

学位論文要約

動作法と認知制御の関連

——順向性制御・反応性制御に着目した
動作法の作用メカニズムに関する考察——

広島大学大学院教育学研究科
教育学習科学専攻 心理学分野

D194462 藤川 卓也

目次

第1章 本研究の背景と目的

第1節 動作法と自己コントロール——有効性と課題——

第2節 自己コントロールの基盤としての認知制御と制御戦略

第3節 動作法における動作のプロセスと制御戦略の繋がり

第4節 制御戦略を測定する実験パラダイム

第5節 本研究の目的

第2章 身体に対する制御と制御戦略の関連（研究1）

第3章 動作法により強化される制御戦略の検討（研究2）

第4章 動作法により強化される制御戦略の再検討（研究3）

第5章 総合考察

第1節 動作法と認知制御の関連

第2節 動作法の自己コントロールへの作用

第3節 本研究の課題と展望

引用文献

第 1 章 本研究の背景と目的

第 1 節 動作法と自己コントロール——有効性と課題——

動作法とは、日本の心理療法である（成瀬，1988）。身体の動きである「動作」は意図した動きを達成しようとする合目的的な心理的活動と定義され、動作のプロセスは“意図—努力—身体運動”と示される（成瀬，1995）。この動作のプロセスは、身体運動の自己コントロール活動である（Konno, 2016）。援助者は課題となる動作の実現に向けて被援助者の身体に触れ、方向づけや声掛けを行うことで身体への注意をガイドし、被援助者の努力の仕方を援助する。被援助者は動作を意識的にコントロールできる体験を通して、身体的不調だけでなく、日常の努力の仕方を見直し、心理的な不調が改善していく（成瀬，1995）。臨床的には肢体不自由児・者の動作の改善から適用が拡大され、不登校児，発達障害，各種精神・身体疾患の症状・問題行動の改善や適応の促進にまで有効性が明らかにされてきた（e.g., 針塚, 2019）。動作法の臨床的な有効性は臨床実践や事例研究により「現象」として明らかにされてきた。しかし、身体運動の自己コントロールの促進が、日常を支えるような自己コントロールの促進へと波及するメカニズムは未解明である。

第 2 節 自己コントロールの基盤としての認知制御と制御戦略

自己コントロールの基盤に認知制御があるとされる（Hofmann et al., 2012）。認知制御は適応的な思考や行動を導く認知機能である（Miller & Chohen, 2001）。Braver (2012) は、認知処理の仕方に着目して認知制御を 2 つの制御戦略に区分する Dual Mechanism of Control framework（以下 DMC モデル）を提唱した。順向性制御は、課題目標・意図を積極的に維持し、関連する情報にあらかじめ注意を向けるトップダウンの早期選択

的な認知処理であり、目標の達成やルール遵守といった自己コントロールを支えている。反応性制御は課題遂行に干渉する内的・外的情報に気づくことで、課題目標・意図を活性化させ、その処理を制御・調整するボトムアップの遅延訂正的な認知処理であり、重要な環境刺激への対応や学習、バイアスの克服といった自己コントロールを支えている。2つの制御戦略を状況に応じて必要な制御を活用することが適応的な自己コントロールにつながるが (e.g., Braver, 2012), 人は成長するに従い、反応性制御に対して順向性制御が優位になる (e.g., Munakata et al., 2012)。また、DMCモデルは、マインドフルネス瞑想等の作用メカニズムの解明に援用されており (e.g., Chang et al., 2018), 臨床心理学的知見と認知的心理学的知見を融合することにより、心理療法による行動様式の変化を行動の基盤的側面から明らかにできる。

第3節 動作法における動作のプロセスと制御戦略の繋がり

動作法における動作のプロセス (意図—努力—身体運動) は、意図を実現させるために努力するフィード・フォワード経路と、出現した身体運動から努力や意図を修正するフィード・バック経路が想定されている (成瀬, 1995)。フィード・フォワード経路は、動作の目標・意図を保持し、その実現のために最適な動かし方を事前に選択・準備する努力を行う点で順向性制御的である。フィード・バック経路は、出現した/しつつある動作をモニターして、身体感覚や援助者の援助を含む身体内外の刺激から動作の目標・意図あるいはそれに伴う努力を活性化・修正していく努力を行う点で反応性制御的である。動作法において、被援助者は援助を借りながら、試行錯誤して目標となった身体運動を実現していくとされており (成瀬, 2000), フィード・バック経路が優先して駆動されると考

えられる。そして動作のプロセスに内在する制御戦略と重なる形で、反応性制御が強化される可能性がある。

動作法と認知制御の関連を検討した先行研究において、Adachi (2015) や今野 (2015) は、動作法が自動的反応を必要に応じて意図的に抑制する能力である抑制機能 (Miyake et al., 2000) を強化することを明らかにした。抑制機能は、DMCモデルと掛け合わせると、認知処理の仕方によって、順向性制御的な抑制と反応性制御的な抑制に分けて考えることが可能である。しかし、その後、動作法と認知制御に関する研究はなく、動作法が順向性制御、反応性制御に与える影響は未検討である。また、動作のプロセス内の2つの経路に対応すると想定される2つの制御戦略への動作法の影響を検討することは、動作のプロセスを認知制御との関係の中で説明できることに繋がると考える。

