

19^c ORACLE[®]
Database

Oracle Database 19c : Quality of Service Management

Oracle RACデータベースのパフォーマンスの監視と管理

Oracle ホワイト・ペーパー | 2019年2月





目次

目次.....	1
概要.....	2
データセンターの実行時管理の要件.....	3
実行時管理のベスト・プラクティス－フェーズ.....	4
フェーズ1：デプロイメントの計画.....	4
フェーズ2：デプロイメントの実行時測定.....	7
フェーズ3：デプロイメントの実行時監視.....	10
フェーズ4：デプロイメントの実行時管理.....	12
パフォーマンスのベースライン化と追跡.....	15
結論.....	16
付録.....	17

概要

データベースはもはや世界の中心ではない。少し前まで、このような考え方は主流ではありませんでした。しかし、オンプレミス・データベース・クラウドと DBaaS の導入により、デプロイメントの戦略とデータベース管理の要件は変わりました。パフォーマンス、スケーラビリティ、高可用性のみを目標にした計画では、もはや十分ではありません。これらの新しいデプロイメント・モデルでは、統合、プロビジョニング、パッチ適用、およびサービスの品質も考慮する必要があります。Oracle Real Application Cluster (Oracle RAC) データベースは、単一ノード形式 (Oracle RAC One Node) またはマルチノード RAC Cluster のいずれでも、最新の統合型オンプレミス・データベース・クラウドや Database-as-a-Service のデプロイメントの基盤となるレベルのパフォーマンス、可用性、管理性を備えています。

図1：Oracle RACデータベースの進化



企業はデータベース・サービスを中心としたデプロイメント・モデルを導入しているため、複雑な高可用性データベース・サービス・デプロイメントをリアルタイムに管理できることは、今や一般的な要件です。このモデルでは複数のデータベースが共通の物理リソースを共有し、専用のハードウェアに縛られることはありません。リソース使用が改善され、IT コストが最適化されている一方で、実行時管理は複雑になっています。オラクルはこの問題に対処するため、Oracle 18c RAC リリースで、あらゆるデプロイメント・タイプをサポートする Quality of Service Management (QoS) 機能を導入しました。

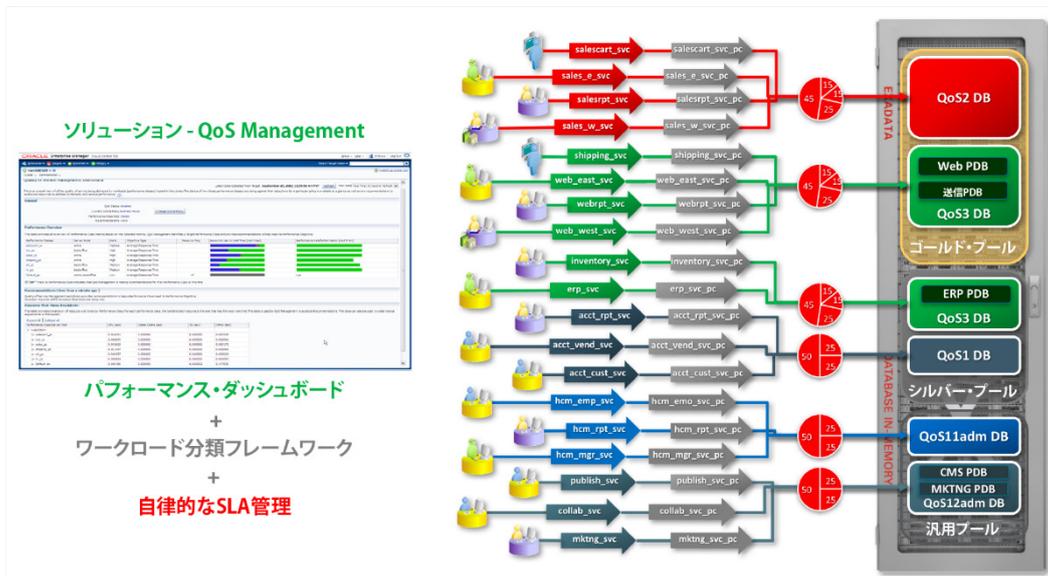


図2：オンプレミスのデータベース・クラウドの実行時管理

この機能は Oracle RAC および Oracle RAC One Node ライセンスに含まれており、その管理インタフェースは Enterprise Manager Cloud Control Database プラグインに統合されています。そのため、追加の管理パックは不要です。

データセンターの実行時管理の要件

Oracle Database QoS Management の開発の基本となった主要なテナント条件は次の3つです。これらの条件はリアルタイムに達成できる必要があります。

- » データセンター間のリソースが十分な場合は、これらのリソースを継続的にデプロイして、パフォーマンスと可用性の目標を達成する。
- » リソースが不十分で需要を満たせない場合は、ビジネス上の重要性が高い目標を、重要性が低い目標より優先して達成する。
- » 負荷条件が容量を著しく超えても、リソースを使用可能な状態に維持する。

これらの目標を達成するには、ソフトウェア・スタック全体に特定の機能を組み込んで、正確なパフォーマンス測定、リソース・ボトルネックの分析、リソース・トレードオフの評価、およびオンラインの動的リソース割当てを可能にする必要があります。

最終的に、前述の目標達成の有効性は、長期にわたる各アプリケーションのパフォーマンスによって評価されます。最新の多層アプリケーションを調べると、トランザクションの応答時間のほとんどがデータベース層および関連付けられたストレージに含まれることが予想されます。このパフォーマンスを、次のようなシンプルな等式にまとめることができます。

$$\text{リソースの使用} + \text{リソースの待機} = \text{アプリケーション・パフォーマンス}$$

アプリケーションがデプロイされると、そのリソース使用をオンラインで管理することはほぼ不可能であることを理解することが重要です。リソースは設計、開発、Q/A、およびテストのチームの責任であったためです。とはいえ、CPU、メモリ、I/Oなどのリソースの待機に必要な時間をオンラインで管理できる可能性はあります。

Oracle ソフトウェア・スタック、特にデータベース層には豊富なリソース管理機能があります。この機能は Oracle 18c で強化されており、QoS Management と組み合わせて使用すると、リソース管理が容易になります。

