

The Beginning of Understanding: A New Scientific Model of the Alexander Technique 和訳

理解のはじまり: アレクサンダー・テクニークの新しい科学的モデル

By Andrew McCann Posted on November 19, 2020

Posted in AT & Health, AT 用語・概念, バイオメカニクス, AT 全般, 概要, パーキンソン病, 姿勢, プライマリーコントロール, Sit-to-Stand1 Comment on 理解のはじまり: アレクサンダー・テクニークの新しい科学的モデル

編集者注: これは、新しい論文「アレクサンダー・テクニークの潜在的メカニズム: 包括的な神経生理学的モデルに向けて」の一般向けの要約です。参考文献の全リストは、[原著論文を参照](#)してください。ここで簡単に説明した研究の多くは、このサイトの他の記事で詳細に説明されており、このエッセイの中でリンクされています。

訳注: [原著論文の日本語版はこちらから](#)。以下の本エッセイ内のリンクについては英語エッセイ本文のリンクを参照のこと)

はじめに

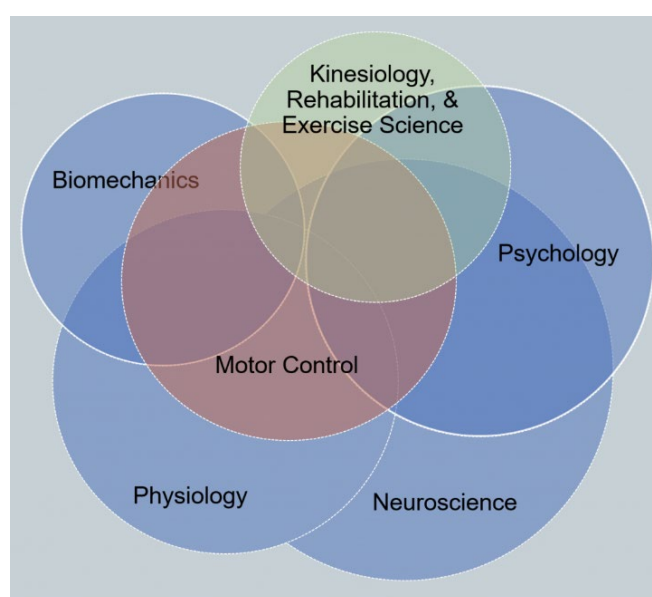
アレクサンダー・テクニーク(AT)は、なぜこれほどまでに幅広い効果をもたらすのだろうか？ Tim Cacciatore、Patrick Johnson、Rajal Cohen は、AT が私たちの運動制御システムの2つの基礎的側面、すなわち姿勢トーンとボディスキーマに働きかけるといふ、新しい科学モデルを発表しました。彼らのモデルは、AT の指導が姿勢トーンの分布と適応的な性質を変えるという証拠に基づいています。さらに、AT の指導はボディスキーマの正確さと詳細さに関与し、それを向上させるかもしれないという仮説を立てています。彼らのモデルによると、AT 教育法の多くは、動きとバランスを促進する緊張性の姿勢状態に積極的に影響を与え、自分の身体をより正確かつ完全に認識するように生徒を指導することにあります。便宜上、彼らのモデルを AT のトーン/スキーマ・モデルと呼ぶことにします。

著者らは、科学とATの両方の専門知識をユニークに組み合わせて、このモデルを構築しています。Tim CaciatoreとRajal Cohenは運動制御の分野で活躍する科学者であり、Patrick Johnsonは物理学者です。3人とも認定されたAT教師です。彼らは最近Kinesiology Reviewに発表した論文で、トーン／スキーマ・モデルを紹介しています。この論文は科学者でなくても読むことができますが、このエッセイは特に一般読者向けに要約しています。トーン／スキーマ・モデルは、ATがなぜ、どのように機能するのかを科学的に理解するための重要なステップとなるものです。

ATのモデル化

理論的なモデルを構築することは、科学を行う上で最も重要な部分の1つです。一般的に、理論はしばしば推測と同一視されますが(“単なる理論”)、理論モデルはデータに基づき、研究に基づくものです。個々の研究が特定の実験や実験群から得られた結果を報告するのに対し、モデルは多くの研究から得られた結果を首尾一貫した形で説明しようとするものです。また、予測や将来の研究計画を立てるためにも使用されます。科学的モデルにはしばしば推測的な要素が含まれますが、その推測は既存の研究によってもたらされるものです。理想的には、推測は将来的に検証できるような形で組み立てられます。

ATの歴史の中で、科学者はATの核となる現象、例えば微妙な精神状態と身体状態の相互関係を研究しなかったか、できませんでした(技術的な理由が多い)¹。このため、科学者やATの教師は、ATを科学的に説明するためのデータをほとんど持ち合わせていませんでした。しかし、この状況は変わり始めています。この30



年間で、AT は本格的に科学的な研究の対象となっています。トーン／スキーマ・モデルは、AT に関するこの研究を、より広範な運動制御の科学の中に位置づけ、AT がなぜ、どのように機能するのかについて首尾一貫した説明を形成し

