

道具に関する子どもの知識を測定するための刺激の妥当性

Validity of stimuli for measuring children's knowledge of tools

鈴木 国威*

Kunitake SUZUKI

要旨：幼児の道具利用の知識を測定するために、動作が描かれた刺激を作成し、その妥当性を検討した。刺激には2種類の動作があり、日常的に観察される動作と非日常的な動作が描かれた。調査1では4歳の女兒に刺激の内容を答えさせた。調査2では、成人に対して名詞に対して連想される動詞を生成させることで、名詞（道具）と関連性の強い動詞（動作）を明らかにした。本研究で作成された刺激は、幼児が理解できると考えられるが、使用する際には、注意が必要であることが示唆された。

キーワード：道具、子ども、動作、動詞生成

序 論

幼児は身の回りの道具を利用し、外界へ働きかけることで、世界に関する知識を獲得する。生後2年未満の子どもはリーチングや把握動作によって、身の回りの物体を探索し、自分自身が行った動作とその結果の関連性を把握することができる (Vauclair, 2004 明和監訳 鈴木訳 2012)。また他者の観察によっても、新規性の高い装置の操作方法を身につけることが可能となる (Flynn & Whiten, 2012)。すなわち、子どもは自己の活動や他者からの情報によって、道具を利用することができるようになって考えられる。したがって、道具の利用やその方法の学習を解明することは、複雑な子どもの認知構造を紐解く手がかりの一つになると期待できる。

道具を使用するためには、利用そのものに関する知識とそれに付随する知識の双方が必要となる (Johnson-Frey, 2004)。利用そのものに関する知識は手続き的知識とよばれ、実際の身体運動に必要な知識であり、言語では表現できず、その内容を意識化できない性質を持つ (Tulving, 1995)。他方、道具利用に必要な知識とは、道具の名称や使い方また使用される社会的文脈の知識であり、それらの知識は言語化可能な性質を有している (Tulving, 1995)。両者は、神経心理学的に乖離していることが報告されているが (Tulving, 1995)、健常者が日常生活での道具使用時にも、両知識が独立して作動しているかは定かではない。むしろ両者はお互いに短期的且つ長

* すずき くにたけ 大阪人間科学大学人間科学部

期的影響を与えている可能性が示唆されている（Rossetti, 1998）ため、道具に関する知識も双方が互いに影響を与えている可能性がある。子どもの道具の研究では、主に道具使用時のパフォーマンスの検討（Rat-Fischer, O'Regan, & Fagard, 2012）や発達検査における道具の名称の検討にのみとどまり、両者の交互作用の検討までには至っていない。また、両者の交互作用の発達を検討するためには、言語化可能な道具利用の知識を測定する必要があるが、その測定法は確立されていない。本研究では、言語化可能な道具に関する知識に着目し、幼児の知識の性質を測定するための刺激の作成を試みた。

幼児が有している道具に関する知識を妥当性や信頼性の高い反応から推定するためには、言語を刺激とするよりも、他のモダリティの刺激を用いた方がよいと思われる。本研究では、絵画の刺激を作成し、さらに絵画の妥当性を確認するために、幼児の口頭での反応を得た（調査1）。

成人における道具の知識は多様な形で保存されていると考えられるが、本研究では動作に関連する知識を測定するために、動詞に着目した。神経心理学で使用されている課題に、名詞に対して動詞を生成させる課題がある（動詞生成課題）。本研究では、動作に関する言語化可能な知識は動詞として表現されやすいと考え、道具を呈示後にどのような動詞が生成されやすいかを検討した（調査2）。名詞に対して生成されやすい動詞を検討することで、本研究が作成した刺激の妥当性を検証した。

調査 1

方法

協力者

調査1では、4歳の女児2名が調査に参加した。また幼児との比較を行うため、8歳女児、10歳男児も調査に参加した。

刺激の作成

刺激を作成するにあたり、子どもが日常的に触れることが可能な物体に関する動作及び無関連な動作を選択した（Appendix 1）。例えば、ボールに対しては、蹴る動作が適切であるが、切る動作は不適切であると見なした。

