

# 第 11 回 日本神経理学療法学会 サテライトカンファレンス

テーマ：中枢神経疾患におけるバランスの  
解釈と臨床での取り組み



2018年1月27日（土曜日）

神奈川県立保健福祉大学

## はじめに

日本神経理学療法学会の活動の一つとして、“本領域での用語を吟味し、定義する”ということが挙げられています。第11回サテライトカンファレンスでは、「バランス」という用語を取り上げ、「脳卒中、脳損傷後の理学療法対象者」に議論の範囲を少し絞って、臨床、研究、教育現場でのバランスの捉え方、用語の定義などにも触れながら、曖昧にしている部分を少しでも明確にするために討論できれば幸いです。

本大会プログラムは、基調講演、Keynote lecture、事例・症例報告、シンポジウムで構成されています。基調講演では、「皮質脊髄路の機能不全によるバランス低下～糖尿病メカニズムから紐解く～」として神経生理学的知見を中心に概説していただきます。Keynote lecture では、バランスの定義と用語の理解など、研究論文などを参考にしながら臨床ではどのように捉えるかということを再考・検討していきます。事例、症例報告では、神経系疾患に対してバランスという用語をどう捉えて使っているか、臨床場面での取り組みから報告していただきます。シンポジウムでは、症例報告をして頂く3人のプレゼンターと参加者の皆様と活発な討議ができるような雰囲気を進めていきたいと思えます。

本大会での知見が明日への臨床・研究・教育などに繋がることを祈念しております。

第11回日本神経理学療法学会サテライトカンファレンス  
担当運営幹事 北山 哲也

# 大会スケジュール

テーマ「中枢神経疾患におけるバランスの解釈と臨床での取り組み」

9:30～10:00 受付

10:00～10:05 開会式

10:05～11:40 基調講演

テーマ 「皮質脊髄路の機能不全によるバランス低下～糖尿病メカニズムから紐解く～」

講師 村松 憲 (健康科学大学)

司会 吉尾 雅春 (千里リハビリテーション病院)

11:40～12:40 昼休み

12:40～13:10 Keynote lecture

テーマ 「バランス～用語の理解と臨床場面での解釈～」

講師 北山 哲也 (山梨リハビリテーション病院)

司会 斎藤 均 (横浜市立市民病院)

13:10～14:40 事例、症例報告 (順不同)

テーマ 「バランスの解釈と臨床での取り組み」

発表者 渡部 幸司 (順天堂東京江東高齢者医療センター)

鳥居 和雄 (船橋市リハビリセンター)

鮎川 将之 (山梨リハビリテーション病院)

司会 斎藤 均 (横浜市立市民病院)

14:40～14:50 休憩

14:50～15:50 シンポジウム

テーマ: 「バランスにおける問題点と解釈」

シンポジスト

渡部 幸司 (順天堂東京江東高齢者医療センター)

鳥居 和雄 (船橋市リハビリセンター)

鮎川 将之 (山梨リハビリテーション病院)

司会 北山 哲也 (山梨リハビリテーション病院)

15:50 ～ 閉会式

## 10:05～11:40 基調講演

テーマ「皮質脊髄路の機能不全によるバランス低下

～糖尿病メカニズムから紐解く～」

講師 村松 憲 (健康科学大学)

司会 吉尾 雅春 (千里リハビリテーション病院)

## 講師略歴

村松 憲 (むらまつ けん) 氏

健康科学大学 健康科学部 理学療法学科

### 略歴

平成 15 年 3 月 茨城県立医療大学 保健医療学部 理学療法学科卒業  
平成 20 年 3 月 東京医科歯科大学 大学院保健衛生学研究科 博士（後期）課程修了  
平成 20 年 4 月 健康科学大学 理学療法学科 助教  
平成 22 年 4 月 健康科学大学 理学療法学科 講師  
平成 25 年 4 月 健康科学大学 理学療法学科 准教授

### 資格・学位

平成 15 年 5 月 理学療法士免許取得  
平成 20 年 3 月 博士（保健学）

### 所属学会

日本理学療法士協会，日本神経科学学会，日本生理学会，日本糖尿病学会など

### 主な原著論文（本日のテーマに関するもの）

Ken Muramatsu, Masako Ikutomo, Toru Tamaki, Satoshi Shimo et al.

