

触覚と視覚を用いた熟慮型－衝動型認知スタイル測定ツールの作成 －HVMT-Rの信頼性および妥当性の確認－

神垣 彬子¹・山崎 晃²

Devising the renewal task of HVMT ; confirmation of the reliability and the validity

Akiko Kamigaki¹, Akira Yamazaki²

The authors devised renewal task of HVMT and named this task HVMT-R. This study we confirmation of reliability and the validity of HVMT-R. Subjects' performances has conventional variables to response time and error scores, and invented 4 valuables to the contact number of time to a side, a corner, whole figure of presentation stimulation : standard figure, and the total number of the contact number of times as same as Kamigaki & Yamazaki (2007). Therefore, it was suggested that HVMT-R was available as the tool which measured a cognitive style of Reflection-Impulsivity.

Key Words : cognitive style, Reflection-Impulsivity, HVMT, haptic, cross-modality

問題と目的

認知スタイルとは、知覚、記憶、思考等の、いわゆる広義の情報処理過程において見られる、比較的安定した情報処理様式の個人差のことである。認知スタイルには様々なものが存在するが、一般的に良く知られているものは、Kagan, Rosman, Day, Albert, & Phillips (1964)によって提唱された熟慮型－衝動型である。この認知スタイルの測定には、MFFTと呼ばれる、1つの標準刺激 (e. g., 木, 人形, 飛行機)と標準刺激と同一の刺激を含む6つの比較刺激を同時に提示し、比較刺激の中から標準刺激と同じものを選択させる課題を用いることが多い。MFFTでは、標準刺激と同じものを比較刺激の中から選択するまでの反応潜時と誤反応数が測定され、それを基に認知スタイルが分類される。

熟慮型－衝動型認知スタイルに関する先行研究からは、衝動型の子どもと熟慮型の子どもでは刺激の分析の範囲に基づく情報処理過程にお

いて好む方略が異なり、衝動型は全体的処理を好んで用い、熟慮型は分析的処理を好んで用いる傾向があること、熟慮型は衝動型よりも優れたメタ記憶を示すこと、衝動型は熟慮型に比べて認知的成熟が欠如していることが示唆されている (cf. Zelniker & Jeffrey, 1976 ; Borkowski, Peck, Reid, & Kurtz, 1983 ; Ancillotti, 1985)。また、熟慮型と衝動型の走査方略は時間的制限の有無や個人のもつ不安によって変化すること、同じ教示であっても熟慮型と衝動型とでその受け取り方が異なり、認知スタイルの走査方略に特徴がみられることも明らかになっている (cf. 山崎, 1994)。

神垣・山崎 (2007) では、こうした個人差が、異なる感覚様相を用いた情報処理の過程においても見られるか否かを調べるために、Kaganによって考案されたHVMT (Haptic Visual Matching Task : 課題の遂行に触覚と視覚を必要とする熟慮型－衝動型認知スタイルの測定ツール) を基に、新たに課題を作成し、その信頼性および妥当性を検討した (以後、HVMT-Rと記す)。

その結果、熟慮型は、衝動型に比べて課題の

1 広島大学大学院 (現 川崎医療短期大学医療保育科)
2 明治学院大学心理学部

種類を問わず触覚的探索時間が長く、辺や角を繰り返し何度も触る特徴があり、衝動型よりも誤反応数が少ないことが明らかとなった。また、熟慮型は、図形の輪郭や図形の表面の線の有無を細かく把握しつつ図形全体の構造を探索する、という方略を用いているが、衝動型は、図形の輪郭のある程度の大枠で捉える、という方略を用いている可能性が示唆された。これらは、いずれもMFFTを用いた先行研究と同様の結果であった。従って、HVMT-Rは、熟慮型－衝動型の測定ツールとして使用可能であることが示唆された。

しかし、この研究では、8名の分析対象者のうち3名が、HVMT-RとMFFTとでは異なる認知スタイルに分類された。熟慮型－衝動型認知スタイルは反応に一貫性があり個人内安定性の高いものとされている。そのため、年齢の増加に伴う個人内の反応潜時の短縮や誤反応数の減少は見られるが、個人のもつ熟慮性－衝動性の特徴が変化するとは考えられにくい (e. g. Adams, 1972 ; Kagan, 1965a ; Messer, 1970b ; Yando & Kagan, 1968)

