

# サッカー及びフットサルにおける股関節の内旋・外旋可動域がバランス能力へ及ぼす影響

二宮翼<sup>1</sup> 末吉のり子<sup>1</sup> 尾山裕介<sup>1</sup> 村山敏夫<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>新潟大学大学院 <sup>2</sup>新潟大学

## はじめに

### 姿勢と姿勢制御

姿勢を保持するためには、姿勢を認知し調節する姿勢制御が必要である

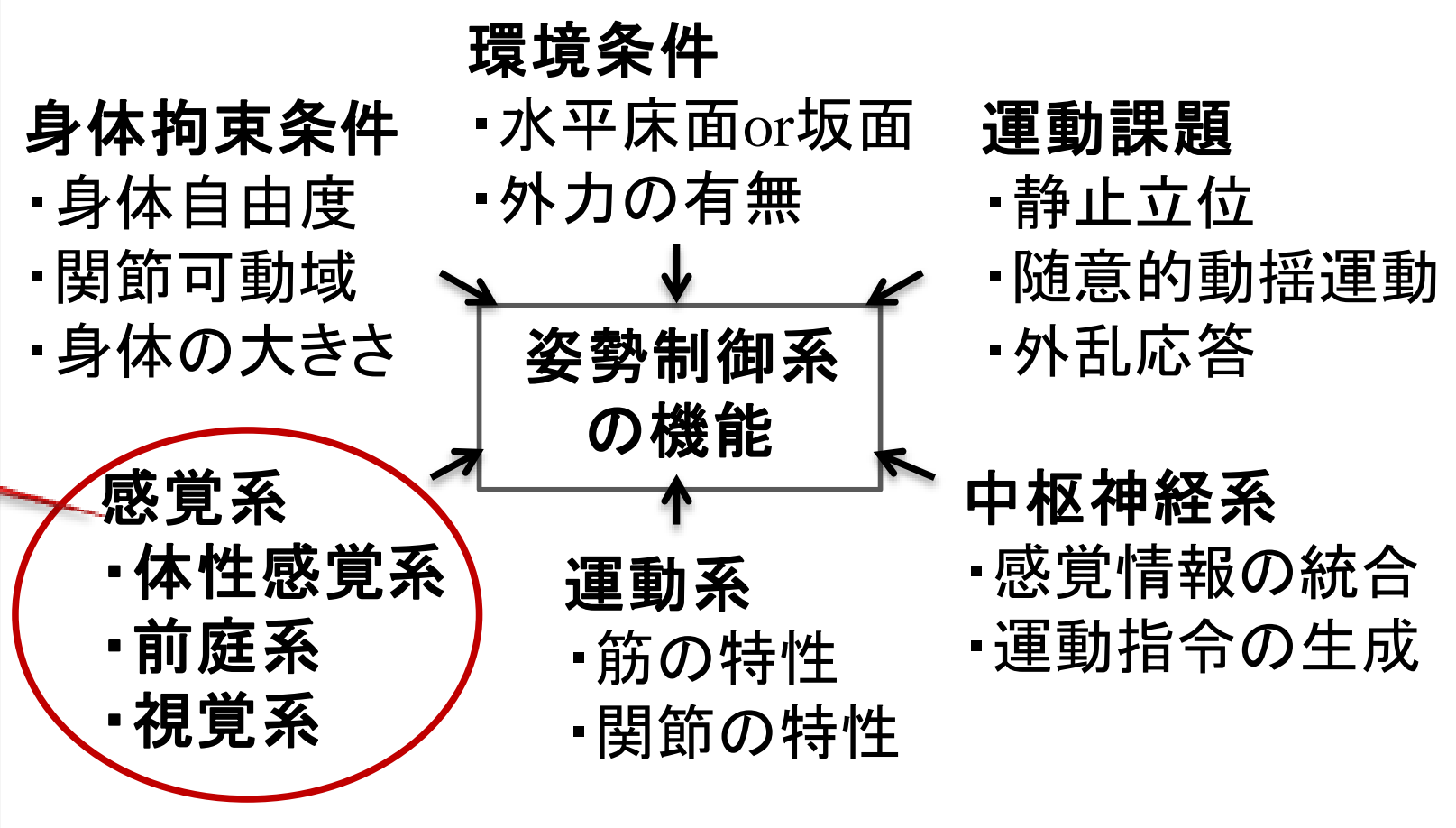
### 体性感覚系

#### 皮膚感覚と深部感覚

皮膚感覚  
 触覚、圧覚、痛覚、などの皮膚や粘膜からの感覚  
 深部感覚  
 体の位置や動き、振動や深いところの痛みなどの感覚

姿勢制御への貢献が見直されている

### 姿勢制御系に関する身体要素



### 姿勢保持のための運動戦略

姿勢を保持するために重心を支持基底内にとどめる運動が行われる

足関節戦略 股関節戦略 踏み出し戦略

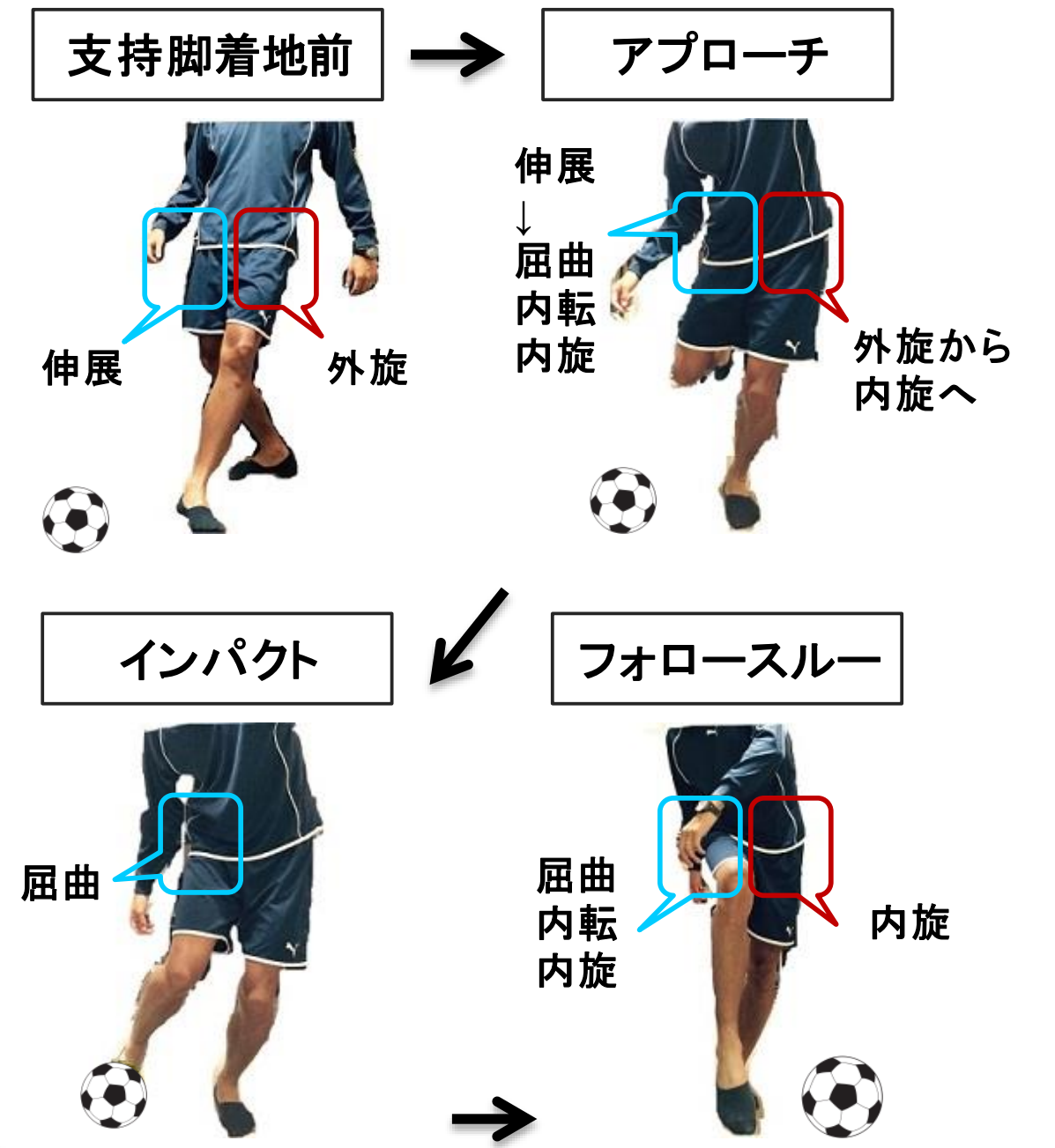