ています。また、このモデルは、AT におけるボディスキーマの役割の可能性や、AT で見られる現象に関与する脳領域の研究など、今後の研究の基礎となるものです。

トーン／スキーマ・モデルは、AT に特化した最近の研究結果を説明するために、運動制御の分野の研究を結集したものである。運動制御は、神経科学、心理学、生理学、バイオメカニクス、運動学、リハビリテーションおよび運動科学による動き、姿勢、バランスに関する研究を含む、高度に学際的な分野である。

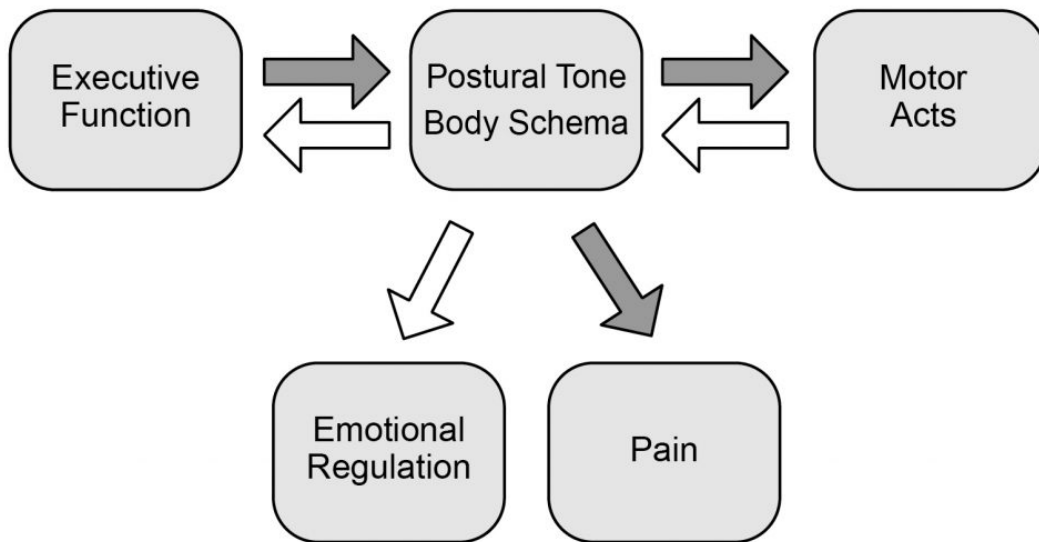
AT の研究

AT の科学的研究が進むにつれ、痛みや不安の緩和から、動きやバランス、姿勢の改善まで、驚くほど幅広い効果が報告されるようになりました。臨床研究では、AT によって慢性的な腰痛、首痛、膝痛が大幅に軽減されたことが報告されています。また、AT はパーキンソン病の症状コントロールにも有効であることが示されています。音楽家の演奏不安など自己申告による評価や、心拍数や皮膚コンダクタンス(交感神経の覚醒を評価)など客観的な評価により、AT の学習がストレスの軽減につながるということが研究により明らかにされています。また、椅子から立ち上がる、歩くといった日常的な動作から、楽器の熟練した演奏まで、様々な動作タスクに効果があることが研究により証明されています。AT はまた、さまざまな指標で呼吸を改善します。さらに、バランスの臨床的指標であるファンクショナルリーチを含む、静的・動的なバランスの改善も報告されています。なぜ、AT にはこれほどまでに幅広い効果があるのでしょうか？

AT の興味深い点は、レッスンやクラスでこのような特定の効果に直接言及することはほとんどないということです。例えば、AT の教師は痛みや不安を診断したり治療したりすることはありません。また、特定の動きを完璧にしたり、バランスをとる練習をしたり、特定の姿勢アラインメントを強制することはありません。たとえば、AT によって

呼吸が改善されたという研究では、被験者が特定の呼吸法を練習していなかったことが指摘されています。ATは、運動制御の分野で“一般化可能性”と呼ばれるもの、つまり、ある課題で学んだことが他の活動に引き継がれる性質があります。科学的な観点から見ると、これほど多くの異なるタスクや条件に影響を与えることができるATで何が学ばれるのでしょうか？

