

システムログの解析による計算機運用自動化 に対する一考察

6N-7

守友新悟 大西真吾 小川好子 守友登美子 石黒辰士
富士通愛知エンジニアリング

1. はじめに

計算機メーカーは、計算機運用の自動化/省力化のためにこれまで各種製品を開発してきた。この中で、例えば富士通で提供しているOPF (Operation Procedure Facility) により、「メッセージ出力抑止機能」、「返答要求メッセージへの自動応答機能」、「異常時のオペレータコール機能」等の機構を実現してきた。今後、さらに計算機運用の自動化を推し進めるためには、メッセージ抑止等の機構のみならず、どのようなメッセージを抑止すべきかの指針、どのようなオペレータ介入事象が自動化できるかの指針を示すと同時に、自動化/省力化システムを対象センタの運用に合わせて更新していく仕組みが必要である。ここでは、上記要件を満たす方法について考察する。

2. 問題点

2.1 運用における背景

システムメッセージは計算機運用を監視する上で最も重要な情報であるが、大規模なセンタの場合、一日に出力されるシステムメッセージの数は膨大である。例えば社内の大型計算機では、約15万メッセージ/日(104メッセージ/分)である。したがって、それらをすべて監視し、対処することは難しい状況である。そこで、各センタでは、自動化/省力化を推進するが、一度、自動化システムを構築しても運用が常に一定であるとは限らないため、自動化システムを常に更新しなければならない。

2.2 自動化システム作成の難しさ

センタ管理者、または、SEは、計算機システムの運用を自動化/省力化するために、コンソールリストから自動化可能な要件を洗いだし、自動化機能のマニュアルやシステムメッセージの説明を参照して、自動化システムを作成している(図1)。

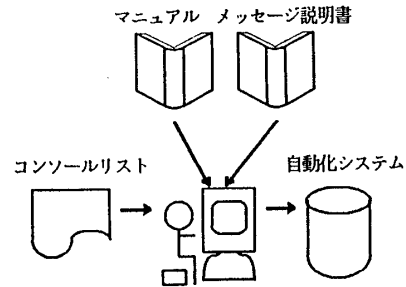


図1 自動化システム作成の流れ

しかし、この自動化/省力化システムを構築する上で以下の問題が発生している。

- コンソールメッセージの出力を抑止したいのだが、具体的にどのようなメッセージを抑止すればよいのかわからない。
- どのメッセージを抑止するとどれだけメッセージ量が減るかという抑止効果を定量的に知る手段がない。
- 既にどのようなメッセージを出力抑止しているのかわからない。
- どのようなオペレータ介入事象がどの程度の頻度で発生しているのかわからない。
- どのような介入事象が自動化可能かわからない。
- 既にどのような介入事象を自動化しているのかわからない。

これらの問題点を分析すると以下のことが言える。

- ① 自動化システムの設計/効果の定量的評価をしようとしても、実際の運用ログ(多量のメッセージ)の解析を要するため行いにくい。
- ② 大規模な自動化システムでは、既にどのような自動化が実施されているかわからないため、更新が難しい。

3. 解決へのアプローチ

対象センタにおいて、どのような自動化が可能か知る手段として、運用中のメッセージやオペレータが投入したコマンドがすべて含まれているシステムログに注目し

た、この情報（システムログ）を解析することで、自動化／省力化可能な部分を洗い出し、これをフィードバックして、自動化／省力化を推進していくために自動化システムの雛形を作成するシステムを考えた。

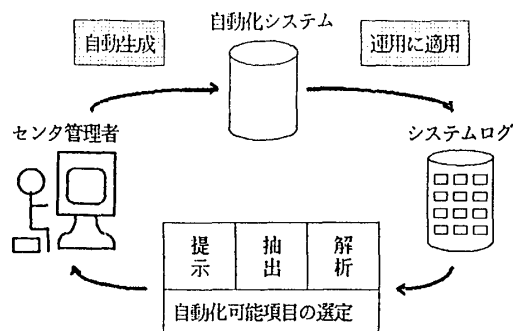


図2. システムログに着目したフィードバック機構

システムログの情報を加工することによって、いくつもの自動化の指針を示すことを考えた。これらの情報を加工して表示すること、この情報を基に自動化システムまでを自動生成することを試みた。

図2に挙げたシステムを構築するための情報を自動化システムの目的別に分類して考察すると以下のようにまとめることができる。

自動化項目	必要な情報	情報元
メッセージ抑止	・抑止効果の高い（出力量の多い）メッセージ ・既に抑止されているメッセージ	システムログ OS制御表
返答要求メッセージへの自動応答	・出力されている返答要求メッセージ ・返答要求メッセージに対応して実際に返答された返答文の種類割合 ・既に自動的に返答されているメッセージ	システムログ システムログ OS制御表
オペレータ介入要求への対処	・出力されている介入要求メッセージ ・メッセージ出力後に投入されているコマンドの一覧	システムログ システムログ
運転の開始／停止処理	・運転の開始／停止時に投入されているコマンドの一覧 ・既に自動化投入されているコマンド	システムログ システムログ

4. 実施方法

以下、メッセージの出力抑止処理を例にして実施方法（TSS上のフルスクリーン画面）を示す。

(1) メッセージの出力抑止

システムログから、メッセージ分類コードにより、異常や介入要求を通知するものを除いてメッセージを抽出し、その出力頻度と全体のメッセージ数の中に占める割合の情報を得る。次にOS制御表から、既に出力抑止されているメッセージの情報を得てまとめ、出力量の降順に並べる。このテーブル画面から抑止するメッセージを選択させることにより、定量的効果の予想を示し、さらに自動的に自動化システムを生成する。

<解析・選択画面>

メッセージ抑止手順の作成				
NO	メッセージ	出力量	割合(%)	抑止済
01	JDJ247I	4,763	9.34	YES
02	JEM100I	4,400	8.63	YES
*03	JEM373I	4,310	8.45	NO
*04	JEM250I	4,293	8.42	NO
05	JEM395I	4,008	7.86	YES
*06	JEM125I	3,262	6.40	NO
07	JDJ126I	2,954	5.79	YES

<効果の定量的予測>

メッセージ抑止手順の作成	
現在既に31%のメッセージが出力抑止されており、一日平均35,187メッセージが出力されています。今回指定されたメッセージを更に抑止することにより、55%が抑止され、一日平均のメッセージ量は22,948メッセージとなる見込みです。	
ENTER キーを押すと抑止のシステムを作成します	

<自動生成される手続き>

```

>
EDITFILE
絶対行
===== 開始 =====
000100 PROC 0
000200 MSG OFF, 'JEM373I', 'JEM250I', 'JE
000300 EXIT
000400 ENDPROC
===== 終了 =====
  
```

5. 効果

- (1) センタ管理者に対して
 - － センタ管理者による運用改善の容易化／確実化
 - ・ 具体的改善項目のアドバイス
 - ・ 改善点の実現手段の自動生成
- (2) オペレータに対して
 - － オペレーションコストの減少
 - ・ オペレーションの自動化／省力化の促進

6. 課題

- － 自動化システムの各機能ごとに作成するだけでなくトラブル対処の自動化等を含めた運用全体のシステム構築を計る
- － 自動化システムの標準パッケージ機能の自動環境設定／更新機能のサポート

参考文献

- (1) トラブル対処へのエキスパートシステムの適用
情報処理学会第37回全国大会