

RouteMagic

RouteMagic Solution Version 2

- Technical Overview -

2003.01



目次

1.	はじめに.....	1
2.	ROUTEMAGIC 概要.....	2
3.	障害の監視.....	3
1)	死活監視.....	3
2)	コンソールメッセージ監視.....	3
3)	定期コマンドの発行による監視.....	4
4.	障害の検知／通知.....	5
1)	RMC からのメール通知.....	5
2)	RMS での検知(トポロジーマップ).....	6
3)	RMS からのメール通知.....	7
5.	障害の解析と分析.....	9
1)	ログの蓄積.....	9
2)	解説メッセージ.....	9
3)	インシデント管理.....	10
4)	インシデントコマンド発行.....	11
6.	コンフィグレーション管理.....	12
7.	障害の復旧.....	13
8.	コンソールサーバ機能.....	14

1. はじめに

このホワイトペーパーでは、リモートネットワーク管理ソリューション「RouteMagic」による問題解決の手順(障害の監視・検知・通知・インシデント管理・分析・復旧)について、主に技術的な側面から説明します。

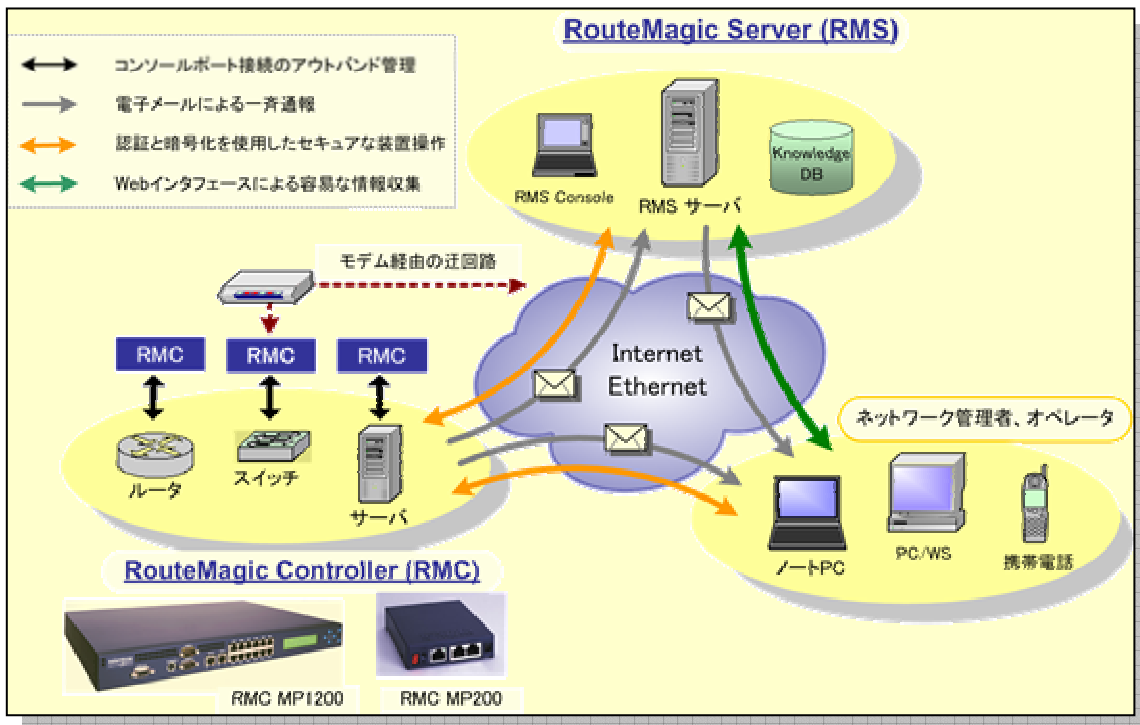
本書の目的は、「RouteMagic」を導入してリモートネットワーク管理を検討している、ネットワーク管理者・ネットワーク技術者・システムエンジニア・監視オペレータを支援することにあります。本書は、ネットワークの基礎知識、ルータやスイッチ、Unix 系サーバなどの監視対象装置に関する基本的な知識を有する方を対象としています。

注: 本書は、RouteMagic Controller (RMC) Version 2.2、RouteMagic Server (RMS) Version 2.2 (2003年1月現在)に基づく内容となっています。このホワイトペーパーは、主に RouteMagic のテクノロジーの仕組みを解説しているため、概して今後も適用する内容となっています。しかし、機能によっては、RMC・RMS のバージョンの違いにより内容が異なる場合もあります。

