【運動観察法と骨格推計 AI を利用した子どもの運動動作評価方法の構築】に対するご協力のお願い

研究責任者　　中京大学スポーツ科学部・教授　國土将平
研究実施者　　中京大学スポーツ科学部・講師　佐野　孝
　　　　　　　畿央大学教育学部・准教授　　　上田恵子

このたび本学ならびに畿央大学では、人を対象とする研究として、「運動観察法と骨格推計 AI を利用した子どもの運動動作評価方法の構築」の研究を、スポーツ科学研究科倫理審査委員会の承認ならびに学長の許可のもと、倫理指針および法令を遵守して実施しますので、ご協力をお願いいたします。

2009 年から 2021 年にかけて実施されました運動動作の観察的評価方法の研究において、収集しました幼児から中学生までの運動動作の動画を利用することについて、書面を通じて説明し、参加の同意を文章でいただきました。また，2003 年から 2007 年の調査では，研究倫理の申請や個人情報の保護が十分ではない時代の資料となります。

本研究では、運動観察法と骨格推計の人工知能（以下 AI）を利用した子どもの運動動作評価方法の構築することを目的として，骨格推計の人工知能を用い、速やかに運動の評価が実施するための方法を構築することをめざしており、収集した際の目的から発展した内容となります。なお、本研究では、動画に映る参加者の顔情報を AI により匿名化し，その匿名化動画を資料として，AI による運動動作の学習用動画、もしくは検証用の動画として用いられます。従いまして、動画の顔情報が匿名化された，つまり，最新の映像解析技術をもちいても運動している人が誰かがわかない動画を用いるとともに，その動画は公開されることはありませんので、個人の肖像権、プライバシーは保護されます。なお，運動認識技術の発達により，より良好な分析方法などが開発された場合，本研究の資料は再びそれらの研究の資料として使用することがあります。

改めまして、これらの動画を「運動観察法と骨格推計 AI を利用した子どもの運動動作評価方法の構築」の研究用の資料ならびにその後に続く研究の資料として用いることについて、確認をお伺いする次第です。本研究への協力を望まれない方、18 歳未満の場合にはその保護者の方は、学校名、調査年，学年、クラス、氏名ならびに同意できない旨を「８．お問い合わせ」に示しました連絡先までお申し出下さいますようお願いいたします。

この研究を実施することによる、対象となった方々の新たな負担は一切ありません。また、プライバシー保護については最善を尽くします。

１．対象となる方

A：以下の調査の対象となった方々（個人情報が保持されている調査）

場所	年	月	対象	2024 年の年齢	走動作	投動作
兵庫県神戸市立藤原台小学校	2009	11	小学 1-6 年生	21-27 歳		○
奈良県北葛飾郡王寺町立王寺小学校（2022 年に廃校）	2013	5	小学 1-6 年生	17-23 歳	○	
兵庫県明石市立谷八木幼稚園	2016	10	幼稚園児	12-14 歳	○	○
	2017	11	幼稚園児	11-13 歳	○	○
神戸大学附属幼稚園	2019	10	幼稚園児	8-11 歳	○	
兵庫県神戸市立鶴甲小学校	2016	5	小学 4-6 年生	17-19 歳	○	
	2017	5	小学 4-6 年生	16-18 歳	○	
	2018	5	小学 4-6 年生	15-17 歳	○	
兵庫県神戸市立長峰中学校	2017	5	中学 1 年生	19-20 歳	○	
	2018	5	中学 1-2 年生	18-20 歳	○	
	2019	5-6	中学 1-3 年生	17-20 歳	○	
兵庫県神戸市立立御影小学校	2021	9	小学 1-6 年生	9-15 歳	○	○

【除外基準】上記研究で参加した方もしくはその保護者が、動画資料を研究への利用を認めなかった者。

B：以下の調査の対象となった方々（個人情報が保持されていない調査）

場所	年	月	対象	2024 年の年齢	走動作	投動作
鳥取大学附属小学校	2003	11	小学 1-6 年生	27-33 歳	○	○
鳥取市立湖山西小学校	2007	10	小学 1-4 年生	23-27 歳	○	○
鳥取市立世紀小学校	2007	10	小学 1-4 年生	23-27 歳		○
鳥取市立面影小学校	2007	10	小学 1-4 年生	23-27 歳		○
鳥取市立湖山小学校	2007	10	小学 1-4 年生	17-23 歳		○

【除外基準】上記研究に参加した方の氏名は研究時に収集されていない若しくは既に破棄されており、個人情報が保持されておりません。従いまして、上記研究に参加された方が、動画資料を研究への利用を認めなかった場合，対象の学校、学年もしくはクラス，性別の動画を全て破棄する。

