

大庭潤平¹⁾ 柴田八衣子²⁾ 溝部二十四²⁾ 戸田光紀²⁾ 陳 隆明²⁾ 増田章人³⁾ 川口清隆⁴⁾ 杉浦由美子⁴⁾

1)神戸学院大学 2)兵庫県立総合リハビリテーションセンター 3)近畿義肢製作所 4)兵庫県立障害者スポーツ交流館

1 Background

2016年4月に障害者差別解消法が施行され、学校教育で障害のある児童生徒等の性別、年齢及び障害の状況に応じて、社会的障壁の除去の実施について必要かつ合理的配慮を提供しなければならないことになった。長年、小学校体育では器械・器具を使った運動として鉄棒・マット・跳び箱運動が必須であり、健常児に対する運動指導方法について、バイオメカニクスを用いた報告や小学校教師に対する指導方法は存在するものの、これまでの論文、教科書などの文献を散見したところ先天性上肢欠損児が義手を装着しての鉄棒・マット・跳び箱運動を解析した事例や研究報告、及び指導方法はなく、体育の授業において先天性上肢欠損児に対する合理的配慮を検討した事例も見当たらない。

そこで今回、鉄棒運動とマット運動など器械運動用の義手でを行った運動解析とその有効性およびその指導マニュアルの製作を行ったので報告する。

2 Purpose

先天性上肢欠損児を対象に器械運動用の義手を装着した鉄棒・マット・跳び箱運動の運動解析を行い、健常人の同様の運動と比較することで、先天性上肢欠損児の鉄棒・マット運動・跳び箱運動の特徴を調べ、その指導方法について検討する。また、本研究の結果を基に、作業療法士や学校教員や体育指導者のための「先天性上肢欠損児・器械運動指導のポイント」を製作する。

