

Waldner 「不変的因果メカニズム」 (2016)

Waldner, D, 2016, "Invariant Causal Mechanisms," *Qualitative & Multi-Method Research* 14: 28–34.

紹介

因果メカニズムを特有の不変性概念によって特徴づけ、その観点から、過程追跡の原理的な要件としての「完全性基準」を論じた論考。ここで提示される不変性の概念は、Woodward 的な可操性説（介入主義）におけるそれではなく、産出説的因果論における生成と構成に関するものとして定義される。

概要

本論文は、因果メカニズムを特有の不変性概念によって特徴づけるとともに、そのメカニズム概念を導入して、過程追跡による質的因果推論の原理的な要件としての「完全性基準」を提示している。近年の社会科学の哲学において（特に因果論の文脈で）「不変性」という場合、Woodward 的な可操性説（介入主義）の関連概念としてのそれを示すのが通例だが、本論文で論じられる不変性概念はそれとは異なるものであることが強調される。著者によれば、因果メカニズムは、変数（の集合）ではなく、むしろ因果グラフにおいて矢印で表現されているものである。ただし、そこでの因果は産出説的に理解されたものであり、したがって因果メカニズムは反事實的・確率的な依存関係よりも基礎的なものとして位置づけられる。この意味でのメカニズムは、因果推論の根本問題への解決を与え得ると論じられる。

なぜ因果メカニズムは変数ではないか (pp. 28–30)

- ・質的方法論者たちは過程追跡法と因果のメカニズム説との間に自然なつながりがあると考えている。
 - この考えは 2 つの命題に基づいている。
 - [1] 因果メカニズムを同定することは因果と相関を見分けるための必須条件である。
 - [2] 過程追跡法は因果メカニズムを同定する独自の資格をもつ方法である。
 - Goertz & Mahoney などは「過程追跡なしに強い因果推論はできない」と述べている。
 - そこには、過程追跡が因果推論の必要十分条件だという暗黙の合意があるように思われる。
- ・しかし、上述のような強い主張をしなくても、過程追跡法を発展させることに賛同することは可能。
 - 第 1 に、因果メカニズムに明示的に言及しないような実験や統計的研究が、因果推論の強力な手段にならないと考える理由はない。
 - 第 2 に、因果メカニズムの発見に関する様々な分野の文献を見るに、過程追跡法が因果メカニズムを同定するための唯一の方法だとは言えない。
 - 第 3 に、過程追跡論者が用いている因果メカニズム概念がそもそも適切なものか疑わしい。
 - > 過程追跡に与する論者たちの議論はメカニズム一般の本質を捉えるような定義を論じていない。

- ・因果のメカニズム説において因果メカニズム概念をどう定義するかという問題は難しい。
 - －著者を含む因果のメカニズム説支持者の多くは、因果メカニズムの「生成的」定義を支持している。
 - >因果メカニズムとは関心のあるアウトカムを生成（generate）するようなモノ（entity）である。
 - >この種の定義はいずれも「因果メカニズムはアウトカムを産出（produce）する」と主張している。
 - －だが、生成や産出といった概念はそれ自体が因果的概念であるようにも思われる。
 - －つまり、因果を因果メカニズムで定義し、因果メカニズムを因果（生成／産出）で定義している。
- ・因果メカニズムの統一的かつ単一的な定義は求めず、因果メカニズムの性質を論じるのがよい。
 - －メカニズムがその推論的機能や説明的機能を果たすにはどのような性質がなければならないか。
 - >性質を機能と区別することで、トートロジーに陥らないようにしようという意図。
 - －因果メカニズムの重要な性質とは不変性（invariance）である。
 - >不変性とは、系（システム）が持つ「何らかの変形の下で変化しない」という性質。
 - >本論文でいう不変性とは、因果的な系の中のモノが持つ「介入において変化しない」という性質。
 - －変数に介入するというのは、それを新しい値に設定すること。
 - >そうした介入は、介入を受けた変数の結果変数の（値の）変化を産出する。
- ・不変性／不変的メカニズムとは何でないか。
 - －まず、不変性は決定論（determinism）ではない。
 - >決定論は因果関係の性質であって、メカニズムの不変性とはカテゴリーが異なる。
 - －また、不変性を持つメカニズムは介入変数でもないし、矢印で接続された変数の系でもない。
 - >因果メカニズムは、しばしば因果グラフの仲介項（ $X \rightarrow M \rightarrow Y$ の M ）として理解されるが、仲介項も（ X や Y と）同じ確率変数であり、他の変数と存在論的な違いはないため、（因果のメカニズム説にとって）そうした見方は役に立たない。
 - >因果メカニズムは、因果グラフ全体として、つまり相互作用しあう諸部分の系（ $A \rightarrow B \rightarrow C$ 全体）として理解されることもあるが、それも満足のいく見方ではない。
- ・なぜ相互作用しあう変数（部分）の系全体としてのメカニズムという見方では不満足か。
 - －そうしたメカニズム観の支持者は、よく因果メカニズムの例として自動車のエンジンを挙げるが、この考え方や例には重要な欠点がある。
 - －エンジンの部分（から成る系）をメカニズムと考えると、自動車の動作の説明から燃焼が抜ける。
 - －燃焼は、一定の適切な条件の下で生じる反応であり、そうした条件が揃うと（他の変数と違って）介入によって消すこと（turn off）ができない。
 - >そうした条件とは、（適切な）熱・酸素・燃料が存在することである。
 - －介入によって熱を下げたり酸素や燃料を抜いたりすることはできるが、それらが揃い、阻害要因が存在しないとき、燃焼を介入によって止めることはできない。
 - －因果グラフに含まれる各確率変数は、原理的に、介入によって新しい（別の）値に設定できるものでなければならないので、（エンジンの例において）燃焼は他の確率変数とは異なる。
- ・エンジンの例における燃焼は、接続された諸部分とどこか異なるのか。
 - －この例において、燃焼には不変性という性質がある。
 - －メカニズムは変数どうしの関係を説明するために持ち出されるが、その機能を果たすためには、メカニズムそれ自体は変数であってはならない。

