

# ***Rokko Mesh Router 9000***

## **ユーザーズガイド**

株式会社 シンクチューブ

## 目次

1. はじめに.....	1
2. 製品の概要.....	5
2.1. 同梱品.....	5
2.2. ハードウェア概観.....	6
2.3. ハードウェア仕様.....	10
2.4. RMR の主な機能.....	12
2.5. RMR9000J について.....	12
2.6. Rokko Mesh Router の設置について.....	12
3. Rokko Mesh Router にアクセスする.....	13
3.1. Web ブラウザ経由でアクセス.....	14
3.2. シリアルコンソールからのアクセス.....	16
4. 初期セットアップの手順.....	17
5. ネットワークの設定.....	19
5.1. インタフェースの設定.....	19
5.1.1. インタフェースの編集.....	19
5.1.2. インタフェースの削除.....	20
5.1.3. インタフェースの追加.....	20
5.1.4. IP エイリアスの設定.....	20
5.2. 無線 LAN の設定.....	21
5.2.1. マルチ ESSID 機能.....	22
6. MeshCruzer の設定.....	24
6.1. MeshCruzer を用いたメッシュネットワークの基本構成.....	24
6.2. メッシュネットワークを上位ネットワークに接続する.....	27
6.3. フラット外部サブネット機能を使用する.....	30
6.4. フラット外部サブネット機能: 共有ゲートウェイ機能を使用する.....	32
6.5. フラット外部サブネット機能: 高速ローミング機能を使用する.....	34
6.6. MeshCruzer の無線リンクを調整する.....	37
7. Rokko Mesh Router の更新.....	39
7.1. ソフトウェアパッケージの更新.....	39
7.1.1. パッケージのインストール.....	39
7.1.2. パッケージの削除.....	41
7.2. ファームウェアの更新.....	42
7.3. 出荷時イメージへのリカバリー.....	45
8. Rokko Mesh Router Web インタフェース.....	48
8.1. トップ.....	48
8.1.1. ユーザーインタフェース.....	48

8.1.2.	ログアウト.....	49
8.2.	ステータス.....	49
8.2.1.	インタフェース.....	49
8.2.2.	ファイアウォール.....	49
8.2.3.	アクティブコネクション.....	50
8.2.4.	ルーティング.....	51
8.2.5.	システムログ.....	51
8.2.6.	カーネルログ.....	51
8.2.7.	CPU モニタ.....	51
8.2.8.	ネットワーク・トラフィック.....	51
8.3.	システム.....	52
8.3.1.	システム.....	52
8.3.2.	ソフトウェア.....	53
8.3.3.	管理者パスワード.....	53
8.3.4.	SSH キー.....	53
8.3.5.	プロセス.....	54
8.3.6.	バックアップ / リストア.....	55
8.3.7.	ファームウェア更新.....	57
8.3.8.	再起動.....	57
8.4.	サービス.....	58
8.4.1.	起動マネージャ.....	58
8.4.2.	SSH.....	59
8.4.3.	DNSMASQ.....	60
8.4.4.	CRON.....	61
8.4.5.	PPTPD.....	62
8.4.6.	OpenVPN.....	62
8.5.	ネットワーク.....	64
8.5.1.	インタフェース.....	64
8.5.2.	無線 LAN.....	66
8.5.3.	DHCP.....	68
8.5.4.	静的ルーティング.....	70
8.5.5.	ファイアウォール.....	71
8.6.	MeshCruzer.....	75
8.6.1.	設定.....	75
8.6.2.	ステータス.....	79
8.6.3.	ライセンス認証.....	80
9.	Rokko Mesh Router コマンドライン・インタフェース (CLI).....	82
9.1.	全般.....	82

9.2.	設定 .....	83
9.2.1.	ネットワーク設定 .....	83
9.2.2.	無線 LAN 設定 .....	84
9.2.3.	MeshCruzer .....	85
9.3.	MeshCruzer Control コマンド (meshzctl) .....	86
9.3.1.	ライセンス情報の確認 .....	86
9.4.	SSH .....	87
9.5.	パッケージシステム .....	88
9.6.	サービス(デーモン)の制御 .....	88
10.	RMR9000J について .....	90
10.1.	802.11j (5GHz 無線アクセスシステム) について .....	90
10.2.	RMR9000J 登録局及び移動局について .....	91
10.3.	RMR9000 及び RMR9000J の違いについて .....	91
10.4.	設定手順 .....	92
10.4.1.	RMR9000J 登録局の設定手順 .....	92
10.4.2.	RMR9000J 移動局の設定手順 .....	94
10.5.	RMR9000J を用いたネットワークの構成例 .....	95
11.	変更履歴 .....	97

## 1. はじめに

本ユーザーズガイドは、Rokko Mesh Router に関する使用方法について、システムの設定方法及び Rokko Mesh Router のメッシュネットワークを形成する機能である、MeshCruzer の設定方法を中心に解説した取り扱い説明書及び資料になります。なお、Rokko Mesh Router を使用する際には Linux 及び IP ネットワークの知識を必要とする場合があります。また、ネットワーク接続に関する不明な点は弊社でお答えすることができません。ネットワーク管理者へお尋ねください。あらかじめご了承ください。

### 安全にお使い頂くために



#### 警告（人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容）

- 本製品を水で濡らさないで下さい。そのまま使用すると火災、感電、故障の原因となります。万一水が入った場合には、すぐに接続コードや電源プラグを抜いてください。
- 本製品内部に異物を入れたりしないで下さい。異物の入った状態で使用すると火災、感電、故障の原因となります。万一異物が入った場合にはすぐに接続コードや電源プラグを抜いてください。
- 本製品は、本書に記載のない分解や改造はしないで下さい。火災、感電、故障の原因となります。
- 本製品を落としたり破損した場合には、すぐに接続コードや電源プラグを抜いてください。そのまま使用すると火災、感電の原因となります。
- 本製品は電源仕様を守ってご使用ください。仕様を超えた電源圧を利用されますと火災、感電、故障の原因となります。
- 航空機内や病院内などの無線機器の使用を禁止された区域では、本商品の接続を取り外してください。電子計測機器や医療機器に影響を与え、事故の原因となります。
- 埋込型心臓ペースメーカを装着されている方の近辺で使用しないでください。電波により影響を受ける恐れがあります。
- 本製品は、人命に直接関わる医療機器や、極めて高い信頼性を要求されるシステムでは使用しないでください。
- 雷が発生したら接続コードや機器に触れたり、接続を行わないで下さい。感電の原因となります。



#### 注意（人が損害を負う可能性が想定される内容、および物的損害だけの発生が想定される内容）

- 説明と異なる接続をしないでください。また、本製品への接続を間違えないように十分注意してください。故障の原因になることがあります。
- 設置準備のときなど、ぐらついた台上や傾いたところなどの不安定な場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりしてけがや故障の原因となることがあります。

- 落としたり、強い衝撃を与えたりしないでください。けがや故障の原因となることがあります。
- 製品の上に乗ったり、重いものを載せないでください。けがや故障の原因になることがあります。
- 強い磁界や静電気の発生する場所、温度、湿度が使用環境を越えるところでは使用しないでください。故障の原因になることがあります。
- 清掃するときは、シンナーやベンジンを絶対に使用しないでください。ケースが変質したり塗料がはがれる原因になることがあります。とくに LAN ケーブルのプラグ(先端)部分は、絶対に水などを含ませた布でふかないでください。故障の原因になることがあります。



お願い (これを無視して誤った取り扱いを行うと、本製品の本来の性能を発揮できない、または機能停止を招く内容)

- 周辺の無線電波環境を調査の上、電波干渉を避けてご利用ください。
- アンテナを近接して設置すると、電波干渉による性能低下を招きます。

## 内蔵する無線機器について (RMR9000)

### 2.4GHz 帯及び 5GHz 帯無線 LAN の電波干渉についてのご注意

RMR は電波法認証機器を内蔵しています。

本製品が装備する無線 LAN メディア(カード及びアンテナ)は、電波法および電気通信事業法により技術基準認証を取得している下記の機器となります。

認証製品名 : RAT-166AGI または RAT-166AGJI

認証申請社名 : 株式会社シンクチューブ

認証番号 : 003WWA090962, 003XWA090963, 003WWA110834

この機器の使用周波数帯では、電子レンジ等の産業・科学・医療用機器のほか工場の製造ライン等で使用されている移動体識別用の構内無線局(免許を要する無線局)および特定小電力無線局(免許を要しない無線局)並びにアマチュア無線局(免許を必要とする無線局)が運用されています。また、この機器の 5GHz 帯での利用は、電波法の認証上、屋内に限定されており、周波数を 5GHz 帯に設定を行った場合は屋外では利用しないでください。

- この機器を使用する前に、近くで移動体識別用の構内無線局および特定小電力無線局ならびにアマチュア無線局が運用されていないことを確認してください。
- 万一、この機器から移動体識別用の構内無線局に対して有害な電波干渉の事例が発生した場合には、すみやかに周波数を変更するか、または電波の発射を停止した上、下記連絡先にご連絡いただき、混信回避のための対処等についてご相談ください。
- その他、この機器からの移動体識別用の特定小電力無線局あるいはアマチュア無線局に対して有害な電波干渉の事例が発生した場合など何かお困りのことが起きたときには、次の連絡先にお問合せください。

