

ソフトウェア修正支援を目的とした設計プロセスの獲得支援方式

6S-2

- 設計目標提示方式 -

安達 久人 浜田 雅樹 太田 理
ATR 通信システム研究所

1. はじめに

筆者らは、設計時に設計プロセスを記録し利用することで、ソフトウェアの要求の変更に伴う影響波及解析を容易化するための方法を検討している[1]。

本手法では、設計プロセスの記録の負担を軽減するため、設計プロセスの獲得支援方式として、過去に記録した設計プロセスから求めた設計の手順等を設計者に提示する、視点ガイド機能[2]の検討を行っている。

本論文では、視点ガイド機能の実現において必要となる設計目標の提示方式について述べる。設計目標の提示は、過去の設計プロセスから得られる設計の手順の可能な組み合わせの数を絞り、更に、設計者に提示する設計手順の意味的な区切りを示す役割を果たす。

2. 背景

本章では、影響波及解析の容易化手法が基づいている設計プロセスモデルおよび視点ガイド機能の目的について簡単に説明する。

2.1 設計プロセスモデル

ソフトウェアの設計は、設計対象の諸性質を設計することと考えることができる。

設計者は、設計生産物の設計に必要な設計対象の性質を互いに考慮しながら順次設計し、最後に設計生産物を設計する。

このように、設計プロセスは、設計者が設計した設計対象の性質(設計ビューと呼ぶ)、設計生産物および、設計における考慮の関係(利用関係と呼ぶ)から構成される。

設計ビューは、設計エンティティ(データ、モジュール等)をある特定の視点(例:入出力データ)から設計したものと定義する。設計ビューはインデックスとしてキー設計エンティティ、視点を持つ。設計エンティティの中で、設計者がその設計ビューの設計で着目したものを、その設計ビューのキー設計エンティティと呼ぶ。

2.2 視点ガイド機能

設計プロセスの獲得支援方式として以下の2つの機能を検討している[2]。

・設計事例検索機能

再利用可能と思われる設計ビューの設計結果を、過去に記録した設計プロセスから求め提示する

・視点ガイド

設計目標の提示と、過去に記録された設計プロセスにおける利用関係の組み合わせから求めた設計目標までの設計の手順(途中設計すべき設計ビューとその際考慮すべき他の設計ビュー)を設計者に提示する。

視点ガイド機能において設計目標の提示は、以下のような意味を持っている。

- ・設計の手順を設計目標ごとに区切って求めることにより、利用関係の組み合わせの数を押える
- ・設計の手順における"意味的な区切り"を設計者に認識させる

以下、設計目標を提示する機能の実現方法について述べる。

3. 設計目標提示方式

設計法で示されている設計生産物(中間生産物を含む)の作成上の依存関係を、予めルール形式(視点利用規則)で記述しておく。これを用い、記録中の設計プロセスにおいて作成が終了している設計生産物を調べ、次に作成すべき設計生産物を求め、これを設計目標として設計者に提案する。

3.1 視点利用規則

1つの設計法における設計生産物の依存関係の記述は、視点利用規則の集合から成る。

視点利用規則は、

"{設計生産物₁, ..., 設計生産物_n} -> 設計生産物_m."

(設計生産物₁ ~ 設計生産物_nに基づき、設計生産物_mを設計する)と表す。視点利用規則として、ルール形式を採用したのは、設計者による設計目標提示機能の選択的な利用を可能にするためである。即ち、ルール形式の記述により、本機能が任意の時点で起動された場合、それまでの設計プロセスを追跡していなくても設

Design Subgoal Guidance for Design Process Recording Support

Hisato ADACHI, Masaki HAMADA, Tadashi OHTA
ATR Communication Systems Research Laboratories

計目標の計算が可能になることによる。

視点利用規則における設計生産物は、前述の設計プロセスモデルに合わせ、キー設計エンティティと視点の対(以下、<キー設計エンティティ,視点>と記す)で記述する。ここで、視点には設計生産物名が該当する。例えば、モジュール構造図において、モジュールXの従属モジュールを記述した部分は、<モジュールX,モジュール構造図>と表す(Fig.01)。キー設計エンティティについては、変数による記述を可能とする。

