

本論文の和訳者による補足説明：

- ・ 本論文内の訳語について下表に補足説明を加えました。訳語でソートされています。
- ・ 補足説明に（ATscience Glossary）と書かれている箇所については、こちらの URL に英語原文があります：

< <https://www.alexandertechniquescience.com/general/overview/glossary/> >

Update: 2023/5/26

訳語 原文の用語	補足説明
カウンターバランス counterbalancing	<p>実験研究において、実験に無関係な変数の効果を除外するため、独立変数の提示順序のバランスを取るようすること。（医学英和辞典）</p> <p>図3の説明にある counterbalanced within-subject studies は、実験参加者は独立変数である姿勢指示のすべての条件を経験し（被験者内）、姿勢指示の提示順序のバランスが取られていることを意味する。</p>
カスケード効果 cascading effects	<p>ある現象が次々と影響を及ぼしていくこと</p>
ガルバニック皮膚反応（皮膚コンダクタンス反応） Galvanic skin response	<p>感情的なストレス、あるいは努力によって引き起こされる、皮膚の電気抵抗の変化を指す。皮膚を流れる電流の電気抵抗が皮膚の湿気で低くなる。ひとの汗腺は交感神経系の支配をうけるため、皮膚コンダクタンスは心理的または生理的覚醒の指標として使用される。</p>
感覚運動リズム sensorimotor rhythms	<p>Sterman 博士は、ネコが餌を得るためにバーを押すという「行動」をする前に、一瞬、動きが止まるということに注目した。この動きが止まっているときには、感覚野および運動野（両側の耳から頭頂部にかけての帯状領域）に、紡錘状の同期性脳波の急激な増加が認められた。この極めて特異的な律動的脳波パターンを感覚運動リズム（sensorimotor rhythm : SMR）と名付けた。これは、何か次の行動に移る直前の一瞬の精神の静止状態と関連していた。</p>
逆順の数唱の桁数 backward digit span	<p>ワーキングメモリの指標。逆唱は、提示された数字を逆順で回答する。例えば3桁の384という問題ならば483と答えるが、その問題の桁数が増えれば覚える数も増えて難しくなる。</p> <p>数唱は、検査者が口頭で提示する数系列を提示順に復唱する順唱と、提示の逆順で再生する逆唱の二つの課題からなる。逆唱は中央実行系（あるいは実行機能とも呼ばれている）を相対的に強く反映する課題として取り扱われている。</p>

筋感覚的運動イメージ kinesthetic motor imagery	ある動作や運動を心的に想起することを「運動イメージ」といい、主に「筋感覚的運動イメージ(kinesthetic motor imagery)」と「視覚的運動イメージ (visual motor imagery)」の2種類に分けられる。例えば自分が歩くことをイメージする場合に、まさに筋肉が収縮し関節が屈伸する感覚をイメージするのは「筋感覚的運動イメージ」と呼ばれ、自分が歩いている姿を別の視点で見ているようにイメージするのは「視覚的イメージ」と呼ばれる。これまでに、筋感覚的イメージ中には運動実行に重要な運動関連領域がより活動し、視覚的イメージ中には視覚情報処理を行う視覚野がより活動することがわかっている。イメージトレーニングによって運動スキルを獲得するためには、筋感覚的運動イメージを行った方が、視覚的運動イメージを行うよりも有用であると考えられている。 (参考：水口暢章，運動イメージと運動パフォーマンス)
後方の（脚の足圧中心の）動き backward movement during push-off	床反圧計（フォースプレート）上での歩き出しにおいて、一歩目が右足の場合は右足が身体が前進する際の軸足となり、左足は身体の後方で床を蹴る。このとき、身体の重心はゆるやかに右方向に変位しながら前方になめらかに移動していく。一方で（床反圧計では足の作用点が計測されるため）左足の蹴りだしによって足圧中心（CoP）の動きは身体の後方で後ろ方向に動くことが観察される。この蹴り出しによるCoPの後方の動きに対して、横方向の動きが減るということは、踏み出しの姿勢調節がよりスムーズになったことを意味する。論文のこの箇所では、ATベースの指示を使って歩き出すとそのようなようになったという報告があったことを紹介している。（参考：江原：人間の歩行，ロボットの歩行，計測と制御，45(12),2006）（江原：人間の歩行，ロボットの歩行，計測と制御，45(12),2006）
シートオフ seat-off	椅子から立ち上がるフェーズのうち座面からおしりが離れる時を指す
姿勢アライメント postural alignment	身体関節や骨の並びのことである。たとえば、脊椎の姿勢アライメントとは、脊椎の湾曲をさす。アライメントが崩れていると、関節や靭帯や筋に負担がかかることになる。（ATscience Glossary） Alignment（アラインメント）は、一列に並んだもの、といった意味。