連絡先: 株式会社シンクチューブ サービスデスク 078-857-8384

**内蔵機器について**

使用周波数帯: 2.4GHz 帯及び 5GHz 帯を使用する無線設備

変調方式: DS-SS 方式/OFDM 方式

想定干渉距離: 40m以下

周波数変更のためのチャンネル変更: 可

**内蔵する無線機器について(RMR9000J)****802.11j (5GHz 帯無線アクセスシステム基地局および陸上移動局) ご利用についてのご注意**

RMR9000J に内蔵する無線 LAN メディア(カード及びアンテナ)は、電波法および電気通信事業法により技術基準認証を取得している下記の機器となります。

認証製品名: RAT-166AGJI

認証申請社名: 株式会社シンクチューブ

認証番号: 基地局: 003AVA110736、移動局: 003FVA110735

**● 登録申請について**

4.9GHz 帯は、上述の 2.4GHz 帯および 5GHz 帯無線 LAN とは異なり、登録不要の ISM バンドではありません。ご利用にあたっては基地局の登録申請が必要となります。移動局については、登録申請は不要ですが、ネットワーク内に最低 1 つの登録基地局が必要となります。登録申請する際は、申請する法人の住所の管轄総合通信局に 5GHz 帯無線アクセスシステム無線局登録を行っていただくこととなります。詳細は総務省の以下のサイトをご参照ください。

<http://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/proc/regist/index.htm>

登録申請におきましては、基地局として利用する RMR9000J に内蔵される無線 LAN メディアのうち、4.9GHz 帯で設定・利用されるメディア毎に基地局登録申請が必要となります。例えば、基地局 1 台の RMR9000J が持つ無線メディア 3 つすべてを 4.9GHz 帯で運用を行う場合、3 局分の基地局登録が必要となります。

**● 運用に関する注意事項**

5GHz 無線アクセスシステムの規定により、基地局が稼動していない環境では移動局同士の通信を行うことができません。移動局は、基地局の電波を受信することによって、通信サービスを開始致します。ご注意ください。

登録の手続きについてご質問がある場合は、次の連絡先にお問合せください。

連絡先: 株式会社シンクチューブ サービスデスク 078-857-8384

## 商標について

記載の会社名、製品名はそれぞれの登録商標または商標です。

Linux は Linus Torvalds の登録商標です。

## 本マニュアルの対象機器

本マニュアルにおける RMR の対象バージョンは以下の通りです。

RMR 型番 : RMR9000, RMR9000J

MeshCruzer: version 3.1.5

ファームウェア・バージョン : 3.1.5

## サポートページ

下記のサイトから RMR に関する製品情報、技術サポート情報などがご覧いただけます。

Thinktube ホームページ : <http://www.thinktube.com/>

RMR ファームウェアダウンロードサイト : [http://www.thinktube.com/RMR\\_firmware.html](http://www.thinktube.com/RMR_firmware.html)



## 2. 製品の概要

Rokko Mesh Router(以下 RMR と略)は wifi 無線を用いたメッシュネットワークルーターです。

メッシュネットワークとは、従来の AP-Client 方式で行う通信方式のようなインフラストラクチャ型ネットワークではなく、アクセスポイントを必要としない無線端末のみで構成された無線ネットワークです。よって、有線 LAN のようなインフラストラクチャが存在しない場所でも、柔軟なネットワークを、大掛かりな工事なしに設置することが可能です。また、メッシュネットワークでは、AP 間の無線多段接続を行う WDS (Wireless Distribution System) の様に、あらかじめ経路の設定をする必要がありません。

メッシュネットワークでは、個々の通信機の通信範囲は近～中距離に限定されるため、ある通信機から、自身の通信範囲外にある目的通信機まで通信を行いたい場合には、他の通信機によるマルチホップ通信によりデータを転送する必要があります。そのため、メッシュネットワークには無線端末が自動的に経路を決定する特別なプロトコルを必要とします。そこで、RMR はメッシュネットワーク・プロトコルの一つである AODV プロトコルを基に、弊社が独自に研究開発を行った MeshCruzer サービスを内蔵しています。

RMR のメッシュネットワークは以下の特徴を持っています。

- RMR に接続するネットワーク機器を有線/無線を問わず、容易にメッシュネットワークへ接続可能なサブネットワーク機能
- 無線リンクの状態に応じて最適な経路を選択する無線リンク調節機能
- 複数のネットワーク・インタフェースによる多重メッシュリンク機能
- RMR のローカルネットワーク全体を同一サブネットに設定可能なフラットサブネット機能
- RMR のアクセスポイント間的高速ローミングをサポートする高速ローミング機能

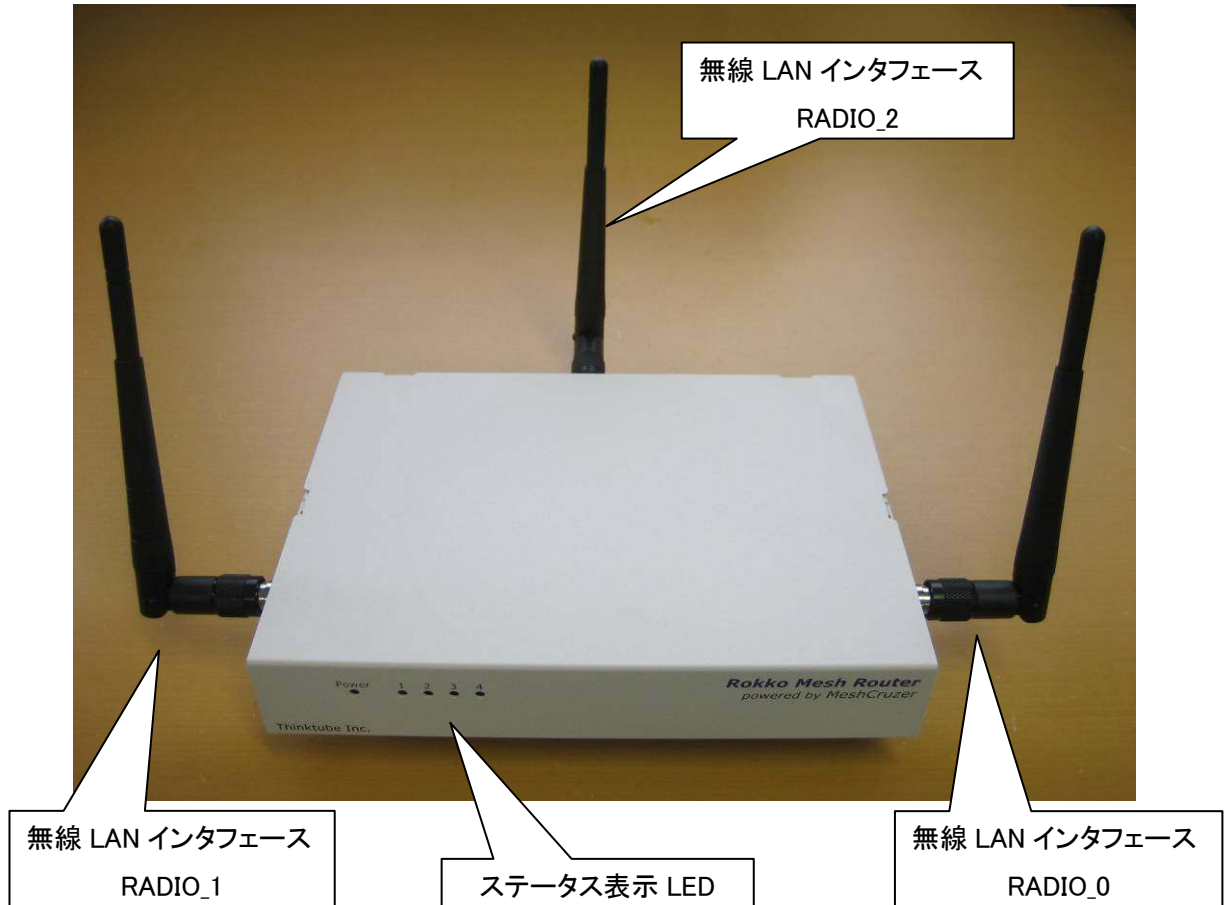
### 2.1. 同梱品

以下の物品が同梱されていることを確認してください。

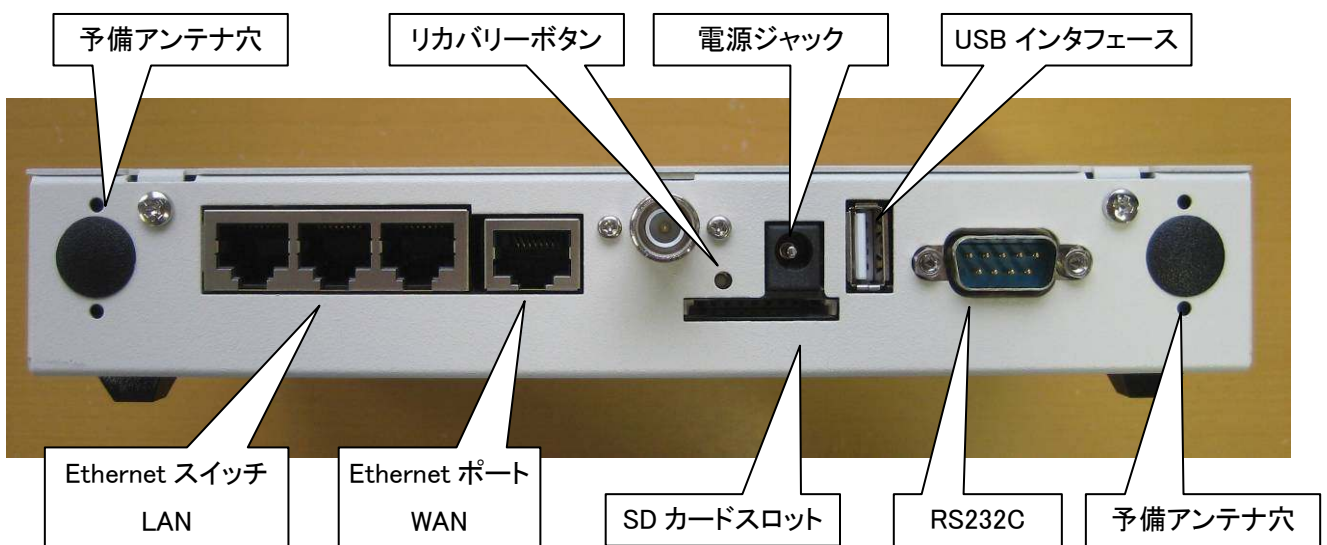
名称	数量	備考
RMR9000 (または RMR9000J) ルーター本体	1	
2.4GHz 帯用低利得アンテナ	3	2.4GHz 帯高利得アンテナ、5GHz 帯用アンテナ、屋外用アンテナは別売りとなっております。詳しくは弊社までお尋ねください。
AC アダプタ	1	入力 AC100V、出力 DC24V/0.75A
ドキュメント CD	1	本ユーザーズガイド、RMR 設置ガイド、RMR ライセンスファイルのバックアップなどが同梱されています。

