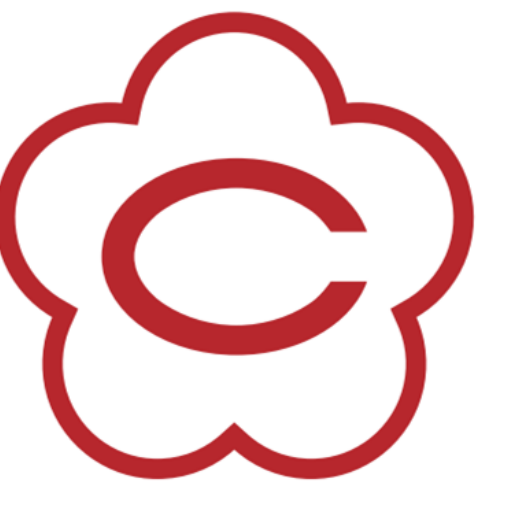


観察的動作評価研究の成果と今後の発展可能性



● 多変量解析との組み合わせによる独自の研究知見の創出

① 運動の上達過程を明確化する

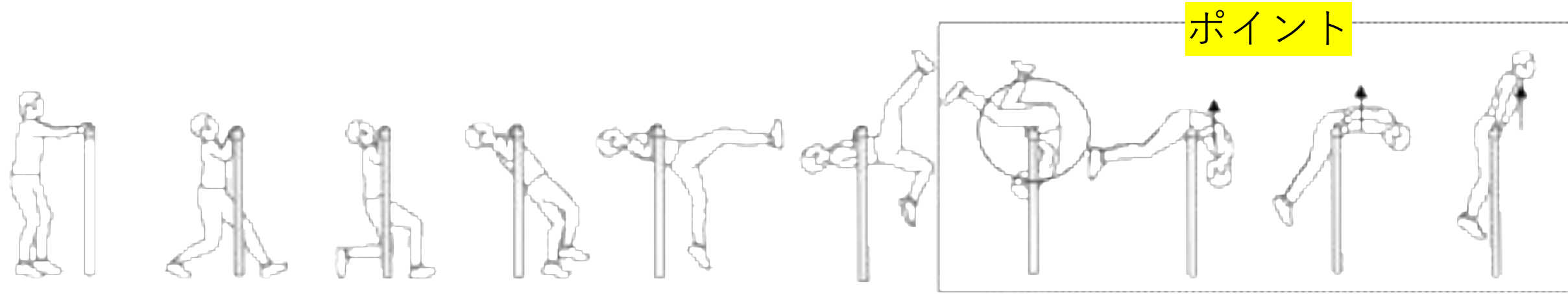
観察的動作評価

× 混合モデル

(潜在クラス分析, 潜在ランク理論 など)

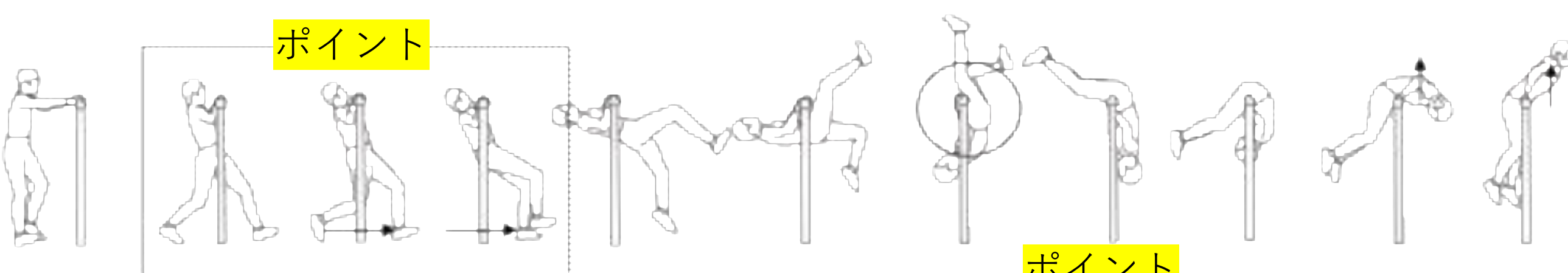
目標5 (ランク5)

