

4.6 考察

1・イメージ喚起能力の差がフィードバック訓練にどのような影響を与えたか。

6名全体で見ると、イメージテスト高得点者ほど温度上昇が大きいように見られる。

皮膚温の変化に伴い、被験者の中で何が起きたのかを、内省報告を手がかりに考える。まずイメージテスト得点高群の被験者P (fig. 1)の内省報告は、「深呼吸をしていると力が抜けて暖かくなった。イメージはなかなか浮かんだ。」であり、イメージテスト得点高群の被験者S (fig. 4)は、「走っていて苦しい時をイメージした時に上がった。火にあぶられていると感じたときに下がった。少し緊張したかもしれない。」であった。イメージテスト得点中群の被験者Q (fig. 2)は、「実験室に薪の火が置かれ、部屋全体に火が燃え移り、自分にも燃え移りそうと考えたときに上がった。」であり、イメージテスト得点中群の被験者T (fig. 5)は、「初め緊張した。ふーと力を抜いたときに手が熱くなった気がした。画面を見るときになる。」であった。イメージテスト得点低群の被験者R (fig. 3)は、「キャンプファイヤーの火をイメージした時に上がった。前半は手の温度を上げることばかり気にしていたが、後半は身体全体が暖まることを意識した。」であり、イメージテスト得点低群の被験者U (fig. 6)は、「熱いお風呂のなか、砂漠の中などをイメージした時に上がった。イメージするものによって、すぐに熱くなったり、なかなか感じなかったりした。」であった。

イメージの種類によっても、温度変化をつかさどる中枢への影響のしかたが異なるようなので、どの方法が自分に適しているのかがわかるまでは試行錯誤を繰り返すことになる。自分に適した方法を早い時期に見つけられた者が、後半での温度上昇に成功したと考えられる。逆に被験者Uのようにはなかなか自分に適した方法を見つけられない場合、温度上昇に失敗するようだ。では、自分に適した方法を見つけるための試行錯誤の中で、皮膚温を上昇させるためにどのような能力が必要なのだろうか。それは、イメージを正確に想起でき、かつそれを持続することではないだろうか。

イメージ得点高群と低群の違いは、正確に想起でき、かつ持続することができる種類のイメージの所有量の違いかもしれないし、イメージの想起・持続の能力が異なるのかもしれない。

2・フィードバック訓練の有無が皮膚温コントロールにどのような影響を与えたか。

結果は、フィードバックの有無にかかわらず後半ほど温度上昇が見られるようだった。本当の意味でのバイオフィードバック装置は、皮膚内部の皮膚温度受容器にあると考えられる。機械的な測定器は、その補助として必要であるということと、動機づけを得るために有効と考えられる。

5. 実験 2

5.1 問題

A フィードバック訓練を重ねるほど、皮膚温度受容器に対する感受性が高まり、そして皮膚温コントロール能力が高まり、最終的にはフィードバック装置無しでも自己コントロールが可能になるのではないかと考えられるが、このことを明らかにするには継続的なフィードバック訓練が必要である。そこで、今回は一人の被験者に、複数回にわたる実験に参加してもらうことにした。

今実験では、継続的な訓練が被験者にどのような変化をもたらすかということと、フィードバック訓練においてフィードバック装置はどのような働きをするのかを明らかにする試みを行いたい。

5.2 目的

1. 継続的なフィードバック訓練の効果を明らかにする
2. 継続的なフィードバック訓練におけるフィードバック装置の役割を明かにする

5.3 仮説

フィードバック訓練の回数を重ねるほど皮膚温（それをつかさどる交感神経）の自己コントロール能力が高まる。

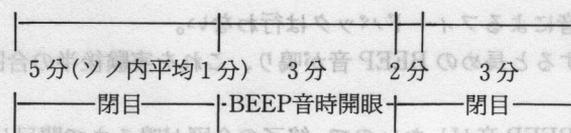
5.4 方法

1. 被験者 大学生1名
 2. 実施期日、場所 平成5年11月30日～平成5年12月8日 静岡大学教育学部A棟4階418号室
 3. 実験器具 温度測定器（トランジスタ技術製キットその他を自作）NECパーソナルコンピュータ PC-9801 VM・測定およびフィードバック画面用プログラム（キットに付属のプログラムを実験用に改造。プログラム言語はBASIC）
- *コンピュータの起動方法・プログラムの実行方法およびキー操作

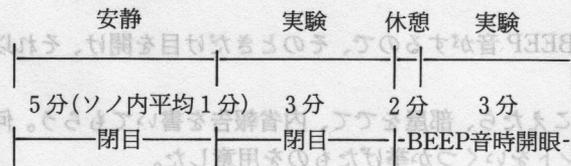
4. 手続き

教示内容等

A群



B群



- ①これから行う実験がどのようなものを被験者に簡単に説明する。
- ②説明には、あらかじめ用意しておいた、「実験内容・補足説明」、「実験の流れ（図）」、「最初の安静時（5分間）の過ごし方・内省のポイント」、「イメージの描き方の注意」の4枚の紙に書いてあることを被験者に見てもらいながら、それらについて説明する。

