

## Krickel 「『メカニズム・法則・説明』への応答」(2020)

Krickel, B., 2020, “Reply to Cartwright, Pemberton, Wieten: ‘Mechanisms, Laws and Explanation,’” *European Journal for Philosophy of Science* 10: Article Number 43.

### 紹介

Cartwright ほか (2020, 資料[12]) に対する新メカニスト側からの反論を展開する論考。メカニズム的説明が被覆法則説明の下位類型であるという Cartwright たちの議論は説得的なものになっておらず、むしろ、(良い) 被覆法則説明の方がメカニズム的説明の下位類型なのだと論じている。

### 概要

本論文は、Cartwright らの論文“Mechanisms, Laws and Explanation” (2020, 資料[12]) に対する、新メカニスト側からの応答論文である。当該論文において Cartwright らは、メカニズム的説明が被覆法則説明の一種であるという議論を展開した。これに対して本論文は、被覆法則説明 (のうち科学的説明として良いもの) の方がメカニズム的説明の一種なのだと反論している。この反論のポイントとされるのは、たとえば、メカニズムの諸部分の動作は法則に先立つものである (法則に統御されるのではない) ということ、(因果とは区別された) 構成のケースを重視すべきであるということ、メカニズム説明による規則性説明の眼目は「どのように」であって「なぜ」ではないこと、などである。本論文は、これらを含む 5 つの論点が検討し、それぞれに関する新メカニストの見方を再提示している。

## 1 はじめに (1/9)

- Cartwright ほか (2020) は、いかにしてメカニズムが cpRB (cp 法則で記述される規則的振る舞い) を説明するのかという問題について答えを提示している。
  - そこで「メカニズム」と呼ばれるのは、いわゆる新メカニスト (新しいメカニズム主義者) たちが論じているような意味でのそれである。
    - > MDC (2000)<sup>1</sup>, Bechtel & Abrahamsen (2005)<sup>2</sup>, Craver (2007)<sup>3</sup>, Illari & Williamson (2012)<sup>4</sup>.
- Cartwright たちと新メカニストは、cp 法則の生成にメカニズム (機構) が必要である点は同意するが、Cartwright たちが提起している認識論的問題／存在論的問題 (下記) に対する答えについては不一致。
- 本論文の要点: Cartwright たちは cp 法則の説明が CL 説明であるという説得的な理由を示していない。

<sup>1</sup> Machamer, P., L. Darden, and C. Craver, 2000, “Thinking about Mechanism,” *Philosophy of Science* 67 (1): 1–25.

<sup>2</sup> Bechtel, W. and A. Abrahamsen, 2005, “Explanation: A Mechanist Alternative,” *Studies in History and Philosophy of Science Part C* 36 (2): 421–41.

<sup>3</sup> Craver, C., 2007, *Explaining the Brain: Mechanisms and the Mosaic Unity of Neuroscience*, Oxford University Press.

<sup>4</sup> Illari, P. M. and J. Williamson, 2012, “What Is a Mechanism: Thinking About Mechanisms Across the Sciences,” *European Journal for Philosophy of Science* 2 (1): 119–35.

## 2 2つの問題と Cartwright たちの答え (2/9–3/9)

---

- ・認識論的問題：

メカニズムが cp 法則によって記述される規則的な振る舞い (cpRB) を説明するというとき、それはどのような種類の説明か？

- Cartwright たちの答え：被覆法則説明 (covering-law explanation, CL 説明).

- >メカニズムによる cpRB の説明は CL 説明の部分集合 (特殊形態).

- >メカニズムによる説明が説明になっているのは、cpRB が法則から予期される仕方を示すから.

- この答えは、新メカニストたちの考え方と対立する.

- >新メカニストたちは、メカニズム的説明と CL 説明は異なるものであり、競合すると考える.

- ・要するに、Cartwright たちによればメカニズムによる cpRB の説明は「メカニズム的な CL 説明」.

- メカニズム的：メカニズム (部分, 特徴, 配列) への言及.

