

Single-Leg Hop for Distance

原 著

Test における見積もり誤差：前十字靭帯再建術後患者での検討

Estimation Error in the Single-Leg Hop for Distance Test After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction

島本大輔^{*1,2}, 神頭 諒^{*3}, 大西慎太郎^{*3}
諸岡孝俊^{*3}, 吉矢晋一^{*3}

キー・ワード：Anterior cruciate ligament, Single leg hop for distance, Estimation Error
前十字靭帯, Single-leg hop for distance, 見積もり誤差

〔要旨〕 (目的) 前十字靭帯再建術 (ACLR) 後患者の single leg hop for distance test (SHD) における見積もり誤差と過大・過小評価の割合を健常者と比較・検討すること。(方法) 可動域と筋力, SHD での競技復帰基準を満たして競技復帰した ACLR 後患者 15 名 (術後平均 20.5±8.5 ヶ月 (範囲: 9-36 ヶ月), 男性 6 名, 女性 9 名, 年齢 20.0±2.4 歳, Tegner activity scale (TAS) 6.7±0.8) と性別, 年齢, TAS を適合させた対照群 15 名を対象とした。SHD での安定した着地が可能と事前に予測した地点をレーザーポインターで示させ, その点からつま先までの距離と実跳距離との差の絶対値を見積もり誤差とし, 身長で除した値 (%) を求めた。統計学的解析は one-way ANOVA を用い, 有意水準は 5% とした。(結果) ACLR 群では患側 16.1±6.8%, 健側 9.3±7.4%, 対照群では 8.1±6.8% で, ACLR 群の患側の見積もり誤差は健側および対照群に比べ有意に大きかった (p=0.03, 0.01)。(考察) ACLR 患者は競技復帰を果たした後も患側下肢で SHD の見積もり誤差が大きく, 身体認識と実際のパフォーマンスが乖離している可能性が示唆された。

緒 言

スポーツ外傷・障害後には筋力や関節可動域に加えてパフォーマンステストを行い, それら全ての十分な回復が競技復帰の条件になる。代表的なスポーツ外傷である前十字靭帯 (Anterior Cruciate Ligament: 以下, ACL) 損傷に対して ACL 再建術 (ACL Reconstruction: 以下, ACLR) を施行したアスリートの競技復帰におけるパフォーマンステストにおいて, hop test は特別な道具や検

者の特殊技術を必要とせず, 簡便かつ短時間で測定できる方法として広く用いられている¹⁾。そのなかで, Single-leg hop for distance test (以下, SHD) は代表的なテストであり, 国際的な膝機能評価基準 (International Knee Documentation Committee の Knee Evaluation Form) でも評価項目として採用されている^{2,3)}。SHD は, 従来, 安定した着地のできる最大距離の健患比が用いられてきた⁴⁾。ACLR 後患者の健患比を指標とした競技復帰基準については, Vereijken ら⁵⁾は, 健患比 90% 以上が必要であると報告している。また, 健患比以外の指標として, Ohji ら⁶⁾は, 身長に対する跳躍距離の比率である身長比で評価する方法を報告し, 競技復帰に必要な機能回復指標として身長比で 70% 以上が基準値としている。いずれの報告も

*1 西宮回生病院リハビリテーション科

*2 平成医療福祉グループ総合研究所

*3 西宮回生病院整形外科

Corresponding author: 吉矢晋一 (yoshiya0307@gmail.com)

SHD の跳躍距離を指標としている点では共通している。

一方で、SHD の跳躍距離が基準値を満たしていても SHD のバイオメカニクスは正常化しておらず、跳躍距離の評価のみでは不十分という指摘もある。Lopes ら⁷⁾は ACL 損傷予防のトレーニングを行った後でも、着地時の最大膝屈曲角度や床反力垂直成分には変化がなく、衝撃吸収機能が十分に回復していないことを報告した。また Kotsifaki ら⁸⁾はこれまでの関連研究に対して meta-analysis を行った結果、SHD の跳躍距離が基準値を満たしていても、着地時の正常なバイオメカニクスが再獲得されておらず、距離指標だけでは機能回復評価として十分ではないと指摘している。これらのように、SHD の跳躍距離を指標とした評価やバイオメカニクス評価での検討が報告されているが、競技復帰に必要な機能回復指標としての妥当性は、未だ不十分とされている^{9,10)}。