2.2. ハードウェア概観

正面



背面



- Ethernet ポート WAN - PoE (Power Over Ethernet) 対応の Ethernet ポートです。
- Ethernet スイッチ LAN - スイッチ機能を有する Ethernet ポートです。
- 予備アンテナ穴 - RADIO\_0、RADIO\_1 のアンテナを背面から出す際に使用します。
- リカバリーボタン - RMR をリカバリーする際に使用します (「7.3 出荷時イメージへのリカバリー」)。

側面 (RMR 前面に正対して左の側面)



- アース接続端子 - アース接続用端子です。詳細は別紙「RMR 設置ガイド」をご覧ください。

### LED インジケータ

RMR が正常に起動すると、正面部の LED インジケータが点灯します。各インジケータは以下のように、RMR のステータスを表示します。



ラベル	機能	ステータス
Power	電源ランプ	電源接続時に点灯
1	システム稼動ランプ(赤)	赤点灯:システム起動中 (システム起動完了時に消灯)
2	メッシュ・ステータス 1(黄)	点灯:メッシュ機能(MeshCruzer)起動中(または停止) 点滅:メッシュ機能稼動中/メッシュゲートウェイへの経路なし 消灯:メッシュ機能稼働中/メッシュゲートウェイへの経路あり
3	メッシュ・ステータス 2(緑)	点滅:隣接ノード数に応じて点滅を繰り返す 消灯:通信可能な隣接ノードが無い状態
4	その他	未使用(ファームウェア更新中に点灯)

#### ● システム起動時

LED1(赤)とLED2(黄)が点灯します。



- システム起動完了・メッシュ機能(MeshCruzer)起動中

システム起動完了により LED1(赤)は消え LED2(黄)は継続し点灯します。

メッシュ機能(MeshCruzer)の起動が完了した時点で、LED2(黄)は消灯(または点灯)状態に移ります。



- メッシュ機能(MeshCruzer)稼働中

LED2 が消灯または点滅します。LED3 は、通信可能な隣接ノードの数に応じて点灯します。



LED の状態	ステータス
LED2 消灯/LED3 点滅	メッシュ機能は稼働中でメッシュゲートウェイへの経路が存在しません。
LED2 点滅/LED3 点滅	メッシュ機能は稼働中で通信可能な隣接ノードは存在しますが、メッシュゲートウェイへの経路は存在しません。
LED2 点滅/LED3 消灯	メッシュ機能は稼働中であるが通信可能な隣接ノードが存在しません。(メッシュゲートウェイへの経路も存在しません)

- ファームウェア更新処理時

LED2、3、4 が点灯します。



### 2.3. ハードウェア仕様

CPU	680MHz Atheros AR7161 MIPS 24K
メモリ	128MB RAM
主記憶領域	16MB Flash
無線 LAN	<p>miniPCI スロット×3 無線 LAN カード×3 が付属します。サポートする周波数帯は以下の通りです。</p> <p><b>RMR9000</b> IEEE 802.11b/g 2.4GHz 帯(1-13ch) IEEE 802.11a 5.2GHz 帯(36, 40, 44, 48ch) [W52]</p> <p><b>RMR9000J</b> IEEE 802.11b/g 2.4GHz 帯(1-13ch) IEEE 802.11a 5.2GHz 帯(36, 40, 44, 48ch) [W52] IEEE 802.11j 4.9GHz 帯(184, 188, 192, 196)</p>
Ethernet ポート WAN(eth0)	<p>RJ45×1 10BASE-T/100BASE-TX (Auto MDIX をサポート) PoE 802.3af をサポート</p>
Ethernet スイッチ LAN(eth1)	<p>RJ45×3 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-TX (Auto MDIX をサポート) L2 イーサネットスイッチとして使用可能</p>
シリアルポート	RS-232C×1
USB インタフェース	USB 2.0(Host)×1
SD カードスロット	SD カードスロット×1
その他 I/O	LED インジケータ
寸法	153×210×36mm(筐体サイズ・アンテナ、突起物含まず)
重量	約 510g (アンテナ含まず)
稼動環境	<p>稼動温度:-20°C~65°C 稼動湿度:10%~85% (結露なきこと)</p>

### 電源仕様

RMR9000 への電源供給方法は DC もしくは PoE 供給になります。電源仕様は以下の通りです。

また、同梱されている AC アダプタの稼働温度レンジは 0°C~40°C であり、RMR9000 本体の稼働温度レンジより狭い温度レンジになっています。そのため、同梱の AC アダプタを高温環境でご利用頂く場合は、使用される温度環境に注意してください。

電源供給方式	消費電力	入力電圧レンジ	備考
DC	12W 未満	24~56V	
	12W 以上	40~56V	
PoE	最大 25W	48V (802.3af)	eth0 を使用します

## 2.4. RMR の主な機能

RMR には以下のサービスがあらかじめインストールされています。

- メッシュ通信サービス・MeshCruzer
- 各種機能設定用 WEB インタフェース
- ユーザーが機能を自由に追加可能なパッケージ・プラグイン機能
- 無線 LAN セキュリティ機能[WEP(64/128bit)、WPA-PSK(AES、TKIP)](※1)
- 無線 LAN アクセスポイント機能(※2)
- SSH サーバー(→「8.4.2. SSH」)
- DHCP サーバー(→「8.5.3. DHCP」)
- VPN サーバー(→「8.4.5 PPTPD、8.4.6 OpenVPN」)(※3)
- IP ファイアウォール(→「8.5.5. ファイアウォール」)
- ポートフォワーディング機能(→「8.5.5. ファイアウォール」)
- PPPoE 接続機能(→「8.5.1. インタフェース」)
- PPP 接続機能(→「8.5.1. インタフェース」)

また、パッケージ・プラグイン機能を使用することで、RMRに様々な機能を追加インストールすることが可能です。

以下はその一例です。詳細は Thinktube RMR-Wiki ページをご覧ください。

- 3G ネットワークアクセス機能(※4)
- NTP クライアント機能
- UPnP
- SNMP
- PPTP 接続機能

※1：無線 LAN を使用したメッシュ間の暗号化は WEP のみサポート

※2：WEP 及び WPA・WPA2 の暗号化設定が使用可能です

※3：PPTPD 及び OpenVPN が使用可能

※4：別途 3G 通信モジュールを用意していただく必要があります

## 2.5. RMR9000J について

RMR9000J は RMR9000 機能に加えて 802.11j (5GHz 帯無線アクセスシステム基地局および陸上移動局)による無線メッシュ通信機能を提供しています。本ユーザーズガイドでは、特に記載がない限り RMR9000 および RMR9000J の共通の記述とさせていただきます。また、RMR9000J にのみ該当する内容につきましては本ユーザーズガイド末尾の章をご参照ください。

## 2.6. Rokko Mesh Router の設置について

RMR の設置手順に関しては別紙「RMR 設置ガイド」を参照してください。



### 3. Rokko Mesh Router にアクセスする

RMR の初期ユーザー設定及びネットワーク構成は以下の通りです。

ユーザー名	root
パスワード	rokkomesh

RMR では各ネットワークデバイスにインタフェースを設定して運用します。ネットワークの初期設定は以下の通りです。

インタフェース名	ネットワークデバイス	IP アドレス	備考
WAN	eth0	DHCP 設定	DHCP クライアント設定
LAN	eth1	192.168.71.1/24	3 ポート全て使用可能です
ADHOC_0	wlan0	10.0.1.71/24	MeshCruzer がメッシュインタフェースとして使用
ADHOC_1	wlan1	10.0.1.71/24	MeshCruzer がメッシュインタフェースとして使用
AP_0	wlan2	192.168.171.1/24	アクセスポイント

無線 LAN の初期設定は以下の通りです。

ただし、ネットワークデバイスは無線インタフェース毎に自動的に作成されるため、[インタフェース]設定ページには表示されません。

無線インタフェース名	ネットワークデバイス	設定
RADIO_0	wlan0	ESSID: mesh01 無線モード: アドホック チャンネル: 1 (2.4GHz)
RADIO_1	wlan1	ESSID: mesh06 無線モード: アドホック チャンネル: 6 (2.4GHz)
RADIO_2	wlan2	ESSID: RMR-AP-71 無線モード: アクセスポイント チャンネル: 11 (2.4GHz) 暗号化設定: WPA / WPA2 混在モード 暗号キー: rokkomesh

MeshCruzer の初期設定は以下の通りです。括弧内の英語表記は MeshCruzer バージョン 2.6 以前での表記名です。また、各パラメータの詳細な説明は「8.6.1 MeshCruzer - 設定」を参照してください。

パラメータ名	初期値
ノード名(node_name)	RMR-DEFAULT
IP アドレス(ip_address)	10.0.1.71
サブネット設定(adhoc_subnet)	10.0.1.71/24
ゲートウェイ設定(mesh_gateway)	no
アドホックインタフェース設定(adhoc_interface)	wlan0、wlan1
送信速度・下限値(link_min_rate)	0
受信電波強度・下限値(link_min_rssi)	0
送信速度・優先接続しきい値(link_pref_rate)	0
受信電波強度・優先接続しきい値(link_pref_rssi)	0
外部サブネット設定(flat_stub_subnet)	なし

