

# コーディネーショントレーニングが大学生スポーツ選手の 心理面およびフィジカル・パフォーマンスの発揮に及ぼす影響 ～短期的トレーニングの実施による即時効果の検証～

HI トレーニングメソッド検証チーム（課題番号：147109）

研究期間：平成 26 年 7 月 29 日～平成 27 年 3 月 31 日

研究代表者：泉原嘉郎 研究員：平野雅巳

## 【研究目的と問題の所在】

本研究の目的は、近年の日本で高い注目を集め、キッズ・ジュニア年代で精力的に導入されている認知・情報系トレーニングが、青年前期にあたる大学生年代のスポーツ選手に対してどのような影響を及ぼすのか、とりわけトレーニングの即時効果に主眼をおいたトレーナビリティの検証を、運動・トレーニング科学、および生理・心理学的な観点の双方から試みることである。

“認知・情報系トレーニング”とは、体内・体外の情報や刺激を把握、分析し、瞬時に行動に反映させる手だてを学ぶ、旧東ドイツ発祥のトレーニング法であり、筋力や持久力などのエネルギー系体力要因と対峙するかたちで、主に運動の調節・制御を行うなど、認知・情報系プロセスに規定される要因として位置づけられている（Gündlach, 1968 / Hartmann, 2002）。

この“認知・情報系トレーニング”のなかでも、近年とりわけ高い注目を集めているのが、コーディネーショントレーニングである。お手玉やスカーフなど、多様な器具を用いた運動エクササイズによって、知覚・認知面を効果的に刺激し、神経・筋の連動性を高めることを目的としたトレーニングである（Neumeier, 1999 / Schreiner, 2002）。

具体的には、眼や耳などの五感を刺激しながら、二重課題（マルチタスク）などの複雑なタスクの実施であったり、リズムに合わせて色々な動きを連続して行う、あるいは視覚・聴覚的な刺激に応じて課題を正確かつスムーズに実行する、などの運動を行うことで、神経・筋の連動性が飛躍的に向上し、パフォーマンス力の向上に寄与できると考えられている（Roth, 1982 / Rostock & Zimmermann, 1997）。

さて、コーディネーショントレーニングの理論、及び実践法は、旧東ドイツのライプツィヒ学派に端を発する

とされている。しかしながら、コーディネーショントレーニングは、本場ドイツにおいても、体力（エネルギー系）トレーニングと呼ばれる有酸素・無酸素性運動、あるいは筋力トレーニングなどに比べると、科学的検証が少なく、さらに大学生以降の年代でその効果を検証した事例は極めて少ないのが現状であり、これまでも、発育発達の諸相を追求したものや（Hirtz, 2007）、技術的な要因への転移効果やトレーナビリティを論じた事例（Glasauer, 2003）は見受けられるものの、体力（フィジカル）や運動能力の向上にどのような影響を及ぼすのかといった点や、知覚や認知・心理面への影響については、まだまだ解明されていない点が多い。

一方、これまでの日本における「コーディネーション理論」に着目した研究では、コーディネーション理論の変遷について取り上げた文献的研究（里見, 1990）、あるいは理論的な問題性を指摘した研究（渡辺, 1989/2010）、または発育・発達の視点から調査、研究したもの（泉原, 2005 / 阿部, 2007）などが挙げられる。

また小学生年代におけるコーディネーショントレーニングの効果に着目した研究として、安光（2008）、あるいは矢野ら（2010）による報告事例などが挙げられるが、日本におけるコーディネーション理論にまつわる研究事例は依然として少なく、まだ諸についたばかりであると言えよう。

本研究では、ドイツ・ライプツィヒ学派の理論やトレーニングモデルを参考にしながら、認知・情報系のコーディネーショントレーニングが、大学生スポーツ選手の心理的反応、あるいはバランスやスピードなどのフィジカル・パフォーマンス発揮にどのような影響を及ぼすのかについて明らかにしていく。

