

ステークホルダを中心とするゴール分析方法の提案

2008MI105 木下 康介 2008MI274 山下 和希

指導教員 青山 幹雄

1. はじめに

1.1. 研究の背景

現在、情報システムが社会に普及するにつれてステークホルダの多様化が進んでおり、ステークホルダの情報システムに対するゴールも複雑化していることが問題として挙げられる。開発者の扱う情報が増加し、ステークホルダ間の関係を把握することが困難になっている。さらに、ステークホルダの持つゴールが複雑化し、ゴールの設定が困難となるため、どのゴールに向けて開発をするべきか不明確になる恐れがある。ステークホルダの十分な理解とゴールの正確な設定が必要となる。

1.2. 研究課題

本研究では前述を踏まえ、以下 2 点を研究課題とし、ゴール分析方法を提案する。

(1) ステークホルダの絞り込み

ステークホルダの多様化により分析対象となる情報の増加を解決するために、ステークホルダ間の関係性に着目し、ステークホルダを絞り込むことで開発者が扱う情報を限定する。

(2) ゴールの優先度付け

ステークホルダの持つゴールが複雑化し、ゴールの設定が困難になっていることを解決するために、ゴール間の関係性に着目しゴールに優先度を付け、情報システム開発の対象となるゴールを明確にする。

2. 関連研究

2.1. ステークホルダ分析

ステークホルダ分析とは、対象となる情報システムに関与する人、組織、団体の利害関係を分析することで要求獲得を行う手法である[3][1]。

2.2. ゴール指向分析

ゴール指向分析とは、対象情報システムが達成すべき目標を定義し、分析する手法である[4][5]。

2.3. i*(eye ster)

i*は、代表的ゴール分析方法の 1 つである[6]。i*はアクタ、ゴール、ソフトゴール、タスク、リソースの 5 つの要素で表現される。i*のモデルとして、SD(Strategic Dependency)モデルと SR(Strategic Rationale)モデルの 2 つがある。

2.4. 相互作用マトリクス

相互作用マトリクスは、支配的かつ決定的な組合せを確定するために、特定された要素を相互に関連付ける手法である[2]。

2.5. クロスインパクト分析

クロスインパクト分析は、要素間の相関関係を決定し、説明する定量的分析方法である[2]。

3. アプローチ

ステークホルダとゴールの多様化により情報が複雑化し分析が困難になっている。本研究ではステークホルダを絞り込み、ゴール分析で扱う分析情報を限定できる、ゴール優先度決定プロセスを提案する(図 1)。

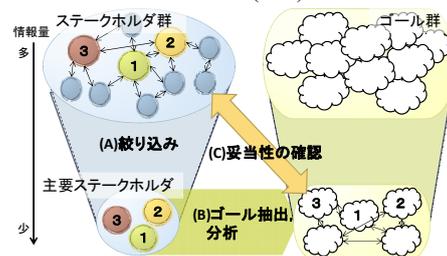


図 1 分析情報の限定

分析プロセスの初段階でステークホルダを分析し、主要ステークホルダに絞り込む。ステークホルダを i^* に基づき段階的に構造化しクロスインパクト分析により定量的にステークホルダを絞り込む。次の段階で主要ステークホルダからゴールを抽出し分析する。このように、各分析工程で扱う情報を限定し、それぞれの関係を的確に理解し分析を進めることを目的とする。

4. 提案方法

4.1. 提案の全体像

情報システムに関与するステークホルダを特定し、ステークホルダ分析において、 i^* モデルによりステークホルダの依存関係をモデル化する。 i^* モデルからリスク/貢献評価マトリクスを作成し評価する。その評価をもとにステークホルダの絞り込みを行う。絞り込んだステークホルダからゴールを抽出し、そのゴール間の関係からゴールの優先度を決定する。ゴール分析を行う前にステークホルダを絞り込むこと