２．研究課題名

承認番号 中京研倫第 2024－075 号

研究課題名 運動観察法と骨格推計 AI を利用した子どもの運動動作評価方法の構築

３．研究実施機関

中京大学スポーツ科学部（豊田キャンパス 14 号館 4 階 403 室、406 室）

畿央大学教育学部（E 棟 2 階 231 室）

４．本研究の意義、目的，方法

「良い動き」の定義は難しく，バイオメカニクスではパフォーマンスの高い人を良い動きと考え，運動指導者では独自の運動観察をもって良い動きと評価している。研究代表者らは，動作の因果関係を考慮しつつ投動作や走動作を説明するモデルを作成し，一つひとつの動作を観察的に評価することで動作を評価し, それがパフォーマンスと高い関連性を示すことを明らかにした（國土 2012, 國土 2015)。今日の動作認識の水準は人工知能（AI）によって，骨格情報の自動検出は可能となりつつある。運動評価において，骨格情報の自動検出はその経過点であり，そのゴールは，動作の善し悪しを総合的に判断するところにある。運動観察による定性的評価と AI による動作認識を組み合わせ，学習（機械学習ならびにディープ・ラーニング）により動作評価を高い精度で行う AI を構築できる可能性があると考える。

本研究では、幼稚園児から中学生までの基本的運動動作のうち走動作と投動作について，第 1 に人工知能による走動作の自動評価のノウハウを蓄積し，動作評価の人工知能を開発するための基礎資料を得ること，第 2 に基礎的動作の認識人工知能に関わる技術を探求し，動作認識の精度向上を目的とする。

データの分析・解析方法など：

次の手順により，データの分析を進める

1) 映像の匿名化（研究実施の承認日以降、１年間以内）

   スウェーデンの brighter AI 社は映像の匿名化技術を開発しており、この方法は、個人情報に最も厳しい基準を設けている EU 諸国において､2021 年にプライバシー準拠 IT 製品として EuroPrise（European Privacy Seal・個人情報保護シール）の認定を受けている。本研究では、brighter AI 社の技術により、動画情報を匿名化し、AI の学習資料ならびに検証資料として用いる。

2) 教師データの作成, 吟味

3) AI での動画認識の学習

4) 構築された AI の精度の確認 :評価分類観点の吟味

以上，2）～4）を繰り返し，基礎的動作認識技術の構築を目指す。

引用文献

國土将平, 動作の因果関係を考慮した児童のボール投げ動作の評価観点の検討, 発育発達研究, (55), 1-10, 2012

國土将平，項目反応理論を用いた子どもの運動動作の評価，体育の科学，65(7)，506-516，2015

５．協力をお願いする内容

走動作，投動作の動画を利用します。また，年齢，学年，性別，身長，パフォーマンスの情報として，投球速度，走速度が含まれます。

６．本研究の実施期間

2024 年 9 月 18 日～2030 年 3 月 31 日

７．将来の研究に用いられる可能性

新たな AI などの技術的発展により、より効果的に運動動作が評価となった場合には再活用の可能性があります。

８． プライバシーの保護について

1) 本研究では個人情報はオプトアウトに限って利用します。
2) 本研究で取り扱う動画データならびに関連資料は、顔情報の匿名化を含む個人情報をすべて削除し、第３者にはどなたのものか一切わからない形で使用します。
3) みなさんの個人情報と、匿名化した動画データを結びつける情報（連結情報）は、本研究の研究責任者が研究終了まで厳重に管理し、研究の実施に必要な場合のみに参照します。また研究計画書に記載された所定の時点で完全に抹消し、破棄します。
4) なお連結情報は本学のみで管理し、他の共同研究機関等には一切公開いたしません。

９．お問い合わせ

本研究に関する質問や確認のご依頼は、下記へご連絡下さい。

・研究責任者　國土　将平

中京大学スポーツ科学部・教授

E-mail: kokudo@sass.chukyo-u.ac.jp

その他・窓口（相談、問い合わせ、苦情）について

・中京大学大学院スポーツ科学研究科倫理審査委員長　石堂典秀

E-mail: n-ishido@mecl.chukyo-u.ac.jp

・中京大学豊田キャンパス研究支援課

連絡先: 0565-46-6150、E-mail: kenkyurinri@ml.chukyo-u.ac.jp

・中京大学の研究倫理に関する相談窓口

https://www.chukyo-u.ac.jp/contact/kenkyurinri/kenkyu_rinri_soudan/form