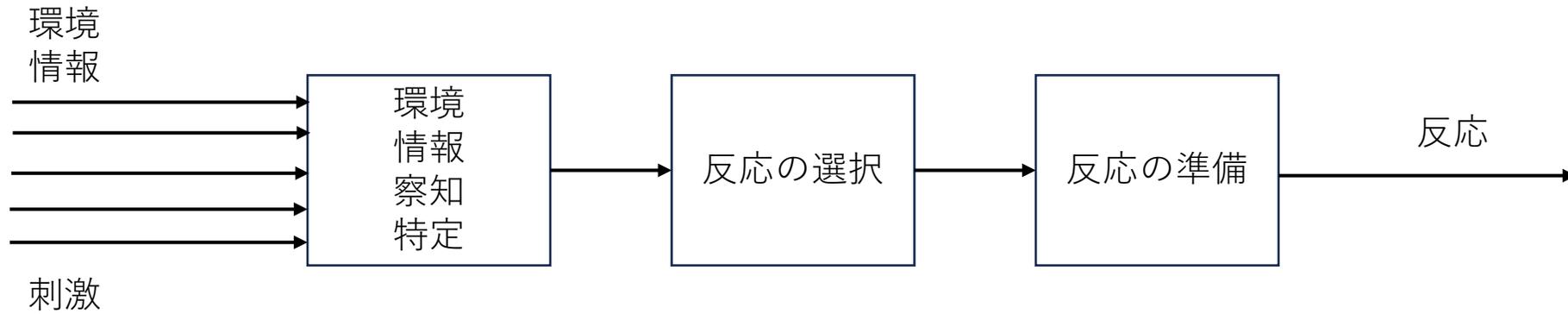


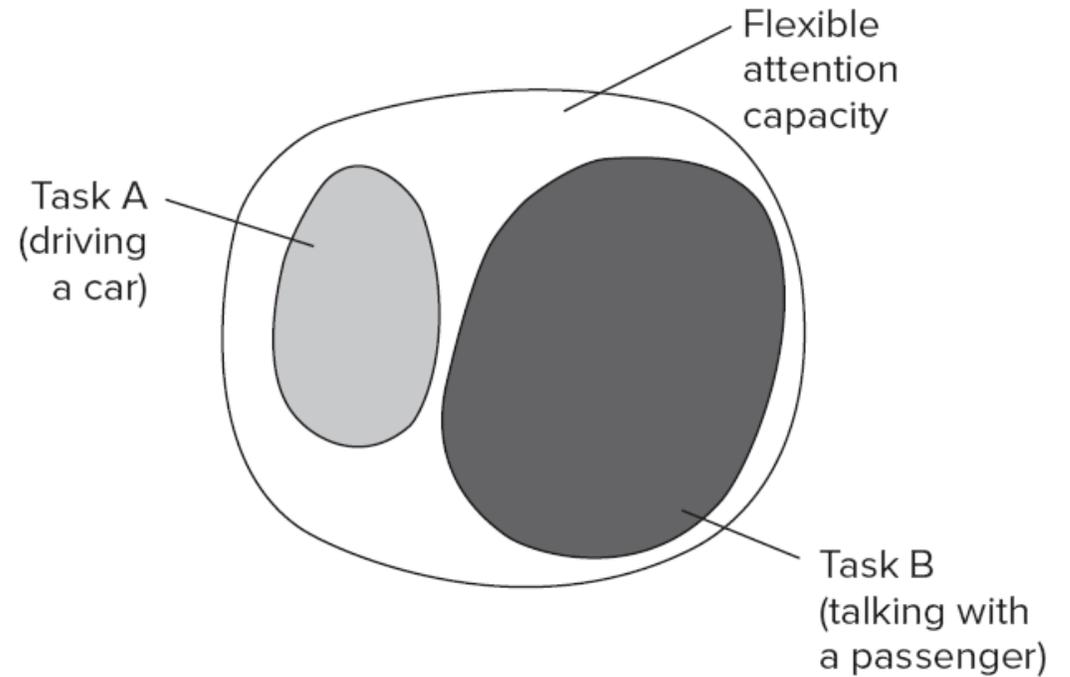
注意力の理論

- ろ過理論 (ボトルネック理論)
 - 同時に複数の課題を行う難しさ。
 - 複数の刺激を継続的に処理することができない



注意の理論

- 注意の一元的情報容量理論
 - 注意の容量理論
 - 注意が必要な活動をこなすために注意を一元化に収める
 - 情報源を集約
 - 各容量の狭めることになる

