



**GEO**

**製品概要**

バージョン : 6.0

更新 : 2016年3月

## 著作権

Copyright © 2002-2016 KEMP Technologies, Inc. 著作権はKEMP Technologies Inc. が所有しています。KEMP TechnologiesおよびKEMP Technologiesのロゴは、KEMP Technologies Inc. の登録商標です。

KEMP Technologies Inc. は、ソフトウェアおよびドキュメントを含むロードマスター製品ラインのすべての所有権を保有します。ロードマスターExchangeアプライアンスの使用はライセンス契約に従うものとします。このガイドの情報は、事前の予告なしに変更されることがあります。

Microsoft Windows はMicrosoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。その他すべての商標とサービスマークはそれぞれの所有者の財産です。

**制限事項:** 著作権に関する文書およびその内容のすべては、所有者が提示しているまを記載しています。弊社は、ここに提示された情報が正しいことを確認するための努力を払っていますが、この情報の正確性については明示または黙示的に保証するものではありません。弊社は、このドキュメント上のすべての資料の誤りや不正確な情報に対して、可能であれば使用者が法律上または衡平法上の唯一かつ排他的な救済手段として受け入れられる適切な矯正の通知を提示します。この文書に記載されている情報の使用者は、受取人、または第三者によるコンパイル、またはこのドキュメントを提供したり、通信や公開の任意のアクションまたは不作為からの傷害または損害、およびこれらに限定されない現在または将来失われる利益および損失を含むあらゆる直接的、特殊的、付随的または派生的損害（を含むがこれらに限らず、あらゆる種類の損失、のれんの損傷）に対して、弊社が責任を負うことはできないことを認めるものとします。

このガイドで使われるインターネット・プロトコル（IP）アドレス、電話番号または他のデータが、実際に存在する連絡先に似ている場合も、実際のアドレス、電話番号または連絡先であることを目的としません。この文書に含まれる例、コマンド出力、ネットワークポロジ図、およびその他の図は説明のみを目的として提示されています。例示の内容に、実際のアドレスや連絡先情報が使用されている場合は、意図的なものではなく偶然の一致によるものです。

このソフトウェアの一部は、Frank Denis（2004-2006年）、Michael Shalayeff（2002年）、Ryan McBride（2003年）が著作権を保有し、すべての権利を保有しています。

この部分に関して、ソースおよびバイナリ形式での再配布および使用は、改変の有無にかかわらず、次の条件が満たされていることにより許可されます。

1. ソースコードの再配布は、上記の著作権表示、および本条件と下記免責条項を保持しなければなりません。
2. バイナリ形式で再配布する場合は、配布時に提供されるドキュメント、および/またはその他の資料に、上記の著作権表示、本条件、以下の免責事項を複製して提示する必要があります。

本ソフトウェアは、上記の著作権保持者によって“現状有姿”で提供され、明示的または暗示的を問わず、商品性や特定の目的への適合性などの保証は一切行いません。いかなる場合においても、上記の著作権保持者、または貢献者は、損害の可能性について報告を受けていたとしても、責任の法理、契約、厳格責任、または本ソフトウェアの使用に起因する不法行為（過失かどうかは関係なく）において、いかなる直接的、間接的、偶発的、特殊的、懲戒的、結果的損害（代替製品やサービスの調達費用、使用不能損失、データまたは利益の損失、または事業の中断による損失など）に関する責めを負わないものとします。

ソフトウェアおよびドキュメントに含まれる見解および結論は著者のものであり、明示的または暗示的を問わず、上記著作権者の公式方針を表すものではありません。

ロードマスターのソフトウェアの一部は、1989、1991年に、51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110 - 1301, USAにあるFree Software Foundation, Inc. とKEMP Technologies



Inc. が著作権を保有し、GNUライセンスのバージョン2（1991年6月）の要件に完全に準拠しています。このライセンス文書を変更せずそのまま複製して頒布することは誰もが許可されていますが、それを変更することは許されません。

このソフトウェアの一部は、マサチューセッツ工科大学のリージェンツが1988年に著作権を保有しています。

ソース形式およびバイナリ形式での再配布と使用は、上記の著作権表示および本パラグラフが、それらの全ての形式において複製され、それらの再配布と使用に関するすべての文書、広告素材その他の資料において、本ソフトウェアがカリフォルニア大学バークレー校により開発されたことを認知させる場合に許可します。大学の名前は、書面による事前の許可なしに、本ソフトウェアより派生した製品の保証または販売促進のために使用することはできません。

本ソフトウェアは“現状有姿”で提供され、明示的または黙示的を問わず、商品性や特定の目的への適合性などの保証は一切行いません。

このソフトウェアの一部は、マサチューセッツ工科大学が1998年に著作権を保有しています。

以下に定める条件に従い、本ソフトウェアおよび関連文書のファイル（以下“ソフトウェア”）の複製を取得するすべての人に対し、ソフトウェアを無制限に扱うことを無償で許可します。これには、ソフトウェアの複製を使用、複写、変更、結合、掲載、頒布、サブライセンス、および/または販売する権利、およびソフトウェアを提供する相手に同じことを許可する権利も無制限に含まれます。

上記の著作権表示および本許諾表示を、ソフトウェアのすべての複製または重要な部分に記載するものとします。

本ソフトウェアは“現状有姿”で提供され、明示的または黙示的を問わず、商品性や特定の目的への適合性、権利非侵害などの保証は一切行いません。作者または著作権者は、契約行為、不法行為、またはそれ以外であろうと、ソフトウェアに起因または関連し、あるいはソフトウェアの使用またはその他の扱いによって生じる一切の請求、損害、その他の義務について何らの責任も負わないものとします。