3 Method

【対象】

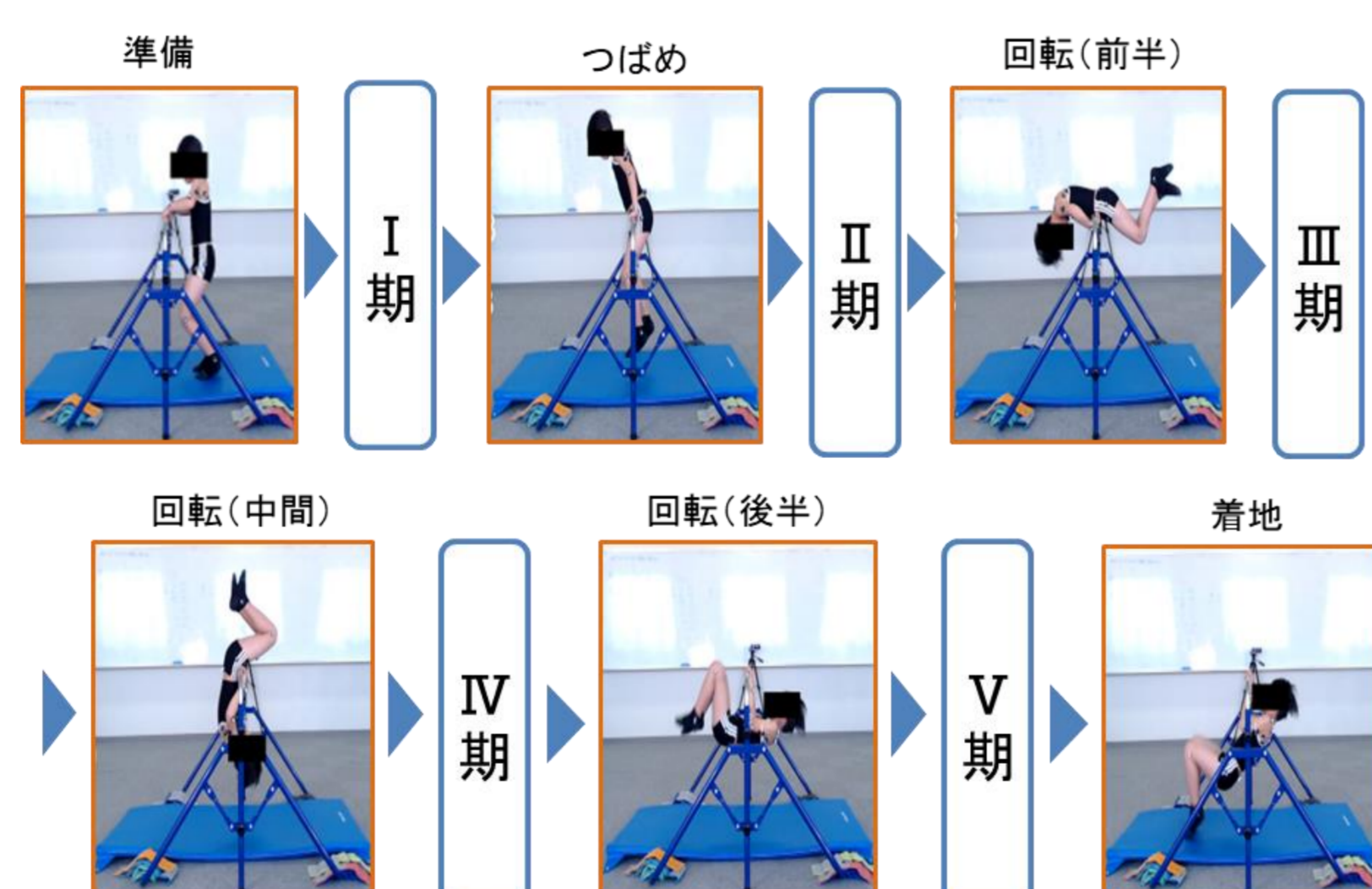
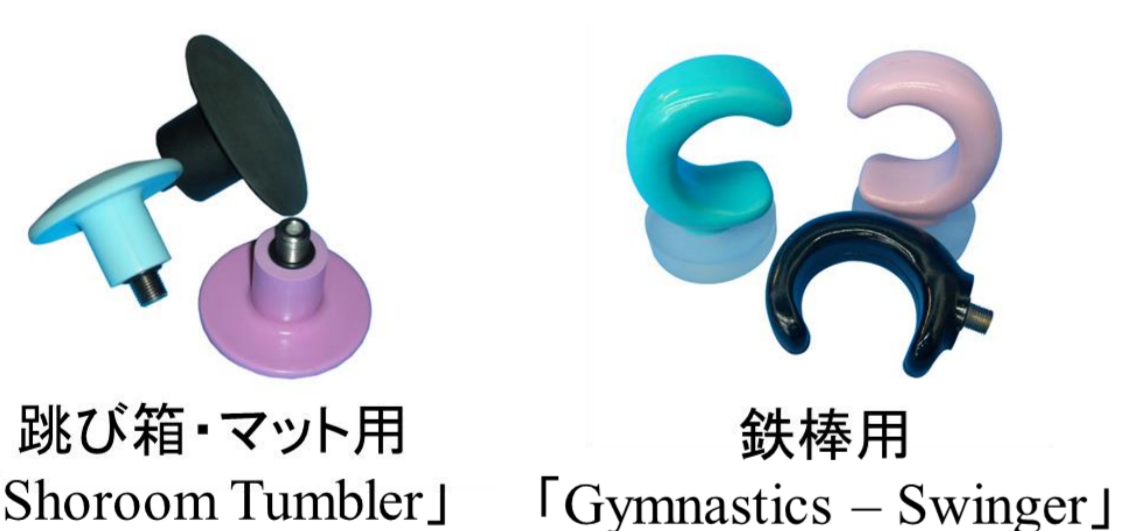
- 先天性上肢欠損児:2名 <6歳, 女児, 身長120cm, 義手側:左>
<7歳, 男児, 身長123cm, 義手側:左>
- 健常児:5名 <男児4名, 女児1名, 平均年齢6.4歳, 平均身長122.3cm>

【環境設定と物品】

- 鉄棒:ジュニア用鉄棒(高さ80cm), 体育用マット
- 跳び箱:小学校低学年用跳び箱(4段), 体育用マット, とび箱の助走距離600cm
- 動画解析
デジタルビデオカメラを前後左右に定点設置し, 得られた画像データ処理は運動解析ソフトDartFish7を使用
- 筋電計測
電極:ワイヤレス乾式筋電センサ (サンプリング周波数 1000Hz)
解析ソフト:LabVIEWアプリケーション (ロジカルプロダクト社製計測制御)
全波整流平滑化処理を行い, 積分筋電図を製作

