

体操競技における着地調整力向上トレーニングに関する一考察

北川淳一*

A study of the effects of landing adjustability training on Gymnastic landing technique

Jun-ichi KITAGAWA*

Abstract

The landing technique in Artistic Gymnastics competition is one of the most important phases particularly in 5 of the ten (10) total events in men and women because landing mistakes result in a significant reduction (up to 0.5point) in score. Yet, there have been few investigations concerning the effects of training on landing skill.

Looking at the effect of training in this study, landing motion was analyzed in a pretest, and was categorized into several motion patterns. Based on the pretest, 6 kinds of training regimes were developed to improve landing adjustability, and so stabilize the landing performance. The effects of specific landing practices were evaluated according to the meet results of the subjects who have had practice over the last previous 4 successive years.

As a result, 6 of 16 subjects (or 37.5%), could be a placed in the All Japan Gymnastics competition. Further, comparing percentages of prizewinners in all events, Vaulting, which requires greater leg muscle strength, was the highest with 62.5% (10 of 16 placed finishes).

From these results, it is suggested that the specific training regimes to improve landing performance used in this study may be more effective for improving particular landing skills for Vaulting where a greater leg muscle strength is required.

KEY WORDS : landing, ajustment, result of competition

I. 緒言

体操競技における着地は、大別すると「静止を伴う着地」と「リバウンドの着地」の2つに分けられる(図-1参照)。静止を伴う着地としては、男子6種目女子4種目中の終末技で各1回、男女ゆか運動と平均台の演技途中で行われる、宙返りやジャンプからの瞬時の静止が約4回ずつ行われることから、男子9回、女子12回の着地が行われる。またリバウンドの着地として、男女のゆか運動と女子平均台でそれぞれ約8回行われることから、男子8回、女子12回も行われている。このよ

うに体操競技における着地の占める割合は非常に高い。

“静止を伴う着地”について、2006年に大改正された採点規則⁶⁾によると、小さく1歩踏み出

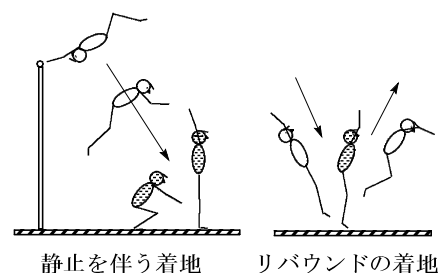


図-1 静止とリバウンド

*鹿屋体育大学

せば0.1, 踏みだしが大きければ0.3, 両手を着いた場合は0.5, 尻をつけば最大0.8迄減点され, 以前の採点より着地に関する減点がかなり厳しくなっている。また静止しても, 着地時に足が開いたり腕を回したりした場合には, その度合いにおいて若干の減点がなされる。個人総合成績で0.005の差で優勝を逃した例も多くみられることや, 加算難度であるD, E 難度 (D 難度一つで0.1, E 難度一つで0.2の加算がされる) を一つ完成させるのに多くの時間を費やすことから, 着地における0.1がどれだけ重要なものであるかが伺える。しかし, 一流選手の世界大会における着地静止率が40% (N=1351)³⁾ に満たない状況であることは, 着地を静止させることの難しさを表していると考えられる。

また, 中間技での着地である“リバウンドの着地”は, 技と技の中間で足を着いて次に蹴るまでの着地であり, 男女ゆか運動や女子平均台の自由演技の中で, 平均10回前後ずつ行われる(種目, 個人の演技内容により異なる)。前述の静止を要求される着地とは異なり, 次の技に連続していく着地であることから静止は行われぬ。しかし, 次の技を瞬間的に正確且つ雄大に行う必要性から, 静止する着地以上に繊細な微調整をしなければならない。重心位置のズレなどから生じる不正確な蹴りは, 次技での失敗につながり, 静止要求の着地よりも大きな減点を誘発することも多い。

このように, 体操競技における着地の占める割合がこれほど多く, 重要であるにもかかわらず, 着地の練習方法や着地技術に関する研究は殆どなされていない。そこで数多く行う着地での減点を

なくすために, 後述する着地要素を満たす必要があり, それらの要素を理解するために, 次に挙げる着地の分類を予備研究として行った。

II. 予備研究

1. 分類

現在まで, 体操競技における着地の形態に関してその分類を手がけた者はいない。今回の研究を進めていく上で分類の必要性が出てきたために, ここでいくつかの要素で分類を試みることにした。

着地の分類は, 形態(終末技と中間技), 開始時点, 静止要求, 空中感覚, 脚力, 領域の6つの要素から成り立ち, 詳細は表-1の通りである。

表-1 着地の分類

分類	① 形 態	② 開 始	③ 止 止 要 求	④ 空 中 感 覚	⑤ 脚 力	⑥ 領 域	種 目
A 1	終末技	離手	有り	要	大	前	つり輪、平行棒、 鉄棒、段違い平行棒
A 2			無	小	あん馬		
A 3		蹴足	有り	要	大	後	男女ゆか、平均台
A 4		突手	有り	要	大		男女跳馬
B 1	中間技	蹴足	なし	要	大		男女ゆか、平均台
B 2		突手	なし	無	小		男女ゆか、平均台

