

Microsoft



# パフォーマンスと スケーラビリティ

大規模組織のための  
ユーザー スケーラビリティ

Microsoft Dynamics CRM 4.0

発行：2008年2月

# 目次

概要.....	1
結果の概要.....	1
概要.....	2
テスト方法 .....	2
業務トランザクション.....	3
トランザクションの作業負荷.....	3
データベース サーバー .....	3
チューニングと最適化.....	4
ハードウェア環境.....	4
テスト結果 .....	5
まとめ.....	6
関連資料.....	7
付録 A: 図表 .....	8



# 大規模組織のための ユーザー スケーラビリティ

## 概要

Microsoft Dynamics™ CRM のビジネス ソフトウェアは、マーケティング、セールス、およびサービス全体にわたって企業が顧客をあらゆる角度から把握できるように設計されています。Microsoft Dynamics CRM は、大規模でグローバルな展開のニーズを満たすために効率的に拡張できるように設計されており、ユーザー スケーラビリティ、データ スケーラビリティ、およびワイド エリア ネットワーク パフォーマンスについてテストされています。このホワイト ペーパーでは、ユーザー スケーラビリティを中心に説明を行います。

Microsoft は Unisys Corporation と連携して、Microsoft® Windows Server® 2008 オペレーティング システムおよび Microsoft SQL Server® 2008 データベース ソフトウェアで実行されている Microsoft Dynamics CRM 4.0 のベンチマーク テストを行いました。ベンチマーク結果は、エンタープライズ レベルのニーズ、つまり Microsoft Dynamics CRM が 1 秒未満の応答時間でパフォーマンスを維持しながら、24,000 の同時実行ユーザーというミッションクリティカルなワークロードを満たすように拡張できることを示しています。

テストでは、特定の設定を行わずにそのまま展開した状態をシミュレートするために、Microsoft Dynamics CRM のカスタマイズは行っていませんが、Microsoft Dynamics CRM 4.0 Optimizing Performance toolkit で公開されているガイドラインに従って標準的な最適化が行われています。テスト デザイン、テスト シナリオ、データベース サイズ、およびテストで使用されるレコード数は、広範囲にわたる顧客調査の結果を基に作成されています。

これらの結果は、特定の環境での Microsoft Dynamics CRM 4.0 の機能のスナップショットを反映しています。<sup>1</sup>ユーザーは、カスタマイズとより詳細な最適化によって、さらに高いレベルのパフォーマンスとスケーラビリティを実現できる可能性があります。

## 結果の概要

Microsoft Windows Server 2008 および Microsoft SQL Server 2008 で実行されている Microsoft Dynamics CRM 4.0 は、複数の Dell PowerEdge アプリケーション サーバーおよび 1 台の Unisys ES7000 データベース サーバーを使用してテストが行われました。このテスト環境で、Microsoft Dynamics CRM は次のパフォーマンス特性を示しました。

表 1: ベンチマーク テスト結果の概要

同時実行ユーザー	平均 応答時間	Web 要求	業務 トランザクション	SQL サーバー 平均使用率	CRM サーバー 平均使用率
24,000	.70 秒	1,051,921 / 時	169,344 / 時	61%	53%

<sup>1</sup> このベンチマークは、Microsoft Dynamics CRM 4.0 の特定のインストールにおけるスケーラビリティとパフォーマンスを示すものです。結果は実装ごとに異なります。

MICROSOFT DYNAMICS CRM 4.0 は、1 秒未満の応答時間で 24,000 の同時実行ユーザーをサポートできることを示しました。

ベンチマークには、1 時間あたりの WEB 要求が 100 万を超える 169,000 の業務 トランザクションが含まれています。

MICROSOFT  
DYNAMICS CRM  
では、標準的な  
MICROSOFT SQL  
SERVER ツール  
およびスキル セット  
を使用して  
パフォーマンスと  
スケーラビリティを  
調整できます。

MICROSOFT  
DYNAMICS CRM 4.0  
のパフォーマンスの  
最適化に関する  
ホワイト ペーパーは  
MICROSOFT の  
サイトから無料で  
ダウンロード  
できます。

## 概要

Microsoft Dynamics CRM 4.0 は、パフォーマンスおよびスケーラビリティ、アプリケーションの柔軟性、およびインフラストラクチャの管理可能性に関して、企業の厳しい要件を満たすように設計されています。

