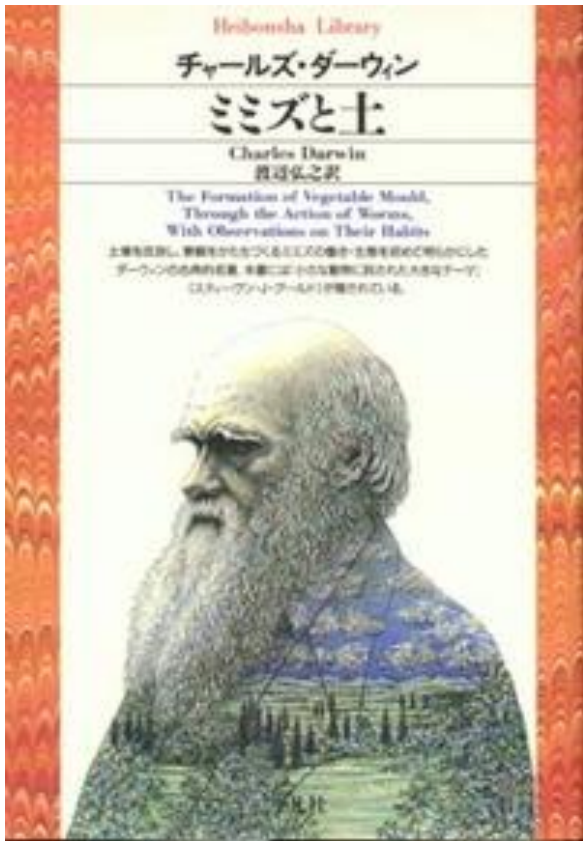


ヒト-環境系 知覚・行動研究小史

ダーウィン～ギブソン, ベルンシュタイン～現代

東京大学 環境安全本部 黄倉雅広



ミミズの穴ふさぎ行動 (1881/1994); 行動の源を身体内だけに求めるのではなく, 行動はむしろ環境と一体となって実現されるシステムとみる。

穴ふさぎの様々な場面を観察・実験;

- ・ さまざまな材料(葉形, 紙),
- ・ 温度・湿度,
- ・ 地面の硬さ,
- ・ 穴ふさぎ仕事の進み具合



ミミズは環境から「穴ふさぎにふさわしい性質」を見つけ出し, 自身の行動を調整していた。

→ 試行錯誤でも本能でもない, 「知性」

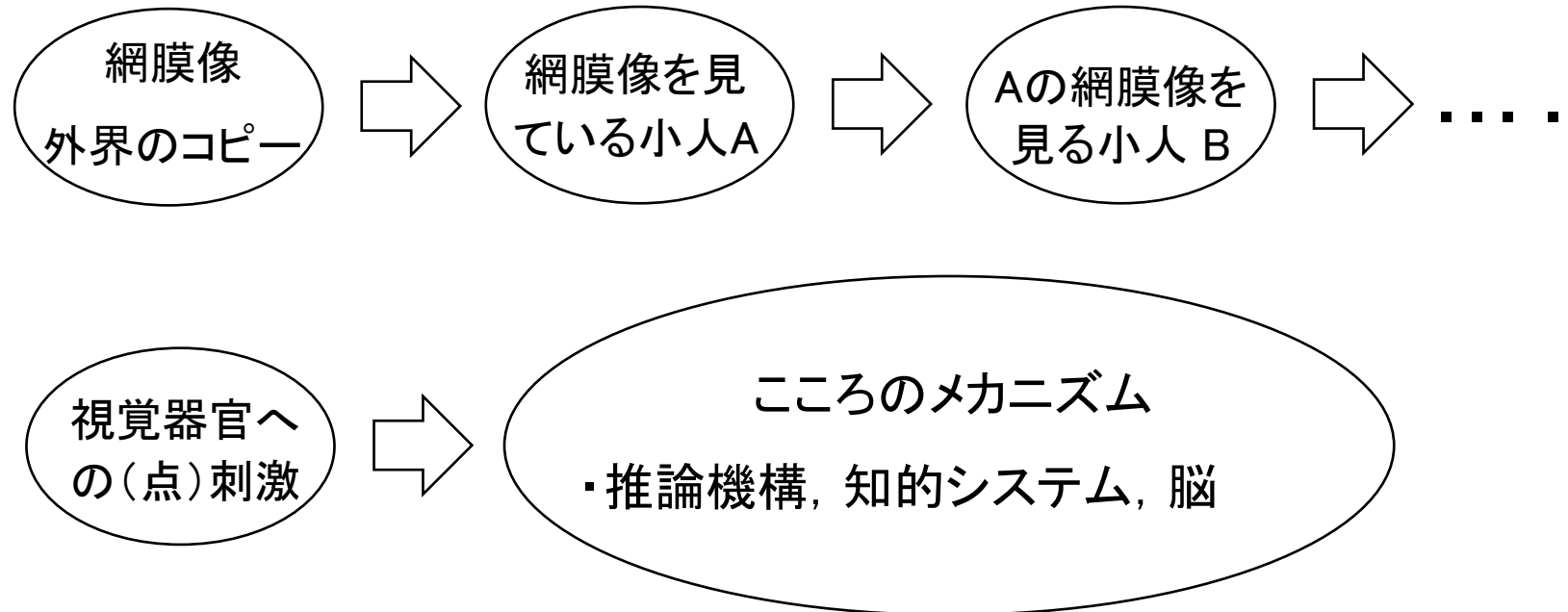
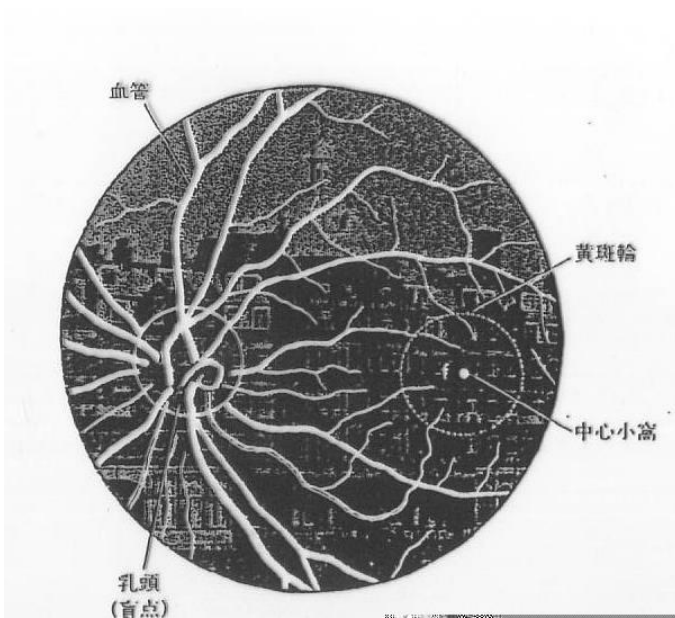