で、扱う情報を限定することを可能にする。

4.2. ゴールの優先度決定プロセス

提案するプロセスを以下に示す(図2)。

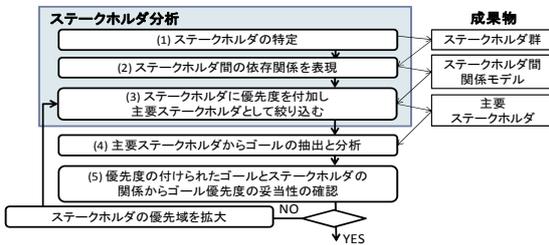


図2 ゴール優先度決定プロセス

本研究では、ステークホルダの絞り込みを目的とし、ゴール優先度決定プロセスの(1)~(3)で構成されるステークホルダ分析を詳細に定義する。

4.3. ステークホルダ分析

ステークホルダ分析の詳細な手順を示す(図3)。

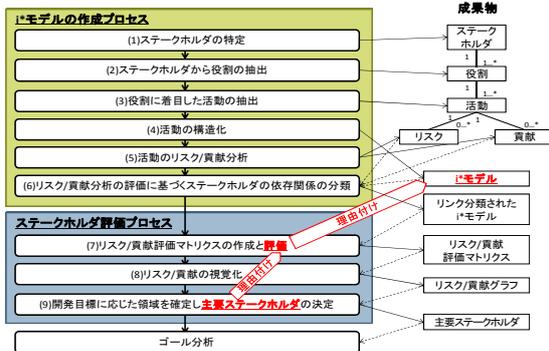


図3 ステークホルダ分析プロセス

(1)~(6)の手順は、ステークホルダ間の活動における依存関係を表した i*モデルの作成プロセスである。

この i*モデルに基づき、手順(7)~(9)で構成されるステークホルダ評価プロセスを行う。このプロセスで、情報システムに対し重要となり得るステークホルダを主要ステークホルダとして定義する。

得られた主要ステークホルダは、手順(7)のリスク/貢献評価マトリクスの評価から主要ステークホルダとなる理由を説明することが可能である。さらに、リスク/貢献評価マトリクスの評価は i*モデルによって説明することが可能となる。

また、このステークホルダ分析によって得られるデータモデルは、ステークホルダ、役割、活動、リスク、貢献の情報は一貫性を持ったものとなる。

以下に各手順の詳細を説明する。

4.3.1. ステークホルダの特定

情報システム開発に関与するステークホルダを特定する。情報システムに直接利害を与えるステークホルダだけでなく、間接的に利害を与えるステークホルダや環境的なステークホルダも含める。

4.3.2. ステークホルダから役割の抽出

手順(1)で特定したステークホルダから役割を抽出する。各ステークホルダの役割を明らかにすることにより、ステークホルダの持つ活動の特定を容易にする。活動内容を限定することによって分析情報を限定でき、各ステークホルダの持つ情報の把握が可能となる。

4.3.3. 役割に着目した活動の抽出

手順(2)で特定した役割に着目し、どのような活動が存在するのかを明確化する。

4.3.4. 活動の構造化

手順(3)で明確化した各ステークホルダの持つ活動がどのステークホルダに対し依存しているかを明確化する。

4.3.5. 活動のリスク/貢献分析

情報システム開発の成功はステークホルダが持つ、リスクや貢献関係によって左右されるため、リスクや貢献関係を仮定し、分析する必要がある。

手順(3)(4)で明らかにした各活動に対して想定されるリスクや貢献関係を洗い出し、その活動が情報システム開発に対し与える影響度を-3から3の7段階で評価する。

4.3.6. リスク/貢献分析の評価に基づくステークホルダの依存関係の分類

手順(5)で得られたリスク/貢献の評価に基づき、手順(4)で作成した i*モデルに依存関係の分類を記述する。得点が表す依存関係の種類は、-3:リスクのクリティカル依存、-2:リスクのコミット依存、-1:リスクのオープン依存、0:依存関係なし、1:貢献のオープン依存、2:貢献のコミット依存、3:貢献のクリティカル依存に分類される(図4)。

