

## 容積脈波による音楽への感情移入に関する研究

—  $\alpha$  効果の再検討 —

舟 橋 厚

〈問題〉筆者は音楽への感情移入をテーマとし、仮称ではあるが $\alpha$ 効果と名付けた現象を中心に研究を進めてきた。 $\alpha$ 効果とは音楽刺激の聴取中あるいは聴取後に容積脈波の振幅が連続的に増大していく現象をいう。

そして $\alpha$ 効果の生起メカニズム及び生起条件が生理心理学的に検討され、3つの生起条件（音楽一般に対する心理学的ななじみの高低、呈示音楽への positive feeling の有無、音楽への感情移入の有無）が示された。これらの条件のうち特に音楽への感情移入と $\alpha$ 効果の関係が重視されたが、実験結果から音楽への感情移入と $\alpha$ 効果の生起が必ずしも一対一の対応になっていないことが示され、 $\alpha$ 効果の生起メカニズムと生起条件をさらに明確にすることが問題となった。

〈実験 I〉（目的）音楽への感情移入の仮説的モデルから導かれる2つの仮説〔仮説1：H曲とL曲（高 preference 音楽と低 preference 音楽）への preference が逆転しない限り、 $\alpha$ 効果はH曲に対してだけ生起するであろう。仮説2：感情移入と $\alpha$ 効果の関係については音楽に強い感情移入を行なった被験者はそうでない被験者よりも $\alpha$ 効果がより多く生起するであろう。〕を検討し、 $\alpha$ 効果に関する生理心理学的な知見を得ることを目的とする。

（方法）予備実験で被験者に10曲の音楽を聴かせ preference を評定させる。そして preference の差により2種の音楽、H曲とL曲を選定し、これらの音楽の聴取

前、聴取中、聴取後それぞれ一定期間の容積脈波を測定する。

（測定装置）容積脈波の測定は光電式脈波用ピックアップと三栄測器製の1A52型脳波計を用いた。また、刺激が音楽であるためスピーカー等の刺激呈示用の機器の品質にもできるだけ注意した。

（刺激条件）音楽刺激はTable 1で示されるH曲、L曲である。被験者の内的な心理が重要となる実験のため、H曲、L曲は各被験者ごとに異なる。また同様の理由で音楽刺激の呈示順序は一種類（H曲—L曲）とした。

（手続き）まず、被験者をシールド・ルームの安楽椅子に着席させ5分間ほど休憩させる。その後、実験の要点や装置着装の説明を口頭で行なう。安静状態をチェックしてから脈波測定を開始した。音楽刺激はテープレコーダーのスイッチが入ってから40秒後に始まるように編集した。脈波測定後、自省報告を得たが音楽を聴いた直後の音楽の余韻の中にいる被験者の感情をできるだけ自然な形で知りたいので自由連想的な問いかけを行なった。測定は個別に行ない、原則として1人に3回の測定を約1週間の間隔で実施した。1回の実験は約50分間である。

（被験者）被験者選定のための予備調査を名古屋大学教育学部学生140名（男子69、女子71）に実施し、音楽への心理学的ななじみが強く、かつ音楽への感動経験の豊富な者を被験者に選んだ。故に被験者は7名（男子2、女子5）である。

（実験場所）実験は名古屋大学教育学部内の電気生理

Table 1 各被験者ごとのH曲とL曲

音楽 被験者	H 曲	L 曲
M-1	第8曲 ショパン、ノクターン・P48No.1	第10曲 シューマン、謝肉祭
M-2	第4曲 バッハ、コラール	第9曲 メシアン、火の島II
F-1	第2曲 ショパン、ノクターン	第6曲 ムソルグスキー、展覧会の絵
F-2	第4曲 バッハ、コラール	第9曲 メシアン、火の島II
F-3	第4曲 バッハ、コラール	第6曲 ムソルグスキー、展覧会の絵
F-4	第4曲 バッハ、コラール	第6曲 ムソルグスキー、展覧会の絵
F-5	第10曲 シューマン、謝肉祭	第9曲 メシアン、火の島II

