慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	盛永の偏位の矛盾再検討 : ヘリング図形の場合
Sub Title	A re-examination of Morinaga's paradox in Hering's figure
Author	宇田川, 真紀雄(Udagawa, Makio) 増田, 直衛(Masuda, Naoe)
Publisher	慶應義塾大学日吉紀要刊行委員会
Publication year	2002
Jtitle	慶應義塾大学日吉紀要. 自然科学 No.32 (2002. 11) ,p.93- 105
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN10079809-20021115-0093

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

Hiyoshi Review of Natural Science
Keio University No. 32, 93-105 (2002)

盛永の偏位の矛盾再検討

—ヘリング図形の場合—

宇田川真紀雄・増田直衛

A re-examination of Morinaga's paradox in Hering's figure

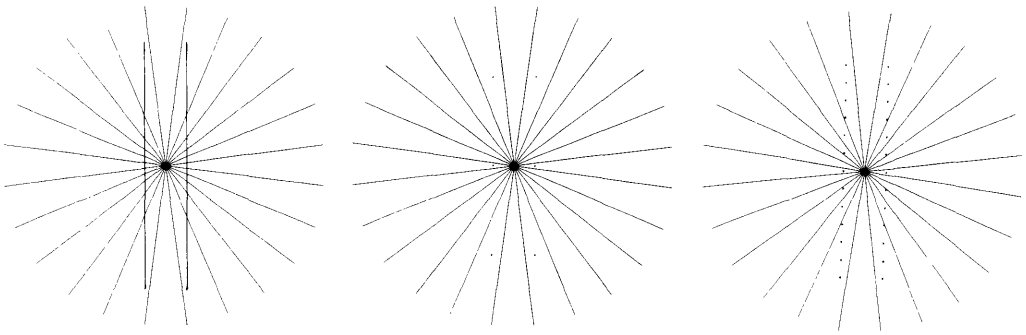
Makio UDAGAWA and Naoe MASUDA

序　論

われわれの知覚経験は，その対象が物理的には一定であっても，その現れ方は多種多様であり一義的には決定されない。盛永は知覚レベルにおける次元をディメンションといい，対象の物理的次元とを区別している。物理的には，一定の次元・対象・図形が，条件に依存して心理的には多様なディメンションを有することを示すものである。たとえば，いわゆる明るさ知覚の物理的変数である輝度は，面の白さのディメンションと照明印象のディメンションとを有する。大きさの知覚の物理的変数である対象の張る視角は，物の大きさのディメンションと対象までの距離のディメンションを有する。

大きさ・距離・方向・湾曲などの幾何学特性が，知覚的には客観的な関係とは異なって見える錯視現象は多種多様であり，古くから研究されてきた分野である。盛永（1954）は，Zöllner, Hering, Müller-Lyer などの錯視図形を用い，同じ図形においても方向に関するディメンションと距離に関するディメンションでの見えの移動は異なり，ユークリッド幾何学とは整合しないことを指摘した。たとえば，図1（a）の Hering 図形においては，物理的に平行な2本の直線が中心では外側に膨らんで見えるが，（b）のように，3点のみを取り出した図形では，中央の2点間の距離は上下のそれよりも狭まって見える。そして（c）のように点の数を増やし，方向性が強められると，（a）と同様な錯視現象が生じるようになる。線がまっすぐか曲がっているかは方向のディメンションの移動であり，点間の距離のディメンショ

根津美術館（〒107-0062 港区南青山6-5-1）：Nezu Institute of Fine Arts, 6-5-1 Minami-aoyama, Minato-ku, 107-0062, Japan.
慶應義塾大学心理学教室（〒223-8521 横浜市港北区日吉4-1-1）：Psychology Laboratory, Keio University, 4-1-1 Hiyoshi, Kohoku-ku, Yokohama, 223-8521, Japan.