<p>姿勢トーン postural tone</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・姿勢を維持することを目的とした筋緊張。たとえば、重力に逆らって体を支える筋緊張は姿勢緊張であるが、横になっているときに発生する低レベルの筋緊張はそうではない。（ATscience Glossary） ・姿勢トーンは、正常姿勢トーン、姿勢トーン亢進、姿勢トーン低下、動揺性姿勢トーンとして分類できる。正常姿勢トーンは無意識下で自律的に調節され、それは一律ではなく変化するものである。抗重力活動に必要な指示性と安定性を得るためには姿勢トーンを一定までに高める必要がある。正常姿勢トーンは個人によって異なり、また同一個体においても、身体部位によってあるいは肢位(position)によって緊張度は異なる。 ・頭の位置を変化させることで姿勢トーンが変化したり、上肢の運動誘導によって体幹の姿勢トーンが変化するように、協調パターンの変化は、姿勢トーンの変化と密接に関連している。姿勢トーンは、精神的活動や環境適応によって大きく影響される。正常人でさえ慣れない初めてのことを経験する時は、身体を固くすることがある。姿勢トーンの客観的評価は極めて困難であるが、日々の臨床場面では全身状態を（理学療法士の）感覚器官を通して感知することが最も重要である。（真壁清則：姿勢トーンの評価と治療、理学療法,24(3),102-108, 1997）
<p>姿勢トーンの再配分 redistribution of postural tone</p>	<p>表層の筋緊張が解放されてより深い筋で身体が支えられると、姿勢のアラインメントが変わり、神経系は筋肉の作用の分布を再配分して姿勢を安定化する。より詳しくは、このページを日本語に変換して記事を読むことを勧めます <https://www.alexandertechniquebristol.co.uk/redistribute-your-muscle-tone/></p>
<p>姿勢フレーム postural frame</p>	<p>マッチングあるいは姿勢のスティフネス（硬さ）から生じる体のメカニカルなフレーム。（ATscience Glossary）適切な訳語が見当たらないため、姿勢フレームと訳した。立位時に（スクリーンやヘッドマウントディスプレイなどで）視空間を傾斜して見せると、ひとの身体が視空間の傾いた方向に傾く、という現象が起こる（postural frame effect）。身体の参照枠（垂直の方向など）が変化すると考えられ、姿勢が参照する枠のことを postural frame と表現している。（参考： <http://wexler.free.fr/library/files/isableu%20(1997)%20selection%20of%20spatial%20frame%20of%20reference%20and%20postural%20control%20variability.pdf></p>
<p>実行注意 Executive attention</p>	<p>環境内の何かに引き付けられるのではなく、注意を自由に制御することに関係するプロセス。実行の注意は、実行機能と見なされる場合がある。</p>
<p>実行抑制 Executive inhibition</p>	<p>望ましくない自動アクションや思考の開始を停止する役割がある実行機能。（ATscience Glossary）より高次の目標にそって反応を意図的にコントロールする。</p>

