

White paper

FUJITSU Software Infrastructure Manager

アノマリ検知機能のご紹介

「FUJITSU Software Infrastructure Manager（以下 ISM）」に追加された新機能「アノマリ検知」の紹介と、その使い方について説明します。

目次

はじめに	1
特長	1
動作概要	1
監視対象	2
通知内容	2
「アノマリ検知」機能の活用事例（ユースケース）	2
注意事項	4
登録商標	4

■ はじめに

お客様の業務システム障害の予防や、更なる運用管理軽減を実現します！

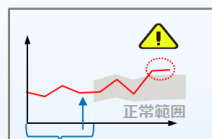
システム全体の効率的な運用管理のためのソフトウェア「FUJITSU Software Infrastructure Manager（ISM）」に新機能「アノマリ検知（Anomaly detection）」が追加されました。「アノマリ検知」機能は、計測データが普段とは異なる状態を示した場合に素早く検知。従来はシステム管理者の勘と経験で設定されていたしきい値を ISM が運用開始直後の学習結果から自動で設定します。

※「アノマリ検知」は VMware ESXi 環境に対して使用可能な機能です。

運用開始直後～

運用開始直後の学習結果から、自動でしきい値設定

トラブル未然防止のためのアラームを自動で設定



正常・異常の判定基準を
自動で設定・修正
トラブル未然防止策や
改善策を提示

学習期間（開始時に約2.5日間を学習。以降も学習を継続）

■ 特長

- システム運用継続に貢献！
潜在的な異常や予期しない箇所での障害を事前に検知します。
- 高度な専門知識やノウハウが不要！
対象サーバーを指定するだけで利用できます。
- トラブル対応時間を削減！
原因を特定し想定される解決方法を提示します。

【検知内容の例】

- ・ハードウェア異常
- ・仮想マシン動作の異常
- ・仮想ネットワークにおけるパケット処理の異常
- ・ネットワークインターフェースのボトルネック
- ・CPU 使用率の高騰予測

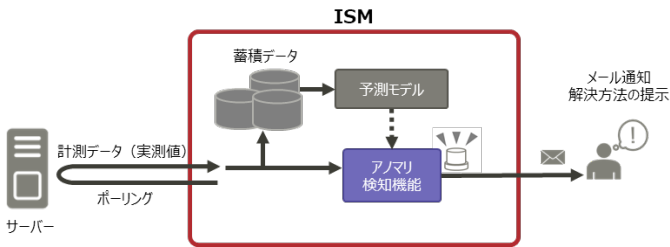
「アノマリ検知」機能は複数の計測データ間の関係性に着目した監視手法で、幅広い要因の異常検知に対応できるのが特長です。また、学習結果は運用中の計測データで常に更新しており、運用を続けるほど検知精度が向上します。

■ 動作概要

サーバーを指定して「アノマリ検知」機能を開始すると、ISM はサーバーから仮想インフラの動作やリソース消費状況などの情報を学習し、普段の状態を判断する「予測モデル」を作成します。

その後 ISM は、現在の計測データ（実測値）が予測モデルに基づく範囲内かどうかを判断し、範囲外を検知した場合は通常とは異なる動作（アノマリ）であることをメール送信などにより通知します。

また、VMware vCenter Server のイベントログに基づき、アノマリとなった原因から想定される解決方法を提示します。アノマリを検知した際に CPU 使用率が高騰し一定値を超えることが予測された際には、その予測日時を解決方法に表示します。



■ 監視対象

「アノマリ検知」機能は下記のデータを収集し監視します。

分類	監視対象
物理	メモリ
	ストレージ
	物理 NIC
仮想	仮想マシン
	仮想スイッチポート
	パケット受信スレッド
	パケット送信スレッド

■ 通知内容

「アノマリ」を検知した場合や「アノマリ」から回復した場合、しきい値範囲の超過状態に対応した内容を通知します。通知内容には、監視対象および実測値も設定されます。

検知種別	通知内容
「アノマリ」の検知時	普段の水準より高くなっています。
	普段の水準より低くなっています。
「アノマリ」からの回復時	普段の水準に戻りました。

■ 「アノマリ検知」機能の活用事例（ユースケース）

【事例1】ソフトウェアの設定ミス

ソフトウェアの設定ミスにより発生した異常の検出として活用する事例を示します。

■ 発生事象

A社の普段の繁忙期は、データ通信量 10Gbps 程度、CPU 使用率 60% にとどまっていたが、ある繁忙期に CPU 使用率が 90%を示し、業務に影響が出てしまいました。

調査の結果、開発部門にてデバッグのために仮想スイッチのポートミラーリング設定を行ったため、繁忙期のデータ通信のミラー処理が重く、CPU に負荷がかかったことが分かりました。