### 3.1. Web ブラウザ経由でアクセス

RMR は出荷時の構成では、全て同一の IP アドレス設定になっているため、ご購入後に RMR 毎に個別の IP アドレスを設定していただく必要があります。RMR の設定は WEB ブラウザ経由で設定していただきます。

- ① RMR に接続する PC の IP アドレスを変更します。例として、「192.168.71.100/24」に変更します。
- ② PC のイーサネットポートと RMR の LAN(eth1)ポートをイーサネット・ケーブルで接続し、以下の URL にブラウザでアクセスします。

<http://192.168.71.1>

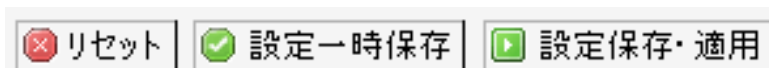
アクセスすると以下のログイン画面が表示されますので、ユーザー名及びパスワード(root / rokkomesh)を入力して[ログイン]ボタンをクリックしてください。

ログイン認証  
あなたのユーザー名とパスワードを入力してください。

ユーザー名	<input style="width: 90%;" type="text" value="root"/>
パスワード	<input style="width: 90%;" type="password" value="●●●●●●●●"/>

### WEB インタフェースの使用方法について

RMR の WEB インタフェースは一部のメニュー(「サービス」、「ネットワーク」、「MeshCruzer」)において、パラメータを一時的に保存・適用する機能を採用しています。パラメータの一時保存が使用可能な画面では、画面右下に下図のボタンが表示されます。下図のボタン以外が表示された場合は、その画面でパラメータの一時保存・適用機能は使用できません。



各ボタンの機能は以下の通りです。

- リセット

設定中のパラメータを破棄して、変更前のパラメータに戻します。

- 設定一時保存

変更をメモリに一時保存します。変更したパラメータはファイルには保存されず、一時的にメモリ内に保管されます。設定保存後にサービスの再起動を行いませんので、いくつかのパラメータを変更後、[設定保存・適用]を行うことで、素早くパラメータの変更を行うことができます。

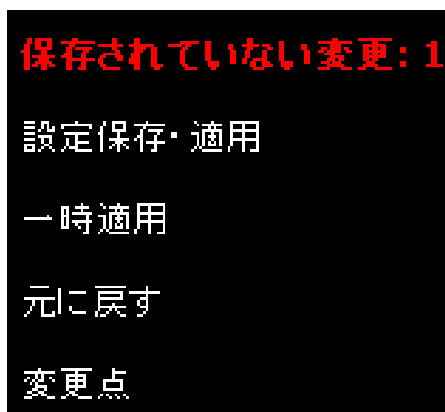
一時保存した変更を保存・適用する場合には、画面右上のメニューから、[設定保存・適用]をクリックします。変更を破棄する場合には[元に戻す]をクリックしてください。また、一時保存した変更は再起動を行うと消去されますので、注意してください。

- 設定保存・適用

設定をファイルに保存し、そのページのサービス及び関連するサービスの再起動を行います。ただし、そのページの設定に対してのみ設定の保存・サービス再起動を行います。その他のページで一時保存を行った変更をまとめて設定の保存・サービス再起動を行う場合は、後述するメニューバー右上から設定保存・適用を行ってください。

### メニューバー右上の設定保存・適用メニューについて

[設定一時保存]ボタンをクリックすると、画面右上のメニューに下図のメニューが表示されます。



- 設定保存・適用

設定をファイルに保存し、サービスの再起動を行います。

- 設定一時保存

メモリ上に一時保存した[保存されていない変更]を RMR に適用します。ただし、ファイルには保存されませんので、一時的にパラメータの変更を RMR に適用したい場合などに使用します。

- 元に戻す

メモリ上に一時保存した[保存されていない変更]を元に戻します。

- 変更点

変更点を参照します。

「ネットワーク」や「無線 LAN」などの設定を大幅に変更する場合、ページ毎に[設定保存・適用]を行うと RMR はその都度サービスの再起動を行うため、設定に時間がかかります。そこで、設定変更をおこないたいページが複数ある場合、設定を変更するページで[設定一時保存]で設定を一時保存しておき、最後にメニューバー右上から[設定保存・適用]を行うと設定変更の時間を短縮することができます。

### 3.2. シリアルコンソールからのアクセス

RMR の OS には Linux を採用しており、シリアルコンソールを接続するとコマンドラインで操作することができます。詳細は「9 Rokko Mesh Router コマンドライン・インタフェース」を参照してください。

RMR とご使用の PC を RS-232C-ストレートケーブルで接続してください。RS-232C 通信のパラメータは以下の通りです。

データスピード	115200 bps
データ長	8bit
パリティ	なし
ストップビット	1bit
ハードウェアフロー制御	なし
ソフトウェアフロー制御	なし

## 4. 初期セットアップの手順

出荷時初期設定の RMR は全て同一のアドレス設定ですので、そのまま電源を入れてもメッシュネットワークを形成することはできません。そこで、本章では RMR 毎に個別の IP アドレスを設定します。

- ① RMR に WEB ブラウザでアクセスし、メニューバー→「ネットワーク」→「設定アシスタント」を選択します。
- ② [ノード番号]にそれぞれ個別の番号を入力して、[OK]ボタンをクリックしてください。番号は 1 から 254 までの番号を入力してください。この[ノード番号]に応じて IP アドレスやノード名を変更します。  
また、設定する RMR をメッシュネットワークのゲートウェイに設定する場合、[ゲートウェイ設定]チェックボックスをオンにしてください。

- ③ [ノード番号]に応じて、自動的に各インタフェースのパラメータが再設定されます。パラメータを確認して、[適用]ボタンをクリックしてください。各インタフェースは以下のように変更されます。

eth0 は変更されません。  
eth1 はカメラやその他の機器が接続すると仮定して、ローカルネットワークとして設定されます。  
wlan0、wlan1 はメッシュネットワークで使用するアドホックインタフェースとして設定されます。  
wlan2 はアクセスポイントとして設定されます。

- 無線 LAN

[モード]: RADIO\_0 及び RADIO\_1 は[モード]が[アドホック]になります。RADIO\_2 は変更されません。

[暗号化]: RADIO\_0 及び RADIO\_1 の[モード]がアドホックに変更されるのに伴い、暗号化無しもしくは、WEP 以外に設定していた場合は強制的に暗号化無しの状態に変更されます。

[ESSID]: RADIO\_0 及び RADIO\_1 の ESSID は変更されません。RADIO\_2 の ESSID のみ変更されます。

- インタフェース

[IP アドレス]: eth0、wlan0、wlan1、wlan2 の IP アドレスをそれぞれ変更します。

[ネットマスク]: ネットマスクは全て 24 ビット、255.255.255.0 に変更します。

- MeshCruzer

[ノード名]: [ノード番号]に応じて変更します。[ノード番号]に 10 を指定した場合、「RMR-10」といった[ノード名]になります。

[IP アドレス]: インタフェースと同様に変更します。

[サブネット]: インタフェースと同様に 24 ビット、255.255.255.0 に変更します。

[ゲートウェイ設定]: [ゲートウェイ設定]チェックボックスをオンにした場合、[有効]になります。それ以外

の場合は[無効]に変更します。

[アドホックインタフェース]:ADHOC\_0(wlan0)、ADHOC\_1(wlan1)を固定で設定します。

- システム

[ホスト名]: MeshCruzer の[ノード名]と同様に、[ノード番号]に応じて変更します。

#### 設定変更例([ノード番号]に 10 を指定)

無線 LAN	
RADIO_0	
モード	アドホック
暗号化	none
RADIO_1	
モード	アドホック
暗号化	none
RADIO_2	
モード	アクセスポイント
暗号化	psk-mixed
ESSID	RMR110-AP
インタフェース	
LAN	
IPv4アドレス	192.168.10.1
IPv4ネットマスク	255.255.255.0
ADHOC_0	
IPv4アドレス	10.0.1.10
IPv4ネットマスク	255.255.255.0
ADHOC_1	
IPv4アドレス	10.0.1.10
IPv4ネットマスク	255.255.255.0
AP_0	
IPv4アドレス	192.168.110.1
IPv4ネットマスク	255.255.255.0
MeshCruzer	
ノード名	RMR-10
IPアドレス	10.0.1.10
サブネット	10.0.1.0/24
ゲートウェイ設定	無効
アドホックインタフェース	wlan0 wlan1
システム	
ホスト名	RMR-10

1.9 Branch (v0.9+nit) [キャンセル] [適用]

- ④ 変更は再起動後に適用されます。[再起動ページへ移行します]のリンクをクリックして再起動ページへ移行し、RMR の再起動を行ってください。再起動後は RMR にアクセスする IP アドレスが変わることに注意してください。

設定が完了しました。これらの変更は再起動後に適用されます。

[再起動ページへ移行します](#)

## 5. ネットワークの設定

RMR ではネットワークデバイス毎にインタフェースを作成し、そのインタフェース上でプロトコル(DHCP、静的 IP、PPPoE 等)、IP アドレス、ネットマスク等を設定します。ブリッジインタフェースの作成や IP エリアスの設定などもインタフェース上で設定します。また、インタフェースの[ネットワークデバイス]を[-なし-]に設定することで、一度作成したインタフェース設定を使用せずに保存しておく事も可能です。

### 5.1. インタフェースの設定

#### 5.1.1. インタフェースの編集

- ① メニューバーから[ネットワーク]→[インタフェース]を選択し、一覧から設定を行うインタフェースを選択するか、メニューバーの[ネットワーク]→[インタフェース]→[LAN]などから設定を行うインタフェースを選択します。

