

# 理学療法の研究法 1

新 理学療法研究法

きむあき

結局、専門家に求めるのは癒し？

マニュアルを覚えて実施できれば一見それっぽく見えることの落とし穴



技術者エンジニアとは次に何が起きるのかを正確に予測できる人である（本田宗一郎）

科学の役割とは繰り返される客観的な事実を誰もが理解できるように検証可能な方法で説明するものである（ポパー）



# HISTORY.PHYSIO

---

<https://history.physio/exhibitions/greatest/>



# Pehr Henrik Ling

---

自分の健康を改善するための毎日の運動の自己発見と、解剖学と生理学の研究を通じて、病人や負傷者を助けるための運動と手技療法のシステムを概説しました。

---

彼は政府の協力を確保し、彼の技術を教えるために王立中央体操研究所 (RCIG) を設立しました。

---

リンは、スウェーデン総合医師会とスウェーデン アカデミーのメンバーに選ばれました。RCIG の卒業生は、Sjukgymnastik (「病気のエクササイズ」) を専門とすることができ、最近までスウェーデンの理学療法士が使用していた称号でした。

---

リンのシステムは、その後の世界中の理学療法と身体トレーニングの学校に大きな影響を与えました。



# ロザリンド パジェット

---

- 「クイーンズ」の看護師であり助産師であったロザリンド パジェットは、1894 年にロンドンで訓練を受けたマッサージ師協会 (STM) を共同設立したことを通じて、女性のマッサージの実践を正当化する動きにおいておそらく最も影響力のある人物の 1 人でした。
- パジェットは家族の出身です。リベラルな改革者。
- 彼女の叔父は、有名なリバプールの造船業者であり、1868 年から 1895 年まで国会議員を務めたウィリアム ラスボーンでした。
- パジェット自身は、女性参政権の強力な支持者であると考えられていました。
- Paget は、看護師/助産師のマッサージ師のための手段として機能する出版物である Nursing Notes を所有していました。
- 彼女は 1915 年までの 20 年間、STM の審査委員会の委員長を務めました。パジェットは助産師の先駆者でもあり、英国で助産師の登録を確保するために何十年も働きました。





# メアリー マクミラン

---

- 1921 年にアメリカ女性理学療法協会（後にアメリカ理学療法協会）の創設者として認められたメアリー マクミランは、リバプール イングランドのリバプール大学で体育の訓練を受けた。
- 1905 年に学業を修了し、その後大学院での研究を続けました。
- ロンドンで高度なマッサージ技術と多くの運動およびリハビリテーション コースのトレーニングを完了したメアリー マクミランは、1916 年に米国に戻る。
- 第一次世界大戦 (WWI) の負傷者を支援するレクリエーション補助員を教育するために公衆衛生局長官に指名されました。
- 200 人以上の女性を訓練し、米国の理学療法専門家の基盤が作られました。



# Olive Guthrie-Smith

---

- Olive Guthrie-Smith は学生るとき、第一次世界大戦後はロンドンのスウェーデン インスティテュートで教師を務めました。
- 戦争中、彼女はアルメリック パジェット マッサージ隊に登録した最初のメンバーの 1 人であり、リンカンシャーのスリーフォードにあるガード コマンド デポのマッサージ師長になりました。
- 1928 年、彼女はスウェーデン研究所をセント メアリー病院に組み込み、そこでガスリースミスはセント メアリー病院の体育部門の校長兼部長を務めました。
- 彼女はおそらく、患者をスリングとスプリングで吊るすことができるフレームで最もよく知られているため、無重力の手足をリラックスさせたり、重力の有無にかかわらず運動したりできます。
- この設計により、治療の需要が供給をはるかに上回っていたときに、セラピストとしては実践を離れました。
- 理学療法への貢献により 1919 年に OBE を授与され、1920 年に設立された最初の CSP 評議会のメンバーでもありました。



# Enid Graham

---

- 第一次世界大戦中および第二次世界大戦後にカナダと海外で働いていた Enid Graham は、医療体操、マッサージ、電気療法、筋力トレーニングの実践を 1 つの分野に組み合わせる方法についてのビジョンを持っていました。
- 1918 年、グラハムはトロント大学で理学療法の卒業証書を共同作成しました。
- 1920年、彼女はカナダのマッサージおよび矯正体操協会の創設メンバーとなり、後にカナダ理学療法協会と改名されました。2014 年、グラハムはカナダの国家歴史的な重要人物に選ばれました。



