

## 心理療法における EMDR (Eye Movement Desensitization and Reprocessing) のメカニズム (I)

—EMDR プロトコルの刺激条件に関する生理心理学的検討—

菅原 正和\*・田山 淳\*\*

(2000年6月30日受理)

### I 問題と目的

米国社会では、ベトナム戦争や湾岸戦争後に遭遇した心理病理的現象、即ち帰還兵の PTSD (post traumatic stress disorder) が、それ以前から親から子へと引き継がれる率が高いという点で憂慮されてきた PTSD と同様大きな社会問題となっていた。患者とその家族、そして治療にあたってきた臨床家が苦悩するなか、ある偶発的経験から彗星のように現れた心理療法が、F. Shapiro の EMDR (Eye Movement Desensitization and Reprocessing) である。EMDR の正統派からは、些か逸脱している CTTFT (Callahan Techniques Thought Field Therapy) の R. J. Callahan の言葉を借りるとそれは正に“quantum therapy”として登場した (Callahan, R. J., 1999)。EMDR は当初 EMD (Eye Movement Desensitization) として紹介され (Shapiro, F., 1991)、後に彼女はその理論的背景となる基本原理、プロトコル、手続き等を 1995 年に再構成している (Shapiro, F., 1995)。

しかしながら、現代社会の時間的要求に合致した EMDR の短期性と、高い治療効果を支持する研究 (e. g. Silver, S. et al., 1995; Wilson, D. et al., 1996; Lazrove, S. et al., 1998) が多く報告される一方、“quantum therapy”とすることに慎重ないし懐疑的な研究も少なくない (e. g. Hervert, J. D. and Musser, K. T., 1992; Lohr, J. M. et al., 1992; Muris, P. et al., 1997; Macklin, M. L. et al., 2000)。

特にごく最近の Macklin らは (Macklin, M. L. et al., 2000)、今までの殆どの EMDR に関する縦断的追跡調査が半年以内に止まっているのに対して、5年後の縦断的研究を行っており注目に値する。EMDR の治療効果の差異に関して F. Shapiro は、臨床家の熟練度の差に原因を求めているが、EMDR プロトコル、刺激条件、手続き、患者への instruction などに関する脳内メカニズムの解明、神経生理学的基盤が不十分であり、具体的にどのような熟練度の差が治療効果の差として出現しているのかを明らかにしていく必要がある。何故 saccadic eye movement を必要とするのか、lateralization は重要か、果たして“two sweeps/sec” (120 beats/min) は最適か、方角と角度は——、そしてそもそも、何故 therapist の指か (hypno-therapy との overlap は有るのか -e. g. R. Greenwald, 1999)。Reprocessing の機能を有する

\* 岩手大学教育学部

\*\* 東北大学大学院医学系研究科人間行動学分野

可能性の高いREM睡眠中のsaccadic eye movementとどのような関連が有るのか (e. g. R. Greenwald, 1995), 無いのか。勘や経験のみに頼らず科学的EMDRプロトコルを確立するために, EMDRに対する期待が大きければ大きいほど解かなければならない問題は山積している。本研究は, 上記のような未解決の問題に対して実験心理学的・生理心理学的手法を用いて心理療法におけるEMDR治療過程の最適条件を, 詳細に検討していこうとするものである。そして(I), は臨床で用いるべき刺激条件の多角的分析に関する, 視覚条件以外との比較研究である。

## II 実験方法

### 1) 被験者

被験者は平均年齢23.6歳(SD=6.5), (男性22名, 女性36名)合計58名であった。なお, 全被験者において, 利き手は右手であり, 色覚や視力, 聴力に関する異常は認められなかった。