容積脈波による音楽への感情移入に関する研究

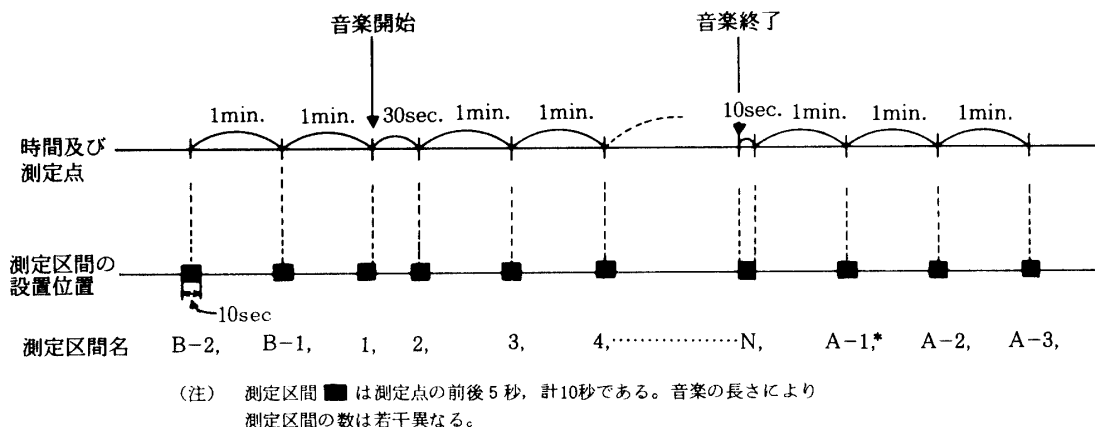


Fig. 1 容積脈波の記録データ上の測定点及び測定区間の設置方法

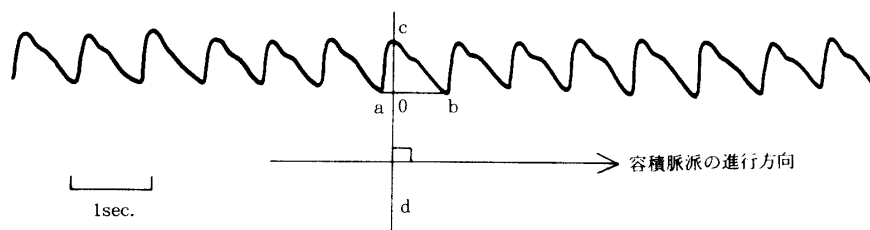


Fig. 2

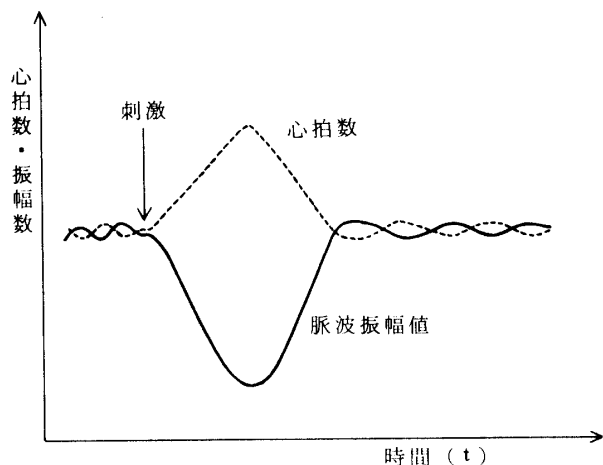


Fig. 3 刺激に対する容積脈波の振幅値変動と心拍数変動のモデル

検査室で行なった。また、実験室の温度調節には十分注意した。

(容積脈波、心拍の分析方法) 脈波の連続データは Fig. 1 に示される原則として60秒間隔の測定区間ごとに平均振幅値を求めた。振幅値の求め方は Fig. 2 のようにして、線分  $\overline{ab}$  が振幅とされた。また心拍数は次式により求められた。

$$\text{心拍数} = \frac{900 \times \left[ \begin{array}{l} \text{測定区間内の} \\ \text{脈波の個数} \end{array} \right]}{\left[ \begin{array}{l} \text{測定区間内の} \\ \text{全波長の合計} \end{array} \right]}$$