実行時管理のベスト・プラクティス－フェーズ

Oracle RAC ベースのオンプレミス・データベース・クラウドまたは Database-as-a-Service デプロイメントの実行時管理のベスト・プラクティスを個々のフェーズで適用すると、実際のワークロードとそのリソース使用に関する洞察を得て、実際的な品質保証契約（SLA）とその管理機能を、自信を持って設定できます。次の4つのフェーズについて説明します。

1. デプロイメントの計画
2. デプロイメントの実行時測定
3. デプロイメントの実行時監視
4. デプロイメントの実行時管理

これらのフェーズは順番に実行する必要があります。早くデプロイメントするためにこれらを組み合わせないでください。フェーズごとに、次のフェーズに必要なデータを取得するためです。

フェーズ1：デプロイメントの計画

デプロイメント計画の着手ポイントはさまざまですが、ここではデプロイメントがオンプレミス・データベース・クラウドであることを前提とします。このデプロイメントではビジネス上重要または必須の各アプリケーションにデータベース・サービスを提供し、それがカレンダーやイベントによって変わる可能性があるものとします。ここでは、この特定のタスクではなく、その要素について説明します。

Oracle Database 11.2 の導入以来、クラスター・データベースにおいて3種類のデプロイメントが可能になりました。すなわち、管理者管理、ポリシー管理、およびこれら2つを組み合わせた管理です。ここでは各方法の是非についての検討は行いませんが、11.2以降のデータベースをデプロイする場合は一般的に、ポリシー管理を十分に検討する必要があります。オンプレミス・データベース・クラウドの場合、この方法が最大の柔軟性と確実な高可用性をもたらすためです。詳しくは、付録に示す資料を参照してください。

次の段階は、サービスのグループ化とベース・サイジングの決定です。ここで、同じまたは別のサーバーでの実行が必要なサービス、分散させる必要があるサービス、シングルトンにする必要があるサービスなども決定します。

オンプレミス・データベース・クラウドまたは DBaaS デプロイメントのサイジングを行う場合、マルチスレッド CPU コアの使用が増えています。これは、ノード単位でより多くのデータベースをホストできるように、各データベースが利用できる有効 CPU 数を増やすためです。図3の曲線は、応答時間が無限になり、システムが過負荷状態になる前に、CPU あたりのリクエスト・レベルが大幅に低下していることを示す警告と見なすべきです。また、OSスケジューラがデータベース・ワークロードのスケジューリングを指示するようになっており、データベースのリソース・マネージャと

して機能していないため、予測されるパフォーマンスが達成されなくなっている点に注意してください。そのため、データベース・コールあたりの CPU コストがその使用率とともに上昇し、シングルスレッド・コアのように一定ではなくなっています。

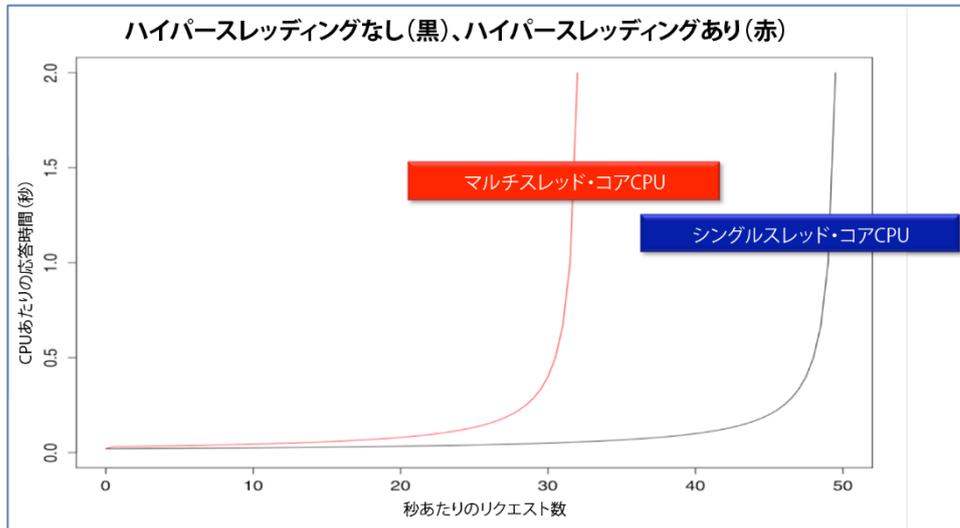


図3：統合管理での問題

もっとも難しい手順は、おそらく各サービスのビジネス上の重要性を決めることです。検討内容は次のとおりです。

- » 最初にどのサービスをオンラインにするべきか。
- » 最後にどのサービスを稼働させておくべきか。
- » ワークロードが急増した場合に、どのサービスからリソースを借りられるか。
- » ワークロードの急増や障害が発生した場合に、どのサービスを停止できるか。

ポリシー管理のデプロイメントを選択した場合は、これらの質問に確定的な答えを出す必要はありません。さまざまなポリシーでビジネス上の優先順位を個別に指定し、必要に応じて切り替えることができるためです。同時に、従来のデータベースは、汎用サーバー・プール内のフェンシングされたサーバー内で共存可能であり、引き続き完全にサポートされます。

最終的にはサービスが、パフォーマンスの追跡および単に測定が必要なグループまたは“分類”となる必要があります。この分類は、Enterprise Manager Cloud Control に統合された QoS Management ポリシー・エディタを使用して、ユーザー定義のラベルまたはタグを作成することで実行できます。これらのラベルまたはタグで、測定およびパフォーマンス目標割当てのワークロードの両方をグループ化し、後のフェーズで説明するように監視または管理できます。

図4は、Enterprise Manager Cloud Control における QoS Management 機能の場所を示しています。この機能には、Cluster ターゲットの Administration メニューからアクセスしていることに注意してください。これは、現在の管理範囲が Oracle RAC データベースのクラスタ全体であるためです。

