

感情の変化に関する子どもの反事実的思考：Nearest Possible World課題を用いての検討

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2015-10-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 中道, 圭人 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00009196

感情の変化に関する子どもの反事実的思考

– Nearest Possible World 課題を用いての検討 –

Children's Counterfactual Thinking About Emotional Change.

中道圭人

Keito NAKAMICHI

（平成26年10月2日受理）

This study examined the children's counterfactual thinking by the task controlling for fortuitously correct answers that result from basic conditional reasoning. Basic conditional reasoning (BCR) occurs when one applies general background information to counterfactual questions without regard to actual events (Rafetseder, Cristi-Vargas, & Perner, 2010). BCR may provide the answer similar in appearance to counterfactual reasoning (CFR). However, BCR and CFR are distinguished, because CFR must be constrained by actual events. Thirty-two preschoolers (5- to 6-year olds) and thirty-two first grade students (6- to 7-year olds) participated in this study. Participants performed two kinds of counterfactual tasks based on Rafetseder et al. (2010): The physical condition task about the movement of the object (sweet treat or table clock), and the emotion condition task about the change in story protagonist's emotional state. The results showed that first graders performed the counterfactual task better than preschoolers, and that scores for the emotion condition task were higher than scores for the physical condition task. These results suggested that the domain of target events influences children's counterfactual thinking.

Key word : preschooler (就学前児), elementary school student (小学生), domain-specific (領域固有), counterfactual reasoning (反事実推論), cognitive development (認知発達)

問題・目的

ヒトは、過去に生じた出来事・事柄に基づいて、起こっていたかもしれない別の可能性を想像することができる (e.g. 実験の後、仮説が検証されなかった時に「もしあの手続きを変えていれば...」と考える)。このような思考は反事実的思考 (counterfactual thinking) と呼ばれ、科学的な場面だけでなく、生活の中でも広く見られ、“ヒトが過去の出来事や行動の結果から学習し、将来のネガティブな結果の回避を可能にする”という適応的な思考である (e.g. Byrne, 2005; Epstude & Roese, 2008)。また、子ども期においても、反事実的思考は認知発達重要な側面の1つである。たとえば、子ども期の反事実的思考はふり遊び (e.g. Buchsbaum, Bridgers, Weisberg, & Gopnik, 2012; 中道, 2014), 因果関係の理解 (e.g. Harris, German, & Mills, 1996), 心の理論の獲得 (e.g. Guajardo & Turley-Ames, 2004; Riggs, Peterson, Robinson,

& Mitchell, 1998), 後悔や安堵の理解 (e.g. Beck & Crilly, 2009; Guttentag & Ferrell, 2004) などと関連する。

近年, 認知発達の研究領域では, この反事実的思考の発達についての関心が高まっている (e.g. Beck & Riggs, 2014; Rafetseder & Perner, 2014)。その関心の1つは, 反事実的思考がいつ頃から可能になるのかという点である。ある研究者達 (e.g. German & Nichols, 2003; Harris et al., 1996) は, 3-4歳児が反事実に思考できることを示している。たとえば, 幼児の反事実的思考を検討した初期の研究である Harris et al. (1996) は, 幼児に“初期状態⇒原因事象⇒結果状態”からなる物語 (e.g. 床はきれい⇒Susiは泥のついた靴で床を歩く⇒床は汚れる) を提示した後, 反事実質問 (e.g. もしSusiが泥のついた靴を脱いでいたら, 床はどうなっているか?) を行った (正答=床はきれい)。このような反事実質問に対して, 3歳児ですら7割強が正答することができた。一方, 他の研究者達は5歳頃 (e.g. Beck, Riggs, & Gorniak, 2010; Riggs et al., 1998), あるいは, 6-7歳以降 (e.g. Rafetseder, Cristi-Vargas, & Perner, 2010; Rafetseder, Schwitalla, & Perner, 2013) に, 反事実的思考が獲得されることを示している。このように, 反事実的思考の発達過程に関しては研究間で知見に相違がある。

この流れの中で, ある研究者達 (中道, 2011; Sobel, 2011) は, 反事実的思考の発達が知識の領域 (e.g. 物理領域, 心理領域) によって異なる可能性を提案している。たとえば中道 (2011) は, 3-6歳児に物理的な因果に関する物語 (e.g. 机の上にガラスのコップがある⇒コップが机から落ちる⇒コップが割れる) あるいは心理的な因果に関する物語 (e.g. 太郎は花を見ていて嬉しい⇒犬が花を踏みつぶす⇒太郎は悲しい) を提示し, それぞれの物語に関する反事実質問 (e.g. 「もしコップが落ちていなかったら, コップはどうなっているか?」あるいは「もし犬が花を踏んでいなかったら, 太郎はどんな気持ちか?」) を行った。その結果, 全体的に3-4歳児より5-6歳児で遂行が良く, いずれの年齢でも物理的な物語より心理的な物語を用いた課題で遂行が良かった。また, Harris et al. (1996) や中道 (2011) と類似の構造の課題を使用した先行研究では, 物理的な事柄 (事物の状態や位置の変化: e.g. 庭の机の上に絵がある⇒風が吹く⇒絵が木の上に乗る) を扱った研究 (Beck et al., 2010, Ex 1-3, short location task; Drayton, Turley-Ames, & Guajardo, 2011; Guajard & Turley-Ames, 2004, Ex 2, consequent task; Müller, Miller, Michalczyk, & Karapinka, 2007, ULCR task; Riggs et al., 1998, Ex 1-3) と, 心理 (感情) 的な事柄 (e.g. ニコルは風船を持っていて嬉しい⇒風船が割れる⇒ニコルは悲しい) を扱った研究 (Beck et al., 2010, Ex 1-3, short emotional task; German & Nichols, 2003, short task; Müller et al., 2007, CR task) がある。それらの研究結果を比較すると, 全般的に前者 (約50%) より後者 (約70%) で反事実課題の遂行が良い (括弧内は3-5歳児の平均正答率)。これらの結果は, 反事実的思考の発達を明らかにする上で, 知識の領域の違いを考慮する必要性を示唆している。