- **パフォーマンスとスケーラビリティ** : Microsoft Dynamics CRM は、Microsoft Windows および Microsoft SQL Server プラットフォーム固有の利点を利用してエンタープライズ レベルのパフォーマンスとスケーラビリティを提供します。メッセージ ベースのステートレスなアプリケーションであるため、標準のネットワーク負荷分散方法を使用した水平方向の拡張を容易に行うことができます。このアプリケーションのパフォーマンスとスケーラビリティは、一般的なツールやスキル セットを使用して調整することができます。また、アプリケーションが変更された場合にもその調整内容が維持されるように設計されています。
- **アプリケーションの柔軟性** : Microsoft Dynamics CRM は変更できるように設計されています。コーディングやサーバーの再起動を行わなくても、ユーザー インターフェイスを使用して宣言の設定にすばやくアクセスできます。強力なカスタマイズ機能は、ソフトウェア開発キット (SDK) を使用してアップグレードでき、Microsoft .NET、XML、Web サービスなどの業界標準に基づいています。
- **インフラストラクチャの管理** : Microsoft Dynamics CRM は、複数の展開オプションおよび Microsoft System Center Essentials などの企業システム管理製品との統合によって、アプリケーションの管理機能が向上するように設計されています。オンプレミス、ホスト、ハイブリッドなど、複数の展開モデルが使用可能で、顧客はニーズの変化に応じてシームレスに展開オプションを変更できます。Microsoft Dynamics CRM は一般的な .NET プラットフォームを基に構築されているため、多くの顧客が既に使用している技術、インフラストラクチャ、および開発スキルへの投資を活用できます。

## テスト方法

このベンチマーク テストは、Microsoft が Unisys Corporation の協力を得て行ったもので、Microsoft Windows Server 2008 および Microsoft SQL Server 2008 で実行する Microsoft Dynamics CRM 4.0 のパフォーマンスとスケーラビリティの特性を示すために実施されました。

Microsoft Dynamics CRM 4.0 の一般的に利用可能なバージョンがすべてのテストにおいて使用されています。特定の設定を行わずにそのまま展開した状態をシミュレートするために、アプリケーションのカスタマイズは行っていませんが、Microsoft Dynamics CRM 4.0 のチューニングと最適化に関するホワイト ペーパーに記述されているベスト プラクティスに従って、基本アプリケーションのチューニングが行われています。

このテスト シナリオは、幅広い顧客調査に基づいて Microsoft Dynamics CRM 4.0 Performance and Stress Testing Toolkit を使用して作成されました。このベンチマークに使用されるすべてのテスト ケースが Microsoft Dynamics CRM 4.0 Performance and Stress Testing Toolkit に含まれており、ユーザーはこれらのテスト ケースをベンチマーキングの基礎として使用することができます。無料ダウンロードできるこのツールキットは、お客様の環境におけるロード テストを支援して、Microsoft Dynamics CRM のパフォーマンス テストの形式を策定するのに役立つように設計されています。

Microsoft Dynamics CRM 4.0 のパフォーマンスの最適化に関するホワイト ペーパーおよび Microsoft Dynamics CRM 4.0 Performance and Stress Testing Toolkit へのリンクについては、このペーパーの「関連資料」を参照してください。

#### 業務トランザクション

テスト シナリオは、広範な顧客からのフィードバックに基づいており、エンタープライズ レベルの販売組織による Microsoft Dynamics CRM 4.0 の一般的な使用状況に近くなるように設計されています。シミュレートされたユーザーが、取引先企業、取引先担当者、潜在顧客などの CRM エンティティの作成、検索、更新、削除などの共通タスクを実行しました。

テストの各業務トランザクションは、ユーザーがユーザーとシステム間の複数の対話を含むエンド ツー エンドのビジネス プロセスを実施するものでした。

たとえば、次の活動は電子メールを作成する業務トランザクションを構成します。

1. [ワークスペース] ホームページを開きます。
2. [活動] の [新規] を選択して、新しい電子メール メッセージを作成します。
3. [検索] を使用して、ユーザー リストから受信者を選択します。
4. 件名と説明を入力します。
5. 関連フィールドのリストからアカウントを選択します。
6. [保存] をクリックします。
7. フォームを閉じます。

#### トランザクションの作業負荷

さまざまな企業の役割と活動をシミュレートするために、46 の固有のビジネス シナリオがテストされました。作業負荷はさまざまな CRM 機能を使用する高いトランザクションの CRM 展開をシミュレートするために作成されました。多数の CRM ユーザーがごく短時間にシステムにログオンした場合の影響を評価するために、24,000 のユーザー全員がすばやくログオンを行いました。

