

原 著

重症心身障害者の「ゆらし」刺激に伴う情動表出
—刺激の持続時間との関連における—

大 平 壇*・前 川 久 男**・堅 田 明 義***

重症心身障害あるいは重度・重複障害児・者の情動表出に及ぼす「ゆらし」刺激の効果における刺激の持続時間の影響について検討した。さらに、持続時間の増加に伴ってひとの働きかけを増やすことで、付加的なひとの働きかけの影響を含めて検討した。情動表出の評価のために行動的指標を用いるとともに、刺激の受容状態の評価のために生理的指標を用いて検討した。その結果、「ゆらし」刺激の持続時間の増加は、重障害者の情動表出に対して抑制的に作用するが、さらにひとの働きかけを付加させることによって促進的に作用することが示唆された。しかしながら、実験実施上の制約から各対象者について全条件を実施できなかったため、確証を得るためには今後の検討を要する。また、生理的指標による刺激受容の評価から、本研究で用いた持続時間が対象者によっては長すぎたことも示唆され、対象者に最適な持続時間の検討も指摘された。

キー・ワード：重症心身障害者 「ゆらし」刺激 持続時間 情動表出 心拍

はじめに

重症心身障害あるいは重度・重複障害児・者（以下、重障害者）は、重い脳障害のために知的機能および運動的機能の両面にハンディキャップを負っている。古賀（1993）⁴⁾が示した重障害者の療育的・教育的な指導内容に、「生活のなかに興味や楽しさを見つけ出させ、遊びを通して情緒的、知的、社会的発達を促していく指導」、「対人反応やコミュニケーション能力を高める指導」がある。この点について、「ゆらし」は重障害者の微笑や笑いといった情動表出（以下、情動表出）に対して効果を持つと経験的に認められており（三木・原田・河南・白石, 1997⁵⁾；高木,

1995¹⁰⁾、「ゆらし」を主とした活動における「情動体験の共有」¹⁾は、療育的に重要な意味を持つと指摘できる。

「ゆらし」刺激の療育的な効果は、「ゆらし」刺激によってもたらされる何らかの生理的変化が快の状態を惹起することによると推察されている。先行研究においても、「ゆらし」刺激が惹起する快の状態が情動表出を促すという仮説に基づいて、その効果が検討されてきた（吉川・小池・堅田, 1989¹³⁾；水田・大平・北島・小池・堅田, 1996⁶⁾）。

新生児研究において、「ゆらし」刺激が及ぼす影響（特に覚醒の低下）に関与する変数として、刺激の「振れの大きさ（amplitude）」と「頻度（frequency）」が検討された（Ter Vrugt and Pederson, 1973¹¹⁾；Pederson and Ter Vrugt, 1973⁸⁾）。しかしながら、覚醒の上昇あるいは低

*心身障害学研究科

**心身障害学系

***東京学芸大学教育学部

下といった刺激の影響は、刺激の「持続時間 (duration)」と大きく関係すると指摘された (大平・前川・堅田, 1998²⁾)。このことから、刺激の「振れの大きさ」や「頻度」に加えて「持続時間」も重障者の情動表出に影響すると思われる。

一方、療育的活動においては、用いられる刺激が単一モダリティによって構成されることはむしろ少ない。そのため、ある刺激の効果を検討する上では、その刺激が利用されるのに当たって関連してくる他の刺激との療育的なまとまりを考慮する必要があると考えられる。この点について、名前の呼びかけとともに揺らすのが一般的であると思われる。水田ら (1996⁶⁾) も呼名刺激と「ゆらし」刺激の併用が、重障者の情動表出に対して有効であると報告している。

また、本研究では刺激受容の評価指標として、心電図から得られる心拍値を用いる。心拍値には自律神経系活動が反映され、自律神経系活動は刺激によって鋭敏に変化することが知られている。また、前庭系に対する刺激が自律反射を引き起こすことも知られており、その詳細も分かりつつある (Yates and Alan, 1995¹²⁾)。また、生理的指標を用いることにより行動的水準に表れない潜在的反応を評価することが可能であり、表出行動が微弱かつ不安定である重障者の反応を評価する上で有効であると示されてきた (例えば市村, 1983³⁾; 片桐・石川, 1993³⁾)。

これらのことから、自律神経系活動を反映する生理的指標である心拍値を刺激受容の評価指標として用いることは意義があると考えられる。

以上のことから本研究では、行動的指標と生理的指標により、重障者の情動表出に及ぼす刺激の「持続時間」に関する影響について、呼名刺激を主とした働きかけの影響を含めて検討することを目的とする。

方 法

1. 対象者

施設に入所し、日常生活で全面的介助を要する最重度の重障者 10 例を対象とした (Table 1)。全例とも厚生省分類で I 群に該当した。生活年齢は 11 歳 8 カ月～26 歳 8 カ月、遠城寺式乳幼児分析的発達検査による「社会性」の平均発達年齢は 3.5 カ月～12.3 カ月、「言語」の平均発達年齢は 3 カ月～11.8 カ月であった。また、「社会性」の「対人関係」と「言語」の「言語理解」の平均をコミュニケーション発達月齢として算出した。コミュニケーション発達月齢は 3.5 カ月～16.5 カ月であった。

2. 刺激および呈示条件

「ゆらし」刺激は、前後方向に揺れる揺りかご様の台を用いて、対象者を車椅子ごと台上に固定して呈示した。刺激は、垂直位から前方および後方へそれぞれ 20 度傾斜したのち再び垂直位へ戻る経過を 1 周期とする「ゆらし」であっ

