

路面電車問題と技術倫理

The Trolley Problem and Engineering Ethics

藤本 温

名古屋工業大学大学院工学研究科
ながれ領域

Tsumoru FUJIMOTO
Nagoya Institute of Technology
Nagare College

【Key words】

1. 路面電車問題 (The Trolley Problem)
2. 歩道橋のジレンマ (footbridge dilemma)
3. 技術倫理 (Engineering Ethics)
4. 説明責任 (accountability)
5. コミュニケーション (communication)

はじめに

Foot(1978)や Thomson(1985)において論じられた「路面電車問題」と呼ばれる架空のジレンマは、哲学・倫理学や心理学、神経科学、政治哲学といった分野において広く用いられ、議論されてきた。この思考実験は、近年では、技術倫理関連でも言及されるようになってきた。本稿では、この問題を必要な範囲で手短かに概観した後に、技術者倫理¹⁾との関わりを考察する。

¹⁾本稿では、技術倫理と技術者倫理を特に区別しない。

1. 路面電車問題と歩道橋のジレンマ

「路面電車問題」の一例は次のようなものである²⁾。

- (A) あなたは路面電車の線路付近にいる。電車の走行先には線路を修理中の5人の作業員がいる。電車が近づいてきたが、作業員らは谷間にいるため線路上から逃げることはできない。電車のブレーキがきかない。このままでは5人の作業員は全員が死んでしまう。そのとき、あなたは右の方への分岐線があることに気づく。その方向には作業員が1人いる。あなたが右の方向へスイッチを入れて電車の進行方向を変えれば5人は助けられるが、1人は死ぬ。

このときあなたはどうか？なお、スイッチを押すか押さないかという二つの選択肢しかないものとする。この問題に対しては、多くのひとが1人を犠牲にする方を選ぶようである³⁾。これを次の(B)「太った男」(Fat Man)ないし「歩道橋のジレンマ」(footbridge dilemma)と対比してみる。

- (B) あなたは歩道橋上において、その下を制御不能になった電車が走ってくる。線路の先には5人の作業員がいるが、その電車は止まらない。このままでは5人は死ぬ。重いものを電車の行く手に落とせば電車がとまることをあなたは知っている。あなたの隣には、太った男がいて手すりにもたれかかっている。その男を歩道橋から線路上に突き落とせば、その男は死ぬが、5人は助けられる。

²⁾ 以下の(A)は、Thomson (1985) pp.1395-7 を、(B)は同論文の p.1409 を参考にしている。

³⁾ Thomson (1985) p. 1397 では、(A)は「スイッチの近くにいる人」(Bystander at the Switch)と呼ばれ、あなたが路面電車の運転士である場合—「電車の運転手」(Trolley Driver)と呼ばれる—と比較されている。いずれにせよ、1人を犠牲にすると答えるひとの方が多いうのである。

このときあなたはどのようにするか？(B)では、自分で飛び降りるという選択肢はないものとする。(B)に対しては、多くのひとが、1人の男を突き落とすことを避けようとする。1人が犠牲になれば5人が助かるという点では(A)と同じであるのに、(B)では、突き落とすことに戸惑いが生じる。このような差異が生じるのはなぜか？

(A)(B)は、倫理学では、功利主義や帰結主義、義務論との関わりで論じられる。1人を犠牲にして5人を助けるのは帰結主義的には容認されるであろうとか、1人の罪のないひとを犠牲にするのは、そのひとを目的のための手段として扱うことになり、そのような行為は帰結にかかわらずよくないというふうに、義務論的立場から語られることもある⁴⁾。

2. 心理学的・神経科学的立場から

グリーンとその共同研究者らは、(A)(B)のジレンマを fMRI (functional magnetic resonance imaging) を用いて、心理学的・神経科学的な立場から考察している⁵⁾。