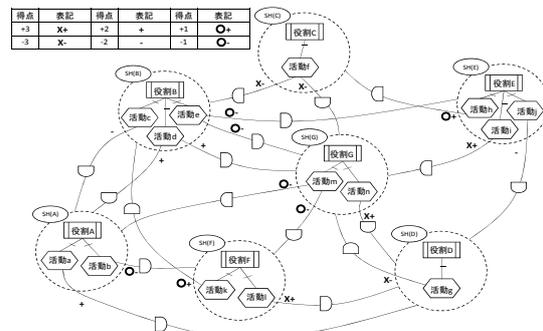


図4 依存関係の分類

4.3.7. リスク/貢献評価マトリクスの作成と評価

手順(6)で作成した i*モデルから得られる依存関係に基づき、リスク/貢献評価マトリクスを作成する。行の総和は能動値となり、各ステークホルダが他のステークホルダに対し与える影響の大きさを表す。また、列の総和は受動値となり、各ステークホルダが他のステークホルダから受ける影響の大きさを表す。能動値、受動値共に+の値での総和、-の値での総和をそれぞれ算出する。

4.3.8. リスク/貢献の視覚化

手順(7)で作成したリスク/貢献評価マトリクスの評価に基づき、能動的リスク/貢献と受動的リスク/貢献をグラフにプロットすることでリスク/貢献を視覚化する(図 5)。グラフは、縦軸にリスクをとり横軸は貢献をとる。また、リスク/貢献マトリクスで得た評価の値は絶対値とする。

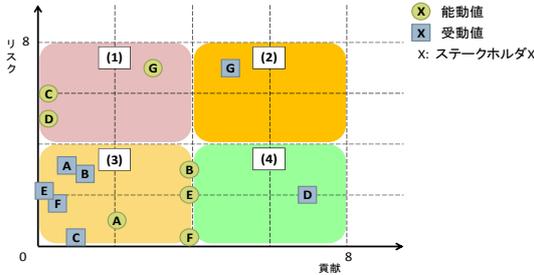


図 5 リスク/貢献グラフ

グラフは 4 つの領域に分けることが可能である。

- (1) 貢献は少なく大きなリスクを持つステークホルダ
- (2) 大きな貢献と大きなリスクを持つステークホルダ
- (3) 大きな影響を及ぼさないステークホルダ
- (4) リスクは持たず大きな貢献を持つステークホルダ

4.3.9. 主要ステークホルダの決定

手順(8)で作成したリスク/貢献グラフに基づき主要ステークホルダの決定を行う。開発目標に応じた領域を確定し、その領域に位置するステークホルダを主要ステークホルダとして絞り込む。ステークホルダを絞り込むことによって、ゴール分析で対象とするステークホルダを限定でき、扱う情報の特定を容易にする。

5. 提案方法の適用

5.1. 提案の目的と方法

提案するステークホルダ分析の有用性を確認するために、大学の節電問題を例題とし評価を行う。役割、活動を抽出するため、大学総務部にインタビューした。

5.2. ステークホルダ分析

5.2.1. ステークホルダの特定

大学の節電問題に関与するステークホルダを特定する。大学の節電問題に関与するステークホルダは、学生、教員、エネルギー管理委員会、教室/研究室、その他学内施設、総務/施設課、学生課、政府、電力会社とする。

5.2.2. ステークホルダから役割の抽出

手順(1)で特定したステークホルダの役割を抽出する。

5.2.3. 役割に着目した活動の抽出

手順(2)で特定した役割に着目し、どのような活動が存在するのかを明確にする。

5.2.4. 活動の構造化

手順(3)で明確にした各ステークホルダの持つ活動の依存関係を明らかにする(図 6)。

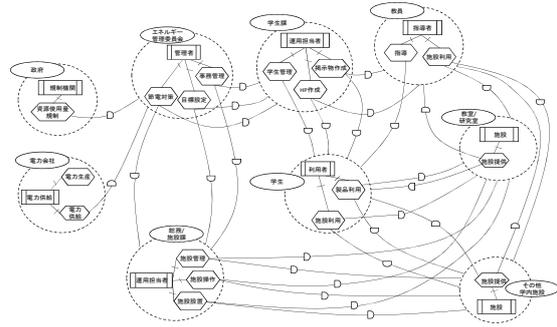


図 6 活動の構造化

5.2.5. 活動のリスク/貢献分析

手順(3)(4)で明らかになった各ステークホルダの持つ活動がリスクであるのか貢献であるのかを評価する(表 3)。今回の場合、電力消費が多くなると想定される活動はリスクの評価となり、電力の消費を抑えられると想定される活動は貢献の評価とした。