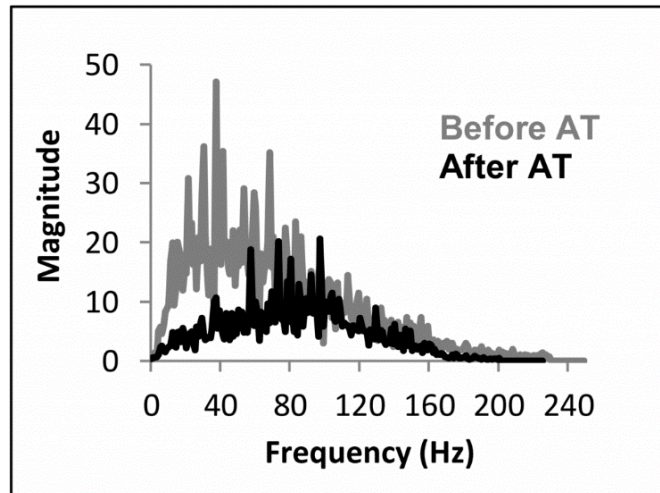
ATのトーン／スキーマ・モデル



トーン／スキーマ・モデルは、姿勢トーンとボディスキーマの変化が、運動やバランスといった運動活動の改善、感情調節の改善、痛みの緩和など、AT学習がもたらすさまざまな恩恵を説明できると提唱している。灰色の塗りつぶされた矢印は、ATに関する公表された研究によって支持された関係を示す。開いている矢印は、ATに直接関係しない発表済みの研究によってサポートされている関係を示す。

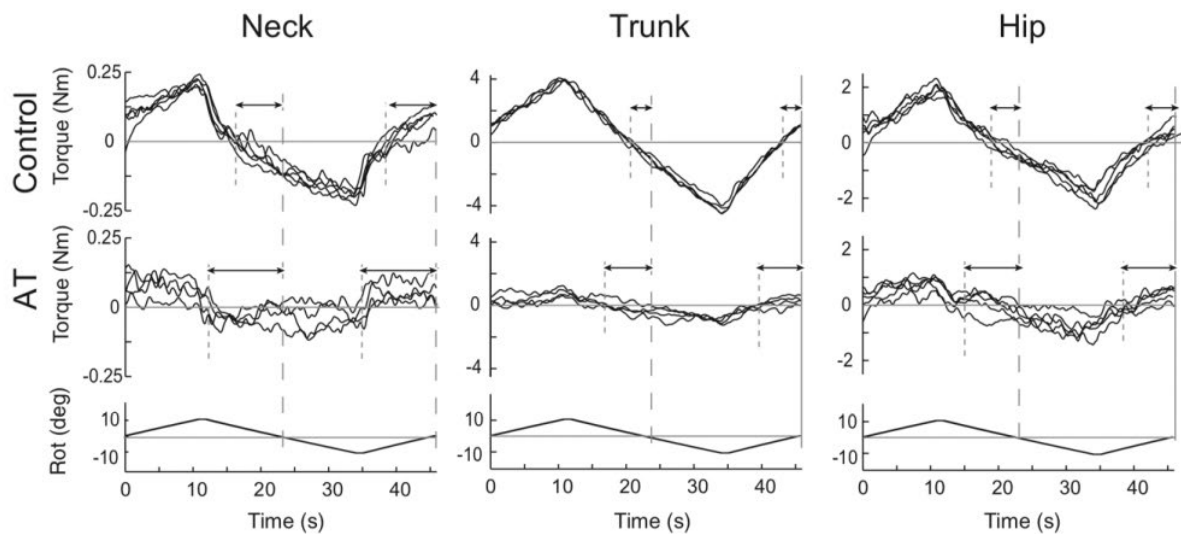
姿勢トーンとATに関する研究

姿勢トーンとは、外力や内力に対して身体を安定させるための継続的で低レベルの自動的な筋活動のことです。2 予備的な証拠によると、AT の指導によって姿勢トーンの分布が表層筋から深層筋へと変化することが示唆されています。Frank Pierce Jones による初期の研究と Rajal Cohen 研究室による最近の研究では、[AT 指導の結果、首の表層筋の自動的な活動が減少する](#)ことが判明しました。



10 回の AT グループレッスン後、頭蓋頸部屈曲テストにおける頸部表層筋の関与が減少した。筋活動の低減は、慢性的な首の痛みの有意な低減と関連していた。

また、AT が姿勢トーンの適応性を向上させるという研究結果もあります。これは、状況に応じて力に自動的に抵抗したり屈服したりする能力として定義されます。Tim Cacciatore らは、椅子から立ち上がる時に体幹にかかる重力や背中を押す予測できない力などについて、対照群と比較して、[AT の教師は身体に作用する力を動的にマッチングさせる能力がより優れている](#)ことを示しています。また、Cacciatore は、[AT トレーニングによって、コンプライアンスと呼ばれる力に屈服する能力が向上すること](#)を実証しています。Cacciatore は、Victor Gurfinkel と共同で、非常にゆっくりとした回転に対する被験者のコンプライアンスを測定する装置を開発しました。その結果、AT の教師は健康な対照群よりも回転に対する緊張性の抵抗が 50% 少なく、腰痛を持つ被験者が AT のレッスンを 20 回受けると抵抗が 30% 減少することがわかりました。



これは軸性姿勢トーンのコンプライアンスに関するデータであり、健康な対照群とAT教師とを比較したものである。AT教師は、対照群と比較して、誘導回転に対する抵抗が50%少なかった。同じ研究で、20回のATレッスンにより、腰痛のある対照者の回転に対する抵抗が30%減少することがわかった。Cacciatoreらの他の研究によると、AT教師は健康な対照群よりも力（例えば座位から立位への重力の引き込み）にマッチング（抵抗）する能力に優れていることもわかっている。これらの研究を総合すると、ATトレーニングが姿勢トーンの適応性を高めることがわかる。