#### ネットワーク - インタフェース

アクティブ	デバイス	ゾーン	MACアドレス ハードウェアアドレス	アドレス	トラフィック 送信 / 受信	エラー 送信 / 受信	
<input type="checkbox"/>	eth0	WAN	00:15:6D:C4:25:F6	?	0.00 B / 0.00 B	0 / 0	
<input checked="" type="checkbox"/>	eth1	LAN	00:15:6D:C4:25:F7	192.168.71.1/24	254.76 KB / 209.89 KB	0 / 0	
<input checked="" type="checkbox"/>	wlan0		00:0E:8E:25:93:21	10.0.1.71/24	0.00 B / 0.00 B	0 / 0	
<input checked="" type="checkbox"/>	wlan1		00:0E:8E:25:93:20	10.0.1.71/24	0.00 B / 0.00 B	0 / 0	
<input checked="" type="checkbox"/>	wlan2		00:0E:8E:25:93:1C	192.168.171.1/24	0.00 B / 0.00 B	0 / 0	

#### LAN

概要

プロトコル: static

ブリッジインタフェース:  指定したインタフェースでブリッジを作成します

インタフェース: eth1

ゾーン: LAN

IPv4アドレス: 192.168.71.1

IPv4ネットマスク: 255.255.255.0


IPv4ゲートウェイ:








-- 追加項目 --


- ② 環境に応じて、[IPv4 アドレス]、[IPv4 ネットマスク]、[IPv4 ゲートウェイ]などの変更を行ってください。なお、その他のパラメータの詳細な説明は「8.5.1 インタフェース設定」をご覧ください。
- ③ 設定後、画面右下の[設定保存・適用]ボタンをクリックしてください。設定が保存されて、ネットワーク及び、

ネットワークに関連するサービス(DHCP、ファイアウォールなど)が再起動します。

### 5.1.2. インタフェースの削除

インタフェースの削除を行う場合は、メニューバーから[ネットワーク]→[インタフェース]を選択し、エントリー右端の  ボタンをクリックし、設定の保存を行ってください。

アクティブ	デバイス	ゾーン	MACアドレス ハードウェアアドレス	アドレス	トラフィック 送信 / 受信	エラー 送信 / 受信		
WAN	<input type="checkbox"/>	eth0	WAN	00:15:6D:C4:25:F6	?	0.00 B / 0.00 B	0 / 0	 
LAN	<input checked="" type="checkbox"/>	eth1	LAN	00:15:6D:C4:25:F7	192.168.71.1/24	1.88 MB / 2.08 MB	0 / 0	 
ADHOC_0	<input checked="" type="checkbox"/>	wlan0		00:0E:8E:25:93:21	10.0.1.71/24	6.77 KB / 0.00 B	0 / 0	 
ADHOC_1	<input checked="" type="checkbox"/>	wlan1		00:0E:8E:25:93:20	10.0.1.71/24	17.20 KB / 16.68 KB	0 / 0	 
AP_0	<input checked="" type="checkbox"/>	wlan2		00:0E:8E:25:93:1C	192.168.171.1/24	420.00 B / 0.00 B	0 / 0	 

 エントリーの追加

### 5.1.3. インタフェースの追加

インタフェースの追加を行う場合には、メニューバーから[ネットワーク]→[インタフェース]を選択し、適当な名前を入力して、[エントリーの追加]ボタンをクリックしてください。ただし、名前に“-”や“%”など一部の記号は使用できません。新しくインタフェース設定が作成されますので、パラメータ入力後に設定の保存を行ってください。

ネットワーク - インタフェース

アクティブ	デバイス	ゾーン	MACアドレス ハードウェアアドレス	アドレス	トラフィック 送信 / 受信	エラー 送信 / 受信		
WAN	<input type="checkbox"/>	eth0	WAN	00:15:6D:C4:25:F6	?	0.00 B / 0.00 B	0 / 0	 
LAN	<input checked="" type="checkbox"/>	eth1	LAN	00:15:6D:C4:25:F7	192.168.71.1/24	1.50 MB / 1.77 MB	0 / 0	 
ADHOC_0	<input checked="" type="checkbox"/>	wlan0		00:0E:8E:25:93:21	10.0.1.71/24	267.81 KB / 0.00 B	0 / 0	 
ADHOC_1	<input checked="" type="checkbox"/>	wlan1		00:0E:8E:25:93:20	10.0.1.71/24	691.04 KB / 641.21 KB	0 / 0	 
AP_0	<input checked="" type="checkbox"/>	wlan2		00:0E:8E:25:93:1C	192.168.171.1/24	420.00 B / 0.00 B	0 / 0	 

 エントリーの追加

### 5.1.4. IP エイリアスの設定

ネットワークデバイスに IP エイリアスを設定することができます。IP エイリアスを設定することで、1 つのネットワークデバイスに対して複数の IP アドレスを設定することができます。

- ① 任意のインタフェースを選択し、[エイリアス]セクションに任意の名前を入力し、[エントリーの追加]ボタンをクリックしてください。(ただし、名前に“-”や“%”など一部の記号は使用できません。)

エイリアス

このセクションはまだ設定されていません

 エントリーの追加



- ② [エントリーの追加]ボタンをクリックすると、以下のように[IPv4 アドレス]や[ネットマスク]入力欄が作成されますので、パラメータ入力後に設定を保存してください。IP エイリアスを削除する場合は右上の[エントリーの削除]ボタンをクリックしてください。

エイリアス	
LAN0	
IPv4アドレス	192.168.17.1
IPv4ネットマスク	255.255.255.0
IPv4ゲートウェイ	
-- 追加項目 --	追加
	エントリーの追加
[X] エントリーの削除	

## 5.2. 無線 LAN の設定

無線 LAN インタフェースの設定を行います。

- ① メニューバーから[ネットワーク]→[無線 LAN]を選択し、一覧から無線 LAN デバイスを選択するか、メニューバーの[ネットワーク]→[無線 LAN]→[RADIO\_0]などから、設定を行いたい無線 LAN デバイスを選択します。

ネットワーク - 無線LAN	
デバイス RADIO_0	
概要	
有効	<input checked="" type="checkbox"/>
タイプ	mac80211
チャンネル	1 (2.412 GHz)
アンテナ設定	Main
-- 追加項目 --	追加
インタフェース	
ESSID	mesh01
ネットワーク	ADHOC_0 物理ネットワークに無線ネットワークを追加します
モード	アドホック
暗号化	暗号化無効
-- 追加項目 --	追加

- ② 環境に応じて[チャンネル]、[ESSID]、[モード]などのパラメータの変更を行ってください。[ネットワーク]欄には、対応するインタフェースを設定してください。  
なお、その他のパラメータの詳細な説明は「8.5.2 無線 LAN」をご覧ください。
- ③ 設定後、画面右下の[設定保存・適用]ボタンをクリックしてください。設定が保存され、ネットワークが再設定されます。

## 5.2.1. マルチ ESSID 機能

RMR では、1 つの無線 LAN デバイスに対して、複数の無線 LAN インタフェースを設定することが可能です。

- ① メニューバーから[ネットワーク]→[無線 LAN]を選択し、一覧から無線 LAN デバイスを選択するか、メニューバーの[ネットワーク]→[無線 LAN]→[RADIO\_0]などから、設定を行いたい無線 LAN デバイスを選択します。

画面左下の[エントリーの追加]をクリックし、無線インタフェースを新規作成します。

インタフェース

✖ エントリーの削除

ESSID	RMR-AP-71
ネットワーク	AP_0
モード	アクセスポイント
暗号化	WPA-PSK/WPA2-PSK 混在モード
暗号化キー	●●●●●●●●●●
-- 追加項目 --	
追加	

✚ エントリーの追加

リセット 変更(メモリー時保存) ファイル保存・適用

- ② [ESSID]、[モード]などのパラメータを変更し、[ネットワーク]で[-新しいネットワークを作成-]を選択します。

✖ エントリーの削除

ESSID	TEST1
ネットワーク	
モード	
暗号化	
-- 追加項目 --	
追加	

✚ エントリーの追加

WAN  
LAN  
ADHOC\_0  
ADHOC\_1  
AP\_0  
- 新しいネットワークを作成 -

- ③ 選択すると、メニュー欄がテキストボックスに変わりますので、新しいネットワーク・インタフェース名を入力します。ネットワーク・インタフェース名は任意です。ここでは「AP\_1」と入力しました。

✖ エントリーの削除

ESSID	TEST1
ネットワーク	AP_1
モード	アクセスポイント
暗号化	暗号化無効
-- 追加項目 --	
追加	

- ④ [設定一時保存]をクリックし、設定を一時保存します。

- ⑤ 次に、メニューバーの[ネットワーク]→[インタフェース]をクリックすると、先ほど作成したネットワーク・インタフェースが作成されていますので、編集を行います。

アクティブ	デバイス	ゾーン	MACアドレス ハードウェアアドレス	アドレス	トラフィック 送信 / 受信	エラー 送信 / 受信	
WAN	<input type="checkbox"/>	eth0	WAN	00:15:6D:C4:26:0E	-	0.00 B / 0.00 B	0 / 0
LAN	<input checked="" type="checkbox"/>	eth1	LAN	00:15:6D:C4:26:0F	192.168.71.1/24	231.97 KB / 93.60 KB	0 / 0
ADHOC_0	<input checked="" type="checkbox"/>	wlan0		00:0E:8E:25:93:69	10.0.1.71/24	- / -	- / -
ADHOC_1	<input checked="" type="checkbox"/>	wlan1		00:0E:8E:25:93:68	10.0.1.71/24	- / -	- / -
AP_0	<input checked="" type="checkbox"/>	wlan2		00:0E:8E:25:93:65	192.168.171.1/24	- / -	- / -
AP_1	<input type="checkbox"/>	-		-	- / -	- / -	- / -