表 3 リスク/貢献分析

ステークホルダ	活動	リスク/貢献	評価
学生	製品利用	学習以外の電源の使用	-3
	施設利用	電気の消し忘れ	-3
教員	指導	節電の呼び掛け	1
	施設利用	講義での電気機器の利用	-1
エネルギー管理委員会	事務管理	施設課、学生課との解釈の違い	-2
	目標設定	政府規定の目標値の設定	2
教室/研究室	施設提供	研究室ごとの電気設備の違い	-1
	その他学内施設	センサー感知式ライトでない施設がある	-2
総務/施設課	施設管理	必要のない電球などの取り外し	3
	施設操作	集中コントロールによるエアコン管理	3
学生課	施設設置	電力消費の少ない電気機器への変更	2
	学生管理	学生への節電機器等の利用法の伝達不足	-2
政府	HPP作成	学生の節電に対する関心が高まるが、HPPを閲覧されない	-1
	掲示物作成	学生の節電に対する関心が高まる	1
電力会社	資源使用量規制	最大使用量の規制	2
	電力生産	-	0
	電力供給	-	0

5.2.6. リスク/貢献分析の評価に基づくステークホルダの依存関係の分類

手順(5)のリスク/貢献の評価に基づき、手順(4)で作成した i*モデルに依存関係の分類を記述する(図 7)。学生の製品利用の評価は-3 であるので、教室/研究室、その他学内施設に大きなリスクを与えていることが分かる。

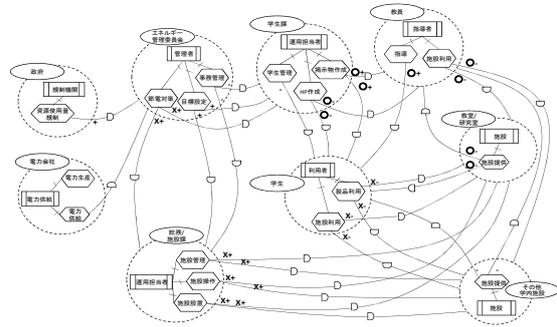


図 7 依存関係の分類

5.2.7. リスク/貢献評価マトリクスの作成

手順(6)で作成した i*モデルから得られる依存関係に基づき、リスク/貢献評価マトリクスを作成する(表 4)。

表4 リスク/貢献評価マトリクス

	学生	教員	エネルギー 管理委員会	教室/ 研究室	その他 学内施設	総務/ 施設課	学生課	政府	電力会社	能動値 +	受動値 -	
学生	製品利用	0	0	0	-3	-3	0	0	0	0	0	-12
	施設利用	0	0	0	-3	-3	0	0	0	0	0	0
教員	指導	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	施設利用	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-2
エネルギー 管理委員会	事務管理	0	0	0	0	0	-2	-2	0	0	0	-4
	目標設定	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	10
	節電対策	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	6
教室/研究室	施設提供	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
	施設提供	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	-4
その他学内施設	施設管理	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	6
	施設操作	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	6
	施設管理	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	6
学生課	学生管理	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4
	IP作成	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
	提示物作成	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
政府	標準活用推進制	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	電力生産	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
電力会社	電力供給	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
受動値		-8	-4	0	-7	-7	-2	-2	0	0	0	-38

5.2.8. リスク/貢献の視覚化

手順(7)で作成したリスク/貢献マトリクスの評価に基づき、リスク/貢献を視覚化する(図 8)。A:学生, B:教員, C:エネルギー管理委員会, D:教室/研究室, E:その他学内施設, F:総務/施設課, G:学生課, H:政府, I:電力会社とする。