踏み切り後に腰が十分に引き上がり、上半がスムーズに起き上がる



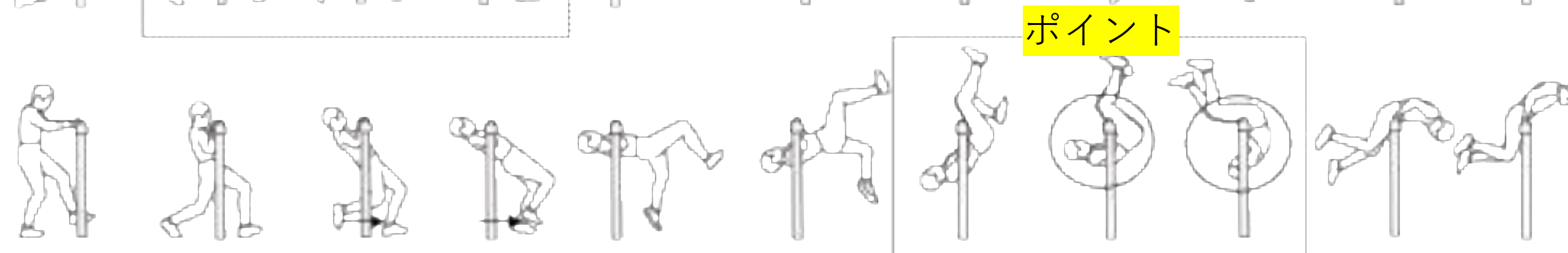
目標4 (ランク4)

踏み込みに合わせて後方から脚を振り出し、両脚を挟み込むことができる



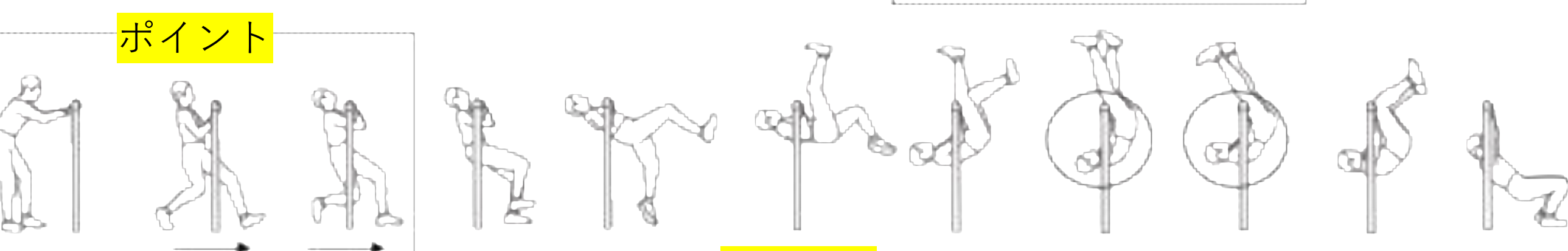
目標3 (ランク3)

肘を体制に引きつけて、身体を鉄棒の近くに保持することができる



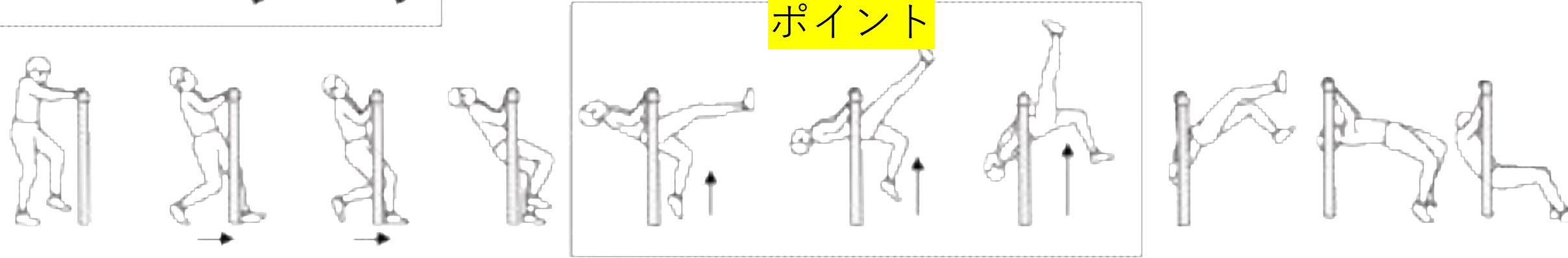
目標2 (ランク2)