そこで、本研究では、なぜ神垣・山崎 (2007) において、HVMT-RとMFFTとで参加者の認知スタイルの不一致が生じたのか、その原因を明らかにする。熟慮型－衝動型認知スタイルの測定では、参加者が熟慮型であるか衝動型であるかは、反応潜時と誤反応数を、中央値折半法を用いて長い・短い、あるいは多い・少ないに分け、それらを組み合わせて分類を行う。神垣・山崎 (2007) では、分析対象者が少なかつたため、認知スタイルの分類に用いた反応潜時および誤反応数の値の信頼性が乏しかった可能性がある。よって、本研究では、参加者数を増やして同様の検討を行い、課題の信頼性および妥当性を再度確認することとする。

方法

参加者 大学生及び大学院生34名 (分析対象者は28名) が実験に参加した。HVMTを実施後にMFFTを実施する群に14名 (男女比1 : 1)、HVMTを実施した後にMFFTを実施する群に14名 (男女比1 : 1) がランダムに割り当てた。探索方略の分析の対象になった参加者は、認知スタイルが分類可能であった23名 (熟慮型10名、衝動型13名) であった。

実験課題 神垣・山崎 (2007) で作成したHVMT-RとKagan (1966) のMFFTを使用した。

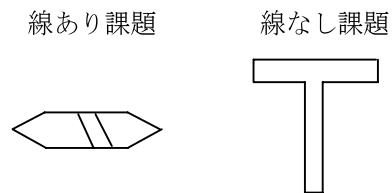


Figure 1 線あり課題・線なし課題の一例

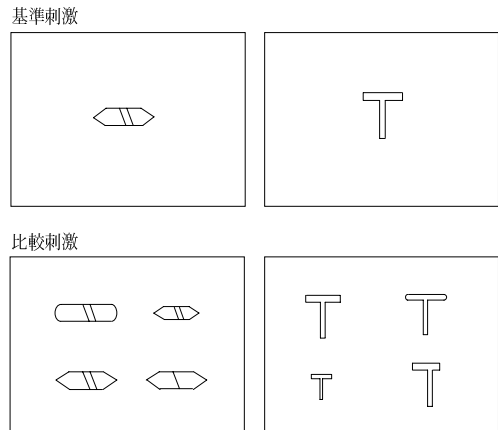


Figure 2 各課題の基準刺激と比較刺激の一例

HVMT-R 課題は、課題の種類 (2 : 線あり課題, 線なし課題) × 各4課題の計8課題から成る。線あり課題は、発泡スチロールの図形の表面に帯状のプラスチック素材を、1～2ミリ程度突出するように埋め込み、図形としたものである。線なし課題は、線あり課題で用いたプラスチック素材を図形の表面に埋め込んでいないものである (Figure 1)。全ての課題は、1つの基準刺激と、その刺激を ①大きさ : 大小 ②角の形 : 尖度の変化 ③線の有無に関して異なる削除、の基準にしたがって変形させた3つの刺激で構成されており、基準刺激が触覚的に呈示され、その刺激を含む4つの比較刺激が視覚的に呈示される (Figure 2)。

基準刺激はA4サイズの大きさの紙の中央に貼り付けたものであり、比較刺激はA4サイズの紙に4つの刺激が均等な間隔で並べて貼り付けたものである。各々の刺激は、基準刺激、視覚刺激ともに5.6cm×5.6cm～7.5cm×7.5cm、厚さ5mmである。なお、刺激は幾何学図形である。基準刺激は、参加者側から中の様子が見えないように底面に置いた状態で呈示する (Figure 3)。参加者は、触覚刺激 (基準刺激) が見えないように目隠しした丸い穴があり、その穴に手を入れて基準刺激を触る。比較刺激は、装置

