

ヒトの動き百話

～スポーツの視点からリハビリテーションの視点まで～

小田 伸午・市橋 則明編著

CHI

市村出版

編著者

小田 伸午 京都大学大学院人間・環境学研究科共生人間学専攻 運動制御学 教授
市橋 則明 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻 理学療法学 教授

執筆者

小田研究室

青山 宏樹 (あおやま ひろき)
荒木 真徳 (あらき まさのり)
安藤 創一 (あんどう そういち)
生田 泰志 (いくた やすし)
岡本 英也 (おかもと ひでや)
片山 拓 (かたやま たく)
亀谷 亮輔 (かめたに りょうすけ)
来田 宣幸 (きた のりゆき)
國部 雅大 (こくぶ まさひろ)
桜場 厚浩 (さくらば あつひろ)
進矢 正宏 (しんや まさひろ)
鈴木茉莉緒 (すずき まりお)
藤井 慶輔 (ふじい けいすけ)
藤井 進也 (ふじい しんや)
松田 有司 (まつだ ゆうじ)
山下 大地 (やました だいち)
山田 陽介 (やまだ ようすけ)
山本 真史 (やまもと しんじ)
横山 慶一 (よこやま けいいち)

市橋研究室

建内 宏重 (たてうち ひろしげ) 助教
池添 冬芽 (いけぞえ とめ)
井上 拓也 (いのうえ たくや)
太田 恵 (おおた めぐみ)
大畑 光司 (おおはた こうじ)
小栢 進也 (おがや しんや)
佐久間 香 (さくま かおる)
曾田 直樹 (そだ なおき)
竹岡 亨 (たけおか とおる)
田中 武一 (たなか ぶいち)
塚越 累 (つかごし るい)
永井 宏達 (ながい こうたつ)
西村 純 (にしむら じゅん)
福元 喜啓 (ふくもと よしひろ)
宮坂 淳介 (みやさか じゅんすけ)
山田 実 (やまだ みのる)
和田 治 (わだ おさむ)

ヒトの動き百話～スポーツの視点からリハビリテーションの視点まで～

はじめに

あれから8年が経った。好評を頂いた「脳百話」に続いて、「ヒトの動き百話」を刊行することになった。脳百話を書きあげたときの喜びは今も記憶に新しい。研究の傍らサイエンスライティングに挑戦する楽しさは、その苦労を上回って余りあるものであった。それ以来、次は「ヒトの動き百話」を書いてみたい、という思いが膨らんでいた。

編者小田の研究室は運動制御研究室である。スポーツに関心が強いので、スポーツ科学研究室と名乗ることもある。毎年、研究室に入ってくる大学院生の心の奥底には、自分が体験してきたスポーツや音楽活動のなかで感じてきた面白さ、不思議さがある。この研究の原点ともいえる思いを中心に据えて、本人も周囲も研究活動を推進していく。このことがいつのまにか小田研究室のモットーになって、代々引き継がれていった。博士課程の先輩たちが、学部生の卒論研究や修士1年生に対していつも問いかける言葉がある。「何を研究したいの」、「何でその研究がしたいの」。この「自分の中の研究の原点」は、普段の個人的研究コミュニケーションでも、研究室全体で行う研究ミーティングや学会発表練習会においても、いつでもどこでも研究推進の原動力となった。真実は自分の中にある。それを科学という手段で表す。科学が真実ではなく、自分の感性、主観のなかに真実があって、それを誰にでもわかる普遍的、明示的な形で表す営みがとてつもなく楽しいことなのだ、それぞれが気づいていった。

運動制御・スポーツ科学研究室である小田研究室が、京都大学大学院医学研究科の理学療法学講座の市橋則明研究室とご縁を得ることになった。2年半前のことである。2つの研究室の合同研究会の間を取り持ってくれた、当時院生で、現在カナダで歩行研究に従事している進矢正宏君（本百話の執筆にも名を連ねている）から、研究会の興奮と活気の様子が届いた。

『今から振り返ろうとしても、勉強会をしていなかったところが想像できない。それくらい自然な集まりだったと思う。人間・環境学研究科のスポーツ科学の小田研と、医学研究科の理学療法学の市橋研から、異分野との交流を通じて研究の幅を広げようと、月に一度集まって合同勉強会をしていた。筋生理学、神経生理学からバイオメカニクス、認知心理学に至るまで、多岐にわたるテーマを月ごとにそれぞれが持ち寄り、まだ世に出ていない、時には本実験も始まっていないようなデータを見せ合い、それぞれの立場から遠慮なくコメントを出していた。ヒトの運動を支配している法則を追求する過程で、その実験技術がリハビリの評価に使えるかもしれないと分かった時、あるいは高齢者の治すべきだと考えていた異常な動作と一流スポーツアスリートの動作との間に共通するものを見出した時、それは日常の研究室内のゼミでは得られない