(a)Hering の図形　(b)点の数が少ない図形　(c)点の数が多い図形

図1　盛永の偏位の矛盾図形

ンの移動とは異なることを示す事実である。

このことは知覚研究における知覚ディメンションの明確化の重要性を意味する。すなわち，観察者は何を観察の対象としているのか，どのディメンションについて測定されているのか，に留意しなければならない。

実 験 1

目的

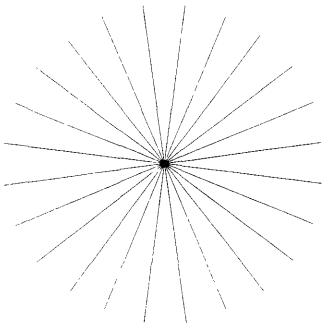
盛永（1954）は Hering 図形において，点図形で点の数を減ずると Hering 図形における放射図形の効果が少なくなり，逆の効果が生ずることを報告している。本実験では，Hering 図形に加えて，Wundt 図形についても実験を行い，方向のディメンション，距離のディメンションについて検討する。Wundt 図形は，Hering 図形を中心で左右を入れ替えた図形と考えられる。

池田・盛永（1956）の実験では，それぞれの条件で，方向判断の条件と，距離判断の条件で実験を行い，方向判断条件で線図形としての見え方に近くなる傾向を報告している。本実験でも，同一の図形において知覚ディメンションを教示により指摘し，検討する。

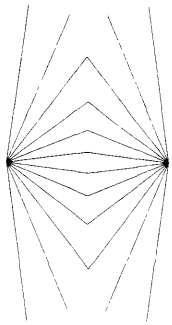
方法

＜装置＞

暗室内の机に顎台を設置し，被験者が苦しくない高さに調節した。被験者の左目に眼帯を着け，右目の単眼視により実験を行った。被験者の右目から観察距離114.6cm の前額平行面にディスプレイ（Sony，CPD-17SF9）を設置した。ディスプレイにはマスクをし，縦19.0cm（視角9.5°）×横21.0cm（視角10.5°）のフィールド部分のみが提示された。放射図形はプリンタ（OKI，MICROLINE 903 YS II）によって A4 OHP 用紙に印刷したものをフィールドに重ねて置き，提示した。点，及び線の提示はパーソナルコンピュータ（COMPAQ,



(a)放射図形（Hering 図形）



(b)Wundt 図形（Hering 図形の変形）

図 2　実験 1 で用いた図形

PRESARIO 1636）上で Director（macromedia, Ver. 6. 01J）により制御され，ディスプレイに提示された。ディスプレイの輝度は35～45cd/m²であった。

＜提示パタン＞

OHP 上に印刷した放射図形は，Hering 図形では18.0cm（視角9.0°）の直線を12本放射状に配置し，垂直・水平方向に線が入らぬようにずらして左右対称に作成した（図2a)。Wundt 図形は，この Hering 図形を中心から垂直に4.5cm（視角2.2度）左右を取り出して垂直方向で二分し，放射線の焦点の間隔9.0cm（視角4.5°）で組み合わせて作画した（図2b)。ディスプレイに提示された直線は幅0.12cm（視角0.06°）長さ18.0cm（視角9.0°），点は直径0.12cm（視角0.06°）で，縦の間隔は 3 点図形で6.0cm（視角3.0°）間隔，5 点図形では3.0cm（視角1.5°）間隔で提示された。2 本の平行線及び各点はコンピュータで制御され，間隔は放射線の中心から1.5cm（視角0.75°），3.0cm（視角1.5°），4.5cm（視角2.25°），6.0cm（視角3.0°）の各 4 条件であった。

＜被験者＞

被験者は，20歳から64歳の男性 4 名，女性 4 名の計 8 名であった。

＜手続き＞

観察は右目の単眼，自由視により観察し，観察時間も定めなかった。実験は位置判断での Hering，Wundt 図形，距離判断での Hering，Wundt 図形の 4 セッションから成っている。

被験者には

> 被験者としてご協力有り難うございます。知覚心理学の実験ですから，あなたの能力や性格を調べるのではありません。人がある図形を見る時に，どの様に見えているのかを調べます。正しい答えや見え方があるわけではありませんので，お気軽にこれからの実験にお答え下さい。
>
> これから「用意」「始め」の合図で，ある図形をお見せいたします。図形の提示の間は，できるだけ顔を動かさないようにしてください。図形を観察し終わったら，図形の中央に

