



**Naboso
Neurosensory
Specialist
Certification**

NABOSO

コース概要

感覚としての動作
様々な種類の感覚刺激
感覚がどのように処理されるか
感覚とウェルネス
感覚とパフォーマンス
感覚とリカバリー
ナボソ製品のラインナップ紹介



Copyright© 2022 Naboso Technology, Inc.
All rights reserved

Reproduction of this work or concept in any form, either by companies or individuals, including xerography, photocopying, educational programming and recording is forbidden without the express written permission of Naboso Technology, Inc. and Dr Emily Splichal. Any entity found in violation will be prosecuted to the fullest extent of the law.

Disclaimer: No manual or book can replace the services of a trained physician, exercise specialist or qualified health professional. Any application of the information in the following pages is at the reader's discretion and sole risk.

For more information on Naboso.
Contact info@naboso.com



Life is Sensory



ナボソは
私たちの感覚と動作をつなげる
強力な感覚ツール



感覚に導かれよう

感覚体験としての動作

重力は世界で唯一不変のもの

立つために重力に対して押す力が必要です。

かかる重力によって”**身体を認識**”し、
”**ダイナミックな動作**”へとつながる。



ボディスキーマ(身体図式)を理解する



ボディスキーマの定義

固有受容感覚、体性感覚、前庭感覚、その他の感覚入力によって作りだされる空間における身体の即時表現。

ペリパーソナルスペース (PPS) とは、私たちが物体やその他の外部の存在に届く範囲や、接触される範囲の身体を取り囲む空間をさす。

私たちは、視覚、聴覚、触覚、内受容感覚、外受容感覚を自身の体や環境からの刺激と統合する必要がある。



身体認識と動作の正確さ

競技パフォーマンスから転倒予防まで

感覚入力はどのように運動出力につながるのか？





視覚システム

中枢および末梢の視覚入力系

不安定な環境での一般的な支配入力システム (SLS)

ほとんどのバランストレーニングは、この視覚優位性を強化するもの



前庭器官システム

前庭器官は、姿勢と重力との関係をコントロールする神経系の最も重要なツールのひとつ

頭部の動きとその位置に関する情報を慣性力をもって伝達する

頭部を動かしている間の眼球運動核と視線の安定性は、前庭眼球反射 (VOR) を通じて密接につながっている

前庭器官は呼吸横隔膜に情報を伝える(前庭呼吸反射)



聴覚

リズムカルな音を聴くと、聴覚野と運動前野の両方が活性化する。

人は外的なリズムを合図に、自然に同調して動く。

人は音楽のビートに合わせて自発的に動いたり踊ったりする。

人は隣り合わせで歩くと、自然と足並みが揃う。

多くの場合、神経疾患における躊躇を軽減することができる。

選ばれる音楽テンポの適合するビートパターンは、120-130 bpm 。

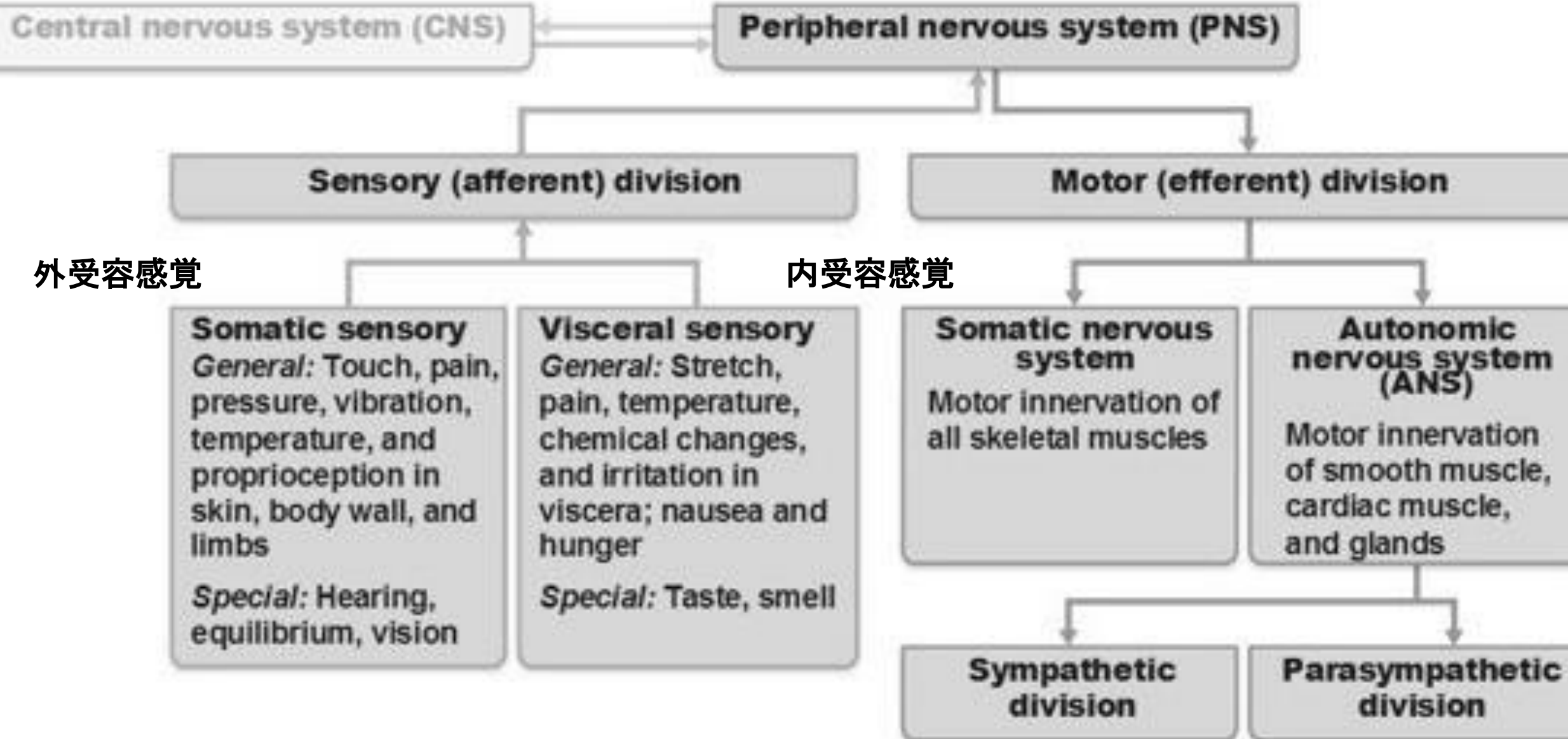


Functional Organization of the PNS

末梢神經系

外受容感覺

内受容感覺



感覚神経のタイプ

機械受容器は、皮膚感覚に働きかける。皮膚表面感覚には、軽い接触や圧力、感触、皮膚の伸縮などが含まれる。

固有受容器は、皮膚の下、筋肉や関節、内耳にある受容器から深部体性感覚に働きかける。固有受容感覚には、運動、振動、位置、平衡感覚などが含まれる。

内受容器は、内臓からの感覚、内臓の痛み、圧迫感や膨張感を媒介する。





外受容感覚を外部の感覚経験へ

固有受容感覚



関節位置覚
(重心 cog)



運動覚
(動作)



力の感覚
(張力)



変化の感覚
(速度)

機械受容感覚

SAI - メルケル盤 - 2点識別

SAII - ルフィニ終末 - 皮膚のストレッチ

FAI - マイスナー小体 - 低周波振動

FAII - パチニ小体 - 高周波振動

足裏の興味深い事実



SA1 機械受容器刺激ツールとしてのナボソ

メルケル盤の空間精度は1mm
足裏の真皮層を刺激するようデザインされたテクスチャーの高さと硬さ

内受容感覚を内部の感覚経験へ



内受容感覚

身体の内部状態の感覚と定義

身体感覚 → 解釈 → 感情(情動)

感情は、身体の変化を認知することから生じる。



内受容器はどこにあるのか？



ファシア（膜）

意識の臓器

ファシアは感情(情動)

ファシアにある末梢神経の80%は自由神経終末(有髄固有受容神経に対して)

自由神経終末の90%は内受容性である

固有受容性:内受容性の割合は1:7



どのくらい外受容感覚を 意識していますか？

フットライポッドとショートフットの実践



足裏を感じる



1. 足裏の3点
2. 足趾を長く広げる
3. ニュートラルアーチ
4. 足趾のテンションとリバースウィンドラス



どのくらい**内受容感覚**を意識していますか？

外受容感觉处理



脳の進化

脳の三位一体論

ポール・マクレーンは、大脳辺縁系という概念を生み出し、進化におけるその概念と役割とつなげた。

脳の三位一体:

脳幹 (爬虫類脳)