しかしながら, 反事実的思考が比較的遅く獲得されると考えている研究者達 (e.g. Rafetseder et al., 2010; Rafetseder et al., 2013) は, Harris et al. (1996) や中道 (2011) など で用いられたシンプルな構造の課題では, 子どもの反事実的思考を必ずしも測定しきれないと主張している。たとえば, 「もしSusiが泥のついた靴を脱いでいたら, ...?」という反事実質問に対して, 子ども達は元々の物語を無視したとしても, 一般的に考えられるような前提 (e.g. 靴を脱げば, 床は汚れない) に基づいて「床はきれい」と回答しそうである。Rafetsederらは, このような一般的な前提に基づく推論を“基本的な条件推論 (basic conditional reasoning:

BCR)”と呼んだ。そして、この基本的な条件推論ではなく、必ず反事実的に思考しなければ正答できない課題を用いて、反事実的思考の発達を検討する必要性を論じている。

たとえばRafetseder et al. (2010) は、前提となる物語世界の特徴に基づかなければ正答できないような課題（以下、nearest possible world 課題）を用いて、子どもの反事実的思考を検討した。nearest possible world 課題では、たとえば以下のような前提となる物語世界を参加児に提示した：「2人の兄妹の家では、台所の棚の上か下のどちらかにキャンディがある。兄妹がキャンディを食べたいとき、彼らは台所に行き、キャンディを自分の部屋に持っていく。背の高い兄は棚の上部だけに手が届き（足の怪我で膝を曲げられないので、棚の下部に手が届かない）、彼女の背の低い妹は棚の下部だけに手が届く（背が低いので、棚の上部に手が届かない）」この物語世界を参加児に理解させた後、兄や妹の行動についての物語に関する反事実質問をいくつか行った。たとえば、「キャンディは棚の下部にある⇒兄がキャンディを取りに来る⇒キャンディは棚に置かれたまま」という物語に対して、「もし妹が来ていたら、キャンディはどこにある？」（正答＝妹の部屋）と尋ねると、5-6歳児の8割以上が正しく回答した。これは、物語世界の特徴に基づかなくても考えられるような一般的な前提（e.g. キャンディを取りに来た人は、それを持っていく）から正答を導きうる質問であった（i.e. BCRで回答可能な質問）。しかし、「キャンディは棚の上部にある⇒兄がキャンディを取りに来る⇒キャンディは兄の部屋」という物語に対して、「もし妹が来ていたら、キャンディはどこにある？」（正答＝棚に置かれたまま）と尋ねると、5-6歳児の2割強しか正答できなかった。これは、物語世界の特徴（e.g. 妹は棚の上部に手が届かない）に基づかなければ正答できない質問であった（i.e. 反事実的思考を必要とする質問）。これらの結果からRafetseder et al. (2010) は、5-6歳頃までは質問に対して反事実的に推論しているのではなく、基本的な条件推論を用いて回答していると結論付けている。

反事実思考の発達過程や、その反事実的思考の発達が物理領域や心理領域によって異なるという可能性（中道, 2011; Sobel, 2011）を明らかにするためには、Rafetsederらのような厳しい基準の課題（e.g. nearest possible world 課題）でも領域による遂行の違いを示す必要がある。そこで本研究では、モノの移動という物理的な事柄を扱ったRafetseder et al. (2010)の課題（物理条件）と、それと同一構造を持つが感情的な事柄を扱った課題（感情条件）を用いて、子どもの反事実的思考の発達の領域による違いを検討した。

方 法

参加児

静岡市内の公立幼稚園に通う年長児32名（男15名、女17名： $M = 68.38$ ヵ月、範囲＝62-74ヵ月）、静岡市内の公立小学校に通う小学1年生32名（男17名、女15名： $M = 85.50$ ヵ月、範囲＝81-90ヵ月）の計64名が参加した。

材料

Rafetseder et al. (2010) のnearest possible world 課題を参考に、大きく4つのテーマに関する物語（物理条件用＝菓子物語、時計物語；感情条件用＝くじ物語、食事物語）を作成した。物理条件用の菓子物語と時計物語は、いずれも主人公がある場所に置かれた対象物（棚に置かれた菓子、倉庫に置かれた時計）を移動させようとする物語であった。感情条件用のくじ物語

と食事物語は、いずれも主人公がある対象物に対して抱く感情（自分の好きな物、嫌いな物）に関する内容の物語であった。

それぞれのテーマの物語は前半部分と後半部分に分かれていた。物語の前半部分では、2人の主人公の特徴や状況が説明された（説明部分）。物語の後半部分では、2人の主人公の内の1人が登場し、原因と結果が存在する因果的事象が説明された（因果部分）。物語の因果部分ではそれぞれのテーマ別に、初期状態（2）と登場人物（2）の組み合わせを変化させた内容が4パターンあった。つまり、4つのテーマの物語の説明部分と、それぞれの説明部分に続く4パターンの因果部分（A～Dパターン）があり、すべてで16個の物語があった。使用された物語内容の概観を Table 1 に示す。

