

歩行動作の分類と二軸動作の特徴

(JWA ノルディックウォーク公認指導員) 並川耕士

私は競歩を専門に、主にマスターズ陸上で活動している市民ウォーカーです。

最近では JWA (社団法人日本ウォーキング協会) のノルディックウォーク公認指導員として、ノルディックウォーク体験会の指導などの活動をしています。

これまで、「ノルディックウォークと二軸動作」に関して二度投稿させていただきましたが、今回は二軸動作の特徴について、今一度考えてみたいと思います。

まず、これまで「中心軸動作」に対して「二軸動作」という言葉を使って表現してきましたが、「何が軸なのか」「どうして軸が二つあるのか」といったことに対して、適切な回答ができていないように感じています。また、そのことによって、「二軸動作」と呼んできた動作自体が存在しないものとして扱われていることもあるように思われます。しかし、「二軸動作」と呼んできた動作を理解することは、歩行動作を今後介護予防等に利用する上で不可欠なことと私は確信しています。

そのため、私はこれから「二軸動作」(常歩)のことを、動作の特徴から「B×BS (バックワード×ボディ・ストレッチ) 動作」と呼ぶことを提案したいと思います。(ただし、皆さんに馴染んでもらうには少々理屈っぽい感じが否めません。もっと歩いていて楽しくなるようなニックネームを見つけたいと思っていますので、これはそれまでの中継ぎ的なものとして捉えていただければ幸いです。)

ここで、

- ◆バックワードというのは歩行時の股関節の回転方向が、(前→下→後→上)のフォワードサイクルに対して、(前→上→後→下)のバックワードサイクルを特徴とした動きのことです。
- ◆ボディ・ストレッチというのは歩行時の股関節の回旋方向が、体(ボディ)を上下に貫く中心(=「芯」)から離れる方向に向かう動きのことで、結果として体が左右に引き伸ばされることから「ボディ・ストレッチ」と呼びたいと思います。一方の「芯」の方向に向かう動きは、結果として体を捻ることになるため「ボディ・ツイスト」と考えています。

このように歩行動作を

- ①フォワードかバックワードか(股関節の回転方向)
- ②ボディ・ツイストかボディ・ストレッチか(股関節の回旋方向)

という2つの観点から見た場合、歩行動作はその特徴的な動きから以下の4種類に分類されると考えています。

- ・フォワード×ボディ・ツイスト (F×BT)
- ・フォワード×ボディ・ストレッチ (F×BS)
- ・バックワード×ボディ・ツイスト (B×BT)
- ・バックワード×ボディ・ストレッチ (B×BS)

以下、

- ①「フォワードかバックワードか（股関節の回転方向）」と「ボディ・ツイストかボディ・ストレッチか（股関節の回旋方向）」という2つの観点から見た歩行動作の特徴と分類
- ②上記した4種類に分類された歩行動作の特徴
- ③「二軸動作」を「B×BS（バックワード×ボディ・ストレッチ）動作」と呼ぶことを提案したいと思うに至った経緯

について、簡単に説明させていただきたいと思います。

ただし、ここで述べる「フォワードかバックワードか」および「ボディ・ツイストかボディ・ストレッチか」という2つの観点は、いずれも、まだ「そのように意識している（主観的な）動き」という段階です。客観的な動きとして測定値等で明確に区別できるのかどうかは、今後の課題であることをご了承ください。

【1. 歩行動作の分類】

歩行動作は、

- ア. 股関節の回転方向（真横から眺めた場合の動き）
- イ. 股関節の回旋方向（真上から眺めた場合の動き）

の2つの観点から見て、それぞれ特徴的な2つの類型に分類できると考えました。

ア. 股関節の回転方向（真横から眺めた場合（「前後×上下」の平面上）の動き）

歩行時の股関節の回転方向によって、歩行動作は「フォワード」歩行と「バックワード」歩行の2種類に分類できると考えました。

「フォワード」「バックワード」というのは、自転車を漕ぐときの順回転、逆回転のことで、順回転の方向に股関節が回転する歩行動作が「フォワード」歩行、逆回転の方向に股関節が回転する歩行動作が「バックワード」歩行です。

（例えば、左から右への移動を真横から眺めた場合、股関節が時計回りに回転するのが「フォワード」歩行、反時計回りに回転するのが「バックワード」歩行です。）

以下、それぞれの歩行動作の特徴を示します。

- ◆「フォワード」歩行：股関節の回転方向がフォワードサイクル（自転車を漕ぐときの順回転：前→下→後→上）、肩の回転方向もフォワードサイクル（前→下→後→上）
 - ・（下→後）：着地脚→足首の伸展（肩は（上→前））
 - ・（後→上）：遊脚→腿上げ（肩は（下→後））
- ◆「バックワード」歩行：股関節の回転方向がバックワードサイクル（自転車を漕ぐときの逆回転：前→上→後→下）、肩の回転方向もバックワードサイクル（前→上→後→下）
 - ・（上→後）：着地脚→踵の踏み（肩は（下→前））
 - ・（後→下）：遊脚→腰の抜き（肩は（上→後））