2. RouteMagic 概要

RouteMagic は、今までのネットワーク管理の手法とは違った手段＝コンソールポートに着目し、アウトバンド環境でのネットワーク管理を実現する、ハードウェアとソフトウェアを組み合わせたソリューションです。RMC (RouteMagic Controller) を監視対象となる装置のコンソールポートに接続することによって、ネットワーク機器から出力されるコンソールメッセージを収集してメールで通知したり、またコンソールポート経由で装置の遠隔操作も可能となります。また、RMS (RouteMagic Server) を導入することにより、RMC を経由した機器情報やオペレーション情報をログとして蓄積、機器の設定情報や過去の対処履歴も管理することができます。

RouteMagic は、障害の検知のみにとどまらない、復旧までの様々なプロセスを強力にサポートします。



3. 障害の監視

RouteMagic は、監視対象装置のコンソールポートに出力されるデータを常時監視しています。RouteMagic では、コンソールポートから行う障害検知方法として、「コンソールポートの死活監視」「コンソールメッセージ監視」「定期コマンド発行による状態監視」を提供します。

1) 死活監視

RMC は、監視対象装置の死活監視を行うため、定期的に生存確認を実行する機能 (Target check 機能) を備えています。生存確認時に監視対象装置が無応答であった場合、RMC は電子メール (メールサブジェクト: “Target not respond”) でオペレータ及び RMS へ異常の発生を通知します。監視対象装置からの応答が復旧した場合、RMC は電子メール (メールサブジェクト: “Target responds”) でオペレータ及び RMS へ復旧を通知します。

Target check 機能は、RMC が自動的にコンソールポート経由で監視対象装置に対して「改行コードの送信」や「コマンドの発行」を行い、それに対する応答が正しく行われているかを判定することで行われます。しかし、多くの場合、Target check 機能で行われる処理は、監視対象装置の種類によって異なります。送信する改行コードやコンソールのプロンプト形式が監視対象装置ごとに違いがあるためです。RMC は Target check 機能等の監視対象装置ごとに異なる処理をスクリプト言語で定義できるようになっており、様々な種類の監視対象装置への対応を柔軟に行うことが可能です。RMC は標準状態で Cisco IOS ルータ・スイッチに対応したスクリプトがインストールされています。

2) コンソールメッセージ監視

コンソールポートを持つルータやスイッチ等の装置は、ハードウェア障害・ソフトウェア障害・設定の誤りに伴う障害などの発生時に、コンソールポートに通知メッセージを出力します。例えば、Cisco IOS ルータの場合、イーサネットポートのリンクがダウンした時に、コンソールポートに下記のようなメッセージが出力されます。

```
*Feb  4 20:37:43.027: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1, changed state to down
```

RMC は、上記のようなコンソールメッセージを常時監視し続けており、監視対象装置から受信したデータがコンソールメッセージと判定された場合は、電子メール (メールサブジェクト: Target message) でオペレータ及び RMS へ通知します。

RMC は、監視対象装置から受信したデータがコンソールメッセージかどうかを判定する際に、「フィルタ」という機能を使います。「フィルタ」とは、コンソールメッセージの形式を正規表現等を用いて awk スクリプトで定義したものです。多くの装置は、コンソールメッセージの出力形式が一定 (例えば、Cisco IOS ルータのコンソールメッセージの場合、「*[Date] [Time] %[Facility]-[Severity]-[Mnemonic]: [Message-Text]」という形式になっています) であるため、正規表現を用いて容易に定義することができます。正規表現1つでは判定できないようなコンソールメッセージの場合でも、awk スクリプトで柔軟に対応することが可能です。また、「コンソールメッセージに時刻情報がない場合、電子メールで通知される時刻情報をコンソールメッセージの先頭に付加する」といったように、コンソールメッセージのデータを分かりやすく加工することも可能です。

3) 定期コマンドの発行による監視

RMCは、ルータやスイッチ等の監視対象装置に対して、「show ip route」や「show running-config」など、あらかじめ装置ごとに設定しているコマンドを発行し、その結果を電子メール（メールサブジェクト：Network information）でオペレータ及びRMSへ通知する機能を持っています。RouteMagicにおいて、この機能は「ヘルスチェック機能」と呼ばれています。

この機能をうまく使いこなすことで、オペレータは監視対象装置のコンフィギュレーションの変化やソフトウェアの内部状態をチェックすることができ、監視対象装置で起こっている状態の変化を把握することが出来るので、障害を未然に防ぐことができます。また、RMSを利用することにより、監視対象装置ごとの Network information メールを一元管理が可能となり、履歴管理、差分表示など、強力な管理機能でオペレータの問題解決業務を支援します(図1)。