SHD の評価として跳躍距離を指標とした評価やバイオメカニクス評価に加え、筆者らは自己身体の正確な運動能力の認識という側面からの評価も必要であると考えている。我々の過去の研究¹¹⁾においては健常成人を対象に SHD の事前予測値と着地可否との関連を検討し、SHD の着地可否に事前予測値も影響することを報告した。SHD における自己身体運動能力把握に関する報告は、我々が渉猟し得た範囲では、この研究以外には見つけることができなかった。また、SHD が ACLR 後患者の競技復帰指標として用いられることが多い¹⁻³⁾ことを踏まえると ACLR 患者を対象とした検討が必要である。

そこで、本研究の目的を、SHD における見積り誤差と過大・過小評価の割合を ACLR 後患者と対象群で比較・検討することとした。

対象および方法

1. 対象

術後平均 20.5±8.5 ヶ月（範囲：9-36 ヶ月）経過した ACLR 後患者（ACLR 群）15 名（男性 6 名、女性 9 名、年齢 20.0±2.4 歳、身長 165.5±10.9cm、体重 60.9±11.6kg、Tegner activity score (TAS) 6.7±0.8 (6=7 名、7=5 名、8=3 名))と Control 群（CONT 群）15 名（男性 6 名、女性 9 名、年齢 20.0±2.4 歳、身長 164.8±5.4cm、体重 59.6±9.5kg、TAS 6.9±0.7 (6=4 名、7=8 名、8=3 名))を対象と

した。包含基準は TAS：6 以上で、ACLR 群は半腱様筋腱を用いた解剖学的二重束再建術を行った症例とした。除外基準は ACLR 群：再断裂例や対側断裂例、CONT 群：ACL 損傷の既往がある者と SHD のパフォーマンスに影響を及ぼす可能性のある外傷・障害のある者とした。ACLR 群の患側は右足 7 名、左足 8 名であった。

ACLR 群は、術後に 9-12 ヶ月間のリハビリテーションを実施し、理学療法士の身体機能評価（関節可動域の左右差が無いこと、ハンドヘルドダイナモメーターを用いた等尺性膝伸展筋力の測定値が体重比¹²⁾90% 以上、健患比 90% 以上、膝伸展筋力に対する膝屈曲筋力の比率 55% 以上）とパフォーマンステスト（SHD が身長比で 70% 以上、健患比 90% 以上）および、整形外科医師の解剖学的膝関節安定性を評価したのち、元の競技レベルに競技復帰した症例を対象とした。我々の等尺性筋力測定は μ TAS F-1（アニマ社）を用いて、膝屈曲 90°での等尺性筋力を計測し、得られた値（単位：kgf）は体重に対する割合（膝伸展および屈曲筋力体重比＝筋力測定値（kgf）/体重（kg）×100）を算出し、その値を膝関節機能評価の 1 つとして用いている¹²⁾。CONT 群はスポーツ活動を行なっている TAS 6 以上のボランティアから抽出した。

事後検定として、power 分析を実施し、effect size f 1.17, power 0.87 と予定していた検出力条件を満たした。

2. 方法

言葉の定義として、予測を「見積り」として、「予測を定量化した数値」を「見積り値」、予測と実際の運動の誤差を「見積り誤差」¹³⁾とした。

SHD の見積り誤差を ACLR 群の患側・健側、CONT 群の 3 群で比較した。

SHD の見積り誤差は、実跳前に対象者自身が予測した跳躍可能な距離（見積り値）と、その後実際に跳躍できた距離（跳躍距離）との差で算出した。

見積り値の計測方法は、SHD の跳躍前に安定して着地が可能な地点を対象者が予測し、その地点を対象者自身がレーザーポインターで示した。レーザーポインターが示した点とつま先との距離を計測し、その距離を見積り値とした。見積り値の計測は、ACLR 群は患側、健側それぞれ 1 回のみ、CONT 群は右下肢の 1 回のみ計測とした。