エントリーの追加

- ⑥ [IP アドレス]、[ネットマスク]などの設定を行い、「設定一時保存」をクリックして、設定を一時保存します。

AP\_1

概要

プロトコル: static

ブリッジインタフェース:  指定したインタフェースでブリッジを作成します

インタフェース: wlan3

ファイアウォールゾーンの作成 / 割り当て: - なし -  
このインタフェースはまだどのファイアウォールゾーンにも属していません。

IPv4アドレス:

IPv4ネットマスク:

IPv4ゲートウェイ:

-- 追加項目 --

- ⑦ 最後に、メニューバー右端から[設定保存・適用]をクリックして、全ての変更を保存・適用します。メニューバーから[ネットワーク]→[インタフェース]にアクセスして、正しく設定が適用されていることを確認してください。

アクティブ	デバイス	ゾーン	MACアドレス ハードウェアアドレス	アドレス	トラフィック 送信 / 受信	エラー 送信 / 受信
WAN	<input type="checkbox"/>	eth0	WAN	00:15:6D:C4:26:0E	-	0.00 B / 0.00 B
LAN	<input checked="" type="checkbox"/>	eth1	LAN	00:15:6D:C4:26:0F	192.168.71.1/24	389.25 KB / 159.50 KB
ADHOC_0	<input checked="" type="checkbox"/>	wlan0		00:0E:8E:25:93:69	10.0.1.71/24	- / -
ADHOC_1	<input checked="" type="checkbox"/>	wlan1		00:0E:8E:25:93:68	10.0.1.71/24	- / -
AP_0	<input checked="" type="checkbox"/>	wlan2		00:0E:8E:25:93:65	192.168.171.1/24	- / -
AP_1	<input checked="" type="checkbox"/>	wlan3		06:0E:8E:25:93:65	192.168.31.1/24	- / -

エントリーの追加

## 6. MeshCruzer の設定

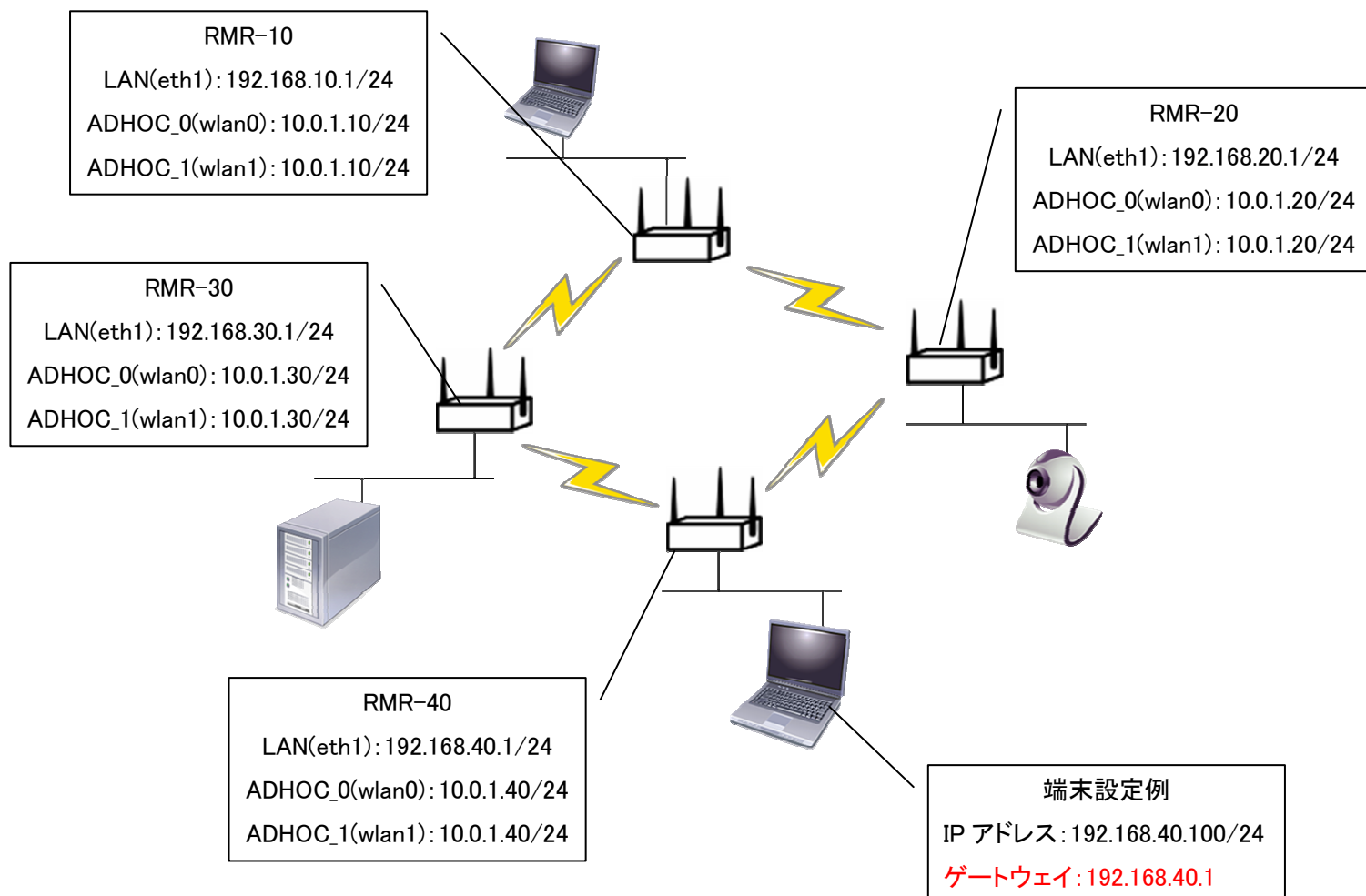
MeshCruzer とは、RMR 内で稼動するメッシュネットワークを形成するためのネットワーク・サービスです。本章では、その MeshCruzer の設定方法を解説します。

### 6.1. MeshCruzer を用いたメッシュネットワークの基本構成

下図は 4 台の RMR を用いたメッシュネットワークの標準的な構成例です。構成例では、無線メッシュ通信に、ADHOC\_0(wlan0)、ADHOC\_1(wlan1)を使用し、RMR とその他の IP 機器との接続には LAN(eth1)を使用すると仮定した構成例です。

各 RMR は LAN ポートにそれぞれ異なったサブネットを設定していますが、各 RMR のサブネットにあるカメラや PC はどこからでも RMR 経由で通信を行うことができます。ただし、RMR 経由でメッシュネットワークへ通信を行うには、サブネット配下の端末のデフォルトゲートウェイは、その端末が接続している RMR の IP アドレスに設定する必要があります。(下図のノート PC の設定例を参照してください)

また、メッシュネットワークを構成するための、全ての RMR の RADIO\_0 と RADIO\_1 の ESSID は全て同一である必要があります。



## 設定例 (RMR-40)

## ● MeshCruzer - 設定

[ノード名]、[IP アドレス]、[サブネット]を RMR 毎に変更します。[ゲートウェイ設定]は、次節で説明するメッシュネットワークを上位ネットワークに接続する場合などに必要となりますが、ここでは[無効]のままで構いません。なお、[ゲートウェイ設定]は1つのメッシュネットワークに対して1ノードのみ設定可能です。2ノード以上設定すると、メッシュネットワーク全体に通信障害が起こりますのでご注意ください。

基本設定	
ノード名	<input type="text" value="RMR-40"/>
IPアドレス	<input type="text" value="10.0.1.40"/>
サブネット	<input type="text" value="10.0.1.0/24"/>
ゲートウェイ設定	<input type="text" value="no"/>
アドホックインタフェース	<input type="checkbox"/> WAN (eth0) <input type="checkbox"/> LAN (eth1) <input checked="" type="checkbox"/> ADHOC_0 (wlan0) <input checked="" type="checkbox"/> ADHOC_1 (wlan1)

無線リンク設定	
送信速度・下限値	<input type="text" value="0"/>
受信電波強度・下限値	<input type="text" value="0"/>
送信速度・優先接続しきい値	<input type="text" value="0"/>
受信電波強度・優先接続しきい値	<input type="text" value="0"/>

外部サブネット設定	
フラット外部サブネットタイプ	<input type="text" value="使用しない"/>

- 無線 LAN 設定: RADIO\_0 (及び RADIO\_1)

MeshCruzer で [アドホックインタフェース] として使用するには、無線 LAN 設定の [モード] が [アドホック] になっている必要があります。

デバイス RADIO_0	
概要	
有効	<input checked="" type="checkbox"/>
タイプ	mac80211
チャンネル	1 (2.412 GHz)
アンテナ設定	Main
[-- 追加項目 --] <input type="button" value="追加"/>	

インタフェース	
ESSID	mesh01
ネットワーク	ADHOC_0 <input checked="" type="radio"/> 物理ネットワークに無線ネットワークを追加します
モード	アドホック
暗号化	暗号化無効
[-- 追加項目 --] <input type="button" value="追加"/>	

- インタフェース設定: ADHOC\_0 (及び ADHOC\_1)