### 2) EMDRに用いる提示刺激の比較

視覚刺激, 聴覚刺激1(1000 Hz), 聴覚刺激2(鈴虫の鳴き声), 触覚刺激(タッピング)の4種類を使用した。1回の刺激提示時間は視覚刺激及び聴覚刺激ともに500 ms, ISI(Inter Stimulus Interval)も同様に500 msecとした(触覚刺激を除く)。この過程を30 sec繰り返し, 1 setとした。なお, 被験者の疲労を考慮して1 sessionの上限を10 setとした。なお, 予備実験では被験者10名(男性4名, 女性6名)が, 5回目の刺激提示後のSUDs評価で全員が0点を示した。刺激の方向性は左右に限定し単調反復刺激にならないように, 左右の出現の割合を乱数表を用いてランダム化した。このような刺激の統制は, コンピュータFMV SIV 207, コントロールプログラムAAA-15090によって行われた。

#### A 視覚刺激:

刺激の出力は, パソコンのディスプレイ上で行った。背景は黒色を使用し, 目で追跡するポイントは白色とした。被験者からディスプレイの中心点までの距離は約60 cm, 左右の刺激に対しての視角度は約22.6°であった。

#### B 聴覚刺激:

聴覚刺激は1000 Hzの純音(聴覚刺激1)と, 鈴虫の鳴き声(聴覚刺激2)の2種類を使用した。刺激は被験者の左右斜め前方約40 cmのところにあるスピーカから出力された。

#### C 触覚刺激:

全被験者に対して同一の実験者が膝の上を左右ランダムにタッピングした。1 setは視覚刺激及び聴覚刺激と同様に30 secとした。なお, 1 sessionの上限も10 setとした。

### 3) 装置

実験装置はFig. 1の通りである。

刺激統制のハードウェアは, 富士通製FMV Deskpower SIV 207を使用し, ソフトウェアプログラムは日本光電製の『P300 音声・画像刺激装置(AAA-15090)』を用いた。

### 4) 手続き

実験事態の全体的説明の後, 被験者は防音電気シールドルーム内のリクライニングシートに座る。①(心的)外傷記憶の想起(ストレス負荷), ②各刺激の提示とsetごとのストレス評価, ③Session後の評価という順序で移行した。

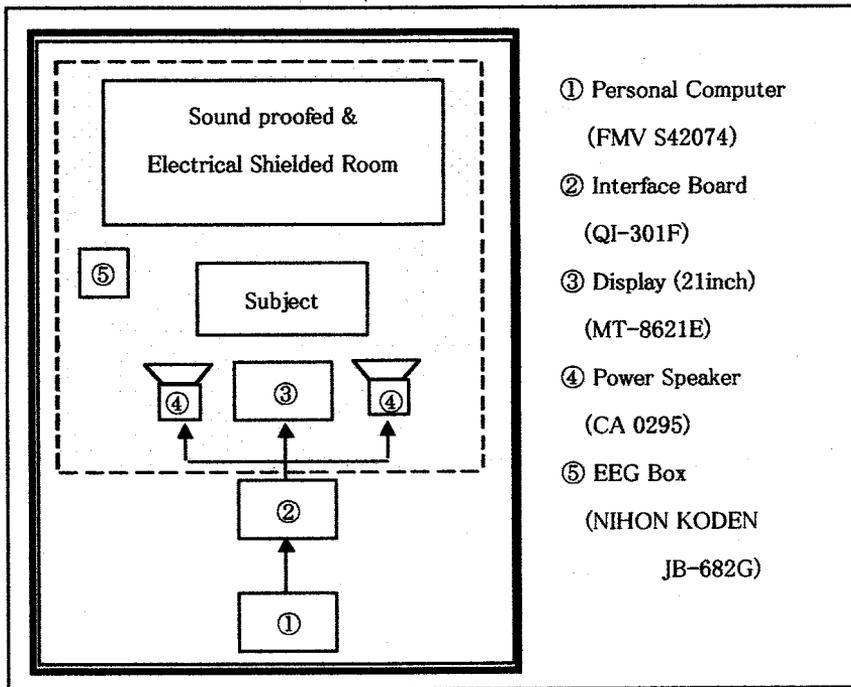


Fig. 1 The experimental apparatus.

