



**GEO**

**機能説明**

バージョン: 1.10

更新: 2014 年 10 月

## 著作権

Copyright © 2002-2014 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著作権を保有します。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まと記載しています。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。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、明示的または黙示的を問わず、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
2	GEO の例 .....	8
3	GEO の展開 .....	10
3.1	GEO の有効化/無効化.....	10
3.2	GEO のホームページ .....	10
3.3	GSLB のメニューオプション .....	11
3.4	GEO の応答と要求に対してどのインターフェイスを使用するかの指定.....	11
3.5	DNS レスポンダー .....	12
3.6	クライアントのソース IP .....	13
3.7	DNS の統合/委任.....	14
3.8	DNS レスポンダーのシステム設定 .....	14
3.8.1	Stickiness.....	14
3.9	完全修飾ドメイン名 (FQDN) .....	15
3.9.1	FQDN の追加 .....	15
3.10	クラスターの管理.....	17
3.10.1	クラスターの追加 .....	17
3.10.2	クラスターの編集 .....	18
3.10.3	クラスターの削除.....	19
3.10.4	クラスタリングの設定に関するアドバイス .....	19
3.11	IP 範囲の選択基準 .....	20
3.12	証明書 .....	22
3.13	ロードマスターの分散パートナー.....	22
4	Exchange サイトの復元力のための GEO の設定 .....	25
4.1	フェイルオーバーの有効化 .....	25
4.2	フェイルオーバーの遅延設定 .....	25
4.3	フェイルバックの前に手動作業が必要なようにする.....	26
4.4	Exchange の回復力オプションの設定 .....	26
	参考ドキュメント.....	29



ドキュメント履歴..... 30





## 1 はじめに

GEO は、単一のデータセンターを通過する機能を備えており、複数のデータセンターの高可用性（HA）を可能にします。メインのサイトが停止した場合でも、トラフィックを災害復旧サイトに迂回させます。また GEO は、最も高速に動作して地理的に最も近いデータセンターにクライアントを接続します。

GEO は 2 つの形態で提供されます。

- スタンドアロンの GEO
- KEMP ロードバランサー（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、ロードマスターのコア機能を安全かつシームレスに統合し、ロードマスターが持つ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。これにより、最も空いているターゲットにクライアントが接続されます。これは、GSLB 機能パックおよびスタンドアロン GEO の両方でサポートされています。

GEO は、同期分散型（アクティブ/アクティブ）高可用性構成として展開可能で、複数の機器の情報が安全に共有されます。既存の権威ドメイン名サービスには、最小限の統合作業とリスクで GEO を導入することが可能で、既存の DNS 資源を最大限活用できます。



## 2 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。

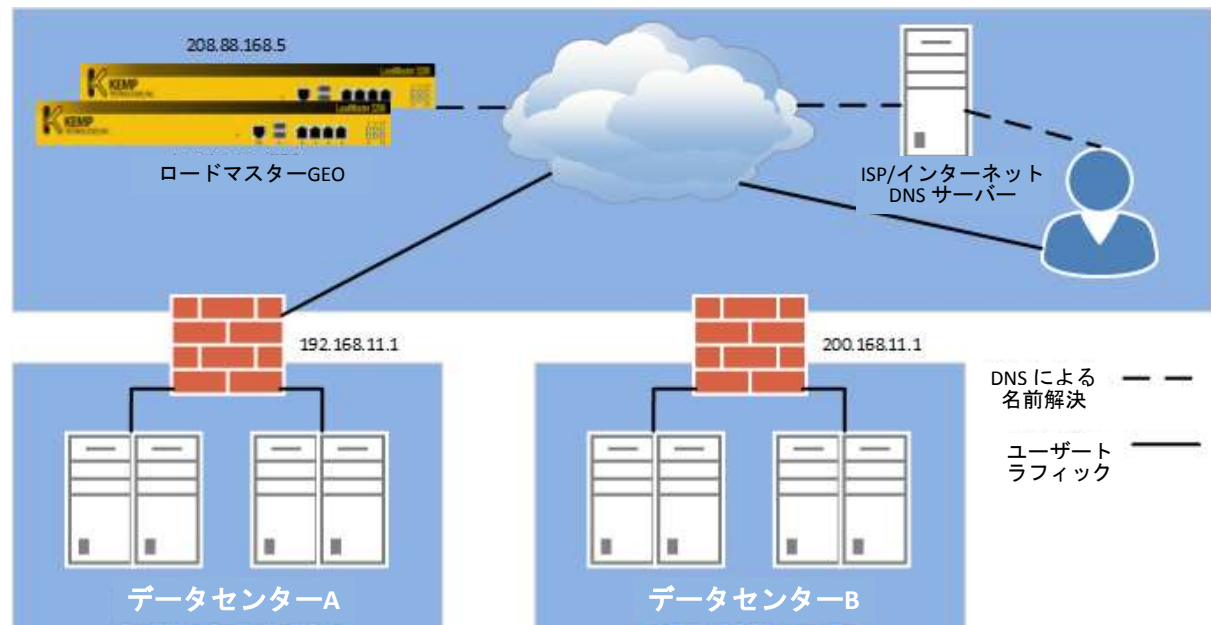


図 2-1: ロードマスター概要

1. クライアントが、Web ブラウザーのアドレスバーに 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、権威 DNS サーバーがそのリクエストを解決しますが、この例では、このゾーンの権限はロードマスターに委任されています。
4. 権威 DNS サーバーは、ロードマスターを指す A レコード、およびそれに対応する IP 逆引き用ポインター DNS レコード (PTR) を持っています。