Table 2 容積脈波の相対振幅値の変動パターンによる  $\alpha$  効果の生起の判定

音楽 測定回 被験者	H 曲			L 曲		
	第1回 測定	第2回 測定	第3回 測定	第1回 測定	第2回 測定	第3回 測定
M-1	+	-	-	-	-	-
M-2	-	+	+	-	-	-
F-1	+	+	-	-	-	±
F-2	+	-	-	±	-	-
F-3	-	-	+	-	-	±
F-4	+	-	±*	-	±	±
F-5	-	+	-	-	±	±

Table 3 移動平均法により1次のSmoothingをした振幅値による  $\alpha$  効果の生起の判定

音楽 測定回 被験者	H 曲			L 曲		
	第1回 測定	第2回 測定	第3回 測定	第1回 測定	第2回 測定	第3回 測定
M-1	+	-	-	-	-	-
M-2	-	-	+	-	±	-
F-1	+	+	-	-	-	±
F-2	+	-	-	±	-	±
F-3	-	-	+	-	-	-
F-4	+	±	±	±	+	±
F-5	-	+	-	-	±	-

(結果) すべての測定結果はグラフに表示され容積脈波の振幅変動と心拍数の変動の関連そして  $\alpha$  効果の生起の有無の2点が検討された。振幅変動と心拍数の関連は

Table 4 各被験者ごとの音楽刺激と演奏時間

音楽 被験者	作曲家名	曲名	時間
SM-1	チャイコフスキー	ピアノ協奏曲第一番第一楽章	22' 58"
SF-1	バッハ	パルティータ第2番 BWV. 826	15' 17"
SF-2	チャイコフスキー	ピアノ協奏曲第一番第一楽章	22' 58"
SF-3	バッハ	パルティータ第6番 BWV. 830	20' 13"
SF-4	バッハ	トッカータとフーガ ニ短調 BWV. 565	8' 14"
SF-5	ショパン	ピアノ協奏曲第一番第一楽章	20' 58"
SF-6	シューベルト	交響曲第8番(未完成)第一楽章の一部	13' 20"

Fig. 3に示される代表的なモデルと同じパターンが主体的であった。一方、一定の基準を設けて検討した結果H曲、L曲に対する $\alpha$ 効果の生起状況は次のTable 2に示されるようになり、さらに一次のsmoothingをした振幅値により同様の判定をして、 $\alpha$ 効果の生起状況についてTable 3を得た。

<討論>実験Iの結果から仮説1はほぼ支持され、先に述べた $\alpha$ 効果の3つの生起条件が確認された。一方、仮説2を支持する積極的な証拠は得られなかった。

<実験II> (目的及び方法) 実験Iではあまり明確な結論が得られなかった $\alpha$ 効果と感情移入の関係を探る。そのため実験Iと異なり各被験者が感動経験を豊かに持ちうる音楽を聴取させ、感情移入が実際に行なわれるときに $\alpha$ 効果が生起するかどうかを探る。装置、材料など

Table 5 各音楽刺激に対する脈波振幅値の変動パターン

測定回 被験者	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
SM-1	$\alpha$ 型	T型	TR型	$\alpha$ 型	T型
SF-1	$\alpha$ 型	T $\alpha$ 型 2つ	$\alpha$ 型	$\alpha$ 型	TR型
SF-2	$\alpha$ 型	$\alpha$ 型	前半 $\alpha$ 型 後半T型	T型	T型
SF-3	$\alpha$ 型	T型	T型	T型	
SF-4	T型	T型	$\alpha$ 型	T型	TR型
SF-5	$\alpha$ 型	$\alpha$ 型	$\alpha$ 型	$\alpha$ 型	$\alpha$ 型
SF-6	TR型	$\alpha$ 型	$\alpha$ 型		

