

Power Systemsテクニカル・ワークショップ2017

IBM i パフォーマンス管理 機能とチューニング

2017年7月27日

日本アイ・ビー・エム株式会社

サーバー・システム事業部

Power Systems



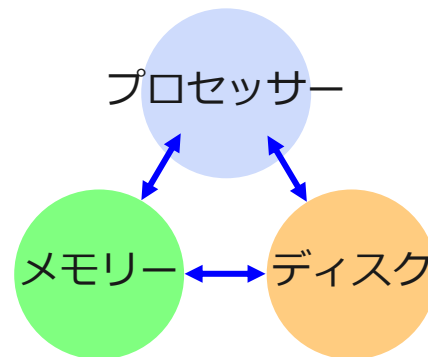
アジェンダ

1. IBM i パフォーマンス管理の基本
2. IBM i 7.3でのパフォーマンス管理拡張機能
3. IBM Navigator for i システム管理の拡張
 - (1)システムモニター：リアルタイム監視
 - (2)ヒストリカルデータ：時系列パフォーマンス・データ参照機能
 - (3)Performance Data Investigator (PDI)

1. IBM i パフォーマンス管理の基本

パフォーマンス分析のアプローチ

- 日常トラブルなく稼働しているシステムの状態（ベースライン）でのパフォーマンス・データの収集
- システム全体の分析
 - 3つの主要システム資源のバランスが重要
 - プロセッサ（バッチ・5250 OLTP）
 - メモリー
 - ディスク
- 詳細分析
 - LAN/通信回線/ジョブの分析 etc
 - 目的に応じた各種のツールを用いて分析を実施
 - IBM Navigator for i
 - Performance Data Investigator（Performance Tool for i）
 - SQLパフォーマンス・モニター（DBモニター）
 - Performance Explorer（PEX） Job Watcher Disk Watcher etc

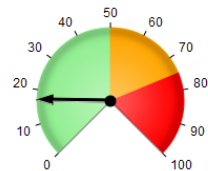


スループットとレスポンス・タイム

～必要なパフォーマンスは正確には何ですか？

• スループット：一定時間あたりの処理量

- 1分間のデータベース・トランザクション数
- 1分間のWebサーバー・ヒット数
- 1秒間のファイル転送(GB/sなど)
- 1秒間のread/write(GB/sなど)



• レスポンス・タイム：要求が送られてから応答が返るまでの経過時間

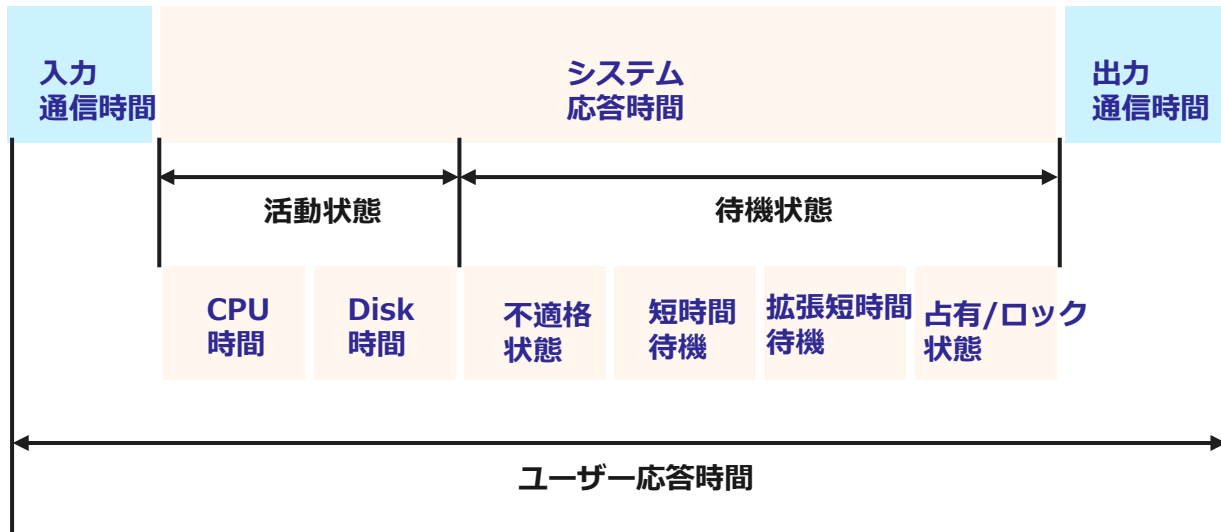
- データベースの照会時間
- クライアントPCに結果が返ってくるまでの時間
- 単発のバッチ処理時間



レスポンス・タイム

処理時間（応答時間）の構成要素

- ユーザー応答時間 = システム応答時間（活動時間 + 待機時間）
+ 入出力通信時間
- 待機時間の分析も重要



プロセッサ：プロセッサ使用率

- プロセッサ使用率に影響を与える要素の例
 - 同時実行されるジョブの数
 - 実行ジョブでの処理内容の複雑さ
 - プログラミング・アルゴリズム
 - データ構造
 - SQLステートメント (ネストや多くの副照会など)
- 「高いプロセッサ使用率 = パフォーマンス上問題あり」ではない
 - 処理の性格に依存
 - トランザクション処理 (5250 OLTP, HTTP, WAS etc) では問題となり得る
 - 100%に近づくと応答時間 (レスポンス・タイム) が急激に悪化
 - 詳細な分析にはPerformance Tool, Job Traceなどが必要となる
 - トランザクション処理より優先順位の低いバッチ処理が使用率を上げるのは問題ない
 - プロセッサ・インテンシブのバッチ処理実行時は特に高くなる
 - バッチ処理の評価基準は使用率ではなく処理時間 (スループット)

プロセッサ: プロセッサ使用率の評価

- プロセッサ使用率
 - ープロセッサ利用状況の尺度
 - 使用率のモニター
 - WRKACTJOB, WRKSYSACT, WRKSYSSTS
 - Navigator for iのリアルタイム・モニター機能
 - トランザクション処理において通常70%を超えると注意が必要
 - ー使用率が低いにもかかわらず応答時間・処理時間に問題がある場合も存在
 - プロセッサ・リソースを十分に活用できていない = 処理が待機している状況
 - ディスク装置へのI/O I/Oウェイト 占有/ロック
 - IBM i では待機状況の把握・分析の仕組みが提供されている
 - Job Watcher
 - Performance Tool for i のオプションでJob Watcherで分析するためのデータ収集機能、および簡易分析機能を提供

プロセッサ：高優先順位ジョブにおける使用率ガイドライン

- 高優先順位ジョブ：実行時優先順位 (RUNPTY) が0-25のもの
 - 0-10: ライセンス内部コード・タスクやシステム・ジョブ
 - 20: 5250 OLTP, データベース関連サーバー・ジョブ (QZDASOINIT, QSQSRVR, QRWTSRVR) など
 - 25: HTTPサーバー

プロセッサ数	使用率ガイドライン
1 way	70
2 way	76
3 way	79
4 way	81
6 way	83
8 way	85
12 way	87
16 way	89
18 way	90
24 way	91
32 way	93

メモリー: メモリー・リソースの評価

- 充足か不足かのどちらか
 - アプリケーションと負荷量により必要メモリー量が決まる
 - 既に充足していれば、メモリー追加による顕著なパフォーマンス向上はない
 - 余分なメモリーはデータ・キャッシュとして使われるため、ディスク・アーム使用率は軽減される (エキスパート・キャッシュ)
- ページ不在の発生頻度で確認
 - IBM i におけるページング単位 (基本的に4KB)
 - WRKSYSSTS DB/非DB FAULT (ページ不在) 値あるいは、システム報告書 (Performance Tool)