第4節 制御戦略を測定する実験パラダイム

DMCモデルの代表的な実験パラダイムに AX version Continuous Performance Test (AX-CPT) がある (Braver et al., 2009)。AX-CPTは、キュー刺激を手がかりに、プローブ刺激で適切に反応する課題であり、文字「A」に続いて「X」が提示される AX 試行、同様に AY 試行、BX 試行、BY 試行の4つの試行条件がある。AX 試行が標的試行、それ以外が非標的試行であり、AX 試行が占める割合が他の試行条件より多く、「A」の後に「X」が続く期待が生じる。キュー刺激を手がかりとして、反応を早期選択する傾向が強い場合 (i.e., 順向性制御)、AY 試行で反応が遅く、誤答が増える一方で、BX 試行で反応が早く、誤答が少なくなる。プローブ刺激が呈示されてからキュー刺激を検索し直す遅延訂正の傾向が強い場合 (i.e., 反応性制御)、AY 試行で反応が早く、誤答が少なくなる一方

で、BX 試行で反応が遅く、誤答が増える。

AY 試行、BX 試行の複合指標に Proactive Behavioral Index (PBI) がある。PBI は、 $(AY \text{ 試行} - BX \text{ 試行}) / (AY \text{ 試行} + BX \text{ 試行})$ の式から算出され、0 に近いほど、制御戦略のバランスが良く、1 に近いほど順向性制御が優位であり、-1 に近いほど反応性制御が優位であることを示す。

AX-CPT は、2 つの制御戦略とそのバランスを測定できるが、反応性制御のプロセスは、課題に順向性制御のプロセスが関与することで本質的に混乱するため (Lesh et al., 2013)、正確な反応性制御の測定には限界がある。Lesh et al. (2013) は、この限界点を補うため、修正ストループ課題を用いた。修正ストループ課題は色と色名が同じ一致試行が占める割合が、色と色名が異なる不一致試行より多い。稀に提示される不一致試行において反応が早く、誤答が少ないことは、文字の意味を無視して色を答えるという課題のルールの持続的保持 (i.e., 順向性制御) を緩和した上での、反応性制御の純粋な強さを示す。

本研究では、順向性制御の強さと制御戦略のバランスの評価に AX-CPT を、反応性制御の強さの評価に修正ストループ課題を用いた (第 2 章, Figure 1)。

第 5 節 本研究の目的

本研究の目的は、動作法が自己コントロールを促進するメカニズムを DMC モデルとその実験パラダイムを用いて明らかにすることである。研究 1 では、広く身体への注意のスタイルと身体意識の自己コントロール的側面を含む概念として Interoceptive Attention Tendencies (以下 IATs: Mehling et al., 2012) に着目する。IATs は知覚された身体信号への注意のモードを反映しており (Khoury et al., 2018)、マインドフルネス瞑想や

動作法によって養われる (Fisser et al., 2019; Kabir, 2020)。そこで、IATs と制御戦略の関係を探索的に検討し、後続の実験的検討の予測へと繋げることを目的とする。研究 2 では、動作法が制御戦略に与える影響を明らかにするために、単に身体を動かす能動的統制群を置いて、動作法群と比較する。また、実験結果を補完するために、動作法の質的な体験と制御戦略の関係を探索的に検討する。研究 3 では、研究 2 で動作法群と能動的統制群の比較から、意図して身体を動かすことが制御戦略へ与える影響が明らかになるため、安静状態で休息を取る受動的統制群を追加して、認知課題の反復測定による練習効果を考慮し、動作法が制御戦略に与える影響を追加して検討する。

第 2 章 身体に対する制御と制御戦略の関連 (研究 1)

目的 研究 1 の目的は、IATs と制御戦略の関係を探索的に検討し、後続の実験的検討の結果の予測へつなげることであった。

方法 参加者 大学生・大学院生 28 名 (女性 16 名, 平均年齢 22.6 歳, $SD = 1.5$) が実験に参加した。

測度 IATs を測定するため、Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA, 8 因子: Fujino, 2019; Mehling et al, 2012; Shoji et al., 2018) を用いた。制御戦略を測定するため、AX-CPT と修正ストループ課題を用いた (Figure 1)。

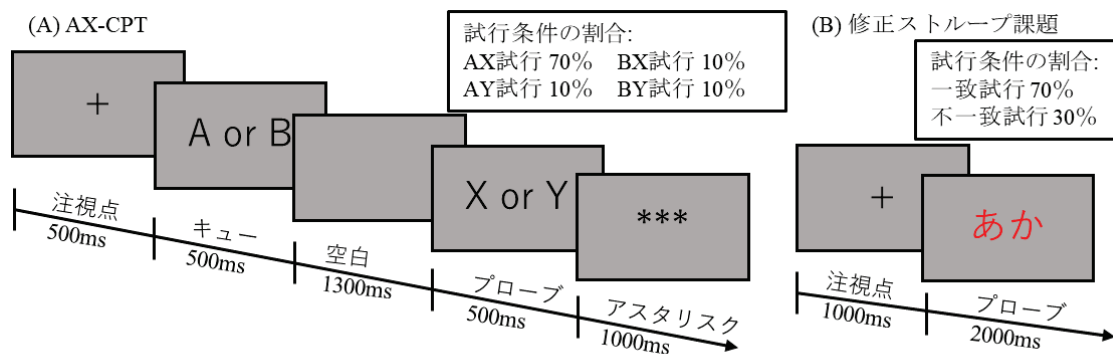


Figure 1. (A) AX-CPT, (B) 修正ストループ課題

手続き 参加者は、MAIA に回答後、認知課題を遂行した。2 種類の認知課題を遂行したため、実験は 2 日に分けた。

結果と考察 MAIA の各因子と各認知課題の成績の相関分析を行った。研究 1 では、制御戦略を反映する AX-CPT の AY 試行・BX 試行と PBI, 修正ストループ課題の不一致試行とストループ干渉 [(不一致試行 - 一致試行) の式により算出] に着目した。