すでに見たように、多くのひとは(A)ではスイッチを切り替えると答え、(B)では突き落とさないと答える。グリーンらは、道徳的な判断を「パーソナルな関与」があるものと、そうした関与があまりないもの（インパーソナルなもの）に分けた⁶⁾。「パーソナルな関与」は「情動的な関与」に連なる。(A)ではパーソナルな関与が低く、(B)ではパーソナルな関与ないし情動的関与が強い。その強度によって先のように判断が分かれる⁷⁾。そしてグリーンらは、脳のどの部分がそれぞれのジレンマにおいて活動するのかを fMRI 画像の解析を用いて示すことを試みる。

⁴⁾他に、二重結果理論や、killing と letting die との違いもこの関連で論じられる。

⁵⁾ Greene J.D., Sommerville, R.B., Nystrom, L.E., Darley, J.M., Cohen, J.D. (2001) による。以下では Green et al.(2001)と略記する。

⁶⁾他に、道徳と関係のない(non-moral)問題に関する判断もあって、その場合には、パーソナルな関与よりもインパーソナルな関与に似た反応がみられるという。cf.Green et al(2001)p.2107.

⁷⁾ただし情動的レスポンスが唯一の決定要因ではないであろうことは断られている。Green et al(2001)p.2107.

グリーンらは「道徳的判断の二重過程理論」を提示しており⁸⁾、それが目指しているのは、いかにして道徳的判断が自動的な過程と制御された認知過程によって形成されるのかを理解することである。前者は情動的なものであり、後者は推論と自己制御によるものである。先の(A)(B)に対する反応の違いは、少なくとも二つの異なる心理学的・神経科学的システムの働きを反映している。そして倫理的判断に関わってくる脳の8つの領域が指定される⁹⁾。

一方のシステムは、(A)(B)の問題について功利主義のタームで考える傾向を持つ。すなわち、より多くのひとが助かればよいと判断する。このシステムの働きはより制御されていて推論的であり、情動的な面は比較的少ない。

他のシステムは、(A)と(B)に対して異なる仕方で反応する。このシステムにおいては、歩道橋ジレンマ(太った男のジレンマ)に、比較的強い否定的で情動的な反応がでる。このより情動的なシステムは、人々の判断を支配する傾向があり、それはなぜ(A)のジレンマへの回答においては功利主義的判断が優勢で、(B)太った男の方ではそうではないのかを説明する。グリーンらの研究においては、こうして、義務論を支持する哲学者と帰結主義を支持する哲学者の間の緊張関係は、脳の中にある潜在的テンションの反映であるとされる¹⁰⁾。

3. 技術倫理関連では一ダンバーの見解—

ダンバーは、論文「プロフェッショナル倫理における情動的関与」において、グリーンらの研究における「情動的関与」「パーソナルな関与」に着目している¹¹⁾。

⁸⁾以下、第2節の本文は、グリーンの本P (<http://www.wjh.harvard.edu/%7Ejgreene/>)で解説されている研究紹介を参照している。

⁹⁾ Green and Haidt(2002)を参照。この8つの領域は、渡辺茂、小嶋祥三(2007)pp.103-106でも図表入りで解説されている。同書の「このように倫理までもが認知神経科学の対象になっている」(p.106)という言葉が印象的である。他に、川合伸幸(2007)、蟹池陽一(2008)も参照。

¹⁰⁾ なお Green(2009)は、二重過程理論は、パーソナル—インパーソナルという区別が誤りであるとしても成り立つと、つまりその区別に依存しないと論じている。

¹¹⁾ Dunbar(2005)、グリーンら以外の関連研究にも言及されている。

先に見たようなジレンマは架空のものであるという理由で、ダンバーは具体的事例を取り上げる。現実の倫理問題はより扱いにくいものであり、状況に従って変化し得る「パーソナルな関与」と「不確実性」がそこにはある。(A)や(B)では、5人が死ぬことや、太った男が路面電車の行く手を遮れば5人が助かることが確実なものとして想定された上で、どちらをとるかという二者択一の問題となっていた。しかし、現実には2003年6月20日にアメリカの南カリフォルニアで起こった暴走列車の事例のように、列車の進行方向を変更することにはさまざまな不確実性が、たとえばその変更によって何人程度の死者が出るか—実際には死者は出なかった—といったことが判断の要素として入り込むのである¹²⁾。

