

ラフ集合を応用した重要要因及び規則性(ルール)の抽出

株式会社 エイト日本技術開発 〒700-8617 岡山市北区津島京町3丁目1-21 (TEL. 086-252-8917)

キーワード：重要要因、ルール、組合せ最適化、規則性、ラフ集合

1. 概要

災害や事故は、多数の要因が複雑に絡み合っ発生するものであって、完全な規則性を得ることは困難です。ラフ集合は、結果を『ラフに』捉えることによって、結果の特徴を把握できる『ほどよい』要因の組合せを抽出することと、それを用いてルールという形で規則性を抽出し、今後の対策方針を検討することができます。

2. 特徴

(1) 解析方法(ラフ集合)

図-1を用いて説明します。土石流危険渓流データを散布図にプロットした図です。グラフは、縦軸に最急渓床勾配、横軸に溪流長を用いた散布図です。

これらの要因は、ともに離散化データであり、散布図もメッシュ化されています。各メッシュは、二つの要因で説明できます。しかし、図中に示した発生データの集合は、二つの要因では説明できません。このような集合をラフ集合といい、この集合を説明できる要因の組合せを求め、それらの組み合わせを用いてルールを抽出するのが、本手法の解析方法となります。最も少ない最も少ない要因の組合せで、ラフ集合を説明できる水準となったときに重要要因の組合せとして抽出されます。

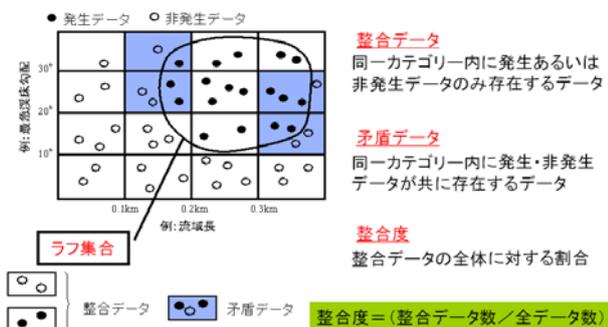


図-1 ラフ集合の概要図

(2) 適用する利点

①非線形的な検討ができます。

自然界の現象においては因果関係が複雑であり、線形では近似できない場合があります。ラフ集合はカテゴリー化されたデータを基に非線形的な検討を得意としています。

②組合せによる相乗効果

ラフ集合では、複数要因を組合せることで、相乗効果を図ることができます。単に各要因の精度を加えたものではありません。また、要因抽出において係数が算出されるのではなく、その要因が必要か必要でないかの二者択一です。必要であれば重要要因として抽出され、必要でなければ全く反応しません。

③規則性(ルール)の抽出

重要要因の組合せを算定すると、各要因がどのくらいの値であれば結果どうなるのかという規則性が整理できます。規則性は、『if...then...』で表現されます。例えば災害が発生する規則に含まれる箇所は、対策優先度が高く、かつ規則を外すような対策方針とすることで、経験上災害が発生しない箇所となります。

【規則性(ルール)の例】

「本地区における土石流危険渓流のうち、花崗岩地質で、平均渓床勾配15度以上の溪流が、50mm以上の降雨で土石流が発生する」

「本路線における連続交差点では、右折レーンがなく、バス停がない交差点に事故が集中している」

⇒対策：右折レーンをつける、バス停の位置を変える

3. 導入実績・連絡先等

本技術を適用した事例を以下に示します。

長谷川外土砂変動量調査業務(九州地方整備局)
岡山南部事故対策業務(中国地方整備局)
鉄道沿線要注意箇所管理手法に関する検討(JR東海)

本技術は以下に示す3者で共同研究により土木分野へ適応させた技術です(㈱エイト日本技術開発以外)。

- (1) 国立大学法人 山口大学社会建設工学科
担当：古川浩平
- (2) 中電技術コンサルタント株式会社
担当：荒木義則 (TEL. 082-256-3347)

【問合せ先】

株式会社エイト日本技術開発 担当 佐藤丈晴
(TEL. 086-252-8917)