

令和2年度 修士学位論文

シルホイールの初心者を対象とした運動プログラム開発

ースピン運動の習得を目指してー

所 属 : 筑波大学人間総合科学研究科体育学専攻
学籍番号 : 201821434
氏 名 : 金井 茂樹
指導教員 : 本谷 聡 講師

シルホイールの概説



スピン系



ハンドスプリング系



ワルツ系



小斜転系



ターン、ツイスト系



大斜転系



普及状況（ドイツ）



大学



スポーツクラブ



実技講習会

課題



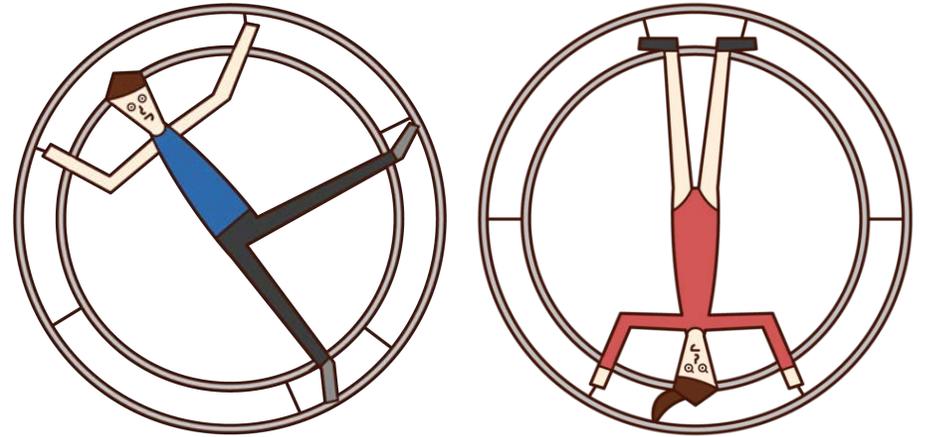
シルホイールの運動プログラムには、
その安全性や効果について、科学的な調査に基づいたものは確認されていない



他の運動種目での報告



スケート **未経験者**
転倒に不安
(布目ら,1995)



ラート **未経験者**
落下、回転に不安
(深瀬,2010)



不安に配慮した指導の必要性

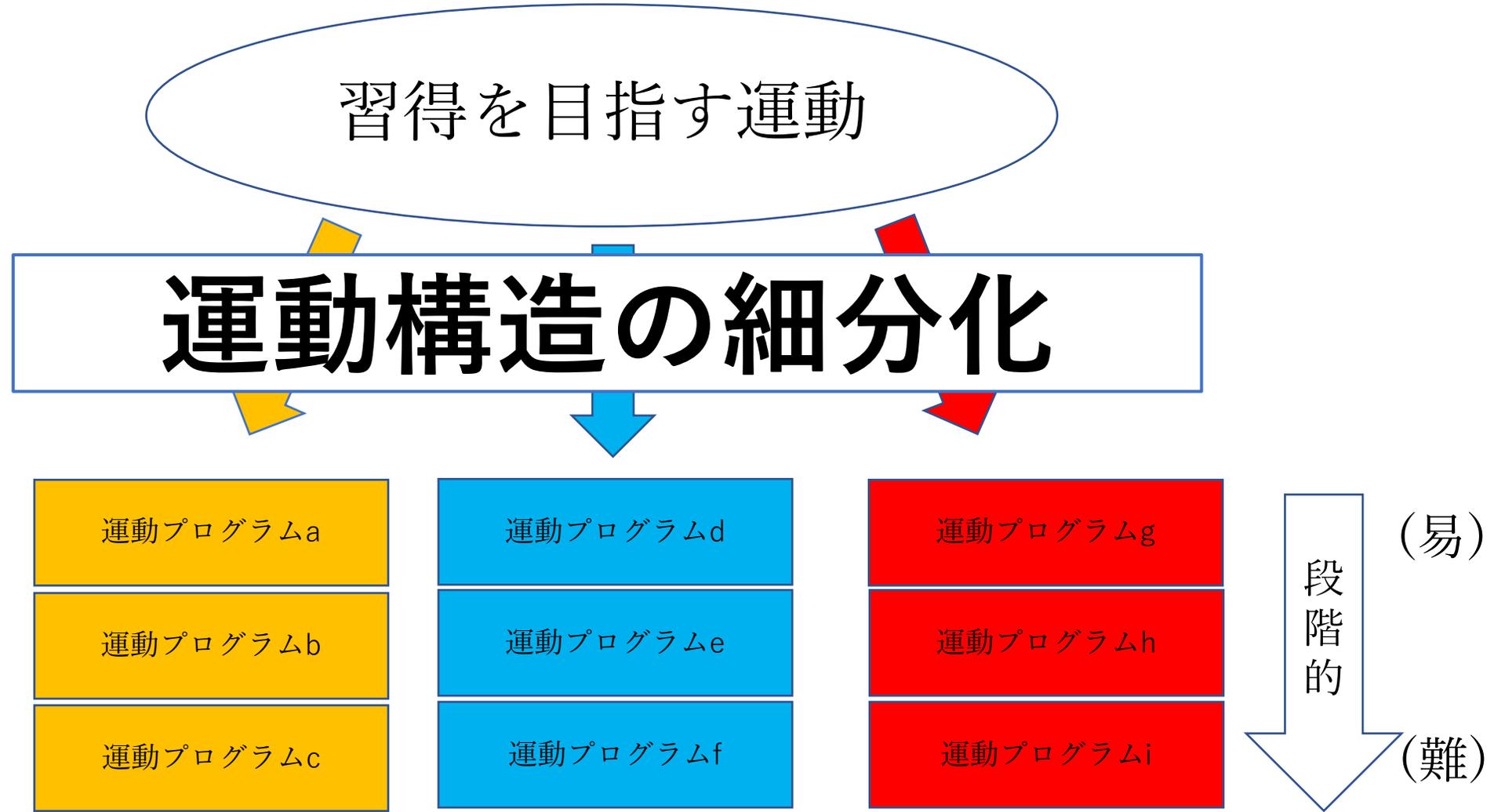
シルホイールの初心者においても . . .

練習1週間目の初心者の状況



回転、転倒に対して不安 ← 配慮した運動プログラム構築の必要性

初心者指導の一例



(金子,1987)

ドイツでの指導例



運動構造の細分化？



ドイツでの指導例



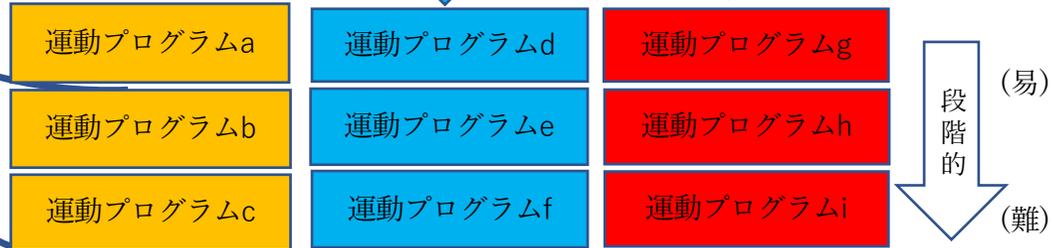
より楽しみながら動く



- ・ゲーム性の導入
(佐野,1984)
- ・「人、物、音」の活用
(日本体操学会,2013)

習得を目指す運動

運動構造の細分化



ペア運動、ゲーム性



シルホイールの初心者が安全で、効率的に、楽しみながら
実施できる運動プログラム構築につながる？

研究の目的

シルホイールの初心者を対象として、最も基本的な運動形態と考えたスピン運動の習得に向けた運動プログラムを開発して指導を行い、**運動プログラムに対する内省調査**やその**指導前後におけるスピン運動の変化を調査**することで、シルホイールの初心者が安全で効率的に、また楽しみながら取り組むことができる**運動プログラム構築**に向けた基礎的な知見を得ること

