



色とテンポの関係に関する研究

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2012-11-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 星野, 喜久三 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.32150/00000602

色とテンポの関係に関する研究

星野喜久三

北海道学芸大学釧路分校心理学研究室

Kikuzo HOSHINO : A Study on the Relationship between
Colour and Tempo

色聴, すなわち, 聴刺激によつて生じた聴感覚が視感覚を同伴する現象は, もつとも一般的にみられる共感覚であり, これが幼児や成人について, 挿話的にかつ実験的に以前から考察されていることは周知の事柄である(2, 3, 5, 6, 9, 10, 13)。必ずしも共感覚者にだけでなく, 普通人にもみられる視覚と聴覚間の通様相的現象については, かつて少くない実験的研究が行われている。Burnham, R. W. は1対比較法によつて音の高低と色の明るさ並びに色相との間に一定の対応関係があることを認め(10), Agrelander, A. も $f'-f''$ 範囲の10種の音を被験者にきかせ, それぞれに適合する色を選択させた結果, 同様の傾向を見出ししている(6, 9)。聴覚の視覚へ及ぼす影響(通様相的影響)について Schiller, P. von と Wolff, W. が実験した結果によれば, 平面色のときに, 視覚の明るさは同時に与えられる音の明るさ(高さ)の変化によつて影響を受け, 同方向に変化する傾向がある(11)。これらの研究によつて, とくに音の高低と色の間に密接な対応関係のあることが明らかにされたが, このことにもとづいて, 色と聴覚的テンポの間にも何らかの関係のあることが暗示され, 本研究では, この関係を明らかにしようと企図した。ここでは, 聴覚的テンポとしてメトロノームのテンポを用いる。次の3点について考察しようとした。色とテンポの関係づけにおいて被験者間に高い一致度がみられるか, 色とテンポの関係の強さはどの程度か, 色とテンポが関係づけられたばあい, それはどのような原因によるものか。なお最近, 松岡(4)は, 速度を異にした種々のメトロノームのテンポを被験者にきかせ, それぞれに適合する無意味図形を選択させた結果, 両者に一定の対応関係を見出ししているが, このことも色とテンポの間に対応のあることを暗示する事実である。

方 法

材 料 赤, 橙, 黄, 緑, 青緑, 青, 紫, 白, 明灰, 暗灰, 黒の11色, 日本色彩研究所の標準色紙。

手 続 実験者は卓上に立てられた49.0×41.5cmの衝立の中央小窩(8.3×5.8cm)から色紙を提示し被験者はその色紙を凝視しながら適合するテンポを, メトロノームを自由に操作して決定する。このばあい被験者はメトロノームの目盛をみないで調節しなければならない。決定するまでの時間は制限しないが, あまり時間をかけて深く考えこむことのないよう注意する。

これまで, 共感覚において, 他感覚を刺激することによつて視覚を生ぜしめること(Potism)は容易であるが, この逆は困難であるといわれ(9), 通様相的影響においても, 聴覚が視覚に及ぼす影響に比し, 視覚が聴覚に及ぼす効果の方は検出がはるかに困難であるといわれている(11)。したがつて, 本研究においても, テンポを色より時間的に先に提示した後, 適合する色を選択させる方

* 白, 明灰, 暗灰, 黒は Munsell System で Value が各々10, 7, 3, 0である。

が両者間の一義的対応関係を見出しうるとおもわれるのであるが、もし各色を同一場所に並置しておいて、その中から適合する色を選択させるばあいは、各色から同時的に受ける視覚印象の混乱があることを予備実験において見出したので、上掲の手續を採用することにする。

色とテンポの関係づけが完了した直後、なぜその色とそのテンポを関係づけたのか、その原因が求められる。このばあい、被験者の内省報告を容易にするため、次のような枠を与え、その何れに相当するか、そして(a)または(b)に相当したときは、その内容を報告してもらおう。(a)—この色によつて引きされた感情とこのテンポによつて引きされた感情が同じだから、(b)—この色とこのテンポの結びついた印象を思い出したから、(c)—直観的に似ているから、(d)—漠然と感じが似ているから、(e)—その他。はじめ有彩色系統7色について実験し、小休止の後、無彩色系統4色について実験する。有彩色系統の完了後、有彩色系統を通じて色とテンポの対応度はどの程度かを次の6段階の評定尺度を用いて評定させる。尺度値1—色とテンポは全然結びつかない、尺度値2—結びつけはかなりむづかしい、尺度値3—結びつきはなさそうだ、尺度値4—結びつきがあるようだ、尺度値5—かなり易しく結びつく、尺度値6—はつきり結びつく。この評定は有彩色系統の完了後、同様に無彩色系統についても行われる。色の提示順序は、有彩色系統では青緑、橙、紫、赤、青、黄、緑であり、無彩色系統では明灰、黒、白、暗灰である。