イ. 股関節の回旋方向（真上から眺めた場合（「前後×左右」の平面上）の動き）

歩行時の股関節の回旋方向によって、歩行動作は2種類に分類できると考えました。

一つは着地脚内旋・遊脚外旋を特徴とする「ボディ・ツイスト」歩行、もう一つは着地脚外旋・遊脚内旋を特徴とする「ボディ・ストレッチ」歩行です。

以下、それぞれの歩行動作の特徴を示します。

◆「ボディ・ツイスト」歩行（黄色で塗りつぶした部分が特徴的な動作）

	遊脚（前期）	遊脚（後期）	着地脚（前期）	着地脚（後期）
腕	外旋位	外旋位	内旋位	内旋位
	外旋トルク	内旋トルク	内旋トルク	外旋トルク
股関節	外旋位	外旋位	内旋位	内旋位
	外旋トルク	内旋トルク	内旋トルク	外旋トルク

- ・着地脚：拇趾球荷重→内旋位
- ・遊脚：一直線上を歩こうとする→外旋位（後期に内旋トルク）
- ・重心：外旋トルクがかかる遊脚（前期）と着地脚（後期）→ともに体の後側
⇒着地脚が内旋位にあり、遊脚（後期）に内旋トルクがかかることから、「芯」の方向を向いている動きと捉えられます。そしてその結果として体を捻ることになるため、上記を特徴とする歩行動作を「ボディ・ツイスト」歩行と呼びたいと思います。

◆「ボディ・ストレッチ」歩行（黄色で塗りつぶした部分が特徴的な動作）

	遊脚（前期）	遊脚（後期）	着地脚（前期）	着地脚（後期）
腕	内旋位	内旋位	外旋位	外旋位
	内旋トルク	外旋トルク	外旋トルク	内旋トルク
股関節	内旋位	内旋位	外旋位	外旋位
	内旋トルク	外旋トルク	外旋トルク	内旋トルク

- ・着地脚：アウトエッジ荷重→外旋位
- ・遊脚：一直線上を歩こうとしない→自然と内旋位（後期に外旋トルク）
- ・重心：外旋トルクがかかる遊脚（後期）と着地脚（前期）→ともに体の前側
⇒着地脚が外旋位にあり、遊脚（後期）に外旋トルクがかかることから、「芯」から離れる方向を向いている動きと捉えられます。そしてその結果として体が左右に引き伸ばされることになるため、上記を特徴とする歩行動作を「ボディ・ストレッチ」歩行と呼びたいと思います。

なお、「ボディ・ストレッチ」歩行では、速度が遅い歩行時には、「芯」から離れる方向が左右に近く、そのため二直線上を歩くこととなります。しかし、速度が速くなるに従って、「芯」から離れる方向が左右から前後に近くなり、結果として一直線上を歩くことに近づくと考えています。

【2. 4種類の歩行動作の特徴】

以上のように、歩行動作は、股関節の回転方向（フォワード⇄バックワード）と、股関節の回旋方向（ボ

ディ・ツイスト⇔ボディ・ストレッチ) から、それぞれ特徴的な 2 種類の類型に分類できると考えました。

それぞれが 2 種類に分類できることから、歩行動作は $2 \times 2 = 4$ 種類に分類されることが考えられます。

4 種類の歩行動作の特徴は以下のようにまとめられます。加えて、それぞれの動作の特徴から象徴的なことばを抽出してみました。

- ・フォワード×ボディ・ツイスト (F×BT) 動作
⇒着地脚：内旋位・足首の伸展、遊脚：後期に内旋トルク・腿上げ、体の後側に重心
⇒ファッション・モデルの歩き方＝「美」歩行
- ・フォワード×ボディ・ストレッチ (F×BS) 動作
⇒着地脚：外旋位・足首の伸展、遊脚：後期に外旋トルク・腿上げ、体の前側に重心
⇒外旋トルクのパワーが特徴＝「強」歩行
- ・バックワード×ボディ・ツイスト (B×BT) 動作
⇒着地脚：内旋位・踵の踏み、遊脚：後期に内旋トルク・腰の抜き、体の後側に重心
⇒腰の抜きによる切り替えが特徴＝「速」歩行
- ・バックワード×ボディ・ストレッチ (B×BS) 動作
⇒着地脚：外旋位・踵の踏み、遊脚：後期に外旋トルク・腰の抜き、体の前側に重心
⇒体に負担をかけない歩き方＝「優」歩行