実行された作業負荷は、169,000 を超える複雑な業務トランザクション、つまり 24,000 のアクティブ同時実行ユーザー テストでは 1 時間あたり 100 万を上回る Web 要求となりました。異なるタイム ゾーンにわたるグローバルな展開においては、これは予測平均が 400 万を超える業務トランザクション、つまり 24 時間で 2,400 万を超える Web 要求となります。

テストのために選択する業務シナリオの詳細については、「付録」を参照してください。

#### データベース サーバー

ベンチマーク テストは、Microsoft Dynamics CRM 4.0 の実際の実装に相当するサイズと複雑性を持つデータベースで実行されました。テスト データベースには、合計サイズが 70 GB の 6,000 万を超えるビジネス レコードが含まれていました。Unisys ES7000 サーバー上で実行されている Microsoft SQL Server 2008 は、大規模な負荷を処理できることを示し、また負荷の増加に伴い一貫して拡張しました。

データベースの情報の詳細については、「付録」を参照してください。

このテストに使用するシナリオは、[MICROSOFT.COM](http://MICROSOFT.COM) から無料でダウンロードできる PERFORMANCE AND STRESS TESTING TOOLKIT で公開されています。

PERFORMANCE AND STRESS TESTING TOOLKIT を使用すると、ユーザーの環境に合ったテスト シナリオを作成できます。

MICROSOFT のパフォーマンスの最適化に関するホワイトペーパーには、MICROSOFT DYNAMICS CRM の展開を調整するための広範なベストプラクティスが含まれています。

#### チューニングと最適化

特定の設定を行わずにそのまま展開した状態をシミュレートするために、テスト環境での CRM アプリケーションのカスタマイズは行っていませんが、Microsoft Dynamics CRM 4.0 のパフォーマンスの最適化に関するホワイトペーパーのガイドラインに従って、標準的な最適化が行われています。特定の業務プロセスでは、特定のビジネス要件やパフォーマンス要件を満たすためのカスタマイズ、およびより詳細な最適化を行うことにより、さらに高いレベルのパフォーマンスとスケーラビリティが可能となる場合があります。

Microsoft Dynamics CRM 4.0 のパフォーマンスの最適化に関するホワイトペーパーへのリンクについては、このペーパーの「関連資料」を参照してください。

#### ハードウェア環境

このセクションでは、テスト構成で使用されるハードウェアおよび各システムにインストールされているソフトウェアについて説明します。

表 2: ハードウェアの説明

テストコンポーネント	台数	ハードウェア	プロセッサ	オペレーティングシステム	RAM	ソフトウェア
データベースサーバー	1	Unisys ES7000	16 ソケット、デュアルコア Intel 3.4 GHz	Microsoft Windows Server 2008 Data Center x64 RCO	128 GB の RAM	Microsoft SQL Server 2008 CTP5
アプリケーションサーバー	6	Dell PowerEdge 2950	シングルコア、3.0 GHz	Microsoft Windows Server 2008 Enterprise x64 RCO	8 GB の RAM	Microsoft Dynamics CRM 4.0
ロード生成サーバー	4	Dell PowerEdge 6950	デュアルソケット、デュアルコア 2.8 GHz	Windows Server 2003 Enterprise Edition SP1	3 サーバー (32 GB の RAM)、1 サーバー (64 GB の RAM)	Microsoft Visual Studio 2005 Team Suite Microsoft CRM 4.0 Performance and Stress Testing Toolkit
ロード生成サーバー	2	HP ProLiant DL 580	デュアルソケット、デュアルコア 2.8 GHz	Windows Server 2003 Enterprise Edition SP1	32 GB の RAM	Microsoft Visual Studio 2005 Team Suite Microsoft CRM 4.0 Performance and Stress Testing Toolkit

テスト構成では、F5 BIG-IP ロードバランサを使用して、6 台の Microsoft Dynamics CRM 4.0 サーバーでトラフィックを分散しています。各層には、企業環境の一般的な構成を想定して、Microsoft SQL Server Reporting Services が配置されました。

ハードウェアの詳細については、「付録」を参照してください。

## テスト結果

このベンチマーク調査の結果は、Microsoft Dynamics CRM 4.0 が応答時間が平均 1 秒未満の単一のインスタンスで 24,000 の同時実行ユーザーをサポートするように拡張できることを検証しています。これらの結果はカスタマイズを行わずに、基本的なパフォーマンスを使用して得られたものです。