研究方法

調査対象者の 特性	全体	性別	
		男性	女性
人数	14名	7名	7名
年齢	21.3 ± 1.9 歳	22.1 ± 2.0 歳	20.6 ± 1.7 歳
身長	161.6 ± 8.0 cm	167.1 ± 8.2 cm	157.2 ± 4.5 cm
運動習慣	16.0 ± 9.1 時間/週	13.4 ± 10.6 時間/週	18.0 ± 7.8 時間/週
運動歴	「体操競技」「新体操」「ラート」などの表現系の運動種目を1年以上経験		
「シルホイールの初心者」の定義	これまでにシルホイールの運動を未経験もしくは 1~2回の経験 がある者		

調査項目



1. 運動プログラム調査

2. 測定課題調査

3. 回転系運動に関する内省調査

運動プログラムの開発

※ 実演します



スピン運動

器具活用系

バランス系

回転系

8個



8個



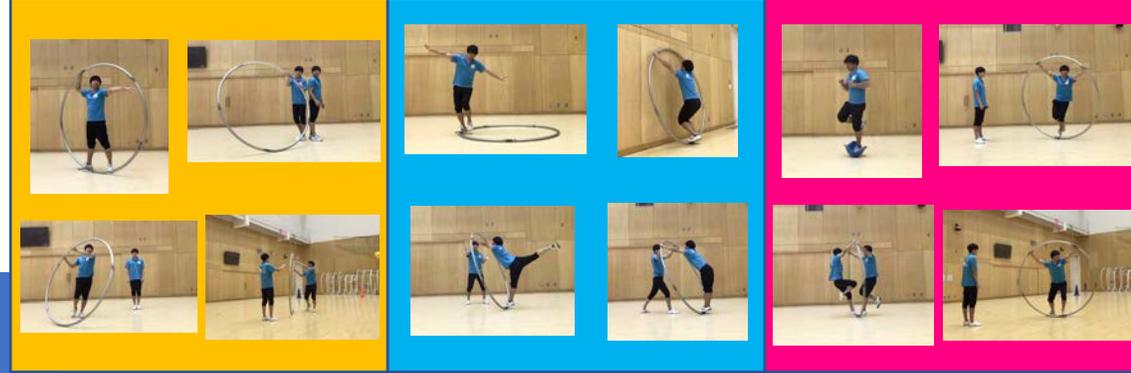
8個



全5回の実施(2~3回/週、30分/回)

Day1	Day2	Day3	Day4	Day5
器具上バランス(片足) (2分)	器具上歩き (3分)	器具転がし(両手) (3分)	器具回し(両手) (5分)	器具転がし(ペア) (4分)
器具上バランス(両足) (2分)	器具転がし(両手) (5分)	器具転がし(片手) (3分)	器具回し(片手) (3分)	器具回し(ペア) (4分)
器具操作 (4分)	器具転がし(片手) (3分)	器具転がし(レース) (5分)	スピン(片足漕ぎ) (3分)	スピン(片足漕ぎ) (3分)
その場で回転(布) (4分)	その場で回転(いろいろ) (5分)	姿勢づくり(ペア、片足) (5分)	スピン(片足漕ぎ、レース) (5分)	姿勢づくり(一人、片足) (3分)
姿勢づくり(壁) (6分)	姿勢づくり(壁) (4分)	姿勢づくり(ペア、両足) (5分)	姿勢づくり(ペア、片足) (2分)	スピン(片足) (3分)
スピン(片足漕ぎ) (6分)	スピン(片足漕ぎ) (5分)	スピン(片足漕ぎ) (3分)	姿勢づくり(一人、片足) (2分)	スピン(ペア、漕ぎ) (3分)
スピン(片足) (6分)	スピン(片足) (5分)	スピン(片足) (3分)	スピン(片足) (3分)	スピン(ペア) (4分)
		スピン(両足) (3分)	姿勢づくり(ペア・両足) (2分)	姿勢づくり(一人、両足) (3分)
			姿勢づくり(一人・両足) (2分)	スピン(両足) (3分)
			スピン(両足) (3分)	

調査項目



調査内容

達成度	1(全くできなかった)	5(とてもよくできた)
運動強度	1(全く高くなかった)	5(とても高かった)
興味度	1(全く楽しくなかった)	5(とても楽しかった)
危険度	1(全く危険でなかった)	5(とても危険であった)

5件法の評価

3.5以上 - 5.0以下	高値
2.5以上 - 3.5未満	中値
1.0以上 - 2.5未満	低値

調査項目



1. 運動プログラム調査

2. 測定課題調査

3. 回転系運動に関する内省調査

測定課題「両足でのスピン運動」

※ 実演します



測定課題の局面分け

全体局面	第一局面	漕ぎ足が床から離れて器具の上に乗るまでの局面
	第二局面	両足が器具上に乗って回転している局面
	第三局面	片足が器具上から離れて床に着地するまでの局面

全体局面



調査項目

	調査内容、分析方法		分析局面
回転数	回転した数、床の基準を元に計測 		全体局面 第一局面 第二局面 第三局面
回転時間	器具に乗っていた時間、コマ送りで計測		
回転速度	回転の速度、回転数 ÷ 回転時間で算出		
回転姿勢	回転中の姿勢		第二局面
下り方	着地する際に、器具に対して後方に着地した人数		第三局面
主観的達成度	1(全くできなかった)	5(とてもよくできた)	全体局面

