

Title	介入主義を応用した法的因果関係論の構想
Author(s)	山本, 展彰
Citation	阪大法学. 2023, 72(6), p. 136-98
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/91001
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

山本展彰

はじめに

第一章 介入主義的因果関係論

第一節 理論的背景と基本的着想

第二節 因果推論の方法論

第三節 介入主義的因果関係論の含意

第二章 介入主義を応用した法的因果関係論

第一節 単称因果関係の判断枠組：ハルパーンの拡張因果モデル

第二節 拡張因果モデルの問題点と修正：法適合的な変数の導入

第三節 非決定論的事例への適用

おわりに

はじめに

本稿は、法的因果関係を法理学的観点から検討し、決定論的事例と非決定論的事例を統一的に扱うことができる法的因果関係論の構築を試みるものである。まずは、本稿の意義を示すことから始めたい。

法的因果関係は、法的責任を帰属させる根拠の一つであるとされ、民法学や刑法学など、主に法解釈学において議論が発展してきた。

刑法学におけるかつての通説は、実行行為と構成要件的结果との間の反事実条件文（「あれなければこれなし」公式、*conditio sine qua non*）が真であることを前提として行為と結果との間の結びつきが社会的に「相当」である場合に因果関係があることを認めるとする相当因果関係説であった。しかし、大阪南港事件最高裁決定⁽¹⁾を契機とするいわゆる「相当因果関係説の危機」を受けて、

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

ドイツにおいて注目を集めていた客観的帰属論が有力となる。その後、日航機ニアミス事件最高裁決定を背景として、今日では「危険の現実化」説が通説的見解であるとされている。⁽²⁾

民法学においては、原因と結果との間の反事実条件文が真であることによって認められる事実的因果関係を前提に、原因と結果との間の結びつきが社会的に相当であることを要求する相当因果関係説が長らく通説とされてきた。他方で、平井宜雄は、コモン・ロー圏におけるL・グリーン (Leon Green) の議論から影響を受け、反事実条件文で判断される事実的因果関係と損害賠償の範囲 (と損害の金銭的評価) を区別する見解を提示し、⁽³⁾ 現在では有力な立場となっている。

このように、法解釈学における法的因果関係をめぐる学説の発展には、法領域による違いが見られる。しかし、どの学説を採用するとしても、法を適用するにあたり、過去に生じた事例において原因として推定された出来事と結果として位置づけられた出来事との間に結びつきがあることを前提とする点は共有されている。したがって、原因として推定された出来事と結果として位置づけられた出来事との間の因果関係である事実的因果関係は、いずれの学説においても法的因果関係の存否を判断する際の要素であると考えてよいだろう。

では、法的因果関係の一要素たる事実的因果関係の存否が問題となるのはどのような事例だろうか。例えば、典型的な「AがBをナイフで刺したところ、Bが死亡した」という事例において、AがBをナイフで刺したこととBが死亡したこととの間に事実的因果関係があるか否かが問題となることは少ないと思われる。事実的因果関係の存否が問題になるのは、特定の化学物質への暴露と疾病の発症との結びつきが問題となる公害の事例や、特定の医療行為と患者の後遺障害との結びつきが問題となる医療過誤の事例であろう。このような、公害や医療過誤などの事例を扱う訴訟は、科学的知見が関わる訴訟であり、しばしば原因として推定された出来事と結果として位置づけられた出来事との間にあるメカニズムが不明あるいは不確実な非決定論的事例である。⁽⁴⁾

法解釈学において、事実的因果関係の存否を判断する枠組としては、伝統的に反事実条件文によるテスト (反事実テスト) が用いられてきた。しかし、事

実的因果関係の存否を正しく判断できない限界事例（代表的なものとして、原因とされる出来事がなかったとしても他の出来事によって同じ結果が生じたと考えられる仮定的因果関係、結果を生じさせる出来事が複数ある多重の因果関係、二つの出来事が合わさって結果を生じさせる重畳の因果関係、第一行為のあとに当事者や第三者の自由意思に基づく第二行為が介在する事例）があると指摘される。因果関係を反事実条件文によって分析した哲学者 D・ルイス（David Lewis）は、自身の哲学理論の中で、限界事例への対応を試みた。⁽⁵⁾

しかし、ルイスの因果関係論は基本的に決定論的事例を対象とするものであり、⁽⁶⁾非決定論的事例については結果生起の確率を反事実的に比較すればよいと提案されるが、非決定論的事例において結果生起の確率を示すことは困難である。さらに、根本的な問題として、反事実条件文が真か偽かを定める法則はどのようなものか、必ずしも明らかではないという批判も見られる。⁽⁷⁾ 事実的因果関係の存否が問題となる事例が非決定論的事例であることを踏まえれば、反事実テストによって非決定論的事例における事実的因果関係の存否を判断することは困難であると言えよう。⁽⁸⁾

このような反事実テストによる事実的因果関係の存否を判断する枠組が抱える問題、とりわけ限界事例への対応を図った理論の中で、法的因果関係論に対して大きな影響を与えたものは、法理学者 H・L・A ハートとローマ法学者 T・オノレによる法的因果関係論に代表される NESS（Necessary Element of a Sufficient Set）テストである。⁽⁹⁾ NESS テストにおいて、原因は、「結果を発生させるのに十分な条件集合の中で、その十分条件集合にとって必要な要素」とされるとされる。原因概念の定式化にあたり、十分条件集合を要求することで、反事実テストによる判断が困難な限界事例においても直感的な判断と一致する回答を与えることが可能となるのが NESS テストの特徴である。法解釈学において有力な、自然法則や蓋然性法則に基づいて原因と結果との結合（合法則的条件関係）が認められる際に事実的因果関係を認める合法則的条件説も、NESS テストと同様の立場であると整理できる。

しかし、NESS テストは、事実的因果関係の存否を判断する際の前提として、法則に合致した出来事の推移がどのようなものかを明らかにしなければならない

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

⁽¹⁰⁾ したがって、反事実テストと同様に、非決定論的事例において事実的因果関係を明らかにすることは困難である。⁽¹¹⁾

このように、従来の法的因果関係論において用いられてきた事実的因果関係の存否を判断する枠組では、非決定論的事例に対応することが困難である。他方で、自然科学では非決定論的事例への対応を図るため因果関係を確率論的に把握する立場が有力となっている。ここに事実的因果関係に関する法的因果関係と自然科学的因果関係の考え方の相違を見ることができる。

本稿の目標は、以上の問題関心に基づき、概念分析の観点から、非決定論的な事例にも対応しうる自然科学的因果関係と統一的な基盤に立脚する事実的因果関係の判断枠組の構想を提示することである。その際には、出来事間の因果関係である事実的因果関係が哲学における因果関係論の検討対象であることを踏まえ、近年の哲学における因果関係論において有力視されている介入主義の立場に注目する。

介入主義は、因果関係が科学実践によって発見できるものであると理解した上で、因果関係に関する主観的な信念を反映した因果モデルを構築し、因果モデルが示す因果的なシステム（系）を外部から操作する「介入」により因果関係の存否を判断しようとする。このような介入主義的因果関係論は、確率論的推論によって非決定論的事例においても因果関係の存否を判断することが可能であるとされる。

本稿では、介入主義的因果関係論の概要と含意を確認した上で、単称因果関係の存否を判断する枠組として提示されたJ・ハルパーン（Joseph Halpern）による拡張因果モデルを批判的に検討する。そして、ハルパーンの拡張因果モデルに修正を加え、決定論的事例と非決定論的事例を統一的に扱うことができる法的因果関係論の構築という本稿の課題に対する回答の提示を試みる。

本論に入る前に、あらかじめ本稿の構成を示しておく。第一章では、本稿が注目する介入主義的因果関係論の概要を確認する。続く第二章では、介入主義を応用した法的因果関係論の構想を提示する。最後に、本稿の内容を改めて整理した上で、とりわけ法実践的な側面に注目し、介入主義を応用した法的因果関係論の含意を示す。

第一章 介入主義的因果関係論

第一節 理論的背景と基本的着想

非決定論的事例において機能する法的因果関係論を検討する際に最も有力となるアプローチは、確率の導入であろう。なぜなら、確率を導入することによって、反事実条件文のような決定論的規則によっては捉えられない現象を正確に捉えることができるからである。このような確率が持つ利点もあり、既に指摘したように、自然科学では、非決定論的事例を含めて、因果関係を確率論的に捉えることが一般的である。⁽¹²⁾

哲学における確率論的因果関係論として代表的な立場は、「原因とは結果が生じる確率を上昇させるものである」とする確率上昇説⁽¹³⁾である。例えば、風邪を引いて発熱したとき、何もしなくとも翌日には熱は下がるかもしれないが、風邪薬を飲むことで翌日熱が下がる確率は上昇するだろう。このとき、風邪薬を飲むという行為は、熱が下がるという結果の原因であると考えられ、原因は結果が生じる確率を上昇させていると考えることができる。確率上昇説と法的因果関係論は、一見すると関連性が低いもののように思われる。しかし、かつての公害訴訟などにおいて裁判所がしばしば採用してきた疫学的因果関係⁽¹⁴⁾は、「個人ごとの症状発生の病的メカニズムを解明しなくとも、集団的・統計的に見て因果関係が認められればよい」という考え方であると整理されている⁽¹⁵⁾。ここでいう集団的・統計的な因果関係の認定とは結果が生じる確率を上昇させるものが原因であるという立場を意味しており、疫学的因果関係の考え方は、確率上昇説的な立場をとる因果関係論であると考えられる⁽¹⁶⁾。⁽¹⁷⁾

確率上昇説的な因果関係論においては、因果関係の存否を判断する際に、問われている因果関係のメカニズムが判明している必要はない。したがって、確率上昇説は、非決定論的な事例において、因果関係の存否を判断する有効な枠組となりうる。しかし、確率上昇説には次の三つの問題を指摘できる。

第一に、単称因果関係の判断に関する問題がある。確率上昇説は、統計的な連関に着目する立場であり、基本的には類型的な出来事間に成り立つ一般的因

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

果関係を対象とする理論である。したがって、個別具体的な出来事間に成り立つ単称因果関係を対象とする法的因果関係を確率上昇説の立場で把握するためには、統計的連関から見出される一般的因果関係からどのようにして個別的因果関係を導くことができるかという、両者の関係性が問題となる。一般的因果関係と単称因果関係との関係性それ自体、哲学における因果関係論の難問であるが、⁽¹⁸⁾確率上昇説は、統計的な連関という集合データを基盤とする確率上昇説が一回性のある単称因果関係の存否をどのように判断できるかという問題にも回答を与える必要がある。