SHD の跳躍距離の計測は、見積り値の計測後に

表 1 single leg hop for distance test の結果

	ACLR 群 患側	ACLR 群 健側	CONT 群	効果量 (η^2)	<i>p</i> -value
見積もり値 (%)	82.5 ± 21.4	85.7 ± 16.0	66.0 ± 12.0	0.38	0.006
95% 信頼区間	74.6-94.1	80.0-94.9	59.9-72.1	(効果量 大)	
跳躍距離 (%)	77.7 ± 13.7	82.7 ± 13.5	72.2 ± 16.4	0.13	0.158
95% 信頼区間	73.0-89.5	78.0-93.7	63.9-80.5	(効果量 中)	
見積もり誤差 (%)	16.1 ± 6.8	9.3 ± 7.4	8.1 ± 6.8	0.27	0.006
95% 信頼区間	12.4-19.9	5.2-13.4	4.4-11.9	(効果量 大)	

実施した。SHD の跳躍距離の計測は Barber ら⁴⁾ および Brosky ら¹⁴⁾ の方法を参考に、跳躍時のつま先から着地時の踵までの距離を計測した。実測前に事前練習を行ったのち、2 回の実跳を行い、最大値を SHD の実跳距離として採用した。この方法では、高い信頼性 (級内相関係数: 0.88-0.97) が報告されている¹⁴⁾。見積もり値計測方法は事前調査として、10 名の被験者に検者 1 名が 2 回繰り返し測定した検者内の級内相関係数と、10 名の被験者に対して 5 名の検者が測定した検者間の級内相関係数を算出したところ、検者内 0.993 (0.973-0.998)、検者間 0.989 (0.974-0.997) で高い信頼性が確認された。

見積もり値および跳躍距離は身長で正規化した値⁶⁾ (身長比=単位は%) を用いた。見積もり誤差の算出は見積もり値から跳躍距離を減算した値およびその絶対値を採用した。

見積もり値が実際の跳躍距離よりも過大であった者と過小であった者の割合も ACLR 群と CONT 群、および ACLR 群の患側と健側間で比較した。

本研究は、西宮回生病院倫理委員会の承認を得て、ヘルシンキ宣言に基づき対象に対して研究内容を十分に説明し、同意を得た上で実施した (承認番号: 第 56 号)。

3. 統計学的解析

ACLR 群の患側・健側・CONT 群の 3 群間の見積もり誤差の検定として one-way ANOVA、その後の多重比較として Bonferroni 補正を用いた。ACLR 群と CONT 群の見積もり値の過大評価者と過小評価者の割合の検定として、Fisher's exact test を用い、ACLR 群の患側と健側の過大・過小評価者の割合の検定は Chi-squared test を用いた。ACLR 群の見積もり値の健患比較に Mann-Whitney U 検定、ACLR 群の実跳距離の健患比較

と患側と健側の過大評価者と過小評価者の見積もり誤差比較および CONT 群の過大評価者と過小評価者の見積もり誤差比較には、正規性を確認した上で t 検定を用いた。

サンプルサイズは、SHD の予測値に関する先行研究¹¹⁾ に基づく先験的なパワー分析を用いて算出した。その結果、80% の検出力で 0.05 の確率で検出するための最小サンプルサイズは、各グループに 10 人の参加者を必要とした。

統計ソフトは R version 3.6.0 を使用し、先験的なサンプルサイズの算出と事後 power 分析には G*Power 3.1 を用いた。

結 果

SHD の結果を表 1 に示す。見積もり誤差は ACLR 群の患側が健側・CONT 群と比較して有意に大きかった (図 1)。見積もり値は ACLR 群の患側と健側は CONT 群と比較して有意に大きかった (図 2)。過大・過小評価の割合は、ACLR 群が CONT 群と比較して過大評価が有意に多かった (表 2)。ACLR 群の過大・過小評価の割合は、患側と健側の間で有意差は認めなかった ($p=0.71$)。

群間の背景因子の有無を確認するために、年齢、身長、体重、BMI、TAS を比較したが、有意差を認めた項目は認めなかった (表 3)。

考 察

これまで、ACLR 後患者の SHD を用いた競技復帰指標として、健患比⁵⁾ や身長比⁶⁾、バイオメカニクス^{7,8)} の観点から報告したものが散見されるが、本研究結果では、SHD の新しい評価側面として、ACLR 後患者の見積もり誤差について一つの見解を示すことができた。