「アノマリ検知」機能を導入しておく、下記のように、普段のデータ通信量に対して、CPU 負荷が高くなっていることをポートミラーリング設定した際に検知でき、繁忙期の前に対処することが可能になります。

■ 「アノマリ検知」機能による問題解決手順

- ① 「アノマリ検知」機能により、以下の通知をメールで受信

仮想マシン[vm1]でのパケット送信プロセスの CPU 使用率が普段の水準よりも高くなっています。(実測値=28.0%)

- ② 管理者が ISM の GUI で解決方法を確認

解決方法

しばらく様子を見て状況が改善しないようであれば次のいずれかの解決方法の実施を検討してください。

1. 仮想 SW[vm1]のポートミラーリング設定が有効になったことが原因の可能性があるので、下記の方法で設定を見直す。
・ポートミラーリング設定が有効のままになっている場合は無効にする。

- ③ 管理者が解決方法 1 のポートミラーリング設定を確認したところ、ポートミラーリング設定が有効になっていることを確認。開発部門と相談し繁忙期の前にデバッグを完了させて、ポートミラーリング設定を無効に修正。

- ④ 「アノマリ検知」状態から回復したことを確認（ISM GUI およびメール受信）。本事例では CPU 使用率の実測値が 10%改善。

仮想マシン[vm1]でのパケット送信プロセスの CPU 使用率が普段の水準に戻りました。(実測値=18.0%)

【事例2】VMの移設による性能劣化検出（予兆検知）

しきい値監視だけでは検出できないような障害が表面化する前の段階での予兆検知として活用する事例を示します。

■ 発生事象


B社は、余剰リソースの活用のためにビデオ会議アプリケーションが起動するVMの集約を検討しました。集約先サーバーの繁忙期は通常、データ通信量 6Gbps 程度、CPU 使用率も約 60%に収まっていること、ビデオ会議アプリケーションのデータ量は最大 2Gbps 程度であり、ネットワークリソースに問題ないことから集約を実施しました。ところが、次の繁忙期に CPU 使用率が 90%を超え、業務に影響が出てしまいました。

調査の結果、ビデオ会議の通信はショートパケットが多く、通信処理を行う CPU 使用率が予想以上に大きくなっていたことが分かりました。

「アノマリ検知」機能を導入しておく、下記のように、普段のデータ通信量に対して、CPU 負荷が高くなっていることを VM 集約の直後に検知でき、繁忙期の前に元に戻すなどの対処が可能になります。

■ 「アノマリ検知」機能による問題解決手順

① 「アノマリ検知」機能により、以下の通知をメールで受信

 物理 NIC[vmnic2]でのパケット受信プロセスの CPU 使用率が普段の水準よりも高くなっています。(実測値=22.0%)


② 管理者が ISM の GUI で解決方法を確認

解決方法
しばらく様子を見て状況が改善しないようであれば次のいずれかの解決方法の実施を検討してください。

- 将来的にハイパーバイザー上のパケット受信処理が滞る可能性があるため、下記の方法でネットワーク負荷を減らす。
 - 通信量の多い仮想マシンを別のサーバーに移動する。
- 環境が変わった可能性があるため、下記の方法で対応する。
 - アノマリ検知機能の学習データを再作成する。

③ 管理者にて、解決方法 1 の VM を別のサーバーに移動する手段を検討、ビデオ会議アプリケーションが起動する VM を別のサーバーに移動。

④ 「アノマリ検知」状態から回復したことを確認 (ISM GUI およびメール受信)。本事例では CPU 使用率が 3.8%改善。

 物理 NIC[vmnic2]でのパケット受信プロセスの CPU 使用率が普段の水準に戻りました。(実測値=18.2%)

[事例 3] ハードディスクの故障 (ハードウェア異常の早期検知)

ハードウェア故障により発生した異常の検知として活用する事例を示します。

■ 発生事象


C 社ではドキュメント管理用のサーバーを仮想マシン上で稼働していましたが、ある時ドキュメントを参照するときの応答が非常に遅くなり業務に影響が発生しました。

調査の結果、ハードディスクの読み書きエラーが頻発したことによるハードディスクの応答性能の低下が原因とわかりましたが、サーバー管理者は原因を特定するまでに多くの時間を費やしてしまいました。

「アノマリ検知」機能を導入しておく、下記のように、アクセス数に対して読み出しに要する時間が普段よりも高くなっていることをエラーが発生した初期段階で検知でき、業務に影響する前に対処することが可能になります。

■ 「アノマリ検知」機能による問題解決手順

① 「アノマリ検知」機能により、以下の通知をメールで受信

 ストレージ[datastore1]からの書き込みに要する時間が普段の水準よりも高くなっています。(実測値=280903us)