AX-CPT において、MAIA の自己制御因子は、AY 試行の誤答率と負の相関関係にあり ($\rho = -.46, p < .05$)、順向性制御の弱さと関連していた。心配しない、注意制御、自己制御、信頼するの 4 因子は誤答率の PBI と負の相関関係にあり (ρ range $-.40$ to $-.38, ps < .05$)、順向性制御に対する反応性制御の優位性と関連していた。

修正ストループ課題において、気づき、注意制御、感情への気づき、自己制御、身体を聴く、信頼するの 6 因子は、不一致試行の誤答率や反応時間、ストループ干渉と負の相関関係にあり (ρ range $-.60$ to $-.32, ps < .10$)、反応性制御の強さと関連していた。

小括 身体の状態に注意を向け、注意を制御する能力 (注意制御)、不快な感覚を制御したりする能力 (自己制御) や身体を信頼する態度 (信頼する) といった身体感覚や身体意識の自己コントロールに関わる能力は、順向性制御の弱さ、反応性制御の強さに関連し、順向性制御に対す

る反応性制御の優位性を反映していた。動作法の介入は身体感覚や身体意識の自己コントロールに関わる能力や態度を向上させるため (Kabir, 2020), 反応性制御を強化し, 順向性制御を弱めることで, 順向性制御に対して反応性制御を優位にさせる可能性が示された。

第3章 動作法により強化される制御戦略の検討 (研究2)

問題と目的 動作法が制御戦略に与える影響を検討するために, 動作法に固有の要素が制御戦略に与える影響を取り出す必要がある。そこで, 研究2では, 動作法による動作と単に身体を動かすことの差異化を試みた。動作法において被援助者は主体的・意識的に身体を動かし, 身体に注意深く, 気づきを得ながら身体運動をコントロールする点で, 単に身体を動かすことと異なる。研究2の目的は単に身体を動かす能動的統制群を置いて動作法群と比較を行い, 制御戦略への影響を検討することであった。また, 動作法の質的体験と制御戦略の関係を探索的に検討した。

方法 参加者 大学生・大学院生 28名 (女性 12名, 平均年齢 23.7歳, $SD = 2.5$) が実験に参加した。参加者は, 動作法群, 能動的統制群に無作為に割り当てられた。

測定 動作法の質的体験を測定するため, 動作法体験尺度 (7因子: 武内, 2017) を用いた。制御戦略を測定するため, 研究1と同様の認知課題を用いた。

実験操作 動作法群は動作課題として, 山中・富永 (2000) を参考に “ウォーミングアップ動作” と “肩の上下課題” を行った。実験者は, 参加者が身体に注意を向け, 動作を確認・修正できるように身体に触れて方向づけや言語教示を行った。能動的統制群は単に身体を動かす課題として, 武内 (2016) の “運動課題” を参考に, 実験者の合図で肩を上げ

たり下げたりした状態を数分保った。実験者は肩を動かすタイミングを知らせるだけであった。

手続き 参加者は、事前テストの認知課題を遂行し、各群の実験操作を受けた。その後、動作法体験尺度へ回答し、事後テストとして事前テストと同様の認知課題を遂行した。2種類の認知課題を遂行したため、実験は2日に分けた。

結果と考察 動作法が順向性制御と制御戦略のバランスへ与える影響 AX-CPTにおける分析対象者の記述統計量を Table 1 に示した。

Table 1
AX-CPTに関する群ごとの記述統計量(研究2)

		動作法群 (N = 13)				能動的統制群 (N = 12)			
		事前テスト		事後テスト		事前テスト		事後テスト	
		平均値	(SD)	平均値	(SD)	平均値	(SD)	平均値	(SD)
AX-CPT	誤答率 (%)	AX	1.10 (1.59)	.93 (1.32)	1.20 (1.16)	1.56 (1.23)			
		AY	3.46 (5.55)	4.62 (5.58)	6.25 (6.78)	5.14 (6.65)			
		BX	1.15 (2.19)	3.12 (4.42)	1.25 (2.26)	.88 (2.06)			
		BY	.38 (1.39)	.38 (1.39)	.00 (.00)	.88 (3.04)			
	反応時間 (ミリ秒)	AX	471.65 (136.71)	417.94 (111.43)	492.73 (157.13)	444.57 (138.72)			
		AY	540.95 (119.67)	498.13 (84.56)	559.93 (136.93)	532.24 (111.54)			
		BX	460.99 (170.50)	376.62 (141.83)	444.81 (180.33)	370.84 (174.11)			
		BY	447.10 (166.90)	366.58 (154.68)	447.89 (176.87)	385.00 (149.32)			
PBI	誤答率	.19 (.38)	.16 (.71)	.32 (.61)	.46 (.50)				
	反応潜時	.10 (.11)	.16 (.10)	.14 (.09)	.21 (.11)				