第二に、一般的因果関係と単称因果関係の関係性を定式化できたとしても、確率上昇説が我々の直感的な判断と異なる結論を導くという反例が指摘されている。反例の代表的なものは、多重的因果関係の事例である。多重的因果関係の事例では、それぞれが単独で結果を生じさせる出来事が重複しており、二つの出来事それぞれが単独で結果発生の確率を上昇させる（決定論的事例では結果発生の確率を1にする）ため、一方はそれ自体として結果発生の確率を上昇させたとは言えず、二つの出来事はいずれも原因ではないという結論をもたらす。⁽¹⁹⁾しかし、この結論は、二つの出来事がともに原因であるという我々の直感に反する。

第三に、確率上昇説による因果関係の定義に関する問題がある。確率上昇説による因果関係の定義には「結果が生じる確率を上昇させる」という因果的影響を示す概念が含まれている。このことによって、結果が生じる確率がより大きくなるという統計的連関だけでは全く別の要素が原因であることを否定できないという、疑似相関と呼ばれる問題が生じる。⁽²⁰⁾例えば、ある地域では工場からの排水に有毒物質が含まれており、当該地域に生息する魚の大量死が観測された後に、当該地域に居住する住民が特定の疾病を発症する割合が増加したとする。このとき、統計的には魚の大量死は疾病の発症率を上昇させているように見えるため、確率上昇説は、魚の大量死が疾病の発症の原因であるという結論を排除できない。もちろん、この結論は誤りであり、当該地域にある工場からの排水に含まれる有毒な化学物質が魚の大量死と疾病の発症双方の原因であると考えられる。このような二つの要素に共通する原因は、疫学などの分野に

において交絡因子、哲学では背景因子と呼ばれている。背景因子の存在によってもたらされる疑似相関の問題は、確率上昇説の大きな困難として認識されてきた。そこで、N・カートライト (Nancy Cartwright)⁽²¹⁾ は、X が Y の原因であるとは、X 以外の Y の原因と X から Y に至る因果関係の経路に含まれない要素を固定した上で、X が Y の生起確率を上昇させることであるとした。疑似相関の問題に関するカートライトの対応にも見られるように、確率上昇説の論者たちは、潜在的なものも含めて背景因子を条件付けることによって疑似相関の問題を克服しようと試みてきた⁽²²⁾。しかし、背景因子自体が因果的概念であるため、どのような要素を背景因子として条件付けすればよいかを確率のみによって定式化することは困難である。したがって、カートライトは因果関係を因果関係によって定義するという循環に陥ることになり⁽²⁴⁾、因果関係を確率へ還元する試みは失敗に終わることになる。

以上の確率上昇説自体が抱える問題を踏まえれば、確率上昇説を応用することで非決定論的事例にも対応可能な法的因果関係論を構築することは、容易でないと考えられる。他方で、非決定論的事例に対応できるという利点を踏まえれば、因果関係を確率論的に把握するという発想は、大いに魅力的である。ここで、近年の哲学における因果関係論を見ると、因果関係を確率論的に把握する立場として、介入主義と呼ばれる立場が有力となっている。介入主義の因果関係論がどのようなものか確認するにあたり、理論的背景と基本的着想を確認しておく。

介入主義は、二つの理論的背景のもとで成立したと整理される。一つは、因果関係概念を実験や操作可能性 (manipulablity) の観点から分析・定義しようとする、哲学的操作可能性説である。哲学的操作可能性説の代表的な論者としては、G・H・フォン・ウリクト (Georg Henrik von Wright)⁽²⁵⁾、P・メンジーズ (Peter Menzies)⁽²⁶⁾、H・プライス (Huw Price)⁽²⁷⁾ らを挙げることができる。もう一つは、科学者たちが因果関係を解明するために用いてきた方法論を定式化する、科学的操作可能性説である。科学的操作可能説の代表的な論者としては、J・パール (Judea Pearl)⁽²⁸⁾、J・ハルパーン (Joseph Halpern)⁽²⁹⁾、P・スパーツ (Peter Spirtes)⁽³⁰⁾、C・グリマー (Clark Glymour)⁽³¹⁾、R・シャイネス

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

(Richard Scheines)⁽³²⁾らを挙げることができる。科学的操作可能性説の中でも、ベイズ統計学を基盤として自身が開発したベイジアン・ネットワークを基礎とするパールの因果関係論が広く注目を集めており、統計的手法を用いるというその特徴から、統計的因果推論 (statistical causal inference) と呼ばれることも多い。これらの理論的背景のもとで、J・ウッドワード (James Woodward)⁽³³⁾の整理によって介入主義が確立したとされる。本稿では、介入主義の系譜に属する論者の中でも、介入主義を確立したウッドワードと、パール、そしてパールの理論を単称因果関係の理論へと発展させたハルパーンを中心に取り上げることとする。

介入主義は、その理論的背景からも推察できるように、「操作可能性」に着目した因果関係論を提示する。すなわち、介入主義の基本的な着想は、「XがYの原因であるとは、Xを操作することでYを変化させることができるということである」、「XがYの原因であるとは、Xを操作することがYを変化させるための効果的な方策だということである」という考えである。より一般的には、XとYとの間に因果関係があるということは、Xを直接操作することによってYを間接的に操作可能であるということであると言える。このような操作可能性という基本的着想は、Xを操作したならばYはどのように変化するかという反事実的な問いに他ならない⁽³⁵⁾。このような基本的着想を踏まえて、介入主義は、操作可能性を因果関係の定式へと反映するために、Xを外部から操作する「介入 (intervention)」の概念を導入する。

介入概念によって操作可能性の定式化を試みる介入主義的因果関係論は、因果関係を科学実践によって発見できるものと前提しており、因果関係を非因果的な要素に還元するという問いとは無関係な非形而上学的立場である⁽³⁶⁾。すなわち、介入主義は、因果関係を非因果的概念によって分析するという還元的定義を放棄する。その代わりに、介入主義は、因果関係を発見する因果推論のための様々な実践の間に成り立っている多様な結びつきを定式化しようとする。このような介入主義の立場は、因果関係の構造をもとにした認識論的理論であると理解することができる⁽³⁷⁾。次節では、介入主義がどのように因果関係を推論するのか、その方法論を概観する。

第二節 因果推論の方法論

介入主義は、因果関係を変数間の関係として捉え、変数の集合 (a set of variables) と構造方程式 (structural equations) からなる有向グラフ (directed graph)⁽³⁸⁾ によってモデル化された因果モデル (causal model) に即して因果推論 (causal inference) を行う。因果モデルにおいて、構造方程式は、ある変数の値を他の変数の値によって定義するものとされ、数学的に表記されることが一般的である。ただし、原因から結果への一方向性を有する因果関係を示すという性質上、構造方程式は非対称的な方程式であり、右辺から左辺への影響を示す一方で、左辺から右辺への影響は示さない。また、因果モデル内の変数は、構造方程式によって値が決まらない外生変数 (exogenous variable) と、構造方程式によって値が決まる内生変数 (endogenous variable) に区分される。すなわち、外生変数はいま問われている因果関係の前提条件となる変数であり、内生変数はいま問われている因果関係の中核的な変数である⁽³⁹⁾。

これらの要素からなる因果モデルを構築することで、問題となっている因果関係の構造を可視化するとともに、介入主義の基本的着想である操作可能性を定式化するための準備作業を行うことができる。構築された因果モデルは、モデル作成者の因果関係理解を反映しているため、主観的なものとなる。しかし、作成された因果モデルが正確か否かはモデル内の変数を実際に測定することで確認できる。

そして、介入主義的因果関係論によれば、構成された因果モデルに対して「介入」を行い、原因と推定される変数を変化させることで結果と位置づけられた変数が変化するかを検証することで、問われている因果関係の存否が判断される。ウッドワードは、介入主義的因果関係論において因果関係の存否を判断する際に重要な役割を果たす介入概念を次のように定式化する。

以下の条件がすべて満たされている場合、 X への介入 I が成立する。

IV1 : I は X の原因である

IV2 : I が特定の値に達したとき、 X は I のみに依存し、他の変数の値には依存しない

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

IV3 : I から Y への有向経路は必ず X を経由し、Y を直接引き起こしてはならない

IV4 : I は X から Y に至る有向経路上にない変数から確率的に独立である⁽⁴⁰⁾

ここで、介入主義的因果関係論において、因果モデルと因果推論が具体的にどのようなものになるかを見ておこう。例として、化学物質への暴露と暴露を受けた人間の体質が相まって疾病を発症したという公害の事例を用いて考えてみたい。介入主義の方法論に従いこの事例を因果モデルに表すと、図1のようになる。

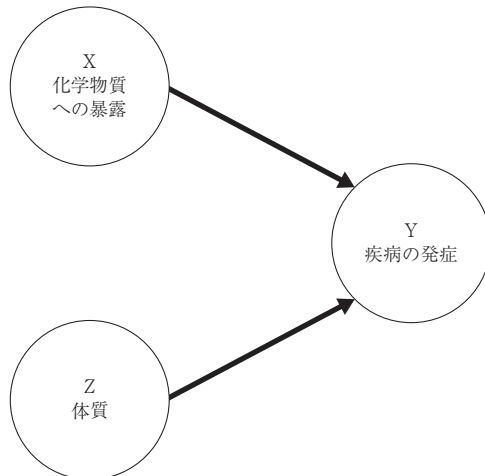


図1 公害事例の因果モデル

図1の因果モデルにおいては、化学物質への暴露（X）と暴露を受けた人間の体質（Z）が疾病の発症（Y）に対して因果的な影響を与えていることが示されている。なお、X、Y、Zは全て内生変数である。この事例では、Xを定義する外生変数として化学物質を排出する工場など、Zを定義する外生変数として遺伝などが考えられるが、煩雑さを避けるために因果モデルには反映していない。このように、因果モデルを構築することによって、問題となっている因果関係の構造を視覚的に表現することができる。また、X、Y、Zの関係は、

構造方程式 $Y = f(X, Z)$ として表現され、 X と Z がとる値に対応して Y がどのように変化するかを数学的に表現することができる。そして、この因果モデルが正確か否かは、内生変数 X 、 Y 、 Z それぞれを測定することによって検証されることになる。このような介入によって、 X のとる値を変化させつつ、他の変数を固定することで、 X が Y の原因であるかを判断する枠組を構築することができる。図1の事例において、 X が Y の原因であるか否かを判断するためには、 X に対して介入を行いつつ、 Z を現実世界の値に固定することによって、 Y がどのように変化するかを検証すればよい。図2は、図1の因果モデルに介入を行ったものである。

