

PRI について

fsQCA の結果の書き方としては、解整合度とともに、素整合度や素被覆度、固有被覆度を示すことが一般的で、丁寧だと思うが、包包含関係の度合いを判断するには、PRI (proportional reduction in inconsistency) という指標を使うことも、考えられる。fsQCA では、次の式で、PRI を計算する。

$$PRI = \frac{\sum \min(X, Y) - \sum \min(X, Y, \tilde{Y})}{\sum X - \sum \min(X, Y, \tilde{Y})}$$

一見すると、よくわからない式である。分母分子の両方に、 $\sum \min(X, Y, \tilde{Y})$  という項があって、この項の意味は、 $X$  と  $Y$  と  $Y$  の補集合である  $\tilde{Y}$  の積集合のメンバーシップ値の合計という意味である。まともに考えるとある集合とその補集合の積集合などというものはあり得ない。この項そのものが論理矛盾なのだが、そういう積集合もメンバーシップ値を持っている。まい、それらのメンバーシップ値が、元の集合のメンバーシップ値に含まれている。その部分を差し引いて、 $X$  の内、 $Y$  と積集合を作っている部分のメンバーシップ値の合計と、 $X$  のメンバーシップ値の合計の比を PRI とするというのが、PRI の計算式の意味である。表 8 に、エクセルを使って、今まで事例として用いてきたデータで、 $A \cap D + b \cap C \cap D \rightarrow R$  という結果の PRI の計算例を示した。 $A * D + b * C * D$  の列の最下段が、その集合のメンバーシップ値の合計値 (7.333)、 $(A * D + b * C * D) * R$  の列の最下段がその集合と結果  $R$  が作る積集合のメンバーシップ値の合計値 (7.033 であり)、 $(A * D + b * C * D) * R * r$  の列の最下段が、ありえない集合  $(A \cap D + b \cap C \cap D) \cap R \cap \tilde{R}$  のメンバーシップ値の合計値である。これらを使って、以下のように計算して PRI の値を得る。

$$PRI = \frac{\sum \min((A * D + b * C * D) * R) - \sum \min((A * D + b * C * D) * R * r)}{\sum (A * D + b * C * D) - \sum \min((A * D + b * C * D) * R * r)}$$

$$= \frac{7.033 - 1.683}{7.333 - 1.683} = 0.947$$

表 8.  $A \cap D + b \cap C \cap D \rightarrow R$  の PRI の計算

ID	A*D+b*C*D	R	r	(A*D+b*C*D)*R	(A*D+b*C*D)*R*r	
1	0.100	0.700	0.300	0.100	0.100	
2	0.792	1.000	0.000	0.792	0.000	
3	0.000	0.700	0.300	0.000	0.000	
4	1.000	1.000	0.000	1.000	0.000	
5	1.000	1.000	0.000	1.000	0.000	
6	0.625	0.700	0.300	0.625	0.300	
7	0.083	0.100	0.900	0.083	0.083	
8	0.583	0.700	0.300	0.583	0.300	
9	0.700	0.700	0.300	0.700	0.300	
10	0.700	0.700	0.300	0.700	0.300	
11	0.750	1.000	0.000	0.750	0.000	
12	1.000	0.700	0.300	0.700	0.300	PRI
合計	7.333	9.000	3.000	7.033	1.683	0.946903