

5. 調査III ～情報技術関連の講座タイトル名に対する興味の順位～

5.1 コンピュータ関連の講座タイトル名 先の表3 (a) に示す回答要領で、20個のコンピュータの講座タイトル名に対する興味の順位を回答してもらった。以下、分析の手順と結果をグループC⁺の例で示す。グループC⁺の回答結果を集計して、タイトル名の興味の順位を定めるわけであるが、その情報集約の手順は次のとおりである。

いま、タイトル名 m_1, m_2, \dots, m_{20} に対する序列番号をそれぞれ、 r_1, r_2, \dots, r_{20} と表記することにしよう。このとき、

$$r_1 < r_2 < r_3 = r_4 < \dots < r_{20} \quad (1)$$

となったものとしよう。この (1) を簡略的に

$$m_1 > m_2 > m_3 \sim m_4 > \dots > m_{20} \quad (2)$$

と表記したものとする。このとき、最右端と最左端のタイトルおよび隣接する2つの には含まれたいくつかのタイトル名を、いづれも集合の要素と見なす。したがって、 m_1, m_{20} はそれぞれが一つのタイトル集合を形成し、 $\{m_3, m_4\}$ も一つのタイトル集合である。

そこで、2つのタイトル集合 M_i と M_j に関して、タイトル要素間の直接上位と間接上位の概念を定義する。

(1) $M_i > M_k > M_j$ なる M_k が存在しないとき、 m_i は m_j に対して直接上位であると

いい、 $m_i > m_j$ と書く。ここに、 $m_i \in M_i$ $m_j \in M_j$

(2) $M_i > M_k > M_j$ なる M_k が存在するとき、 m_i は m_j に対して間接上位であるとい

い、 $m_i \vdash m_j$ と書く。ここに、

$$m_i \in M_i \quad m_j \in M_j$$

なお、タイトル集合 M の中に複数個のタイトル要素があるとき、これらは上位であるといい、 $m_i \sim m_j$ と書く。 $m_i \in M$, $m_j \in M$

これら (1) と (2) を区別したのは、のちに述べるように、選好の推移性を、回答データの情報集約の中にも含めるとの意図があるからである。

さて、アンケートの回答者数を N 、タイトル数を L ($= 20$) とする。そこで、ある回答者 n に対するタイトルマトリクス T_n ($= L * L$) を考え、その要素 $t_{n,i,j}$ ($1 \leq i \leq L$, $1 \leq j \leq L$) を次のように定める。(タイトル m には、 n を添字として付加表記する)

$$m_{n,i} > m_{n,j} \text{ のとき、 } t_{n,i,j} = 1, t_{n,j,i} = 0 \quad (3)$$

$$m_{n,i} = m_{n,j} \text{ のとき、 } t_{n,i,j} = 0.5, t_{n,j,i} = 0 \quad (4)$$

$$m_{n,i} \sim m_{n,j} \text{ のとき、 } t_{n,i,i} = 0.5$$

$$t_{n,j,i} = 0.5 \quad (5)$$

$$t_{i,i} \equiv 0 \quad (6)$$

そこで、全回答者の平均を次のようにして求めたのち、そのマトリクスの要素をすべて0と1の2値データに変換して、タイトルマトリクスTを求める。

$$t_{\cdot, i, j} = (1/N) \sum_m^N t_{n, i, j} \quad (7)$$

$$t_{\cdot, \cdot, \cdot} = (1/N \times M \times (M-1)) \sum_{m, i, j}^{N, L, L} t_{n, i, j} \quad (8)$$

そして、

(7)、(8) を求めてから、改めてTの要素 $t_{i,j}$ を次式で求める。

$$t_{\cdot, i, j} \geq t_{\cdot, \cdot, \cdot} \text{ のとき、 } t_{i,j} = 1 \quad (9)$$

$$t_{\cdot, i, j} < t_{\cdot, \cdot, \cdot} \text{ のとき、 } t_{i,j} = 0 \quad (10)$$

その結果を表7に示す。このマトリクスTから、タイトルの上位指標 D_s と下位指標 D_l を求める。

$$D_s = \sum_j^L t_{i,j} \quad (11)$$

$$D_l = \sum_j^L t_{i,j} \quad (12)$$

いまの場合、タイトル数Lは20であるから、

$$0 \leq D_s \leq 20$$

$$0 \leq D_l \leq 20 \quad (13)$$

となる。これより、

$$D = D_s - D_l \quad (14)$$

として、Dの降順にタイトルの興味の大きさを序列化する。その結果を表8(a)に示す。同じ順位のもの、互いに同位のタイトルである。

さて、2節で既に、これらのタイトルを作成するにあたって考慮した7つの要因を示したが、ここで、表8とそれらとの関係を調べてみたい。

表7 「コンピュータ」のタイトルマトリクスT

注：列の番号は、(1) から(20)までで、そのタイトルは同じ番号の行タイトルと同じである。

	(1)	(5)	(10)	(15)	(20)																
(1) …将来	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
(2) …話	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1		
(3) …基礎と応用	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
(4) …情報と人間と	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	
(5) …人間	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	
(6) …基礎と実習	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
(7) …工学	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
(8) “笑う…”	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	
(9) …情報基礎	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	
(10) …歴史的流れ	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	
(11) …情報化社会	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
(12) あいまいな…	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	
(13) …犯罪	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
(14) …おはなし	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
(15) …人間性の疎外	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
(16) 初期の頃の…	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
(17) …教育利用	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
(18) …概論	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1
(19) 21世紀の…	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
(20) …人間愛	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