ある2本の垂直線，もしくは，2列縦に並んだ点の，それぞれがどの様に見えたかを報告してください。報告し終わったら目を閉じて，次の「用意」「始め」の合図で再び目を開けて，次の図形を観察して下さい。

という教示を与え，距離判断条件では

例えば，こちらの図形では点（線図形の場合は「線」）の幅はどのように見えますか？（点図形•線図形を提示）言語報告が足りない場合：点と点の間隔（線図形の場合は「2本の線の幅」）は，上と下と真ん中でどこが一番幅が広く見えますか？

方向判断条件では

例えば，こちらの図形では点（線図形の場合は「線」）の位置はどのように見えますか？（線図形・点図形を提示）言語報告が足りない場合：点を縦に結んだ線（線図形の場合は「2本の線」）は真っ直ぐな直線上に並んで見えますか？

との教示を与え，実験を開始した。

図形は，3点，5点，直線の3条件にそれぞれ点及び線の間隔4条件の計12条件を，各セッション内でランダムに提示し，位置・距離およびHering・Wundtの順序の効果を相殺するため，各組み合わせを2人ずつに行った。判断条件の終わりに休憩を一度とり，その後再び教示を与えて実験を行った。

結果・考察

被験者の言語報告を条件ごとにまとめたのが表1である。また，この中から平行線が中心で膨らんでいるか，へこんでいるかに関する報告を集計したのが表2，表3である。

＜点の数の影響＞

本実験ではHering図形において中心で膨らみ，Wundt図形において中心でへこむ，放射図形の効果が見られた。両図形ともに直線図形が最も効果が大きく，次いで3点図形，5点図形と効果が減少している。池田・盛永（1956）の実験では，方向判断条件では3点図形より5点図形の方が点図形の効果が少ないが，距離判断条件では5点図形の方が点図形の効果が大きかった。3点図形と5点図形とでは効果の差が少ないと考えられる。また，Hering，Wundt両図形において，点図形で直線図形より放射図形の効果が減じている事から，点図形の効果は放射図形の効果を減ずる方向に働く，と考えられる。

本実験では，Heringの点図形で放射図形の効果の減少は見られたが，逆転までは見られなかった。盛永の実験では比較刺激を用いた実験を行っていたのに対し，本実験では単一の図形を観察した実験であった事が関係しているのではないだろうか。

また，点図形で平行線の距離が近い条件の時に中心の点が独立して見える傾向が見られた。

＜教示による観察者の態度＞

Hering，Wundt両図形とも，距離判断で若干効果の減少が見られたが，殆ど差はなかったと言える。被験者によって逆転との回答もあったが，教示があっても被験者により観察のディメンションが異なっていたのではないかとも考えられる。池田・盛永（1956）に比べて，単一刺激法での教示による見えの差が，二刺激比較法ほど判断に影響を及ぼさなかったと言える。

表1　実験1における見えの報告数（件）

		点の数						教示			
		Hering			Wundt			Hering		Wundt	
		直線	3点	5点	直線	3点	5点	位置判断	距離判断	位置判断	距離判断
平面	二本の平行線	5	41	42	10	21	32	41	47	29	34
	中心で膨らむ	59	15	10	1	6	4	40	44	6	5
	中心で凹む	0	7	5	50	35	23	9	3	53	55
	中心で膨らむ方向に折れる	0	4	1	0	0	0	5	0	0	0
	中心で凹む方向に折れる	0	0	0	0	3	0	0	0	1	2
	上下端と中心で内側に寄る	0	0	2	0	0	1	0	2	1	0
	上下端と中心で外側に寄る	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
	中心だけ外側に折れる	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0
	中心だけ内側に折れる	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
中心分離	全体は直線的に並び、中心の点だけ外側に独立して見える	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	全体は直線的に並び、中心の点だけ内側に独立して見える	0	0	0	0	3	1	0	0	3	1
	全体は中心で膨らみ、中心の点だけ外側に独立して見える	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0
	全体は中心で膨らみ、中心の点だけ内側に独立して見える	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	全体は中心で凹み、中心の点だけ外側に独立して見える	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
立体	直線は平行で中心で手前側に膨らむ	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	直線は平行で中心で奥に膨らむ	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
	間隔は中心で狭まっており、中心で手前側に膨らむ	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0
	間隔は中心で狭まっており、中心で奥に膨らむ	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
	下側で手前に寄ってくる	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
傾き	上端より下端の方が幅が広い	1	1	2	0	2	0	2	2	1	1
	上端より下端の方が幅が狭い	0	6	4	1	1	0	2	8	0	2