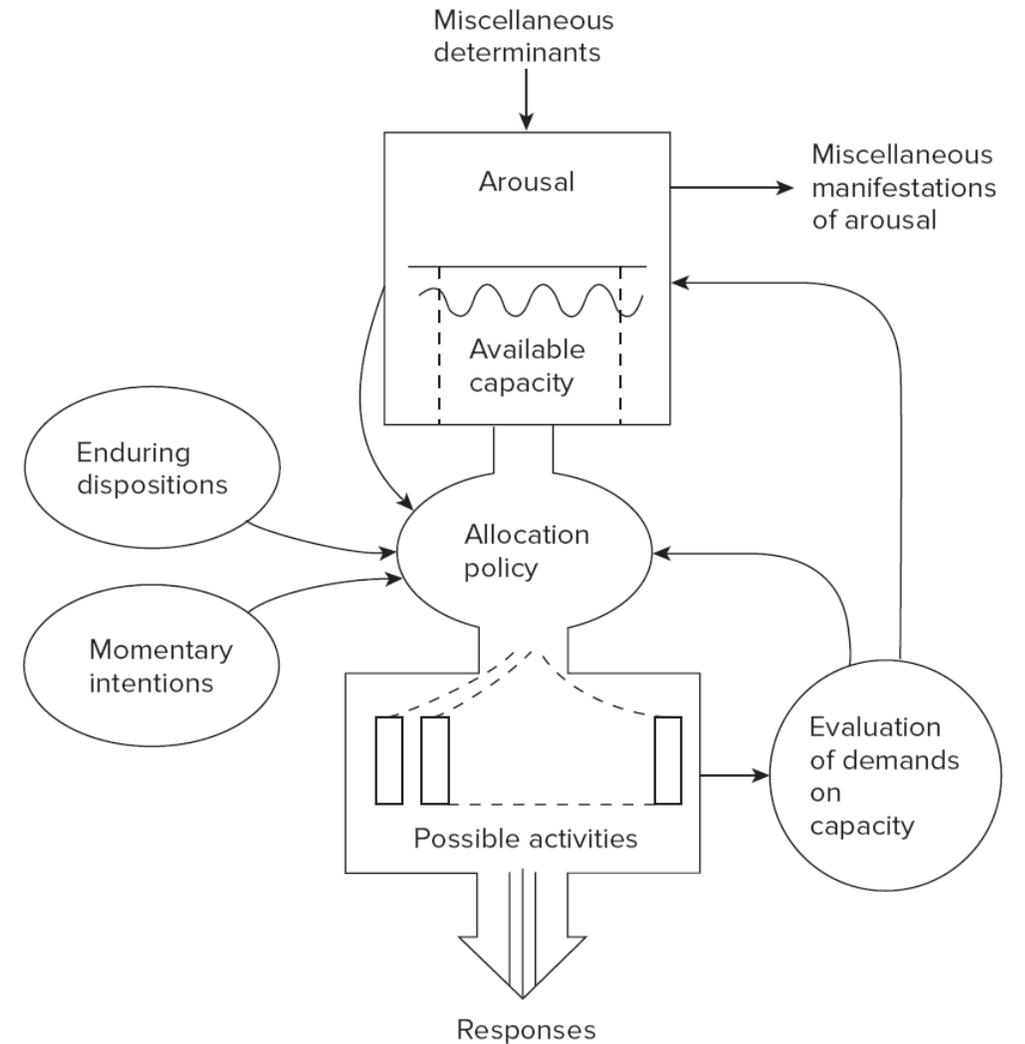


カーネマンの注意理論

- 一元的情報源理論
- 注意力を**認知的な努力**に捉える
- 特定の活動を実施するのに求められるメンタルに関係
- 認知努力は柔軟な容量性

右図

- さまざまな決定要因
- 注意を引き起こす→覚醒のさまざまな現れが空き容量を加減（注意力の決定要因）**「逆U」**の関係
- 持続的性質、瞬間的意図→配分方針←容量に対する負荷（需要）の評価
- 可能な活動
- 対応（行動）