自動バランス反応 automatic balance reactions	重心の移動によって発生する反射的または自動の姿勢応答.
神経積分器 Neural integrator	短時間の一時的な入力を持続的な出力に変えるニューロンのグループ。 例：視線保持に関わる神経メカニズムにおいては、眼球運動の発現に関与する橋網様体や前庭神経核などの脳幹ニューロンから、外眼筋運動ニューロンへ信号が伝えられる間に、頭部または眼球の回転速度に比例した速度情報を、眼球を動かして保持するための位置情報へ変換させる必要がある。この速度から位置への変換は数学的には時間積分に相当するため、この神経機構は神経積分器 (neural integrator) と呼ばれている。(参照： https://www.naramed-u.ac.jp/~1phy/news.html)
身体化された抑制 “embodied” inhibition	専門用語ではないが、身体に現れる動きや筋緊張の抑制
スティフネス stiffness	オブジェクトが力による変形に抵抗する程度。筋肉はアクティブなときにスティフネスが増す。(Atscience Glossary) かたさ、こわばり、を意味する。(stiffness は、単位当たりの長さの変化に必要な力の大きさを意味する。) 姿勢においては、姿勢を維持することを目的とした筋緊張をさす。たとえば、重力に逆らって体を支える筋緊張は姿勢緊張であるが、横になっているときに発生する低レベルの筋緊張はそうではない。
ストロープ課題 Stroop task	抑制性コントロールの指標。アメリカの心理学者 Stroop などによって 1935 年に報告された課題で、参加者は、書かれている文字の色を答えるように教示される。文字の意味がその色と関係があり、しかも異なる場合 (不一致文字)、参加者は困難を示す。(参考：< https://bsd.neuroinf.jp/wiki/行動の抑制 >)
生体力学のモデル biomechanical model	biomechanics (バイオメカニクス) は、生物の構造や運動の力学的特性、循環器系、感覚器系の特性、神経系や内分泌系の特性を解明するとともに、その結果を応用したりすることを目的とした学問。生体力学、生物力学などと訳される。 本論文で参照されている Cacciatore,2014 では、椅子からの立ち上がり(sit-to-stand:STS)のコンピュータによるシミュレーションを製作して解析した結果が報告されており、それをさしている。詳細は文献参照のこと。
体部位局在地図 somatotopic mapping	脳内における身体の神経地図。

<p>対照研究 Controlled study</p>	<p>ある現象を引き起こす要因を調べるために、その要因を含んだ実験と、含んでいない実験の結果を統計的に比較する。その実験目的以外の条件はすべて等しくする。要因を含んだ実験の参加者（実験群）に対する比較の基準として、要因を含まない実験の参加者（統制群）を設定する。</p> <p>controls, control group, control subjects は、実験参加者のうち、統制群に含まれる参加者（複数）を指す。統制群は、実験群に対する比較の基準として用いられる。例えば、AT 訓練を受けている実験群（AT 教師達）が椅子から立つときの動きを調べるために、AT 経験のない同年齢の実験参加者を統制群として設定し、実験群と統制群の結果を比較する。対照研究において統制群は、実験統制群、対照群、コントロール群とも呼ばれるが、この和訳版では controls は統制群で統一した。</p>
<p>低次の運動機能の要素 Low-level motor elements</p>	<p>原文の motor elements は脳の運動をになう神経回路を意味する。運動は多様な脳領域に担われている。最上位に位置する大脳皮質は運動の制御と指令を出し、脳幹・脊髄を介して伝わった運動制御信号によって起きた運動ニューロンの興奮が筋に伝わり、筋が収縮することによって運動が実現する。運動はさらに、小脳、大脳基底核、という 2 大システムと関わり、適切な動作が生み出される。（参照：動きを生み出す脳の仕組みと謎；< https://www.bri.niigata-u.ac.jp/research/column/001306.html > ）</p> <p>原文の Low-level motor elements は運動をになう神経回路における低次の要素を意味し、例えば脳幹や脊髄にあるトーン調節に関わるシンプルな回路を指す。そのような低次の回路は、大脳皮質や大脳基底核といった高次（上位）の回路からの入力により影響を受ける。</p>
<p>低周波数活動の減少 a decrease in low-frequency activity</p>	<p>筋の活動を表面筋電図で観察すると、筋疲労に際しては周波数解析で筋電図のパワースペクトラムを算出すると低周波数成分の割合が高くなる。この論文中の図 4 の説明については、筋疲労を筋電図の周波数解析で見ると、筋が疲労するに従い周波数が低値になっていくことを指す。参考：<https://www.sakaimed.co.jp/knowledge/surface-electromyogram/measurement/measurement05/></p>
<p>頭頸部屈曲テスト neck-flexion test</p>	<p>頸椎深層屈筋群の評価方法。Youtube <https://www.youtube.com/watch?v=cAfcQIRm9Ew>(1 分経過後) などで見られる。論文中の図 4 の注釈は、仰臥位の頭頸部を 5 つの圧力のレベル(22,24,26,28,30mmHG)で頭頸部屈曲テストを行ったもの。詳細は本論文で引用しているもとの論文<https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.08.003>を参照のこと。</p>
<p>望ましくない先立つ緊張 undesirable preparatory tensing</p>	<p>例えば、バイオリン初心者が、演奏するための動作とは関係のない首の緊張を起こして、その不必要な首の緊張が腕や身体全体の動きに影響するといったことを指す。これは APA とは異なる。</p>

