

障害情報解析方式の一提案

4H-3

加藤 尚志 林田 至行 吉武 淳

三菱電機株式会社 情報システム研究所

1 はじめに

計算機システムの適用範囲が幅広くなるにしがってシステムの信頼性はますます重要になってきている。システムの信頼性の向上のために重要な要素のうち解析性に着目した。

従来、システムを障害から回復するために、動作履歴を記録したトレースデータを採取しておき、障害発生時にこれを解析することにより障害の原因を解明することは、有効な手法の一つであった。

しかしこの手法には次の課題がある。

- (1) トレースデータ量が膨大となる傾向があり、データ解析に手間と時間が必要である。
- (2) トレースデータの内容の解析が障害が検知された後に行われるために、障害に対して迅速に対処出来ない。

これら課題を解決し、システムの様々な動作状況に対応した処理の実行を提供する新システムを提案する。

2 従来システム

2.1. 従来の障害情報解析方式

トレースデータを採取する場合の課題の解決手段として、(1)に関しては採取されたトレースデータの中から重要なものだけをフィルタリングして出力する機能 [1]、(2)に関しては障害発生検出時にシステム監視者に対して電子メールによる通知をしたり、復旧ジョブの実行が行えるような機能がある [2]。

しかしこれらは採取されたトレースデータの内容に応じて、既に指定されている処理が実行されるため、システムの状態によらず常に同一の処理が行われることになり、システムの動作状況については考慮されていなかった。

2.2. 実システムの動作環境

実際のシステムでは、動作環境として次のような場合が考えられる。

- (1) 導入前の試運転や障害発生時のシステムでは、動作を詳細に解析するために多くのトレースデータを採取する必要がある。一方、通常のシステム運用では運転を継続するために必要最小限のデータだけを採取したい。
- (2) 時間帯によりシステム監視員の人数が変わったり監視員毎に習熟度が異なる場合のシステム運用においては、監視員の処理能力に応じ自動化のレベルを設定する必要がある。

3 新解析方式の提案

3.1. 構成

ここではシステムの状態に応じて最適な処理を実行するために、採取されたトレースデータを監視するプロセス（監視プロセス）を用意する。監視プロセスはシステムの状態を保持するためにステータスパラメータを持つ。

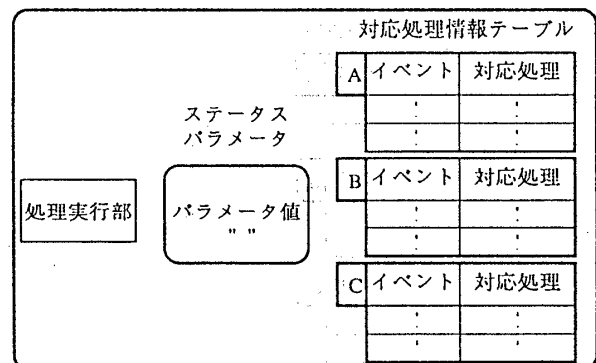


図1: 監視プロセスの構成

A Fault Information Analysis Method
 Takashi KATO, Masayuki HAYASHIDA,
 Jun YOSHITAKE
 Mitsubishi Electric Corporation,
 Computer & Information Systems Laboratory
 5-1-1 Ofuna, Kamakura, Kanagawa 247, Japan

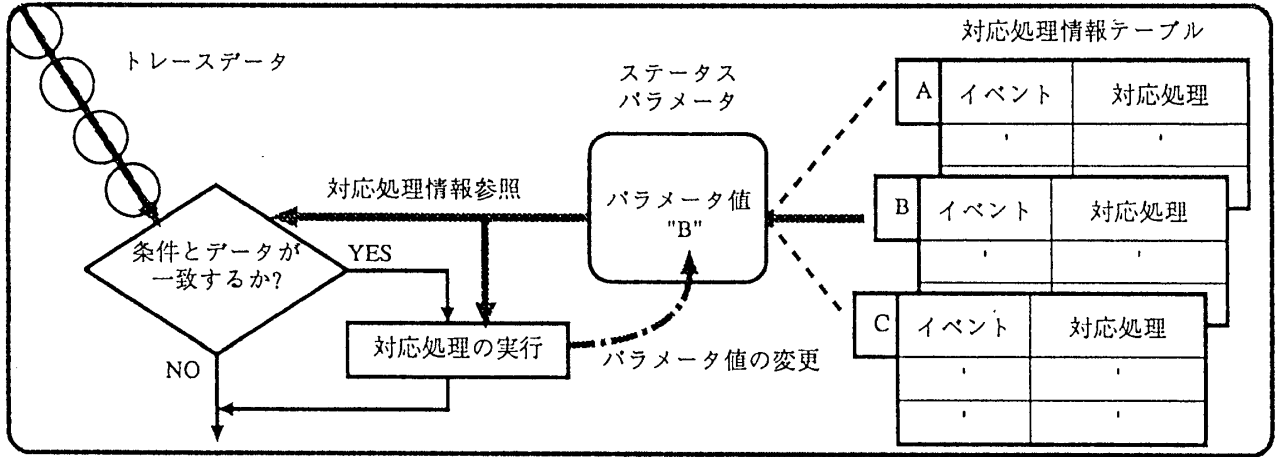


図2: 監視プロセスの動作

更にステータスパラメータの値に1対1に対応する対応処理情報テーブルを用意する。このテーブルは採取されるトレースデータが示すイベントの中で処理が必要なものと、そのイベントが検知された時に実行すべき処理(対応処理)に関する情報(対応処理情報)を含む。

この他に監視プロセスは、対応処理情報のイベント情報と採取されたトレースデータを比較し、内容が一致する場合には対応処理を実行する機能を持った処理実行部を持つ(図1)。

3.2. 動作

上記のように構成された監視プロセスは、採取されたトレースデータに対して対応処理を実行すべきか判断する時に、その時点でのステータスパラメータ値に基づいて複数ある対応処理情報テーブルから1つの対応処理情報テーブルを選択する。

この対応処理情報に、あるトレースデータを採取した場合にはステータスフラグの値を変更するような処理を加えておくことにより、トレースデータの内容から監視プロセス自身がシステムの状態を検知し、自動的に対応処理を変更することが可能である(図2)。

4 新解析方式の定性的検討

4.1. トレースデータ量と解析性

次の3つの場合について比較検討を行う。

- 従来法1: 採取するデータ量を少なく設定
- 従来法2: 採取するデータ量を多く設定

提案方法: トレースデータによって検知されるシステムの状態に応じて、採取するデータ量を動的に変更。

	従来法1	従来法2	提案方法
データ量	小	大	中
解析性	○	×	○
必要データ	×	○	○

表1: トレースデータ量と解析性

4.2. 対応処理の有効性

従来の方と比べて、提案する方法では同一のイベントを検知した時に実行する対応処理を複数の候補の中からシステムの状態に応じて選択することが可能であるため、システムにとって最適な対応処理を実施する障害情報解析方式を提供することが出来る。

5 おわりに

今後は本提案による障害解析方式を実装して、計算機システムの障害解析の手段として広く活用していくと共に、複数の計算機からなる分散環境を考慮した拡張を行う予定である。

また、種々のシステムへの適用を通して柔軟性と拡張性を向上させる予定である。

参考文献

[1] 山口: "連続運転システム SURE SYSTEM 2000 の OS SXO(7)", 情報処理学会第42回全国大会
 [2] 秋葉他: "VL2000 シリーズの高信頼化技術", 東芝レビュー VOL.48 NO.6