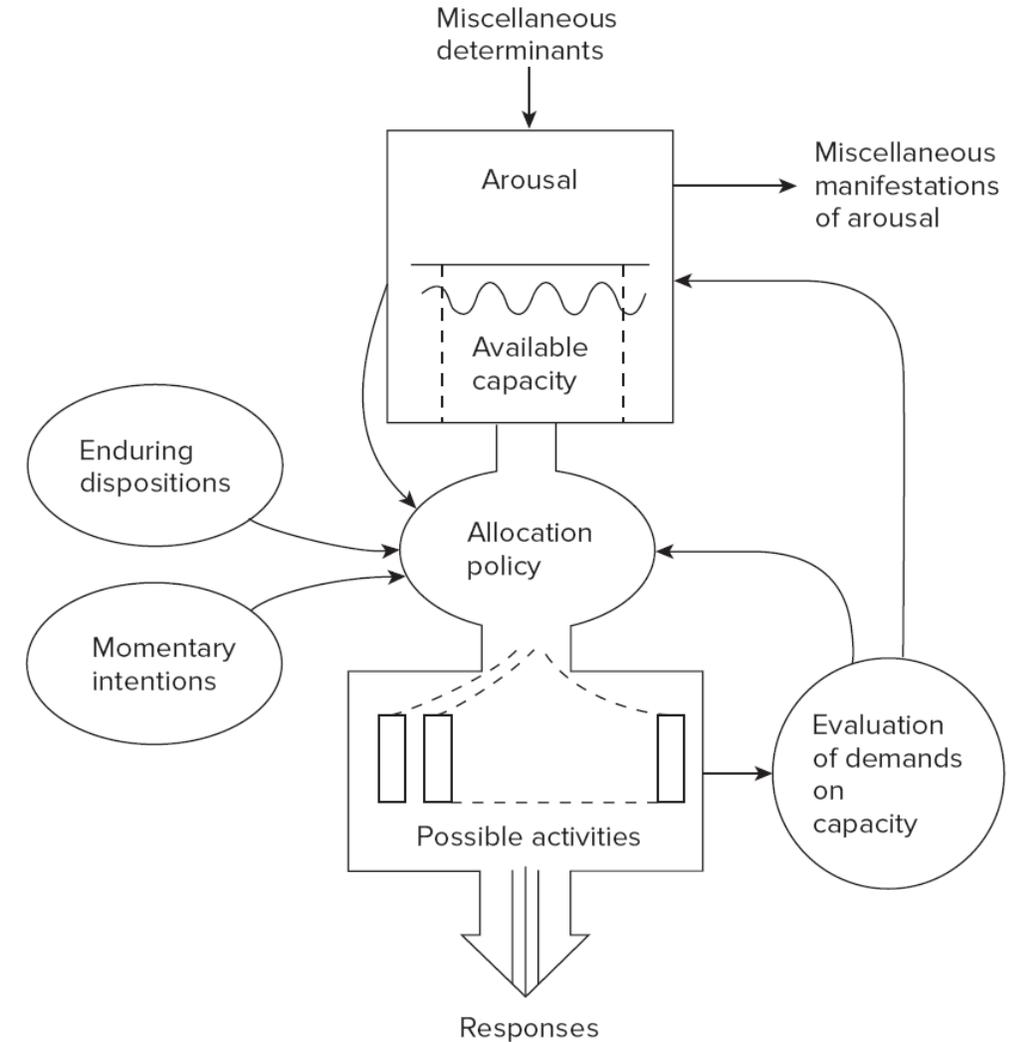


Kahneman, D. (1973). *Attention and Effort*, 1973, p. 10.

カーネマンの注意理論

複数の課題を実行する時、限られた注意力をどのように配分するか

- 1) 最低でも1つの課題を完結するための注意を配分
- 2) 持続的性質に対して非自発的に引き付けられてしまう注意の特徴（プロゴルフ「静かに」）
 - 初めての状況、目新し出来事
 - 個人にとって重要な場面（カクテルパーティ現象）
- 3) 瞬間的意図（鬼門、コーチ、セラピストの一言）
 - 意識的に注意の分配を決める



複数の情報源理論（一元的情報源理論に変わるもの）

- 複数の情報源に注意を払うことができる（複数の認知源）
- ただし各情報の容量は限られている
- 複数源は特定な情報処理に基づく
 - 入力と出力様式（視覚あるいは聴覚と手を使う作業）
 - 処理する過程（知覚、触覚、解釈、保存、環境下で実行）
 - 処理中の情報コード（記号、短期記憶、断片的記憶）
- 二つ以上の課題を同時にこなすかは、「共通の情報源」に注意を要するか「異なる情報源」に注意するかによる
- 同時に2つの異なるポッドキャストを聞く（聴覚処理が難しい）
- 携帯しながら車を運転：事故について携帯を持ちながらとスピーカーに有意差なし（複数の情報源理論に反する）