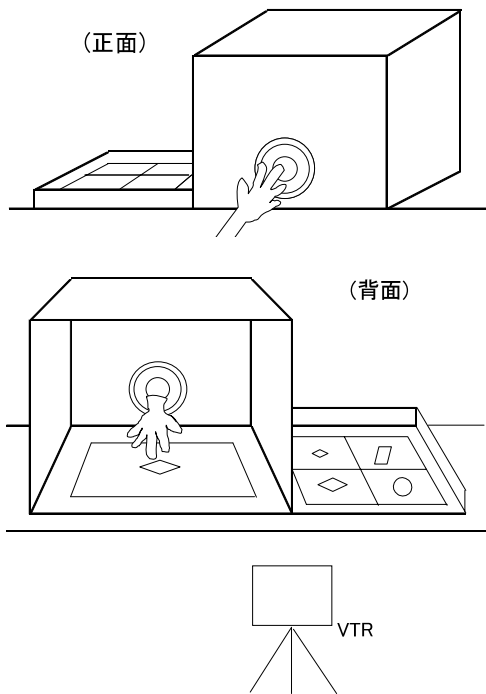


Figure 3 実験装置とVTRの配置

の左脇の箱の中にランダムに並べた状態で呈示した。

MFFT 課題は、Kaganが作成したものをを用いる。課題は全部で12項目あり、1つの標準刺激と6つの比較刺激から成る。MFFTの各課題はいずれも視覚的に呈示する。参加者は、基準刺激と同じものを比較刺激の中から選択する。

手続き

参加者に、目の前の箱の正面に開いている穴に手を入れ、箱の底にある基準刺激を納得のいくまで指で触り、探索を終えたら装置から手を抜いて、探索後に呈示される比較刺激の中から、探索した図形と同じものを選ぶよう教示した。なお、利き手で探索すること、図形の中には、図形の内側にも線のあるものも含まれていることも伝えた。触り方や時間等については指示しなかった。参加者の比較刺激の選択について、正しいか否かをフィードバックした。正答の場合は次の課題に移り、誤答の場合には再度選択し直すよう求め、3回連続して失敗した場合にはその課題を終了し、次の課題に移った。

試行中の手の動きは、ビデオカメラで撮影し、触覚的探索時の指の動きと視覚的探索時の比較刺激の探索順序、探索時間を記録した。それを基に、触覚的探索時間、視覚的探索時間、誤反応数、辺を触る回数、角を触る回数、図形全体

を触る回数、探索回数の総計の7つの測度の相関係数を算出した。なお、熟慮型－衝動型の分類は、HVMT-Rでは触覚的探索時間と誤反応数、MFFTでは反応潜時と誤反応数を用いて行った。

結果と考察

課題の信頼性・妥当性の検討 線あり課題と線なし課題への参加者の反応傾向を調べるために、線あり課題の合計と線なし課題の合計における各測度間の相関を求めた (Table 1)。その結果、神垣・山崎 (2007) (参加者9名) の結果同様に全ての項目において高い正の相関が見られ、また、測度についての各課題間の相関をみると、全ての課題の傾向に一貫性が見られた。よって、線あり課題と線なし課題への参加者内の反応傾向が同じであったことが再度確認され、課題の内的一貫性が確認された。ゆえに、HVMT-Rは、線あり課題か線なし課題のいずれか一方に変更する必要がないことが示唆された。

さらに、課題の中にテストとして使用できないものがないかを調べるために、課題の測度と課題全体の各測度の合計との相関を求めた (Table 2)。その結果、神垣・山崎 (2007) と同様に、誤反応数の一部を除く全ての測度において、各課題の7つの測度と課題全体の各測度の合計との間に有意な相関がみられた (Table 2)。ゆえにHVMT-Rは、課題に対する参加者間の反応傾向に一貫性があることが示唆され、本研究でもまた、神垣・山崎 (2007) 同様にHVMT-Rに妥当性があることが確認された。

課題の適切性の検討 HVMT-Rが熟慮型－衝動型認知スタイルを測定する課題として適切か否かを調べるために、HVMT-RとMFFTとの相関を求めた。その結果、反応潜時については $r = .43$ ($p < .05$) と相関がみられたが、誤反応数については $r = .13$ ($p < .05$) とほとんど

Table 1 線あり課題合計と線なし課題合計との各測度間の相関

	触覚 RT (秒)	視覚 RT (秒)	誤反応 数 (回)	辺への 接触 (回)	角への 接触 (回)	全体へ の接触 (回)	探索回 数総計 (回)
神垣・ 山崎 (2007)	.91	.73	.63	.85	.84	.84	.85
今回の 実験	.92	.86	.63	.86	.86	.80	.86

