

触覚を活用した学習支援前後の知的障害生徒の応答性

Responsiveness of students with intellectually disabilities to teacher's talk before
and after learning support using tactile sensations

藤澤 憲, 田中 淳一, 高橋 眞琴

FUJISAWA Ken TANAKA Junichi and TAKAHASHI Makoto

鳴門教育大学学校教育研究紀要

第 36 号

Bulletin of Center for Collaboration in Community

Naruto University of Education

No.36, Feb, 2022

触覚を活用した学習支援前後の知的障害生徒の応答性

Responsiveness of students with intellectually disabilities to teacher's talk before and after learning support using tactile sensations

藤澤 憲*, 田中 淳一*, 高橋 眞琴*

*〒772-8502 鳴門市鳴門町高島字中島 748 番地 兵庫教育大学大学院連合学校教育学研究科 (鳴門教育大学)
FUJISAWA Ken* TANAKA Junichi* and TAKAHASHI Makoto*

*The Joint Graduate School (Ph.D.Program) in Science of School Education, Hyogo University of Teacher Education
(Naruto University Education)

*748 Nakajima, Takashima, Naruto-cho, Naruto-shi, 772-8502, Japan

抄録: 本稿では、知的障害のある生徒を対象に、触覚を活用した学習支援の前後の教員の話しかけに対する生徒の応答性や学習支援終了直後の生徒の様子について行動面から評価した。また、これらの評価に加え、学習支援に関わった教員の施行後の省察や今後の活動における改善点等や先行研究の知見を踏まえ、教育における触覚を活用した学習支援の有効性を検討することを目的とした。触覚を活用する教材として、スライムを活用したが、教員の話しかけに対する生徒の相互交渉成立の頻度が高くなり、コミュニケーションの向上につながることで、さらに、学習支援終了直後、生徒は情緒が安定した状態で次の活動への集中度が高まり、教員の話しかけにも安心して応答し、次の行動へ円滑に移行できるようになることが示唆された。課題として、教育課程上への活動の位置づけやスライムと他の教材・教具との比較分析等の検討、児童生徒と関わりが少ない人との相互交渉の変容の検討、多種多様なデータの集積等が挙げられた。

キーワード: 触覚を活用した学習支援, スライム, 教員の話しかけ, 生徒の応答性, 知的障害生徒

Abstract: In this paper, we evaluated the responsiveness of students to the teacher's talk before and after learning support by touching the tactile stimulus slime of students with intellectual disabilities and the state of the students immediately after the end of learning support. In addition to these evaluations, the purpose is to examine the effectiveness of the use of tactile stimulus slime in education, based on the post-implementation reflections of teachers involved in learning support, points for improvement in future activities, and the findings of previous research. As a result of its usefulness, the use of tactile stimulus slime increases the frequency of mutual negotiations between students in response to teachers' talk, leading to improved communication, and the students are in a stable emotional state immediately after the end of learning support. It was suggested that the degree of concentration on the next activity would increase, and that the teachers would be able to respond with peace of mind and move smoothly to the next action. Future tasks include positioning activities in the curriculum, investigating comparative analysis of slime and other materials and materials, investigating changes in interaction with students who have little to do with children, and accumulation of a wide variety of data.

Keywords: learning support utilizing tactile sensation, slime, teacher's talk, responsiveness of student, intellectually disabled student

I. 問題と目的

触覚は、全身の皮膚に分布する感覚受容器により感受され生じる感覚である(田中, 2020)。触覚情報がもたらす感覚経験は、ものの認識や概念形成(守山, 2019; 坂田他, 2020)のみならず感性の育みにも関わっていることが示されている(守山, 2019; 稲葉, 2020; 辻, 2020)。稲葉(2020)は、指先から得られる触覚は、視

覚と相まって、「物理的な触感」とその触感から喚起される「感性的な触感」を引き起こすことを報告している。また、辻(2020)は、幼児の描画において、触覚により生起する認知が描画に反映されることから、触覚は視覚と統合され、その統合に即した形で表現されることを指摘している。これらのことは、触覚と他の感覚の収斂や統合による生成が起こり得ることを示唆している。

触覚で得られる快感情は、人の皮膚の有毛部に存在す

る C-Tactile 繊維により伝達されることが知られている (Löken et al., 2009)。片畑 (2003) は、箱庭を用いた際に、砂に触れた群は、触れなかった群より満足感が得られたことを報告している。また、田代 (2012) は、盲ろう者の触覚利用と不安軽減の関係について論じている。発達障害当事者の皮膚感覚のニーズとして、笹ヶ瀬他 (2015, p.90) は、「肌触りでものを選ぶことや快いと感じる触刺激により安心感を得たり、圧刺激を得ることが身体の症状を落ち着かせる効果がある」ことを明らかにしている。これらの知見では、満足感や安心感等を得るひとつの手段として触覚活用が有用であることを示している。