背景筋活動 background muscle activity	姿勢保持のため常時働いているような筋活動.
バランスタスクの練習 practicing balance tasks	バランス能力は、静止または動的な動作における姿勢維持の能力のことである。バランスタスク（バランス課題）は、ただ座る立つだけでなく、スクワットをしたり姿勢を変えたりなどいろいろな課題を不安定な支持面上などで行うことなどをさす。本論文中では、ATトレーニングそのものは、特定のバランス課題を練習するものではない、ということ述べている。
広がり spreading	複数の関節にまたがる多関節筋による、または神経学的メカニズムを介した、体節全体にわたる筋肉の緊張の伝播。 (ATscience Glossary)
ファンクショナルリーチ functional reach	バランス測定のための評価方法。腕を90度挙げた状態でできるだけ前方に手を伸ばし、最大移動距離を測定する。バランスを崩さないように姿勢の調整ができるかのバランス能力を評価する。
プッシュオフ時 push-off	歩行の立脚中期以降の足部での蹴りだし。歩行時のプッシュオフを増大させると、歩幅は増加するが歩行時の股関節運動は低下する傾向にあることが健常者を対象とした実験により確認されている。 < https://ci.nii.ac.jp/naid/130004582237 > 図は、GAIT cycle < http://www.pmmonline.org/page.aspx?id=1385 > 参照。
プロアクティブ抑制 Proactive inhibition	応答を排除するために事前に機能する実行抑制。この用語と反対の意味を持つのがリアクティブ抑制(reactive inhibition)であり、特定の刺激に基づいて抑制するかどうかを決定する。(ATscience Glossary) 文脈の変化に応じて主体的に行動の開始を遅らせる行動抑制のひとつである(例:信号が青になったら横断歩道をわたる)。
ペリパーソナルスペース (身体近傍空間) peripersonal space	身体を中心とした空間表象は大別して、自己が占める空間、つまり身体そのものにより規定される個人内空間 (personal space)、身体表面から数 cm から数十 cm の範囲で身体を直接取り巻く身体近傍空間1) (peripersonalspace)、そしてそれ以上に離れた身体外空間 (extrapersonal space) の3つに区分される。
歩隔 stride width	歩行時の両足の横方向の幅。歩隔が大きいと横揺れが大きい。(歩幅は、両足の進行方向の間隔)

<p>ボディスキーマ 身体図式 body schema</p>	<p>ある意味で感覚入力から独立している，脳内の身体の表現．切断後に幻肢を経験するのは，そこからの感覚入力がないにもかかわらず，ボディスキーマは失われた肢をまだ記録しているからである．ボディスキーマは，運動制御に直接使用される．（ATscience Glossary）</p> <p>ひとは，自分が今椅子に座っていること，また，右足を左足の上に組んでいることを観察によることなく直接知っている．あるいは，暗闇であっても自分が蚊に刺されれば，即座にその身体箇所手のひらを持っていくことができる．このような場面で働いている身体に関わる潜在的な知覚の枠組みのことを，身体図式という．（身体図式 < https://bsd.neuroinf.jp/wiki/身体図式 >）</p>
<p>明白な動き，望ましい姿勢の状態 overt movement , desired postural states</p>	<p>such studies mostly examine the mental representation of overt movement rather than mental representations of desired postural states (c.f. Gildea, van den Hoorn, Hides, & Hodges, 2015).</p> <p>参考文献では，バレエダンサーがダンスの動きについて運動イメージなどのテクニックを用いてメンタルリハーサルをすることで，動きのパフォーマンスの質や量を変化させることに触れている．ダンスの動きという明白な動きに関する心的表現に注目しており，（AT で注目されるような）望ましい姿勢の状態に関する心的表現に注目しているわけではない，と本文では述べていると思われる．</p>
<p>モーメントアーム moment arms</p>	<p>回転軸と力の作用線を結んだ垂直距離をモーメントアームと呼ぶ．</p> <p>例：肩関節を回転軸とした場合，手にダンベルを握り腕を伸ばして床と水平に持ち上げるとモーメントアームは腕の長さと同じになり，腕を伸ばしたまま下げればモーメントアームは短くなる．モーメントアームの長さは「回転軸に生じる回転力」を決める要因であり，モーメントアームが大きいほどそれとも大きくなる．よって，ダンベルを持つ腕を水平に上げたほうが肩回りの筋群により強い刺激を与えることになる．こちらに画像あり： <https://naoyafurumoto.jp/archives/455></p>
<p>空間的注意 spatial attention</p>	<p>脳はすべての感覚入力を等しく処理しているわけではなく，その一部だけを優先的に処理して外界の認知や行動の制御に用いている．このように感覚入力を選択し，処理を促進させる神経機構を注意（attention）という．注意は特定の感覚種（modality）や属性(attribute)に受動的，能動的に向けられる．こうした属性のうち，特定の位置に向けられるものを空間的注意とよぶ．</p> <p>詳しくは脳科学辞典参照：<https://bsd.neuroinf.jp/wiki/空間的注意></p>