前方に大きく踏み込むことができる

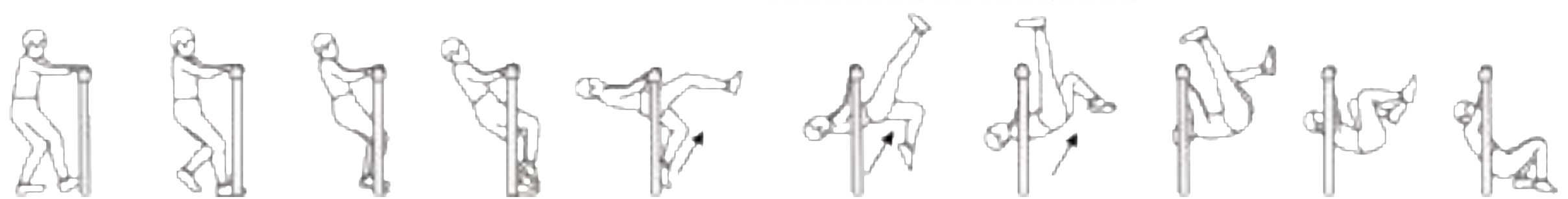


目標1 (ランク1)

上方向に踏み切ることができる



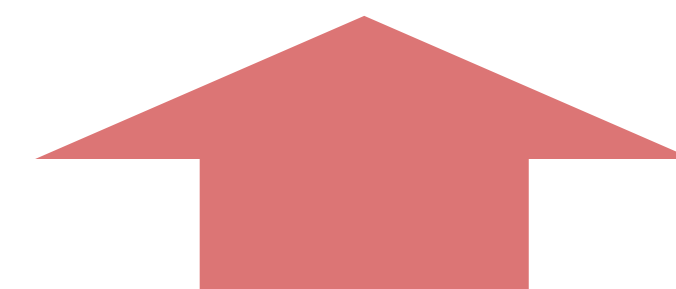
ランク0



佐野ほか (2023)



