

B5-3

オブジェクト指向分析設計プロセスにおける 創造的作業支援ツール

Creative Work Support Tool in Object-Oriented Analysis and Design.

井上 樹[†]
Tatsuki INOUE

中所 武司[†]
Takeshi CHUSHO

[†]明治大学情報科学科
Dept. of Computer Science, Meiji Univ.

概要

近年、ソフトウェア開発においてオブジェクト指向方法論が盛んになるにつれ、それらをサポートする上流 CASE ツールが多数作られている。しかし、それらの上流 CASE ツールは、この上流プロセス全体でもっとも大きな比重を占める、情報の整理や、思考の収束によるモデル化といった、人間の知的・創造的活動を支援するところまで至っていない。筆者はその解決の一つとして発想支援技術に着目し、上流 CASE ツールにそれらの技術を導入することにより、オブジェクト指向分析・設計プロセスにおける知的・創造的作業を支援するツールを提案する。

1 はじめに

近年、CASE ツールは、ドキュメントやモデルを書くためのエディタの段階（第一世代）から、それらの間のリンクのサポート、ドキュメントやダイアグラムの再利用などを支援する段階（第二世代）へきている。[1]（図 1 参照）しかし、ここまで進化してきた上流 CASE ツールでもオブジェクト指向を支援するのに十分な機能を持っているとは言えない。

オブジェクト指向分析・設計プロセスを支援するためには次のようなアプローチがあると考えられる。

1. 方法論 オブジェクト指向分析・設計のための様々な方法論の実践を支援する。その支援法として次の二点がある。

- モデルの記述 方法論で定められた様々なモデルの記述を支援する。
- 知的支援 方法論の理念との合致（検証と正当性）などの方法論に対する知識を必要とする作業を支援する。

2. グループワーク 分散開発やモデルの作成や評価などの作業におけるグループによる作業を支

援する。

3. 形式化プロセス モデル化やドキュメント化を行なうために開発者の行なう知的・創造的な作業を支援する。
4. 再利用 モデルやドキュメントだけでなく、形式化のプロセスにおける情報までを含めた情報の再利用を支援する。

表 1 にこれらの機能がオブジェクト指向上流 CASE ツールでどの程度サポートされているかを示す。現

	OO-CASE	グループウェア	発想支援ツール
モデル記述	○	×	×
知的支援	△	×	×
グループワーク	×	○	△
形式化プロセス	×	△	○
再利用	△	△	△

○：サポート △：部分的にサポート ×：あまり実用化されていない

表 1 オブジェクト指向分析設計プロセス支援状況

状の CASE ツールにおいて、モデル記述機能は十分である。知的支援に関しては、最近のものでは検証などを行なうので、徐々に採り入れられてきているといえる。グループワークと形式化プロセスに関し

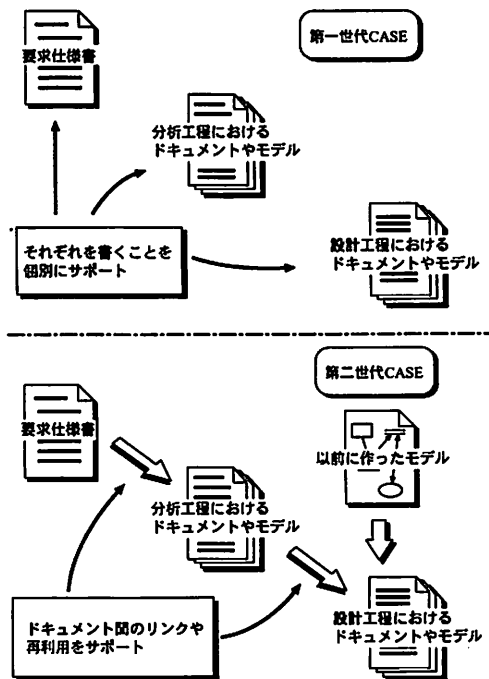


図1 第一、第二世代上流 CASE ツール

では、グループウェアや発想支援ツールの助けを借りなければならない。

以降では特に、CASE ツールにおける形式化プロセスの支援機能について考える。

2 形式化プロセスにおける問題

一般に、ソフトウェア開発においては多数のドキュメントやモデルが作られるが、オブジェクト指向方法論では、特にこの、モデル化の作業が重要視されている。ドキュメントやモデルを書くということは多くの情報や試行錯誤、過去の経験などに基づく情報の集約のプロセスである。(図2)