大脳辺縁系 (初期の哺乳類脳)

大脳新皮質 (哺乳類脳)



脳幹 | 爬虫類脳

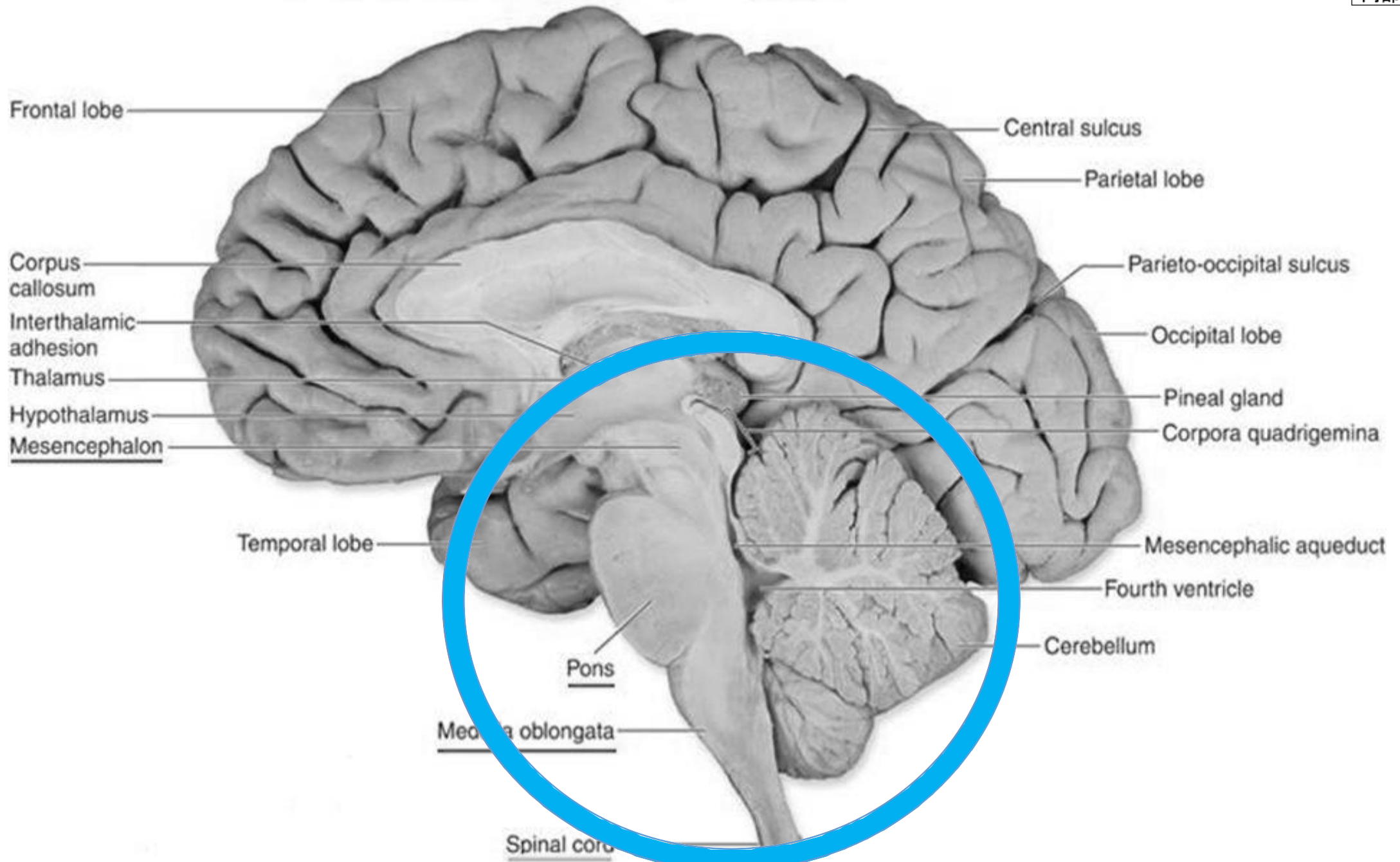
防衛本能、生存、闘争または逃走を重視

基本的欲求を満たすことを重視(欲求の階層構造)

探求、摂食、攻撃、支配、性欲

迷走神経(ANS)を含む脳神経の中樞





Midsagittal view

網様体賦活系 (RAS)

目覚めと睡眠の移行・覚醒を統制する

脳への“イグニッション(スイッチ)”

学習、回想(記憶)、感情のコントロール、運動の最適化には
必ず覚醒していなければならない



網様体賦活系 (RAS)



脳へのイグニッション – 学習には**刺激**が必要

RASの活性化

目と耳はRASと連動している

眼球運動、前庭トレーニング、耳をこする

舌靭帯はRASを刺激する前庭器官につながっている

あくびをする、舌を口蓋に押し付ける



大脳辺縁系 | 古い哺乳類脳

生来の感情や動機づけのシステムが形成
本能と過去の経験に基づく
社会的感情、遊び心、母性

大脳辺縁系には以下が含まれる:

視床

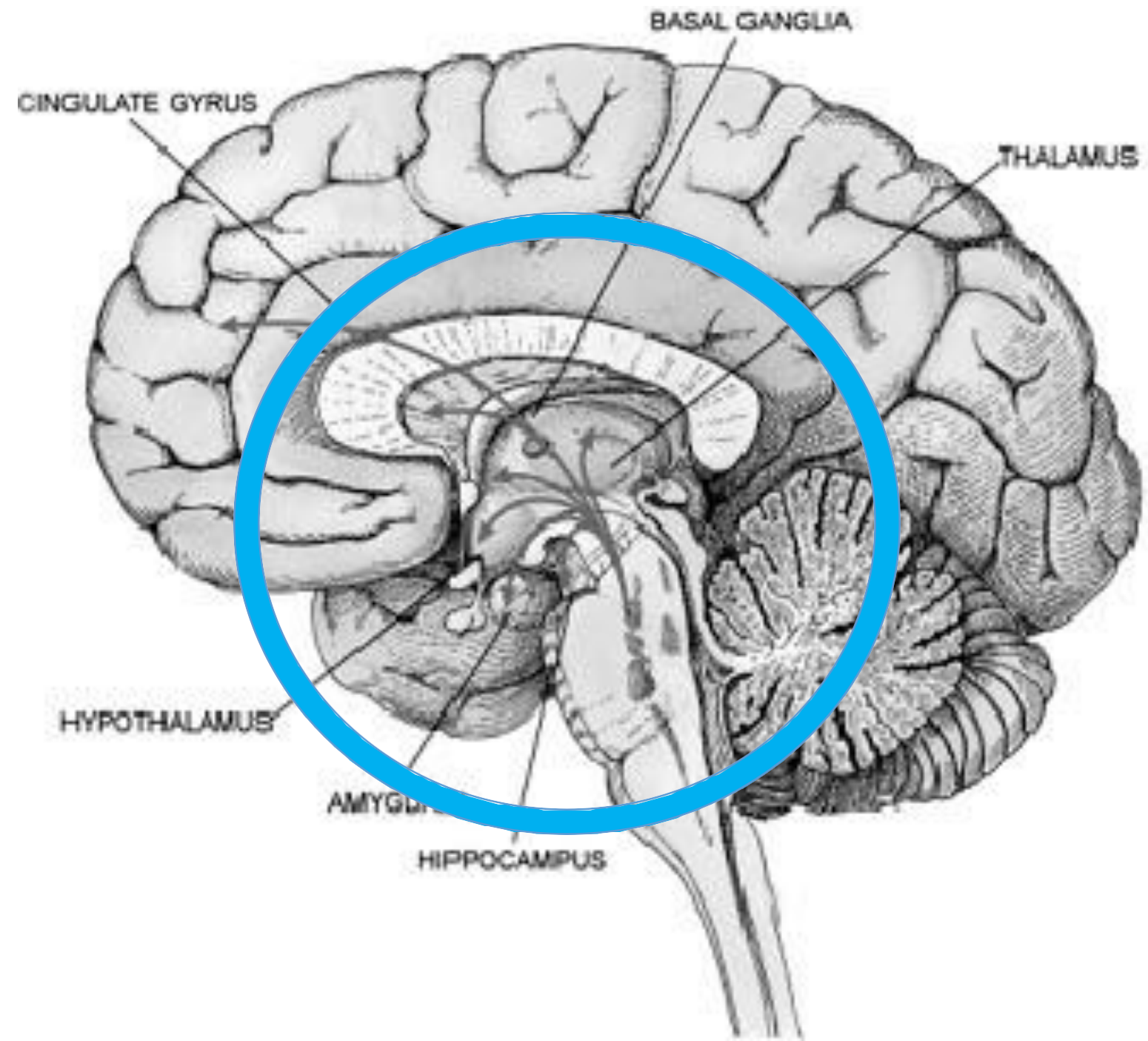
視床下部

大脳基底核

扁桃体

海馬





大脳辺縁系



視床

感覚の中継点（嗅覚を除く）

視床下部

下垂体、体温、睡眠/覚醒状態をコントロール - HPA軸とコルチゾール放出

大脳基底核

動作、目や顔などの微細運動

扁桃体

感情、表情

海馬

新しい神経再生と短期記憶の場所



A close-up photograph of a human eye with a striking blue iris. The eye is looking slightly to the right. The background is dark and out of focus.