<p>触覚を介したコミュニケーション haptic communication</p>	<p>ランダムハウス英和大辞典：haptic は、触覚の、を意味する。ギリシャ語 haptikos（つかむことや知覚することができる）に由来。 タッチ、マッサージ、握手、平手打ち、など触覚を介するものすべてを含み、それぞれ固有のメッセージが伝えられる。環境や目的あるいは誰が・いつ・なぜなどの解釈に依存する。 説明は<https://www.communicationtheory.org/haptic-communication/> このページを Web 翻訳することを勧めます。</p>
<p>身体化認知, 身体化された認知 embodied cognition</p>	<p>身体化認知とは、判断や思考など高次な認知処理が感覚や動作といった身体の働きを基盤にしているという認知理論の一つである（串崎, 2012 ; Wilson, 2002）。</p>
<p>前頭頭頂ネットワーク frontoparietal network</p>	<p>これまで発見された脳の大規模ネットワークのひとつ。前頭頭頂ネットワークは、情報を保持しながら操作を同時に行うというワーキングメモリや、プランニング、抑制、更新、注意の配分といった実行系機能に関係する。</p>
<p>脳幹 Brainstem</p>	<p>脊髄のすぐ上の領域で、延髄、橋、中脳で構成され、筋緊張、呼吸、咳などの多くの自動的な行動を制御する。脳幹は脳の奥深くにあり、比較的アクセスしにくい位置にあるため、研究が困難である。</p>
<p>予測的姿勢制御, 予測的姿勢調整 (APA) Anticipatory postural adjustment (APA)</p>	<p>外乱の前に生じる計画的な姿勢調整をさす。脳が外乱を予測し、事前に安定しようとするときに生じる。これは、脳が外乱を検出して反応する姿勢反応とは対照的である。APA は段階的または緊張性であり、通常、動きが起こる前に発生する。たとえば、重いドアを引っ張る前に脚と背中を安定させるが、そうしなければ体は前に引き寄せられてしまう。(ATScience Glossary) 我々が運動を起こそうとする場合、その運動に際して生じると考えられる姿勢の乱れに対して事前に制御しようとする機構が作用している。意図された運動によって生じる姿勢の乱れは身体にとって外乱となり、この外乱に対応する機構が備わっているからこそ我々は安全に動作を遂行できる。この機構を先行随伴性姿勢調節 (anticipatory postural adjustments : APA) という。(丸岡,2012,上肢運動に際した先行随伴性姿勢調節に関する文献的研究)</p>
<p>拮抗筋同時収縮 cocontraction</p>	<p>関節の両側の筋肉を活性化する。力が釣り合っているため、動きはないが、関節は硬くなる。(ATscience Glossary) 関節には、その関節を曲げる筋（屈筋）と伸ばす筋（伸筋）が対になって存在している。これらの筋は互いに反対の作用を生じるため、まとめて拮抗筋と呼ばれる。拮抗筋同士が同時に収縮することを拮抗筋同時収縮といい、姿勢保持などの際に見られる正常な随意運動である。共収縮ともいう。</p>