長さの継次比較における順向、そ及効果 (II)*

—そ及効果—

東京教育大学心理学研究室

小保内 虎夫

須藤 容治**

は し が き

前稿においては2線分の長さの継次比較において、影響線分の先行による順向効果とその挿入による順向効果およびそ及効果に関して述べた。本稿においては影響線分後行によるそ及効果について主として述べる。

III

影響刺激後行の効果 —そ及効果—

実験 1.

目的 前稿においてそ及効果にふれたが、これに関してさらに詳細に攻究する。このため、2線分の長さの継次比較をなす場合、各種の影響線分を種々な時間位置に後行させ、それによつて長さの比較に変容がおこるかを検討し、これがおこるとすれば、いかなる規則性をもつて現われるかを明らかにする。

方法 N前出、V後出。Vの消失後 i^{***} を呈出す。各線分の呈示時間は40msec。時隔条件としては $N-V=20$ msec は一定。 $V-i=20, 40, 60, 100, 300, 600$ msec の6種。 $i=60, 45, 30, 15, 7.5$ mm の5種。被験者は4名****。全系列法を用い、判断は5回。なお、念のため $i-V=600$ msec の場合について予備実験をおこなつたが i の出現前に報告すべき判断の成立に到達することはありえないことを知つたので、たんに i が最後に出現するからそれに先行する2線分を比較すべきことを教示するにとどめた。その他の点は前稿の実験1と同様。

結果 Fig. 1。Fig. 1の横軸は i の長さを表わし縦軸は前稿と同様に、 $\frac{E-E_0}{N} \times 100$ の式によつて算出さ

れた平均相対効果を示す*****。ただし、 E は i の呈示された場合の、各被験者の等価刺激の平均値、 E_0 は i の呈示されない場合の等価刺激の平均値、 N は標準線分の長さ(30mm)とす。Fig. 1において各一ブは、一部の例外を除けば、同種の特性を示している。すなわち、一般

Fig. 1
Retroactive effect as a function of length of the extra line

に i が小であると V の過小視効果量は比較的少いが、 i がやや大となるとその効果量は減少の傾向を示す。ついでさらに i が大となると V の過小視効果量は増大し、 $i=45$ mm において極大となり、 $i=60$ mm においてふたたび減少する。換言すれば影響線分の後行により、その挿入の場合とは別種のそ及効果が明らかにおこり、その効果量は影響線分の大きさとともに規則的に変化する。 $i=30, 45, 60$ mm の場合、 V の過小視効果量は概して $V-i=40$ msec 以上において、その時隔の増すとともにやや減

* Proactive-Retroactive Effects in the Successive Comparison of Visual Extents(II).

** By T. Obonai and Y. Suto, (Department of Psychology, Tokyo University of Education, Tokyo, Japan.)

*** 前稿(心研26巻3号)と同様に標準線分を N 、比較線分を V 、影響(附加)線分を i と略記す。

**** 前稿中の諸実験において観察した人たちで、以後断わりのない全実験にもれなく参加す。

***** 紙数節減のため、各被験者別の結果は大部分割愛したことを諒承されたい。

少する傾向を示すにすぎないが、一方 i が小さな場合の効果は時隔によつて顕著な変動を示す。すなわち $i=15, 7.5\text{mm}$ の場合は、 $V-i=20\text{msec}$ においては V の過小視効果が生ずるが、 $V-i=40\text{msec}$ において $i=15\text{mm}$ では、各被験者一致して V の過大視効果を示し、 $i=7.5\text{mm}$ では4名中3名が若干ながら V の過大視効果を示した。

しかも、この V の過大視効果は被験者によつて遅速の相違はありながらも、時隔 $V-i$ の増大によつて、ふたたび V の過小視効果に移行している。

時隔 $V-i$ の変化による、このような i の後行効果の推

Fig. 2
Retroactive effect as a function of the time intervals

移は Fig. 2 によつてよく示されている。Fig. 2 は Fig. 1 に示す結果を、横軸に V, i 間の時隔をとつて i の種類に区別したものである。long i のカーブは 60mm と 45mm の i の平均値を示し、short i のカーブは 15mm と 7.5mm の i の平均値を示す。後者のカーブについてはつぎのように考えられる。時隔 $V-i$ がきわめて短い場合は、 N, V との両過程の相互交渉の度合は未だ比較的弱いためと過程は比較的不安定な状態にあつて、 V, i 間に同化がおこるため V の過小視効果が生ずる。この場合には i 挿入の場合と同種のそ及効果が現われたわけであるが、時隔 $V-i$ がやや長くなると事情は変わる。すなわち i の出現時までには N と V との相互交渉はより発展し、両者はより鞏固な関連をおこして、後続する弱い過程に対しては比較的強い抵抗性をもつため、 V, i 間に同化はおこりにくくなる。他方、 V 過程は i の出現時には3過程中もつとも強く、かつ前後から N, i 両過程によつてはさまれるためその両者から隔絶されるかのように、弱い i 過程との間に対比を生じて V の過大視傾向がおこるのである。ついでさらに時隔 $V-i$ が増大すると、 N, V の相互