さらに、時間とともに「パーソナルな関与」が変化する具体例として、ダンバーは、1986年のスペースシャトル・チャレンジャー号爆発事故を取り上げて次のように論じる。

技術者は、「公衆の安全、健康、福利を最優先する」義務がある。ロケットブースターを製造していたモートン・サイオコール社のすべての技術者は、低温下での打ち上げでは、「公衆」である宇宙飛行士の安全にリスクがあることを知っていたし、中にはこのリスクは受容可能ではないことを知っていた者、ないし感じていた者もいた¹³⁾。

打ち上げを検討する会議には30人ほどの関係者が集まった。しかし意志決定の主体はその後、4人の経営者（かれらは皆、もとは技術者だった）の小さなグループへと移り、この4人には打ち上げに反対していた技術者は含まれていなかった。この変化とともに、この事例に対する技術者たちの「パーソナルな関与」もそれぞれ変化したと考えられる。ここで路面電車のアナロジーが用いられる。「意志決定から排除された技術者たち」は、(A)（レバーを引いて1人を犠牲にするか、7人の労働者を助めるかどうかを決定しなければならない）と類似の立場にいたとダンバーは言う¹⁴⁾。

¹²⁾ Dunbar(2005)p.543.

¹³⁾ Dunbar(2005)p.547.

¹⁴⁾ Dunbar(2005)p.547.ダンバーの例は先の(A)とは少し異なっており、線路にいるのは5人ではなく7人である。これはチャレンジャー号事故で亡くなった宇宙飛行士の人数に合わせたものであろう。

意志決定から排除された技術者たちの選択肢としては、(i)もし安全であるなら打ち上げを勧告する、(ii) Oリングが失敗する可能性があるがゆえに打ち上げに反対する、というものがあつた¹⁵⁾。かれらにも打ち上げを求める人からの圧力はあつたであろうが、ダンバーの説明に従うと、かれらはパーソナルな関与ということからは少し遠いところにいたことになる。

一方、4人の経営者の立場はより複雑である。打ち上げまでのさまざまな段階で、かれらは、(B) (歩道橋の上で太った男の隣にいる人) と類似の立場にいた。かれらには二つの選択肢があつた。すなわち、(iii) 技術者の忠告に反して打ち上げを肯定し、リスクが小さいことを望むこと、あるいは、(iv) 打ち上げを認めず、シャトル計画を遅らせることである¹⁶⁾。

その4人は結局、(iii)を選択する。その際、かれらはそれぞれの「パーソナルな関与」を伴ってその判断を行った。メイソンとウィギンスにとっての判断材料は経営的なものであつた。4人の中でもランドは「極端にパーソナル」に関与する立場にいた。メイソンに言われた言葉「技術者の帽子を脱いで、経営者の帽子をかぶりたまえ」と、キルミンスターによるデータ解釈との結合によって、ランドは打ち上げ同意へと至つた¹⁷⁾。

ダンバーは、このように、徐々に変化する「パーソナルな関与」によって意志決定のプロセスを記述し、それはまた「情動的な関与」のさまざまな段階へと導くものであると主張する。倫理的意志決定のプロセスは、事態がインパーソナルな情況から、重大なパーソナルなものへと時と共に進むことがあり、そのとき、情動的関与のレベルが増加し、その情動は不確実性によつても影響を受け得るというわけである。

4. 考察

ここでは、ダンバーが主張している当のことよりも、明確に説明されていないことについて考察を加えてみたい。それは、ダンバーが用いた(A)「スイッチのそばにいる人」および(B)「歩道橋のジレンマ」と、チャレンジャー号爆発事故との類似性についてである。ダンバー自身は、「情動の関与」「パーソナ

¹⁵⁾ Dunbar(2005)p.547. (i)~(iv)という番号は論者(藤本)による。

¹⁶⁾ Dunbar(2005)p.547.