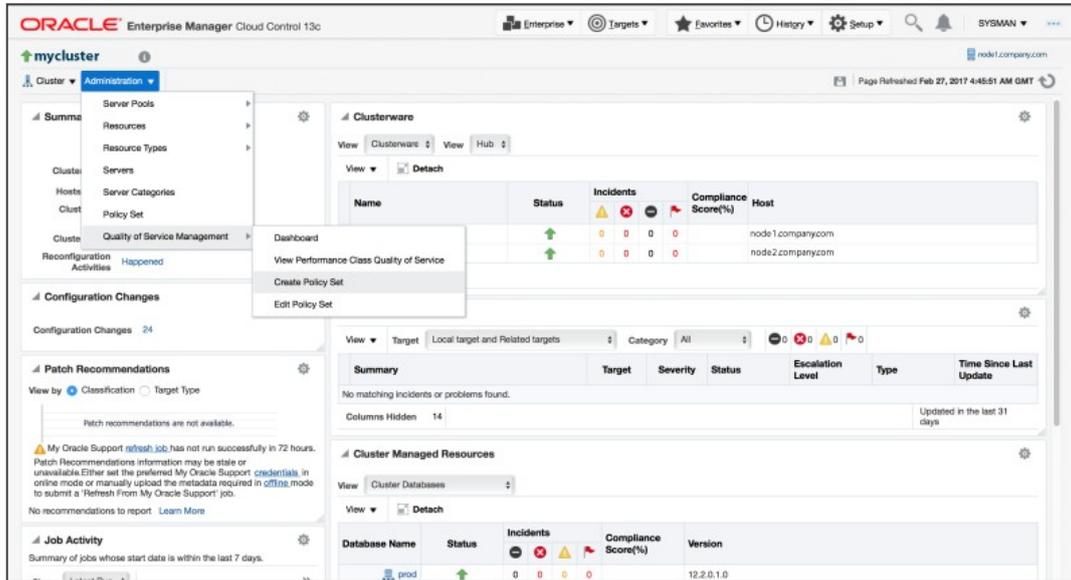


図4：QoS Managementポリシー・セットの作成

QoS Management では、現在登録されているクラスタ管理対象データベース・サービス全体を検出し、各サービスのパフォーマンス・クラスを作成することで、デフォルトのポリシー・セットを生成します。図5を参照してください。各パフォーマンス・クラスに1つ以上の分類子（図中のブル・セット式）があります。

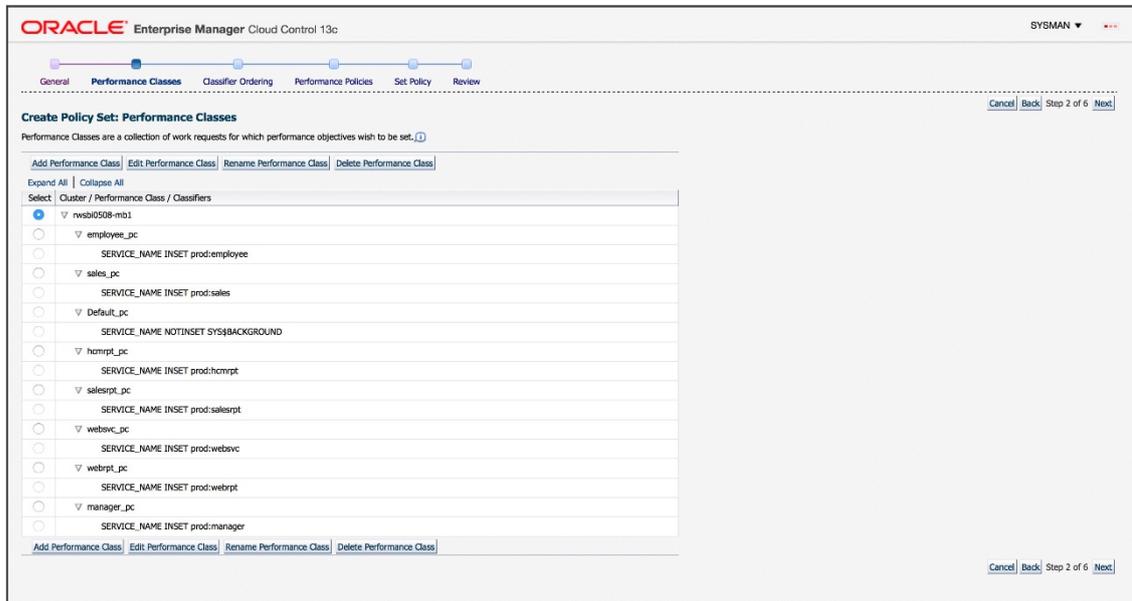


図5：パフォーマンス・クラスと分類子の概要

まったく異なるタイプのワークロードが同じサービスを使用する場合があります。この場合は、データベース・セッション・パラメータを使用してワークロードを区別できる追加のパフォーマンス・クラスを、Module、Action、UserName、Program に作成できます。販売サービスの閲覧ユーザーを、購入者と区別する例を図 6 に示します。ここでは、別のデータベース・ユーザーを指定する salescart_pc という Performance Class が作成されています。Session Module、Action、および Program も同じ方法で指定できます。

Select	Service	Module	Action	UserName	Program
<input type="checkbox"/>	prod:sales	<input checked="" type="radio"/> In Set <input type="radio"/> Not In Set	<input checked="" type="radio"/> In Set <input type="radio"/> Not In Set	SOE3 <input checked="" type="radio"/> In Set <input type="radio"/> Not In Set	<input checked="" type="radio"/> In Set <input type="radio"/> Not In Set

図6：パフォーマンス・クラスの作成

サービス・グループのリソース使用とパフォーマンス目標が似ており、これらをまとめて管理したい場合は、1つのパフォーマンス・クラスに分類子を追加します。

フェーズ2：デプロイメントの実行時測定

計画フェーズが完了すると、測定フェーズを開始できます。これは単一アプリケーションの Q/A またはテストで行う同種の測定ではなく、すべてのデータベースおよびそのサービスが本番同様に実行される、本番環境またはテスト環境で実施する測定です。これらの実際の実行時測定を行う機能を設定するには、同じ QoS Management ポリシー・エディタで測定専用のパフォーマンス・ポリシーを作成します。図 7 を参照してください。このポリシーと他のポリシーの違いは、パフォーマンス目標が指定されておらず、各パフォーマンス・クラスの Measure Only ボックスがチェックされていることです。