ロードマスターに委任された各ホスト名については、ネームサーバー (NS) レコードが作成され、ロードマスター用に作成された A レコードに設定されます。例:

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。



### 3 GEO の展開

以下のセクションでは、GEO の展開について説明します。

#### 3.1 GEO の有効化/無効化

GSLB 機能パックを使用している場合、ロードマスターWUI のメインメニューの"Global Balancing"にある"Enable GSLB"または"Disable GSLB"をクリックすることで、GEO を有効/無効にできます。ロードマスターにて GSLB の機能が有効になっている場合、"Packet Routing Filter"も有効にする必要があります。GEO が無効になっている場合、"System Configuration > Access Control > Packet Filter"の"Packet Routing Filter"を有効/無効にできます。

#### 3.2 GEO のホームページ

Credentials		System Metrics	
IP address	10.89.30.182	CPU Load	1%
Serial Number	1048691	TPS [conn/s]	Total 0 (SSL 0)
Boot Time	Mon Jan 6 16:26:15 UTC 2014	NetLoad	Mbits/sec
LoadMaster Version	7.0-11	eth0	0.0
	UUID: 0c68c695-b05c-417e-a7ee-3c139618873a	CPU Temp.	---
	Activation date: Mon Jan 6 15:37:43 UTC 2014		
	Licensed until: February 06 2014		
	Support Level: Basic Standard		
	Support Until: none		
	License Type: VLM-5000 ESP GEO		
	License Status: Single Temp		
	Appliance Model: VLM-5000G+		

図 3-1: GEO のホームページ

スタンドアロンの GEO を使用している場合、ホームページは上記のような画面になります。この画面には以下の情報が表示されます。

**IP address (IP アドレス)** : ロードマスターの IP アドレス

**Machine Identifier (マシン識別子)** : ロードマスターのメディアアクセス制御 (MAC) アドレス

**Boot Time (ブート時刻)** : サーバーを最後にリブートした時刻

**LoadMaster Version (ロードマスターのバージョン)** : ロードマスターのファームウェアバージョン

**License (ライセンス)** : ロードマスターライセンスのアクティベーション日と終了日

**CPU Load (CPU 負荷)** : ロードマスター機器の CPU 負荷率、および仮想ロードマスター (VLM) を実行している CPU 負荷率



TPS [conn/s]: 1 秒当たりの総トランザクション数および 1 秒当たりのセキュアソケットレイヤー (SSL) トランザクション数

Net Load (正味負荷) : 設定済みのインターフェイスごとに表示

CPU 負荷と正味負荷は 5 秒ごとに更新されます。

### 3.3 GSLB のメニューオプション

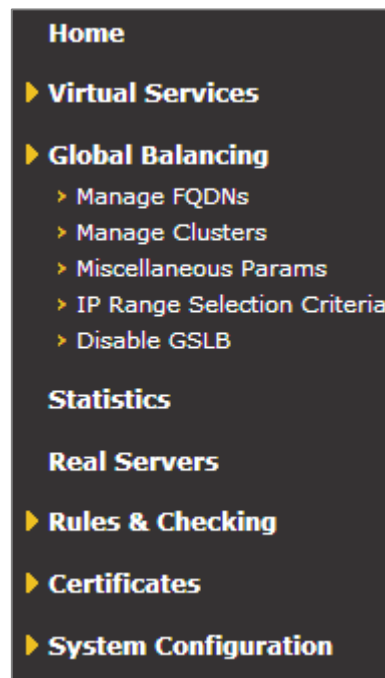


図 3-2: メインメニュー

ロードマスターにて GSLB 機能パックを使用している場合、WUI の左側にあるメインメニューで "Global Balancing" オプションを選択すると、GEO に関するオプションが表示されます。

### 3.4 GEO の応答と要求に対してどのインターフェイスを使用するか の指定

"Global Balancing" メインメニューオプションに含まれていないもうひとつの GEO オプションとして、"Use for GEO Responses and Requests" があります。この設定は、"System Configuration" を選択して適切なインターフェイスを選択することで行えます。

デフォルトでは、デフォルトゲートウェイインターフェイスだけが DNS 要求のリッスンと応答に使用されます。このフィールドを使用すると、追加のインターフェイスでリッスンできるようになります。このオプションを有効にすると、GEO は、インターフェイスで設定された追加アドレスでもリッスンを行います。

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。

ロードマスターの高可用性 (HA) ペアは、共有インターフェイスでのみリッスンします。

### 3.5 DNS レスポンダー

ロードマスターは、1つ以上のレイヤー2 ネットワークに接続します。デフォルトでは、1つのインターフェイス (eth0) が DNS の応答に使用されます。本ドキュメントでは、DNS の応答に使用される単一インターフェイスとして eth0 を使用することを仮定します。本ドキュメントでは、eth0、ポート 0、および「ネットワーク側」という言葉を同じ意味で使用することがあります。

1 アーム構成においては、DNS レスポンダーサービスはどのサブネットに対しても設定できます。ロードマスターは、単一のインターフェイス eth0 を介してレイヤー2 ネットワークに接続します。本ドキュメントでは、eth0、ポート 0、および「ネットワーク側」という言葉を同じ意味で使用することがあります。