The screenshot displays the RouteMagic RMS interface. On the left is a navigation menu with categories like 'RMS管理者', 'メインメニュー', '監視対象装置のログ', 'RMCのログ', '監視対象装置', and 'インシデント'. The main area is titled 'ヘルスチェック' (Health Check) and shows a table of comparison results. A dropdown menu is set to 'startup-configとrunning-config比較' (Compare startup-config and running-config), and the results show 669 items with 1-20 items displayed. A table lists the data acquisition times and whether differences were found. A pop-up window titled '比較結果 - Microsoft Internet Explorer' shows a configuration snippet with highlighted changes in red and green. On the right, a green box displays 'RMSからのアナウンス' (Announcement from RMS) with a timestamp and a message about a new incident (2002-12-20-717) related to a device swap.

データ取得日時	差分	差分表示
12/11 14:51:33	あり	🟢
12/11 14:41:30	あり	🟢
12/11 14:31:31	あり	🟢
12/11 14:21:30		
12/11 14:11:32		
12/11 14:01:29		
12/11 13:51:32		
12/11 13:41:28		
12/11 13:31:29		
12/11 13:21:26		
12/11 13:11:28		
12/11 13:01:28		
12/11 12:51:25		
12/11 12:41:30		
12/11 12:31:27		
12/11 12:21:30		
12/11 12:11:27		
12/11 12:01:29		
12/11 11:51:24		
12/11 11:41:26		

```

version 12.1
service timestamps debug datetime localtime
service timestamps log datetime localtime
service password-encryption
!
hostname test2
!
enable password 7 011B070352
!
!
clock timezone JST 0
ip subnet-zero
no ip finger
ip name-server 192.168.10.1
ip dhcp excluded-address 192.168.14.1 192.168.14.100
+ip dhcp excluded-address 192.168.14.101 192.168.14.109
+ip dhcp excluded-address 192.168.14.200 192.168.14.254
-ip dhcp excluded-address 192.168.14.151 192.168.14.254
!
ip dhcp pool 1
network 192.168.14.0 255.255.255.0
default-router 192.168.14.11
dns-server 192.168.10.1
domain-name qa1.hq.routrek.com
!

```

(図1) RMS によるヘルスチェックの履歴と比較結果表示

4. 障害の検知／通知

RouteMagic は、監視対象装置のコンソールポートから得られる情報をもとに障害を検知し、即時に電子メールでオペレータや RMS に通知することによって、障害の早期発見・解決を支援します。

1) RMC からのメール通知

RMC は、監視対象装置のコンソールポートから様々な情報を取得し、オペレータ及び RMS へ通知します。RMC から発信されるメールは、通知する内容によって(表 1)のように分類されています。オペレータは、RMC から送られてきた通知メールの内容を確認することにより、監視対象装置の状態や障害の発生を的確に判断できます。

メールサブジェクト (メールの種類)	内容
Target message	監視対象装置から出力されたコンソールメッセージを通知します。
Network information	装置の種別ごとに定義されているコマンドの実行結果を通知します。このメールの内容は、監視対象装置のヘルスチェックを行うために使います。
Target operation log	RMC を経由して監視対象装置の各種操作(コマンドの実行など)を行った際の操作ログを通知します。
Target not respond	監視対象装置が無応答状態になったときに通知します。
Target responds	監視対象装置の無応答状態が復旧したときに通知します。
Setup-information	RMC 起動時や、RMC 自体及び監視対象装置に関する設定情報が変更された場合などに通知します。このメールは主に RMS が RMC から設定情報を取得する際に利用されます。
RMC keep-alive	RMC の生存確認(キープアライブ)情報を通知します。オペレータ及び RMS は、あらかじめ設定された時間にこのメール通知が受信できない場合、RMC からの通知メールが正しく受信できない状態(正常な監視が不可能な状態)と判断します。
RMC message	RMCからのその他のメッセージを通知します。mail-testコマンドなどで送信したメール等はこのサブジェクトになります。