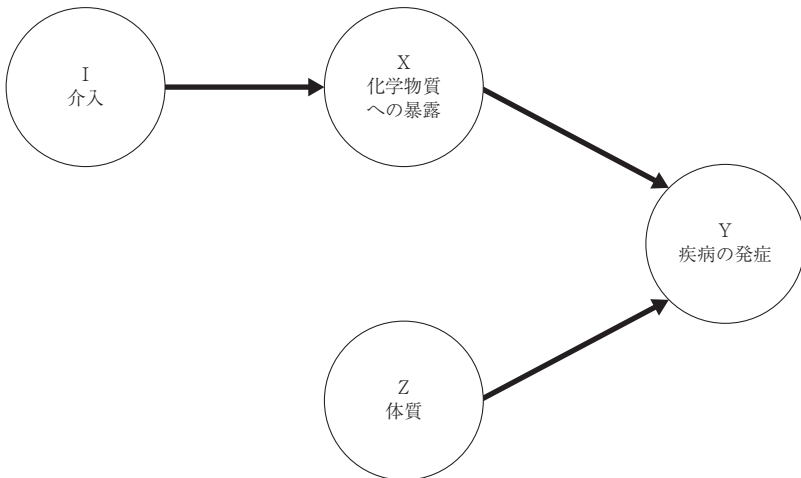


図2 公害モデルの因果モデルにおける介入

図2の因果モデルにおいて、 I は、 X の原因であり、 X は I のみに依存している。したがって、 I は X を経由することで Y に影響を及ぼしている。また、 I は、 X から Y に至る有向経路上にない変数 Z からは独立しているため、ウッドワードによる介入の定式が要求する条件を全て満たしている。また、ここでは Z の値は元の因果モデルにおける値に固定されており、介入によって変化することはない。したがって、 X への介入 I により Y の値が変化するかを調べることで、 X が Y に対して因果的影響を与えているかを検証することが可

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

能になる。そして、実際の科学実践として X への介入を行うことにより、X が Y の原因であるか否かを判断する。

以上のように、介入によって因果関係の存否を判断する介入主義において、因果関係はどのように定式化されるのだろうか。ウッドワードは、「背景状況 B において X が Y を引き起こすのは、X の異なる変数 x_1 と x_2 、Y の異なる変数 y_1 と y_2 があり、何らかの介入によって X の値が x_1 から x_2 に変化すれば、Y が y_1 から y_2 に変化するような場合のみ⁽⁴¹⁾」であると因果関係を定式化する。他方で、パールは、因果関係を物理的現実とその現実についての人間理解の双方の根本的な礎と捉え、因果関係を非因果的概念に還元することよりも因果関係を推論する方法論を提示することが建設的であるとする⁽⁴²⁾⁽⁴³⁾。

両者の見解を比較すると、ウッドワードは因果関係の定義を与えており、パールは因果関係の定義を与えていないように見える。しかし、ウッドワードは、因果関係を還元的に定義しなければならない理由はなく、「たとえ還元主義的でないとしても、介入主義の枠組は異なる因果的概念の間の違いや相互関係を提示する上で非常に有用でありうる⁽⁴⁴⁾」と主張する。したがって、ウッドワードが提示した定式は、操作可能性という介入主義の基本的着想に基づいて、介入によって因果関係を推論するという方法論を一般的に提示したものであると理解できる。また、コンピューター科学をバックグラウンドとして数学的なアプローチで緻密な議論を展開するパールの理論は、ウッドワードが定式化した因果関係を推論する方法論を洗練させたものであると理解するべきであろう⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾。

第三節 介入主義的因果関係論の含意

本章第二節で見たように、介入主義は、因果モデルの構築と因果モデルで示された因果的なシステム（系）への介入、そして因果モデルで示された変数間の関係の構造方程式による把握によって因果推論を行う。このような介入主義的因果関係論を法的因果関係論に応用するにあたり、介入主義的因果関係論の含意をまとめておく。

第一に、構築される因果モデルは、モデル構築者自身の因果関係のメカニズムに関する信念を反映したものであると位置付けられる⁽⁴⁷⁾。すなわち、介入主義

は、因果モデルが主観的なものであることを正面から承認する。したがって、介入主義的因果関係論において、因果的な問いをめぐる意見の対立は、因果モデルそれ自体が正確か否かに関する対立、または因果モデルを用いた因果関係の存否の検証に関する対立として把握されることになる。このような介入主義の立場に対しては、因果関係の存否に関する議論が主観と主観の終わりなき対立になるのではないかという疑問が生じるだろう。しかし、介入主義の因果推論の枠組について数理的なアプローチで議論を展開するパールの因果関係論は、事前確率を諸々の証拠などによって更新していくベイズ統計学に基づきパールが開発したベイジアン・ネットワークの理論を基礎としている。⁽⁴⁸⁾ベイズ統計学では、証拠の積み重ねによって信念を更新することで、徐々に主観性は減少し、最終的にはきわめて客観性の高い結論に至ることになる。⁽⁴⁹⁾⁽⁵⁰⁾したがって、因果推論においても、因果モデルの検証過程において提出される諸々の証拠によって誤りがあれば、その誤りは、データによって立証されることになる。⁽⁵¹⁾データに基づく検証を通じて、因果モデル自体の主観性は減少することになり、仮に因果関係のメカニズムに関する誤った信念に基づいた因果モデルであることが判明した際には、その因果モデルを破棄すればよい。

第二に、介入主義は、ベイジアン・ネットワークを基礎とした因果関係論であるため、確率論的推論が可能である。介入主義的因果関係論が確率論的推論を行う際に中核的な働きをするのは、有向分離または d-分離 (d-separation) と呼ばれるものと、因果的マルコフ条件 (causal Markov condition) と呼ばれるものである。有向分離とは、因果モデル上の二つの変数が、いかなる経路においても結びついていない、もしくは間にある変数を固定することによって経路がブロックされていることを意味する。⁽⁵²⁾また、因果的マルコフ条件とは、因果モデル上で変数が有向分離されているとき、それらの変数は確率的に独立になることを意味する。⁽⁵³⁾すなわち、因果的マルコフ条件により、介入後の因果モデルにおいて、変数間に成り立つ因果的影響関係を確率的に計算することが可能となる。変数間の因果関係を確率論的に推論することが可能であるということは、因果関係のメカニズムが不明な事例や不確実性を有する非決定論的事例においても、因果推論の枠組として成立することを意味する。したがって、介

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

入主義的因果関係論は、決定論的事例、非決定論的事例の双方で用いることができ、非決定論的事例を扱えないという困難に直面する反事実テストや NESS テストの立場に対して優位性を有している。

第三に、因果モデルへの介入によって因果関係の存否を検証するには、多様な科学的手法が用いられる。介入による因果関係の検証として、自然科学的に最も有力な手段は、RCT（ランダム化比較試験）をはじめとする実験的手法であると考えられる。しかし、実験的手法による検証の際に必要な人為的な介入が物理的に不可能、あるいは倫理的に不適切な場合がある。そこで、パールは、介入を統計的に扱うための do 計算法を導入することで、データの統計的操作によっても因果関係の存否を検証することができると主張する。⁽⁵⁵⁾ do 計算法は、因果的マルコフ条件を用いて介入結果の予測を行う推論規則であり、データの統計的操作による因果推論を可能にする。⁽⁵⁶⁾ したがって、パールの因果推論は、実験的手法が不可能あるいは不適切な事例においても、因果関係の推論を行うことが可能である。⁽⁵⁷⁾

第四に、介入主義は、因果推論、とりわけ単称因果関係の推論には、反事実的な推論が不可欠であることを正面から承認する。⁽⁵⁹⁾ ただし、ルイスのように、因果関係を反事実条件文に還元する立場ではないことには留意しなければならない。⁽⁶⁰⁾ 介入主義は、単称因果関係に関する問いが反事実的であることを踏まえて、単称因果関係に関する問いに回答を与えるためには因果モデルに基づく推論が必要だとする立場である。⁽⁶¹⁾ したがって、ルイスのように可能世界の類似性について厳密な定義をする必要はなく、因果関係を把握できるという人間の能力を前提として因果的問いや反事実的問いに答えようとするのである。⁽⁶²⁾ すなわち、介入主義は、確率上昇説と反事実条件説の合流点とも言うべき特徴を有している。また、介入主義的因果関係論は、介入により変数 X の値が変化することに連動して変数 Y の値が変化することを一定の範囲内で不変的 (invariant) であるとし、このような一般則を不変的一般則として位置づける。しかし、不変的一般則は、変数 X と変数 Y のあらゆる値で成立する無例外性 (exceptionlessness) を有する法則ではない。⁽⁶³⁾ したがって、ルイスの反事実条件説や NESS テストが直面する法則の不確実性という問題は、介入主義的因果関

係論においては回避されることになり、反事実的推論を包含しつつ、非決定論的事例における因果関係の存否を判断する枠組として機能することになる。

第二章 介入主義を応用した法的因果関係論

第一節 単称因果関係の判断枠組：ハルバーンの拡張因果モデル

第一章で見たように、介入主義的因果関係論は、決定論的事例と非決定論的事例の双方に対応しうる、因果関係の存否を判断する際の実践的な方法を定式化したものとして評価することができる。しかし、介入主義がいかに魅力的な因果関係論であるとしても、法的因果関係論に応用することに利点があるか、また応用可能か否かは直ちに明らかではない。そこで、介入主義を応用した法的因果関係論を提示するにあたり、あらかじめ介入主義を法的因果関係論に応用することの利点と可能性について検討しておく。

従来の法的因果関係論は、法的因果関係を非因果的概念を基礎として構成する形で議論を展開してきた。このような法的因果関係論の展開は、「法的因果関係とは何か」という法的因果関係の定義に関する存在論的問いに答えるものに他ならない。しかし、反事実テストや NESS テストが限界を有することからも示されるように、法的因果関係を非因果的概念に還元する試みはいずれも大きな困難に直面することになる。これは哲学における因果関係論が因果関係の非因果的概念への還元で失敗してきたという経緯と軌を一にする。ここで、法的因果関係が問題になる場面を想起すると、それは、本稿が問題関心を置く非決定論的事例のような、因果関係の認定が困難な事案である。したがって、法的因果関係論が真に取り組むべき問いは、「法的因果関係とは何か」という存在論的問いではなく、出来事間にある因果関係の認定方法に関する問い、すなわち「法的因果関係、とりわけ事実的因果関係をどのように認定するのか」という認識論的問いであると思われる。法的因果関係論が認識論的問いに答えるべきものであれば、因果関係の定義を放棄し、因果的問いに答える認識論的理論である介入主義を応用することには利点があると言えよう。