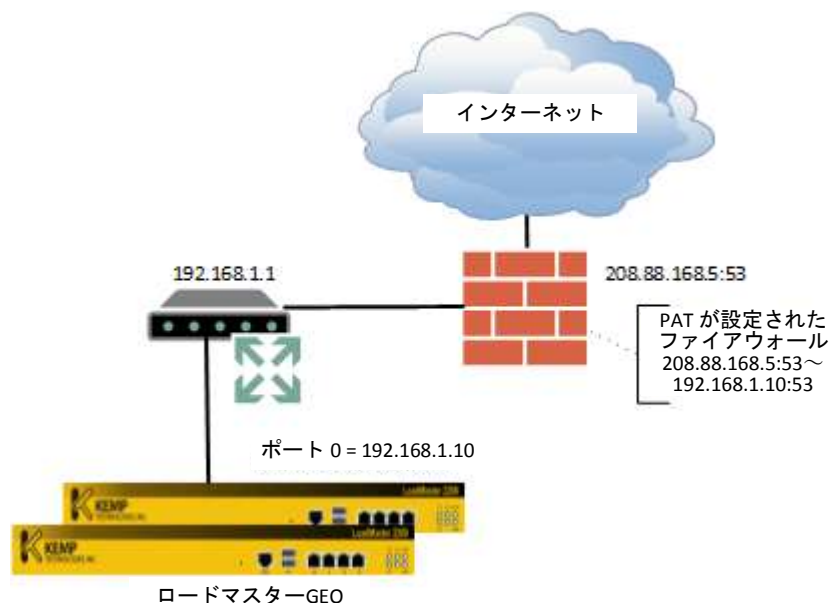


図 3-3: DNS レスポンダー

ファイアウォールが、ルーティング不可 (RFC1918) の IP 空間 (例: 192.168.x.x や 10.x.x.x) の DMZ への PAT を既に行っている場合、ロードマスターに対して UDP/TCP ポート 53 の 1 対 1 の PAT が行われていることを確認してください。

レイヤー3 のソース IP NAT は、地理的なコーディング処理の間にソース IP の可視性がマスクされるため、ロードマスターにこの NAT を

行うことは推奨しません。ロードマスターの外側にある機器は、すべて透過的でなければなりません。

ロードマスターは、大規模なネットワーク変更を行うことなく DMZ 上に配置できます。図 3-3 に示すように、ロードマスターのデフォルトゲートウェイはファイアウォールを指している必要があります。

### 3.6 クライアントのソース IP

クライアントのソース IP は、ワークステーションのソース IP や、それに対応したインターネットへの NAT のソース IP ではなく、ワークステーションのクライアントリゾルバーのことをいいます。これは重要な概念ですので理解してください。ロードマスターの地理的なエンコード処理は、このクライアント IP に基づいて行われます。クライアント DNS リゾルバーの一般的な展開を以下の図に示します。

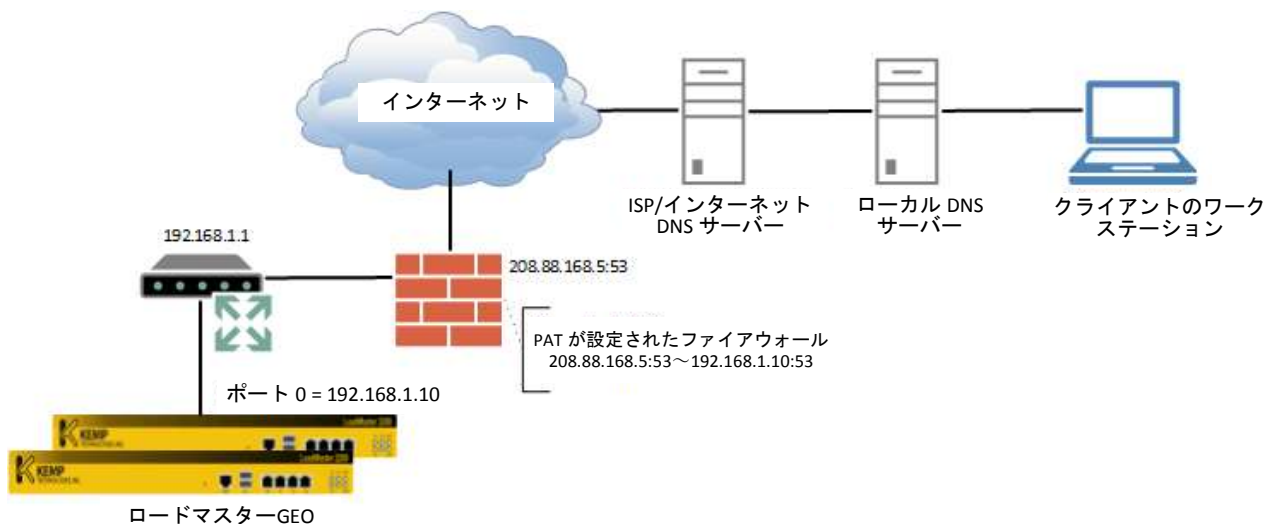


図 3-4: クライアントのソース IP

上の図では、以下の処理が行われます。

1. クライアントのワークステーションは、ローカル DNS サーバーに `www.web.example.com` の解釈を依頼します。
2. ローカル DNS サーバーは、そのリクエストを ISP またはインターネット DNS サーバーに転送します。
3. ISP/インターネットサーバーは、ロードマスターを指す A レコードおよび NS レコードを持ちます。