また、それぞれの物語で、説明部分のための絵カード1枚、因果部分（初期状態、原因事象、結果状態）のための絵カード3枚、そして反事実質問の回答のための選択肢ガード1枚を使用した（それぞれ210mm×297mm）。使用した絵カードの凡例を Figure 1 に示す。

Table 1 使用された物語の概要

物理条件		
菓子物語		
【説明部分】 太郎は背が高く、高い棚に手が届く。でも、足をケガしていて、低い棚に手が届かない。 花子は背が低く、高い棚に手が届かない。でも、背が低いので、低い棚には手が届く。		
↓		
【因果部分】 [初期状態]	→ [原因事象]	→ [結果状態]
→ A) 菓子は棚の一番上	→ 太郎が菓子を取りに台所に行く	→ 太郎は菓子を自分の部屋に持っていく
→ B) 菓子は棚の一番下	→ 太郎が菓子を取りに台所に行く	→ 菓子は台所の棚に置かれたまま
→ C) 菓子は棚の一番上	→ 花子が菓子を取りに台所に行く	→ 菓子は台所の棚に置かれたまま
→ D) 菓子は棚の一番下	→ 花子が菓子を取りに台所に行く	→ 花子は菓子を自分の部屋に持っていく
時計物語		
【説明部分】 太郎は体が大きく、大きい扉を開けて、大きい物置に入れる。でも、小さい扉の小さい物置に入れない。 花子は体が小さく、大きい扉を開けられず、大きい物置に入れない。でも、小さい扉の物置に入れる。		
↓		
【因果部分】 [初期状態]	→ [原因事象]	→ [結果状態]
→ A) 時計は大きい物置	→ 太郎が時計を取りに物置に行く	→ 太郎は時計を自分の部屋に持っていく
→ B) 時計は小さい物置	→ 太郎が時計を取りに物置に行く	→ 時計は物置に置かれたまま
→ C) 時計は大きい物置	→ 花子が時計を取りに物置に行く	→ 時計に物置に置かれたまま
→ D) 時計は小さい物置	→ 花子が時計を取りに物置に行く	→ 花子は時計を自分の部屋に持っていく
感情条件		
くじ物語		
【説明部分】 次郎は電車の玩具が好きで、電車の玩具があると嬉しくなる。でも、人形が嫌いで、人形があると嫌な気持ちになる。 圭子は人形が好きで、人形があると嬉しくなる。でも、電車の玩具が嫌いで、電車の玩具があると嫌な気持ちになる。		
↓		
【因果部分】 [初期状態]	→ [原因事象]	→ [結果状態]
→ A) くじの当りは電車の玩具	→ 次郎が当たりくじを引く	→ 次郎は嬉しい気持ち
→ B) くじの当りは人形	→ 次郎が当たりくじを引く	→ 次郎は嫌な気持ち
→ C) くじの当りは電車の玩具	→ 圭子が当たりくじを引く	→ 圭子は嫌な気持ち
→ D) くじの当りは人形	→ 圭子が当たりくじを引く	→ 圭子は嬉しい気持ち
食事物語		
【説明部分】 次郎はハンバーグが好きで、食事がハンバーグだと嬉しくなる。でも、魚が嫌いで、食事が魚だと嫌な気持ちになる。 圭子は魚が好きで、食事が魚だと嬉しくなる。でも、ハンバーグが嫌いで、食事がハンバーグだと嫌な気持ちになる。		
↓		
【因果部分】 [初期状態]	→ [原因事象]	→ [結果状態]
→ A) 食事はハンバーグ	→ 次郎がご飯を食べに台所に行く	→ 次郎は嬉しい気持ち
→ B) 食事は魚	→ 次郎がご飯を食べに台所に行く	→ 次郎は嫌な気持ち
→ C) 食事はハンバーグ	→ 圭子がご飯を食べに台所に行く	→ 圭子は嫌な気持ち
→ D) 食事は魚	→ 圭子がご飯を食べに台所に行く	→ 圭子は嬉しい気持ち