# Freddie Kaltenborn

---

- 先駆的な「グローバルな」理学療法士であり、生涯学習者でした。
- ノルウェーで訓練を受け、ロンドンで James' Mennell と Cyriax に弟子入りし、Alan Stoddard の下でオステオパシーも学びました。
- Kaltenborn はミシガン州立大学で教鞭をとり、国際整形外科医学/手技療法セミナーで整形外科および手技療法の認定を受けました。
- 彼はノルウェーの理学療法士、医師、整骨医、カイロプラクターに手技療法を紹介し、国の教育と認定基準の策定に尽力しました。
- カルテンボーンは国際基準を求めて精力的に活動し、国際整形外科手動理学療法士連盟 (IFOMPT) の創設者として、IFOMPT メンバーシップの要件として教育基準を策定しました。





# ベルタ ボバーズ

---

- ベルタ ボバーズ (1907 年ベルリン生まれ、1991 年ロンドンで死去) は理学療法士であり、以前は体操の教師としての訓練を受けていました。
- 1940 年代、彼女は夫で医師のカレル ボバーズと共に、神経学、運動生理学、発達生理学からの新しい知識に基づいて治療コンセプトを開発しました。
- ボバーズの影響は、患者の日常生活のニーズに向けられ、生物心理社会的文脈における機能的、状況に関連した観察と行動に基づく動的な治療法として特徴付けることができます。
- それは世界的に重要性を増し、理学療法士だけでなく、医師、看護スタッフ、その他の関連する医療専門家の仕事にも影響を与えています。



# Geoffrey Maitland

---

- 患者とその痛み、その性質、行動、過敏性を理解する必要性を強調する独自の評価と管理のシステムを開発しました。
- 非常にユニークなことに、彼はまた、痛みを調節するために使用される受動的な動きを段階的に適用するシステムを開発しました。
- 組み合わせると、これはおそらく理学療法の実践の中で可能な限り科学的な方法に近く、今日でも高品質の手動療法の実践を支えています。
- メイトランドは、オーストラリアおよび国際的な手技療法のトレーニング、基準、および協会の開発において極めて重要な役割を果たしました。



# ジュールス ロススタイン

---

- 当然のことながら、理学療法研究における最高の栄誉の 1 つであるゴールデン ペン賞は、ジュールス ロススタインにちなんで名付けられました。
- ジュールス・ロススタインが 1989 年に理学療法ジャーナルの編集者に就任すると、理学療法の専門職における科学と学問は劇的に成長しました。
- 私たちの専門職の研究が、主に学問的研究から臨床実践の変化のための動的な触媒へと移行したのは、世界的な彼の遺産です。

ジュールス・ロススタインは、私たちの職業は「私たちが責任を負い、私たちの**実践は気まぐれではなく研究に基づいたもの**になる」日を見つけているだろうと非難した。これは彼が実現させました。



# Robin McKenzie

---

- 疫学的証拠がほとんどなかった時代に、鋭い臨床観察を通じて、筋骨格の分類と治療の概念を開発しました。
- 彼は、集中化と方向選択の現象、および患者をケアの中心に置くことの重要性を認識した最初の臨床医でした。
- 「Treat Your Own Back」というタイトルの彼の最初の本は、特に個人を教育し、力を与えることを目的としていました。
- マッケンジー分類システムは世界中で実践されており、その教訓の研究を先導しており、暗黙のうちに他の概念に追いつくよう求めています。
- 支持者や批判者からこれほど多くの研究を集めた理学療法システムは他にありません。

- 最後の 10 人の理学療法士はそれぞれ専門職に独自の貢献をしましたが、グループとして、その誕生と初期の闘争から、組織化と認識、革新と拡大、洗練と改善に至るまで、専門職の発展のタイムラインにおける重要な瞬間を代表しています。標準化、そして最後に研究による品質の追求をめざしました。
- 彼らがどのように選ばれたか
- History's Greatest Physios のノミネートは 2019 年 10 月 1 日に開始され、3 週間の間に 355 のノミネートがあり、48 人の著名な専門医への貢献者が選ばれました。最も多くのノミネートを受けたロビン マッケンジーは、ピープルズチョイスアワードを受賞しました。



- プロジェクト委員会は 48 のノミネートを 25 に絞り込み、審査委員会は  
その中から歴史上最も偉大な 10 人のフィジオを選びました。
- 残念ながら、多くの優れた個人が、歴史上最も偉大なフィジオスのトッ  
プ 10 に入ることができませんでした。残りの 15 人の最終候補者は、**ル  
イス ギフォード、マギー ノット、ルース フォーチュン、ブルー ギャリー、  
シグネ ブランストロム、スタンリー パリス、フレデリック ティーパー  
ホール、ジェーン パイマン、ヴァレリー テイラー、グビラ ミジ、ブライ  
アン マリガン、メアリー ブロマイリー、モイラ ヴァン オールト、グレゴ  
リー グリーヴ、ガン・ヘレン・エンゲルスルード。**