## はじめに

### サッカー及びフットサルの競技特性

サッカー及びフットサルにおいて股関節の重要性が注目されている

片脚で支持しボールを蹴る動作が多い  
 ダイナミックな状況で両脚・片脚立位での高いバランス能力が要求される  
 キック動作時、蹴り脚及び支持脚では多くの股関節の動作が伴う  
 ディフェンスの際、相手との対峙時に股関節の動作が伴う

### キック動作時の股関節動作



## 股関節に着目

### 本研究の目的

本研究では、サッカー及びフットサルの競技性をもとに、股関節の可動域に着目、股関節の可動域と柔軟性がバランス能力へ及ぼす影響を検証する。

## 研究方法

### 被験者

健康な成人男性14名  
 年齢 27.0±8.2歳  
 身長 172.7±9.4cm  
 体重 68.2±16.2kg  
 競技歴 18.6±3.6年

### 股関節可動域測定

日本整形外科学会と日本リハビリテーション医学会が定める「関節可動域表示ならびに検査法」に従い、測定を行った。注意点として、代償運動がないように測定を行った。

### 測定項目

股関節  
 ・屈曲・伸展  
 ・外転・内転  
 ・外旋・内旋  
 ・ゴニオメーターを使用

### 重心動揺測定

#### 測定内容

60秒間の静的立位姿勢を、開閉眼条件それぞれ1試技ずつ行った。  
 開眼条件では、正面の高さに設定された視点を注視するように指示した。  
 閉眼条件では、同視点を注視した後閉眼するように指示した。

#### 測定項目

Wii balance boardを使用 (任天堂社製)  
 ・総軌跡長 (cm)  
 ・矩形面積 (cm<sup>2</sup>)  
 ・実効値面積 [RMS] (cm<sup>2</sup>)  
 ・単位時間軌跡長 (cm/sec)  
 以上、5項目とした。

### 統計処理

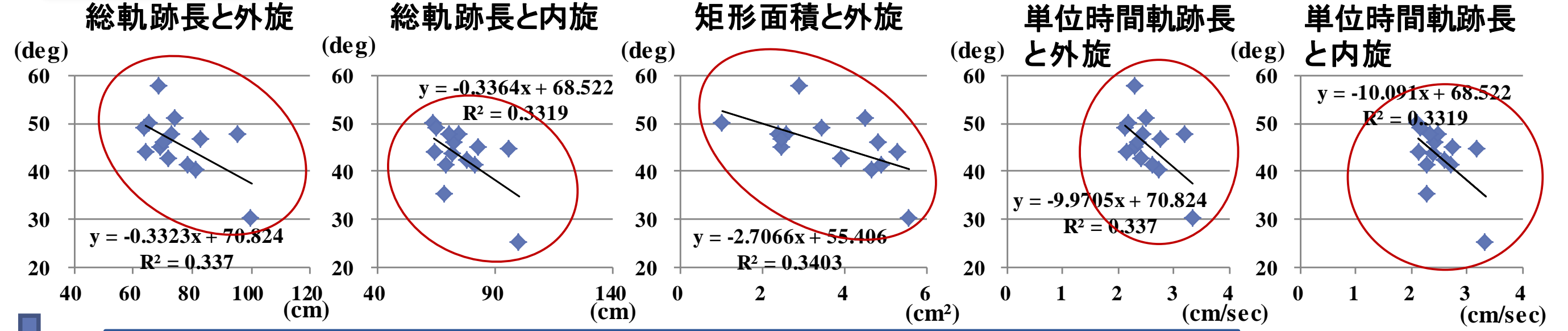
統計解析ソフトRを使用  
 ・結果・考察1において相関分析を行い、相関図を用いて検証を行った  
 ・結果・考察2-1においてクラスター分析を行い、グループ分けをし、一元配置分散分析、多重比較を実施、検証を行った  
 ・結果・考察2-2においてクラスター分析を行い、グループ分け、外れ値の排除をし、一元配置分散分析、比較を実施、検証を行った