（次ページに続く）

（前ページ続き）

		平行線の間隔(cm)							
		Hering				Wundt			
		1.5	3.0	4.5	6.0	1.5	3.0	4.5	6.0
平面	二本の平行線	15	25	24	24	16	14	16	17
	中心で膨らむ	24	19	20	21	5	2	3	1
	中心で凹む	6	3	2	1	27	27	27	27
	中心で膨らむ方向に折れる	1	1	1	2	0	0	0	0
	中心で凹む方向に折れる	0	0	0	0	1	1	0	1
	上下端と中心で内側に寄る	1	0	1	0	0	0	1	0
	上下端と中心で外側に寄る	0	1	0	0	0	0	0	0
	中心だけ外側に折れる	0	0	0	0	1	0	0	1
	中心だけ内側に折れる	1	0	0	0	0	0	0	0
中心分離	全体は直線的に並び、中心の点だけ外側に独立して見える	1	0	0	0	0	0	0	0
	全体は直線的に並び、中心の点だけ内側に独立して見える	0	0	0	0	1	1	1	1
	全体は中心で膨らみ、中心の点だけ外側に独立して見える	1	1	0	0	0	0	0	0
	全体は中心で膨らみ、中心の点だけ内側に独立して見える	0	0	0	0	0	1	0	0
	全体は中心で凹み、中心の点だけ外側に独立して見える	0	1	0	0	0	0	0	0
立体	直線は平行で中心で手前側に膨らむ	0	0	1	0	0	0	0	0
	直線は平行で中心で奥に膨らむ	0	0	0	0	0	0	0	1
	間隔は中心で狭まっており、中心で手前側に膨らむ	0	0	0	0	1	1	0	0
	間隔は中心で狭まっており、中心で奥に膨らむ	0	0	0	0	0	1	0	0
	下側で手前に寄ってくる	0	0	1	0	0	0	0	0
傾き	上端より下端の方が幅が広い	0	1	2	1	0	1	1	0
	上端より下端の方が幅が狭い	2	2	1	5	1	1	0	0

表2　実験1における提示図形の形態と報告数（件）

			膨らむ	平行	へこむ
Hering	位置	直線	31	1	0
		3点	6	19	5
		5点	3	21	4
	距離	直線	28	4	0
		3点	9	22	2
		5点	7	21	1
Wundt	位置	直線	0	5	24
		3点	4	7	19
		5点	2	17	10
	距離	直線	1	5	26
		3点	2	14	16
		5点	2	15	13

また，教示によって見え方を変えるには熟練を要する為，個人差が大きかったことも考えられる。

また，方向判断条件において，Hering の点図形，及び Wundt の線図形で立体的に観察される傾向があった。Hering 図形では「トンネルの内側を見ているみたい」というように，放射線の中心が遠くにあり，放射線がトンネルの内壁を平行に走っている線の様に見える，という記述が多く，Wundt 図形では，「自転車の車輪を前から見ているみたい」「魚の顔を前から見たみたい」というように，中心の交点で手前に突出しているような見えが多かった。これらの放射図形が三次元的に見えている場合と，平面的に見えている場合で平行線の見えにも差が生じていると考えられる。