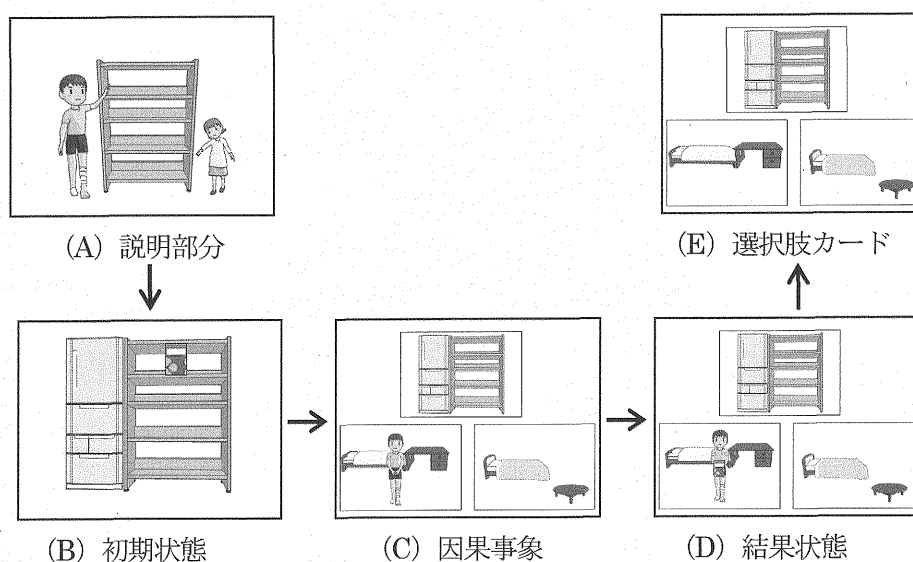


Figure 1 反事実課題で使用した絵カードの凡例（菓子物語）

反事実課題

それぞれの課題では、最初に、絵カードを用いながら物語の説明部分を提示した。たとえば、物理条件の菓子物語ではFigure 1-Aを用いながら、以下の内容を話した：

「これは太郎君です。これは太郎君の妹の花子さんです。太郎君と花子さんのお家では、お菓子を台所の棚の一番上か一番下に置いてあります。お菓子が食べたいとき、太郎君と花子さんは台所に取りに来て、自分の部屋に持っていきます。太郎君は背が高いです。だから、棚の一番高い所に手が届きます。でも、太郎君は足を怪我して膝を曲げられないので、棚の一番低い所には手が届きません。妹の花子さんは背が低いです。だから、棚の一番低い所に手が届きます。でも、花子さんは棚の一番高い所には手が届きません。」

その後、2人の主人公の特徴を理解したかどうかを確認するため、それぞれの主人公の特徴に関する確認質問を2問行った。たとえば、物理条件の菓子物語では以下の質問を行った：

確認質問①：太郎君は、棚のどこのお菓子を取れるかな？

確認質問②：花子さんは、棚のどこのお菓子を取れるかな？

確認質問2問のいずれかに誤答した場合、物語の説明部分を繰り返し、再度確認質問を行った。2回目の確認質問で誤答した参加児はいなかった。

参加児が物語の説明部分を理解した後、物語の因果部分を提示した。たとえば、物理条件の菓子物語のAパターンでは以下の内容を話した：

【初期状態】：ある日、お菓子は棚の一番上のところにありました。(Fig 1-B)

【原因事象】：自分の部屋にいた太郎君はお菓子が欲しくなって、台所に行きました。(Fig 1-C)

【結果状態】：太郎君は棚の一番上からお菓子を取って、お菓子を自分の部屋に持ってきました。(Fig 1-D)

物語の因果部分を説明した後、反事実質問を2問行った。反事実質問では、“人物を変化させた場合に結果がどのように変化するか”[人物変化]に関する質問1つと、“初期状態を変化させた場合に結果がどのように変化するか”[状態変化]に関する質問1つがあった。たとえば、

物理条件の菓子物語のAパターンでは以下の反事実質問を行った：

反事実質問 [人物変化]：もし太郎君ではなく、花子さんがお菓子を取りに来ていたら、お菓子は今、どこにあるかな？

反事実質問 [状態変化]：もしお菓子が棚の一番上ではなく、一番下にあったら、お菓子は今、どこにあるかな？

それぞれの反事実質問に対して、選択肢カード（凡例はFigure 1-E）を参加児に提示し、その中から回答を選択させた。選択肢は、菓子物語・時計物語では“主人公A（太郎）の部屋”，“主人公B（花子）の部屋”，“最初に対象物があった場所（棚あるいは倉庫）”の3つ、くじ物語・食事物語では“嬉しい気持ちの顔”，“普通の気持ち（ニュートラル）の顔”，“嫌な気持ちの顔”の3つであった。

手続き

すべての参加児に2回の個別面接（3-7日間隔）を行った。幼稚園あるいは小学校の静かな部屋で個別面接を実施した。1回目の個別面接では、最初に、感情条件の選択肢として使用する表情を提示し、“嬉しい気持ちの顔”，“悲しい気持ちの顔”，“普通の気持ちの顔”をそれぞれ同定できるかを確認した。すべての参加児が表情と気持ちを一致させることができた。続いて、反事実課題を行った。参加児に物理条件での物語を1つ、感情条件での物語を1つ提示し、それぞれの物語に関して記憶質問2問、反事実質問2問ずつを行った。2回目の個別面接では、参加児に1回目の個別面接とは異なる物語を各条件で1つずつ提示し、それぞれの物語に関して記憶質問2問、反事実質問2問ずつを行った。たとえば、参加児に1回目の面接で物理条件の菓子物語、感情条件のくじ物語を提示した場合、2回目の面接で物理条件の時計物語、感情条件の食事物語を提示し、全部で記憶質問8問、反事実質問8問（物理条件4問、感情条件4問）を行った。物語の提示順序は参加児間でカウンターバランスされた。

また反事実質問に関して、各テーマの物語の因果部分は4パターンあり、それぞれのパターンで反事実質問の内容や正答は異なっていた（Table 2）。さらに、これらの質問のうち、物語の説明部分を考慮しなくとも正答できる質問（ie. BCRで回答可能な質問）と、正答するため