Table 1 対象者のプロフィール

事例	性別	生活年齢 (yr, mo)	原因疾患 臨床所見	発達月齢 (遠城寺式乳幼児分析的発達検査) (mo.)										厚生省 分類	大島の 分類	実験条件		
				移動 運動	手の 運動	運動 平均	基本的 習慣	対人 関係	社会性 平均	発語	言語 理解	言語 平均	コミュニ ケーション			C1R	C5R	N5RP
A.M.	f	24,10	CP,MR	2.5	1.5	2.0	6.5	8.5	7.5	4.5	2.5	3.5	6.0	1	1	○	○	—
H.K.	m	26,8	CP,MR	3.5	5.5	4.5	3.5	10.5	7.0	6.5	6.5	6.5	8.5	1	1	○	○	—
J.I.	m	15,4	MR, 髄膜炎後遺症	2.5	3.5	3.0	5.5	6.5	6.0	5.5	4.5	5.0	5.5	1	2	○	○	—
J.Y.	f	20,4	CP,MR,小頭症,SFD	2.5	7.5	5.0	9.5	15.0	12.3	5.5	18.0	11.8	16.5	1	1	○	—	○
M.H.	f	20,4	CP,MR,小頭症,SFD	1.0	1.0	1.0	5.0	4.0	4.5	9.0	10.0	9.5	7.0	1	1	○	○	○
M.K.	f	19,3	CP,MR,SFD,重症仮死	4.0	4.0	4.0	7.5	11.5	9.5	7.5	13.0	10.3	12.3	1	1	○	—	○
N.K.	f	19,0	CP,MR	7.0	6.5	6.8	6.5	5.5	6.0	3.5	2.5	3.0	4.0	1	1	○	○	○
O.J.	m	11,8	染色体異常,MR,盲	3.5	4.0	3.8	3.5	3.5	3.5	6.5	3.5	5.0	3.5	1	1	○	—	○
R.F.	m	17,7	CP,MR	0.5	5.5	3.0	5.5	6.5	6.0	4.5	6.5	5.5	6.0	1	1	○	○	—
Y.M.	f	20,7	CP,MR,双胎,SFD, 重症仮死,強度弱視	4.0	2.0	3.0	3.0	5.5	4.3	3.5	5.0	4.3	5.3	1	1	○	—	○

(注) CP (Cerebral Palsy): 脳性麻痺 MR (Mental Retardation): 精神遅滞 SFD: Small For Date
コミュニケーション発達月齢は、「社会性」の「対人関係」と「言語」の「言語理解」の平均とした。

た (Fig. 1)。1 周期は 3 秒とした。

呈示条件は、(1) [呼名] — [1 周期「ゆらし」刺激] 条件 (C1R 条件)、(2) [呼名] — [5 周期「ゆらし」刺激] 条件 (C5R 条件)、(3) [予告的働きかけ] — [5 周期「ゆらし」刺激 + 働きかけ] 条件 (N5RP 条件) とした。「働きかけ」は、情動表出をより引き出そうとして呼名や話しかけなどを行うという行為を示す。「予告的働きかけ」は、「〇〇さん、いくよいくよお〜!？」といった予告を示す (口調等含む) ことばかけ等を示した。C1R 条件は、対象者の約 100 cm 前方から呼名刺激を呈示した後、「ゆらし」刺激を 1 周期のみ呈示した。これを 16~20 試行実施した。C5R 条件は「ゆらし」刺激の呈示周期が 5 周期であり、その他の条件は C1R 条件と同じであった。これを 10~11 試行実施した。N5RP 条件は、実験者が対象者の側方に位置し、「ゆらし」刺激開始前に予告的な働きかけを行い、その後「ゆらし」刺激を 5 周期呈示した。「ゆらし」刺激呈示中も実験者は働きかけを行った。これを 5~6 試行行った。時間の制約など、実験実施上の制約があったため、5~6 試行の実施とした。各条件とも、原則として実施した全試行を分析対象とした。各条件において実験者は、パーソナル・コンピュータ (NEC 社製 PC-9801 NS/A) によって時間制御されたライトの点灯を合図として呼名刺激呈示あるいは予告的働きかけを行った。ライトは対象者の背後に設置した。各条件とも原則として試行間間隔は 30 秒以上とした。各条件による手続きは、原

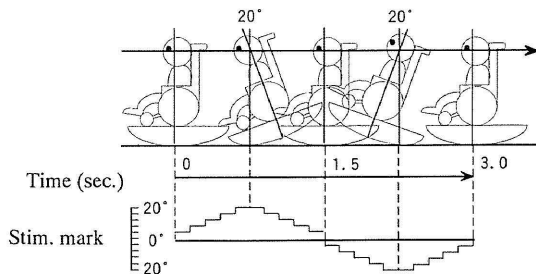


Fig. 1 「ゆらし」刺激呈示中の対象者の姿勢変化と刺激マークの模式図

則として異なる日に実施した。対象者の実験当日における体調不良などの理由から、全対象者に対して全 3 条件を実施できなかった。各対象者が従事した実験条件は、Table 1 に示した通りである。

3. 記録および分析

本実験における記録条件の模式図を、Fig. 2 に示した。

1) 刺激マーク

呼名刺激あるいは予告的働きかけ開始マーク、および「ゆらし」刺激マークを、オムニコーダ (日本電気三栄製 8 M 24) により紙記録するとともに、データレコーダ (SONY 製 KS-616) により磁気記録した。前者はパーソナル・コンピュータ (NEC 製 PC 9801 NS/A) からの信号出力を電圧に変換して記録した。「ゆらし」刺激呈示装置の床面接地部には 4 度ごとに銅板が取り付けられており、床にも銅板を取りつけた。「ゆらし」刺激呈示装置の各銅板にはそれぞれ異なる強さの抵抗を組み込んだ。この双方の銅板の間に電流を流し、「ゆらし」刺激に伴って増減する電圧変化を「ゆらし」刺激マークとして記録した (Fig. 1)。

