

# The Superficial Layer as Sensory Envelope

センサリー・エンベロープ  
(感覚外皮膜)としての、表面層

## New Perspectives from the Art of Yield About the 'Superficial' Sessions of the Rolfing® Series

By Hiroyoshi Tahata, Certified Advanced Rolfer®,  
Rolf Movement® instructor

### 要約

著者は、セル・サイエンスの知見から、表層にある滞りが、いかに深いレベルで影響しているのかを理解できるように、自身のワークをThe Art of Yield (Tahata and Agneesens 2012) およびMaの役割 (Tahata 2018) を使って改良を続けています。

「問題にワークするのではなく、周囲に注目してください。システムに十分な回復力を持たせ、変化できるようにします。強制する必要はありません。変化を無理強いすることは、なんとしても避けなければならないことです。」

- アイダ・P・ロルフ (1990、83)

10シリーズの最初の3つのセッションは、「スリーブ」または「表層」セッションと認識されています。このモジュールは、後に続く「コア」セッションのために身体を準備する上で重要な役割を果たします。身体の応答性を高め、クライアントとの信頼関係を確立する絶好の機会です。これにより、シリーズ全体の「安全なマトリックス - 基盤」をシンプルにセッティングできます。

この論文を読むにあたり、過去に書いた「Yielding」 (Agneesens and Tahata 2012) の記述を参照してください。時間、空間、相互主観性を通して、この技法をさらに発展させた方法論については、次の論文 (Tahata 2018) をご参照下さい。。 (「間Ma」は、時間と空間の両方に関連する日本語の単語です。特に、静止と空の空間についての意味です。「いい間Ma」は、概念的に「いい風水」 - 現象論的に知覚される最適な空間と配置 - に似ています。) 間Maと共にワークすることは、以下のようなことに敏感なクライアントに特に有益となります。「何かを押しつけられていると感じる」、「何か正しいことを設定した意図」、「強烈な圧力を伴う触れ方」、「周りを見てない過度に集中した見方」、「施術側の計略を満たすための一方通行の介入」、「クライアントの身体が欲している変化とマッチしていない」等が気になる方々が対象となります。

よく言われるように、「知覚することがすべて」です。施術者の知覚・意識の向け方と、この間Maを組み合わせることで、高いレベルの「安全なマトリックス-基盤」つまり身体が拠り所となる「足場」と、身体の自己調節システムのためのより大きなリソースとなる安全な「場」を創り出すことができます。

セル・サイエンスは表面層に関する新しい視点を提供する

まず、セル・サイエンスの観点から表面層を見て、刺激と「プレゼンス」の両方に対する感受性を説明するさまざまな要素を見ていきます。

ケラチノサイト：環境を知覚するための重要な役割を担う細胞

皮膚は防御の最前線であり、ケラチノサイト（表皮を覆っている主な細胞）は身体とその環境の間の防壁として機能します。傳田ら（2015）は、表皮のケラチノサイトが温度、気圧、色、光、音を検出する独自の感覚システムを持っているため、表皮は身体と環境の間のインターフェース(仲立ち・橋渡し)として機能する能力があることを示唆しています。したがって、体表面を覆うケラチノサイトは、神経を介しての検出に先立って、環境情報を最初にキャッチできます。ケラチノサイトは、ATPのような細胞間メッセンジャー分子によって情報を神経に伝達します。コミュニケーションの手段は遅いかもしれませんが（中枢神経系に即アクセスすることはできません）、ケラチノサイトは表皮層の95%を占め、タイトジャンクション(密着結合)を介して互いに接続しているため、環境から検出された感覚情報は細胞を通じて共有されます。それは、意識に昇らないレベルでの媒介伝達になります。このような方法を通して、大脳皮質の関与なしに、ケラチノサイトが検出および収集する膨大な量の情報があるに違いないと私は考えています。