は実験Iとほぼ同じである。

(刺激条件) 音楽刺激はTable 4に示す。

(手続き) 手続きは呈示される音楽が1曲である以外は実験Iと同じである。実験は個別に実施し、原則として1人につき5回の実験を1週間程度の間隔で行なった。

(被験者) 名古屋音楽大学の学生150名(男子3, 女子147)に実験Iと同じ予備調査を行ない7名(男子1, 女子6)の被験者を得た。

(結果) 実験Iと同じ分析方法で脈波の振幅値を処理し、グラフに表示した。そして全被験者の脈波振幅の変動パターンを検討し変動パターンの分類としてTable 5を得た。

(討論) 実験IIではTable 5に示されたように数多い $\alpha$ 効果の生起例を得た。そして十分に感情移入が行なわれた被験者はそうでない被験者より $\alpha$ 効果の生起回数が多いと判断され、これは仮説2をほぼ支持すると考えられた。また、 $\alpha$ 型の生起回数が被験者間で異なる原因については音楽への感情移入の仮説的モデルと感情のベクトルが音楽に向かうか否かという点から説明された。しかし、音楽への感情移入の仮説的モデルと感情のベクトルの方向性だけでは十分に説明できない例もあり、それらの疑問を解決することが問題として残った。

<実験III> (目的, 方法) 実験IIで指摘された問題を解決するための音楽の流れの中で快感情及び気分がどのように変化するかを調べた。実験IIの被験者から $\alpha$ 効果の生起回数が最も多い2名を選び、音楽聴取中に気に入った部分でスイッチを押させ音楽の流れと快感情の程度との関連性を探った。音楽刺激はショパン・ピアノ協奏曲 #1 とバッハ・パルティータ #2 であり各被験者に4回の測定を実施した。

(結果) 音楽聴取中のスイッチ押しの記録は10秒ごとに回数で集計された。スイッチを押す部分はそれぞれの被験者でかなり一貫していた。スイッチ押しの回数や内

省による気分の変化は楽譜と突き合わされ、楽譜上にスイッチ押し回数と気分の変化が示された。

〈総合討論〉総合討論では実験Ⅱと実験Ⅲの結果が総合的に解釈された。総合的解釈にはデータの同時性という点で、かなり制約があるが、それら制約を考慮した上で、まず $\alpha$ 効果の生起条件の吟味がなされた。そして脈波振幅値の連続的で、かつ著しい増大及び減少にはサイクル性のあることがわかり、 $\alpha$ 効果には最適な覚醒水準があり、また心理学的な $\alpha$ 効果の生起条件の背景に生理的な緊張—弛緩の関係があると推察された。そして生理

的なホメオステシスとともに交感神経系と副交感神経系の関連性が重要な問題となった。次に $\alpha$ 効果の生理心理学的な生起メカニズムの検討がなされ $\alpha$ 効果の基礎にある3つの過程、1.生理的過程、2.感情移入の過程、3.認知的な Attribution の過程が指摘された。また $\alpha$ 効果と自律神経系の関連が前部視床下部と後部視床下部の間の自律性反応についての相反性の関係から検討された。そして $\alpha$ 効果の生理心理学的な生起メカニズムの仮説的モデルが Fig. 4 として提案され、視床下部での交感性同調と副交感性同調のバランスが $\alpha$ 効果とどのように関連するか検討された。最後に $\alpha$ 効果が生起するまで