で判断

- ピーク時に計測
- マシン・プールの非DBFAULT値が15-20程度を超えたら要注意
- マシン・プール以外では、DB Faultと非DB Faultの合計で判断
- 不足時は大量のページング発生により、ディスクアーム使用率も高くなる場合がある

```
17/07/17 04:00:37 JST
CPU 使用 % . . . . . : 1.6      補助記憶域 :
経過時間 . . . . . : 03:47:03   システム ASP . . . . . : 229.0 G
システム内のジョブ . . . . . : 881     システム ASP 使用 % . . . . . : 90.1727
永久アドレス % . . . . . : .048    合計 . . . . . : 229.0 G
一時アドレス % . . . . . : .047     現行使用一時 . . . . . : 7769 M
                                     ピーク使用一時 . . . . . : 8041 M
```

変更データを入力して (可能な場合) , 実行キーを押してください。

システム プール	プール サイズ (M)	予約済 サイズ (M)	最大 活動	DB- 不在	DB- ページ	非 不在	DB- ページ
1	484.71	244.68	++++	.0	.0	.0	.0
2	3331.22	5.88	166	.8	48.3	34.2	489.5
3	40.59	.00	5	.0	.0	.0	.0
4	202.96	.00	51	.0	.1	.1	.3

メモリー: メモリー・プール

- IBM i ではメモリーをプールに分割・管理
 - ジョブはいずれかのプールで実行される
- プールの種類
 - マシン・プール
 - ベース・プール
 - 対話型プール
 - スプール用プール
 - ユーザー定義プール
- プールに十分な容量を割り振らない場合
 - ページ不在が多発し、システム・パフォーマンスに影響を与える
- 活動レベルとの相関
 - プール・サイズと活動レベルの調整
 - システム値QPFRADJ
 - 2 (IPL時に調整および自動調整)
 - 3 (自動調整)

メモリー：ページ不在ガイドライン

- ページ不在率 (発生頻度) で傾向を把握
 - **10%** 未満: 現時点でメモリー・リソース量に問題はないと捉えることができる
 - **25%** 以上: メモリー・リソースの追加による改善が見られる可能性がある
 - アプリケーション設計が原因の場合には、リソース追加でも改善が見られないことも多くあることを認識すること
- ページ不在率の計算
 - 対話型プールとバッチ・プールによって計算方法が異なる
 - 計算に用いる値はパフォーマンス・データの「システム報告書」から入手可能
 - エキスパート・キャッシュ (後述) はONが前提の計算方法

1. 対話型プール

- ページ不在率 [%] = $\text{トランザクションあたりの平均ページ不在時間} / \text{対話型応答時間} * 100$
- $\text{トランザクションあたりの平均ページ不在時間} = \text{ディスク平均応答時間} * \{(\text{対話型プールにおける1秒あたりの平均DB不在数と非DB不在数の合計}) / \text{1秒あたりのトランザクションの対話型スループット}\}$

メモリー: ページ不在ガイドライン (つづき)

2. バッチ・プール

- ページ不在率 [%]
= 基本ページ不在率 / (基本ページ不在率 + バッチCPU使用率)
- 基本ページ不在率 [%]
= ディスク平均応答時間 * (バッチ・プールにおける1秒あたりの平均DB不在数と非DB不在数の合計) * 100
- バッチ・ジョブが並行して実行されている場合は並行バッチ・ジョブ数でページ不在率を除算

- 計算に用いる値と「システム報告書」のカラム名の対応

値	カラム名
ディスク平均応答時間	「ディスク使用率」部分の「平均時間/入出力応答」
1秒あたりの平均DB不在数	「記憶域プール使用率」部分の「1秒あたりの平均DB不在」
1秒あたりの平均非DB不在数	「記憶域プール使用率」部分の「1秒あたりの平均非DB不在」
1秒あたりのトランザクションの対話型スループット	「記憶域プール使用率」部分の「トランザクション数」を「開始」時刻と「終了」時刻の差分 (パフォーマンス・データのサンプリング時間) で除算 (= 1秒あたりに処理されたトランザクション数)

メモリー: エキスパート・キャッシュ

- 単一レベル記憶 (SLS) の概念の拡張でメモリーをキャッシュとして利用
ーディスクI/Oの低減に有効
- システムによる管理でSETOBJACCよりも容易に利用可能
- 共用プールのみが対象でWRKSHRPOOLで*CALCを指定

• 一般的に有効である可能性が高いケース

- データ参照方法が順次処理である
- プロセッサ使用率が低いにもかかわらず、パフォーマンスが悪い
- ディスク・アーム稼働率が40%を超えている

• 一般的に効果が期待できないケース

- メモリー・リソースが不足し、
ページ不在が頻発している
- 該当ジョブが既にプロセッサ
により制限を受けている

```
主記憶域サイズ (M) . . . : 4059.50
変更を入力して (可能な場合) , 実行キーを押してください。
```

プール	定義 サイズ (M)	最大 活動	割り振り サイズ (M)	プール ID	定義 済み	OPT- 現行
*MACHINE	484.71	++++	484.71	1	*FIXED	*FIXED
*BASE	3331.22	166	3331.22	2	*CALC	*CALC
*INTERACT	202.96	51	202.96	4	*CALC	*CALC
*SPOOL	40.59	5	40.59	3	*FIXED	*FIXED
*SHRPOOL1	.00	0			*FIXED	
*SHRPOOL2	.00	0			*FIXED	
*SHRPOOL3	.00	0			*FIXED	
*SHRPOOL4	.00	0			*FIXED	
*SHRPOOL5	.00	0			*FIXED	

ディスク: ディスク・リソースの評価

- ディスク応答時間は、現在のシステムパフォーマンスの最大の要素 ->SSDによる高速化が効果あり
- システム・パフォーマンスに影響を与えるディスク関連要素
 - 物理性能: アダプター, キャッシュ, ディスク装置
 - ASP (Auxiliary Storage Pool) 構成
 - ディスク・アーム稼働率
 - ディスク使用率
 - ページング
 - 同期・非同期ディスクI/O
 - 物理・論理I/O
 - データ転送量
 - アクセス時間
 - ディスク保護レベル
 - ジャーナル処理
 - コミットメント制御
 - etc.

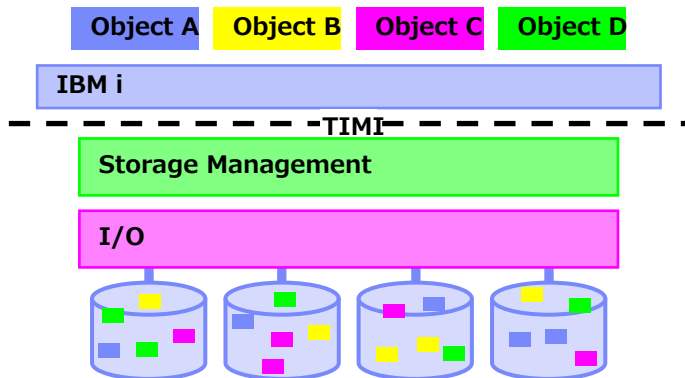
ディスク: ディスク・アーム稼働率

- IBM i ディスク負荷バランシング機能
 - ASPを構成するディスク装置にまたがってオブジェクトを配置
 - 複数のディスク装置に対する並行I/O処理を実施可能
 - 構成ディスク装置数が多いほど高I/Oパフォーマンスを実現
 - 逆に少ない場合はパフォーマンスへの影響が顕著に出やすい
 - 容量の異なるディスク装置を同一ASP内に存在させると注意が必要
 - 容量の大きなディスク装置にアクセスが集中する可能性あり
 - I/Oパフォーマンス低下の要因になり得る