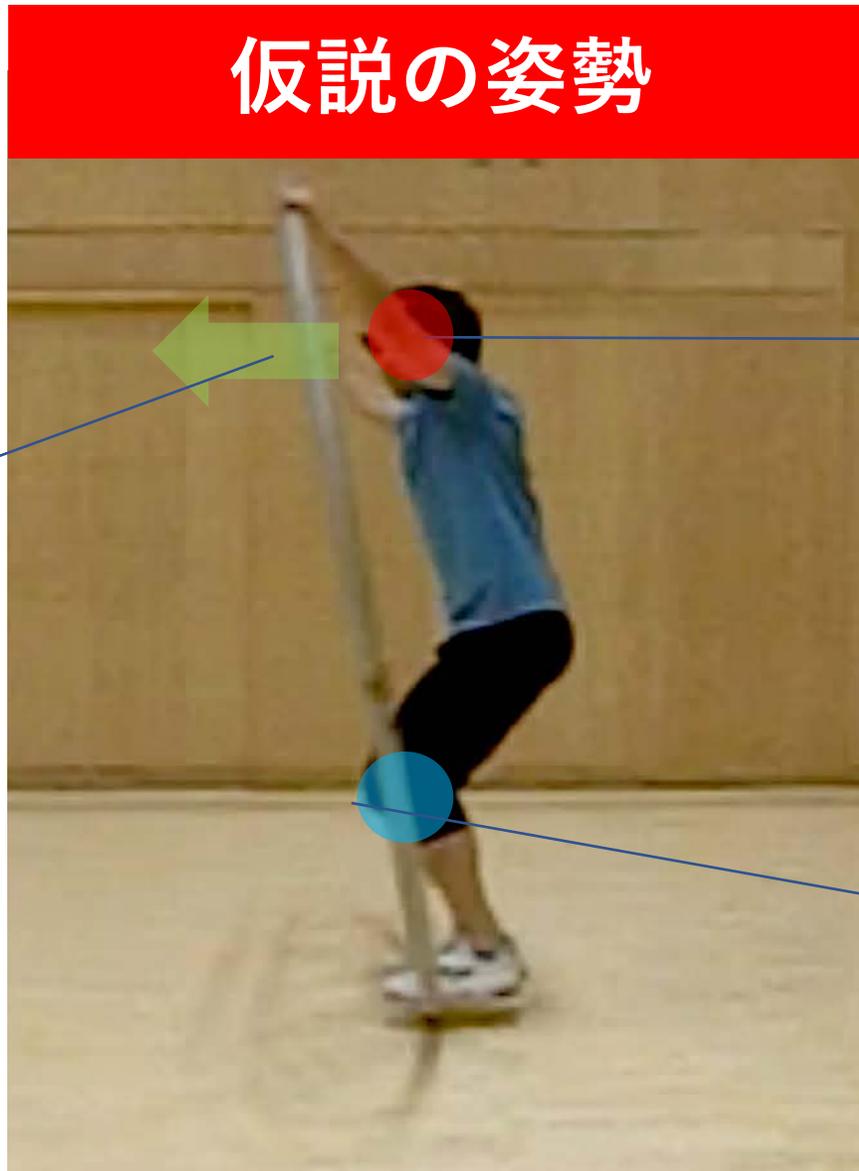


5件法の評価	
3.5以上 - 5.0以下	高値
2.5以上 - 3.5未満	中値
1.0以上 - 2.5未満	低値

回転姿勢の指示



仮説の姿勢



肘を伸ばし、
器具を身体から離す

膝を軽く曲げる

前方を向く

回転姿勢の分析

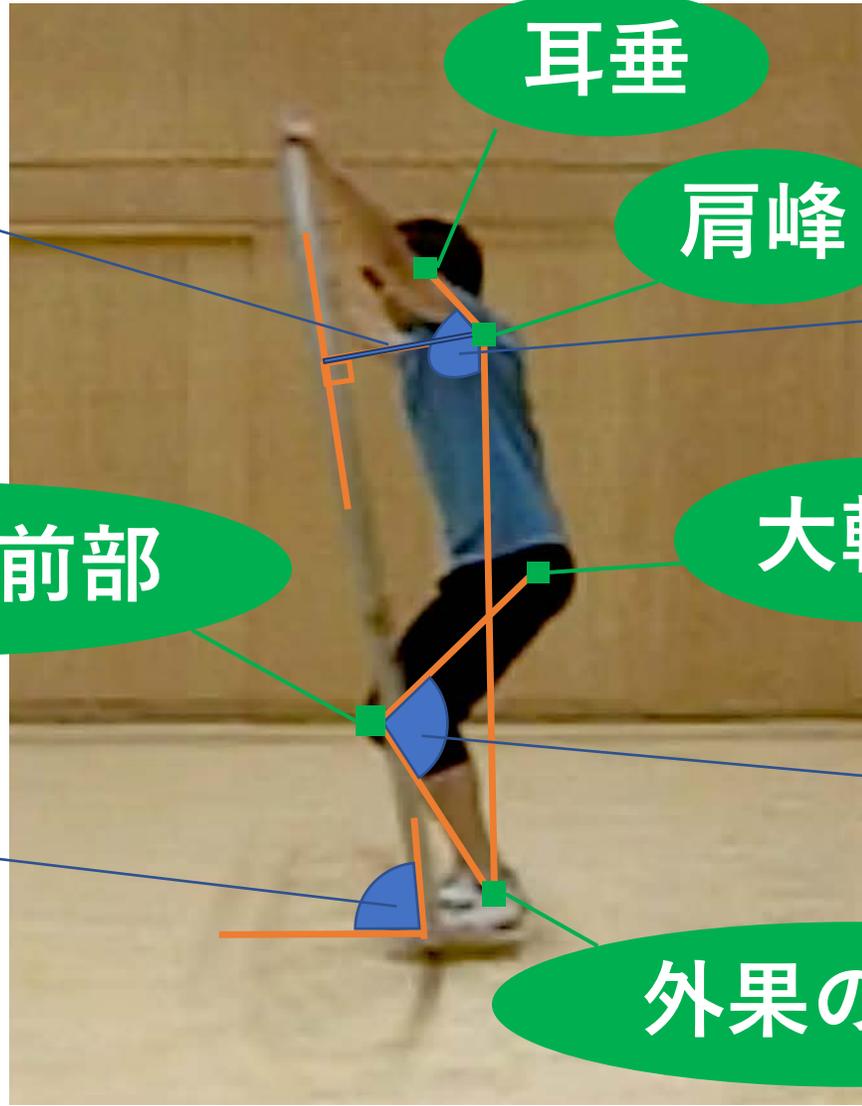


器具距離

肩角

器具角

膝角



耳垂

肩峰

膝蓋骨前部

大転子

外果の前方

調査項目



1. 運動プログラム調査

2. 測定課題調査

3. 回転系運動に関する内省調査

回転系運動に関する内省調査

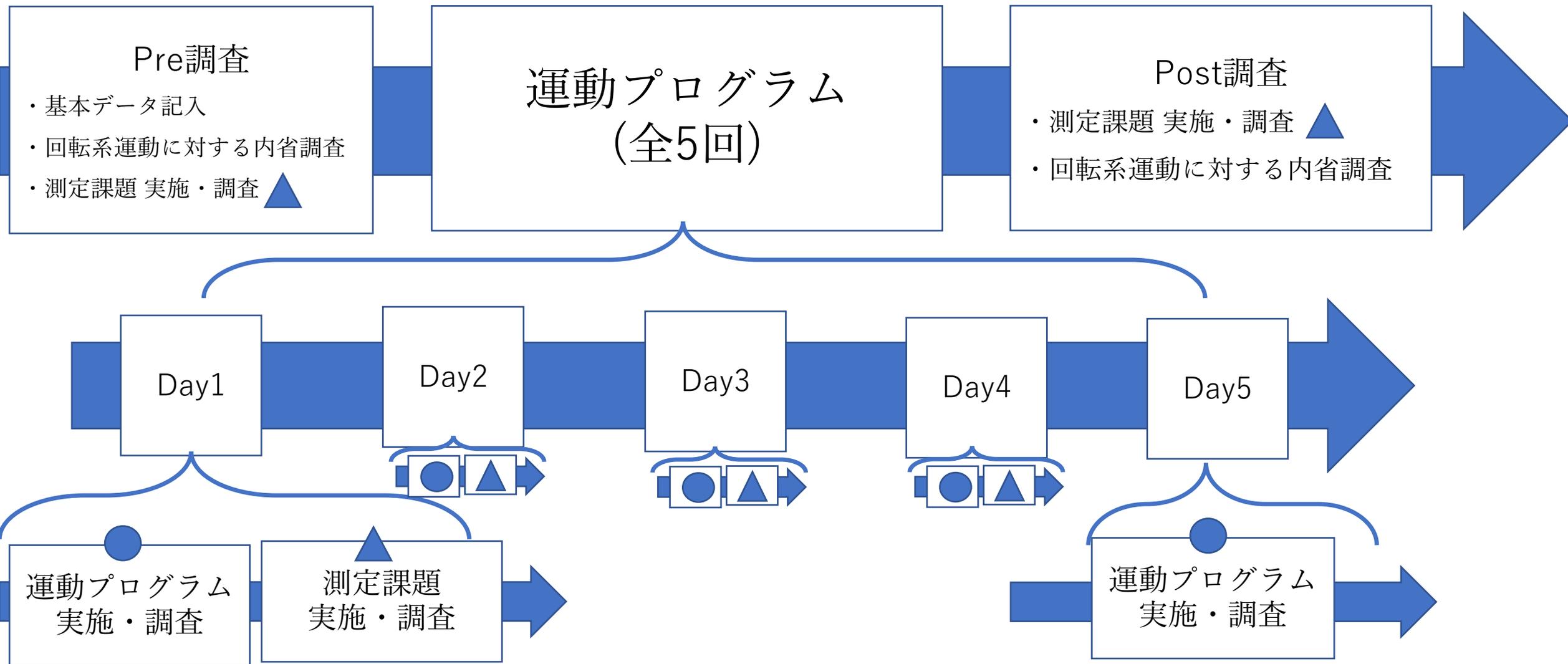


調査項目		調査内容	
一般的な 回転運動に対して	関心度	1(全く関心はない)	5(とても関心がある)
	恐怖度	1(全く怖くない)	5(とても怖い)
シルホイールでの 回転運動に対して	関心度	1(全く関心はない)	5(とても関心がある)
	恐怖度	1(全く怖くない)	5(とても怖い)

5件法の分析	
数値	評価
3.5以上 - 5.0以下	高値
2.5以上 - 3.5未満	中値
1.0以上 - 2.5未満	低値



調査プロトコル



結果と考察



1. 運動プログラム調査

2. 測定課題調査

3. 回転系運動に関する内省調査

運動プログラム調査



器具活用系

バランス系

回転系

器具操作	器具転がし(両手)	器具転がし(片手)	器具転がし(レース)	器具回し(両手)	器具回し(片手)	器具回し(ペア)	器具回し(ペア)	系統別	器具上バランス(片足)	器具上バランス(両足)	器具上歩き	姿勢づくり(壁)	姿勢づくり(ペア、片足)	姿勢づくり(ペア、両足)	姿勢づくり(一人、片足)	姿勢づくり(一人、両足)	系統別	その場で回転(布)	その場で回転(いろいろ)	スピン(片足漕ぎ)	スピン(片足漕ぎ、レース)	スピン(両足)	スピン(両足)	スピン(ペア、漕ぎ)	スピン(ペア)	系統別