交渉の度合も i の出現時までには弱まり、加えて V 過程そのものも弱化しているため、 V, i 両過程間の均衡はゆるく、したがつて V, i 間に同化がおこつて、 V の過小視効果がおこるものと解される。このように i が小さな場合は、 N, V の相互交渉の如何が反映して現われるに反して、 i が大きな場合はそれが反映されない。長い i 後行の場合には、近似的な N, V 両過程が相互交渉を生ずるため、 N が呈示されないで V のみが与えられる場合よりも後行する大きな i に対する抵抗性が強く、 V, i 間に同化はおこりにくい。かつ、 V は N と i にはさまれるため、その両者から隔絶されるかのように、大きな i との間に対比を生じ、 V の過小視効果がおこるのである。 $i=30\text{mm}$ ($=N$) の場合の、 V の過小視効果に関しては、目下のところ記述に足る理由は見当たらない。いずれにしろ、このように3刺激間の複雑な相互交渉によつて、 i 後行によるそ及効果はその挿入の場合とは異つて現われる。

以上、 i 後行によつてそ及効果がおこることが明らかとなつたが、この効果は i の大きさのみでなく、時隔の変化によつても規則性をもつて変化することも確かめられた。

ところで本実験においては、3線分のうち、影響線分を最後に呈示し、その直前に与えられる線分は比較刺激として与えられた。そこで測定にあつては種々な大きさの比較刺激が呈示されているため、一定の後行影響線分のおよぼすそ及効果は異つた大きさの比較刺激が直接的に蒙っていることになる。これに対して影響線分先行および、挿入の実験においては一定の長さの標準刺激が i の効果を直接的に受けている場合が多かつた。そのため、ひとしく i 呈示の効果を測定しているにしても、この測定手順上の細部の相違が、本研究の直接目的に対してなんらかの望ましさからざる、かつ看過すべからざる要因を介入せしめてはいないだろうかということも考えられる。そこでつぎには果して然るか否かについて検討を加える。

実験 2.

目的 実験1と同様。ただし測定手順を変えて検討する。

方法 V 前出、 N 後出。 N の消失後 i を呈示し、後出 N に対しての、 V の判断を求む。時隔条件は、 $V-N=20\text{msec}$ を一定値とし、 $N-i=20, 40, 60, 100\text{msec}$ の4種。 $i=60, 45, 30, 15, 7.5\text{mm}$ の5種、または15, 7.5mm の2種。被験者2名。その他の点は実験1と同様。

結果 Fig. 3. 本実験では今までの実験と測定手順

が異なるが、後出刺激の過大（小）視効果を負（正）号で示してあることに変わりはない。Fig.3 においても Fig.1 と同様に、 i が 30mm 以上では時隔とかかわりなく後出刺激の過小視効果が認められる。また i が 7.5mm と 15mm の場合に $N-i=20\text{msec}$, 100msec においては後出刺激の過小視効果がおこり、 $N-i=40\text{msec}$ では過大視効果のおこっていることも Fig.1 と一致する。ただし、 $N-i=60\text{msec}$ においても後出刺激の過大視効果のおこっている点は Fig.1 と一致しない点であるが、さらに時隔が大となつて $N-i=100\text{msec}$ では Fig.1 と同様に過小視効果を示しているから、効果の変転経過の速度にやや変化がみられたにすぎない。

exposure time=40msec
 $V-N=20\text{msec}$ { ●——● $N-i=20\text{msec}$
 ●·····● $N-i=40\text{msec}$
 △——△ $N-i=60\text{msec}$
 ×——× $N-i=100\text{msec}$

Fig. 3.
 Retroactive effect as a function of length of the extra line.

以上、本結果からさきに述べた、測定操作上の相違による、望まじからざる、かつ看過すべからざる要因は介入していないことが帰結される。

以上、実験1, 2により、影響線分の後行によつてその挿入の場合とは別種のそ及効果がおこることが実証されたが、さらに実験1, 2とはかなり異つた時間条件下でもこの効果がおこるか否かを検討してみる。

実験 3.

目的 実験1と同様。ただし、より長い呈示時間と時隔によりそ及効果がおこるか否かを検討し、それがおこるとすればどのような現われ方をするかをみる。

方法 N 前出, V 後出。 V の消失後 i を呈示す。各線分の呈示時間は 300msec。時隔条件は $N-V=1500\text{msec}$,

$V-i=300\text{msec}$ 。 $i=60, 45, 30, 15\text{mm}$ の4種。被験者4名。本実験の場合は、実験1, 2と異り、少くも主観的には i の出現前にすでにたしかに報告すべき判断の成立に達する場合があるので、測定条件を均一にするため判断成立のいかんにかかわらず、 i の出現後判断を報告すべきことを教示しておく。判断回数は5回。その他の点は、前稿の実験3と同様。

結果 Fig. 4. の示すように 40msec 呈示による結果を示す、Fig.1(中の $V-i=40\text{msec}$ における $i=7.5, 15\text{mm}$ の場合を除いたカーブ) と類似した型のカーブとなる。すなわち、各 i において後出刺激の過小視効果がおこ

exposure time=300msec
 $N-V=1500\text{msec}$ $V-i=300\text{msec}$
 Fig. 4.
 Retroactive effect as a function of length of the extra line.