＜平行線の距離＞

線および点の放射線の中心からの距離では，表3に見られるように Hering，Wundt 両図形ともに直線図形においては3.0cm，4.5cm で効果が大きく，3点・5点図形においては3.0cm，4.5cm でより効果が減少していた。この結果から見ると，放射図形と平行線の交差の角度が反対錯視の効果に影響すると言える。

実 験 2

目的

幾何学においては点の連続は線となる。池田・盛永（1965）によると，方向判断も距離判断も，点の数が増えるにしたがって，中央が狭まって見える錯視から中央が膨らんで見える錯視へと順次移行している。これは，同様の図形の布置でも，点の数が増えるにしたがい橋渡しの線としての機能を持つことになることを示唆している。運動する点は，瞬間，瞬間をとれば点

表3　実験1における図形の放射線の中心からの距離と報告数（件）

			膨らむ	平行	へこむ
Hering	直線	1.5cm	14	1	0
		3.0cm	16	1	0
		4.5cm	15	1	0
		6.0cm	14	2	0
	3点	1.5cm	7	5	4
		3.0cm	1	13	2
		4.5cm	4	11	1
		6.0cm	3	12	0
	5点	1.5cm	3	9	2
		3.0cm	2	11	1
		4.5cm	1	12	1
		6.0cm	4	10	1
Wundt	直線	1.5cm	0	4	10
		3.0cm	0	1	15
		4.5cm	0	0	15
		6.0cm	1	5	10
	3点	1.5cm	1	5	10
		3.0cm	2	5	8
		4.5cm	2	5	7
		6.0cm	1	6	10
	5点	1.5cm	0	8	7
		3.0cm	1	10	4
		4.5cm	0	9	5
		6.0cm	3	5	7

である。その軌跡は線となる。運動速度によっては点の移動とも見えるし，連続して線としての見えも存在する。点の運動の速さの違いにより，その軌跡の見え方の検討する。

方法

＜提示パタン＞

ディスプレイには直径0.12cm（視角0.06°）の点が左右二つ水平に提示され，18cm（視角9.0°）の距離を上から下，もしくは下から上へ移動した。2点の間隔は放射線の中心からの距離が1.5cm（視角0.75°），3.0cm（視角1.5°），6.0cm（視角3.0°）の3条件，点の移動速度は18.0cm/s（15frame/s），10.8cm/s（25frame/s），7.7cm/s（35frame/s），6.0cm/s（45 frame/s）の4条件，上方向，下方向の運動方向2条件の計48条件を用いた。

＜被験者＞

被験者は20歳から33歳の男性5名，女性3名であったが，うち1人は教示が誤って伝わった可能性がある為，処理には加えなかった。

表4　実験2における見えの報告数（件）

		点の間隔(cm)						運動方向			
		Hering			Wundt			Hering		Wundt	
		1.5	3.0	6.0	1.5	3.0	6.0	上方向	下方向	上方向	下方向
平面	二本の平行線	29	22	23	25	28	28	35	39	43	38
	中心で膨らむ	11	24	28	5	4	1	34	29	6	4
	中心で凹む	2	1	1	21	21	20	3	1	28	34
	上下端と中心で内側に寄る	2	3	1	5	3	4	2	4	6	6
	上下端と中心で外側に寄る	7	1	1	0	0	1	5	4	1	0
	中心だけ外側に折れる	4	2	0	0	0	2	2	4	0	2
	中心辺りから下で幅が広い	1	3	1	0	0	0	2	3	0	0
	中心辺りから上で幅が広い	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
傾き	上端より下端の方が幅が広い	1	1	0	1	1	0	2	0	1	1
	上端より下端の方が幅が狭い	1	5	9	2	2	2	3	12	5	1
揺れ	全体としてジグザグに動いている	5	8	8	6	7	8	11	10	13	8

（次ページへ続く）

＜手続き＞

実験方法および実験装置は実験1と同じものを使用した。点は一度しか提示されず，提示された後に被験者は見え方を言語報告した。被験者には

被験者としてご協力有り難うございます。知覚心理学の実験ですから，あなたの能力や性格を調べるのではありません。人がある図形を見る時に，どの様に見えているのかを調べます。正しい答えや見え方があるわけではありませんので，お気軽にこれからの実験にお答え下さい。