達成度	M	3.6	3.7	2.3	4.2	4.1	3.6	3.8	4.0	3.6	4.1	3.9	4.2	4.1	4.1	3.9	3.3	3.1	3.8	3.2	2.9	4.1	4.0	2.9	2.7	3.7	3.4	3.4
	SD	1.0	0.8	1.0	0.8	1.0	1.2	0.9	0.7	1.1	0.9	1.1	0.7	1.0	0.6	0.8	1.0	0.6	0.9	0.8	0.6	0.6	0.6	0.8	1.0	0.8	0.8	0.9
運動強度	M	1.9	1.8	2.2	3.4	2.3	2.6	1.8	1.8	2.2	1.2	1.2	1.7	1.6	2.2	2.1	2.6	2.3	1.9	2.1	2.8	2.3	3.6	2.4	3.2	2.8	3.1	2.8
	SD	0.8	0.8	0.9	1.1	0.9	1.0	0.8	0.8	1.0	0.4	0.4	0.8	0.5	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.6	0.9	0.8	1.1	0.9	0.8	0.7	0.9	1.0
興味度	M	3.1	2.7	3.0	4.4	3.6	3.9	2.9	3.4	3.4	3.5	3.5	3.3	2.8	3.2	3.1	3.9	3.5	3.3	3.8	3.8	4.2	4.3	4.3	4.1	4.2	4.4	4.1
	SD	0.8	0.9	1.0	0.9	1.1	0.9	1.0	0.9	1.1	0.9	0.9	1.0	0.8	0.9	1.1	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	0.7	0.8	0.6	0.9	0.9	0.7	0.8
危険度	M	1.8	1.6	2.4	2.0	1.9	2.2	1.6	1.9	1.9	1.1	1.1	1.3	1.2	1.4	1.4	1.8	1.8	1.4	1.8	3.1	2.1	2.4	2.3	2.6	2.1	3.1	2.5
	SD	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	1.0	0.7	0.8	0.2	0.2	0.4	0.4	0.9	0.7	0.8	0.6	0.6	0.7	0.9	0.7	0.7	0.9	0.7	0.9	0.8	0.9

結果と考察



1. 運動プログラム調査

2. 測定課題調査

3. 回転系運動に関する内省調査

[全体局面]

回転数、回転時間、回転速度



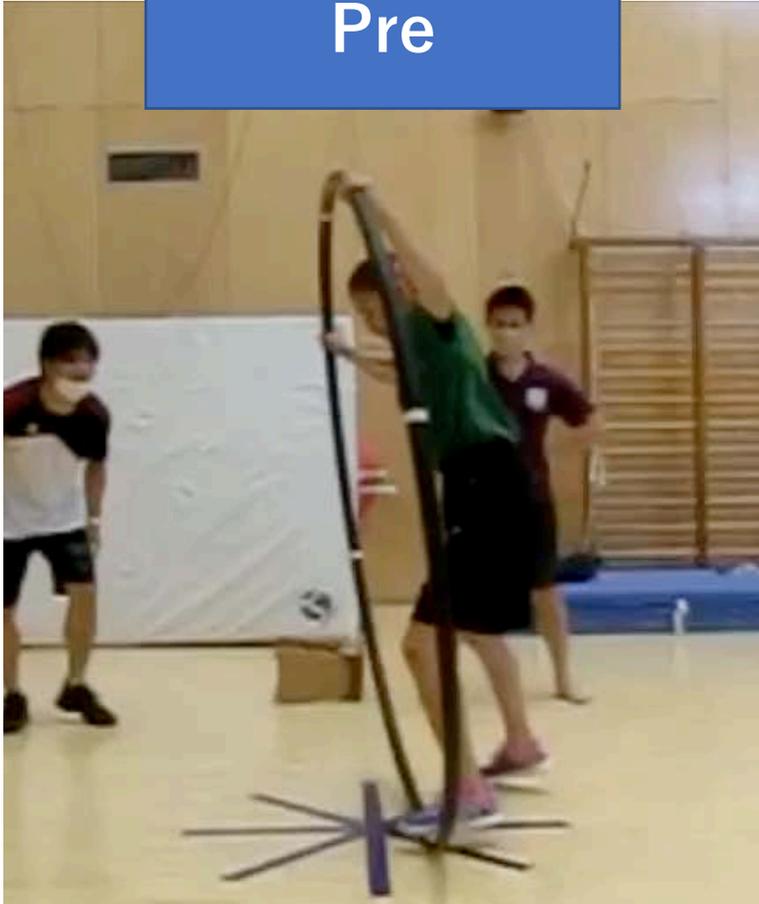
			Pre	Day1		Day2			Day3			Day4			Day5/Post		
			値	値	Pre比	値	Pre比	前日比	値	Pre比	前日比	値	Pre比	前日比	値	Pre比	前日比
全体局面	回転数 (周)	M	0.81	0.94		1.15	*		1.51	**	*	1.75	**		2.04	**	
		SD	0.73	0.65		0.66			0.65			1.07			1.11		
	回転時間 (秒)	M	1.83	2.07		2.46	*		3.02	**		3.25	**		3.43	**	
		SD	0.99	1.16		0.92			0.89			1.51			1.42		
	回転速度 (周/秒)	M	0.41	0.46		0.47			0.49	*		0.54	*		0.58	**	
		SD	0.12	0.11		0.15			0.12			0.14			0.17		

M=平均値、SD=標準偏差、 =有意差あり (Pre比較)、 =有意差あり (前日比較)、*=p<.05、**=p<.01

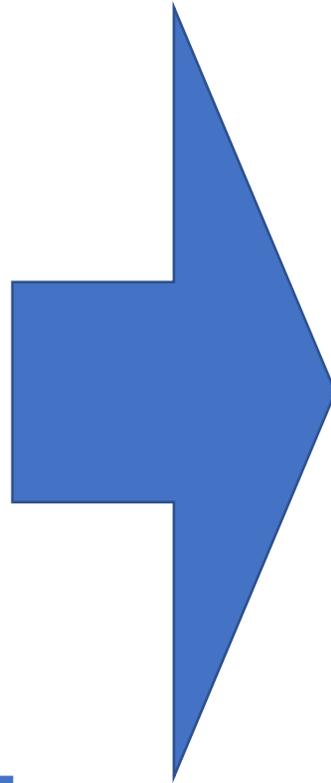
回転数、回転時間、回転速度 → 回を重ねる毎に上昇

Pre、Postの比較例(回転数、回転時間、回転速度)