- I/Oパフォーマンスの観点から

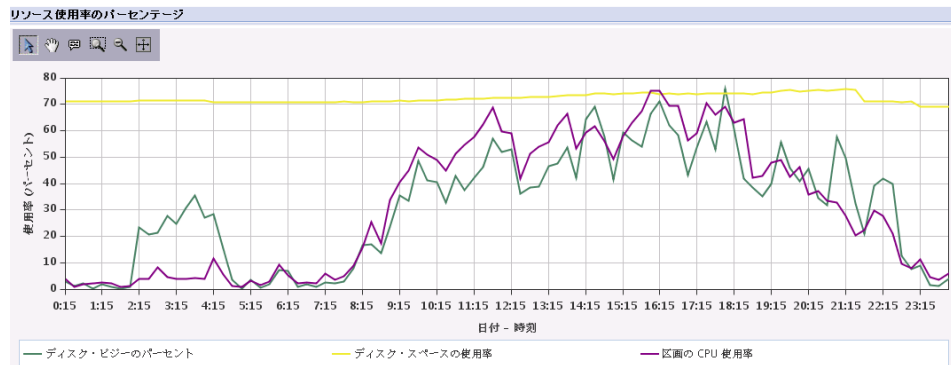
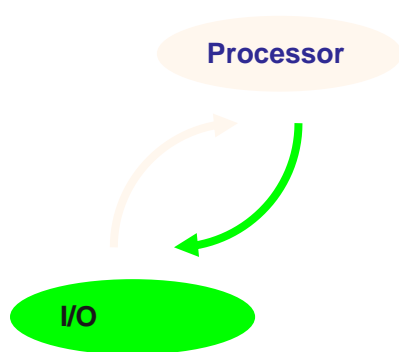
ことが望ましい

- ASP内のディスク・アーム数を確保する
- ASP内のディスク回転数を揃える
- ASP内のディスク装置の容量を揃える



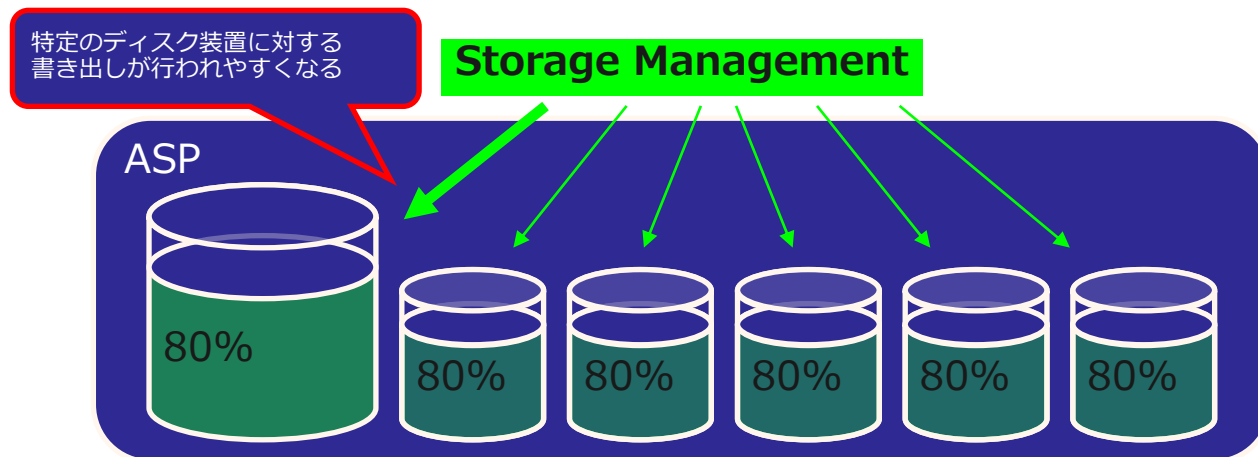
ディスク: ディスク・アーム稼働率 (つづき)

- 定常的に高い場合は要注意
 - 一般的には40%を超えるとI/Oパフォーマンスに影響が出始める
 - ただし、メモリー・リソース不足に伴う高アーム稼働率の可能性もある
- プロセッサ使用率とのバランス
 - I/Oパフォーマンスの改善後はプロセッサに高負荷が掛かっていないかチェックする



ディスク: ディスク使用率

- ディスク容量使用率もパフォーマンス低下の要因となり得る
 - 一般的な使用率の指標は80%以下にすべき
- 特に異なるサイズのディスク装置を同一ASPに配置した際に考慮が必要
 - IBM i はサイズに関わらず容量使用率での平準化を目指す
 - 使用率が上がるにつれて特定のディスク装置にアクセスが集中しやすくなる



2. IBM i 7.3でのパフォーマンス管理 拡張機能

IBM i システム管理機能

- BRMSの機能拡張：スケジュール・ベースでのオブジェクトの**SSD/HDD自動配置**設定
- システムモニター：システム・パフォーマンスの**リアル・タイム監視**
- ヒストリカルデータ：**長期間のパフォーマンス**データを、ビジュアルに分析



システム管理タスク

ジョブ管理

メッセージ管理

パフォーマンス
管理

保管/復元

....

オールインワンでシステム管理機能を提供

Navigator for i , IBM i Navigator, 5250

拡張ジョブ・スケジューラー

豊富なカレンダー機能
ジョブの依存関係の管理...

パフォーマンス・ツール

パフォーマンス報告書
PEXサポート...

BRMS

ポリシー・ベースのバックアップ
暗号化バックアップ...

基本ジョブ・スケジューラー

メッセージ・モニター

パフォーマンス・データ
の収集

システム/ユーザーデータの保管/復
元
テープ・ライブラリー・サポート

WRKACTJOB
WRKSYSSTS
WRKSYSACT

メッセージ待ち行列

システム・モニター

ヒストリカル・データ

ユーザー・インターフェース

ライセンス・プログラム

オペレーティング・システム




システム・モニター

～リアル・タイムにシステムパフォーマンスを監視・分析

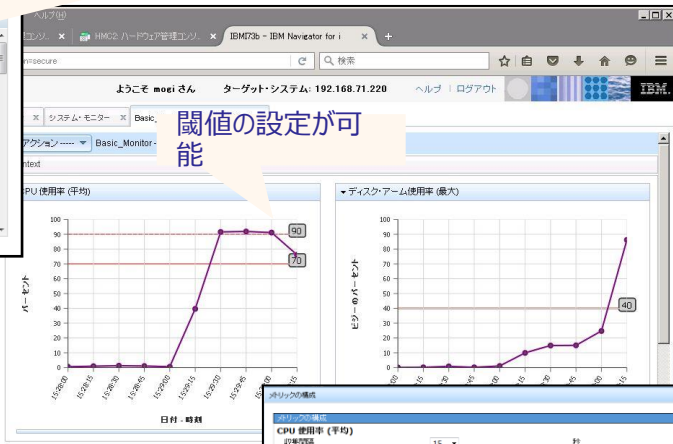
Navigator for i の機能拡張

- システム・パフォーマンスをリアルタイムでモニター
- 閾値の定義とアクションを定義可能
 - CPU使用率がxx率を超えた場合にプログラムを呼び出し
 - システム運用担当者へのe-mailの送信など
- 1度に多数のメトリックスを表示可能
- ダッシュボード機能も搭載
 - PCブラウザ
 - モバイル