このソフトウェアの一部（1995年に発行、2004年に修正）は、Jean - loup GaillyおよびMark Adlerが著作権を所有しています。

本ソフトウェアは“現状有姿”で提供され、明示的または黙示的を問わず、何らの保証もなく提供されます。いかなる場合であっても、本ソフトウェアの使用に起因する損害に関して作者は一切責任を負わないものとします。

以下に定める制限に従う限り、本ソフトウェアを商用アプリケーションを含む任意の目的に使用し、自由に変更、再配布することをすべての人に許可します。

1. このソフトウェアの出所について虚偽の表示をしてはなりません。あなたがオリジナルのソフトウェアを書いたと主張してはなりません。本ソフトウェアを製品にて使用する場合、製品の文書に謝辞を入れて頂ければ幸いです、必須ではありません。
2. ソースを変更した場合、その旨を明示しなければなりません。そのソースがオリジナルであるという虚偽の表示をしてはなりません。
3. いかなる場合であっても、ソースを配布する場合は、これらの通知を削除したり変更したりしてはなりません。

このソフトウェアの一部は、インターネットシステムズコンソーシアム2003年に著作権を保有しています。



---

手数料の有無にかかわらず、本ソフトウェアの使用、複製、変更、および/または任意の目的での配布は、上記の著作権表示とこの許可告知文がすべてのコピーに表示されている限り許可されます。

本ソフトウェアは、“現状有姿”で提供され、作書は、市場への適合性や適切性へのすべての黙示的保証を含め、本ソフトウェアに関して一切の保証をいたしません。作者は、いかなる場合においても、本ソフトウェアの性能、使用または不使用によって生じるいかなるデータまたは利益の損失、契約、過失、またはその他の不法行為から生じる特別、直接的、間接的は損害、または結果的損害に対して一切の責任を負いません。

本製品は、正当な許可を得て、米国特許6,473,802、6,374,300、8,392,563、8,103,770、7,831,712、7,606,912、7,346,695、7,287,084および6,970,933を使用しています。



## 目次

1	はじめに.....	7
1.1	ドキュメントの目的.....	8
1.2	対象読者.....	8
2	GEOの概要.....	9
2.1	高可用性 (HA) /信頼性.....	9
2.2	Fail Over (フェイルオーバー) .....	9
2.3	Failure Delay (障害遅延) とSite Recovery (サイト復旧) モード.....	10
2.4	パブリックリクエスト/プライベートリクエスト.....	11
2.5	Speed (速度) .....	12
2.6	拡張性 (スケーラビリティ) .....	12
2.7	管理容易性.....	13
2.8	Selection Criteria (選択条件) .....	13
2.8.1	ラウンドロビン.....	13
2.8.2	重み付けラウンドロビン.....	14
2.8.3	固定重み.....	14
2.8.4	実サーバー負荷.....	14
2.8.5	近接性.....	15
2.8.6	ロケーションベース.....	15
2.8.7	IP範囲の選択条件.....	16
2.9	クラスター.....	16
2.9.1	クラスタータイプ.....	17
2.10	実サーバー/クラスターのヘルスチェック.....	18
2.11	リモート管理.....	20
2.12	GEOの応答およびリクエストに使用するインターフェイスの指定.....	20
2.13	代替ゲートウェイのサポートの有効化.....	21
2.14	GEOの例.....	21



---

参考ドキュメント.....	24
ドキュメント履歴.....	25



## 1 はじめに

GEOは、パフォーマンスが最も高く地理的に最も近いデータセンターに、シームレスなフェイルオーバーとフェイルバックを確実に実行します。これにより、Microsoft ExchangeなどのWebベースのアプリケーションを最大限活用することが可能になります。サービスが停止した場合、設定されたポリシーに基づきトラフィックが自動的に制御されるため、サービス停止による影響や、人手による作業を最小限に抑えることができます。

GEOは2つの形態で提供されます。

- スタンドアロンGEO製品
- KEMPロードマスターの一部であるグローバルサーバーロードバランシング (GSLB) 機能パック

本ドキュメントで「ロードマスター」というときは、GEOロードマスターまたはGSLB機能パックが有効なロードマスターのいずれかのことをいいます。GEOは、KEMPのサーバーロードマスターのハードウェアと同じ管理インターフェイスを持ち、syslogの記録やEメール通知、インターフェイスのボンディング、ギガビットのサポートといったすべての基本技術を備えています。GEOには高度なアプリケーションヘルスチェック機能が用意されており、利用できないサービスやデータセンターがクライアントから見えないようになっています。ヘルスチェックはサービスレベルまたはサイトレベルで実行可能で、完全修飾ドメイン名 (FQDN) に基づいていつトラフィックを迂回すべきかを柔軟に決定できます。

GEOには、ラウンドロビン、重み付けラウンドロビン、固定重み、実サーバー負荷、ロケーションベース、近接性など、数多くの負荷分散アルゴリズムが用意されています。「ラウンドロビン」負荷分散は、すべてのアクティブなデータセンターに対して使用可能で、災害復旧のための重みおよび連鎖フェイルオーバーオプションを備えています。ロケーションベースの負荷分散は、作成したポリシーの定義に従って、クライアントが位置する国や大陸、IPアドレス範囲に基づき決定されたデータセンターにクライアントを誘導します。近接性は、ロケーションベースより一歩進んだ方式で、緯度経度の単位で近接性を定義できます。GEOはロードマスターと安全かつシームレスに統合され、ロードマスターから提供されるローカルデータセンターの測定基準を使用して「実サーバー負荷」の負荷分散を実現しています。この機能により、最も処理能力に余裕があるデータセンターにクライアントを接続できます。