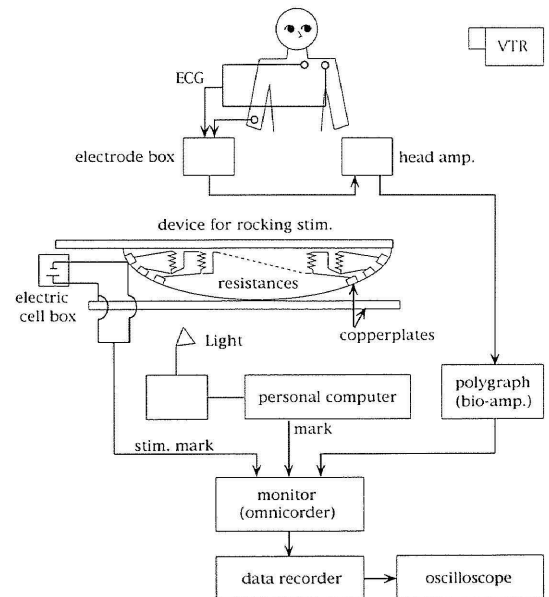


Fig. 2 本実験における記録条件の模式図

2) 表情

VTR カメラを対象者の斜め前方に設置し、試行中の対象者の表情を中心に撮影、記録した。VTR 記録を再生し、対象者の表情のうち情動表出(微笑および笑い)の有無について分析した。分析区間は「ゆらし」刺激呈示中とした。2名の観察者から算出された、観察結果の一致率は94.1%であった。

3) 心電図

胸部からの双極誘導法により、生体電気用アンプ(日本電気三栄製 1253 A)を用いて、時定数0.1秒で導出し、紙記録すると同時に磁気記録した。A/Dコンバータ(CANOPUS製 ADXM-98 TあるいはADN-1400)によって、磁気記録をサンプリング間隔10ミリ秒でA/D変換した。心電図波形のR波を検出し、R波-R波間隔の実時間を求めた。さらにsecond-by-second分析によって刺激呈示時点を基準とした1秒ごとの拍動率(心拍値、beat per second: bps)を算出した(Fig. 3)。図の時間軸におけるゼロが刺激呈示開始時点を示しており、そこからの1秒間における心拍値が「bps "0-1"」として表されている。0~1秒の区間に含

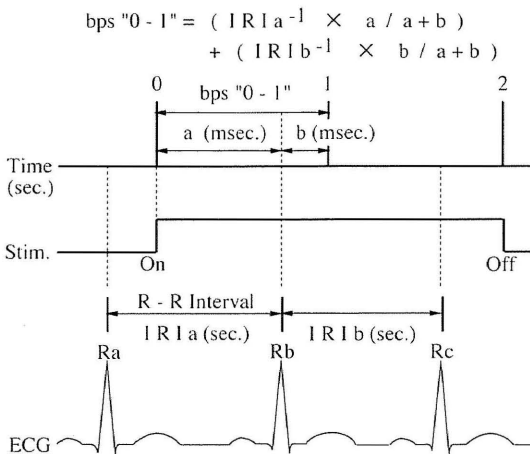


Fig. 3 心電図波形と心拍値の算出方法

刺激開始時点から1秒間における心拍値をbps"0-1"として示す。bps (beat per second) は1秒間あたりの拍動数(心拍値)を表す。Ra~Rcは、心電図(ECG: Electrocardiogram)上のR波を示す。RaとRb、RbとRcの間のR波-R波間隔(IRI: Inter R Interval)をそれぞれIRIaおよびIRIbとして示す。説明は本文参照のこと。

まれるR波(Rb)とその前のR波(Ra)の間の実時間はIRIa(sec.)で表され、Rbの後のR波(Rc)との間の実時間はIRIb(sec.)で表されている。それぞれを1秒における心拍率に換算すると、IRIa⁻¹およびIRIb⁻¹となる。一方、0~1秒の区間は、Rbによってa(msec.)とb(msec.)に分けられる。0~1秒の区間は、IRIa⁻¹の心拍率からなる時間a(msec.)とIRIb⁻¹の心拍率からなる時間b(msec.)によって構成されるとみなし、図中に示した計算式によって、0~1秒の区間における心拍値(bps "0-1")を算出する。

