

2つの動体刺激の走行時間の 比較判断とプランニング

松田 文子・谷村 亮¹

(2002年9月30日受理)

Knowledge and planning in duration judgments in two moving objects

Fumiko Matsuda and Ryo Tanimura

Male and female undergraduates ($N=144$) in the departments of science and technology and departments of liberal arts observed two cars traveling in the same direction for various duration on one of four CRT displays in a class. Then, they chose the car that they believed had run longer and rated confidence of their choosing. There were two sessions each of which consisted of nine problems. Before each session, they were asked what they were going to pay attention to and how they were going to solve the problems. Between the two sessions, they discussed about how to solve the problems in pairs, for five minutes. Main results were as follows: (a) They were more likely to use the knowledge “duration=temporal end point-temporal start point” than the knowledge “duration=distance/speed.” (b) Men used more often both kinds of knowledge with planning than women did. (c) There were no effects of the discussion.

2つの動体刺激の走行時間を比較して、「同じか、あるいはどちらかが長いかな」を判断することは、なかなか難しい。「時間=終了時刻-開始時刻」の知識(以下、知識 α)と「時間=速さ/距離」の知識(知識 β)のどちらかの知識を用いれば、論理的に正答に至ることの出来る課題で、大学生はもっぱら知識 α を使用する者が多く、知識 α と知識 β を適切に使い分けることの出来る者は2割に過ぎなかった(谷村・松田, 2000)。このような課題にいつも間違いなく正答するためには、プランニングが必要と思われるが、それはどの程度行われるのだろうか。それを調べるのが本研究の目的である。さらに、そのプランニング能力に、大学生の性別、理系・文系の違いがあるのかどうかということと、友達と話し合うことがプランニングを促進するかどうかを調べる。またプランニングを行って合理的に判断した場合は、直感的判断より一般に判断の確信度が高くなると思われるので、判断ごとに確信度も問うことにする。

方法

参加者 国立総合大学1年生の理系男子51名、理系女子44名、文系男子28名、文系女子21名であった。年齢は18歳から24歳で、平均年齢は順に19.3歳、18.8歳、19.9歳、19.8歳であった。

課題 2台の車が(上が赤、下が緑)平行走路上を左から右に運動する、谷村・松田(1999, 2000)と同じFigure 1の9課題を使用した。9課題は3つのタイプに分かれており、 $\alpha\beta$ 課題は知識 α でも知識 β でも論理的に正答が可能な課題であった。 α 課題は知識 α によってのみ、 β 課題は知識 β によってのみ、論理的に正答が可能な課題であった。 $\alpha\beta 1$, $\alpha 1$, $\beta 1$ 課題では、時間の長さは同じであり、 $\alpha\beta 2$, $\alpha 2$, $\beta 2$ では下の自動車の方が長く、 $\alpha\beta 3$, $\alpha 3$, $\beta 3$ では上の自動車の方が長い。なお、走路は白色であるが、自動車の動いたあとは黄色に色が変わるようにしてあり、走行距離の同異判断が簡単にできるようにしてあった。

手続 34インチのカラーモニタ4台(ソニー-KX-34HV2が2台とソニー-KX-34FV1が2台)の設置さ

¹ 大同工業大学

れた階段教室で、一斉に課題を提示し、解答は各自の解答用冊子に記入してもらった。実験は「時間について」という授業の一部であった。

本試行に先立ち、判断のやさしい画面を用いて練習を1回行った。その後、(a)~(f)の手続で実験を行った。

(a) 「何に注目して見ますか。どのような知識を用いて問題解決をするつもりですか」と問うた。解答は自由記述であった。

(b) 9課題を $\alpha\beta 2$, $\beta 3$, $\alpha 3$, $\alpha\beta 1$, $\beta 2$, $\alpha 1$, $\alpha\beta 3$, $\beta 1$, $\alpha 2$ 課題の順に、1回ずつ提示し、9試行を行った。各試行ごとに、「どちらの自動車が進んだ時間が長かったですか」の質問に対し、「イ. 赤の自動車(上)」「ロ. 緑の自動車(下)」「ハ. 2つとも同じ」の3選択肢の1つに○をつけさせることにより、時間判断をさせた。さらに、主観的正答確率(1/3, 3/6, 4/6, 5/6, 1)の1つに○をつけさせることにより、判断の確信度を評定させた。1/3がでたらめな判断のレベル、1が絶対に間違いがないと確信するレベルであることは、練習試行で説明しておいた。