二重課題法で注意力を評価

1. 単一課題条件
2. 二重課題条件：主要課題と副次課題を同時に行う
3. どれだけの干渉があるか
 - 歩行 + 100から7を引いていく（運動と認知力）
 - バランストレーニング + 会話（姿勢維持と対応力）
 - 手と足の協調運動（上肢と下肢のリズム）
 - 左右非対称の運動（運動と安定力）

動作に注意か動作の効果に注意か

自身の動きに注意（内的なところに集中） vs. 動きの効果に注意（外的なところに集中）

近い効果と離れた効果

走り幅跳び

120大学生に立ち幅跳び

無作為に外的と内的集中に分けた

外的集中：できるだけ遠くに跳ぶことだけに注意（集中）

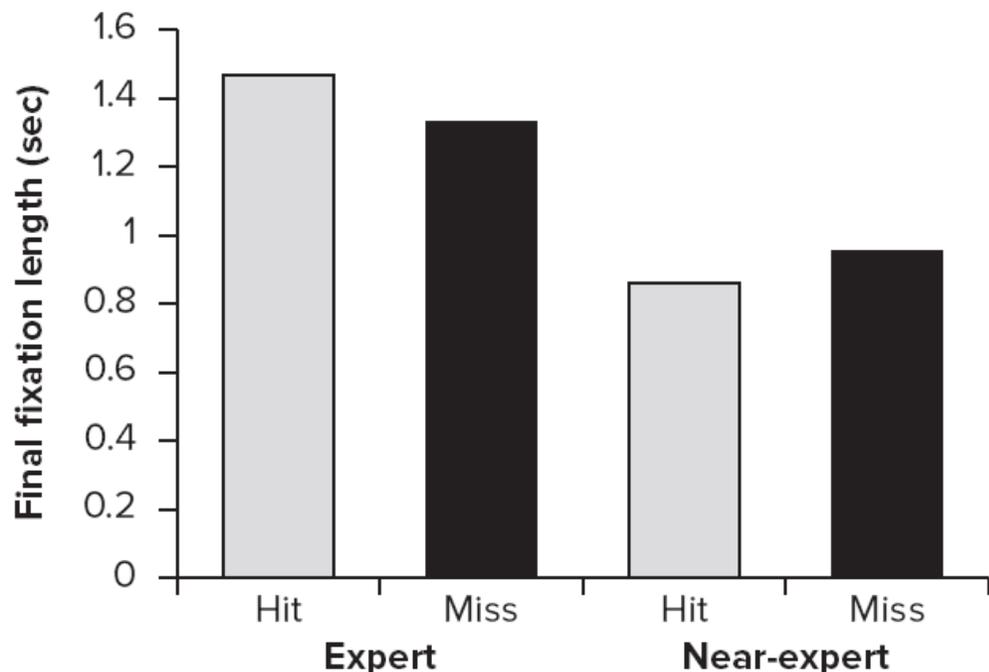
内的集中：できるだけ急激な膝伸展に注意（集中）

結果：外的集中の方が内的集中より有意に遠くに跳んだ

運動システムを制約した結果

* スキル集中型注意と環境集中型注意：運動学習初期と後期

バスケットボールフリースロー



クローズド運動スキル

Quiet eye：スポーツなどの重要な局面で、ターゲットに視線を長く固定する現象

集中力、冷静さ、動作の精度を高める

「静かな意識」や「無駄のない身体」

視線の固定

熟練選手ほど**Quiet eye**の時間が長い

脳内でのシミュレーションがより正確になり、動作の精度が向上

ゴルフパッティング、ボーリング、投手、サッカーPK (?)

