

# “進路を代える”と“男を突き落とす”では何が違うのか： 道徳のジレンマの潜在構造分析

## A latent structure of moral dilemmas and the difference between the trolley and footbridge dilemmas

中村 國則  
Kuninori Nakamura

東京工業大学大学院社会理工学研究科  
nakamura.kuninori@gmail.com

### Abstract

Although moral dilemmas such as the trolley and footbridge dilemmas (Thomson, 1986) have been widely employed to investigate the nature of moral reasoning, but their psychometric properties remain a mystery. In this study, 219 participants completed 62 moral dilemma tasks used in Greene et al. (2001), and the correlation structure among the dilemmas was analyzed through factor analysis and structural equation modeling. The results show the following two points. First, the moral-personal dilemma tasks studied are composed of one factor, indicating that the assumption in Greene et al. (2001) was supported. Second, the trolley and footbridge problems fall into the same factor category; therefore, the difference between the two problems cannot be attributed to emotional involvement. In addition, results of the structural equation modeling suggest that they differ in engagement of the rational processing. Additional experiment also supported the implications from these analyses. Some theoretical suggestions were discussed.

**Keywords:** moral dilemma; trolley problem; footbridge problem; factor analysis; structural equation modeling

### 1. はじめに

“多数を救うための少数の犠牲は許されるか”を問う道徳のジレンマの問題では近年、同形の課題でも文脈によって導かれる答えが異なる点が注目を集めている。たとえば“暴走するトロッコに轢き殺されそうな5人の作業員を助けるための1人の犠牲は許されるか”の是非を考えると。ここで、トロッコのジレンマ(trolley dilemma)と呼ばれる、“トロッコの進路を代えた先にいる作業員”の犠牲の是非を問う問題では、多くの人は犠牲を是とみなす。それに対し、歩道橋のジレンマ(footbridge dilemma)と呼ばれる、“歩道橋の上に

いる、突き落とせば身体の重みによってトロッコの暴走を止めることが可能な男”の犠牲の是非を問う問題では犠牲は不適切と判断される(Greene et al, 2001 ; Greene & Haidt, 2002; Mikhail, 2009)。このような結果から、トロッコ問題は結果の大きさによって判断の適切さを判断する功利主義者(utilitarian)的な思考が、歩道橋問題では個人の生きる権利を阻害してはならないという義務論主義者の(deontologist)な思考が反映されると解釈され(Waldman & Dieterich, 2007)、ジレンマ間の判断の乖離を説明するためにこれまで様々な検討が重ねられてきた。

この乖離への近年の有力な説明が Greene et al. (2001)の提案した感情説である。彼らは道徳的判断には感情的プロセスが強く影響し、上記の乖離は感情の働きがジレンマ間で異なるためと主張した。彼らによれば、道徳のジレンマは個人的道徳のジレンマ(moral-personal dilemma)と非個人的道徳のジレンマ(moral-impersonal dilemma)の2つに区分でき、歩道橋のジレンマは前者、トロッコのジレンマは後者に該当する。そして個人的な道徳のジレンマは非個人的な道徳のジレンマよりも強く感情的反応を誘発し、その結果” 多人数のための少人数の犠牲”という判断が抑制されると考えた。以上の予測を検討するため、彼らは2名の評価者によって事前に分類された個人的道徳のジレンマと非個人的道徳のジレンマを実験参加者に提示し、回答中の脳内活性化部位を比較した。その結果、感情的反応に関与すると考えられる部位は、非個人的道徳のジレンマと比較して個人的

道徳のジレンマの回答時に有意に活性化しており、Greene らの予測を支持していた。この Greene et al. (2001)の研究はその後多くの実証的研究を喚起し、彼らの感情説は道徳判断の最も主要な説として位置づけられてきた。