大脳基底核と動作コントロール

眼球運動が持つ力

眼球運動のための**バランスハック**

ハック 1 – 視覚スポッティング

ハック 2 – 触覚刺激

ハック 3 – ファシアの緊張

ハック 4 – 呼吸のリズム



眼球運動

目 + 前庭ヘッドターン

目のトラッキング (頭の動き)

目のトラッキング (手の動き)

インフィニティトラッキング

サッケード

周辺視野トレーニング



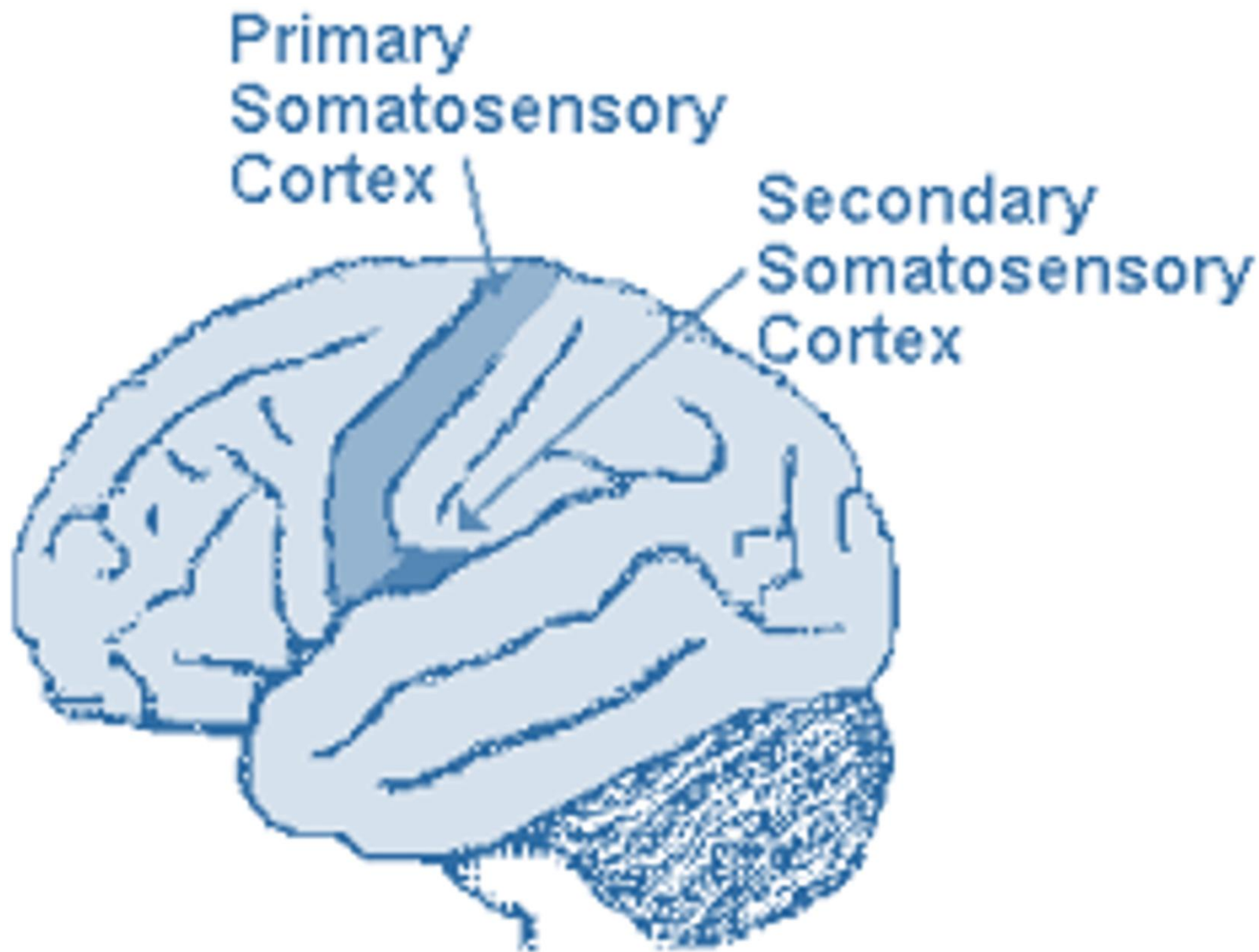
大脳新皮質 | 新しい哺乳類脳

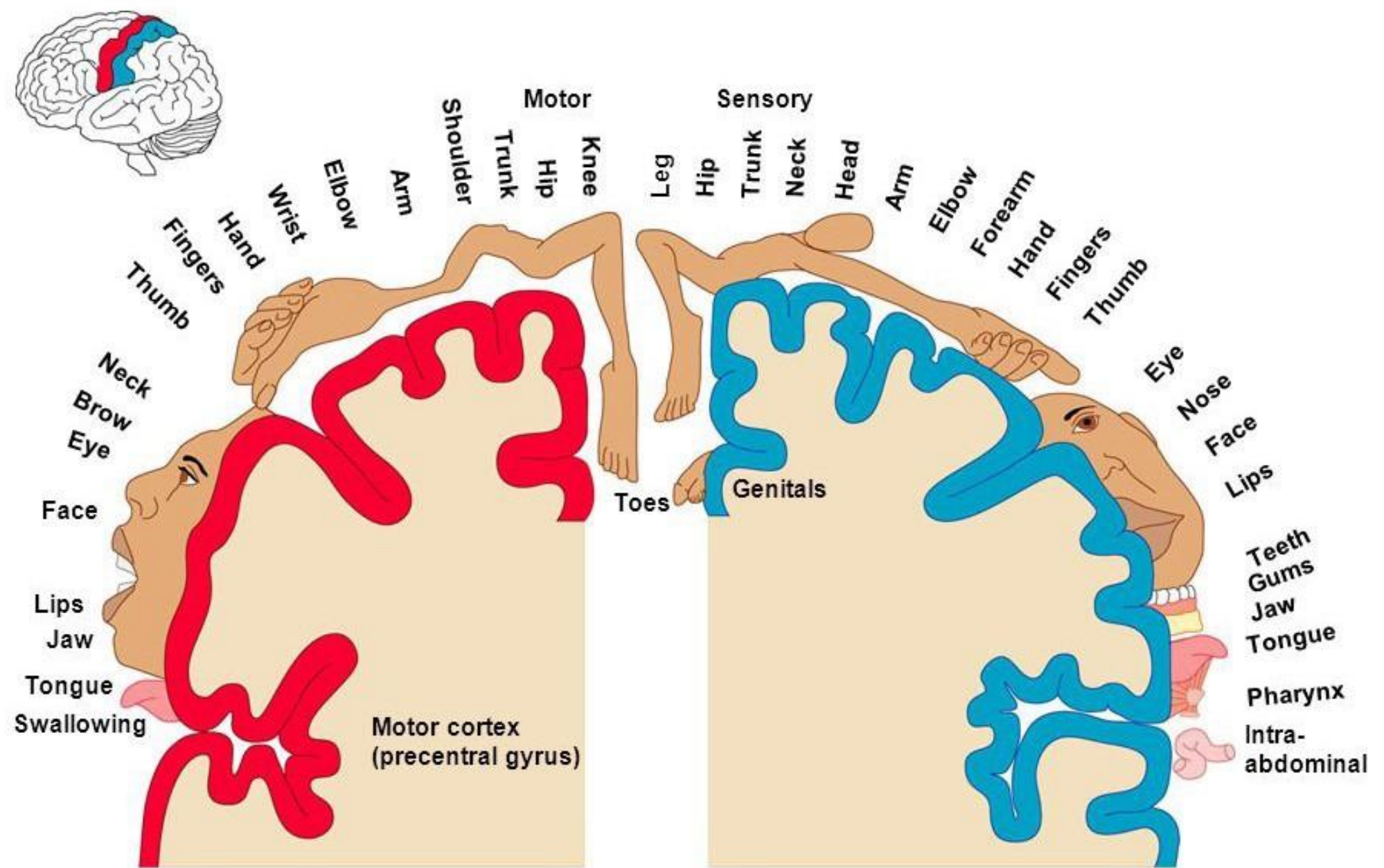
“司令塔”