(表1) RMC から通知されるメールの種類

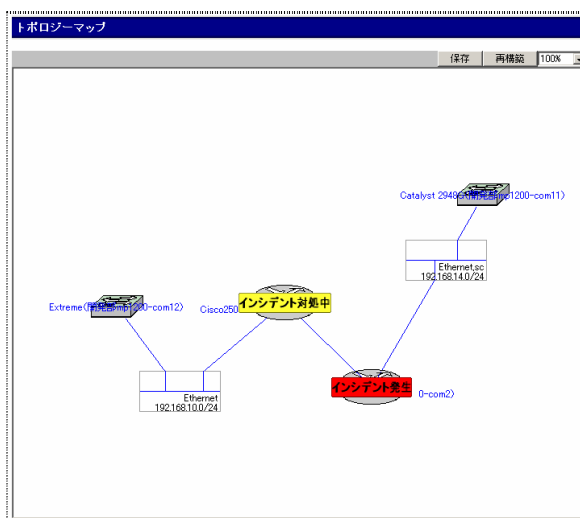
また、RMC／監視対象装置からの通知メールを RMS に通知するように設定することで、通知メールの内容をデータベースに蓄積し、Web インタフェース上から閲覧できるようになります(図2)。RMS を利用することで、監視対象装置ごとにメッセージを管理でき、時系列・メールサブジェクト別のソート機能や、コンソールメッセージに関する解説データの表示機能などが利用できます。このような機能性を持つ RMS を利用すれば、メールソフトだけで通知メールを管理するの比、オペレータが目的の情報を得るまでの時間と労力が大幅に短縮されます。複数の監視対象装置の管理業務を行うケースでは、RMCからの通知メールの量も増えてくるため、データベースにデータを大量に蓄積できる RMS は非常に効果的です。



(図2) RMS によるコンソールメッセージログの管理

2) RMS での検知 (トポロジーマップ)

RMC からの通知メールを、RMS に送信することにより、オペレータは Web インタフェースで視覚的に問題を把握し、問題の分析を効率的に行うことが出来るようになります。また、RMS では、Web インタフェースで「トポロジーマップ」を表示することができ、RMC からメールで通知された障害をマップ上で確認できます(図3)。トポロジーマップでは複数の監視対象装置の接続や関連性を把握しやすいため、ルーティング設定の誤り、VLAN 設定の誤りなどによる接続障害といった、複数の監視対象装置が関連する障害の分析を強力に支援します。



(図3) トポロジーマップ

3) RMS からのメール通知

RMS は、RMC から送られてくる各種通知メールの内容を分析し、障害のレベルを判断し、その装置に関する情報を必要とする担当オペレータにより的確な情報を通知します。そのため、RMC からの通知メールをオペレータへ直接送信するのに比べ、オペレータはより的確に障害とその原因を把握することができます。RMS からオペレータへ通知するメールの種類は、(表2)のように分類されています。

メールサブジェクト (メールの種類)	内容
Target Message	RMCからの通知メールにより監視対象装置からのコンソールメッセージを受信し、そのメッセージを「インシデント」と判定した場合に、その装置の担当オペレータに対して通知します。インシデントと判定されたコンソールメッセージ本文とインシデント番号、メッセージが発生した装置名、障害状況に関する簡単な説明が含まれます。
Keep-Alive Failure	RMSの障害、もしくはRMC-RMS間のネットワークに何らかの問題が生じたことを通知するメールです。RMCからのKeep-Alive(生存確認)メールが所定の時間内に届かなかった場合に、そのRMCに関連するオペレータに対して通知します。(但し、一時的な輻輳などによるメール到達の遅延の可能性もあります)
Keep-Alive Recovery	Keep-Aliveの切断状態が復旧したことを通知します。切断状態であったRMCからのメールが受信され、正常に動作していることが確認された場合に送信されます。
Target Not Respond	監視対象装置が無応答状態になったことを通知するメールです。RMCが実行する監視対象装置の応答確認(Target check機能)において、装置の無応答が検出された場合に、その装置の担当オペレータに送信されます。
Target Recovery	無応答状態であった監視対象装置が復旧したことを通知します。装置からの応答が確認された場合に送信されます。
Confirmation from RMC	オペレータの新規登録時に、アドレス確認用メールの送付を指定した場合に送信されます。
Topology map construction result	RMSがトポロジーマップの構築を実行した際の実行結果を通知します。
Unexpected mail from RMC	RMCからRMSでは正常に処理できないメールを受信した場合に通知されるメールです。RMC・RMSの設定に誤りがある可能性がありますので確認してください。

(表2) RMS から通知されるメールの種類

また、RMS を利用することで、障害が発生した装置の担当オペレータが複数いる場合にも同報通知ができるようになります。さらに、配信条件を設定すれば「緊急度の高いメッセージはオペレータ全員の携帯端末へ」「就業時間外は携帯端末と自宅へ」といったスケジューリングも可能となります(図4)。オペレータの通知先アドレスも3つまで登録できるので、「会社のアドレス」と「携帯端末のアドレス」の両方に通知メールを送信するといったことも可能です(図5)。



(図4) 通知メールの配信スケジュール設定



(図5) オペレータのメールアドレス設定

5. 障害の解析と分析

RMSは、監視対象装置に発生した障害の解析と分析を支援するため、「各種ログの蓄積」「コンソールメッセージの解説表示」「インシデント管理」「インシデントコマンド発行」「対処履歴管理」の機能を提供します。これらの機能を活用することにより、オペレータは監視対象装置で発生している問題をすばやく的確に把握し、適切な対処を行えます。

