

三点バランス保持理論について

三点バランスインソールによる足圧変化と歩行時の足部変化

The Theory of Balancing body on the Three Points of Support in the Sole

関口正彦 ((株) テレワンBALANCE工房)、中村正道 (東京工業大学)

【目的】

三点バランス保持理論は、重力に対しての身体バランス保持を足裏の踵骨、拇趾根元の種子骨(拇趾球)、小趾根元の中足骨(小趾球)の三点を支点とした足弓(横足弓、内側縦足弓、外側縦足弓)を同時に活性させる事によって人間本来の姿勢保持力や潜在的な運動能力、循環機能の活性を図る事をねらいとし、傷害予防や介護予防・歩行障害の回避を目的とした理論である。

【方法】

個々の身体バランスの違いにより足圧分布は異なる状況にある、この異なる足圧分布を三点バランス保持による姿勢保持に変えた場合、三点バランス保持位置への荷重負荷が多くなり安定したバランス保持を行えるようにならなければならない。最初のテスト方法は、足圧計による荷重の足圧分布を確認する方法で行った。

通常姿勢保持(荷重状況)と三点バランス保持による姿勢保持の違いがどの様に足圧分布に影響し、その足圧が被検者の身体バランス保持にどの様に感じられることであるかを確認した。

三点バランス保持により、各足弓が強調されて土台が出来る事による足部の安定と各足弓の上下運動による下肢の活性効果により、歩行時の蹴りだし運動が通常時より高まる事が予想できることから、次のテスト方法はハイスピードカメラを使用しての歩行時のストライド変化による足部を観察した、これは各アーチのバネ運動に伴い下肢の筋運動が強くなり、蹴りだしが強くなる事でストライドの幅や足部の爪先上げに変化が生じる。この爪先上げの変化を観察する事で足部の機能的な向上に繋がるかを確認した。

【結果】

足圧計による荷重分布の測定テストにおける結果は、足裏の足弓の状況により足圧の面積や負荷の大きさに影響を及ぼす、特に横足弓や外側縦足弓の筋膜に緩みがある場合には、面荷重が多くなり、内側縦足弓がハイアーチとなる事も確認できる、全被験者において確認できたことは、三点の支点保持部分に荷重が分散されて、強い踏みつけとなっている事が確認できる。三点の各支点への荷重負荷が高まる事により、横足弓、内側縦足弓、外側縦足弓の足弓効果が高まり、姿勢保持力の向上に繋がる、この理由として、足部の足底筋膜に緩みがある場合、足裏の姿勢保持が面圧の多い不安定な物になってしまう、各足弓が同時に足弓本来の張りやバネ運動を行える状況になる事で三支点の上にある距骨が安定し、姿勢保持力の向上に繋がっている。

ハイスピードカメラによる足部の観察では、全被験者に現れたものは、裸足または履き物使用時にインソール使用前と比べて、足部爪先の上がる角度が高くなっている、これは各足弓が活性される事により、足弓のバネ効果による踏み蹴り運動が強くなった結果と思われる。踏み蹴り運動が強くなる事で、歩行時の歩幅が広くなり、後方への蹴りだしが行われるほど、爪先の引き上げ運動もリアクションとして強くなる事が確認できた。

また、履き物の内部構造により、三点保持が有効とならない場合がある、それは履き物の土踏まず部分が高くなり内側縦足弓の働きを妨げている場合に起きる事も同時に確認できた。

【考察】

姿勢保持力の妨げとなる体の歪みは、様々な理由によると思われるが、その一つである一部の履き物の流行により、足裏三点支持の足圧の減少や歩行時における下肢の運動を妨げていた事が原因の一つと言える、姿勢保持力の悪化は、今後も運動能力の向上や傷害予防、介護予防などの各分野においても大きな障害となる可能性がある、不安定な履き物や過去からの因習による履き物の考え方を改める時に来ていると感じる。

【結論】

建築物の設計や登山等における三点支持やアーチ構造、屋根作りに必要なトラス構造等、物理や力学的な世界と同様に人間の足部にも重要な各足弓や側体筋膜が体を支えている。この原理は周知で有るにもかかわらず、その足弓本来の機能を妨げている履き物やインソールが市場に出回っている事に危険を感じる。

今一度、足弓本来の役割を思い出してほしい、足裏の足弓は、1 衝撃吸収姿勢保持 2 バネ運動 3 循環機能 の役割が有ります。この役割は各足弓が上下可動を行う事でのみ機能します。足弓の形を形成する事やフィット感を求めた対応では、この筋肉運動は生まれません。特に足底筋膜の張りを無くし、内側縦足弓の可動を止めてしまう土踏まずの持ち上げ構造は、いずれ大きな障害となる事と感じる。

人間本来の姿勢保持に戻り、より未来にむけた足元や履き物の研究が必要である。