## 結果・考察 1

### 開・閉眼時の重心動揺と股関節可動域の相関

	開眼両脚立位				閉眼両脚立位			
	総軌跡長	矩形面積	RMS	単位時間軌跡長	総軌跡長	矩形面積	RMS	単位時間軌跡長
屈曲	-0.315	0.059	-0.272	-0.32	-0.354	-0.260	-0.084	-0.355
進展	-0.427	0.228	0.011	-0.297	-0.227	-0.303	-0.158	-0.226
外転	-0.498	0.13	-0.096	-0.358	-0.507	-0.256	-0.005	-0.509
内転	-0.395	-0.092	-0.358	-0.437	-0.297	-0.526	-0.409	-0.298
外旋	-0.229	0.124	-0.202	-0.286	-0.580*	-0.583*	-0.318	-0.579*
内旋	-0.395	0.237	0.074	-0.223	-0.576*	-0.375	-0.139	-0.576*

### 閉眼両脚立位時



開眼時では有意差は認められなかった。しかし、閉眼時では5項目、特に外旋・内旋において中程度の負の相関を示し、有意差が認められた。

結果より、開眼時の股関節と重心動揺を関連づけることは難しい。しかし、閉眼時における股関節と重心動揺の間には、ある程度関係性が示唆され、閉眼時の姿勢制御に体性感覚情報が影響を与えることが考えられる。