運動統制、言語、複雑な思考を司る体性感覚皮質

脳梁によってつなげられた2つの半球







体性感覚皮質 (S1)

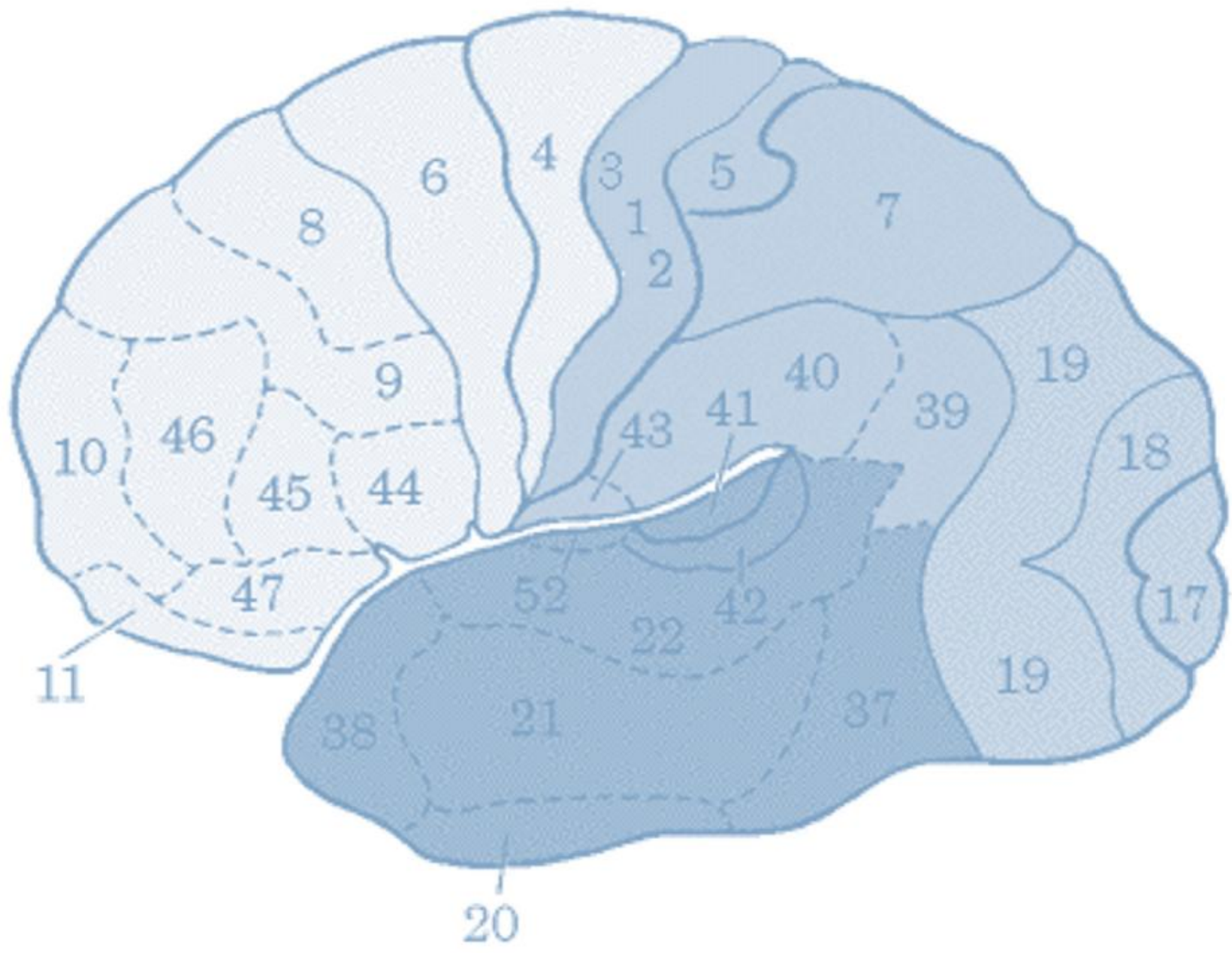
一次体性感覚野は体性感覚を処理する。これらの感覚は、触覚（機械受容）、固有受容（空間における身体の位置）、侵害受容（痛み）、体温を感知する役割を担う身体全体に配置された受容器から生じる。

ブロードマン領野（ブロードマンの脳地図）3b、3a、1、2

皮膚情報は主に 3b と 1 で処理される。

一方、3a と 2 は主に深部組織からの情報を受け取る。





S1からM1への影響

ヒトの臨床観察によると、末梢の体性感覚入力が増加することで、M1の機能的再編成が促進されると報告されている。

S1はM1の介入なしに運動指令を伝達できる。

S1の二つ目の重要な特徴は、他の一次感覚野（例えば視覚と聴覚；それぞれV1とA1）と相互接続していることである。



体性感覚皮質 (S2)

皮膚領域 3b と 1 は、2 と二次体性感覚野とつなげられている。

視覚入力によってさらに強化

刺激された身体部位を見ることで、触覚識別のパフォーマンスが向上する。



運動前野(PMv)

運動前野(PMv)は、一次運動野(M1)への入力を担う主要な領域である

“身体の所有感”