結果

1. 情動表出

Fig. 4に、各対象者の各条件における情動表

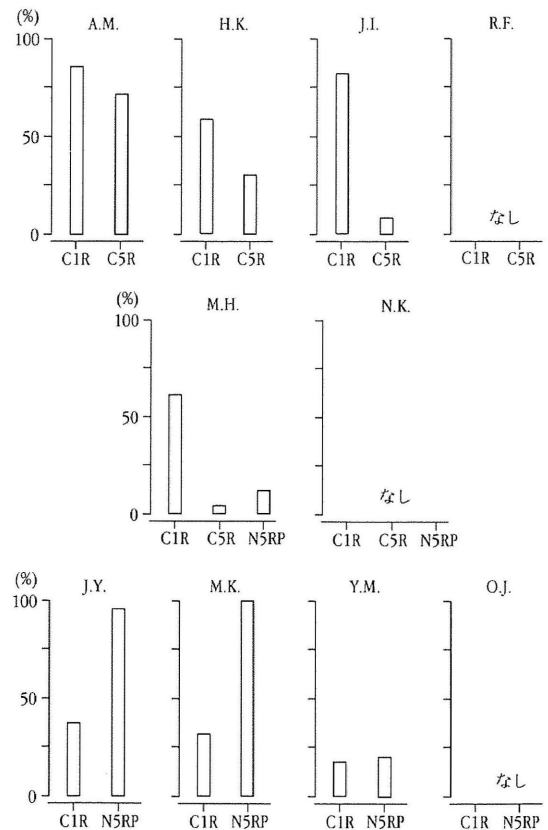


Fig. 4 各対象者の各条件における情動表出の出現率

図の縦軸は、情動表出の出現率(%)を、横軸は各条件を示す。

出の出現率を示した。C1R 条件は、「ゆらし」刺激呈示中の 3 秒間において情動表出がみられた場合に、その試行において情動表出がみられたとして、情動表出がみられた試行数の全試行数における割合を百分率で算出した。これを情動表出の出現率とした。C5R および N5RP 条件における情動表出の出現率は、C1R 条件と同様に、3 秒を 1 区間とした場合の全区間数における情動表出がみられた区間数の割合として示した。すなわち、1 試行における「ゆらし」刺激呈示 15 秒間について 5 区間 (1 区間 3 秒) 得られることから、全試行数×5 (全区間数) における情動表出がみられた区間の割合を百分率で算出した。対象者 10 例中 7 例において情動表出が認められた。

各対象者について、情動表出の出現率がチャンスレベルよりも統計的に有意に高いかあるいは低いかについて検討した (Table 2)。統計的検定には二項検定を用いた。

C1R 条件と C5R 条件に従事した対象者は、A.M.、H.K.、J.I.、R.F.、M.H.、N.

K. の 6 例であった。6 例中 A.M.、H.K.、J.I.、M.H. の 4 例において情動表出が認められた。Fig. 4 に示すように、情動表出の出現率は各対象者それぞれ C1R 条件が 85.7%、58.3%、81.8%、61.1% であり、C5R 条件が 71.7%、30%、8%、4% であった。Table 2 に示すように、情動表出が認められた 4 例のうち、H.K.、J.I. および M.H. の 3 例は、C5R 条件において情動表出の出現率が有意に低かった ($p < .01$)。A.M. は、両条件とも有意に高かった ($p < .01$)。

C1R 条件と N5RP 条件に従事した対象者は、J.Y.、M.K.、Y.M.、O.J.、M.H.、N.K. の 6 例であった。6 例中 J.Y.、M.K.、Y.M.、M.H. の 4 例において情動表出が認められた。Fig. 4 に示すように、情動表出の出現率は各対象者それぞれ C1R 条件が 37.5%、31.3%、17.6%、61.1% であり、N5RP 条件が 96%、100%、20%、12% であった。Table 2 に示すように、情動表出が認められた 4 例のうち J.Y. および M.K. の 2 例は、N5RP 条件において情動表出の出現率が有意に高かった ($p < .01$)。これに対して、M.H. は N5RP 条件で低かった ($p < .01$)。

2. 心拍値

Fig. 5 に、対象者 H.K. の C1R 条件の情動表出が認められた試行 (図中左側) および認められなかった試行 (図中右側) における心拍値の時間経過 (中央値ならびに四分位偏差) の例を示した。両試行とも「ゆらし」刺激呈示中は刺激呈示前に対して心拍値が低かった。しかし、刺激呈示後 6-10 秒の区間において、情動表出が認められた試行は「ゆらし」刺激呈示時と同水準の値を保っていたのに対して、情動表出が認められなかった試行では値が高く、ばらつきも大きかった。

そこで、刺激呈示前 5 秒、刺激後 1-5 秒、刺激後 6-10 秒の 3 つの区間について、各対象者について各条件ごとに統計的に有意な差が認められるか検討した。統計的検定として、クラスカル・ウォリス検定を行った。また、多重比較検定としてライアン法によりマン・ホイットニー

Table 2 各条件間における情動表出の生起率に関する統計的検定の結果

	Condition		
	C1R	C5R	N5RP
A.M.	** (↑)	** (↑)	—
H.K.	n.s.	** (↓)	—
J.I.	* (↑)	** (↓)	—
R.F.	** (↓)	** (↓)	—
M.H.	n.s.	** (↓)	** (↓)
N.K.	** (↓)	** (↓)	** (↓)
J.Y.	n.s.	—	** (↑)
M.K.	n.s.	—	** (↑)
Y.M.	** (↓)	—	** (↓)
O.J.	** (↓)	—	** (↓)

(注) [**] は 1% 水準で、[*] は 5% 水準で有意差が認められたことを示した。括弧内の [↑], [↓] は、それぞれ、 $P_0 = .5$ の確率に対して有意に「高い」、「低い」ことを示した。