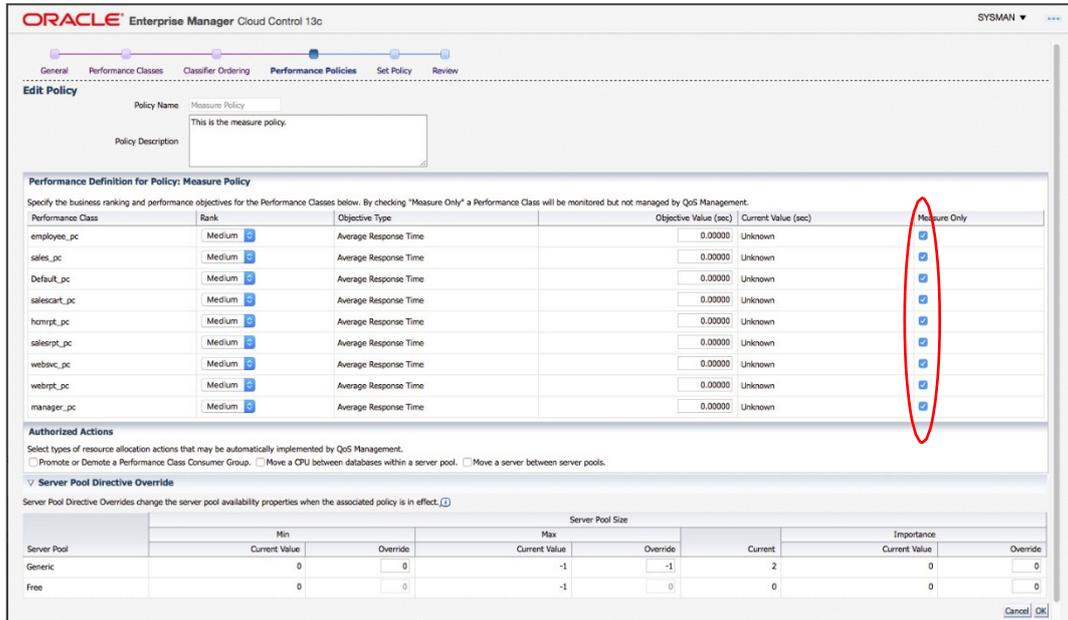


図7：QoS Management - 測定専用ポリシーの作成

ポリシー・エディタ・ウィザードが完了し、この測定専用ポリシーが有効な状態でポリシー・セットが QoS Management サーバーに送信されると、図 8 のように QoS Management ダッシュボードが表示されます。すべてのパフォーマンス・クラスが一覧表示され、稼働中の実際のサーバー・プールが指定されていることに注意してください。

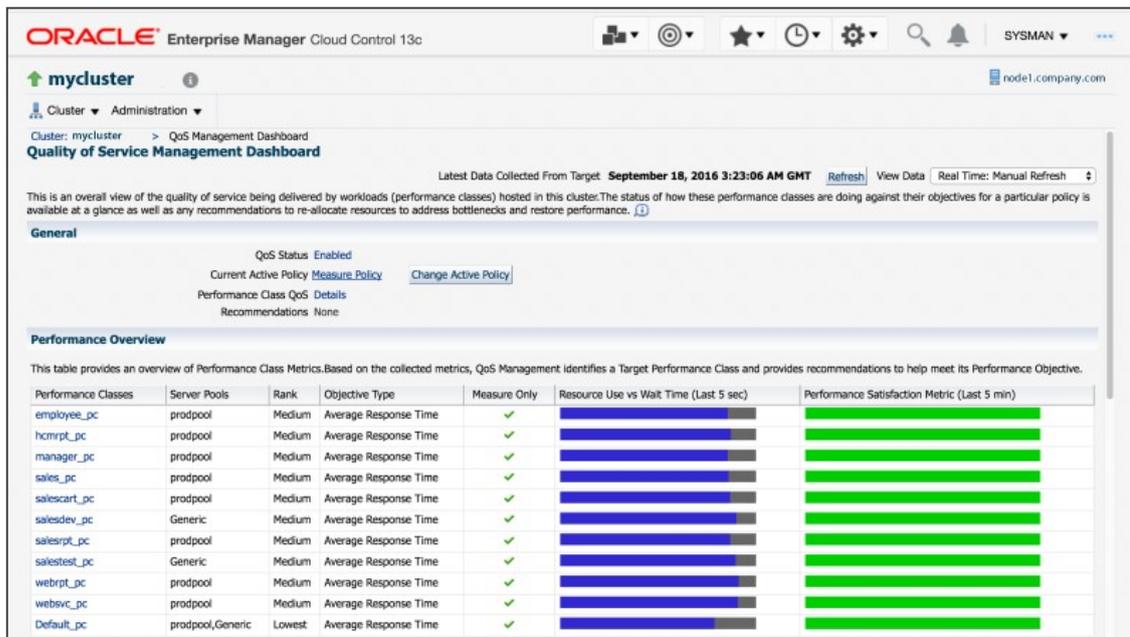


図8：QoS Managementの実行時測定ダッシュボード

フェーズ3：デプロイメントの実行時監視

3 番目のフェーズは、前のフェーズから得たパフォーマンス目標を使用した、デプロイメントの実際の監視です。そのためには、別の QoS Management パフォーマンス・ポリシーが必要です。このポリシーは、Oracle Enterprise Manager (Oracle EM) Cloud Control のポリシー・エディタを使用してポリシー・セットに追加できます。図 11 はこのようなポリシーの一例です。この監視ポリシーは、前述の測定専用ポリシーと非常に似ていることに注意してください。ただし、実際のパフォーマンス目標値が入力されている点が異なります。

Performance Definition for Policy: Monitor Policy

Specify the business ranking and performance objectives for the Performance Classes below. By checking "Measure Only" a Performance Class will be monitored but not managed by QoS Management.