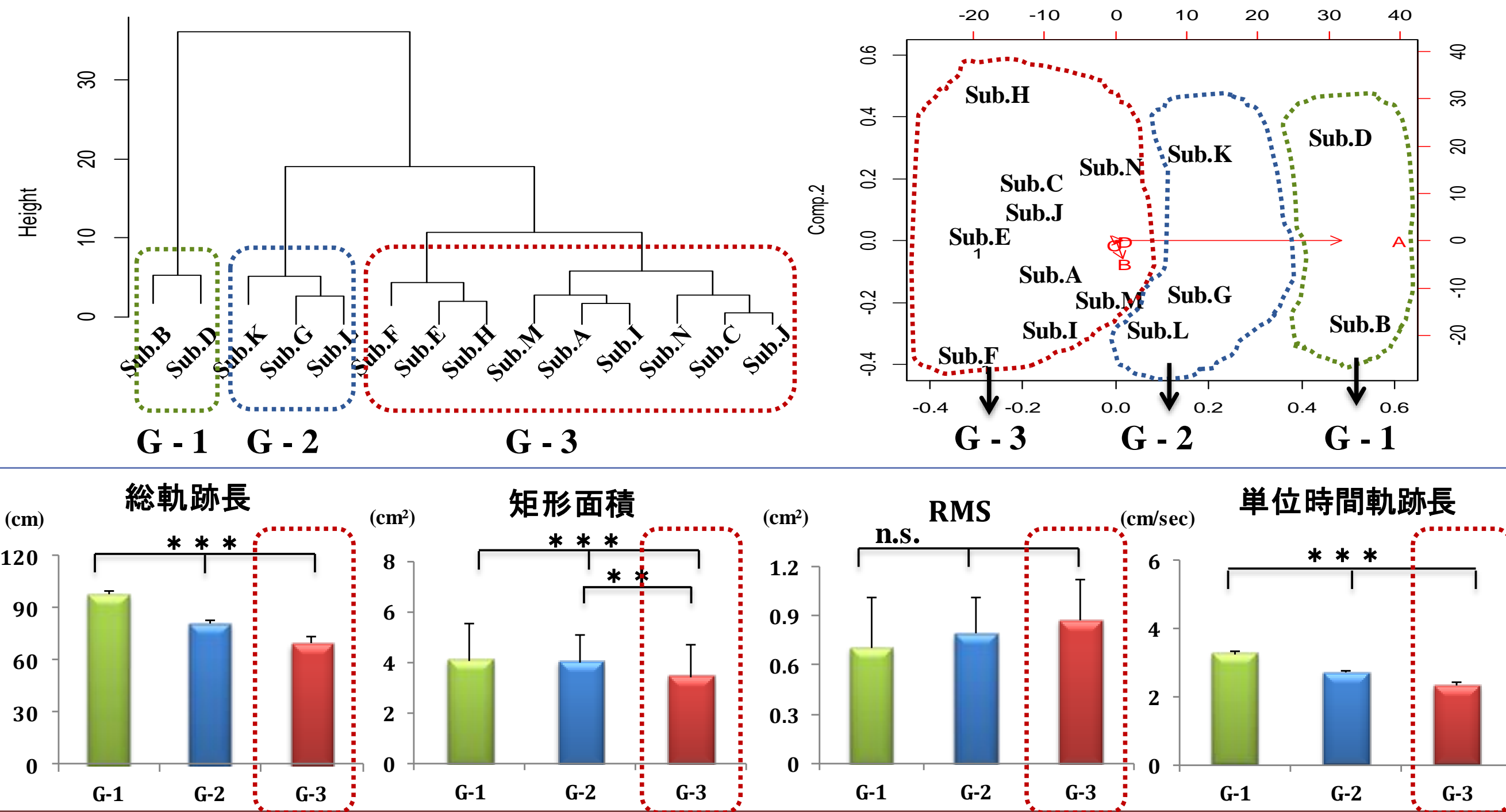
体性感覚及び閉眼立位姿勢に着目

## 結果・考察 2-1

### 階層的クラスター分析 (閉眼時の重心動揺-4項目)

#### 閉眼時の重心動揺4項目

3つのグループに分けることができた  
 グループをそれぞれG-1、G-2、G-3とした



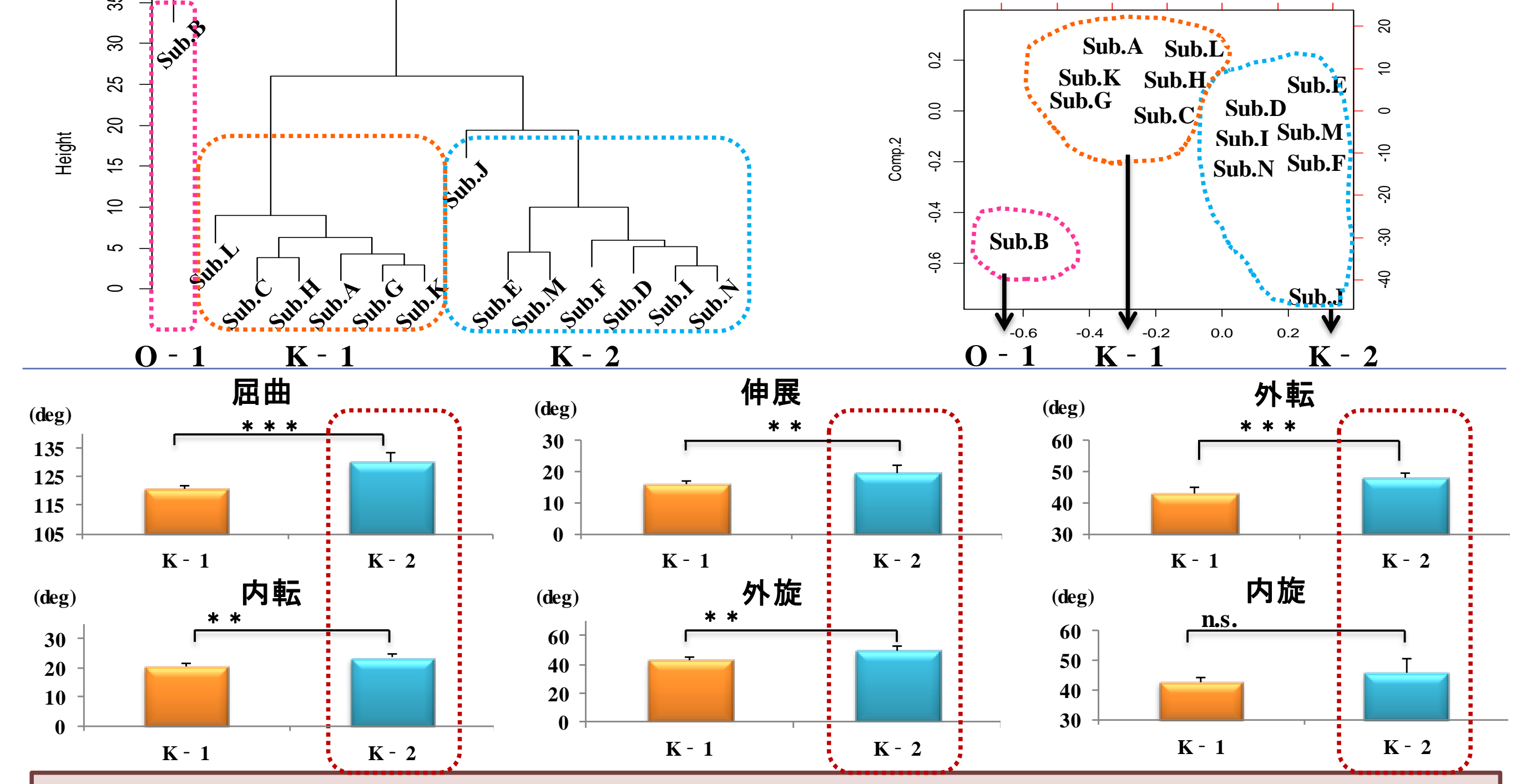