Pre



回転数	0.63周
回転時間	1.23秒
回転速度	0.51周/秒

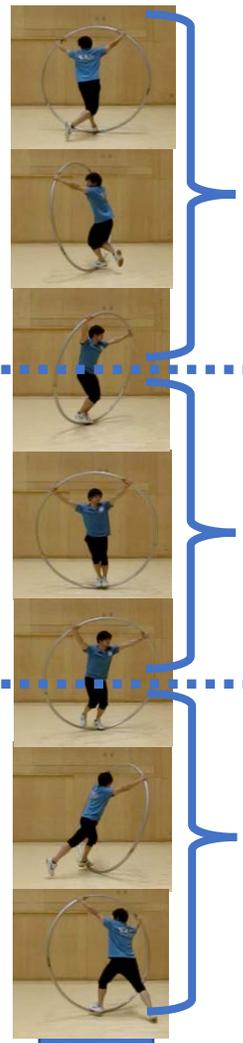


Day5/Post



回転数	3.86周
回転時間	4.68秒
回転速度	0.82周/秒

[局面分け] 回転数、回転時間、回転速度



			Pre	Day1		Day2			Day3			Day4			Post/Day5		
			値	値	Pre比	値	Pre比	前日比									
① 局面	回転数(周)	M	0.16	0.15		0.20			0.28			0.28	*		0.29	**	
		SD	0.06	0.05		0.10			0.21			0.14	*		0.11	**	
	回転時間(秒)	M	0.31	0.33		0.29			0.41	*	**	0.43	*		0.44	**	
		SD	0.06	0.10		0.05			0.11			0.16	*		0.17	**	
	回転速度(周/秒)	M	0.52	0.46		0.72			0.75			0.64	**		0.73	**	
		SD	0.15	0.10		0.48			0.77			0.19	**		0.31	**	
② 局面	回転数(周)	M	0.61	0.69		0.83			1.10	**	*	1.37	**		1.63	**	
		SD	0.67	0.64		0.58			0.64	**	*	1.12	**		1.05	**	
	回転時間(秒)	M	1.29	1.47		1.81	*		2.29	**		2.57	**		2.71	**	
		SD	0.94	1.12		0.84	*		0.87	**		1.63	**		1.47	**	
	回転時間(周/秒)	M	0.42	0.49	*	0.46			0.46			0.53	**	*	0.59	**	
		SD	0.16	0.19	*	0.16			0.14			0.16	**	*	0.19	**	
③ 局面	回転数(周)	M	0.04	0.10	*	0.13	*		0.13	**		0.11			0.12	*	
		SD	0.06	0.05	*	0.09	*		0.07	**		0.09			0.07	*	
	回転時間(秒)	M	0.23	0.27	*	0.37			0.32			0.26			0.28		
		SD	0.09	0.08	*	0.30			0.20			0.11			0.11		
	回転時間(周/秒)	M	0.16	0.37	*	0.40	*		0.46	*		0.37			0.42	*	
		SD	0.24	0.24	*	0.32	*		0.29	*		0.34			0.25	*	

M=平均値、SD=標準偏差、 =有意差あり (Pre比較)、 =有意差あり (前日比較)、*=p<.05、**=p<.01

両足で乗る前の準備時間、両足で乗っている時間 → 回を重ねる毎に上昇
 下りる際の片足の時間 → 上昇した後に減少

各局面の変化（回転時間）

全体局面

準備

第一局面

主要

第二局面

終末

第三局面



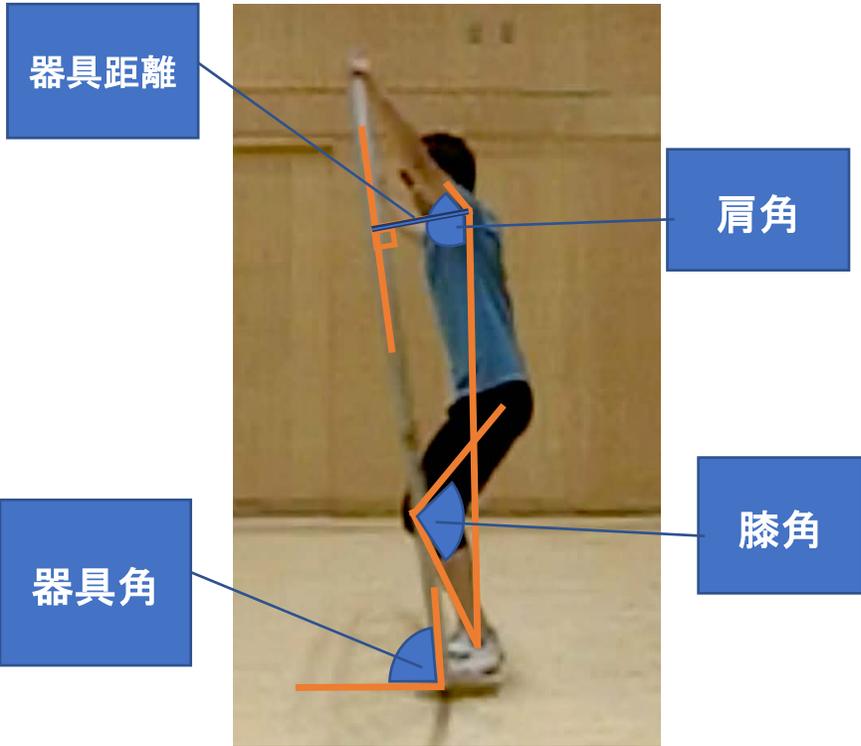
回転時間が・・・

回を重ねる毎に
上昇

回を重ねる毎に
上昇

上昇が見られた後に
減少または停滞

回轉姿勢



		Pre	Day1	Day2	Day3	Day4	Day5/Post
		値	値	値	値	値	値
			Pre比	Pre比	前日比	Pre比	前日比
器具距離 (cm)	M	21.4	30.2	29.8	26.7	23.3	25.8
	SD	11.9	8.0	7.2	5.8	8.9	7.1
器具角 (°)	M	83.7	80.8	79.4	80.5	83.0	81.6
	SD	6.4	5.5	5.7	5.9	7.1	7.1
肩角 (°)	M	142.5	147.5	147.1	149.8	149.6	149.7
	SD	14.1	16.1	8.5	10.5	11.9	12.6
膝角 (°)	M	142.6	120.1	124.3	120.3	109.9	111.4
	SD	20.1	16.1	16.0	22.4	18.6	23.4

M=平均値、SD=標準偏差、 =有意差あり (Pre比較)、 =有意差あり (前日比較)、*= $p<.05$ 、**= $p<.01$

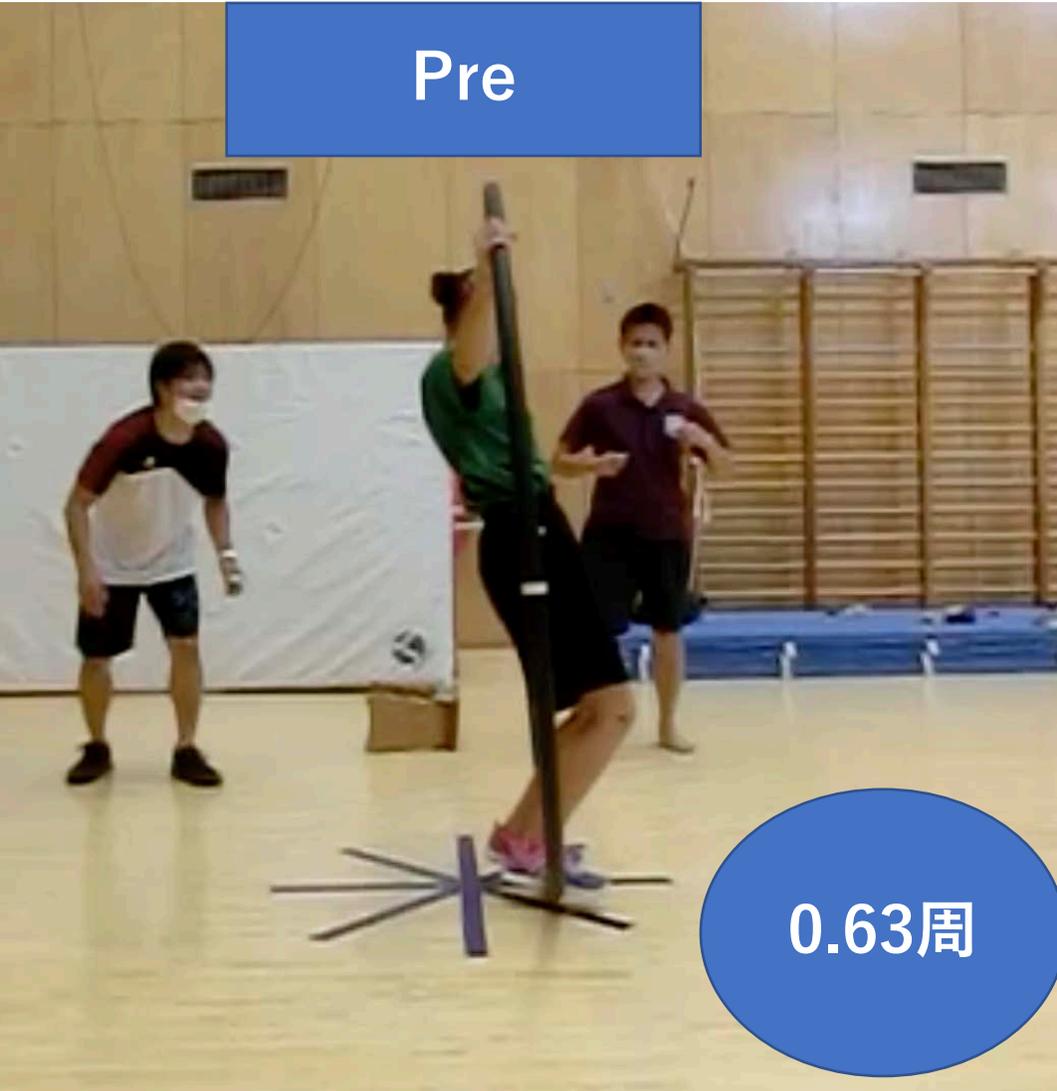
器具は前に傾き、膝は曲がり、上体は真っ直ぐに伸びた

Pre、Postの比較例(姿勢)