(c) 「もう1度同じような課題をするとしたら、何に注目して見ますか。どのような知識を用いて問題解決したらよいと思いますか」と、再びプランニングを問うた。

(d) 5分間、座席が隣の人と2人組で、どのように解決すればよいか話し合いをさせた。その際、「大学生約50人に以前同じ実験を実施したとき、1番成績の悪い画面では正答率55%、9画面平均して正答率82%で、結構間違いが多かった」ことを情報として与えた。

(e) 「もう1度行います。何に注目して見ますか。どのような知識を用いて問題解決するつもりですか」と3度目のプランニングの質問を行った。

(f) 9課題を $\beta 2$, $\alpha 1$, $\alpha\beta 3$, $\beta 1$, $\alpha 2$, $\alpha\beta 2$, $\beta 3$, $\alpha 3$, $\alpha\beta 1$ 課題の順に、1回ずつ提示し、9試行を行った。解答方法は手続き(b)と同様であった。

結果

時間判断 1回目と2回目の時間判断の結果はTable 1 のようであった。この表には、各選択率が偶然の確率より高いか否かの χ^2 検定の結果(まず $df=2$ で検定し、有意であれば $df=1$ で検定)、2種の誤答間に有意差があるか否かの二項検定の結果が示してある。検定の有意水準は5%である。これをみると、(a) $\beta 3$ 課題の正答率が低く偶然の確率をこえていないこと、(b)全体的に β 課題の正答率が低く、 $\beta 1$ 試行では下の車が進んだ時間が長い、 $\beta 2$, $\beta 3$ 課題では時間が同じという誤答が、もう一方の誤答よりも多い。また、144人全員について、2種の誤答の選択率を比較すると、1回目の場合のみであるが、(b)で述べた β 課題の3種の他に、 $\alpha\beta 3$, $\alpha 2$, $\alpha 3$ 課題では、距離の長いほうが時間が長い、距離が同じならば時間も同じ、とする誤答が有意に多かった。なお、これらは女子でより顕著な傾向が読みとれる。

さらに、1回目と2回目の正答率をサイン検定で比較すると、理系女子の $\beta 3$ 課題、理系女子の $\alpha 3$ 課題、文系女子の $\beta 3$ 課題で2回目の正答率が有意に高かった。

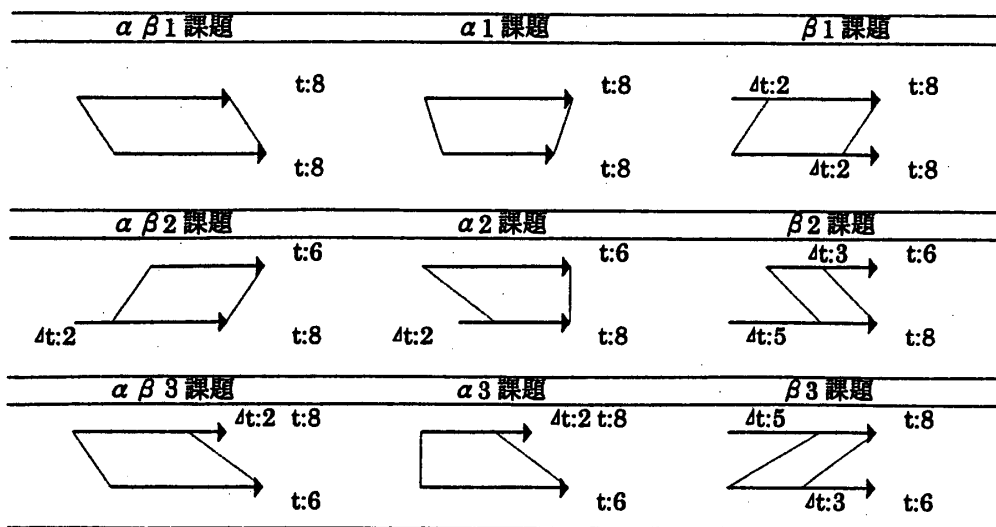


Figure 1. 3タイプの課題 ($\alpha\beta$ 課題, α 課題, β 課題) の各々に含まれる三つの課題。

t : 移動時間(s); dt : 出発・到着時間差(s), 太線は運動の軌跡で14.5cmまたは、10.9cm, 太線の矢印は進行方向, 細線は同時刻の位置関係を示す。