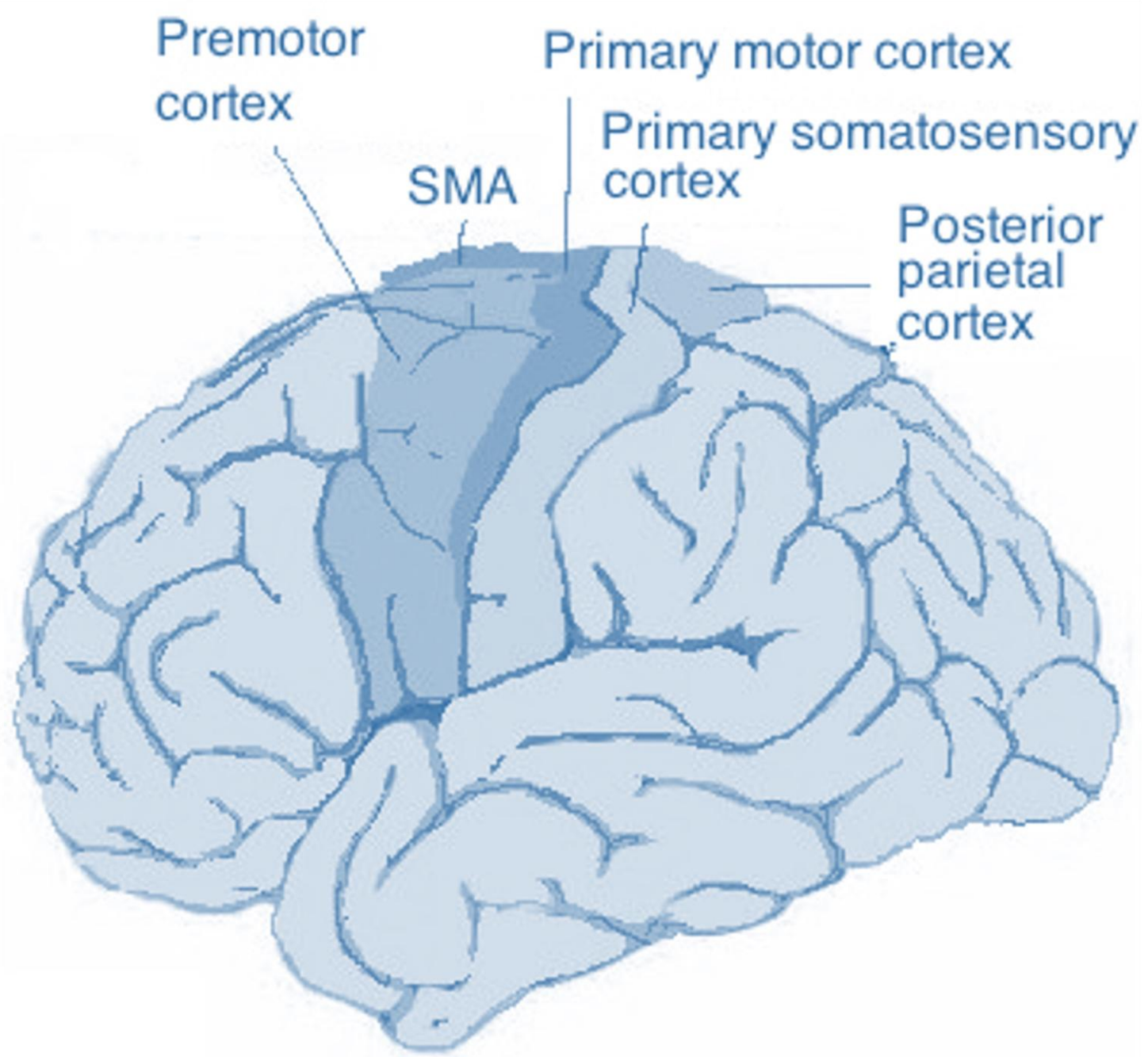
この部位の脳卒中は、手と足の連結の欠如により運動に影響を及ぼす可能性がある

動作の方向

ミラーニューロンは、ある行動を観察すると、その行動の複製が運動前野で自動的に生成される。

行動観察/実行照合システム(ミラーシステム)が運動回路を組織化





多感觉处理



多感覚統合とは、神経系が異なる知覚プロセスからの情報を統合する過程を指す



研究により、神経細胞の感覚統合は感覚処理経路のかなり早い段階で起こり、多感覚刺激によって最適化されたり高まったりすることが証明されている。

私たちが**センサリースタッキング**と呼んでいるもの





センサーレスタッキングプログラミング

触覚 + 固有受容性



スタッキング刺激

裸足でナボソマット

靴にナボソインソール

キネシオロジーテープ

着圧ウェア または ナボソソックス

手首ウエイト または センサリースティック





センサーレスタッキングプログラミング

視覚 + 触覚



スタッキング刺激

マットに触れた足を見るキューイング

センサリースティックを持つ手を見るキューイング

ナボソマット上の足を鏡で見る





センサーレスタッキングプログラミング

視覚 + 触覚 + 聴覚



スタッキング刺激


ナボソを踏む足を鏡でみる

音楽のリズムに合わせてナボソマットを踏む

メトロノームに合わせて、ステップを踏む、
またはセンサリースティックを動かす





A close-up photograph of a person's foot stepping onto a yellow, spiky massage ball. The ball is positioned on a dark, reflective surface. The background is a blurred indoor setting with a window. The text is overlaid on the left side of the image, partially covering a white background with several more yellow spiky balls.

**パフォーマンスと動作を最適化するためには、
体性感覚皮質で感覚刺激を
処理しなければならない**

すべての情報がS1皮質に伝達されない

適切なS1刺激への障壁

脳幹: サバイバル状態から抜け出せない

大脳辺縁系: センサリーゲーティングの増加



センサリーゲーティング

感覚受容器からの情報は、視床を通過してS1皮質に到達する。

視床は注意をはらう事が大きな役割であるため、不必要な情報をフィルタリングすることも重要な役割である。

- センサリーゲーティング

例:心的外傷後ストレス障害 (PTSD) 患者は、センサリーゲーティングに障害をきたし、強い感覚過敏と感覚抑制障害を示す。



ナボソを使った
センサリーゲーティングと
テクスチャーの可変性

適切なS1刺激への障壁

脳幹: サバイバル状態から抜け出せない

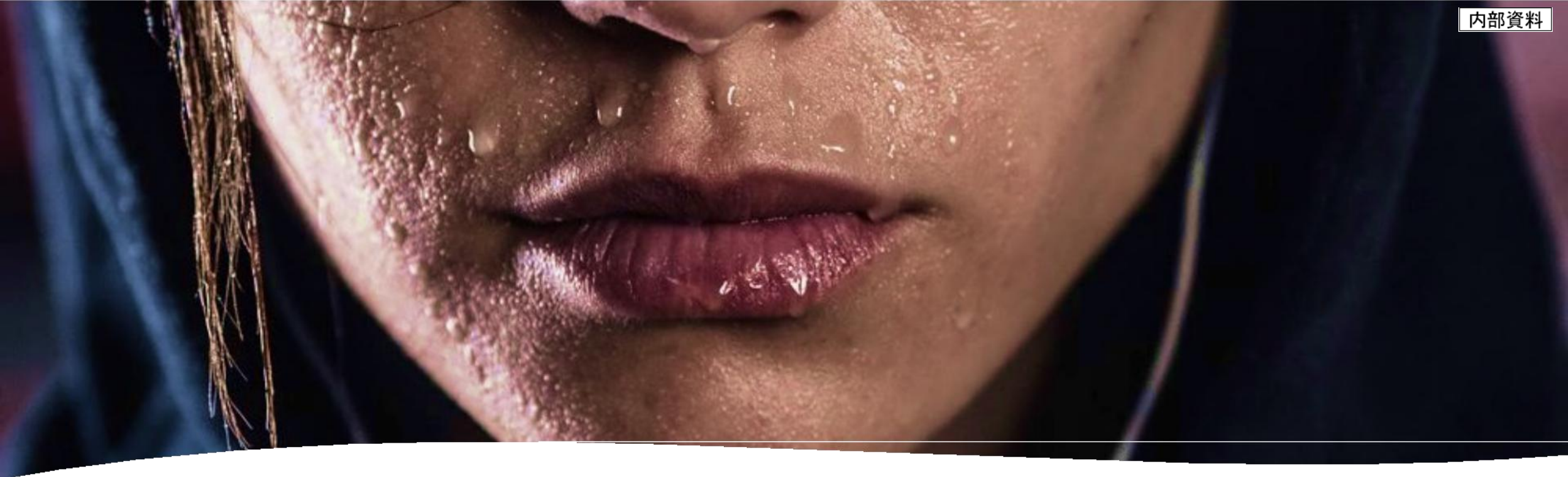
大脳辺縁系: センサリーゲーティングの増加



爬虫類脳を通過するには、
“安全”を感じなければならない

安全の認識は
自律神経系の状態に反映される





自律神経系(ANS)は末梢神経系の一部門で、平滑筋や腺に伝達され、内臓の機能に影響を与える。

ANSはほとんど無意識で、心拍数、消化、呼吸数、瞳孔拡張、発汗、排尿、性的興奮などの身体機能を調節している。

このシステムは、闘争または逃避反応を司る主要なメカニズムである。



交感神経系



副交感神経系

(実際は、これよりもっと複雑!)

闘争または逃走反応

心拍数の“アクセルペダル”

心拍数と血圧が上昇し、肝臓のグリコーゲンがグルコースに変換され、消化管の蠕動運動が一時的に抑制される。

交感神経系

視床下部-下垂体-副腎 (HPA) 軸による交感神経反応、体内恒常性の維持 (コルチゾール)



副交感神経系

休息と消化反応

心拍数の“ブレーキ”