気配を感じ取るセンサーとしての毛

滝口ら（2007）は、人体が「準静電界」と呼ばれる静電気のような非常に弱い電場に包まれていることを明らかにしています。電界の大きさと正負の電荷は常に変動します。これは、ロルフムーブメントインテグレーションで「キネスフィア」と呼んでいるものを部分的にですが、その説明の科学的根拠になります。猫が遠く離れたところから、飼い主が近づいている気配を感知するのに優れた能力を示すことがあるように、キネスフィアまたは準静電界は、人間の感知メカニズムの一つである可能性があります。感情的な反応や強い虫の知らせを感じたり、魂が震えるような芸術作品に触れると、鳥肌が立つ、或いは身の毛がよだつような感覚を本能的な反応として感じる場合があります。滝口らは、気配を内耳の蝸牛にある有毛細胞及び体毛によって感知すると考えています。私達は、体毛につながっている機械刺激受容体は、空気の流れを感じ取ることを知っていますが、同様に平衡感覚に関与し、毛は重力の感知と密接な関係があります。

原初的なアンテナ

すべての一個一個の細胞には、一次繊毛と呼ばれる毛のようなアンテナが1つあります。一次繊毛は、環境の機械的および化学的刺激に反応し、それらの外部信号を細胞の内部に伝達する感覚細胞小器官です。さらに、化学物質、光、浸透圧、温度、および重力を検出する一次繊毛の報告があります（Satir、Pedersen、およびChristensen 2010）。一次繊毛のゲノムは、哺乳類から緑藻類クラミドモナスのような真核単細胞生物まで高度に保存されており、これは一次繊毛の機能が生命活動に不可欠であることを意味します。

軟骨細胞では、インテグリン ( $\alpha\beta$ ) およびNG2コンドロイチン硫酸プロテオグリカン は一次繊毛の膜上で、細胞外マトリックスと相互作用します (Seeger-Nukpezah and Golemis 2012)。

一次繊毛のゲノム上の変異は、内臓逆位症、骨格異常、多指症、認知症など、すべて「構造」に関連する繊毛病として知られるさまざまな疾患を引き起こします。

私の考えでは、シナプスを介さない原初的なコミュニケーション装置としての一次繊毛は、体毛の進化的なルーツである可能性があります。両者共に、機械刺激に応答する役割があるからです。

だとすると、体毛が準静電界を感知するのであれば、一次繊毛も準静電界に反応するに違いありません。これらの小っちゃなプレーヤー達は、外部環境を監視し続けています。一次繊毛は細胞骨格の微小管に直接接続されており、その振動は細胞骨格を介して細胞に信号を伝達すると考えられます。そして細胞接着分子インテグリンを介して、細胞骨格は、細胞外マトリックス(fascia)に結合しています。逆にいうと、fasciaへの機械的刺激は、一次繊毛に影響を与える可能性があります。ということは、タッチを介した介入は、一次繊毛の振る舞いに何らかの影響を与える可能性があるということになります。

#### ハイパーソニック・エフェクト

ハイパーソニック・エフェクトの研究において、大橋 力 (2000) は、高周波成分 (熱帯雨林、インドネシアのガムラン音楽、および日本の楽器のような伝統的な民族音楽に見出される) を含むサウンドは、脳の活動に影響を与えます。これらの研究は、ハイパーソニック・エフェクトが脳内の血流を増加させ、脳内の $\alpha$ 波を増強し、免疫系を強化し、ストレスホルモンを減少させることを明らかにしています。興味深いことに、ピアノのような現代の楽器にはこの治療効果はありません。脳の活動に対する治療効果は、全身で高周波成分を「浴びる」ことによってもたらされます。この研究は、ヘッドフォンだけで聴くことは治療効果がないことを示しています。高周波成分は一種のポリリズム(複数の異なるリズムが同時に演奏される)な振動です。機械的振動が同様の治療効果を引き起こす可能性のあるデータはありませんが、私は、プラクティショナーのタッチからのコヒーレントな特定の振動も脳活動に何らかの影響を与える可能性があるかと推測しています。言うまでもなく、音の振動は、オーソドックスな手技療法で用いられる機械的ストレスの圧力と比較して非常に繊細です。

音波振動は、おそらく細胞レベルで一次繊毛に影響を及ぼす可能性があります。私たちのタッチはさまざまな周波数の物理的な振動を身体に伝えることができるため、タッチによる介入は、一次繊毛の振る舞いに何らかの影響を与える可能性があります。