- **日本のPTは？**

研究について知ることが何故大切なんだろう

理学療法の知見がどのような方法によって得られたものであるか  
理解するため

それには、それが辿った道を知らなければ理解できるはずがない  
からだ

また、自ら実験を計画・実施し、論文としてまとめたことのない、あるいはt検定やF検定を手計算で行ったことのない場合・・・

統計ソフトの結果をうのみにして、間違った解釈のもとに、理学療法を行う恐ろしさを知っておかねばならない。

# 科学的理学療法を学ぶうえで必要なもの

- 必要不可欠な科目
  - 1. 理学療法研究法
  - 2. 理学療法（医療）統計法

**これらの科目を通じ、科学的理学療法学の基礎的な考え方を習得する。  
科学的なものの見方を身につけることが重要である**

# 理学療法における研究の基礎

- ある日、波須太郎君は、友人で他大学の工学部の高山君に「理学療法を勉強しているの？それなら、中学生のころからある私の肩こりをマッサージで直してくれる？」と質問された。
- 波須君は、「原因がはっきりしてない症状をマッサージあたかも治せるわけないだろう」と諦めたような声で答えた。
- 理学療法を学ぶ学生ならば、こんな経験を一度はしているかもしれない。

- 実際、理学療法も、素人の肩もみも同じだと思っている多くの学生は思っているかもしれない。
- せめて、もっともらしい説明で運動指導をしている、くらいに思っているかもしれない。
- 実際、あなたは経験豊富な民間療法をする人や、全く解剖学や生理学を学んでないにもかかわらず医療の知識をネットで蓄えて指導する人の言うことと、理学療法学との違いについて、答えることができるだろうか。

# 実験研究や実践的統計法を学ぶまえに

- 理学療法学とはいかなる学問か、また医療にとどまらず、リハビリテーション科学や公衆衛生学においてどのような位置取りにあるのか、理学療法学を支える基本的な考え方を学ぶことで、その理解を深めてみよう。



# 1. 理学療法学とは

- 簡単に答えることはできない。
- 人が健康であるために必要な身体活動を科学的に解明することを放置し、運動を薬の様に用いることや、物理的刺激を医療的課題に用いる際に真に有効性と危険性をあきらかにすることだけが理学療法学であると力説する研究者たちもいる。
- そんな研究者には、この授業の一番強調する考え方は役に立たない。
- 理学療法学はともすれば現状の医療の範疇では解決が難しい健康問題を抱える人が、単に病気や障害の克服をするための技術を開発するものではない。人が健康であるために必要な身体活動とは何かを科学的に解明することが根底にある。また、そのような人々の擁護を行う動機をもって、課題に取り組む態度の形成を基礎とする。

# 医学と行動科学と社会学の統合

- 科学的理学療法学前史
- 古代ギリシャのアリストテレス
- すべての生物は質量としての身体と、形相としての霊魂（精神）から構成されている。両者は分けることができないと説いた。
- 霊魂の営みはすべて質量（身体）の営みを通じて理解されるべきであると考え、学問としての心理学や医学、運動学の重要性を述べた

- 科学的理学療法学の誕生は、アリストテレスから長い時間かけ、20世紀まで待たねばならなかった。（心理学や医学が19世紀に確立したというのに！）
- これは、医学、心理学が成立するに至った3つの思想がでそろうまで時間がひつようであったことと同じである。
- 3つの思想 > 唯物論・経験論・進化論  
materialism/empiricism/evolutional theory

唯物論：精神も意識も認めない＞すべては物質が反映したもの  
(Fechner,GT)

経験論：一切の観念は感覚的経験から生ずる。感覚によって得られた経験を重視する。

(Locke,J) (tabula rasa)

進化論：ヒトと動物を同一の一次元連続体上でとらえることを可能にする。

(Darwin,C)

# 科学的行動学の発展

ヴィント (Wundt,W) ライプニッツ大

1879年 4つの主義を主張（これが、近代的な人間科学の基礎になったといわれる）

意識主義 > consciousness > 人の心理学の対象は意識経験とした

内省主義 > introspectionism > 意識を観察する方法が内省

要素主義 > elementalism > 人の意識を身体細胞のように要素化

構成主義 > structuralism > 要素間の結合法則を見出そうとした

# ヴィントへの批判

- 一方でヴィントの意識主義は行動主義を生むことになる
- ワトソンWatsonJBは人間科学を客観的な自然科学であるとした。心理学の対象は客観的に観察することのできる行動 (behaviour) でなければならないとした。
- 感覚刺激に対して生じる反応として筋肉や腺という内分泌器官での反応があったとした。
- > 行動主義behaviorismを提唱