るがその効果量は i の長さとともに増大する。この結果に関しても実験1に関すると同様なことがいえるので、これについては省いておく。ただし $i=15\text{mm}$ の場合に限つて2名の被験者が後出刺激の過小視効果を示したのに反して、他の2名はむしろその過大視効果傾向を示した。実験1, 2において述べたように、小さな i の効果は、時隔によつて逆転するが、この効果の推移の仕方には個人によつて遅速の相違がある。半数ずつの被験者において、一見まさに相反するかのよう傾向のみられるのは上述の2種の事実を反映するものであろう。

すなわち本実験条件は、 i の効果が時隔とともに推移して行く途次の、ちょうど効果の逆転する点にあたっているものと考えられる。もつともより単純には、かりに本実験条件のような事態下においては時隔の変化による、そ及効果の逆転現象はおこらないと仮定するならば、Fig.4 のカーブの型から推察して i の大きさの減少とともに、後出刺激の過小視効果は減少し、 $i=15\text{mm}$ ではすでにこの効果は、ほとんど皆無となるような条件にあるとみなすこともできそうにも思われる。このいずれの想定が当たっているかを決定するためには、さらに実験

的検討を要するが、本実験においては実験1, 2 に比べて観察距離, 照明条件, 刺激呈示時間などが相違するという点のほかに時隔が著しく長いという点に特に考慮が払われるべきであろう。ところで実験1~3において立証されたそ及効果が, 比較さるべき刺激間の相互関係とはかかわりなく, もつぱら後出刺激と影響刺激との2過程間の相互交渉のみによつて生起するものとするれば, その効果はもつぱら後出刺激と影響刺激の時隔によつて変化し, 比較さるべき2刺激間の時隔の変化とは比較的無関係に現われるべきである。これに反してこのそ及効果は, 比較2刺激間の時隔によつても変動するという点も予想される。実験1, 2の結果は, この後者の想定を支持するものであるが, つぎにさらに別な方法によつて検討を加えてみる。この点を明確にすることは, 同時にまた実験1~3において確めたそ及効果の解明に導く, 不可欠の要請でもある。

実験 4.

目的 2線分の長さの継次比較において, 両者間の時隔を変化することによつて, 後行影響線分のそ及効果に変化がおこるか否かを検討し, これがおこるとすれば, いかなる規則性をもつておこるかを明らかにする。

方法 N前出, V後出。各線分の呈示時間は40msec。時隔条件は $V-i=20\text{msec}$ の一定値とし, $N-V=$, 100, 300, 600msec の3種。 $i=60, 45, 30, 15, 7.5\text{mm}$ の5種。判断回数は5回。被験者4名。その他の点は実験1と同様。

結果 Fig. 5. Fig. 5は実験4の結果と, 実験1中の $V-i=20\text{msec}$ の場合の結果とをあわせ示したもので, 横軸は i の長さを示す。Fig. 5の示すように時隔 $N-V$ が小の場合 (20, 100msec) には i の大きさとかわりなく後出刺激の過小視効果がおこる。しかるに時隔 $N-V$ が大の場合 (300, 600msec) は, i が30mm 以上では同様に後出刺激の過小視効果がおこるが i が7.5および15mm の場合は, 時隔 $N-V$ が20, 100msec のときとは逆に, 後出刺激の過大視効果がおこっている。このように時隔 $V-i$ が一定でも i が小刺激であると, 時隔 $N-V$ により顕著に異つた結果が生ずる。すなわちこのそ及効果がたんに V と i との相互交渉のみによつておこるものではなく, 3刺激間の相互関連によつて生起するものであることがふたたび示された。

ところで実験1において, 時隔 $N-V$ が一定でも i が小刺激の場合は, 時隔 $V-i$ によつて i のそ及効果は逆転し, その経過には個人によつて緩急の別のあることを

指摘しておいた。本実験の示した時隔 $N-V$ による効果の逆転にも個人によつて緩急の別が認められた。たとえば1被験者においては $i=7.5\text{mm}, 15\text{mm}$ の双方において, $N-V=300, 600\text{msec}$ のそれぞれの場合に V の過大視効果がおこつた。他方別な1被験者においては $N-V=300\text{msec}$ ではなおわずかながら V の過小視効果を示しながら, $N-V=600\text{msec}$ ではその過大視効果を示した。

つぎに上述の, 時隔の変化によるそ及効果の推移は, Fig. 6によつてよく示される。Fig. 6はFig. 5の結果を別に図示したもので, 横軸は N, V 間の時隔を表わ

Fig. 5

Retroactive effect as a function of length of the extra line.

す。long i のカーブは $i=60\text{mm}$ と 45mm との平均値を示し, short i のカーブは $i=7.5\text{mm}$ と 15mm との平均値を示す。Fig. 6において, long i のカーブはほぼ直線となる。 N と等しい i のカーブは時隔の増大により始めやや下降するが, ついで上昇する傾向を示すが, カーブの勾配は前稿に述べた i の先行及び挿入の場合よりはなだらかである。これはFig. 2に認められたことを別な実験法によつても確かめたものであるが明確な判断の未だ成立しない時隔の範囲内で i が出現する限り, カーブのこのなだらかな特性は失われないものであろう。short i においても i が30mm の場合と同様な型の経過を示すが, 他のカーブと異つて $N-V=300\text{msec}$ において負領域中に侵入し, $N-V=600\text{msec}$ においてはさらにこの傾向は顕著となり, 効果の推移の仕方はも

Fig. 6.
Retroactive effect as a function of the
time intervals.