- 被覆法則説明：法則とメカニズムから cpRB が予期されることを示すことによる説明.

- ・存在論的問題：

メカニズムが cpRB を説明するというとき、世界では何が起きているのか？

(世界にどのようなことが生じているときに、「メカニズムが cpRB を説明する」と言えるのか？)

- Cartwright たちの答え：メカニズムが cpRB を生じさせている (gives rise to).

- 配列 A にある、特徴 (の集合) Y を持つ部分 (の集合) P によって構成されているメカニズム M が cpRB を生じさせていると言えるのは、以下のときである；

- 何らかの  $Y' \subseteq Y$  と  $Y'$  に属する特徴を支配 (govern) する一般原則 (の集合)  $\lambda(Y')$  について、 $\lambda(Y')$  に属するすべての原則が cpRB の生起として実例化されている.

- 存在論的問題に対する答えは、認識論的問題に対する答えを存在論的観点から述べたもの.

## 3 懸念と別の答え (3/9–8/9)

---

### 3.1 懸念 1：メカニズム的説明は CL 説明の下位類型なのか？

- ・ CL 説明に対する反論のほとんどが、メカニズムに関する詳細を付け加えることで斥けられるなら<sup>5</sup>、むしろ、CL 説明の方がメカニズム的説明の下位類型なのではないか.

- CL 説明に対する反論が、メカニズムの詳細を加えることでのみ回避可能なのだとしたら、結局のところ、メカニズム的でないような良い CL 説明はないということになると思われる.

- ・それでも、CL 説明とメカニズム的説明が同時になされるようなケースでは、説明力 (説明性) は CL (法則包摂による予期) の部分に由来するのかもしれない.

- しかし、新メカニストはこれも否定する：説明は予期を要求しない.

- 説明は、世界の因果的構造の中に、どう被説明現象が位置づけられるかを示すことから成る.

---

<sup>5</sup> Cartwright ほか (2020) は、第 2 節で CL 説明に対するメカニストからの反論への対応を論じる際に、CL 説明に対する批判の多く (たとえば反論 1–3) が、CL 説明に関連するメカニズムに関する詳細を加えることで当たらなくなると論じている.

### 3.2 懸念 2：法則の居場所はどこにあるのか？

- ・原理的に、メカニズム主義の描像に法則が入り得る箇所は 3 つある。
  - (i) メカニズムを構成するモノの動作 (activities) や相互作用 (interactions) を支配する法則。
  - (ii) メカニズムと現象を接続する法則。
  - (iii) 現象を予期可能にすることによってメカニズム的説明を説明たらしめる法則。
- ・Cartwright たちは、これら 3 つすべてが成り立つ (存在する) と考えている。
  - －さらに言えば、i と ii が成立するから iii が成立する、と考えている。
  - －新メカニストはいずれも否定する。
- ・まず、新メカニストの基本的な考え方を概観する。
  - －1. 多くの新メカニストは、動作は還元不可能な (基礎的な) 要素だと考える。
  - －2. 多くの新メカニストは、メカニズム的説明を因由論的 (etiological) / 構成的 (constitutive) の 2 種類に区別するが<sup>6</sup>、後者の場合、被説明現象とメカニズムは同じ時空間上の領域に存在し、両者 (現象とメカニズム) は相互に操作可能 (mutually manipulable) である<sup>7</sup>と考える。
  - －3. 新メカニストは、被説明項になり得る現象の種類を区別する。
    - > 系の振る舞い、インプット / アウトプット関係、下流効果 (downstream effects), など。
  - －4. 新メカニストは、因果的構造の中に位置づけることによって現象は説明されると考える。
    - > 系の振る舞いは、その部分がいかに相互作用するかを記述することで説明される。
    - > インプット / アウトプット関係は、インプットを受けてアウトプットを出すメカニズムを記述することで説明される。
    - > メカニズムの下流効果は、効果に先立つメカニズムを記述することで説明される。
  - －5. 新メカニストは、メカニズムは、現象に違いをもたらす (make a difference) ようなモノと動作から構成されると考える。
    - > 違いをもたらす (差異形成する) とは、因果的または構成的に関連するということ。
- ・新メカニストは、上述 i - iii の法則について、どれも認めない。
  - －動作を支配する法則はない。(i に反対)
    - > 動作の方が法則よりも基礎的。(動作は法則に支配されない)
  - －メカニズムと現象をつなぐ法則はない。(ii に反対)
    - > メカニズムと現象との関係は因果的または構成的な関連性であり、どちらも法則を要しない。
  - －現象を予期可能にすることでメカニズム的説明を説明たらしめる法則はない。(iii に反対)
    - > メカニズム的説明を説明たらしめるのは、因果的構造に現象を位置づけることである。
- ・i について、Cartwright たちは動作と法則のどちらが基礎的かという問題を真剣に論じていない。
  - －動作の擁護者は動作を記述する一般原則 (法則) の存在を否定しない。
  - －しかし、動作の擁護者の多くは単一主義者 (singularist) であり、動作 (トークン) が法則 (タイプ) に先立つと考えている。
- ・ii と iii については、さらに次節と次々節で論じる。