Effect of streptozotocin-induced diabetes on motor representations in the motor cortex and corticospinal tract in rats. Brain Res. 2018; 1680: 115-126

Ken Muramatsu, Masatoshi Niwa, Toru Tamaki, Masako Ikutomo et al.

Effect of streptozotocin-induced diabetes on motoneurons and muscle spindles in rats. Neurosci Res. 2017; 115: 21-28

Ken Muramatsu, Masatoshi Niwa, Masanori Nagai, Takashi Kamimura et al.

The size of motoneurons of the gastrocnemius muscle in rats with diabetes.

Neurosci Lett. 2012; 531: 109 – 113

# 皮質脊髄路の機能不全によるバランス低下

## ～糖尿病メカニズムから紐解く～

健康科学大学 健康科学部 理学療法学科  
准教授 村松 憲

糖尿病患者に最も高頻度に観察される合併症はその 3 割から 4 割が発症する糖尿病性ニューロパチー（以下、DN）である。DN は手袋靴下型の感覚障害に代表される軸索の長さ依存的な感覚神経優位の末梢神経障害を特徴とし、その一方で運動神経は比較的維持されると考えられてきた。従って、DN 研究は伝統的に感覚神経を主な研究対象としてきたが、20 世紀後半になると DN 患者には重心動揺の増加や転倒リスクの上昇などのバランス障害が生じることが明らかになった。当初、バランス障害は感覚障害による運動調節機構の破綻によるものと考えられたが、その後、DN によって生じる足関節や膝関節周辺の筋力低下が発見されると、運動調節だけでなく運動出力の減少もバランス障害の候補とされるようになった。しかしながら、脳血管閉塞によって高血糖から守られている中枢神経系は DN の標的とはなり難いという仮説が広く受け入れられていたために、脳血管閉塞の内側である脊髄や脳の障害はほとんど生じないとされ、運動出力の減少の原因は運動神経損傷というよりも筋の質の低下にあると考えられた。

しかし近年、我々は糖尿病によって筋紡錘を支配する  $\gamma$  運動ニューロンが脱落、筋紡錘が除神経変性を生じていることを発見し、従来の仮説と異なり、中枢神経も DN の標的となることを示した (Muramatsu et al. 2012, 2017)。さらに、DN の影響は脊髄だけに留まらず、下肢の運動を制御する大脳皮質運動野の縮小や皮質脊髄路線維の退縮などを生じさせることを明らかにした (Muramatsu et al. 2018)。一連の発見は DN による運動出力の減少の成因は末梢神経や筋実質だけではなく、それを制御する運動系（中枢神経）の障害も関与する可能性を示すものであり、DN 患者のバランス障害について全く新しい解釈を可能にするものと言える。

本講演では糖尿病運動障害の歴史的変遷と運動療法のエビデンスについて解説し、糖尿病性中枢神経障害という新しいパラダイムが示唆するバランス障害のメカニズムなどについて最新のデータに基づいて考えたい。

## 12:40～13:10 Keynote lecture

テーマ 「バランス～用語の理解と臨床場面での解釈～」

講師 北山 哲也 (山梨リハビリテーション病院)

司会 斎藤 均 (横浜市立市民病院)

## 講師略歴

北山 哲也 (きたやま てつや) 氏

山梨リハビリテーション病院 理学療法課 課長

### 略歴

1997年4月～ 東京衛生学園専門学校卒業後、山梨温泉病院（現：山梨リハ）入職

### 資格等

専門理学療法士（神経系）

認定理学療法士（脳卒中）

福祉住環境コーディネーター2級

障害者スポーツ専門指導員初級

Bobath国際インストラクター(BCI)