形 態 (終末技と中間技)

・終末技での着地 (A 1 ~ 4) :

手または足が器具から離れた所から始まり, 最終着地姿勢で終了し, 静止を要求される。

・中間技での着地 (B 1 ~ 2) :

演技の中間に位置し, 前技から正確に次技へ移行するために瞬時の静止(重心が正確に身体の中に入)は必要であるが, 最終着地姿勢までの静止は要求されない着地である。

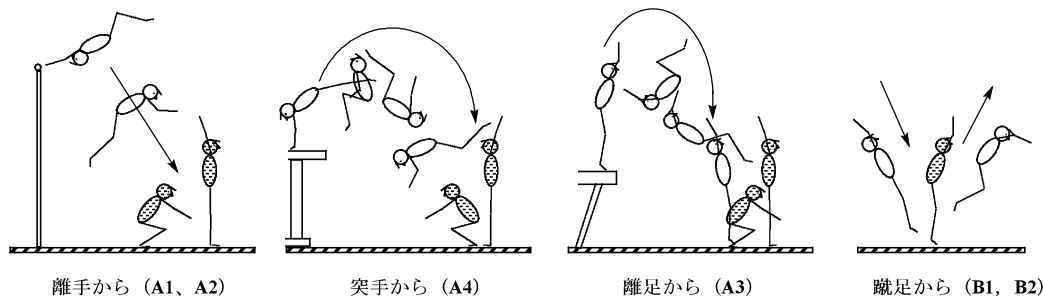


図-2 開始時期(分類)

開始（離手，突手，離足）

開始時点での分類は，離手（手放し），突手（突き手），離足（足離れ）となり，器具または技の特性によりその方法は変わり，更に終末技（A 1～4）と中間技（B 1～2）の2通りに分けられる（図 - 2 参照）。

終末離手（A 1，A 2）：

あん馬，つり輪，平行棒，鉄棒，段違い平行棒において，器具から手が離されたところから始まり，空中局面を経て着足し，終末技として最終着地姿勢に至る。

終末離足（A 3）：

男女ゆか，平均台にて，器具からの離足で始まり空中局面を経て着足し，終末技として最終着地姿勢に至る。

中間蹴足（B 1）：

男女ゆか，平均台にて，器具からの蹴足で始まり空中局面を経て着足し，瞬時に再び蹴ることによって次技に移行していく。

終末突手（A 4）：

男女跳馬に，器具突手で始まり空中局面を経て着足し，終末技として最終着地姿勢に至る。

中間突手（B 2）：

男女ゆか，平均台において，器具からの突手で始まり空中局面を経て着足し，瞬時に再び蹴ることによって次技に移行していく（例：後転跳び連続）。

静止要求

終末技としての着地 A 1～A 4 では最終着地姿勢までの静止を要求され，中間技としての着地(B) は次技に移行するために要求されない。

空中感覚

離手又は離足したところから着足までの空中局面では，空中感覚の習熟度が大変重要な要因となり，着足後における重心位置の正確さを決定づける。

脚力

着足時と離足時における蹴足力の強さと正確さは，その技の空中局面での雄大さと習熟度に影響する。終末技では静止するために，中間技では次技に移行するために，短時間での正確な重心移動のための調整力と脚力が必要となる。

領域（着地前後の操作）

着地という動作は，減点なしで正確に静止するため，また次技にスムーズに移行するための動作であり，単に足が着地面に着いてからの意識だけではなく，多くの要素が絡み合っている。その要素を大きく2つの領域に分けると次のようになる。

1. 1. 着地前の操作

着地前とは，着地の開始時期から足が着地面に接するまでにおける空中での着地の先取り動作¹⁾であり，技の習熟度と空中感覚が大きく影響する領域である。技の習熟度が高いほど終了時期が早まり，着地前の空間に余裕ができ目視で降りる先取り動作の準備が整うことから，静止を伴う着地では静止しやすくなり，リバウンドの着地では次技への正確な移行が容易になる。しかし，実際には次のような要因が絡んでくることから，技の習熟度が高いだけでは，必ずしも着地が成功するとは限らないのが一般的である。

- ・ 中間技では，前後の技での習熟度との関わりが大きく影響する。
- ・ 終末技では，そこまでに多くの技を行ってきていることによる「身体的疲労」，「集中力の低下」，「油断」などによる数々の心身が抱えるプレッシャーが影響する。