② 管理者が ISM の GUI で解決方法を確認

解決方法
しばらく様子を見て状況が改善しないようであれば次のいずれかの解決方法の実施を検討してください。

- ストレージのリソース競合が原因の可能性があるため、下記の方法でストレージへの負荷を減らす。
 - アクセス頻度が高い VM が使用するストレージを変更する。
- ストレージの故障が原因の可能性があるため、下記の方法で故障の発生有無を確認して対応する。
 - 診断ツールなどで異常の有無を確認し、異常が検出された場合にベンダーに問い合わせる。

③ 管理者が解決方法 2 の診断ツールによる異常の有無を確認したところ、ハードディスクに異常があることを確認。診断ツールの結果を用いてベンダーに問い合わせ、ハードディスクの交換を実施。

④ 「アノマリ検知」状態から回復したことを確認 (ISM GUI およびメール受信)。本事例では書き込みに要する時間が 1/10 以下に改善。

 ストレージ[datastore1]からの書き込みに要する時間が普段の水準に戻りました。(実測値=20338us)

[事例 4] 繁忙期の CPU 使用率の高騰(CPU 使用率予測)

仮想マシンの CPU 使用率の高騰を予測し、繁忙期の通信遅延を事前に回避する事例を示します。

■ 発生事象

D 社の普段の繁忙期は、CPU 使用率 65%にとどまっていたが、ある繁忙期に CPU 使用率が 100%を示し、業務に影響が出てしまいました。

調査の結果、サーバー管理者は今後のトラブル対応に備えて、業務サーバーのログレベルを高レベルに変更したことが原因で、繁忙期にログの出力量が大きく増え、業務サーバーの負荷が大きくなり、通信遅延が急増するトラブルが発生したことがわかりました。

業務サーバーの通常期の CPU 使用率は約 43%です。サーバー管理者がログレベルを変更した際には、CPU 使用率は約 66%となりましたが、CPU 使用率に余裕がある状況のため通信遅延は発生せず、設定変更が繁忙期に影響が出ることを予測できませんでした。

「アノマリ検知」機能を導入しておく、下記のように、CPU 使用率が高騰する事をログレベルの変更直後に検知でき、繁忙期の前に負荷分散する業務サーバーの台数を増設するなどの対処が可能になります。

■ 「アノマリ検知」機能による問題解決手順

① 「アノマリ検知」機能により、以下の通知をメールで受信

仮想マシン[vm1]の CPU 使用率が普段の水準よりも高くなっています。(実測値=66.1%)

② 管理者が ISM の GUI で解決方法を確認

解決方法
しばらく様子を見て状況が改善しないようであれば次のいずれかの解決方法の実施を検討してください。
1. VM が過負荷になることが予測されるため、下記の方法で対応する。
(2021-03-30 09:00 前後の予測値=100%)
・VM の負荷を軽減するための対応を検討する。

③ 管理者にて、解決方法 1 の VM の負荷を軽減する手段を検討、負荷分散する業務サーバーの台数を増設。

④ 「アノマリ検知」状態から回復したことを確認 (ISM GUI およびメール受信)。

仮想マシン[vm1]の CPU 使用率が普段の水準に戻りました。
(実測値=43.2%)

■ 注意事項

- 「アノマリ検知」機能は初期設定では停止しています。「アノマリ検知」機能を使用したいサーバーを選択して開始してください。開始後、学習モデルを最短 2 日半程度で作成してから、アノマリを検知します。
- 「アノマリ検知」機能の「CPU 使用率予測」設定は初期設定では無効になっています。アノマリを検知した際に CPU 使用率の高騰を予測する場合、有効にしてください。アノマリ検知を開始後、予測用データを蓄積し、3 週間以上経過すると予測を開始します。
- 「アノマリ検知」機能を使用するためには CPU、メモリおよび HDD の空き容量が追加が必要となります。
- 「アノマリ検知」機能は、VMware vCenter Server で管理された VMware ESXi 環境のみで使用可能です。ISM に仮想化管理ソフト

ウェアとして VMware vCenter Server のアカウント、サーバーの OS として VMware ESXi のアカウントの設定が必要です。

- 提示する解決方法の実施要否は、お客様自身で実際のハードウェア、ソフトウェアの状態を確認して判断してください。

■ 登録商標

- VMware、VMware ロゴ、VMware ESXi、VMware SMP および vMotion は VMware, Inc の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- その他の会社名と各製品名は、各社の商標、または登録商標です。
- その他の各製品は、各社の著作物です。

お問い合わせ先

富士通コンタクトライン 0120-933-200

受付時間 9:00~17:30 (土・日・祝日・当社指定の休業日を除く)

富士通株式会社 〒105-7123 東京都港区東新橋 1-5-2 汐留シティセンター

著作権および免責事項

© Copyright 2021-2023 FUJITSU LIMITED

本書を無断で複製・転載することを禁止します。

本製品の運用を理由とする損失、逸失利益等の請求につきましては、いかなる責任も負いかねます。

本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。