回復期セラピストマネージャー

### 社会活動

日本神経理学療法学会 運営幹事

山梨県理学療法士会 生涯学習局長（理事）

糖尿病理学療法ガイドライン作成委員

帝京科学大学非常勤講師

理学療法士講習会応用編（臨床運動分析・脳卒中片麻痺者への実践的アプローチ）講師

### 執筆図書

- ・高齢者けあ：「排泄介助に行う適切なアプローチ方法」日総研, 2008年5月30日
- ・理学療法MOOK 運動連鎖：「姿勢調節メカニズム」文光堂, 2011年4月 共著
- ・活動分析アプローチ：「失調症」青海社, 2011年4月 共著
- ・重度障害者への活動分析アプローチ上巻：「起き上がり動作」・「立位へのチャレンジ」青海社, 2013年5月 共著



## バランス ～用語の理解と臨床場面での解釈～

山梨リハビリテーション病院  
理学療法課 北山 哲也

バランスとは「概念」であり、目に見える「表現型」、個人・課題・環境との相互作用、幾つかの感覚刺激に対する姿勢・運動の「結果」であると言える。曖昧で便利な言葉であるが故に、臨床家や対象者にとって捉え方が異なり、意味合いが変わることも否めないのが現状である。具体的には課題遂行の可否、効率性のどちらに焦点を当てているかによって捉え方が異なる。例えば、立位で姿勢動揺が大きい場合、杖や手摺りを使用する対象者がいる。この対象者のバランスは良いのだろうか？立位姿勢を保持するという観点で言えば上肢機能や杖、手摺りに依存しているが転倒はしないため、安定しているかもしれない。しかし、トイレ動作時の下衣操作では杖や手摺りから手を放せるだろうか？再び姿勢動揺が大きくなるため、他者による介助・支援、新たな環境設定などが必要となるかもしれない。このように環境や課題、状況に応じてバランスの捉え方は異なり、個人の要因が大きいということが想像できる。臨床的には安定性に着目した概念として、転倒するか否かの視点で評価をすることが少なくない。転倒というリスクを回避するためには、課題を制限し、環境を調整することも一つの選択肢である。これは結果に対する対症的介入方法であり、バランスが低下している原因を特定していない。もう一つの選択肢はバランス能力を構成している要素に対する介入が挙げられる。運動力学的視点からは、身体質量中心の位置を支持基底面内に保持できているかということが一つのポイントになり、筋活動や関節などの動きを評価していくことが重要となる。神経生理学的視点からは、視覚・聴覚・前庭覚・固有感覚情報などの多重感覚入力、感覚情報の処理過程、認知過程を基に中枢神経系のシステム・サブシステムが協調的に働き、身体質量中心や身体各セグメントが適切に制御できているか否かを評価していくことが一つのポイントになる。Kathryn M. Sibley らは、バランスの構成要素を①安定性限界②運動システム③静的安定性④垂直性⑤反動的姿勢制御⑥予測的姿勢制御⑦動的安定性⑧感覚統合⑨認知的影響などに整理し、標準化されたバランステストで各構成要素を評価できるか否かに着目している。標準化されたバランステストは、姿勢制御に関する部分的な情報のみを提供しており、尺度の選択は総合的なバランス能力の解釈に制約をかけてしまう可能性もある。臨床実践における総合的なバランス評価の確立には引き続き、検討していく必要がある。

また、バランスの定量的評価としてはパフォーマンスの変化、バランス戦略、転倒の有無、生活自立度などがある。定性的評価としては、運動力学的分析（重心動揺・床反力・三次元動作解析、筋電計など）がある。

私たち理学療法士は姿勢・運動に対して介入するプロフェッショナルとして、前述したことを再考する必要がある。昨年11月に開催された参加型フォーラムSIG sにて議論されたが答えは出ていない。臨床での現症を「バランス」という言葉を使わずに表現していくことも一つの選択肢である。私自身の知見も広げるために多くの方と議論できれば幸いである。