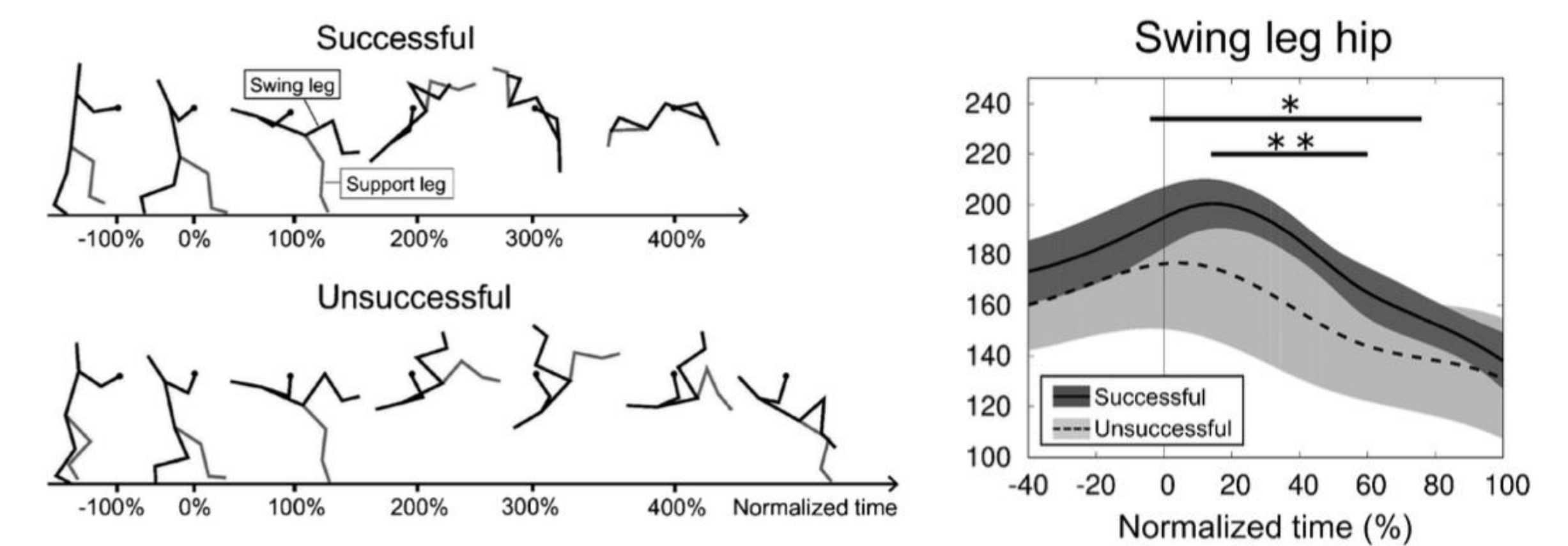
- 逆上がり動作の観察的評価をもとに、潜在ランク理論により、6つの熟達度段階を同定
- **熟達度の高まりに応じた動き方(質)の変化**を具体的に明示できる



成功・失敗ではなく、技の動きが上達していく過程をもう少し具体的に表現できれば・・・

逆上がり動作に関する先行研究 (Konosu et al., 2021)

- 小学生の逆上がり動作の成功例と失敗例の違いを明らかにする
- 成功例では、離地後の肩関節角度が一定に保たれる
- 成功例では、離地時の重心の前方速度が小さい など



② それぞれの動きの難易度を定量化する

観察的動作評価

× テスト理論

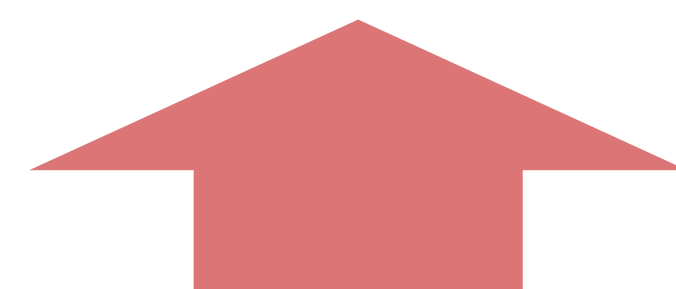
(項目反応理論 など)

難	[1] Run-up and hurdle step onto the springboard	[2] Take-off from the springboard	[3] First flight phase	[4] Approach and push-off from the vaulting box	[5] Second flight phase	[6] Landing	易
		Step on forefoot <13> 2←1 b = 3.824 Knees extend at the same time as ground <15> 3←2 b = 2.693	Hips above shoulder <17> 3←2 b = 2.432	(3) Dynamic takeoff ダイナミックな踏み切り	(7) Aggressive landing Raise arms forward <27> 3←2 b = 1.806 Control legs swing <25> 2←1 b = 1.707	積極的な着地	
			(5) Turn of rotation Touch box after leg extension <16> 3←2 b = 1.041	Push-off strongly <20> 3←2 b = 1.214 Shoulders go up after touching <21> 3←2 b = 1.129	Turn back the rotation <23> 2←1 b = 1.309 Arms on the side of body <27> 2←1 b = 1.026		
	(2) Bouncy takeoff Adjusting free leg flexion <5> 2←1 b = 0.360	Knee flexion fixed <15> 2←1 b = 0.243 Making a body axis <11> 2←1 b = 0.211 Put weight on forefoot <13> 2←1 b = 0.131		安定した着地	(6) Stable landing Legs are closed and aligned <26> 2←1 b = 0.502 Looking to the landing position <24> 2←1 b = 0.377	Stop firmly <30> 2←1 b = 0.816 3rd b = 0.380 4th b = 0.114 DIF	
	(1) Preliminary takeoff from a stable run-up Smooth run-up speed <2> 2←1 b = -3.924 Smooth run-up stride <1> 2←1 b = -4.557 Pushing by stepping leg <4> 2←1 b = -4.952	弾むような踏み切り	(4) Forward weight shift Touch box at the same time as legs extension <16> 2←1 b = -0.432 Hips above midpoint of shoulders and elbows <17> 2←1 b = -0.455	腕の体重移動		Raise arms <28> 2←1 b = 0.700 Flex knees <29> 2←1 b = 0.444 3rd b = 0.444 DIF	
		踏み込み動作					