ここで、教育と触覚に関連した研究を概観する。長野他 (2019) は、大学生を対象とした皮膚コンダクタンスの評価を実施したが、大学生の皮膚コンダクタンスは、大学の講義の進行と共に低下し、ディスカッション中は上昇したことを指摘している。また、川住 (2018) は、超重症児を対象に、微細な指の動きに対して、スイッチを介して音楽と振動刺激が生起する学習支援を行ったが、自発的な動きが増加したことを報告している。さらに、藤澤他 (2021, p.105) は、「児童生徒の感覚面のストロングポイントをいかしながら、主に視覚と触覚の多感覚を活用した学習支援の取組は有用ではないか」と述べ、児童生徒の感覚面を含めたアセスメント資料や生理的指標等を踏まえた客観的データの必要性を指摘している。

学習支援において、教員と生徒間の応答性を見る手段のひとつとして、「声かけ(話しかけ)」が挙げられる。「声かけ」は教育現場でもよく使われる支援であると言えよう。教育における「声かけ」と触覚に関する研究として、鈴木他 (2017) は、重症心身障害児の複合刺激(触覚と聴覚)による予告と聴覚刺激(声かけ)のみの予告と脳活動の関連を分析している。藤澤 (2021) は、知的障害生徒及び健常生徒において、支援者の声かけ(話しかけ)とスライムを触る活動(以下、触覚活動と略す)による学習支援が、皮膚電位活動である皮膚電位水準(SPL)や皮膚電位反射(SPR)に及ぼす影響を検討した。その結果、いずれの生徒においても最初の声かけでは SPL 値の上昇がみられるが、スライムを触った後(以下、スライム後と略す)の声かけ時の SPL 値は、最初の声かけ時よりも低下し、リラックス状態に導かれることを報告している。また、声かけと触覚活動を反復することにより、両生徒ともにその効果が大きくなることを述べている。これらの脳波や皮膚電位活動といった生理的指標から得られた知見から、聴覚刺激(声かけ)や触覚刺激が、児童生徒の学習支援にポジティブな効果をもたらすことが予測される。

一方で、上述の先行研究では、被験者の生理的指標や部分的なエピソードの記述はあるものの、被験者のより

詳細な行動面の評価が十分になされていない。被験者の生理的指標やエピソードに加え、行動面の詳細なデータを追加し、総合的に評価することで、より客観的なエビデンスを提示することが可能になると考えられる。

そこで本研究では、触覚刺激としてスライムを用いた学習支援前後の教員の話しかけに対する生徒の応答性や支援終了直後の生徒の様子について、会話や行動面から評価を行なった。また、これらの評価に加え、学習支援施行後における教員の省察及び藤澤 (2021) の生理学的指標を用いた先行研究の知見を踏まえ、教育における触覚を活用した支援の有効性について検討した。

II. 方法

1. 対象生徒と支援者

本研究では、短期間であれば座位で落ち着いて過ごすことができる知的障害のある16歳の男子生徒2名(G特別支援学校高等部1年生)を対象とした。

20XY年4月当初の知的障害生徒2名のIQと障害・行動特性等の共通する実態として、自分の思いや気持ちを表現することが苦手であり、自分の思いと違う結果になると、情緒不安になり、ストレスをためてしまう傾向があった。知的障害のある生徒のIQは、40～60(WISC-IV知能検査の全IQ値を採用した)であり、身の回りの簡単な言語での指示がほぼ理解できた。支援者は第一筆者(特別支援学校での勤務経験21年)及びF特別支援学校高等部に所属している男性教員2名(一人は特別支援学校での勤務経験5年、もう一人は特別支援学校での勤務経験9年)であった。

2. 学習期間及び時間・場所

20XY年1月中旬～2月上旬までの間、F県G特別支援学校高等部教室において、第一筆者及び前述の教員2名の計3名がそれぞれ知的障害生徒2名を対象に、自立活動の時間の指導(9:40～10:30)の授業内で実施した(第一筆者が3試行ずつ、他の教員2名が2試行ずつ)。生徒の右斜め前方からのビデオカメラによる動画記録を行った。1回の実施時間は準備後片付けを含め約5～10分であった。

3. 学習支援

今回の知的障害生徒を対象とした自立活動の時間の指導では、学校生活での体調を整え、学習リズムを形成するために、スライムを触る活動を通して、教員との会話における相互交渉を高めることを目標とした。