ACLR 群の患側が健側や CONT 群と比較して

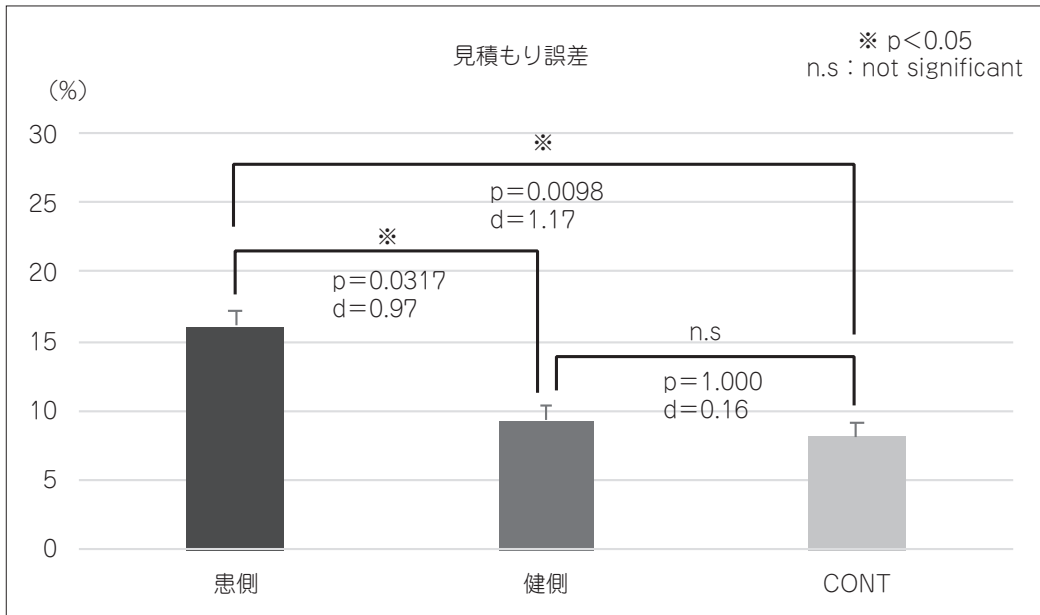


図1 見積もり誤差の3群比較
各群の平均値と標準偏差(エラーバー)を示す。ACLR群の患側16.1±6.8%はACLR群の健側9.3±7.4%およびCONT群8.1±6.8%と比較し、有意に見積もり誤差が大きかった(vs ACLR群健側：p=0.0317, Cohen d=0.97, vs CONT群：p=0.0098, Cohen d=1.17)。