- さらに ヴィントの要素主義に対し、ゲシュタルト心理学が生まれた。
- 1910年代に行われた知覚研究から心理現象は要素に分解できない、まとまりのある全体としての構造を有する。
- > ゲシュタルト心理学 gestalt psychology
- 創始者 Wertheheimer M  
ケーラー、コフカらが発展させた。

- 新行動主義の誕生
- 1927年   ブリッジマンBridgeman PW
- 科学が対象とする概念は具体的な操作によって定義された構成概念である、ことを提唱。
  - > 操作主義operationismと呼ばれる



1928年 シュリック Schlick M ウィーン大

> 論理実証主義 logical positivism

すべての概念や知識を論理的に再構成し、その基礎は感覚的な経験によるものとした。経験科学の命題は観察や経験を演繹してその真偽を判断すべきであるとした。

- 新行動主義neo-behaviorism

ブリッジマンらの影響を受け、1930年代に誕生  
ハルHull SCL トールマンTolmanEC ガスリーGuthrieER  
スキナーSkinnerBF  
らが引責した。

# 理学療法学実験分野における基本用語

- 1 実験者と被験者
- 2 独立変数と従属変数
- 3 刺激と反応
- 4 信頼性と妥当性

# 理学療法学臨床疫学における基本用語

1. 症例対象研究
2. コホート研究
3. 横断研究
4. 生態学的研究

# 超重要 研究を支える考え方 1/7

操作的定義 operational definition

物理学者ブリッジマンBridgemanPW、1927.

科学で用いられる概念は、概念が得られた操作と同一であるべき

＞新行動主義の手法のルーツ

質量・引力・重量＞実態がないが、直接観察することを諦め、概念として用いることで、さまざまな現象を説明できるようになる。

操作によって定義することで客観的にとらえようとする立場。

＞構成概念constructive concept:動員、情動、認知、動機、やる気など直接観察ができなくても観察可能な事象から理論的に構成された概念のこと。仮説的構成概念、媒介変数なども含まれる。

辞書的定義と異なることに注意。操作的定義には測定的操作定義と実験的操作定義の2つがある。測定的＞ものさしのものをつかう。実験的＞手続きや状況の説明で行うもの。

# 操作的定義

- 科学で扱う概念は、操作によって定義される。
- 操作とは、実験の手続き、や測定方法 である。

# 超重要 研究を支える考え方 2/7

- 仮説hypothesisと検証experimental hypothesis

仮説とはある現象を説明するために設定された命題を意味する

実験仮説と作業仮説がある

仮説に対し、一般法則、あるいは理論という概念がある

仮説は直接検証可能である vs 一般的法則はそれができない

# 仮説をめぐる2つの概念

## • 1 仮説の生成

- 何か予想と同じようなので、どのようなものでも仮説になるというのは、間違い>決まりがある！
- 仮説演繹による仮説生成>**帰納的推論**=データから推測される理論（注意：正しい仮説が必ず得られるわけではない）・**演繹的推論**=普遍的命題から個別的な命題や法則を導き出す。（三段論法と言われる）
- **論理的整合性の高い仮説**>先行研究previous studyをもとに誰もが納得できる論理的展開によって導き出された仮説。

## • 2 検証と反証

- 検証とは**呈示された一般法則や仮説が正しいことを、実験や調査で実証すること**。検証できるかどうかを検証可能性という。
- 反証とは呈示された一般的法則や仮説に**誤りがあること**を実験や調査などで実証すること。

科学哲学者ポパーは科学は観察に基づいた論理を通じて理論の誤りを証明すべきと言った。**検証可能性ではなく再現できること**が科学であるとしている。



# 超重要 研究を支える考え方 3/7

- 仮説演繹法
- 帰納的推論 = 特定の経験的事実から一般的な命題や法則を導き出す方法
- 演繹的推論 = 普遍的命題から個別的な命題や法則を導き出す。（三段論法と言われる）
- 理学療法学では直接理論の検証ができないことが多い。その前提となる理論が正しいと仮定して、そこから導かれる命題を検証することが多い。

- 帰納法と演繹法
- 帰納法：経験的事実から普遍的命題を導き出す
- 演繹法：普遍的命題から個々の命題を導き出す
- Q 具体例を挙げて説明してみよう

# 超重要 研究を支える考え方 4/7

- 因果関係causation

原因とそれによって生ずる結果との関係  
ケニー1979.