ただし、介入主義を法的因果関係論へ応用することに利点があるとしても、

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

介入主義的因果関係論は自然科学者の関心に即したものであり、基本的には一般因果関係を対象とした理論である。他方で、本稿が問題関心を置く非決定論的事例とは、一般因果関係が成立しない、ないしは成立しているように思われるものの単称因果関係の成立を保障しない事例である。そのため、介入主義的因果関係論がいかにかに優れた理論であるとしても、個別の出来事間の因果関係である単称因果関係を明らかにすることを目指す法的因果関係論にそのまま導入できるかは疑問が残ることになる。しかし、パールの因果関係論はベイジアン・ネットワークを基盤とし、さらには因果推論において反事実の概念を導入することで単称因果関係の推論も包含する理論と位置づけられる。このように、一般因果関係と単称因果関係を同一の枠組で扱うことができる点はパールの理論が有する利点の一つである。⁽⁶⁴⁾

では、介入主義的因果関係論において、単称因果関係はどのように推論されるのだろうか。介入主義的因果関係論の中でも、パールのアプローチに連なる有力な単称因果関係の理論は、パールの共同研究者の一人であるハルパーンの拡張因果モデル (extended causal model) である。ハルパーンは、変数と構造方程式からなる因果モデルを構築し介入により因果推論を行うという介入主義的因果関係論の手法を、単称因果関係の判断枠組として定式化しようと試みる。

すでに見たように、介入主義的因果関係論は、単称因果関係の存否を判断する際に反事実的推論が必要であることを認める。しかし、ハルパーンは、反事実的推論によって原因が結果にとって必要であると判断するだけでは不十分であると指摘し、単称因果関係の存否を判断する枠組に十分原因 (sufficient cause) の概念を追加する必要があると主張する。⁽⁶⁵⁾なぜなら、仮定的因果関係をはじめとする限界事例のように、単純な反事実的推論だけでは、我々が直感的に原因と判断する出来事を原因として結論を下すことができないからである。十分原因の概念を導入し、結果生起の十分条件に原因が含まれることを要求することで、仮定的因果関係の事例において原因がなかった場合に同じ結果を生じさせた出来事を原因から排除することができる。ハルパーンによれば、十分原因の概念を含めた単称因果関係の定式は以下ようになる。

因果モデルにおいて、以下の条件を満たすとき、 x は y の原因である。

AC1: x と y がともに発生している

AC2: ① x から y に至る経路上の変数以外すべての変数の値を現実の値に固定したとき、 x が生じないように介入すると y が生じなくなる (必要原因)

② y に至る経路上の x を含む変数の部分集合 a が現実の値であれば、 a と共通部分を持たない変数の集合 β を現実の値に固定したときに y が成り立つ (十分原因)

AC3: 条件 AC1および AC2を満たすような部分モデルが存在しない (すなわち、原因と推定される変数から結果と位置づけられる変数に至る経路に余計なものが入っていない⁽⁶⁶⁾)

このような十分原因の概念を含む単称因果関係の定式によれば、単称因果関係が成立するのは隣り合う変数間にしか成立せず、単称因果関係では個別具体的な出来事間における因果関係の連鎖、すなわち因果関係の推移性は否定されることになる。しかし、我々は一定の範囲内で因果関係の推移性があることを前提として因果関係の存否を判断しており、因果関係の推移性を否定すると誤った結論を導きかねない。そこで、ハルパーンは、因果関係が推移的であるために要求される条件 (推移性テスト) を以下のように提示する。

特定の因果関係に関する背景設定において、 x_1 が x_2 の反事実的原因であり、 x_2 が x_3 の反事実的原因であり、以下の二つの条件を満たすとき、 x_1 は x_3 の原因である

(a) x_2 がとりうる全ての変数に対して、対応する x_1 の変数が存在する

(b) その因果関係に関する背景設定において x_1 から x_3 に至る全ての因果経路上に x_2 が存在する⁽⁶⁷⁾

以上のように、ハルパーンは、十分原因の概念を含む単称因果関係の定式と推移性テストからなる単称因果関係の存否を推論する枠組を提示する。しかし、

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

ハルパーンは、この単称因果関係の定式では多重的因果関係の事例において競合する原因を区別できないことを指摘する。⁽⁶⁸⁾例えば、Aによる致死量の毒物投与(x)とBによる致死量の毒物投与(z)によってCの死亡(y)を引き起こしたと考えられる事例においてxがyの原因であるか否かを考える。図3は、この事例の因果モデルである。なお、煩雑さを避けるため、AやBによる毒物の購入などの外生変数は省略している。

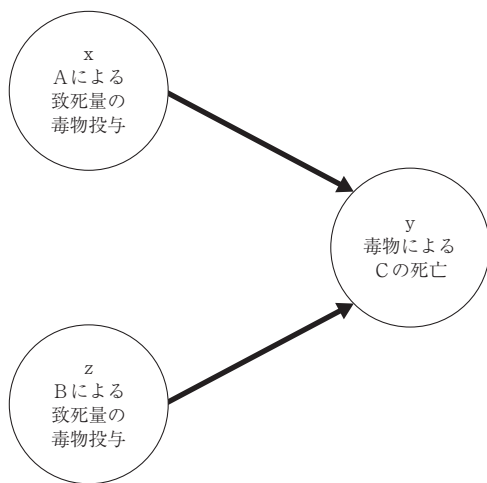


図3 多重的因果関係の因果モデル

このとき、xとyはAC2①を満たさないため、xはyの原因ではないという結論に至ることになる。なぜなら、zをBによる毒物の投与という現実の値に固定したとき、xが生じないように介入をしたとしてもzによってyが生じたと考えられるからである。しかし、この事例における我々の直感的な判断は、xとzの双方がyの原因であるというものだろう。

この問題に対応するために、ハルパーンは、単称因果関係に通常性概念が組み込まれており、我々は暗黙裏に通常性に関する順序づけを仮定している⁽⁶⁹⁾として、単称因果関係の定式に通常性の概念を導入する。このようなハルパーンの見解の背景には、現実世界と同程度に通常である場合にのみ、現実世界への介入によって生じる世界が登場するという理解がある。そして、単称因果関係の

定式 AC2①に通常性の概念を追加することによって、単称因果関係の存否を正確に判断できる枠組を提示する。具体的には、AC2①を、 x から y に至る経路上にない変数の値を「現実の値」または「より標準的な世界の値」に固定することを提案する。ここで変数をより標準的な世界の値に固定することを許容する理由は、我々が比較的珍しい出来事を無視することによって世界を理解しているからである。さらには、通常性概念の導入は多重的因果関係の事例への対応にとどまらず、単称因果関係の定式を不作為の因果関係にも対応可能なものにする⁽⁷¹⁾。

ハルパーンは、通常性概念を導入した単称因果関係の定式を拡張因果モデルと名付け、以下のように定式化する。

以下の条件を満たすとき、 x は y の原因である

AC1' : x と y がともに発生している

AC2' : ① x から y に至る経路上の変数以外すべての変数の値を現実の値またはより標準的な世界の値に固定したとき、 x が生じないように介入すると y が生じなくなる

② y に至る経路上の x を含む変数の部分集合 Z が現実の値であれば、 Z と共通部分を持たない変数の集合 W を現実の値に固定したときに y が成り立つ

AC3' : AC1' および AC2' を満たすような部分モデルが存在しない⁽⁷²⁾

拡張因果モデルを用いた多重的因果関係の事例における判断がどのようなものになるか、図3の事例を用いて検討してみよう。拡張因果モデルに照らすと、通常性概念が導入された AC2' ①の条件を満たすかを判断する際、 z はより標準的な値に固定することが許容される。 B が致死量の毒物を投与することは、比較的珍しい出来事、すなわち標準的な世界ではないと評価されるため、 z は B による致死量の毒物投与がなかったという変数に固定されることになる。したがって、AC1' から AC3' までの全ての条件を満たすこととなり、 x は y の原因であるという直感的な判断と同じ結論に至ることができる。

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

以上の検討から、拡張因果モデルは、多重因果関係の事例においても適切に機能する因果推論の枠組であると評価できる。

第二節 拡張因果モデルの問題点と修正：法適合的な変数の導入

本章第一節で見たように、ハルパーンの拡張因果モデルは、我々の直感的な判断と同じ結論をもたらすという単称因果関係を扱う理論の目標を達成する。また、拡張因果モデルは、単称因果関係の推論において必要原因と十分原因の双方を含んでおり、結果が生じるための十分条件の集合において必要な要素として原因を位置づける NESS テストを介入主義の方法論で発展させた理論であると見ることができる。

しかし、拡張因果モデルにおいて導入される通常性概念である「より標準的な変数の値」は何を意味するのだろうか、そしてどのように定めることができるのだろうか。ハルパーンによれば、それは現実世界と同程度に通常であるような変数の値、あるいは比較的珍しい出来事を無視した変数の値となるが、明確な概念であるとは言えない。ハルパーンの拡張因果モデルが有するこの理論的困難は、同じく通常性の概念を包含し、「通常の出来事の推移」を重要な基準として常識的諸原理により法的因果関係の存否を判断するハート＝オノレの法的因果関係論が直面する理論的困難と軌を一にするものと言えよう。⁽⁷³⁾

したがって、介入主義的因果関係論、とりわけハルパーンの拡張因果モデルを基礎とする法的因果関係論が成立するためには、明確に提示することが困難な「より標準的な変数の値」に代わり、多重因果関係をはじめとする限界事例を正しく判断できるように変数を固定する定式を示すことができればよい。通常性概念の修正を試みる際に、「法的な場面で問題となる事実的因果関係とはどのような因果関係なのか」を改めて確認しておくことは、有益であると思われる。なぜなら、通常性概念に代わり明確な判断基準として機能する概念を導入することでハルパーンの拡張因果モデルを修正する際には、法的な場面に於ける事実的因果関係の特徴を踏まえたものが望ましいからである。

法的因果関係は、「A が B をナイフで刺した結果、B が死亡した」という典型的な事例からもわかるように、法に違反した出来事（A が B をナイフで刺

したこと)が原因となり、法益侵害(Bの死亡)が結果となる因果関係である。この例からもわかるように、法的因果関係の存否が問われている場面においては、事実的な問題として法に違反した行為が異常な出来事として捉えられている。したがって、法的因果関係論においては、「法に違反していない=法適合的である」、すなわち法適合性の概念が通常性概念に代わりうる概念であると考えてよいだろう。このような考察を踏まえて、ハルバーンの拡張因果モデルの修正として本稿が提案するのは、「より標準的な変数の値」に代わり「法適合的な変数の値」を導入することである。本稿では、法適合性の概念により修正された定式を、「修正拡張因果モデル」と呼ぶことにしたい。修正拡張因果モデルの定式は、以下のようになる。

以下の条件を満たすとき、 x は y の原因である

LC1: x と y がともに発生している

LC2: ① x から y に至る経路上の変数以外すべての変数の値を現実の値または法適合的な値に固定したとき、 x が生じないように介入すると y が生じなくなる