ここで示す構成では、ロードマスターに提示されたクライアントの IP アドレスを定義するのは、手順 1 でも手順 2 でもなく、手順 3 であることを理解することが重要です。



### 3.7 DNS の統合/委任

いくつかの DNS レコードを追加するだけで、お使いの権威 DNS にロードマスターを統合できます。

1. ロードマスター（例: lm1.example.com）を指す新規 A レコードを作成します。また、IP 逆引き用の PTR レコードを作成します。Forward-confirmed reverse DNS がサポートされている必要があります。
2. ロードマスターに委任する各ホスト名について NS レコードを作成し、前記手順でロードマスター用に作成された A レコードに値を設定します（例: www.web.example.com to lm1.example.com）。
3. HA 構成の場合、一意のホスト名（例: lm2.example.com）を使用して 2 番目のロードマスターに対し手順 1 を行います。また、2 番目のロードマスターを使用して手順 2 を行います。これにより、www.example.com に対して 2 つの NS レコードが作成されます。そのうちの 1 つは lm1.example.com を指し、もう 1 つは lm2.example.com を指します。

### 3.8 DNS レスポンダーのシステム設定

ロードマスターの全体動作を制御するためのグローバルパラメーターを設定します。基本機能では権限ソース情報は必要ありません。ただし、ロードマスターの DNS サーバーを正しく表すために、このメタデータを設定することをお勧めします。

Resource Check Parametes（リソースチェックパラメーター）は、ロードマスターから実サーバークラスターに対して行われるグローバルヘルスチェックを定義します。クラスターについての詳細は、[セクション 3.10](#) を参照してください。Stickiness（スティッキネス）は、パーシステンスの持続時間を定義します。また、Location Data Patch（ロケーションデータパッチ）は、ロードマスターで使用される GEO データファイルのバージョンを定義し、更新データのインストールを可能にします。

オプションを表示するには、ウェブユーザーインターフェイス（WUI）のメインメニューにある"Global Balancing > Miscellaneous Params"オプションを選択します。このメニューオプションの各フィールドの意味については、ウェブユーザーインターフェイス（WUI）設定ガイドを参照してください。

#### 3.8.1 Stickiness



図 3-5: スティッキネス

「スティッキネス」としても知られるグローバルサーバーロードバランシングパーシステンスとは、各クライアントからのすべての名前解決要求を、指定された時間が経過するまで同じリソースセットに送信することを可能にするプロパティです。これにより、ユーザーはセッション固有のデータを取得/操作することが可能になります。



詳細については、**GEO ステイッキ DNS 機能説明**を参照してください。

### 3.9 完全修飾ドメイン名 (FQDN)

完全修飾ドメイン名 (FQDN) とは、負荷分散を行う必要があるホスト名のことで、FQDN には、トップレベルのドメインにあるホスト名、またはサブドメインとしてネストされているホスト名を使用できます。各 FQDN は A レコードとみなされます。

ロードマスターにおいて、識別可能な各ホスト名を個別に設定する必要があります。

www.example.com および www.kemptechnologies.com の FQDN を作成できます。

#### 3.9.1 FQDN の追加

FQDN を追加するには以下の手順を行います。

1. メインメニューにて**"Global Balancing"**および**"Manage FQDNs"**を選択します。

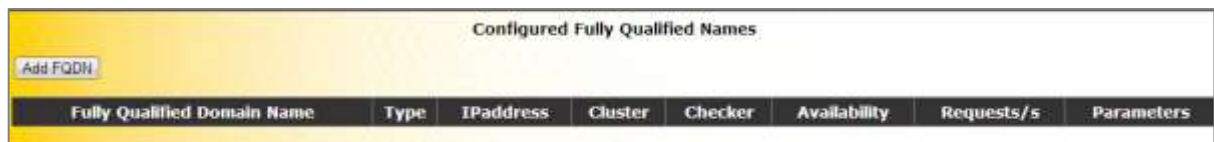


図 3-6: FQDN の設定

2. **"Add FQDN"**ボタンをクリックします。



図 3-7: FQDN の追加

3. FQDN 名を入力します。例えば、**"New Fully Qualified Domain Name"**テキストボックスに**"www.example.com"**と入力します。

ここではワイルドカードを使用できます。例えば**"\*.example.com"**と入力すると、**".example.com"**で終わるすべての名前がマッチします。

4. **"Add FQDN"**ボタンをクリックします。
5. 表示されるメッセージにて**"OK"**をクリックします。



図 3-8: FQDN の設定



6. "Selection Criteria" (選択基準) ドロップダウンリストから関連する負荷分散アルゴリズムを選択します。選択基準の詳細については、GEO 製品概要を参照してください。
7. "Selection Criteria"が"Location Based"に設定されている場合、"Fail Over" (フェイルオーバー) を許可するかどうかを指定できます。

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。例えば "Selection Criteria"が"Location Based"の場合、階層において国が最初に来て、次に大陸がきます。それが不可能な場合は最も近い (近接の) ターゲットが応答を行います。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。"Fail Over"の設定はすべてのターゲットに影響を与えます

8. デフォルトでは、"Isolate Public/Private Sites"オプションが有効になっています。必要に応じてこのオプションを有効/無効にできます。

"Isolate Public/Private Sites"が有効な場合、GEO は内部と外部のクライアントを分離します。そして、異なるタイプしか利用できない場合でも、同じタイプのサイトにのみ応答を返します。パブリック IP リクエストに対してはルーティング可能な応答のみ送信され、プライベート IP リクエストに対しては RFC1918 の応答のみ送信されます。

