

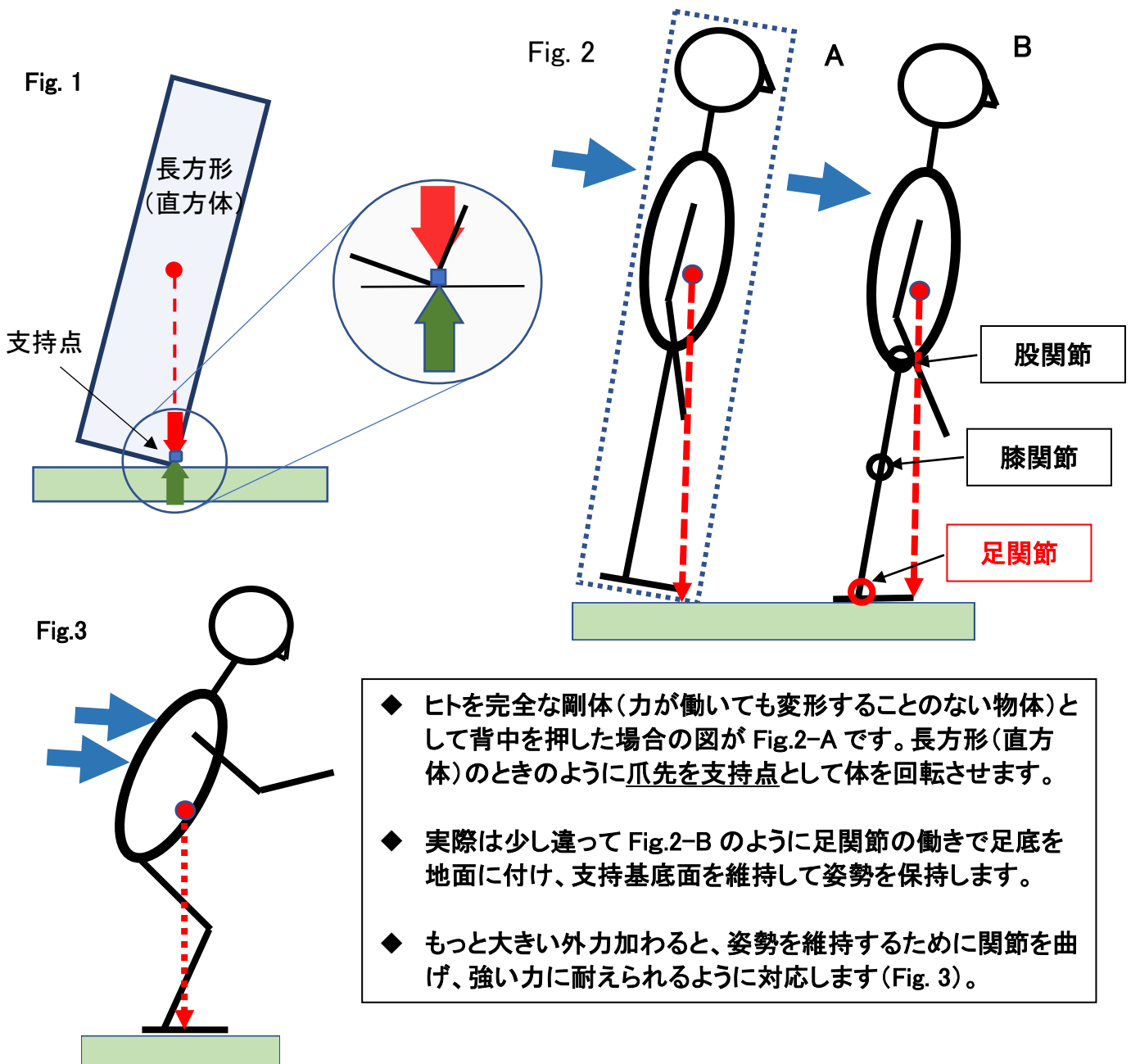
姿勢制御

第3回目 立位での外力に対する体の応答

➡ 外力に対するヒトの動き

前回、支持基底面(支持点)と安定性の関係についてし、重心の垂線が支持点のどこに位置するかによって物体は支持点を中心に垂線側に回転することを説明しました(Fig. 1)。

ヒトの場合はどうなるのでしょうか？



実際のヒトの体は1つの剛体ではなく、複数の足部、下腿、大腿、上腕、前腕、腰部などのパーツが関節によって連結されています。、ヒトから押される、電車やバスの車内で急に床面が動くなど外力が加わると、姿勢バランスを取るために複数の関節が連携し複雑な動きをすることになります。

このような複数の関節で連動した動きをすることを**多関節運動連鎖**といい、特に体重がかかったときの連鎖を**荷重連鎖**と呼びます。

→ 外乱に対する姿勢と筋の関係

電車の進行方向と反対向きに立いるとき、突然電車が動き始めたとしてします(Fig4-A)。

体重心は足裏の中央にありましたが、電車の床が後方に動いたことによってつま先に移動しました(Fig4-B)。

転倒を避けるために、足を一步前に出さず傾いた体を後方に戻しています(Fig4-C)。



Fig.4-A



Fig4-B

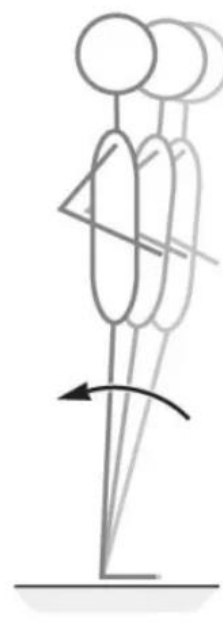


Fig4-C

Fig4-B で、体が前に傾いているとき、これを支えるためにはどこの筋が働いているのでしょうか？立位から少しずつ前に体を傾けていく体験をしてみましょう。

- ① 掌を背中に当てて体を徐々に前に傾けていきます。いかがですか？
➡ 傾けるに従い**背中**の筋(脊柱起立筋)が固くなる(収縮)のが解ります。
- ② 同様に一方の掌を**太腿の後面**(ハムストリングス)に、次に**ふくらはぎ**の筋(腓腹筋)に当て、徐々に体を前に傾けて下さい。筋の収縮が確認できると思います。
- ③ 次に立位から徐々に体を前に傾けて下さい。足裏のどこに緊張が高まりますか？
足指の筋の収縮が解ります。特に**親指の曲げる方**の筋が収縮しているのが解ります。

今回の結論

前方にバランスを崩そうとしたときは背中、太腿の後面、ふくらはぎの筋、足の指を曲げる筋が働いて転倒を予防し、同時に複数の関節を動かす連鎖が起きているようです。