GEOは分散型 (アクティブ/アクティブ) 高可用性構成として展開することが可能であり、複数の機器で情報が安全に同期されます。既存の権威ドメイン名サービス (DNS) にGEOを導入する際の統合作業やリスクは必要最小限に抑えられており、既存のDNS資源を最大限活用できます。



## 1.1 ドキュメントの目的

本ドキュメントでは、GEO製品とその機能についての概要を説明することを目的としています。

## 1.2 対象読者

本ドキュメントは、KEMPのGEOおよびその機能について知りたい方を対象としています。





## 2 GEOの概要

GEO製品とその機能の概要については、以下のセクションを参照してください。

### 2.1高可用性（HA）/信頼性

GEOはクライアントリクエスト配信機能によってデータセンター機能を最適化するとともに、データセンターリソースの障害を迅速に検出して必要に応じてトラフィックをリダイレクトする機能によってサービス停止を防ぎます。監視と負荷分散は、開放型システム間相互接続（OSI）基本参照モデルのレイヤー3および4に基づいています。HAに採用されたのは、複数のロードマスターによってハードウェアまたはネットワーク接続の単一障害点を保護する機能です。それぞれのKEMPロードマスターを個別に構成して、ネットワークリンクレイヤーの冗長性を確保することも可能です。

### 2.2Fail Over（フェイルオーバー）



図 2-1: グローバルマルチデータセンターの負荷分散の例



フェイルオーバーによって、ロケーションベースのFQDNで最適な一致が得られない場合でも、リクエストに最も適したサイトを選択できます。“Fail Over”オプションが有効な場合に、特定の地域からリクエストが送信されてそのターゲットが停止していると、その接続はフェイルオーバーされ、階層の次のレベルにて応答が行われます。それが不可能な場合は、最も近い（近接の）ターゲットが応答が行います。それが不可能な場合は、最も少ないリクエストを持つターゲットが選択されます。例えば、アイルランドからリクエストが送信された場合に、“Ireland”（アイルランド）に割り当てたサイトが利用できないと、“Europe”（ヨーロッパ）に割り当てたサイトが選択されます。ヨーロッパに割り当てたサイトが利用できない場合には、“Everywhere”（全地域）に割り当てたサイトが選択されます。このサイトも利用できない場合は、利用可能なサイトのうち最もリクエストが少ないサイトが選択されます。“Fail Over”の設定はすべてのターゲットに影響を与えます“Fail Over”オプションは、“Selection Criteria”が“Location Based”に設定されている場合に限り利用できます。

“Fail over”は各GEOノードで設定されます。パートナーのGEOユニットが設定されている場合、すべてのノードが同じ設定で動作しているとみなして構いません。ある1つのGEOで行った設定は、他のすべてのGEOノードに同期されます。

### 2.3 Failure Delay（障害遅延）とSite Recovery（サイト復旧）モード

デフォルトでは、ターゲット（リクエストの通常のリダイレクト先） - すなわち、サーバーが停止している場合、 - を利用できない場合、利用可能な次善のターゲット候補にリクエストがリダイレクトされます。元のターゲットは利用可能になった時点で、指定されたタイムアウトまたはフェイルオーバー後にローテーションに組み込まれます。ただし、必要に応じて、“Failure Delay”（障害遅延）を設定できます。“Failure Delay”は、Exchangeデータセンターで特に重要です。

フェイルオーバーに短時間の遅延を持たせると、軽微な障害や一時的な障害の発生時にフェイルオーバーを発生させないように設定することが可能です。フェイルオーバーの遅延を設定することで、セカンダリサイトが必要なレベルのサービスを提供できる状態であることを管理者が確認する時間も確保できます。

ロードマスターには“Failure Delay”オプションが用意されており、このオプションを有効にすると、サイトの障害を検出した際に設定された時間だけフェイルオーバーの発生を遅らせることが可能です。遅延時間経過後にサイトが復旧している場合には、フェ



イルオーバーは開始されません。サイトがまだ復旧していない場合は、通常どおりフェイルオーバーが開始されます。

“Failure Delay”を設定すると、その下に“Site Recovery Mode”という別のオプションが利用可能になります。2つのモードが用意されています。

- **Automatic (自動)** : 復旧すると直ちにサイトの動作が開始されます。
- **Manual (手動)** : サイトに障害が発生するとそのサイトは無効になります。通常動作に復旧するには手動の作業が必要になります。

## 2.4パブリックリクエスト/プライベートリクエスト

“Public Requests & Private Requests” (パブリックリクエスト/プライベートリクエスト) オプションは、ファームウェアバージョン7.1-29までのロードマスターで用意されていた古いオプションである“Isolate Public/Private Sites” (パブリック/プライベートサイトを隔離する) に取って代わるものです。この新しい設定により、管理者は、FQDNに関して非常に柔軟性の高い設定を行うことができます。

この新しい設定を使用すると、管理者は、クライアントがパブリックIPとプライベートIPのどちらから来たかに応じて、パブリックとプライベートのいずれかを選択して応答できるようになります。例えば、管理者はプライベートなクライアントのみプライベートなサイトに転送することができます。

以下の表に、各設定と設定可能な値の概要を示します。

設定	値	クライアントの種類	許容されるサイトの種類
パブリックリクエスト	パブリックのみ	パブリック	パブリック
	パブリックを推奨	パブリック	パブリック。パブリックが存在しない場合はプライベート
	プライベートを推奨	パブリック	プライベート。プライベートが存在しない場合はパブリック
	すべてのサイト		プライベートおよびパブリック