具体的には、教室後方の隅にスライムを触る場所を設けて、「①教員が生徒に話しかけを行う(1分間)」→「②生徒がスライムを触る(1分間)」→「③教員が生徒

に話しかけを行う（1分間）」の手続きを実施した。なお、事前に教員の話しかけの内容を設定するのではなく、試行時の生徒の実態に合わせて話しかけを行った。スライムに触る活動では、生徒がスライムに触る活動に専念するため、教員から生徒へ話しかけをすることや、生徒から教員への話しかけを含めた働きかけには応答しないこととした。図1に示すように、今回の活動は、容器（縦25cm×横38cm×深さ6cm）で自由に触れることで行った。また、使用されたスライムは、触っても両手にベトベトとつかない柔らかさや量の配分とし（最初に水100ccと洗濯糊100ccを混ぜ合わせ、次にホウ砂2gを水100ccで溶かしたものを混ぜ合わせた）、スライムの色の変化が計測値に影響しないように、無色透明とした。さらに、試行開始前には、学習環境として生徒の手元への提示物が明確に示されるように、教室の明かりを照度計で計測し、約1500lx（ルクス）の照度に設定した。

教員Eと生徒Bの会話の一例（2試行目のスライム前）と教員Dと生徒Aの会話の一例（1試行目のスライム後）



図1. 使用したスライム

を表1と表2にそれぞれ示す。ここでいう、「スライム前」とは、生徒がスライムに触る前の教員の話しかけの内容と生徒の応答の様子を、「スライム後」とは、生徒がスライムに触った後の教員の話しかけの内容と生徒の応答の様子を、それぞれ示している。

また、生徒の次の学習の構えの様子を見るために、教

表1. 教員Eと生徒Bの会話の一例（第2試行のスライム前）

分	秒	教員E	分	秒	知的障害生徒B	生徒の応答
0	2	〇〇君、今日も上手に給食食べたね。	0	4	うん。	⇒ 肯定的な言語応答
0	5	ノリノリや。	0	7	無反応。	⇒ 無反応
0	11	家で（ご飯を）こぼしてるの？	0	13	無反応。	⇒ 無反応
0	15	こぼしてるの？	0	16	こぼしてるの。	⇒ 肯定的な言語応答
0	17	そうなん。昨日何かこぼしたの？	0	22	（しばらく考えて）あ～落ちた。	⇒ 会話不成立
0	23	落ちた。昨日おでんこぼしたの？	0	28	おでん。	⇒ 会話不成立
0	29	あ～そうか。	0	30	無反応。	⇒ 無反応
0	34	しじみ汁もこぼしたの？	0	36	こぼしちゃった。	⇒ 肯定的な言語応答
0	37	そうなん。	0	39	教員Eの方を見てうなづく。	⇒ 肯定的な非言語応答
0	40	今日みたいに、〇〇君こうしっかり持ったら、こぼさんと思うけどね。	0	47	給食。	⇒ 会話不成立
0	51	今日はできそう？こぼさずに食べられそうですか？	0	54	無反応。	⇒ 無反応
0	57	大丈夫？	0	58	無反応。	⇒ 無反応

注) 表中の細字矢印は、時系列における教員の話しかけと生徒の応答の流れを示している。
スライム前：スライムに触る前。

表2. 教員Dと生徒Aの会話の一例（第1試行のスライム後）

分	秒	教員D	分	秒	知的障害生徒A	生徒の応答
0	1	（生徒の右手甲を指して）いつから、こんなになったの？	0	3	（首を振って）知らない。	⇒ 否定的な言語応答
0	5	（生徒の右手甲を指して）わからないの、痛いよ。	0	8	（右手のあかぎれの傷のかさぶたが）とれた。	⇒ 肯定的な言語応答
0	10	手だけ？	0	12	手だけ。	⇒ 肯定的な言語応答
0	13	そうか。寒くなったらあかぎれができるよね。	0	18	寒くなったら、あかぎれって言うの？	⇒ 肯定的な言語応答
0	20	そうなのよ。寒くなったら先生ももうじき出てくるのよ（両手を見ながら）。ほら見て。	0	24	支援者の手を見る。	⇒ 肯定的な非言語応答
0	25	白くなってるやろ、ここも切れてくるよね。	0	28	あかぎれって言うの～。	⇒ 肯定的な言語応答
0	32	無茶苦茶痛いよ。	0	34	薬ぬってもらうとかさ。	⇒ 肯定的な言語応答
0	35	あ～。薬ぬってもらってるの？	0	36	ぬってもらってるけど、ぬってもらってもすぐに出てくるな。	⇒ 肯定的な言語応答
0	43	乾燥するよね。手袋がいいって言ってたよ。	0	47	（両手の平を合わせて）「手袋」と言う。	⇒ 肯定的な言語応答
0	48	うん、薬ぬって手袋したらね、いいよ。	0	53	今度、お母さんに「手袋買って」て言うてもらう。	⇒ 肯定的な言語応答
0	54	それいいじゃない。手袋してたら、そんなのなくなってくるかもしれないよ。	0	56	（両手の平をこすり合わせて）無反応。	⇒ 無反応