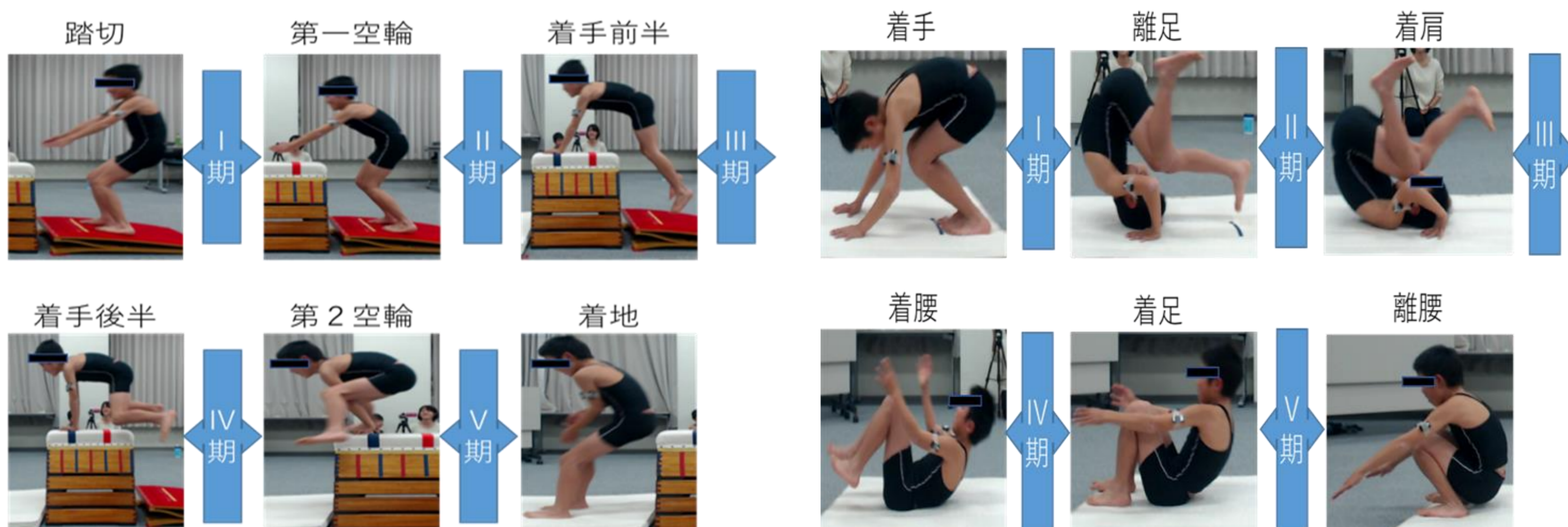
【方法】

- 被験者:運動用ウェア, 乾式電極を被験筋
 - 鉄棒:大胸筋, 広背筋, 上腕三頭筋
 - マット・跳び箱:上腕二頭筋, 上腕三頭筋, 三角筋/大胸筋
 - 運動解析補助の反射球を設置。
- 手先具 (TRS社製)
鉄棒用:「Gymnastics – Swinger」, Opening: 4.6 cm, Weight:227 gm
跳び箱・マット用:「Shoroom Tumbler」 Diameter: 3.1-5.0cm, Weight: 156 gm.
 - 外ソケット:熱硬化性樹脂(顆上支持ソケット, ベルクロバンド)
 - 内ソケット:シリコンライナー(ICEROSSアッパーX, OSSUR社)



装着場面(鉄棒)

