

論理的思考法の訓練について(2009/5/10 修正)

1. 論理的思考の分類



図1 論理思考の位置づけ

一口に論理的思考と言っても、抽象度の段階と規模によって、手法が異なっている。

表1 対象分野と適用手法

対象分野	手 法
1.抽象的局所	記号論理学手法、三段論法と数学の証明
2.現実向け局所	概念装置または理念型の作り方(抽象化)
3.抽象的広範囲	シミュレーションの実行と評価、法体系
4.現実を含む広範囲	レトリック、論文作成法、

1.抽象的局所向けの論理

これは狭い意味での、論理学の適用範囲である。この中でも一番狭い意味は、記号論理学の推論である。

1) 記号論理学のレベル

一般的な記号論理学では、

$A \vee B$ (A または B) : A か B のいずれか一方が真のとき真

$A \wedge B$ (A かつ B) : A と B の両方が真のとき真

$\sim A$ (A の否定) : A が真ならば偽、偽ならば真

$A \Rightarrow B$ (A ならば B) : A でないか、A でありかつ B であるとき真

という基本的な記号を組み合わせて、推論していく。これを、機械的に行うのが、ブール代数と言う手法である。この分野の知識は、あればよいが上記の入口ぐらいを知っておけばよい。

2) 数学の証明

パースの記号論では、数学を一番基本に位置付けている。その理由は、数学の世界は、完全に人工的なもので、正しいと正しくないが、きちんと判定で

きるからである。その中でも整数論は、1,2,3...の整数を対象とするので、考えやすく、確りとした証明手法を理解するためには大切である。整数論の初歩の初歩をまとめてみたので、参考にして欲しい。

<http://homepage3.nifty.com/manabizz/SuugakuRonri.pdf>

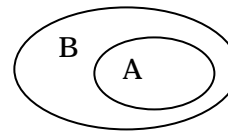
なお、数学の証明においては、必要条件・十分条件・必要十分条件について、きちんと理解しておくことが、今後議論を展開するために大切である。

A は B の必要条件である : A が成立しないと、B は成立しない。

A は B の十分条件である : A が成立すると、B が成立する。

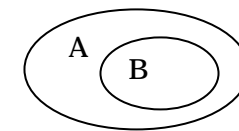
A は B の必要十分条件である : A が成立する時、その時に限り B が成立する。

ここで、必要条件、十分条件、必要十分条件を図で書いてみよう。



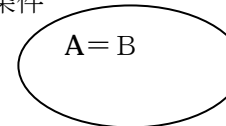
B の時は A が含まれている

a) A が必要条件



A の時には B が含まれている

b) A が十分条件



A と B は等しい A ならば必ず B

c) 必要十分条件

図2 必要条件、十分条件、必要十分条件

一方、これを具体的な例で、考えることも理解を深めるためには、有効であろう。

a) 医師免許取得は、医者として開業するための必要条件である。

b) 法科大学院課程修了は、新司法試験受験の十分条件である。

c) 司法修習生考試合格は、法曹となる必要十分条件である。

医師免許を持っていても、資金関係などで、開業できない人はいる。しかし医師免許無しの開業は、刑事罰を受ける。

3) 三段論法

三段論法は、アリストテレスの昔から、論理的思考の基礎である。三段論法の基本は、以下の例のように、大前提として、一般論を提示し、個別の事例が一般論に当てはまることを示す形式である。

例)

大前提：人間は死ぬ

小前提：ソクラテスは人間である

結論：それゆえソクラテスは死ぬ

この形式の三段論法は、一般的に演繹的推論と言う方式である。一方、この応用として、事例を積み重ねて、一般法則を求める、帰納的推論がある。

事例1：ソクラテスは死ぬ

事例2：プラトンも死ぬ

共通項：ソクラテスもプラトンも人間である

結論：人間は死ぬ

さらに、現実の事態と知識を用いて、仮説を設定する推論方法もある。

事実：ソクラテスは死んだ

大前提：人間は死ぬ

仮説：ソクラテスは人間であった

このように、帰納的推論や仮説推論もあるが、基本は演繹的推論法である。三段論法に関しては、以下の資料も参照にして欲しい。

<http://homepage3.nifty.com/manabizz/sandanronpou.pdf>

2. 現実向け局所論理

このレベルは、理論知識を実用に持ち込むために重要である。しかしながら、論理的な思考法の関連で、取り上げられることは少なかったように思う。この段階では、まず現実をどう抽象化して、三段論法などの形に当てはめるかを考えるのが大切である。

このために、まず一般意味論で言う所の抽象の梯子を理解する必要がある。

現実の複雑な状況を、理論が適用できるように抽象化していく。この段階があることを、知っておくことは重要である。

さらに、実際の理論が使えるようにするためには、概念装置や理念型のセンスが必要である。抽象の梯子に関しては、

<http://homepage3.nifty.com/manabizz/Chushou.pdf>

を、一般意味論全体に関しては、

<http://homepage3.nifty.com/manabizz/Shikou.htm>

を見て欲しい。また、理論構築手法については、

<http://homepage3.nifty.com/manabizz/riron.htm>

を、また理論の適用に関しては

<http://homepage3.nifty.com/manabizz/koukatekikyoku.doc>

を参考にして欲しい。

3. 抽象的に広範囲の理論適用

実際の問題を解決するためには、今まで述べた三段論法のような個別要素を組み合わせて、シミュレーションを行う必要がある。シミュレーションは色々あるが、その結果の読み方が大切である。

4. 現実的かつ大規模な問題

現実では、このような問題を論理的に解決することが重要である。このために、正しい問題設定を行って、それに正確に答えることが第一である。ここで、前提にする事項をどう選ぶか、モデル化をどうするかで、議論の難しさが大きく変わる。ここでは、説明する文と主張する論文の2つのレトリックを使う必要がある。

説明文の基本は、「～は何であるか？」と言う問に答えることである。このために関連項目の定義をきちんとし、関係物の構造を確り記述する。更に代表的な動作例も提示する。

一方主張する論文では、関連概念の定義をきちんとし、その上での論理展開をきちんとする必要がある。さらに、現実の例で裏付けることも有効である。

このようなレトリックの訓練には、まず論理的な読書法が重要である。

レトリックの良否の判断基準は、

「問題設定が適切であり、それに一貫して答え、論理展開が正確である」ことである。

<参考>

文書作成法一般の参考に、

<http://homepage3.nifty.com/manabizz/kaishabunsho.htm>

もう一つ、論文レポートの書き方はこちらを参考にされたい。

<http://homepage3.nifty.com/manabizz/report.htm>

なお、学問全体をパースはこのように整理している。

<http://homepage3.nifty.com/manabizz/Peirce.htm>

この考えを応用すると、理論と実際の流れはこのようの図式になる。

<http://homepage3.nifty.com/manabizz/koukatekikyoku.doc>

一方、工学の立場での専門家手法は、以下のようになる。

<http://homepage3.nifty.com/manabizz/EngAna.pdf>