身体機能を正常に戻す。血圧が下がり、心拍数がゆっくりになり、消化管の蠕動運動が再びオンになり、肝臓が新しいグリコーゲンの生成を始める。

副交感神経系の80%は迷走神経である。



自律神経系のうち、
どちらが**最も速い**部
分か？





副交感神経を鍛える



私たちを**サイババル**から遠ざけ、脳幹から“抜け出せなく”させる最大の要因の一つは何か？





現代社会のストレス

ストレスとは、生理的・心理的な現実または
解釈された脅威と定義され、
生理的・行動的反応へつながる。

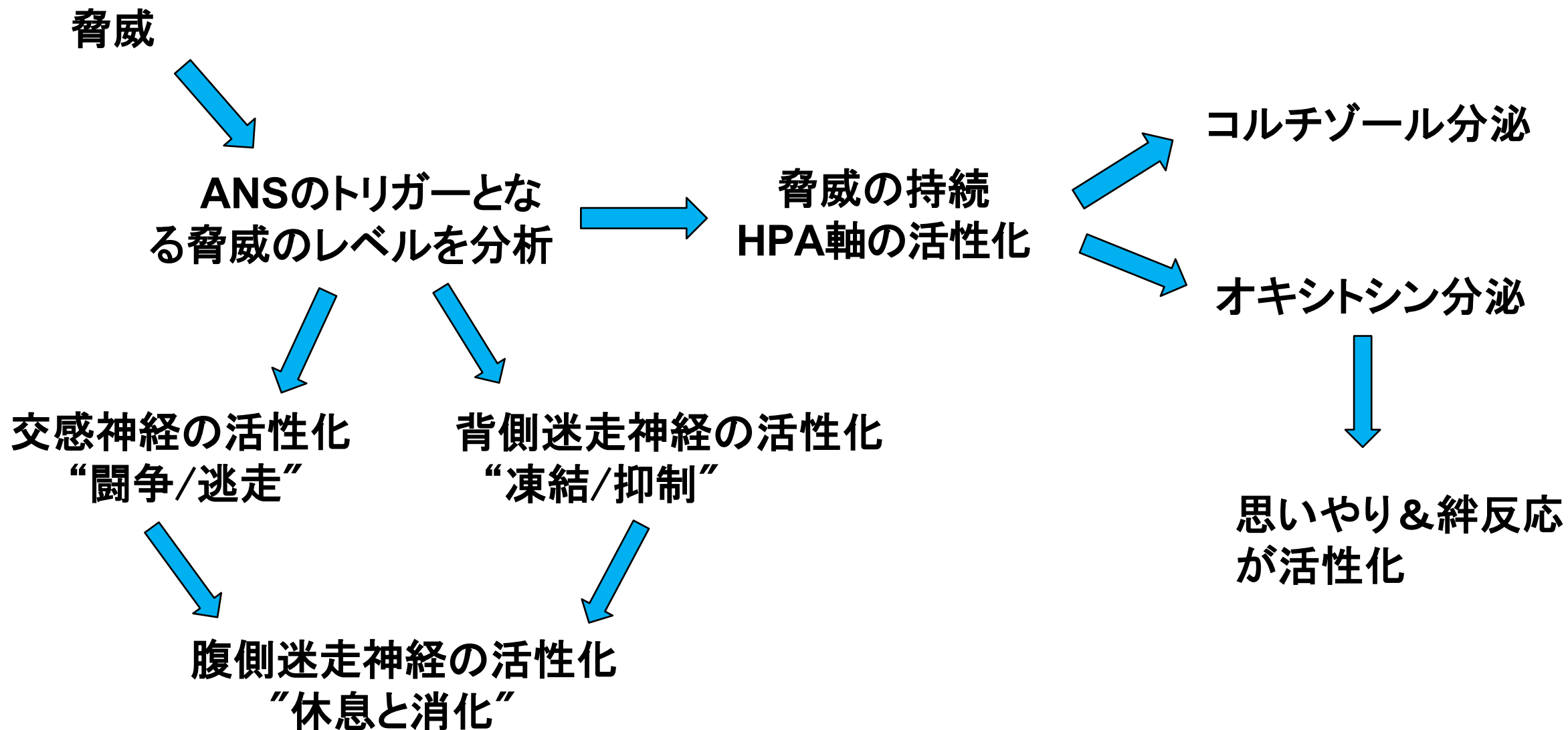


ポリヴェーガル理論

スティーブン・ポージェス

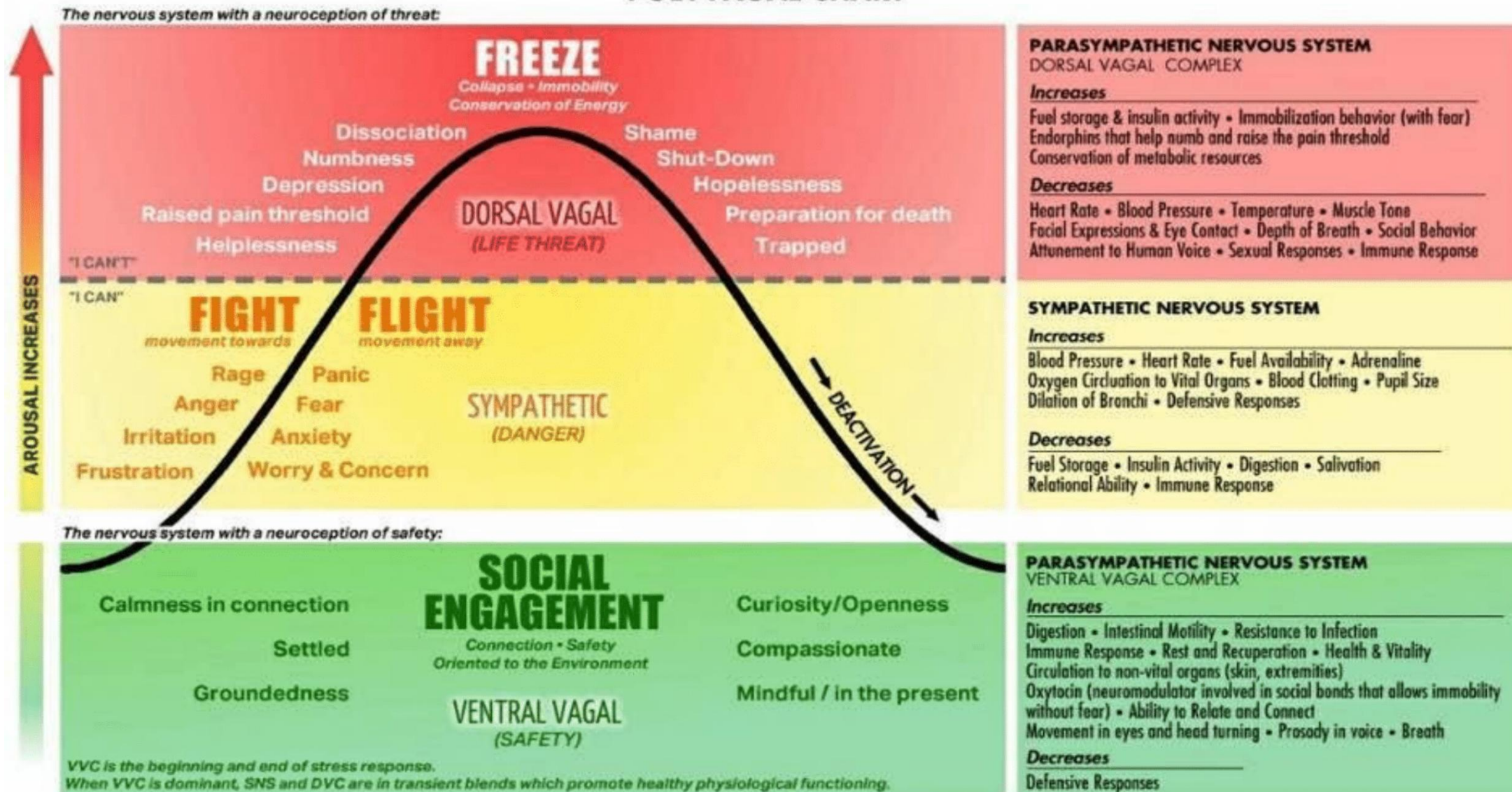


ストレス反応



Ventral Vagus Activation "Rest & Digest"

POLYVAGAL CHART



クライアントがどれだけ**ストレス**を感じて
いるか、どのように見分けますか？







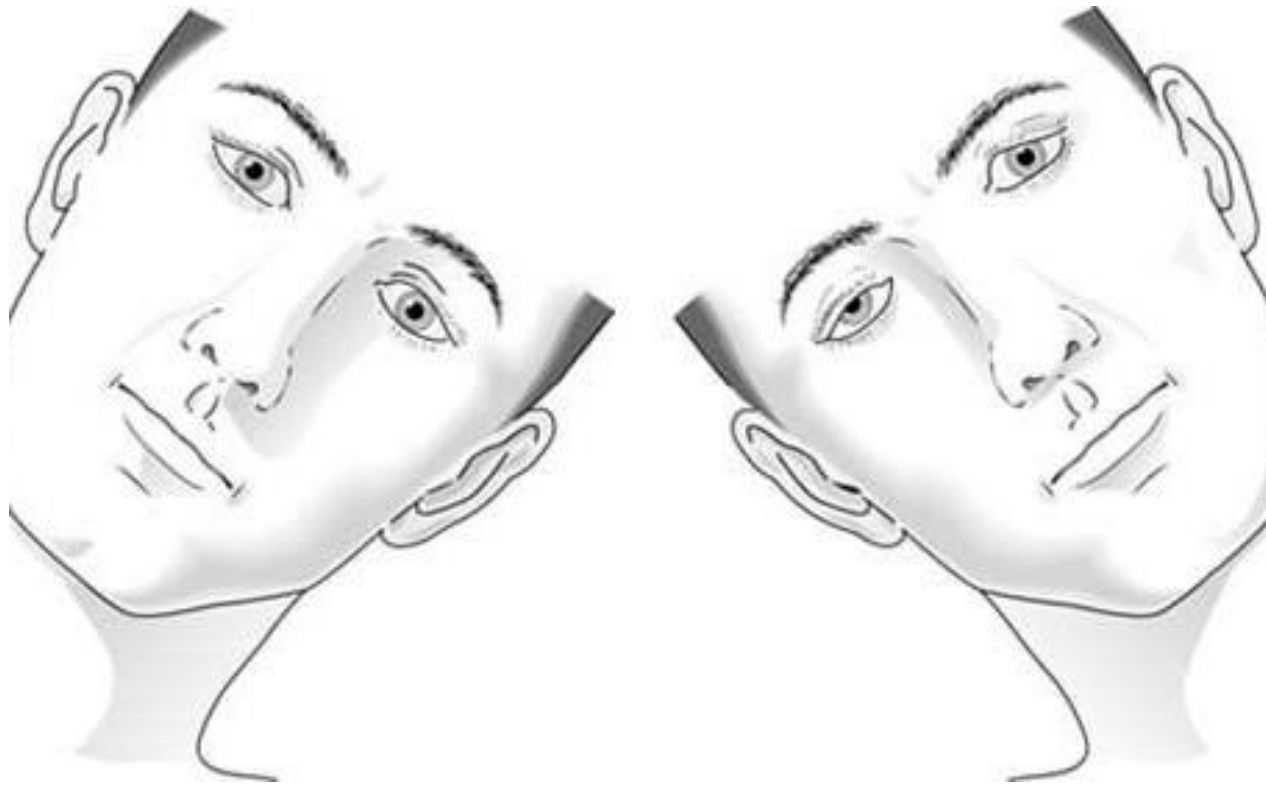
クライアントが“安全”を感じられるように、
腹側迷走神経のバランスを整えるには
どうすればいいのか？



ステップ 1
腹側迷走神経
のリセット



ステップ 2 サラマンダー



迷走神経の80%は感覚神経である。
感覚を通して最適なフィードバックを
確保することで呼吸パターンを最適化
し、自律神経に“安全”であることを伝
える。



A person is shown from the waist up, sitting cross-legged on a wooden floor. They are wearing a light grey tank top and dark grey leggings. Their right hand is placed on their upper chest, and their left hand is placed on their lower abdomen. The background is a solid blue wall. A semi-transparent light blue circle is overlaid on the right side of the image, containing the text.

