

リアルタイム処理システム向けのオブジェクト指向分析導入法に関する一考察

4U-11 面谷 英太郎 乾 成里 武内 惇 藤本 洋

日本大学工学部

1. はじめに

オブジェクト指向分析は、手法を提案する段階から、実用的に利用される段階に移行している。しかし、多くの適用事例では、オブジェクト指向法の導入・適用に当たって、不明確な点が多く、効果を上げるには時間がかかるという問題点がある。

本研究では、リアルタイムシステム開発に適用可能なオブジェクト指向法であるシュレィアー・メラウ法^[1]を適用し、カーナビゲーションシステムを開発した。その事例を基に、導入時の問題点を解決したので、報告する。

2. 導入上の課題

2.1 開発モデルとの位置付け

開発システムのインテリジェント化の構築モデル・管理モデル・推敲モデルから構成される開発モデルを提案した^[2]。シュレィアー・メラウ法オブジェクト指向分析の場合の位置付けは、表1の通りである。

表1 開発モデルとの位置付け

開発モデル	オブジェクト分析段階
(モデル1) 構築モデル	シュレィアー・メラウ法 オブジェクト分析技法 と分析支援システム
(モデル2) 管理モデル	進捗管理、費用管理法
(モデル3) 推敲モデル	シナリオ(オブジェクト 動作の流れを示す)

今回は、分析そのものの進め方を決めることになる。

A Consideration of Introduction of Object-oriented

Analysis for Real-time Control System

Eitarou Omotani Sigeri Inui Atsushi Takeuchi

Hiroshi Fujimoto

COLLEGE OF ENGINEERING, NIHON UNIVERSITY

KORIYAMA, FUKUSHIMA 963, JAPAN

2.2 分析作業モデル

カーナビゲーションシステムを分析した時の作業手順は図1の通りであった。

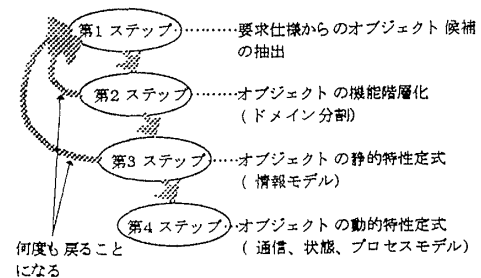


図1 分析作業モデル

以上の作業手順通りに分析を行ったが、不明確な点が多く、第2・第3ステップにおいて、第1ステップへの後戻りが多発した（今回は5回）。

2.3 課題

カーナビゲーションシステムを分析した上での主な問題点と課題は、以下の通りであった。

①仕様オブジェクトの存在が不明確であったため、オブジェクトの抽出が困難であった。

→課題 仕様オブジェクトを明らかにし、オブジェクトの抽出を完全にする。

②抽出したオブジェクトのドメインへの配置判定が困難であった。

→課題 抽出したオブジェクトを各ドメインへ分割する。

③オブジェクトの属性項目が不十分であった。

→課題 属性を完全に抽出し、情報モデルを作成する。

3. 開発モデルの改善策

2.3に挙げた3つの課題は、オブジェクト自身の処理の流れが明文化されていないために発生したものであり、以下の改善策を使用し、処理の流れ（シナリオ）を明確化することにより解決した。

3.1 オブジェクトの抽出

- ①要求仕様書より名詞を抽出し、抽出した名詞を仕様・出来事・役割・有形物・相互作用の5つに分類し、オブジェクトの候補とする。
 - ②図2のようなシステム構成図を作成し、システムの処理の流れ（シナリオ）を考える。
 - ③シナリオを分かりやすくするために起動・処理・割込・停止の4つの視点から見て、不必要なオブジェクトの候補は削除する。
 - ④③と同様に4つの視点からメソッドを抽出する。
 - ⑤オブジェクトの冗長性を防ぐため、仕様オブジェクトを抽出する。
- ③～⑤の作業を繰り返し行い、シナリオが完成した時点で、オブジェクトの抽出を終了する。

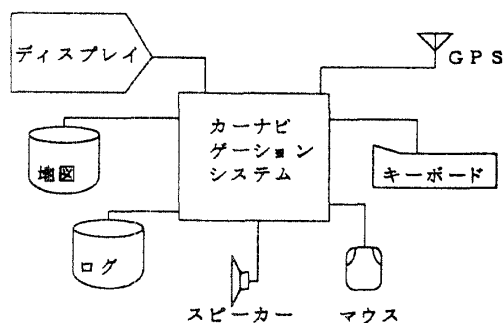


図2 カーナビゲーションシステムの構成図

3.2 ドメイン分割

- ①抽出したオブジェクトを各クラスタに分割する。
- ②ドメイン分割を行う。ここで、再利用性・独立性・変更容易性を向上するため、サービスドメインの抽出がポイントとなる。システムに必要なデータベース等の汎用的なユーティリティをサービスドメインとする。
- ③3.1で作成したシナリオを基に、ドメイン記述を作成し、オブジェクト（既にクラスタ分けされている）を4階層の各ドメイン（アプリケーション・サービス・アーキテクチャ・インプリメンテーション）へ配置する。
- ④シナリオを各ドメイン毎に分け、配置したオブジェクトを参照しながら、ドメイン毎のシナリオを確認する。

3.3 オブジェクトの属性抽出と情報モデル作成

- ①3.1で作成したシナリオを基にオブジェクト毎の動作を見る。
- ②オブジェクトの動作からオブジェクト同士の情報のやりとりに注目し、属性項目を挙げる。シナリオができていれば、属性項目の不足という問題点はない。
- ③オブジェクト同士を関係付けて、情報モデルを作成する。

情報モデルが完成すれば、オブジェクト通信モデル、状態モデル、プロセスモデルは容易に作成することができる。

4. おわりに

カーナビゲーションシステム開発を事例にオブジェクト指向分析法導入時の問題を発見し、解決策を提案した。オブジェクト指向分析において、シナリオが最重要ポイントであることが分かった。3.1の③～⑤の作業を綿密に行うことで、情報モデル作成までの作業の繰り返しを防ぐことができる。

今後、シナリオの詳細な表記法を検討するとともに、さらにリアルタイム性が要求されるシステムにおいても、本研究で提案した解決策が適用可能であることを検証する。

5. 謝辞

本研究を進めるに当たり、適用事例等について御検討を願った（株）東陽テクニカの二上貴夫課長、奥村幸年氏、熊野真紀氏に感謝致します。

参考文献

- [1] S・シュレィアー, S・J・メラー: "続オブジェクト指向システム分析 - オブジェクトライフサイクル", 近代科学社 (1995)
- [2] 武内惇, 藤本洋: "ソフトウェア開発システムのインテリジェント化に関する一考察", 情報処理学会第52回全国大会, 6R-4 (1996)