被験者 北海道学芸大学釧路分校心理学研究室所属学生20名。何れも共感覚者ではない。

施行日 1959年 1月中旬

結果及び考察

Table 1 有彩色系統についての順位づけ

被験者	赤	橙	黄	緑	青緑	青	紫
A	2	2	2	5	4	6	7
B	2	3	1	7	4.5	4.5	6
C	2	1	5	6.5	3.5	3.5	6.5
D	3	6	1	4	2	7	5
E	1	3	4	2	6	7	5
F	1	4	2.5	2.5	5	6	7
G	1	5	6	4	7	2	3
H	2	3	1	4	5.5	5.5	7
I	3.5	1	2	5.5	3.5	5.5	7
J	1	2	3	6	4.5	4.5	7
K	1	6	2.5	5	4	2.5	7
L	1	3	2	4	5	6	7
M	5	6	2	3	4	1	7
N	1.5	1.5	4	5	3	7	6
O	1	3	2	6.5	5	4	6.5
P	1	3	2	4	6	5	7
Q	5	4	3	1	6	2	7
R	1	7	3	2	4	6	5
S	1	7	6	4	4	2	4
T	3	6.5	1	4	2	5	6.5
Mdn	1.5	3.0	2.0	4.0	4.25	5.0	6.75
Q	0.75	1.75	0.75	0.88	0.75	1.50	0.75

被験者が決定した最高のテンポと最低のテンポ間の範囲は、被験者間でかなりの差異をみせている。この範囲(R)をもつて散布度としたとき、この値の最小は被験者Dの32であり、最大は被験者Pの166である。さらに、この範囲は $166 - 32 = 134$ であつて、被験者間の変異は高いようである。したがつて、被験者の各色に与えたテンポを高い順に、順位づけることによつて結果を表わした。それが Table 1 及び Table 2 である。

被験者間における色とテンポの関係づけの一致度を Kendal, M. G. の一致係数(W)によつてみる(8)。その結果、W(この値は0から+1までの値をとる)は、有彩色系統では .58、無彩色系統では .38である (Table 3)。因みに、各被験者間の平均順位相関係数(r_{sav})を算出すると各々 .56、.35である (Table 3)。一致度を詳しく知るためにWの有意性を検定すると、有彩色系統、無彩色系統とも、 S_0 は $P < .01$ で十分有意である (Table 3)。したがつて、一致度は極め

Table 2 無彩色系統についての順位づけ

被験者	白	明灰	暗灰	黒
A	1	3	4	2
B	1	2	3	4
C	1	2	4	3
D	1	3	4	2
E	4	3	2	1
F	1	2	3	4
G	2	4	3	1
H	1	2	4	3
I	1	4	3	2
J	1.5	3	4	1.5
K	1	4	3	2
L	1	2	3	4
M	1	4	3	2
N	1	2	3	4
O	1	3	2	4
P	3	2	4	1
Q	2	3	4	1
R	2	4	3	1
S	1	3	4	2
T	1	2.5	2.5	4
Mdn	1	3	3	2
Q	0.38	0.75	0.50	1.38

Table 3 有彩色系統及び無彩色系統における一致係数(w)の有意性の検定及び平均順位相関係数(rSav)

色系統	W ₀	K	N	S (P=.01)	S ₀	rSav
有彩色	.58	20	7	1521.9 <	4536.5	.56
無彩色	.38	20	4	364.2 <	761.0	.35

黒を除いて、テンポの遅速は明度段階にはほぼ対応するとみてよいであろう(もちろん、無彩色系統の色をもつと増して実験してみなければ確言はできないが)、ここで Value=0 の黒は特別に考慮すべき色ではないだろうか。なぜなら、その黒はある被験者の「重々しいなか」に軽快さがある。という内省報告にもみられるように、Value=1, Value=2 の段階の色のもつ重々しさ、鈍さとは異つた性質をもつとおもわれるからである。次に、個々の色について被験者間の変異がどの程度であるかを四分領域(Q)によつてみると、有彩色系統では、橙、青に散布度が大である。すなわち、この2色は他の色に比して、被験者を通じて様々なテンポを与えられている。無彩色系統ではとくに黒が他の色に比して散布度が大である。