注) 表中の細字矢印は、時系列における教員の話しかけと生徒の応答の流れを示している。
スライム後：スライムに触った後。

員との会話及びスライムによる学習支援の終了直後、それぞれの教員が生徒に、「(教室の前方にある)椅子に座ろう」と話しかけを行った。

4. 分析の視点

今回の取組では、生徒がスライムを触る活動を通して、教員との会話等の相互交渉を高めることを目標とした。そのため、表1や表2に示すようにスライム前後の教員の話しかけに対する生徒の応答の様子をそれぞれ種類別に分け、比較分析した。分析の視点を以下(1)~(5)に記す。

- (1) 試行毎に、スライム前とスライム後のそれぞれ3人の教員(C, D, E)の話しかけに対する生徒(A, B)の応答を、「肯定的な言語応答」、「否定的な言語応答」、「肯定的な非言語応答」、「否定的な非言語応答」、「会話不成立」、「無反応」の6種類に分類した。ここでいう「肯定的な言語応答」とは、教員の話しかけに対して、生徒が言葉で肯定的に回答している場合を、「否定的な言語応答」とは、生徒が言葉で否定的に回答している場合を、それぞれ示している。また、「肯定的な非言語応答」とは、教員の話しかけに対して、生徒が言葉なしで表情や仕草等の行動により肯定的に回答している場合を、「否定的な非言語応答」とは、生徒が言葉なしで表情や仕草等の行動により、否定的に回答している場合を、それぞれ示す。また、「会話不成立」とは、教員の話しかけに対して、生徒が意味不明な言葉を発しているなど会話が成立していない場合を示し、「無反応」とは、教員の話しかけに対して、生徒の応答がなかった場合を示す。例えば、表1において教員Eが、「〇〇君、今日も上手に給食食べたね(開始から2秒)。」の話しかけに対して、生徒Bが、「うん(開始から4秒)。」と言葉で肯定的に回答しているため、「肯定的な言語応答」が1回として計算した。また、次に教員Eが、「ノリノリや(開始から5秒)。」と話しかけをすると、生徒Bが、無反応であったため、「無反応」の1回として集計した。
- (2) 上記の(1)で分類した「肯定的な言語応答」、「肯定的な非言語応答」の2つを「相互交渉成立」とし、「否定的な言語応答」、「否定的な非言語応答」、「会話不成立」、「無反応」の4つを「相互交渉不成立」とした。3人の教員と2人の生徒における各々の全試行を通して、スライム前とスライム後の「相互交渉の成立」と「相互交渉不成立」の頻度の割合比率を比較するために χ^2 検定を実施した。なお、検定ソフトとしてIBM SPSS Statistics (Ver.26)を使用した。
- (3) 教員との会話とスライムによる学習支援終了直後、教員の話しかけに対する生徒(A, B)の主な様子をまとめた。
- (4) 3人の教員(C, D, E)の施行後の省察や今後の活

動における改善点等をまとめた。

- (5) 上記の(1)(2)(3)(4)から得られた知見と先行研究の知見を総合的に踏まえ、活動の評価及び触覚刺激スライムを活用した学習支援の意義について検討を加えた。

5. 倫理上の配慮

本研究の実施にあたり、国立大学法人鳴門教育大学人を対象とする医学系研究等に関する倫理審査委員会の承認に基づき、研究の主旨や方法について対象者及びその保護者に口頭及び文書にて説明を行い、保護者の同意書による承諾並びに本誌への掲載の承諾を得た。本研究の公正さに影響を及ぼすような利益相反はない。

Ⅲ. 結果

1. 生徒の応答及び相互交渉

表1及び表2に示す教員と生徒の会話のように、全試行を通して、3人の教員(C, D, E)は、2人の生徒(A, B)に対して学校や家庭での様子などを尋ねることや、生徒の発言や気持ちを読み取り共感するような話しかけがほとんどであった。一方で、生徒の発言を否定的に捉えるような話しかけはなかった。

教員の話しかけに対する生徒の応答を表3に示す。スライム前とスライム後の各試行において、無反応を含む総応答数(合計回数)に対する各応答の割合を求めた後、会話不成立を含む応答と無反応の割合について各試行の平均値を算出した(以下、()内に%で示す)。

生徒Aと教員C(スライム前:スライム後, 94%:92%)及び教員D(スライム前:スライム後, 89%:87%)との会話においては、スライム活動による大きな変化は見られないが、教員Eとの会話ではスライム後に高くなった(スライム前:スライム後, 76%:95%)。生徒Bでは、3人の全ての教員との会話において、話しかけに対して応答する割合は、スライム前に比べてスライム後は上昇した(教員C, スライム前:スライム後, 54%:76%;教員D, スライム前:スライム後, 71%:85%;教員E, スライム前:スライム後, 56%:70%)。