システム運用に必要な様々なメトリックスを設定可能




閾値の設定が可能



閾値を越えた場合や閾値以下に戻ったときのアクションを設定可能

- MSGQへの通知
- プログラムの実行
- e-mailの送信※
- など

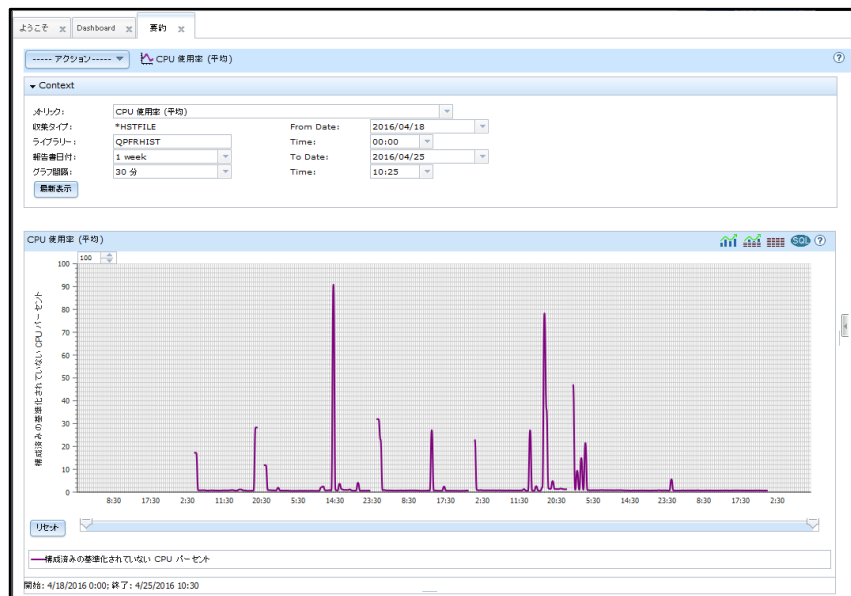
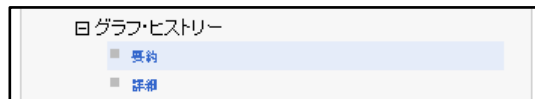
※e-mailの送信にはSMTPの設定が必要



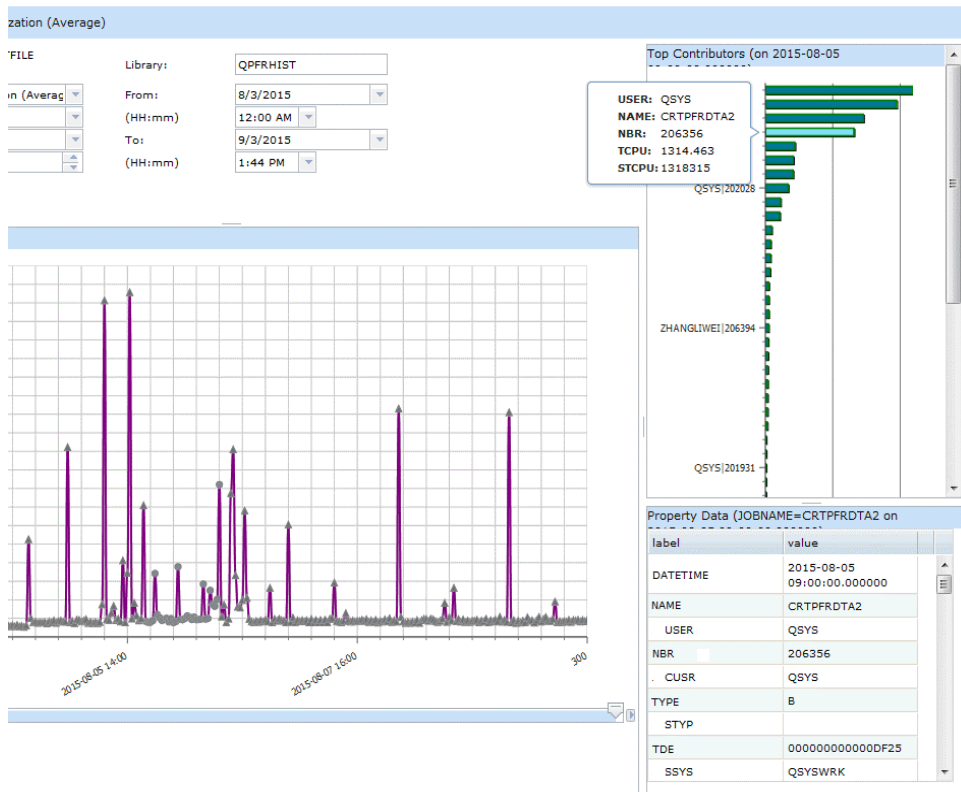
ヒストリカル・データ

～長期間のパフォーマンスデータを、ビジュアルに簡単に分析できます
「どのアプリケーション」が、「いつ」システムに負荷をかけているか可視化

- パフォーマンス・データを継続的に記録することで長期のパフォーマンス経過を記録、参照可能に
- 日、週、月、年の単位で表示可能
- データは**最大50年分保存可能**
- 1ヶ月を超えるデータの保存のためには、PM AgentをONにする必要あり



ヒストリカル・データ - 続き -



- グラフの頂点をクリックするとその時点でのシステム資源を消費しているジョブのリストを表示
- ジョブをクリックするとさらにジョブの詳細情報を表示
- 個々の時間帯においてどのようなジョブが資源を消費しているのかをビジュアルに表示

モバイル・ダッシュボード：IBM i Access for Mobile

～外出先からシステム状況がモニターできます

- 主要なパフォーマンス指標をダッシュボード上でモニター

- CPU使用率
- ページ不在率
- ディスク稼働率
- ディスク・プール使用率
- ジョブのCPU使用率
- QSYSOPRメッセージ待ち行列

- 閾値を設定し、ビジュアルに表示

緑：良好

黄：警告

赤：閾値超え

- 好きなデバイスでアクセス可能

- iPhone, iPad
- Android
- PC (Navigator for i)

