

属性値を用いた共通ゴール判別手法の提案

木村 健太[†] 岸 知二[†]

早稲田大学 創造理工学研究科 経営システム専攻[†]

1. 序論

1.1. 研究概要

製品群の分析にはフィーチャモデルが用いられることがあり、それをゴールグラフ群から導出している研究がある。ゴールグラフからフィーチャモデルを導出するためには、複数のゴールグラフに共通して存在する共通ゴールを判別する必要があり、そのためには異なったゴールグラフ中で同じ意味を表すゴールを識別しなければならない。しかし、先行研究においては、ゴール名に依存した共通ゴール判別を行っているため正確性に欠いていた。

そこで本研究では、より正確な共通ゴールの判別を行うことを目的に、ゴール名に加え属性値(優先度と貢献度)を用いて判別する手法を提案する。

1.2. 拡張ゴール指向要求分析手法 AGORA [1]

一般的に用いられているゴールグラフに属性値を付与することで、ゴール間の対立や要求変更に伴う影響の分析を支援する拡張表現である。属性値には優先度と貢献度の2種類があり、優先度はゴールを表す節に付与され、貢献度はゴールを結ぶ枝に付与される。いずれの値もゴールグラフの作成者が定性的に付与することができる。以下の図1に属性付きゴールグラフの例を示す。

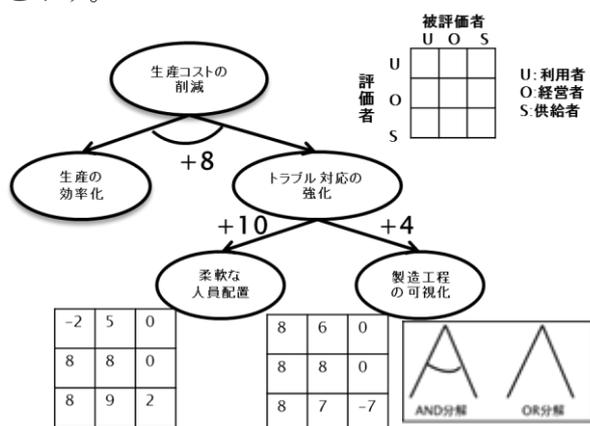


図1. 属性付きゴールグラフ([3]より抜粋)

ここで、優先度はあるゴールが達成された場合に、ゴールに関わるステークホルダがどの程度満足するかを表す度合である。またあるステークホルダがどのように評価しているかを他のステークホルダに推測してもらい、その値も記

述する。一方、貢献度は-10 から+10 まで整数値で表され、ある子ゴールが達成された場合に、その親ゴールの達成にどれだけ貢献するかを表す度合である。

2. 先行研究

2.1. 先行研究の概要

中村ら[2]は体系的に共通ゴールを体系的に判別する手法を提案している。この研究における共通ゴール判別のアプローチは、まず2つのゴールグラフに含まれるゴール間のゴール名の類似度の比較を行い、さらにゴールグラフの構造を利用した判別ルールを用いるというものである。

2.2. 問題点

中村ら[2]は、ゴール名の比較を手法のベースとしていたが、ゴール名に強く依存した共通ゴールの判別は正確でない可能性がある。なぜなら、「安心」というゴールが存在しているとき、それがエンドユーザ側から見た「安心」なのか、開発者側から見た「安心」なのかをゴール名から判断することは困難であるからである。この場合、エンドユーザの「安心」と開発者の「安心」は異なるゴールとして捉えたい場合が多い。

3. 提案手法

3.1. 研究目的

2.2. の問題点を踏まえ、本研究では共通ゴールの判別にゴール名に加え属性値を用いる。これにより、ゴールに関わるステークホルダの満足度や、ゴールが意味していることをも考慮した共通ゴールの判別を行うことを目的とする。

3.2. 提案手法の全体像

まず先行研究[2]の手法に基づき、ゴールグラフに含まれる2つのゴール間のゴール名の類似度を計算し、閾値を基準に全ゴールを「明らかに共通なゴール」、「要手動判断ゴール」、「明らかに可変なゴール」に分類する。

その後本研究のアプローチとして、「明らかに共通なゴール」と見なされたゴールのペアの「優先度」を参照し、ステークホルダの満足度や解釈が異なっていると判断できれば、「明らかに可変なゴール」とする。さらに、類似度だけでは判別が難しい「要手動判断ゴール」については、対象ゴールと子ゴールを結ぶ枝に付与されている「貢献度」を比較することによって