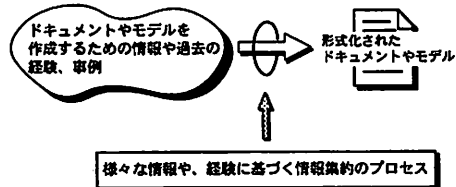


図2 ドキュメント・モデル作成プロセス

現在の上流 CASE ツールはドキュメントやモデルを書くことに重点をおいており、このプロセス全体

でもっとも大きな比重を占める、情報の整理や、思考の収束によるモデル化といった、人間の知的・創造的活動を支援するところまで至っていない。

そのため現状では、それらの作業を一貫してサポートするツールがないため、モデル化を考えるのに必要なツールと、出来上がったモデルを描画するツールとを使い分けることになる。(図3)

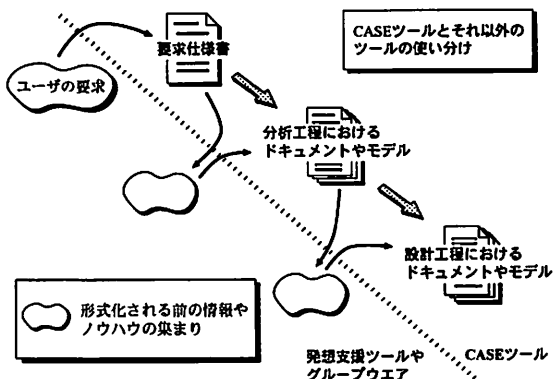


図3 CASE ツールとその他のツールの境界

このため、プロセス間の関係が切断されるので、集約のプロセスにおける様々な情報を再利用することによる作業の効率化や、最終成果物の次工程へのフィードバックが困難になってしまうのである。

この形式化プロセスにおける情報の再利用に関しては、Design Rationale と呼ばれる研究分野があり [3]、IBIS モデルや QOC モデル、SIBYL/DRL などが提案され、実際の開発においてコストの削減や品質の向上といった有効性が認められている。しかし、それらは上流 CASE ツールなどと統合されるところまでは至っておらず、それらの情報と実際の開発における部分との対応などに課題が残されている。

筆者としては、それらの研究をふまえ、この形式化の作業を一貫して1つのツールでサポートできるなら、再利用やフィードバックの問題は解決できると考える。

3 上流工程の一貫支援

このような問題を解決するために、本研究で目標とするツールを以下のように定める。

本ツールでは、ドキュメント化・モデル化を行なう以前の情報の収集・集約段階から、最終成果物の

作成までの支援を一貫して行ない、様々な形での情報の再利用を可能とし、作業の効率化を図る。(図4)

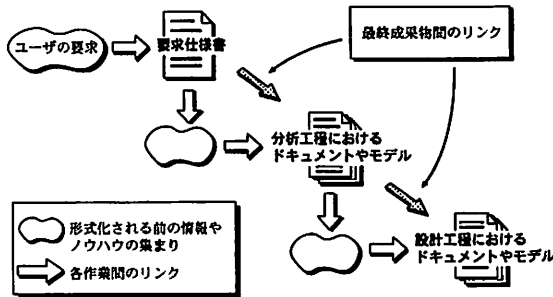


図4 上流工程における一貫した支援

この要求を満たすようなツールに必要なものを以下のように考える。

3.1 形式化プロセス支援

アイデアや情報の形式化を行なうためには以下の機能が必要であると考えられる。

● あらゆるデータを扱うための機能

作業者が自由に情報を収集し記録することを妨げないように、あらゆるデータ(文字や絵やモデルの一部など)を紙に記述するような自由度で扱えるようにする。既存の技術としては、HTMLやRTFを読むことのできるエディタなどがこれに近いと思うが、それらは全体の情報をテキストとして扱うため、モデルの描画やレイアウト、記述したものの移動を行なうための自由度が低い。

● アイデアや情報をまとめるための機能

集めた情報から、作業者が何かを引き出せるように情報のまとめやバージョン比較などの発想支援技術をサポートする。これらの機能は既存の発想法や発想支援システムを参考としている。[2][4]

● 最終成果物をつくるための機能

作業者が得られた情報を形式化するために、現在の上流CASEツールと同様な、モデル描画機能やドキュメントフォーム提供機能を提供する。

3.2 ハイパーテキストリンク

このツールでは、情報の関連付けはハイパーテキ

ストリンクを基盤として行なう。

ハイパーテキストリンクを基盤とした技術にWorld Wide Web(WWW)があるが、本研究では以下の2点においてWWWとはスタンスが異なる。

1. 動的リンク 作業者による動的なリンクの生成。
2. リンクノードの生成 作業者による新たなリンクノードの生成。

それ以外では、全ての情報(モデル化以前から最終生成物まで)の間の関連するものどうしを全てリンクによって有機的に結び付け、情報の基盤とする考えは同じである。

また、全ての情報をリンクさせるためにはユーザーが意識してリンクを作る以外に、ユーザーが意識しなくともリンクネットワークを構築できるような操作インタフェースが必要である。