1. 2. 着地後の操作

静止を伴う着地では着地面に接してから最終着地姿勢をとるまでの領域であり，着地前の操作で余裕があれば比較的容易に静止できるが，実際には前述のような理由からそうはいかないのが現実ある。その時に必要になるのがマイネルの言う

“補償動作”⁷⁾であり、着地後の操作となる。この操作では、前述のような“習熟度以外”での修正と“習熟度が低い場合”の修正が対象となり、着足時(着地面に触れたとき)の重心位置のズレを腰点が最低位置に達するまで(沈み込み時の第一、二次緩衝⁵⁾)と、最低位置に達してから最終着地姿勢に至るまでの間(立ち上がり)で修正し、静止状態に導く(図-3参照)。

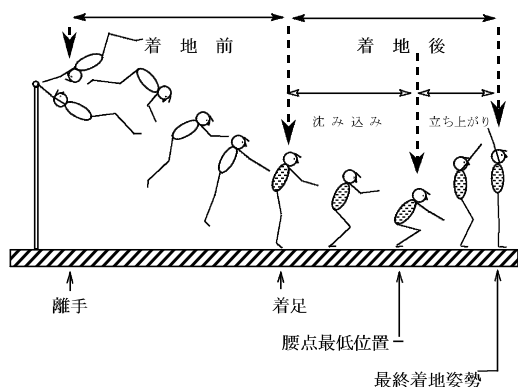


図-3 着地の前後(静止を伴う着地)

リバウンドの着地では、前技で着地面に接し次技で離れる間までの領域であり、技の習熟度が高ければ次技への移行が容易になるが、習熟度が低い場合には着地後である接地時間内で修正(微調整)しなければならない。静止を伴う着地に比べて、極めて時間が短いことから瞬間的な微調整となるので、強い脚力に加えて精度の高い調整力と集中力を必要とする。

ここでの操作は直接的であり、重心を身体を中心にしながら移動することから大変重要な位置を占め、短い時間での調整力が要求される部分である(図-4参照)。

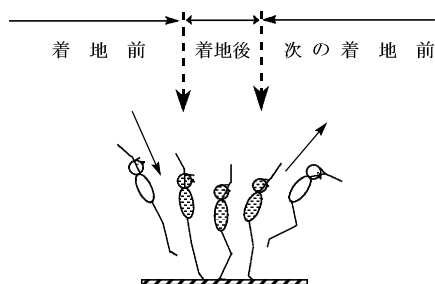


図-4 リバウンドの着地

2. 競技種目における脚力と調整力の関係について
 体操競技は、男子6種目中2種目(ゆか、跳馬)、女子4種目中3種目(跳馬、ゆか、平均台)が脚力の影響を強く受ける種目(表-2参照)であり、男子に関しては全種目中の1/3、女子に関しては3/4が、全体で見ると10種目中5種目が占められていることがわかる。これらの種目の中で数多くの蹴りと着地を行う時に、脚力と調整力が重要となることから、体操競技における脚力と調整力の重要さが伺える。

このように着地と脚力との関係は、多くの要素で強く関わり合い、大変重要な繋がりがあることがわかってきた。

表-2 体操競技と脚力

体 操 競 技					
男	ゆ	跳	あ	つ	平
子	か	馬	ん	り	行
			馬	輪	棒
女	ゆ	跳	平	平	段
子	か	馬	均	行	違
			台	棒	い

※ 脚力の影響を強く受ける種目

3. 調整力について

これまでのことから、脚力と調整力の練習方法を大きく4つに分けて考えてみた。

- 1) 着地前に技を早く終了して目視で着地の先取りを行う練習(空中感覚養成)
- 2) 着地面に接してから腰点が最低位置に達するまでに間に行う調整力の練習
- 3) 腰点が最低位置に達してから最終静止姿勢をとるまでに行う調整力の練習
- 4) 離足から始まる蹴りの脚力養成練習(リバウンド)

3. 1. 着地前の技術として

- 1) 余裕のある着地をするために、男女ゆか、女子平均台での蹴りの部分で如何に空中に高く跳び出ることが課題となる(跳躍力)。
- 2) 空中で余裕がない場合での回転やひねりを

スピーディーに行う技術（空中感覚）。

- 3) 技の習熟度が低いことから発生する余裕のない低い姿勢での着地面確保技術（着地前の短い空間での短時間重心移動）。

3. 2. 着地後の技術として

- 1) 着地面に接してから腰点が最低位置に達するまでに間に行う調整（沈み込み領域での瞬間重心移動）。
- 2) 腰点が最低位置に達してから最終静止姿勢をとるまでに行う調整（立ち上がり領域での瞬間重心移動）