Performance Class	Rank	Objective Type	Objective Value (sec)	Current Value (sec)	Measure Only
employee_pc	Medium	Average Response Time	0.68000	0.04367	<input checked="" type="checkbox"/>
sales_pc	Medium	Average Response Time	0.10000	0.04221	<input checked="" type="checkbox"/>
Default_pc	Lowest	Average Response Time	0.00000	Unknown	<input checked="" type="checkbox"/>
salescart_pc	Highest	Average Response Time	0.04000	0.05006	<input checked="" type="checkbox"/>
hcmrpt_pc	Medium	Average Response Time	1.00000	0.04040	<input checked="" type="checkbox"/>
salesrpt_pc	Medium	Average Response Time	2.00000	0.04116	<input checked="" type="checkbox"/>
webdev_pc	High	Average Response Time	0.70000	0.04112	<input checked="" type="checkbox"/>
webbrpt_pc	Medium	Average Response Time	3.00000	0.03430	<input checked="" type="checkbox"/>
manager_pc	High	Average Response Time	0.07000	0.04430	<input checked="" type="checkbox"/>

Authorized Actions

Select types of resource allocation actions that may be automatically implemented by QoS Management.

Promote or Demote a Performance Class Consumer Group. Move a CPU between databases within a server pool. Move a server between server pools.

Server Pool Directive Override

Server Pool Directive Overrides change the server pool availability properties when the associated policy is in effect.

Server Pool	Server Pool Size				Current	Importance	
	Min	Override	Max	Override		Current Value	Override
Generic	0	<input type="checkbox"/> 0	-1	<input type="checkbox"/> -1	2	0	<input type="checkbox"/> 0
Free	0	<input type="checkbox"/> 0	-1	<input type="checkbox"/> 0	0	0	<input type="checkbox"/> 0

図11：QoS管理 - 監視ポリシー

このポリシーが送信されて有効になると、QoS Management ダッシュボードが図 12 のように変わります。別の色付きのバーが表示され、Performance Satisfaction Metric 列も関連するようになります。

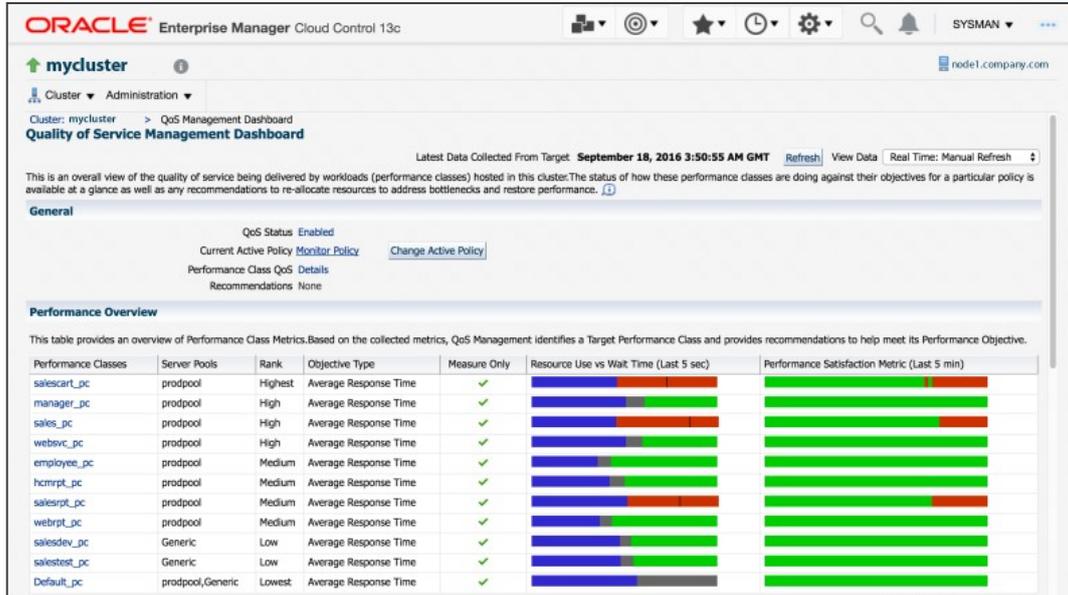


図12：QoS Managementの監視ダッシュボード

図 13 は、右側の 2 つの列を拡大したものです。Resource Use vs Wait Time 列にバーが追加されています。ポリシーで指定されたパフォーマンス目標が、バー全体の右端で示されるようになっています。応答時間は青色のバーと灰色のバーの合計であるため、緑色のバーは、パフォーマンス目標が満たされるまでに加算できる時間を表します。これはヘッドルームと呼ばれるもので、パフォーマンス目標を超えずに利用できる共有可能なリソース量としてとらえることができます。これについては、次のフェーズで説明します。



図13：測定の監視の詳細

パフォーマンス目標の指定が楽観的すぎて応答時間を下回った場合は、灰色のバーが赤色になります。これはリソースの待機によって、関連付けられたパフォーマンス・クラスの応答時間がそのパフォーマンス目標を超えたことを示します。超過の程度をわかりやすくするため、パフォーマンス目標は赤色のバーに含まれる青色の線として表示されます。

Performance Satisfaction Metric (PSM) は、QoS Management 独自のメトリックであり、パフォーマンス・クラスの目標達成状況を正規化して定量化します。パフォーマンス目標が 5 ミリ秒でも 5 秒でも、応答時間の目標に対する達成または未達成の程度が、-100%~+100%の値でレポートされます。PSM 列は、直前の 5 分間における、パフォーマンス・クラスの目標達成状況を、トレンドイ

ング情報として示したものです。この例で赤色が連続しているバーは、負荷が予想どおりの正常範囲内にある場合に、パフォーマンス目標の再評価が必要であることを示しています。

QoS Management ダッシュボードの常時監視が必要であると、不便で非効率なことは明らかです。そのため、PSM が負となった継続時間が、ユーザー指定の時間を上回った場合に、EMCC 通知システムでレポートされるようにできます。図 14 のとおり、警告レベルも重大レベルも、パフォーマンス・クラスごとに指定した継続時間に基づいて変更できます。

QoS Management - Performance Satisfaction Metric			
Negative PSM Duration (seconds)			
salesscart_pc	>	120	300
manager_pc	>	240	480
websvc_pc	>	240	480
All others	>	300	600