設定	値	クライアントの種類	許容されるサイトの種類
プライベートリクエスト	プライベートのみ	プライベート	プライベート
	プライベートを推奨	プライベート	プライベート。プライベートが存在しない場合はパブリック
	パブリックを推奨	プライベート	パブリック。パブリックが存在しない場合はプライベート
	すべてのサイト		プライベートおよびパブリック

表1:パブリック/プライベートリクエストの設定

## 2.5 Speed (速度)

GEOによって、ミッションクリティカルなサーバーが継続的に利用可能になり、処理が確実に実行されます。GEOでは、サーバーとアプリケーションの負荷を監視できます。この情報に基づいて、ユーザーリクエストは最も処理能力に余裕があるクラスターにリダイレクトされます。このトラフィックのインテリジェントなリダイレクトによって、ロードマスターはパフォーマンスの低下を招く可能性があるサーバーの過負荷状況とラウンドトリップの伝達遅延を排除し、エンドユーザーアプリケーションの処理速度の向上を可能にします。

## 2.6 拡張性 (スケーラビリティ)

GEOは、巷間よく語られるスケーラビリティのジレンマを解決します。「規模拡大は難しい。スケーラビリティが鍵を握る」GEOは、ネットワークサーバーの負荷増加に継続して対処しながら、優れた信頼性をもたらすことで、この考え方に見られる拡張性のジレンマを解決します。具体的なポイントは、次のとおりです。GEO:

- サーバーレイやデータセンター全体にまたがってトラフィックをインテリジェントに分配する
- ネットワークトラフィックの増加に対処する目的で、規模やコストが増加し続けているサーバーを導入する必要性を低減する
- 複数の分散型アプリケーションサーバーを単一の仮想サーバーとして機能可能にする
- アプリケーションリソースを単一の場所に配置した場合のリスクを低減する
- エンドユーザーへのサービス提供を中断せずに、新しいリソースの追加や、データセンターの定期的なメンテナンスを可能にする



- 複数の異種ハードウェアプラットフォームで使用可能であり、組織による従来のハードウェアインストールへの投資の保護と同時に、将来的なハードウェア投資との統合を可能にする

## 2.7 管理容易性

GEOはセットアップしやすく、管理も容易です。ネットワーク管理も簡素化され、管理者はエンドユーザーへのサービス提供を中断せずに、新しいサーバーを展開することも、定期的なメンテナンス中に個別のデータセンターをオフラインに移行することもできます。サービスに影響を及ぼすことなく、GEOを既存のDNSインフラストラクチャーに統合して、分散型の管理を実現できます。

## 2.8 Selection Criteria (選択条件)

選択した選択基準によって、GEOで受信されたリクエストがFQDNのIPアドレスエンドポイントにまたがってどのように分配されるかが決定されます。

選択基準は、リアルタイムで変更できます。事前に設定した情報は、変更中も保持されます。FQDNごとに許可される選択基準は1つだけです。各FQDNには、固有の選択基準を設定できます。次のセクションでは、ロードマスターで利用可能な選択基準の概要について説明します。

### 2.8.1 ラウンドロビン

ラウンドロビン方式では、受信されたリクエストは順番にIPアドレスエンドポイントにまたがって分配されます。

FQDNのIPアドレスエンドポイントに該当するのは実サーバー、ロードマスター、データセンターであり、FQDNの設定に応じて異なります。

この方式を選択した場合、FQDNに割り当てられるすべてのIPアドレスエンドポイントについて、リソース容量が同程度であり、同じアプリケーションをホスティングすることが求められます。この前提条件によって、ラウンドロビンシステムはシンプルかつ効果的な分配方法であると位置付けられます。

ただし、各IPアドレスエンドポイントの処理容量が異なる場合、ラウンドロビンシステムを使用すると、現在の処理に対応できない性能の低いIPアドレスエンドポイントにも照会の順番がくることとなります。このため、性能の低いIPアドレスエンドポイントが過負荷状態になる可能性があります。

この選択基準は、地理的なIPデータベースには依存しません。



### 2.8.2 重み付けラウンドロビン

この方式では、受信されたリクエストを順番にクラスターにまたがって分配できるようにするとともに、IPアドレスエンドポイントに事前に割り当てられた静的な重みも考慮することで、シンプルなラウンドロビン方式の機能を拡張します。

管理者はIPアドレスエンドポイントの重みを設定することで、IPアドレスエンドポイントの利用可能な処理容量をシンプルに定義します。たとえば、処理効率が最も高いデータセンターAに重み100、その次に高いデータセンターBに重み50を設定するとします。この場合、データセンターBが最初のリクエストを受けるまでに、データセンターAは2つ連続でリクエストを受けることとなります。

この選択基準は、地理的なIPデータベースには依存しません。

### 2.8.3 固定重み

他のIPアドレスエンドポイントとの比較で、最も高い重みのIPアドレスエンドポイントが必ず使用されます。ただし、最も高い重みのサーバーで障害が発生した場合、次に高い重みのIPアドレスエンドポイントが利用可能になり、クライアントの処理に対応します。各IPアドレスエンドポイントの重みは、IPアドレスエンドポイント間の優先度に基づいて割り当てられます。障害が発生したIPアドレスエンドポイントは再び利用可能になった時点で、自動的にリクエストの受信を開始します。