ボディスキーマとAT

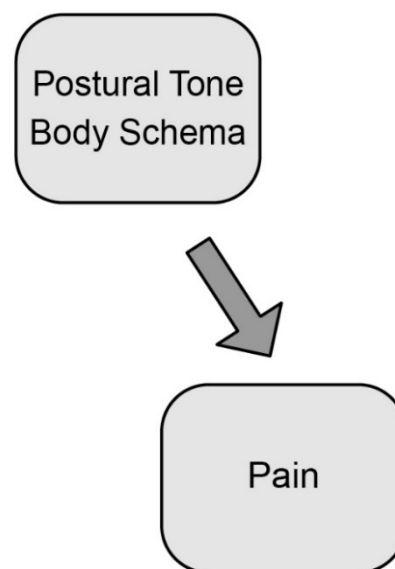
ボディスキーマとは、動きや姿勢を誘導するために用いられる、無意識的な身体の内面表現です³。著者らは、AT指導がボディスキーマの正確さ、詳細さ、完全さを向上させるという仮説を立てました。研究は、姿勢トーンとボディスキーマが密接に関連していることを示唆しています。姿勢トーンはボディスキーマとの関係で組織化されているかもしれません。身体に作用する力（重力を含む）に関する感覚情報は、私たちの内側の無意識のボディマップ（または複数のマップ）に統合されているのです。姿勢トーンは、少なくとも部分的には、そのようなマップに反応すると考えられています。もしこの研究が正しいければ、トーンの分布や適応的な変化はボディスキーマの変化、あるいはその逆を伴う可能性が示唆されます。

ボディスキーマがトーン／スキーマ・モデルで重要な役割を果たすもう一つの理由は、身体に基づく自己認識の正確さと完全性が、AT 指導の重要な焦点だということです。例えば、体のどこで動きが起こるか、体の部位が互いにどう関係しているか、体のさまざまな部位の相対的な大きさ、体の認識から“消えていた”部位をより直接的に経験するなど、レッスン中に自分の体をどう経験するかが変わったという報告が生徒から多く寄せられています。このような体験が、AT 指導によるボディスキーマの実際の変化の結果であるかどうかを確認するための研究が必要となります。

慢性疼痛、姿勢トーン、AT、ボディスキーマに関する研究

AT の研究は、姿勢トーンの分布の変化が慢性疼痛の緩和の一因であることを示唆しています。また、ボディスキーマの変化も慢性疼痛に関与している可能性があります。AT の学習によってそのようなメカニズムが影響を受けるかどうかについては、今後の研究が必要です。

姿勢トーンの分布の変化は、AT レッソンの後にしばしば見られる慢性的な痛みの軽減について、部分的に説明することができます。つまり、深層筋の働きが低下すると、表層筋の働きが過剰になります（逆もまた然り）。このような研究は、Rajal Cohen の研究室から得られた知見を補完するものかもしれません。慢性的な首の痛みを持つ被験者が、AT グループレッスンを受けた後、痛みと首の表層筋の関与の両方が有意に減少しました。この研究では深層筋の活動は測定されていませんが、このモデルは、AT が表層筋から深層筋への筋トーンの再分配を助けることを示唆しています。

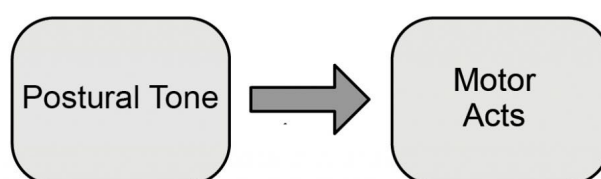


AT の研究は、姿勢トーンの分布の変化が慢性疼痛の緩和の一因であることを示唆している。また、ボディスキーマの変化も慢性疼痛に関与している可能性があるが、AT の学習によってそのようなメカニズムが影響を受けるかどうかについては、今後の研究が必要である。

ボディスキーマの変化も、慢性疼痛からの回復に部分的に寄与している可能性があります。慢性的な痛みは、不正確であり詳細でない(すなわち、粗い粒度の)ボディスキーマと関連しています。例えば、ある研究では、慢性的な変形性手関節症の人は、自分の手を実際よりも小さく認識していることが明らかになりました。また、慢性的な手の痛みを持つ人は、手の感覚を区別する能力(例えば、1点の接触と2点の接触)を測定する、いわゆる二点識別課題も苦手とします。もしATがボディスキーマの粒度と精度を向上させるのであれば、ATが慢性疼痛を緩和するのに有効である理由の別の説明になるかもしれない、と著者らは示唆しています。また、身体のある部位は、放置や損傷によってボディスキーマから脱落しており、ボディスキーマに関わる行為が有益な結果をもたらす可能性もあります。