かつて体験した強い negative な感情を伴う場面のイメージと、その時の感情を想起し、さらに本実研が、感情がどのように変化していくかを観察するものであることも教示した。

D. Watson らに従い (Watson, D. and Tellegen, A., 1985) 怒り, 恐れ, 悲しみ, 恥ずかしさ, の4つの感情語を手がかりとして被験者が思い出しやすかった場面を探り, 時間を無制限にしてその感情語に沿った場面をその感情と共に想起してもらった。場面イメージ及び感情想起が十分になされた時点で被験者からの応答があり, その声を確認したところで, SUDs (Subjective Unit of Distress: ストレスの強度を, 0 (neutral or calm) から 10 (the worst you can think of) の11段階で評価する尺度) によるストレス評価をおこなった (基準評価)。そして, その後1分間ほど現在の気持ちを維持するように伝える。

第1 set の開始は, 基準評価の1分後からであった。刺激提示後には SUDs 評価を行い, これを1 set として1 session の上限は10 set であるが, SUDs が0まで低下した時点, 或いは10 set の SUDs 評価が終了した時点で, 1 session の実験を終了した。

実験後評価: 被験者は実験後には, 感情想起は十分できたかどうか, 実験前と比べて実験後のストレスはどうであったか, そしてその他自由に内省報告をすると同時に自由記述をしてもらった。

#### 4) 脳波の記録

脳波は国際脳波学会基準電極配置法 (ten-twenty electrode system) に従い, F3, Fz, F4, T3, C3, Cz, C4, T4, P3, Pz, P4, OL, OZ, OR の14部位から両耳朶 (A1, A2) を基準

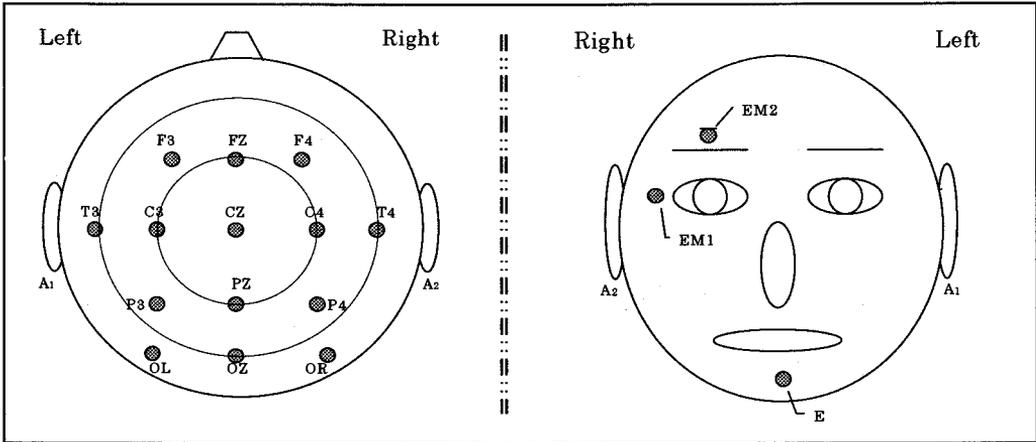


Fig. 2 EEG electrode placements.

として導出した。但し, OL, OR は OZ より 5 cm とした。これと同時に水平方向と垂直方向の眼球運動 (EM1, EM2) の記録も行った。時定数は, 脳波, 眼球運動ともに 0.3 sec に設定した。

### III 結 果

#### 1) SUDs 変動の比較

視覚刺激, 聴覚刺激 1 (1000 Hz), 聴覚刺激 2 (鈴虫の鳴き声), 触覚刺激 (タッピング) の各刺激提示による SUDs の変動結果を以下に示す (Fig. 3)。

刺激各件ごとの SUDs 変動に差があるかどうかを見るため, Kruskal-Wallis の検定を行ったところいずれの感覚刺激提示においてもわずかな速度のはあるもの, 有意な差は認められなかった (複合刺激に関する研究は後に (III) で詳細に論じる)。