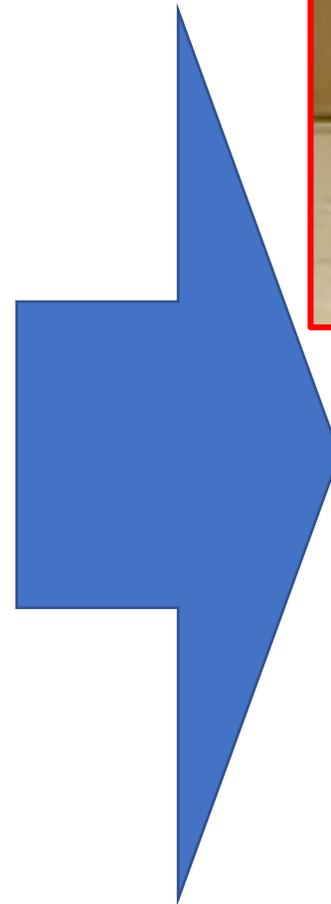
仮説の姿勢

仮説の姿勢は
実施しやすい？

Pre



0.63周



Day5/Post



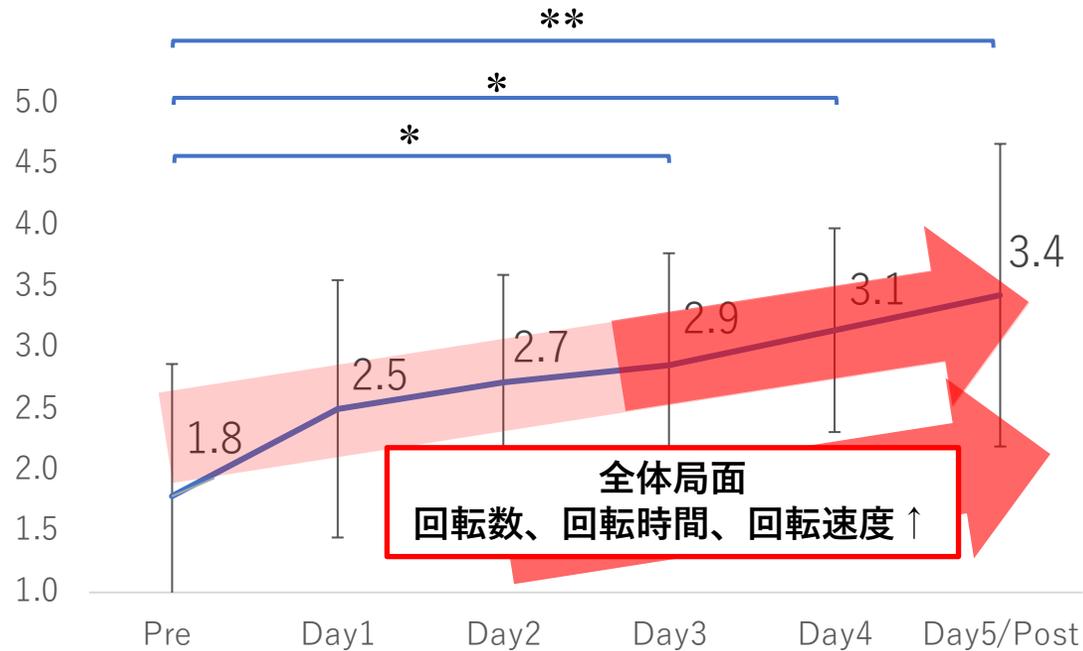
3.23周
UP!

3.86周

主観的達成度、下り方

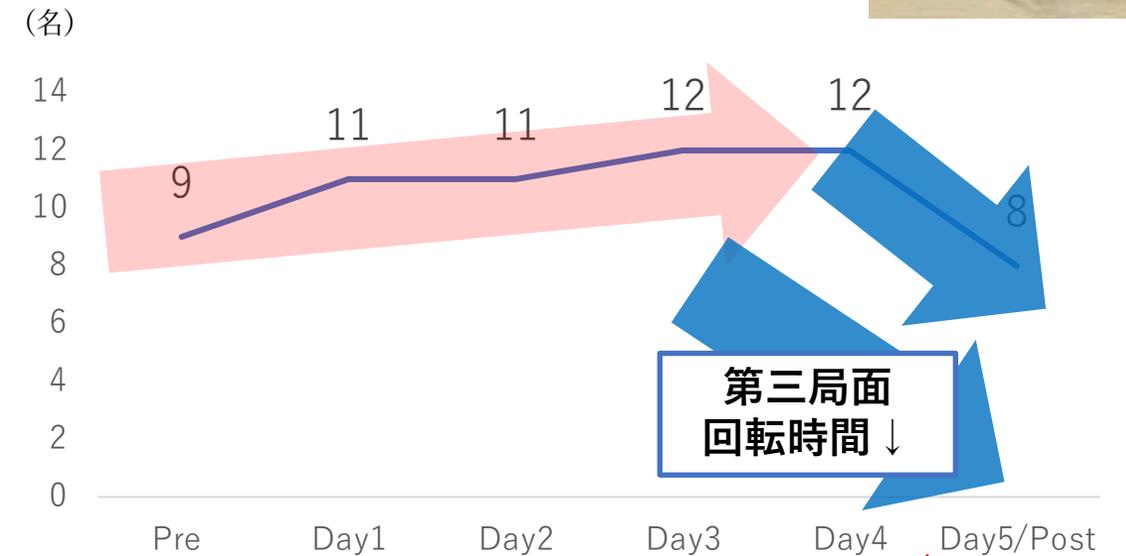
主観的達成度

* = $p < .05$
** = $p < .01$



下り方

(器具に対して後方に下りた人数)



回転数
回転時間
回転速度
UP!