- モニターデータ収集のデフォルト時間が15→60秒に



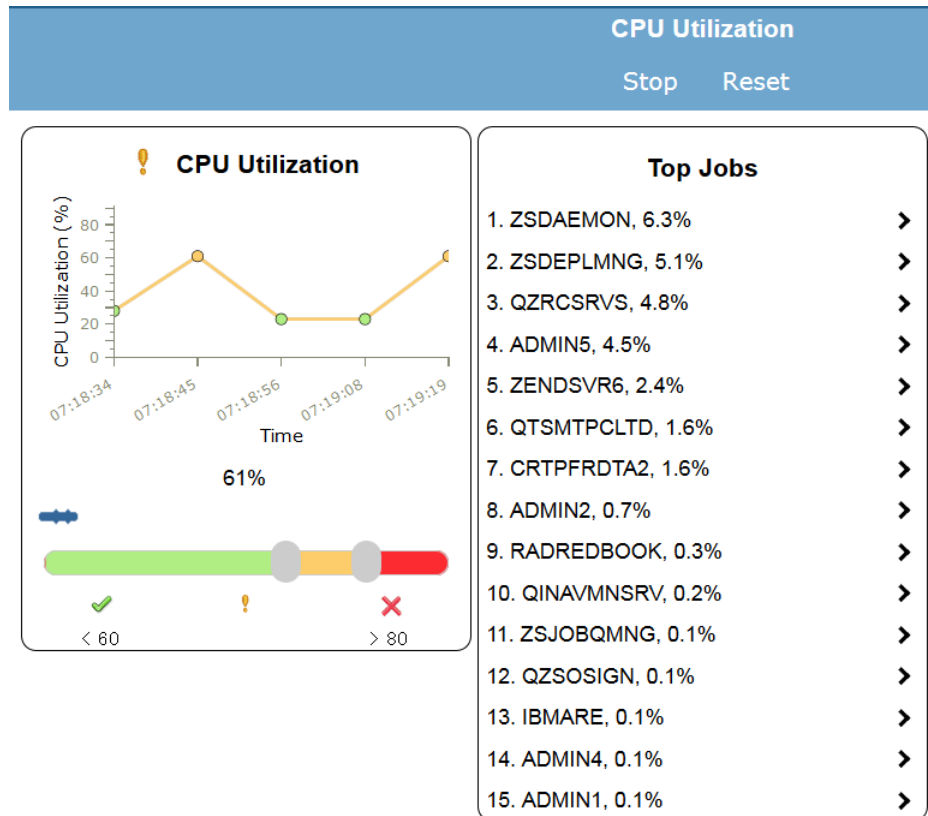
ダッシュボード画面例

リアルタイムで、システムのパフォーマンス状況をモニターできる



ダッシュボード画面例

特定のポイントにおける詳細情報を確認できる



3 .IBM Navigator for i システム管理の拡張

(1) システムモニター

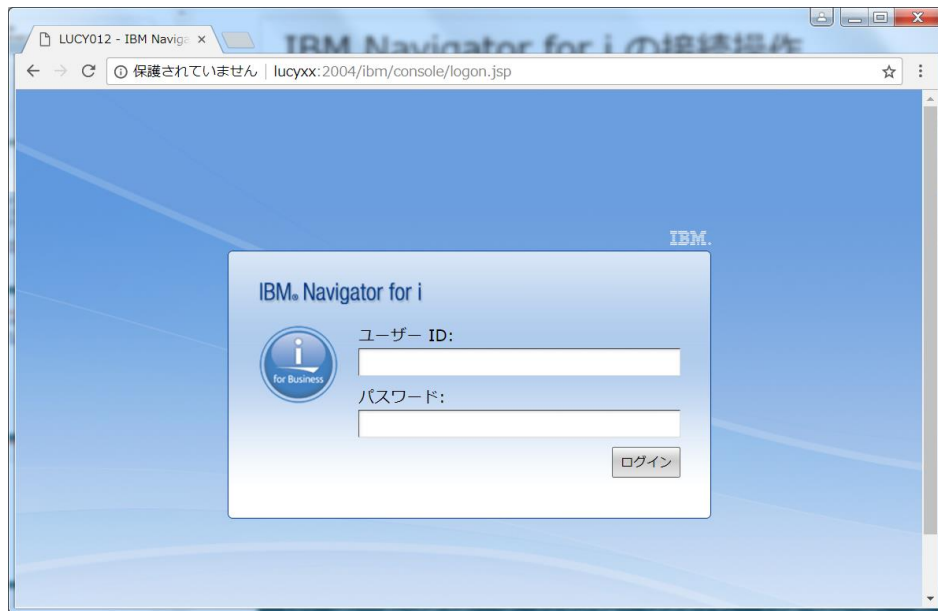
～リアルタイム監視機能

- リアルタイムでシステム状況をモニター：CPU 使用率、ディスク使用率、ページ不在率、Httpレスポンスタイムなど

IBM Navigator for i の接続操作

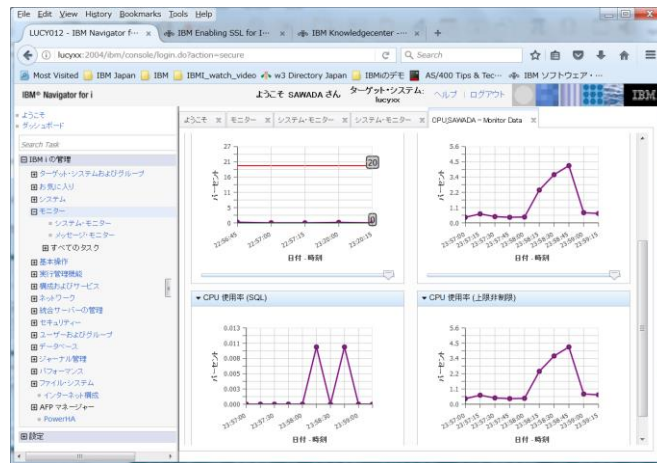
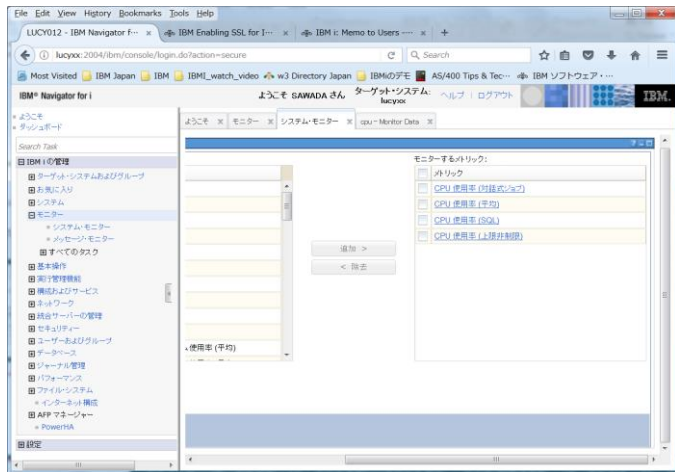
Web ブラウザーで以下の URL にアクセスします。ここで、*systemName* は、ユーザーの IBM i の名前です。 <http://systemName:2001>

→*最新PTFでは、ポート2004にリダイレクトされます。



CPU使用率

- CPU使用率(対話型ジョブ)、CPU使用率(平均)、CPU使用率(SQL)、CPU使用率(上限非制限)の4つの指標をリアルタイムにモニタリングできます。



※リンクの構成

※リンクの構成

CPU 使用率 (対話型ジョブ)

収集間隔: 15 秒

しきい値 1

しきい値を使用可能にする

トリガー: >= 20 パーセント

期間: 1 間隔

オペレーティングシステム・コマンド: SNDMSG MSG('CPU使用) プロンプト...

リセット: < 0 パーセント

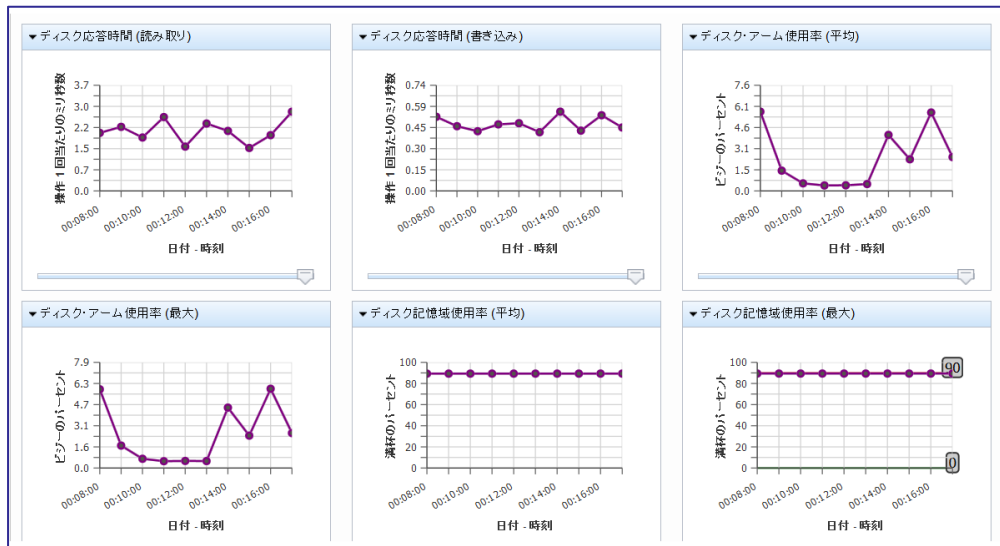
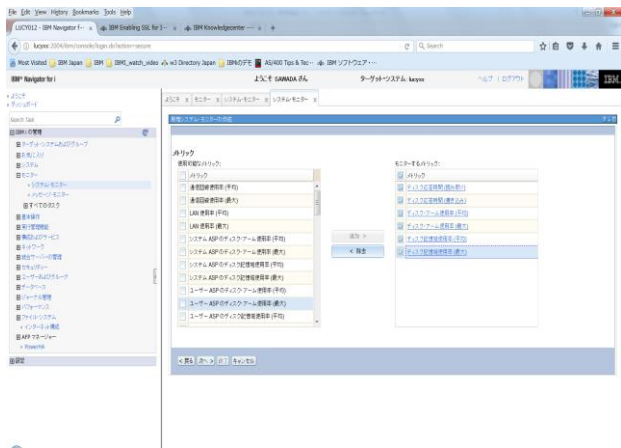
期間: 1 間隔

オペレーティングシステム・コマンド: プロンプト...