- ・不変性という性質を持つモノとしてメカニズムを定義するとはどういうことか。
 - －不変性を理解するには、因果と構成との区別を認めなければならない。
 - －因果：時間的（一時的）なものであり、また非対称性がある。
 - >原因を操作すると結果が産出されるが、結果を操作しても原因は産出されない。
 - －構成：非時間的で、（操作的な）非対称性もない。
 - >事象の基礎的本性（fundamental nature）に関わるもの。
 - －燃焼は（適切な）熱・酸素・燃料の存在によって（引き起こされるのではなく）構成される。

不変的因果メカニズムと質的因果推論（pp. 30–1）

- ・過程追跡は「完全性基準」（completeness standard）を満たしているべきである。
 - －この基準には4つの要素がある。
 - [1] 追跡される過程を表す相対的に完全な因果グラフ。
 - [2] 因果グラフの特定の現実化に対応する個別事例の諸事象の時系列まとめ。
 - [3] 諸事象の時系列まとめから因果グラフへの記述的推論。
 - [4] 因果メカニズム一式（a full set of causal mechanisms）。
- ・因果メカニズム（一式）の中身は何か。
 - －因果グラフの（確率変数をつなぐ）矢印が、その基底にある因果メカニズムを表している。
 - －確率変数には介入できるが、（因果的つながりを生成する）因果メカニズムには介入できない。
 - >これこそが不変性の意味するところである。
 - －N個の矢印がある因果グラフには、N個の因果メカニズムがある。
- ・1つの例を用いて、因果グラフと因果メカニズムの区別を示す。
 - －下図は、エルサルバドルと南アフリカにおける暴動と民主主義への移行に関する Wood（2000）¹の分析を再構成した因果グラフである。

- [1: Labor Repressive Primary Commodity Economic System]
- [2: Elite Preferences over Political Regime Are Authoritarian]
- [3: Insurgent Collective Action]
- [4: New Economic Structure Is Not Labor Repressive]
- [5: Elite Preferences over Political Institutions Are Democratic]
- [6: Political Bargaining Between Elites & Insurgents]
- [7: Democratic Transition]

- －このグラフの3と4をつなぐメカニズムについて考えてみる。
 - >どのようなメカニズムによって、集团的暴動行為は経済構造を変えるのか。

¹ Wood, E. J., 2000, *Forging Democracy from Below: Insurgent Transitions in South Africa and El Salvador*, Cambridge University Press.