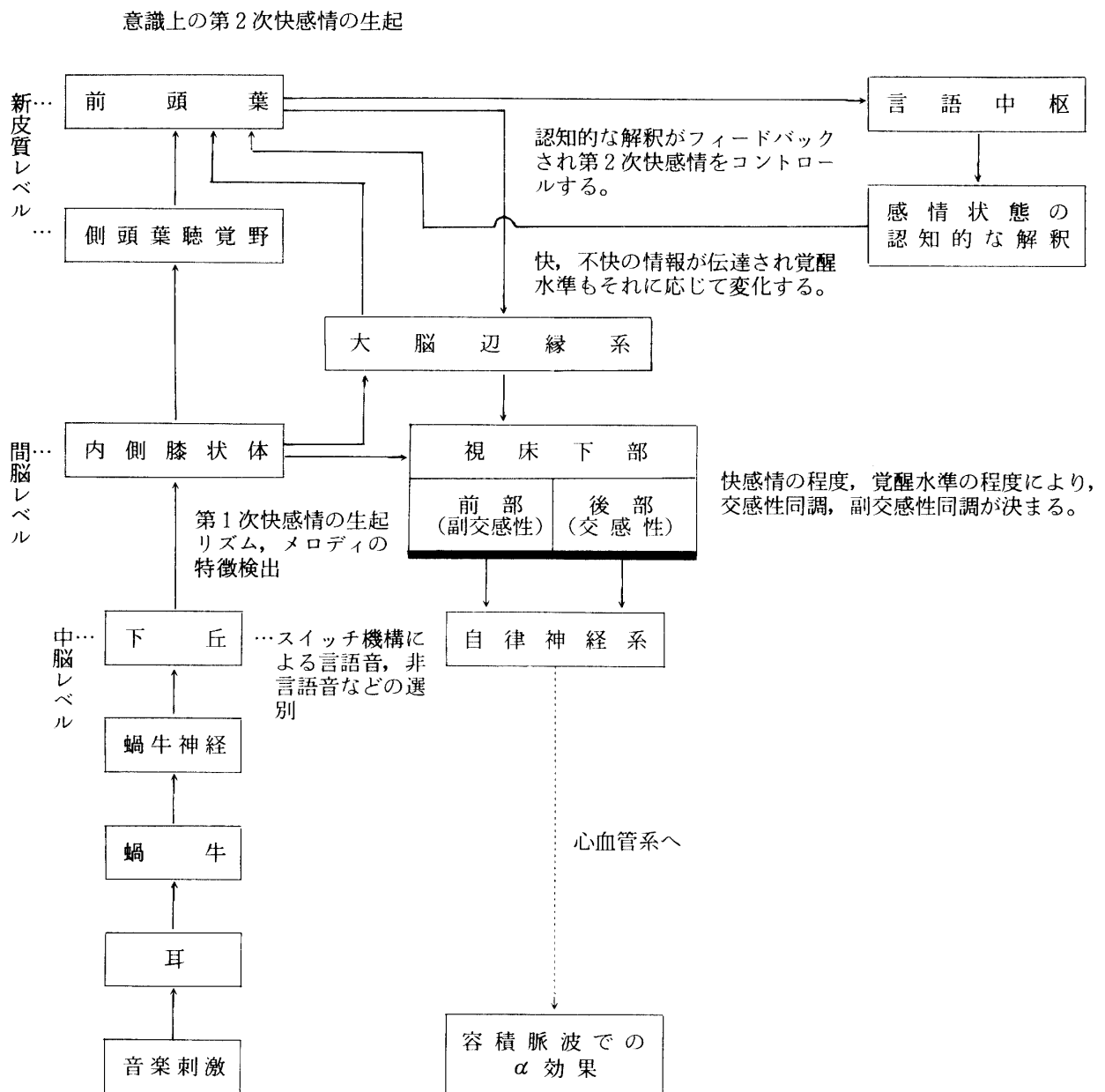


Fig. 4  $\alpha$ 効果の生理心理学的な生起メカニズムの仮説的モデル

の過程をフィードバック回路の考えから示す図式 (Fig. 5) が提案され、 $\alpha$ 効果と関連する感情移入、3つの異なる評価過程 (感覚的な評価、美的価値観との照合過程