手続き

モニターの前に子どもが座り、その横に子どもの親が並んで座った。パソコンの操作は親が行った。親はPowerPoint（Microsoft）のスライドショー機能を利用し、刺激を子どもに呈示した。モニター上に刺激を1枚ずつ呈示するごとに、この絵の人は何をしているのかを子どもに対して質問し、口頭で答えさせた。刺激は38枚あり、それぞれが道具に対してある動作を行っていた（Appendix 1）。動作の種類は道具に対して、日常的な動作と非日常的な動作であった。

分析

口頭での反応から、子どもが絵画に描かれている動作を正しく理解できているかどうかを判断した。動作の理解の正否を日常的な動作と非日常的な動作ごとに算出した。

結果と考察

2名の女兒共に教示を適切に理解し、口頭での反応を行った（1名の結果を Appendix 2に掲載する）。2名の女兒における刺激に対する理解の有無と、動作の種類（日常的、非日常的）との関連性を表1で示す。2名の女兒は多くの日常的な動作を理解していたが、非日常的な動作の場合には半数程度が誤っているため、それらの絵に対しての理解は低いと考えられる（fisher test, 女兒1: $p < .05$, 女兒2: $p < .001$ ）。

表1 4歳女兒によるカテゴリー別反応数

		正答	誤答
女兒1	日常的	20	0
	非日常的	9	9
女兒2	日常的	18	2
	非日常的	10	8

8歳及び10歳の回答結果を表2に示した。8歳の子どもは、回答と動作の種類との間には関連性が無く（fisher test, n.s.）、正答の方が誤答よりも多いため、全ての刺激を正しく理解できたと思われる。10歳の子どもも8歳と同様の傾向が観察されたが、非日常的な動作の場合に誤答がやや大きくなる傾向が現れた（fisher test, $p < .05$ ）。

表2 8歳、10歳児によるカテゴリー別反応数

		正答	誤答
8歳	日常的	19	1
	非日常的	16	2
10歳	日常的	20	0
	非日常的	13	5

調査2

方法

協力者

調査2では、20歳以上で母国語が日本語である成人14名が実験に参加した。

手続き

紙に記載された名詞のリストを呈示し、20の名詞から連想される動作を可能な限り生成させ、解答用紙に記入させた。名詞は、くつ、ぼーる、はさみ、えんぴつ、いす、くるま、でんわ、自転車、コップ、歯ブラシ、はし（食べるほう）、お皿、ドア、帽子、お菓子、ケーキ、洋服、靴下、クレヨン、傘であった。

分析

名詞のリストの横に記載された名詞を最初に生成された動詞と見なした。最初に生成された動詞を名詞と最も関連性が強い動詞と考え、動詞のリストを個人ごとに作成した。ひらがなやカタカナ、漢字などの表記や活用の違いは同一の動詞として見なした。それぞれの動詞の生成数を名詞ごとにまとめた。

結果と考察

結果を表3に示す。名詞に対して生成された動詞の種類は2, 3程度のもが多かった。ぼーる、くるま、コップ、歯ブラシ、はし（食べるほう）、お皿、ケーキは4種類以上の動詞が生成された。ぼーる、くるま、歯ブラシ、はし（食べるほう）及びケーキに対する動詞は表記が異なるものの、同様の動作を表すものが存在した。したがって、ぼーる、くるま、歯ブラシ、はし（食べるほう）及びケーキは、2, 3種類の動作のみを生成したと見なしても良いと考えられる。他方、お皿は他の名詞には見られない多様性が観察された。お皿には食に関する動作や料理を載せる動作、遊びの動作や破壊の動作に関する動詞が生成された。お皿の形状は様々あるが基本的には平らであるため多様な動作をアフォードしていることが理由として考えられるかもしれない。