最終的には、本研究で実践したコーディネーションプログラムが、大学生年代を対象としたスポーツ選手のフィジカル、及び心理的な要因の向上に、どのような転

移効果をもたらすのか、その即時効果という点に着目して、トレーニングの有効性（トレーナビリティ）を検証していくことを、本研究の目的とする。

検証方法として、短期間（3日間）のうちに、1日あたり約30分のコーディネーショントレーニング介入を行い、さらにトレーニングの前後で心的尺度を用いた評価、並びにトレーニング介入の前後でフィールドテストを用いて、フィジカル・パフォーマンス評価を実施することとした。

## 【方法】

### 1. 実験参加者と群構成

実験参加者は、18歳から21歳の大学生16名（男性14、女性2名：平均年齢 $20 \pm 1$ 歳）であった。本研究では、実験参加者をコーディネーショントレーニング群（実験群）とエアロバイク運動群（コントロール群）の2群に分けて実施した。各群の実験参加者は8名である。

### 2. トレーニング内容、及び方法

#### 1) 実験群（コーディネーショントレーニング）

実験群のトレーニング実施に際しては、コーディネーショントレーニング発祥の地であるドイツ・ライプツィヒ大学で開発された理論（Hartmann, Minowら, 2011 / Harre, Schnabelら, 2011 / 泉原, 2005）を踏襲するかたちで、なかでも以下のポイントを踏まえて実践を行った。

- i) 内容を次々と変化させる（バリエーション法）
- ii) 眼や耳など五感をフルに働かせる
- iii) 難度をさまざまに変化させる（コントラスト法）
- iv) できる動きやテクニックと組み合わせる

プログラムの作成および実施に際しては、ドイツ語圏におけるコーディネーショントレーニングに関する文献（Schreiner, 2000 / Lutz, 2009 / Neumaier & Mechling, 1995 / Neumaier, 1999）を参考にしながら「認知・情報処理系」「バランス系」「ランニングコーディネーション系」の3点に重点を置きつつ、以下に挙げた①から③までのプログラムを、1日あたり30分ずつ、3日間に分けて実施した。

#### 【1日目（30分間）】

＜ウォーミングアップ・ドリル＞

- ① 1人で3枚のスカーフでジャグリングを行う
- ② 2人組で3枚のスカーフでジャグリングを行う

＜ランニング系コーディネーション・ドリル＞

- ③ ステップワークドリル（合わせて10mほどの長さになるように、数本のスティックを縦に並べて、さまざま

な方法で跳び越える）

《バリエーション》

- 1) サイドステップで前向きに進む（1人2回ずつ）
- 2) 後ろ向きにサイドステップで進む（1人2回ずつ）
- 3) 左右それぞれに2歩ずつステップを踏みながら、前向きに進む（1人2回ずつ）

＜バランス系コーディネーション・ドリル＞

- ④ 地上に設置した4メートルの長さの平均台の上を、バランスをとりながら進む

《バリエーション》

- 1) 前向きに歩いて進む（1人2回ずつ）
- 2) 後ろ向きに歩いて進む（1人2回ずつ）
- 3) 片手に持ったお手玉1個を真上に投げてキャッチしながら、前向きに進む（1人2回ずつ）
- 4) 3)と同じ要領で、お手玉を持つ手を変えて行う（1人2回ずつ）
- 5) 片手に持ったお手玉を真上に投げてキャッチしながら、後ろ向きに進む（1人2回ずつ）
- 6) 5)と同じ要領で、お手玉を持つ手を変えて行う（1人2回ずつ）

＜認知・情報系コーディネーション・ドリル＞

- ⑤ それぞれのペアと向かい合って立ち、直径3mほどのサークルを作る。お手玉を片手に持ち、向かい合っているペアの相手とタイミングを合わせながらお手玉を投げて、さらに相手が投げたお手玉をキャッチする

《バリエーション》

- 1) お手玉を持つ手を変える
- 2) ペアのうち、一方の選手がお手玉2個、もう一方の選手はお手玉を1個持ち、タイミングを合わせてお手玉を投げ合い、相手の投げたお手玉をキャッチする
- 3) それぞれお手玉を2つずつ持ち、2)を行う