適応的な姿勢トーン、動き制御、ATに関する研究

姿勢トーンがどのように動きに影響を与えるかを示す最も直接的な証拠は、椅子から立ち上がる時のAT教師と健康な対照者の違いに関する研究から得られています。Cacciatoreらは、8秒間かけてゆっくりとスムーズに立ち上がるという、見かけによらず困難な動きに関する課題を設



ATに関する研究では、動きとバランスのコントロールが改善されたことが報告されている。座位から立位までの研究では、適応的な姿勢トーンが運動制御の改善の根底にあることを示す最も強力な証拠がいくつか示されている。

定しました。この課題に対して、AT教師は難なくクリアしましたが、訓練を受けていない健康な対照者は、実験中にフィードバックと練習を行ったにもかかわらず、この課題をクリアすることができませんでした。椅子からスムーズに立ち上がるのではなく、ゆっくりと前傾した後、突然椅子から飛び出してしまうのです。

動画を参照のこと Sit to Stand Alexander Technique Cacciatore:

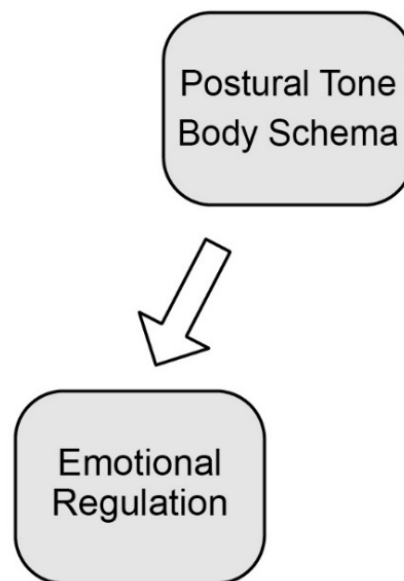
<https://youtu.be/afzOdX4WKJ4>

上のビデオ映像では、AT 教師(右)は動作中、ほぼ等尺性に脊椎を維持しています(ヨガのプランクポーズをイメージしてください)。一方、対照者(左)は脊椎に沿って、特に離座時に動きが大きくなっています。AT 教師は、足の力を徐々に増加させながらスムーズに動いています(映像の青い矢印)。対照者は、椅子から不意の傾斜の際に、足の力を急激に増加させます。この違いは何なのでしょう？

研究者たちは、コンピューターによるモデリングを使って、さまざまなパラメータを変更することで動作にどのような影響が出るかを検証し、姿勢のスティフネスを調整することが最もデータに合うことを発見しました。AT 教師が座位から立位へ移行する際に見られる等尺性の脊椎に近い状態を維持するためには、非常に多くの姿勢活動が必要です。著者らは、AT 教師が単に硬いだけであるとは考えにくいと述べています。コンプライアンスに関する実験データから、AT 教師は背中の方に自動的に屈服する能力にも長けていることがわかったのです。また、背中を支えるために必要な姿勢の抵抗が、腰や膝のスムーズな回転を妨げないことも重要なポイントです。対照群では、背骨の等尺性の維持に必要なスティフネスを持続するのに苦労し、腰や膝のスティフネスが椅子からのスムーズな動きを妨げるという、逆の傾向が見られたのです。この椅子からの立ち上がりに関する研究は、AT のトーン／スキーマ・モデルの重要な洞察の1つを浮き彫りにしています:動きの課題に対する解決策が姿勢の解決策である場合もあります。4

姿勢トーンと感情の制御

ATの指導が不安を軽減し、感情の調節を改善することが研究で証明されていますが、そのような利点を説明するATの変化に関する研究はこれまでにありません。トーン／スキーマ・モデルは、不安やストレスにおける姿勢トーンの役割を示唆するいくつかの研究ラインを指摘しています。これには、体軸のトーンの変化がどのように呼吸を遅らせてストレス反応を抑制するかに関する研究、体軸の運動領域と副腎系の相互関係、および感情の解釈方法に対する身体状態の影響などが含まれます。

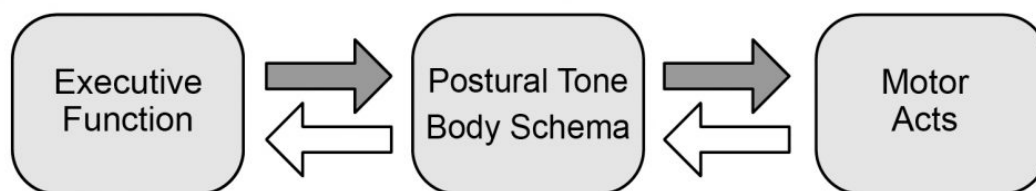


ATの学習が不安の解消に役立つことは、研究によって証明されている。トーン・スキーマモデルは、姿勢のトーンが感情のコントロールに影響を与えるいくつかの可能なメカニズムを指摘している。