ところで、色とテンポの各被験者においてどの程度の対応度があるのだろうか。これをみるために、6段階尺度を用いて、有彩色系統、無彩色系統に分けて、対応の強さを内省、評定させた。尺度は尺度値1(色とテンポは自分にとつて全く結びつかない)から尺度値6(色とテンポはほぼ

て高い、すなわち、テンポと色の関係づけにおいて被験者間に高い一致があると結論される。

これまでの研究によつて、色と音の対応の一致が見出されているが、この対応の一致は有彩色系統と無彩色系統では差異があるようである。Ginsberg, L. の色聴に関する研究では、音の高低は明暗には対応するが、色相には対応しない(9)。Agrelander, A. が色と音の高低間の通様相的現象について実験した結果によれば、色調よりも明暗において、はるかに被験者間に高い一致度がみられる(9)。これらによつて、音の高低は明暗には対応するが色相には対応しないか、またはその対応が低いということが知れるが、本実験結果では、色とテンポ間の対応の一致度は有彩色系統、無彩色系統とも同程度であるか、むしろ有彩色系統の方が幾分高いくらいである。

Table 1 及び Table 2 の Mdn を小さい順に(テンポの速い順に)並べてみると、有彩色系統では赤、黄、橙、緑、青緑、青、紫の順になり(緑と青緑の差は僅少である)無彩色系統では白、黒、明灰=暗灰の順位になる。この結果を色相環に位置づけて考察すると、赤からはじまつて左廻りに色を辿つていくにしたがつて、テンポが遅くなつていくことが知られ(黄と橙において順序は喰ひ違つているが)、色相環とテンポの遅速との間には密接な対応のあることが認められる。概括的にいうならば、いわゆる暖色系統

(赤、橙、黄)は速いテンポに対応し、寒色系統(青、青緑)は遅いテンポに対応する。中性色のうち、緑は寒色系統にある色とほぼ同じテンポをもつが、紫はもつとも遅いテンポに対応する。無彩色系統では、暗灰=明灰、黒、白の順にテンポが速くなつていくが、この結果から

きり結びつく)に渡る(手続参照)。この結果、有彩色系統では尺度値4が12人、尺度値5が8人で平均尺度値は4.4である。無彩色系統では尺度値2が7人、3が1人、4が6人、5が6人で、平均尺度値は3.6である。これによつて有彩色系統では、かなり易しく結びつくという程でもないが結びつきはあり、無彩色系統では、わづかに結びつきがあるようだ、と被験者に判断されていることがわかる(この結論は、被験者間の尺度値の散布度が無彩色系統より有彩色系統においてより小さいので、有彩色系統においてより信頼性が高い)。無彩色系統の方が有彩色系統より色とテンポの対応度において弱いといえるであろう。なお、色とテンポの対応を確定するまでの時間間隔が、対応度の標識となるならば、正確に測定した時間ではないが、無彩色系統の各色とも(とくに明灰、暗灰において)有彩色系統の各色より、決定するまでの時間が長い故、無彩色系統の方が対応度が低いといえる。また、一定期間後、再実験を施行し、信頼度を測定することによつて、間接的にはあるがより客観的に対応の強さをみることもできるであろう。

ある色とあるテンポをなぜ対応させたか、その原因は Table 4, Table 5 に示した通りである。もちろん、ここで、(a)と(b)は截然と区別されるべきものでなく、(a)といえども内省を深めていけば、ある特定の経験印象に、またはいくつかの経験印象の融合に帰着せしめ得るであろうし、また b)といえども、そこには、ある感情調がまつわつていることも内省的に明らかにし得るであ

Table 4 色とテンポを対応させた原因(有彩色系統)

テンポの順位と色	(a)	(b)	(c)	(d)
赤と①	10	6	3	1
橙と②	8	5	2	5
黄と③	13	4	3	0
緑と④	12	4	1	3
青緑と⑤	12	2	3	3
青と⑥	13	2	3	2
紫と⑦	16	2	1	1
計	84	25	16	15

Table 5 色とテンポを対応させた原因(無彩色系統)