#### 【2日目（30分間）】

＜ウォーミングアップ・ドリル＞

- ① 1人で3枚のスカーフでジャグリングを行う
- ② 2人組で3枚のスカーフでジャグリングを行う

＜ランニング系コーディネーション・ドリル＞

- ③ ステップワークドリル（合わせて10mほどの長さになるように、数本のスティックを縦に並べて、さまざまな方法で跳び越える）

《バリエーション》

- 1) スティックをはさんで、それぞれ2歩ずつ前後にステップをふみながら、横向きに移動する（1人2回ずつ）
- 2) 向きを変えて1)を行う（1人2回ずつ）

- 3) 1) の要領で、ステップのパターンを、1歩→2歩→2歩→1歩と変えながら行う (1人2回ずつ)
- 4) 向きを変えて3) を行う (1人2回ずつ)

＜バランス系コーディネーション・ドリル＞

- ④地上に設置した4メートルの長さの平均台の上を、バランスをとりながら進む  
《バリエーション》
- 1) 前向きに歩いて進む (1人2回ずつ)
- 2) 後ろ向きに歩いて進む (1人2回ずつ)
- 3) 両手に持ったお手玉を真上に投げてキャッチしながら、前向きに進む (1人3回ずつ)
- 4) 両手に持ったお手玉を真上に投げてキャッチしながら、後ろ向きに進む (1人3回ずつ)

＜認知・情報系コーディネーション・ドリル＞

- ⑤直径3mほどのサークルを作る。ボールを3種類用意し (バレーボール、サッカーボール、バスケットボール)、まずはバレーボールでパスをする順番を決める。このルートを決えたら、次はサッカーボールで新たなパスのルートを決める。さらにバスケットボールでパスの順番を決めたら、最後までボールを落とさないように、3つのボールを使って、同時に3種類のルートでパスをつなぐ。但し、それぞれのボールごとに、一番最初にパスをする選手を変える (例: バレーボールのルート・選手A→選手B→選手C… / サッカーボールのルート・選手F→選手C→選手E… / バスケットボールのルート・選手D→選手G→選手A…、など)。

**【3日目 (30分間)】**

＜ウォーミングアップ・ドリル＞

- ①1人で3枚のスカーフでジャグリングを行う。この時、両足を左右に閉じたり開いたりしながら、両手でジャグリングする
- ②2人組で3枚のスカーフでジャグリングを行う

＜ランニング系コーディネーション・ドリル＞

- ③ステップワークドリル (合わせて10mほどの長さになるように、数本のスティックを縦に並べて、さまざまな方法で跳び越える)  
《バリエーション》
- 1) スティックをはさんで、それぞれ2歩ずつ前後にステップをふみつつ、同時に片手に持ったボールをハンドドリブルしながら、横向きに移動する (1人2回ずつ)
- 2) 向きを変えて1) を行う (1人2回ずつ)
- 3) 1) の要領で、ステップのパターンを、1歩→2歩→2歩→1歩と変えながら行う (1人2回ずつ)

- 4) 向きを変えて3) を行う (1人2回ずつ)

＜バランス系コーディネーション・ドリル＞

- ④地上に設置した4メートルの長さの平均台の上を、バランスをとりながら進む  
《バリエーション》
- 1) 前向きに歩いて進む (1人2回ずつ)
- 2) 後ろ向きに歩いて進む (1人2回ずつ)
- 3) 両手に持ったお手玉を真上に投げたら、キャッチする手をクロスさせ、それぞれ違う方の手でキャッチしながら、前向きに進む (1人3回ずつ)
- 4) 3) を後ろ向きで行う (1人3回ずつ)