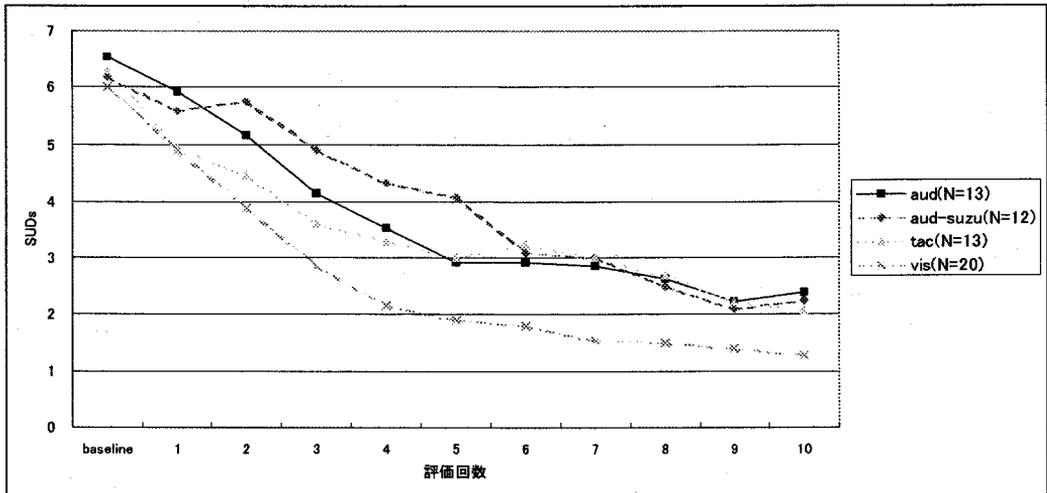


Fig. 3 Assessment of SUDs among four stimulus conditions.