次に各人の3種の課題タイプごとの3課題正答率を求め、それにもとづいて、理系・文系(2)×性(2)×課題タイプ(3)×1回目・2回目(2)の4要因の分散分析を行ったところ、課題タイプの主効果と1回目・2回目の主効果が有意であった($F(282, 2)=138.75$, $F(140, 1)=35.99$)。また、性と課題タイプ、性と1回目・2回目、課題タイプと1回目・2回目の交互作用が有意であった($F(280, 2)=3.13$, $F(140, 1)=7.72$, $F(280, 2)=6.29$)。ライアン法による多重比較の結果、次のようなことが明らかになった。(a)理系・文系の有意な違いは全くなかった。(b)男女差については、 α 課題でのみ男子の正答率が女子より高かった(正答率は各々(95%と85%)。また1回目のみ、男子の正答率が女子より高かった(83%と77%)。(c)課題タイプについては、男女とも $\alpha\beta$, α , β 課題の順に正答率が高かった(男子:99%, 92%, 67%; 女子:96%, 85%, 68%)。また、1回目も2回目もこの順に正答率が高かった(1回目:95%, 84%, 60%; 2回目:98%, 93%, 75%)。(d)1回目より2回目の方が男女とも成績が良かった。男子:83%, 88%; 女子:77%, 90%)。また、 $\alpha\beta$ 課題では1回目と2回目の差は有意ではなかったが、 α , β 課題では2回目の方が有意に正答率は高かった($\alpha\beta$ 課題:95%, 98%; α 課題:84%, 93%; β 課題:60%, 75%)。

確信度 Table 2 は確信度1を選択した者の割合

(%)である。この表には、選択率が偶然の確率1/5よりも有意に大きいか否かの χ^2 検定の結果と、1回目と2回目の間に有意差があるか否かのサイン検定の結果も示してある。 β 課題は全体に確信度が低い傾向にあり、また2回目にもあまり上昇していない。144人全員の場合、2回目に確信度が有意に上昇したのは、 $\alpha\beta 1$ 課題、 $\alpha\beta 3$ 課題、 α 課題の3種すべて、および $\beta 2$ 課題であった。

正答のみの平均確信度(SD)を課題ごとに求めると

Table 2. 各課題の1回目と2回目の時間判断における確信度1の選択率(%)

課題	理系				文系			
	男(n=51)		女(n=44)		男(n=28)		女(n=21)	
	1	2	1	2	1	2	1	2
$\alpha\beta 1$	71*	< 92*	55*	< 80*	64*	86*	57*	81*
$\alpha\beta 2$	92*	90*	82*	77*	93*	89*	90*	76*
$\alpha\beta 3$	84*	92*	68*	< 84*	79*	93*	71*	86*
$\alpha 1$	75*	86*	52*	< 80*	50*	< 75*	52*	81*
$\alpha 2$	84*	90*	55*	< 75*	75*	86*	57*	67*
$\alpha 3$	78*	< 98*	55*	< 84*	71*	89*	48*	< 81*
$\beta 1$	47*	57*	30	41*	36	32	29	29
$\beta 2$	63*	73*	23	< 55*	29	46*	29	62*
$\beta 3$	59*	71*	45*	43*	43*	54*	29	24

注. *は偶然の確率20.0%より有意に大きい(χ^2 検定, $p < .05$)。<は1回目と2回目の差が不等号の方向に有意(サイン検定, $p < .05$)。

Table 1. 各課題の時間判断における3選択肢の選択率(%)