この選択基準は、地理的なIPデータベースには依存しません。

### 2.8.4 実サーバー負荷

ロードマスターとの統合によって、ロードマスターからデータセンターレベルのメトリックスが取得可能になります。ロードマスターはリアルタイムで使用され、最も処理能力に余裕があるクラスターにクライアントをリダイレクトします。ロードマスターはロードマスターの接続統計情報をポーリングして、利用可能なデータの一部またはすべてを使用して、関連する仮想サービスのビジーレベル全般を判定します。リクエストを受信するのは、最も低い値のクラスターです。各IPアドレスエンドポイントはクラスターに接続している状態で、“Checker”オプションが“Cluster Checks”であることが必須です。

ポーリング対象のロードマスターでは、クラスターのビジーレベルを判定するため、Adaptive Agentをセットアップする必要があります。Adaptive Agentの詳細については、**Adaptive Agentのインストール - Windows**、**テクニカルノート**を参照してください。

この選択基準は地理的なIPデータベースには依存しませんが、ロードマスタークラスターを必要とします。



### 2.8.5 近接性

“Proximity”（近接）スケジューリングを使用する場合、GEOデータベースに基づき新しいパブリックサイトが地理的座標に自動的にマッピングされます。新しいプライベートサイトは0°0'0"にマッピングされ、期待どおりに機能します。負荷分散を正しく行うには、この座標を正確な値で上書きする必要があります。

クライアントソースIPアドレスは、ロードマスターによりリアルタイムでジオコード化されてから、クラスターまたはFQDN実サーバー定義のジオコードの経度および緯度と照合されます。クライアントに提供されるIPアドレスは、クライアントに最も近い位置にあるクラスターまたはIPアドレスエンドポイントのものです。クラスターまたはIPアドレスエンドポイントの経度および緯度は自動的に事前設定され、手動で上書きすることもできます。

この選択基準は、地理的なIPデータベースに依存します。

プライベートIPアドレスで選択基準“Proximity”（近接）を使用するには、すべてのプライベートサブネットに対して“IP Range Selection Criteria”（IP範囲選択基準）を設定する必要があります。さらに、座標と国を設定する必要があります。これらが設定されていない場合、プライベートIPアドレスからのリクエストは拒否されます。

IP範囲選択基準に関する詳細は、[セクション2.8.7](#)を参照してください。

### 2.8.6 ロケーションベース

クライアントのソースIPアドレスは、定義済みのロケーションにリアルタイムでジオコード化されます。たとえば、国または大陸を使用して、各地域を特定のIPアドレスエンドポイントに割り当てて、ロケーション定義に一致するクライアントリクエストに対応するデータセンターにリダイレクトするように設定できます。

同じIPアドレスエンドポイントへの割り当ての場合、国による限定は大陸による限定よりも優先されます。ターゲットが国に設定されていて、異なるターゲットがその国を含む大陸に設定されている場合、国によってターゲットが選択されるのは、リクエスト元がその国である場合に限定されます。つまり、階層で最も高い位置のターゲットが優先されます。この階層は、次のとおりです。

“Everywhere”（全地域） > “Continent”（大陸） > “Country”（国）

クライアントの場所は、IPアドレスエンドポイントの順序付きリストと照合されます。Webユーザーインターフェイスに表示されるIPアドレスエンドポイントの順序は、照合基準に関連します。同じ国コードを持つ複数のサイトがある場合、リクエストは各サイトにラウンドロビン方式で配信されます。

この選択基準は、地理的なIPデータベースに依存します。



### 2.8.7 IP範囲の選択条件

“IP Range Selection Criteria” (IP範囲の選択基準) メニューオプションでは、IPアドレスまたはIPアドレス範囲に当てはまる座標や場所を指定できます。また、カスタムロケーションも追加できます。独自の場所を追加して、手動で定義した内部IPアドレス/範囲に基づいてユーザーをサービスにルーティングすることもできます。データセンターごとに最大64個のIP範囲を定義できます。その範囲は、IPv4またはIPv6のネイティブな範囲により制限されます。IPアドレスまたはネットワークを指定できます。ここで有効なエントリは、単一のIP (たとえば、192.168.0.1) またはClassless Inter-Domain Routing (CIDR) フォーマットのネットワーク (たとえば、192.168.0.0/24) です。

GEOでは、“IP Range Selection Criteria”でのカスタム定義IPアドレスのサブネット優先準備をサポートしています。例：

- 172.16.0.0/12 - アメリカ
- 172.16.100.0/21 - イギリス
- 172.16.200.0/21 - ドイツ

GEOでは、複数のエントリが一致した場合、最も長いプレフィックスが解決に使用されます。したがって、上記の例では、172.16.100.1は/21イギリスの解決ルールと一致することになります。

## 2.9 クラスタ

クラスタはデバイスの論理グループであり、可用性のチェックに使用できる任意のIPアドレスとして物理的に定義できます。クラスタによって、一元的なヘルスチェックに加えて、実サーバー、ロードマスター、またはFQDNで定義されたその他のリソースのグループ化が可能になり、サイトまたはデータセンターレベルのデバイス管理が実現します。次の図は、エッジルーター、ファイアウォール、ロードバランサーなど、一般的なクラスタデバイスを示しています。これらのデバイスのヘルスチェックによって、各サービスの背後にあるデバイスの可用性に関する情報を集約できます。