＜認知・情報系コーディネーション・ドリル＞

- ⑤一人一球ずつバレーボールを持って、直径3mほどのサークルを作る。メンバーのなかで、一人だけが最初のみボールを2球持ち、そのうちの1球を他の選手へハンドパスする。自分のところへパスが回って来た選手は、そのボールが自分のところへ届く前に、手に持っているボールを次の選手へとハンドパスして、前の選手が投げたボールをキャッチする。全体で10回パスを回せるように、全員で工夫しながら進める。

2) コントロール群 (エアロバイク群)

エアロバイク群 (コントロール群) の運動負荷は、エアロバイクの一定負荷プログラムを使用し、30分間の低強度の有酸素運動を行わせた。

3) パフォーマンス測定項目

本研究で実施した体力・運動能力のパフォーマンス測定のうち、情報系 (コーディネーション能力) の運動能力要因に関しては“バランステスト”を、またエネルギー系 (スピード、及び無酸素性パワー) の運動能力要因については、“20m走”、“30秒間全力ペダリング (ウィングゲートテスト)”を評価項目とした。

また心理面の反応に関しては、一時的気分尺度TSM (徳田, 2011) を用いた。

フィジカル領域の各測定項目の詳細に関しては、以下に示した通りである。

(I) バランステスト

バランス能力の測定については、Fleischmann (1977) によって開発されたバランステスト (閉眼片足立ち) を用いた。両手を腰に当てて目を閉じた状態で、片足を乗せてバランスをとり、被験者の眼が開く、あるいは手が腰から離れたら、上げている方の足が地面に着くまでの時間を計測した。各足ともに、1回ずつ練習を行った後、本番をそれぞれ2回繰り返して行い、各足ともに2回のタイムの合計を記録とした。

## (II) 20m走

20m走は、光電管（WITTYワイヤレススピードトレーニング計測システム）を用いて、タイム計測（助走なし）を行った。計測回数は2回とし、1回目と2回目の試行のうち、良い方のタイムを採用とした。

## (III) 30秒間全力ペダリング（ウイングートテスト）

自転車エルゴメーターを用いて、30秒間全力ペダリングテストを行った。テストの実施に際しては、被験者の体重の7.5%に相当する負荷強度を設定し、最大パワーによって評価を行った。

### 4) 手続き

本研究における実験は、参加者に対して実験の全体的な流れの説明を行った後、参加者の同意を得たうえで、以下の流れでパフォーマンス測定、及びトレーニングを実施した。

- a) 1回目のフィジカル・パフォーマンス測定（基準値の測定）を実施
- b) a) の3日後（週末を挟む）から3日間、トレーニング群と実験群に分けて、それぞれ30分ずつのトレーニングを実施。加えて、トレーニング群と実験群ともに、毎回のトレーニングの前後に、一時的気分尺度を用いた心理指標の評価を行った。
- c) 3日間にわたるトレーニングの最終日の翌日に、2回目のフィジカル・パフォーマンス測定を実施

### 5) 分析方法

＜フィジカル・パフォーマンス測定＞

パフォーマンス測定によって得られた体力・運動能力の各データは、測定項目（バランス、20m走、ステップング）ごとに、実験後に行った2回目のフィジカル・パフォーマンス測定の値から、実験前のフィジカル・パフォーマンス測定の値を差し引く形で変化量（実験後－実験前）を算出した。算出した変化量の値を従属変数として、また群（コーディネーショントレーニング群/エアロバイク群）を独立変数として、対応の無いt検定を実施した。

＜心理面の測定＞

心的指標である一時的気分尺度（TSM）は、各々の因子（怒り、混乱、集中、疲労、抑うつ、活気）ごとに、各トレーニング開始前の安静時から、トレーニング終了後の変化量（実験後－実験前）をそれぞれ算出し、さらに算出された変化量を従属変数、群（実験群<トレーニング群>/コントロール群<エアロバイク運動群>）を独立変数として、対応のないt検定を実施した。

## 【結果】

＜パフォーマンス測定の分析結果＞

パフォーマンス測定として、フィジカル及びコーディネーション領域である“バランステスト”、“20m走”、“30秒間全力ペダリング（ウイングートテスト）”の3種類のテストを実施した結果について、以下、述べていくこととする。