同じマシン構成、テスト ケース、およびデータ量を使用して、拡張された場合にアプリケーションのパフォーマンスがどのように影響を受けるかをデモで示すために、ベンチマーク テストが 3 種類のサイズのユーザー グループに対して実行されました。

次のテーブルでは、3 種類のサイズのユーザー グループについての Microsoft Dynamics CRM 4.0 のパフォーマンスの概要を説明しています。

表 3: スケーラビリティについての結果の概要

基準	6,000 ユーザー	18,000 ユーザー	24,000 ユーザー
平均応答時間	0.21 秒	0.29 秒	0.70 秒
Web 要求	468,000 / 時	812,160 / 時	1,051,920 / 時
業務トランザクション	45,144 / 時	130,680 / 時	169,344 / 時
SQL Server CPU 使用率	20%	43%	61%
CRM Server CPU 使用率	5%	12%	53%

24,000 ユーザーで、アプリケーションは 1 日あたり 4,056,000 業務トランザクションの予測トランザクション率を実施しました。

このテスト結果は最小限の調整および最適化で得られました。高度な調整と最適化によってより高いスケーラビリティが提供されます。

このテスト結果はカスタマイズを行わずに、最小限の調整で得られたものです。高度な調整と最適化によってより高いスケーラビリティが提供されます。

提供されたツールを  
使用して、  
環境に合わせて  
MICROSOFT  
DYNAMICS CRM の  
テストおよび調整を  
行ってください。

## まとめ

Microsoft Dynamics CRM 4.0 は、世界最大規模のビジネス ニーズをサポートするために拡張可能であることがわかりました。ベンチマーク テストでは、Microsoft Dynamics CRM 4.0 は Microsoft Windows Server 2008 および Microsoft SQL Server 2008 と共に、カスタマイズを行わずに最小限の最適化だけで 24,000 ユーザーをサポートするように拡張されたことが示されました。グローバル企業の使用パターンを予測すると、これらの結果は Microsoft Dynamics CRM の実装によって 1 日あたり数百万の要求をサポートできることを示しています。

主要な Microsoft ビジネス アプリケーションおよびコンポーネントとの密接な統合により、企業はテクノロジ、インフラストラクチャ、リソースへの既存の投資を利用してアプリケーションを保守および最適化できるようになり、コスト節減を実現することができます。柔軟なアプリケーション アーキテクチャによって、企業はニーズに合った導入モデルや最適なユーザー インターフェイスなどを選択できるようになります。

このベンチマークの結果は、Microsoft Dynamics CRM 4.0 Performance and Stress Testing Toolkit およびこのホワイト ペーパーで提供されるテストの説明を使用することによって、再現が可能です。



## 関連資料

企業での Microsoft Dynamics CRM 4.0 に関連する関連資料には、次のものがあります。

- [Microsoft Dynamics CRM Web サイト](#)
- [Unisys Web サイト](#)
- [企業のための Microsoft Dynamics CRM \(英語\)](#)
- [Microsoft Dynamics CRM パフォーマンスおよびスケーラビリティ ツールキット \(英語\)](#)
- [Microsoft Dynamics CRM のチューニングと最適化に関するホワイト ペーパー \(英語\)](#)

## 付録 A: 図表

表 4: ベンチマーク テストのパラメータの概要

ベンチマーク テストのパラメータ	
テスト対象の同時実行ユーザー数	24,000
CRM 業務トランザクション率	169,000/時
CRM Web 要求率	1,000,000/時
データベース サイズ	70 GB
CRM アプリケーション サーバー (合計 6)	Dell PowerEdge 2950、4 ソケット デュアル コア、3.0 GHz、8 GB の RAM
CRM データベース サーバー	Unisys ES7000、16 ソケット デュアル コア、3.4 GHz、128 GB の RAM

表 5: ベンチマーク結果の概要

主要ベンチマーク テスト結果	
アトミック Web 要求の平均応答時間	850 ミリ秒
平均 CPU 使用率 – CRM サーバー	53%
平均 CPU 使用率 – SQL Server	61%

表 6: テストの完了時に行数が 100,000 行を超える全テーブルの行数

テーブル	行数の合計
AccountBase	397542
ActivityPartyBase	18124302
ActivityPointerBase	6650708
AnnotationBase	3914338
AppointmentBase	386861
ContactBase	443336
CustomerAddressBase	1788551
EmailBase	1107812
EmailHashBase	450347
FaxBase	329982
IncidentBase	570970
InvoiceBase	211673
InvoiceDetailBase	330673
LeadAddressBase	941820
LeadBase	474358
LetterBase	329907
OpportunityBase	1224897
OpportunityCloseBase	622581
OpportunityProductBase	1250828
OrderCloseBase	427812
PhoneCallBase	383949