注) N は分析に使われたサンプル数を示す。SD は標準偏差を示す。

群、時点と試行条件を独立変数、誤答率を従属変数として分散分析を行った結果、群や時点に関する主効果、交互作用は有意でなかった。

反応時間を従属変数として分散分析を行った結果、時点と試行条件の交互作用が有意であった [$F(2.45, 56.24) = 6.70, p < .01, \eta_p^2 = .23$]。両時点において試行条件の単純主効果が有意であり ($ps < .001$)、両時点で BX 試行より AY 試行の反応時間が長かった ($ps < .001$)。また、BX 試行において時点の単純主効果が有意であり ($ps < .01$)、事前テストから事後テストにかけて反応時間が短縮していた。両時点で、BX 試行より AY 試行の反応時間が長く、BX 試行の反応時間が短縮したことから、群にかかわらず順向性制御の強化が示された。

次に、群と時点を独立変数、誤答率の PBI の従属変数として分散分析を行った結果、いずれの主効果、交互作用も有意でなかった。

反応時間の PBI を従属変数として分散分析を行った結果、群と時点の交互作用が有意傾向であった [$F(1, 23) = 3.72, p < .10, \eta_p^2 = .14$;

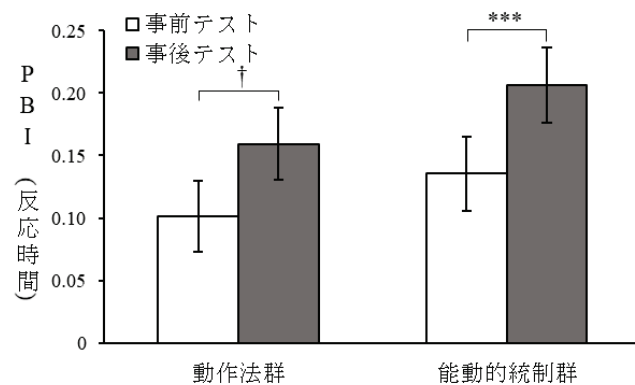


Figure 2. AX-CPTの反応時間のPBI (研究2)
(エラーバーは標準誤差, † $p < .10$, *** $p < .001$)

Figure 2]。両時点で群の単純主効果は有意でなかった。ま

た、動作法群では時点の単純主効果が有意傾向であり ($p < .10$)、能動的統制群では時点の単純主効果が有意であった ($p < .001$)。両群において、反応時間の PBI は事前テストから事後テストにかけて増加しており、単純な反応時間の分析結果を支持した。

動作法が反応性制御に与える影響 修正ストループ課題における分析対象者の記述統計量を Table 2 に示した。

Table 2
修正ストループ課題に関する群ごとの記述統計量 (研究2)

	動作法群 (N = 11)				能動的統制群 (N = 12)					
	事前テスト		事後テスト		事前テスト		事後テスト			
	平均値	(SD)	平均値	(SD)	平均値	(SD)	平均値	(SD)		
修正 ストループ 課題	誤答率 (%)	一致	3.26	(3.99)	4.48	(4.38)	4.22	(5.33)	4.39	(4.65)
		不一致	16.03	(14.87)	9.43	(4.98)	14.88	(9.83)	12.76	(7.86)
	反応時間 (ミリ秒)	一致	550.15	(59.99)	547.26	(60.08)	544.22	(39.70)	536.71	(64.82)
		不一致	614.15	(71.06)	593.54	(77.30)	609.85	(40.96)	599.53	(60.87)

注) N は分析に使われたサンプル数を示す。SDは標準偏差を示す。

群、時点と試行条件を独立変数、誤答率を従属変数として反復測定分散分析を行った結果、群に関する主効果、交互作用は有意でなく、群内の変動、群間の違いを明らかにするため、Bonferroni 法を用いた計画比較を行った (Figure 3)。

動作法群のみで事前テストから事後テストにかけて不一致試行の誤

答率が有意に低下していた ($p < .01$)。また、両群は事前テストにおいて、一致試行に比べて不一致試行の誤答率が有意に高く ($ps < .01$)、ストループ干渉が確認された。事後テストにおいては、能動的統制群はストループ干渉を呈した

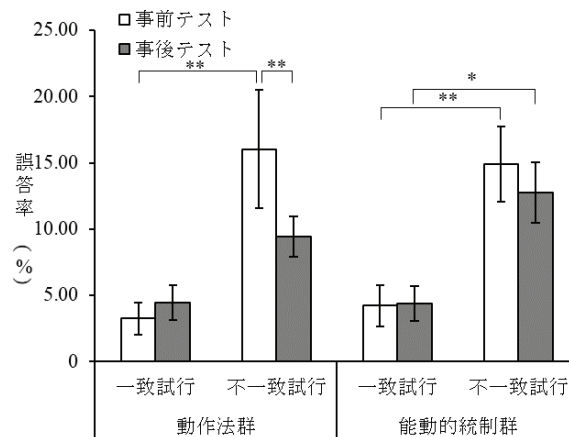


Figure 3. 修正ストループ課題の誤答率 (エラーバーは標準誤差, * $p < .05$, ** $p < .01$)

が ($p < .05$)、動作法群は明らかなストループ干渉がみられなかった ($p = .14$)。動作法群のみにおいて、不一致試行の誤答率が減少し、明らかなストループ干渉が消失したことから反応性制御の強化が示された。

次に、反応時間を従属変数として分散分析を行った結果、時点や群に関する主効果、交互作用は有意でなかった。

動作法体験と制御戦略の関連 群ごとに動作法体験尺度と各認知課題の事後テストの成績の相関分析を行った。実験的な検討で仮説に関する結果が得られた AX-CPT の反応時間の PBI と修正ストループ課題の不一致試行の誤答率に着目した。