6種に分類した応答において、生徒A, Bのスライム後では、「否定的な非言語応答」は見られなかった(表3)。また、生徒Bのスライム前後の「否定的な言語応答」とスライム後の「会話不成立」もなかった(表3)。生徒A(3人の教員スライム前後全14試行の18%)は、生徒B(3人の教員スライム前後全14試行の6%)に比べて「会話不成立」の頻度が高かったのに対して、「無反応」の頻度は生徒B(3人の教員スライム前後全14試行の32%)の方が生徒A(3人の教員スライム前後全14試行の11%)より高かった。

本稿で定義した「相互交渉成立」と「相互交渉不成立」

の割合を、生徒 A 及び B と各教員との会話について分析した。スライム前とスライム後の各試行において、無反応を含む総応答数に対する各応答の割合を算出した。続いて、各試行の「相互交渉成立」と「相互交渉不成立」の割合を求めた後、各試行の平均値を算出した。生徒 A と教員 C のスライム前では「相互交渉成立」が 55%、「相互交渉不成立」が 45%、スライム後では「相互交渉成立」が 83%、「相互交渉不成立」は 17%であった。スライム前後の割合を比較するために、これら 4 項目の割合をクロス集計し、 χ^2 検定を実施した。その結果、有意差が見られた ($\chi^2(1)=17.04$, $p<0.01$)。残差分析の結果、スライム前の「相互交渉成立」の割合は有意に小さく ($p<0.05$)、スライム後の「相互交渉成立」の割合は有意に大きかった ($p<0.05$)。教員 D との会話では、スライム前の「相互交渉成立」が 27%、「相互交渉不成立」が 73%であり、スライム後の「相互交渉成立」は 66%、「相互交渉不成立」が 34%であった。先と同様の集計と検定を行い、スライム前後を比較した結果、有意差が見られた ($\chi^2(1)=29.02$, $p<0.01$)。残差分析により、「相互交渉成立」の割合は、スライム前が有意に小さく ($p<0.05$)、

スライム後は有意に大きいこと ($p<0.05$) が示された。教員 E との会話においては、スライム前の「相互交渉成立」は 36%、「相互交渉不成立」は 64%であり、スライム後の「相互交渉成立」が 72%、「相互交渉不成立」は 28%であった。スライム前後の割合について検定を行った結果、有意差が認められた ($\chi^2(1)=24.66$, $p<0.01$)。さらに分析を進めると、「相互交渉成立」の割合は、スライム前が有意に小さく ($p<0.05$)、スライム後の割合は有意に大きいことが判明した ($p<0.05$)。

生徒 B と各教員との会話について、生徒 A と同様の分析を行なった。教員 C との会話において、スライム前では「相互交渉成立」が 41%、「相互交渉不成立」が 59%であり、スライム後の「相互交渉成立」は 76%、「相互交渉不成立」は 24%であった。スライム前後を比較するため、これら 4 項目の回数をクロス集計し、 χ^2 検定を行った。その結果、有意差が見られた ($\chi^2(1)=23.81$, $p<0.01$)。残差分析の結果、スライム前の「相互交渉成立」の割合は有意に小さく ($p<0.05$)、スライム後の「相互交渉成立」の割合は有意に大きかった ($p<0.05$)。教員 D との会話では、スライム前の「相互交