1) ログの蓄積

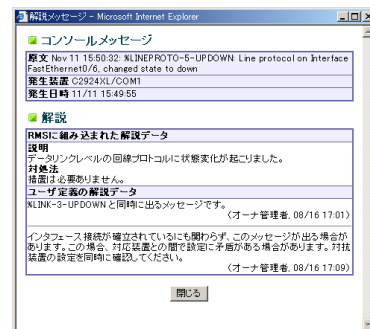
RMSは、RMCから通知メールをログとして蓄積します。これらのログを活用することにより、障害内容の把握と分析、障害への対処の効率が飛躍的に高まります。RMSにおいて、ログは大きく「監視対象装置ログ」と「RMCログ」の2つに分類されます。監視対象装置ログには「イベントログ」「コンソールメッセージログ」「オペレーションログ」の3種類、RMCログには「イベントログ」「通信記録(メールログ)」があります。それぞれのログは、以下の(表3)のように分類されています。

ログの種類	説明	
監視対象装置ログ	イベントログ	監視対象装置に発生した事象が記録されます。インシデントの発生や状態の変更、コマンドの発行、コマンド発行結果の受信等が含まれます。
	コンソールメッセージログ	監視対象装置のコンソールポートから出力されたコンソールメッセージが記録されます。
	オペレーションログ	RMCのconnectコマンドを使用して監視対象装置の操作を行った際の、操作内容とその結果が記録されます。
RMCログ	イベントログ	RMCとの通信において発生した事象が記録されます。RMC-RMS間の通信の切断/復旧、暗号化機能使用時の鍵交換の記録等が含まれます。
	通信記録(メールログ)	RMC-RMS間で送受信されたすべてのメール、および、SSHを使用してRMCに発行したコマンドとその結果が記録されます。このログは、主にRMSのサポートを目的として利用します。

(表3) RMSにおけるログの種類

2) 解説メッセージ

RMSは、正式に対応している監視対象装置のコンソールログメッセージに対しては、そのメッセージに対する解説と対処方法のガイダンスを表示することができます(図6)。また、RMSには「ユーザ定義の解説データ」として、あるコンソールメッセージ(キーワード)に対して、独自の解説データや対処履歴を登録する機能があります。この機能を利用することで、過去に同じメッセージが出現したときに対処した内容等も解説データとして表示することができるため、RMS利用者間で知識の共有が行えます。



(図6) コンソールメッセージのガイダンス表示機能

3) インシデント管理

RMS では、監視対象装置が出力するコンソールメッセージを受信し、そのメッセージの重要度や頻度があらかじめ設定されている条件にマッチした場合、それらのメッセージをまとめて「インシデント」として管理します(図7)。インシデント概要画面では、関連する監視対象装置の情報、コンソールメッセージとその解説データ、過去に同様のメッセージに関連するインシデントに対処した際の対処履歴や障害解決時のコメントを参照することができ、現在発生している問題の切り分けや分析作業を支援します。

また、インシデントの解決作業を行った際の各種操作や情報を履歴として管理でき、複数のオペレータがそれらの情報を共有することが可能です(図8)。

これらのインシデント管理機能を使いこなすことにより、障害の分析・復旧までの作業効率が飛躍的に向上します。

インシデント概要	
インシデント	
インシデント番号	2002-09-02-002
発生日時	09/02 17:18:23
現在状態	解決済
コンソールメッセージ	
メッセージ番号	装置 C2924XL/COM1
2002-09-02-002 (17:18:23)	<p>Sep 2 17:18:02: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/10, changed state to down</p> <p>説明 インターフェースハードウェアが起動または停止しました。</p> <p>対処法 物理的な状態変化である場合は、インターフェースのコンフィギュレーションを確認してください。</p> <p>ユーザー定義の解説(1) ケーブルの接続確認を行ってください。ケーブル接続の問題が無い場合、接続機器の電源が切断された可能性があります。接続機器の確認を行ってください。</p> <p>(コマンド管理番号: 09/18 2831)</p>
2002-09-02-003 (17:18:23)	<p>Sep 2 17:18:03: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state to down</p> <p>説明 データリンクレベルの回線プロトコルに状態変化が起きました。</p> <p>対処法 状態は変更ありません。</p> <p>ユーザー定義の解説(1) %LINK-3-UPDOWNと同時にこのメッセージです。</p> <p>(コマンド管理番号: 09/18 1701)</p> <p>ユーザー定義の解説(2) インターフェース確認が確認されているにも関わらず、このメッセージが出る場合があります。この場合、対応装置との間で設定に矛盾がある場合があります。対処法は設定を確認してください。</p> <p>(コマンド管理番号: 09/18 1709)</p> <p>類似情報検索は省略されました。▶ 全表示</p>
2002-09-02-004 (17:18:28)	<p>Sep 2 17:18:05: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/10, changed state to up</p> <p>解説データは 2002-09-02-002 を参照してください。</p>
2002-09-02-005 (17:18:28)	<p>Sep 2 17:18:06: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state to up</p> <p>解説データは 2002-09-02-003 を参照してください。</p>
解決時のコメント	
09/03 10:53	田中真理子
サーバメンテナンスのための装置の電源断と再投入による接続異常発生。ネットワーク上の問題は無いと判断される。対処不要。	
監視対象装置	
C2924XL/COM1	OSスイッチ
2924XL	router.com
192.168.11.15	192.168.10.159
COM1	COM1