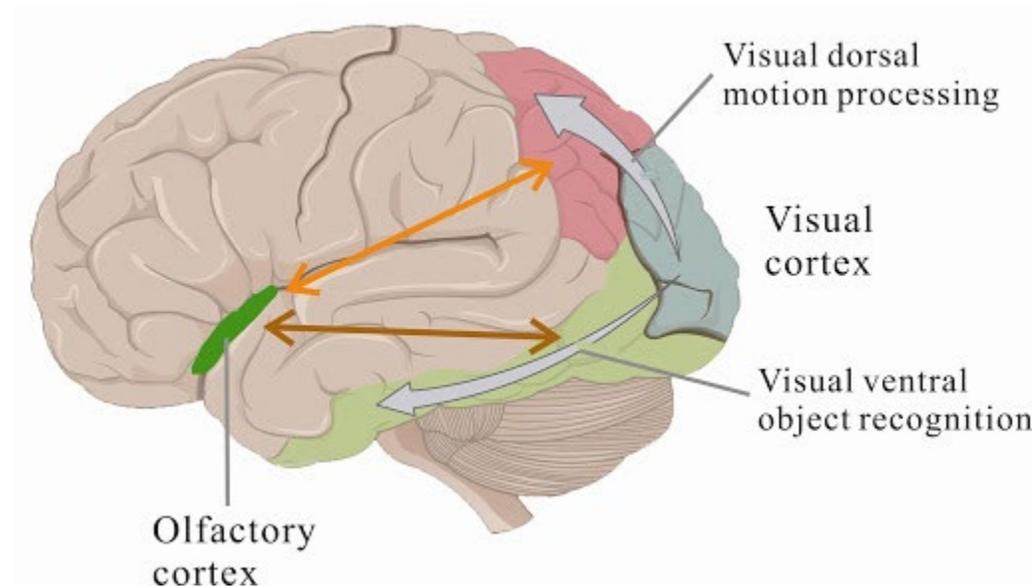
中心視野と周辺視野

知覚のための視覚（腹側皮質視覚路） vision for perception :
なに（**WHAT**）（中心視野）

- 形状、色、物の特徴を分析
- 視覚情報は、視覚野から側頭葉で処理
- 意識下で処理

行動のための視覚（背側皮質視覚路） vision for action : どの
ように（**HOW**）（継続視野）

- 情景特性と誘導の動きを検出処理
- 動的視覚情報は、視覚野から後頭頂皮質で処理
- 意識下では処理されない。注意を払う必要



記憶要素と 健忘、戦術

概念：記憶と検索は運動スキルとパフォーマンスに影響

記憶の構造

記憶：覚える容量

- 記憶とは過去の経験から有益にできる容量のこと

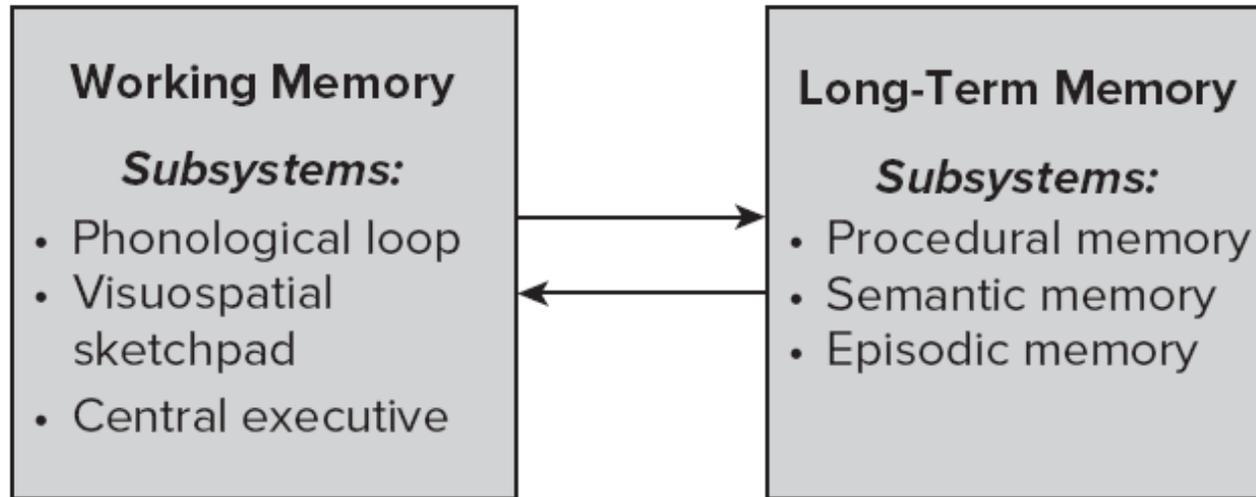
二つの記憶：

- ワーキングメモリー
- 長期記憶

記憶の機能

- 情報の保管
- 情報の検索

Working Memory



- 特徴と機能を組み込む記憶システムは典型的には感覚、知覚、注意、短期記憶の過程に関係
- すべての状況の運営は一時的に情報を使用、保管し、記憶と生産過程の反応を実行