ステップ 3
感覚に基づいた
呼吸

ナボンで自律神経を整える

触覚からの情報は、自分の身体が空間のどこにあるかの情報を送り、気持ちを落ち着かせることができる。

ストレスを感じているとき、“闘争か逃走”の状態にあるとき、あるいは感覚過多に陥っているとき、触覚刺激を入力することで、他の種類の感覚入力に対する過剰な反応を抑えることができる。

触覚入力は、このような制御作用から、しばしば身体のもつ自然な精神安定剤と呼ばれる。



迷走神経緊張 の改善

温度による刺激

冷水シャワー/全身クライオセラピー

声帯への刺激

詠唱/歌唱/うがい/咽頭反射

横隔膜への刺激

呼吸エクササイズ

腸への刺激

プロバイオティクス/ファスティング

運動による刺激

ヨガ/太極拳/瞑想/
裸足でのトレーニング





ナボンと神経リハビリテーション



コンセプト1 - センサリースタッキング

コンセプト2 - センサリーコンフリクトトレーニング





最も一般的なセンサリーコンフリクトは、
フットウェアによる、(足の)触覚である。

この入力システムへのアクセスを、どのように最適にできるか？



最も支配的な(頼っている)入力システムは、
視覚である。

クライアントにとって、これがどのように危険であると考えられるか？



有効なセンサーコンフリクトレーニング
代替りの選択肢をつくる能力があること



触覚と固有受容覚を取り除く

クッション性のフットウェア

Airex pad (エアレックスパッド) に立つ

Bosu (ボス) に立つ

神経障害



視覚にチャレンジ

目を閉じる
暗い部屋 / 調光した照明
視覚を遮る



前庭覚にチャレンジ

頭の向きを変える(振り返る)

頭の動き

不安定な接地面

反転(上下逆さま)



センサーレスタッキング + センサーコンフリクト

ナボソの足裏刺激
ナボソの手のひら刺激
キネシオロジーテープ
着圧ウェア
手首ウエイト

コンセプト3 - 触覚オリエンテーション



触覚リマッピングは

運動反応のコーディネーションと密接な関係がある









ナボツとパフォーマンス



感覚刺激は足の内在筋を強化する

ディープフロントライン

FHL(長母趾屈筋)、FDL(長趾屈筋)、**後脛骨筋**



坐骨恥骨枝に入り込む**内転筋**




閉鎖筋膜から**骨盤底**でつながり



大腰筋と腰方形筋から**横隔膜**へ



A close-up photograph of a person's feet wearing blue mesh sneakers with dark blue laces. The shoes are positioned on a metal grate, which is a grid of rectangular openings. The lighting is bright, highlighting the texture of the mesh and the metallic surface of the grate. The text is overlaid in the center of the image.

どうすればより多くの感覚刺激と、
内在筋の要求に応えられるか？

ミニマルシューズ & フットコントロール

ミニマルシューズでのウォーキングは、足の筋肉量と強化において、足の筋力トレーニングとして効果がある（2014 Miller 他）

短趾屈筋量が21%増加



脳の拡張



足のファッションのつながりは.....

...速い

...感覚によるものである

...統合されている

...機能的である

...緊張(テンション)に基づく

...歩行へ移行する



ナボソとリカバリー



ナボソで期待できるリカバリー

筋肉とファシアの癒着をほぐす

足裏の細かい神経を刺激する

皮膚灌流と微小循環を促進する



A close-up photograph of a person's feet, specifically the heels, resting on two blue, dome-shaped footrests. The footrests have a textured surface with many small, raised bumps. The person is standing on a patterned rug with shades of beige, orange, and grey. The lighting is bright, casting soft shadows.

5点フット&ハンドリリース



足裏の微小循環の重要性

A close-up photograph of the sole of a human foot. A prominent, circular, yellowish-brown lesion is visible on the ball of the foot, near the base of the second and third toes. The lesion has a darker, almost black center and a lighter, yellowish outer ring. The surrounding skin appears slightly dry and textured. The background is blurred, showing a blue and purple color scheme.