Sano et al. (2025)



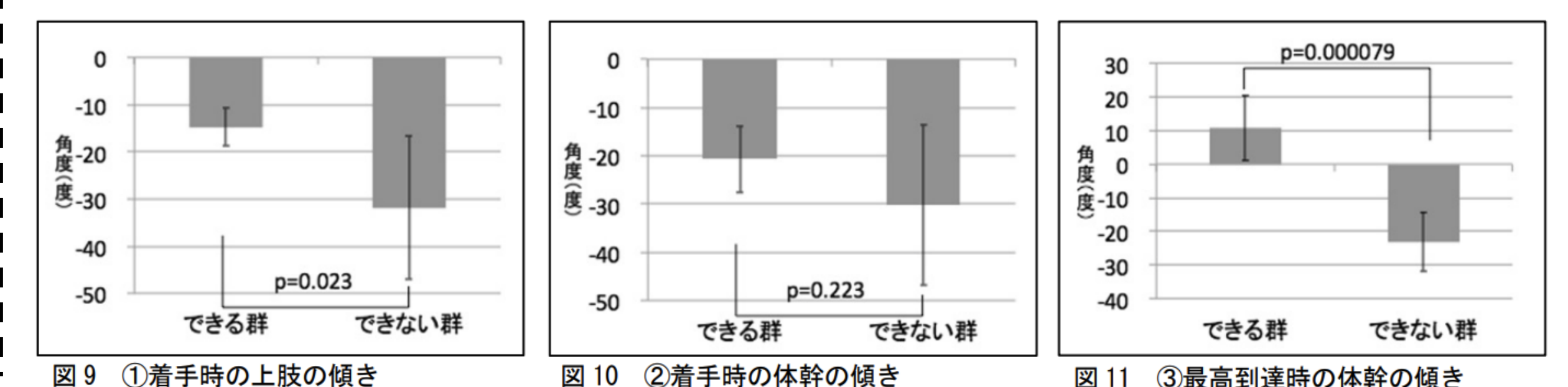
- 開脚跳び動作の観察的評価をもとに、項目反応理論により、各評価項目の困難度を定量化
- **動きの難易度を踏まえることで**、安全かつ効果的な段階的指導の実施に貢献する



動きのポイントは把握できるが、どの順番に指導するのが安全で効果的なのか・・・

開脚跳び動作に関する先行研究 (花井・前野, 2014)