¹⁷⁾ Dunbar(2005)p.547.

ルな関与」があるかどうかという視点からのみ(A)(B)との類似性を見ているようであり、説明されている類似性はそこまでである。しかし何か説明が省略されていると感じられる。試みにその先を考えてみるとどうなるであろうか。

意志決定に関わった4人の経営者の立場を(B)に、それ以外の技術者を(A)に配するという、この類似性を少し先へ進めてみる。(A)は最終的な意志決定に直接に関与しない技術者たちである。つまり、多くの技術者の立場は(A)だったのである。そして現実にも、技術者は通常の業務において(A)の立場にいることが多いのではないか。

時と共に推移する「情動的関与」といっても、(B)の立場にいた元技術者たち(経営者)についてダンバーが言っていることは、多くの技術者にはあてはまらないという意見も出るだろう。また、通常(A)の立場にいる技術者にも現実の意志決定において何らかの情動的関与が生じ得ると考えられる¹⁸⁾。だがダンバーの分析を生かすならば、今後は技術者が技術的観点から会社の意志決定により関わってゆくべきだという、日本国内でも近年聞かれるようになってきた見方が受け入れられて、実際にそのようになったと仮定するならば、技術者にも会社の最終的意志決定に関してパーソナルな関与、情動的関与が増えることになり得るとも言えるだろう。

最終的な意志決定から外れて(A)の立場にいた技術者は、帰結主義的(ないし功利主義的)に考察することができる立場にいたことになる。彼らは7人の宇宙飛行士が亡くなるのを避けるために、情動的関与なしに判断を行う立場にいたことになるのである。これは言い換えると、経営的判断をあまり気にすることなしに7人の宇宙飛行士のことを考えられる立場にいたということである(帰結といっても、この場合、経営判断を含めたあらゆる観点から比較考量した上での帰結ではないとも言える)。かれらは技術に関しては専門家であり、頼りになるのは技術的判断である。とはいえ、かれらはチャレンジャー号が爆発するという帰結を示す決定的データを所有していなかった

¹⁸⁾ この点については、チャレンジャー号事故においても(A)の立場にいた技術者には情動的反応がまったくなかったわけではなく、打ち上げの反対の主張を無視されたときに、かれらには「怒り」という情動的反応があっただろうということはダンバーも認めている。Dunbar(2005)p.548.

とされており、そういう中での判断が問われていた。ここには不確実性という要素が入り込んでいる。

最終的な意志決定に関わった4人の経営者(元技術者)の状況と、(B)の状況との(ダンバーの言う)類似性を先へ進めるとどうなるだろうか。かれらは情動的に判断したが故に、つまり太った男についての逡巡に似た何かが生じたために、結果として7名が亡くなるというチャレンジャー号爆発に至った、ということであろうか。その場合、かれらは何に逡巡したのかと言えば、たとえば、経営的判断を考慮しないこと、つまり、NASAとの以後のブースターロケット契約を視野に入れた経営判断を優先しないということであろう。それは、経営者が意志決定において経営判断を優先しないことには情動的なものやパーソナルなもの関与するというところであろうか。先のグリーンらは、(A)(B)といった(架空)事例を用いた自らの研究は規範的(prescriptive)であるよりはむしろ記述的(descriptive)なものであると断っていたが¹⁹⁾、このように現実の問題に即して類似性を求めて行くと、「経営者が経営判断を優先しない」(あるいは「元技術者が技術的判断を優先しない」)ということの規範的含意が気になってくる。だが、ここでこの規範的—記述的問題を詳述して展開する準備は私にはない。先のダンバーも、「意志決定者は倫理的かつ心理学的要素を理解するよう試みるべきである」²⁰⁾と結論しているものの、この点について立ち入って考察しているわけではない。