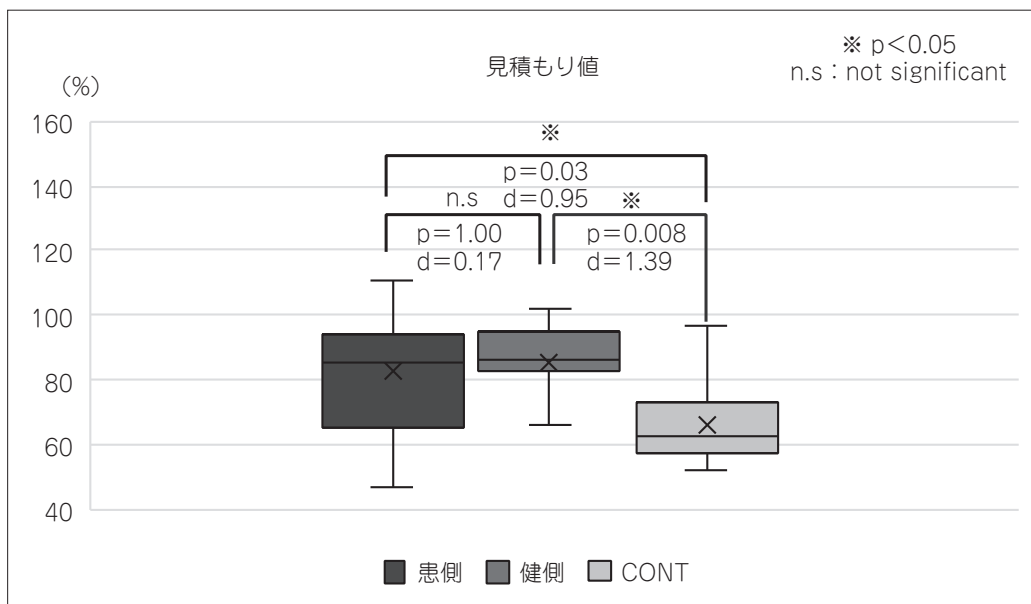


図2 見積もり値の3群比較
各群の平均値と標準偏差(エラーバー)を示す。ACLR群の患側82.5±21.4%と健側85.7±16.0%はCONT群66.0±12.0%と比較し、有意に見積もり値が大きかった(患側 vs CONT群：p=0.03, Cohen d=0.95, 健側 vs CONT群：p=0.008, Cohen d=1.39)。

表2 見積もり値の過大・過小評価の割合

	ACLR群 (30肢)	CONT群 (15肢)	p-value
過大評価	17	3	0.027
過小評価	13	12	

見積もり誤差が有意に大きかったが、これはACLR群はCONT群と比較して見積もり値が有意に大きく、過大評価者が多かったことが影響した可能性が考えられた。すなわち、競技復帰後のACLR後患者は患側下肢(以下、患肢)を主に用

表3 対象者の内訳

	ACLR 群 (N = 15)	CONT 群 (N = 15)	<i>p-value</i>
性別 (人)			
男性	6	6	
女性	9	9	
年齢 (歳)	20.0±2.4	20.0±2.4	1.000*
身長 (cm)	165.5±10.9	164.8±5.4	0.852**
体重 (kg)	60.9±11.6	59.6±9.5	0.744*
BMI	22.0±2.1	21.9±2.8	0.854*
TAS	6.7±0.8	6.9±0.7	0.434**

*t-test, **Mann-Whitney U test

いた運動制御の把握と実際の動作との乖離が生じていると考えられた。運動制御について、高草木¹⁵⁾は無意識下で非努力的に運動制御ができる神経システムである内側運動制御系が重要であることを述べている。しかし、ACLR 後患者の患肢の運動制御中は、その非努力的な運動制御ができる神経システムではなく、努力的な運動制御の神経システムが用いられることが報告されている。Grooms ら¹⁶⁾は、functional MRI を用いて、ACLR 後患者の患肢運動制御中の脳内血流量の増加領域を特定する検討をしており、ACLR 後患者は健常成人のコントロール群と比較して一次運動野や背側視覚経路の血流量増大を認め、努力的な姿勢制御になっている可能性を報告している。An ら¹⁷⁾は、術後経過期間が平均 2.97±2.28 年の ACLR 後患者の片脚立位保持時の安定性と脳内神経活動を脳波計を用いて健常成人のコントロール群と比較し、その結果、患肢での片脚立位保持の安定性は課題の難易度に関わらずコントロール群と同等に回復していたものの、脳内神経活動はコントロール群と比較して努力的な神経活動パターンに変化していたことを報告している。また、Paillard ら¹⁸⁾は、患肢の運動制御が努力的に変化しているものは、内側運動制御系が重要な実際のスポーツ場面において、パフォーマンス維持のために非努力的な運動制御が可能な健側下肢に依存した神経活動パターンを示すことを報告している。これらの先行研究から、競技復帰後の ACLR 後患者の患肢運動制御は努力的な神経活動パターンに変化している可能性があり、実際のスポーツ場面において、健側下肢に依存した運動制御になっている可能性が考えられた。見積もり誤差について、乾¹⁹⁾は、実際の動作を繰り返すことが見積もり誤差を最小化するためには重要であることを報告しており、運動制

御における患肢の関与割合が見積もり誤差の最小化に重要であることが推察された。よって、ACLR 後患者の患側の見積もり誤差が大きかった理由に、運動制御中の患肢の関与割合が減少していることが影響した可能性が考えられた。