伝統的な知覚・認知理論

・因果モデル(一方向的)

物理刺激 → 感覚 → → → → → → → → 知覚・認知

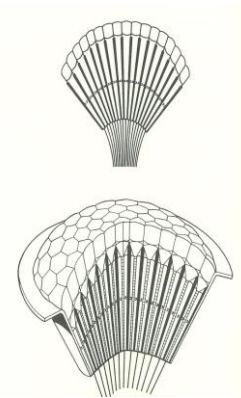
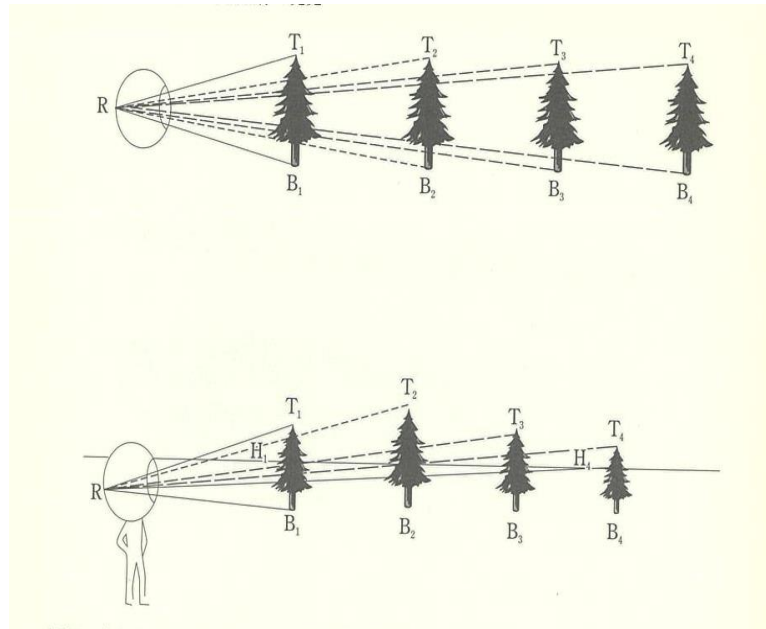
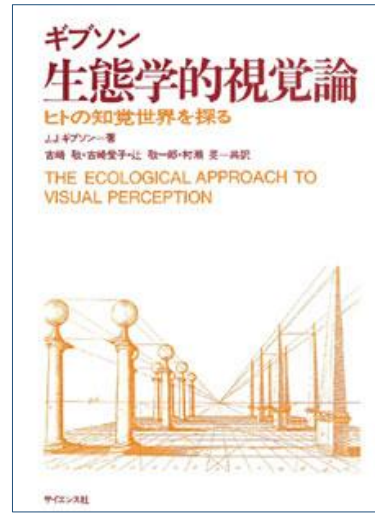
視知覚の例;



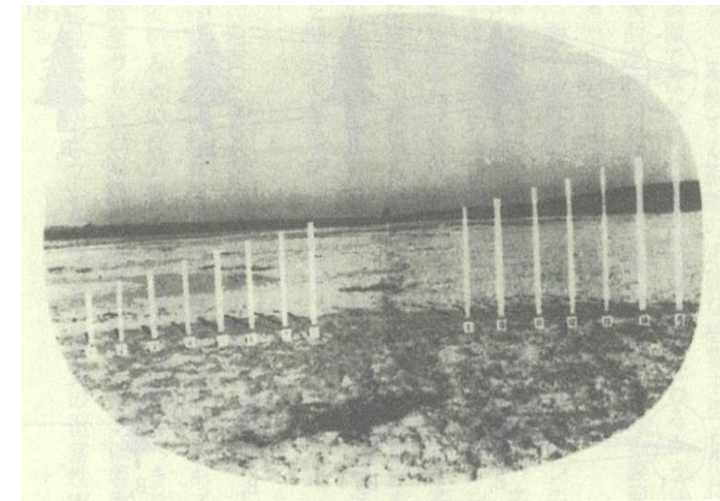


Gibson, J. J.(1904-1979)

- ・情報
- ・知覚の新定義
- ・身体の仕組み



昆虫類の複眼



奥行き知覚実験フィールド

アフォーダンス: 動詞 afford からの造語。ヒトや生物の生活(姿勢, 行動)を支える環境の性質(意味, 価値)

アフォーダンス知覚研究

動物もヒトも自分の身体特性(サイズなど)をベースにして環境を知る。

カエルの飛び出し行為:

前方の隙間が頭部の 1.3 倍以上ないと飛び出さない

カマキリの捕獲動作:

自身の前肢で獲物が捕まえられる距離に来たときだけ、動作を開始

ヒトが登れる段の高さ (Warren, W. H., 1984.)