Table 2 物語パターンによる反事実質問への回答の変化

条件	物語の因果部分			反事実質問 [人物変化]	特徴の考慮による 回答の違い		反事実質問 [状態変化]	特徴の考慮による 回答の違い		質問 形式
	初期	原因	結果		あり(正答)	なし		あり(正答)	なし	
菓子 物語 *1	A) 棚上	太郎	太郎部屋	花子なら? →	棚	花子部屋	棚下なら? →	棚	太郎部屋	CFR
	B) 棚下	太郎	棚	花子なら? →	花子部屋	花子部屋	棚上なら? →	太郎部屋	太郎部屋	BCR
	C) 棚上	花子	棚	太郎なら? →	太郎部屋	太郎部屋	棚下なら? →	花子部屋	花子部屋	BCR
	D) 棚下	花子	花子部屋	太郎なら? →	棚	太郎部屋	棚上なら? →	棚	花子部屋	CFR
くじ 物語 *2	A) 電車	次郎	嬉しい	圭子なら? →	悲しい	嬉しい	人形なら? →	悲しい	嬉しい	CFR
	B) 人形	次郎	悲しい	圭子なら? →	嬉しい	嬉しい	電車なら? →	嬉しい	嬉しい	BCR
	C) 電車	圭子	悲しい	次郎なら? →	嬉しい	嬉しい	人形なら? →	嬉しい	嬉しい	BCR
	D) 人形	圭子	嬉しい	次郎なら? →	悲しい	嬉しい	電車なら? →	悲しい	嬉しい	CFR

*1 太郎の特徴=棚上部に手が届くが、下部には届かない。花子の特徴=棚下部に手が届くが、上部には届かない。

*2 次郎の特徴=電車の玩具が好きだが、人形が嫌い。圭子の特徴=人形が好きだが、電車が嫌い。

には物語の説明部分を考慮する必要がある質問 (i.e. 反事実的な思考を必要とする質問) があった: 以下では, 前者をBCR (Basic Conditional Reasoning) 質問, 後者をCFR (Counter Factual Reasoning) 質問とする。たとえば, 物理条件の菓子物語のAパターン (菓子は棚の一番上にある⇒太郎が台所に行く⇒太郎は菓子を自分の部屋に持っていく) の場合, 「もし花子さんが菓子を取りに来ていたら, 菓子はどこにある?」という反事実質問に対し, 「棚に置かれたまま」と正しく回答するためには, 主人公の特徴 (i.e. 花子は棚の一番上は手が届かない) を考慮する必要がある。一方, 物理条件の菓子物語のBパターン (菓子は棚の一番下にある⇒太郎が台所に行く⇒太郎は菓子を取れず, 菓子は棚に置かれたまま) の場合, 「もし花子さんが菓子を取りに来ていたら, ...?」という反事実質問に対して, 主人公の特徴を無視したとしても, 考えられうる一般的な前提 (e.g. 菓子を取りに来た人は, それを持っていく) に基づいて正答 (i.e. 花子の部屋) を導くことができる。すべての参加児が各条件でBCR質問, CFR質問をそれぞれ2問ずつ回答するよう, 質問の提示順序はカウンターバランスされた。

結果

物語世界の特徴の理解

各条件での確認質問4問に対して, 1回目で正答した参加児の人数を算出した。幼稚園年長児32名の内, 4問すべてに正答した人数は, 物理条件で27名 (84.4%), 感情条件で29名 (90.6%) であった。物理条件の残りの5名の内, 3名は3問正答, 2名は2問正答で, 感情条件の残りの3名すべてが3問正答だった。小学校1年生32名の内, 4問すべてに正答した人数は, 物理条件で31名 (96.9%), 感情条件で32名 (100.0%) であった。物理条件の残りの1名は, 3問正答だった。1回目で誤答した参加児も, 2回目の確認質問ではすべて正答した。いずれも高い正答率を示しており, 参加児は物語世界の特徴をよく理解しているようであった。

各条件でのBCR質問・CFR質問への回答

BCR質問, CFR質問それぞれで正しい回答をした場合に1点を与え, 条件・質問形式別に合計を算出した (それぞれ2点満点)。条件・質問形式別の平均点をTable 3に示す。予備的な分析において, 性の要因を含めた分析を行ったところ, 性に関わる主効果, 交互作用はすべて有意でなかった。そこで, 以下では性の要因を込みにした分析の結果を記載する。

年齢×条件×質問形式の分散分析. 年齢・条件・質問形式による遂行の違いを検討するため, 年齢 (幼稚園年長児, 小学1年生) × 条件 (統制, 感情) × 質問形式 (BCR, CFR) の分散分

Table 3 条件・質問形式別の平均得点 (括弧内は標準偏差)

	物理条件			感情条件		
	BCR	CFR	全体	BCR	CFR	全体
幼稚園 年長児	1.72 (0.58)	0.81 (0.90)	1.27 (0.57)	1.84 (0.37)	1.75 (0.44)	1.80 (0.31)
小学 1年生	1.94 (0.25)	0.97 (0.82)	1.45 (0.45)	1.94 (0.25)	1.94 (0.25)	1.94 (0.21)
全体	1.83 (0.46)	0.89 (0.86)	1.36 (0.52)	1.89 (0.31)	1.84 (0.37)	1.87 (0.27)

各2点満点.