ATと姿勢トーンおよびボディスキーマとの関連性

マとの関連性

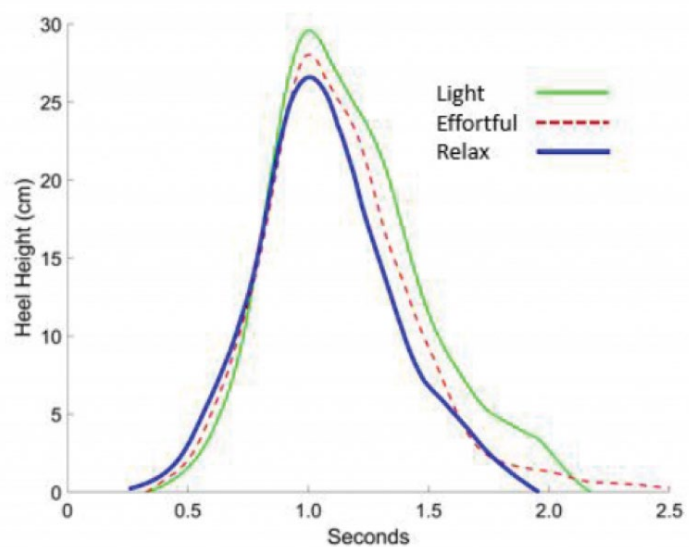
トーン／スキーマ・モデルは、ATが姿勢トーンやボディスキーマにプラスの影響を与えるために用いる具体的な戦略のいくつかを洞察する、いくつかの研究成果をまとめたものです。特に、このモデルは、2つの重要な認知スキル、方向性と抑制を説明するのに役立ちます。



ATは、一般的な努力や姿勢に基づいたアプローチとは異なり、主に認知的なスキルを強調する。トーン／スキーマ・モデルは、ATにおける意図的で注意的な練習が、どのように姿勢トーンとボディスキーマに影響を与え、その結果、動きとバランスの制御を促進するかについての証拠をまとめるものである。

AT のレッスンでは、姿勢と空間的な意図、つまり方向性を伴う活動が行われます。AT の指示は、「あごを引く」「肩を引く」「胸を張る」「背筋を伸ばす」「体幹を鍛える」といった、より一般的で努力型の姿勢の合図とは大きく異なります。AT の先生によって使われる具体的な指示はかなり異なりますが、「首を自由に」「背骨に沿って上へ」などの指示が含まれることがあります。AT の指導では、指示は「考える」ものであり、「行動する」ものではないことが強調されています。

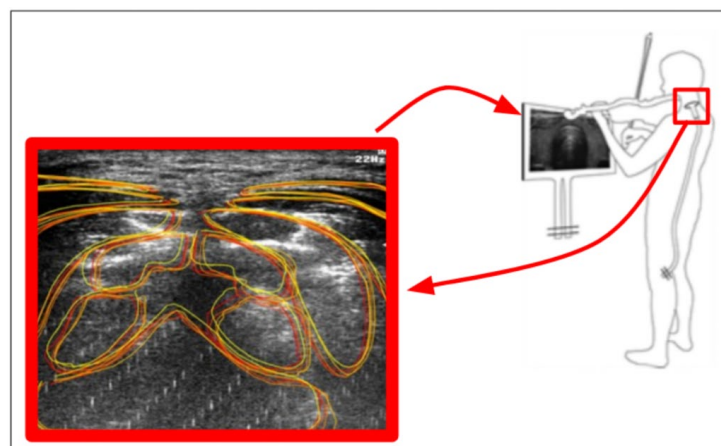
Rajal Cohen は、AT に基づく「やらない」意図-長さを「軽くする」と、より一般的で努力に基づく姿勢の合図-長さを「引き上げる」-の違いを調べた 2 つの研究を公表しています。彼女は「リラックス」を対照として用いました。「軽くする」合図は、「引き上げる」合図と比較して、姿勢トーンに影響を与え、軸のスティフネスを減少させ、動きの開始（一步を踏み出す）と、静的および動的バランスを改善することがわかりました。Cohen は分析において、「軽くする (lighten up)」が被験者の姿勢状態に影響を与え、それが動きの制御とバランスに良い影響を与えることを示唆しています。



Rajal Cohen の研究室では、AT の「軽くする」という姿勢の指示を使うと、一般的な努力型の姿勢の指示に比べて動的バランスが改善されることを発見した。また、「軽くする」ことで、軸のスティフネス、ステップ開始、静的バランスが減少した。トーン/スキーマ・モデルは、AT で実践される「やらない」意図が姿勢トーンに影響を与え、それが動きとバランスに影響を与えることを示唆している。