脚長 0.88 倍を境に「登れる」、「登れない」の判断がハッキリ分かれる。

横棒を「またぐ」か「くぐる」か (三嶋, 1994.)

脚長 1.07倍

手を使わずに座れるイスの高さ(脚長 0.9 ~0.95), 通り抜けられる隙間(肩幅の 1.3 倍),

これは私が「誰のためのデザイン？」(1988)で紹介した用語なのだが、申し訳ないことに、実際のところ私の失敗だった、アフォーダンスはシグナルという言葉が持つよりもずっと深い意味を持っている。アフォーダンスは必ずしも知覚可能である必要はない。

D. A. ノーマン「複雑さとともに暮らす」2011. 新曜社 p. 100.

この本の初版「誰のためのデザイン？」(1988年)では、デザインの世界にアフォーダンスという用語を導入した。この概念はデザイン分野に気に入られ、アフォーダンスはすぐにデザインに関する教育や文献の中に広まっていった。この用語は至るところで使われた。ああ、しかしすぐに、元の意味とは関係のない意味で使われるようになってしまった。

D. A. ノーマン「誰のためのデザイン？増補・改訂版」2013/2015 新曜社 p. 17.

「アフォーダンス」というのは、(中略)例えば、サルを、把手が前面に出ているパネルの前に座らせると、直ぐにその把手を触って押してみます。「これは、押すために特に用意された“把手”というものである」というような認識行為が成立する前に、把手とサルとの間に生み出されるある種の関係が、「自然に」サルをして、把手に触り、押すように仕向ける、とでも言えばよいでしょうか。

村上陽一郎「安全と安心の科学」2005年 集英社新書 p. 180.

鍵盤モデル

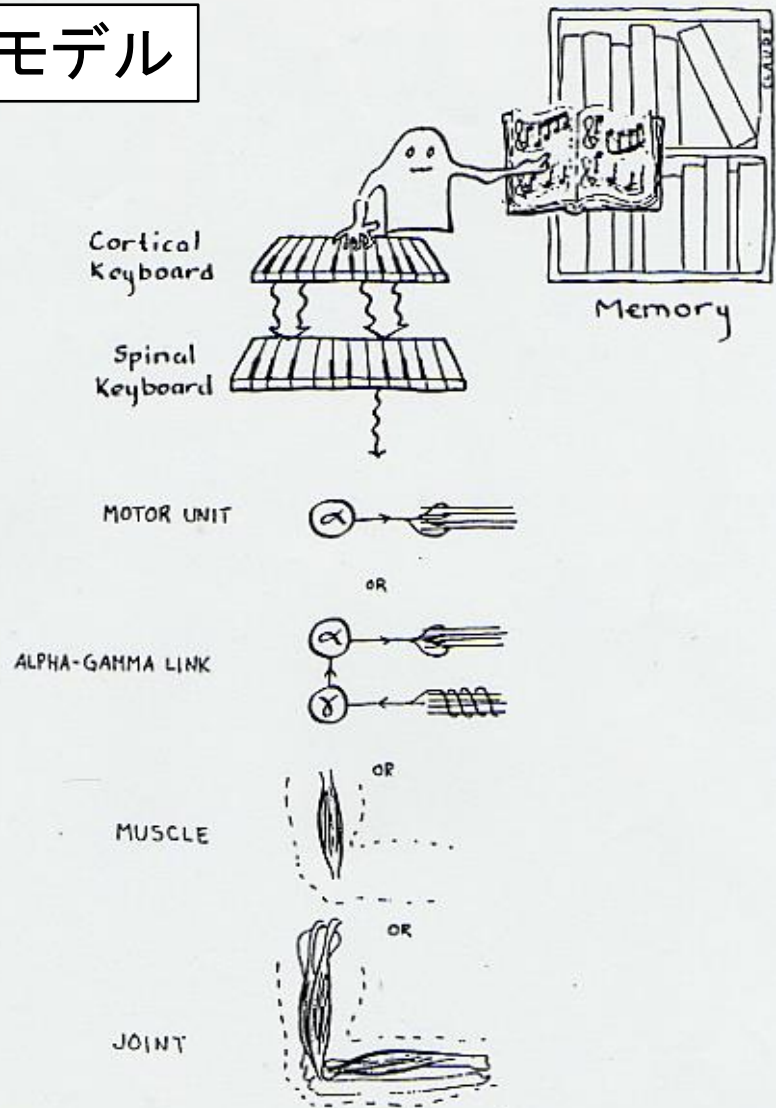


FIG. 10.1. A number of contemporary views of motor control are much like the 19th-century view of motor control depicted here. An executive system, a homunculus, selects from memory a plan for movement (analogous to a musical score) and implements the plan by manipulating the cortical motor strip (analogous to a keyboard). The details of the plan (or the notes in the musical score) might be expressed in terms of: (1) motor units; or (2) alpha-gamma links; or (3) muscles; or (4) joints.