5. 他の視点から

(A)(B)の議論は、「モノを媒介とする」という、技術者倫理ではよく知られている論点²¹⁾から見ることもできるであろう。技術業の特徴としてよく言われるのは、技術者の活動は、直接的に人々に影響を及ぼすというよりは、モノ(製品、人工物)を通して不特定多数の人々に影響を与えるということである。パーソナルな関与と、インパーソナルな関与は、(A)と(B)の場合、モノを媒介とすかどうかによっても決まってくると考えてみてはどうか

¹⁹⁾ Green et al.(2001)p. 2107.

²⁰⁾ Dunbar(2005)p.549. 強調はダンバーによる。

²¹⁾ たとえば、斉藤了文(2004)を参照。

(もちろん、パーソナルな関与とインパーソナルな関与が常にモノの媒介によって決定されるわけではない)。

(A)ではスイッチやレバーを操作すると答え、(B)では太った男を突き落とさないと答えるひが多い理由は、(B)では直接的に手を下すことに躊躇するのに対して、(A)ではスイッチやレバーというモノを媒介とすることによって直接性がいくらか緩和されていることも一因であると考えられる。モノを媒介すると直接性が減少し、それとともに鈍感になりやすい、あるいはグリーンらの言うインパーソナルな関与になりやすいのではないか。

政治哲学者のM. サンドルは(A)(B)の他に次の例題をとりあげている²²⁾。

- (C) 傍観者であるあなたは、隣に立っている太った男を押さなくても線路上に落とせるものとしよう。たとえば、その男は落とし戸の上に立っていて、あなたがハンドルを回せば落とし戸が開くと想像してほしい。突き落とさなくても同じ結果になるわけだ。

(B)と(C)を比較すると、(C)は手で直接に突き落とすのではなく「ハンドル」を回すだけであることから、突き落とすよりはましであると言うひもいるのではないか。これはカシュマンらの言う「接触原理—身体的接触を伴う危害は、身体的接触を伴わない同等の危害よりも道徳的に悪い」に関わる²³⁾。

モノを媒介とすることに加えて、相手の「顔」が見えないときには、この傾向はさらに進行し得ると考えられる(たとえば、携帯電話を介してのいじめ)。ここで、倫理の可能性を「他者の顔」においてみるフランスの哲学者エマニュエル・レヴィナス(1906-1995)を想起する人もいるかもしれない。モノを媒介していることによって技術者にはエンドユーザーの顔は見えにくく、またエンドユーザーから技術者の顔が見えないことが多いということは、対人関係

²²⁾ サンドル(2010)p.34. ただし、厳密にはサンデルの書の場合、(A)にあたるのは註3で述べた「電車の運転手(士)」の方である。同書 p.32を参照。

²³⁾ Cushman, Young, Hauser (2006). 彼らは他に、「行為原理—行為によって原因される危害は、行為をしないことによって原因される危害よりも悪い」、「意図原理—目標への手段として意図される危害は、目標のサイドエフェクトとして予見される危害よりも悪い」という原理を指定して、合計三つの原理と、直感と意識的推論との関係を研究している。意図原理は直感に、接触原理は理性的反省と直感的判断に、行為原理は意識的推論により多く関わると見ている。

を基本とする医療関係者や弁護士における倫理のあり方と比するとき、技術者倫理の特殊性を示すものである。チャレンジャー号爆発事故の問題点として指摘される、宇宙飛行士へのインフォームドコンセントの失敗という事態は、やはり「宇宙飛行士の顔」を見ることの失敗という問題であろう。