本研究結果では、ACLR 群は CONT 群と比較して見積もり値が有意に大きかった。これは、自身の運動能力の把握状況を比較した結果、ACLR 群は CONT 群と比較して過大評価が多かったことが影響していると考えられる。この理由に、ACLR 群がリハビリテーション過程で実際の自身の運動能力よりも見積もり値が上回るような運動学習がなされた可能性や、受傷前から過大評価であった可能性が考えられたが、後者は本研究では言及できない。前者は Grooms ら¹⁶⁾がリハビリテーションの過程で無意識に健側下肢に依存したパフォーマンスを再学習させ、健側下肢を基準とした認知神経学的な運動学習がなされる可能性があることを報告している。すなわち、パフォーマンスを維持・向上させるために、ACLR 後患者は、無意識に健側下肢に依存したパフォーマンスをしている可能性が考えられた。これらの経験から見積もり値が修正¹⁹⁾されていくことを考えると、患側下肢のみで跳躍する SHD では見積もり誤差が大きくなったことも理解できる。本研究の ACLR 群での結果をみると、跳躍距離では有意差はなかったものの健側の方が高値であり、見積もり値については、健・患側とも健側の跳躍距離の値に近似していた。ACLR 群はリハビリテーションの過程で健側下肢を基準として見積もり値が再学習された可能性が考えられ、その背景に、健側下肢のパフォーマンスへの関与割合の増加がある可能性が考えられた。

ACLR 群の患肢の見積もり誤差が大きいこと

は、競技復帰後の同側損傷のリスク因子になる可能性が考えられ、さらに、健側下肢のパフォーマンスへの関与割合が増加する可能性があることは、競技復帰後の対側損傷のリスク因子になる可能性が考えられた。

本研究の課題は4つ挙げられる。1つ目は、今回対象とした ACLR 群に対して SHD を行なった時期にばらつきがあり、競技復帰後の競技期間が見積り誤差に影響を及ぼした可能性は否定できないため、今後は SHD の評価時期を統一する必要がある。2つ目は、本研究は事前にサンプルサイズを算出し、事後統計結果でも十分な検出力が得られたが、エビデンスレベルの観点から matched case-control study で実施されるべきであった。3つ目は、本研究の CONT 群は右下肢を対象としたが、ACLR 群の患側には右下肢と左下肢が含まれたため、利き脚の観点から統一するべきであった。4つ目は、本研究では、ACLR 群の患側の見積り誤差と再建 ACL 損傷の関連は不明であり、今後は prospective case-control study で検討が必要である。

結 語

ACLR 患者は競技復帰を果たした後も患側下肢で SHD の見積もり誤差が大きく、身体認識と実際のパフォーマンスが乖離している可能性が示唆された。

謝 辞

本研究に資金提供はない。

利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

著者貢献

島本大輔(概念化, データ管理, 正式な分析, 調査, 方法論, 草稿の執筆)

神頭諒(指導, 可視化, 原稿の見直しとエディティング)

大西慎太郎(正式な分析, プロジェクト管理, 指導, 可視化)

諸岡孝俊(指導, 方法論, 検証)

吉矢晋一(プロジェクト管理, 指導, 原稿の見直しとエディティング)

文 献

- 1) Fitzgerald GK, Lephart SM, Hwang JH, et al. Hop tests as predictors of dynamic knee stability. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2001; 31: 588-597 doi: 10.2519/jospt.2001.31.10.588.

- 2) Abrams GD, Harris JD, Gupta AK, et al. Functional performance testing after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2014; 21: 2325967113518305 doi: 10.1177/2325967113518305.
- 3) Hefti F, Müller W, Jakob RP, et al. Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*. 1993; 1: 226-234 doi: 10.1007/BF01560215.
- 4) Barber SD, Noyes FR, Mangine RE, et al. Quantitative assessment of functional limitations in normal and anterior cruciate ligament-deficient knees. *Clin Orthop Relat Res*. 1990; 255: 204-214 doi: 10.1097/0003086-199006000-00028.
- 5) Vereijken A, Trijffel EV, Aerts I, et al. The non-injured leg can be used as a reference for the injured leg in single-legged hop tests. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 2021; 16: 1052-1066 doi: 10.26603/001c.25758.
- 6) Ohji S, Aizawa J, Hirohata K, et al. Single-leg hop distance normalized to body height is associated with the return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Experimental Orthopaedics*. 2021; 8: doi: 10.1186/s40634-021-00344-z.
- 7) Lopes TJA, Simic M, Myer GD, et al. The effects of injury prevention programs on the biomechanics of landing tasks: a systematic review with meta-analysis. *The American Journal of Sports Medicine*. 2018; 46: 1492-1499 doi: 10.1177/0363546517716930.
- 8) Kotsifaki A, Korakakis V, Whiteley R, et al. Measuring only hop distance during single leg hop testing is insufficient to detect deficits in knee function after ACL reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 2020; 54: 139-153 doi: 10.1136/bjsports-2018-099918.
- 9) Wren TAL, Mueske NM, Brophy CH, et al. Hop distance symmetry does not indicate normal landing biomechanics in adolescent athletes with recent anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2018; 48: 622-629 doi: 10.2519/jospt.2018.7817.