つとも急速である。Fig.5によつて $i=7.5\text{mm}$ の場合の時隔による効果の推移を見ると時隔 $N-V$ の増大とともにカーブは上昇し、典型的な移行を示している。このように時隔の変化によつて、小 i の効果が逆転し、かつその過程移行が大 i の効果よりも急速に推移することは、Fig. 2 はもちろんのこと、 i 先行および挿入の場合にも同様に認められたところである。

つぎに効果の現われ方について考察を加えてみるが、以下のように解するのが妥当と思われる。小さな i が後行する場合には時隔 $N-V$ が短いと、実験1において述べた理由によつて、 V, i 間に同化効果がおこる。時隔 $N-V$ が長い場合は、 V および i の出現時にはすでに N 過程は弱まっているため、 V 過程はそれに対して相対的に強くなる。しかも N, V 両過程の相互交渉の発生により、後続する過程に対して抵抗性は比較的強く、 V, i 間に同化はおこりにくい。一方 V 過程は i の出現時には3過程中でもつとも強く、かつ N, i 両過程間にはさまれるため、その両者から隔絶されるかのように、弱い i 過程との間に対比を生じ、 V の過大視効果がおこるのであろうこれに対して i が大きい場合は、 N 過程の弱まり方如何に関せず、実験において述べた理由によつて V の過小視効果がおこる。つぎにさきにふれておいたところとやゝ重複する点もあるが、Fig.1, 5を見るに、 i が 15mm 以上の場合、 i が長くなるにつれて後出刺激の過小視効果量は増し、 $i=45\text{mm}$ において最大となり、 60mm においてふたたび減少する傾向が認められる。この相違はわずかなものにすぎず、かつ各被験者共通に認められた傾向ではないが注目すべきことであろう。また i が 30mm 以下、 15mm 以上のある点においてはなんら効果のおこらない中性点の存在することが予想されるが、今

後の検討にまたねばならない。

ところで筆者らは本研究の終末期に至つて、本研究と似た方法で点燈による充実時程の比較において、影響刺激の先行、挿入、後行の各実験をおこなつた Philip²³⁾の研究のあることに気づいた。氏は1種類の時隔条件下で標準時程 (1.01sec) と等しい比較時程を呈示し、長短各1種の影響時程 (約 1.39sec と 約 0.78sec) を後行させた。その結果、影響時程の長短とはかかわりなく、その呈示により後出時程の長判断傾向がほぼ同程度に強化された。これは本稿の実験1~4中の、過半の条件下で生じた傾向とは逆の傾向である。このように何故相容れない結果が生じたかについても、今後の検討にまたねばならない。

つぎに i 後行によるそ及効果量をその先行および挿入の効果量と比べてみると、効果量は概して先行、挿入、後行の順に少なくなっている。先行効果と挿入効果の比較は前稿でおこなつたので省くが、後行の場合に効果量をもつとも少ないことについては、主として以下のような要因が考えられる。第1に先行効果と挿入効果との比較にあたつて述べたように、視的大きさの比較においてはそ及効果量は順向効果量よりもやや少ない。第2に i の呈示前にすでに2刺激が与えられているため、 i が最初に与えられる場合 (先行効果) や、2番目に与えられる場合 (挿入効果) よりも効果はおこりにくい。第3に比較すべき対象の呈示後に影響刺激が出現するのであるから、判断が速やかに成立するさいは、その成立後に呈示される刺激は判断の成立に対しては影響をもちえないであろう。これらの要因があいまつて i 後行の効果を少なくしているものと思われる。

考 察

一体、比較すべき2対象の呈示後に与えられる刺激がその比較判断に影響をおよぼすことは何を意味するのであろうか、後行する影響刺激の効果が認められた以上、その呈示前につねに、報告すべき最終的判断が成立しているということはありえない。Johnson⁽³²⁾, Flynn⁽³³⁾ などによれば、比較2対象の差が僅少となるにつれて判断時間は延長する。したがつて比較が容易でなく報告すべき判断に到達するまでの所要時間が長い場合に後呈示される刺激が判断に影響をおよぼすということは当然ありえよう。また判断時間がさして長くない場合でも影響刺激が比較対象にすぐつづいて呈示される場合に、比較判断が影響を受けることもありえよう。

体験的にも明確な判断の出現しないうちに、影響刺激が呈示されると一挙に報告すべき最終的判断に到達することがよくある。各被験者とも報告しているところであ

るが、影響刺激が後出刺激について直ちに現われる場合よりも、両刺激間の時隔が長い場合(40msec 呈示の場合に限る)に、主観的には比較判断が著しく妨害を受ける。これを裏書きするように、時隔 $V-i$ が長い場合に概して不定帯はより広い。またたとえば $V-i=600\text{msec}$ の場合の、1被験者の報告によれば影響刺激のみがおくれて、孤立的に出て来るため判断が乱される。3刺激がすぐ続いて出てくるときは、3者が一体的に把握されるため判断し易いというが、上述の事実を反映した体験といつてよい。個人によつて、報告の仕方に相違はあつても、この種の体験印象は自発的にしばしば報告されている。