② y に至る経路上の x を含む変数の部分集合 a が現実の値であれば、 Z と共通部分を持たない変数の集合 β を現実の値に固定したときに y が成り立つ

LC3: LC1およびLC2を満たすような部分モデルが存在しない

修正拡張因果モデルへ導入される法適合性の概念は、LC2①に含まれている。修正拡張因果モデルにおいては、問題となっている因果経路上にない変数が「法適合的な変数の値」に固定される。このとき、法適合性の概念は、法の条文に照らして個別具体的な事例へ適用されることになる。そのため、何が法に違反した出来事なのか、どうすれば法適合的であると言えるのかという出来事の解釈を一義的に定めることができない場合もありうる。しかし、法的因果関係論において用いる基準としては、通常性概念に比べて明確であると考えられ、法的な場面における事実的因果関係の特徴に照らしても擁護できるものである

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

と思われる。また、何が法に違反した出来事なのかに関する判断は、因果モデルの構築段階でなされるものであるため、主観的な因果モデルの構築に含まれる。したがって、法適合性の概念に関する判断に解釈の余地があるとしても、介入主義的因果関係論の基本的なアプローチに反するものではない。

なお、修正拡張因果モデルは、ハルパーンの拡張因果モデルと同様に、隣り合う変数間の因果関係を判断する枠組であるため、直ちに因果関係の推移性を認めるものではない。したがって、因果関係の推移性が成立する条件としての推移性テストは、修正拡張因果モデルの条件を満たす変数間を跨ぐような、推移性を有する事実的因果関係が問われている際に、その成立条件として修正拡張因果モデルにおいても適用される。

ここで本稿が提案する、修正拡張因果モデルによる因果推論の有効性を確認するために、従来の法的因果関係論において限界事例として考えられてきた四つの事例で我々の直感的判断と同様の事実的因果関係の推論が可能かを検証しておこう。

第一に、仮定的因果関係の事例における因果推論が可能かを検証する。例として、自動車を運転するAの前方不注意(x)によってCが轢過され死亡し

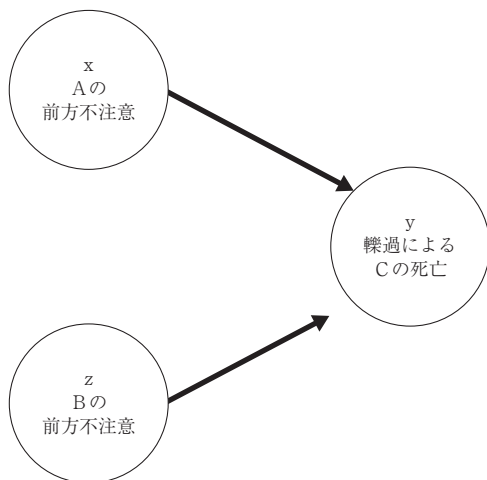


図4 仮定的因果関係の因果モデル

た (y) が、A が前方を注視していたとしても同じく自動車を運転する B の前方不注意 (z) によって C が轢過され死亡したであろうと考えられる事例を検討しよう。

図4は、この事例の因果モデルである。ここでは、x が y を引き起こしている。なおかつ、その限りにおいて x から y に至る因果経路が z から y に至る因果経路をブロックしていることが、z から y に向けられた矢印が y に到達しないことによって表現されている。したがって、この因果モデルは、仮に x が生じなかったとすると、z により y が生じることを含意する。また、図1と同様に、外生変数は省略している。

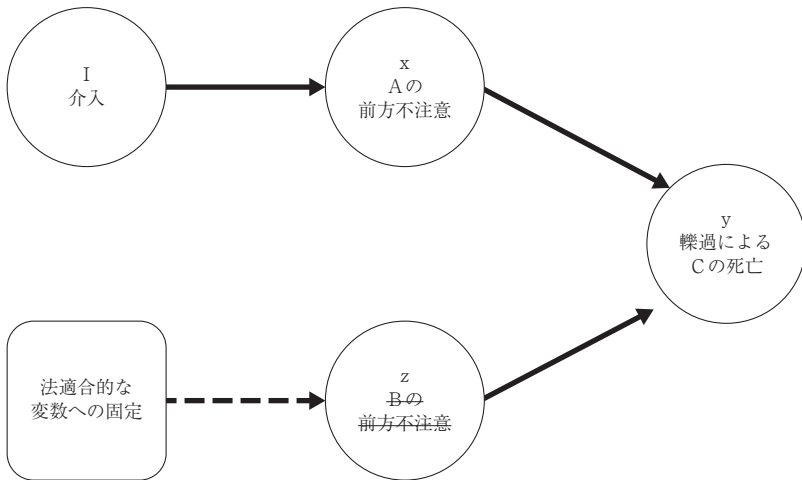


図5 仮定的因果関係の因果モデルにおける介入

図5は、図4に対して修正拡張因果モデルを適用し、法適合的な変数への固定と介入を行ったものである。ここでは、z を法適合的な変数の値、すなわち B が前方を注視していた状況に固定した上で、x への介入 (I) が行われる。このとき、x と y は、修正拡張因果モデルの条件を全て満たすため、我々の直感的な判断と同様に、x が y の原因であるという結論に至ることができる。

第二に、多重因果関係の事例における因果推論が可能かを検証する。例として、図3の因果モデルを再び用いて、A による致死量の毒物投与 (x) と B

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

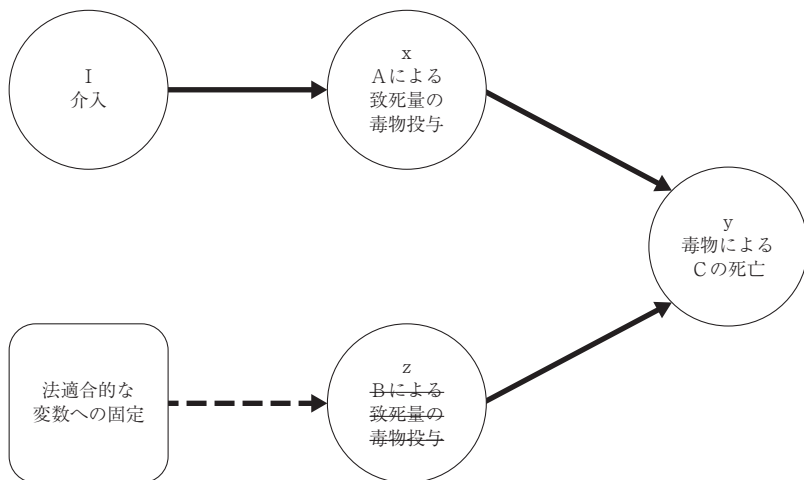


図6 多重的因果関係の因果モデルにおける介入

による致死量の毒物投与 (z) によって、Cの死亡 (y) が引き起こされたと考えられる事例を検討しよう。

図6は、図3に対して修正拡張因果モデルを適用し、法適合的な変数への固定と介入を行ったものである。ここでは、zを法適合的な変数の値、すなわちBがCに対して毒物を一切投与しないという状況に固定した上で、xへの介入(I)が行われる。このとき、xとyは、修正拡張因果モデルの条件を全て満たすため、xがyの原因であると推論できる。また、zとyについても、修正拡張因果モデルを適用すると全ての条件を満たすため、zもまたyの原因であると推論できる。したがって、最終的には、我々の直感的な判断と同様に、xとzはともにyの原因であると推論できる。

第三に、重疊的因果関係の事例における因果推論が可能かを検証する。例として、Aによる致死量の半分の毒物投与(x)とBによる致死量の半分の毒物投与(z)が合わさることでCの死亡(y)を引き起こしたと考えられる事例を検討しよう。

図7は、この事例の因果モデルである。ここでは、xとzが合わさることで

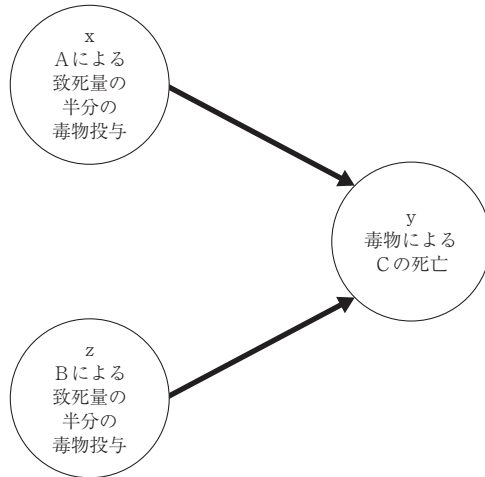


図7 重疊的因果関係の因果モデル

yを引き起こしているが、xまたはzのみではyを引き起こすには至らない。したがって、仮にxが生じなかった場合yは生じず、zが生じなかった場合もyは生じない。例によって、外生変数は省略している。

図8は、図7に対して修正拡張因果モデルを適用し、法適合的な変数への固定と介入を行ったものである。ここでは、zを法適合的な変数の値、すなわちBがCに対して毒物を一切投与しないという状況に固定した上で、xへの介入(I)が行われる。このとき、xとyは、修正拡張因果モデルの条件のうち、LC2①を満たさないため、xがyの原因ではないと推論できる。また、zとyについても、修正拡張因果モデルの条件のうち、LC2①を満たさないため、zもまたyの原因ではないと推論できる。したがって、最終的には、我々の直感的な判断と同様に、xとzはともにyの原因ではないと推論できる。

第四に、当事者や第三者の自由意思に基づく第二行為が介在する事例における因果推論が可能かを検証する。例として、Aによる暴行(x)があり、Aによる暴行から逃れるためにBが逃走したことによって、階段を踏み外したBが死亡した(y)と考えられる事例を検討しよう。

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

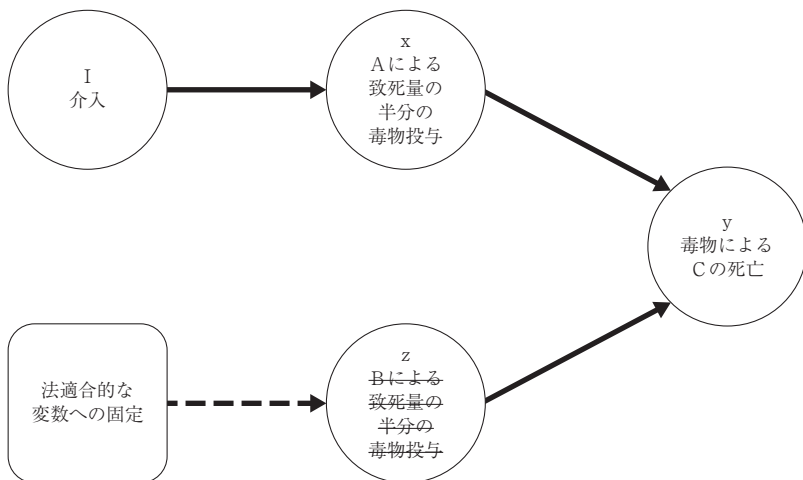


図8 重疊的因果関係の因果モデルにおける介入



図9 介入事例の因果モデル

図9は、この事例の因果モデルである。ここでは、 x が z を引き起こし、 z が y を引き起こす、すなわち x から y に至る因果経路上に z が介在していることが示されている。例によって、外生変数は省略している。