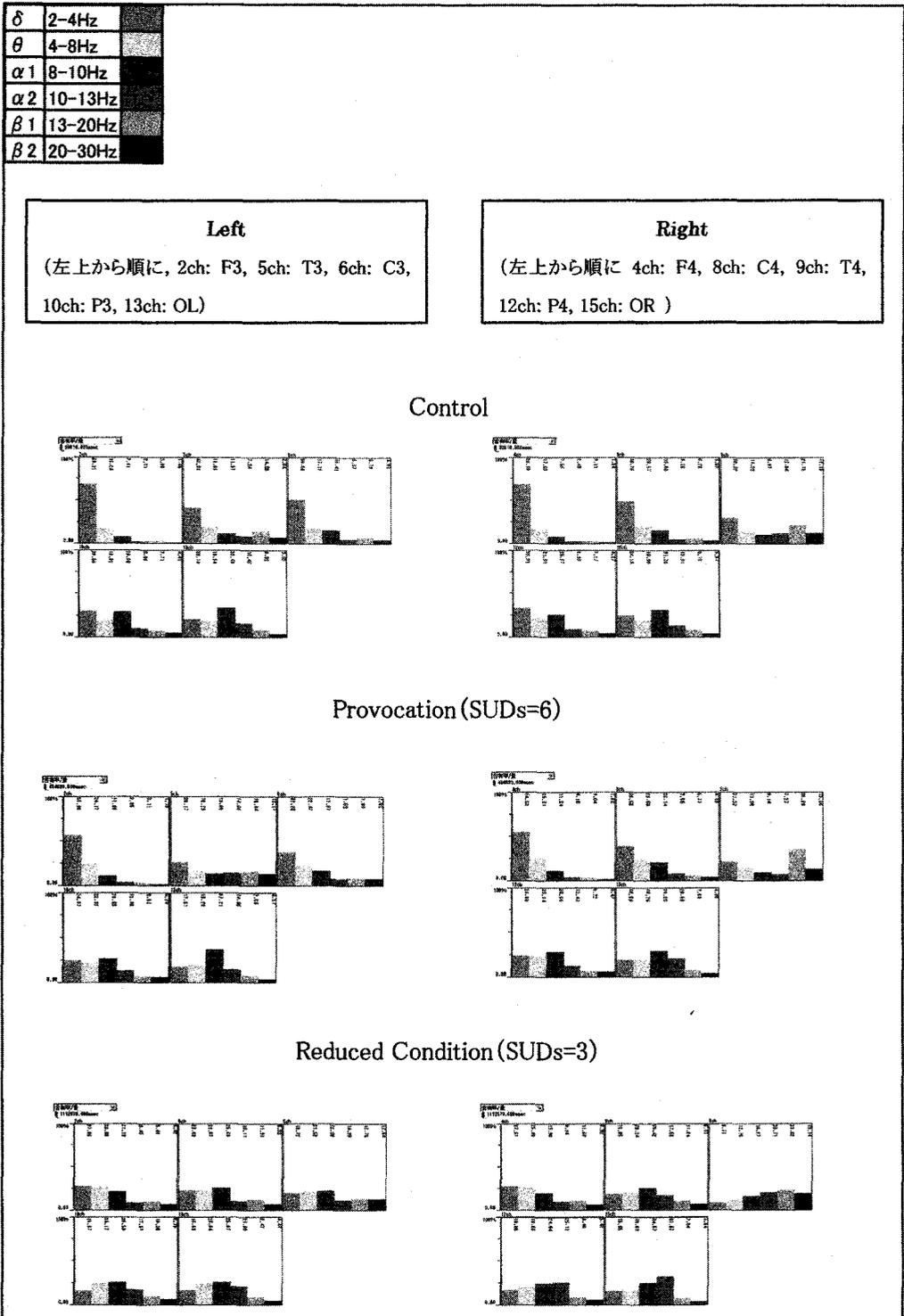


Fig. 4 EEG spectrum analyses during three conditions.