#### 結論

研究者達は、身体を構成するすべての細胞が機械的ストレスを受け、適切な機械感覚によって恒常性を維持していると考えています (Humphrey et al. 2014; Sawada et al. 2016)。彼らは、多くの病気が潜在的にこのバランスの崩壊によって引き起こされると仮定しています。

上記の研究からの私の結論は、外部環境から受けるすべての刺激が、神経または視覚によって検知される前に、感覚細胞を通して身体の表面層によってまず知覚されるという新しい捉え方で認識しなければならないということです。したがって、身体の表層が感覚外皮膜であるという認識でワークすると、スリーブセッションがコアセッションのための単なる準備であるという従来の見方を上回るような、身体を統合するための大きな可能性を秘めていることとなります。上で述べたような見方や仕組みによって細胞に影響を与える働きかけは、シナプスを介さない細胞の原初的コミュニケーションに影響を与える可能性があります。そのやり取りは、神経シナプスを介するやり方よりもとても遅いです。

### 表面層への損傷の影響

歯科研究により、歯周疾患の後期段階では、歯肉表面の炎症が歯槽骨吸収の引き金になることが明らかになっています。したがって、慢性歯肉の炎症を軽減することが治療法となります。つまり、表立った問題に対処するのではなく、表面層に働きかけるのです。

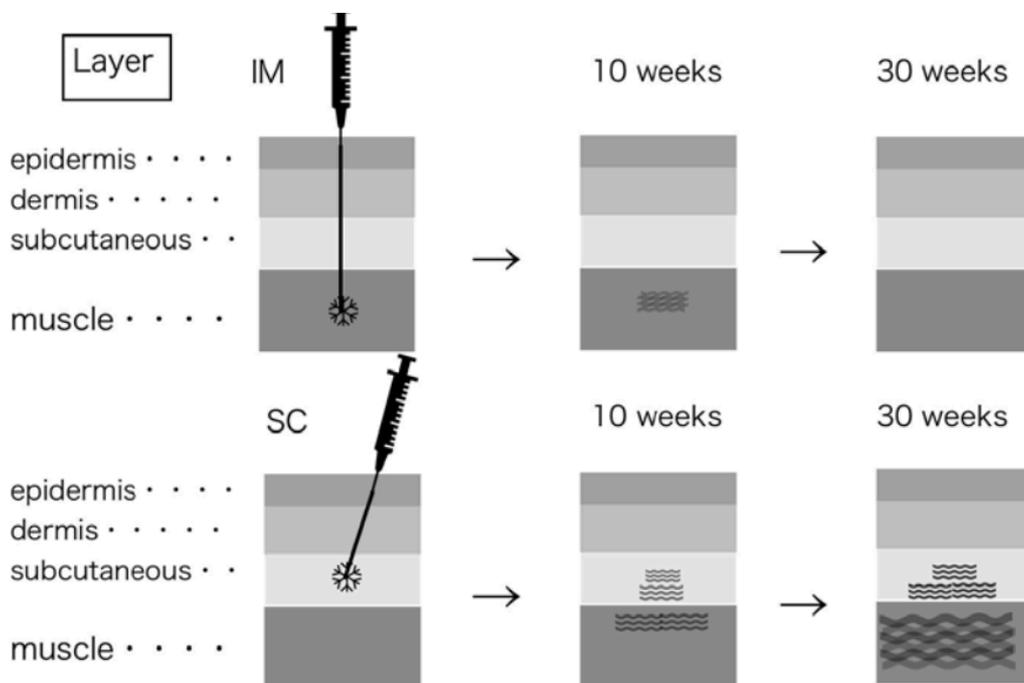


Fig.1：リンゲル液（線維化反応を誘発する成分を含まない人工間質液）を層に注入する効果。上の図は、筋肉内注射が筋肉のびまん性線維化と拘縮を引き起こしたが、30週間後、損傷した組織がほとんど回復したことを示しています。対照的に、下の図は、皮下注射で投与された同じ溶液が皮下空間で線維化反応を引き起こし、注射後約10週間で筋線維の束形成を開始し、続いて表層筋層の局所線維症を引き起こし、ケースによっては、全体的な筋肉層のびまん性線維症になり、30週間後でも病変が維持された。昭和大学医学雑誌67