ただし、主観的には確かに報告すべき判断に達してから影響刺激の出現している場合も多い。これは 40msec 呈示の場合にはおこらなかったが、300msec 呈示($N-V=1500\text{msec}$, $i-V=300\text{msec}$)の場合には、被験者は影響刺激の出現後に判断を報告すべきことを教示されているにもかかわらず、ややもすると自然な反応として、影響刺激の出現前にすでに自づと判断の報告をおこなう場合がおこつた。この場合の判断は教示に反するものとして捨てたが、池田(31)もついで別法によつて大きさ比較におけるそ及効果を測定したが、同様な事態がよくおこつた。この教示に反した反応のおこっている実験3において認められたそ及効果量(Fig. 4)がそれのおこらなかった実験4における効果量(Fig. 1, 5)よりも少いという事実の裏には、判断時間の長い場合には、後行する影響刺激のそ及効果がより大となるという因子もひそんでいるのであろう。もちろん、このそ及効果の強弱を比較の難易や判断時間の長さにのみ帰しえないということはいふまでもない。

ところでそ及効果に関連する事実として、空間的大きさ以外の領域に関しても次のようにいくつかの事実をあげることができる。Guilford と Hilton(2) 橋本(3)はメロデー中の音高の判断に関してこれを示したが、形の認知に関しては Werner(34)の研究をあげる。Wernerによれば適当な条件下においては、後呈示される輪廓線円図形の影響により、先に同位置に呈示される、等大の黒色円図形が消失して見えなくなる。いわゆる隠蔽刺激法(Löshreizmethode)による実験において観察される現象もこれと関連があるものかもしれない。Piéron(35, iff.)はそ及的という観念は生理学的にはばかげていることを指摘しつつも、この後者の現象を偽そ及禁止現象(le phénomène de la pseudo inhibition retroactive)と呼んでいる。また明るさに関しての Stigler のいわゆる Metakontrast 現象も従来、先行興奮が後行刺激によ

り抑制を受けることからおこる(36, S, 34), (37)と説かれている。長瀬、広瀬(38)によれば図形を瞬間露出する場合、白の前呈示はもちろん、白の後呈示によつても黒を前後に呈示する場合よりも、図形の、色の認知に要する最小露出時間は延長するという。森(39)は影響刺激(輪円)の内外にテスト刺激を呈示して、テスト刺激が認知されるに要する、最小呈示時間を測つた。その結果テスト刺激を時間的に輪円の前後に呈示する、いずれの場合においても認知のために必要な呈示時間は、影響刺激を与えないよりも大となる場合が多く、順向、そ及の両効果が認められた。これら諸事実はそ及効果の今後の研究に有益な知見を提供するものであろう。

ところで、本研究は別な観点から見れば、影響刺激の呈示による、時間錯誤の現われ方を検討したものにはかならない。時間錯誤の研究は、記憶痕跡の消長を検する1方法ともみなされてきたが、これを認めるとするならば、後行する影響刺激によつて2対象の比較に容差の生ずることが見出された以上、この方法による実験をより広範囲におこなうことは、従来おこなわれてきた、影響刺激の先行や、挿入の実験からは明らかにすることのできなかつた事実を指摘し、痕跡研究に対しても成果を齎すであろう。本研究は、かかる成果のうちの一部を示したものである。このさい附随的に2線分の継次比較において、負の時間錯誤の現われたことについても、前稿中に少しふれておいた。そこで以下この時間錯誤について述べてみよう。

IV.

時間錯誤について

前稿および本稿中の諸実験において、対照実験として比較すべき2線分のみを呈示した場合の結果と、これとはほかに別な条件下でえられた結果とをあわせ示すと、Table 1 がえられる。Table 1 中の数値は恒常誤差を示し、その負号は負の時間錯誤を、正号は正の時間錯誤を意味する*。表中の(3)のみはN後出の結果で、その他

* 従来の諸研究中の、多くのものと比較するためには、D%を用いた方がむしろ便かもしれない。ただし本研究の主旨は、iの呈示により等価刺激にどのような変化が生ずるかを調べることにあつたため、恒常誤差を時間錯誤の指標として用いる結果となつた。しかしながらD%のように判断頻度の差によつて示すよりも、直接的に恒常誤差量をもつて指標とする点ではより好都合な点があるのではなからうか。Woodworth と Schlossberg(40)も等価刺激をより適切な尺度と認めているが、われわれも上記の観点からは同意見である。

は N 前出の結果であり、いずれも 2 線分の呈示時間が等しい場合の結果である。ただし、呈示時間 20msec, 40 msec の場合と、300msec 以上の場合とでは、観察距離刺激呈示法、および照明条件に相違のあることは前稿の実験 1 と実験 3 において述べたとおりである。

Table 1 を見るに条件のいかにかわらず、概して負の時間錯誤が現われている。つぎに時隔によつて時間錯誤傾向に変化がおこるか否かについてみるに、区々た

象間の時隔が短いと正の時間錯誤が現われ、時隔が長いと負の錯誤が現われることが知られている。しかるに視的大きさの比較に関しては、小林(41)、佐藤(21)、小保内、佐藤(22)、矢田部(42)、猪股(43)などの示すように負の錯誤が優位的に現われ、猪股(44)によれば時隔を変化しても、負錯誤そのものの一定方向への変化も現われず、p-function は認められない。また、Köhler(45)、Woodrow(46)、矢田部(42)、猪股(44)、佐藤(21)など

Table 1.

