

# 視覚情報記号論レジメ 4

名古屋市立大学 2015 年度講義

久木田水生

## 1 記号と推論

パース (1839-1914) は記号論の創始者の一人であると同時に、現代的な記号論理学の基礎を築いた人物の一人でもある。記号論理学は、論理的推論を一定の規則に従った抽象的な記号の操作として表現する方法・理論である。このような試みはパースに先立ってイギリスの数学者ジョージ・ブール (1818-1864) などによっても行われていた。ただしブールの理論は限定的な三段論法、あるいは命題論理の推論を表現できるが、あらゆる論理的推論を表現するほどの一般性はなかった。またブールの理論では2つ以上の対象の間関係について述べる命題を扱うことは不可能だった。パースは「すべての・・・は・・・だ」、「・・・であるような・・・が存在する」というような、「量化」と呼ばれる概念を形式化する方法、また「aはbより大きい」といったような関係を表す命題を含む推論を表現する方法を探究した。量化と関係命題を表す方法は、後にドイツの数学者・哲学者ゴットロープ・フレーゲ (1848-1925)、イタリアの数学者ジュゼッペ・ペアノ (1858-1932)、イギリスの数学者・哲学者バートランド・ラッセル (1872-1970) らによる洗練を受けて、現代の記号論理学へと発展していくのである。

記号論理学においては命題を形式的な記号として操作することで機械的に推論を行うことが可能である。例えばブールの論理においては a, b などの文字で何らかの概念を表し、「すべての a は b である」、「a であり b であるようなものは存在しない」といった命題をそれぞれ「 $a(1-b) = 0$ 」、「 $ab = 0$ 」というような記号列で表した。ここで 1 はあらゆる対象の集まり、0 は対象の不在を表す。「 $x-y$ 」は「x であり y でないもの」を表し「 $xy$ 」は「x でありかつ y であるもの」を表す。従ってたとえば「 $a(1-b) = 0$ 」は「a であり b でないものは存在しない」ということを意味する。これは「すべての a は b である」ということに等しい。三段論法の代表的なものとして「すべての人間は動物だ。すべてのギリシャ人は人間だ。よってすべてのギリシャ人は動物だ」というようなものがある「ギリシャ人」、「動物」、「人間」をそれぞれ a, b, c によって表すとこの推論は

$$c(1-b) = 0$$

$$a(1-c) = 0$$

$$\therefore a(1-b) = 0$$

という推論として表現できる。注目すべきことは、通常の代数的な計算と同じ規則に従って二つの前提から結論が導出できるということである。つまり記号への置き換え方と記号操作の規則さえ覚えておけば、意味を考えずとも機械的に推論が遂行できるということである。