これらの極めて短い時間での調整は、金子の言う“技幅”²⁾であり、それに応じた脚力と調整力が必要となる。短い時間での反応に必要な強い調整力は、脚力の強さと比例する。例えば、着地の練習方法に関してトランポリンの有用性を指摘した論文⁴⁾で、「全日本学生選手権で2位に2.0という驚異の点差で個人総合優勝したK選手は、規定・自由の12種目中11種目の着地を確実に静止している。・・・中略・・・その要因は技群の空中感覚に加えて着地時の筋反応の速さと強さにあると考えられる。・・・中略・・・小さいときから長年トランポリンをやっていたらしい。・・・中略・・・このことが事実であるとすれば“空中感覚”と“着地時の筋反応速度”をトレーニングにより鍛える事により着地技術が上達するはずである。」と記述されており、“トランポリン”が着地に必要な脚力と調整力を高めるのに有効であることが伺える。

III. 研究の目的

これまでの体操競技における着地は、「終末技から静止姿勢に至る局面」という概念があったが、この研究では、「中間技でのリバウンド」まで広げて考えた。その理由として、予備研究の 2 「競技種目における脚力と調整力の関係」で述べた「多くの種目で脚力と調整力が必要とされる」

ことを筆頭に、着地前後・空中感覚・リバウンド・先取り等の多くの要素が混在していることが挙げられる。

この研究では、上記のことに注目し多くの要素を取り入れたトレーニング方法を作成し、4年間実施した結果が全日本レベルの試合での上位入賞にどのような影響を与えるかを明らかにし、効率の良い体操競技のトレーニング方法の一つであることを研究の目的とする。

IV. 実験方法

これまでのことを総合的に考えた結果、次から示すトランポリン、ミニトランポリン、平均台、短なわとびを使用した数々のトレーニング方法を考案し、実験を行った。

各種目での効果と分類との関係は下記の通りである。

1. トレーニング種目

表 - 3 トレーニング種目と効果

種 目	効 果	分 類
A. 競技用トランポリン (連続技跳び)	・空中感覚の養成 ・下肢胴体筋群の強化	全分類
B. 競技用トランポリン (連続移動跳び)	・技の習熟度が低い場合の着地での修正力強化(調整力)	B - 1 ~ 2
C. ミニトランポリン (箱乗り)	・一定位置へ着地するための先取り操作能力向上	A - 1 ~ 4
D. ミニトランポリン (4台での連続跳び)	・一定位置へ着地するための先取り操作能力向上(蹴る方向と回転の制御、微調整)	B - 1 ~ 2
E. 平均台 (短なわとび連続跳び)	・着地時の前後左右での微調整能力強化	全分類
F. 短なわとび連続跳び (INF方式 ^{*3)})	・着地時の前後左右の微調整とリバウンド能力の向上	B - 1 ~ 2

注1：International Nawatobi Federationの略。この競技連盟では、数多くの連続技を競う方式で競技を行っている。

これまで着地の分類を考慮した結果、以下の器具を用いて徐々に着地の難易度を上げていく（止めにくい状況にしていく）方法で、以下のようなトレーニング方法を考案した。

A. 競技用トランポリンでの連続技跳び

[練習方法]

トランポリンには、多くの種類があるが、脚力の向上を考慮してバネの反発力が最大である正式

国際試合用「ゴライアス」を使用して行った。予備跳躍から連続して10技を行い各技の点数(表-4参照)を合計し、徐々に合計点を上げていく練習を行った。

表-4 連続跳びの得点表

前方			
a 垂直とび	5	h 前方宙 1回半ひねり	2 5
b 1/2 ひねり	7	i 前方宙 2回ひねり	3 5
c 1 回ひねり	1 0	j 前方宙 2回半ひねり	4 0
d 1 回半ひねり	1 5	k 前方宙 3回ひねり	5 5
e 前方宙	1 5	l 前方2回宙	4 5
f 前方宙 1/2 ひねり	1 3	m 前方2回宙 1/2 ひねり	5 0
g 前方宙 1 回ひねり	2 5	n 前方2回宙 1回ひねり	6 5
後方			
e 後方宙	1 3	l 後方2回宙	4 0
f 後方宙 1/2 ひねり	2 0	m 後方2回宙 1回ひねり	5 5
g 後方宙 1 回ひねり	1 5	n 後方3回宙	7 0
h 後方宙 1 回半ひねり	3 0		
i 後方宙 2回ひねり	3 0		
j 後方宙 2回半ひねり	4 5		

[効果]

連続跳びは、技の難易度が上がるほど着地での重心位置を中心に入れることが困難となり、短い時間で調整できなければ次の技に繋げることができない。このことから、次の効果が期待できる。

- 1) 各技での着地時に重心が身体の中に入らなければ次の跳躍ができなくなることから、重心を身体の中に入れる練習となり、先取りが出来なかったときの着地を短い時間で修正し静止できるようになる。
- 2) 競技用トランポリンの強いバネによる反発力で、下半身の筋力補強となる。
- 3) 宙返りの連続により、空中感覚の養成ができる。