Constant errorso in mm. for a standard line of 30mm

20 msec exposure (1), ①			40 msec exposure (2), ①			40 msec exposure (3), ③			40 msec exposure (4), ⑤					
interval Os	60 msec	140 msec	20 msec	80 msec	160 msec	20 msec	80 msec	160 msec	20 msec	40 msec	60 msec	100 msec	300 msec	600 msec
H	-2.4	-2.5	-4.9	-4.1	-1.5	-1.9	-0.8	-1.2	-0.8	-0.7	-0.9	-0.5	-0.3	-1.9
Y	-0.7	-1.1	-1.0	-1.7	-1.0	-1.4	-1.2	-0.9	-0.5	-0.2	+0.1	0	+0.9	-0.9
T	-1.6	+1.3	-2.0	-1.8	-1.6	+0.7	+1.7	+1.5	-0.1	+0.5	+0.5	+0.3	-0.1	-0.9
K	-0.1	-1.1	-1.4	-2.7	-2.1	-1.6	-0.5	-0.1	-0.5			-0.5	-0.3	-0.9
Av	-1.2	-0.9	-2.3	-2.6	-1.6	-1.1	-0.2	-0.2	-0.5			-0.2	+0.1	-1.2

40 msec exposure (5), ⑥						300 msec exposure (6), ④			500 msec exposure (7), ③		
interval Os	20 msec	300 msec	360 msec	600 msec	660 msec	900 msec	1500 msec	2700 msec	500 msec	1500 msec	2500 msec
H	-0.2	-0.1	-0.4	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	-0.7	-0.2	-1.2	-0.6
Y	0	+0.4	0	+0.1	+1.1	-0.2	-0.2	0	-0.2	-0.3	-0.5
T	-0.3	+0.5	+0.1	+0.1	+0.2	-0.5	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1	-0.4
K	-1.0	-0.5	-0.4	0	-1.4	0	-0.4	0	0	-0.4	-0.1
Av	-0.4	+0.1	-0.2	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.5	-0.4

る様相がみられ、時隔の変化による特定の傾向は認められない。すなわち、時隔範囲は狭いが本結果からは p-function を認めることはできないといつてよからう。つぎにたとえば 40msec 呈示、20msec の時隔という同一条件下において、3 種の異つた結果が掲げられているが、そのうち負の錯誤傾向の顕著なものほど初期にえられた結果である。Table 1 中の諸表 (1)~(7) の、数字の右に記された①~⑥の番号は測定のおこなわれた時期的順序を示す。この番号からわかるように、呈示時間の長さという要因とはかかわりなく、全般として後期の測定において、負錯誤傾向の弱화가看取できる。Os.Y が後期の実験においてむしろ正錯誤さえ示しているのも上記の傾向の現われである。Os.T のみは他の被験者と異つて比較的早期より正錯誤をしばしば示している。従来、音強度、明るさなどの継次比較においては、2 対

によれば、実験を重ねるにつれて負錯誤傾向は正錯誤傾向に向つて移行する。これらは一実験系列内における事象と実験系列を重ねるにつれて随伴する事象との双方に関することではあるが、本研究においても従来の知見と一致した事実が認められたわけで、p-function の検討にさいしてはこのことを勘案する必要がある。また本研究においては、従来の諸研究に比べてきわめて短い呈示時間と時隔とによつて実験がおこなわれたのであるが、結果は従来の知見と同様に、負錯誤が優越的に現われている。

以上、視的大きさの継次比較において、他の領域と一致して認められる事実と、不一致の点について述べた。また本研究の示したように視的大きさの比較において、一定範囲内の時隔条件においては小刺激を先行または挿入すると負の時間錯誤傾向が強化され、大刺激を先行また

は挿入すると負錯誤傾向が弱化するか、または正錯誤が現われる事実も音強度、重さなどの他領域に関する結果と一致する点である。このように他領域の場合と一致する点と、不一致の点の認められることは視的大きさの比較における時間錯誤の解明上、一つの足場を提供するものと思われる。

近來 Helson(47)(48)(49)は彼の提唱する adaptation level の考想が、時間錯誤の事実に対しても適用できることを主張している。以下、この説のうち、本研究と直接関連をもつ部分についてなお不十分と思われる点を指摘する。

Helson(47)によれば、adaptation level の算出によつて、等価刺激値が予言されるが、氏は adaptation level が時間的に変化することを認めながらも、p-function の事実をとりあげていない。また氏は比較2刺激の呈示と、挿入刺激の呈示(47)(49)の場合について考究しているにすぎない。本稿の示したように、影響刺激先行によりその挿入の場合と類似しながらも、やや異つた特性をもつて効果がおこる以上、adaptation level の考想の主旨からいつて、この場合をも含めた説の樹立されることが望ましい。しかも時隔条件によつては影響刺激の先行、挿入、いずれの場合にもその呈示効果が逆転するものである以上、この場合をも包含すべきものとするならば、Helson説にはなお補訂を加うべき点がある。さらに影響刺激後行の場合にも時隔や影響刺激の大小によつて、等価刺激値に規則的な変動が生ずる以上、この点をも包括した説の樹てられることがより発展的な道をとるものであろう。