機能：今の要求に従って反応させる

- **意思決定、課題解決、動作の生産性と評価の役割** 大脳皮質の（眼窩）前頭前野で処理

ワーキングメモリー

ワーキングメモリーは、会話に不可欠

目の前の課題解決、意思決定のために処理

- スキルを覚える。パフォーマンスに役に立つ経験を構築
- 特定の動きの課題を解決
 - 自身の前でパフォーマンスしたダンサーと同じダンスをする
 - 最少のエラーで複雑なパズルをつなぎ合わせる
 - トランプの「神経衰弱」

長期記憶

情報の永久保存、保管

- 機能：過去の出来事、常識を駆使
- 期間：半永久
- 容量：ほぼ無限の容量



3つ長期記憶システム

手順：仕方、やり方を覚える。しかし口頭で説明することは難しい

意味：知識、経験、常識。概念的な知識。歴史的事実、建造物、動物とは、愛とは。経験は、原型、概要、抽象化

エピソード：一時的な関係、個人的な経験、出来事のことを保存

- 心（記憶）の中でその時の時空間にさかのぼれる
- 喜怒哀楽、アミューズメント

何かを知ることと仕方を知ることの間を区別

宣言的知識：意味、エピソード的な知識系のようなもの

- 口頭で状況を説明
- 状況を記述できる（警察の実況見分調査や供述調書）

手順的知識

- スキルの知識
- 基本、口頭での説明は難しい
- 認知症患者は、5つの手順課題すべてでき、24時間後、2週間でも記憶を維持。しかし宣言的知識テストは悪く、24時間後の記憶テストも悪い

記憶と健忘用語

符号化：覚えた情報を記憶に保存できる形式に移行する過程

保管：長期記憶に情報を留める過程

リハーサル：ワーキングメモリーから長期記憶へ移行させる過程

検索：今必要な情報を長期記憶から探し出す過程

評価、記憶、
健忘

潜在記憶テスト

スキルやその活用の仕方を口頭で説明できるかを聞くことで潜在記憶を評価

- **潜在記憶はときに無意識下の記憶であり、自動記憶として言及**
- 潜在記憶は考えずにあることを覚えるために過去の経験を用いる
- 潜在記憶のパフォーマンスは経験がどのくらい以前かに関係なく経験を活用する

健忘の原因

痕跡減衰：痕跡をたどらなくなると記憶は減衰し、結果的にワーキングメモリー、短期記憶の検索が不可能になる

- 長期記憶：記憶としての情報でなく「検索」できるかどうかの問題

順行干渉：過去の記憶が新しい記憶の符号化を抑える（ある意味、固定観念）

逆行干渉：新しく学んだ情報が過去に学んだ情報の符号化をさえぎる（体操やフィギュアスケートなどの審査）

記憶パフォーマンスに関係した動きの特徴

位置と距離の特徴

- 動きの最終位置は動きの距離より覚えやすい
- 個人の身体の中での腕の動き最終位置が身体の外でのより覚える
- 運動スキルを指導する暗示
 - スキル成功パフォーマンスに腕の位置を強調

動きの有意義さ

- 知っていることに関する動きには意義がある

運動学習：理想のポジションを意識付け 可塑性 (Plasticity)

- “Hip-shoulder separation”
- 投球動作は、四肢の動きが速過ぎ、知覚できない
- **再生スキーマ**：運動前に動きの記憶を呼び起こす
- 再認スキーマ：運動後に動きを思い起こす
- エンドポイントで意識付け

* ゴルフスイングは身体の外を遠心するので意識付けが難しい。ヘッドでなく、手、手首を意識付け



Henning. Comparison of Scapular Muscle Activations during Three Overhead Throwing Exercises. Inter J Sport Phys Ther. 2016;51:789-796.