G-3とG-1、2の間に、有意差が認められた。G-3において、他のグループよりRMS以外で低い数値を示した。つまり、G-3の被験者はバランス保持能力が高いと考えられる。この結果から、結果・考察2-3では、2-1と2-2で得たグループ分けで検証を行う。

## 結果・考察 2-2

### 階層的クラスター分析 (股関節可動域)

#### 股関節可動域6項目

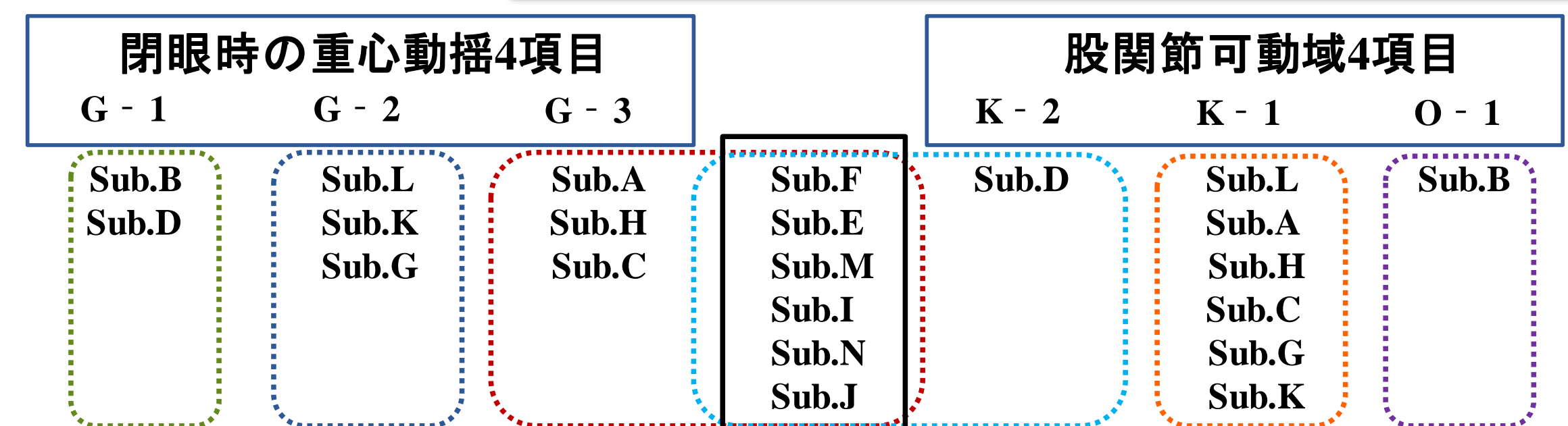
2つのグループに分けることができた (O-1は外れ値)  
 グループをそれぞれK-1、K-2とした