析を行った（被験者間＝年齢；被験者内＝条件，質問形式）。その結果，被験者間要因では年齢の主効果（ $F(1,62) = 4.70, p < .05, \eta_p^2 = .07$ ）が有意で，幼稚園年長児（ $M = 1.53$ ）より小学1年生（ $M = 1.70$ ）で得点が高かった。また被験者内要因では，条件の主効果（ $F(1,62) = 56.19, p < .01, \eta_p^2 = .48$ ），質問形式の主効果（ $F(1,62) = 59.18, p < .01, \eta_p^2 = .49$ ）がいずれも有意で，物理条件より感情条件で，CFR質問よりBCR質問で得点が高かった。さらに，条件×質問形式の交互作用（ $F(1,62) = 52.60, p < .01, \eta_p^2 = .46$ ）が有意であった：年齢×条件（ $F(1,62) = .12, ns$ ），年齢×質問形式（ $F(1,62) = .02, ns$ ），年齢×条件×質問形式（ $F(1,62) = .41, ns$ ）の交互作用はいずれも有意でなかった。

条件×質問形式の交互作用について検討するため，単純主効果の検定を行った。まず，条件別に2つの質問形式の得点を比較した。その結果，物理条件（ $F(1,62) = 67.47, p < .01, \eta_p^2 = .52$ ）ではCFR質問よりBCR質問で得点が高かったが，感情条件（ $F(1,62) = .81, ns$ ）では2つの質問形式の得点に差はなかった。次に，質問形式別に2つの条件の得点を比較した。その結果，CFR質問（ $F(1,62) = 76.95, p < .01, \eta_p^2 = .55$ ）の得点は物理条件より感情条件で高かったが，BCR質問（ $F(1,62) = .80, ns$ ）の得点は条件間に差はなかった。

チャンスレベルの検定。 参加児の各得点がチャンスレベルと異なるかを検討するため，年齢・条件・質問形式別に1サンプルの t 検定を行った。いずれの条件の課題でも，回答の際に3つの選択肢を与えていたので，チャンスレベルを.67点とした。

まず幼稚園年長児では，物理条件のBCR質問（ $t(31) = 10.25, p < .01, d = 3.68$ ），感情条件のBCR質問（ $t(31) = 18.06, p < .01, d = 6.49$ ）およびCFR質問（ $t(31) = 13.94, p < .01, d = 5.01$ ）の得点はいずれもチャンスレベル以上であった：物理条件のCFR質問（ $t(31) = .93, ns$ ）の得点はチャンスレベルとの違いはなかった。小学1年生では，物理条件のBCR質問（ $t(31) = 29.25, p < .01, d = 10.51$ ）およびCFR質問（ $t(31) = 2.08, p < .05, d = .75$ ），感情条件のBCR質問（ $t(31) = 29.25, p < .01, d = 10.51$ ）およびCFR質問（ $t(31) = 29.25, p < .01, d = 10.51$ ）の得点はいずれもチャンスレベル以上であった。

考 察

本研究は，物語世界の特徴に基づかなければ正答が導けない構造の反事実課題（nearest possible world課題）を用いて，幼稚園年長児や小学1年生の反事実的思考を検討した。まず年齢や質問形式による遂行の違いに関して，全体的に幼稚園年長児より小学1年生で，CFR質問よりBCR質問で遂行が良かった。5歳から7歳にかけて遂行は向上するものの，CFR質問に困難さを示すという結果は，同様の構造の課題を用いていたRafetseder et al. (2010) と類似していた。これまで，反事実的思考の発達に関する多くの研究（e.g. Beck et al., 2010; German & Nichols, 2003; Harris et al., 1996; 中道, 2011; Riggs et al., 1998）は，シンプルな構造の課題（i.e. “初期状態⇒原因事象⇒結果状態”からなる物語を提示し，反事実質問を行う）を用いてきた。物理条件に関する本研究の結果は，“シンプルな構造の課題では子どもの反事実的思考を必ずしも捉えきれない”というRafetsederら（Rafetseder et al., 2010; Rafetseder et al., 2013）の主張を支持している。反事実的思考の発達をさらに検討していく上で，課題内容を精査することが重要であろう。

次に，条件による違いに関して，いずれの年齢でも物理条件より感情条件で遂行が良かった。また，BCR質問の遂行は物理条件と感情条件で違いはないが，CFR質問の遂行は物理条件よ

り感情条件で良かった。さらに、CFR質問の遂行は、物理条件では小学1年生でのみチャンスレベル以上であったが、感情条件では幼稚園年長児と小学1年生のいずれもチャンスレベル以上であった。本研究の反事実課題は、物理条件では“対象物の移動”といった物理的な事柄を、感情条件では“主人公の感情の変化”を扱っていた。つまり本研究の結果は、物理的な事柄に関する反事実的思考は6-7歳以降に可能になり始めるが、心理的な事柄（感情）に関する反事実的思考はより早期から可能であることを示している。より厳しい基準の手法（nearest possible world課題）を用いた場合でさえ、反事実的思考の発達が知識領域によって異なるという可能性（中道, 2011; Sobel, 2011）が支持されたといえよう。

この結果はまた、反事実的思考が可能になる時期についての従来の研究への示唆を与えている。Rafetsederら（Rafetseder et al., 2010; Rafetseder & Perner, 2014; Rafetseder et al., 2013）は、反事実的思考の獲得が少なくとも6-7歳以降であり、特に成人が持つような反事実的思考の能力は12歳以降に獲得されると考えていた。しかしながら、Rafetsederらの研究（Rafetseder et al., 2010; Rafetseder et al., 2013）は、物理的な事柄に関する反事実的思考にしか焦点を当てていない。本研究の結果や他の研究（中道, 2011; Sobel, 2011）を踏まえると、限定的ではあるが、反事実的思考の能力は5歳頃までに獲得されている可能性がある。今後の研究では反事実的思考の発達を物理的な領域だけでなく、それ以外の領域についても検討していく必要がある。ここで注意すべきことは、本研究は「反事実的思考が人生早期に完成する」、あるいは「成人の反事実的思考の能力と同等の能力を子どもが獲得している」と主張しているわけではない点である。子どもと成人の反事実思考の能力は必ずしも同等ではないし、成人のような反事実的思考能力を獲得するには後の発達を待つ必要がある。本研究は、「反事実的思考の発達は幼児期だけでなく、より長期にわたる過程である」という点でRafetsederらの主張（e.g. Rafetseder & Perner, 2014）に同意するが、あくまで、その発達過程が知識領域によって異なると考えている。