(図7) インシデント概要画面

インシデントの履歴					4件中 1-4件目	
日時	種別	入力者	監視対象装置	詳細	修正	削除
09/03 10:53	インシデント解決	田中真理子		サーバメンテナンスのための装置の電源断と再投入による接続異常発生。ネットワーク上の問題は無いと判断される。対処不要。		
09/02 17:19	コマンド結果	RMS	C2924XL/COM1	17:18:24に発行したインシデント発生時のコマンドをメール経由で実行しました。		
09/02 17:18	コマンド発行	RMS	C2924XL/COM1	インシデント発生時のコマンド コマンドを発行しました。タイムアウト時刻は17:23:24です。		
09/02 17:18	インシデント発生	RMS	C2924XL/COM1	インシデント 2002-09-02-002 が発生しました。		

(図8) インシデントの履歴

4) インシデントコマンド発行

RMS には、インシデントの発生をトリガとして、監視対象装置ごとに設定しておいたコマンドを RMC 経由で自動実行する機能が搭載されています(図9)。この機能により、例えば「Cisco ルータから重要度の高いコンソールメッセージが通知され、インシデントが発生した場合に、その Cisco ルータに対して自動的に show tech-support コマンドを実行し、その結果を収集する」といったことが可能になります(図10)。

装置の種別	Cisco ルータ
インシデント発生条件	重要度 0から4 までのメッセージをインシデントにする 編集
インシデント発生時に発行するコマンド	enable show tech-support disable

(図9) インシデント発生時の実行コマンド設定

日時	種別	入力者	監視対象装置	詳細	修正	削除
01/09 13:36	インシデント対応開始	Operator山川				
01/09 13:35	コマンド結果	RMS	Cisco2500-Test1(開発部mp1200-com1)	13:35:07に発行したインシデント発生時のコマンドをメール経由で実行しました。		
01/09 13:35	コマンド発行	RMS	Cisco2500-Test1(開発部mp1200-com1)	インシデント発生時のコマンド コマンドを発行しました。		
01/09 13:35	インシデント発生	RMS		インシデント 2003-01-09-059 が発生しました。		

```

test>
---start of sequence---

---start command result---
---enable---
test>enable
Password:

---start command result---
---show tech-support---
test#show tech-support

----- show version -----

Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) 2500 Software (C2500-I-L), Version 12.1(7), RELEASE SOFT
Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 22-Feb-01 23:34 by kellythw
Image text-base: 0x03040F28, data-base: 0x00001000

ROM: System Bootstrap, Version 11.0(10c)XB2, PLATFORM SPECIFIC RE
BOOTFLASH: 3000 Bootstrap Software (IGS-B00T-R), Version 11.0(10c

test uptime is 10 weeks, 6 days, 2 hours, 6 minutes
System returned to ROM by power-on
System restarted at 11:27:35 JST Fri Oct 25 2002
System image file is "flash:/c2500-i-l_121-7.bin"
    
```

(図10) インシデントコマンドの実行結果

6. コンフィグレーション管理

RMS は、RMC からの通知メール(メールサブジェクト: Network information)をデータベースに保存し、その内容の履歴管理(ヘルスチェック機能)を行います。Network information メールは、RMC が監視対象装置に対してあらかじめ設定された間隔で定期的にコマンドし、その結果を通知するメールです(「3-3 定期コマンドの実行による監視」を参照)。RMS は、Network information メールの内容から、特定のコマンドの実行結果(例えば、Cisco ルータの場合は「show ip route」や「show running-config」など)を抜き出し、その内容を個別に履歴管理することで設定情報管理を実現しています(図11)。抽出した設定情報の内容が前回の内容と異なる場合は、その差分を表示することも可能です(図12)。