<sup>6</sup> 因由論的なメカニズム的説明においてメカニズムは被説明現象を引き起こすものであり、構成的なメカニズム的説明においてメカニズムは被説明現象を構成するものである。

<sup>7</sup> 資料[8]の 3.3 参照。

### 3.3 懸念 3：構成と「生じさせる」

- ・メカニズムと現象を接続する法則はあるか？（ii に関する問題）
  - －新メカニストは、メカニズムと現象の間の関係は因果または構成だと考えている。
  - －Cartwright たちによれば、新メカニストは「メカニズムがなぜ cpRB を構成するか」という問題に答えていない。（つまり、新メカニストの説明論は何かを取りこぼしている）
  - －Cartwright たちの答え：（自然）法則。
- ・Cartwright たちは、メカニズムが現象を構成することを成立させるのはメカニズムの部分（モノ）の動作や相互作用を支配する法則であると考えている。（法則があるから構成関係が成立する）
  - －この考えは、そもそもメカニストが i の意味での法則を認めないという点で問題含みである。
  - －しかし、i の問題は別としても、メカニズムと現象の関係を法則に還元するような考え方ができそうなのは被説明項がインプット／アウトプット関係の場合だけだという問題がある。
    - > 被説明項がインプット／アウトプット関係のケースにおいては、現象とメカニズムの関係は、インプット→メカニズム→アウトプットをつなぐ法則の連鎖として記述可能かもしれない。
- ・Cartwright たちの議論は、新メカニストが言うところの構成のケースに取り組んでいない。
  - －メカニズムと現象が同一時間／同一空間にあり、かつ、相互に操作可能であるようなケース。
  - －こうしたケースにおける説明は、インプット／アウトプット関係の説明とは異なる。
    - > インプットとアウトプットの間で起こることの様々な側面を説明することが要求される。
- ・上述の問題を別の仕方で述べることもできる。
  - －Cartwright たちは、水平的な次元（因果）と垂直的な次元（構成／階層）を区別しておらず、実際には水平的次元にだけ注目してしまっている。
  - －垂直的次元に関して、また別種の法則を想定しているのかどうか明確にされていない。
  - －新メカニストは、メカニズム的階層の垂直的次元を強調してきた。（Gillett 2013）<sup>8</sup>
  - －Cartwright たちは、この点に関する代替案を提示していない。
- ・メカニズム的構成とは厳密には何かということは未決。（メカニスト間でも決着がついていない）
  - －メカニズム的構成は法則（規則的）に関わるものであるという論者もいる。（Harbecke 2015）<sup>9</sup>
  - －しかし、構成が法則に基づくものだという考えはメカニストの総意ではない。
    - > Baumgartner & Casini (2017)<sup>10</sup>, Krickel (2018)<sup>11</sup>など。
  - －この論争は iii の問題に重要な仕方でつながっている。
    - > メカニズム的構成の最良の学説が法則に基づくものであると認められることは一応あり得る。
    - > しかしたとえそうなっても、構成的なメカニズムの説明が説明となるのが、メカニズムと現象が法則によって接続されているからであると認める必要はない。

<sup>8</sup> Gillett, C., 2013, "Constitution, and Multiple Constitution, in the Sciences: Using the Neuron to Construct a Starting Framework," *Minds and Machines* 23 (3): 309–37.

