

## 利用シーンを考慮した、i スターフレームワークの適用上の課題

井部 己文, 山本 修一郎  
(株)NTT データ 技術開発本部 システム科学研究所  
[ibek@nttdata.co.jp](mailto:ibek@nttdata.co.jp) [yamamotosui@nttdata.co.jp](mailto:yamamotosui@nttdata.co.jp)

### 要旨

ソフトウェアの品質要求などの非機能要求を、ゴール指向手法を用いて定義する、その代表的な手法として、i\* (スター) フレームワークが提案されている。i\* フレームワークは、アクタ、ゴール、タスク、ソフトゴール、資源という 5 つの要素を用いて、現状のビジネスを分析したり、情報システムの導入効果などをモデル化して分析する手法である。

本稿では、サービス産業の例としてペット (犬) 業界を対象とする適用実験により、次の 3 つの問題が i\* フレームワークにあることを明らかにする。(1) i\* フレームワークでは、アクタが持つ問題点とソフトゴールの関係性がないこと (2) 各アクタ間関係としてのソフトゴールの網羅性を確認することができないこと (3) アクタがおかれている利用シーンがないこと

### i\* framework problems for analyzing service use scenes

Komon Ibe , Shuichiro Yamamoto

NTT Data Corporation Research Institute for System Science  
[ibek@nttdata.co.jp](mailto:ibek@nttdata.co.jp) [yamamotosui@nttdata.co.jp](mailto:yamamotosui@nttdata.co.jp)

### Abstract

i\* framework is a typical method to define non functional requirements of software attributes based on goals. i\* framework uses 5 elements such as actor, goal, softgoal, task and resources to analyze business and effectiveness of information systems.

We shows the following 3 problems of i\* framework by the experiment on the pet services for dogs.

- (1) It lacks the expressive power to define the relationship between softgoals and problems of actor.
- (2) It is difficult to verify the completeness of softgoals among actors.
- (3) It is difficult to describe use scenes surrounding actors.

The reasons of these problems

## 1. はじめに

i\*フレームワークは、アクタ間の依存関係を表現する有効な手法として期待されている。しかし、現実の多様な産業界の問題に適用する上での有効性や限界については、必ずしも十分に解明されていない。

このため、本稿では現実的な業界を対象に、i\*フレームワークの適用評価を試みる。次いで、その有効性と限界を明らかにする。さらに、課題を解決するための手法を提案する。以下では、まず、第2章で準備として、i\*フレームワークの概要と分析対象とした業界について説明する。第3章では、i\*フレームワークの適用上の課題を示す。第4章では、その課題の背景となる原因を追求し、第5章では解決策の提案、第6章では具体例による有効性の確認を行う。第7章では考察、第8章では全体の総括と、今後の分析テーマについて、第9章では参考文献を紹介する。

## 2. 準備

### 2.1 i\*フレームワークとは

i\*フレームワークは、アクタ、ゴール、タスク、ソフトゴール、資源という5つの要素を用いて、現状のビジネスを理解したり情報システム導入による効果などをモデル化して分析する手法である。i\*のiとは、それぞれ意図(intention)とネットワークを意味しており、i\*は意図のネットワークという意味である。i\*フレームワークのモデルには、アクタ間の依存関係を分析するSD(Strategic Dependency)モデルと、アクタ内部の依存関係を分析するSR(Strategic Rationale)モデルの2つがある。SDモデルでは、ビジネスを構成する組織(アクタ)の依存関係を分析できるのでビジネスモデリングに適用できる。こ

れに対してSRモデルでは、ある組織内における経営目標(ソフトゴール)の達成のための手段(タスク)と目的(ゴール)の関係分析に適用できる。このようにi\*フレームワークでは、SDモデルとSRモデルで現状(as-is)の業務をシステム導入後(to-be)の業務を比較分析できるので、ビジネスプロセスの変革に適用できるという特徴がある。

i\*フレームワークでは、受益者をデペンダ、提供者をデペンディ、提供者が受益者から要求される何かをデペンダムという。デペンダムにはソフトゴール、ゴール、タスク、資源がある。

- ・ デペンダが所望する状態がゴールである。
- ・ デペンダが実行する活動がタスクである。
- ・ 達成度の定量化が困難なデペンダが所望するゴールがソフトゴールである。
- ・ 物理的実体や情報実体が資源である。

