

構成情報と負荷の類似度を用いた静観対象表示装置の検討

石津裕也[†] 山田耕一[†] 吉村礼子[†]

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所[†]

1. はじめに

大規模なシステム監視・運用業務では、業務効率化を目的に、一度対応が不要であると判断した障害に対しては対応せずに記録だけ残すという静観対応をとっている。

現在、静観対応をとる対象(以下、静観対象)の特定は、システムの各構成要素に対して実施しており、非効率であるという問題がある。

一般的に、類似した構成要素は近いパターンの障害を起こすため、静観対象の特定に構成要素の類似度を用いる手法が考えられる。

文献[1]では、構成要素間の類似度の算出に属性値の一致数を用いる方式を提起しているが、属性毎の類似度に対する影響度の違いが考慮されておらず、適切に類似度を判定できないという課題がある。

そこで本稿では、属性の寄与度を考慮した構成類似度と、負荷類似度を合わせた総合類似度を構成要素間の類似度とすることで、より精度良く静観対象を特定する方式を提案する(図1参照)。

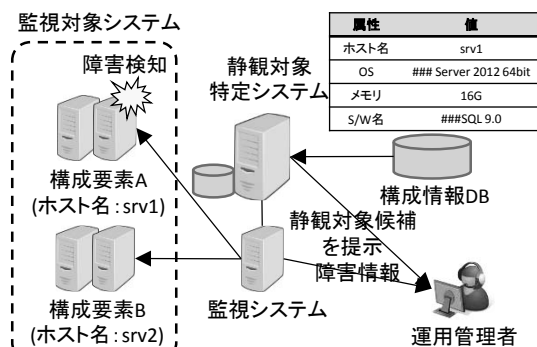


図1 提案システムの全体像

2. 従来技術

(1) 構成要素の属性の一致数による判定

文献[1]では、複数の構成管理データベース(以下、CMDB)各々に保持される構成要素の対応

System Monitoring using Configuration Information and Similarity of Load

[†]Yuya Ishizu

Information Technology R&D Center, Mitsubishi Electric Corporation

付けを生成するために類似度を算出している。この類似度の算出では、構成要素が有する属性値の一致する数と、構成要素からのホップ数が用いられている。これにより、従来ユーザが手作業で実施してきた構成要素間の対応付けに要する時間を短縮することを可能にしている。

(2) 課題

文献[1]で提起されている類似度の算出方式は、属性毎の類似度に対する影響度の差が考慮されておらず、属性間の差異を適切に判定することができない。そのため、従来方式で算出された類似度を静観対象の特定に利用すると、本来類似している構成要素を類似していないものとして誤って判定してしまう可能性がある(図2参照)。

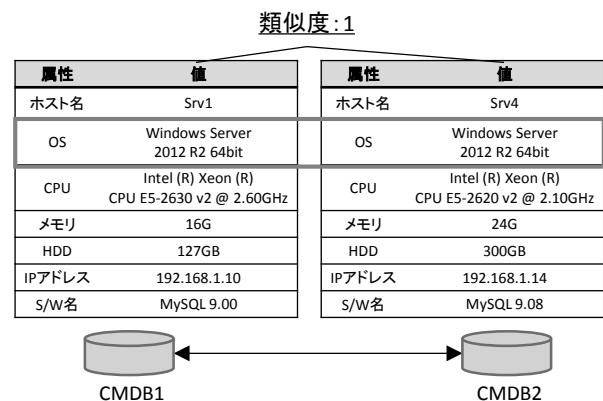


図2 従来技術の類似度算出手法

3. 解決策

(1) 属性の寄与度を考慮した構成類似度と負荷類似度を用いた判定方式

提案する方式では、監視対象システムのある構成要素で検出した障害に静観対応可能であると判断したとき、同一の障害発生時に静観対応可能であると推測される他の構成要素を特定する。その際の判定基準として、構成要素間の総合類似度を用いて判定する。ここで、総合類似度とは、構成類似度と負荷類似度組み合わせた値とする。構成類似度は、各属性の類似度に対する影響度を考慮した構成情報を元に算出された情報とし、負荷類似度は、収集した負荷情報を加工した情報とする。

(2) 実現方式

図3に、解決策の想定するシステム構成を示す。ここで、寄与度テーブルとは、各属性の類似度に対する影響度を保持しており、寄与度の値が大きいほど、その属性が類似度に寄与することを表す。