テンポの順位と色	(a)	(b)	(c)	(d)
白と①	8	6	4	2
明灰と③	10	3	3	4
暗灰と④	13	1	3	3
黒と②	8	8	1	3
計	39	18	11	12

- (註) (a)——色とテンポの感情における共通性
 (b)——色とテンポの結合した特定の印象との連合
 (c)——直観的類似
 (d)——漠然とした感じの類似

ろう。したがつて、(a)と(b)の区別は、どちらかといえば印象がまさるか、感情がまさるかの違いによるにすぎない。(a)、(b)、(c)、(d)間の傾向を χ^2 検定によつてみると、有彩色系統では1%の信頼水準で有意であり($df=3$, $\chi^2(P_{.01})=11.345 < \chi_0^2=93.2$)、同様に無彩色系統でも1%の信頼水準で有意である($df=3$, $\chi^2(P_{.01})=11.345 < \chi_0^2=25.5$)。そこで、各原因間の差の検定を真の度数の信頼区間を求める方法によつて行つてみた。それが Table 6 及び Table 7 である。有彩色系統、無彩色系統とも(a)と他の原因との差は極めて大きいことが知れる。これを個々の色とテンポについてみると(Table 4 及び Table 5)、黒とテンポ②を除いて全部が(a)を他より多くもつ。ほとんどの色とそれに対応するテンポにおいて圧倒的に(a)が多いが(このうちでもさらに、紫とテンポ⑦は(a)が著しく多い)、(b)の少ないものもある。それは赤とテンポ①、橙とテンポ③、白とテンポ①である。黒とテンポ②は(a)と(b)が同数である。有彩色、無彩色系統を合せて、各原因が被験者別にどのようにあらわれているかは Table 8 に示されている。こ

れをみると、すべての被験者において(a)が同じように多いわけではないことがわかる。そこには

Table 6 原因間の差の検定(有彩色系統)

(a)	(b)	(c)	(d)	
	**	**	**	(a)
		†	†	(b)
			†	(c)
				(d)

** P<.01 † P>.05

Table 7 原因間の差の検定(無彩色系統)

(a)	(b)	(c)	(d)	
	**	**	**	(a)
		†	†	(b)
			†	(c)
				(d)

Table 8 色とテンポを対応させた原因(被験者別)

被験者	(a)	(b)	(c)	(d)
A	1	6	1	3
B	7	3	0	1
C	9	0	1	1
D	3	5	3	0
E	6	3	0	2
F	5	1	4	1
G	7	0	1	3
H	4	0	3	4
I	9	2	0	0
J	11	0	0	0
K	10	0	1	0
L	4	3	1	3
M	7	1	1	2
N	5	2	4	0
O	8	0	3	0
P	0	10	0	1
Q	3	2	2	4
R	8	3	0	0
S	8	2	1	0
T	8	0	1	2

若干の変異がみられる。そこで、多少恣意的ではあるが、(a)が6~9個の出現を示す者を感情型、10個以上の者を超感情型とし、(b)が6~9個の者を印象型、10個以上の者を超印象型とし、各原因の出現数がほぼ同数である者、すなわち特定の優勢な型をもたない者を不明型としたとき、各型の出現数は、感情型が10人、超感情型が2人、印象型が1人、超印象型1人、不明型が6人であつて、他の型に比して感情型が著しく多い。しかし、不明型も少くないことに注目すべきであろう。被験者Jは全部(a)であり、被験者Kは1つ除いて他は全部(a)であるのたいし、Pは1つ除いて他は全部(b)である点是对照的である。

色聴の原因として、Flournoy, Th. は感情的(音と色との感情の共通性)、習慣的(ピアノの黒鍵音を黒く、白鍵音を白くきくような)、特定の(一定の強い印象との連合)の3つをあげている(10)が、これらのうち何れの原因が多いかは、本実験結果から推測されるころでは、感情的原因でないかとおもわれる。共感覚的現象のうち、数型は特定の経験的印象との連合によるものであるが、色聴または視覚と聴覚間の通様相的現象においては、両感覚に共通な感情(通様相的屬性)が主要な原因とみられる。玉岡(12)がいうように、音と色の類似性は客観的事実にあるのではなく、主観的な体験にあり、その表象が原因だけでなく感情的体験の結果である。