動作法群において、動作協力感因子は、反応時間の PBI と正の相関関係にあり ($\rho = .43, p < .05$)、援助者へ身体を任せることが反応性制御に対する順向性制御の優位性と関連していた。動作統制感と弛緩の実感の 2 因子は、不一致試行の誤答率と負の相関関係にあり (ρ range $-.59$ to $-.40, ps < .10$)、動作をコントロールしたり、能動的に弛緩したりすることは、反応性制御の強さと関連していた。

能動的統制群において、主体的動作感、動作統制感、自己存在実感の 3 因子は、反応時間の PBI や不一致試行の誤答率と負の相関関係が認め

られ (ρ range -0.62 to -0.36 , $ps < .10$), 単に身体を動かす場合でも, 主動感や身体の所有感を得ながら動作をコントロールし, 自己の存在を自覚するような動作法様の体験をすることは, 順向性制御に対する反応性制御の優位性や反応性制御の強さに関連していた。

主体的動作感, 動作統制感, 弛緩の実感の3因子は動作に直接的に関連する動作体験と呼ばれ (武内, 2017), 動作や身体の状態への気づきと反応を反映する動作法の中核的体験である。こうした体験は両群で反応性制御の強さや反応性制御の優位性と関連し, 動作法が反応性制御を強化することを支持した。

小括 動作法群と能動的統制群の比較検討から, AX-CPTの結果では, 両群において順向性制御の強化が示され (Figure 2), 修正ストループ課題の結果では, 動作法群のみで反応性制御の強化が示された (Figure 3)。両群において, 教示に従い意図して身体運動を遂行する点は共通しており, 意図に基づいて身体を動かすフィード・フォワード経路を介した身体運動の遂行に順向性制御を強化する働きがあると考えられる。両群の違いは, 身体運動の遂行途中における援助的関わりの有無であり, 動作法群では援助的関わりが, 参加者が自らの身体の状態や動作に主体的・能動的に注意を払うことを助けた。身体運動をモニターして, 意図と努力を照合するようなフィード・バック経路を介した動作の実行が, 自らのパターンから離れ, 新しく動作をコントロールできる体験に繋がり, 反応性制御の強化に至ったと考えられる。

第4章 動作法により強化される制御戦略の再検討 (研究3)

目的 研究3の目的は, 研究2の結果における認知課題の反復測定による練習効果の影響を確認するために, 何も介入を行わない受動的統制

群を加えて追加の実験的検討を行うことであった。

方法 参加者 大学生・大学院生 58 名 (女性 27 名, 平均年齢 23.1 歳, $SD = 1.8$) が実験に参加した。参加者は, 動作法群, 能動的統制群, 受動的統制群に無作為に割り当てられた。

認知課題・実験操作・手続き 動作法群, 能動的統制群の実験操作は研究 2 と同様であった。受動的統制群は, 安静状態で休息をとった。また用いた認知課題や手続きは研究 2 と同様であった。

結果と考察 両認知課題において, すべての試行条件の反応時間は事前テストから事後テストにかけて有意に低下しており ($ps < .05$), 制御戦略の変化というより, 認知課題の反復測定による練習効果として課題の反応速度が向上したと考えられる。また, 反応時間は, 個人の処理速度の能力が交絡し, 制御戦略を純粹に反映しない可能性があると考えられる (Cooper et al., 2017)。以上から, 両認知課題において誤答率による解釈を優先した。

動作法が順向性制御と制御戦略のバランスへ与える影響 AX-CPT における分析対象者の記述統計量を Table 3 に示した。

Table 3
AX-CPTに関する群ごと記述統計量 (研究3)

		動作法群 (N = 12)		能動的統制群 (N = 13)		能動的統制群 (N = 26)		
		事前テスト	事後テスト	事前テスト	事後テスト	事前テスト	事後テスト	
		平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	
AX-CPT	誤答率 (%)	AX	1.37 (1.62)	1.07 (1.38)	1.76 (1.32)	1.92 (1.76)	2.86 (4.46)	2.77 (2.61)
		AY	3.75 (5.69)	5.00 (5.64)	6.15 (6.50)	5.77 (7.87)	6.15 (8.75)	12.31 (11.07)
		BX	1.25 (2.26)	3.75 (5.28)	2.69 (4.39)	3.85 (5.83)	4.23 (7.03)	6.15 (7.39)
		BY	.83 (1.95)	.83 (1.95)	.77 (1.88)	3.85 (8.93)	2.31 (5.14)	2.88 (5.86)
	反応時間 (ミリ秒)	AX	473.37 (143.09)	413.82 (116.29)	524.55 (193.08)	477.78 (182.68)	515.01 (164.48)	444.25 (122.89)
		AY	547.92 (119.62)	503.76 (84.72)	599.34 (159.94)	568.47 (141.64)	601.50 (142.64)	557.74 (121.77)
		BX	445.53 (171.43)	363.60 (148.00)	473.36 (201.98)	408.40 (219.61)	475.68 (187.96)	382.56 (153.98)
		BY	441.54 (173.21)	358.50 (160.15)	482.55 (210.46)	418.56 (190.54)	469.78 (179.22)	387.35 (147.59)
PBI	誤答率	.14 (.26)	.09 (.45)	.17 (.41)	.12 (.24)	.09 (.41)	.23 (.45)	
	反応時間	.13 (.10)	.18 (.10)	.14 (.10)	.20 (.13)	.14 (.10)	.21 (.09)	