(1)：43-50 (2007) のデータを参考にした田畑によるイラスト。

阪本桂造（2007）は、注射に対する線維性反応を調べ、非免疫原性であるリンゲル液を家兎の大腿四頭筋に対して、筋肉内（IM）および皮下（SC）投与して比較しました。

（リンゲル溶液投与を対照群として、ワクチン接種に使用した抗生物質またはアジュバント溶液の投与は、以下で説明するように、組織を損傷する可能性があります。）

Fig.1に示すように、筋肉内注射による筋肉層の損傷は、治癒過程を経て快方に向かいました。一方、皮下投与の場合、皮下の損傷が、線維束性攣縮を誘発し、筋拘縮へと方向付けられました。筋拘縮が皮膚の表層の病変に由来することを頭に入れておくと、まず最初に表層の主要な制限に対してワークすることをせずに、線維性の筋肉の動きをよくするような働きかけは効率的ではないかもしれません。

皮下注射の場合、主要な制限は筋肉層ではなく皮膚層にとどまりました。アジュバント（抗原に対する免疫応答を増強する物質）または抗生物質（クロラムフェニコールなど）を含む注射液は、筋肉内投与または皮下投与、あるいはそれらを反復的に行う注射のいずれも、注射部位周辺の線維化反応または壊死が促進されることが知られています。

Beniasらは、2018年に新しい「器官」であるInterstitium（間質）を発見しました。彼らは、間質がコラーゲン束のネットワークによって支えられた流体で満たされた空間から成り、ある側に未分化多能性幹細胞が並んでいることを発見しました。

間質が身体中の結合組織に存在するため、間質は手技医学の「筋膜」として広く認識されるでしょう。皮下層には、豊富な液体で満たされた間質空間を内包しています。

Biniasらは、間質が、細胞と細胞の間の、水、栄養素、およびコミュニケーション分子の輸送に重要な役割を果たしていることを示唆しています。皮下で間質の一部が損傷すると、輸送が妨げられ、それによって、老廃物が蓄積し、炎症を引き起こす可能性があります。皮膚の感覚系は、機能する間質のサポートがないと適切に働くことができません。

Fig.1に示すように、皮下注射によって引き起こされる線維化は、皮下層の間質性輸送の機能不全を引き起こす可能性があることを示したいと思います。

前述の表皮の主要な細胞であるケラチノサイトは、侵害受容（紫外線や機械的刺激などの環境からの侵襲的な刺激）に応答して、TNF- $\alpha$ やIL-1などの炎症性メディエーターを放出します。

防御細胞の反応は炎症であり、ケラチノサイトは、免疫担当細胞に緊急事態を知らせる警告信号として炎症性メディエーターを分泌します。ケラチノサイトは、痛みに対する感受性を高めるNGF（神経成長因子）を分泌します。持続的な痛みや慢性炎症がある場合、痛みと痛みに対する過敏症の悪循環につながります。それはトラウマの渦と似ています。ケラチノサイトをリセットして「誤報」が無効になるまで、攻撃する物体がなくても炎症は続くことになります。

しかし、ケラチノサイトは、快感に伴うドーパミンや鎮痛作用のある $\beta$ エンドルフィンなどの脳神経伝達物質も分泌します。これは、脳と皮膚の両方が発生学的に外胚葉層に由来することを考えると不思議なことではありません。このため、この悪循環から抜け出すために、侵害受容刺激とは真逆となる刺激を、表面層に「入力」することが有益になるので

はないかと提案します。私が理解している方法によって、外傷を受けたことのある組織は、どこかで警報が鳴っていない時間と空間を「思い出」したり、或いは、心地よい感情に関連するドーパミンなどの快のシグナル分子を介したコミュニケーションによって他の細胞との関係性を「思い出」することができます。

慢性炎症は、医学の現在のトピックになっています。それは、さまざまな疾患の元凶であると考えられているからです。私は、表面層をなだめ、鎮静させることが、不必要な炎症を減らすための手段になると考えています。