Bernstein, N. A. (1896-1966)



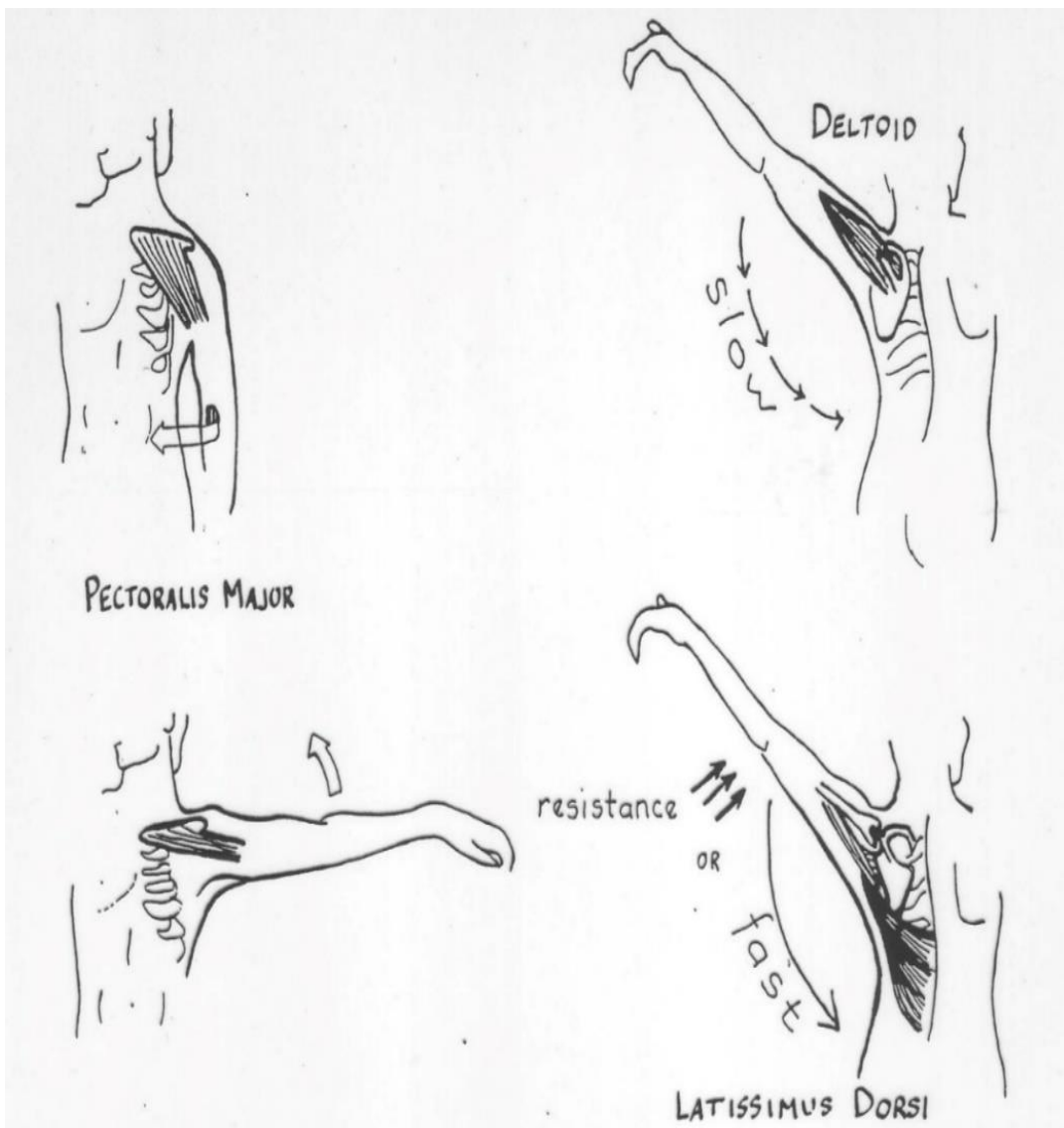
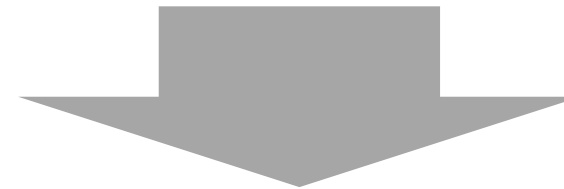


FIG. 10.4. The role of a muscle is context dependent. Given one relation between the angle of pull of the pectoralis major and the axis of the joint, contraction of the muscle adducts the arm (upper-left figure); given another relation, contraction of the muscle abducts the arm (lower-left figure). The deltoid is used to lower the arm slowly (upper-right figure); to lower the arm quickly or against a resistance, the latissimus dorsi is exploited (lower-right figure).

運動制御の諸問題；

- 自由度
- 文脈による多義性
 - 解剖学的多義性
 - 力学的多義性
 - 生理学的多義性
 - 運動後の文脈



知覚(ベルンシュタインは「感覚」を用いた)を採り入れた協応(構造)