を含む感情的な評価、認知的な評価)、音楽的情動場、認知的な解釈などが、それぞれフィードバック回路により説明された。

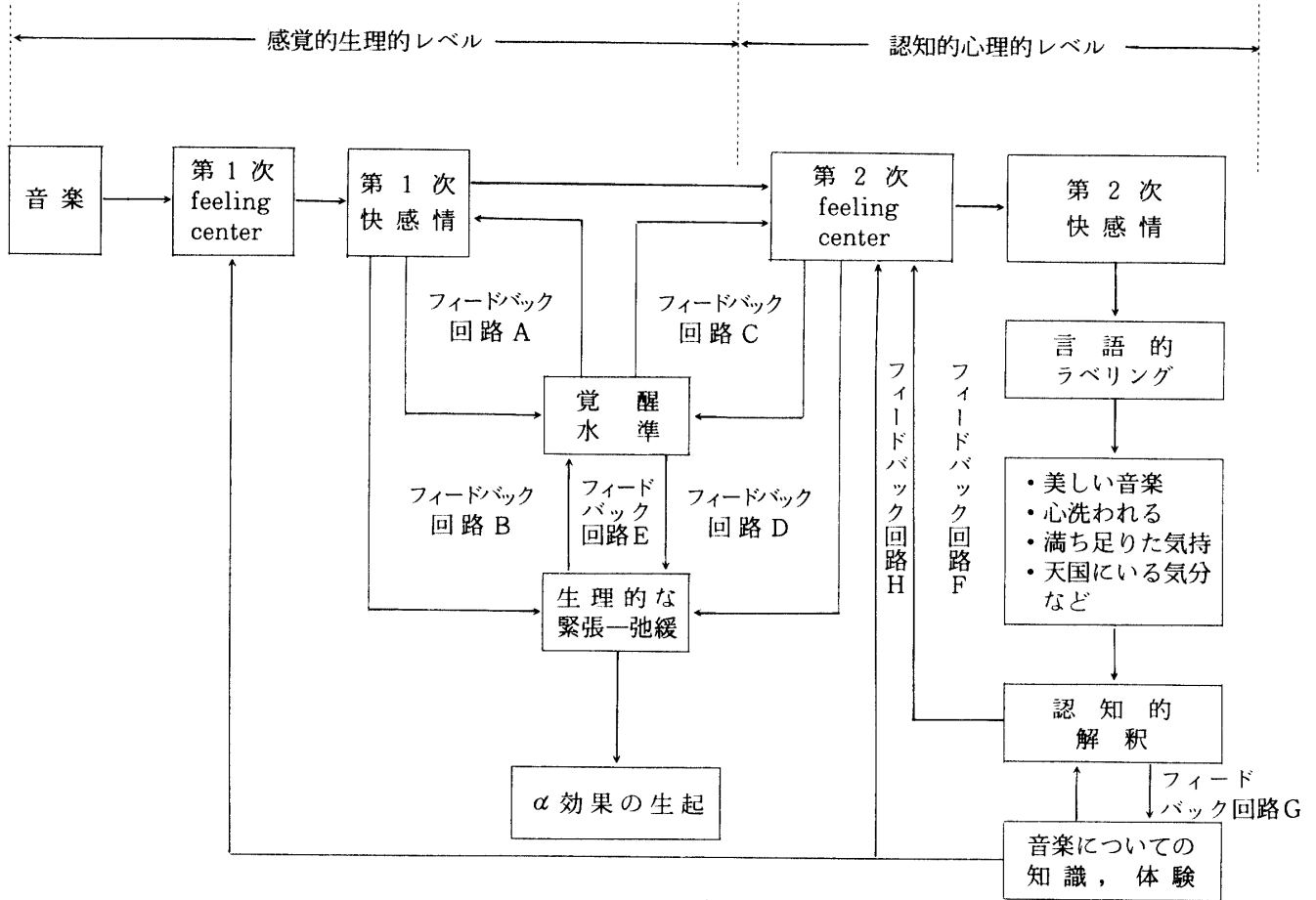


Fig. 5  $\alpha$ 効果の生起とフィードバック回路