イールドにより、身体は深く休息することができる

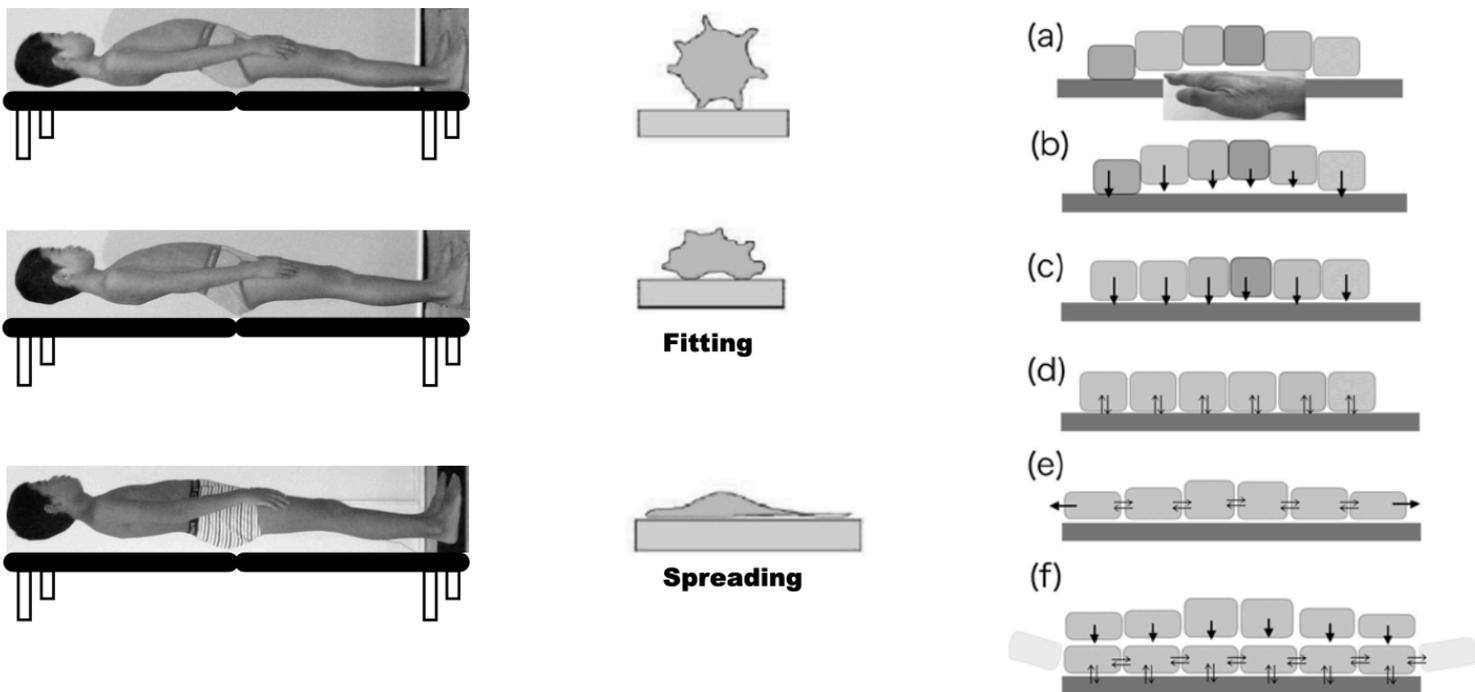


Fig.2 : イールドのプロセス。左側には、イールドのプロセスに対する身体の反応が、中央の図は、細胞が支持面と相互作用する「Fitting」から、隣接する関係「Spreading」へと進むプロセスを示しています。右のイラストは、(a) 足場としてのタッチの提供、(b) イールドが開始すると、(c) 支持面に対してより「Fitting」していきます。次に、(d) 細胞と足場となる支持面が相互作用し、(e) 支持面に「Spreading」します。細胞と足場=支持面との関係が確立されると、下の細胞の層が足場として機能し、カスケード的にその上の細胞の層が下層に対してイールドしていきます。

The Art of Yieldは、支えに対して身を預けることが基礎になります。Fig.2に示すように、「イーディング-ゆだねる動き」は、タッチによって促されます。身体がコンタクトして休む時、支持面（例.マッサージテーブル等）にコンタクトしている細胞がその「自分ではないもの」と相互作用し始め、Fig.2で示されているように隣接する細胞のテンションを感じ取り、そして 支持面に「フィット」して「広がる」プロセスへと進みます。細胞は重力にゆだね始めると、内部の張力が緩まり、流動性が高まるようです。落ち着いた呼吸に呼応したポリリズムな振動は、よりコンタクトして休息することを手助けする