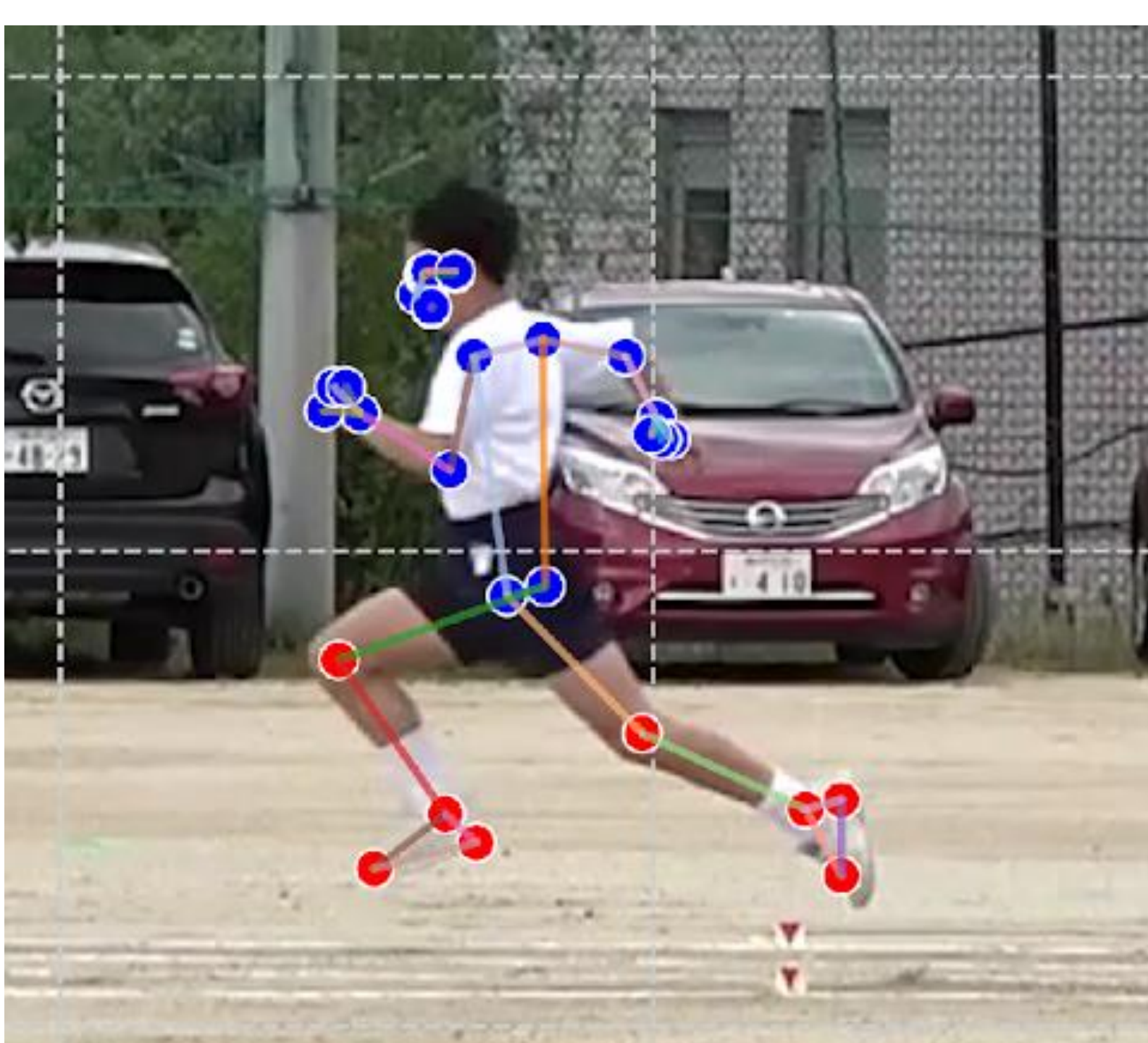
- 開脚跳びのできる群とできない群の動作の違いを比較分析する
- 跳び越しの要因 → 着手時の腕が立った状態にある
- 肩よりも腰の方が上に位置する など



● AI技術との融合による発展可能性

観察的動作評価

× AIによる姿勢推定技術



- … 観察的な評価には、① 評価者の負担、② 評価の客観性、③ 評価の専門性 の課題がある → AIの活用で解決を図る

国土・佐野 (2024)



<開拓中の領域>

大学等の研究機関と企業と共同研究により、高精度の推定ソフトの開発が進められている

AIを活用した運動指導

高精度のAI姿勢推定

的確な動作アドバイス

<未開拓の領域>

動作のアドバイスの質を向上させるために、**観察的動作評価の知見を用いる有効性は高い**