動については変数を連続量として扱うため、通常の回帰分析を用いるが、(1)機器の所有はカテゴリー変数(ダミー変数)なので、ロジスティック回帰分析の手法を用いて分析する。ただし、テレビや電話のように普及率が100%近いものは、説明変数として用いることができないので、以下の分析では除外する。

$$\text{logit } (P_{1993 \cdot i}) = \text{定数項} + \sum_{i=1}^n a_i * P_{1991 \cdot i}$$

このモデルは、1993年の機器 j の所有を、1991年の全ての機器の所有状況を説明変数として(1991年の j も含む)説明するモデルである。

結果

まず、パネル調査で得られた、各情報機器の世帯普及率と各情報行動の頻度の平均を示そう。なお、以下の分析では、2回の調査の両方とも回答したサンプルのみ(n=449)を用いている。まず、質問文と結果の集計結果を以下に示す。

<情報機器所有>

問 次にいろいろな機器があげてあります。現在のあなたのお住まいでの、それぞれの機器について、1~3のうち、あてはまるもの一つに○をつけて下さい。(1.家にある、2.家にないが将来ほしい、3.将来も欲しくない)

表1 東京都民の情報機器所有率(%, 1991, 1993年)

	世帯普及率 1991年 1993年	
1 テレビ	97.6	99.8
2 衛星放送受信装置	14.2	24.7
3 ラジオ	94.7	95.8
4 CDプレーヤー	71.3	79.1
5 ヘッドホンステレオ	51.6	52.0
6 ビデオデッキ	82.9	88.4
7 パソコン	17.3	17.6
8 ワープロ	37.6	43.3
9 ゲーム専用機	38.4	42.7
10 ビデオカメラ	28.0	31.6
11 ファクシミリ	15.3	20.0
12 レーザーディスクプレイヤー		15.6
13 ポケットベル		11.8
14 コードレス電話		39.8
15 携帯電話・自動車電話		8.0
16 電話(14, 15を除く)		79.6
17 テレビ電話		0.4
18 コピー機		13.8

註：12から18の機器は、1993年のみ調査したので以下の分析からは除外する。

上の結果からもわかるように、衛星放送受信装置、CD、ワープロの普及率が大きく伸びている。また、テレビはほとんど(99%)の人が持っております、変数として使うことができないので、以下の分析からは除外する。

<情報行動の頻度>

問 あなたは以下のことをどのくらいの頻度で行いますか。あてはまる番号に1つだけ○をつけてください(「ほぼ毎日」「週に数回」「週に1回」「月に数回」「月に1回以下」「全くしない」)。

	1月あたり回数	
	1991年	1993年
{1}新聞を読む	27.7	27.5
{2}テレビを観る	28.7	29.2
{3}ビデオを聞く	5.6	5.8
{4}ビデオカメラで撮影をする	0.4	0.2
{5}ラジオを聞く	14.1	13.6
{6}雑誌(マンガ)を読む	7.4	7.1
{7}書籍(マンガ)を読む	9.2	9.1
{8}マンガ(雑誌、コミックス)を読む	2.4	2.4
{9}ステレオ、ラジカセで音楽を聞く	9.4	9.4
{10}電話で人と話す	19.1	19.1
{11}ワープロ専用機を使う	2.8	2.6
{12}パソコンを使う	2.2	2.8
{13}ファミコンを使う	0.7	0.7

以下に回帰係数 a_i とその検定結果を示す。結果は、いくつかの機器間の関係が統計的に有意であることを示している。ただし有意な係数は、1つを除いて全て正であり（パソコンからビデオカメラ以外）、促進関係の方が多い。

1. ワープロからパソコンへの係数が正で統計的に有意であり、パソコンからワープロへの逆方向の係数は有意でない。これは、パソコンの方がワープロよりも上位機器であり、両者の間に上の図での一方指向的関係が存在することを意味している。

2. ビデオデッキ（VTR）からビデオカメラへの一方指向的関係が認められた。これは、ビデオデッキを既に購入した世帯の中からビデオカメラの普及がより早く進んでいることを示している。

3. ビデオデッキとCD（コンパクトディスク）、ヘッドホンステレオとパソコンの間にも同様の一方指向的な促進関係が見いだされた。前者は、音楽関係の娯楽機器という点で共通性があるためと考えられるが、後者については明確な解釈は困難である。