表3では、要因の関与の度合を◎、○および-の3つで表したが、ここでこれらに得点を与えるものとする。すなわち、◎にa、○にa/2、-に0を付与することとするが、そののち次のようにその得点を規格化する。(a > 0)

いま、タイトル m_i の要因 p_j の規格化前と後の得点をそれぞれ $s_{i,j}$ 、 $\hat{s}_{i,j}$ として、

$$\hat{s}_{i,j} = s_{i,j} / \sum s_{i,j} \quad j = 1, \dots, 7 \quad (15)$$

表8に $\hat{s}_{i,j}$ を示す。そして、表の最左端の上位群と下位群の二つに着眼し、上位群での $\hat{s}_{i,j}$ を要因別にすなわち縦方向に総和する。下位群についても同様である。その結果を表9に示す。

この表の要因eとfより、「これから」のコンピュータには大いに興味があるが、対照的に「これまで」のコンピュータには興味が大変低いことがわかる。また要因a, bよりコンピュータと人間個人または人間社会との関係についてはいづれも関心が高いといえる。また、要因gの“意外性・マイナス面”は関心が低い。一方、先の表8から、最も興味の大きいタイトルは、コンピュータに関する狭義の知識といえる。また教育関連のタイトルは一つしか挙げていないが、やはり上位群に属していることもわかる。

表8「コンピュータ」の講座タイトル名の選好順序と要因の分析～グループC+の場合～

下記a～gの要因は、表3と同じ

	順位	タイトル名	(a,	b,	c,	d,	e,	f,	g)
上位群	1	コンピュータの基礎と応用	(-,	-,	-,	0.25,	-,	-,	-)
	1	コンピュータの基礎と実習	(-,	-,	-,	0.25,	-,	-,	-)
	3	コンピュータと工学	(-,	0.14,	-,	0.13,	-,	-,	-)
	3	コンピュータの教育利用	(-,	-,	1.0,	-,	-,	-,	-)
	5	コンピュータの将来	(-,	0.14,	-,	-,	0.5,	-,	-)
	6	21世紀のコンピュータをめぐって	(-,	-,	-,	-,	0.5,	-,	-)
	7	コンピュータと情報と人間と	(0.4,	0.14,	-,	-,	-,	-,	-)
	8	コンピュータと人間	(0.4,	0.14,	-,	-,	-,	-,	-)
	9	コンピュータと情報化社会	(-,	0.3,	-,	-,	-,	-,	-)
	10	コンピュータと情報基礎	(-,	-,	-,	0.25,	-,	-,	-)
下位群	11	あいまいなコンピュータについて	(-,	-,	-,	-,	-,	-,	0.14)
	12	コンピュータ概論	(-,	-,	-,	0.13,	-,	-,	-)
	13	コンピュータの歴史的流れ	(-,	-,	-,	-,	-,	1.0,	-)
	14	コンピュータと人間性の疎外	(-,	-,	-,	-,	-,	-,	0.14)
	15	コンピュータと犯罪	(-,	0.14,	-,	-,	-,	-,	0.14)
	15	コンピュータのおはなし	(-,	-,	-,	-,	-,	-,	-)
	15	コンピュータの話	(-,	-,	-,	-,	-,	-,	-)
	18	“笑うコンピュータ” について	(-,	-,	-,	-,	-,	-,	0.14)
	19	コンピュータと人間愛	(0.2,	-,	-,	-,	-,	-,	0.14)
	20	初期の頃のコンピュータ	(-,	-,	-,	-,	-,	-,	0.3)

表9 「コンピュータ」の講座タイトル名の選好と要因

要因a～gは表3と同じ

	要 因						
	a	b	c	d	e	f	g
上位群	0.8	0.86	1.0	0.77	1	0	0
下位群	0.2	0.14	0.0	0.13	0	1	1

以上がグループC⁺の分析結果であるが、グループC⁻すなわちコンピュータ教育を主業務としていないグループについても同様の手順で分析した。その結果、表9については、これと同一の結果が得られている。ただし、表8のタイトルの順位については、「コンピュータの将来」が最上位であり、「…基礎と応用」「…基礎と実習」「…教育利用」の順に続いた。

5.2 サテライトを用いた衛星放送に関する講座タイトル名 先と同様の手順で、回答データを処理した。グループC⁺については、表8と表9に対応するものをそれぞれ表10と表11に示す。要因の興味度については、先とほぼ同様の結論である。表10より、講座タイトル名は、興味の高い方から「…情報化社会」、「…システム構成」、「…教育システム」の順であることがわかる。