注) N は分析に使われたサンプル数を示す。SD は標準偏差を示す。

群, 時点と試行条件を独立変数とし, 誤答率を従属変数として分散分析を行った結果, 群, 時点と試行条件の交互作用が有意傾向であった [$F(4.78, 114.78) = 2.10, p < .10, \eta_p^2 = .08$: Figure 4]。受動的統制群の AY

試行のみで時点の単純主効果が有意であり ($p < .01$), 事前テストから事後テストにかけて AY 試行の誤答率が増加していた。また, 受動的統制群の事後テストにおいて, 試行条件の主効果が有意であり ($p < .001$), BX 試行より AY 試行の誤答率が高かった ($p < .10$)。以上から, AX-CPT の反復測定が順向性制御を強化することが示された。AY 試行の誤答率の有意な増加は, 動作法群と能動的統制群ではみられなかった。さらに, 事後テストの AY 試行のみで群の単純主効果が有意であり ($p < .05$), 動作法群は受動的統制群と比べて, AY 試行の誤答率が低く, 順向性制御が弱かった ($p < .10$)。能動的統制群と動作法群または受動的統制群の間に有意な差はみられなかった。

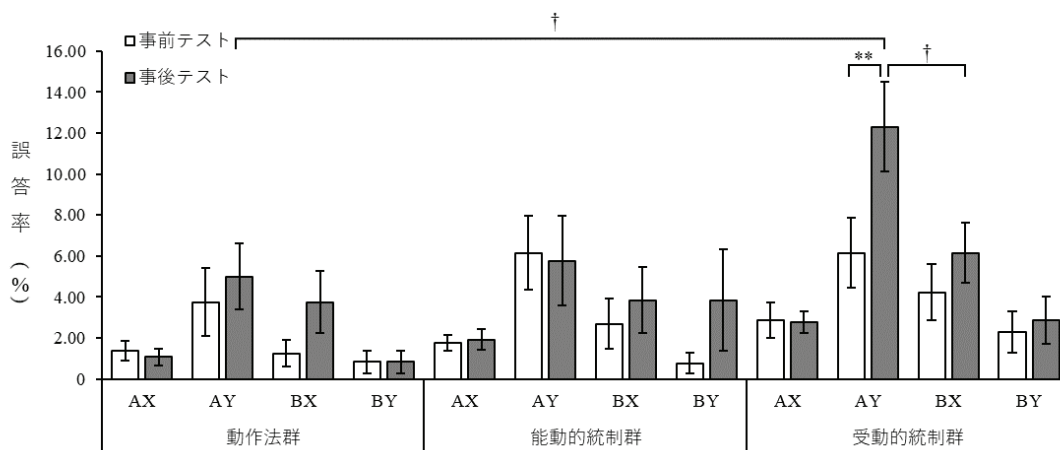


Figure 4. AX-CPTの誤答率 (研究3)
(エラーバーは標準誤差, † $p < .10$, ** $p < .01$)

次に, 群と時点を独立変数, 誤答率の PBI を従属変数として分散分析を行った結果, いずれの主効果・交互作用も有意でなかった。ここで制御戦略のバランスを調べるため, 誤答率の PBI が 0 と有意な差があるかを 1 サンプル t 検定を用いて検討した。その結果, 誤答率の PBI は, 事前テストでは, 動作法群において 0 より大きく ($p < .10$), 能動的統制群と受動的統制群において 0 と有意な差がみられなかった ($ps > .16$)。事後テストでは, 能動的統制群と受動的統制群において 0 より大きく (ps

< .10), 動作法群において 0 と有意な差がみられなかった ($p = .50$)。以上より, 事前テストから事後テストにかけて, 能動的統制群と受動的統制群は, 反応性制御に対する順向性制御への偏りがみられるようになり, 動作法群は制御戦略の明確な偏りがみられなくなったことが示唆された。

動作法が反応性制御に与える影響 修正ストループ課題における分析対象の記述統計量を Table 4 に示した。

Table 4
修正ストループ課題に関する群ごとの記述統計量 (研究3)

			動作法群 (N = 13)		能動的統制群 (N = 12)		受動的統制群 (N = 28)	
			事前テスト	事後テスト	事前テスト	事後テスト	事前テスト	事後テスト
			平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)
修正 ストループ 課題	誤答率 (%)	一致	3.53 (3.78)	3.21 (2.92)	3.97 (4.78)	4.12 (4.10)	5.65 (6.41)	5.10 (5.93)
		不一致	9.94 (8.45)	7.16 (5.00)	13.08 (7.73)	11.57 (6.63)	11.36 (7.27)	9.37 (7.29)
	反応時間 (ミリ秒)	一致	558.85 (57.81)	550.26 (55.44)	544.56 (40.04)	536.91 (64.68)	560.47 (66.24)	547.07 (65.72)
		不一致	608.38 (64.53)	597.33 (70.16)	609.58 (41.84)	600.32 (61.05)	631.73 (73.45)	599.24 (66.58)

注) N は分析に使われたサンプル数を示す。SD は標準偏差を示す。

群, 時点と試行条件を独立変数とし, 誤答率を従属変数とした分散分析を行った結果, 群に関する主効果, 交互作用は有意でなく, 群内の変動, 群間の違いを明らかにするため, Bonferroni 法を用い