PrincipalObjectAccess	8335641
QueueItemBase	3194205
QuoteBase	1251405
QuoteCloseBase	791781
QuoteDetailBase	854974
SalesOrderBase	644633
SalesOrderDetailBase	262867
TaskBase	2237054
UserQueryBase	1427188

表 7: データベース サーバーのハードウェア

データベース サーバーのハードウェア	
製造元	Unisys
モデル	ES7000
オペレーティング システム	Windows Server 2008 DataCenter x64 RC0
プロセッサ	16 ソケット、デュアル コア Intel 3.4 GHz
ネットワーク アダプタ	1 GB の NIC
RAM	128 GB
ソフトウェア	SQL Server 2008 CTP5
SAN	16 スピンドル:
データ	200 GB RAID 1+0
Log	400 GB RAID 1+0
TempDb	190 GB RAID 1+0

表 8: ロード バランサ ハードウェア

ロード バランサ	
製造元	F5
モデル	BIG-IP
負荷分散アルゴリズム	Ratio

表 9: アプリケーション サーバー Web ファーム ハードウェア

アプリケーション サーバー Web ファームは、次の構成の 6 台のコンピュータから構成されました。

アプリケーション サーバー	
製造元	Dell
モデル	PowerEdge 2950
オペレーティング システム	Windows Server 2008 Enterprise x64 RC0
プロセッサ	シングル コア、3.0 GHz
ネットワーク アダプタ	1 GB の NIC
RAM	8 GB
ソフトウェア	Microsoft Dynamics CRM 4.0

表 10: ロード生成サーバーのハードウェア

6 台のロード生成サーバーが使用され、そのうち 4 台は次のように構成されました。

アプリケーションサーバー	
Number of servers	4
製造元	Dell
モデル	PowerEdge 6950
オペレーティング システム	Windows Server 2003 Enterprise Edition SP1
プロセッサ	デュアル ソケット、デュアル コア 2.8 GHz
ネットワーク アダプタ	1 GB の NIC
RAM	3 サーバー (32 GB)、1 サーバー (64 GB)
ソフトウェア	Visual Studio 2005 Team Suite

表 11: ロード生成サーバーのハードウェア

2 台のロード生成サーバーは次のように構成されました。

アプリケーションサーバー	
サーバー数	2
製造元	HP
モデル	ProLiant DL580
オペレーティング システム	Windows Server 2003 Enterprise Edition SP1
プロセッサ	デュアル ソケット、デュアル コア 3.4 GHz
ネットワーク アダプタ	1 GB の NIC
RAM	32 GB
ソフトウェア	Visual Studio 2005 Team Suite

表 12: テストのために選択されたビジネス ケース

AccountActivityRollup	CreateEmail	DeleteNoteOnLead
AccountOppRollup	CreateNewAccount	DeleteNoteOnOpportunity
AccountSCRollup	CreateNewContact	DeleteNoteOnTask
AddActivityToAccount	CreateNewLead	DeleteOpportunity
AddActivityToLead	CreateNewNoteForAccount	DeleteTask
AdvancedFindAccount	CreateNewNoteForContact	EmailQuote
AdvancedFindAccountNotes	CreateNewNoteForLead	FindAccounts
AdvancedFindContact	CreateNewNoteForOpp	FindContacts
AdvancedFindProduct	CreateNewNoteForTask	QuickCreateNewAccount
AssignAccounts	CreateNewOpportunity	ShareAccounts
AssignContact	CreateQuote	UpdateAccount
AssignLead	CreateServiceCaseAccount	UpdateContact
AssignOpportunity	CreateTask	UpdateLead
AssignServiceCase	DeleteLead	UpdateOpportunity
ConvertleadToOpp WithAccount	DeleteNoteOnAccount	UpdateTask
	DeleteNoteOnContact	

© 2008 Microsoft Corporation. All rights reserved.

このドキュメントに記載された内容は情報提供のみを目的としており、明示または黙示にかかわらず、これらの情報についてマイクロソフトはいかなる責任も負わないものとします。

Microsoft、Microsoft Dynamics、Visual Studio、Windows および Windows Server は、Microsoft グループの商標です。

記載されている会社名、製品名には、各社の商標のものもあります。

Microsoft Corporation • One Microsoft Way • Redmond, WA 98052-6399 • USA