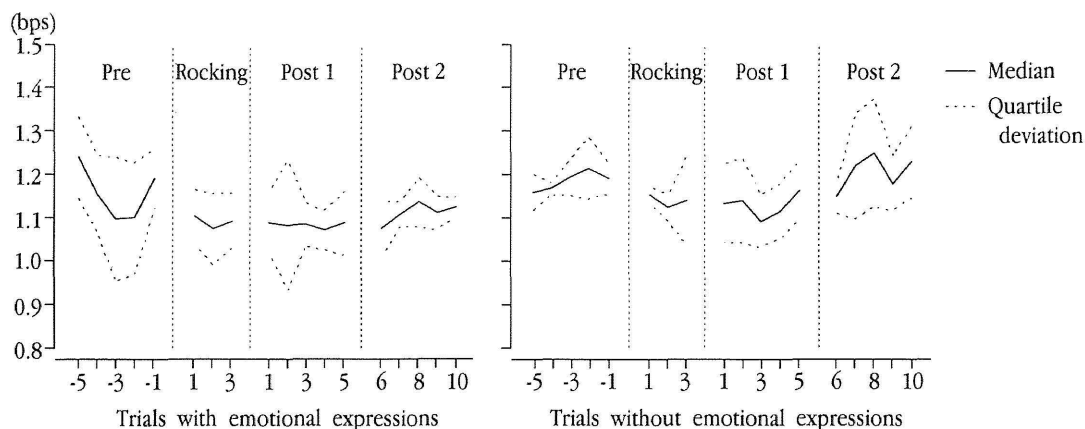


Fig. 5 対象者 H.K. における C1R 条件の情動表出がみられた試行およびみられなかった試行の心拍値の時間経過（中央値および四分位偏差）

図の左側は情動表出がみられた試行、右側は情動表出がみられなかった試行を示す。図の縦軸は心拍値 (bps) を、図の横軸は時間 (sec.) を示す。[Pre] は刺激呈示前 5 秒、[Post 1] は刺激後 1-5 秒、[Post 2] は刺激後 6-10 秒の各区間を示す。

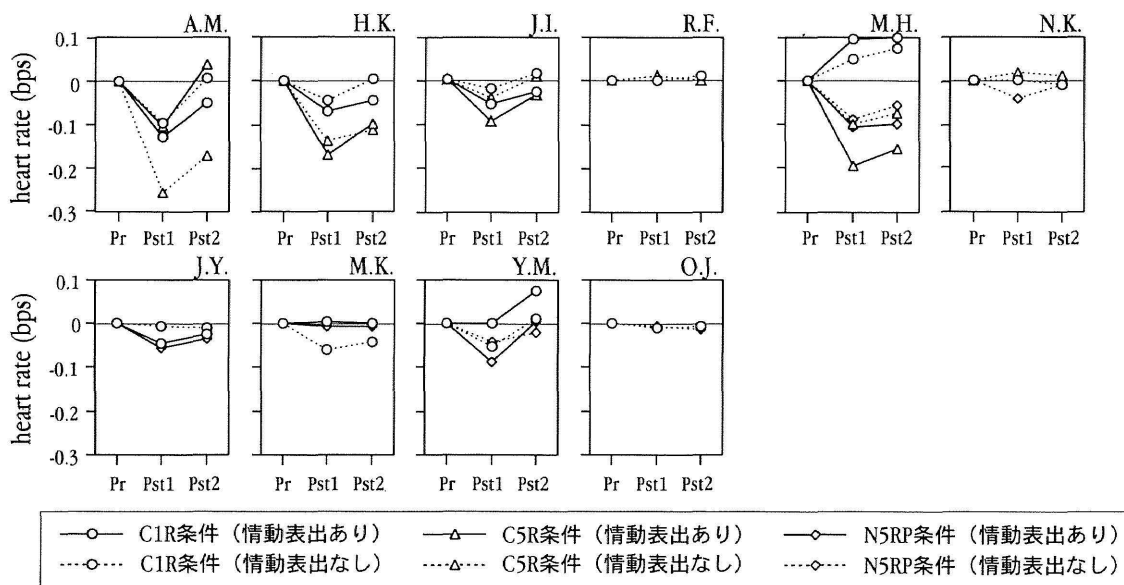


Fig. 6 各対象者の各条件における情動表出がみられた試行およびみられなかった試行の刺激呈示前、後の心拍値（中央値）

刺激呈示前 5 秒、呈示後 1-5 秒の 5 秒、呈示後 6-10 秒の各 5 秒間の心拍値の中央値について、刺激呈示前を基準とした変化量を示した。図の縦軸は心拍値の変化量 (bps) を、横軸は刺激呈示前、後の各区間を示す。[Pr] は刺激呈示前、[Pst 1] は刺激呈示後 1-5 秒、[Pst 2] は刺激呈示後 6-10 秒の各区間を示す。C1R 条件を○、C5R 条件を△、N5RP 条件を◇で示した。また、情動表出が認められた試行を実線で、情動表出が認められなかった試行を破線で示す。

検定を行った。

Fig. 6 に、刺激呈示前、刺激後 1-5 秒、刺激後 6-10 秒の 3 つの区間 (以下、それぞれ Pre、Post 1、Post 2) における心拍値 (中央値) を示した。

Table 3 に示すように、A.M. と M.H. は、全条件とも情動表出の有無に係わらず統計的に有意な差が認められた ($p < .05$ あるいは $p < .01$)。Fig. 6 に示すように、A.M. は、C1R 条件および C5R 条件の情動表出がみられた試

Table 3 刺激呈示前5秒、後1—5秒、後6—10秒の各区間の心拍値に関する統計的検定の結果

	C1R 条件		C5R 条件		N5RP 条件	
	情動表出あり	情動表出なし	情動表出あり	情動表出なし	情動表出あり	情動表出なし
A.M.	31.6 (**)	14.7 (**)	51.7 (**)	12.3 (**)	—	—
H.K.	5.2	2.8	33.3 (**)	20.2 (**)	—	—
J.I.	22.2 (**)	1	9.3 (**)	0.4	—	—
R.F.	—	12.1 (**)	—	0.6	—	—
M.H.	25.9 (**)	11.6 (**)	9.8 (**)	32.3 (**)	8.9 (**)	17.9 (**)
N.K.	—	4.1	—	9.2 (**)	—	2.4
J.Y.	13.6 (**)	2.5	—	—	20.2 (**)	0
M.K.	0.1	16.1 (**)	—	—	1.2	—
Y.M.	13.2 (**)	34.5 (**)	—	—	11 (**)	5.8
O.J.	—	8 (*)	—	—	—	1.8