coordinative structure

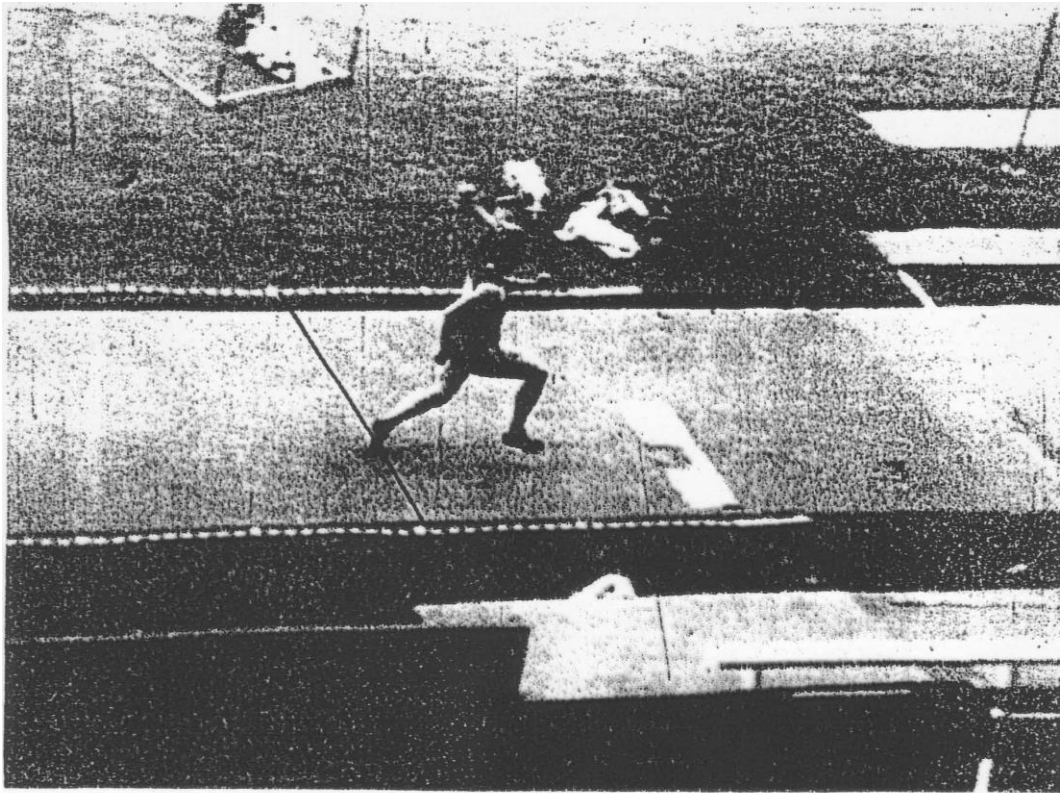


Figure 2. How the distances from the takeoff board of the long jumpers' footfalls were measured from the film frames. (A straight edge, illustrated by the black line, was laid across the projected picture to line up the athlete's toe with corresponding points on the marker strips, which had been placed down the sides of the track. Measurements were accurate to about 1 cm.)

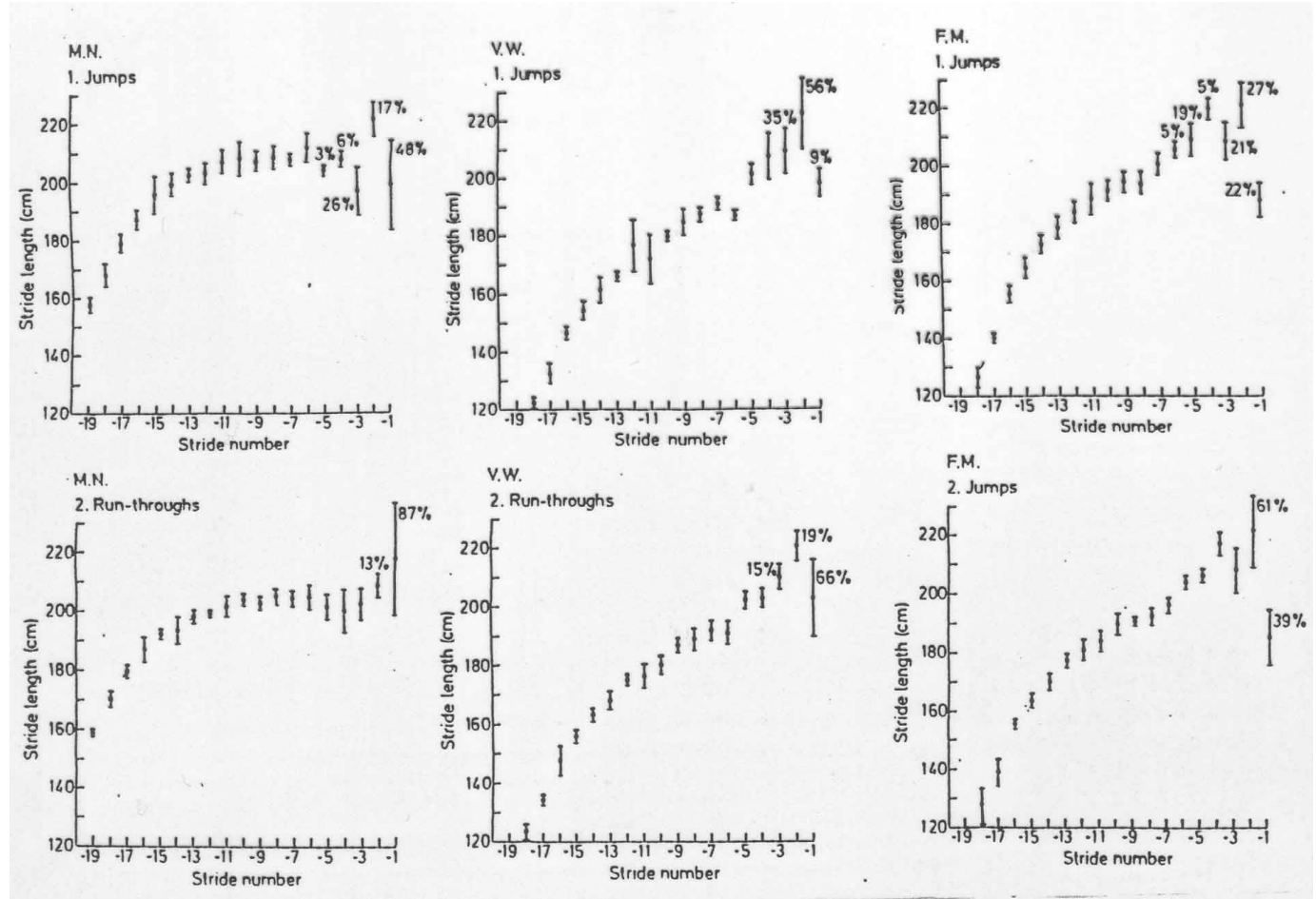


Figure 3. Each of the top six graphs shows the means and standard errors of stride lengths over a training session of either six jumps or six run-throughs for the three athletes, MN, VW, and FM. (MN's first two strides and FM's first stride are not shown. Stride -1 is the stride onto the takeoff board, Stride -2 is the preceding one, etc. The numbers printed over the strides are statistical estimates of the percentage adjustment that was made on that stride; see text for details.)