鉄棒の各運動場面とその区分

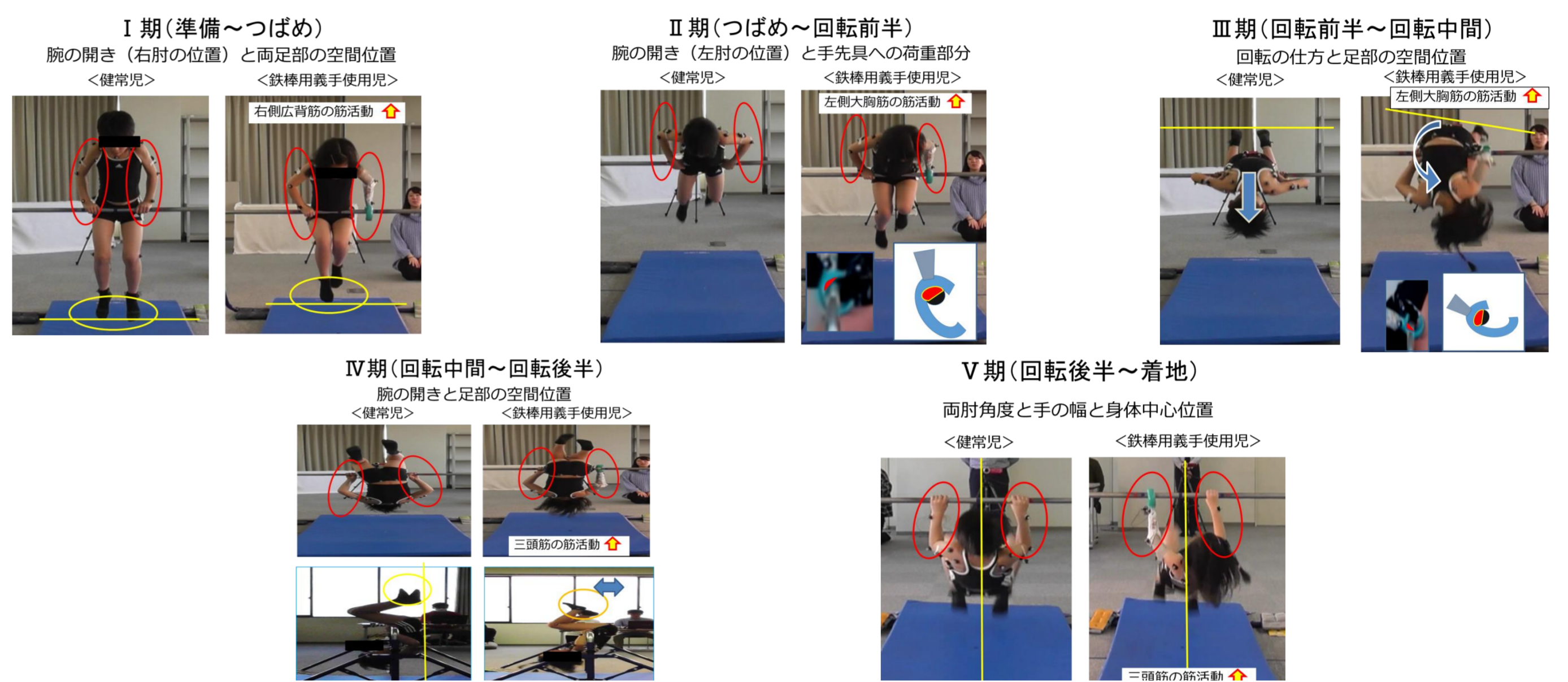
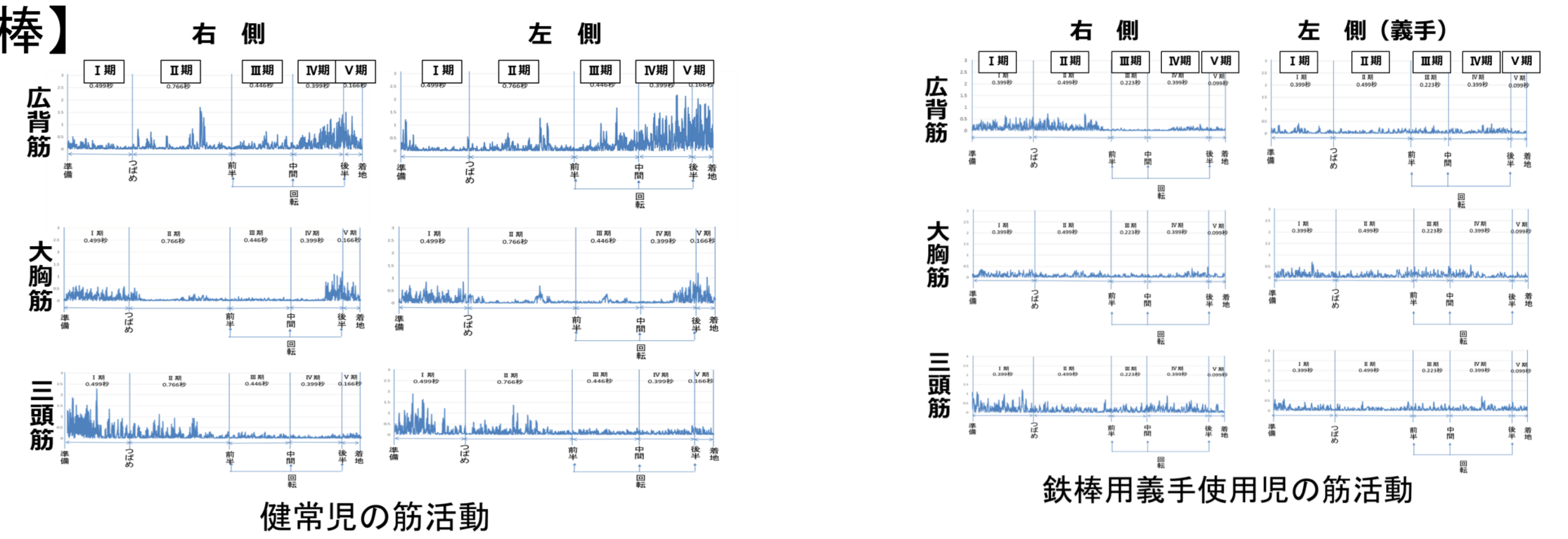