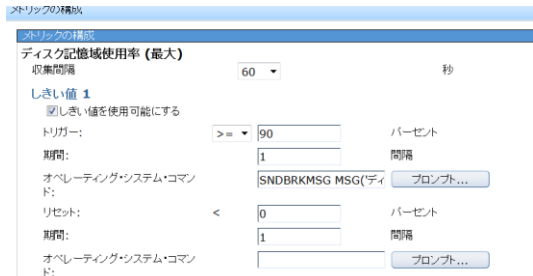
- 各々の指標に閾値を指定し、越えた場合のアクションを指定できます。
- 左記は、CPU使用率(対話型ジョブ) が20%を超えた場合に、メッセージをユーザーに送る例です。

ディスク使用率

- ディスク応答時間(読み取り、書き込み)、ディスクアーム使用率(平均、最大)、ディスク記憶域使用率(平均、最大)の6つの指標を選択。これ以外にユーザーASP、システムASP、独立ASPの指標をリアルタイムにモニタリングできます。

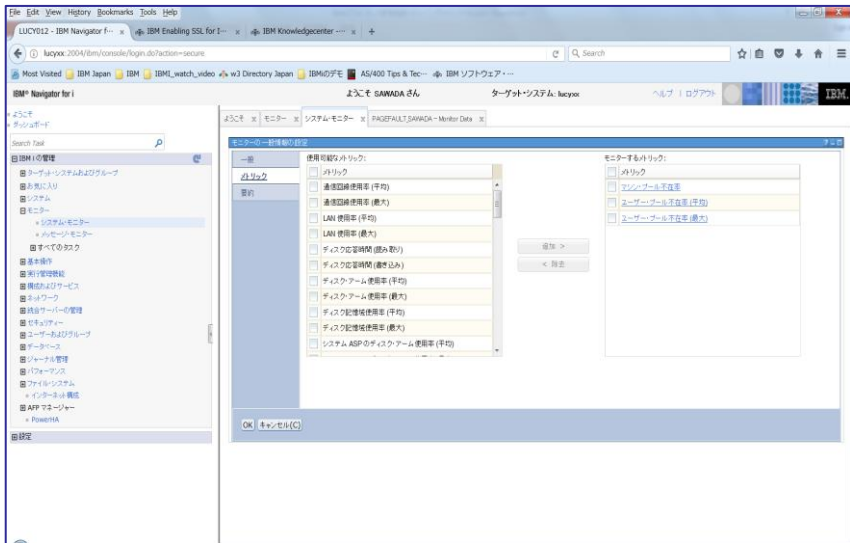


- 各々の指標に閾値を指定し、越えた場合のアクションを指定できます。
- 左記は、ディスク記憶域使用率(最大)が90%を超えた場合に、メッセージをユーザーに送る例です。



ページ不在率

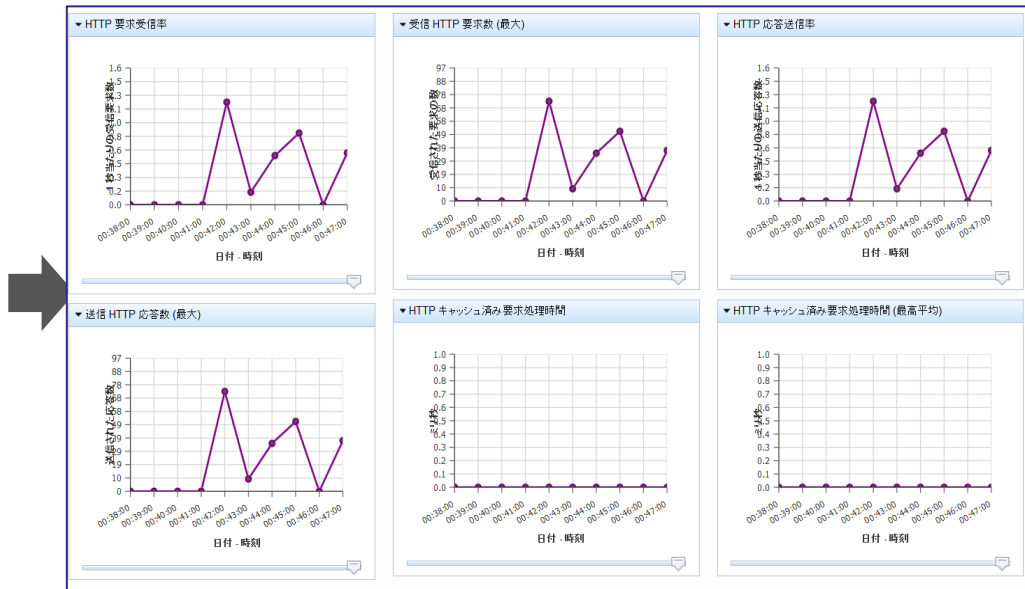
- マシンプール不在率、ユーザープール不在率（平均、最大）の3つの指標をリアルタイムにモニタリング可能です。



Httpレスポンスタイム

- Http要求受信率（1秒あたりの受信要求数）、受信Http要求数（最大）、Http応答送信率（1秒あたりの送信応答数）、送信Http応答数（最大）など、Http関連の指標（10種の指標）をリアルタイムにモニタリングできます。

The screenshot shows the IBM Navigator for i console interface. The main content area is titled 'HTTPサーバ管理 null' and displays 'HTTPサーバ - Monitor Data'. On the left, there is a navigation pane with 'IBM Navigator for i' and various system management options. The main area contains a table of monitored metrics, including 'HTTP要求受信率', '受信HTTP要求数(最大)', 'HTTP応答送信率', and others. A search bar and several buttons are also visible.



3. IBM Navigator for i システム管理の拡張

(2) ヒストリカルデータ

～時系列パフォーマンス・データ参照機能

- パフォーマンス・データを時系列的にモニター
- 週次、月次、年次の長期間にわたるデータを参照可能
- 対象は、CPU、ディスク使用率

3. IBM Navigator for i システム管理の拡張

(3) Performance Data Investigator (PDI)

- パフォーマンス・データを分析するツール
- 5770-PT1(パフォーマンス測定ツール)の導入で利用可能

Performance Data Investigator (PDI)

- IBM Navigator for i のパフォーマンス・データ分析用コンポーネント **5770-PT1 (Performance Tools for i)** の導入で利用可能

The screenshot displays the Performance Data Investigator (PDI) interface. On the left, a tree view shows the navigation structure under 'パフォーマンス' (Performance) and 'データの調査' (Data Investigation). The '収集サービス' (Collection Service) folder is expanded, and 'CPU 使用率および待機の概要' (CPU Usage and Wait Overview) is selected. A message box at the top left indicates that the user should select a collection service and click '表示' (Display). The main area shows the 'CPU 使用率および待機の概要' (CPU Usage and Wait Overview) for a specific job (R195000002). The chart displays CPU usage and wait times over time (0:00 to 0:18). The legend includes: ディスバッチされた CPU 時間 (Red), CPU キューイング時間 (Purple), ディスク時間 (Green), ジェナルの時間 (Blue), オペレーティング・システム競合時間 (Pink), ロック競合時間 (Grey), 不適格待機時間 (Orange), and 区画の CPU 使用率 (Purple line). The chart shows a significant spike in CPU usage around 0:01 and 0:04, followed by a period of low activity and a small spike at 0:15.