以上、Helson 説の不十分な点を具体的事実の照して指摘したが、このことが直ちに全面的に adaptation level 説の妥当性を否定することにはならない。むしろわれわれは、この説が上述の諸点をも勘案してさらに充足、展開するべきものと思う。

要 約

前稿および本稿に関してつぎのように要約することができる。

長さの継次比較において、比較さるべき2線分に対して1本の影響線分を先行、両者間に挿入、または後行させた場合、長さの比較にいかなる変容が生ずるかを検討した。刺激としては、同一部位に水平に呈示される線分を用い、対照実験としては比較2線分のみを呈示した。影響刺激の与え方別に主な結果を列挙すれば、つぎのとおりである。

I. 先行効果(順向効果)

a. 影響線分が長い場合、および標準線分と等長の場合

合：後出刺激の過小視効果がおこり、その効果量は時隔により変化する。

b. 影響線分が短い場合：(1) 影響線分と前出刺激、および前出刺激と後出刺激間の2時隔とも短いと後出刺激の過大視効果がおこる。(2) この効果は2時隔のうち、それぞれ一方のみが増大するとともに減少し、ついには後出刺激の過小視効果に転ずる。

II. 挿入効果(順向効果、そ及効果)

影響線分の長短、前出刺激と影響線分間の時隔、および影響線分と後出刺激間の時隔のそれぞれの変化によつて影響線分先行の場合と同様な効果がおこる。ただし、効果量の時隔による変化には、先行効果の場合とは異つた特色が生じ、この相違は挿入効果が順向、そ及の両効果の現われであることによる。

III. 後行効果(そ及効果)

影響線分の挿入によつて、別なそ及効果がつぎのように確められた。

a. 影響線分が長い場合、および標準線分と等長の場合：時隔とかかわりなく後出刺激の過小視効果がおこる。

b. 影響線分が短い場合：(1) 比較2刺激間の時隔と、後出刺激と影響線分間の時隔との両者が短いと後出刺激の過小視効果がおこる。この効果は後者の時隔のみがやや増すと後出刺激の過大視効果に転じ、さらにその時隔が増すと後出刺激の過小視効果に再転ずる。(2) 影響線分と後出刺激との時隔が短かい場合、比較2刺激間の時隔のみを増大させると、後出刺激の過小視効果は減じ、ついにはその過大視効果に転ずる。

IV. 比較2線分のみを呈示すると、負の時間錯誤が優越的に現われるが、これは実験を重ねると弱化する。

V. 上述、I, II, IIIの結果の大部分は同化、対比現象によつて説明された。

後 が き

種々な条件下で実験したが、装置の制約上広範囲の条件にわたることはできなかった。今後実験の範囲を広げるとともに実験事実間の連絡をより簡明、直截なものに上げたいと考える。なお本研究の主旨上からいつて、過渡経験に関する詳細な考究はおこなわなかつたけれども、呈示時間と時隔の両者が短い場合にはしばしば線分の伸縮印象が報告されたことを附記しておく。

文 献

- 1) Tittel, M.: Über Angleichung und Kontrast im Tongebiet *Arch. f. d. ges. Psychol.* 41, 1921, 353~381.
- 2) Guilford, J. P. and Hilton, R. A.: Some configurational properties of short musical melodies.