跳び箱の各運動場面とその区分

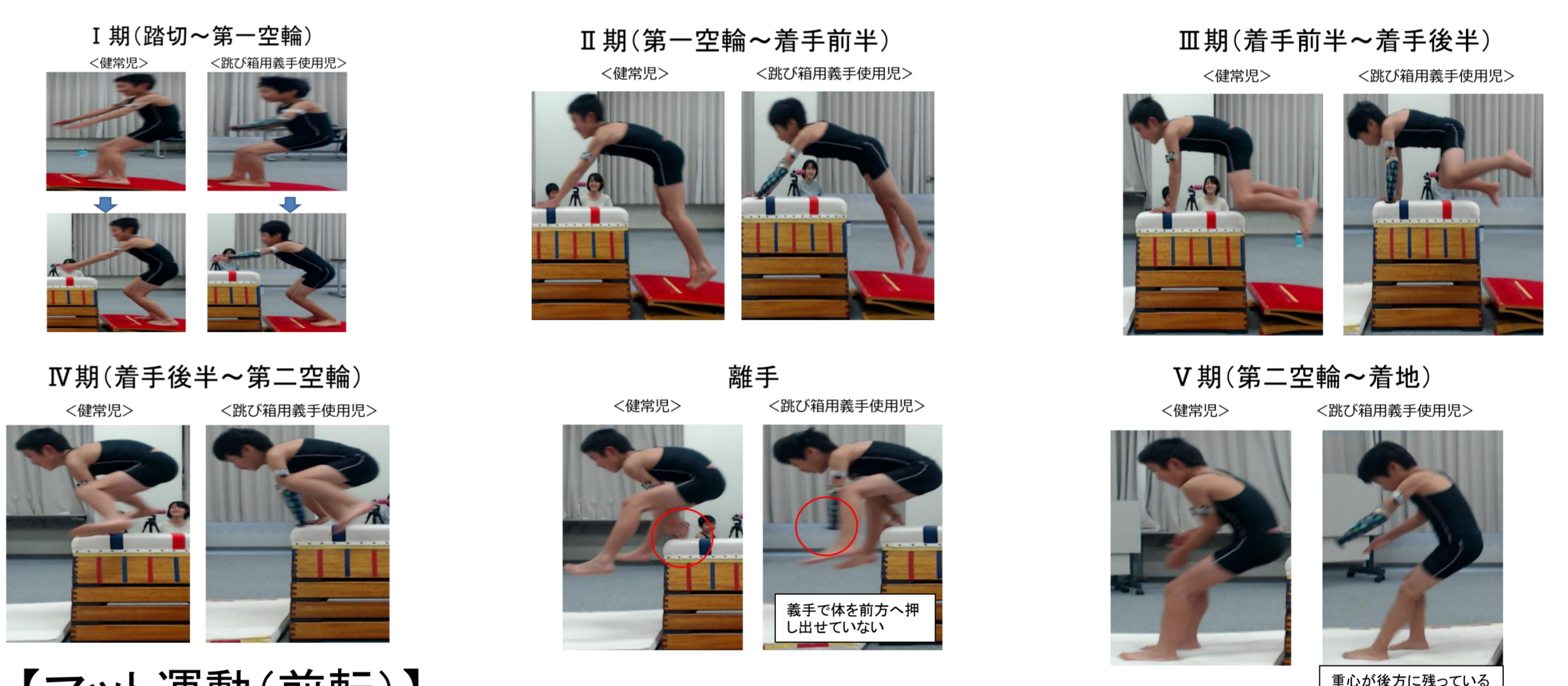
マット運動の各運動場面とその区分

4 Result

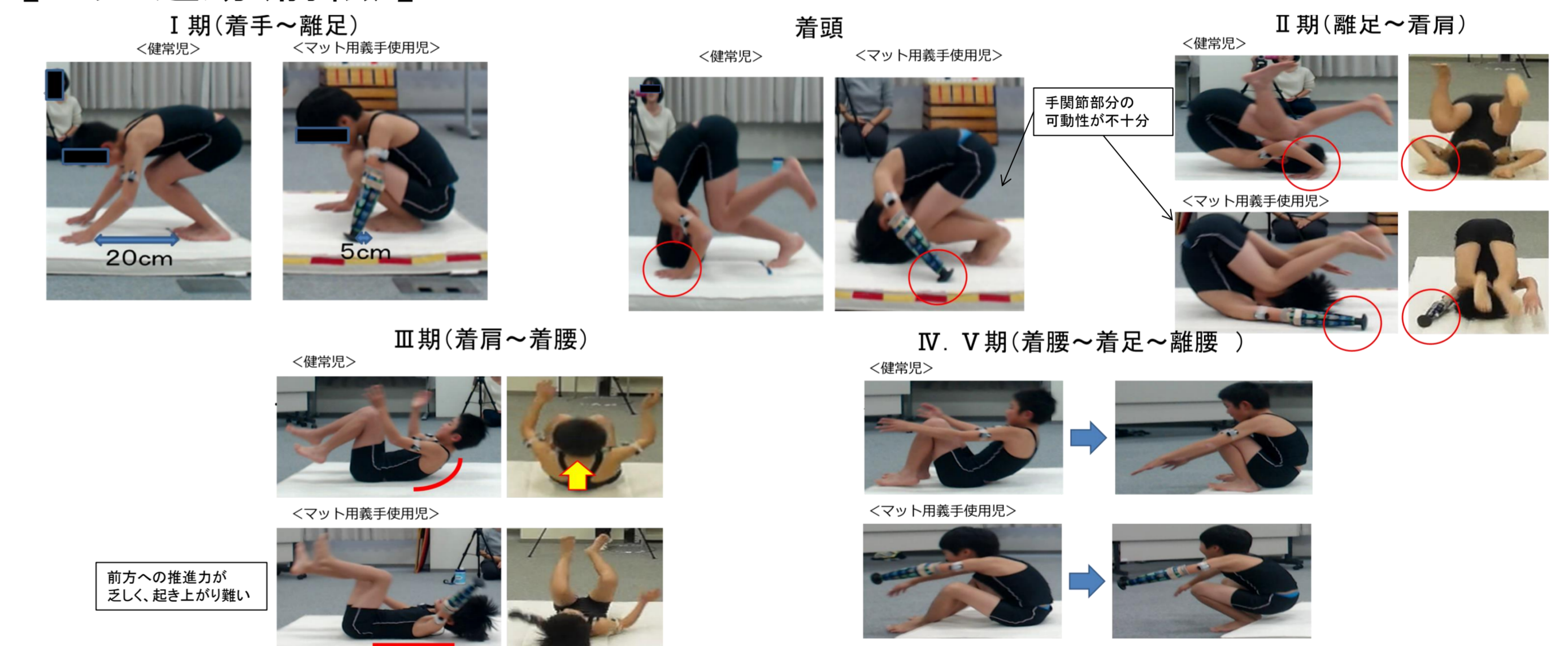
【鉄棒】



【跳び箱】



【マット運動(前転)】

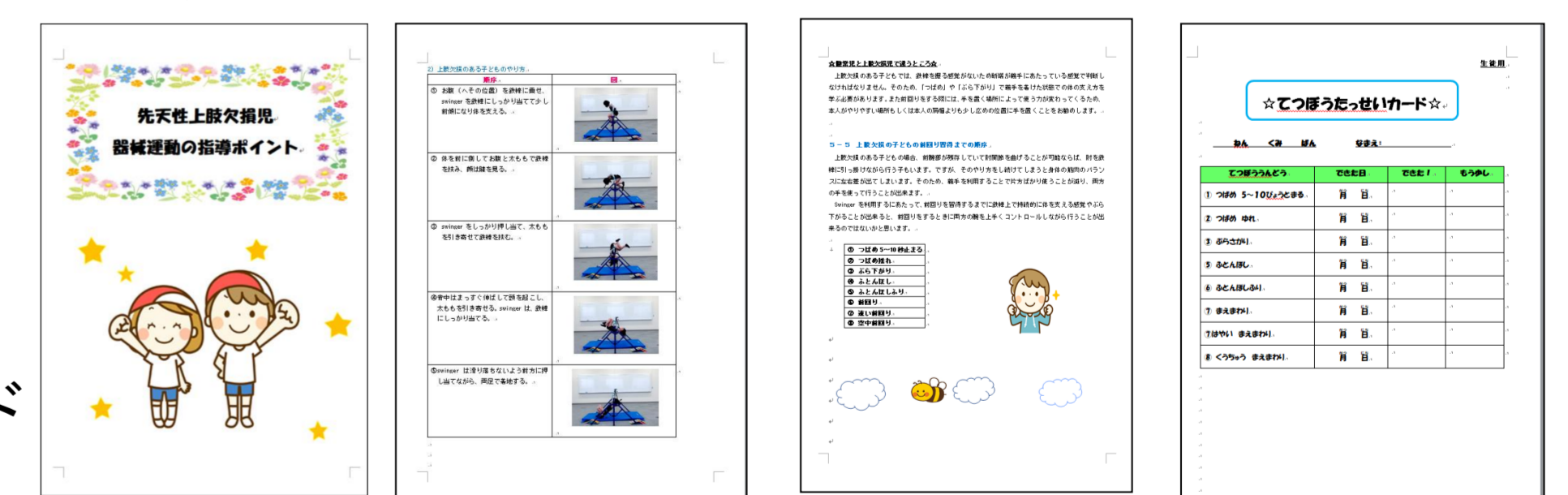


5 Artifacts (Guidance Document: teacher's manual)

【目次】

- 1章 本書の目的
- 2章 先天性上肢欠損とは
- 3章 上肢欠損のある子どもが器械運動に取り組む意義
- 4章 義手とは
- 5章 鉄棒運動とは
- 6章 跳び箱運動とは
- 7章 マット運動とは
- 8章 指導・習得のポイント
- 9章 達成カード(自己評価カード)
- その他 表彰状

作業療法士や体育指導員のインタビューを基に作成



6 Discussion & Conclusion

今回、先天性上肢欠損児の鉄棒運動、マット運動、跳び箱運動について動作分析を行う中で、義手及び器械運動用手先具について改善が必要であると考えた。マット運動では肘関節と手関節、跳び箱運動では手関節の可動性を広げた義手の開発が必要であり、その際も可動性と支持性のバランスを兼ね備えたものを求めたい。今回、本研究の結果を指導方法マニュアルへ反映させていくことで、作業療法士及び小学校教師の先天性上肢欠損児における器械運動指導へ結び付け、小学校体育へ参加の一助になると考える。本研究で行った保護者のインタビューによると、義手を使用し跳び箱運動・マット運動を両手をつけて行うことができるようになったことで、子どもが喜びを感じ、自信にもつながることが分かった。このように運動への参加がもたらす影響が、子どもの運動意欲やQOLの向上につながると考えられる。