ようこそ x パフォーマンス x データの調査 x データの調査

データの調査 - Performance Data Investigator

指示
下で収集を選択し、「表示」を
メッセージを閉じる

パースペクティブ

ヘルス認識
モニター
収集サービス
CPU 使用率および待機の概要
スレッドまたはタスク別 CPU 使用率
リソース使用率の概要
ジョブ統計の概要
待機
CPU
ディスク
物理ディスク入出力
同期ディスク入出力
記憶域書き戻り
メモリー
ページ不在
論理データベース入出力
板入出力
通信
5250 ディスプレイ・トランザクション
物理システム
Java
タイムライン
ワークロード・グループ
収集サービス・データベース・ファイル

選択名
記
ビ

名前 R195000002 開始: 2017/07/14 0:00:02 名前: LUCY012
ライブラリー: QPFRDATA 終了: 2017/07/15 0:00:00 リリース: V7R3M0
タイプ: 収集サービスのファイル・ベース収集
ファイル・レベル: 48

CPU 使用率および待機の概要

アクションの選択

CPU 使用率および待機の概要

時間 (秒)

日付 - 時刻

100
80
60
40
20
0

0:00 0:01 0:02 0:03 0:04 0:05 0:06 0:07 0:08 0:09 0:10 0:11 0:12 0:13 0:14 0:15 0:16 0:17 0:18

100
80
60
40
20
0

CPU 使用率 (%)

■ ディスバッチされた CPU 時間 ■ CPU キューイング時間 ■ ディスク時間 ■ ジェナルの時間
■ オペレーティング・システム競合時間 ■ ロック競合時間 ■ 不適格待機時間 ■ 区画の CPU 使用率

ページ 1 / 1 1 実行 行 1 合計: 1

PDIを用いたパフォーマンス分析

- 「パフォーマンス」→「データの調査」→「ヘルス標識」「収集サービス」のパスpekティブ群を利用

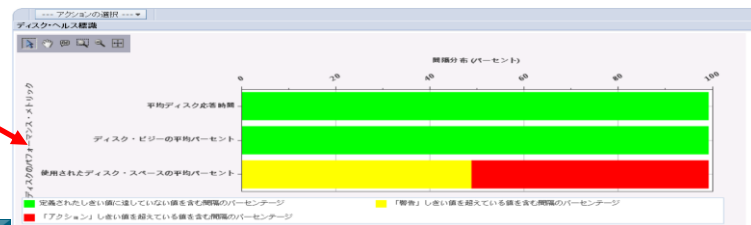
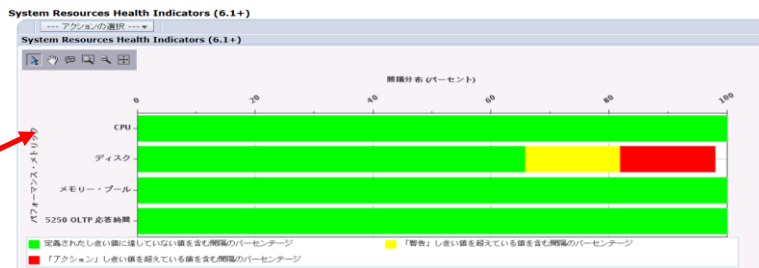
パフォーマンス・データのファイル・オブジェクトが含まれるライブラリーおよびメンバーを指定して展開

別システムの収集オブジェクト (*MGTCOL) からのCRTPFRTDA コマンドにより作成したパフォーマンス・データも選択可能

The screenshot shows the IBM Navigator for i interface. On the left, the 'Management' tree is expanded to 'Data Investigation' (データの調査), which is highlighted with a red box and a red arrow. On the right, the 'Collection Services' (収集サービス) tree is expanded to show various system metrics. At the bottom, a list of collected data is shown, including entries for 'Q198000002 (*CSMGTCOL)' and 'Q198000002 (*CSFILE)', indicating that data from other systems can be accessed.

パフォーマンス分析に用いる主たるパースペクティブ

- 初期分析・傾向把握フェーズ
 - 「ヘルス標識」の利用
 - 収集期間内のプロセッサー/メモリー/ディスク・リソースの傾向の確認が可能
 - CPUヘルス標識, メモリー・プール・ヘルス標識, ディスク・ヘルス標識
 - しきい値の設定値は変更も可
 - 分析方針検討時に有益
 - 各リソースのうち赤い表示があるものを優先的に確認するなど



パフォーマンス分析に用いる主たるパースペクティブ (つづき)

- 分析フェーズ

 - 「収集サービス」の利用

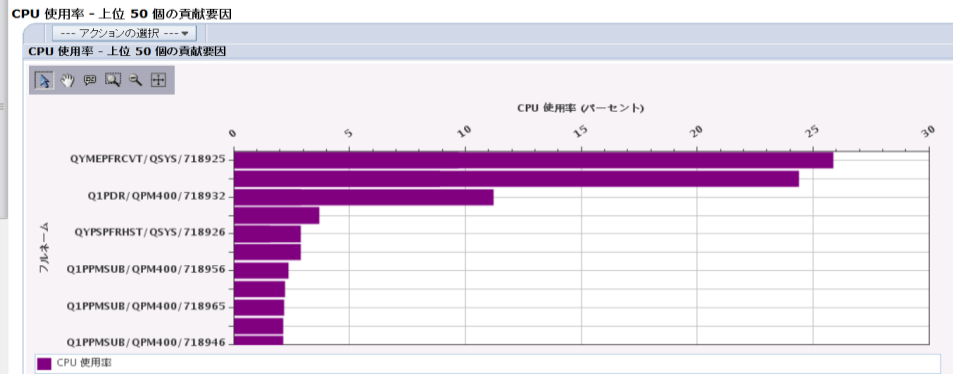
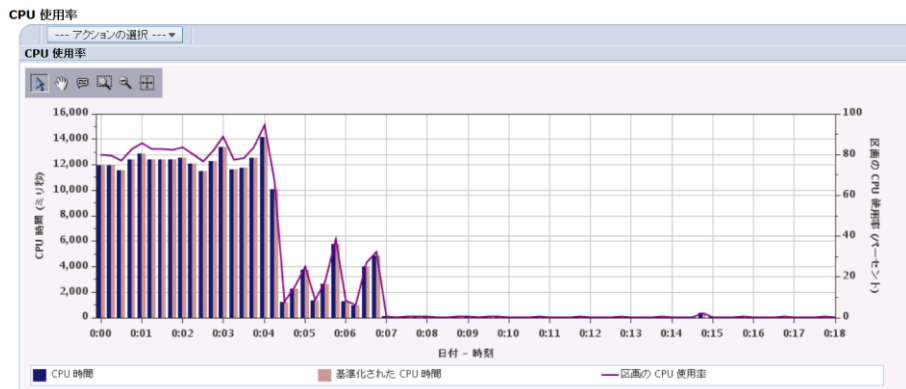
 - 各システム・リソースに対する複数種類のパースペクティブが用意されている