ただし Greene et al. (2001)の知見には、個人的/非個人的道徳のジレンマの区分について以下に述べる 3つの問題点が存在する。第一に、個人的道徳のジレンマに分類されるにはある 3つの条件全てを満たす必要があり、逆に非個人的道徳のジレンマの定義が曖昧である点である(Moore, Clark, & Kane, 2008 も参照)。彼らの定義では、あるジレンマは、そのジレンマの対象とされる行為が(1) 深刻な身体的損傷を与え、(2)その損傷が特定の人物に降りかかり、(3)かつその損傷自体は他の人々への脅威をそらすことから生じない場合に個人的道徳のジレンマと、この条件を 1つでも満たさない場合には非個人的道徳のジレンマとみなされる。そのため、あるジレンマが非個人的道徳のジレンマに分類される理由は多様なものでありえることになり、結果的に非個人的道徳のジレンマが明確に定義されていない。

第二に、脳内部位の特定が個人的・非個人的ジレンマの平均に基づいている点である。Greene et al (2001)ではトロッコのジレンマと歩道橋のジレンマの違いとして個人的道徳のジレンマと非個人的道徳のジレンマの相違に言及しているが、実際に彼らが行っているのは個人的道徳・非個人的ジレンマの平均的な脳活性化部位の比較であり、個々のジレンマ課題における脳活動を議論しているわけではない。従って、個人的・非個人的道徳のジレンマに関連する脳内部位を全体的なパターンとしてみることはできても、個々のジレンマの働きを明らかにしているわけではない。

第三に、ジレンマの分類が 2名の評価者のみの判断に基づいていることである。そのため Greene et al. (2001)の分類の一般性、ひいては脳科学的知見に対する解釈にも疑問の余地が残るものとなっている。

以上のように、歩道橋のジレンマとトロッコの

ジレンマの相違に対する Greene et al. (2001)の説明には分析上の問題点が存在し、その問題の解消にあたっては計量的な分析によって個々の道徳のジレンマの性質を検討する必要があると考えられる。そこで本研究では様々な道徳のジレンマに対する反応パターンを分析し、判断に関わる潜在構造を検討する。

## 2. 研究 1

### 道徳のジレンマの潜在構造に関する分析

研究 1 の目的は、Greene et al. (2001)で用いられていたジレンマ課題の回答の相関構造を分析し、個人的・非個人的道徳のジレンマという区分の妥当性を検討することである。この目的のため、ジレンマ課題に対する回答に対して因子分析・及び潜在変数のパス解析を実行し、個々のジレンマの性質を検討する。

**実験参加者・課題・手続き** Greene et al. (2001)で用いられていた、個人的・非個人的道徳のジレンマ、および道徳的な判断を含まないとされる選択課題の、計 62 種類の選択課題を日本語訳したものを 219 名の大学生に授業中に提示した。実験参加者は提示された 62 種類のジレンマについて、そのジレンマの中の登場人物が行った行為が“適切であるか”どうかを二肢選択で回答した。冊子は順序がランダムに決定された 6 種類を用意し、実験参加者はその 6 種類の冊子のいずれかに回答した。全ての実験参加者は 30 分以内に回答を終了し、回答に欠損のない 200 名のデータを分析対象とした。

### 結果

62 種類のジレンマの回答に対して因子分析(最尤法によるプロマックス回転, 斜交解)を行った。5 因子解までの固有値は 12.36, 8.20, 3.08, 3.06, 2.77 であった。第 4 因子以降の固有値の変化は微小であったものの、Table 1 に示された 4 因子解の因子パターンを見るとわかるように 4 因子解はかなり明確な単純構造を示しており、このような傾