2変数間に因果関係、（Xが原因、Yが結果）が成立する条件は

- 1 変数Xと変数Yは**お互いに関係し系統的に変化**している
- 2 変数Xは変数Yより**時間的に先行**している
- 3 変数Xと変数Yとの間の関係を解釈する際、**第3の変数で  
ある別の変数による解釈の可能性がない（可能性がない）**

- 例
- 貧困層と富裕層で心疾患のかかりやすさが異なること を考える
- 1. ○ 貧困だと 心疾患にかかりやすい 系統的關係あり
- 2. × 入院費がかかり、経済的に豊かでなくなることもある
- 3. ○ さまざまな可能性のある要因の影響を考慮しても  
X→Yの影響が確認できれば、この要因は無視できる

# 超重要 研究を支える考え方 5/7

## • 統制

- 独立変数以外の変数が従属変数に影響を及ぼしている可能性が  
つきまとう

そのような変数を**剰余変数**という。この影響はできるだけ除くことが望ましい。この場合剰余変数の影響を統制するという。

剰余変数の従属変数への影響を一定にすること。研究の良し悪しはこの統制の程度が決めるといっても過言ではない。

# 超重要 研究を支える考え方 6/7

- 科学的なものの見方
- 何をもって科学とみなすか？科学とは？理学療法学が科学であるためにはどうあるべきか？という問いを持ち続けること
- 1 経験と観察＞観察はすべての科学の基礎（客観性が鍵）
- 2 モーガンMorganの公準。“ある行為がより低次の心的過程で説明し得るものを、より高次の心的過程の結果であると解釈してはいけない。” 観察された動物の行動を観察者が推測したり、解釈したり感情移入や擬人化することで客観性を失うことを警告した。（名犬ハチ公？）また、現象の数だけ説明原理が必要になることを警告した。節約の法則parsimonyという。＞成功例はニュートンの自然法則の4推論という。

- 3 批判的思考

- 修正可能性のないことを批判するような思考
- この反対は先入観をもたず、証拠を収集、論理的で合理的に考えること。
- 思い込み
- 権威のある人や機関を信じる
- 感情に訴える説明
- 数値があるから正しい
- 自説に都合の良いデータを取り上げる 自分の経験を拠り所にする

- 4 代替仮説

- 実験や調査に臨んで実験仮説や作業仮説とは異なる別の仮説
- もし仮説通りの結果が得られたとしても、仮説が真とは限らない。実験や調査で検討していない別の原因こそ真の原因かもしれない。これを**代替仮説**という。もし、代替仮説が成立するなら追加実験をする。  
それらを通して、最初立てた仮説が実証される。

# 超重要 研究を支える考え方 7/7

- なぜ
- 科学的理学療法学にこだわるのか？
- 感覚や経験によらず、人の健康課題にかかわる身体活動をあきらかにする学問領域である。
- こたわらなければ学問としての存続が危ぶまれる。
- 理学療法学を通して科学的な物の見方ができることが最大の目標であるから。
- 研究に身をおくのは困難なことでもある。
- 科学にはルールがあるからだ。
- 第三者が検証可能な実験によって仮説を検証することが基本的ルールである。ルールは足かせにもなるが、工夫をしつつけることが重要。
- プロとは、絶えず研究を行っている人である。（それがどのようなものであっても！）



# 理学療法研究のアプローチ

## 研究の内容

記述的研究・相関的研究・操作的研究（実験）

## 研究の目的

探索的研究    パイロットスタディ    追証研究    反証研究

## データの取り方

横断研究    同時期に異なる集団のデータをとる

縦断研究    経過を追って集団のデータをとる

# 理学療法の研究法 2

新 理学療法研究法

きむあき

# 実験法

- 実験計画 experimental design

どのような実験を行うか実験の枠組みを示すもの

実験に関する知識がなければ実験を行うことはできない

実験計画を学ぶことは、どのような実験をおこなえばいいのか、  
実験の仕方の基礎を学ぶこと

# 実験とは

- 近代理学療法学の誕生は、実験と臨床疫学の融合にある
- 実験は科学の基本的な方法
- 独立変数を意図的に操作し、操作した独立変数以外の変数が従属変数に影響を及ぼさないよう統制し、独立変数が従属変数に及ぼす影響（因果関係）を検証する方法
- 基本的に実験では意図的に操作する条件はひとつ。操作していない条件と比較して従属変数の測定値が異なれば、それは操作によるものだと判断する。

- 実験室実験    ラボでの実験

- 準実験計画    独立変数を操作しない    無作為割り当てができない    厳格な意味で実験法を満たしていない