表2 ロジスティック回帰分析の回帰係数

独立変数(91年)	従属変数 (1993年)			
	衛星放送	C D	パソコン	ゲーム機
(2)衛星放送	0.90 ***	-0.06	0.02	0.12
(4) C D	0.18	0.72 ***	0.03	0.01
(5)パソコン	-0.00	-0.06	0.62 ***	-0.14
(7)ゲーム機	0.09	0.22	0.00	0.99 ***
(8)ワープロ	0.01	-0.15	0.30 **	-0.16
(10)F A X	-0.02	0.12	-0.06	-0.07
(11)ビデオディッキ	-0.00	0.33 ***	-0.06	0.13
(12)ビデオカメラ	0.08	0.00	0.16	0.13
(13)ネット・オンライン	0.09	0.01	0.24 *	0.09
所得	0.15	0.10	0.15	0.21 *

表の続き

独立変数 (91年)	従属変数 (1993年)				
	ワープロ	F A X	VTR	ビデオカメラ	ネット・オンライン
衛星放送	0.07	0.11	-0.09	0.02	0.12
C D	0.08	0.07	-0.20	0.04	0.14
パソコン	-0.05	0.16	0.12	-0.16	0.08
ゲーム機	0.10	0.01	-0.11	0.04	0.06
ワープロ	0.80 ***	0.17	-0.13	0.26 **	-0.06
F A X	0.00	0.75 ***	-0.16	-0.03	-0.03
V T R	0.04	-0.02	-0.56 ***	0.34 *	0.16
ビデオカメラ	0.11	0.12	-0.09	0.92 ***	-0.15 *
ネット・オンライン	-0.02	0.03	-0.11	-0.01	0.58 *
所得	0.30 ***	-0.06	*1	0.00	-0.01 ***

* 5% ** 1% *** 0.1% でそれぞれ統計的に有意

*1 モデルが識別不能のため変数から除外した。

(2)情報行動の代替分析

(1)の分析は、機器の所有に基づいて分析したものであったが、ここでは行動レベル（月あたり頻度）のデータを用いて同様の分析を行おう。本来は機能的に代替する関係のある機器であっても世帯内に同時に並存するという可能性はある。しかし、行動レベルではそうした可能性はより低く、代替関係がいっそう明白に検出できると予想される。なお、頻度データは連続量とみなすことができるので、ここでは通常の回帰分析を用いることにした。

結果のいくつか目立った特徴は、以下のようである。

1. 書籍と新聞の間に双方向的促進関係が認められる。これに対して、雑誌や漫画と書籍・新聞の間には関係は認められない。ただし、漫画と雑誌の間には漫画から雑誌へという一方向的促進関係が認められる。

2. (1)の機器所有の分析結果と同様に、ビデオとビデオカメラの間に促進関係が認められる。そして、その方向も(1)と同様に、ビデオからビデオカメラの方向である。

3. テレビを中心としたいくつかの関係について、代替関係が認められた。ラジオとテレビの間には、テレビからラジオへという一方向的な代替関係が見いだされた。同様に、ステレオ・ラジカセ、ワープロ専用機、パソコンの各々についても、テレビからこれらの機器への一方向的代替関係が見いだされた。これは、テレビの視聴時間が他のメディアに比べて圧倒的に長いために、他の機器利用と両立しないためと考えられる。

4. 漫画からファミコンへという一方向的促進関係が見いだされた。

<まとめ>

機器の所有データの分析結果からは、ワープロからパソコンへという一方向的な促進関係が確認されたほか、ビデオとビデオカメラ、ビデオとCDの間にも、それぞれ前者から後者への一方向的な促進関係が見いだされた。行動分析の結果は、いくつかの代替・促進関係が明らかになった。テレビから他のメディア（ラジオ、ステレオ、ワープロ、パソコン）などへの代替関係が確認されたほか、ビデオからビデオカメラへの促進関係が見いだされた。