Table 1 因子分析の結果

	因子				回答率
	1	2	3	4	
おばあちゃんにいたずら	<b>-0.78</b>	-0.23	0.34	-0.53	0.10
有給のために給料を我慢する	<b>-0.73</b>	0.17	-0.01	-0.10	0.11
カブ、動いてより少ない収穫	<b>-0.72</b>	0.02	-0.12	0.02	0.19
ビデオで古いものを修理	<b>-0.69</b>	0.07	0.01	-0.03	0.19
傾いた会社に先行投資	<b>-0.68</b>	0.04	0.21	-0.24	0.15
病室 3人のために7人	<b>-0.66</b>	-0.04	0.07	-0.12	0.19
(以上を含め16項目を第1因子に分類)					
8人の子供を助けるために1人を自分で殺す	-0.02	<b>-0.73</b>	0.17	-0.04	0.28
瀕死の船員を殺して酸素の浪費を防ぎ、他を助け	0.32	<b>-0.68</b>	0.11	0.21	0.49
トロッコのジレンマ	-0.21	<b>-0.67</b>	0.16	0.29	0.44
けが人を殺して救命ボートの他の人を助ける	0.18	<b>-0.66</b>	0.02	0.13	0.25
歩道橋のジレンマ	0.00	<b>-0.64</b>	-0.22	0.13	0.85
(以上を含め20項目を第2因子に分類)					
政府の立法, 10%1000, 12%10で後者を選ぶ	-0.18	-0.24	<b>0.84</b>	-0.13	0.25
政府の立法, 10%1000, 8%10000人死ぬで前者	-0.20	0.07	<b>0.61</b>	0.21	0.21
トロッコ, 5人のために7人を殺す	-0.37	-0.24	<b>-0.51</b>	0.16	0.89
政府の立法, 10%1000, 8%で10000人死ぬで後者	-0.23	-0.17	<b>-0.48</b>	0.07	0.09
景色のためにわざわざ遠回り, 退屈を避ける	0.06	0.04	<b>0.46</b>	0.21	0.83
(以上を含め6項目を第3因子に分類)					
節約のために寄付をしない	-0.03	-0.17	-0.12	<b>0.77</b>	0.27
危険を伝えるために守衛にウソ	-0.17	-0.18	0.24	<b>0.55</b>	0.61
作業員を助けるために彫刻を壊す	0.11	0.03	0.03	<b>0.53</b>	0.67
予約のスケジュール	0.13	-0.09	0.15	<b>0.52</b>	0.69
HIVを持った犯罪者をケシの実で殺す	0.12	-0.28	0.16	<b>0.42</b>	0.50
(以上5項目を第4因子に分類)					

向は3因子解及び5因子以上の解ではみられないものであったため、本研究では4因子解を採用した。Table 1に示される因子パターンをみると、個人的ジレンマは第2因子、そして非個人的ジレンマは第3・4因子のみから強い影響を受けており、個人的道徳のジレンマと非個人的道徳のジレンマは反応パターンからみても別のカテゴリに分類可能な課題であることを示している。

各因子を詳しくみると、第1因子は非道徳的なジレンマ課題、第3因子は期待値計算を要する意思決定課題、第4因子は決定の効率を問う課題に強い影響を与えており、それぞれ“合理性”、“リスク忌避”、“効率性”因子と命名した。これらの因子は概して決定の合理的な側面に関連する内容と考えることができる。それに対し第2因子は個人的・非個人的を問わず“少人数を犠牲にして多人数を助けることは適切か”を問う課題に影響を与えており、“生命のジレンマ”と命名した。

Greene et al. (2001) の分類した個人的道徳のジ

レンマの多くはこの因子から強い影響を受けており、個人的道徳のジレンマの主たる内容が生命の犠牲を巡る問題であることが分かる。また、このような因子の内容は個人的道徳のジレンマは感情的プロセスの影響を強く反映するという先行研究の仮定(Greene et al, 2001)を支持すると解釈できるものである。

トロッコのジレンマ・歩道橋のジレンマへの因子負荷に注目すると、まず双方が第2因子のみから強い影響を受けており、第2因子が感情的反応を反映すると仮定すれば、これらのジレンマが感情プロセスの影響を同程度に反映していることを示している。逆に他の3因子からの因子負荷パターンは異なっており、これらのジレンマはむしろ合理的思考の反映の点で異なっていることを示唆している。

この示唆より詳細に検討するため、潜在変数のパス解析を用いて4つの因子からのこれらのジレンマへの影響を分析した。ここでは、先の因子分

析で各因子からの因子負荷が0.4以上であった47個の問題で4因子を再定義し、その因子からトロッコのジレンマ・歩道橋のジレンマへのパス係数を検討した。パス係数の検討に当たっては、4因子全てからこれら2つのジレンマに対するパス係数を計算し、そこで有意にならなかったパスを除外したモデルを構成した(Figure 1)。モデルの適合度指標をみるとCFIの値はやや低めであるものの、CFIは観測変数の数が増えると減少する傾向があり(たとえばKenny & McCoach, 2003)、かつ最終的にモデルに用いた問題数が47個と多いことを考慮すれば、おおむねモデルの当てはまりは満足できるものと考えられる。