(B)と(C)を比較して、モノを媒介した方が、帰結主義的には良いのではないかと言われるかもしれない。太った男を突き落とすのを逡巡することによって5人の命が失われるのである。しかし、あまり一般化しすぎない方がよいであろう。技術者倫理において問われているのは、「突き落とす」か「モノを媒介する」という二つの選択肢の間の架空のジレンマではなくて、基本的にモノを媒介としていて、かつユーザーの顔を見ることの少ないという特質のある技術分野における現実的状况、およびそこから出てくる問題点—たとえば、情報伝達の不全による製品の誤使用—である。顔を見るということも、モノを媒介としていて直接に公衆の顔を見るのが少ないという特性がある技術分野における、インフォームドコンセントの必要性に関わっている。

このようなインフォームドコンセントの必要性と連動して、技術者には説明責任(accountability)があると言われけれども、説明してもなかなか伝わらない、分かっただけでない、「分かりやすく」ということが難しいという声を聞く。説明責任とは、「説明する者」と「説明される者」、「専門知識を持つ者」と「専門知識を持たない者」という構図の中でのみ理解されるのであろうか。説明責任の最終到達点が、素人が技術的内容を「十分に理解する」ことにあるとすると、これは確かなかなか容易ではない。上記のような技術者倫理の特性から言えば、説明する・されるという関係の他に、その基底には、より広い意味でのコミュニケーションということが大きなウエイトを占めるのではないかと予想される。

結語

路面電車問題はさまざまな分野で取り上げられてきた。技術者倫理に関しては、ダンバーの言う「情動的関与」の時間的推移や、現実的問題の「不確実性」ということの他に、「モノを媒介とする」という技術分野の特性と、それにもなうコミュニケーションの必要性という論点が浮かび上がってくる。

[文献]

- ・ Cushman, F., Young, L., Hauser, M (2006): The Role of Conscious Reasoning and Intuition in Moral Judgment - Testing Three Principles of Harm, *Psychological Science*, Vol.17 (12), pp.1082-1089.
- ・ Dunbar, W.S. (2005): Emotional Engagement in Professional Ethics, *Science and Engineering Ethics*, 11, 4. pp 535-551.
- ・ Foot, P.(1978): The Problem of Abortion and the Doctrine of the Double Effect, *Virtues and Vices*, Oxford: Basil Blackwell.
- ・ 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*, Vol. 293, no. 5537, pp. 2105-2108.
- ・ Greene, J. and Haidt, J. (2002) How (and where) does moral judgment work?, *Trends in Cognitive Sciences*, 6 (12), 517-523.
- ・ 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*, Vol. 45 (3), 581-584.
- ・ Thomson, J.J.(1985): The Trolley Problem, *Yale Law Journal*, 94, pp.1395-1415.
- ・ 川合伸幸(2007):道徳認知に関する最近の心理学的・神経科学的研究の紹介, 『認知科学』, Vol. 14, No. 3, pp.455-461.
- ・ 蟹池陽一(2008): 道徳的判断と感情との関係—fMRI 実験研究の知見より, 『脳神経倫理学の展望』 (信原幸弘, 原塑編著), 勁草書房, pp.283-314.
- ・ 斉藤了文(2004):技術者とは何をする人々か, 『誇り高い技術者になろう—工学倫理ノススメ』 (黒田光太郎, 戸田山和久, 伊勢田哲治編), 名古屋大学出版会, pp.48-66.
- ・ サンドル, M.(2010): 『これからの「正義」の話をしよう—いまを生き延びるための哲学』 (鬼澤忍訳), 早川書房.
- ・ 渡辺茂, 小嶋祥三編著(2007): 『脳科学と心の進化 (心理学入門コース 7)』, 岩波書店.

*URL の最終確認は, 2010 年 9 月 25 日.

**本稿の一部は, 日本機械学会 2010 年度年次大会 (2010.9.5.於: 名古屋工業大学) における市民フォーラムでの講演「技術者倫理の社会的背景」に基づいている.