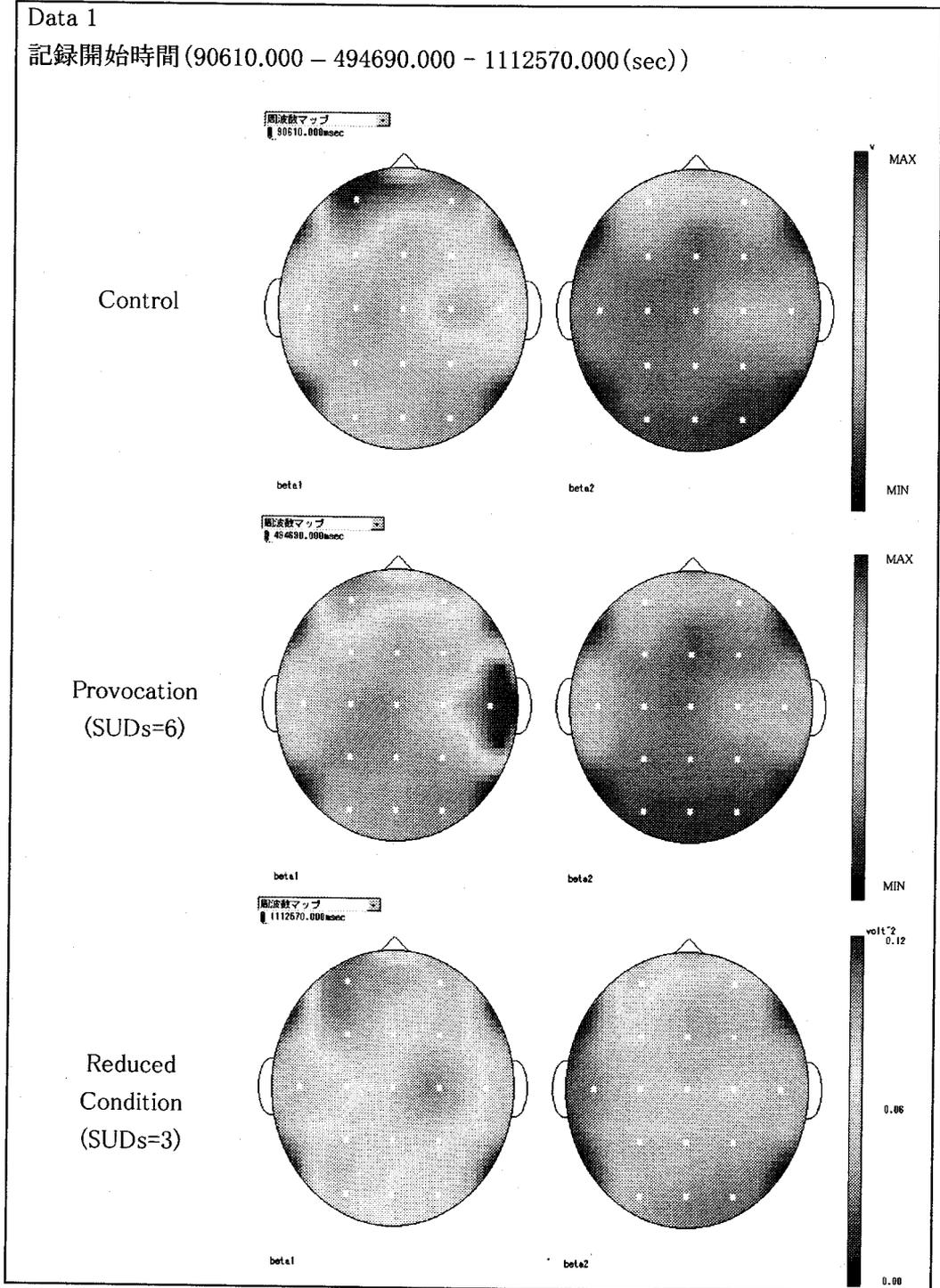


Fig. 5 Topographical frequency mapping of  $\beta 1$  and  $\beta 2$  during three conditions.

EEG  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  topography 分析: Fig. 4, Fig. 5 は EMDR 遂行過程 3 条件下 (control, provocation, reduced condition) の  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  power 値変動を示したものである。control 条件, instruction 時で, 左右前頭部 F3, F4, 左右側頭部 T3, T4, 右中心部 C4, provocation 条件下で, 左右前頭部 F3, F4, 右側頭部 T4, reduced condition で, 左前頭部 F3, 右中心部 C4, 左後頭部 OL の  $\beta_1$  power 値と右前頭部 F3  $\beta_2$  power 値が増大した。なお, EEG  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  topography 分析に関しては、『心理療法における EMDR (Eye Movement Desensitization and Reprocessing) のメカニズム (III)』で詳細に論じる。

#### IV 考察と結論

Fig. 3 に示すように本実験の結果は, 聴覚, 触覚, 視覚のいずれの感覚器官に対する刺激提示においても心理的に負荷されたストレスが減少するということを示している。また, 実験の指示の中に「想起した negative な感情を持続させるようにしてください」というフレーズを挿入してあるが, 実験経過を分析すると被験者が negative な感情を持続させることが不可能になっていることが分かる。その原因はいずれの sensory modality においても, negative な感情の持続を妨げるいわゆる“感情と事象との分離”作用が関与していると考えられる。つまり, 本実験中の processing resource は, 最初は negative な感情の持続のみであったが, その後に各感覚器への刺激も処理する課題として課せられる。この時点で, 被験者は dual task を負うことになり, 定位反応 (oriental response: OR) に続いて感覚器からの刺激処理という課題が誘発される。そして, 次第に提示される刺激への慣れ (habituation) が発生するが, その慣れに伴って場面の想起はできていても, その場面に付属していた negative な感情を持続することが困難になっていく。

本実験結果からはストレス減少の一要因に attention sift の分離があることが推測された。その他の要因としては, リズミカルに与えられる感覚刺激が, 快・不快感情の lateralization に影響を与える可能性がある。この点に関しては, topographical mapping を指標とした感情の lateralization の神経心理学的な検討が望まれる。

刺激提示について厳密な実験の積み重ねをしてきた研究者から, EMDR のプロトコルと手続きがあまりにも勘と経験に依存している, という指摘が多く出されていた。本研究「心理療法における EMDR (Eye Movement Desensitization and Reprocessing) のメカニズム」は臨床に寄与するため, 以下の未解決になっている課題を, 生理心理学的視点から解明しようとしている。