課題	理系						文系					
	男(n=51)			女(n=44)			男(n=28)			女(n=21)		
	上	下	同	上	下	同	上	下	同	上	下	同
	1回目											
$\alpha\beta 1$	8	2	90*	5	0	95*	0	4	96*	5	0	95*
$\alpha\beta 2$	0	98*	2	0	98*	2	0	100*	0	0	100*	0
$\alpha\beta 3$	96*	2	2	91*	0	9	100*	0	0	76*	5	19
$\alpha 1$	8	0	92*	11	7	82*	4	4	93*	14	5	81*
$\alpha 2$	12	86*	2	16	80*	5	7	89*	4	10	76*	14
$\alpha 3$	90*	8	2	73*	20	7	93*	7	0	76*	14	10
$\beta 1$	6	< 25	69*	9	< 30	61*	4	< 36	61*	10	24	67*
$\beta 2$	6	86*	8	2	75*	23 >	0	75*	25 >	5	76*	19
$\beta 3$	35	14	< 51*	39	7	< 55*	43	7	< 50	38	10	< 52
	2回目											
$\alpha\beta 1$	0	1	92*	0	0	100*	0	4	96*	0	0	100*
$\alpha\beta 2$	0	98*	2	0	100*	0	0	100*	0	0	100*	0
$\alpha\beta 3$	96*	0	4	95*	2	2	100*	0	0	100*	0	0
$\alpha 1$	6	2	92*	5	5	91*	11	7	82*	10	0	90*
$\alpha 2$	6	94*	0	9	89*	2	0	100*	0	5	90*	5
$\alpha 3$	98*	2	0	98*	2	0	96*	0	4	95*	5	0
$\beta 1$	8	< 24	69*	2	< 20	77*	4	< 25	71*	0	< 29	71*
$\beta 2$	2	88*	10	0	91*	9	4	75*	21	0	86*	14
$\beta 3$	71*	2	< 27	61*	5	< 34	57*	4	< 39	76*	0	< 24

注. 「上」は「赤の自動車(上)」を、「下」は「緑の自動車(下)」を、「同」は「2つとも同じ」を選んだことを示す。太字は正答。*は偶然の確率33.3%より有意に大きい(χ^2 検定, $p < .05$)。<は2種の誤答の選択率の差が不等号の方向に有意(二項検定, $p < .05$)。

Table 3 のようであった。1回目と2回目の判断は別々に、そして課題ごとに、理系・文系(2)×性(2)の2要因の分散分析を行ったところ、次のような効果が有意であった。まず1回目の確信度について、(a) $\alpha\beta 3$ 課題で理系女子の確信度が特に低かった。(b) $\alpha 2$, $\alpha 3$ 課題で男子が女子より確信度が高かった。(c) $\beta 2$ 課題において理系男子の確信度が特に高かった。(d) $\beta 3$ 課題において、男子の方が確信度が高く、文系女子の確信度が特に低かった。2回目の判断については、 $\alpha\beta$ の3課題、 α の3課題、 β の3課題すべてにおいて、男子の方が女子より確信度が高かった。

Table 3. 各課題の正答のみの平均確信度(SD)

課題	理・男	理・女	文・男	文・女
1回目				
$\alpha\beta 1$	.94(.13)	.88(.18)	.92(.13)	.89(.17)
$\alpha\beta 2$	.97(.12)	.94(.16)	.98(.07)	.95(.16)
$\alpha\beta 3$	.98(.07)	.88(.20)	.93(.16)	.97(.07)
$\alpha 1$	.93(.14)	.88(.18)	.87(.18)	.84(.18)
$\alpha 2$	.96(.10)	.88(.19)	.95(.10)	.92(.14)
$\alpha 3$	.95(.11)	.89(.20)	.92(.15)	.83(.20)
$\beta 1$	.86(.20)	.79(.23)	.86(.12)	.79(.22)
$\beta 2$	.92(.15)	.77(.19)	.79(.20)	.82(.17)
$\beta 3$	.86(.17)	.83(.20)	.88(.10)	.65(.11)
2回目				
$\alpha\beta 1$	.99(.05)	.92(.18)	.98(.08)	.94(.15)
$\alpha\beta 2$	.98(.06)	.91(.19)	.97(.10)	.91(.19)
$\alpha\beta 3$	.99(.05)	.95(.13)	.99(.04)	.94(.16)
$\alpha 1$	.96(.13)	.92(.18)	.98(.06)	.95(.16)
$\alpha 2$	.96(.14)	.91(.20)	.97(.08)	.90(.18)
$\alpha 3$	1.00(.02)	.94(.15)	.98(.10)	.93(.17)
$\beta 1$	.91(.15)	.83(.19)	.88(.12)	.82(.16)
$\beta 2$	.93(.14)	.83(.21)	.87(.19)	.88(.23)
$\beta 3$	.95(.11)	.83(.21)	.89(.19)	.79(.20)