興奮をもたらしてくれた。勉強会は午後6時半からスタートで8時までの予定で行われていたが、議論が白熱して9時近くになることもあった。忙しい中に参加していた小田先生・市橋先生には申し訳ないと（少しだけ）感じつつ、思いつくままに自由なディスカッションを楽しんでいた。そのあと近所の中華料理屋に入って10時、11時まで研究の話が続くことがあったのだから、相当に楽しんでいたのだろう。さまざまなテーマが入り乱れる浮遊感と、それでいて妙な統一感がある。読者の方々も本書の百話の中から、そんな不思議な楽しさを少しでも感じていただけたなら光栄の限りである』

スポーツ科学と理学療法学に関わる人間に共通して備わっている感性、それは、ヒトの動きに対するあくなき興味であった。たがいがそれぞれの執筆内容を見て、そのことに改めて気がついた。見開き2ページの中に、何を盛りつけ、どう料理するか。フルコース料理メニューのように書くかと誓い合った。最初の数行のイントロを、日常生活や、スポーツにおける身体や身体動作の不思議から始める。自分の中の原点である。イントロ、それはフルコースの料理で言えば、前菜だ。食べる人の目を楽しませ、食欲を引き出し、後に続くメインへの期待感を盛り上げる。前菜の次は、スープ。メインの論文知見を紹介する前に、イントロに掲げた内容は学術的にはどういえるか、科学的知識のエッセンスを学術スープに煮込んでいく。さあ、いよいよメインディッシュの番だ。お魚でも、お肉でもいい。イントロで書き起こした興味に関連する論文知見を噛み砕いて1, 2編紹介する。最後の段落は、デザート。科学の世界の面白さを探索していた読者は、気がついたら、日常や現実の世界に戻っている。筆者の小粋なウィットやユーモアの心遣いが、またこのレストランに来たくなるかどうかの最後のポイントでもある。見開き2ページの制約の中で、読み切りフルコースの作成にあたり、執筆者の院生諸君は苦労したと思う。その労をねぎらう意味でも、彼らの自分の研究の原点を世の中に問う意味でも、脳百話と同様に、百話の末尾に執筆担当者の名前を付記した。どこからでも、気にいったところからお読みいただきたい。浮遊感と統一感の食べ歩きを楽しんでいただければと思っている。

ヒトの体の動きの研究は、実に楽しい。研究してみないと分からないことが沢山潜んでいる。スポーツコーチング現場やリハビリテーションの臨床現場にとって有益な栄養素も豊富に含まれている。何を面白いと感じているか、それがなぜ面白いのか、という「自分の中の真実」についてはいっさい編者の手を加えなかったことは言うまでもない。料理人の喜びは、レストランに来て料理を食べていただいた方々の反応で決まる。100のメニューの味に星がいくつ着くか。その評価は、読者の皆様の舌にゆだねられている。

スポーツからリハビリまでのヒトの動き百話のレストラン。このレストランを立ち上げる企画のいいだし人でもある市村 近氏に心より感謝申し上げる次第である。

平成22年12月

編著者 小田 伸午・市橋 則明

目次

はじめに…………… 1

[O] 運動の制御・スポーツ科学編	小田 伸午研究室	
O-01	打つべきか否か バッターの迷い ベンチの迷い	2
O-02	スポーツ選手における眼と手の反応の早さ	4
O-03	眼球運動は手の到達運動をガイドする	6
O-04	癖を見抜け なくて七癖あって四十八癖	8
O-05	運動中に“周りが見えなくなる”のか?	10
O-06	ミスと成功を分けるもの	12
O-07	あなたの“利き目”はどこを見るかで変わりうる	14
O-08	両方の目を逆方向に動かす難しさ	16
O-09	優れた状況判断を下す目使い	18
O-10	口ではいえないが体は知っている	20
O-11	身体活動を測る～主観・客観のずれ、客観測定間のずれ～	22
O-12	手を伸ばし物をつかむ	24
O-13	変化に動じないために	26
O-14	「内」に目を向けるか、「外」に目を向けるか?	28
O-15	ボールに気持ちを込める～意識の置き所～	30
O-16	鍛えれば変わる神経のネットワーク	32
O-17	動いて覚えろ	34
O-18	変わらないために変わり続ける身体	36
O-19	腕の動きより姿勢調節が先	38
O-20	びっくりする話	40
O-21	身体バランスの崩れによる素早い反応	42
O-22	外からではわからない動き	44
O-23	ムチのようにしなる身体の動き	46
O-24	コーチングに不可欠なデータの活用	48
O-25	泳ぐのは僕だ	50
O-26	競泳の勝敗は泳ぎで決まるって本当?!	52
O-27	浮いている時に体にかかっているいろいろな力	54
O-28	セカセカ泳ぐか、スイスイと泳ぐか	56
O-29	無駄なく手をかく	58
O-30	世界最速ドラマーの筋活動	60