これから「用意」「始め」の合図で，ある図形の中を2つの点が動きます。図形の提示の間は，できるだけ顔を動かさないようにしてください。図形を観察し終わったら，2つの点がどの様な軌道を通ったかを実験者に報告してください。報告し終わったら目を閉じて，次の「目を開けて下さい」という合図で再び目を開け，図形を観察して下さい。

それでは，練習をしてみましょう。「用意」「始め」。こちらの図形ではどのように見えますか？（場合に依っては繰り返し提示）

本実験では点は一度しか提示されませんので，注意してみていて下さい。他にも何か気がついた事が有ったら言って下さい。他に何か質問は有りませんか？

それでは，実験を始めます。

（前ページ続き）

		運動速度(cm/s)							
		Hering				Wundt			
		18.0	10.8	7.7	6.0	18.0	10.8	7.7	6.0
平面	二本の平行線	22	14	20	18	25	13	19	24
平面	中心で膨らむ	12	21	16	14	3	4	3	0
平面	中心で凹む	2	0	0	2	12	19	17	14
平面	上下端と中心で内側に寄る	0	3	2	1	2	4	3	3
平面	上下端と中心で外側に寄る	2	2	2	3	0	0	0	1
平面	中心だけ外側に折れる	0	1	2	3	0	2	0	0
平面	中心辺りから下で幅が広い	4	0	0	1	0	0	0	0
平面	中心辺りから上で幅が広い	0	1	0	0	0	0	0	0
傾き	上端より下端の方が幅が広い	0	1	1	0	0	1	1	0
傾き	上端より下端の方が幅が狭い	3	3	3	6	0	2	1	3
揺れ	全体としてジグザグに動いている	2	4	8	7	1	3	9	8

表 5　実験 2 における提示図形の放射線の中心からの距離と報告数（件）

			膨らむ	平行	へこむ
Hering	1.5cm	上方向	5	16	1
		下方向	6	13	1
	3.0cm	上方向	14	10	1
		下方向	10	12	0
	6.0cm	上方向	15	9	1
		下方向	13	14	0
Wundt	1.5cm	上方向	2	15	9
		下方向	2	13	12
	3.0cm	上方向	4	12	10
		下方向	1	13	11
	6.0cm	上方向	0	16	9
		下方向	1	12	11

表 6　実験 2 における点の移動速度（cm/s）と報告数（件）

			膨らむ	平行	へこむ
Hering	18.0cm/s	1.5cm	0	10	2
		3.0cm	5	6	0
		6.0cm	7	6	0
	10.8cm/s	1.5cm	4	6	0
		3.0cm	8	4	0
		6.0cm	9	4	0
	7.7cm/s	1.5cm	3	7	0
		3.0cm	6	6	0
		6.0cm	7	7	0
	6.0cm/s	1.5cm	4	6	0
		3.0cm	5	6	1
		6.0cm	5	6	1
Wundt	18.0cm/s	1.5cm	2	9	1
		3.0cm	1	8	5
		6.0cm	0	8	6
	10.8cm/s	1.5cm	3	4	6
		3.0cm	1	4	7
		6.0cm	0	5	6
	7.7cm/s	1.5cm	0	5	8
		3.0cm	2	8	4
		6.0cm	1	6	5
	6.0cm/s	1.5cm	0	7	6
		3.0cm	0	8	5
		6.0cm	0	9	3