K-1とK-2の間に、内旋以外の項目で有意差が認められた。内旋以外でK-2は、K-1より可動域が高い傾向を示した。つまり、K-2の被験者は股関節可動域が高く、柔軟性が優れていることが考えられる。この結果から、結果・考察2-3では、2-1と2-2の検証を行う。

## 結果・考察 2-3

### 結果・考察2-1及び2-2より 重心動揺と股関節可動域に共通する被験者からの検証



両方に共通して当てはまった被験者 (共通の被験者)

以上の被験者6名は、両項目において高い数値を示したグループに属していた。よって、特に高いバランス保持能力と股関節の柔軟性を持つ可能性が示唆される。さらに、閉眼時における重心動揺測定であることから、体性感覚系が優れていることが示唆される。

### 共通の被験者と外れ値の被験者について

競技歴の点からみると共通の被験者のみは平均20.3±2.3年、それ以外の被験者は平均17.3±2.7年であった。また、外れ値の被験者は競技歴が15年であった。これらことから、競技歴による経験の差がないとは言えない。さらに、共通の被験者のポジションをみると、サイドのポジションではなくセンター付近でプレーする機会が多い選手であった。サイドの選手は姿勢の向きなど偏る可能性が考えられるが、センターの選手は中央で両サイドのバランスをとるプレースタイルともいえ、偏る可能性が低いと考えられる。今後、より詳細に検討していく必要がある。

視覚系の遮断の点からブラインドサッカーが注目されている  
 目隠しをして行うが、他の視覚障害者スポーツとは異なり、制限が少なく普通のサッカーのルールと変わらないため、健康者と一緒にプレーもできる

## まとめ・課題

### I 開・閉眼時の重心動揺と股関節可動域の相関

・開眼時は有意差なし。閉眼時は5項目で有意差が認められた。  
 ・閉眼時における股関節可動域と重心動揺の間には、ある程度関係性が示唆され、閉眼時の姿勢制御に体性感覚情報が影響を与えることが考えられる。

### II グループ分けによる検証

・重心動揺及び股関節可動域におけるクラスター分析により、グループ分けを行った。  
 ・グループ間に有意差が認められた。

重心動揺及び股関節可動域において、共通して当てはまる被験者が認められた。

### III 今後の課題

両方に属する被験者は、  
 ・高いバランス保持能力と股関節の柔軟性を持つ可能性が示唆される。  
 ・閉眼時における重心動揺測定であることから、体性感覚系が優れていることが示唆される。  
 より詳細に、グループ間の違い、サッカーとの関係性を見ていく必要がある。さらに、長期的な股関節トレーニングの介入によって、股関節可動域がバランス能力へ及ぼす効果を検証する必要がある。

・グループ間の多方面からの検討  
 ・具体的なサッカーとの関係性の検討  
 ・長期的な股関節トレーニングの介入による効果の検証