図10は、図9に対して修正拡張因果モデルを適用し介入を行った上で、さらに推移性テストを適用したものである。ここでは、 x への介入(I_1)と z への介入(I_2)が行われるとともに、 x から z を経由して y に至る因果経路が推移性テストを満たすかが確認される。このとき、 x と z 、 z と y は、それぞれ修正拡張因果モデルの条件を全て満たすため、 x は z の原因、 z は y の原因であると推論できる。また、 x 、 y 、 z は推移性テストの全ての条件を満たすため、 x から z を経由して y に至る因果経路には推移性があると推論できる。したが

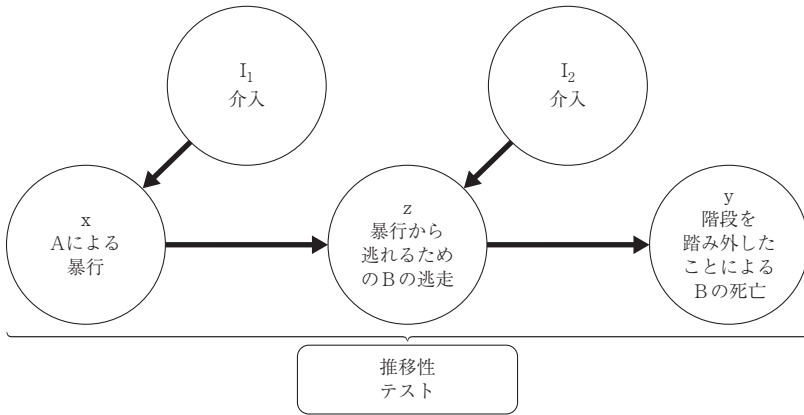


図10 介入事例の因果モデルにおける介入と推移性テストの適用

って、最終的には、我々の直感的判断と同様に、xはyの原因であると推論できる。ただし、このような介入事例において常に第一行為が結果の原因であると推論されるわけではなく、個別的な事例の具体的態様によっては、推移性テストを満たさないことには留意が必要である。修正拡張因果モデルは、因果モデルが具体的な事例に即して構築されるという介入主義的因果関係論がもつ柔軟性によって、事例の具体的態様に沿った判断を行うことを可能にする。

ここまでの検証から、修正拡張因果モデルは、従来の法的因果関係論において限界事例と考えられてきた事例においても、我々の直感的な判断と同様の事実的因果関係の推論を行うことが可能であると思われる。既に指摘したように、従来の法的因果関係論においては、限界事例へ対応するための様々な補助理論が提示されてきた。他方で、修正拡張因果モデルは、事実的因果関係の判断枠組と推移性テストのみで全ての限界事例に対応することが可能となる。複雑な補助理論を導入することなく限界事例に対応できるという点で、修正拡張因果モデルは、法的に問題となる事例における事実的因果関係の推論枠組として他説よりも優位性があると言えるだろう。

第三節 非決定論的事例への適用

本章第二節においては、典型的な例として、決定論的事例を前提に検討してきた。しかし、本稿の問題関心は、決定論的事例と非決定論的事例を統一的に扱うことができる法的因果関係論の構築である。修正拡張因果モデルは、非決定論的事例にも適用可能な法的因果関係論たりうるだろう。

既に述べたように、修正拡張因果モデルの基盤となっているハルパーンの拡張因果モデルは、パールの介入主義的因果関係論に連なるものである。したがって、パールの理論と同様にベイジアン・ネットワークに基づく確率論的推論、そして因果的マルコフ条件をはじめとする因果推論の枠組により、非決定論的事例への適用が可能である。⁽⁷⁴⁾同様に、修正拡張因果モデルにおいても確率論的推論を行うことができる。

ただし、修正拡張因果モデルにおける確率論的推論が可能であるとしても、法的に問題となる事実的因果関係の存否を確率論的推論で判断してよいかという疑問が生じる。判例を見ると、リーディングケースである東大ルンバール事件⁽⁷⁵⁾最高裁判決は、「訴訟上の因果関係の立証は、一点の疑義も許されない自然科学的証明ではなく、経験則に照らして全証拠を総合検討し、特定の事実が特定の結果発生を招来した関係を是認しうる高度の蓋然性を証明すること」であると判示している。東大ルンバール事件最高裁判決は、争いのある事実に関して裁判所がどの程度の心証を形成すればその事実を存在するものとして扱ってよいかを決定する証明度概念の理解として、通常人が疑いを差し挟まない程度の高度の蓋然性を要求するものと理解される。⁽⁷⁶⁾このように、裁判所は、これまでも決定論的立証を要求してきたのではなく、むしろ蓋然性概念を導入することにより確率論的推論を許容していると理解することが自然であろう。⁽⁷⁷⁾したがって、修正拡張因果モデルは、決定論的事例と非決定論的事例の双方において、確率論的推論により一元的に事実的因果関係の存否を判断することを根本的に志向する。ただし、本章第二節で取り上げたように、典型的な事例においては、決定論的な判断をしても差し支えない場合も多いため、実際には修正拡張因果モデルのもとで決定論的推論と確率論的推論が併用されることになるであろう。

さらに言えば、修正拡張因果モデルは、パールの介入主義的因果関係論に連なる事実的因果関係の存否を判断する枠組である。既に見たように、パールの介入主義的因果関係論は、測定可能な信念の度合いとして確率を解釈するベイズ主義的確率論に立脚するベイジアン・ネットワークをその基盤とする。そして、裁判官の心証形成は、諸々の証拠に基づいて自らの信念を形成する過程に他ならないように思われる。事実的因果関係の存否に関する裁判官の心証形成プロセスをベイズ主義的確率論的推論として解釈することが可能ならば、修正拡張因果モデルにおいてベイジアン・ネットワークに立脚した確率論的推論を行うことで事実的因果関係の存否を判断することもまた可能であろう。

しかし、事実的因果関係の存否を判断する際に確率論的推論を許容するとしても、それは非決定論的事例に限定され、決定論的事例においては反事実テストまたは NESS テストによる判断をすればよいという考え方もありうるかもしれない。実際に、従来の法的因果関係論や判例では、事実的因果関係のメカニズムが不明瞭な事例における判断において、適切な結論を導くため例外的に確率上昇的な考慮を組み入れているものも見られる⁽⁷⁸⁾。

本稿は、このような個別具体的事例の特徴に応じて事実的因果関係の存否を判断する枠組を使い分ける考え方に対して否定的な立場をとる⁽⁷⁹⁾。仮に、事例の特徴に応じて複数の判断枠組を併用するならば、裁判所が恣意的に判断枠組を選択することがないように、どのような事例でどの判断枠組を用いればよいのかを理論的に示す必要が生じる。しかし、一定の類型的整理が可能であるとしても、どのような事例でどのような判断枠組を用いるのかについて十分な理論的基準を明らかにするのは困難であろう。確かに、法的責任の帰属に関する適切な結論を導くために複数の判断枠組を併用するという手法には魅力があるが、理論的混乱を招くという危険性は、複数の判断枠組の併用がもたらす利点によって無視できるものではない⁽⁸⁰⁾。法的責任の帰属に関する適切な結論を導くという観点からも、法的因果関係と法的責任を一体的に捉えるのではなく、法的因果関係を事実的因果関係に限定し、法的責任と峻別した上で後者の議論を深化させることが望ましいであろう。

おわりに

本稿では、哲学において近年有力な介入主義的因果関係論を参照し、単称因果関係の判断枠組であるハルパーンの拡張因果モデルを批判的に検討することで、決定論的事例と非決定論的事例を統一的に判断できる法的因果関係論の構想を提示した。介入主義的因果関係論は、因果モデルと介入概念によって、因果関係に関する我々の問いに回答を与えるための一般的な枠組を提示する。そして、介入主義的因果関係論のなかでも、ハルパーンの拡張因果モデルと推移性テストは、単称因果関係の枠組としてきわめて有力な理論である。しかし、拡張因果モデルは、通常性概念を導入することにより、ハート＝オノレの法的因果関係論と同じく通常性概念の不明確性という問題を有している。そこで、通常性概念に代わり法適合性概念を導入した修正拡張因果モデルを提示し、限界事例においても適切に機能することが確認された。

以上の検討を踏まえた、決定論的事例と非決定論的事例を統一的に判断できる法的因果関係論の構築という本稿の課題に対する結論は、介入主義的因果関係論を応用した修正拡張因果モデルが決定論的事例と非決定論的事例を統一的に判断できる法的因果関係論として成立するというものである。

本稿を終えるにあたり、修正拡張因果モデルが個別具体的な訴訟手続において用いられるか、そしてどのような含意を有するかを示しておきたい。

修正拡張因果モデルにより個別具体的な事例における法的因果関係の存否を判断する際、まずは訴訟当事者が当該事例に即した因果モデルを提出することになる。このとき提出される因果モデルは、モデル作成者である訴訟当事者もつ因果関係のメカニズムに関する信念が反映された、主観的モデルと位置づけられる。したがって、訴訟当事者それぞれが同じ因果モデルを提出することもあれば、異なる因果モデルを提出することもありうる。

次に、提出された因果モデルが検証される。因果モデルを検証する際は、訴訟手続を通じて提出される証拠や、専門鑑定人の見解などが参照される。具体的な検証手法としては、可能な限り自然科学的な実験を行うことが望ましい。

ただし、実験が物理的に不可能な場合や、倫理的問題などにより不適切な場合には、統計的データの操作により検証を行う。統計的データの操作を行う場合にも、同様の事例が多数存在することや無例外的な法則は必要ない。ベイジアン・ネットワークを基盤とするパール流の因果推論の手法によって、諸々の証拠に基づく因果推論が、完全ではないものの可能となる。なお、訴訟当事者双方が同じ因果モデルを提出している場合、民事訴訟においては当事者主義の観点から検証プロセスを省略することもありうる。