図14：Oracle EMにおける、負のPSM継続を通知する時間の設定

現実的なパフォーマンス目標を立てるには、おそらくこのフェーズを繰り返し実行することが必要です。このプロセスの間に、ワークロード・フェーズ（日中、夜間、週末、四半期末など）を取得するのに 1 つのポリシーでは不十分なことが判明する可能性があります。そのような場合は、複数のポリシーを作成し、手動またはスケジューラ（EMCC、CRON、付属の qosctl コマンドライン・ユーティリティなど）で切り替えられるようにします。

このフェーズが完了したら、最終フェーズに進む決定を行うことができます。たとえば、すべての要求フェーズで十分なリソースがあれば、実行時管理フェーズへの移行が不要な場合もあります。ただし、オンプレミスのデータベース・クラウドがインターネットなどのオープンなワークロードに開放されている場合に、ビジネス継続性を維持するには、タイムリーでインテリジェントなリソース割当てによる応答が必須となる可能性があります。

フェーズ4：デプロイメントの実行時管理

この最終フェーズでは、オンプレミス・データベース・クラウドの実行時管理でリソースの俊敏性を実現します。多くのリソース管理システムは結局のところ、しきい値とルールの発行と応答のセットにすぎません。それらはシンプルなシステムとしては使用できるかもしれませんが、稼働中にリソースをプロビジョニングできないため、エンタープライズ・データベース・クラウドの複雑さには適していません。代わりに、既存のデプロイメント内におけるリソースのトレードオフと俊敏性を、ビジネス上の優先順位を考慮して評価できることが必要です。ここで、QoS Management サーバーのエキスパート・システムを活用します。

他のフェーズと同様に、このフェーズでも別のポリシーが必要です。図 15 はこのようなポリシーの一例です。このポリシーは、いくつかの重要な点で前述のポリシーとは異なります。まず、5 つのレベルのいずれかに設定できる、各パフォーマンス・クラスのランクが考慮されます。このランクは、パフォーマンス・クラスの継続的な目標達成が、ビジネス上どの程度重要であるかを表します。リリース 12.1.0.2 以降、このランキングにより、パフォーマンス・クラスのホスティング・データベースが開始されてリアルタイム LMS プロセスを割り当てられる順番も決定します。

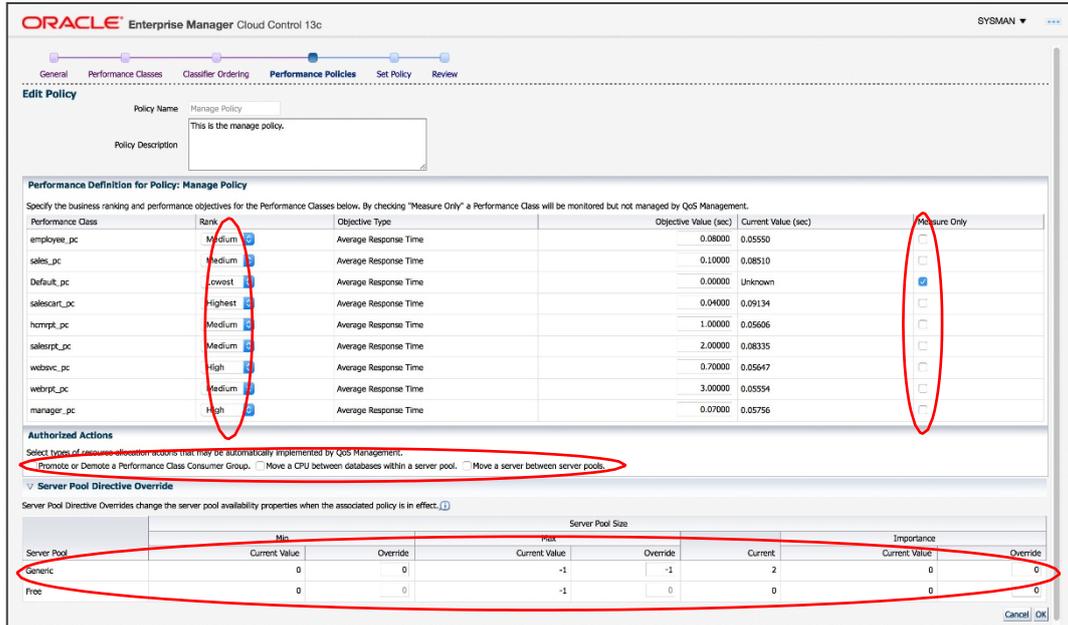


図15：QoS Management – ポリシーの管理

また、管理対象のすべてのパフォーマンス・クラスにおいて、Measure Onlyのチェックマークがなくなっています。チェックされたままのクラスは、管理対象クラスでリソースが必要な場合、リソースの提供元と見なされます。

さらに、リソース管理タイプ・アクションのリストも表示されています。これは、そのアクションが必要な場合に、QoS Managementで自律的に実行できることを示します。このオプションを有効にするのは、推奨事項とアクションを一定期間実行し、その精度と有効性を確認した後にすることを推奨します。

最後に、Server Pool Override Directive セクションがあります。これは、複数のポリシーにおいて、既知のベース・リソースの割当てをそれぞれ変える必要がある場合に使用します。たとえば、四半期末のレポートを行うプールにサーバーを追加する場合などです。

このタイプのポリシーがアクティブになると、QoS Management ダッシュボードには、監視フェーズのような単なるパフォーマンス・クラスの問題に関するアラートと問題の範囲ではなく、ワークロード間のリソースのトレードオフによってボトルネックの解消に好影響を与える推奨アクションが表示されます。図 16 はこのような推奨事項の一例です。この場合は、パフォーマンス・クラス salescart_pc が CPU にアクセスしようとして、リソース・ボトルネックが発生しています。QoS Management のパフォーマンス・モデル評価では、15 個の CPU 共有を本番の HCMPPDB データベースから SALESPDB データベースに移動することで、より重要なワークロードに CPU 時間を割り当ててボトルネックを軽減すると、応答時間が改善されると特定されています。