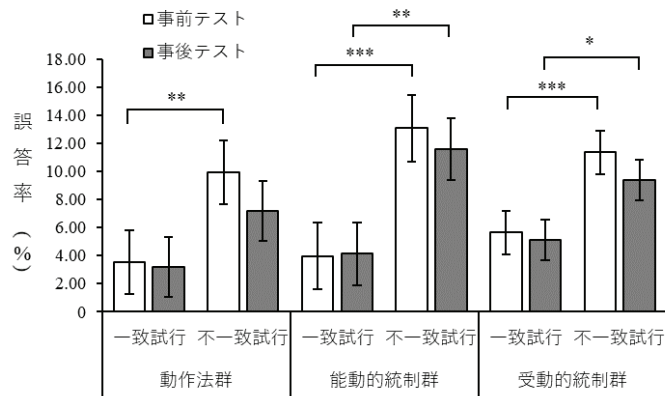


Figure 5. 修正ストループ課題の誤答率 (研究3)
(エラーバーは標準誤差) * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

た計画比較を行った (Figure 5)。その結果, 群内の変化や群間の違いはみられなかった。しかし, 試行条件の差において群の特徴的な違いがみられた。事前テストでは 3 群とも一致試行より不一致試行の誤答率が有意に高く ($ps < .01$), ストループ干渉を呈した。事後テストでは能動的統制群と受動的統制群はストループ干渉を呈したが ($ps < .05$), 動作法群は明らかなストループ干渉を呈さなかった ($p = .96$)。明らかなストループ干渉の消失から, 動作法群のみで反応性制御の強化が示唆された。

小括 3群の比較検討から、AX-CPTの結果では、受動的統制群で順向性制御の強化が示され、認知課題の反復測定による練習効果として順向性制御が強化されることが明らかとなった。このような強化は動作法群と能動的統制群ではみられず、事後テストの順向性制御は、受動的統制群と比べ、動作法群の方が弱かった。事後テストでは、能動的統制群と受動的統制群において順向性制御への偏りがみられ、動作法群においては明確にはみられなかった。修正ストループ課題の結果では、動作法群のみで反応性制御の強化が示唆された。

以上より、動作法は、フィード・バック経路の動作の実行を介して反応性制御を強化し、順向性制御が認知課題の練習効果として強化されることを防ぎ、2つの制御戦略のバランスを整えることが示唆された。

第5章 総合考察

第1節 動作法と認知制御の関連

本研究の目的は、動作法が自己コントロールを促進するメカニズムをDMCモデルとその実験パラダイムを用いて明らかにすることであり、動作法による援助の実験的検討を行った。

研究1では、身体感覚や身体意識の自己コントロールに関わる能力が反応性制御の強さや順向性制御の弱さに関連し、順向性制御に対する反応性制御の優位性を反映していることが明らかとなった。動作法は、身体感覚や身体意識の自己コントロールに関わる能力を向上させるため(Kabir, 2019)、反応性制御を強化し、順向性制御を弱めることで順向性制御に対して反応性制御を優位にさせるという可能性が示された。研究2では、動作法群と能動的統制群の両方で順向性制御の強化が示され、動作法群のみで反応性制御の強化が示された。動作法による反応性制御の

強化は、動作法の質的体験と制御戦略の探索的検討からも支持された。研究3では、動作法群、能動的統制群に受動的統制群を加えて比較検討を行った。その結果、認知課題の反復測定による練習効果として順向性制御が強化されるが、動作法群ではこのような練習効果がみられず、反応性制御に対する順向性制御への明確な偏りもみられなかった。また動作法群のみにおいて、反応性制御の強化が示唆され、動作法が反応性制御の強化し、順向性制御が今以上に強化されることを防ぐことで、制御戦略のバランスを整えることが示された。以上から、動作法は反応性制御に対して順向性制御が優位である成人において、反応性制御を強化し、制御戦略のバランスを整える作用があると考えられる。

第2節 動作法の自己コントロールへの作用

人間は成長するに伴い、反応性制御に対して順向性制御が優位となることが、目標・意図の遂行や既に学習した方略・ルールを自動的・反復的に使用し、日常生活を効率化することに繋がる。順向性制御の優位化は、新しいルール学習を阻害し、習慣的バイアスにつながるなど「諸刃の剣」でもある (Munakata et al., 2012; Amer et al., 2016)。多様性と柔軟性が求められる現代社会において、制御戦略のバランスが重要である。

動作法は、順向性制御が優位である成人に対して、動作課題を通して反応性制御を強化し、順向性制御が今以上に強化されることを防ぎ、制御戦略のバランスを整える作用がある。そのため、被援助者の日常生活の中に新しい気づきをもたらし、従来トップダウンで行われてきた固定化した行動様式をやわらげ、不適応的な行動様式の見直しや環境・状況に合わせた適応方略の学習を促進する可能性がある。以上から、動作法は心理療法のメカニズムとして、現在の環境に適した柔軟な自己コント

ロールを促進し，日常生活を支えると考えられる。

第3節 本研究の課題と展望

本研究は，動作法が心理療法として自己コントロールを促進するメカニズムを解明し，基礎心理学と臨床心理学の融合的發展に寄与できる知見を得た。しかし，未解決な課題がある。

第1に，動作法による制御戦略の変化が，具体的にどのような行動様式に結びついているかは明らかでない。今後，動作法の体験が生活へ波及していく様を実証的に明らかにする必要がある。

第2に，動作法の他の要素（e.g., 援助の仕方）が制御戦略へ異なる影響を与える可能性がある。今後は，様々な実験のセッティングで知見を積み上げていくことが望ましい。

第3に，本研究で得られた大学生を対象とした動作法のメカニズムが臨床群にも同様であるかは明らかでない。今後，臨床群を対象とした介入研究が必要である。

以上を通して，今後の研究では動作法が自己コントロールを促進するメカニズムの理解を拡張し，臨床の知から出発した本研究の実験的知見を，再び臨床の知と融合させていく試みが重要である。

引用文献

- Adachi, M. (2015). Study of a cognitive effects model in Dohsa-hou for the elderly. *Japanese Psychological Research*, 57(3), 218-230.
<https://doi.org/10.1111/jpr.12081>
- Amer, T., Campbell, K. L., & Hasher, L. (2016). Cognitive control as a double-edged sword. *Trends in Cognitive Sciences*, 20, 905-915.