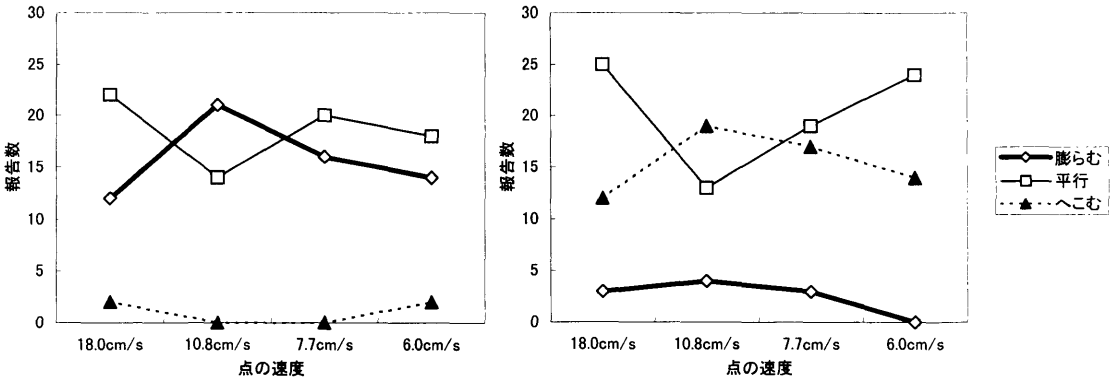
との教示を与えた。

実験は，Hering 図形と Wundt 図形の 2 セッションから成り，各セッション内での順番はランダムに提示された。また，各セッションの間に休憩をとった。Hering 図形と Wundt 図形の順序の効果を考慮し，4 人ずつ順序を変えて実験を行った。

結果・考察

被験者の言語報告を条件ごとにまとめたのが表 4 である。運動している点においても，Hering，Wundt 両図形ともに Hering 図形で膨らんで見え，Wundt 図形でへこんで見える，正の放射図形の効果が見られた。また，静止して見える条件では三次元的な見えの報告が見られたが，運動して見える点の条件では三次元的な見えの報告は見られなかった。

言語報告の中から平行線が中心で膨らんでいるか，へこんでいるかに関する報告を集計したのが表 5，表 6 である。



(a)Hering 図形における点の速度と報告数（件）　(b)Wundt 図形における点の速度と報告数（件）

図3　実験2の結果

＜運動方向の影響＞

点の運動方向については，Hering 図形で上から下への運動の方が下に行くと点の距離が狭くなって見える，との報告が多かった。しかし，他にはほとんど運動方向による影響は見られず，Hering 図形，Wundt 図形の放射線の効果には運動方向が影響していないと言える。

＜点の間の距離＞

Hering 図形では中心からの距離6.0cm の時に最も反対方向への効果が大きく，Wundt 図形では速度の遅い条件の時に6.0cm 距離で最も効果が大きかったが，いずれも差が僅かであった。これは実験1の結果と同じく，平行線と放射線の交差する角度が影響していると言えるが，この実験では差がわずかであった。更なる実験が必要である。

＜運動速度＞

速度条件の遅い時にジグザグに揺れて見える，との報告が多かった。図3（a)，図3（b）に見られるように，両図形ともに運動速度では10.8cm/s で最も効果が大きく，それより速い条件でも遅い条件でも効果は少なくなっている。運動して見える点においても，速度条件が最適の時に線図形と同様の効果が見られた。

ま と め

本研究において，Hering 図形と Wundt 図形を比べると，点図形の効果は放射図形の効果を減ずる方向に働いた。これは，運動図形でも同様に，滑らかな線として見える速度条件において放射図形の効果が最も大きく働き，これより速い条件でも遅い条件でも，点図形の効果と同様に放射図形の効果を減ずる結果となった。これより，放射図形の効果は，静止図形，運動図形ともに平行線の物理的布置によらず，橋渡し線としての見えと関係している，と言える。

付　記

本論文は第一著者の慶應義塾大学平成11年度卒業論文「盛永の偏位の矛盾と知覚のディメンション—Hering, Wundt 両図形を用いた実験的検討—」の一部である。

引用文献

盛永四郎　1954　錯視における偏倚の矛盾　日本心理学界18回大会。
池田洋美・盛永四郎　1965　錯視における偏位の矛盾とディメンションの問題　心理学研究, **36**, 231-283。
盛永四郎　1957　視覚の“場の問題”について　矢田部達郎・園原太郎（監修）　現代心理学の展望　角川書店　Pp. 21-31。
（以上は, 盛永四郎　1969　知覚心理学　明玄書房　に収録されている）