## 2.2 対象業界

### 2.2.1 業界の概要

サービス産業は、日本経済の70%近くを占める非常に重要な産業であり、少子高齢化など社会構造変化やユビキタス化に対応したサービス需要が高まってきている。サービス需要の高まりにより、多様な業界における各アクタの数の変化や、アクタ間の関係が多様化するなど、業界構造が複雑化し、新たな業界問題が発生するものと考えられる。このようなサービス業界の問題を、各アクタ間の関係と、アクタが抱える問題点を明らかにすることで、その問題は何か、なぜそのような問題が起こるのかということをも合理的に導くことができる可能性がある。そこで、アクタとアクタ間の関係としての意図との依存関係を記述できるゴール指向分析手法であるi\*フレ

ームワークを用いて、サービス産業のビジネスモデルを分析することを考える。

サービス産業の一例としては、近年ブームだと言われる、ペット業界、なかでも犬を取り巻くサービス産業を取り上げる。ペット業界全体の市場規模は毎年成長し、近年の成長率は過去のように大きくはないものの、2010年には2兆円に達するといわれている。

## 2.2.2 業界構造

犬を扱うペット業界の構造は、以下のような特徴を持つ。

### (1)アクタが多い

ペット業界は、他業界からの参入も目立ち、ペット関連業者数が増加し、2005年には2万4000社であった。また、業者の競争や淘汰が始まり、この数値は前年を下回った。

犬の推定飼育頭数は年々増加し 2004年には1000万頭を超え、犬の飼育世帯率は約12%だと想定される。

また、シッターや調教師、ペットホテルなどのサービス業や、医療・保険、マイクロチップなどの新興事業、ペット共生住宅のような新たな注目市場も生まれている。

### (2)アクタ間の課題が多様である

例えば、ペット関連業者は法人組織よりも個人事業主が多いことが特徴で、基盤の脆弱さやネット活用の低さが目立つ。

また、高齢化や、核家族化が進展する中で、ペットに対する期待が高まり、コンパニオンドッグという扱いから、家族の一員として犬を扱う飼い主が増加し、飼い主が抱える課題も多様化している。

### (3)アクタ間の意図の対立が多様である

アクタ間の課題が多様化することに伴い、その意図も対立する。例えば、フード会社と動物病院の提携によって、飼い主は動物病院から「健康にいい」とサプリメントやフードを勧められるが、このサプリメントやフードが必ずしも犬の健康いいとは限らない場合がある。

### (4)社会的な取組みを必要とする複雑な構造を持つ

飼い主のモラル不足による、捨て犬、虐待の問題や、人気犬種の乱繁殖の増加、医療過誤の問題など発生し、社会全体を監視しあうような法規制の強化や適切な指導が必要となっている。

## 3. i\*フレームワーク適用上の課題

### 3.1 アクタの数が多

犬を取り巻くサービス産業に係る、アクタを列挙すると次のようになる。

- ① 飼い主
- ② ブリーダー
- ③ ペットショップ
- ④ ペットフード会社
- ⑤ ペットケア用品会社
- ⑥ ペット生活用品会社
- ⑦ ペットホテル・シッター
- ⑧ トレーナー
- ⑨ 動物病院、獣医
- ⑩ 動物医療保険会社
- ⑪ トリマー
- ⑫ 旅行会社
- ⑬ ドッグカフェなどの施設
- ⑭ 雑誌・サイト
- ⑮ 葬儀屋

⑯ ペット関連専門学校・資格取得団体

⑰ 犬(ペット)

以上、アクタが 17 個もあることから、アクタの関係を i\*フレームワークで一度に表現することは難しい。この理由は、アクタからアクタの利害関係者への意図が多様になり、図が複雑になることである。

### 3.2 アクタ問題と意図の関係が不明確

アクタの意図は、アクタが抱える問題点から派生する。i\*フレームワークではアクタと意図の関係を示すだけなので、これだけでは、問題点との関係を表示することができない。