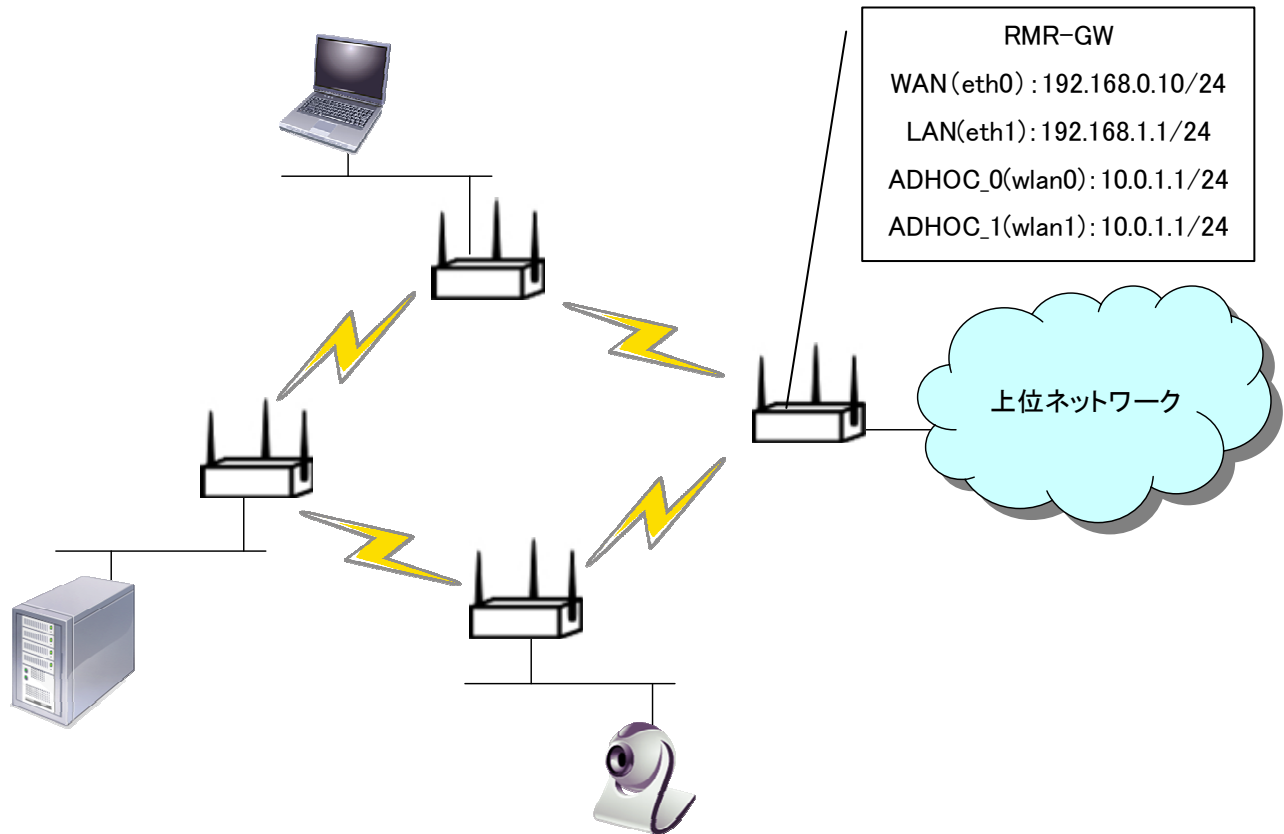
[IPv4 アドレス] 及び [IPv4 ネットマスク] を先ほどの MeshCruzer 設定の [IP アドレス] 及び [サブネット] と一致させます。インタフェース設定の [IPv4 ゲートウェイ] は空欄のまま、入力しないでください。

ADHOC_0	
概要	
プロトコル	static
ブリッジインタフェース	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="radio"/> 指定したインタフェースでブリッジを作成します
インタフェース	wlan0
ファイアウォールゾーンの作成 / 割り当て	- なし - <input checked="" type="radio"/> このインタフェースはまだどのファイアウォールゾーンにも属していません。
IPv4アドレス	10.0.1.40
IPv4ネットマスク	255.255.255.0
IPv4ゲートウェイ	
[-- 追加項目 --] <input type="button" value="追加"/>	

## 6.2. メッシュネットワークを上位ネットワークに接続する

メッシュネットワークをインターネットなどの上位ネットワークに接続する場合の構成例です。下図の例では、ゲートウェイ RMR と上位ネットワークを WAN(eth0)ポートで接続しています。

ゲートウェイ RMR 以外の RMR の設定は基本構成と変わりません。



### 設定例 (RMR-GW)

- インタフェース設定 : WAN(eth0)

上位ネットワークに接続するように IP アドレスを設定します。ネットワークの[プロトコル]は[PPPoE]なども選択可能です。詳細は「8.5.1 ネットワーク設定」を参照してください。

WAN	
概要	
プロトコル	static
ブリッジインタフェース	<input type="checkbox"/> 指定したインタフェースでブリッジを作成します
インタフェース	eth0
ゾーン	WAN
IPv4アドレス	192.168.0.10
IPv4ネットマスク	255.255.255.0
IPv4ゲートウェイ	192.168.0.1
DNS-サーバー	192.168.0.1
-- 追加項目 --	

### ● MeshCruzer-設定

[ゲートウェイ設定]を[有効]に変更し、[DNS resolv ファイルの指定]を[none]に変更します。通常、RMR はゲートウェイ RMR を DNS Name Server に自動的に設定しますが、メッシュネットワークを上位ネットワークに接続する場合は、ゲートウェイ RMR は他の端末から DNS を取得する必要があるため、RMR が自動的に DNS Name Server を変更しないよう、[DNS resolv ファイルの指定]を[none]に変更する必要があります。

基本設定	
ノード名	RMR-DEFAULT
IPアドレス	10.0.1.71
サブネット	10.0.1.0/24
ゲートウェイ設定	yes
アドホックインタフェース	<input type="checkbox"/> WAN (eth0) <input type="checkbox"/> LAN (eth1) <input checked="" type="checkbox"/> ADHOC_0 (wlan0) <input checked="" type="checkbox"/> ADHOC_1 (wlan1)
その他の機能	
隣接ノード不在時に自動再起動(秒)	0
ゲートウェイ不在時に自動再起動(秒)	0
DNS resolvファイルの指定	none
Good Neighbor指定	<input type="text"/> <input type="button" value="追加"/> <small>IPアドレスを入力してください。</small>




- ファイアウォール設定

上位ネットワークと接続する WAN (eth0) インタフェースの NAT 設定を有効にします。[MASQ] チェックボックスを有効にすることで、NAT を使用します。

ゾーン設定

ゾーン設定は、特定のゾーンにネットワークインターフェースを割り当てることで、ネットワークトラフィックをそれぞれ切り離します。また、「MASQ」をオンにすることで、そのゾーンの全ての送信トラフィックに対して NAT マスカレードを適用します。

設定名	受信	送信	転送	MASQ	MSSクランプ	ネットワーク
LAN	許可	許可	許可	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	WAN LAN ADHOC_0 ADHOC_1 AP_0
WAN	許可	許可	許可	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	WAN LAN ADHOC_0 ADHOC_1 AP_0

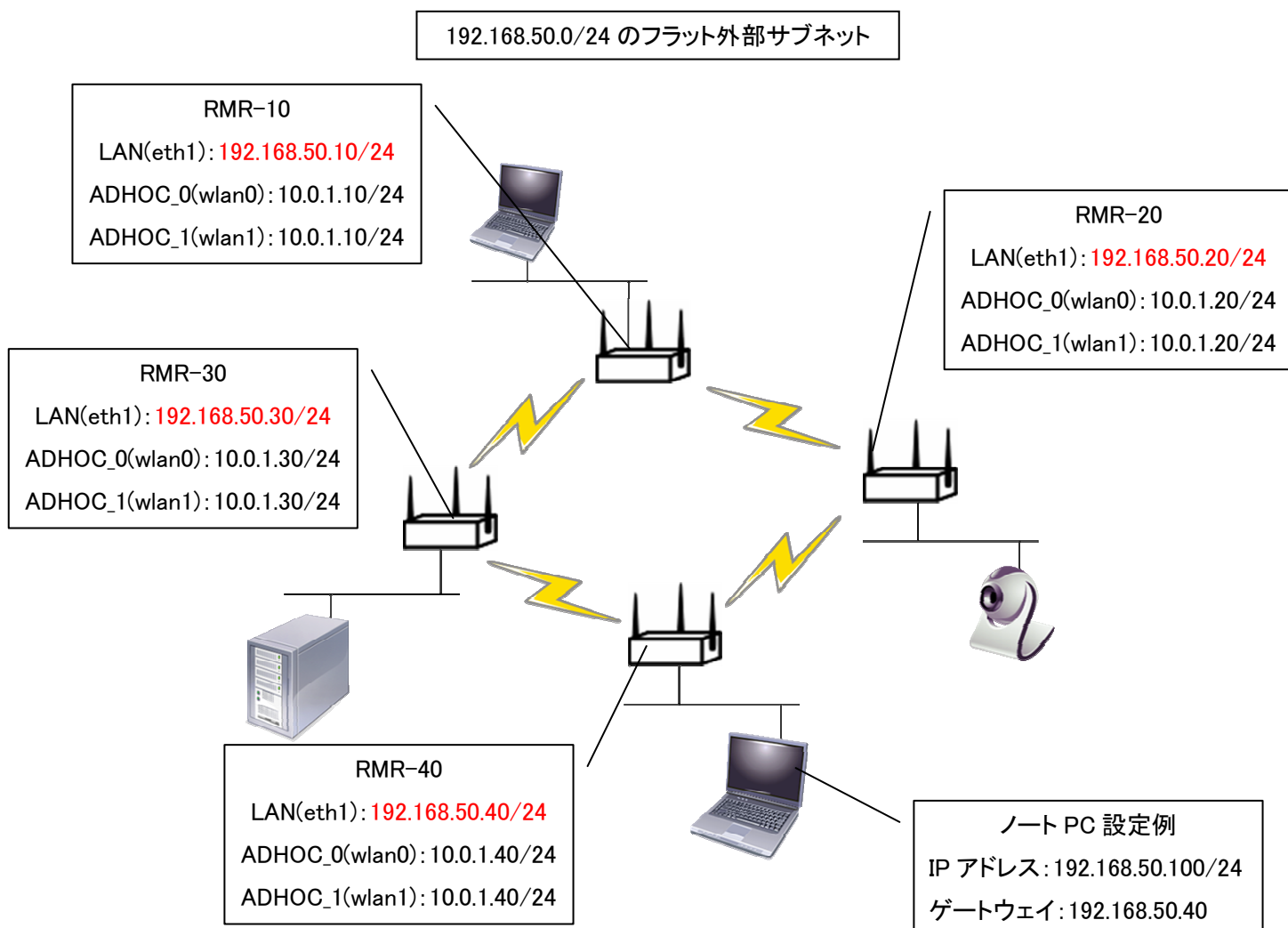
 エントリーの追加

### 6.3. フラット外部サブネット機能を使用する

フラット外部サブネット機能は、各RMRのサブネットを共通のサブネットに統一する機能です。RMRはL3(ネットワーク第3層)機器で、L2(ブリッジ)機器ではありませんがブリッジと類似する機能をL3機器として提供します。この機能により、IPカメラや無線IP電話などの機器を別のRMRに接続する際に、これらの端末のIPアドレスを再設定する必要がなくなり、ネットワークの運用・管理を容易にします。先ほどの基本的な構成との変更点は、外部機器が接続する各RMRのLAN(eth0)が同一のサブネット(192.168.50.0/24)を使用していることです。