下り方

指導の
必要性

結果と考察



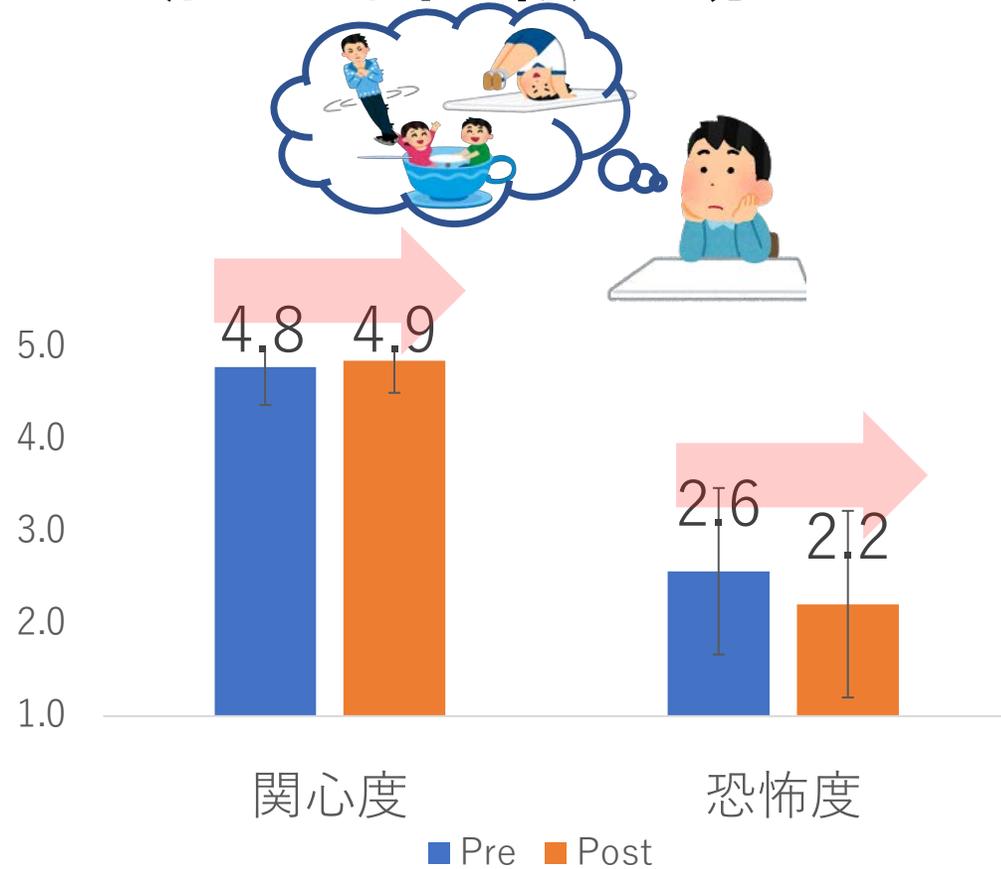
1. 運動プログラム調査

2. 測定課題調査

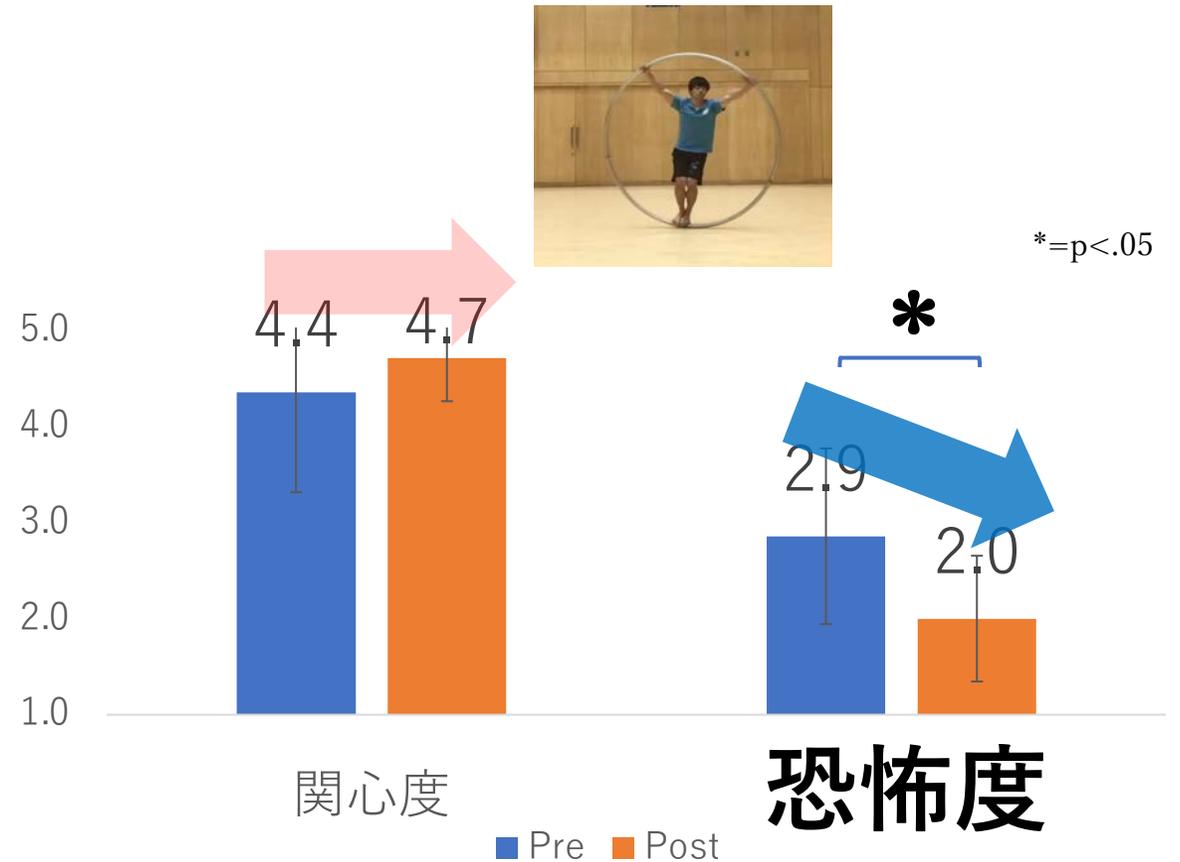
3. 回転系運動に関する内省調査

回転系運動に関する内省調査

一般的な回転運動に対して



シルホイールによる回転運動に対して



シルホイールでの回転運動に対する恐怖感は減少した

結論

運動プログラム調査

スピン運動

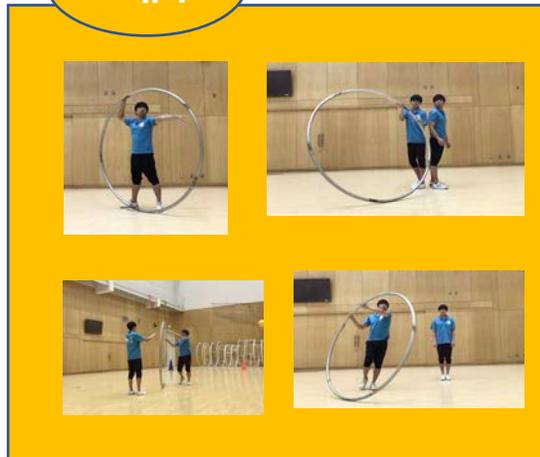


器具活用系

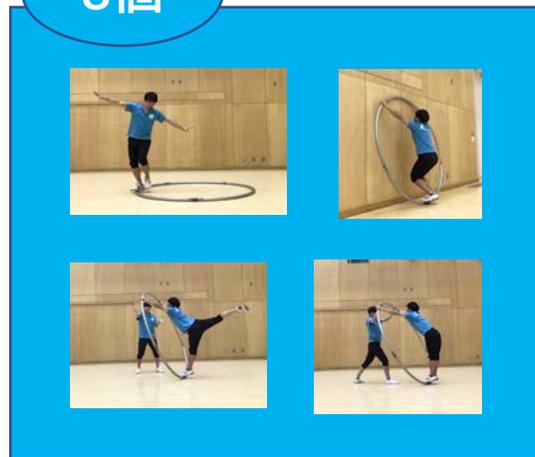
バランス系

回転系

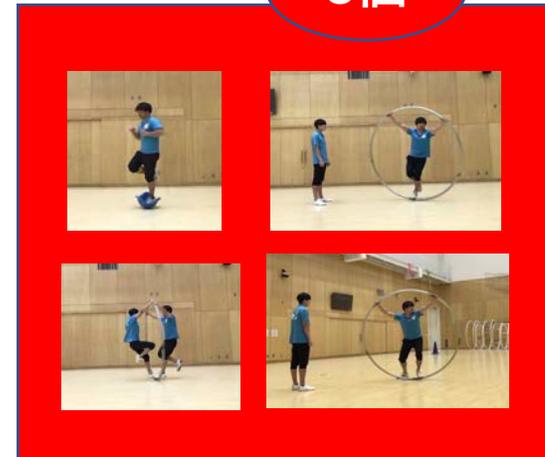
8個



8個



8個



簡単
低負荷

簡単
低負荷

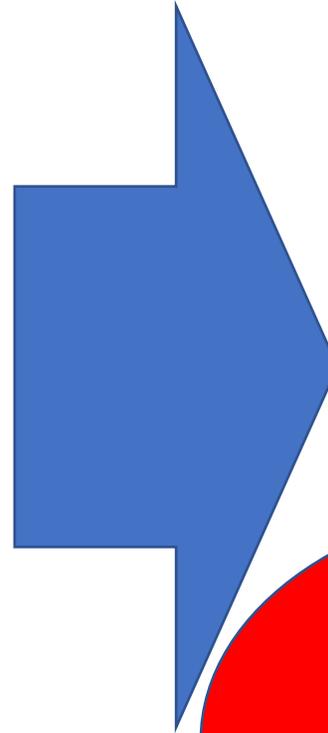
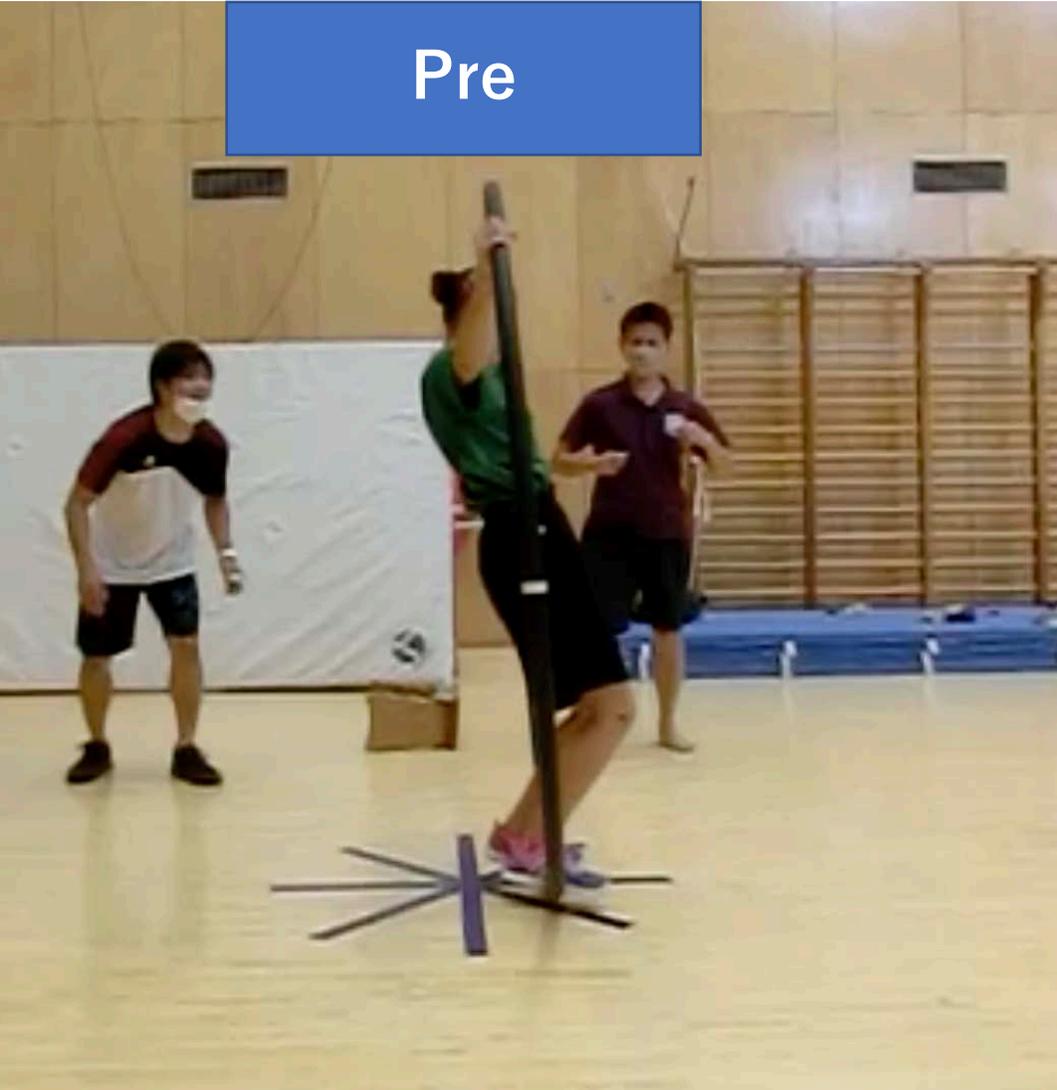
楽しい
少し危険

測定課題調査

仮説の姿勢

仮説の姿勢は
実施しやすい？

Pre



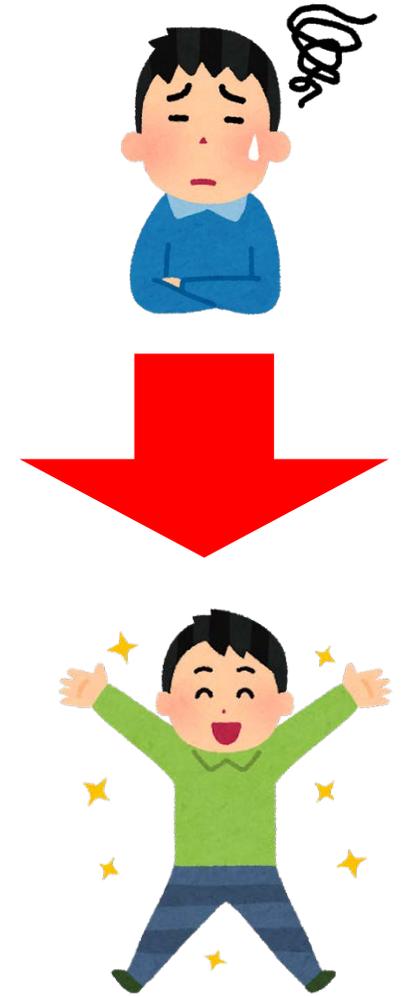
Day5/Post



回転数
回転時間
回転速度
UP!

下り方
への意識

回転系運動に関する内省調査



シルホイールによる回転運動に対する恐怖感は低下した