まず、コーディネーション領域である“バランステスト”に関して、実験群においては、左右両足ともに、有意差が確認された（ $p<0.01$ ）。一方でコントロール群においては、有意な差は認められなかった。

続いて“20m走”に関しては、実験群において有意差（ $p<0.05$ ）が認められた一方で、コントロール群においては、有意差は確認されなかった。

“30秒間全力ペダリング（ウイングートテスト）”では、実験群とコントロール群の両群間において、有意差が確認された（ $p<0.01$ ）。

＜心的評価の分析結果＞

また一時的気分尺度（TSM）を用いた心理面に関しては、「活気」「抑うつ」「疲労」「集中」「混乱」「怒り」の6項目について比較検討を実施した。

結果として、実験群とコントロール群の双方において、「怒り」「緊張」の項目では有意差が見られなかった。

一方、「抑うつ」に関しては、実験群の3日目で有意差が確認され（ $p<0.05$ ）、また「疲労」に関しては、実験群の2日目と3日目で、ともに有意な差が見られた（ $p<0.05$ ）。さらに「活気」の項目においては、実験群において、1日目、2日目、3日目と連続して、有意差が確認された（ $p<0.01$ ）。

## 【考察とまとめ】

本研究では、ドイツ発祥メソッドであるコーディネーショントレーニングが、大学生年代におけるスポーツ選手の心理面、および体力・運動能力のパフォーマンス発揮に対してどのような影響を及ぼすのかについて、短期間のトレーニング実施に対する即時効果という点に着目し、トレーニングの有効性（トレーナビリティ）の検証を行った。具体的には、エアロバイク運動とコーディネーショントレーニング前後のフィジカル、ならびにコーディネーション（バランス能力）要因のパフォーマンス反応について、比較検討を行った。

結果として、コーディネーショントレーニングを行ったグループで、バランス、スピード（20m走）、無酸素性パワー等の著しい向上が認められた。

バランス、及び20mに関しては、コーディネーション

トレーニングを行った群の方が、顕著な向上を示したことから、本研究で実施したスピード、及び身体操作性の向上を目的とするコーディネーショントレーニングは、神経系の発達が著しいとされる幼少期の年代のみならず、大学生年代においても十分必要なトレーニング要素であることが確認された。

無酸素性パワーの発揮に関しては、実験群とコントロール群の両群間において、実験前と実験後とで、ともに有意差が示唆された。

コントロール群においても有意差が認められた要因としては、コントロール群で実施したエアロバイクによる30分間の一定負荷プログラム（低強度・有酸素運動）が、無酸素性パワーの測定項目である30秒間全力ペダリング（ウィングテスト）の際の動作の内容を含んでいたことから、動作の繰り返しによる運動経験の蓄積によって、動きに慣れが生じたためではないかと推察される。

こうしたことから、測定項目に30秒間全力ペダリング（ウィングテスト）を実施するにあたっては、コントロール群におけるエクササイズでは、エアロバイクによる運動ではなく、ウォーキングなどによる低強度・有酸素運動を実施する方が望ましいのではないかと考えられる。あるいは、測定方法自体の見直しも含めて、さらに幅広い視点での検討が必要であることは言うまでもない。

一方で心理面における即時効果という観点からの検証でも、非常に興味深い結果を得ることができた。すなわち、「活気」に関しては、かなりの即時的効果があることが認められた。したがって、負けが続いてチーム状態が暗く沈んだ状態にある時や、ミスなどで落ち込んだ状態にある場合等に、コーディネーショントレーニングを行うことによって、モチベーションを高め、やる気のある状態へと回復させる効果が高いことが確認された。

そのほかにも、精神的に「混乱」した状態にある場合にも効果が期待できること、さらには「抑うつ」や「疲労」にもトレーニング効果が確認されたことから、短期間における認知・情報系のコーディネーショントレーニングが、心理面における問題の改善に役立つものであることを確認できた。