- －Wood は、その因果メカニズムを次のような意思決定モデルとして論じている。
 - >労働者たちの集団的行為によって国内外の資本家が収益性を信用しなくなり投資を控えた。
- －かくして労働者の動きが政治制度に関するエリートの選好を変化させると Wood は論じる。
- －この例から 2 つのポイントを引き出せる。
 - [1] 因果メカニズムは、グラフ内の結びついたノードでも、グラフの全ノードの集合でもない。
 - [2] 因果メカニズムは、その基礎的な構成的特徴がその振る舞いを制約するかぎり不変である。
- ・このように（完全性基準の観点から）過程追跡を捉えることで、因果推論の根本問題に対して過程追跡者は原理的な応答ができるようになる。
 - －因果推論の根本問題：同一個体について、処置あり／処置なし両方の場合を観察できない。
 - >1 つの個体に処置を与えれば、それを与えなかった場合にどうなったのかは原理的に観察不能。
 - －因果推論の根本問題は、（単一）事例内的な因果分析の可能性を否定するように見える。
 - －多くの質的研究者は、この問題を単純に無視するか、量的研究だけの問題として関連性を否定する。
 - －完全性基準に基づく過程追跡というアプローチは、因果推論の根本問題に正面から対処しなければ過程追跡は強固なものにできないことを前提としている。
 - －関連する不変的な因果メカニズムを完全に特定した因果モデルは、Holland (1986: 948)²が因果推論の根本問題に対する「科学的解決」(scientific solution) と呼ぶ理路において要求される不変性の仮定を満たすことができる。
 - >完全な因果モデルは、世界の反事実的状态に関する欠測を埋め合わせるものとして利用できる。

Bennett への応答 (pp. 31–3)

- ・Bennett (2016)³は、完全性基準が因果推論の根本問題への解決になることに疑いを示している。
- ・Bennett はメカニズムに関する著者の考えを、Pearl の因果グラフ論や Woodward の因果論と同一視。
 - －しかし、これは著者の立場に対する正しい理解ではない。
 - －著者は因果メカニズムと因果グラフを存在論的に区別している。
 - >著者は因果グラフの矢印がそれぞれ不変的な因果メカニズムを表していると考える。
 - －Pearl の学説において因果グラフは確率的依存関係を表しているが、著者の考えでは、確率的依存は因果関係の帰結にすぎず、因果関係を構成するものではない。
 - >Pearl は因果関係を特殊な条件を満たす確率的依存関係として扱っている。
 - －Woodward の操作主義的因果論（可操性説）は、因果の差異形成説 (difference-making accounts) と産出説 (production accounts) のうち前者⁴であるが、著者の因果論は後者である。
 - －著者と Woodward がいずれも「不変性」という語を中核的なものとして用いていることが、Bennett に 2 つの議論を混同させたのかもしれないが、両者の用法は大きく異なる。
 - >Woodward の「不変性」は一般則が持ち得る性質（述語）：

² Holland, P. W., 1986, “Statistics and Causal Inference,” *Journal of the American Statistical Association* 81 (396): 945–60.

³ Bennett, A., 2016, “Do New Accounts of Causal Mechanisms Offer Practical Advice for Process Tracing?” *Qualitative & Multi-Method Research* 14: 34–9. 本論文と同じ号。

⁴ 差異形成説的なメカニズム論については、資料[7][17][18]を参照。

X と Y を結ぶ一般則は、一定の介入の下で不変であるとき、因果的である。

> 著者の「不変性」はメカニズムが持ち得る性質（述語）。

－因果の存在論については、産出説の方が基礎的である。

> 因果メカニズムから反事實的依存関係は論理的に導出できるが、逆はできない。

・反事実は存在論的には派生的だが、それは認識論的関連性を否定するものではない。

－過程追跡がメカニズムに言及する際、因果推論の根本問題を見捨てることはできない。

> そして、因果推論の根本問題とは反事實在観測不可能であるという問題。

－因果推論の根本問題は、どんな方法を用いるかに依存しない、あらゆる因果関係の論理的帰結。

・Bennett は完全性基準が不十分なものであるという疑いも持っている。

－この懐疑の最も根本的なポイントは、著者が因果的説明はつねに潜在的に可謬であるということを過小評価しているというものである。

－しかし、著者は因果的説明が新しいデータによって修正を受けると考えており、不一致はない。

－Bennett は完全性基準の目的を適切に理解していないように思われる。

－完全性基準は、可誤性や確実性を云々しようというのではなく、根本問題の観点から因果推論を正当化することにある。（過程追跡による因果推論が根本問題に原理的に応答し得ることが重要）

> 適切な対比は、〈確実な推論／不確実な推論〉ではなく〈妥当な推論／妥当でない推論〉。

－完全性基準が満たされれば（個体レベルの）因果推論が正当化され得る、というのが眼目。

－どんな説明も真に完全ではあり得ないという Bennett の主張に異論はない。

－Bennett の懸念は、過程追跡による因果推論の完全性基準に対する根本的な批判にはならない。