刺激（Appendix 1）に描かれた道具に対する動作と本研究での明らかとなった動詞との対応を検討すると、刺激に描かれた日常的な動作は、得られた動詞のリストに含まれていた。また、非日常的な動作を示す動詞は存在しなかった。したがって、刺激に描かれた日常的な動作は確かに日常的な動作であり、また非日常的な動作の刺激も非日常的な動作であると考えられる。

表3 名詞から連想された動詞とその反応頻度

くつ	ぼーる	はさみ	えんぴつ
はく・履く	11 投げる・なげる	9 切る・きる	11 書く・かく 10
歩く	3 ける・蹴る	1 使う	1 削る・けずる 3
	ころがす・転がす・転がる	2 持つ・もつ	2 握る 1
	はずむ	1	
	つかむ	1	
いす	くるま	でんわ	自転車
座る・すわる・坐る	12 乗る・のる	5 かける・かける・する	12 乗る・のる 11
回す・まわす	1 買う	1 する	1 こぐ 2
ならべる・並べる	1 運転する・うんでんする	2 シャベる	1 はしる・走る 1
	はしる・走る	4	
	ころがす	1	
	洗う	1	
コップ	歯ブラシ	はし(食べるほう)	お皿
もつ・持つ	3 もつ・持つ	2 もつ・持つ	5 洗う・あらう 5
飲む・のむ	7 磨く・みがく	10 食べる・たべる	4 回す・まわす 1
注ぐ・そそぐ	3 つかう	1 ころがす	3 食べる 1
洗う	2 買う	1 買う	1 乗せる・のせる 3
			割る・わる 3
			投げる・なげる 1

ドア		帽子		お菓子		ケーキ	
開ける・あける・開く	11	かぶる		13 食べる・たべる	10	食べる・たべる	10
閉める・しめる・閉まる	3	飛ぶ・とぶ		1 やく・焼く	2	やく・焼く	1
				作る・つくる	2	作る・つくる	2
						カットする	1
洋服		靴下		クレヨン		傘	
買う・かう	2	はく・履く		14 描く・かく・書く	12	さす	14
着る・きる	12			持つ・もつ	1		
				塗る・ぬる	1		

考 察

本研究では、動作を表している絵画を刺激として作成し、幼児が見ても正しく判断できるかどうかを確認した。非日常的な動作が描かれた刺激を、4歳児は誤って理解することがしばしば見られた。幼児は日常的な動作が描かれている刺激を理解できたこと、また児童において非日常的な動作が描かれた刺激をも正しく理解できたため、刺激自体は適切に描かれているものと考えられる。刺激が適切に描かれていたにも関わらず、幼児が非日常的な動作を見誤った可能性としては、幼児の事象に対する認知が関与していると考えられる。本研究では、幼児は非日常的な動作が描かれた刺激から確かに動作自体を理解していたと思われるが、それらは道具と適切に結びつける表現が難しいために、判断を誤ったのかもしれない。したがって、非日常的な動作が描かれた刺激に対する4歳児の理解を引き出すためには、絶対判断ではなく相対判断をさせることなどの工夫が必要と考えられる。

調査2では、名詞から連想される動詞を調べることで、道具に対してどのような動作と関連性が高いかを検討した。日常的な動作は調査2で明らかとなった動詞に全て含まれており、非日常的な動作に対応する動詞は生成されなかった。したがって、本研究で作成された刺激に描かれている日常的な動作、非日常的な動作は適切であると思われる。また、お皿に対する動詞は多様であることから、お皿に関する知識を測定する際には注意が必要であることも明らかとなった。今後はこれらの刺激をどのような形式で呈示することが、幼児の道具に対する知識を測定するのに適切であるかを検討する必要があると思われる。