$p < .05$

Table 2 各課題の各測度と課題全体の各測度の合計との相関

	課題全体の合計						
	触覚 RT (秒)	視覚 RT (秒)	誤反 応数 (回)	辺への 接触 (回)	角への 接触 (回)	全体へ の接触 (回)	探索回 数総計 (回)
神垣・山崎 (2007)							
線あり課題							
課題1	.78	.83	.92	.65	.69	.77	.60
課題2	.85	.73	.68	.78	.81	.86	.71
課題3	.72	.86	n.s.	.92	.85	.59	.99
課題4	.97	.98	.57	.91	.90	.64	.85
線なし課題							
課題5	.78	.66	n.s.	.87	.85	.83	.87
課題6	.86	.97	n.s.	.93	.93	.80	.92
課題7	.94	.81	.41	.95	.94	n.s.	.97
課題8	.96	.58	.55	.96	.97	.82	.93
今回の実験の結果							
線あり課題							
課題1	.88	.78	.49	.75	.71	.85	.73
課題2	.92	.75	n.s.	.88	.88	.75	.88
課題3	.76	.75	.44	.72	.80	.73	.77
課題4	.81	.73	n.s.	.61	.63	.73	.63
線なし課題							
課題5	.67	.56	n.s.	.48	.55	.86	.51
課題6	.86	.73	.57	.83	.86	.68	.85
課題7	.84	.60	n.s.	.71	.67	.73	.69
課題8	.95	.62	.66	.93	.92	.78	.93

p < .05

相関が見られなかった。しかし、MFFTの反応潜時と誤反応数との間の相関を求めたところ $r = -.55$ ($p < .05$) であり、HVMT-Rの反応潜時(触覚的探索時間)と誤反応数との間の相関は $r = -.56$ ($p < .05$) であった。MFFTとHVMTの反応潜時と誤反応数との関係については、先行研究において、反応潜時も誤反応数も課題間に高い一貫性が見られること、また、反応潜時間の相関は誤反応数間の相関よりも高いこと、各課題とも反応潜時と誤反応数との間に有意な負の相関が見られること、が明らかとなっている(Kagan, 1965a, 1965b, 1966; Kagan et. al., 1964)。本研究の結果は、この先行研究の結果と同様に、MFFTとHVMT-Rの反応潜時間の相関が誤反応数間の相関よりも高く、各課題の反応潜時と誤反応数の間に有意な負の相関がみられた。ゆえに、本研究でも、HVMT-Rが熟慮型—衝動型を測定する課題として適切であることが確認された。

課題遂行時の探索方略の検討 HVMT-Rの遂行中に、熟慮型—衝動型で探索方略に違いが見られるか否かを調べるために、測度ごとに、認知スタイル(2:熟慮型—衝動型)×課題の種類(2:線あり課題—線なし課題)の参加者間内混合要因計画による分散分析を行った

(Table 3)。

神垣・山崎(2007)では、触覚的探索時間については、課題の種類を問わず課題の探索時間が熟慮型は長く、衝動型は短かった。視覚的探索時間については、認知スタイルを問わず線あり課題の走査時間が線なし課題の走査時間よりも長い。走査に要する時間の長短は認知型によって異なることはなかった。誤反応数については、認知スタイルを問わず線なし課題よりも線あり課題における誤判応数が多かった。辺を触る回数、角を触る回数については、衝動型よりも熟慮型のほうが多く、また、認知スタイルを問わず、線あり課題よりも線なし課題のほうの接触回数が多かった。全体を触る回数については、有意差が見られなかった。探索回数の総計については、衝動型よりも熟慮型のほうが多く、さらに、認知スタイルを問わず、線なし課題は線あり課題よりも接触回数が多かった。なお、いずれの測度においても、認知スタイルと課題の種類との交互作用は見られなかった。

一方、本研究では、触覚的探索時間については、神垣・山崎(2007)と同様に、課題の種類を問わず課題の探索時間が熟慮型は長く、衝動型は短かった。視覚的探索時間については、神垣・山崎(2007)とは異なり、いずれの認知型も線なし課題よりも線あり課題の走査時間が長かったが、走査に要する時間自体はどれも熟慮型のほうが衝動型より長かった。誤反応数については、神垣・山崎(2007)同様に、熟慮型よりも衝動型のほうが誤反応数が多く、また、認知スタイルを問わず線なし課題よりも線あり課題における誤判応数が多かった。辺を触る回数、角を触る回数、全体を触る回数については、神垣・山崎(2007)とは異なり、衝動型よりも熟慮型の接触回数が多いという結果のみであった。探索回数の総計についても、神垣・山崎(2007)同様、衝動型よりも熟慮型のほうが多かった。さらに、認知スタイルを問わず、線なし課題は線あり課題よりも接触回数が多かった。なお、本研究でも、全ての測度における認知スタイルと課題の種類との交互作用は見られなかった。