このオプションが無効な場合、他に利用可能なサイトがないときに内部のクライアントを外部のホストで解決できます。内部の応答では外部ホストは与えられません。

9. 必要に応じて"Failure Delay (minutes)"を設定できます。"Failure Delay"を設定すると、"Site Recovery Mode"というオプションが利用可能になります。これらのオプションの詳細については、セクション 4 を参照してください。
10. "IP address"テキストボックスにドメインの IP アドレスを入力します。
11. 必要に応じて"Cluster" (クラスター) の名前を選択します。
12. "Add Address"ボタンをクリックします。

IPaddress	Cluster	Checker	Availability	Parameters	Operation
	Select Cluster				Add Address
10.11.0.155	Select Cluster	Icmp Ping Set Addr Addr	Up	Weight: 1000 Set Weight	Disable Delete

図 3-9: FQDN の設定

- "Checker" ドロップダウンリストから実行するヘルスチェックのタイプを選択します。ヘルスチェックのオプションに関する詳細は、**GEO 製品概要**のドキュメントを参照してください。

### 3.10 クラスターの管理

クラスターとは、連動して機能するロードマスターのグループのことです。クラスターは、TCP または ICMP のヘルスチェックを使用するロードマスター以外のエンティティで構成することも可能です。GEO クラスターは、主にデータセンター内で使用される機能です。FQDN に関連するマシン (IP アドレス) 上でヘルスチェックが行われますが、マシンそのものではなく、そのマシンを含むクラスターサーバーを用いてヘルスチェックが行われます。

クラスターは、"Global Balancing > Manage Clusters" メニューオプションから追加/編集/削除できます。

#### 3.10.1 クラスターの追加

IPaddress	Name	Location	Type	Checker	Availability	Operation
Configured Clusters						
Add Cluster						

図 3-10: クラスターの追加

クラスターを追加するには以下の手順を行います。

- "Add Cluster" ボタンをクリックします。

Add a Cluster	
IP address	10.11.0.157
Name	Test
Cancel Add Cluster	

図 3-11: クラスターの追加

- クラスターの "IP address" (IP アドレス) を入力します。
- クラスターの "Name" (名前) を入力します。
- "Add Cluster" ボタンをクリックします。





## 3.10.2 クラスターの編集

Configured Clusters						
IPaddress	Name	Coordinates	Type	Checker	Availability	Operation
10.11.0.82	Test	0°0'0"N 0°0'0"W	Default	None	<span style="background-color: green;">ON</span>	<input type="button" value="Modify"/> <input type="button" value="Delete"/>

図 3-12: クラスターの設定

既存のクラスターを編集するには以下の手順を行います。

1. 該当するクラスターの"Modify"ボタンをクリックします。

Modify Cluster Test						
IPaddress	Name	Location	Type	Checkers	Operation	
10.11.0.157	Test <input type="button" value="Set Name"/>	Location: 0°0'0"N 0°0'0"W <input type="button" value="Show Locations"/>	Default	None	<input type="button" value="Disable"/>	
		Manually set location: 0°0'0"N 0°0'0"W 0: 0: 0 N 0: 0: 0 W <input type="button" value="Set Location"/>				

図 3-13: クラスターの編集

2. 必要に応じて設定を変更します。

"Type"として"Default"、"Remote LM"、または"Local LM"を選択できます。

- **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。
- **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からです。
- **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)。

"Remote LM"と"Local LM"の唯一の違いは、"Local LM"は TCP 接続に関する情報を TCP 経由ではなくローカルで取得するため、"Local LM"では TCP 接続が保存されるという点にあります。それ以外では、両者の機能は同じです。"Default"は汎用のクラスタータイプで、ロードマスターとは通信しません。これは、TCP または ICMP のヘルスチェックを使用します。





"Remote LM"および"Local LM"は、サーバーなどのリソースとは対照的に、ターゲットがロードマスターの場合に限り使用されます。"Local LM"は、ロードマスターが有効かどうかをGEOがチェックする際に使用されます。

ロードマスターと同期を行う場合、設定が切り替わるため、"Local LM"は正しく機能しません。

"Default"を選択した場合、ヘルスチェックのタイプとして"ICMP Ping"または"TCP Connect"を"Checkers"ドロップダウンリストから選択できます。

"Remote LM"または"Local LM"を選択した場合、ヘルスチェックのオプションは利用できません。

ロードマスターがGSLB機能パックと一緒にしている場合は、"Local LM"を選択する必要があります。

必要であれば、"Show Locations"ボタンをクリックしてIPアドレスの場所の緯度経度を入力します。

### 3.10.3 クラスターの削除

クラスターを削除するには、"Configured Clusters"画面で"Delete"ボタンをクリックします。

「アンドゥ」機能はありません。注意して削除してください。

### 3.10.4 クラスタリングの設定に関するアドバイス

マルチ GEO 環境でクラスタリングを設定する場合、すべてのロードマスタークラスターは Remote LM である必要があります。クラスターとして使用する各ロードマスターは、すべて、WUI の System Configuration > Miscellaneous Options > Remote Access にある Remote GET LoadMaster Access フィールドでリストされた GEO IP アドレスを持つ必要があります。