3.3 再利用

作業者に情報検索機能やモデルの合成機能、様々なライブラリ、オブジェクト指向方法論の支援など様々な情報の再利用を助けるような機能を提供する。

4 現在の研究状況

現在、筆者がここまでで述べた方針を満たす、オブジェクト指向分析設計支援ツールの大まかな枠組と、その一部を実現したプロトタイプができている。

4.1 インタフェース部

ユーザーが主に使用するインタフェース部では、前章で述べた形式化プロセスを支援するために、文字・絵・モデルなどが自由に記述、移動が可能とする。

また、記述されたものに対して、ユーザーが自由にハイパーテキストリンクを作成することや、KJ法的な思考のまとめを行なうことも可能にする。

この部分に関してのプロトタイプが完成している。(図5)

4.2 データ管理部

ここでは、データ検索などの支援を行なうと同時に、

- 自分がどこのノードにいるのかを見失う

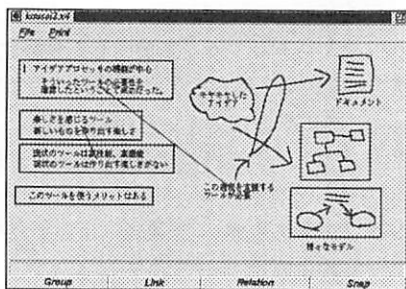


図5 インタフェース部プロトタイプ

● どのリンクをたどるのが不明であるという、ハイパーテキストをベースとするシステムに生じることが分かっている問題を解決する。

また、プロトタイプの使用から得られた、動的にリンクを生成していった場合に、自分の書いた情報がどこに存在するのかを忘れてしまう、という問題の解決もこのデータ管理部が受け持つ。

4.3 データ操作部

データ操作部としては、様々なデータの再利用を促すような機能の提供を考えている。以下に代表的なものを挙げる。

- **モデルの合成** アイデアの形式化のプロセスでは思考の対象である部分を断片的なモデル(モデルピース)として記述し、それらひとつひとつを評価し、合成することでモデル全体を構成していくという作業を繰り返す。このツールでは、このモデルピースの合成をサポートすることにより、モデルピースの再利用を支援する。(図6)

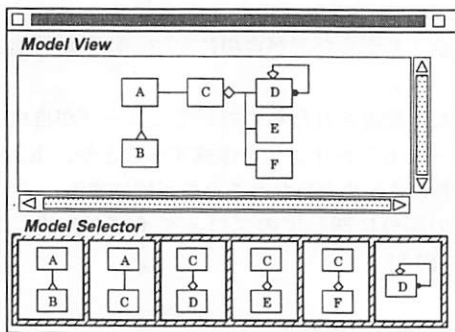


図6 モデルの合成

これにより、以下の効果が見込まれる。

- ー 以前の開発で作られたモデルピースを再利用することによる作業の効率化
- ー 形式化のための思考をモデルピース単位に集中することによる質の向上

- **モデルライブラリ** 今までの開発などで得られた様々なドメインに特化したモデルや使用頻度の高い部分のモデルをライブラリとして保存し、新たな開発で再利用できる環境を用意する。(図7)

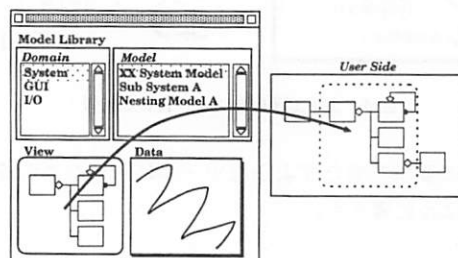


図7 モデルライブラリ

5 最後に

プロトタイプを使用し、様々なアイデアや情報のまとめを行なうことから、貴重な経験が得られた。

今回の研究ではプロトタイプをドキュメントやアイデアのまとめに主に使用したが、数多くのモデルやドキュメントの作成を伴うソフトウェア開発ならば、本ツールの持つような機能の重要性はさらに高まると考えられる。

今後、本研究に残されている以下の課題に取り組んでいきたい。

- インタフェース部以外の部分の実装
- オブジェクト指向方法論のサポート
- 分散環境への対応
- グループワークへの対応
- 他のアプリケーションとのデータ互換
- 実際の開発における実用性の評価

参考文献

- [1] 原田実：CASEのすべて、オーム社、1991
- [2] 川喜田二郎：発想法、中公新書、1967
- [3] 桑名栄二、坂本啓：グループワーク支援の理論的な側面、ソフトウェア科学会 CSCW チュートリアル資料、1994
- [4] 松下 温、岡田謙一、勝山恒男、西村孝、山上俊彦：“知的触発に向かう情報社会 グループウェア維新”，共立出版、1994