参加者の内省の検討 本研究では、実験参加者を神垣・山崎(2007)より増やしたにもかかわらず、認知スタイルの不一致が生じた。そこで、認知スタイルの不一致の要因を、参加者の反応潜時および誤反応数以外で検討するために、課題によって、分類された認知スタイル

Table 3 各測度における認知スタイルと課題の関係

	課題全体の合計						
	触覚 RT (秒)	視覚 RT (秒)	誤反応数 (回)	辺への接触 (回)	角への接触 (回)	全体への接触 (回)	探索回数総計 (回)
神垣・山崎 (2007)							
認知スタイルの主効果	29.12**	n.s.	4.80+	8.59**	4.52**	n.s.	18.18**
課題の種類の主効果	n.s.	7.07*	5.41+	6.03*	4.73+	n.s.	5.56+
交互作用	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
今回の実験の結果							
認知スタイルの主効果	31.57**	3.28+	14.61**	15.55**	20.24**	6.21*	19.18**
課題の種類的主効果	n.s.	8.67**	12.64**	n.s.	n.s.	n.s.	18.35**
交互作用	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

+p<.10, *p<.05, **p<.01

に不一致が生じた参加者13名（最初の課題では衝動型に分類されたが次の課題では熟慮型に分類された参加者6名，最初の課題では衝動型に分類されたが次の課題ではS-I型に分類された参加者2名，最初の課題では熟慮型に分類されたが次の課題では衝動型に分類された参加者4名）を対象に，内省報告の分析を行った（Table 4）。その結果，最初の課題で衝動型に分類されたが次の課題では熟慮型に分類された参加者では，HVMT-Rが思ったよりも難しかった，前のテストで沢山間違えたので次は頑張ろうと思った，自分の注意不足を意識した（個々の箇所への注意の欠如），などの内省が多く見られた。また，最初の課題では衝動型に分類されたが次の課題ではS-I型に分類された参加者では，前のテストで沢山間違えたので次では頑張ろうと思った，早とちりしてしまうので意図的に時間をかけた，などの内省が多く見られた。

先行研究より，熟慮型－衝動型認知スタイルの先行要因である「正確さへの不安」と「速さへの不安」については，教示によってそれらを操作すると反応潜時は増加し誤反応数は減少することが明らかになっている（山崎，1994）。すなわち，本研究の結果は，HVMT-RとMFFTの2つのテストを連続して実施したことにより

Table 4 認知スタイルが変化した参加者の内省報告

pre	post	内省（自由回答）	人数（名）
		HVMT-Rが思ったよりも難しかった	5
		前のテストで沢山間違えたので次は頑張ろうと思った	4
		自分の注意不足を意識した（個々の箇所への注意）	2
	熟慮型	負けず嫌いなのでこのまま終われないと思った	2
	衝動型	早とちりしてしまうので意図的に時間をかけた	2
		なんとなく良い成績をとりたい	1
		学歴社会で育ったので得点が気になる	1
		間違えると恥ずかしいと思ったので頑張った	1
	S-I型	早とちりしてしまうので意図的に時間をかけた	2
		前のテストで沢山間違えたので次は頑張ろうと思った	1
	衝動型	体調不良で途中から課題に集中できなかった	2
	熟慮型	途中から集中力が切れて課題を遂行することに疲れた	1
		実験の所要時間が長かったので途中で課題に飽きた	1
	F-A型	途中でトイレに行きたくなり焦った	1

認知スタイルの先行要因である「不安」が生じたことに起因した可能性が考えられる。よって，参加者は，自身の課題遂行時の様子を振り返り，メタ認知することによって自らのパフォーマンスを変化させようと試みた結果，後から実施したテストの課題遂行に時間をかけた可能性が示唆された。S-I型の場合も，同様の理由で後から実施したテストの課題遂行に時間をかけたが，しかし，衝動型が好んで用いる情報処理の方略である全体的処理を変化させるには至らず，誤反応数は減少しなかった可能性が考えられる。

一方，最初の課題では熟慮型に分類されたが次の課題では衝動型に分類された参加者では，体調不良で途中から課題に集中できなかった，途中から課題を遂行すること自体に疲れた，途中で課題に飽きてあまり触らなくなった，などの内省報告が見られた。これらの結果から，HVMT-RとMFFTの2つのテストを連続して実施したことにより，実験時間が長くなり，途中で参加者の課題に対する遂行意欲や興味・関心が薄れ，課題に集中できなくなった可能性が考えられる。また，HVMT-Rの遂行には思ったよりも神経を使うという内省報告がなされており，4名中3名がMFFTの後にHVMT-Rを受けていたことを考慮すると，参加者が課題の途中で疲れてしまい，集中力が最後まで続かなかった可能性が考えられる。よって，本研究の手続