加えて、本研究で実施したような短期間でのコーディネーショントレーニングが、バランスやスピード、あるいは無酸素性パワーなど、認知・情報系とエネルギー系の運動能力の向上に対して、即時的な効果を示した点が、本研究で得られた新たな知見であったといえよう。このことが、コーディネーショントレーニングが、フィジカル要因に対して、「正の転移効果（トランスファー効果）」（Schnabelら、2011）があったことの一つの裏付けであると言えるのではないだろうか。

しかしながら、本研究では、大学生年代における運動能力の向上に効果を示した具体的な要因に関しては、そ

のメカニズムを解明するところまでは至ることができなかった。この点については、例えば核磁気共鳴画像法などを用いて、認知・情報系のプロセスである脳内の活動がどのように変化したのかをモニタリングするなどの手段が必要となろう。

被験者特性について言及してみた場合、トレーニング効果の度合いが、種目によって変わってくるのか否か、という点についても明らかにされるべきであろう。そうした意味では、さらに被験者の数を増やし、各種目ごとにトレーニング効果の追究を実施した場合にどのような結果になるのかが、非常に興味深い点といえるであろう。

その他にも、各種目の選手たちの、実際のパフォーマンスがどのように変化していくのか、さらには技術的な要因への転移効果（技術的な要素との関係性）や、動きのなめらかさやスムーズさ、あるいはリズムといった、運動の質的な変化（運動形態の質的な変化など）についても、明らかにしていく必要があることは言うまでもない。

また心理面の効果やメカニズムを追究するためには、疲労物質の抽出を試みたり、あるいは心拍変動のモニタリングなど、さらに詳しい調査・検討が必要であろう。

以上の点を今後の課題として、本研究のまとめとした。

## 【謝辞】

本研究を進めていくにあたり、大変多くの方々にお世話になりましたので、以下にお名前を挙げ、心からの謝意を表します。

まず、本研究に被験者として参加をしてくださった、福岡大学スポーツ科学部の学生の皆様（諸岡佑輔さん、中村公治さん、川邊湧也さん、福富晃希さん、東克俊さん、竹之前かすみさん、後間秋穂さん、深川功樹さん、原田大輔さん、松尾奏葉さん、越智春馬さん、伊藤和樹さん、牧井一真さん、大橋洸太さん、下園侑志さん、小原侑己さん）、それから、被験者の方々の測定に際して分析作業等にご尽力いただきました、福岡大学スポーツ科学部運動生理学研究室の皆様へ、厚く御礼を申し上げます。

共同研究者である平野先生には、本研究の計画立案からプログラムの実施、さらには測定、評価へ至る全過程において、多大なるご協力、ご尽力を賜りました。この場をお借りして、心より御礼申し上げます。

研究を進めるにあたり、実験内容から測定、分析の評価方法に至るまで、コーディネーショントレーニング理論の科学的側面について、専門的な立場からさまざまなアドバイスを惜しみなくいただきました、ドイツ・ライプツィヒ大学のユルゲン・クルーク教授、ウーベ・ヴェンツェル博士へ、御礼を申し上げます。クルーク教授とヴェンツェル博士の助言のお陰で、本研究の内容を精度

の高いものへと上げることができました。本当にありがとうございました。

このたびの報告に際しまして、福岡大学から一人でも多くのトップアスリートが誕生し、日本のスポーツ界の更なる発展へとつながること、さらには、2020年に開催が予定されている東京オリンピックで大活躍する人財が育成されることを願ってやみません。