## 13:10～14:40 事例、症例報告

テーマ 「バランスの解釈と臨床での取り組み」

発表者 渡部 幸司（順天堂東京江東高齢者医療センター）

鳥居 和雄（船橋市リハビリセンター）

鮎川 将之（山梨リハビリテーション病院）

司会 斎藤 均（横浜市立市民病院）

## 講師略歴

渡部 幸司 (わたなべ こうじ) 氏

順天堂東京江東高齢者医療センター リハビリテーション科

### 学歴

平成 18 年 東京都立保健科学大学 保健科学科 理学療法学科 卒業

平成 26 年 順天堂大学大学院医学研究科 博士課程修了

### 職歴

平成 18 年 4 月～ 順天堂東京江東高齢者医療センター 入職

### 資格・免許

認定理学療法士 (脳卒中)

認定理学療法士 (神経筋疾患)

博士 (医学)

### 所属学会

日本理学療法士協会

日本老年医学会

日本バイオメカニクス学会

### 活動

理学療法士講習会「パーキンソン病の評価と治療」講師

東京都理学療法士協会教材資料部主催講習会 講師

## バランスの解釈と臨床での取り組み

### ～パーキンソン病について～

順天堂東京江東高齢者医療センター  
リハビリテーション科 渡部 幸司

理学療法におけるバランスの定義は研究者・学者によって若干の差があり、簡単には言い表せない。その背景には、バランスを構成する要素が多岐であることや、環境や個人因子によって求められるものが異なるなど、様々な要因が考えられる。

しかし、もとの英語 **Balance** の和訳は「つり合い」であり、何かと何か、2つ以上の対象が存在するということは間違いないだろう。例えば、伸筋と屈筋のバランス（筋力、相反神経支配など）、近位と遠位のバランス（運動連鎖など）、感覚のバランス（主に視覚・前庭覚・体性感覚）、意識・無意識のバランス（随意運動と姿勢制御、認知課題とバランスの二重課題）などである。そして、それらを総合的にとらえたものが姿勢のバランスであると考えている。

臨床場面ではバランスという表現を簡単に使用する傾向があると感じる。そして、バランス障害と判断しそれに対応するバランス練習をただ繰り返しても、大きな改善が得られないことをよく経験する。具体的にどのようなバランスのことなのかを考えることが、臨床推論の過程で非常に重要なのではないかと。

今回はパーキンソン病のバランスについて、症例を通じて紹介していく。パーキンソン病の四大兆候は、固縮、無動・寡動、安静時振戦、姿勢反射障害である。バランス障害の主は姿勢反射障害ととらえられることが多い。姿勢反射という言葉からは、反応的バランスとの印象が強いが、その問題だけなのであるだろうか。固縮でも、主動作筋と拮抗筋との同時収縮がバランス障害につながるだろう。それにより、安定性限界の狭小化や外乱の衝撃を吸収できないなどの問題が生じると考えられる。また、無動・寡動も自ら動くような予測的バランス、動的バランス、速さが求められる場面では問題となるだろう。さらに近年、パーキンソン病に固有感覚障害が存在することは明らかとされているため、感覚によるバランス障害も考えられる。これら症状の重症度は個人差があり、症例ごとにどのようなバランス障害なのか仮説をたてる必要があるだろう。

紹介する症例は **Berg Balance scale (BBS)** にて 50 点であり、一般高齢者の転倒リスク基準である 45 点を超えている。しかし何度も自宅内で転倒し、今回リハビリテーション目的に入院している。BBS では評価できていない要素、つまり外乱時のバランスや二重課題時のバランスなども評価、介入していくことで、退院後の転倒が1か月以上なくなった（他科診察時に本人に確認）。この症例を通じ、パーキンソン病のバランス障害とは何か、評価はどのようなものが良いのかなど、参加者とともにディスカッションしていきたい。