データ取得日時	今回の結果	差分	差分表示
09/03 10:00:37		なし	-
09/02 17:30:40		なし	-
09/02 10:00:40		あり	
09/01 17:30:40		なし	-
09/01 10:00:25		なし	-

(図11) ヘルスチェック画面

```

set trunk 2/2 auto isl 1-1005
set trunk 2/3 auto isl 1-1005
set trunk 2/4 auto isl 1-1005
set trunk 2/5 auto isl 1-1005
set trunk 2/6 auto isl 1-1005
set trunk 2/7 auto isl 1-1005
set trunk 2/8 auto isl 1-1005
set trunk 2/9 auto isl 1-1005
set trunk 2/10 auto isl 1-1005
set trunk 2/11 auto isl 1-1005
set trunk 2/12 auto isl 1-1005
set spantree portfast 2/1-12 disable
+set spantree portcost 2/8 10
+set spantree portcost 2/1-7,2/9-12 100
-set spantree portcost 2/1-12 100
set spantree portpri 2/1-12 32
set spantree portvlanpri 2/1 0
set spantree portvlanpri 2/2 0
set spantree portvlanpri 2/3 0
set spantree portvlanpri 2/4 0
set spantree portvlanpri 2/5 0
set spantree portvlanpri 2/6 0
set spantree portvlanpri 2/7 0
set spantree portvlanpri 2/8 0
set spantree portvlanpri 2/9 0
set spantree portvlanpri 2/10 0
set spantree portvlanpri 2/11 0
set spantree portvlanpri 2/12 0
set spantree portvlancost 2/1 cost 99
set spantree portvlancost 2/2 cost 99
set spantree portvlancost 2/3 cost 99
set spantree portvlancost 2/4 cost 99
set spantree portvlancost 2/5 cost 99
set spantree portvlancost 2/6 cost 99
set spantree portvlancost 2/7 cost 99
+set spantree portvlancost 2/8 cost 10
-set spantree portvlancost 2/8 cost 99
set spantree portvlancost 2/9 cost 99
  
```

(図12) show startup-config コマンド実行結果の差分表示

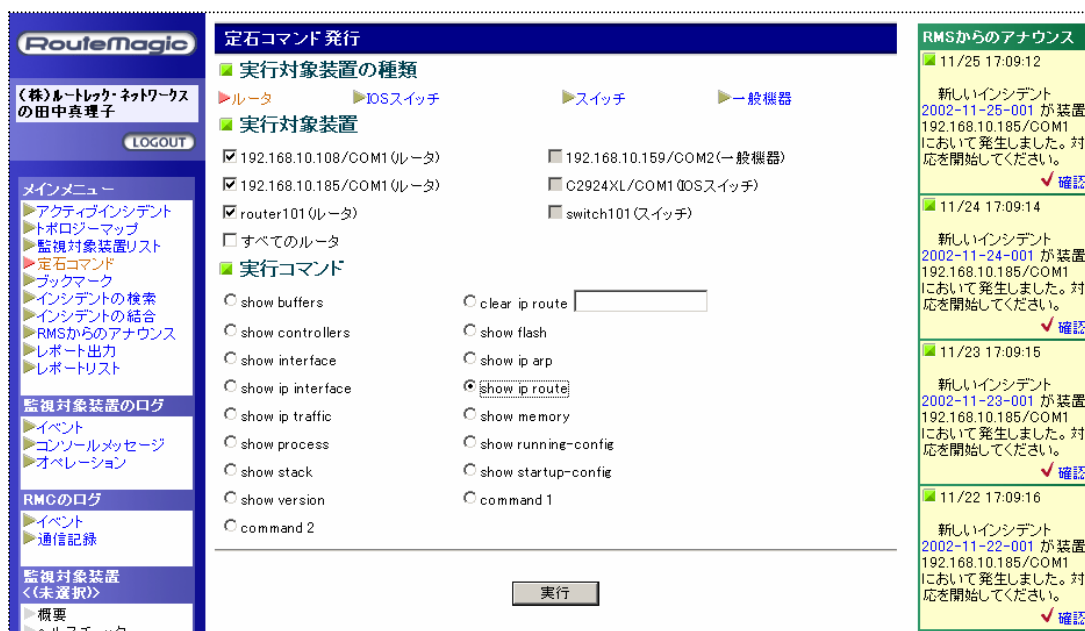
種別	取得日時	表示/ダウンロード
現在	2003-01-08 19:11:47	
一世代前	(データは未採取です)	