視点利用規則の記述例を以下に示す。例えば、構造化設計手法(変換分析手法)における、「(ある)モジュールについてデータ要素という視点から設計した結果を基に、そのモジュールの従属モジュールそれぞれについて、入出力データを設計する」という依存関係は、次のように記述する。

```
{<*key,データ要素>}
-> <each_design_entity (*key,従属モジュール),
    入出力データ>.
```

*key は変数(前述の例におけるモジュールXにあたる部分が変数として記述されている)。

上記の視点利用規則は、視点"データ要素"を持つ設計ビューに基づいて(左辺)、次に示す設計生産物を作成すること(右辺)を示している:

左辺の設計ビューと同じキー設計エンティティおよび視点"従属モジュール"を持つ設計ビューに含まれる設計エンティティそれぞれをキー設計エンティティ、視点"入出力データ"で表される設計生産物。

3.2 設計目標の計算方法

視点利用規則の集合から、"設計中の設計プロセスにおいて左辺が設計されていて、右辺が設計されていない"という条件を満たす規則を限定し、その右辺に記述されている設計生産物を設計目標として提示する。例えば、前述の視点利用規則が上記条件を満たすかどうかは以下のようにして調べる (Fig.02)。

まず、左辺の評価では、設計中ソフトウェアの設計プロセスから、視点"データ要素"を持つ設計ビュー全てを検索する。Fig.02 の例では(a)が見つかる。見つかった設計ビューのキー設計エンティティ(例では"出庫処理を行う")を *key の候補とする。

次に、右辺の評価を行う。キー設計エンティティ"出庫処理を行う"、視点 "従属モジュール" を持つ設計ビュー(図中b)の値に含まれる設計エンティティ(Fig.02の例では、"出庫品目を選ぶ"、"出庫決定を行う"、"出庫指示を出す")それぞれをキー設計エンティティ、視点として"入出力データ"を持つ設計ビューの中で、設計中の設計プロセスに存在しないものを設計目標とする(図中cが存在するため、設計目標はdに示す通りとなる)。

る)。

4. 今後の課題

今後は、視点利用規則の作成ガイドラインの作成及び、設計目標提示方式の評価を行う予定である。

【謝辞】

日頃ご指導を頂く業原耕平会長、寺島信義社長に深謝します。

【参考文献】

1. 安達 久人, 浜田 雅樹, "保守支援のための設計プロセス獲得システム", ソフトウェアシンポジウム'92, 1992
2. 浜田 雅樹, 安達 久人, 太田 理, "ソフトウェア修正支援を目的とした設計プロセスの獲得支援方式", 情報処理学会第45回全国大会, 1992.10

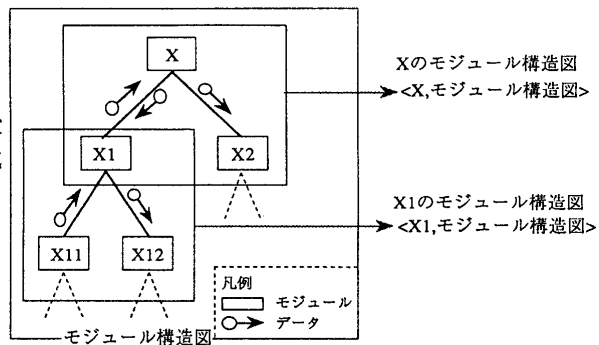


Fig.01 視点利用規則における設計生産物の表現

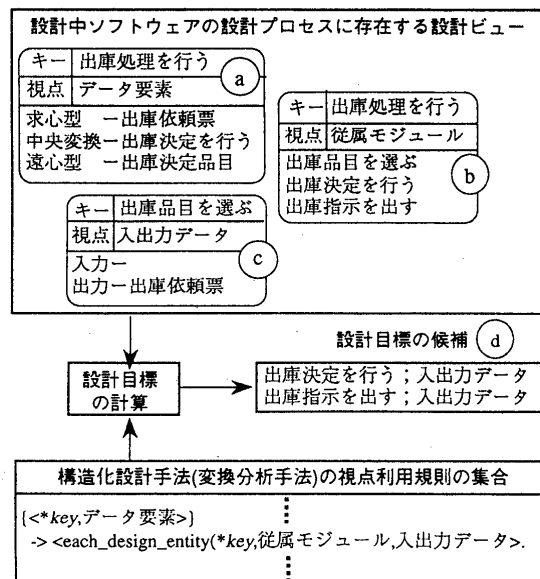


Fig.02 設計目標の計算例