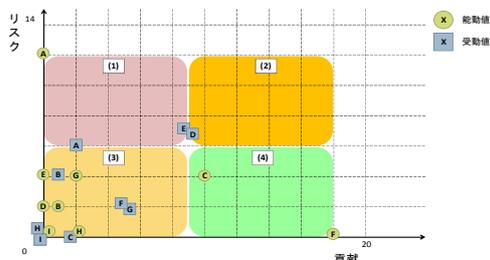


図8 リスク/貢献グラフ

5.2.9. 主要ステークホルダの決定

大学内の電力消費の抑制を目的とする場合、能動的リスクを持つステークホルダの問題解決が必要であると考えられる。手順(8)で作成したグラフの領域(1)に存在する能動的リスクを持つステークホルダを主要ステークホルダとして抽出する。例題の場合、A:学生が主要ステークホルダとなる。

6. 評価と考察

提案する i*モデルは活動が構造化されているため、主要ステークホルダに依存関係があるステークホルダを特定し、問題領域の絞り込みにより有用であると考えられる(図9)。

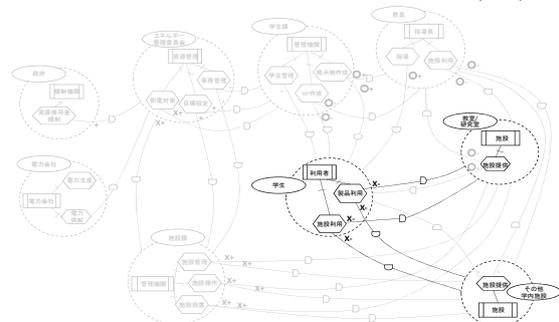


図9 問題領域の絞り込み

5章の例題の A:学生のリスクを改善しリスクが軽減され

た場合、A:学生の持つ活動のリスクが軽減されるため、リスク的活動を受けている D:教室/研究室, E:その他学内施設の受動的リスクが軽減されることが分かる(図 10)。

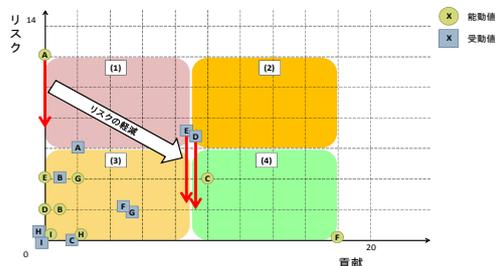


図10 リスクの軽減

提案した i*モデルの作成プロセスによって、段階的に各ステークホルダの持つ役割、活動、リスク/貢献の情報进行分析し構造化できる。そのため、i*モデルから主要ステークホルダの活動に依存関係のあるステークホルダを特定し、問題領域の絞り込みにより有用であることが確認できた。

問題領域の絞り込み、リスクの軽減を繰り返すことにより、組織全体としてのリスクを軽減することができる。

7. 今後の課題

提案したステークホルダ分析は i*モデル、リスク/貢献評価マトリクスの作成を行うため、コスト増加に繋がる。i*モデルからリスク/貢献評価マトリクスの自動生成が課題となる。

8. まとめ

ステークホルダの絞り込みにより、ゴール分析で扱う情報量を限定するゴール分析方法を提案した。ステークホルダの役割、活動、リスク/貢献を段階的に分析した。ステークホルダ間の依存関係からリスクと貢献を視覚化することで、問題領域の絞り込みを可能にした。

参考文献

- [1] 青山 直樹, 長谷部 敬祐, ステークホルダ分析の反復による最適な要求獲得方法論に関する研究, 南山大学 2006 年度卒業論文, 2007.
- [2] D. Glaesser, Crisis Management in the Tourism Industry, Routledge, 2006.
- [3] REBOK 企画 WG, 要求工学知識体系 第1版, 近代科学社, 2011
- [4] 山本 修一郎, 要求定義・要求仕様書の作り方, ソフト・リサーチ・センター, 2006.
- [5] 山本 修一郎, システム要求管理技法, ソフト・リサーチ・センター, 2007.
- [6] E. Yu, Social Modeling for Requirements Engineering, 2010.