(a)と(b)については各々その感情内容及び印象内容の報告を求めた。その結果を表示したものがTable 9及びTable 10である。ここでは感情内容のみを表示する。各色とテンポについて、表現の多様にもかかわらず、感情調は被験者を通じてかなり共通しているとみてよいであろう。概括的にいうならば、有彩色系統では、暖色系統と速いテンポは、「いらだたしい」、「落ち着いた」、「派手な」、「明るい」であり、寒色系統及び中性色系統と遅いテンポは、「のんびりした」、「落ち着いた」、「静かな」、「軽快な」であり、そして紫ともつとも遅いテンポは、「落ち着いた」、「静かな」、「神聖な」、「品位のある」、「壮厳な」である。無彩色系統では、白と速いテンポは、「スピーディーな」、「軽やかな」、「せき立てられるような」であり、明灰と、やや遅いテンポは、「はかない」、「頼りない」、「漠然とした不安」であり、暗灰と遅いテンポは、「暗い」、「重苦しい」、「不安な」

である。黒とやや速いテンポは、^①「落ち着いた」、^②「頼もしい」、^③「重々しい」、^④「恐怖的な」である。な

Table 9 色とテンポを関係づけた感情の原因(有彩色系統)

テンポの 順位と色	感 情 内 容
赤 と ①	興奮的な、いらだたしい、激情的な、動的、落ち着きのない、派手な、 心臓の激しい鼓動と血液
橙 と ③	強烈な、せき立てられるような、いらだたしい、忙しい、派手な、 暖かい、明るい和やかな
黄 と ②	いらいらした、挑発的な、落ち着かない、派手な、積極的な、 のんびりした、平穏な、明るい
緑 と ④	ゆつたりした、落ち着いた、牧歌的な、明るい、新鮮な、 野暮な、品のない
青緑と ⑤	広々した、のんびりした、落ち着いた、静かな、 軽快な、リズムカルな、忙しい、 澄み切った、冷い、鮮明な
青 と ⑥	晴れ晴れした、軽快な、リズムカルな、のびのびした、清純な、 調和した、中庸的な、静かな、おだやかな、落ち着いた
紫 と ⑦	神聖な、荘厳な、品位のある、高貴な、格式のある、節度のある、 落ち着いた、静かな、中庸的な、単調な、無変化の、 すつきりしない、暗い、ちくはくな

Table 10 色とテンポを関係づけた感情の原因(無彩色系統)

テンポの 順位と色	感 情 内 容
白 と ①	スピーディーな、飛ぶような、軽やかな、洗練とした、 新鮮な、すがすがしい、晴れ晴れした、明るい、 せき立てられるような、いらだたしい
明灰と ③	はかない、頼りない、まどろな、空虚な、漠然とした不安、落ち着かない、 つめたい、しめった
暗灰と ⑤	暗い、不安な、淋しい、焦燥、重苦しい、憂うつ、圧迫的な、 静かな、落ち着きのある、 淡い、上品な
黒 と ②	落ち着いた、確実な、頼もしい、重々しい(その中に軽快さがある) 非常な不安(恐怖)、暗い気持

お、Table 9 及び Table 10 の結果は、表現の差違こそあれ、各色の感情内容についてはBirren, F. (1) や Kouwer, B. J. (7) の結果とかなり類似しており、各テンポの感情内容については Rigg, M. G. が同一の楽句でも速度を増すにつれて、おごそか、憂うつ、悲歎の感情から、希望を含んだ憧れ、愉快、喜びの感情へ変つていくことを見出した実験結果(7)と共通する点が少くない。原因としてあげられている過去の経験印象の内容に関しては次のようなものがある。^①「火事場へいそぐ消防車の赤と早鐘を想い出したら赤とこのテンポを関係づけた」、(赤と①)、^②「映画でみたロシヤダンスの場面の色と、そのときの音楽のテンポがこれくらいだつたから」、(橙と③)、^③「雪の朝と下駄のきしる音を想い出したから」、(白と①)、^④「闇と時計の音を想い出したので」、暗闇のなかを恐怖心をもつて歩くテンポがこのくらいだから(この2つは黒と②にかなり多い)、^⑤「機関車の黒と、それに結びつく速いテンポを想い出したから」、(黒と②)。被験者を通じて想起された印象場面は様々であるが、そのなかでも映画の場面がかなり一般的であり、また黒と遅いテンポの関係づけの印象内容については、暗闇と恐怖を抱いた遅い歩行の想起が多い。印象内容は各人において特定のではあるが、これらは一定の感情に色どられているとみられ(上掲の例では、それぞれ「興奮」、「冷い」、「不安」、「勇しい」、「軽快な」情調がみられるだろう)、この情調は各色とテンポにおいて被験者を通じてかなり共通している。たとえば、赤とテンポ①では(b)が6つあるが(Table 4)