以上の検証プロセスを通じて、最終的には裁判官がどの因果モデルを採用するかを決定する。したがって、修正拡張因果モデルを用いる法的因果関係論においても、最終的な判断を裁判官に委ねる点は、従来の訴訟手続と同様である。ただし、修正拡張因果モデルが法的因果関係の存否を判断する際に自然科学的知見や統計的データを効果的かつ適切に用いることができるという点は、従来の法的因果関係論に対する優位性として強調しておきたい。修正拡張因果モデルは、個別具体的な事例において利用可能な自然科学的知見や統計的データから、反事実テストやNESSテストに比べて、より正確な判断を行うことを可能にする。また、修正拡張因果モデルは、法的因果関係存否の判断における科学的知見の活用のある方を定めることで、訴訟手続における自然科学的証拠や専門鑑定人の見解の位置づけをより明確にする。

さらに言えば、第二章の末尾において示唆したように、修正拡張因果モデルは、法的因果関係と法的責任の関係性についても含意を有している。介入主義の理論的特徴から、修正拡張因果モデルが法的因果関係の存否に関して判断の対象とするのは、原因と推定される出来事と結果として位置づけられた出来事との間の事実的なつながりに限定される。すなわち、修正拡張因果モデルの射程は、あくまで事実に関する因果推論に留まり、法的責任の有無や範囲を決定するものではない。したがって、法的因果関係の有無を前提とする法的価値判断や政策的判断によって、責任帰属を拡張あるいは制限することは当然ありうる。例えば、修正拡張因果モデルによって法的因果関係が否定されたとしても、使用者責任を課すことで法的責任が帰属しうるし、法的因果関係が肯定されたとしても、法律上の責任制限によって法的責任が帰属しないこともありうる。

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

ハート＝オノレは、法的因果関係を法的責任が帰属する根拠の一つとして位置づけたが、修正拡張因果モデルも同様の立場をとる。

従来の法的因果関係論においては、相当因果関係説における相当性概念や、英米法圏における近因（proximate cause）概念のように、法的因果関係に関する問題と法的責任の帰属に関する問題を同時に扱う見解も見られる。しかし、法的因果関係と法的責任の帰属を同時に扱うことが、法的因果関係論の複雑化と混乱を招きかねないことは、従来の法的因果関係論を見ると明らかであるように思われる。法的因果関係論の対象を事実的因果関係に限定することは、法的因果関係と法的責任の帰属それぞれの理解を明確化し、議論の深化につながるであろう。

これら、修正拡張因果モデルの訴訟手続における位置づけや含意については、さらなる詳細な検討が必要であり、他日を期したい。

また、本稿では取り上げなかったが、法と因果関係の関わりは、訴訟による事後的な解決に限られるものではなく、政策や立法による事前的な対策にも及ぶものである。⁽⁸¹⁾政策的手段によって人々の権利利益の侵害を防ぐことができるという因果関係があらかじめ判明しているならば、その政策的手段は、人々の権利利益を保護するために実施されるべきものであろう。しかし、人々の権利義務の変更を伴う政策的手段によって人々の権利利益が保護されるか否かは、決して明らかであるとは言えない。他方で、実験的手法により政策的手段の効果を実証することは、物理的・倫理的に不可能であることも少なくない。このような観点から、介入主義的因果関係論は、データの統計的操作による因果推論を行うことが可能であるという特徴により、政策という「介入」の効果を測定または予測する手段としても有力であると考えられる。⁽⁸²⁾政策や立法に関する因果関係を推論する手段としても有効であるならば、介入主義的因果関係論は法に関わる因果関係を包括的に把握する因果関係論としての可能性も有していると言えよう。このような介入主義的因果関係論が有する理論的広がり可能性を示唆し、本稿を終えることとする。

【付記】

本稿は、JSPS 科研費基盤研究 (C) 「介入主義を応用した法的因果関係の構造の解明 (課題番号: 21K01112) の研究成果の一部である。

- (1) 最決平成 2・11・20 刑集 44 卷 8 号 837 頁。
- (2) 最決平成 22・10・26 刑集 64 卷 7 号 1019 頁。
- (3) 平井宜雄『損害賠償法の理論』(東京大学出版会、1971年) 101-142 頁。
- (4) 「A が B をナイフで刺したところ、B が死亡した」という事例であっても、A によってもたらされた傷が通常致命傷とならないものであるものの、出血を止めていくという B の体質と相まって死に至った可能性があるというような、原因として推定された出来事と結果として位置づけられた出来事との間のメカニズムが不明あるいは不確実な事例は生じうる。
- (5) ルイスによる因果関係に関する研究の詳細については、David Lewis, “Causation,” *Journal of Philosophy*, Vol. 70, No. 17, 1973, pp.556-567. Reprinted in David Lewis, *Philosophical Papers Volume II*, Oxford University Press, 1986, pp.159-172 を、反事実条件文に関する研究の詳細については、David Lewis, *Counterfactuals*, Basil Blackwell, 1973 [吉満昭宏 (訳) 『反事実的条件法』(勁草書房、2007 年)] を参照。
- (6) 決定論的事例を主たる対象とする点はルイス自身も認めている。
- (7) Nelson Goodman, *Fact, Fiction, and Forecast, Fourth Edition*, Harvard University Press, 1983 [雨宮民雄 (訳) 『事実・虚構・予言』(勁草書房、1987年)] を参照。
- (8) ルイスの因果関係論を参照し、法的因果関係における反事実条件文の有効性を批判的に検討したものとして、拙稿「法的因果関係における反事実条件文の法理学的検討 (一)」阪大法学 71 卷 6 号 (2022 年) 95-115 頁; 「法的因果関係における反事実条件文の法理学的検討 (二・完)」阪大法学 72 卷 1 号 (2022 年) 97-123 頁を参照。
- (9) NESS テストを採用する代表的な文献として、Herbert Lionel Adolphus Hart and Tony Honoré, *Causation in the Law, Second Edition*, Oxford University Press, 1985 [井上祐司・真鍋毅・植田博 (訳) 『法における因果性』(九州大学出版会、1991年)]; Richard W. Wright, “Causation in Tort Law,” *California Law Review*, Vol. 73, No. 6, 1985, pp.1735-1828; Ingeborg Puppe, “The Concept of Causation in the Law,” in Kahmen, Benedikt and Stepanians, Markus (eds.), *Critical Essays on “Causation and Responsibility”*, De Gruyter, 2013, pp.67-109 など。なお、K・エンギッシュ (Karl Engisch) による合法則的条件テストや、哲学者

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

J・マッキー (John Mackie) による INUS テストも同様の発想に基づく。

- (10) 例えば、C・プルマン (Christopher Pulman) は、ハート=オノレの法的因果関係論が重視する「通常の出来事の連鎖」という基準は文脈依存であると指摘する。詳細は、Christopher Pulman, "Voluntary Interventions," in Christopher Pulman (ed.), *Hart on Responsibility*, Palgrave Macmillan, 2014, pp.47-70を参照。
- (11) NESS テストを採用するハート=オノレの法的因果関係論を批判的に検討したものと、拙稿「法的因果関係論の法理学的再検討 (一): ハート=オノレとその批判者を中心に」阪大法学68巻6号 (2019年) 233-256頁; 「法的因果関係論の法理学的再検討 (二・完): ハート=オノレとその批判者を中心に」阪大法学69巻1号 (2019年) 91-103頁を参照。
- (12) Judea Pearl, *Causality: Models, Reasoning and Inference, Second Edition*, Cambridge University Press, 2009, pp.1-2.
- (13) このような哲学的因果関係論において確率上昇説と呼ばれる立場の代表的な文献として、Hans Reichenbach, *The Direction of Time*, University of California Press, 1956; Patrick Suppes, *A Probabilistic Theory of Causality*, North-Holland, 1970; Nancy Cartwright, *How the Laws of Physics Lie*, Oxford University Press, 1983など。
- (14) 代表的な判例として、四日市ぜんそく事件判決 (津地四日市支判昭和42・7・24判時672号30頁)、富山イタイイタイ病事件控訴審判決 (名古屋高金沢支判昭和47・8・9判時674号25頁) など。後者の判例において、裁判所は、「およそ、公害訴訟における因果関係の存否を判断するに当っては、企業活動に伴って発生する大気汚染、水質汚濁等による被害は空間的にも広く、時間的にも長く隔った不特定多数の広範囲に及ぶことが多いことに鑑み、臨床医学や病理学の側面からの検討のみによっては因果関係の解明が十分達せられない場合においても、疫学を活用していわゆる疫学的因果関係が証明された場合には原因物質が証明されたものとして、法的因果関係も存在するものと解するのが相当である」と判示する。この判示は、臨床医学が病理機序 (原因物質から疾病の発症に至る因果的メカニズム) を前提とするもの、疫学が病理機序を前提としないものとして対置的に位置づけるものと思われるが、EBM (Evidence Based Medicine) が浸透した今日の臨床医学において、臨床医学と疫学を対置的に位置づけることが可能かについては議論の余地があるようにも思われる。
- (15) 大村敦志『新基本民法6 不法行為編 法定債権の法』(有斐閣、2017年) 72-73頁。
- (16) 疫学的因果関係に関する包括的な研究としては、山口龍之『疫学的因果関係の研究』(信山社、2004年) も参照。

- (17) ただし、現在の疫学研究において用いられている因果関係に関する方法論を確率上昇説として扱うことには、慎重を要する。現在の疫学は、症例対照研究などで得たデータをもとに、介入主義的なアプローチで因果関係を推論していると見るべきであろう。津田敏秀＝山本英二「疫学的因果関係」亀本洋（編）『法と科学の交錯 [岩波講座現代法の動態6]』（岩波書店、2014年）を参照。
- (18) 一般因果関係と単称因果関係との関係性については、Douglas Kutach, *Causation*, Polity Press, 2014, pp.2-8 [相松慎也（訳）『現代哲学のキーコンセプト因果性』（岩波書店、2019年）2-9頁]を参照。
- (19) Kutach, *supra* note (18), pp.111 [邦訳126-127頁].
- (20) Kutach, *supra* note (18), pp.105-108 [邦訳120-123頁]; Judea Pearl and Dana Mackenzie, *The Book of Why: The New Science of Cause and Effect*, Basic Books, 2018, p.47 [夏目大（訳）『因果推論の科学：「なぜ」の問いにどう答えるか』（文藝春秋、2022年）79頁].
- (21) N・カートライトは、カリフォルニア大学サンディエゴ校とグラム大学で教鞭を執る科学哲学者。因果関係、客観性などを専門とする。
- (22) Cartwright, *supra* note (13), pp.21-26.
- (23) カートライト以外の確率上昇説の論者たちの対応については、Kutach, *supra* note (18), pp.106-108 [邦訳121-123頁]を参照。
- (24) Pearl and Mackenzie, *supra* note (20), pp.48-49 [邦訳80-81頁].
- (25) G・H・フォン・ウリクト（1916-2003）は、ケンブリッジ大学、ヘルシンキ大学などで教鞭を執った哲学者。論理学、行為論、言語哲学、心の哲学、ウィトゲンシュタインの哲学などを専門とした。
- (26) P・メンジーズ（1953-2015）は、マッコーリー大学、シドニー大学、オーストラリア国立大学で教鞭を執った哲学者。形而上学、心の哲学などを専門とした。
- (27) H・ブライスは、ケンブリッジ大学で教鞭を執る哲学者。科学哲学、形而上学などを専門とする。
- (28) J・パールは、カリフォルニア大学ロサンゼルス校で教鞭を執るコンピューター科学者。人工知能やベイジアン・ネットワークの開発で知られており、2011年にはチューリング賞を受賞した。因果関係、とりわけ後述する統計的因果推論に関する業績は哲学においても広く参照され、介入主義的因果関係論を構築した人物の一人である。
- (29) J・ハルパーンは、コーネル大学で教鞭を執るコンピューター科学者。パールの共同研究者の一人であり、知識と不確実性に関する推論の研究を専門とする。後述のように、パールの介入主義的因果関係論を基盤とする単称因果関係の判断枠組に関する優れた研究成果を有する。

