

氏 名	九鬼 靖太			
学 位 の 種 類	博士（コーチング学）			
学 位 記 番 号	博甲第 9154 号			
学位授与年月	平成 31年 3月 25日			
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当			
審 査 研 究 科	人間総合科学研究科			
学 位 論 文 題 目	両脚および片脚支持でのアイソメトリックな力発揮を用いた 筋力評価法			
主 査	筑波大学准教授	博士（体育科学）	谷川 聡	
副 査	筑波大学教授	博士（工学）	浅井 武	
副 査	筑波大学教授	博士（コーチング学）	中山雅雄	
副 査	防衛大学校教授	博士（学術）	小西 優	

## 論文の内容の要旨

九鬼靖太氏の博士学位論文は、競技選手のパフォーマンス向上に結びつく力発揮の測定評価手段・方法について検討したものである。その要旨は以下のとおりである。

本研究で著者は、陸上競技および球技選手を対象に、両脚 IMTP と片脚 IMTP で測定された下肢筋力の左右差および優位脚と非優位脚差を比較することで、下肢筋力の不均衡性の評価、筋活動を比較することで、力発揮方法の違いを検討している。さらに IMTP で測定される爆発的筋力および最大筋力と、ダイナミックな運動とスプリントタイムとの関係を検討している。

研究課題 1 では著者は、15 名の学生選手を対象に、アイソメトリックミッドサイプル (Isometric mid-thigh pull: IMTP) の両脚 IMTP および片脚 IMTP で測定される下肢筋力の左右差の不均衡性について検証している。両脚 IMTP と片脚 IMTP で発揮された地面反力と下肢筋群（大臀筋、中臀筋、大腿二頭筋、半腱様筋、大腿直筋、外側広筋）の筋活動を測定するとともに、機能的および力発揮の優位・非優位脚における下肢筋力の不均衡性を検討した。その結果、機能的な優位脚と非優位脚との間には PF の有意差は認められず、片脚 IMTP の中臀筋に有意差が認められ、両脚 IMTP においては筋活動の有意差がないことを示した。また、機能的な優位脚の PF の方が非優位脚の PF と比べて低い対象者の存在も明らかにした。一方、力発揮の優位脚と非優位脚との間には、両脚 IMTP と片脚 IMTP のいずれにおいても PF の有意差を認め、力発揮の優位脚と非優位脚における不均衡指数は、両脚 IMTP の方が片脚 IMTP よりも有意に大きいことを示した。その上、力発揮の優位脚と非優位脚において、両脚 IMTP の筋活動では、優位-非優位差は大臀筋、中臀筋および外側広筋において有意な差を指摘した。これらの結果から、両脚 IMTP では片脚 IMTP よりも下肢筋力の不均衡性をより大きく検出することができ、その下肢筋力の不均衡性には、主に単関節筋における筋活動の不均衡性が関係している可能性を明らかにした。

研究課題 2 で筆者は、15 名の学生競技者に、両脚 IMTP と片脚 IMTP を行わせ、発揮された地面半力と下肢筋群（大臀筋、中臀筋、大腿二頭筋、半腱様筋、大腿直筋、外側広筋）の筋活動を測定するとともに、両脚 IMTP に対する片脚 IMTP における相対的な筋活動の変化と共収縮指数を算出し検証している。その結果、両脚 IMTP に比べて片脚 IMTP の PF は有意に低い値であったが、両脚 IMTP における PF の 80% 程度に達していた。一方、下肢筋群では PF が発揮された時点では大臀筋、中臀筋、大腿二頭筋、大腿直筋および外側広筋において片脚 IMTP で有意に大きな筋活動を確認した。さらに、両脚 IMTP に対する片脚 IMTP での相対的な筋活動の変化に関して、大臀筋と中臀筋が大腿直筋および外側広筋よりも有意に大きく、片脚 IMTP における共収縮指数では、片脚 IMTP の値は両脚 IMTP の基準値である 200 を上回っており、片脚 IMTP は共収縮によって大腿二頭筋、半腱様筋、大腿直筋および外側広筋の筋活動が高まった可能性を明らかにした。以上の結果から、片脚 IMTP では、股関節外転筋群の活動や膝関節まわりの筋における共収縮が助長されることを明らかにし、片脚 IMTP での筋活動の変化は、前額面上の支持基底面の違いによる不安定性の増大に対する応答に起因した力発揮特性であることを示唆している。

研究課題 3-1 で筆者は、25 名の学生サッカー選手を対象に、両脚 IMTP における PF、30m のスプリントタイムおよび各種跳躍試技として CMJ とドロップジャンプをそれぞれ測定し、両脚 IMTP とダイナミックな運動との関係について検証している。その結果、両脚 IMTP の PF は、CMJ の跳躍ならびに DJ-index、30m のスプリントタイムとの間に有意な相関関係が認められなかった。研究課題 3-2 では、20 名の学生サッカー選手を対象に、片脚 IMTP における PF、30m のスプリントタイムおよび各種跳躍試技として CMJ とドロップジャンプをそれぞれ測定し、片脚 IMTP とダイナミックな運動との関係について検証している。その結果、片脚 IMTP の PF は、片脚 CMJ の跳躍ならびに片脚の DJ-index との間に有意な相関関係が認められなかったが、30m のスプリントタイムとの間に有意な相関関係が認められた。これらの結果から、スプリント能力に求められる基礎的な筋力の指標として、片脚 IMTP の PF が有効である可能性を示唆している。

本研究の結果から、両脚 IMTP では下肢筋力の不均衡性をより大きく検出することができ、その下肢筋力の不均衡性には主に単関節筋による筋活動の不均衡性が関係していること、片脚 IMTP では股関節外転筋群や膝まわりの筋における共収縮など特異的な筋活動がみられ、スプリントタイムとの間に有意な相関関係にあることが示された。本研究は、立位での両脚および片脚支持でのアイソメトリックな力発揮において、選手の下肢筋力を評価する際の基礎的な知見を提供している。

## 審査の結果の要旨

### （批評）

本研究はアイソメトリックな筋力測定方法と評価方法の研究にとどまることなく、いずれのスポーツにも必要なスプリントとの関連性を検討し、筋力評価法からトレーニング法を提案した先駆的な研究である。これから縦断的に競技パフォーマンスとの関係も見ていく上で選手のデータとしても貴重であり、今後、どのように力発揮が変わっていくか、選手のより長い期間でのトレーナビリティを検証していくことが望ましい。さらに、このような測定手法によって、パフォーマンスだけでなく各競技における障害予防のためのトレーニング手段の開発をおこない、コーチング現場に提示していくべきである。

平成 31 年 1 月 22 日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

よって、著者は博士（コーチング学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。