プランニング 課題に入る前に、何に注目してどのように解答するつもりかたずねたが、Table 4 の左半分には、出発時刻、到着時刻、距離、速さの4つの適切次元の各々に、「注目する」として言及した人数の割合(%)を示している。さらに、出発時刻と到着時刻の両方、距離と速さの両方、4つの次元すべてに言及した人数の割合も示してある。Table 4 の右半分には、「惑わされないように注意する」としてそれらに言及した割合も示してある。Table 4 の割合はすべて1回目、2回目、3回目にわけて示してある。測定回の有意な効果があるか否かをQ検定し、その結果有意であればサイン検定を行い、その結果も Table 4 に記入した。

Table 4 は、次のことを示している。(a)第1回目と比較して2回目では、出発時刻と到着時刻に注目するとの言及が男女ともにふえ、男子では、出発時刻、到着時刻、距離、速さの全ての適切次元への言及もふえた。(b)距離へ注目するという言及は、2回目では特に女子で減少した。(c)距離や速さに惑わされないようにするという言及は、特に女子で2回目にやや増加の傾向があった。(d)2回目から3回目にかけては、大きな変化はなかった。

次にそのような次元属性をどのような条件下でどのように用いるか、というプランニングについて調べた。1回目の言及ではプランニングはまったくみられなかったが、2回目、3回目の言及では、各々10人がプランニングを述べた(内8人は重複)。そのうち理系男子の1名が2回目と3回目に行ったプランニングが最も完全に近いものであった。すなわち「出てくる時が同じ

Table 4. プランニングにおいて言及された適切次元の割合 (%)

群	回目	注意する属性							惑わされないようにする属性			
		出発時刻	到着時刻	出・到時刻	距離	速さ	距・速	すべて	出発時刻	到着時刻	距離	速さ
理・男 (n=51)	1	16	27	14	45	29	25	4	0	0	4	0
	2	59	55	53	35	43	35	20	0	0	4	6
	3	55	49	47	41	47	39	22	0	0	4	4
理・女 (n=44)	1	14	18	14	68	43	36	5	0	0	2	0
	2	66	61	61	18	34	16	7	0	0	16	11
	3	59	50	50	20	32	16	9	0	0	14	14
文・男 (n=28)	1	18	14	11	46	36	32	4	0	0	4	0
	2	71	54	54	36	32	29	21	0	0	7	14
	3	75	57	57	32	43	36	21	0	0	7	7
文・女 (n=21)	1	24	38	24	67	48	38	5	0	0	0	0
	2	67	67	67	43	38	29	14	0	0	14	14
	3	62	57	57	33	33	29	14	0	0	19	14

注. \wedge は1回目と2回目の差が有意(サイン検定, $p < .05$)。2回目と3回目の差はすべて有意でない。 a 1回目と3回目の差が有意(サイン検定, $p < .05$)。 b Q検定の結果有意であったが、サイン検定の結果有意な組み合わせがなかった。

なら先に消えないほうが長く走っている。違う場合は、消えた時が同じなら先に出た方が長く走っている。出てくるのも消えるのも違って同じ速さなら黄色の線を見て決める」というものであった。この言及には、出発・到着時刻が異なり速さも異なる場合の言及が欠けているだけである。しかし「走り始めるのが違っていたら、車の速さと走った距離に注意して決める」というような曖昧で不完全なプランニングも多かった。そのような不完全なプランニングを含め、2回目と3回目の少なくともどちらかでプランニングを行った者の割合は、理系男子、理系女子、文系男子、文系女子の順に8/51(15.7%)、1/44(2.3%)、3/28(10.7%)、1/21(4.8%)であった。角変換法による検定の結果、性差が有意で($\chi^2(1, N=144)=4.36$)、男子の方が女子よりプランニングを行う率が高かった。

使用知識による参加者のタイプ分け 参加者を、次のように(a)知識 $\alpha \cdot \beta$ 使い分け型、(b)知識 α 使用型、(c)知識 β 使用型、(d)その他、にわけた。