ロードマスターと GEO の HA ペアを使用する場合、これら 3 つのアドレスは、すべて Remote GEO LoadMaster Access フィールドにリストされていなければなりません。他のパートナー GEO についてはその必要はありません。これらは共有アドレスのみ使用します。

例:

**GEO1:**

IP: 10.0.0.100

**ロードマスターの HA ペア:**



HA1: 10.0.1.101

HA2: 10.0.1.102

共有: 10.0.1.100

#### ロードマスターと GEO の HA ペア:

HA1: 10.0.2.101

HA2: 10.0.2.102

Shared: 10.0.2.100

このとき、

ロードマスターの HA ペアの Remote GEO LoadMaster Access:

10.0.1.100 10.0.1.101 10.0.1.102 10.0.2.100 10.0.0.100

ロードマスターと GEO の HA ペアの Remote GEO LoadMaster Access:

10.0.2.100 10.0.2.101 10.0.2.102 10.0.1.100 10.0.2.100

### 3.11 IP 範囲の選択基準

"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場所や国を指定できます。これを指定するには以下の手順を行います。

1. ロードマスターWUI のメインメニューにて"Global Balancing"を選択します。
2. "IP Range Selection Criteria"を選択します。

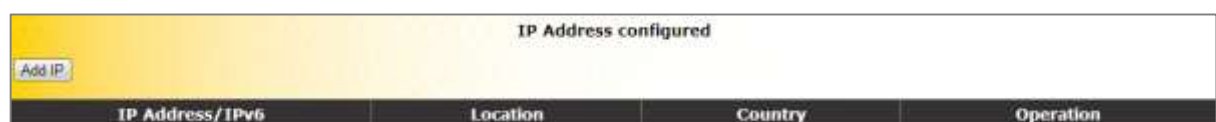


図 3-14: IP 範囲の選択

3. "Add IP"をクリックします。



図 3-15: 新規 IP アドレスの追加



- "IP Address" (IP アドレス) またはネットワークを入力します。ここでは、単一の IP (例: 192.168.0.1) またはクラスレスインタードメインルーティング (CIDR) 形式のネットワーク (例: 192.168.0.0/24) を入力できます。
- "Add Address" をクリックします。

IP Address configured			
IP Address/IPv6	Coordinates	Location	Operation
10.11.0.0/24			<input type="button" value="Modify"/> <input type="button" value="Delete"/>

図 3-16: 設定された IP アドレス

- "Modify" をクリックします。

IP Address	Coordinates	Location
10.11.0.0/24	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> N <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> E <input type="button" value="Save"/> <input type="button" value="Delete"/>	<input type="text" value="Ireland"/> <input type="checkbox"/> Add Custom Location

図 3-17: 座標/場所の指定

- 座標を指定して"Save"をクリックします。  
または、"Location" ドロップダウンリストから国を選択します。  
"Add Custom Location" チェックボックスをオンにすると、カスタムロケーションを追加できます。

IP Address configured			
IP Address/IPv6	Coordinates	Location	Operation
10.11.0.0/24		Ireland	<input type="button" value="Modify"/> <input type="button" value="Delete"/>

図 3-18: "Modify/Delete" ボタン

既存の IP 範囲は、"IP Range Selection Criteria" に表示されるボタンで編集/削除できます。

- ロードマスターWUI のメインメニューにて"Manage FQDNs"を選択します。

Configured Fully Qualified Names							
Fully Qualified Domain Name	Type	IPaddress	Cluster	Checker	Availability	Requests/s	Parameters
<input type="button" value="Modify"/>	Test				unconfigured		

図 3-19: 設定された FQDNs

- 該当する FQDN の"Modify"をクリックします。



The screenshot shows a web interface for configuring a load balancer. At the top, there is a 'Selection Criteria' dropdown menu currently set to 'Location Based'. Below it are several checkboxes: 'Fail Over', 'Isolate Public/Private Sites', and 'Site Failure Handling'. The 'Site Failure Handling' section includes a 'Failure Delay (minutes)' field set to '0' and a 'Set Failure Delay' button. Below these settings is a table with columns: 'IPaddress', 'Cluster', 'Checker', 'Availability', 'Parameters', and 'Operation'. The 'Cluster' column has a 'Select Cluster' dropdown. The 'Operation' column has an 'Add Address' button. At the bottom left, there is a 'Delete www.example2.com' button.

図 3-20: 選択基準

10. "IP Range Selection Criteria"画面にて座標を入力して"Proximity"（近接性）を指定した場合は、"Selection Criteria"ドロップダウンリストにて"Proximity"を選択します。
- 場所を指定した場合は"Location Based"を選択します。
11. 必要に応じて残りの詳細情報を入力します。

### 3.12 証明書

ロードマスターWUIのメインメニューにある"Certificates"（証明書）オプションを使用すると、SSL証明書のインポートと管理が行えます。このオプションでは、証明書署名要求（CSR）の作成も行えます。"Certificates"画面に関するステップバイステップの手順については、[SSL アクセラレーションサービス 機能説明](#)を参照してください。

### 3.13 ロードマスターの分散パートナー

複数のロードマスターボックスが存在する場合、各ボックスは単一のロードマスターである場合もあれば、HAペアである場合もあります。これらのボックスを互いに接続して、クラスターのように1つのリソースとして機能させることができます。

ロードマスターのHAペアがGEOの同期を行うように設定されている場合、3つのIPアドレス（HA1、HA2、および共有のアドレス）を各パートナーの設定にて正しく追加する必要があります。