表10 「サテライト」の講座タイトル名の選好順序と要因の分析～グループC⁺の場合～
下記a～gの要因は、表3と同じ

	順位	タイトル名	(a,	b,	c,	d,	e,	f,	g)
上 位 群	1	衛星放送と情報化社会	(- ,	0.33,	- ,	- ,	- ,	- ,	-)
	1	衛星放送のシステム構成について	(- ,	- ,	- ,	0.33,	- ,	- ,	-)
	3	衛星放送を用いた教育システムについて	(- ,	- ,	1.0,	- ,	- ,	- ,	-)
	4	衛星放送と技術と人間と	(0.2,	0.17,	- ,	- ,	- ,	- ,	-)
	4	これからの衛星放送	(- ,	- ,	- ,	- ,	0.33,	- ,	-)
	6	衛星放送の技術的課題	(- ,	- ,	- ,	0.17,	0.17,	- ,	-)
	7	21世紀の衛星放送をめぐって	(- ,	- ,	- ,	- ,	0.33,	- ,	-)
	8	衛星放送とヒューマンコミュニケーション	(0.4,	0.17,	- ,	- ,	- ,	- ,	-)
	8	サテライトのしくみ	(- ,	- ,	- ,	0.33,	- ,	- ,	-)
下 位 群	10	衛星放送の日常生活への影響	(0.2,	0.17,	- ,	- ,	- ,	- ,	-)
	11	サテライトの話	(- ,	- ,	- ,	- ,	- ,	- ,	-)
	12	サテライトのおはなし	(- ,	- ,	- ,	- ,	- ,	- ,	-)
	13	日本と諸外国の衛星放送	(0.2,	- ,	- ,	0.17,	0.17,	- ,	-)
	14	衛星放送と国際交流	(- ,	0.17,	- ,	- ,	- ,	- ,	-)
	15	衛星放送がもたらす弊害	(- ,	- ,	- ,	- ,	- ,	- ,	0.33)
	16	衛星による同時放送の功罪	(- ,	- ,	- ,	- ,	- ,	- ,	0.33)
	16	衛星放送の落とし穴	(- ,	- ,	- ,	- ,	- ,	- ,	0.33)
	16	衛星放送が始まるまで	(- ,	- ,	- ,	- ,	- ,	1.0,	-)

表11 「サテライト」の講座タイトル名の選好と要因
 ～グループC⁺の場合～

要因a～gは表3と同じ

	要 因						
	a	b	c	d	e	f	g
上位群	0.6	0.66	1.0	0.83	1	0	0
下位群	0.4	0.34	0.0	0.17	0	1	1

一方、グループC⁻については、興味の高い方から「…しくみ」、「…情報化社会」、「…システム構成」の順であった。ちなみに、グループC⁺での「…しくみ」は、表10を見ると上位群の中の最下位であることがわかる。表11に対応するグループC⁻の結果を、表12に示す。

表12 「サテライト」の講座タイトル名の選好と要因
 ～グループC⁺の場合～

要因a～gは表3と同じ

	要 因						
	a	b	c	d	e	f	g
上位群	0.5	0.57	1.0	0.67	0.67	0	0
下位群	0.4	0.43	0.0	0.33	0.33	1	1

5.3 タイトル選好における推移性について 一般に、一対比較での選好の大小から、単純に全体の序列表的選好が一元としては定まりにくいということはよく指摘される。いわば、数多くの対象の選好に推移性がどの程度成り立つか、という一般論に帰着するものと思われる。

数多くの評価対象において、一対比較を行うごとに、比較の尺度が変わりうるものが一つの大きな原因とも思われるが、先の序列回答データの処理で、タイトル要素の直接関係と間接関係をとを区別して別々の“関連値”を付与したのは、この推移性の存否のあいまいさによる。

回答者の立場に立ったとき、あるタイトル m_i にある序列番号を付与した後、その次の序列番号を付与するタイトル m_j は、そのほかの多くのタイトルが目に入るものの、やはり m_i との関連において m_j を選ぶはずである。さらに、 m_i の次に m_k を選んだとしたとき、同様のことがいえるが、 m_k を選ぶ瞬間、 m_i なるタイトルは記憶として多少は残っているはずである。このような考察から、直接関係に対して与える1なる数値に対し、間接関係には0より大きく1より小さい値として0.5を付与したわけである。

ただし、そのような考え方からすれば、同位の関係にあるいくつかのタイトルは、選好した順に数値上の何らかの変化をもたせることが望まれる。しかし、回答データにそのような情報がなく、また、回答者にその情報を併せ記入させることは、かえって回答要因が煩雑になることになり、回答データの信頼性に問題を生ずることにもなろう。この類の情報を付与するのなら、むしろ、コンピュータを用いたアンケートの提示・応答が適切であろう。