Figure 1をみると、“生命のジレンマ”からの両ジレンマへのパス、加えて“合理性”“効率性”からのトロッコへのジレンマへのパス、及び“リスク忌避”からの歩道橋のジレンマへのパスが有意であった。

**考察**

研究1の知見は以下の2点にまとめることができる。第一に、個人的・非個人的道德のジレンマという区分は因子分析の結果と対応しており、Greene et al (2001)の区分は支持されたと考えられる。近年、反応時間の解析から個人的・非個人的道德のジレンマの区分に対する問題点が指摘

されているが(McGuire, Langton, Coltherat, & Mackenzie, 2009; ただし Moore, Lee, Clark, & Conway, 2011; Greene, 2009も参照)、本研究は反応パタンの分析からGreeneらの区分に対して支持的な証拠を提示したといえる。

第二に、トロッコのジレンマと歩道橋のジレンマの相違は、感情的プロセスよりはむしろ合理的思考のパタンの相違と解釈できる。具体的には、トロッコのジレンマは主として“合理性”“効率性”因子から影響を受けていることから決定の手続き的側面が重視される問題であるのに対し、歩道橋のジレンマは主として“リスク忌避”の影響を受けており、決定の結果的な側面が重視される問題であると解釈できる。このような知見はGreene et al (2001)の想定とは異なり、道德のジレンマに対する判断の説明として合理的思考プロセスの分析が重要であることを示唆するものである。

また、以上の知見はWaldman & Dieterich (2007)の提案した“介入による近視”(intervention myopia)仮説とも整合的である。彼らは、トロッコのジレンマでは生命を奪う原因となりうるトロッコに介入しているのに対し、歩道橋のジレンマではトロッコの暴走の結果として生じる犠牲に介入している点に注目した。そして前者の方が功利的な判断が優勢であることを踏まえ、前者のジレンマではトロッコへの介入が行われるために実験参加者の注意がトロッコに向けられ、結果として伴う犠牲への注意が弱まり、少数の犠牲への考慮が抑制される“介入による近視”(intervention myopia)が生じると考えた。この説明は、歩道橋のジレンマの問題構造が犠牲者に関心を向けさせることを含意する点で、決定の結果の大きさに関連するリスク忌避因子が歩道橋のジレンマに影響しているという本研究結果と対応するものである。ただしこの知見は相関構造の分析から得られた示唆的なものに留まるため、より詳細な検討を研究2で行なう。

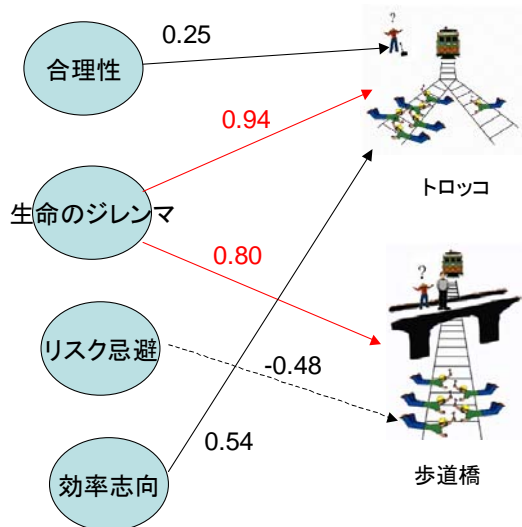


Figure 1 共分散構造分析の結果

### 3. 研究2 ジレンマの功利的側面に関する検討

Waldman & Dieterich (2007)および研究1の知見が共通して示唆するのは、トロッコのジレンマよりもむしろ歩道橋のジレンマの方が、決定の結果的な側面を重視する問題であるという点である。この示唆を受け入れるならば、介入される対象そのものの操作の影響は、その対象に注意が向けられている課題の方で大きくなると自然に予測できる。たとえば、仮に“犠牲となる人数”を操作した場合、犠牲者に対する注意はトロッコのジレンマよりも歩道橋のジレンマの方が大きいため、犠牲者数の変化の影響は後者の問題で強く表れるはずである。興味深いことに、これまでの道德のジレンマに関連する先行研究ではこのような点は殆ど検討されていない。