AT のもうひとつの重要なスキルは、抑制です。抑制制御とは、衝動を制御し、何に注意を向けるかを選択する能力で、すべての学習において重要であることが知られています。トーン／スキーマ・モデルは、より慣れ親しんでいる動きの戦略から慣れない姿勢の戦略への切り替えに際して、AT における抑制の制御が重要である可能性を示唆しています。Cacciatore らの sit to stand に関する研究では、対照群は勢いに基づく戦略を使っているために椅子から「不意の傾斜(lurch)」をせずにはいられませんでした。これは、ゆっくりとスムーズに立つという課題目標とは相容れない戦略です。トーン／スキーマ・モデルは、最終的にゆっくりスムーズに立つことを可能にするような姿勢の学習を妨げてしまう根深い動きの戦略に対して、生徒が抑制的な制御をすることによって予防できることを示唆するものです。また、AT の実技指導では、座位と立位の間で予測不可能な動きをガイドすることがよくあります。彼らは、このような予測不可能な動きは、生徒が動きの計画を手放し(抑制し)、代わりに自動的な姿勢戦略を間接的に作動させるよう促すものであると示唆しています。5

抑制的コントロールもまた、“拡張”効果によって有益となる可能性があります。トーン／スキーマ・モデルでは、体軸の筋肉組織は複雑であるため、スティフネスや姿勢のくずれといった体軸の支持に関する問題は、体の他の部位に“拡張”する傾向があると指摘しています。拡張効果は有益かもしれません。AT の中心的な練習は、首の緊張に付き合うことです。[Ian Loram](#)らは、ある活動(バイオリン演奏)において、首の



Ian Loram らの研究は、バイオリン演奏中の頸部筋組織の「選択的抑制」を調べたものである。バイオリン奏者は、演奏中の頸部筋組織のリアルタイム超音波画像を見ていた。演奏中に首の筋肉の動きを最小限に抑えると、体全体に連鎖的な、指示されていない効果が現れたのである。Loram の研究は、AT の練習で首に注意を向けると、体全体に有益に「広がる」ことを説明するのに役立つかもしれない。

[緊張を“選択的に抑制する”ことを研究](#)しました。その結果、首の筋肉の不要な動きを最小限に抑えることに成功した参加者は、バイオリンのあご台へのあごの圧迫が減り、肩甲骨と脚の筋肉の動きが減り、皮膚コンダクタンス(交感神経の覚醒の指標)が下がるなど、指示されていない効果を連鎖的に経験することになりました。Loram の研究は、ポジティブな拡散する効果を意識的に利用することで、さまざまなタスクに利用できる可能性があることを実証しています 6。

興味深いことに、姿勢が抑制制御のような実行機能に影響を与えるかもしれないという証拠がいくつかあります。Rajal Cohen の研究室では、[慢性的な頭部前方位姿勢と抑制的制御のテストの困難さ](#)との間に相関があることを発見しました。予備調査では、AT グループレッスンの後、抑制性コントロールとワーキングメモリのテストに改善がみられたということです。

前述したように、AT では生徒が自分の身体をどう認識しているかに大きな注意が払われています。レッスンで実際に触れてみることで、生徒のフィードバックが得られ、正確な身体の知覚を助けることができます。また、鏡やビデオを使って、生徒が自分の体の構成について誤解していることを発見できるようにすることもあります。また、AT のレッスンでは、しばしば体験的で機能的な解剖学の指導が行われます。例えば、鎖骨と後頭骨の関節、座骨結節の位置などです。トーン／スキーマ・モデルにおける興味深い可能性の 1 つは、ボディスキーマと姿勢トーンの相互依存の可能性を利用して、体に注意を向けることです。ボディスキーマの正確性、完全性、利用可能性を向上させることで、AT における身体ベースの知覚トレーニングは間接的に姿勢トーンに影響を与える可能性があります。

考察: 姿勢トーンとボディスキーマの説明力について

簡単にまとめると、現在、AT に関する研究では、AT の指導によって姿勢トーンの分布が変化し、姿勢トーンの自動適応的な性質が高まることが報告されています。また、姿勢トーンの分布の変化が、AT の学習に伴う慢性疼痛の軽減を部分的に説明する可能性があること、および姿勢トーンの適応的な増大が、AT のレッスンが運動

制御を改善することを説明する可能性があることも、研究によって示唆されています。姿勢トーンとボディスキーマの相互依存性、および AT における身体ベースの自己認知の重要性から、著者らは AT がボディスキーマに関与するという仮説も立てています。さらに、AT の指導は、実技指導やボディスキーマの研究だけでなく、方向性と抑制という大きく認知的なスキルを通じて、姿勢トーンとボディスキーマに影響を与えます。

なぜ、姿勢トーンとボディスキーマは、AT の多くの側面を説明する可能性を持っているのでしょうか。著者らが指摘するように、広義には、姿勢トーンとボディスキーマの両方が、我々の運動行動のあらゆる側面の基礎となるものです。姿勢トーンは、可動性を可能にする安定性の多くを提供します。運動やバランス反応の前、最中、後に身体を安定させるのに役立ちます。姿勢トーンの分布が悪い場合、あるいは継続的な安定化戦略が不自由であったり、効果的に力に抵抗できない場合、姿勢トーンは動きやバランスを阻害する可能性があります。同様に、ボディスキーマは、姿勢、バランス、および動きの計画と制御に使用される重要な基準です。ボディスキーマが不正確、不十分、または不完全な場合、動きやバランスに有害な影響を与える可能性があります。

