

2023/12/20 中西康之

丹波春信 (2023) 実践！クリティカル・シンキング. ちくま新書, 304pp.

【第3章 いくつかの気をつけるべきポイント】

この章では、「論理的に考え」なければならないときにしばしば出てくる、重要な、そして「厄介だな」と感じる人が比較的多い、いくつかのテーマを取り上げて、少し詳しく考える。

3・1 必要条件と十分条件

(略)

3・2 因果関係と相関関係

「因果関係」とか「原因と結果」という言葉は、よく聞く。

- ・飛んできた石がガラスに当たったことが、ガラスがあれた原因であり
- ・お酒を飲みすぎたことが、肝臓病になった原因である、とか。

しかし、「相関」という言葉は、あまりなじみのないことばかもしれない。

(例) 肺がんがどのくらいの確率で発症するかを、喫煙者と非喫煙者とに分けた調べたところ、喫煙者の方が非喫煙者より確率が高かった。喫煙者の方が、肺がんになりやすい傾向があるという。そのとき、喫煙と肺がんの発症とは「相関（関係）がある」、あるいは「正の相関がある」と言う。反対に、喫煙者の方が、非喫煙者よりも肺がんになる確率が低い場合には、「負の相関がある」という。どちらでもない場合は、喫煙と肺がんの発症とは、「統計的に独立である」という。

「正の相関」があるから、喫煙が肺がんの原因であることは、確かであるが、正の相関があれば、必ず因果関係があるとは言えない。

↓

喫煙が肺がんの原因であるということ以外にも、その相関関係が生じる可能性も考えられる。

(例) 体重と肺がんとの相関関係

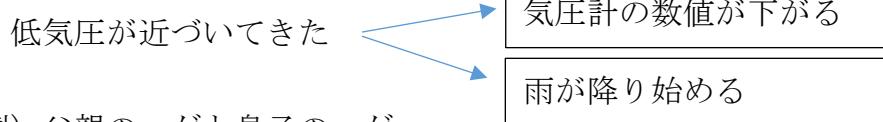
血圧と肺がんとの相関関係

コレステロールと肺がんとの相関関係

など、調べてみれば出るかもしれない

35pの「共通原因による相関」が、その可能性の一つ。気圧計の数値が下がることと、雨が降り始めることの間の関係。前者は後者に対して「認識根拠=証拠」にはなるけれど、「存在根拠=原因」ではない。

低気圧が近づいてきたことが、雨が降り始めることの原因であって、気圧計という機会の中に雨を降らせる仕掛けがあつて、それが原因で雨が降り始めるわけではない。



- (例) 父親のハゲと息子のハゲ
- (例) タバコを吸いたくなる遺伝子
- (例) 視力と成績の関係

逆に、因果関係がないならば、相関関係もないはずだと決めつけるのも危険だ。

ナマズが暴れると地震が起る話は、非一科学的な俗説にすぎないと思っている人が多いと思う。非-科学的な俗説だとみなすとき、その理由は、「だってナマズが暴れるくらいで地震が起きるはずないじゃないの」「ナマズが暴れることは地震の原因にはならないだろう」といったことではないか。

このとき、暴れるナマズと地震との間に＜正の＞相関関係があるということだけであつて、「因果関係」があるとまでは言わされていない。ここにも「共通原因による相関」を考える可能性がある

「圧電効果」ある種の鉱物に圧力をかけると、電圧が発生する。(例チャッカマン) プレートのずれによって大きな地震が起る直前には、圧力によって巨大な電圧が発生していることが考えられる。その電気にナマズが触れたら、感電して、暴れることになる。

もしこのシナリオが正しいとしたら、プレート間の摩擦圧力が、共通原因となって、一方ではナマズが暴れ、他方では地震が起こることになる。そして、地震が起った後には摩擦圧力はなくなり、したがって電圧も消えるので、ナマズが暴れるのは、地震がおこる前だけだ。こうして、ナマズが暴れると地震が怒るという共通原因による相関関係が考えられる。

このシナリオが本当に正しいかどうかは、いろいろな要因を、詳しく調べてみなければわかりません。しかし、ナマズが暴れるくらいで地震が起るはずはないのだから、ナマズが暴れると地震が起るなどというのは、まるで非科学的な俗説だと直ちに断定する人は相関関係と因果関係と直結してしまう誤りを犯しているということはできる。相関関係の発見から因果関係を推論したくなる

ときの共通原因による相関とは、別の注意すべき場合として、間接的な因果とでも呼ぶべきものがある。

たとえば温泉によく入る人は肝臓病になりやすい傾向があるということがわかつたとしよう。そのときまず疑ってみたくなるのは、温泉には肝臓によくないう成分が含まれているのではないかといったことだ。しかし、実際には温泉の成分には何の問題もなく、ただ温泉によく入る人はそのあとどうしてもお酒を飲みたくなるために、肝臓を悪くする人が多いのだという可能性もあるでしょう。この場合、たしかに温泉に入ることが原因で肝臓病になると言えるかもしれません、その間にお酒を飲むという項目が入り、詳しく見ると温泉に入ることが原因となって、**お酒を飲み**、それが原因で、**肝臓病になる**という間接的な因果関係になっている。このように相関関係がある時、そこに因果関係もあったとしても、それが間接的であって、思いのほか広い範囲の想定外の事柄に及ぶこともある。

(例1) スマホゲームを好む子どもは成績が良くないという相関関係。スマホゲームが目や脳に影響を与えるのかと思ったが、ゲームを長時間やり過ぎたために勉強をする時間がなくなることが原因だった。

(例2) 所得の高い人は自動車事故を起こす確率が低いという相関関係。心に余裕があるとか高給をとるだけの注意深さがあるといった「人の特性」かと思ったら、高級車には様々な安全装置がついているのでそのおかげで事故が少ない。

【例外】

因果関係があっても、相関関係がない、という不思議なケースもある。

★喫煙の有無、運動の有無、心臓病の有無、についてのまとめ

練習問題 3-2

「共通原因による相関」と「間接的な因果」の例をいくつかあげよ。

共通 寒波が近づいてきた → 気温が下がる
→ 道路が凍り始める

間接的 阪神が強くなると ↓ ↑ 学力が下がる
ついついテレビや球場で応援してしまう

3・3 「割合」を考える
(略)

3・4 多義性
(略)

3・5 否定詞「……ない」の使い方
(略)