表 3. 教員の話しかけに対する生徒の応答

生徒	教員	試行	スライム前						スライム後					
			言語応答		非言語応答		会話不成立	無反応	言語応答		非言語応答		会話不成立	無反応
			肯定	否定	肯定	否定			肯定	否定	肯定	否定		
A	C	1	6 (60%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (40%)	0 (0%)	5 (83%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (17%)	0 (0%)
		2	3 (27%)	1 (9%)	3 (27%)	0 (0%)	2 (18%)	2 (18%)	3 (38%)	0 (0%)	3 (38%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (25%)
		3	4 (40%)	4 (40%)	1 (10%)	0 (0%)	1 (10%)	0 (0%)	10 (91%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (9%)	0 (0%)
	D	1	2 (22%)	3 (33%)	1 (11%)	0 (0%)	1 (11%)	2 (22%)	8 (73%)	1 (9%)	1 (9%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (9%)
		2	2 (20%)	2 (20%)	0 (0%)	3 (30%)	3 (30%)	0 (0%)	5 (42%)	2 (17%)	1 (8%)	0 (0%)	2 (17%)	2 (17%)
	E	1	0 (0%)	0 (0%)	2 (12%)	2 (12%)	5 (29%)	8 (47%)	8 (73%)	1 (9%)	1 (9%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
2		6 (60%)	1 (10%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (30%)	0 (0%)	5 (63%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (38%)	0 (0%)	
B	C	1	1 (11%)	0 (0%)	1 (11%)	0 (0%)	3 (33%)	4 (44%)	3 (30%)	0 (0%)	6 (60%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (10%)
		2	14 (74%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (5%)	4 (21%)	5 (50%)	0 (0%)	2 (20%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (30%)
		3	3 (27%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	8 (73%)	4 (44%)	0 (0%)	2 (22%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (33%)
	D	1	5 (42%)	0 (0%)	1 (8%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (50%)	6 (50%)	0 (0%)	5 (42%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (8%)
		2	1 (8%)	0 (0%)	5 (42%)	4 (33%)	1 (8%)	1 (8%)	4 (44%)	0 (0%)	3 (33%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (22%)
	E	1	7 (47%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (7%)	7 (47%)	4 (40%)	0 (0%)	3 (30%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (30%)
		2	3 (25%)	0 (0%)	1 (8%)	0 (0%)	3 (25%)	5 (42%)	3 (30%)	0 (0%)	4 (40%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (30%)

注) 上段は回数を、下段 () 内はスライム前後別の各試行の総応答数に対する割合を示す。なお、() 内は小数点 1 桁目を四捨五入したため、合計すると 100% にはならない場合もある。薄色塗り部分は、「相互交渉成立」とみなす部分を表している。

渉成立」が50%、「相互交渉不成立」が50%、スライム後の「相互交渉成立」が85%、「相互交渉不成立」が15%であった。教員Dと生徒Bのスライム前後を比較するため、クロス集計を行い、 χ^2 検定を実施した。その結果、有意差が見られた($\chi^2(1)=26.35, p<0.01$)。残差分析の結果、スライム前の「相互交渉成立」の割合は、有意に小さく($p<0.05$)、スライム後の「相互交渉成立」の割合は、有意に大きかった($p<0.05$)。教員Eと生徒Bとの会話では、スライム前の「相互交渉成立」が40%、「相互交渉不成立」が60%であり、スライム後の「相互交渉成立」が70%、「相互交渉不成立」が30%であった。クロス集計後 χ^2 検定を行なった結果、有意差が見られた($\chi^2(1)=16.99, p<0.01$)。残差分析により、スライム前の「相互交渉成立」の割合は有意に小さく($p<0.05$)、スライム後の「相互交渉成立」の割合は有意に大きい($p<0.05$)ことが示された。

以上の分析結果より、3人の教員(C, D, E)の話しかけに対する生徒(A, B)の応答は、スライム後の方がスライム前よりも「相互交渉成立」の割合は、大きいことが判明した。

2. 学習支援終了後の教員の話しかけに対する生徒の様子

生徒A, Bともに、登校後の学習リズムの形成に課題があり、教員の「椅子に座ろう」、「朝の会を始めよう」、「国語や算数の授業始めよう」などの話しかけに対して、次の行動に切り替えるのに数十秒～数分を要していた。生徒Aは話しかけても教室を歩いていることが、生徒Bはその場に座り込むことがしばしば見られた。

今回の支援において、生徒Aは教員Cとの第1試行後において、20秒程度教室を歩き回っていた生徒Aは、教員Cの「椅子に座ろう」との話しかけにより、教室の前方にある椅子に座り、次の活動である朝の会に向かうことができた。第2試行以降は、教員Cが「椅子に座ろう」と話しかけに反応し、生徒Aは数秒で椅子に座り、次の活動に円滑に移行することができた。また、教員DやEの全試行終了後は、教員の「椅子に座ろう」の話しかけ直後に、生徒Aが着席する様子が観察された。時には、「次〇〇の勉強やな」との発言後に、教員に確認しながら椅子に座る様子が見られた。

生徒Bは、各教員が実施した全試行の終了後の「椅子に座ろう」の話しかけに対し、数秒～数十秒で着席する様子が観察された。

3. 学習支援施行後の教員の省察と今後の活動における改善点

3人の教員(C, D, E)に共通する省察として、以下の三点が挙げられた。第一に、スライムを触る活動を通

じて、生徒たちがいきいきとして表情豊かになってきたこと、第二に、教員との会話及びスライムを触る学習支援に取り組むことにより、生徒の応答性が良くなってきたこと、第三に、学習支援終了直後の教員の話しかけに対して、生徒が次の活動へ円滑に移行できるようになってきたこと、である。