<https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.10.002>

Braver, T. S. (2012). The variable nature of cognitive control: a dual mechanisms framework. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(2), 106-113.

<https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.12.010>

Braver, T. S., Paxton, J. L., Locke, H. S., & Barch, D. M. (2009). Flexible neural mechanisms of cognitive control within human prefrontal cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(18), 7351-7356.

<https://doi.org/10.1073/pnas.0808187106>

Chang, J. H., Kuo, C. Y., Huang, C. L., & Lin, Y. C. (2018). The flexible effect of Mindfulness on cognitive control. *Mindfulness*, 9(3), 792-800.

<https://doi.org/10.1007/s12671-017-0816-9>

Cooper, S. R., Gonthier, C., Barch, D. M., & Braver, T. S. (2017). The role of psychometrics in individual differences research in cognition: A case study of the AX-CPT. *Frontiers in Psychology*, 8:1482.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01482>

Fissler, M., Winnebeck, E., Schroeter, T., Gummersbach, M., Huntenburg, J. M., Gaertner, M., & Barnhofer, T. (2019). Correction to: An investigation of the effects of brief mindfulness training on self-reported interoceptive awareness, the ability to decenter, and their role in the reduction of depressive symptoms. *Mindfulness*, 10,

592. <https://doi.org/10.1007/s12671-019-01109-7>

Fujino, H. (2019). Further validation of the Japanese version of the Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness. *BMC research notes*, 12:530. <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4556-x>

針塚 進 (監修) 遠矢 浩一 (編) (2019). 臨床動作法の実践をまなぶ 新

曜社

- Hofmann, W., Schmeichel, B. J., & Baddeley, A. D. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Sciences*, *16*(3), 174-180. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.01.006>
- Kabir, R. S. (2020). *Interoceptive attention tendencies and their role in applications of Self-Active Relaxation Therapy* (Unpublished doctoral dissertation). Hiroshima University.
- Khoury, N. M., Lutz, J., & Schuman-Olivier, Z. (2018). Interoception in psychiatric disorders: A review of randomized controlled trials with interoception-based interventions. *Harvard review of Psychiatry*, *26*(5), 250–263. <https://doi.org/10.1097%2FHRP.0000000000000170>
- 今野 義孝 (2015). 身体性とイメージ—動作法によるマインドフルネスの体験が実行機能課題のパフォーマンスに及ぼす効果— イメージ心理学研究, *13*, 35–39.
- Konno, Y. (2016). Psychotherapeutic approach of Dohsa-hou in Japan. *Journal of Special Education Research*, *5*(1), 11–17. <https://doi.org/10.6033/specialeducation.5.11>
- Lesh, T. A., Westphal, A. J., Niendam, T. A., Yoon, J. H., Minzenberg, M. J., Ragland, J. D., Solomon, M., & Carter, C. S. (2013). Proactive and reactive cognitive control and dorsolateral prefrontal cortex dysfunction in first episode schizophrenia. *NeuroImage: Clinical*, *2*, 590–599. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2013.04.010>
- Mehling, W. E., Price, C., Daubenmier, J. J., Acree, M., Bartmess, E., & Stewart, A. (2012). The multidimensional assessment of interoceptive awareness (MAIA). *PLoS ONE*, *7*(11):e48230.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048230>

Miller, E. K. & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 167–202.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100.
<https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>

Munakata, Y., Snyder, H. R., & Chatham, C. H. (2012). Developing cognitive control: Three key transitions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(2), 71–77. <https://doi.org/10.1177/0963721412436807>

成瀬 悟策 (1988). 自己コントロール法 誠信書房

成瀬 悟策 (1995). 講座・臨床動作学I 臨床動作学基礎 学苑社

成瀬 悟策 (2000). 動作療法 まったく新しい心理療法の理論と方法 誠信書房

Shoji, M., Mehling, W. E., Hautzinger, M., & Herbert, B. M. (2018). Investigating multidimensional interoceptive awareness in a Japanese population: Validation of the Japanese MAIA-J. *Frontiers in Psychology*, 9:1855. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2018.01855>

武内 智弥 (2016). 動作課題の特徴の比較—動作法における体験から— 国際経営・文化研究, 21(1), 123–136.

武内 智弥 (2017). 動作法体験をモデル化する試み——学生との1セッションのデータから—— 心理学研究, 88(4), 396–402.
<https://doi.org/10.4992/jjpsy.88.16336>

山中 寛・富永 良喜 (2000). 動作法に基づくストレスマネジメント教育

プログラム 山中寛・富永 良喜（編）動作とイメージによるストレス
マネジメント教育 <基礎編> —子どもの生きる力と教師の自信回
復のために— (pp. 67-82) 北大路書房