(※本研究は、福岡大学研究推進部の研究経費<課題番号：147109>によるものである)。

#### 【引用・参考文献】

- ・ Glasauer, G. (2003), Koordinationstraining im Basketball – Von Ressourcen über Anforderungen zu Kompetenzen –, Theoretisches Konzept – Empirische Studie – Erprobungsmodell, Verlag Dr. Kovac, 2003.
- ・ Gundlach, H (1968). Systembeziehungen körperlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten. Theorie und Praxis der Körperkultur, 17, 198-205.
- ・ Hartmann, C. (2002). Das Fähigkeitskonzept – Widersprüche und Ordnungsangebot. In G. & B. Ludwig, Koordinative Fähigkeiten – Koordinative Kompetenz. (S. 70-76). Kassel: Universität Bibliothek.
- ・ Hartmann, C., Minow, H-J. (2011). Sport verstehen – Sport erleben: Bewegungs- und Trainingswissenschaftliche Grundlagen. Lehmann Verlag.
- ・ Hirz, P. (2007), Koordinative Fähigkeiten und Beweglichkeit. In K. Meinel & G. Schnabel, Bewegungslehre – Sportmotorik. Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt. Aachen: Meyer und Meyer.
- ・ Hirtz, P. (1985; 1988). Koordinative Fähigkeiten im Schulsport. Berlin: Volk und Wissen Volkseigener Verlag.
- ・ Hirtz, P. (2007). Phänomene der motorischen Entwicklung des Menschen. Schorndorf: Hofmann.
- ・ Lutz, H. (2010). Besser Fußball spielen mit Life Kinetik. BLV Buchverlag GmbH & Co. KG, München.
- ・ Neumaier, A. & Mechling, G. (1995). Allgemeines oder sportartspezifisches Koordinationstraining? Ein Strukturierungsvorschlag zur Analyse und zum Training spezieller koordinativer Leistungsvoraussetzungen. Leistungssport, 25 (5), 14-18.
- ・ Neumaier, A. (1999). Koordinatives Anforderungsprofil und Koordinationstraining. Köln: Sport und Buch Strauß GmbH.
- ・ Rostock, J. & Zimmermann, K. (1997). Koordinationstraining als Fertigkeiten- und Fähigkeitstraining. In P. Hirtz & F. Nüske (Hrsg.), Bewegungskoordination und sportliche Leistung integrativ betrachtet. (S. 182-186). Hamburg: Czwalina.
- ・ Roth, K. (1982). Strukturanalyse koordinativer Fähigkeiten. Bad Homburg: Limpert.
- ・ Schnabel, G. & Harre, D. & Krug, J. (2011). Trainingslehre – Trainingswissenschaft. Aachen: Meyer und Meyer.
- ・ Schreiner, P. (2000). Koordinationstraining Fußball. Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.
- ・ 安光達夫 (2007). 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科修士論文「コーディネーションプログラムの有効性 – ドラウタビリティ・プログラムによる子どもの調整力と運動有能感について –」
- ・ 矢野琢也 (2010). ジュニアアスリートに対するスピード・反応・バランス能力を高める運動プログラムおよび評価指標に関する研究, 第8回 (2010年度) 上月財団「スポーツ研究助成事業」研究論文
- ・ 里見潤他 (1990). 調整力に関する文献的研究 – その2 – 東西料ドイツにおける調整力の研究. 体育科学, 18.
- ・ 渡辺博之 (1989). わが国における調整力研究の問題性. スポーツ運動学研究, 2.
- ・ 渡辺博之 (1990). 調整力の研究方向性に関する運動学的研究, 青山学院大学一般教育『論集』, 第31号, 253-264.
- ・ 阿部幸太 (2007). 日本における調整力研究の問題性 – ドイツ語圏における調整力研究との比較・検討を通して –. 福島県体育学研究
- ・ 泉原嘉郎 (2004). 福島大学大学院修士論文「サッカー競技におけるコーディネーショントレーニングプログラムの年代別体系化に関する基礎研究」
- ・ 泉原嘉郎 (2012). NHK視点論点「コーディネーショントレーニング」
- ・ ペーターシュライナー著, 白石豊・泉原嘉郎共訳 (2002). サッカーのコーディネーショントレーニング, 大修館書店
- ・ 徳田完二 (2011). 一時的気分尺度 (TMS) の妥当性. 立命館人間科学研究, 22, 1-6.