【3. 二軸動作 (B×BS 動作) の特徴とノルディックウォーク】

私は、二軸動作の特徴を以下の 4 点と捉えてきました (④と⑤は同じくくりで考えていたこともありま

す)。

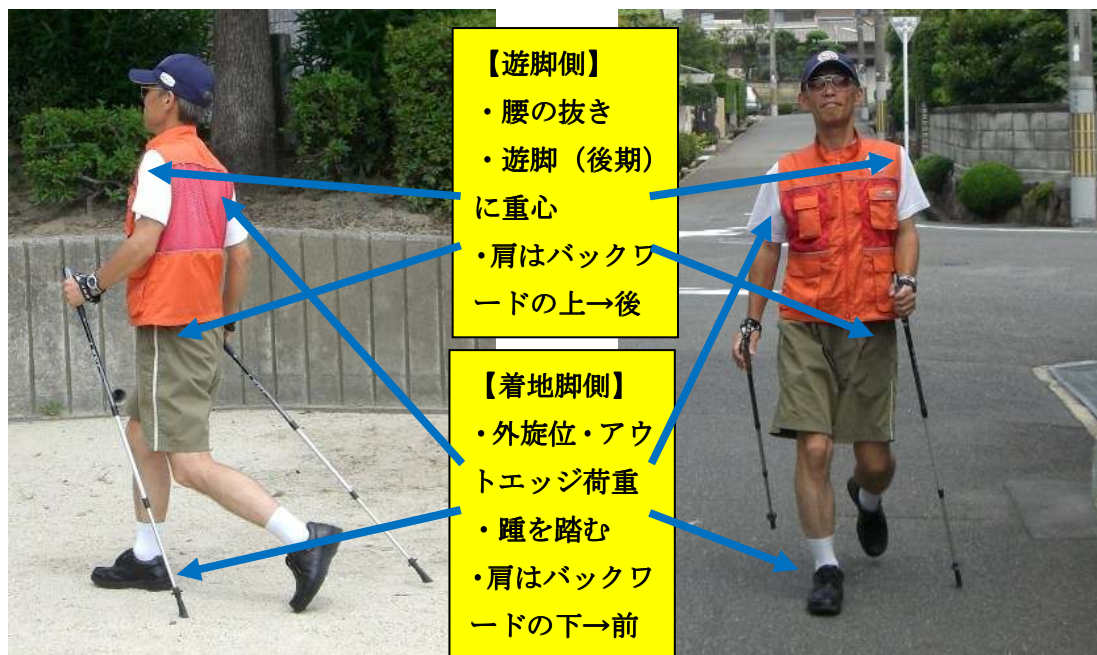
- ①着地脚の外旋位
- ②着地脚アウトエッジ荷重
- ③着地脚の踵を踏む
- ④遊脚の腰の抜き
- ⑤遊脚 (後期) に重心

4 種類に分類された歩行動作のうち、上記した 4 点の特徴を有するのは「バックワード×ボディ・ストレッチ (B×BS) 動作」であることから、二軸動作は「バックワード×ボディ・ストレッチ (B×BS) 動作」に相当すると考えられます。

そのため、これまで二軸動作と呼んできた動作のことを、これからは「バックワード×ボディ・ストレッチ (B×BS) 動作」と呼ぶことを提案したいと思います。

これまでもノルディックウォークが二軸動作習得のために有用であることを書いてきましたが、以下、ノルディックウォークの動きと二軸動作 (B×BS 動作) のポイントをまとめ直してみました。

【ノルディックウォークの動きと二軸動作（B×BS 動作）のポイント】



なお、試みにノルディックウォークで後ろ向き歩行を試みました。

◆後ろ向きノルディックウォークは、以下のように歩くのが最も効果的と思われました。

- ・ポールの長さはやや短め（身長×0.625程度）
- ・左足を後ろに出す時には右のポールを後ろに突く（同側の足とポールを後ろに出すのではない）。
- ・ポールは杖のようにして突く（自然に腕を振るのではない）。
- ・ポールを突く位置は後ろに出して着地した足とほぼ同じところ

その結果、以下の理由から後ろ向き歩行のメリットとして二軸動作（B×BS 動作）の感覚が得られやすいことがあるように思われました。

- ①股関節（および肩）が自然と進行方向（後ろ向き）に対して順回転（フォワードサイクル）（＝前向きに対して逆回転（バックワードサイクル））となる
- ②着地脚：外旋位で自然に踵からアウトエッジ荷重になりやすい（少なくとも拇趾球荷重にはなりにくい）

また、後ろ向きノルディックウォークには、以下のようなメリットもあるように感じました。

- ③ポールを杖のようにして後ろ向きに歩くため、前屈みになりにくい
- ④通常の後ろ向き歩行以上に、普段使用しない筋肉（特に腕および体幹）を使う
- ⑤通常の後ろ向き歩行以上に、普段の生活にない動きであるため、脳トレのように脳が活性化される

以上のようなメリットがあると思われる後ろ向きノルディックウォークの可能性について、今後も検討していきたいと考えています。（ただし、後ろ向き歩行は、事前に危険がないことを確認するなど、転倒等の防止には十分に気を付ける必要があることはいまでもありません。）