感覚器官が刺激された結果として生じる感覚に知覚が依存しないのとおなじように、
身体の動きをともなう行為は特定の筋肉に依存するものではない。

Gibson. 1966, p.57.

身体の動きをともなう行為の秩序を決定するのは、「運動指令」ではあり得ない。とい
うのも、運動指令は少なくとも他のふたつの独立した力(反力と外力)が関与するシス
テムへと出力され、またそれは剛体ではない筋肉を介して作用するからである……
一方で、行為の秩序を決定するのは、感覚器官への入力信号でもあり得ない。とい
うのもそれは、……「何かなされるべきか」についての情報を含まないからである。

Bernstein, 1967, p.147.

出典：野中哲士(2018). ふるまいが向かう先にあるもの., 金子書房『身体とアフォーダンス』所収, p.12.

マイクロスリップ研究 (鈴木, 2001ほか)

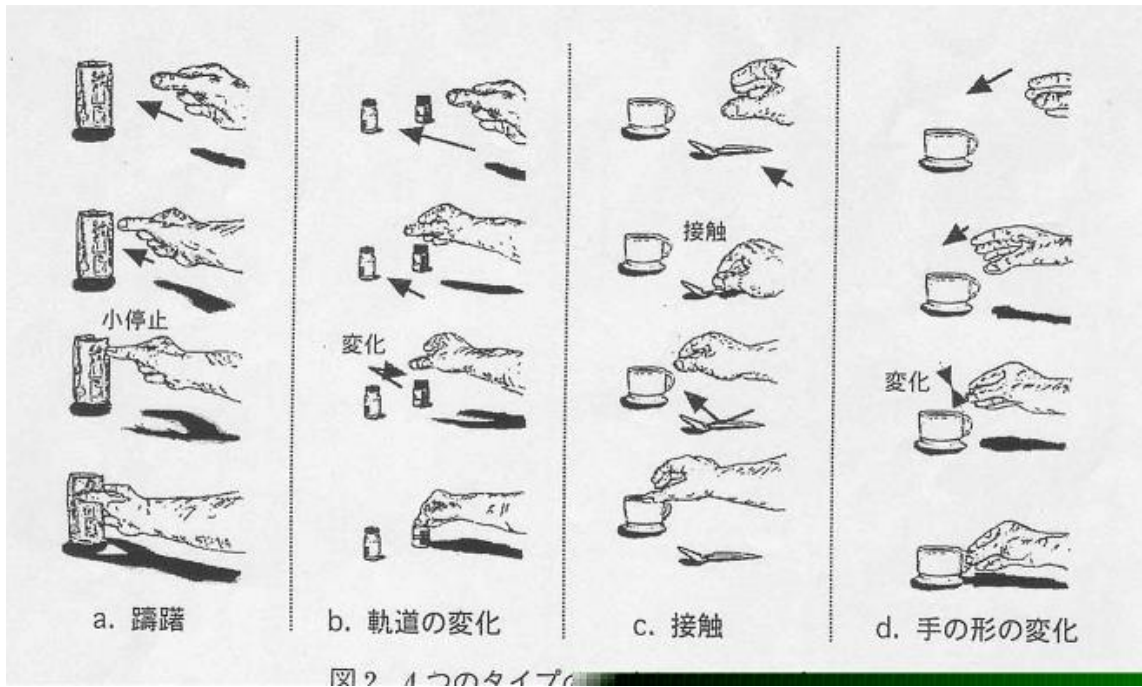


図2 4つのタイプの