B. 競技用トランポリンでの連続移動跳び

[練習方法]

連続移動とびは、種目Aでの連続跳びとは異なり、マット上に描かれている赤ライン(縦横2本ずつ)で作られるマス目を利用して連続移動する練習である。単純前とびでの点数がA~Iで各2~16点、その移動に伴う加点技が右下表の1~9

であり、+3~+20点となる。1移動で単純移動点+加点となり、10移動の合計を得点とする。

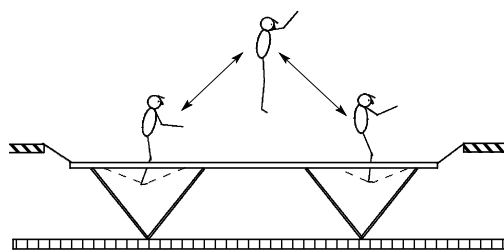


図-5 トランポリンでの移動跳び

例) 前とびBで1回ひねり→後とびFで後方宙→Hで1回ひねり→...

$$(4+7) + (3+10+10) + (14+7) = 52点 + \dots$$

[効果]

連続移動跳びでは、距離が伸び難度が上がるほど次の移動が困難になり、微調整が必要となる。10技連続の反復練習、短い時間での重心移動調整力の強化が期待される。

前・横移動とびでの得点		技での加点	
A	2	1 後に移動	+ 3
B	4	2 1/2 ひねり	+ 5
C	6	3 1 回ひねり	+ 7
D	8	4 後方宙	+ 1 0
E	8	5 後方宙 1/2 ひねり	+ 1 5
F	1 0	6 後方宙 1 回ひねり	+ 1 5
G	1 2	7 前方宙	+ 1 5
H	1 4	8 前方宙 1/2 ひねり	+ 1 0
I	1 6	9 前方宙 1 回ひねり	+ 2 0

図-6 トランポリンの連続移動とび得点表

C. ミニトランポリンでの箱乗り

[練習方法]

高所からミニトランポリンに跳び降りて、技を行い、箱の上で着地を静止する練習。

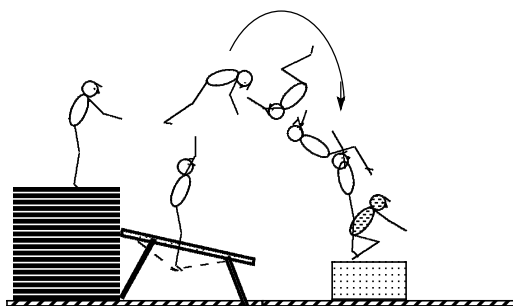


図-7 ミニトランポリンでの箱乗り

3回連続で着地が静止したときに、その技の得点が与えられる（表 - 5 参照）。徐々に難度の高い技へとレベルを上げていく。

表 - 5 ミニトランポリンでの箱乗りと連続跳びの得点表

前 方					
a	前方垂直とび	5	e	前方宙	18
b	前方 1/2 ひねり	8	f	前方宙 1/2 ひねり	15
c	前方 1 回ひねり	15	g	前方宙 1 回ひねり	25
d	前方 1回半ひねり	20	h	前方宙 1回半ひねり	30

後 方					
a	後方垂直とび	8	e	後方宙	15
b	後方 1/2 ひねり	11	f	後方宙 1/2 ひねり	23
c	後方 1 回ひねり	18	g	後方宙 1 回ひねり	20
d	後方 1回半ひねり	25	h	後方宙 1回半ひねり	35

[効 果]

第一にミニトランポリンからの跳躍時傾斜角度の微調整能力が、次に箱乗り着地での先取り能力が強化できる。この2つの感覚トレーニングにより、体操競技における殆どの器具での着地に応用できる。

D. ミニトランポリンを4台繋げての連続跳び

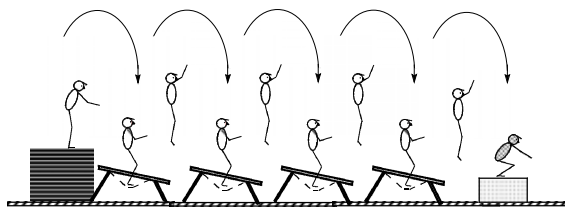


図 - 8 ミニトランポリンでの連続跳び

[練習方法]

台から跳び降りて、ミニトランポリンを4台続けて跳び、台上に着地する。始めは垂直跳びで行い、上達に応じて難易度を上げ、高得点を目指す。4技の合計点を得点とする（表 - 5 参照）。

[効 果]

ミニトランポリンでの蹴れる範囲は約50cm四方

と狭いことから、その中に入ることは極めて難しい。ここでは、それを3回行わなければならないことから、かなり高度な微調整を必要とする。上達してきたらひねりや宙返りを折り込み技を高度化していくことで、更に高い微調整能力が養われることが期待できる。