き上の問題が、参加者の認知スタイルの不一致を生じさせた可能性が示唆される。

以上の結果より、同一実験参加者の課題間における認知スタイルの不一致は、課題の種類によって参加者が本来持っている情報処理の仕方が変化していたのではなく、参加者が意図的に熟慮型－衝動型認知スタイルの先行要因を操作したことによって生じた可能性が高いといえる。

総合考察

本研究では、神垣・山崎（2007）で確認された課題の一貫性・妥当性及び適切性、そして、認知スタイルによる探索方略の違いが改めて確認された。また、参加者数も9名から28名と増え、熟慮型－衝動型認知スタイルの分類に用いる値の信頼性が非常に高まったといえる。

認知スタイルの不一致に関しては、参加者の内省より、HVMT-RとMFFTの2つのテストを連続して実施したことで、参加者は、自身の課題遂行時の様子を振り返ることが可能となったことが明らかとなった。そして、それらをメタ認知することによって、認知スタイルの先行要因である「不安」に対する意図的な操作が生じたことによって起因した可能性が示唆された。すなわち、最初の課題の実施時における自らのパフォーマンスを振り返ることによって、次の課題の実施時における自らのパフォーマンスを変化させようと試みた結果、認知スタイルの不一致が生じた可能性が示唆された。よって、本研究および神垣・山崎（2007）で確認された認知スタイルの不一致は、HVMT-Rの信頼性および妥当性の欠如によって生じていたのではないと考えられた。

しかし、現段階では、認知スタイルの不一致の理由は、全て実験者の参加者の内省及び課題遂行時の様子からの推測でしかない。よって、今後は、参加者の内省をより詳細に分析し、認知スタイルの不一致のタイプ別に、該当する参加者の内省をまとめ、分析することが必要である。また、参加者の反応潜時の短縮や延長の程度を比較することによって、認知スタイルの先行要因である「速さへの不安」がどの程度操作されたのかについても調べる必要がある。また、マトリクス分析による接触の傾向や探索パターンには、参加者本来の認知スタイルの特徴が現れる可能性があるため、認知スタイルの不一致と併せてそれらの分析も行いたい。

引用文献

- Adams, W. V. (1972). Strategy differences between reflective and impulsive children. *Child Development*, **43**, 1076-1080.
- Ancillotti, J. P. (1985). Dimension reflexive-impulsive de la personnalité et fonctionnement cognitif [Reflective-impulsivity style and cognitive functioning]. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, **5**, 667-686.
- Borkowski, J. G., Peck, V. A., Reid, M. K., & Kurtz, B. E. (1983). Impulsivity and strategy transfer : Metamemory as mediator. *Child Development*, **54**, 459-473.
- Kagan, J. (1965). Individual differences in the resolution of response uncertainty. *Journal of Personality and Social Psychology*, **2**, 154-160.
- Kagan, J. (1966). Developmental studies in reflection and analysis. In A. H. Kidd, & J. L. Rivoire (Eds.), *Perceptual developmental in children*. New York : International Universities Press. Pp.487-522.
- Kagan, J., Rosman, B.L., Day, D., Albert, J.I., & Phillips, W. (1964). Information processing in the child : Significance of analytic and reflective attitudes. *Psychological Monographs*, **78**, 1-37.
- 神垣彬子・山崎 晃 (2007). HVMTにおける熟慮型－衝動型の探索方略の違いについての予備的検討, 幼年教育研究年報, **29**, 31-39.
- Kogan, N. (1983). Stylistic variation in childhood and adolescence : Creativity, metaphor, and cognitivestyle. In P. H. Mussen (Eds.), *Handbook of child psychology*. New York ; Wiley. Pp. 630-706.
- Messer, S. B. (1970). Reflection-impulsivity : Stability and social failure. *Journal of Educational Psychology*, **64**, 487-490.
- 山崎 晃 (1994). 衝動型－熟慮型認知スタイルの走査方略に関する研究, 北大路書房.
- Yando, R. M., & Kagan, J. (1968). The effect of teacher tempo on the child. *Child Development*, **39**, 27-34.
- Zelniker, T., & Jeffrey, W. E. (1976). Reflective and impulsive children : Strategies of information processing underlying differences in problem solving. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, **41**, 1-59.