引用文献

- Flynn, E., & Whiten, A. (2012) Experimental "Microcultures" in Young Children: Identifying Biographic, Cognitive, and Social Predictors of Information Transmission. *Child Development* 83 (3) pp.911-925 doi:10.1111/j.1467-8624.2012.01747.x
- Johnson-Frey, S. H. (2004) The neural bases of complex tool use in humans. *Trends in Cognitive Sciences* 8(2) pp.71-78 doi:10.1016/j.tics.2003.12.002
- Rat-Fischer, L., O'Regan, J. K., & Fagard, J. (2012) The emergence of tool use during the second year of life. *Journal of Experimental Child Psychology* pp.1-7 doi:10.1016/j.jecp.2012.06.001
- Rossetti, Y. (1998) Implicit short-lived motor representations of space in brain damaged and healthy subjects. *Consciousness and Cognition* 7 (3) pp.520-558 doi:10.1006/ccog.1998.0370
- Tulving, E. (1995) Organization of memory: Quo vadis. *The Cognitive Neurosciences* pp.839-847
- Vauclair, J. (2004) *Développement du Jeune Enfant: Motricité, Perception, Cognition*: Belin Pairs
- ヴォークレール, J. 明和政子 (監訳) 鈴木光太郎 (訳) (2012) 「乳幼児の発達 運動・知覚・認知」新曜社

Appendix 1

刺激は、線画で描かれた人物が物体を用いてある動作を行っている様子を掲載した。絵の横にある番号は、Appendix 2に掲載されている幼児の反応と刺激との対応関係を、読者が理解しやすくさせるためである。刺激として用いる際には、番号は呈示されない。



1



2



3



4



5



6



7



8



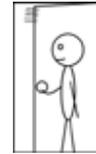
9



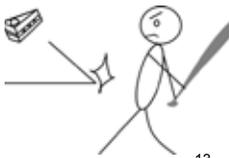
10



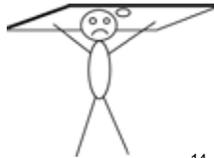
11



12



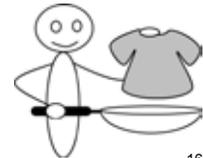
13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



33



34



35



36



37



38

Appendix 2 下記の表は、女兒2（表1）におけるの反応を記載している。

スライド番号	一般的な行動	具体的な反応
1	日常的	おえかきしている。
2	非日常的	べろべろキャンディ、頭にのせている。
3	日常的	ごはん、食べている。
4	非日常的	???
5	日常的	おえかきしている。クーピーでかいている
6	日常的	蹴っている。ボールを。
7	日常的	なめている、ペロペロキャンディー
8	日常的	お椅子、座っているの。
9	非日常的	お椅子、おりて、てくてく歩いている。
10	日常的	ケーキをよそっている。
11	日常的	飲んでいる。
12	日常的	ドア、あけている。
13	非日常的	ケーキを投げている。
14	非日常的	テーブルを運んでいる。
15	非日常的	わかんない。これなに？（父）、ベルトじゃない??
16	非日常的	お洋服をフライパンに入れている。
17	非日常的	帽子を踏んでいる。
18	非日常的	ボールを作っている。
19	非日常的	長靴を投げている。
20	非日常的	クーピー洗っている。
21	日常的	長靴、はいている。
22	非日常的	わかんない。
23	日常的	ブーツ、はいている。
24	日常的	紙をはさみで切っている。
25	日常的	車で走っている。
26	非日常的	チューリップの中に入っている。
27	非日常的	カチンカチン、コップをやっている。
28	非日常的	おさかなを釣っている。
29	日常的	かさをさしている。
30	日常的	はみがき、みがいている。
31	日常的	電話、もしもししている。
32	非日常的	わかんない。はみがきやってんじゃない??
33	非日常的	自転車、持ち上げている。
34	日常的	テレビ、見ている。
35	非日常的	車のところで、歩いている。
36	日常的	お洋服きている。
37	日常的	帽子、かぶっている。
38	日常的	自転車をこいでいる。