(注) 数字は、同順位調整後のH統計量を示す。(*)は5%水準で有意差がみられたことを、(**)は1%水準で有意差が認められたことを示す。

行において、Pre に対して Post 1 で減少し、Post 2 で回復するという変化の特徴およびその程度が類似していた。一方、C5R 条件の情動表出がみられなかった試行においては、Post 1 における減少の程度がより大きい傾向が認められた。他方、M.H. は、C1R 条件とその他の条件に変化の特徴が分けられた。すなわち、C1R 条件では、Pre に対して Post 1 および Post 2 において上昇したのに対して、C5R 条件および N5RP 条件では、Pre に対して Post 1 および Post 2 において減少していた。

J.I.、J.Y.、M.K. の3例は、情動表出が認められた試行と認められなかった試行において、有意差のある、なしが逆という特徴を示した (Table 3)。すなわち、J.I. と J.Y. は情動表出がみられた試行で有意差が認められ

($p < .01$)、情動表出がみられなかった試行では有意差が認められなかった。M.K. は情動表出がみられた試行で有意差は認められず、情動表出がみられなかった試行で有意差が認められた ($p < .01$)。Fig. 6 に示すように、J.I. と J.Y. の2例は、ともに条件に係わらず情動表出がみられた試行において、Pre に対して Post 1 で大きく減少していた。特に J.Y. において、情動表出がみられなかった試行はほとんど変化が認められなかった。M.K. は、情動表出がみられた試行で心拍値にほとんど変化が認められず、J.Y. とほぼ逆の特徴を示した。

H.K. は、C1R 条件において情動表出の有無に係わらず心拍値に有意差が認められなかったが、C5R 条件では情動表出の有無に係わらず有意差が認められた ($p < .01$; Table 3)。Fig. 6 に示すように、Pre に対して Post 1 で減少し、Post 2 で上昇するという変化の特徴はいずれの条件とも類似していたが、C5R 条件においてその程度がより大きかった。

N.K.、O.J.、R.F.、Y.M. の4例は、情動表出の有無による一貫した傾向は認められなかった (Table 3)。すなわち、N.K. は、全条件とも情動表出が認められなかったが、C1R 条件および N5RP 条件では心拍値に有意差が認められず、C5R 条件では有意差が認められた ($p < .01$)。O.J. も全条件とも情動表出が認められなかったが、C1R 条件では心拍値に有意な差が認められた ($p < .05$) のに対して、N5RP 条件では認められなかった。R.F. も同様に、全条件とも情動表出が認められなかったが、C1R 条件では心拍値に有意な差が認められ ($p < .01$)、C5R 条件では認められなかった。一方、Y.M. は、C1R および N5RP 条件の情動表出が認められた試行では、心拍値に有意な差が認められた ($p < .01$)。しかし、情動表出が認められなかった試行については、N5RP 条件において有意差が認められず、C1R 条件において認められた ($p < .01$)。Fig. 6 に示すように、N.K.、O.J.、R.F.、Y.M. の4例ともに、刺激前後における心拍値の変化において、条件

間および情動表出の有無による著しい特徴は認められなかった。

考 察

以下に、行動ならびに生理的指標から得られた所見をもとに、「ゆらし」刺激に伴う情動表出について考察を述べる。

1. 各条件における情動表出および心拍反応

1) C1R 条件と C5R 条件について

対象者 H.K. の情動表出は、C1R 条件で有意な出現率が認められず、C5R 条件において出現率が有意に低かった。一方、心拍値においても、情動表出の有無に係わらず C1R 条件で有意差が認められず、C5R 条件で有意差が認められ、刺激の持続時間の増加の影響が反映されたと考えられた。心拍値の変化の特徴において、Pre に対して Post 1 で低く、Post 2 においてやや復帰するという特徴が両条件に共通してみられたが、C5R 条件においてその変化の程度がより大きかったことにも、持続時間の増加の影響が反映されたと指摘できる。生理的水準において反映された条件の影響、すなわち刺激の受容状態の相違は、行動的水準における差異とよく対応したと考えられる。J.I. は、C1R 条件において有意に情動表出の出現率が高かったが、C5R 条件においては低かった。しかし、心拍値において、条件に係わらず情動表出がみられた試行で有意差が認められ、情動表出がみられなかった試行で有意差が認められなかった。すなわち、刺激の受容状態は情動表出の有無によって異なると考えられた。このことから、J.I. においては、刺激の持続時間の増加が、情動表出の出現と関連する刺激受容状態の生起頻度に対して negative に作用したと考えられる。一方、A.M. は、C1R および C5R 条件ともに高い出現率で情動表出が認められたが、やはり C5R 条件においてやや低かった。A.M. は、全条件とも情動表出の有無に係わらず心拍値に有意な差が認められ、変化の特徴も類似していた。しかし、C5R 条件の情動表出が認められなかった試行のみ、変化の程度が最も大きかった。

これらのことから、A.M. において刺激の持続時間の増加は、より高い負荷を与えるものであり、比較的情動表出は保たれるが、その生起頻度はわずかに減少したと考えられた。これに対して R.F. は、両条件ともに情動表出が認められなかったが、C1R 条件において心拍値に有意差が認められ、C5R 条件においては認められなかった。C5R 条件における刺激の持続時間の増加の影響は、過度の刺激呈示下においてみられるような交感および副交感神経活動の拮抗作用 (Skinner, 1991⁹⁾) を誘発し、有意な心拍値の変化をもたらさなかったと考えることができる。

