

# リアルタイムシステムの動作状態の可視化モデルに関する一提案

5M-2

杉本紀子 大原茂之  
東海大学

## 1. はじめに

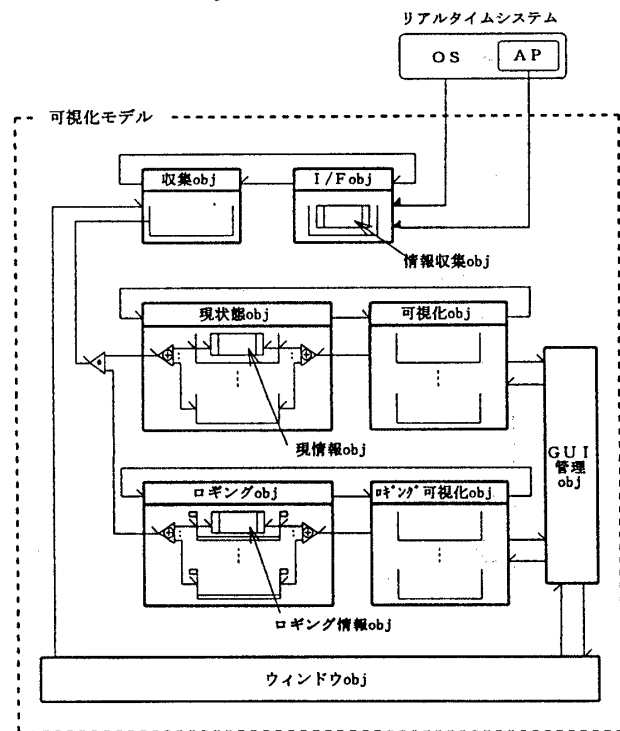
リアルタイムシステムの開発および保守において、OSとアプリケーションの動作状態の対応を把握する必要がある<sup>1), 2)</sup>。

本報告では、OSとアプリケーションの動作状態のロギングと可視化を行い、リアルタイムシステムの監視を行うことができるとともに、リアルタイムシステムの検証を支援するための環境を提案する。

## 2. 可視化モデルの構成

### 2.1 可視化モデルの概要

ここで提案する可視化モデルは、リアルタイムシステムの動作状態をリアルタイムに表示し、ロギングした動作状態を自由なタイムスケールで表示するモデルである。図表1にオブジェクト駆動<sup>3)</sup>で記述した本可視化モデルを示す。以下、objはオブジェクトを意味する。また、このモデルにおいて、ユーザが設計する必要があるobjは、GUI管理objおよび情報収集objである。



図表1 可視化モデル

### 2.2 動作状態の収集

情報収集objは、I/F objと収集objの間を循環する。情報objがこれらのobjに入ったときの送受信メッセージを図表2に示す。

バッファobj名	送受信メッセージ	
I/F	送信	-
	受信	動作状態
収集	送信	動作状態設定要求
	受信	移動要求

図表2 情報収集obj

#### [情報収集objの動作]

- ・情報objは、I/F objにおいて、リアルタイムシステムから動作状態を受け取り、収集objに移動する。
- ・情報objは、収集objにおいて、現状態objに存在する現情報objと、ロギングobjに存在するロギング情報objに対し、動作状態設定要求を送信する。
- ・情報objは、収集objにおいて、移動要求を受信すると、I/F objに移動する。

### 2.3 現動作状態の可視化

現情報objは、現状態objと可視化objの間を循環する。現情報objがこれらのobjに入ったときの送受信メッセージを図表3に示す。

バッファobj名	送受信メッセージ	
現状態	送信	-
	受信	動作状態設定要求
		現情報要求 移動停止要求
可視化	送信	可視化要求
	受信	移動要求

図表3 現情報obj

#### [現情報objの動作]

- ・現情報objは、現状態objにおいて、動作状態設定要求を受信すると、現在の動作状態を保持する。
- ・現情報objは、現状態objにおいて、現情報要求を受信すると、アクティブとなり移動が可能となる。アクティブな現情報objが動作設定要求を受信すると、現在の動作状態を保持した後、可視化objに移動し、可視化要求を送信する。
- ・現情報objは、可視化objにおいて、移動要求を受信すると、現在objに移動する。
- ・現情報objは、現状態objにおいて、移動停止要求を受信すると、非アクティブ(停止状態)となるまで現状態objと可視化objの間を循環する。

A Proporsal of the Visualize Model on States of Real-Time System.

Noriko SUGIMOTO, Shigeyuki OHARA  
Tokai University.