E. 平均台上での短なわとび連続跳び

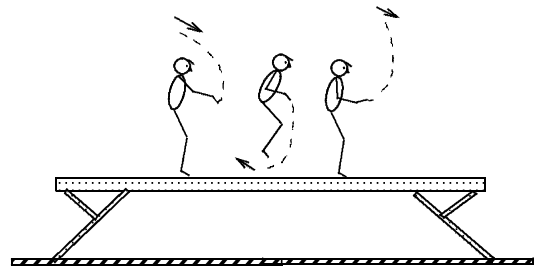


図 - 8 平均台での短なわとび

[練習方法]

体操競技用の平均台上にて短なわとびを行う。5つの技を4跳躍ずつ行い、総得点とする（表 - 6 参照）。

表 - 6 平均台なわとびの得点表

前 方					
a	前方順とび	2	e	前方順2回旋とび	1 0
b	前方交差とび	5	f	前方順2回旋と交差とび	1 5
c	前方順と交差とび	5	g	前方順と交差2回旋とび	1 8
d	前方側回旋と交差とび	5	h	前方順2と交差2とび	2 0
			i	前方あや2回旋とび	2 2
			j	前方交差2回旋とび	2 5

後 方					
a	後方順とび	5	e	後方順2回旋とび	1 5
b	後方交差とび	8	f	後方順2回旋と交差とび	2 0
c	後方順と交差とび	8	g	後方順と交差2回旋とび	2 3
d	後方側回旋と交差とび	8	h	後方順2と交差2とび	2 5
			i	後方あや2回旋とび	2 7
			j	後方交差2回旋とび	3 0

[効 果]

幅10cmの台上で跳躍を行うことから、前後のバランスに加えて左右のバランスの調整も必要となる。徐々に高度な跳び方に発展してしていくこと

で得点が上がるとともに微調整の範囲は狭まり、更に高度な集中力と調整力が必要となる。前後左右の微調整を行いながらの跳躍は非常に難しく、調整力と集中力のトレーニングとして大変効果があると考えられる。

F. 短なわとびの連続技跳び (INF 方式)

[練習方法]

短なわとびの5つの技を4跳躍ずつ行う。合計20跳躍を最後まで跳べた時にそれらの技の得点を合計し、得点とする(表-7参照)。

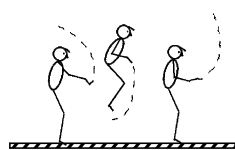


図 - 10 短なわとびの連続技跳び

表 - 7 短なわとびの得点表
前 方

a	前方順とび	2	e	前方順2回転とび	1 0
b	前方交差とび	5	f	前方順2回転と交差とび	1 5
c	前方順と交差とび	5	g	前方順と交差2回転とび	1 8
d	前方側回転と交差とび	5	h	前方順2と交差2とび	2 0
			i	前方あや2回転とび	2 2
			j	前方交差2回転とび	2 5
k	前方順3回転とび	3 5	l	前方順3と交差2とび	4 0
n	前方交差3回転とび	5 0	m	前方あや3回転とび	4 5
p	前方交差4回転とび	7 0	o	前方順3と交差3とび	4 5

後 方

a	後方順とび	5	e	後方順2回転とび	1 5
b	後方交差とび	8	f	後方順2回転と交差とび	2 0
c	後方順と交差とび	8	g	後方順と交差2回転とび	2 3
d	後方側回転と交差とび	8	h	後方順2と交差2とび	2 5
			i	後方順2と交差2とび	2 7
			j	後方あや2回転とび	3 0
k	後方順3回転とび	4 0	l	後方順3と交差2とび	4 5
n	後方交差3回転とび	5 5	m	後方あや3回転とび	5 0
p	後方順4回転とび	7 5	o	後方順3と交差3とび	5 0

[効 果]

リバウンド跳躍時の腕使いは大変重要である。通常の跳躍時には腕は上方に振上げられるが、短なわとびでは、なわの回転を強めるために跳躍時にその逆の動きである腕の下げを強いられる。特に交差や側回転での多彩な腕裁きを行う INF 方

式の採用により、跳躍時における腕の使い方がより複雑となる。跳躍を不安定にさせる腕使いでも調整を行い正確に連続跳びができる能力が養われる。つまり、不利な状況下での運動の自動化¹⁾により、自然に調整できる能力を高める効果があると思われる。2回転以上になると床面での接地時間が短くなり、蹴りの調整も難度が増してくる。陸上競技でのリバウンド練習とも類似している。

2. 被験者

表 - 8 の様に平成12年4月から18年3月までの6年間で総人数50名(各年度の部員全員)が行ってきたが、部員生活最長の4年間にわたりこの練習を行った17~19期生(破線囲い部分)の16名をを研究の対象とし、被験者とした。