大学ソフトボール選手22名（20歳）
最大外旋からフォロースルー期終了までの%MVICを測定
投球側の腕が体中線を交差した後に運動を止める

	7oz Throw	7oz Hold	12oz Hold	Significance
LT	39.26 ± 5.93	41.30 ± 6.78	43.74 ± 5.33	0.87
MT	31.71 ± 7.07	60.39 ± 8.09	41.30 ± 6.36	0.03*
SA	74.35 ± 7.04	83.40 ± 8.06	82.75 ± 6.34	0.61
UT	36.08 ± 5.59	39.80 ± 6.40	44.93 ± 5.03	0.50

ボールリリースのところエンドポイントを意識付け
必要に応じ肘屈曲を意識付け



1.5 kg soft weight medicine ball

記憶パフォーマンスを向上する戦略

動きの意義を高める

比喩（たとえ）や象徴的なイメージ（目に見えるようにする）

- たとえば水泳のストロークを「木からりんごを取る」など

口頭ラベル

- 動きに特定のラベルを貼る
- ワーキングメモリーの要求を減らし、より具体的、注意、集中を増やす

記憶パフォーマンスを向上する戦略

覚える意図

意図的と偶発的な記憶（非意図的記憶：覚えることを言われない）

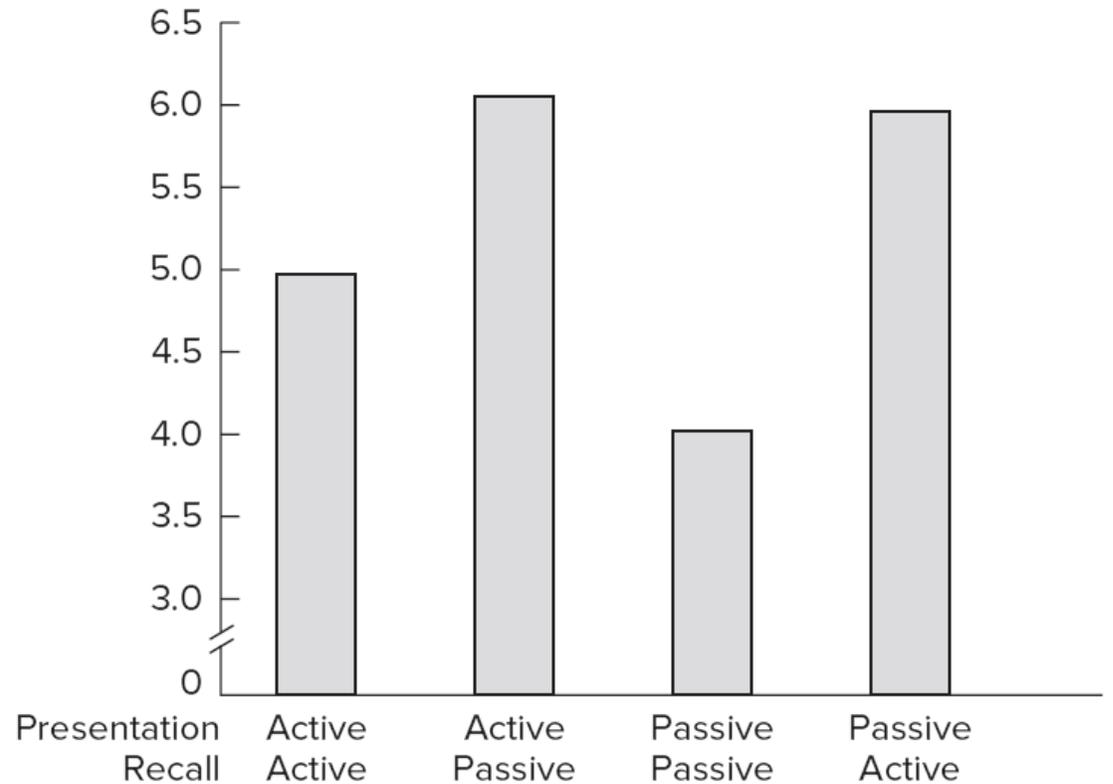
- 実験の目的は特定の場所にどのくらい腕を動かすことができるかであった
- 効果的に記憶戦略としての覚えるために意図の影響
- 意図的に記憶の状態の場合において意識的に注意を与える

主観的な体制

- 動きの単位、グループに決まりきったことを組み込む
- かたまり、集団、グループ化戦略

Lee and Hirotaの実験結果

- 自動、他動で腕の位置の動き再現テスト
- エラー数
- 同じ条件、異なる条件下における再現エラー数
- 結果、異なる動きに比べ、同じ動きならより正確に腕の位置を再現



Lee & Hirota. Encoding specificity principle in motor short-term memory. *J Motor Behavior*. 1980;12:63-67