各教員の省察として、教員Cは、「スライムを触る前よりも触った後の生徒の応答がスムーズであった。」と報告している。また、教員Dは、「生徒がスライムにあれほど興味があるとは思わなかったので、とてもいい教材だと思った。」と述べ、教員Eは、「スライムを触った後、生徒が落ち着いてリラックスしていく様子が窺えた。」と報告している。さらに、教員Dは、「生徒Bが休憩時間にも自らスライムの感触を楽しむ時間が増え、情緒の安定につながっている。」と述べている。

学習支援の改善点に関して、教員Cは、「教育課程上の課題として、今回の活動は登校後の取組であるが、例えば午後からの取組であれば、生徒の言動はどうか興味深い。」と述べている。また、教員Dからは、「他の教材とスライムとのリラックス度の違い等を調べられたら面白そうである。」、「生徒とあまり関わりのない人との活動の場合はどうか知りたい。」との意見が出された。さらに、教員Eは、「今回、スライムは無色透明であったが、色のついたスライムを触ったり、生徒の好む色のスライムを触ったりすることにより、生徒の応答性が高まることや次の活動へのスムーズな移行が期待できるのではないか。」と述べている。

IV. 考察

本研究では、スライム活動による教員の話しかけに対する知的障害生徒の応答性及び行動面での変容を評価することで、教育における触覚活用の有効性について検討した。その結果、スライム活用による有効性として、以下の2点が挙げられる。

第一に、触覚刺激スライム活用により、教員の話しかけに対する生徒の相互交渉成立の頻度が高くなり、コミュニケーションの向上につながることである。これは、3人の教員の話しかけに対する両生徒の応答において、スライム後の方がスライム前よりも「相互交渉成立」の割合が有意に大きい($p<0.01$)ことから示唆される。また、教員の省察(教員Cが、「スライムを触る前よりも触った後の生徒の応答がスムーズであった。)), ビデオ分析及び統計分析からも窺うことができる。

教員の話しかけに対し、生徒Aでは、スライム前後で「相互交渉不成立」の各応答、及びスライム前で「否定的な非言語応答」が見られた。生徒Bでは、スライム前で「否定的な言語応答」が、スライム後は「否定的

な言語応答]、「否定的な非言語応答]、「会話不成立」が発生しなかった。これは、生徒 A が教員の会話を聞いて、感じたことを自分なりに言葉で伝えようとしたが、言葉でのコミュニケーションにまだまだ課題があり、円滑な会話に至らなかったため、「否定的な言語応答」や「会話不成立」の機会が生じたかと推察される。また、時には答えたくない会話に対して生徒 A は、「無反応」の機会が生じたのではないかと考えられる。一方、生徒 B は、教員の会話に対して、自分の理解できる内容であれば、短い言葉での応答や教員の方を振り向くなど表情豊かに肯定的に応答する場面が観察された。しかし、時には、生徒 B が「無反応」になる場合もあった。これは、おそらく自分の理解できない会話の文脈になったため、どのように応答して良いのかわからず、「無反応」になったのではないかと推察される。これらのように、会話内容の理解度の問題も生じると思われるが、触覚刺激スライム活用により、教員の話しかけに対する生徒の相互交渉の向上が期待できるものと考えられる。

第二に、次の活動への動機づけがなされ、円滑に授業等への移行が期待できることである。これは、生徒 A、B の実態として、次の行動に切り替えるのに数十秒～数分を要することがほとんどであった。しかし、今回の取組において、教員 C と生徒 A の第 1 試行終了直後以外、教員が「椅子に座ろう」と話しかけると、生徒 A、B ともに数秒程度で椅子に座り、次の活動に円滑に移行することができた。また、生徒 A が「次〇〇の勉強やな」と発言し、意識して椅子に座る様子が観察された。藤澤 (2021) は、スライム活動による皮膚電位活動の変容から、スライム後にはリラックス効果が現れるが、同時に覚醒状態の高まりや注意力の向上も見られることが推察されると報告している。従って、スライム活用による学習支援後、生徒は情緒が安定した状態で次の活動への集中度が高まり、教員の話しかけにも安心して応答することができ、次の活動へ速やかに移行する糸口になったのではないと思われる。

学習時の感覚の働きに関して、触覚や諸感覚から得られた情報は、経験及び知識を基に、探索や検証したいといった思いや考えに繋がるということが示唆されている (坂田他, 2020)。また、触覚と他の感覚との統合により、新規な感性が育まれることが知られている (稲葉, 2020; 辻, 2020)。このような感覚の効果が、本研究で観察されたスライム後の生徒の応答及び行動変容の根底にあるのではないかと考えられる。事実、スライム後では、生徒は教員の話しかけに興味を示し、思いや考えを述べることで「相互交渉成立」が進んでいる。