判別を行う。以下の図 2 に提案手法の全体像を示す。

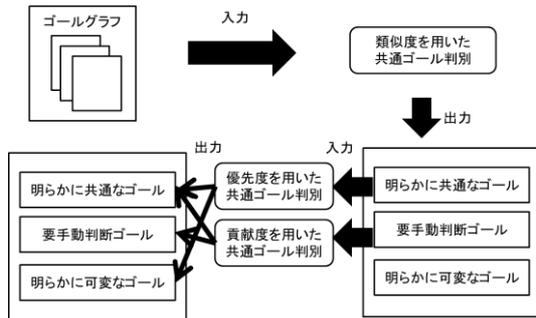


図 2. 提案手法の全体像

3.3. 優先度を用いた共通ゴール判別

対象となる 2 つのゴールに優先度行列が付与されていた場合、ゴールに関わるステークホルダが一致しているかどうか、評価者=被評価者となる成分の符号が一致しているかどうかを確認する。つまり、優先度を付与するステークホルダ自身がゴールをどのように評価しているかを確認する。この符号が一致していない場合は、ゴールに関わるステークホルダがゴールに対して異なる解釈をしているといえる。したがって、それらのような場合には対象ゴールを「明らかに可変なゴール」として判別する。

3.4. 貢献度を用いた共通ゴール判別

対象となる 2 つのゴールが同じ共通ゴールを子ゴールとして持っているかどうかを参照する。持っている場合は、それらとの枝に付与されている貢献度を参照する。それらの貢献度がいずれも極めて高ければ、対象となる 2 つの親ゴールはいずれも同一の子ゴールに分解することができ、それらから受ける影響も類似している可能性が高いと考えられる。つまり、共通ゴールである可能性が高いといえる。したがって、2 つの貢献度が閾値よりも高い場合は、対象ゴールを「明らかに共通なゴール」として判別する。なおこの閾値は、統合するゴールグラフ群に対してあらかじめ設定しておくものとする。

4. 評価実験

4.1. 実験目的

提案手法の有効性を評価するために、実在する類似製品の属性付きゴールグラフを作成し、それらの共通ゴール判別がいかに正しく行っているかの評価を行った。なお本研究では、ゴールグラフの属人性の高さを考慮して、実験に用いるゴールグラフに対する属性値の付与を、修士課程の学生複数人によって行った。

4.2. 実験方法

まず、作成したゴールグラフの共通ゴール判

別を手作業で行い、正解データを作成する。次に属性値を用いずに類似度のみで共通ゴールの判別を行う。最後に類似度に加え属性値を用いて共通ゴールの判別を行う。それらの結果を比較することによって、提案手法の評価を行う。閾値については、同一の作成者の別ゴールグラフにおいて、それぞれの値を変更しながら予備実験を行い、最も適合率が高くなった閾値を本実験で使用する。

4.3. 実験結果

類似度のみによる共通ゴールの判別結果を以下の表 2 に、提案手法による判別結果を以下の表 3 に示す。

表 1. 類似度のみによる共通ゴール判別

ゴールグラフ1のゴール数	32
ゴールグラフ2のゴール数	38
正解共通ゴール数	31
判別した共通ゴール数	28
判別した正解ゴール数	27
適合率	96%
再現率	87%

表 2. 提案手法による共通ゴール判別結果

ゴールグラフ1のゴール数	32
ゴールグラフ2のゴール数	38
正解共通ゴール数	31
判別した共通ゴール数	29
判別した正解ゴール数	29
適合率	100%
再現率	94%

提案手法では、優先度を用いることによって、誤って共通ゴールと判別されていた 2 つのゴールを、可変ゴールとして改めて判別することができた。さらに、貢献度を用いることによって、自動的に判別することができなかった 4 つのゴールセットのうち 2 つを共通ゴールとして判別することができた。

5. 結論

本研究では、ゴール名に加え属性値を用いることによって、より正確に共通ゴールを判別する手法を提案した。今後さらに手法を洗練したい。

参考文献

- [1]海谷治彦, 佐伯元司, 海尻賢二: 属性つきゴール試行要求分析法, 電子情報通信学会 信学技法 SS, ソフトウェアサイエンス 101(673), pp. 15-22., 2002.
- [2]中村祐貴, 本田耕三, 中川博之, 田原康之, 大須賀明彦ソフトウェア再利用に向けた共通ゴール判別手法の提案, FOSE2012, pp. 67-82., 2012.
- [3]佐藤慎一, 猪原健弘: 貢献度と顧客のニーズに関する妥当性の間のコンフリクト検出における応用上の問題とその解決手法, コンピュータソフトウェア, Vol. 29, No. 3, pp. 77-90, 2012.