- J. exp. psychol.* 16, 1933, 32~54.
- 3) 橋本寛：旋律の把握に関する実験的研究，昭和25年度東京文理大卒論（未公刊）。
 - 4) Hebb, D. O. : The Organization of Behavior 1949, p.56.
 - 5) Ōyama, T. : Experimental studies of figural after-effects (Ⅱ) —Spatial factors— *Jap. J. Psychol.*, 25, 1954, 195~206.
 - 6) Ikeda, H. and Obonai, T. : Studies in figural after-effects (Ⅳ), *Jap. Psychol. Research*, No.2, 1955, 17~23.
 - 7) 小保内虎夫・須藤容治：短時間凝視による図形残効の研究，日本心理学会第16回大会報告，心理学研究，22, 1952, p.248.
 - 8) 吉田俊郎：図と地との明るさの函数としての図形残効について，日本心理学会第19回大会発表資料プリント集 6.
 - 9) Turner, W. D. : Intra-serial effects with lifted weights. *Amer. J. Psychol.* 43, 1931, 1~25.
 - 10) Pratt, C. C. : The law of disuse. *Psychol. Rev.* 43, 1936, 83~93.
 - 11) Maeda, H. : The influence of the secondly stimuli upon the time error in the successive comparison of the tonal intensities(Ⅱ), *Jap. J. Psychol.* 17, 1942, 204~222.
 - 12) Christman, R. J. : Shifts in pitch as a function of prolonged stimulation with pure tones. *Amer. J. Psychol.* 67, 1954, 484~491.
 - 13) Köhler, W. and Wallach, H. : Figural after-effects: an introduction of visual process. *Proc. Amer. Phil. Soc.* 88, 1944, 269~357.
 - 14) Ono, S. : On the positive time-error in the successive comparison of brightness. *Jap. J. Psychol.* 20, 1950, 6~15.
 - 15) Wada, Y. : The influence of stimulus duration upon time-errors in the discrimination of auditory intensities. *Jap. J. Psychol.* 12, 1937, 523~563.
 - 16) Maeda, H. : The influence of the secondly stimuli upon the time error in the successive comparison of the tonal intensities(Ⅰ), *Jap. J. Psychol.* 16, 1941, 293~324.
 - 17) Werner, H. : Grundfragen der Intensitätspsychologie, *Zeitschr. f. Psychol.* Erg. Bd. 10, 1922.
 - 18) 盛永四郎：大きさ同化対比の条件，増田博士謝恩最近心理学論文集，昭和10年，28~48.
 - 19) Guilford, J. P. and Park, D. G. : The effect of interpolated weights upon comparative judgments. *Amer. J. Psychol.* 43, 1931, 589~599.
 - 20) Pratt, C. C. : The time-error in psychophysical judgments. *Amer. J. Psychol.* 45, 1933, 292~297.
 - 21) Satō, K. : Der Angleichung-und Kontrastfaktor im Zeitfehler *Jap. J. exp. Psychol.* I, 1934, 211~216.
 - 22) Obonai, T. and Sato, Y. : Contributions to the study of psychophysical induction-Ⅱ. The study of successive contrast-assimilation. *Jap. J. Psychol.* 12, 1937, 451~464.
 - 23) Philip, B. R. : The effect of interpolated and extrapolated stimuli on the time order error in the comparison of temporal intervals. *J. gen. Psychol.* 36, 1947, 173~187.
 - 24) Tresselt, M. E. : Time-errors in successive comparison of tonal pitch. *Amer. J. Psychol.* 61, 1948, 335~342.
 - 25) Lauenstein, O. : Ansatz zu einer physiologischen Theorie des Vergleichs und der Zeitfehler. *Psychol. Forsch.* 17, 1933, 130~177.
 - 26) Mclelland, C. : Factors influencing the time error in judgments of visual extent. *J. exp. Psychol.* 33, 1943, 81~95.
 - 27) Wada, Y. : The influence of tonal background upon time-errors in the successive comparison of intensity of tones. *Jap. J. Psychol.* 10, 1935, 391~408.
 - 28) Lauenstein, O. : Sukzessivvergleich von gebogenen Linien. *Psychol. Forsch.* 22, 1938, 343~371.
 - 29) Koffka, K. : Principles of Gestalt Psychology. 1935, p.472.
 - 30) Needham, J. G. : Interpolation effects with different time intervals. *J. exp. Psychol.* 18, 1935, 767~773.
 - 31) 池田尚子・小保内虎夫：図形残効の研究（5）—そ及効果—日本心理学会第19回大会発表資料プリント集 6.
 - 32) Johnson, D. M. : Confidence and speed in the two category judgment. *Arch. Psychol.* 34, 1939, No.241.
 - 33) Flynn, B. M. : Pitch discrimination. The form of the psychometric function and simple reaction time to liminal differences. *Arch. Psychol.* 39, 1943, No.280.
 - 34) Werner, H. : Studies on contour I. Qualitative analysis. *Amer. J. Psychol.* 47, 1935, 40~64.
 - 35) Piéron, H. : Recherches experimentales sur la marge de variation du temps de latence de la sensation lumineuse. *Année Psychol.* 26, 1925, 1~30.
 - 36) Fröhlich, F. W. : Die Empfindungszeit. 1929.
 - 37) 本川弘一・久保秀雄編集，生理学の進歩，第1集，昭和25年，p.73.
 - 38) 長瀬邦三・広瀬錦一：瞬間露出に於ける前露出，後露出の影響について，増田博士謝恩最近心理学論文集，昭和10年，49~65.
 - 39) 小保内虎夫・森孝行：視知覚におけるそ及，順向効果—感応理論の研究(56)—日本心理学会第19回大会発表資料プリント集 6, および小保内著「視知覚」p.121.

- 40) Woodworth, R. S. and Schlossberg, H. : Experimental Psychology. 1954 (revised ed.) p. 226.
- 41) 小林六雄 : 継次比較判断の実験的研究, 昭和5年度日本大学卒論 (未公開).
- 42) 矢田部達郎 : 視的大きの比較に於ける刺激呈示場所の意義に就いて, 速水博士還暦記念心理学哲学論文集, 昭和12年, 279~298.
- 43) 猪股佐登留 : 視聴両域における時間錯誤と空間錯誤, 心理 No. 3, 1948, 45~50.
- 44) Inomata, S. : The time-error in the successive comparison of visual length. *Jap. J. Psychol.* 23, 1952, 163~169.
- 45) Köhler, W. : Zur Theorie des Sukzessivvergleichs und der Zeitfehler. *Psychol. Forsch.* 4, 1923, 115~175.
- 46) Woodrow, H. : The effect of practice upon time-order error in the comparison of temporal intervals. *Psychol. Rev.* 42, 1935, 127~152.
- 47) Helson, H. : Adaptation-level as frame of reference for prediction of psychophysical data. *Amer. J. Psychol.* 60, 1947, 1~29.
- 48) Guilford, J. P. : Psychometric Methods. 1954 2nd ed. 327ff.
- 49) Michels, W. C. and Helson, H. : A quantitative theory of time-order effects. *Amer. J. Psychol.* 67, 1954, 327~334.