- 1) EMDR に用いる感覚刺激で, F. Shapiro の原法より優れているものは何か。
- 2) 視覚刺激の方が他の聴覚や触覚刺激 (e. g. R. J. Callahan) より治療効果が高いという報告がやや多いが, 複合刺激の場合はどう変化するか。
- 3) Sensory modality よりも laterality 乃至 “rapid or saccadic eye movement” (e. g. Tallis, F. and Smith, E., 1994) が所謂 “reprocessing” に重要な役割を果たしている可能性がある。
- 4) EM の速度と方向性に関する最適範囲の究明とその根拠を明らかにすること。
- 5) REM 睡眠における “rapid or saccadic eye movement” との関連性。
- 6) Hypnotherapy との部分的重複と topographical mapping の分析。

## 7) 再条件づけ過程と“Reprocessing”が如何にして可能か。

本報告 (I) は, 1) と 2) の問題に関わっている。Fig. 3 は視覚刺激が SUDs 降下速度を速める傾向を示してはいるが, 基本的には sensory modality 間の差はごく僅かであることが明らかとなった。それ故, 刺激提示条件において重要な factor は 3) 以下に含まれていると思われる。

## References

- 1) Callahan, R. J. (1999) CTTFT algorithm for trauma: a reproducible experiment in psychotherapy. *Annual Meeting of The American Psychological Association*, 1-10, 1999.
- 2) Greenwald, R. (1995) Eye movement desensitization and reprocessing (EMDR): A new kind of dreamwork? *Dreaming*, 5, 51-55.
- 3) Greenwald, R. (1999) The power of suggestion: comment on EMDR and mesmerism: a comparative historical analysis. *Journal of Anxiety Disorder*, 13, 611-615.
- 4) Herbert, J. D., Mueser, K. T. (1992) Eye movement desensitization: A critique of the evidence. *Journal of Behavior Research and Experimental Psychiatry*, 23, 169-174.
- 5) Lazrove, S., Triffleman, E., Kite, L., McGrashan, T., and Rounsaville, B. (1998) An open trial of EMDR as treatment for chronic PTSD. *American Journal of Orthopsychiatry*, 69, 601-608.
- 6) Lohr, J. M., Kleinknecht, R. A., Conley, A. T., dal Cerro, S., Schmidt, S., and Sonntag, M. (1992) A methodological critique of the current status of eye movement desensitization (EMD). *Journal of Behavior Research and Experimental Psychology*, 23, 159-167.
- 7) Macklin, M. L., Metzger, L. J., Lasko, N. B., Berry, N. J., Orr, S. P., and Pitman, R. K. (2000) Five-year follow-up study of eye movement desensitization and reprocessing therapy for combat-related posttraumatic stress disorder. *Comprehensive Psychiatry*, 41, 24-27.
- 8) Muris, P., Merckelbach, H., van Haften, H., and Mayer, B. (1997) Eye movement desensitization and reprocessing versus exposure in vivo: A single-session crossover study of spider-phobic children. *British Journal of Psychiatry*, 171, 82-86.
- 9) Shapiro, F. (1991) Eye movement desensitization and reprocessing procedure: from EMD to EMD/R - a new treatment model for anxiety and related traumata. *The Behavior Therapist*, 14, 133-135.
- 10) Shapiro, F. (1995) Eye movement desensitization and reprocessing. Basic principles, protocols, and procedures. Guilford Press, New York.
- 11) Silver, S., Brooks, A., and Obenchain, J. (1995) Treatment of Vietnam war veterans with PTSD: comparison of eye movement desensitization and reprocessing, biofeedback, and relaxation training. *Journal of Traumatic Stress*, 8, 337-342.
- 12) Tallis, F., and Smith, E. (1994) Does rapid eye movement desensitization facilitate emotional processing? *Behavioural Research and Therapy*, 32, 459-461.

- 13) Watson, D. and Tellegen, A. (1985) Toward a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin*, **98**, 216-235, 1985.
- 14) Wilson, D., Silver, S. M., Covi, W., and Foster, S. (1996) Eye movement desensitization and reprocessing: Effectiveness and autonomic correlates. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, **27**, 219-229.