③実験室に入ってもらい、椅子に腰掛けてもらう。室温は、入室時に 27°Cになるようにあらかじめ暖めておく。(しかし、実験室内にはエアコンディショナーがないので入室後の温度変化は調整できなかった。)

④センサーを付け、画面の見方を説明する。

⑤ 5分間安静にしてもらい、実験開始の合図を待ってもらう。安静時の過ごし方については、別記する内容のものを事前に教示した。
A群の場合

A-⑥合図(BEEP音)がしたら、一度目を開きフィードバック画面が出ているかを確認して、また目を閉じる。

A-⑦前半のみフィードバックがあるので、BEEP音後は、閉じたまま教示にしたがってイメージを浮かべてもらう。

B群の場合

B-⑥合図(BEEP音)がしたら、一度目を開きフィードバック画面が出ているかを確認して、また目を閉じる。

B-⑦ BEEP音後は、閉じたままイメージを浮かべてもらう。前半は、フィードバック画面も BEEP音によるフィードバックも示されない。このまま、休憩の合図が鳴るまで、イメージを続ける。

⑧実験時間中は、温度が±(0.1/0.3/0.6/0.9/1.2/1.5/1.8/2.1)、上昇または下降したときに BEEP音が鳴るようになっている(A群は前半のみ、B群は後半のみ。両群とも、休憩時間中は BEEP音は鳴らない。)。この BEEP音は実験開始などに鳴るものよりも短いものである。

⑨被験者は、BEEP音が鳴ったときだけ目を開けてフィードバック画面を見て現在の状況把握し、画面を理解したら再び目を閉じる。

⑩実験前半3分が終了すると長めの BEEP音が鳴り、これを休憩の合図とする。そうしたら被験者は目を閉じて、安静時と同様に呼吸を数える。この間、測定器は被験者の皮膚温を測り続けるが、BEEP音によるフィードバックは行わない。