- 10) Kotsifaki A, Whiteley R, Rossom SV, et al. Single leg hop for distance symmetry masks lower limb biomechanics: time to discuss hop distance as decision criterion for return to sport after ACL reconstruction? *British Journal of Sports Medicine*. 2022; 56: 249-256 doi: 10.1136/bjsports-2020-103677.
- 11) 島本大輔, 上池浩一, 大西慎太郎, 他. Single leg hop for distance における見積もり値と着地可否の関係: 健常成人での検討. *日本臨床スポーツ医学会誌*. 2024; 32: 57-63.
- 12) 山本利春, 村永信吾. 下肢筋力が簡便に推定可能な立ち上がり能力の評価. *Sportsmedicine*. 2002; 41: 38-40.
- 13) Morioka S, Matsuo A. Reaching in stroke with hemiplegia: the error between estimated and actual distances in the visual field. *The Journal of Physical Therapy Science*. 2005; 17: 81-85 doi: 10.1589/jpts.17.81.
- 14) Brosky JJ, Nitz AJ, Malone TR, et al. Intrarater reliability of selected clinical outcome measures following anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1999; 29: 39-48 doi: 10.2519/jospt.1999.29.1.39.
- 15) 高草木薫. 大脳基底核による運動制御. *臨床神経*. 2009; 49: 325-334.
- 16) Grooms DR, Page SJ, Nichols-Larsen DS, et al. Neuroplasticity associated with anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2017; 47: 180-189 doi: 10.2519/jospt.2017.7003.
- 17) An YW, Kang Y, Jun HP, et al. Anterior cruciate ligament reconstructed patients who recovered normal postural control have dissimilar brain activation patterns compared to healthy controls. *Biology*. 2022; 11: 119 doi: 10.3390/biology11010119.
- 18) Paillard TH, Noé F. Effect of expertise and visual contribution on postural control in soccer. *Scand J Med Sci Sports*. 2006; 16: 345-348 doi: 10.1111/j.1600-0838.2005.00502.x.
- 19) 乾 敏郎. 知覚・認知・運動・感情・意思決定をつなぐ自由エネルギー原理. *日本神経回路学会誌*. 2018; 25: 123-134 doi: 10.3902/jnns.25.123.

(受付: 2024年3月19日, 受理: 2024年6月3日)

Estimation Error in the Single-Leg Hop for Distance Test After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction

Shimamoto, D.^{*1,2}, Kanto, R.^{*3}, Onishi, S.^{*3}
Morooka, T.^{*3}, Yoshiya, S.^{*3}

^{*1} Department of Rehabilitation, Nishinomiya Kaisei Hospital

^{*2} Heisei Medical & Welfare Group Research Institute

^{*3} Department of Orthopaedic Surgery, Nishinomiya Kaisei Hospital

Key words: Anterior cruciate ligament, Single leg hop for distance, Estimation Error

[Abstract] The purpose of this study was to examine the estimation error in the single leg hop for distance (SHD) in patients after anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR) compared to healthy controls. The ACLR group comprised of 15 post-ACLR patients, of whom, 6 were males and 9 were females. All patients met the criteria assessing the ability to return to competition on range of motion, muscle strength and SHD. The patients included in the ACLR group were compared with 15 healthy controls matched as per Tegner activity scale. Estimation error was defined as absolute value of the difference between the point of self-estimation prior to the test and the actual point of landing in SHD. The estimation error value was standardized by dividing the obtained value by body height. Statistical analysis was performed using one-way ANOVA with a significance level set at 5%. The results showed that the estimation error on the affected side in the ACLR group was significantly larger than the value measured for the unaffected side and control values derived from the healthy controls ($p=0.03$ and $p=0.01$, respectively). The value of the estimation error was considered to represent a discrepancy between body perception and actual performance.