以上のことから、「ゆらし」刺激の持続時間の増加は、重障者の情動表出に対して抑制的に作用すると考えられる。

2) C1R 条件と N5RP 条件について

対象者 J.Y. の情動表出は、C1R 条件において有意な出現率が認められず、N5RP 条件において有意に高い出現率がみられた。J.Y. は心拍値において、条件に係わらず情動表出がみられた試行において有意差が認められ、情動表出がみられなかった試行で有意差が認められなかった。心拍値の変化の特徴も両者において異なっていた。すなわち、J.I. 同様に刺激の受容状態は情動表出の有無によって異なると考えられた。このことから、J.Y. においては、刺激の持続時間ならびにひとの働きかけの増加が、情動表出の出現と関連する刺激受容状態の生起頻度に対して positive に作用したと考えられる。M.K. も、J.Y. 同様に、C1R 条件において有意な情動表出の出現率は認められなかったが、N5RP 条件においては有意に高い出現率が認められた。また、心拍値においても J.Y. 同様、条件に係わらず情動表出の有無によって心拍値の有意差の有無が異なった。このことから、M.K. においても J.Y. と同様のことが指摘できると考えられる。なお、情動表出の有無による心拍値の有意差の有無の関係は、J.Y. と逆であった。このことは、情動表出と関連する刺激受容状態が J.Y. と M.K. で異なると考えられた。

一方、Y.M.は、C1RとN5RP両条件とも情動表出の出現率が有意に低かったもののN5RP条件においてわずかに高かった。また、心拍値において、C1R条件、およびN5RP条件の情動表出がみられた試行において有意差が認められたが、N5RP条件の情動表出がみられなかった試行においてのみ有意差が認められなかった。R.F.と同様に刺激の持続時間が長いN5RP条件において自律神経系活動の拮抗作用がもたらされたためと考えられるが、何らかの理由によって適切に刺激が受容された試行においては、C1R条件同様に有意差がもたらされたと考えることができる。その理由については、N5RP条件が情動表出をより引き出そうとする働きかけを含んだことから、この付加的なひとの働きかけの要因による可能性が考えられる。これに対してO.J.は、両条件ともに情動表出が認められなかったが、C1R条件において心拍値に有意差が認められ、N5RP条件においては認められなかった。O.J.は、全対象者中コミュニケーション発達月齢が3.5カ月と最も低く、N5RP条件におけるひとの働きかけが余り影響しなかったことも考えられ、その結果、刺激の持続時間が長いN5RP条件においては、Y.M.と同様に、自律神経系活動の拮抗作用がもたらされたと考えることができる。

以上のことから、「ゆらし」刺激の持続時間の増加と付加的なひとの働きかけの増加は、重障害者の情動表出に対して促進的に作用すると考えられる。

3) C5R条件とN5RP条件について

上記1)および2)から、「ゆらし」刺激の持続時間の増加は、重障害者の情動表出に対して抑制的に作用するが、さらにひとの働きかけを付加させることによって促進的に作用すると考えられる。

対象者M.H.は、C5RおよびN5RP条件においては情動表出の出現率が有意に低かった。一方、心拍値において、M.H.はA.M.と同様に情動表出の有無に係わりなく全条件において有意差が認められた。しかしながら、その変

化の特徴をみると、C1R条件ではPostにおいて増加したのに対して、その他の条件では減少していた。このことは、C1R条件とその他の条件とで刺激の受容状態が異なることを示すと考えられた。すなわち、刺激の持続時間の増加の影響が反映されたと考えられる。これらのことからM.H.では、C5RおよびN5RP条件における刺激の持続時間の影響が強すぎたことも考えられ、このことが情動表出に対してnegativeに作用したことも考えられる。しかし、情動表出の出現率はやはりN5RP条件においてやや高く、このような対象者においても付加的なひとの働きかけを増加させることで、情動表出が促進されると考えられた。これに対してN.K.は、情動表出が認められなかった。しかしながら、N.K.は、C1R条件とN5RP条件において心拍値に有意差が認められず、C5R条件においてのみ有意差が認められた。C5R条件においては、刺激の持続時間の増加によって心拍値の大きな変化がもたらされたが、さらにひとの働きかけが加わることにより、N5RP条件では同じ刺激の持続時間でもC1R条件と同じように刺激の受容が可能であったと考えることができる。

2. 重症心身障害者の情動表出に及ぼす「ゆらし」刺激の持続時間の影響

以上のことから、「ゆらし」刺激の持続時間の増加は、重障害者の情動表出に対して抑制的に作用するが(C5R条件)、さらにひとの働きかけを付加させることによって促進的に作用するといえよう(N5RP条件)。Table 4にまとめを示した。

しかしながら、依然C1R条件に対してN5RP条件で情動表出の出現率が低いものがみられた。このことは、個体によって閾値が異なることによると考えられ、本研究で用いた持続時間(1周期3秒および5周期15秒)以外の持続時間(特に1~5周期の間の周期数)についても検討する必要がある。また、全条件とも情動表出が認められなかった対象者においても同様に検討する必要が残された。