これらはいづれも興奮的な情調において共通している。それ故、情調のこの共通性にもとづいて色とテンポの関係づけは被験者を通じて一致しているのである（赤における6つの（b）には一致して速いテンポが対応させられている）。もちろん、印象内容が被験者間で全く異り同時に印象にまつわる情調も異なる例もある。たとえば、黒について、ある被験者は暗闇と恐怖性をもつた遅い歩行を想起したのにたいし、他の被験者は機関車とその速いスピードを想起したため、前者は黒に遅いテンポを対応させ、後者は速いテンポを対応させている。

要 約

1. 色とテンポの関係づけは、とくに、共感覚者とはいえない20名の大学生において可能であった。関係づけを拒否した被験者はいなかつた。しかし、どの程度の関係度があるかを被験者に内省させた結果では、高い関係度はみられなかつた。無彩色系統より有彩色系統の方が関係度は高い。

2. その関係づけについて有彩色系統、無彩色系統とも被験者間に高い一致があつた。有彩色系統では、色相環における色の順位とテンポの遅速との間に密接な関係がある。すなわち、テンポの速い順に、赤、橙、緑、青緑、青、紫、と並ぶ。無彩色系統ではテンポの速い順に、白、黒、明灰暗灰と並び、この順位は明暗段階にはほぼ対応している。

3. 色とテンポを関係づけた原因については、感情的原因（色とテンポ間の感情の共通性）がきわめて多く、特定的原因（色とテンポの結合した特定の印象との連合）は少い。このことは有彩色系統ともいえることであり、また両系統内の各色とそれに対応するテンポについても2、3のものを除いていえることである。各被験者についてみると、大部分の被験者が感情的原因を多くもつ型（感情型）に入るが、感情的原因がとくに多くなく、感情的原因、特定的原因及びその他の原因の出現がほぼ同数の型（不明型）に入る者も少くない。

4. 感情的原因にみられる色とテンポ間の通様相的属性は、有彩色系統のうち、暖色系統とそれに対応する速いテンポでは興奮的、不安定な情調をもち、寒色系統及び中性色系統と遅いテンポでは沈静的、安定な情調をもつ。無彩色系統では、明度の高い色とそれに対応する速いテンポは興奮的、昂場な情調をもつ通様相的属性が多くみられるが、それから明度の低い色とそれに対応する遅いテンポへ移行するにしたがつて、沈静的、抑うつ的な情調をもつ属性へ変化していくことがほぼ認められる。

文 献

- 1) 木村俊夫 応用視覚論。日本応用心理学会編 心理学講座。第4巻 VII, 中山書店, 1953, 37.
- 2) 久保良英 実験心理学精義 複雑なる行動篇。中文館書店, 1927, 1044—1049.
- 3) Lewes, G. H. *Double sensation or synesthesia*. (in) Robinson, E.S. & Richardson-Robinson, F. (eds.) *Reading in general psychology*. New York: Baker & Taylor Co., 1929, 357—360.
- 4) 松岡武 コトバと象徴。小保内虎夫編 コトバの心理。コトバの科学 3, 中山書店, 1958, 138.
- 5) 内藤耕次郎 共感覚の一例に就て。心理学論文集 II, 岩波書店, 1929, 106—110.
- 6) 大脇義一 表象の心理学。東苑書房, 1937, 56—66.
- 7) 大脇義一 現代の心理学。培風館, 1953, 109—143.
- 8) Siegel, S. *Nonparametric statistics*. New York: McGraw-Hill Co., 1956, 229—237.
- 9) 高木貞二, 城戸幡太郎編 実験心理学提要 第二巻。岩波書店, 1952, 97—98.
- 10) 高木貞二, 城戸幡太郎編 実験心理学提要 第三巻。岩波書店, 1953, 39.
- 11) 高木貞二編 心理学研究法。岩波書店, 1958, 101—102.
- 12) 玉岡忍 音楽心理学。金子書房, 1952, 88—89.
- 13) 矢田部達郎 精神の発達。培風館, 1955, 87—95.