例えば、犬と暮らす生活において、飼い主とトレーナの関係を考えてみる。トレーナが抱える飼い主への問題点を、

① 身体的なリスクと、②集客の2つと仮定する。

これらの問題から導かれる内部ゴールは、

- ①-1 動物を扱うリスク管理
- ①-2 トレーナ自身の健康管理
- ②-1 質の高い授業の提供
- ②-2 信頼性の確保
- ②-3 宣伝活動

①-2はトレーナ自身の問題なので、それ以外の内部ゴールから、飼い主に対する意図を導くと次のようになる。

- (i) 犬の性格・能力を知りたい
- (ii) 飼い主が抱える問題点を知りたい
- (iii) どのようなサービスを受けたいか知りたい
- (iv) 満足度を知りたい
- (v) 宣伝活動に協力して欲しい

一方、飼い主が抱えるトレーナへの問題点は、

① トレーナが何をしてくれるのか費用対効果がわからない、情報不足。

ここから導かれる内部ゴールは、

①-1 トレーナのレベルや、授業料などの情報を知る

①-2 信頼関係を結ぶ

よって、飼い主の内部ゴールからトレーナに対する意図が導かれる。

(i) トレーナのレベル、授業内容、授業料などの情報を開示して欲しい

(ii) 納得のいく授業の提供 (充実したサービスの提供) となる。

導かれた意図を用いて、i\*フレームワークを描くと、図3-1のようになる。

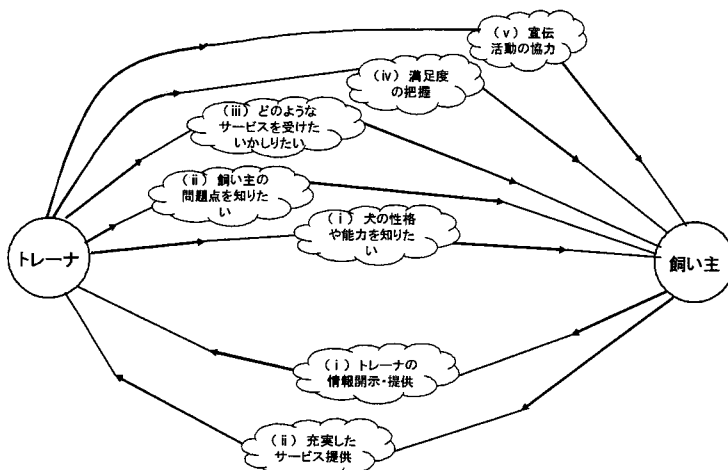


図3-1 飼い主とトレーナの

i\*フレームワークの例

各アクタの意図の背景には、問題が存在するが、図3-1だけを示したのではこれは表現できない。

### 3.3 アクタの置かれたシーンが不明確

i\*フレームワークではアクタがどのようなシーン下に置かれているかというシーンが

表現できない。例えば、散歩へ行くシーンを考える。飼い主が抱える問題点は、犬が他の犬を見て吠え続けてしまうこと、糞尿のしまつ、うろろうしてしまうこと、拾い食いをしてしまうことが挙げられる。これらの問題点に対してそれぞれの意図が決まる。例として、吠え続けてしまうという問題点を取り上げる。この場合は犬に対してコマンド（黙らせる呼びかけ）をうまく出せること、またそのコマンドをうまく出す方法を学ぶという意図が導かれる。図3-2では、これらの関係をSR図で示している。