かもしれません。マッサージテーブルと接触している表面のケラチノサイトは、直接的に影響を受ける可能性があるかと推測できます。それは、ケラチノサイトがテーブルとコンタクトしている領域を通して外界への親和性が増加し、それに伴って細胞骨格が再構成されるような変化です。

イールドのアプローチおよび/またはMaを用いるセッションが身体に持続可能な効果をもたらす理由の1つの可能な説明は、睡眠中の身体の回復能力を高める可能性があるということです。身体が真に「イールド」を経験した場合、その反応は毎晩の睡眠中に何度も再現されます。身体が定期的に落ち着き、圧縮が解かれることを許し、内側に蓄積された緊張に対して、日々のリリースとリセットすることになります。この説明は、自分のクライアントから、毎日の緊張を翌日に持ち越すことなく、よく眠れるという報告によっても裏付けされます。これは、The Art of Yieldが神経系を落ち着かせることを示めていると思います。

それと対照的に、標準的なロルフィングで用いられる筋膜リリースの方法論で、第1回目のセッションを行った時に、一部のクライアントは、就寝中であってもより目が覚めた経験をしたという感想をたまに耳にしました。イールドのアプローチを採用してからというもの、筋膜リリースのテクニックを用いることなく通常の第1セッションのゴールに向けてワークしていますが、就寝中に覚醒したというような感想を聞くことがなくなりました。

マッサージテーブルでイールドする状態を経験した後、身体は、落ち着く方向に向かって、下方に空間（キネスフィア）の感覚を感じることが出来ます。したがって、テーブルワーク中にクライアントのポジションを変えることには、意義があります。というのは、感覚外皮膜全体が扱われるように、様々な体表面がマッサージテーブルとの接触を通してイールドすることになるからです。

イールドに関する理解を深める

これらの最新の知見をまとめると、前述のイールドのコンディショニング

(Agneessens and 田畑 2012)、および前述のMaの働き(田畑 2018)と組み合わせることによって、イールドとMaが身体の応答性を高めること、表面層を落ち着かせること、および介入をより受け容れやすくするようにサポートすることになります。

私のMaに関する論文(田畑 2018)で述べたように、それはプラクティショナーが自分の感覚に耳を傾け、同調することを余儀なくされます。たとえば、クライアントに近づいていくことに何かしら「気が進まない」と感じる場合、クライアントの何かの状態に共鳴している可能性があります。できるだけリラックスした快適な状態を保ち、クライアントのシステムが抵抗なく変化に対してオープンになるまで待ちます。

このことは、セッションのための基本であり、安全な基盤になるという確信があります。

これは、私たちが検討した要素を利用して、体験的な理解のための実習です。

## 表面層の感覚外皮膜と共にワークする

1. Maとイールドを用いて、各セッションごとにクライアントに「コンディショニング」を提供します。（以前の論文Tahata and Agneessens 2012およびTahata 2018を参照）。あなたは、身体の一次繊毛を介して気配を知覚する準静電界と相互作用しています。
2. 身体がマッサージテーブルヘイールドできるように触れていきます。イメージとしては、皮下層に間質性の空間があって、間質液の空間は、身体の表層全体を連続的に覆っています。
3. 皮下間質空間に触れたら、その中に流動性を感じ、穏やかにその流れに従ってみてください。
4. 触れるたびに、表面層は常に応答します。触れているところが、感覚がある表皮で、ケラチノサイト、およびメルケル細胞（ケラチノサイト層と真皮の間に埋め込まれ、これらは軽いタッチに反応することがわかっています）であることを思い浮かべて、タッチしてください。
5. 相手の身体に対してこちらのタッチが侵害受容刺激として認識されないように、タイトレーション(適切な量とタイミングで)を意識して介入します。（ケラチノサイトがその介入を侵害されたと認識した場合には、敏感に反応して、炎症性サイトカインを分泌し、ワークの体験が安全から遠ざかります。）

