

英語リズム学習中の脳波の変化

—『英会話リズムメソッド』の理論—

中野が開発した英語リズム学習教材(RIM)中の beat の効果について beat の有る RIM の学習群(Beat 群)と無い学習群(No-beat 群)を比較し調べた。RIM 学習下, Beat 群のリズム再生率(PR)は初日, No-beat 群より低かったが, 5日間で大きく上昇し No-Beat 群とほぼ同じになった。一方, No-beat 群では, 初日から高く 5日間の変化は小さかった。RIM 中のリズムの *ISI/T* を指標にして RIM 以外の英文の発話を学習後に調べたところ, Beat 群の発話は No-beat 群より RIM 中のリズムに近かった。また, 学習中に測定した脳波では Beat 群の PR と前頭部 θ 波パワー値に有意な正の相関があった。従って, beat によって学習者は RIM 内英語リズムを学習し, RIM 以外の英文音読時にも発話できるように自動化したと推測される。

発表時には, 以上の実験結果について紹介するとともに, これまでの研究で得た知見を踏まえて作成した英語リズム学習教材『英会話リズムメソッド』についてその理論について論じる。

リズム訓練はこんなにも効果がある！

ここでは, 本書の特徴である英語リズムを強調したビートの教材での学習がなぜ効果的なのか, そして私たちの脳内ではどのように音声を捉えて発話しているのか, 実験内容をもとにお話しします。

1. リズム訓練の教材の効果

私は, リズムにビート音のある 4 つのリズムパターン (|●○|●○|, |●○○|●○○|, |●○○○|●○○○|, |●○○○○|●○○○○|) を使用した, リズム訓練の教材を作成しました。この教材を用いて, 大学の授業で毎週リズム訓練を 5 分間行い, 4 週間後, その結果を分析しました。

この結果, 通常の教材でリスニング学習をした, リズム訓練をしていない学生たちよりも, リズム訓練をした学生たちの方が, リスニング力が高くなり, さらにスピーキング力も上がっていたことがわかったのです。

1. ビート音がある英語のリズム教材でリズムの訓練をすると, リスニング力の向上に効果がある。
2. ビート音がある英語のリズム教材でリズムの訓練をすると, リズムパターンの長さを短縮させ, 英語らしいリズムで発話することができるようになる。

2. 「ビート音があるリズム教材」と「ない教材」との比較実験

さらに, このリズム教材の特徴であるビート音の効果を調べるために, まず「ビート音がある教材」と「ビート音がない教材」を用意しました。そして, 「ビート音がある教材」をグループ A の人たちに, 「ビート音がない教材」を別のグループ B の人たちに使ってもらい, リズム訓練をしました。訓練の内容は, グループ A とグループ B とともに 1 日 5 分間を 5 日間続けるというもので, 訓練中の発話と脳波を記録しました。

5 日間の訓練の後, 用意した 4 つのリズムパターンの英文を, それぞれのグループの人たちに発話してもらい, これを録音しました。さらに訓練によってどの程度リズムパターンを習得できたかを調べるために,

発話したときのリズムの長さを、音声分析ソフトを使用して計測してみました。

その結果、グループ A の人たちがの方が、グループ B の人たちよりも、英文を短縮させて、英語らしいリズムに近い発話をしていました。また、グループ A の人たちは、ビート音がある教材を使った 5 日間の訓練を通じて、「リズム正解率」（英語の発話見本のリズムに、正しく遅れずについていき、発話できる割合）もだんだんとアップしていきました。訓練の 1 日目・2 日目は正解率が低かったものの、徐々に正解率はアップしていき、5 日目の最終日にはビートがない英文を読んだ場合と正解率はほぼ同じになったのです。

さらにその後、グループ A と B の人たちにそれぞれ、与えた別の英文を発話してもらいました。すると、グループ A の方がよりナチュラルな英語に近づき、実際の英語の 4 つのリズムパターン(|●●|●●|, |●●●●|, |●●●●|●●●●|, |●●●●●●|●●●●●●|) を短縮して発話できるようになっていました。この実験結果から、次のことがわかりました。

グループ A の人たちは、使用した教材の音声にビート音による規制があるため、正確な位置に強勢（ストレス）を置かなければ、次の発話内容に進むことができません。そのため、リズム訓練の初期段階は、正確なリズムで見本についていくのは非常に難しくなります。しかし、見本の英語の音についていこうと練習を積むことで、正確な発音のリズムを身につけることができます。

一方、グループ B の人たちは、ビート音による規制がないので、少し遅れても英語の音に追いついて発話することができます。しかし、英語の正確なリズムパターンを習得しているわけではないので、実際にいざ英語を話そうとした場合、正確なリズムで発話することはできないのです。

3. 「ビートがある教材」を用いれば、見本の英語の音についていこうと練習を積むことにより、正確な発音のリズムを身につけることができる。

3. 脳波の測定結果と音読と黙読の比較実験

さらに、別の 2 つのグループを「ビート音がある教材」のグループ A と「ビート音のない教材」のグループ B に分けて、5 日間のリズム訓練を行い、訓練前と訓練後にそれぞれ、難易度の同じ 2 種類の英文を声に出して「黙読」してもらいました。すると次のような結果になりました。

黙読のスピードについてはグループ A の速度の方が早く、5 日間の変化についてもグループ B より大きくなりました。また、訓練後の英文読みでの理解度は平均 96% あったので、理解しながら黙読していたことになります。この実験から、リズム訓練によって、リスニング、スピーキングだけではなく、リーディングにおいても速読の効果があることがわかりました。

さらに、グループ A と B の人たちの学習中の脳波を解析しました。すると、「 θ 波パワー値」と「リズムを正しく発話する正解率」との間に、ビート音がある教材を使った訓練においてだけ、相互の関係(相関)が見られたのです。つまり、 θ 波パワー値が高くなるほど、正確なリズムで発話できるようになったということです。この θ 波との関係は前頭部 θ 波だけに顕著に見られました。これまでに集中する作業や学習時に前頭部に特徴的な θ 波が観察され、この前頭部 θ 波が学習に関係すると言われています。今回の実験でも同様にビート音有りのリズム教材で、 θ 波と学習の相関がみられましたので、このビート有りの教材によって効果的に学習がなされたのではないかと思います。私たちはこのビートが学習を集中させる効果があると考え

ています。この実験から以下のことが考えられます。

・ 前頭部 θ 波がリズムの習得〈学習〉に関与している。

5. リズムのビート音は学習を集中させる効果がある。
6. 5 日間のリズム訓練を通じて、英語のリズムパターンを習得し、そのスピードに慣れたことで、脳内で音をインプットする（音韻符号化）ことの効率が上がり、その結果、黙読速度を速めたのではないかと考えられる。
7. リズム訓練はリズムパターンのチャンキングの練習をするので、同様に読みにおける英文のチャンキングにも効果があり、黙読速度が上がったと考えられる。
8. 英語リズムの記憶は 4・5 回繰り返すと記憶が長く定着する。