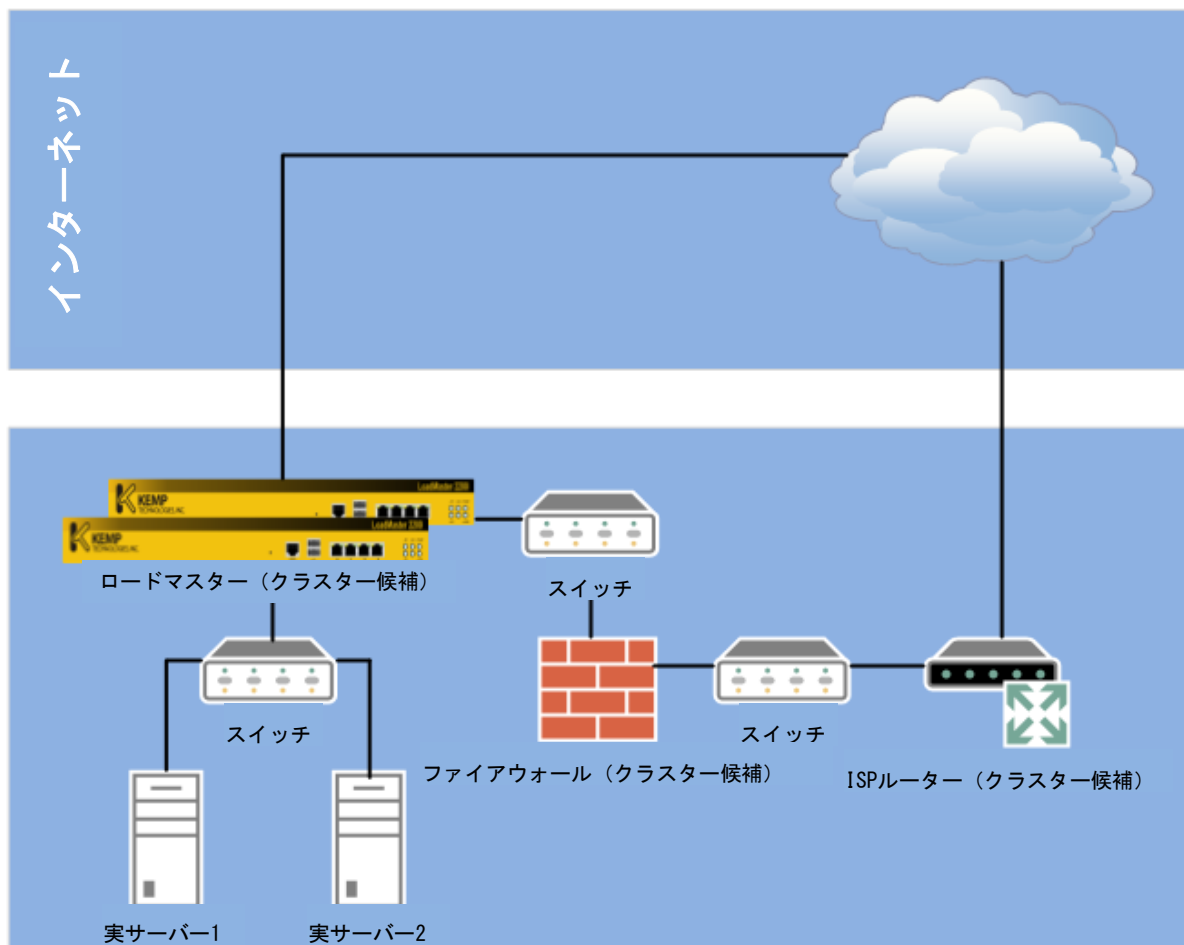


図 2-2: クラスター候補のデバイスの例

- **ISPルーター**: ISPのエッジルーターのチェックによって、ISPネットワーク接続口の迅速な検出が可能
- **ファイアウォール**: ファイアウォールのチェックによって、ISPネットワークが利用可能であることを確認して、データセンターに配置されている機器のアプリケーション応答測定 (ARM) を可視化
- **ロードマスター**: ロードバランサーのチェックによって、ISPが利用可能かどうか、ネットワークインフラストラクチャーが利用可能かどうか、実サーバーの応答が想定どおりかどうかを確認

### 2.9.1 クラスタータイプ

クラスターの定義時には、そのタイプを設定できます。利用可能なクラスタータイプについて、以下で説明します



- **Default (デフォルト)** : クラスタータイプを“Default”に設定すると、利用可能な以下の3つのヘルスチェックのいずれかを使用して、クラスターに対するヘルスチェックが行われます。
  - **None (なし)** : ヘルスチェックは行われません。そのため、マシンは常に稼働中であるように見えます。
  - **ICMP Ping**: クラスターのIPアドレスにPingを送信することでヘルスチェックが行われます。
  - **TCP Connect (TCP接続)** : 指定したポートにてクラスターのIPアドレスに接続することでヘルスチェックが行われます。

ヘルスチェックの頻度は、“Miscellaneous Params”画面で指定できます。

- **Local LM (ローカルLM)** : “Type”として“Local LM”を選択すると、“Checkers”フィールドは自動的に“Not Needed”に設定されます。これは、クラスターがローカルマシンであるため、ヘルスチェックが必要ないためです。
- **Remote LM (リモートLM)** : このタイプのクラスターのヘルスチェックは“Implicit” (暗黙) です (ヘルスチェックはSSHにより行われます)。

## 2.10 実サーバー/クラスターのヘルスチェック

GEOでは、レイヤー3、レイヤー4、およびレイヤー7のヘルスチェックによって、IPアドレスエンドポイントとクラスターの可用性を監視します。いずれかのサーバーが既定の時間内にヘルスチェックに応答しない場合、該当するサーバーの重みはゼロに減らされます。このゼロの重みには、実サーバーがオンラインに戻るまで、仮想サービス構成から実サーバーを除外する効果があります。