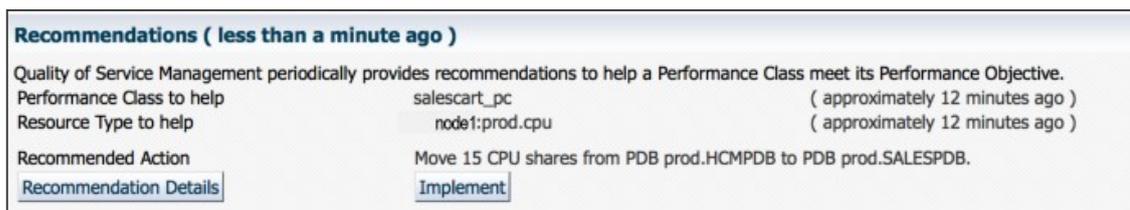


図16：QoS Managementによる推奨事項

「Implement」ボタンをクリックする前に、さらに洞察が必要な場合は、図17のように推奨事項の詳細を確認できます。これはトレードオフの評価であるため、各パフォーマンス・クラスで予測される好影響と悪影響の詳細が、ターゲット・クラスの改善内容とともに表示されます。

Action

Action Move 15 CPU shares from PDB prod.HCMPDB to PDB prod.SALESPDB.

Estimated Time approximately 3 minutes

Rationale All potential CPU share changes for each donor PDB have been analyzed.

Evaluation The beneficiary's PSM value is expected to change by 25.34 percentage points. The sum of all PSM values is expected to change by 6.679 percentage points. This action is a candidate for recommendation.

Performance Class	Performance Satisfaction Metric (Last 5 min)		Average Response Time		
	Projected (%)	Projected Change (%)	Objective Value (sec)	Current Value (sec)	Projected Value (sec)
Default_pc	100	0.0	0.00000	Unknown	Unknown
webrrpt_pc	99	-0.0	3.00000	0.03856	0.03969
hcmrrpt_pc	95	-0.9	1.00000	0.04274	0.05147
sales_pc	62	12.9	0.10000	0.05138	0.03850
salesrpt_pc	98	0.5	2.00000	0.04182	0.03142
employee_pc	29	-13.7	0.08000	0.04621	0.05714
websvc_pc	93	-0.2	0.70000	0.04716	0.04876
manager_pc	12	-17.3	0.07000	0.04971	0.06179
salescart_pc	6	25.3	0.04000	0.04931	0.03742

図17：推奨事項の詳細とパフォーマンス予測

QoS Management は、既存の Oracle リソース管理機能の監督者として機能します。QoS Management では、単一データベース内のCPU共有を調整してスキーマ統合型サービスを管理できるほか、CDB マルチテナント・データベース内の各 PDB に割り当てられる CPU 共有の数（例を参照）を調整できます。また、データベース間のCPUの移動を調整できるため、同じサーバーを共有する複数のデータベースを管理できます。さらに、ポリシー管理のデプロイメントでは、サーバー・プール間でサーバーを移動できるため、クラスタを統合できます。

リソース割当てを変更する場合は、パフォーマンスを長期間にわたって追跡することが非常に重要です。QoS Management ダッシュボードでは、個々のパフォーマンス・クラスまたはパフォーマンス・クラス全体に関する、各種のグラフィック・メトリック・ビューを参照できます。図18は、クラスタでの需要の全体像を示しており、salescart_pc では需要が明らかに急増し、目標を達成できない状況になっています。

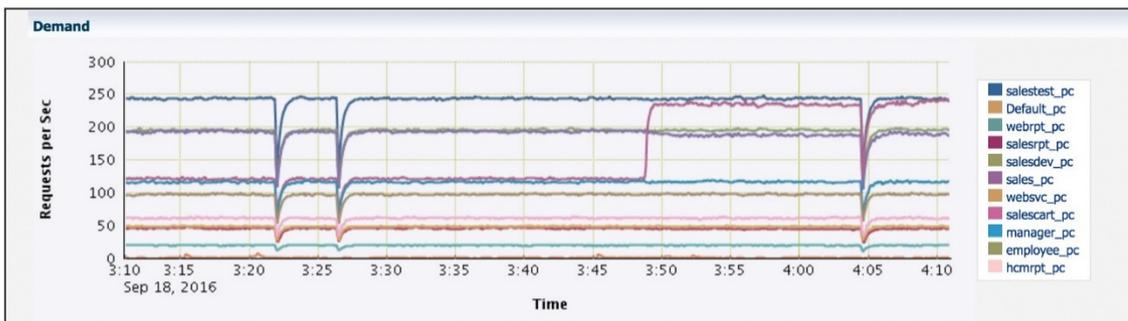


図18：パフォーマンス・クラス別の全体的な需要

図19は同じ期間内のPSM値の比較グラフと、需要の急増が複数のパフォーマンス・クラスに与えた影響を示しています。また、複数の推奨事項と再割当てによる、パフォーマンスの最終的な回復状況も示しています。

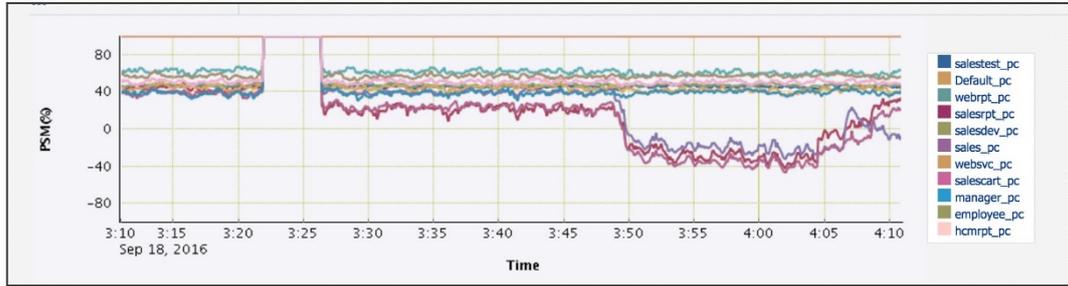


図19：パフォーマンス・クラス別の全体的なPSMステータス

現在のところ、この管理フェーズは、需要が応答時間とは無関係なワークロードの管理を目的としています。このようなオープンなワークロードがインターネットの主流であり、このためのプロビジョニングは特に困難です。リソースをクラスタ化して俊敏性を高めることで、ワークロードの急増に効率的に対応し、アイドル状態の容量を最小限に減らすことができます。