ここで生じる疑問は、「なぜ物理領域より心理領域（感情）に関する反事実的思考が早期から可能になるのか」という点である。素朴理論の発達研究は、子ども達は心理領域より物理領域に関して早期から強固な知識を獲得していることを示している（e.g. 落合, 2000）。本研究の結果は、それらの従来の知見と矛盾するよう見える。この点に関して、本研究では2つの妥当な説明を考えている。説明の1つは、それぞれの領域に含まれる事柄や出来事の変容可能性の違いである（e.g. 中道, 2011）。たとえば、ガラスのコップや花瓶が割れた場合、通常、それらを元の状態に戻すことはできないが、ヒトの感情（e.g. ニュートラル⇒怒り⇒ニュートラル）や心的状態（e.g. 知らない⇒知る）は、元の状態や他の状態に容易に変化する。このように心理領域に比べて、物理領域に含まれる事柄や出来事は全般的に変容可能性が低い。また、成人でも変容できない物理（自然）法則を変化させるような反事実的思考を行わない傾向がある（Byrne, 2005）。たとえば、火事があった際、成人は「もし酸素がなければ…」とは考えない。物理領域に含まれる事柄や出来事の変容可能性の低さが、“別の可能性を考える”という反事実的思考の際に抑制的な制約となってしまうのかもしれない。

別の説明は、それぞれの領域に関する反事実的思考を行う際の認知的負荷の違いである。反事実的に思考するためには、自分の知っている現実の事柄を抑制したり、“現実の事柄についての思考”と“別の可能性についての思考”を切り替える必要がある（Beck & Riggs, 2014）。このため、反事実的思考には実行機能が必要とされると考えられている。実際、いくつかの研究

は幼児期における反事実的思考と実行機能の関連を示している (e.g. Beck, Riggs, & Gorniak, 2009; Drayton et al., 2011)。前述のように、心理領域に比べて、物理領域の知識は早期に獲得され、変容可能性の低い強固な知識である。このような強固な知識が脳内で一度想起 (活性化) された場合、その知識の活性を抑制したり、切り替えるために必要とされる実行機能の負荷は、心理領域の知識より高くなると想定される。このため、実行機能の能力が発達途上である子ども達は物理領域での反事実的思考に困難さを示すのかもしれない。これらの説明からすれば、“反事実的思考の発達が領域によって異なる”という結果は、“早期からの物理領域の知識の獲得”に関する従来の知見と矛盾しない。また、後者の説明のように、反事実的思考を領域特殊的側面と領域一般的側面の両面から捉えていくことは、反事実的思考の発達に関する研究知見を整理し、反事実的思考の発達をより包括的に説明していく上で重要であろう。

さらに、今後の研究を進めるために、本研究の結果に影響した可能性のある、方法論上の検討点について述べていく。まず、感情条件の主人公の特徴説明に比べて、物理条件の主人公の特徴説明は、課題遂行の上で多くのワーキングメモリを参加児に要求した可能性がある。たとえば、物理条件の菓子物語の主人公の1人の説明は「背が高い⇒だから、一番上の棚の菓子を取れる」と「足を怪我している⇒だから、棚の一番下の菓子を取れない」であった。一方、感情条件のくじ物語の主人公の1人の説明は「電車が好き⇒だから、電車の玩具を貰うと嬉しい気持ち」と「人形が嫌い⇒だから、人形を貰うと嫌な気持ち」であった。両者とも“主人公のある特徴⇒その特徴から生じうる結果”という構造は類似していた。しかし、物理条件の主人公の特徴は、そこから生じうる結果と必ずしも強く結びついているわけではない (e.g. 足を怪我していても、棚の一番下に手が届くかもしれない)。一方、感情条件の主人公の特徴 (i.e. 好き、嫌い) は、そこから生じうる結果 (i.e. 嬉しい気持ち、嫌な気持ち) と強く結びついている。物理条件での結びつきの弱い特徴を保持する際により多くのワーキングメモリが必要とされたため、参加児は物理条件での反事実的思考に困難さを示したのかもしれない。今後の研究では、たとえば物理領域でも“ある特徴⇒特徴から生じうる結果”の結びつきを連想しやすい内容 (e.g. キリンは首が長い⇒だから、高い木の上の草を食べることができるが、足元の草を食べることができない) を用いる等、各条件の認知的負荷を考慮する必要があるかもしれない。

また、各課題での選択肢について改善の余地がある。本研究では、いずれの条件でも3つの選択肢を参加児に提示した。物理条件での選択肢は、質問によってはいずれも正答となりうる選択肢であった。しかし、感情条件での選択肢の内の1つ (i.e. 普通の気持ちの顔) は、どの質問であっても正答とならない選択肢であった。付加的な分析で、感情条件のチャンスレベルを1.00とした場合でも、幼稚園年長児 (BCR, $t(31) = 12.94$; CFR, $t(31) = 9.64$) と小学1年生 (BCR, $t(31) = 21.56$; CFR, $t(31) = 21.56$) の遂行はチャンスレベルを超えるものではあった ($ps < .01$)。しかし、この選択肢の違いが物理条件と感情条件それぞれの遂行に影響を及ぼした可能性もある。今後の研究では、主人公の特徴と共に選択肢についても検討する必要があるだろう。