すべてのボックスは互いに同期され、DNSの設定、FQDNの情報、「スティッキネス」の情報、ヘルスチェックの最新情報が共有されます。更新された情報は、すべての分散パートナーで自動的に共有されます。

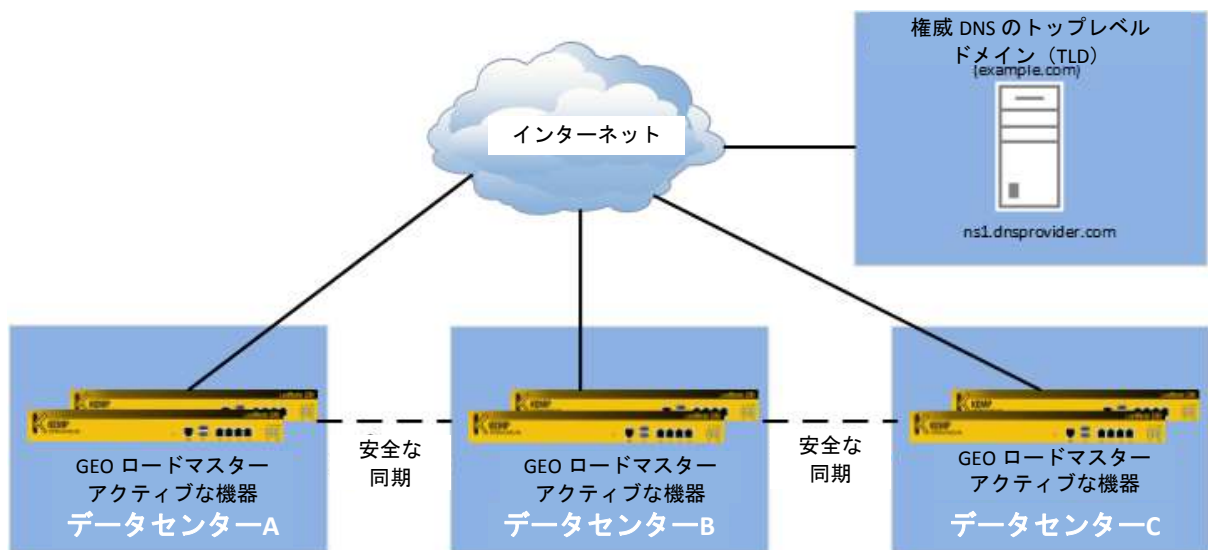


図 3-21: GEO の分散パートナー

"Proximity"および"Location Based"の負荷分散手法で使用される地理的 IP データベースは、ロードマスターパートナー間で配信されません。地理的 IP データベースの更新情報は、各ロードマスターで個別に設定する必要があります。

ロードマスターパートナーを設定するには以下のようにします。

1. メインメニューから"System Configuration > Miscellaneous Options > Remote Access"オプションを選択します。

The screenshot shows the 'Remote Access' configuration page. Key settings include:
 

- Allow Remote SSH Access:  Using: All Networks Port: 22
- Allow Web Administrative Access:  Using: eth0 10.11.0.170 Port: 443
- Administrative Default Gateway: Admin Default Gateway
- Radius Server: Radius Server Shared Secret: [Set Secret]
- Enable API Interface:
- Allow Update Checks:
- Remote GEO LoadMaster Access: [Set GEO LoadMaster access]
- GEO LoadMaster Partners: 10.11.0.156 10.11.0.157 [Set GEO LoadMaster Partners]
- GEO LoadMaster Port: 22 [Set GEO LoadMaster Port]
- GEO update interface: eth2 10.11.0.170

図 3-22: リモートアクセス

2. "GEO LoadMaster Partners"テキストボックスに、パートナーとなるロードマスターの IP アドレスを入力します。複数のボックスがある場合は、各 IP アドレスをスペースで区切って入力します。
3. "Set GEO LoadMaster Partners"ボタンをクリックします。
4. ロードマスターが通信で使用するポート番号を"GEO LoadMaster Port"テキストボックスに入力します。
5. "Set GEO LoadMaster Port"をクリックします。





6. "GEO update interface" ドロップダウンリストにて、GEO パートナーが通信で使用する GEO インターフェイスを選択します。

## 4 Exchange サイトの復元力のための GEO の設定

Microsoft Exchange のデータセンターやサイトに障害が発生した場合、クライアントのサービスを完全に復旧させて機能停止状態を終了させるには、自動手順と手動手順の両組み合わせる必要がある場合があります。手動手順は、主にメールボックスデータベースの管理が中心となりますが、他のタイプのサイト障害では見られない Exchange データセンターのフェイルオーバーに特有の問題を引き起こします。

GEO は、Exchange データセンターのフェイルオーバーに特有の問題に対処するための機能を Exchange の管理者に提供します。

### 4.1 フェイルオーバーの有効化

Exchange 環境では、"Fail Over"オプションを有効にすることをお勧めします。

"Fail Over"オプションを有効にすると、要求に最もマッチするサイトが利用できない場合に、"Location Based"の FQDN を使用して最適なサイトを選択できるようになります。"Fail Over"オプションが有効な場合、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）ターゲットが応答を行います。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。

### 4.2 フェイルオーバーの遅延設定

Exchange データセンターのフェイルオーバーを実装するのは簡単なことではありません。サイトの障害が検出されたときに自動的にフェイルオーバーさせる設定はお勧めしません。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。