パフォーマンスのベースライン化と追跡

EMCC では直近の 1 時間のパフォーマンス・グラフが提供されますが、パフォーマンス目標のベースライン・セットを決定する場合や、複数のポリシーが必要かどうかを判断する場合は特に、数日または数週間のパフォーマンスを追跡できれば非常に役立ちます。Oracle 19c より履歴データは、グリッド・インフラストラクチャの一部であるグリッド・インフラストラクチャ管理リポジトリ (GIMR) に保管されます。レポートは、**qosctl -gethistory** コマンドを使用して、対話型 HTML 形式で生成できます。履歴パフォーマンスの概要を表示した出力例を図 20 に示します。



図20：履歴パフォーマンス・レポート - 概要

結論

データセンターのコストを増やさずに需要の増大に対応するために、データベース統合とオンデマンド・プロビジョニング型 DBaaS が要望されています。それに伴い、柔軟にリソースを割り当て、運用および障害時の動作を決定できる新しいインフラストラクチャ機能と管理パラダイムが登場しています。このような変化に対応するには学習期間が必要ですが、管理されたベスト・プラクティス・フェーズでこのようなデプロイメントを実装できることで、リスクを軽減しながらリソース利用を改善し、結果的に高い投資効果を得ることができます。

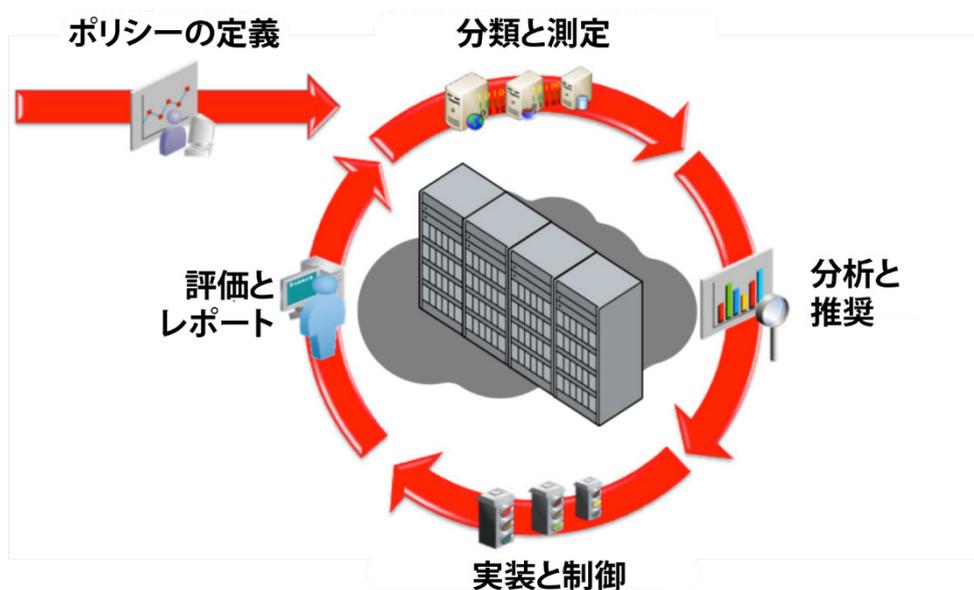


図21：QoS Managementの仕組み

図 20 のように、Oracle Database Quality of Service Management では、Oracle RAC オンプレミス・データベース・クラウドや DBaaS のデプロイメントを継続的に測定、監視、管理することで、次のような実行時管理の主要要素を提供します。

- » すべてのデータベース・ワークロードの、クラスタ全体のリアルタイムなダッシュボード表示
- » ワークロード状態の継続的な表示
- » リソース・ボトルネックのリアルタイムでの特定
- » ワークロード固有の、パフォーマンスに関する問題の通知
- » ボトルネック解消のためのインテリジェントな、ターゲットを絞った推奨事項
- » アクションの監査証跡とパフォーマンス履歴



付録

ポリシー管理の Oracle RAC データベース、Oracle Clusterware ポリシーとサーバー・プール、および QoS Management について詳しくは、次のリンクを参照してください。

[Oracle Autonomous Health Framework 19c のドキュメント](#)

[OTN の Oracle QoS Management](#)

[Oracle QoS Management の FAQ](#)

[Oracle Database 12c:ポリシー管理型 Oracle RAC データベースの推奨理由と使用方法](#)



Oracle Corporation, World Headquarters

500 Oracle Parkway
Redwood Shores, CA 94065, USA

海外からのお問い合わせ窓口

電話：+1.650.506.7000
ファクシミリ：+1.650.506.7200

CONNECT WITH US

-  blogs.oracle.com/oracle
-  facebook.com/oracle
-  twitter.com/oracle
-  oracle.com

Integrated Cloud Applications & Platform Services

Copyright © 2016, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. 本文書は情報提供のみを目的として提供されており、ここに記載される内容は予告なく変更されることがあります。本文書は、その内容に誤りがないことを保証するものではなく、また、口頭による明示的保証や法律による黙示的保証を含め、商品性ないし特定目的適合性に関する黙示的保証および条件などのいかなる保証および条件も提供するものではありません。オラクルは本文書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本文書によって直接的または間接的に確立される契約義務はないものとします。本文書はオラクルの書面による許可を前もって得ることなく、いかなる目的のためにも、電子または印刷を含むいかなる形式や手段によっても再作成または送信することはできません。

Oracle および Java は Oracle およびその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標です。

Intel および Intel Xeon は Intel Corporation の商標または登録商標です。すべての SPARC 商標はライセンスに基づいて使用される SPARC International, Inc. の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMD ロゴおよび AMD Opteron ロゴは、Advanced Micro Devices の商標または登録商標です。UNIX は、The Open Group の登録商標です。0116

Oracle Database 18c : Quality of Service Management - Oracle RAC データベースのパフォーマンスの監視と管理
2018年1月
著者：Oracle Corporation、Mark Scardina



Oracle is committed to developing practices and products that help protect the environment