表3 回帰分析の結果（標準化偏回帰係数）

独立変数(91年)	従属変数 (1993年)			
	新聞	テレビ	ビデオ	ビデオカメラ
(1)新聞	0.46 ***	-0.12 *	-0.06	0.01
(2)テレビ	0.00	0.41 ***	-0.08 *	-0.07
(3)ビデオ	-0.04	0.05	0.52 ***	0.16 *
(4)ビデオカメラ	0.03	0.04	0.00	0.26 ***
(5)ラジオ	-0.02	0.00	-0.06	0.02
(6)雑誌	-0.06	0.10	-0.09	-0.02
(7)書籍	0.12 *	-0.02	0.11 *	0.03
(8)漫画	-0.00	-0.07	0.03	-0.05
(9)ステレオ・ラジカセ	-0.07	-0.08	0.07	0.00
(10)電話	0.00	0.02	-0.04	-0.05
(11)ワープロ	0.06	-0.07	0.09	-0.04
(13)パソコン	-0.05	0.03	-0.02	0.01
(14)ファミコン	0.02	0.00	0.07	0.08
所得	0.08	0.07	0.02	0.03

* 5% ** 1% *** 0.1% でそれぞれ統計的に有意

表3の続き

独立変数(91年)	従属変数 (1993年)			
	ラジオ	雑誌	書籍	漫画
(1)新聞	0.09 *	0.01	0.08 *	-0.07
(2)テレビ	-0.13 **	0.03	-0.00	0.04
(3)ビデオ	-0.03	0.11 *	0.01	0.06
(4)ビデオカメラ	0.05	-0.02	-0.04	-0.05
(5)ラジオ	0.60 ***	0.05	0.01	0.00
(6)雑誌	-0.06	0.36 ***	-0.02	0.00
(7)書籍	0.13 **	0.01	0.65 ***	-0.02
(8)漫画	-0.01	0.08 *	-0.07	0.51 ***
(9)ステレオ・ラジカセ	0.03	0.14	0.04	0.07
(10)電話	0.00	-0.02	-0.04	-0.06
(11)ワープロ	0.01	-0.01	0.05	0.08
(13)パソコン	-0.10 *	-0.04	0.03	-0.03
(14)ファミコン	0.07	0.00	-0.03	0.02
所得	-0.01	0.10 *	0.03	0.01

表3の続き

独立変数 (91年)	従属変数 (1993年)				
	ステレオ・ラジカセ	電話	ワープロ	パソコン	ファミコン
(1)新聞	0.03	0.07	0.00	-0.07	0.02
(2)テレビ	-0.18 ***	-0.01	-0.12 **	-0.10 *	-0.08
(3)ビデオ	0.01	0.02	0.00	0.05	0.06
(4)ビデオカメラ	-0.03	0.01	-0.00	-0.01	0.00
(5)ラジオ	0.05	0.02	-0.02	-0.01	-0.09
(6)雑誌	0.08	-0.02	-0.05	-0.02	-0.02
(7)書籍	0.01	0.04	0.12 *	0.09 *	0.05
(8)漫画	0.02	-0.07	0.09	0.00	0.12 *
(9)ステレオ	0.48 ***	-0.03	-0.04	0.01	0.10
(10)電話	-0.03	0.44 ***	-0.06	-0.09	-0.11 *
(11)ワープロ	0.02	-0.03	0.61 ***	0.02	-0.04
(13)パソコン	-0.06	-0.00	-0.12	0.50 ***	-0.03
(14)ファミコン	0.04	0.03	0.01	0.00	0.31 ***
所得	0.00	0.10 *	0.03	0.06	0.06

結論

これらの分析結果は、現在の日本人の情報行動について、多くの機器間に代替・促進関係が存在することを示すものである。技術革新が速い今日、こうした機器間の代替関係の分析をすることは、新しい情報技術の普及予測の観点からも重要であろう。本分析では、いくつかの情報機器の所有／行動の間について、従来は明かでなかった代替・促進関係をパネルデータを用いて見いだすことができた。

引用文献

橋元良明ほか(1992)「1991年東京都民情報行動の実態」,『東京大学社会情報研究所調査紀要』,2, pp. 45-157.

石井健一(1994)「情報機器の代替・促進関係の分析」、『日本社会心理学会第35回大会発表論文集』

白石信子(1994)子どもたちのテレビゲーム利用、放送研究と調査、10月号、54-57

Becker, L.B., Dunwoody S., and Rafaeli, S. (1983) Cable impact
on use of other news media, Journal of Broadcasting,
27(2), 127-140.

Comstock, G. (1991) Television in America, second edition, Sage.

HAGENAARS, J.A. (1990) Categorical Longitudinal Data, Sage.