<sup>9</sup> Harbecke, J., 2015, "Regularity Constitution and the Location of Mechanistic Levels," *Foundations of Science* 20 (3): 323–38.

<sup>10</sup> Baumgartner, M. and L. Casini, 2017, "An Abductive Theory of Constitution," *Philosophy of Science* 84 (2): 214–33.

<sup>11</sup> Krickel, B., 2018, "Saving the Mutual Manipulability Account of Constitutive Relevance," *Studies in History and Philosophy of Science Part A* 68: 58–67.

### 3.4 懸念 4：説明力はどこから来るのか？

- ・ cpRB のメカニズム的説明が CL 説明であるという主張は 2 通りに解釈できる。
  - (a) cpRB のメカニズム的説明は CL 説明に翻訳できる。
  - (b) cpRB のメカニズム的説明は、それが CL 説明に翻訳できるがゆえに説明となっている。
    - － Cartwright たちは b だと論じているが、実際には仮に示せているとしても a だけ。
- ・ a はあまり興味深いものではない。
  - － 新メカニストは、(生物科学や社会科学のような) 特殊科学にも法則 (法則に類する一般則) が存在することを認める。(Craver & Kaiser 2013)<sup>12</sup>
  - － また、メカニズムと現象との関係が法則的なものであることを認め得る。(未決着だが)
  - － しかし、それらを認めても、法則が説明において決定的に重要であるということは含意しない。
  - － ほとんどのメカニストが法則はメカニズムに還元できる (メカニズム的に解明可能) と考える。
  - － 実際、ほとんどのメカニズム的説明が、原理的には CL 形式に変形 (翻訳) 可能ではある。

### 3.5 懸念 5：被説明項の変化

- ・ メカニズム的説明は、how 疑問に答えることによって cpRB を説明する。
  - － how 疑問に答えるとは、メカニズムを記述することである。
    - > 被説明現象をもたらす (因果的／構成的に関連する) モノ・動作・組織化を記述すること。
- ・ Cartwright たちは、メカニズムの記述だけでは why 疑問に答えられないために不完全であると言う。
  - － だが、この why 疑問が妥当な疑問だとしても、そこでは被説明項が別物に変わってしまっている。
  - － この why 疑問を問うとき、問題はもはや「X はどのように働くのか」ではなく、
    - 「なぜそのメカニズムがあると X が生じるのか」というものになっている。
  - － 新メカニストは、後者の問いに、「そのメカニズムによって実例化される法則が存在するからだ」と答えることを原理的には認め得る。
  - － しかし仮にそうだとしても、それが前者の疑問に対する答え (の一部) になっていることを認める必要はない。(how 疑問に答えること自体は、why 疑問に答えることを要求しないかもしれない)

## 4 結論 (8/9)

---

- ・ Cartwright たちは、cpRB のメカニズム的説明が CL 説明であるという説得的理由を提示していない。
- ・ 構成に法則が必要であるということや、要素間の相互作用を支配する法則があることを新メカニストは原理的には認め得る (たいていは認めていないが) が、仮にそれを認めたとしても、法則や予期可能性がメカニズム的説明に説明力を加えるということにはならない。
  - － よって、cpRB のメカニズム的説明は CL 説明の下位分類であるとは言えない。
  - － むしろ、或る種の CL 説明がメカニズム的説明の下位分類である。
    - > それらは、メカニズムを記述することそれ自体によって説明になっている。

<sup>12</sup> Craver, C. F. and M. I. Kaiser, 2013, "Mechanism and Laws: Clarifying the Debate," in H-K. Chao, S-T. Chen, and R. Millstein (eds.), *Mechanism and Causality in Biology and Economics*, Springer, pp. 125–45.