## 講師略歴

鳥居 和雄（とりい かずお） 氏

船橋市リハビリセンター リハビリ事業 サブマネジャー

### 学歴

平成18年3月 中部リハビリテーション専門学校 理学療法学科 卒業

### 職歴

平成18年4月 医療法人 珪山会 鵜飼リハビリテーション病院 入職

平成21年4月 医療法人 輝生会 船橋市立リハビリテーション病院 入職

平成29年3月 医療法人 輝生会 船橋市リハビリセンター 異動

### 資格・免許

平成18年 理学療法士免許 取得

平成27年 神経系専門分野（脳卒中）認定理学療法士 取得

### 活動(主な研究発表)

第50回 日本理学療法学会大会（H27年）

「脳血管障害片麻痺患者におけるステップ肢位での重心移動と歩行自立度の関係」

第53回 日本リハビリテーション医学会（H28年）

「バランス練習アシストにおける脳卒中後高次脳機能障害の適応」

第52回 日本理学療法学会大会（H29年）

「脳卒中片麻痺患者におけるステップ肢位での動的バランス評価（SPT）と歩行自立度の関係  
～第2報～」

## 生活期リハにおけるバランス評価

船橋市リハビリセンター  
リハビリ事業 鳥居 和雄

バランスという言葉は医療や福祉の現場で多用される言葉である。ただ、多用されるが故にその解釈や捉え方も曖昧となっている印象を受ける。望月は観察される姿勢や動作の安定性を「バランス」、バランスを担っている身体機能を「バランス能力（またはバランス機能）」として区別して用いている(2014)。理学療法士がよく用いるバランスの評価方法としては片脚立位保持テストやファンクショナルリーチ、BBS やBESTest があり、どれも「バランス」という現象を観察しながら「バランス能力」というパフォーマンスを評価していると思われる。出来る限り客観的に捉えるために数値化してはいるが、実際の治療アプローチを考える際には評価中の観察、動作分析から原因を追究していく作業が重要であると思う。そのため1つ、2つの評価方法だけではなく、バッテリーを組んで実施し、課題や環境を変えながら評価・分析することで、よりバランス能力の把握が可能になると考える。

一方、急性期や生活期リハビリの現場では、セラピストが個別に評価・介入する時間は限られており、より個別的に、目的や狙いを定め短時間で評価しなければいけない実状がある。さらに、生活期リハビリにおいては介護報酬の改定などにより、これまで以上に身体機能に対するアプローチだけではなく、生活習慣をマネジメントすること（自主トレーニングの提案など）、社会参加につながる介入が望まれることが多くなっている。そのためバランス能力向上という漠然とした目標ではなく、どんな場所で、どのような場面の、どんな動作のときのバランス能力を向上させるのか、ということを明確にし、それに応じた評価・介入が必要である。

本シンポジウムでは、脳卒中発症から数年経過され杖歩行からフリーハンド歩行への目標を掲げている外来患者様を事例として提示する。脳卒中片麻痺者では、運動麻痺や感覚障害、神経制御の問題、非対称性姿勢になりやすいことからバランス障害を呈する代表的な疾患であると思われる。特に生活期では、それまでの経過により代償などの誤学習が定着することで、その期間が長ければ長いほど正常な反応や潜在能力も弱まり動作能力の修正に苦慮することも多い。今回は歩行という課題に狙いを定めバランス評価や介入を行ったことを提示し、講師の方々や会場の皆様からご意見をいただきながら、バランスに対する理解を深め合い、理学療法士としての関わり方を再考する機会としたい。