学習の評価について触れてみる。今回の学習では、「スライムに触る活動を通して、教員との会話における相互交渉を高める。」ことを目標としていた。上記 2 点の有

効性から示唆されるように、スライム活動を通して、教員の話しかけに対する生徒の応答性が高まり、教員の「椅子に座ろう」の話しかけにより、生徒が次の活動へ行動を切り替えることができていることから目標は達成できたと考えられる。

本研究は、知的障害生徒において、スライムを活用した学習支援により、教員との会話の成立及び行動面での改善が促されることを示しており、教育における触覚を活用した支援の有効性を覗かせている。

今後の課題として、3人の教員の学習支援に対する改善点に関する意見も踏まえると、以下の5点が挙げられる。第一に、教育課程上の位置づけの課題である。今回の取組は、登校後に実施されたが、例えば午後からの授業に実施した方が効果的なのか、どのくらいの活動時間が好ましいかなどの検討が必要である。第二に、今回のような無色透明のスライムだけではなく、色や量、やわらかさや形状等の変化を考慮した比較分析から、スライム活用の有効性を検討することが重要である。第三に、スライムと他の教材・教具との比較分析から、教員の話しかけに対する生徒の応答性の相違を確認していくことも必要である。第四に、児童生徒と普段、支援などの関わりが少ない人との相互交渉の変容を検討していくことも重要であると考えられる。第五に、触覚を活用した学習支援は、多種多様な形が展開されると考えられるため、データの集積が求められ、障害種別や程度、年齢、個々の特性等を考慮した分析を行う必要がある。

謝 辞

本研究をまとめるにあたり、ご理解とご協力をいただいた生徒の皆様と保護者の皆様、教員の皆様に深く感謝いたします。

引用・参考文献

- 藤澤憲 (2021)：声かけと触覚を活用した学習支援が知的障害生徒の皮膚電位活動に及ぼす効果。日本特殊教育学会第 59 回発表論文集, O-SC07.
- 藤澤憲・田中淳一・高橋眞琴 (2021)：教育現場における触覚教材・教具活用の有効性の検討。鳴門教育大学授業実践研究：授業改善をめざして, 20, 99 - 106.
- 稲葉隆 (2020)：表面の状態と色が視覚と触覚による感情喚起に及ぼす影響。感情心理学研究, 27 (3), 73 - 82.
- 片畑真由美 (2003)：身体感覚がイメージ体験に及ぼす影響 - 箱庭制作における触覚の視点から -。心理臨床学研究, 21 (5), 462 - 470.
- 川住隆一 (2018)：遷延性の重度意識障害を呈する超重

- 症児の理解と支援. 日本重症心身障害学会誌, 43(1), 9 - 14.
- Löken, L. S., Wessberg, J., Morrison, I., McGlone, F., & Olausson, H. (2009) : Coding of pleasant touch by unmyelinated afferents in humans. *Nature Neuroscience*, 12(5), 547-548.
- 守山正樹 (2019) : 人と社会に関するいくつかの概念を手で触覚的に学ぶ方法の開発. 感性と対話 =Senses & narratives, 2(1), 7 - 23.
- 長野祐一郎・永田悠人・宮西祐香子・長濱澄・森田裕介 (2019) : IoT 皮膚コンダクタンス測定器を用いた授業評価. *生理心理学と精神生理学*, 37(1), 17 - 27.
- 坂田紘子・溝邊和成・岩本哲也・流田絵美・平川晃基・佐竹利仁(2020) : 諸感覚を働かせた自然理解について: ~小学校中学年児童の果実観察より. *日本科学教育学会研究会研究報告*, 34(10), 33 - 36.
- 笹ヶ瀬菜生・田部絢子・高橋智 (2015) : 発達障害者の「皮膚感覚」の困難・ニーズに関する研究 - 発達障害の本人調査から -. *東京学芸大学紀要 総合教育科学系*, 66(2), 73 - 106.
- 鈴木保巳・池田有紗・板橋潤子・高橋由子・松本秀彦・平野晋吾・寺田信一 (2017) : 重症心身障害児における複合刺激による予告の効果 - 脳波基礎律動の事象関連性変動の事例検討 -. *長崎大学教育学部紀要*, 3, 131 - 139.
- 田中由浩 (2020) : 総説 触覚研究の動向, システム / 制御 / 情報. 64(4), 119 - 120.
- 田代誠 (2012) : 盲ろう者の情報入手支援に関する研究. *ライフサポート*, 24(1), 27.
- 辻誠 (2020) : 描画活動における視覚と触覚の統合に関する実践研究. *大学美術教育学会, 美術教育学研究*, 52, 249 - 256.
- 和気典二・清水豊 (1994) : 皮膚感覚刺激とその測定法. 大山正他編, *新編感覚・知覚心理学ハンドブック*. 誠信書房, 1171 - 1177.