ヘルスチェックは、ロードマスターから実行されます。このため、ロードマスターが各クラスターおよびIPアドレスにアクセスできる状態であることが重要です。すべてのチェックに失敗した場合、デフォルトのゲートウェイが正しく動作していることを確認します。

レイヤー	種類	説明
None (なし)	None (なし)	チェックは実行されません。



レイヤー	種類	説明
Layer 3 (レイヤー 7)	ICMP	ロードマスターがICMPエコーリクエスト (ping) を実サーバーに送信します。IPアドレスエンドポイントがこのチェックに失敗したとみなされるのは、既定の回数の再試行で既定の応答時間内にICMPエコー応答で応答しなかった場合です。このヘルスチェックが関連するのは、エンドポイントがロードマスターと異なる場合に限定されます。
Layer 4 (レイヤー 7)	TCP	ロードマスターが既定のサービスポートでIPアドレスエンドポイントへのTCP接続を確立しようと試みます。サーバーがチェックに合格したとみなされるのは、応答時間内にTCP SYN ACKで応答した場合です。この場合、ロードマスターはTCP RESETを送信して、接続を終了します。サーバーが既定の回数の再試行で既定の応答時間内に応答しなかった場合、停止状態であるとみなされます。
Layer 7 (レイヤー 7)	Cluster Check (クラスター チェック)	<p>クラスターのIPアドレスに対してヘルスチェックが実行されます。異なるタイプのクラスターを定義できます。ヘルスチェックは、タイプごとに異なります。</p> <p><b>Default Cluster Type (デフォルトクラスタータイプ)</b> : Default Cluster Type (デフォルトクラスタータイプ) : ICMP PingまたはTCP Connectヘルスチェック (“Manage Cluster” (クラスターの管理) オプションで選択した内容に応じて異なる) が実行されます。</p> <p><b>Remote LM Cluster Type (リモートLMクラスタータイプ)</b> : SSH接続を試みますロードマスター固有の統計情報が取得されて、FQDN実サーバーと照合されます。一致する仮想サービスIPアドレスが見つからなかった場合、実サーバークラスターのリストでダウン状態としてマークされます。接続許可をロードマスターに付与する必要があります。</p> <p><b>Local LM (ローカルLM)</b> : この方式が必要になるのは、ヘルスチェックが正しく機能するように、ロードマスターがGSLB機能パックとともに導入されている場合です。</p>

“Slection Criteria”として“Real Server Load”が設定されており、“Checker”が“Cluster Checks”に設定されており、クラスターの“Type”が“Local LM”または“Remote LM”に



設定されている場合、関連付けられている仮想サービスを“Mapping Menu”ドロップダウンリストで選択する必要があります。

“Mapping Menu”ドロップダウンリストには、そのロードマスターからの仮想サービスのIPアドレスのリストが表示されます。ここでは、ポートを持たない各仮想サービスのIPアドレス、および仮想IPアドレスとポートのすべての組み合わせがリストされます。このマッピングに割り当てられている仮想IPアドレスを選択してください。

ポートを持たない仮想サービスを選択した場合、選択したアドレスと同じIPアドレスをもつすべての仮想サービスがヘルスチェックによりチェックされます。仮想サービスのいずれかが“UP”（稼働中）の状態であった場合、FQDNは“UP”と表示されます。このとき、ポートは考慮されません。

ポートを持つ仮想サービスを選択した場合、FQDNの健全性を更新するときにその仮想サービスの健全性のみチェックされます。

## 2.11 リモート管理

フルリモート管理は、デフォルトのSSLポート443を使用してHTTPS上で実行されます。制限付きリモート管理は、デフォルトのポート22を使用してSSH上で実行できます。この内容には、システムレベルの設定、デバッグ/高度なトラブルシューティングが含まれますが、DNS管理は含まれません。リモート管理用に推奨されるグラフィカルユーザーインターフェイスはHTTPSです。

ロードマスターとのHTTPS接続のネゴシエーション時に、ホスト名とIPまたは証明書の署名者の不一致の確認など、セキュリティ警告を確認するように求められる場合があります。このような警告に関係なく、ロードマスターの処理はすべてセキュアなチャンネル上で実行されるので、警告の無視を承認/許可しても安全です。署名機能に関する警告を完全に除外するには、メインメニューで“Download Root Cert”（ルート証明書のダウンロード）をクリックしてルート証明書をダウンロードします。

## 2.12 GEOの応答およびリクエストに使用するインターフェイスの指定

デフォルトでは、デフォルトゲートウェイを使用してDNS要求をリッスンして応答を返します。

“Use for GEO Responses and Requests”というフィールドがあり、これを使用するとリッスンを行うインターフェイスを追加できます。このオプションを有効にすると、GEOはそのインターフェイスで設定された“Additional addresses”でもリッスンします。このオプションにアクセスするには、“System Configuration > Network Setup”を選択して関連するインターフェイス番号を選択します。



このオプションは、デフォルトゲートウェイを含むインターフェイスでは無効にできません。デフォルトではeth0に設定されています。

### 2.13 代替ゲートウェイのサポートの有効化

複数のインターフェイスが有効になっている場合、デフォルトゲートウェイを他のインターフェイスに移動するオプションを使用できます。

このオプションを有効にすると、“Interfaces”画面に“Use for Default Gateway”オプションが追加されます。

GEOのみのロードマスターの場合、“Enable Alternate GW support”オプションは“Certificates & Security” > “Remote Access”で表示されます。

ロードマスター + GEOの製品の場合、“Enable Alternate GW support”オプションは“System Configuration” > “Miscellaneous Options” > “Network Options”で表示されます。