表 - 8 各年度の被験者

年 度	入学期	被 験 者								人数	表 示 年 数
12年度	14期生	A	B	C	D	E	F	G	H	7	1
	15期生	A	B	C	D	E	F	G	H	8	2
13年度	16期生	A	B	C	D	E	F			6	3
	17期生	A	B	C	D	E	F			4	4
14年度	18期生	A	B	C	D	E	F			6	4
	19期生	A	B	C	D	E	F			6	4
15年度	20期生	A	B	C	D	E				5	3
	21期生	A	B							2	2
16年度	22期生	A	B	C	D	E	F			6	1
										50	

3. 期 間

平成12年4月から18年3月までの6年間、下記の練習時間で検査した記録を基に分析を行った。

- 1) 毎週60~90分の授業時間を使用(夏季、冬季、春期休業中は週に一度同様の時間を設定)。約50週×75分(60~90分の平均)=約60時間/年
- 2) 各自で毎日の練習時間の内、30分を使用(350日×30分=175時間/年)

4. 記録方法

各トレーニング種目の得点表と記録用紙を配布し、規則を説明した上で行った。検査は、指導者と大学院生で行い、正確に行なえた時のみ合格とし、捺印またはサインを記入し得点を与えた。

5. 分析方法

各トレーニング種目ごとに最高得点者を基準(100%)として百分率で各被験者の記録を出し、効果の指標となる全日本レベルの試合結果(8位以内入賞)と比較することで分析を進める。脚力が関わっている種目の試合成績が高いほど効果が上がったものと判断する。

例) A. 競技用トランポリンでの連続技跳び

被験者 19 - B 総得点 289点
得点 100.00点

被験者 19 - C 総得点 112点
(100 ÷ 289 × 112) 得点 34.60点
小数点第3桁を四捨五入

V. 結果及び考察

4年間連続して行ったトレーニングの結果、16名の総得点と順位は表-9の様になった。また、表-10は、被験者16名中の全国大会での試合結果であり、入賞者とその順位、トレーニング年数を記載している。成績記載の条件としては、脚力と

表-9 トレーニングの結果

被験者	トレーニング種目名						計	順位	
	A トランポリン 連続技跳び	B トランポリン 連続技跳び	C ミニトランポリン 箱 飛 り	D ミニトランポリン 連続技跳び	E 平均 台	F 単なわ跳び 連続技跳び			
17期生	A	32.69	52.07	65.82	52.57	15.38	66.46	285	1 4
	B	76.51	56.33	67.54	65.28	28.21	43.27	337	1 2
	C	67.36	78.35	80.58	73.54	94.87	68.54	463	5
	D	65.34	64.39	66.54	43.57	48.72	60.25	349	1 0
18期生	A	38.46	51.58	34.25	52.38	7.69	57.24	242	1 6
	B	59.62	63.49	45.18	56.34	50.28	58.36	333	1 3
	C	36.54	63.25	53.35	60.58	71.79	54.38	340	1 1
	D	63.46	90.48	76.32	67.58	89.74	89.26	477	2
	E	26.92	71.25	67.69	71.41	58.97	47.36	344	9
19期生	A	42.31	98.41	49.23	68.97	43.59	43.24	346	8
	B	100.00	71.43	100.00	100.00	94.87	72.97	539	1
	C	34.60	88.89	52.31	58.62	56.41	76.76	368	7
	D	82.31	78.35	72.36	72.41	92.31	74.59	472	3
	E	21.15	51.59	23.08	56.17	71.79	29.73	254	1 5
	F	63.46	76.19	47.69	77.59	84.61	35.14	385	6

注1) 膝数のためトレーニングが山本平、転落点となった

調整力を必要とする、「男女ゆか・跳馬と女子個人総合」を考察対象種目とした。女子個人総合の選択については、前述の「2.2.競技種目における脚力と調整力の関係」で述べている通り、女子4種目の内3種目に大きな関わりがあることが理由となっている。

1. 全国大会での入賞者数(表-10)

部員数が常に20人前後である体操競技部において、次に挙げる成績を修めた。

- a. 被験者16名中、37.5%の入賞。
- b. 延べ16回の入賞。
- c. 国内で最高峰の試合である全日本選手権大会で、3年間連続3名の選手が入賞。
- d. 全国大会において、3年間連続で多数の入賞。

表-10 被験者の試合結果(全日本以上)

…トレーニング年数

種目	大会名	14年		15年		16年		17年	
		全日本 学生	全日本 学生	全日本 選手権	全日本 学生	全日本 選手権	全日本 学生	全日本 選手権	
個人 跳びか 跳馬	17-C(女)		④5位 ④4位 ④2位						
	18-D(男)		③2位	③4位					
個人 跳びか 跳馬	18-F(女)	②6位 ②4位			④3位 ④5位 ④3位				
	19-B(男)							④7位	
跳馬	19-D(男)				③4位	③5位	④5位		
	19-F(女)				③5位 ③1位				