まとめると、本研究の結果は、反事実的思考の発達が領域によって異なり、心理領域に関してなら5歳頃までには反事実的思考が可能となっている可能性を示した。子ども期の反事実的思考は、ふり遊びや心の理論とも関連する認知発達の重要な側面の1つである。その反事実的思考の発達を明らかにするために、さらなる研究知見を蓄積していく必要がある。

文 献

- Beck, S. R., & Crilly, M. (2009). Is understanding regret dependent on developments in counterfactual thinking? *British Journal of Developmental Psychology*, **27**, 505-510. doi: 10.1348/026151008 X401697
- Beck, S. R., & Riggs, K. J. (2014). Developing thoughts about what might have been. *Child Development Perspectives*, **8**, 175-179. doi: 10.1111/cdep.12082
- Beck, S. R., Riggs, K. J., & Gorniak, S. L. (2009). Relating developments in children's counterfactual thinking and executive functions. *Thinking and Reasoning*, **15**, 337-354. doi: 10.1080/1354678090 3135904
- Beck, S. R., Riggs, K. J., & Gorniak, S. L. (2010). The effect of causal chain length on counterfactual conditional reasoning. *British Journal of Developmental Psychology*, **28**, 505-521. doi: 10.1348/ 026151009X450836
- Buchsbaum, D., Bridgers, S., Weisberg, D. S., & Gopnik, A. (2012). The power of possibility: Causal learning, counterfactual reasoning, and pretend play. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, **367**, 2202-2212. doi: 10.1098/rstb.2012.0122
- Byrne, R. M. J. (2005). *The rational imagination: How people create alternatives to reality*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Drayton, S., Turley-Ames, K. J., & Guajardo, N. R. (2011). Counterfactual thinking and false belief: The role of executive function. *Journal of Experimental Child Psychology*, **108**, 532-548. doi: 10.1016/ j.jecp.2010.09.007
- Epstude, K., & Roese, N. J. (2008). The functional theory of counterfactual thinking. *Personality and Social Psychology Review*, **12**, 168-192. doi: 10.1177/1088868308316091
- German, T. P., & Nichols, S. (2003). Children's counterfactual inferences about long and short causal chains. *Developmental Science*, **6**, 514-523. doi: 10.1111/1467-7687.00309
- Guajardo, N. R., & Turley-Ames, K. J. (2004). Preschooler's generation of different types of counterfactual statements and theory of mind understanding. *Cognitive Development*, **19**, 53-80. doi: 10.1016/j.cogdev.2003.09.002
- Guttentag, R., & Ferrell, J. (2004). Reality compared with its alternatives: Age differences in judgments of regret and relief. *Developmental Psychology*, **40**, 764-775. doi: 10.1037/0012-1649.40.5.764
- Harris, P. L., German, T., & Mills, P. (1996). Children's use of counterfactual thinking in causal reasoning. *Cognition*, **61**, 233-259. doi: 10.1016/S0010-0277(96) 00715-9
- Müller, U., Miller, M. R., Michalczyk, K., & Karapinka, A. (2007). False belief understanding: The influence of person, grammatical mood, counterfactual reasoning and working memory. *British Journal of Developmental Psychology*, **25**, 615-632. doi: 10.1348/026151007X182962
- 中道圭人 (2011). 幼児の反事実的推論に因果関係の領域が及ぼす影響. 発達心理学研究, **22**, 228-239.
- 中道圭人 (2014). 幼児における反事実的思考とふり能力の関連. 静岡大学教育学部研究報告 (人文・社会・自然科学篇), **64**, 101-111.

- 落合正行 (2000). 素朴理論の獲得. 日本児童研究所 (編), 児童心理学の進歩 vol. 39(2000年度) (pp.53-77). 東京: 金子書房.
- Rafetseder, E., Cristi-Vargas, R., & Perner, J. (2010). Counterfactual reasoning: Developing a sense of "nearest possible world." *Child Development*, **81**, 376-389. doi: 10.1111/j.1467-8624.2009.01401.x
- Rafetseder, E., & Perner, J. (2014). Counterfactual reasoning: Sharpening conceptual distinctions in developmental studies. *Child Development Perspectives*, **8**, 54-58. doi: 10.1111/cdep.12061
- Rafetseder, E., Schwitalla, M., & Perner, J. (2013). Counterfactual reasoning: From childhood to adulthood. *Journal of Experimental Child Psychology*, **114**, 389-404. doi: 10.1016/j.jecp.2012.10.010
- Riggs, K. J., Peterson, D. M., Robinson, E. J., & Mitchell, P. (1998). Are errors in false belief tasks symptomatic a broader difficulty with counterfactuality? *Cognitive Development*, **13**, 73-90. doi: 10.1016/S0885-2014(98)90021-1
- Sobel, D. M. (2011). Domain-specific causal knowledge and children's reasoning about possibility. In C. Hoerl, T. McCormack, & S. R. Beck (Eds.), *Understanding counterfactuals, understanding causation* (pp.123-146). Oxford, UK: Oxford University Press.

付 記

本研究は科学研究費補助金・若手研究 (B) (課題番号24730550) の助成を受けた。