(図13) 「監視対象装置の概要」画面の装置設定情報表示

7. 障害の復旧

RMS は、コンソールメッセージに対するガイダンスや過去の対応履歴情報の提供などにより、トラブルの正確な把握を支援します。また、インシデント発生時の自動的なコマンド発行や、ボタン操作でオペレータが簡単にコマンドを発行できる「定石コマンド」の機能(図14)などによって、障害を報告した装置の詳細情報を入手し、対応策の検討に役立てることができます。装置の交換が必要な場合、あるいは装置の設定を変更以前の状態に戻したい場合には、RMS が保存している監視対象装置の設定情報を利用することが可能です。

また、RMC を経由して、SSH(Secure Shell)を使用したセキュアなリモートログイン機能によって装置へ接続し、遠隔操作を行って障害復旧作業を行うことができます。



(図14) 定石コマンドの発行

8. コンソールサーバ機能

RMC は RMS と連携して利用する方法に加えて、RMC 単体でコンソールサーバとしての利用も可能です。この章では、インテリジェントなコンソールサーバとしての RMC の特徴について説明します。

高いセキュリティ

- SSH2 プロトコルに対応

telnet だけでなく、SSH1,SSH2 プロトコルに対応しています。SSH の公開鍵認証の利用も可能で、高いセキュリティを確保しています。

- パケットフィルタリング機能

telnet/ssh 等ポート毎に接続先を制限することが可能です。

- メールの暗号化

送信メールの内容を暗号化することが可能です。暗号化方式は、一般的な PGP に加え、RMS との通信の場合には弊社独自の暗号化方式(RES)の利用も可能です。

- マルチユーザ管理

各シリアルポート毎に接続権限を設定することが可能です。

モデム対応

- 遠隔地からの接続が可能

RMC にモデム/ISDN TA を接続することで、遠隔地からの無手順接続/PPP 接続が可能です。

- モデム経由でのメール送信も可能

RMC からメール送信する場合、イーサネット回線がダウンの際にはモデムをバックアップ経路として使用することができます。

装置の死活監視機能

- シリアルポートからの死活監視

シリアル線の信号線レベル・もしくは実際にプロンプトを表示させるなどの方法で機器のソフトウェアレベルでの生存確認が可能です。

装置への自動コマンド実行機能

- 定期的なコマンド実行

装置に対して定期的にコマンド実行をさせることが可能です。

- スクリプトによるカスタマイズ

コマンド実行内容等はスクリプトで記述するため、様々な機種に対応できます。

メール送信機能

- **複数のメール送信先の設定が可能**

メール送信先は MP200 で 8 箇所、MP1200 で 16 箇所まで登録可能です。

- **柔軟なカスタマイズ可能なフィルタ機能**

シリアルポートの入力内容をフィルタリングし、必要な内容のみの送信が可能です。フィルタ規則はシリアルポートごとに柔軟にカスタマイズできます。

- **様々な情報を通知**

死活監視結果、自動コマンド実行結果、手動操作ログの送信も可能です。また、RMC 自身のキープアライブとして、RMC 動作ログもメール送信されます。

RMS との連携による機能強化

- **各種送信メール内容の記録**

ログやコマンド実行結果を記録し、RMS の提供する Web インタフェースでの閲覧が可能になります。

- **インシデント管理**

ログの内容に応じてインシデントを発生させ、障害対応管理が可能です。

- **RMC 自身の死活監視**

RMS からのメールによる遠隔コマンド発行

RMC
RouteMagic Controller



19inchラックマウントを実現。
RouteMagicがさらに進化。

RMC-MP1200

大量のネットワーク機器を保有するデータセンター、キャリアなど、大規模ネットワークユーザ向け製品です。

最小の機器で最大の管理。
遠隔地にある機器を手元で操作。

RMC-MP200

各地拠点に点在するネットワーク機器を遠隔地からリモート操作したい、分散ネットワークユーザ向け製品です。



<スペック>

[RMC-MP1200]	■シリアルポート	監視対象機器接続用 (RJ-45) x 12 コンソール/モデム接続用 (DB9) x 2
	■ネットワークポート	100BASE-TX Ethernet ポート x 2
	■その他インタフェース	キーボード・ディスプレイコネクタ
	■表示機能	20 文字 x 2 行表示 LCD、操作キー x 6
	■外形寸法 (WxDxH)	455 x 270 x 42 (mm)
[RMC-MP200]	■シリアルポート	EIA-RS232D (RJ-45) x 2
	■ネットワークポート	IEEE802.3 10BASE-T (RJ-45) x 1
	■表示機能	ステータス LED, LED x 2
	■外形寸法 (WxDxH)	85 x 110 x 23 (mm)