Table 4 変数（条件）の影響に関する各指標の結果のまとめ

変数（条件）	行動的指標 (情動表出)	生理的指標 (心拍値)	変数の増加（条件）に伴う刺激受容の状態
持続時間の増加 (C1R → C5R)	減少傾向 (抑制的) (A.M., H.K., J.I., M.H.) 〔情動表出なし〕 (R.F., N.K.)	・有意差の有無が条件で異なる (H.K., R.F., N.K.) ・刺激に伴う変化方向が条件で異なる (M.H.) ・情動表出の有無によって有意差の有無が異なる (J.I.) ・すべてに有意差あり (A.M.)	→刺激の受容状態は条件の影響を受ける →刺激の受容状態は条件の影響を受ける →刺激の受容状態は情動表出の有無によって異なる（情動表出と関連する状態の生起頻度が条件の影響を受ける） →情動表出が無い試行で変化の程度がより大きいことから、より負荷が高い（条件の影響を受ける）
ひとの働きかけの増加 (a C1R→N5RP) (b C5R→N5RP)	増加傾向 (促進的) (a ; J.Y., M.K., Y.M.) (b ; M.H.) 〔情動表出なし〕 (O.J., N.K.)	・有意差の有無が条件で異なる (a ; O.J.) ・情動表出の有無によって有意差の有無が異なる (a ; J.Y., M.K.) ・すべてに有意差あり (b ; M.H.) ・N5RPの情動表出無い試行のみ有意差なし (a ; Y.M.) ・C5Rのみ有意差あり (b ; N.K.)	→刺激の受容状態は条件の影響を受ける →刺激の受容状態は情動表出の有無によって異なる（情動表出と関連する状態の生起頻度が条件の影響を受ける） →より負荷が高いが、ひとの働きかけの増加によって情動表出がある試行では有意差あり（条件の影響を受ける） →C1Rと同じような刺激受容が可能に（条件の影響を受ける）

本研究では、各対象者において必ずしも全3条件を実施できなかった。ゆえに個別的検討を特に重視した。その結果、上記のことが示されたが、確証を得るためには事例内において全条件を実施して検討する必要がある。

他方、療育の実際を顧みした場合、付加的なひとの働きかけが十分になされない条件下で持続時間が長い「ゆらし」刺激が呈示されることがある。本研究から得られた知見からは、むしろ1周期の短い「ゆらし」刺激の方が情動表出に対して促進的であることが指摘される。また、対象者によっては、付加的なひとの働きかけを努めて増やすことが必要かつ有効であると指摘されよう。

文 献

- 1) 細渕富夫(1996)：重度・重複障害児のコミュニケーション研究をめぐる諸問題。障害者問題研究, 23(4), 307-314.
- 2) 市村恭子(1983)：重症心身障害児(者)における交信手段の潜在的基礎—各種生理指標にみられる応答・表出機能の検索—。障害者

問題研究, 34, 15-27.

- 3) 片桐和雄・石川克巳(1993)：重度脳障害児における聴性心拍反応の発達の検討—脳幹機能障害および行動的特徴との関連を中心に—。小児の精神と神経, 33(3, 4), 237-248.
- 4) 古賀靖之(1993)：重症心身障害児(者)の特性と指導。石部元雄(編), 現代心身障害学入門改訂版, 福村出版株式会社, pp146-163.
- 5) 三木裕和・原田文孝・河南 勝・白石正久(1997)：重症児の授業。重症児の心に迫る授業づくり, かもがわ出版, pp83-109.
- 6) 水田敏郎・大平 壇・北島善夫・小池敏英・堅田明義(1996)：重症心身障害者の期待に「ゆらし」刺激が及ぼす効果—心拍変動を中心に—。特殊教育学研究, 34(3), 1-11.
- 7) 大平 壇・前川久男・堅田明義(1998)：重症心身障害児療育における「ゆらし」利用の有効性に関する文献的考察。心身障害学研究, 22, 157-166.
- 8) Pederson, D. R. and Ter Vrugt, D. (1973) : The influence of amplitude and frequency of vestibular stimulation on the activity of two-month-old infants. Child Development, 44, 122-128.

- 9) Skinner, J. E. (1991): Brain control of cardiovascular dynamics. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*—Supplement, 42 270-283.
- 10) 高木 尚(1995): 施設内養護学校の養護・訓練を主とした教育課程. 肢体不自由教育. 122(通巻 627), 49-56.
- 11) Ter Vrugt, D. and Pederson, D. R. (1973): The effects of vertical rocking frequencies on the arousal level in two-month-old infants. *Child Development*, 44, 205-209.
- 12) Yates, B. J. and Alan, D. M. (Eds.)(1995): *Vestibular Autonomic Regulation*. CRC Press.
- 13) 吉川一義・小池敏英・堅田明義(1989): 重症心身障害者の応答性に及ぼす「ゆらし」刺激の効果. *生理心理学と精神生理学*, 7(2), 73-82.

The Emotional Expressions of Persons with Severe and Multiple Handicaps in Relation to Duration of Rocking Stimulus

Dan OHIRA, Hisao MAEKAWA, and Akiyoshi KATADA

In this study, we examined how the duration of the rocking stimulus and the additional person-related stimulus influenced the emotional expressions of persons with severe and multiple handicaps. We recorded the emotional expressions by VTR, and used ECG (Electrocardiogram) as the physiological index to evaluate the subjects' state caused by the stimulus.

The results showed the emotional expressions were reduced by the longer duration of stimulus and increased by that stimulus with additional person-related stimulus.

However, not all subjects were examined in all three conditons, so this must be done in forthcoming study.

It was suggested that the duration of stimulus in this study was too long for some subjects. The optimum duration of stimulus for a given subject remains to be examined.

Key Words : persons with severe and multiple handicaps, rocking stimulus, duration of stimulus, emotional expressions, heart rate