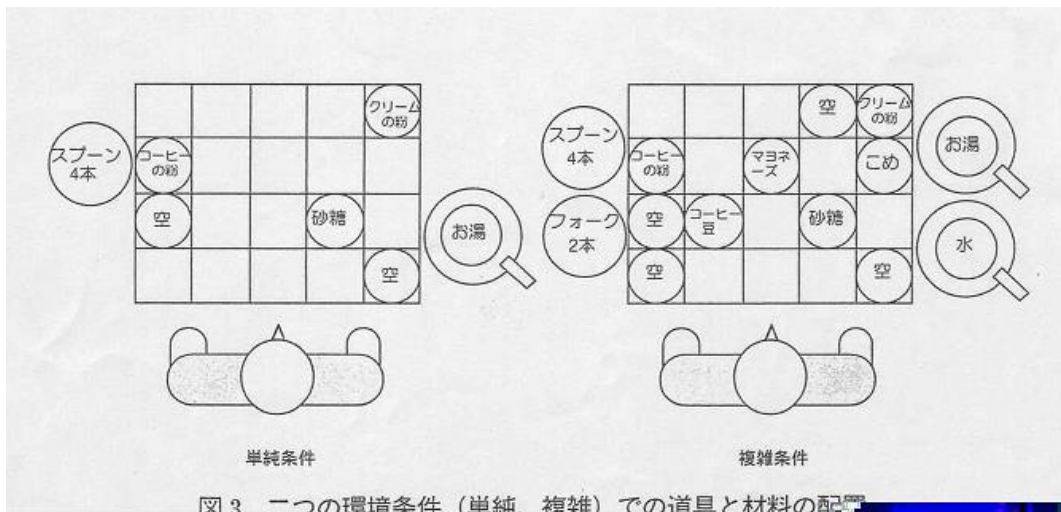


図3 二つの環境条件 (単純, 複雑) での道具と材料の配置



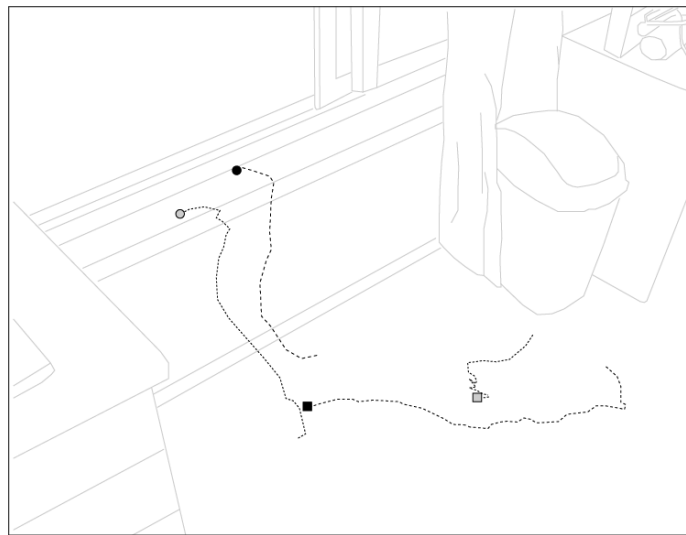
図4 行為過程のサブゴールユニット、ベシックユニットとマイクロスリップ
この図は、9個のサブゴールユニット、61個のベシックユニット、12回のマイクロスリップを記録した小学校高学年群の参加者Cの行為過程をタイムスケール上に図示したものである。斜線領域は、サブゴールユニットに含まれない部分を示す。



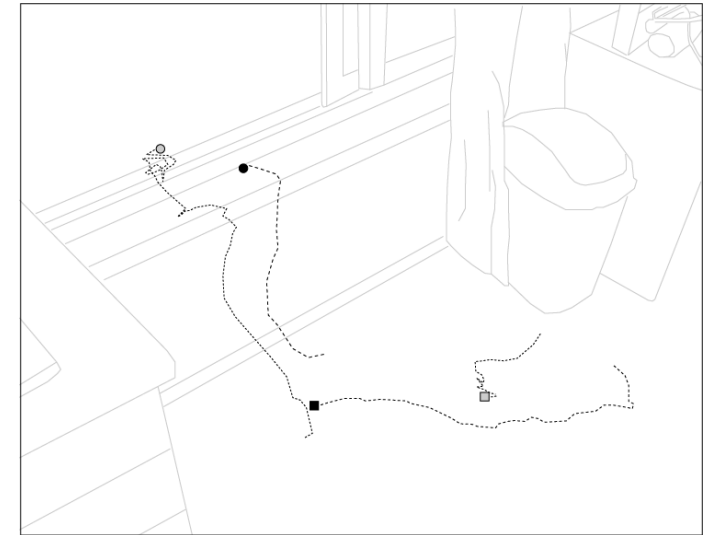
a 鉛直方向にある面への最初の接触

縁(見えが変化するとき)
で生じるつかまり立ち

- 右手
- 左手
- 右足裏
- 左足裏



b つかまり立ちの経過の軌道



c 立位後の軌道

■表4 口に入った食材の系列 (半谷, 1997 を元に作成)