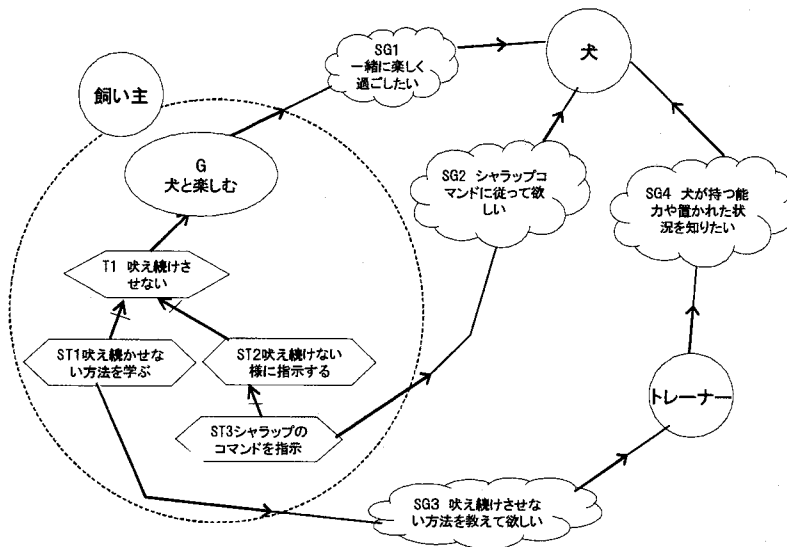


図3-2 散歩へ行く時の

i\* フレームワークの例

内部ゴールG(犬と楽しむ)に対して、タスクT1(吠え続けさせない)が発生し、そのサブタスクST1(吠え続けさせない方法を学ぶ)、ST2(吠え続けさせないように指示する)が導かれる。T1を達成するためのソフトゴールSG3(吠え続けさせない方法を教えて欲しい)がトレーナに対して発生し、トレーナからは犬に対してSG4(犬がもつシーンや能力を知りたい)が導

かれる。また、ST2はST3という具体的なタスクになり、これは犬に対するサブゴールSG2(シャラップコマンドに従って欲しい)を発生させる。

この図は、散歩へ行く時を想定して作成したが、実際、この図をだけでは、アクタがどのようなシーンにいるのかわからない。同じような関係図が、例えば公共機関、ホテル、レジャー施設などでも起こりうるからである。システム開発に置き換えれば、システム要求がどのような利用シーンに置かれているのかということが、無視されているということに

なる。同じ仕様であっても利用シーンを考慮しなければ、運用後のリスクを想定することが困難であろう。

4. i\*フレームワーク適用上の課題

アクタからアクタへの意図は、置かれたシーン(状況)によってアクタが抱く

問題から派生する。この、問題、シーン、アクタ、意図の関係を表すと、図4のようになる。

ここで、Pは問題、Sはシーン(状況)、Aはアクタ、Iは意図を表す。シーンごとに登場するAとPは変化する(図4の①)。その変化に伴いIも変化する(図4の②)。

以上のことから、i\*フレームワークの適用上の問題点をまとめると次の3点が挙げられる。

(P1) アクタの数が多い場合、アクタ間の関係が複雑で、網羅性が図だけでは効率的に確認できない

(P2) 意図の背景にあるはずの問題が記述されていないので、意図の完全性を確認できない。すなわち、PSAI構造があるにも関わらず、i\*フレームワークでは問題を示すことができない。

(P3) 問題自体が、アクタの置かれたシーンによって変化する可能性がある。すなわち、AIしか、i\*フレームワークでは表現できていない(図4の③)。

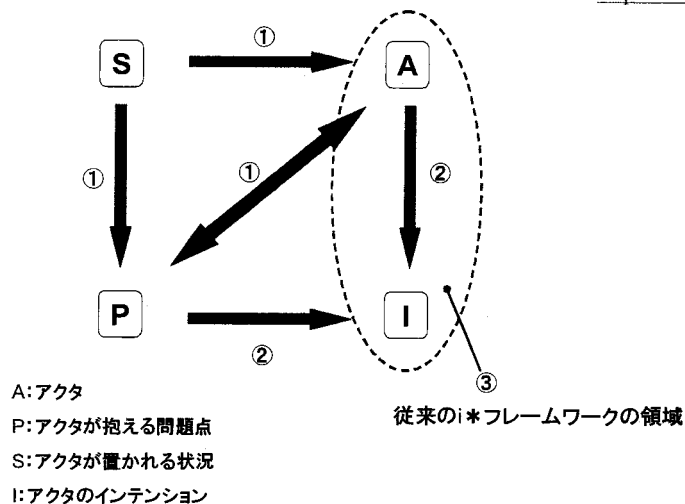


図4 PSAI図

すなわち、シーン、問題、意図とアクタとの関係を総合的にモデル化して関係を分析することが課題となる。

従って、これらの課題を解決する方法が求められる。

(1) 問題に対してアクタがどのような意図によって解決を願うかを定義する方法

(2) アクタ間で相互にどのような意図を持つかを網羅的に定義する方法

(3) シーンごとにアクタがどのような問題

を持つのかを定義する方法

## 5. おわりに

本稿では、i\*フレームワーク適用上の課題について述べたが、これらの課題を解決する方法についても、著者らは研究を進めている。

これらの方法については別途紹介する予定である。

## 6. 参考文献

[1] i\*homepage.

<http://www.cs.toronto.edu/km/istar/>.

[2] 山本修一郎 著 ~ゴール指向による!!~システム要求管理技法 ソフトリサーチセンター 2007