そこで本研究では多人数を助けるための犠牲者数を操作し、その影響は個々のジレンマでどのように現れるかを検討した。仮にWaldman & Dieterich (2007)の説明が正しいのであれば、犠牲者数の操作とジレンマの種類間に交互作用が生じるはずである。

#### 方法

53名の私立大学生が実験に参加した。要因配置はジレンマの種類(トロッコ/歩道橋：被験者間)×犠牲者数(1名/2名/5名)の2要因配置計画であり、実験参加者はトロッコのジレンマ・歩道橋のジレンマのどちらかで、“何名が救えるなら、1名/2名/5名を犠牲にすることが適切と考えられるか”の3条件で適切と考えられる人数を数値で回答した。両ジレンマは文章のみで提示され、全ての参加者は15分以内に回答を終了した。

#### 結果および考察

Figure 2 に実験結果を示す。従属変数に対してジレンマの種類(トロッコ/歩道橋：被験者間)×犠牲者数(1人/2人/5人：被験者内)の2要因の分散分析を行った結果、両要因の主効果(ジレンマの種類： $F(1, 48)=7.22, p<.01$ ；犠牲者数： $F(2,$

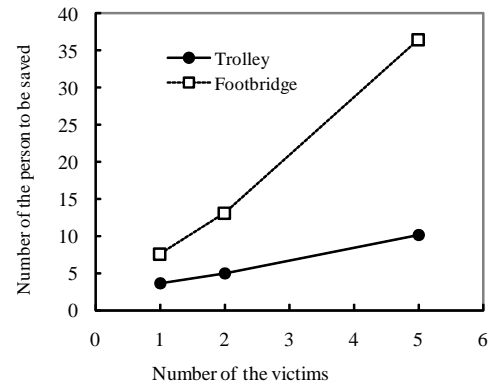


Figure 2 研究2の結果

$96)=16.58, p<.01$ ), 及び交互作用( $F(2, 96)=6.60, p<.01$ )が有意となった。以上の結果は、トロッコのジレンマよりも歩道橋のジレンマの方が、犠牲者数という結果の大きさの操作を強く反映することを示すものといえる。すなわち、先行研究の想定やWaldman & Dieterich (2007)の解釈とは異なり、トロッコのジレンマよりもむしろ歩道橋のジレンマの方がいわゆる功利主義的思考が反映されていることを示すものである。このような知見は、トロッコのジレンマが功利主義的思考を、歩道橋のジレンマが義務論的思考を反映するという先行研究の一般的な解釈(Greene et al, 2001; Waldman & Dieterich, 2007)が実は適切ではなかった可能性を示す上で重要である。

#### 総合考察

本研究は道德のジレンマ、その中でも特にトロッコのジレンマと歩道橋のジレンマという2つの代表的なジレンマの性質を検討するため、2つの実証的検討を行った。研究1ではGreene et al. (2001)で用いられていた62種類の道德のジレンマの潜在構造を分析し、(1)Greene et al. (2001)の用いた個人的/非個人的道德のジレンマという分類自体は全体的にみて妥当であったこと、(2)ただしトロッコのジレンマは歩道橋のジレンマとも同じカテゴリに分類され、両者の違いは感情的プロセスよりはむしろ合理的思考プロセスの相違にあること、の2点が示された。研究2では(2)

の点をより詳細に検討し、これら2つのジレンマの違いが決定に伴う結果の大きさに対する評価にあることを実験的に明らかにした。以上の知見は、これまで明らかにされていなかった道徳のジレンマの性質を示したという点で重要であると同時に、以下の理論的含意を有すると考えられる。