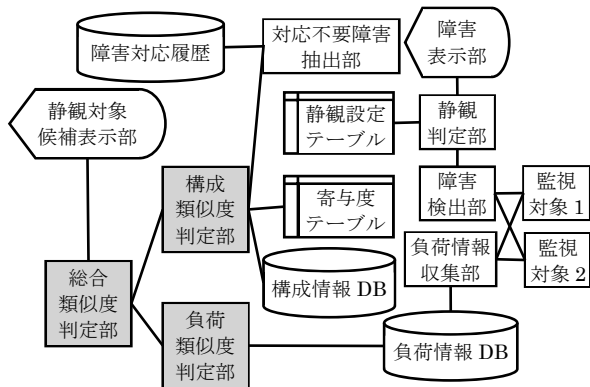


図3 解決策の想定するシステム構成

寄与度テーブル

属性名	比較パラメータ	寄与度
メモリ	*	0.1
OS	Windows Server 2012 *	0.8
CPU	Intel (R) Xeon (R) CPU E5-26?? v2*	0.1
HDD	*	0.1
S/W名	MySQL 9.*	0.7

構成類似度計算処理時の比較表

属性	比較元要素	比較先要素	一致	比較パラメータ	寄与度
ホスト名	Srv1	Srv4	×	*	0
OS	Windows Server 2012 R2 64bit	Windows Server 2012 R2 64bit	○	Windows Server 2012 *	0.8
CPU	Intel (R) Xeon (R) CPU E5-2630 v2 @ 2.60GHz	Intel (R) Xeon (R) CPU E5-2620 v2 @ 2.10GHz	×	Intel (R) Xeon (R) CPU E5-26?? v2 *	0.1
メモリ	16G	24G	×	*	0.1
HDD	127GB	300GB	×	*	0.1
IPアドレス	192.168.1.10	192.168.1.14	×	*	0
S/W名	MySQL 9.00	MySQL 9.08	×	MySQL 9.*	0.7

図4 構成類似度判定処理のイメージ

構成類似度の算出は、図3の構成類似度判定部で以下のように実行される。

まず、一度静観対応した構成要素を比較元要素とし、監視対象システムの他の各構成要素を順に比較先要素とし、構成情報 DB から各々の構成情報を読み出す。次に、寄与度テーブルから、比較元要素の属性値と一致する比較パラメータとそれに対応する寄与度を読み出す。比較元要素の属性値と一致する比較パラメータが存在しない場合は固定値(図4では0)とする。最後に、比較元要素と比較先要素の属性値毎に一致するか否かを判定し、一致する場合は寄与度を元にダイス係数を利用して構成類似度を算出する。また、ダイス係数に限らず、2つの集合の類似性を計算する手法であれば、ジャックカード係数/シン普森係数などでも良い。

負荷類似度判定処理では、負荷情報 DB から比較元要素と比較先要素の負荷情報を読み出し、負荷の類似度合いを負荷類似度として計算する。このとき、負荷類似度の算出には、直線補間又は曲線補間を用いて、負荷の変化を表す多項式又は三角関数といった近似式を用いることができる。他にも、リソース使用率の組み合わせにより算出してもよい。

上記構成類似度と負荷類似度を組み合わせた総合類似度を用いて静観対象候補を特定する。

4. 評価

属性毎の寄与度を考慮する場合と考慮しない場合の類似度の算出結果を表1に示す。ここで、比較対象の構成要素は、図2と図4に示す2要素とし、構成類似度の算出にはダイス係数を用いるものとする。表1の通り、CPUの型番やメモリ量といった類似度への寄与が小さい項目の影響を抑えることができていることがわかっており、適切に類似度を算出できていることがわかる。また、提案方式では構成類似度に加えて負荷類似度を組み合わせると総合類似度とするため、さらに精度良く監視対象候補を特定することが可能となる。

表1 寄与度の考慮有無による構成類似度の比較

	寄与度考慮あり	寄与度考慮なし
構成類似度	0.83	0.14

5. まとめと今後の課題

システム監視・運用業務における障害の静観対象を特定する作業は構成要素一つずつに対して実施しており、業務の効率低下につながるという課題があった。

本稿では、構成要素間の類似度を用いて静観対象候補を特定する方式を提案した。本方式では、類似度の適切な算出方式として、属性の寄与度を取り入れた構成類似度および負荷類似度を組み合わせた総合類似度を用いる。

提案方式により、静観対象候補を従来の類似度算出方式より正確に特定することが可能となり、監視業務の負荷を下げる事が可能となる。

今後は、寄与度テーブルの構築手法の検討・評価を通して本方式の有効性を検証する予定である。

参考文献

[1] 富士通株式会社, 類似度算出プログラムおよび類似度算出装置, 特開 2011-154540A