また、フェイルオーバーに遅延を持たせると、Exchange の管理者がセカンダリサイトを準備し、要求されたレベルのサービスを提供できるようになるまでの時間を確保できます。

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。

### 4.3 フェイルバックの前に手動作業が必要なようにする

障害が発生したデータセンターが復旧した際には、アプリケーションのフェイルオーバー処理が完了する前に、復旧したデータセンターが健全であるとみなされて、メールボックスのデータベースが利用できるようになるまで、復旧したデータセンターへのサービス復帰（フェイルバック）が行われないようにすることをお勧めします。

これらの処理が完了する前にフェイルバックが開始されると、メールボックスのデータに問題が発生し、機能停止が長引くおそれがあります。

Microsoft Exchange の場合、障害が発生したデータセンターが復旧した際に自動的にフェイルバックが行われないようにすることをお勧めします。そうすれば、復旧したデータセンターのフェイルバックに手動での作業が必要となった場合でも、スムーズに対応することができます。

ロードマスターには"Site Recovery Mode"（サイト復旧モード）オプションが用意されており、障害が発生したデータセンターが復旧した際のフェイルバックの方法を設定できます。手動オプションを選択した場合、フェイルオーバーが開始されると障害が発生したデータセンターがロードマスターによって無効にされます。この場合、障害が発生したデータセンターが復旧した際に、データセンターをフェイルバック可能な状態にするには、管理者が手動で対応する必要があります。

### 4.4 Exchange の回復力オプションの設定

GEO は、Exchange データセンターのフェイルオーバーに特有の問題に対処するための機能を Exchange の管理者に提供します。このオプションは、FQDN 設定ページの"Site Failure Handling"セクションに用意されています。このページにアクセスするには以下のようになります。

1. メインメニューにて"Global Balancing > Manage FQDNs"を選択します。



Configured Fully Qualified Names							
Fully Qualified Domain Name	Type	IP Address	Cluster	Checker	Availability	Requests/s	Parameters
<a href="#">Modify</a> test.com	Location Based	10.11.0.01	Test	ICMP Ping	Up	0	<a href="#">Show Locations</a>
<a href="#">Modify</a> www.example2.com	Location Based	10.11.0.00	Test	ICMP Ping	Down	0	<a href="#">Show Locations</a>

図 4-1: 完全修飾名の設定

2. 該当する FQDN の"Modify"ボタンをクリックします。

Configure www.example.com.						
<a href="#">&lt;Back</a>						
Selection Criteria		Fixed Weighting				
Site Failure Handling		Failure Delay (minutes) 10		<a href="#">Set Failure Delay</a>		
Site Recovery Mode		<input checked="" type="radio"/> Automatic <input type="radio"/> Manual				
IP Address	Cluster	Checker	Availability	Parameters	Operation	
	<a href="#">Select Cluster</a>				<a href="#">Add Address</a>	
10.11.0.195	<a href="#">Select Cluster</a>	icmp Ping <a href="#">Set Addr</a> Addr:	Down	Weight: 1000	<a href="#">Disable</a> <a href="#">Delete</a>	
<a href="#">Delete www.example.com.</a>						

図 4-2: FQDN の設定

### Failure Delay (障害遅延)

この設定は、ロードマスターがサイトに障害が発生したとみなしてフェイルオーバーを開始するまでの時間 (単位: 分) を決定します。

複数のサイトからなる Exchange 環境を構築する場合、この設定を有効にすることをお勧めします。最適な遅延時間は、Exchange 環境の構成により異なります。

### Site Recovery Mode (サイト復旧モード)

この設定は、障害が発生したサイトが復旧した際に、実行する復旧オプションを決定します。

- **Automatic (自動)** - データセンターが復旧すると、ロードマスターにより自動的にフェイルバック (復旧したデータセンターにサービスを戻す処理) が実行されます。
- **Manual (手動)** - 障害が発生するとそのデータセンターは無効になり、管理者がそのデータセンターの"Enable"ボタンをクリックするまで、フェイルバックは実行できなくなります。

複数のサイトからなる Exchange 環境の場合、管理者が準備を整えるまでフェイルバックが実行されないように、"Manual"オプションを選択することをお勧めします。

"Lockdown"オプションは、この設定を有効にしてアップグレードするまで利用できません。この設定を有効にしていなかった場合や、"Site Failure Handling"オプションを変更した場合、"Lockdown"オプション



は利用できません。"Lockdown"オプションを"Site Recovery Mode"オプションとして使用することはお勧めしません。



## 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://www.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

GEO ステイッキ DNS 機能説明

GEO 製品概要

SSL アクセラレーションサービス 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
2013年9月	初回ドラフト	ドキュメントの初回ドラフト	1.0	LB
2013年10月	小規模な変更	小規模な外観変更	1.1	LB
2014年1月	リリース更新	7.0-12のリリースにともなう更新	1.2	LB
2014年2月	リリース更新	リリースにともなう更新	1.3	LB
2014年3月	リリース更新	7.0-14のリリースにともなう更新	1.4	LB
2014年5月	小規模な変更	誤記訂正	1.5	LB
2014年7月	リリース更新	7.1-18aのリリースにともなう更新	1.6	LB
2014年8月	小規模な変更	誤記訂正	1.7	LB
2014年8月	小規模な変更	誤記訂正	1.8	LB
2014年9月	小規模な変更	7.1-20aのリリースにともなう更新	1.9	LB
2014年10月	小規模な変更	誤記訂正	1.10	LB