トーン／スキーマ・モデルはまた、AT がどのように機能するかを説明するのに役立つ、姿勢トーンとボディスキーマに取り組む際のいくつかの実践的な課題を記述しています。著者らは、姿勢トーンの制御は、“背筋を伸ばして座る”あるいは“拳を握る”といった随意的な姿勢の制御とは、関係する神経回路と筋の活性化のパターンの両方において異なる可能性があることを示唆する最近の研究結果に着目しています。この自発的姿勢と姿勢トーンとの明らかな違いが、AT が姿勢への間接的アプローチを重視し、より一般的な努力に基づく姿勢の合図を通常拒否する理由の一助となるかもしれません。

また、著者らは、頭部、脊椎、肋骨、臀部などの体軸における姿勢支持は特に複雑であることを指摘しています。体幹の姿勢トーンは、内側と外側の区別や、前述したように表面と深部の区別など、いくつかの方法で組織化することができます。さらに、熟練

したパフォーマンスに関する研究により、身体への注意が動きのコントロールの多くの側面に悪影響を与えることが分かっています。トーン／スキーマ・モデルは、AT が身体の特定の部分に建設的な注意を向けることで拮延効果を利用し、それが姿勢システムの残りの部分にポジティブな影響を与え、身体のマイクロマネジメントの危険性を回避することを提案しています。

姿勢トーンとボディスキーマはどちらも保守的なシステムで、持続的で変化が遅いのが特徴です。また、姿勢トーンとボディスキーマは、無意識のうちに生成され、動きに比べて微妙な効果をもたらします。もし、慢性的な痛みや不安の問題が、姿勢トーンやボディスキーマの問題と関連しているとすれば、これらの問題がなぜそれほど持続的で、その潜在的な原因を認識しにくいのかを説明する一助となるかもしれません。同様に、姿勢トーンとボディスキーマの持続性と潜在意識は、AT の学習と恩恵を受けるのに時間がかかる理由を説明するかもしれません。

今後の研究

トーン／スキーマ・モデルは、AT の学習による多くの効果と利益の中心に姿勢トーンがあることを説得力のある形で提示しています。同時に、将来の研究のための野心的なプログラムも示しています。姿勢トーンとボディスキーマは、運動制御、神経科学、心理学の各分野で活発に研究されている分野です。ボディスキーマに関する既存の研究は、それが AT に関連していることを示唆していますが、AT トレーニングに伴うボディスキーマの変化を立証するためには、さらなる研究が必要です。また、AT 学習による不安や慢性疼痛の緩和に伴う生理学的変化を、より詳細に記録する研究も必要です。

論文の最後に、著者らは、脳幹、大脳基底核、感覚運動皮質、頭頂葉皮質、帯状皮質、前頭前野など、AT 指導に関与する既知の脳回路を案内しています。AT に関するニューロイメージングデータはごくわずかしかないので、このセクションはほとんど推測に過ぎません。最もポピュラーなニューロイメージングツールは機能的磁気共鳴

画像法 (fMRI) です。fMRI 研究は、参加者が MRI 装置の中で横になってじっとしていなければならないので、ほとんどの AT 現象 (多くの運動行動と同様) には非現実的であると思われます。AT のレッスン中に脳で何が起きているのか、AT のトレーニングによって脳活動のパターンがどのように変化するかを直接記録できる研究は、まだ多く残されています。

AT の先生や生徒にとって、トーン / スキーマ・モデルの最も重要な教訓は、運動制御を研究する科学者の関心事が、AT を研究する科学者の関心事と直接重なり合うようになったということでしょう。AT の歴史の大半は、支配的な理論が関連する状態を研究しなかったか、AT に関連する現象を測定する技術が存在しなかったために、このようなことは起きませんでした。しかし、状況は変化しています。トーン / スキーマ・モデルが可能になったのは、AT に関連する運動制御の研究と、AT そのものに関する研究が発展してきたためです。少し驚くことに、この 100 年以上前の方法は、姿勢、バランス、動きの制御に関する最も基本的な疑問に対する現在の科学的研究の最先端に位置するのです。私たちは、AT がなぜ、どのように機能するのかを理解するための第一歩を踏み出したに過ぎません。現在の科学を学び、その洞察を吸収することで、私たちは今後起こるであろうエキサイティングな発見に備えることができるのです。

著者について

アンドリュー・マツキヤン (M.AmSAT) は、シカゴを拠点とするアレクサンダー・テクニークの教師であり、バイオリニストである。彼は、自身のブログ「アレクサンダー &」に科学研究を要約した人気記事を書いた後、アレクサンダー・テクニーク・サイエンスに関わるようになった。

(和訳: DeepL Pro & 安川悦子)