### 2.14 GEOの例

このセクションでは、GEOが通常どのように機能するか説明します。なお、この構成では、ロードマスターはデータセンターの外にあるものとして説明します。このような構成も可能ですが、ロードマスターは、データセンター内に置いて運用するのが一般的です。



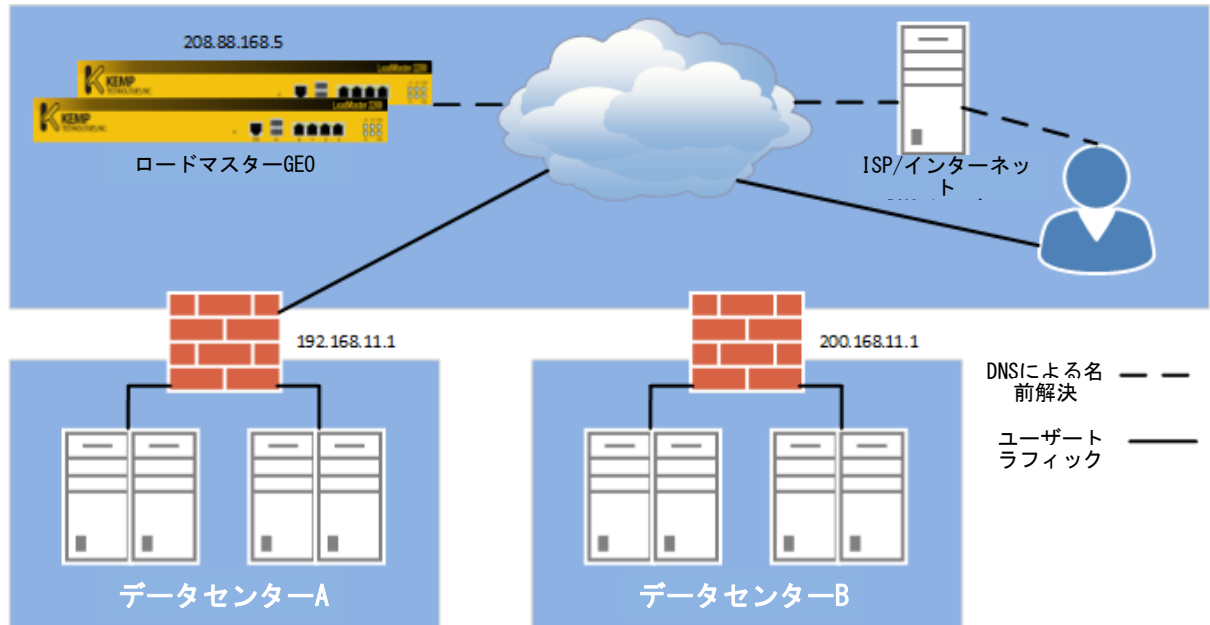


図 2-3: ロードマスター概要

1. クライアントが、WebブラウザのアドレスバーにWebサイトのアドレスを入力します（例：`www.web.example.com`）。
2. 名前解決要求がそのドメインの権威DNSサーバーに渡されます。
3. 通常、リクエストは権威DNSサーバーで解決されますが、この場合、権限はロードマスターに委譲されています。
4. 権威DNSサーバーには、ロードマスターをポイントするAレコードと、対応するIPによる逆引き参照用のPTRレコードが保持されています。  
ロードマスターに委譲されたホスト名ごとにNSレコードが作成されて、たとえば、次のように、ロードマスター用に作成されたAレコードに対して設定されます。  
レコードタイプ (AおよびPTR)  
`lm1.example.com = 208.88.168.5`  
レコードタイプ (NS)  
`www.example.com = lm1.example.com`
5. 権威DNSサーバーにより名前解決要求がロードマスターに渡されます。
6. ロードマスターは、設定されたFQDNのリストを参照し、FQDNをどのIPに解決するかを判断します。この例では、FQDNをデータセンターA（192.168.11.1）またはデータセンターB（200.168.11.1）のいずれかのIPに解決します。
7. ロードマスターは、定期的にヘルスチェックを行っているため、データセンターが2つとも健全かどうか把握しています。
8. ロードマスターは、選択基準に基づいて、リクエストをどのIPアドレスに解決するか決定します。



この例では、リクエストをデータセンターA（192.168.11.1）に解決するものとします。

何らかの理由によりデータセンターAのヘルスチェックに失敗した場合は、リクエストはデータセンターBに解決されます。

9. ロードマスターは、IPアドレスをDNSサーバーに返し、DNSサーバーはそのアドレスをクライアントに返します。
10. クライアントは、データセンターA（192.168.11.1）に直接接続します。



## 参考ドキュメント

特に明記されていない限り、以下のドキュメントは <http://kemptechnologies.com/documentation>から入手できます。

ウェブユーザーインターフェイス (WUI) 設定ガイド

Adaptive Agentのインストール - Windows、テクニカルノート

GEO 機能説明





## ドキュメント履歴

日付	変更	変更理由	バージョン	回答者
2014年10月	リリース更新	7.1-22/2.1-22のリリースにともなう更新	1.10	LB
2015年1月	リリース更新	7.1-24/2.1-24のリリースにともなう更新	1.11	LB
2015年1月	小規模な変更	誤記訂正	1.12	LB
2015年9月	リリース更新	7.1-30のリリースにともなう更新	3.0	KG
2015年10月	小規模な変更	ヘッダーとフッターの更新	4.0	LB
2016年1月	小規模な変更	「著作権表示」の更新	5.0	LB
2016年3月	リリース更新	7.1-34のリリースにともなう更新	6.0	LB