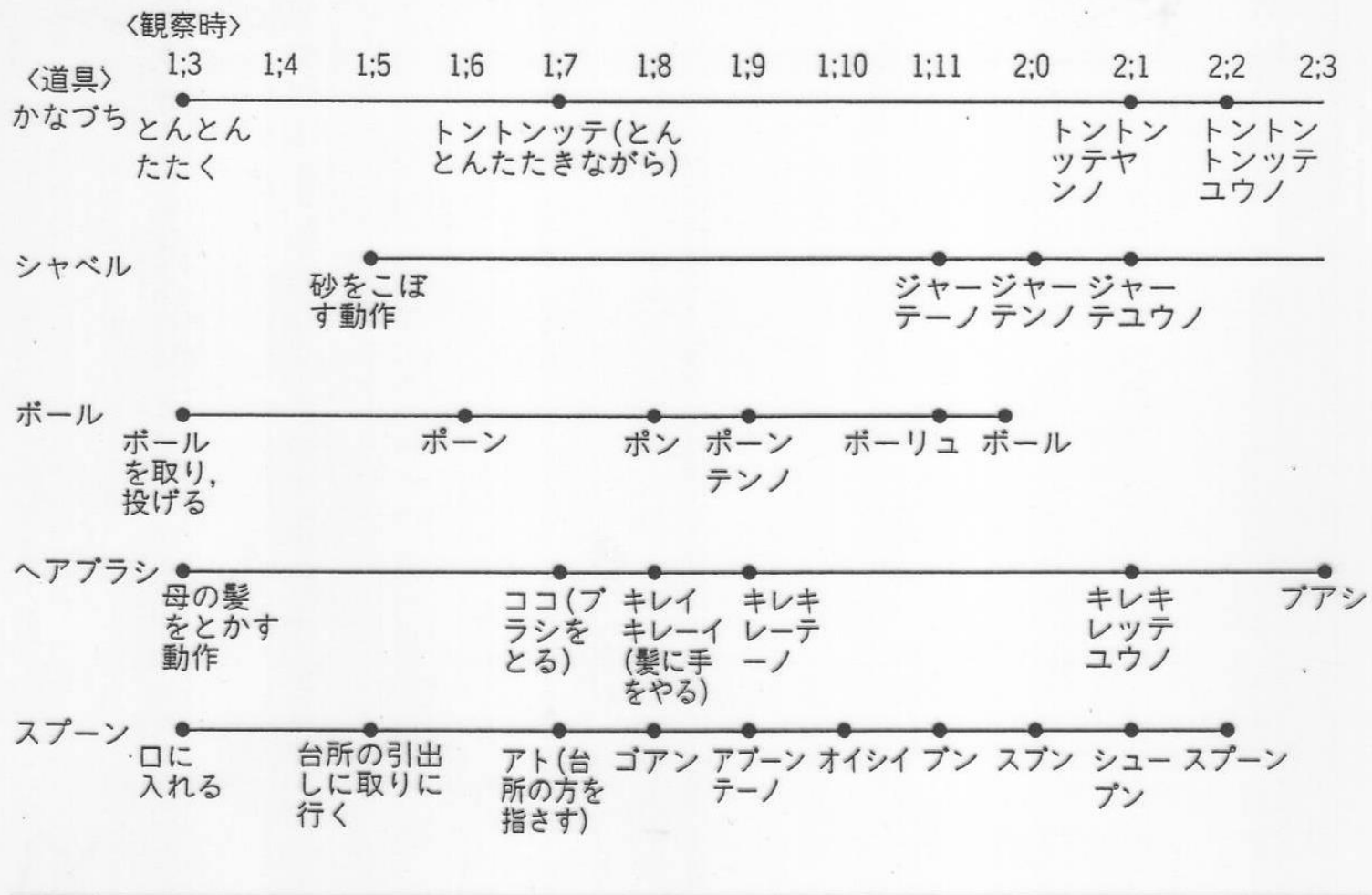
月齢	1歳9か月	2歳7か月	3歳4か月	4歳
食事の内容	ほうれん草とたまご, 魚, ご飯, リンゴ	ウインナー, ほうれん草のおひたし, 漬け物, ご飯, イチゴ	ホワイトシチュー, サラダ, 冷や奴, しば漬け, ご飯, リンゴ	ぎょうざ, キュウリの酢のもの, トマト, 冷や奴, ご飯
食具	スプーン, フォーク	スプーン, フォーク	スプーン	はし, スプーン
1	ご飯	ウインナー	冷や奴	ぎょうざ
2	ご飯	ウインナー	シチュー	ご飯
3	魚	ほうれん草	シチューご飯	ご飯
4	魚	ウインナー	シチューご飯	ぎょうざ
5	魚	ウインナー	シチューご飯	ご飯
6	魚	ウインナー	シチューご飯	冷や奴
7	魚	漬け物	シチューご飯	ご飯
8	魚	ご飯	シチューご飯	ご飯
9	ほうれん草	ご飯	シチューご飯	キュウリの酢のもの
10	ご飯	ご飯	シチューご飯	ご飯
11	ご飯	ご飯	シチューご飯	ご飯
12	ご飯	ご飯	シチューご飯	ご飯
13	ご飯	ご飯	トマト	ぎょうざ
14	魚	ほうれん草	トマト	ぎょうざ
15	魚	ご飯	トマト	ご飯
16	魚	ウインナー	トマト	ぎょうざ
17	魚	ウインナー	トマト	ご飯
18	魚	ウインナー	しば漬け	キュウリの酢のもの
19	ご飯	ウインナー	しば漬け	ご飯
20	ご飯	ウインナー	しば漬け	キュウリの酢のもの
21	ほうれん草	漬け物	シチューご飯	ご飯
22	ほうれん草	いちご	冷や奴	ご飯
23	ご飯	ほうれん草	冷や奴	冷や奴
24	ほうれん草	ご飯	ご飯粒とサラダと冷や奴 (一度に)	キュウリの酢のもの
25	ご飯	ご飯	ご飯粒とサラダと冷や奴 (一度に)	ご飯
26	ご飯	いちご	ご飯粒とサラダと冷や奴 (一度に)	ご飯
27	ご飯			ご飯
28	ご飯			キュウリの酢のもの
29	ご飯			キュウリの酢のもの
30	ご飯			冷や奴

↓
口に入った順

「ごはんのアフォーダンス」の発見

半谷(1997)./佐々木(1997). より

■図2 H児の道具に関わる行動と発話の変化



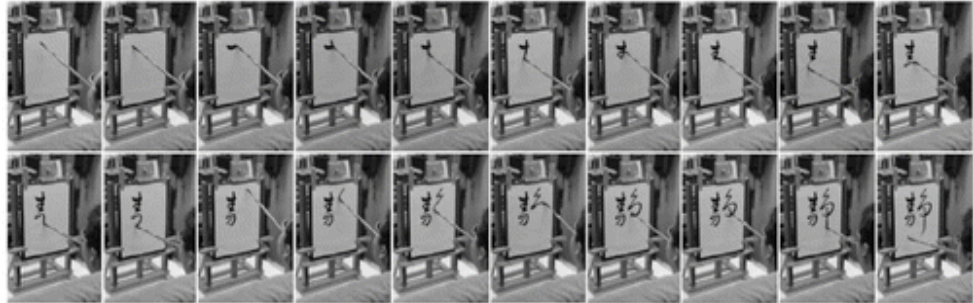
言葉が生まれる前には
アフォーダンスの発見がある。



(a)



(b)



(c)