怪我の 治癒

適切な皮膚灌流が必要

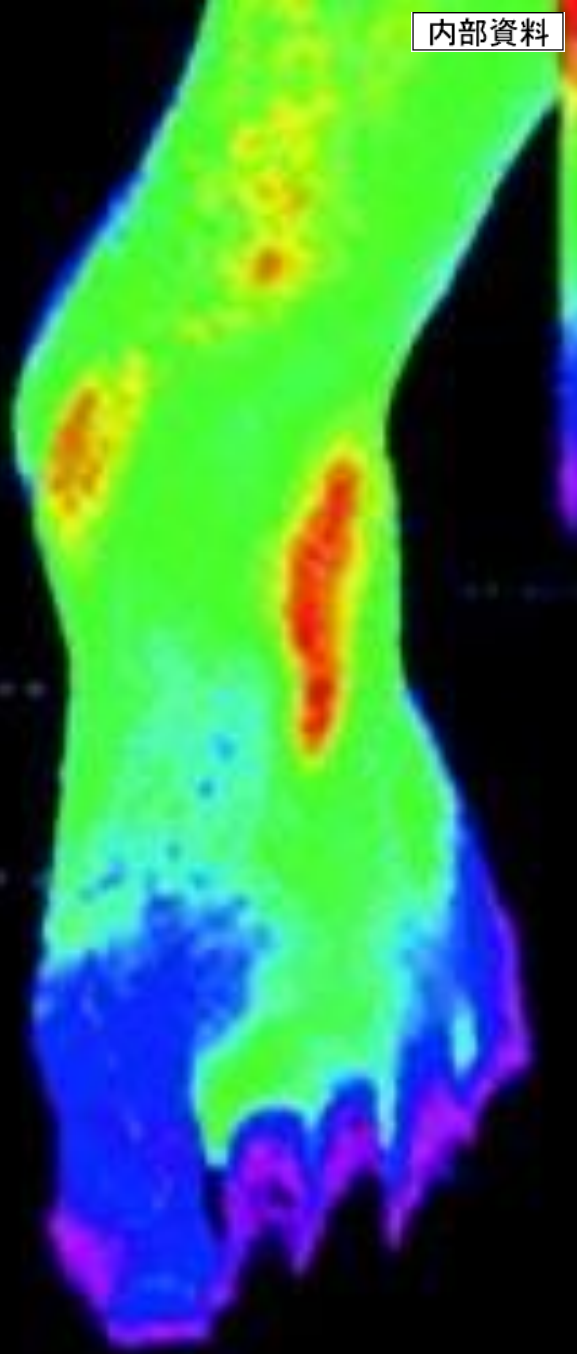
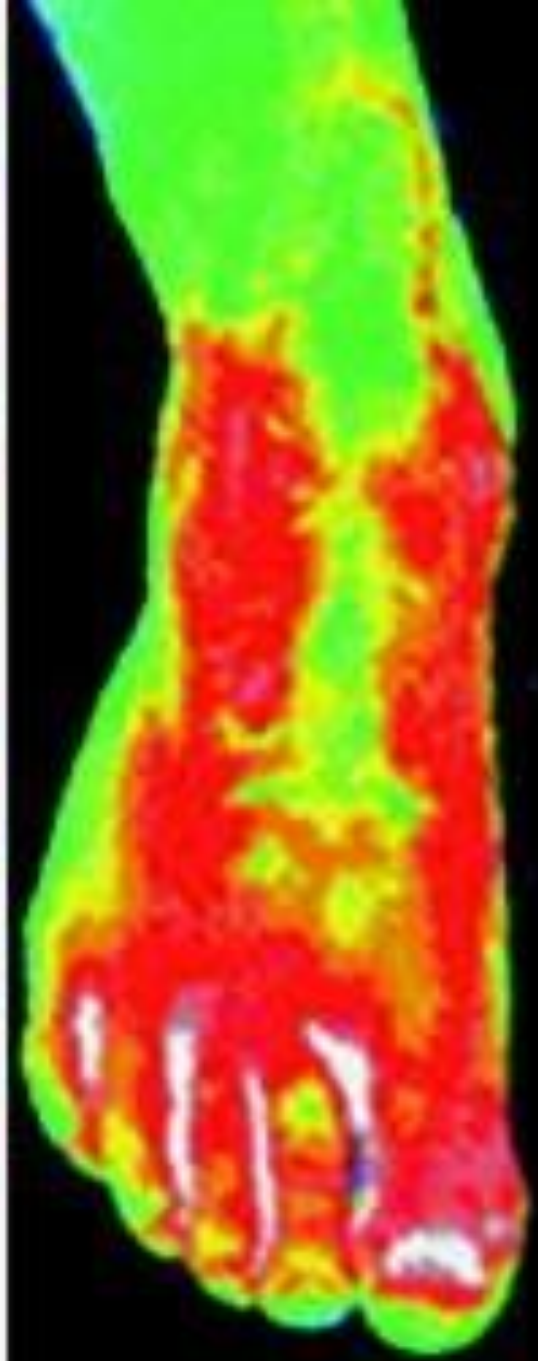
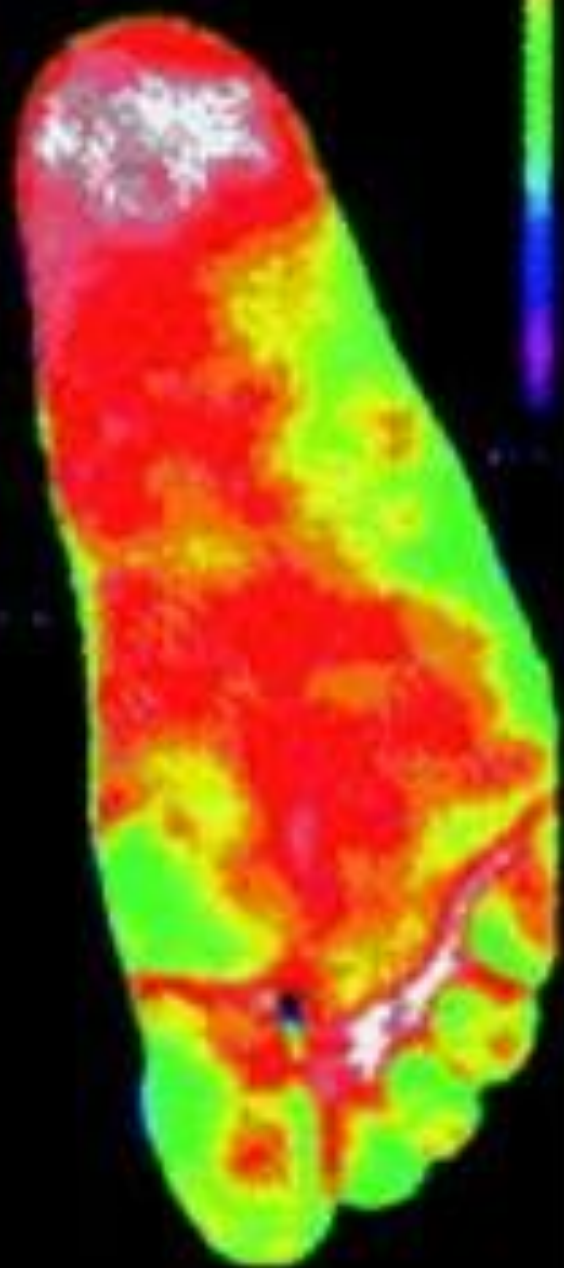
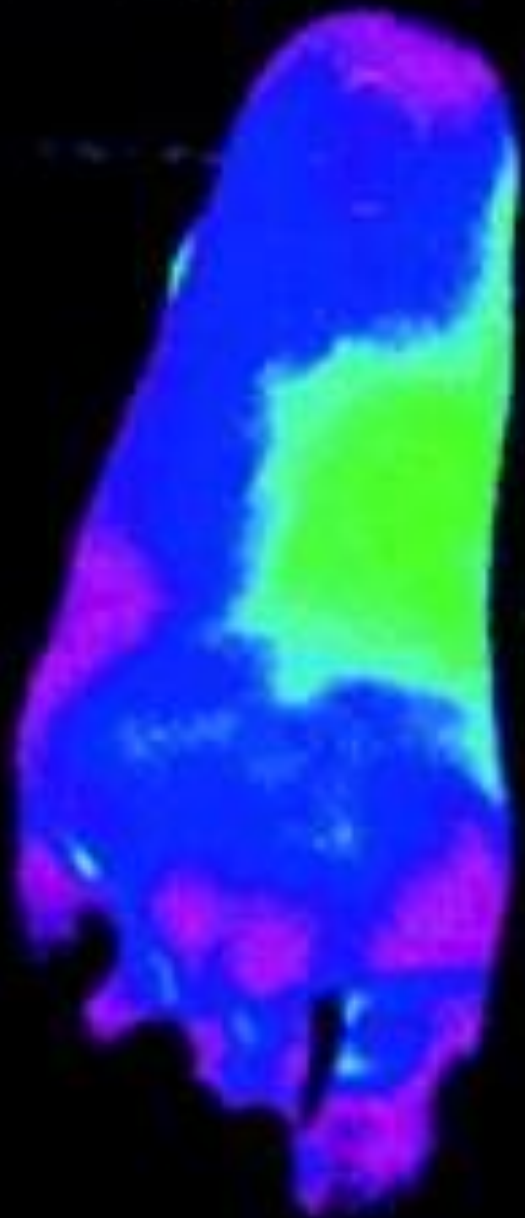
バランスと安定性


一部の神経障害は細小血管障害である



足底腱膜炎と 腱の修復

適切な組織回復には
十分な循環が必要





動きは
循環の原動力

足の循環と感覚刺激

振動と皮膚灌流

本研究の目的は、体重負荷立位時の足底の皮膚血流量（SBF）に及ぼす局所振動の影響を調べることである。（35Hz、10分間）
(2020年、Zhu 他)

模造振動と比較して、立位後の足底のSBFは著しく増加した。



振動と筋温

この研究では、急激な全身振動(WBV)時の筋温(T_m)上昇率を、ステーションナリーサイクリングおよび受動的ウォーミングアップと比較した(2008 Cochran 他)

T_m 上昇率は、ステーションナリーサイクリングや受動的なウォーミングアップに比べ、**急激なWBV時に著しく高くなった。**

つまり、急激なWBVは、従来のフィットネスバイクエクササイズや受動的なウォーミングアップよりも、 T_m を迅速に上昇させる。



振動と血液粘度

全身振動が足腰の血流に及ぼす影響を評価した研究 (2008
Lythgo et al)
50 Hz、15分間

- 血液の粘性が低下し、**血流速度が増加した。**
- 筋肉の代謝需要が血流の増加を促した。



A man in a light blue tank top and black shorts is walking away from the camera on a sandy beach. The ocean is to his right, with waves breaking in the distance. The sky is clear and blue. The overall scene is bright and sunny.

なぜ振動で
灌流が増加するのか？

それは筋肉の収縮に
対する反応である

私たちは日常的にどのような場面で振動を体験するのか？



歩行と皮膚灌流

歩行後の皮膚の温度を測定

研究では、両足ともに50歩歩くと、足底の温度が急激に上昇することがわかった。(2012 Bijon et al)



ナボンと微小循環

表皮には微小血管構造や神経ネットワークは存在しない。
そのため真皮層まで達する必要がある。

循環には真皮層への刺激が必要である。

刺激を与えるものは、真皮層を刺激するのに十分な硬さでなければならないが、強い力を加えて皮膚を傷つけたり痛めたりするような硬さであってはならない。

局所的な機械的刺激を用いた先行研究では、頭部の皮膚の血液灌流を改善することが証明されているが、足にも同じ効果があるのだろうか？



ウォーキングを模倣した周期的負荷圧-3分間

前足部と中足部では、刺激直後に平均灌流量の著しい増加が観察された。

2つのターフ (turf) サンプル間の比較では、より硬い方 (TLS-IC) が灌流の改善を示し、その効果は持続した。

後足部の表皮層は、前足部および中足部の表皮層よりも著しく厚かった。