1つ目は道徳のジレンマ課題の計量的な分析の重要性である。先行研究では個人的/非個人的道徳のジレンマの平均的なデータに基づいた検討が主であり、その中では個々のジレンマの性質へは強い関心は払われていなかった。本研究では多変量解析を用いて個々のジレンマの計量的な性質を明らかにし、その中で歩道橋のジレンマとトロッコのジレンマの相違がこれまでの想定と異なっている可能性を示した。これら2つのジレンマの他にも注目を集めている道徳のジレンマには様々なものがあり(詳しくは Greene et al, 2004; Mikhail, 2007; Waldman & Dieterich, 2007, 2010などを参照)、今後はそれらのジレンマの個々の性質の検討が、道徳的判断プロセスの解明に重要であると考えられる。

2つ目は、道徳のジレンマにおける合理的プロセスの重要性である。Greene et al (2001)以来、道徳的判断と感情的プロセスとの関連が大きな注目を集めるようになってきた。しかしながら研究1の結果は行為の効率性や結果の大きさといった、決定の合理的側面が様々な道徳のジレンマの分類、特に感情プロセスの重要性の根拠として考えられていたトロッコのジレンマと歩道橋のジレンマの相違に対する解釈の点でも重要であることを示すものである。本研究結果は道徳的判断に感情プロセスが強く影響することを否定するものではないものの、同時にジレンマに伴う行為の合理的側面の分析も今後の検討課題であろう。

そして3つ目は、道徳のジレンマを記述する上での哲学的な概念の整理である。本研究はジレンマの持つ功利的な側面の影響がトロッコのジレンマよりも強く現れる課題であることを明らかにした。このような知見は、歩道橋のジレンマで1人の命を犠牲にすることが許されないという反応が

優勢になるのは“5人程度では1人を犠牲にするには釣り合わない”と考えられているためであり、個人の権利を侵してはならないという発想に基づくものではない可能性を示すものである。このような解釈は功利主義と義務論といった哲学的立場と道徳のジレンマとの対応付けに再考を即す可能性があり、その意味で道徳のジレンマに対する計量的な分析は道徳を巡る哲学的議論の整理のための新たなツールとなりえるかも知れない。

## 引用文献

- [1] Greene, J.D. (2009) Dual-process morality and the personal/impersonal distinction: A reply to McGuire, Langdon, Coltheart, and Mackenzie. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45, 581-584.
- [2] Greene, J. D., & Haidt, J. (2002). How (and where) does moral judgment work? *Trends in Cognitive Science*, 12, 571-523.
- [3] Greene, J. D., Nystrom, L. E., Engell, A. D., Darley, J. M., & Cohen, J. D. (2004). The neural bases of cognitive conflict and control in moral judgment. *Neuron*, 44, 389-400.
- [4] Greene, J. D., Sommerville, R. B., Nystrom, L. E., Darley, J. M., & Cohen, J. D. (2001). An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment. *Science*, 293, 2105-2108.
- [5] Kenny, D. A. & McCoach, D. B. (2003). Effect of the number of variables on measures of fit in Structural Equation Modeling. *Structural Equation Modeling*, 10, 333-351.
- [6] McGuire, J., Langton, R., Coltherat, M., & Mackenzie, C. (2009). A reanalysis of the personal/impersonal distinction in moral psychology research. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45, 577-580.
- [7] Mikhail, J. (2009). Moral grammar and intuitive jurisprudence: a formal model of unconscious moral and legal knowledge. *Psychology of Learning and Motivation*, 50,

27-100.

- [8] Moore, A. B., Clark, B. A., & Kane, M. J. (2008). Who Shalt Not Kill? Individual Differences in Working Memory Capacity, Executive Control, and Moral Judgment. *Psychological Science*, 19, 549-557.
- [9] Moore, A. B., Lee, N. Y. L., Clark, B. A., M., & Conway, A. R. A. (2011). In defense of the personal/impersonal distinction in moral psychology research: Cross-cultural validation of the dual process model of moral judgment. *Judgment and Decision Making*, 6, 185-196.
- [10] Waldmann, M. R., & Dieterich, J. H. (2007). Throwing a bomb on a person versus throwing a person on a bomb: Intervention myopia in moral intuitions. *Psychological Science*, 18, 247-253.