## 講師略歴

鮎川 将之（あゆかわ まさゆき）氏

山梨リハビリテーション病院 理学療法課 主任

### 学歴

平成 18 年 東京都立保健科学大学 保健科学科 理学療法学科 卒業

平成 26 年 山梨大学大学院 医学工学総合教育部 修士課程修了

### 職歴

平成 18 年 4 月～ 山梨温泉病院(現：山梨リハビリテーション病院) 入職

### 資格・免許

認定理学療法士（脳卒中）

修士（医科学）

回復期セラピストマネージャー

### 活動

理学療法士講習会 「脳卒中片麻痺者への実践的アプローチ 等」講師

山梨県理学療法士会 学術研修部員

## 理学療法士としてのバランス

### ～歩行の安定性改善を目指して～

山梨リハビリテーション病院 理学療法課  
鮎川 将之

バランスという言葉の正確な定義はわからなくても、その意味合いは理学療法士のみならず多くの人が共通の認識をもっている言葉でもある。しかし、運動の専門家とも言われる我々理学療法士がヒトのバランスという言葉を考えていった時に意外と不確かな答えしか持ち合わせていない。臨床実習の学生では、外乱刺激を加えた際の立ち直りの有無、タンデム肢位保持の可否や、姿勢が不安定かどうかであることが多い。そして、有資格者にしてもBBSやファンクショナルリーチの結果の数値に置き換えられることが多い。また、その結果を歩行の自立カットオフ値等と比べるだけで、歩行自立の可否を判断するケースも多く、それは神経系疾患に限らず同様に感じる。無論バランスの検査スケールを用いて客観的に数値で測ることは非常に重要であるし、現状の能力把握や過去との変化を比較するには適している。一方で、それだけでバランスを評価しているとなると、我々理学療法士が評価するバランスとは何か？という質問は非常に難題となる。なぜなら、我々の行う評価は治療のために行う側面も持つからだ。その姿勢保持が出来るかどうか？手が何cm伸ばせるか？の様なバランス検査の結果のみでは、理学療法士として対象者の治療方針を決定するには不十分であるように感じる。もっと言ってしまえば、バランス検査だけであれば理学療法士でなくても出来てしまう。

Horakは、バランス評価はバランスの程度を評価するとともに、その低下させている原因を特定することであると述べている(Horak FB,1997)。つまり、バランスを診るということは、その原因を臨床推論していくことまでが含まれるべきだとしている。そして、臨床推論をしていくためには、保てるかどうか？といった程度を測るバランス能力に加えて、どの様にバランスをとっているか？といったバランス戦略の観点を持つことと、サブシステムで表現される検査項目の持つ特性を知っていることが臨床推論を進めていく上で非常に重要であると考え。点数では現れにくいバランス検査項目の持つ特性、対象の戦略や他の基本評価を統合して臨床推論していくことで、バランス能力改善につながる臨床の糸口になることを多く経験する。今回は歩行の安定のための立位バランス評価を中心に症例報告をさせて頂くなかで、理学療法士としてバランスをどう評価するかを参加者と討議させて頂きたい。



## 14:50～15:50 シンポジウム

テーマ 「バランスにおける問題点と解釈」

シンポジスト

渡部 幸司（順天堂東京江東高齢者医療センター）

鳥居 和雄（船橋市リハビリセンター）

鮎川 将之（山梨リハビリテーション病院）

司会 北山 哲也（山梨リハビリテーション病院）

## 学術集会・学術大会予定

第16回日本神経理学療法学会学術大会

2018年11月10日（土）～11月11日（日）

グランキューブ大阪（大阪国際会議場）

学術大会長 吉尾 雅春（千里リハビリテーション病院）

### 日本神経理学療法学会運営幹事

代表運営幹事 吉尾 雅春（千里リハビリテーション病院：大坂）

副代表運営幹事 大畑 光司（京都大学）

### 運営幹事

阿部 浩明（広南病院）

北山 哲也（山梨リハビリテーション病院）

甲田 宗嗣（広島都市学園大学）

斎藤 均（横浜市立市民病院）

高村 浩司（健康科学大学）

玉利 誠（福岡国際医療福祉学院）

中 徹（群馬パース大学）

羽田 晋也（星ヶ丘医療センター）

保莉 吉秀（順天堂大学附属順天堂医院）

松田 淳子（森ノ宮医療大学）

松崎 哲治（麻生リハビリテーション大学校）

松田 雅弘（城西国際大学）

諸橋 勇（いわてリハビリテーションセンター）