## 付録：生命体の健康と秩序

生存と正常な成長のために、細胞は細胞外マトリックスまたは他の細胞に接着する必要があります。もし、そうではなく「足場非依存性」つまり他の細胞または細胞外マトリックス（ECM）との関係性がなくなると、それはがん化を意味します。したがって、集合体としての細胞が、周囲との適切な関係を「再構築」することができるなら、そこには意味があるはずです。安全な状況下での他者/非自己と相互作用することは、健康を取り戻すための鍵になるかもしれません。それがマクロレベルの身体であろうとミクロレベルの細胞であろうと。

これをさらに見るために、バイオミミックリー(自然の知恵を学び、生かそうとする考え方)に基づいて、ハダカデバネズミ（NMR; *Heterocephalus glaber*）を例に考えてみましょう。

その並外れた特徴は次のとおりです。1) 低酸素条件の耐性、2) 疼痛耐性、3) 長寿、4) 老化しない、5) がん耐性、および6) 接触阻害に高感受性。「接触阻害」を参考にしてみましょう。

正常な細胞には、適切な組織の増殖の調節に役立つ「接触阻害」という現象があります。隣接する細胞とのコンタクトにより、増殖を停止する(秩序を維持する)タイミングを知っています。癌細胞は、本来の接触阻害の性質を失っていることが、よく知られています。隣接する細胞同士が互いに接触しても、単層培養で分裂し続けます。Seluanovら

(2009) は、ハダカデバネズミの線維芽細胞が、非常に低い細胞密度にもかかわらず、接触阻害になることを報告しています。したがって、この長寿命の齧歯類の線維芽細胞は、他の短寿命の齧歯類の線維芽細胞よりも、周囲により多くの空間を必要とします。さらに、ハダカデバネズミの線維芽細胞は、他の線維芽細胞を遠くから知覚し、コンフルエント(密集)または過密になる前に成長を停止します。The Art of Yieldで使う用語を用いるなら、ハダカデバネズミの線維芽細胞は「Ma」についてよく知っていることになりま

す。正常な細胞には「足場依存性」があり、生存と成長のために「足場」となる拠り所が必要です。また、接触阻害という性質もあり、これは、効率良く秩序を保つために他の細胞とうまくやることを意味します。これは、「コンタクト・接触」に対する感受性が生命の秩序に関係していることを示唆しているのかもしれませんが。私は、一次繊毛が隣接細胞を感知するのに重要な役割を果たす可能性があるかと推測しています。正常細胞とは対照的に、ほとんどの癌細胞は細胞外マトリックスや他の細胞との関係性を失い、ほとんどの癌細胞は一次繊毛が消失していることに注目することは興味深いことです。これらの関係をTable.1にまとめています。

	ハダカデバネズミ	正常細胞	がん細胞
(1) 足場依存性	+	+	-
(2) 接触阻害	++	+	-
(3) 一次繊毛	+	+	-

Table1：正常細胞、癌細胞、およびハダカデバネズミ（NMR） 1) 足場依存性は、細胞外マトリックスとの関係を示します。2) 接触阻害は、隣接する細胞との関係を示します。3) 一次繊毛は環境に対する反応性を示唆している。

がん細胞は無秩序な状態にあります。一般に、細胞外マトリックス、他の細胞、環境との関係を失っています。このことから得られるのは、細胞外マトリックス、他の細胞、環境

との関係を再構築することは、生命の秩序にとって意義があるかもしれないということです。

The Art of Yield (Agneessens and 田畑 2012; 田畑 2018) で行われている「コンディショニング」は、細胞が、安全な基盤が築かれた環境を「思い出す」ためのくり返し行う「教育」のプロセスです。これは微細にゆっくりと進む「プレ・ナーブ(神経以前の)」のプロセスで、ミエリン化したとても早い伝達経路を持つ神経系とは対極に位置するものです。このことを比喩的に説明するために、マハトマ・ガンジーの言葉を引用したいと思います。

「良きことは、カタツムリのペースで進む。良いことをしたい人は利己的ではなく、急がない。そのような人は、良いことで人々を満たすために、長い時間が必要なことを知っている。」

意識するなら、

「良いプロセスは、カタツムリのようなゆっくりしたペースで進む。良い変化を起こしたい施術者は自分本位ではなく、せっかちではない。良い施術者は、良い変化を人々に染み渡らせるためには、長い時間が必要なことを知っている。」