知識 $\alpha \cdot \beta$ 使い分け型： $\alpha\beta$ 課題、 α 課題、 β 課題のすべてにおいて正答数が2以上。

知識 α 使用型： $\alpha\beta$ 課題、 α 課題において正答数が2以上、かつ β 課題で正答数が1以下。

知識 β 使用型： $\alpha\beta$ 課題、 β 課題において正答数が2以上、かつ α 課題で正答数が1以下。

この4種の型のそれぞれの偶然の出現確率は、順に0.017、0.050、0.050、0.883であるが、Table 5のように、ほとんどが知識 $\alpha \cdot \beta$ 使い分け型か知識 α 使用型であった。Table 5には、1回目と2回目の差の検定、知識 α 使用型と知識 β 使用型の人数の差の検定の結果も示してある。

Table 5. 理系・文系と男女別の、知識使い分けタイプの人数(%)

群	回目	使い分け	α 使用	β 使用	その他
理・男 ($n=51$)	1	35(69)	14(27)	1(2)	1(2)
	2	39(76)	11(22)	1(2)	0(0)
理・女 ($n=44$)	1	26(59) ^	12(27) v	4(9)	2(5)
	2	38(86)	4(9)	2(5)	0(0)
文・男 ($n=28$)	1	17(61)	10(36)	1(4)	0(0)
	2	21(75)	7(25)	0(0)	0(0)
文・女 ($n=21$)	1	13(62)	4(19)	4(19)	0(0)
	2	16(76)	4(19)	1(5)	0(0)

注. > は α 使用型と β 使用型の人数の差が有意(二項検定, $p < .05$)。^ v は1回目と2回目の差が有意(サイン検定, $p < .05$)。

1回目の判断から2回目の判断への、知識使用タイプの変化を144人について調べてみると、55%は2回とも知識 $\alpha \cdot \beta$ 使い分け型、24%は知識 $\alpha \cdot \beta$ 使い分け型以外から知識 $\alpha \cdot \beta$ 使い分け型への移行、10%は2回とも知識 α 使用型または知識 β 使用型、残りの10%はその他であった。

知識使用の型によって、課題に取り組む前のプランニングにおける言及次元に違いがあるか否かを、理系・文系、男女をこみにして χ^2 検定によって調べたところ、次のような結果が得られた。なお、知識使用の型は1回目のプランニングについては、1回目の判断によっており、2回目と3回目のプランニングについては、2回目の判断によっている。(a)1回目のプランニングでは、距離と速さへの両方の言及が、知識 $\alpha \cdot \beta$ 使い分け型に多かった(4種の型での言及率は知識 $\alpha \cdot \beta$ 使い分け型、知識 α 使用型、知識 β 使用型、その他の順に65, 30, 20, 0%; $\chi^2(3, N=144)=20.99$)。 (b)2回目のプランニングでは、出発時刻、到着時刻、その両方への言及が、知識 $\alpha \cdot \beta$ 使い分け型で多く、知識 β 使用型で少なかった(出発時刻への、知識 $\alpha \cdot \beta$ 使い分け型、知識 α 使用型、知識 β 使用型の3種の型での言及率は順に、70, 50, 0%; 到着時刻については、64, 42, 0%; 出発・到着時刻両方については、63, 42, 0%; 各々 $\chi^2(2, N=144)=11.27, 9.87, 9.37$)。 (c)2回目のプランニングでは、距離への言及は知識 β 使用型で多く、知識 α 使用型で少なかった(言及率は順に、33, 15, 100%, $\chi^2(2, N=144)=11.90$)。 (d)2回目のプランニングで、距離と速さの両方への言及が知識 β 使用型で多く、知識 α 使用型で少なかった(言及率は順に、31, 8, 50%, $\chi^2(2, N=144)=6.77$)。 (e)3回目のプランニングで、到着時刻への言及は知識 $\alpha \cdot \beta$ 使い分け型に多く、知識 β 使用型に少なかった(言及率は順に57, 38, 0%, $\chi^2(2, N=144)=7.39$)。 (f)3回目のプランニングで、出発・到着時刻両方への言及は、知識 $\alpha \cdot \beta$ 使い分け型に多く、知識 β 使用型に少なかった(言及率は順に、56, 38, 0%, $\chi^2(2, N=144)=7.00$)。 (g)3回目のプランニングで距離への言及は、知識 β 使用型で多く、知識 α 使用型で少なかった(言及率は順に、32, 19, 100%, $\chi^2(2, N=144)=10.47$)。