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

- (30) P・スパーツは、カーネギー・メロン大学で教鞭を執る哲学者、コンピューター科学者。完全に制御されていない環境において得られるデータを基とする因果推論の枠組の解明や、因果推論の枠組のアルゴリズム化などを専門とする。
- (31) C・グリマーは、カーネギー・メロン大学で教鞭を執った哲学者。科学哲学、とりわけベイジアン・ネットワークの因果的解釈を専門とした。
- (32) R・シャイネスは、カーネギー・メロン大学で教鞭を執る哲学者。因果関係、とりわけ統計的証拠から因果関係を学習することに関する問題を専門とする。
- (33) 清水雄也＝小林佑太「因果的説明論の現在：可操作性・メカニズム論・カイロス説」フィルカル6巻1号（2021年）116-117頁。
- (34) James Woodward, *Making Things Happen: A Theory of Causal Explanation*, Oxford University Press, 2003, pp.39-40；清水＝小林・前掲註(33)・117頁。
- (35) James Woodward, "Agency and Interventionist Theories", in Helen Beebe et al. (eds.), *The Oxford Handbook of Causation*, Oxford University Press, 2009, p.236.
- (36) Kutach, *supra* note (18), p.129 [邦訳146頁]。
- (37) このような介入主義、特に統計的因果推論による因果関係論の方針転換を、シャイネスは、「認識論的転換 (epistemological turn)」であると表現する (Richard Scheines, "Causation," in Maryanne C. Horowitz (ed.), *New Dictionary of the History of Ideas*, Vol. 1, Charles Scribner Sons, 2005, p.285)。
- (38) 有向グラフとは、頂点と矢印によって表される向きを持った有向辺からなるグラフを指す。介入主義的因果関係論においては、巡回経路（任意の頂点から別の頂点を経由して最初の頂点へと戻るような有向辺からなる経路）がない非巡回的有向グラフ (directed acyclic graph : DAG) が多く用いられる。
- (39) 介入主義的因果関係論の概要については、Kutach, *supra* note (18), pp.128-133 [邦訳146-151頁]；松王政浩『科学哲学からのメッセージ：因果・実在・価値をめぐる科学との接点』（森北出版、2020年）48-52頁を参照。
- (40) Woodward, *supra* note (34), p.98.
- (41) James Woodward, "Explanatory autonomy the role of proportionality," *Synthese*, No.198, 2021, p.242.
- (42) Pearl, *supra* note (12), pp.xv-xvi.
- (43) Pearl and Mackenzie, *supra* note (20), p.48 [邦訳80頁]。
- (44) Woodward, *supra* note (35), pp.253-254.
- (45) Woodward, *supra* note (35), p.254.
- (46) パールは、数理的な因果推論の方法論に関する緻密な議論を展開しているが、本稿では議論が煩雑になることを避けるために、介入主義の哲学的含意を中心と

する内容を中心に取り上げる。パールが用いる方法論の詳細は、Pearl, *supra* note (12)を参照。また、パールの方法論のエッセンスをまとめたものとしては、Judea Pearl et al., *Causal Inference in Statistics: A Primer*, Wiley, 2016 [落海浩 (訳)『入門 統計的因果推論』(朝倉書店、2019年)]を参照。

- (47) Pearl and Mackenzie, *supra* note (20), p.89 [邦訳143頁].
- (48) ベイズ統計学の概要は、Darrell P. Rowbottom, *Probability*, Polity Press, 2015, pp.61-76 [佐竹佑介 (訳)『現代哲学のキーコンセプト 確率』(岩波書店、2019年) 71-87頁]を参照。
- (49) ベイジアン・ネットワークについては、Judea Pearl, “Bayesian networks: A model of self-activated memory for evidential reasoning,” *Proceedings of the 7th Conference of the Cognitive Science Society*, 1985, pp.329-334を参照。
- (50) Pearl and Mackenzie, *supra* note (20), pp.128-133 [邦訳200-206頁].
- (51) Pearl and Mackenzie, *supra* note (20), p.90 [邦訳144頁].
- (52) Pearl and Mackenzie, *supra* note (20), pp.129-130 [邦訳201-202頁].
- (53) Pearl, *supra* note (12), pp.16-18.
- (54) Pearl, *supra* note (12), pp.30-32.
- (55) 例えば、肥満が心臓病に与える影響を調べるために患者を肥満群と非肥満群へランダムに割り当てることは物理的に不可能であり、喫煙が肺がんに与える影響を調べるためにランダムに割り当てられた人々へ一定期間喫煙を強制することは倫理的に不適切である。なお、これらの例は Pearl and Mackenzie, *supra* note (20), pp.149-150 [邦訳231-232頁]による。
- (56) パールは、観察による推論である「見ること (seeing)」と介入による推論である「すること (doing)」とを明確に区別する。パールは、ベイジアン・ネットワークに基づいた計算によって推論される「見ること」とは異なる計算法として、do 計算法を導入する。
- (57) Pearl and Mackenzie, *supra* note (20), pp.149-150 [邦訳231-232頁]; 松王・前掲註 (39)・49頁。
- (58) do 計算法による介入結果の予測と因果推論の方法に関する詳細は、Pearl, *supra* note (12), pp.65-106を参照。
- (59) Pearl and Mackenzie, *supra* note (20), p.260 [邦訳397頁]. このような介入主義の見解から、ハート＝オノレが法的因果関係の存否を判断する際のテストとして反事実条件文の有用性を一定程度認めたことを再構成することも可能であると思われる。
- (60) Pearl and Mackenzie, *supra* note (20), p.267 [邦訳409頁].
- (61) このような介入主義の立場は、ルイスの反事実条件説とは対照的であり、反事

介入主義を応用した法的因果関係論の構想

実条件文を因果関係によって説明すべきであるとしたホリッチの立場と類似する。Paul Horwich, *Asymmetries in Time: Problems in The Philosophy of Science*, The MIT Press, 1987, pp.158-161 [丹治信春 (訳)『時間に向きはあるか』(丸善、1992年) 252-256頁] を参照。ホリッチ自身は、因果関係を法則的結合、因果的連続性、時間順序によって特徴付ける規則性説に近い立場をとる (*Ibid.*, pp.129-145 [邦訳203-229頁])。

- (62) 哲学者の大塚淳はパールの理論が因果実在論を基礎とするものと評価する (大塚淳「因果と実在: Judea Pearl, *Causality*, 第二版 書評」科学基礎論研究39巻2号 (2012年) 113-114頁を参照)。しかし、パールは因果関係を把握できる人間の能力や、因果モデルが主観的であることを認めつつも多くの場合ではそれが一致する点を強調している点には注意が必要であろう。この記述から、パールは因果関係の把握に関する人間の心理的側面を強調していると考えることができ、因果実在論者であるか否かについては慎重な検討を要するに思われる。
- (63) Woodward, *supra* note (34), pp.270-272; 清水 = 小林・前掲註(33)・118頁。
- (64) 大塚・前掲註(62)・114頁。
- (65) Joseph Halpern, *Actual Causality*, MIT Press, 2019, p.24.
- (66) Halpern, *supra* note (65), pp.23-27.
- (67) Halpern, *supra* note (65), pp.41-46.
- (68) Halpern, *supra* note (65), pp.77-79.
- (69) Halpern, *supra* note (65), 2019, pp.79-80.
- (70) Halpern, *supra* note (65), p.81.
- (71) Halpern, *supra* note (65), pp.82-83.
- (72) Halpern, *supra* note (65), p.81.
- (73) 拙稿・前掲註(11)を参照。
- (74) Halpern, *supra* note (65), pp.46-53.
- (75) 最二判昭和50・10・24民集29巻9号1417頁。
- (76) 伊藤眞『民事訴訟法 [第7版]』(有斐閣、2020年) 353-354頁。
- (77) なお、東大ルンバル事件最高裁判決が因果関係の自然科学的証明を「一点の疑義も許されない」ものとして捉えている点は、今日の科学理論に照らすと不適切なものであろう。今日の科学理論においては、一般的に科学的不確実性が認められており、因果関係に限らず、自然科学的に一点の疑義も許されない証明は不可能であると考えべきである。したがって、蓋然性概念を要求すべきであるとする同判決の主張は、自然科学にも及ぶものであると考えられる。
- (78) 例えば、疫学的因果関係を採用する四日市ぜんそく事件判決 (津地四日市支判昭和42・7・24判時672号30頁)、富山イタイイタイ病事件控訴審判決 (名古屋高(阪大法学) 72 (6-99) 1342 [2023.3])

金沢支判昭和47・8・9判時674号25頁)などは、反事実テストまたはNESSテストによって適切な結論を導くことができない事例であり、例外的に確率上昇的な考慮を組み入れたものと評価できよう。ただし、これらの判例が示す立場には議論の余地があるものと思われる。前掲註(14)を参照。

- (79) 修正拡張因果モデルにおいても決定論的推論と確率論的推論を併用しているという指摘があるかもしれないが、修正拡張因果モデルは事実的因果関係の存否を判断する単一的な枠組であり、既に述べたように根本的には確率論的推論への一元化を志向するものである。
- (80) 津田敏秀による法的因果関係論批判は、このような理論的混乱に対するものであるように思われる。津田=山本・前掲註(17)・133-134頁も参照。
- (81) 以前筆者は、拙稿「活断層直上の土地利用規制の可能性と限界：活断層型地震対策に関する法制度の日米比較」Co* Design 8号(2020年)111-133頁において、活断層型地震を素材として、非決定論的な状況下における政策的手段について検討した。
- (82) 介入主義的因果関係論を用いた政策的手段がもたらす効果の測定・予測については、Pearl et al., *supra* note (46), pp.107-109 [邦訳147-150頁]を参照。