この言葉は、手技療法を行っている施術者や生命 - 細胞の基本的な振る舞いに学ぼうという人々にとって、良いガイダンスになります。

田畑浩良は1998年からロルフアーとして働いています。2009年にロルフ研究所のロルフムーブメントトレーニングに参加しました。彼はこのワークに、穏やかで非侵襲的な構造と機能の原理を統合する創造性と理解の深みをもたらします変換へのアプローチ。生化学の彼の背景は、科学と芸術の間の探求を明確に橋渡しします。「ma」との彼の最新のワークは、深い経験と物理的な幾何学的バランスを促進します。詳細を確認し、作品の写真の前後を見るには、<https://yielding.work/>にアクセスしてください。

## 参考文献

Agneessens, C. and H. Tahata 2012 Jun. "Yielding: Engaging Touch, Presence, and the Physiology of Wholeness." *Structural Integration: The Journal of the Rolf Institute*® 40(1):10-16.

Benias, P.C., et al. 2018. "Structure and Distribution of an Unrecognized Interstitium in Human Tissues." *Scientific Reports* (2018) 8:4947 (published online 3/27/18). Available at <https://www.nature.com/articles/s41598-018-23062-6#auth-1> (retrieved 2/19/19).

Denda, M. 2015 Jun. "Epidermis as the 'Third Brain'?" *Dermatologica Sinica* 33(2):70-73. Available at <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S102781171500049X> (retrieved 2/19/19).

Humphrey, J.D., E.R. Dufresne, and M.A. Schwartz 2014 Dec. “Mechanotransduction and Extracellular Matrix Homeostasis.” *Nature Reviews Molecular Cell Biology* 15(12):802–812.

Maksimovic, S. et al. 2014. “Epidermal Merkel cells are mechanosensory cells that tune mammalian touch receptors.” *Nature*, 509:617–621.

Oohashi, T. et al. 2000 Jun. “Inaudible High-Frequency Sounds Affect Brain Activity: Hypersonic Effect.” *Journal of Neurophysiology* 83(6):3548–3558.

Rolf, I.P. 1990. *Rolfing and Physical Reality*. Rochester, Vermont: Inner Traditions.

Sakamoto, K. 2007. “Quadriceps Contracture (Shortening Disease) – Stop This Disease from Being Forgotten.” (Original article in Japanese.) *Showa Ikaishi* 67(1):43-50.

Satir, P., L.B. Pederson, and S.T. Christensen 2010. “The Primary Cilium at a Glance.” *Journal of Cell Science* 123:499–503. Available at <http://jcs.biologists.org/content/123/4/499> (retrieved 2/19/19).

Sawada, Y., Y. Ichihara, and I. Harada 2016. “Mechanical Regulation and Maintenance of Organismal Homeostasis – Scientific Basis for Health Promotion by Physical Motility and Exercise.” *Juntendo Medical Journal* 62(Suppl. 1):50–56.

Seeger-Nukpezah, T. and E.A. Golemis 2012 Oct. “The Extracellular Matrix and Ciliary Signaling.” *Current Opinion in Cell Biology* 24(5):652–661. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3479303/> (retrieved 2/19/19).

Seluanov, A. et al. 2009. “Hypersensitivity to Contact Inhibition Provides a Clue to Cancer Resistance of Naked Mole-rat.” *PNAS* 106(46):19352-19357. Published 11/17/2009. Available at <https://www.pnas.org/content/106/46/19352.long> (retrieved 2/19/19).

Tahata, H. 2018 Mar. “Working with *Ma*: Further Refinement of the Yielding Approach through Time, Space, and Intersubjectivity.” *Structural Integration: The Journal of the Rolf Institute*® 46(1):44–51.

Takiguchi, K. et al. 2007. “Human Body Detection that Uses Electric Field by Walking.” *Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing* 1(3):294–305. Available at [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jamdsm/1/3/1\\_3\\_294/\\_article](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jamdsm/1/3/1_3_294/_article) (retrieved 7/17/19). For readers of Japanese, see also Takiguchi’s “Real Identity of a Sign of Presence? What is Quasi electric Static Field?” *Nikkei Style* 7/20/2015, available at <https://style.nikkei.com/article/DGXMZO89389280W5A710C1000000> (retrieved 2/19/19).