### 2.4 ログイングと動作状態の可視化

ログイング情報objは、ログイングobjとログイング可視化objの間を循環する。ログイング情報objがこれらのobjに入ったときの送受信メッセージを図表4に示す。

バッファobj名	送受信メッセージ	
ログイング	送信	ログイング要求
		ログイング情報設定要求
	受信	動作状態設定要求
		ログイング情報要求 ログイング情報移動要求
可視化ログイング	送信	可視化要求
	受信	移動要求

図表4 ログイング情報obj

#### [ログイング情報objの動作]

・ログイング情報objは、ログイングobjにおいて、動作状態設定要求を受信すると、ログイングobjの履歴トレー4)への動作状態のログイングをログイングobjに要求する。履歴トレーには、動作状態をログイングするとともに、ログイング情報objが移動してきたタイミングをログイングする。

・ログイング情報objは、ログイングobjにおいて、ログイング情報要求を受信すると、履歴トレーに対し、ログイング情報の設定を要求する。

・ログイング情報objは、ログイングobjにおいて、ログイング情報移動要求を受信すると、ログイング可視化objに移動し、可視化を要求する。

・ログイング情報objは、ログイング可視化objにおいて、移動要求を受信すると、ログイングobjに移動する。

### 2.5 動作状態の表示

#### [GUI管理objの動作]

・GUI管理objは、GUI管理要求を受信すると、可視化obj、あるいはログイング可視化objに表示設定要求を送信する。

・GUI管理objは、現状態表示要求、ログイング表示要求をそれぞれ受信すると、ウィンドウobjに表示を要求する。

#### [ウィンドウobjの動作]

・ウィンドウobjは、GUI管理要求をGUI管理objに要求し、動作状態に関する定義の設定を収集objに要求する。

### 3. 情報収集objおよびGUI管理objの設計

ユーザによる情報収集objおよびGUI管理objの設計について説明する。

情報収集obj設計では、動作状態を収集する時間の間隔やログイングの有無について定義する。情報収集objの設計例を図表5(a)に示す。

GUI管理obj設計では、現状態とログイング内容のそれぞれの表示方法や、表示する時間の間隔について定義する。GUI管理objの設計例を図表5(b)に

示す。

これらの定義により、動作状態のログイングと可視化を行うことができる。可視化の例を図表6に示す。

```

計測結果      : X1
情報名        : タンク 1
ログイング    : ON
単位          : %
最大値        : 5000%
時間幅        : 10sec
    
```

(a) 収集objの定義例

```

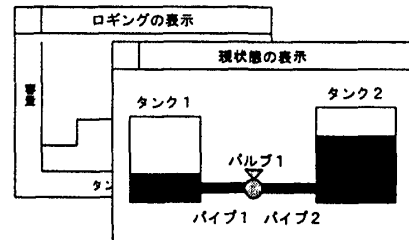
[現状態]
情報名      : タンク 1
表示        : ON
表示位置    : 500, 300
表示サイズ  : 100, 150
描画時間幅 : 10sec
グラフ      : 棒グラフ
情報色      : 青
    
```

```

[ログイング]
情報名      : タンク 1
描画開始時間 : 10sec
描画終了時間 : 1000sec
間隔        : 20sec
グラフ      : 折れ線グラフ
情報色      : 黒
    
```

(b) GUI管理objの定義例

図表5 情報収集objおよびGUI管理objの設計例



図表6 可視化の例

### 4. おわりに

本報告では、OSとアプリケーションの動作状態のログイングと可視化を行い、リアルタイムシステムの監視を行うことのできる環境を提案した。

今後は、支援環境について更に検討するとともに、プロトタイプの開発を行う予定である。

### 謝辞

本研究を進めるにあたり、日頃お世話になっている本学電子工学専攻主任小高明夫教授、大学院生諸氏に感謝の意を表します。

### 参考文献

- 1) 楊, 吉田, 大原, 澤田: リアルタイムシステムのモニタリングに関する一提案(1), 情報処理学会第50回全国大会(1995).
- 2) 渡辺, 吉田, 大原, 澤田: リアルタイムシステムのモニタリングに関する一提案(2), 情報処理学会第50回全国大会(1995).
- 3) 吉田, 大原: オブジェクト駆動によるシステム設計技法についての提案, 信学技報, KBSE95-22(1995-11).
- 4) 篠崎, 大原: オブジェクト駆動を用いたリアルタイムシステムの動作状態の解析支援に関する一提案, 本大会予稿(1996).