- プロセッサ・リソース

 - 「CPU」→「CPU使用率の概要」

 - 「CPU」→「ジョブまたはタスク別CPU使用率」 etc

ジョブまたはタスク別に CPU 使用率を示し、ランク付けされた図表。この図表を使用して、さらに詳しく調べるための貢献要因を選択します。



パフォーマンス分析に用いる主たるパースペクティブ (つづき)

• メモリー・リソース

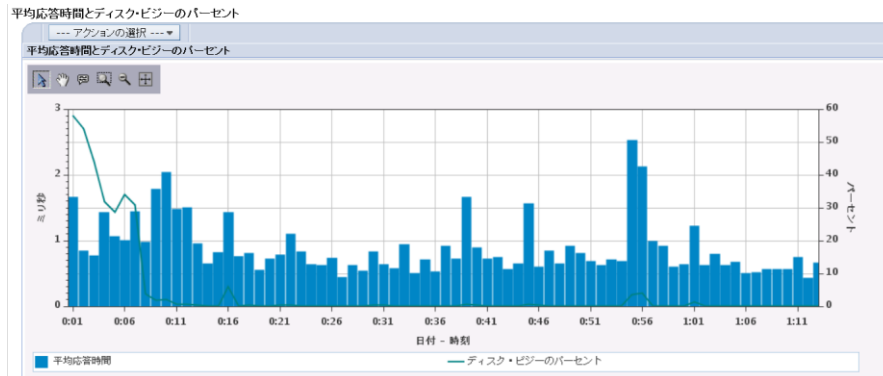
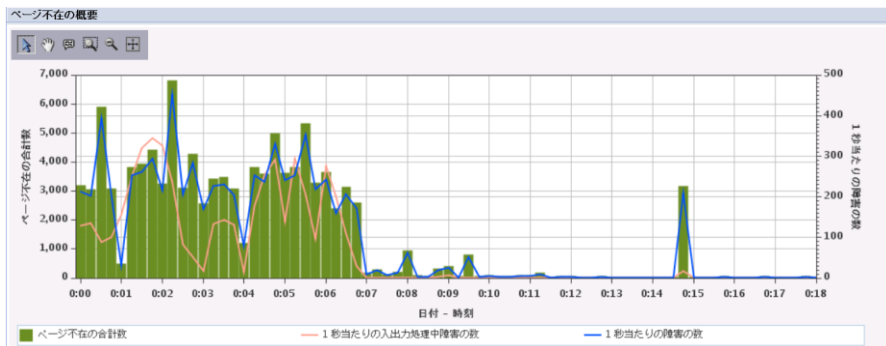
- 「ページ不在」 → 「ページ不在の概要」 etc

この図表は、1秒当たりの入出力処理中障害およびページ不在の率を示します。この図表を使用して、さらに詳しく調べるための時間フレームを選択します。

• ディスク・リソース

- 「ディスク」 → 「システム・ディスク・プールのディスクの概要」 etc

システム・ディスク・プールの平均応答時間、平均サービス時間、平均待機時間、およびディスク・ビジーのパーセントを時系列で示す図表。



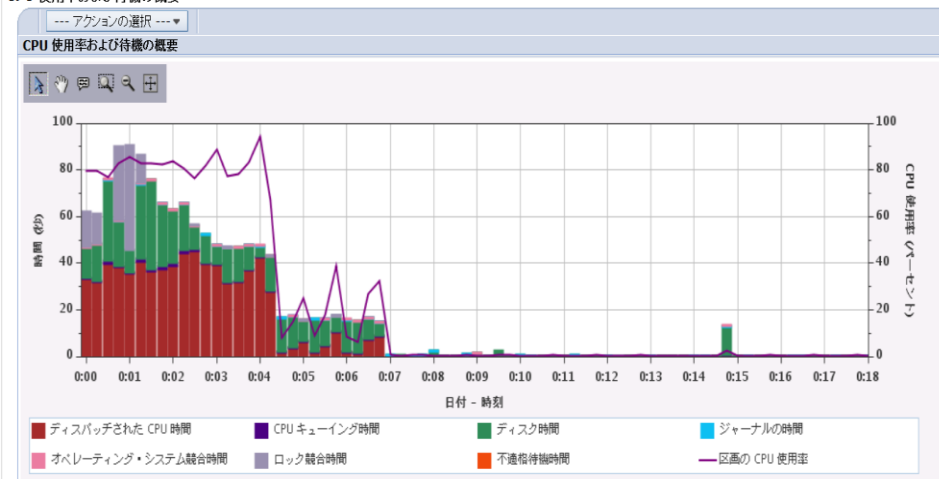
パフォーマンス分析に用いる主たるパースペクティブ (つづき)

・システム待機状況

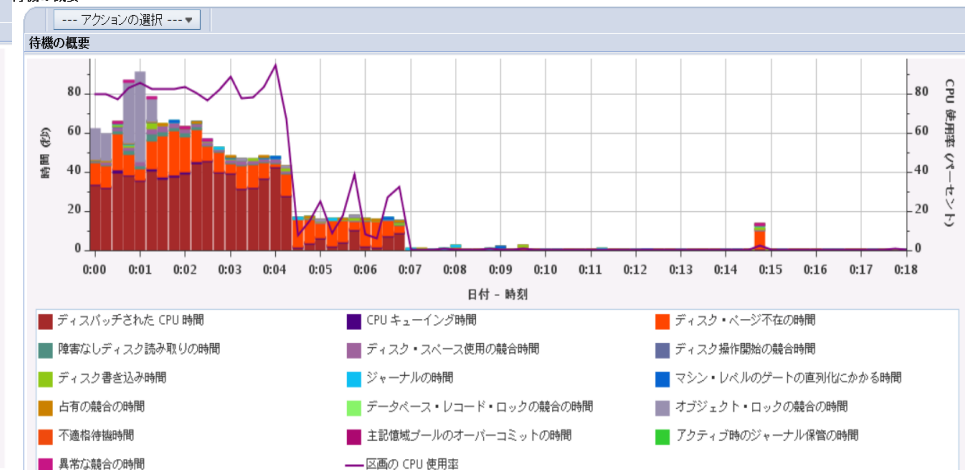
- ・「収集サービス」→「CPU使用率および待機の概要」：
- ・「待機」→「待機の概要」

注目すべき待機としては、同期ディスク操作、CPU キューイング、競合、ブロックおよび直列化の待機などがあります。あまり重要性のない待機には、作業の到着待ちといったアイドル状態を示す待機などがあります。ある程度の待機は通常の状態です。この図表は、過剰な場合にはいずれ問題になるおそれがある CPU 使用量と待機回数の関係を示すことを目的としています。時間フレームおよび待機のカテゴリーを識別できるので、調査のプロセスが向上します。

CPU 使用率および待機の概要

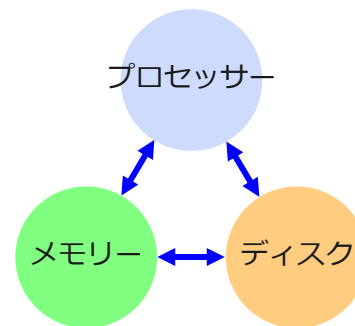


待機の概要



IBM i パフォーマンス分析 まとめ

- IBM i 7.3 新しいツールを活用
- システム・リソースの分析アプローチ自体は25年前から不変
全体把握→各リソースの詳細分析
- パフォーマンス分析は問題発生時だけでなく、
システムの健全性を確認するためにも重要



適切なパフォーマンス状況の把握は次期システム更改時の貴重な糧

END of File