これらの結果は、特に2回目の判断にもとづくタイプ分けはかなり妥当なものであることを示している。

考 察

$\alpha\beta$ 課題と α 課題の時間判断の正答率は、男子ではすべて8割を超えたものの、女子では7割台のものも

あった。ただしこれは1回目のみで、2回目には男女ともすべて8割を超えた。これは2回目では、出発時刻と到着時刻への注意を増加させ、距離や速さに惑わされないようにし、知識 α を用いて論理的に回答することが多くなったためであると思われる。それが特に女子における $\alpha\beta$ 課題や α 課題の確信度の上昇となって現れている。このように中学生で難しい α 課題や $\alpha\beta$ 課題(谷村・松田, 1999)が、多くの大学生にとっては易しい課題となっており、しかし男子と比較すると女子の方が、距離に基づいて判断する中学生に近い反応を最初一時的に示していることがわかる。

他方、 β 課題の正答率は5割前後のものもあり、大変低い。このことも谷村・松田(2000)と一致する。誤答を見ると β 1課題では、遅れて止まった方が時間が長いとする誤答が、 β 2、 β 3課題では、時間が同じとする誤答が特に1回目には、はっきりとしている。谷村・松田(2000)が示唆しているように、これらの課題も知識 α を用いて解こうとし、出発時点の時間差と到着時点の時間差の同異の見積もりを誤ることが多かったと思われる。したがって、たとえ正答の場合でも、知識にもとづく論理的操作によったのではなく、見積もりがたまたま正しかった、ということである場合が多く、それが正答の場合ですら平均確信度が8割前後とあまり高くない原因であろう。 β 課題でも1回目と比較すれば2回目の時間判断は正確になり、確信度も正答のみの場合も含め上昇傾向にあるが、プランニングにおける次元への言及率からみると、これはむしろ時間差の見積もりが正確になったことによる部分が多いだろう。ただし、男子ではすべての適切次元への言及が若干ふえており、またプランニングも女子より多い傾向にあり、知識 α と知識 β の両方を使用して使い分けようとする傾向がやや強いように思われる。このように、理系・文系の差はほとんどみられなかったが、性差については、全体に男子の方が女子より論理的に判断しようとする傾向が強く、それだけ確信度

も高い傾向があった(もっとも、確信度の男女差には、別の性的要因も考えられる)。

本研究における知識使用による参加者のタイプ分けは、単に時間判断の正誤のみにもとづいて分類したものであり、谷村・松田(1999, 2000)のように、各判断ごとに判断理由をたずねて、それに基づいて分類したものではない。したがってすべて知識 α で判断しても、見積もりを正しくおこなって β 課題に2問正答すれば、知識 α ・ β 使い分け型に分類されることになる。それが、知識 α ・ β 使い分け型が5割以上という、谷村・松田(2000)の2割あまりとの違いを生み出している。本研究の知識 α ・ β 使い分け型には知識 α 使用型がかなり混入していると思われる。しかし知識 β 使用型は本研究でもごくわずかであり、特に男子においては知識 α 使用型が知識 β 使用型より圧倒的に多い。

以上のように、中学生と異なり、大学生はこのような実験事態で、知識 β より知識 α を主に用い、さらに何割かは両者の知識をプランニングによりうまく使い分けようとする傾向がある。そしてこの発達の移行は、男子の方が女子より若干早い。

最後に、5分間の仲間との話し合いは、何の効果も生まなかった。プランニングをある程度していた者も、それを他人に簡単には伝えられない。

【引用文献】

- 谷村 亮・松田文子 1999 中学生が2つの動体の時間の比較判断に用いる知識 発達心理学研究, 10, 46-56.
 谷村 亮・松田文子 2000 二つの動体の走行時間の比較判断に用いる知識 心理学研究, 71, 128-135.

(追記: 本論文の第2著者は、この論文を書き上げた後の、2002年9月17日に逝去)