これらは、20余年の体操競技部の歴史上初めてのことであり、非常に確率の高い入賞率であると考えられる。被験者は16名全員、大学入学以前の全国大会での個人総合、種目別共に8位以内に入賞した選手は1人もいなかったことから、大学でのトレーニングが有効に働いたものと考えられる。

2. トレーニング年数

入賞者の入賞時におけるトレーニング年数を見ると、2年間で2回、3年間で6回、4年間で8回であり、トレーニング年数が増すほどに入賞者数も増えてきたことがわかる。このことから、着地調整力トレーニングの効果がトレーニング年数と共に結果に結びついてきたものと考えられる。

表-11 トレーニング年数と入賞率

	入賞数	比率
2年間	2回	12.5%
3年間	6回	37.5%
4年間	8回	50.0%

3. 種目別での入賞数

種目別に見ると(表-12参照), 女子個人総合が2名で3回, ゆかが3名で3回, 男女跳馬が6名全員で10回であった。これらの種目中最多であった跳馬では, 6名で10回という入賞数であった。そして, 国内最高峰の試合である全日本選手権の跳馬でも3年連続で3名が入賞していた。これらのことから, このトレーニングは跳馬種目に対し特に効果が発揮されるものと考えられる。

表-12 種目別の入賞率

	入賞数	比率
個・総	3回	18.75%
ゆか	3回	18.75%
跳馬	10回	62.50%

跳馬における運動特性は, 後半での高さや距離に加え空中感覚と着地に関与している部分が多い。つまり, 空中感覚と着地が得点に大きく結びつく種目であり, 着地調整能力の高さが直接影響する。この種目で多くの入賞者が出現したということは, 着地調整力向上トレーニングの効果があったものと考えられる。また, 特筆すべきは, 全日本選手権での男子跳馬3年連続入賞である。オリンピック選手や世界選手権代表選手である多くの社会人選手も出場する中での入賞は至難の業であることから, 国際試合でも入賞できる実力が身につけるとも考えられる。

4. トレーニング結果と試合成績との関係

表-13は, 16名の被験者から全国大会入賞者のみ抜粋し総合得点の多い順に並べ, 入賞順位と入賞時のトレーニング年数を記載したものである。

被験者16名中, 総合得点の上位6名全員が全日本級の試合で入賞しており, 1~3位は最高峰の試合である全日本選手権での跳馬で入賞していた。このことから, トレーニングにて着地調整力が年々高まり, 着地影響力の高い種目で効果が発揮されたものと考えられる。

表-13 全国大会入賞者のトレーニング結果と入賞種目別順位

被験者名	トレーニングの結果		入賞種目別順位		
	計	順位	個人総合	床	跳馬
19-B	539	1			④7位
18-D	477	2			③4位 ③2位
19-D	472	3			③5位 ③4位
18-F	471	4	②6位 ④3位	④3位	②4位 ④5位 ④5位
17-C	463	5	④5位	④2位	④4位
19-F	385	6		③1位	③5位

※ ○…入賞時のトレーニング年数 太字…全日本選手権

VI. 結論

着地調整トレーニングを6年間行ってきた結果, 4年間連続して行った被験者16名の検査項目における総合得点と試合結果から, 次のようなことが明らかとなった。

トレーニングを4年間続けることにより, 着地に影響のある種目で徐々に効果が現れて, 約40%の被験者が全国大会で入賞した。特に跳馬では, その効果が大きく現れ, 全国大会入賞数の6割以上に達していた。また, トレーニング年数が増すほど全国大会での入賞数が増加し, 4年目での入賞数は5割であった。

これらのことを総合的に考えると, 着地調整力向上トレーニングの効果は多大であり, 体操競技にとって有効なトレーニング方法の一つであると考えられる。

今後は, 年度別の変化や各トレーニング種目別との関係も調べていきたいと考えている。

参考文献:

- 金子明友訳, マイネル・スポーツ運動学, 大修館書店, 228-232頁, 1981年
- 金子明友, 体操競技のコーチング, 大修館書店, 274頁, 1976年
- 北川淳一, 体操競技の着地に関する基礎研究, 鹿屋体育大学 研究紀要1号, 62頁, 1986年
- 北川淳一, 体操競技における着地の練習方法に関する一考察 (トランポリンの有用性), 鹿屋体育大学 研究紀要4号, 42頁, 1989年
- 北川淳一他, 体操競技における新式着地マットの着地衝撃に関する研究, 鹿屋体育大学 研究紀要30号, 3-4頁, 2004年
- 採点規則集 2006年度版, 23-24頁, 日本体操協会, 2006年
- Meinel Kurt, Bewegungslehre, 376頁, VOLK UND WISSEN VOLKSEIGENER VERLAG, BERLIN, 1960年