0-31	眼で聴く音楽	62
0-32	身体という楽器	64
0-33	身体の動きでリズムを感じる	66
0-34	右手と左手はバラバラに動かせるか?	68
0-35	歩行のためのパターン発生器	70
0-36	呼吸のリズムと動きのリズム、切っても切れない関係	72
0-37	落とし穴に落ちたとき	74
0-38	しなやかに歩いてみませんか	76
0-39	妊婦の歩き方はアヒルに似ている??	78
0-40	高齢者の歩き方は効率的!?	80
0-41	カバンと歩行	82
0-42	歩行速度を比べる	84
0-43	下肢のプロポーション	86
0-44	なぜ陸上のトラックは左回りなの?	88
0-45	ピッチとストライド	90
0-46	脚全体の一つ先を行く、骨盤の動き	92
0-47	長距離走、パフォーマンス向上のキー!? ～筋線維と腱の効率的な動き～	94
0-48	地面を強く蹴った方が速く走れる!? ～スプリンターの膝と足首の動き～	96
0-49	脚を速く動かしたら一流短距離選手になれるか?	98
0-50	なぜ速く走るときは腕を振るの?	100

[1] 姿勢制御・筋科学編 市橋 則明研究室

1-01	解剖学書に書かれている筋の作用は本当に正しい?	104
1-02	関節深層筋は何をしているのか?	106
1-03	縁の下力持ち～骨盤底筋群の構造と役割～	108
1-04	奥深い筋肉～ローカル筋システムとグローバル筋システム～	110
1-05	注目を集める大腰筋～大腰筋の機能は万能?～	112
1-06	なぜ筋バランスが重要なのか?	114
1-07	思うように力が発揮できない～筋力発揮時の同時筋活動～	116
1-08	意外なところに力がいってしまう ～脳卒中後遺症者の病的共同運動～	118
1-09	まずは体幹の固定が大事!	120
1-10	筋力発揮はスピード勝負?	122
1-11	筋力をつけたい～その前に～	124
1-12	関節を思いやろう～関節にかかる負荷～	126
1-13	肩甲骨の知られざる重要性 ～上肢運動を可能にする土台としての役割～	128
1-14	人体最大の可動域をもつ肩関節とその安定化機構	130
1-15	脊柱の動きにおける機能的リンケージ	132
1-16	猫背の落とし穴～脊柱回旋に対する体幹アライメントの影響～	134
1-17	良い姿勢をとり続けることは良いこと?	136
1-18	姿勢は口ほどにものをいう～腰痛になりやすい姿勢とは?～	138
1-19	ヒトの姿勢の老化について～変わるものと変わらないもの～	140
1-20	曲がると困るのは腰?それとも背中?	142
1-21	止まっているエスカレーターで転ぶのはなぜか?	144
1-22	できると思っていたのにできない!? ～またげると思ったハードルがまたげない～	146
1-23	ブランコはなぜこげるのか? ～理屈は知らなくても体は動く～	148
1-24	実は安定していない 歩行周期	150
1-25	デコボコ道でも頭の位置は安定している!	152
1-26	障害物 見るのは2歩前まで	154
1-27	『歩行+α』は転倒のリスクを反映する	156
1-28	足首のパワーをつけても速く歩けない高齢者	158

I-29	自然な歩行～お手本はマサイ族！？～	160
I-30	「歩く」と「走る」はどこで切り替わる？	162
I-31	ハイハイで世界観が変わる赤ちゃん	164
I-32	低強度でトレーニングするなら超ゆっくり！	166
I-33	筋肉の質に対するアンチエイジング	168
I-34	振動刺激でカラダが鍛えられる？	170
I-35	固有感覚は運動で改善するのか？	172
I-36	バランス能力は遺伝的なもの？ 環境因子によるもの？	174
I-37	いかにバランスを崩せるか！それがバランスの決め手	176
I-38	高齢者が苦手なバランスと得意なバランス	178
I-39	転倒を防ぐ「とっさの1歩」	180
I-40	筋力をつけると転びにくくなる？	182
I-41	加齢とともに運動がイメージしにくくなる	184
I-42	腕が痛い イメージもしにくい	186
I-43	できないことをできるようにする～繰り返すことの重要性～	188
I-44	寝る子は育つ～睡眠依存性運動学習～	190
I-45	年をとれば筋肉痛は遅れて出る？	192
I-46	疲労の原因は乳酸？	194
I-47	前十字靭帯損傷～予防への道～	196
I-48	足関節捻挫～予防への道～	198
I-49	ハムストリングスの肉離れ、 なぜ大腿二頭筋に生じやすいのか？	200
I-50	運動により尿漏れの予防と治療は可能か？	202
	索引	204

[O] 運動の制御・スポーツ科学編

Oda Lab.

小田 伸午研究室