⑪休憩の2分が終了すると長めの BEEP音が鳴り、これを実験後半の合図とする。

A群の場合

A-⑫実験後半では BEEP音がしないので、終了の合図が鳴るまで閉目してイメージを行ってもらう。

B群の場合

B-⑫実験後半のみ BEEP音がするので、そのときだけ目を開け、それ以外は閉目してイメージを行ってもらう。

⑬終了の BEEPが聞こえたら、部屋をでて、自省報告を書いてもらう。何を書けばわからない人のために、ポイントをいくつか挙げたものを用意した。

実験中の教示内容

*実験2と同じ。[意書の式を講のシート]、[イベト本の管内・式]ご懸の(関分)和轄支の

5.5 結果

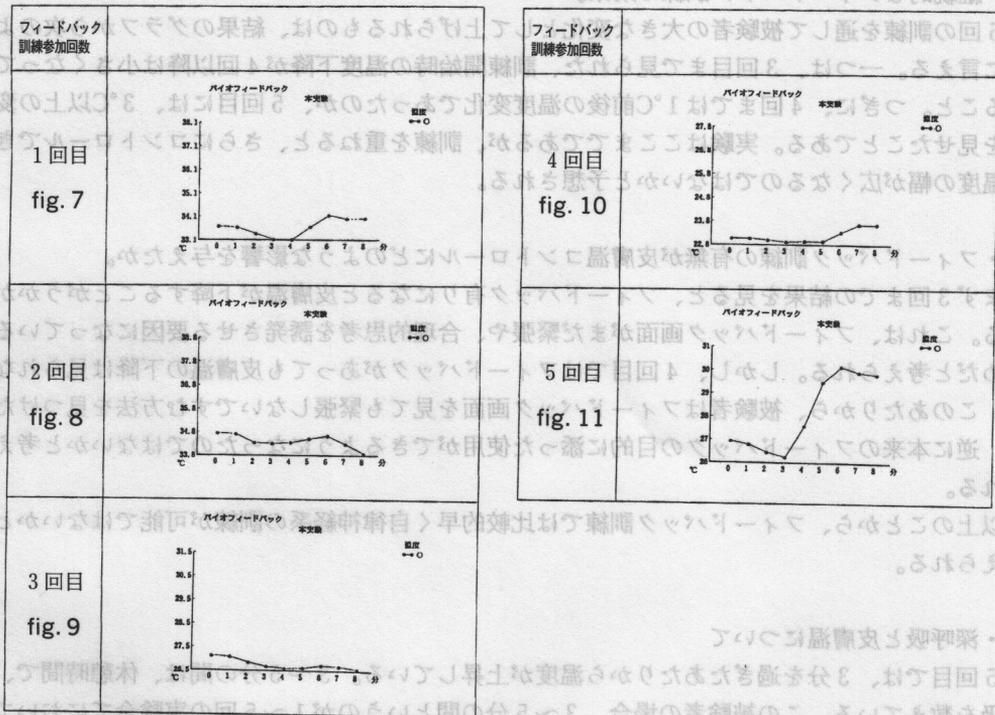


Table 2 被験者0のフィードバック訓練1回目～5回目の皮膚温変化の相関

| Correlations: | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |
|---------------|--------|------------------------------------|--------|--------|--------|
| X1 | 1.0000 | -.0020 | -.1265 | .8005* | .7967* |
| X2 | -.0020 | 1.0000 | .6605 | -.4938 | -.2583 |
| X3 | -.1265 | .6605 | 1.0000 | -.3664 | -.6610 |
| X4 | .8005* | -.4938 | -.3664 | 1.0000 | .7439 |
| X5 | .7967* | -.2583 | -.6610 | .7439 | 1.0000 |
| N of cases: | 9 | 1-tailed Signif: * - .01 ** - .001 | | | |

グラフは、X軸に時間を取り、Y軸に皮膚温を取った。Y軸の皮膚温変化の幅は、fig. 7～fig. 11まで、全て5°Cである。

Table. 2 から、X 1とX 4、X 5に有意な相関が見られ、グラフも後半ほど皮膚温が上昇する様子を表している。

実験2では、実験手続きは実験1と全く同じである。結果のグラフを見てもわかるように、実験はAタイプとBタイプが交互に行われた。Aタイプとは実験1のA群、BタイプとはB群に相当する。この目的は、フィードバック装置の有無が継続的な皮膚温コントロール訓練にどのように影響するかを明らかにするためである。

被験者は1名で実験参加経験はフィードバック無し訓練を1回行ったことがある。

5.6 考察

1・継続的なフィードバック訓練の効果。

5回の訓練を通して被験者の大きな変化として上げられるものは、結果のグラフから次のように言える。一つは、3回目まで見られた、訓練開始時の温度下降が4回以降は小さくなっていること。つぎに、4回までは1°C前後の温度変化であったのが、5回目には、3°C以上の変化を見せたことである。実験はここまでであるが、訓練を重ねると、さらにコントロールできる温度の幅が広がるのではないかと予想される。

2・フィードバック訓練の有無が皮膚温コントロールにどのような影響を与えたか。

まず3回までの結果を見ると、フィードバック有りになると皮膚温が下降することがうかかえる。これは、フィードバック画面がまだ緊張や、合理的思考を誘発させる要因になっているためだと考えられる。しかし、4回目ではフィードバックがあっても皮膚温の下降は見られない。このあたりから、被験者はフィードバック画面を見ても緊張しないですむ方法を見つけだし、逆に本来のフィードバックの目的に添った使用ができるようになったのではないかと考えられる。

以上のことから、フィードバック訓練では比較的早く自律神経系の訓練が可能ではないかと考えられる。

3・深呼吸と皮膚温について

5回目では、3分を過ぎたあたりから温度が上昇している。3~5分の間は、休憩時間で、呼吸を数えている。この被験者の場合、3~5分の間というのが1~5回の実験全てにおいて温度が上昇に向かう様子を表している。被験者が言うには、「深呼吸をしていると暖かくなる」そうだ。皮膚温を上げる方法として、深呼吸も一つの方法のようである。

4・室温と皮膚温について

第2章で「皮膚温測定局所皮膚部の外気温が低く、血液温と外気温との差が大きくなるほど血流量変化の皮膚温に及ぼす影響は大きい」と述べた。つまり、外気温が体温と同じであれば皮膚の発汗によらない熱放散は不可能であり、それより温度が下がることはない。逆に、外気温が低ければ、皮膚温は体温よりもそうとう低くなるので、血流量増加による温度上昇の幅が広がる。したがって室温は低めの方が被験者の皮膚温コントロール能力がどれほどかを見るには適していると考えられる。なぜなら、先に述べたようなことからわかるように、室温を高くすると皮膚温が体温に近くなる。お湯に手をつけるなどの外力によらないかぎり、皮膚温は体温以上にはならないため、皮膚温の可変域がせばめられるからである。

5・継続的なフィードバック訓練におけるフィードバック装置の役割。

物事を合理的、科学的に判断する傾向にある現代人にとっては、この訓練を信用するためには、実際に客観的な測定値という形で自分自身の変化を目撃することが、最も早道だと考えられる。

訓練を継続するには、なんらかの動機づけが必要である。今までの自律訓練法などでは、実際の変化を裏付ける結果が本人の内部感覚だけに頼られていたため、なんらかの効果が出たと感じられるにはその変化があまりにも微妙すぎて、動機づけとしては不十分ではないかと感じ