スピン系



ハンドスプリング系



ワルツ系



小斜転系



ターン、ツイスト系



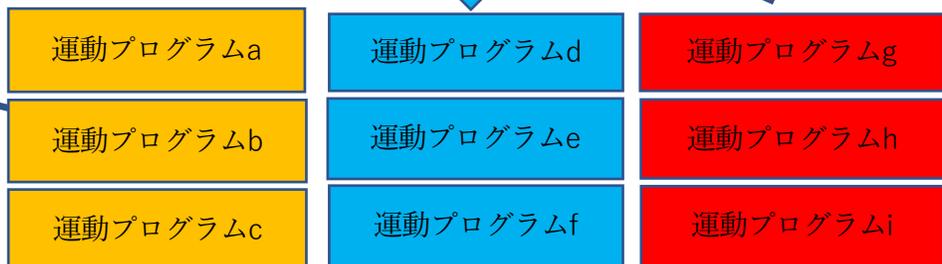
大斜転系



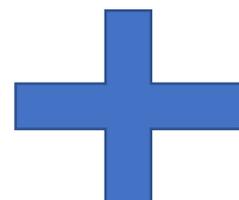
シルホイールは複雑な運動形態ではあるが、

習得を目指す運動

運動構造の分析と細分化



段階的
(易)
(難)



ペア運動、ゲーム性



本研究で開発した運動プログラムによって



**シルホイールの初心者が安全で、効率的に、楽しみながら
実施できる可能性が示唆された。**

今後の課題



他の特性を有する者を対象とした調査

今後の課題

スピン系



ハンドスプリング系



ワルツ系



小斜転系



ターン、ツイスト系



大斜転系



他の運動形態の習得に向けた運動プログラムの開発

引用文献

- 深瀬友香子(2010),ラート初心者に対する指導上の留意点の提案-祖形態獲得前後に現れる特徴を基に-,体操研究,7:19-29.
- 金子明友(1974),体操競技のコーチング,大修館書店,p239~p241.
- 布目靖則、田崎健太郎、河合季信、高野聰、寄金義紀、坂田勇夫、山田幸雄、嵯峨寿、齊藤武利、南隆尚、束原昌郎、原田儀子、中島節子(1995),スケート未経験者の不安に関する研究,大学体育研究,17:23-35.
- 佐野豪(1984),ゲームづくり入門-ゲームの発送・創作・指導-,不味出版,p30~32.