#### 注意事項及び制限事項

- セキュリティの問題等、特別な理由が無い場合、次の「6.4 共有ゲートウェイ機能を使用する」をお勧め致します。本節と合わせて参照してください。
- フラット外部サブネットを使用する場合、フラット外部サブネット下の端末数は40台までにしてください。それ以上の端末を接続するとメッシュネットワーク全体に通信障害が起こる場合があります。



## 設定例 (RMR-40)

- 無線 LAN 設定: RADIO\_0 (及び RADIO\_1)

基本構成から変更はありません。

- インタフェース設定: ADHOC\_0 (及び ADHOC\_1)

基本構成から変更はありません。

- インタフェース設定: LAN

LAN (eth1) の [IPv4 アドレス] を 192.168.50.0/24 のネットワークに合わせています。例として、192.168.50.40 を使用しています。

LAN	
概要	
プロトコル	static
ブリッジインタフェース	<input type="checkbox"/> 指定したインタフェースでブリッジを作成します
インタフェース	eth1
ゾーン	LAN
IPv4 アドレス	192.168.50.40
IPv4 ネットマスク	255.255.255.0
IPv4 ゲートウェイ	
<input type="button" value="-- 追加項目 --"/> <input type="button" value="追加"/>	

- MeshCruzer - 設定

[フラット外部サブネット・ネットワーク] に、フラット外部サブネットに指定するネットワークを設定してください。

[フラット外部サブネット・ネットワーク] は全ての RMR で同じネットワークを設定する必要があります。

外部サブネット設定	
外部サブネット設定は必ず [インタフェース設定] を行った後に行ってください。また、[インタフェース設定] を変更したあとは、必ず外部サブネット設定も確認してください。	
フラット外部サブネット・ネットワーク	192.168.50.0/24 (LAN)
共有ゲートウェイ機能を有効にする	<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="サブネット設定を追加"/> <input type="button" value="サブネット設定を削除"/>	

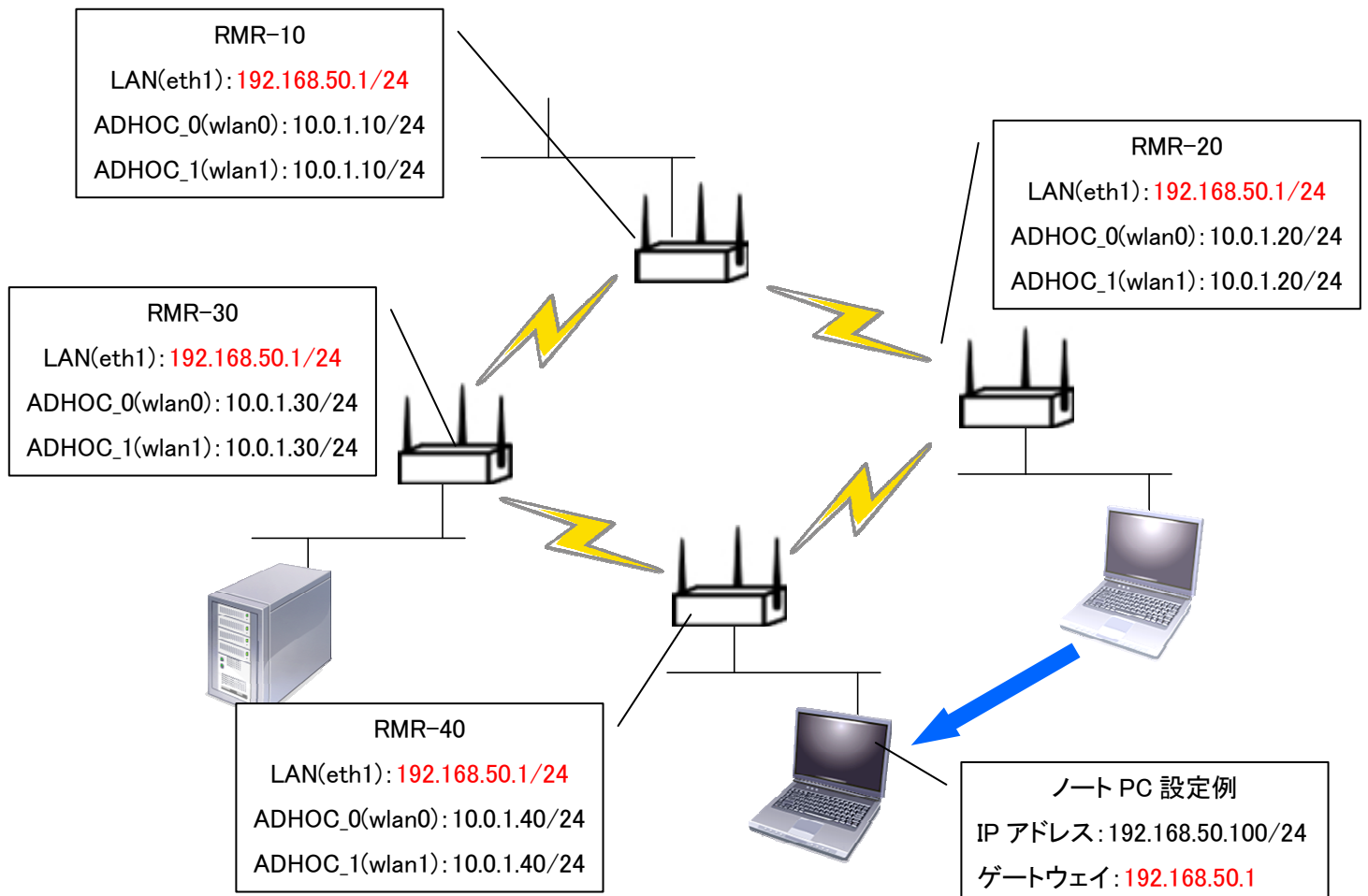
#### 6.4. フラット外部サブネット機能: 共有ゲートウェイ機能を使用する

共有ゲートウェイ機能はRMR間で、外部サブネットのIPアドレスを共有します。下図の例ですと、RMRのネットワーク全体で「LAN : 192.168.50.1/24」のIPアドレスを共有することで、LANインタフェースに接続した端末の設定を変更することなく、自由に移動することが可能です。(図中のノートPCはゲートウェイアドレスの変更をすることなく、どのRMRにも接続し、通信することが可能です)

##### 注意事項及び制限事項

- フラット外部サブネットを使用する場合、フラット外部サブネット下に接続する端末数は40台までにしてください。それ以上の端末を接続するとメッシュネットワーク全体に通信障害が起こる場合があります。
- フラット外部サブネット内のRMRに接続していた機器を、フラット外部サブネット内の別のRMRに差し替えた場合(例えば、下図の例でRMR-20に接続していたカメラをRMR-30に接続しなおした場合など)、RMRに認識されて通信が可能になるまで約10秒程度かかります。

192.168.50.0/24、共有ゲートウェイ IP:192.168.50.1 のフラット外部サブネット



- 無線 LAN 設定: RADIO\_0 (及び RADIO\_1)

基本構成から変更はありません。

- インタフェース設定: ADHOC\_0 (及び ADHOC\_1)

基本構成から変更はありません。

- インタフェース設定: LAN

LAN (eth1) の [IPv4 アドレス] を共有ゲートウェイの IP アドレスである 192.168.50.1/24 に設定しています。前述「6.3 外部サブネット機能を使用する」とは異なり、全ての RMR に同じ IP アドレスを設定する必要があります。また、[IPv4 ゲートウェイ] は必ず空欄に設定してください。

LAN	
概要	
プロトコル	静的
ブリッジインタフェース	<input type="checkbox"/> 指定したインタフェースでブリッジを作成します
ネットワーク・デバイス	eth1 - イーサネット
ファイアウォール・ゾーン	LAN
IPv4 アドレス	192.168.50.1
IPv4 ネットマスク	255.255.255.0
IPv4 ゲートウェイ	
-- 追加項目 --	追加

- MeshCruzer - 設定

[フラット外部サブネット・ネットワーク] に、フラット外部サブネットに指定するネットワークを設定してください。[フラット外部サブネット・ネットワーク] は全ての RMR で同じネットワークを設定する必要があります。また、[共有ゲートウェイ機能を有効にする] チェックボックスをオンにしてください。

外部サブネット設定	
外部サブネット設定は必ず [インタフェース設定] を行った後に行ってください。また、[インタフェース設定] を変更したあとは、必ず外部サブネット設定も確認してください。	
フラット外部サブネット・ネットワーク	192.168.50.0/24 (LAN)
共有ゲートウェイ機能を有効にする	<input checked="" type="checkbox"/>
高速ローミング機能を有効にする	<input type="checkbox"/>
サブネット設定を削除	
サブネット設定を追加	

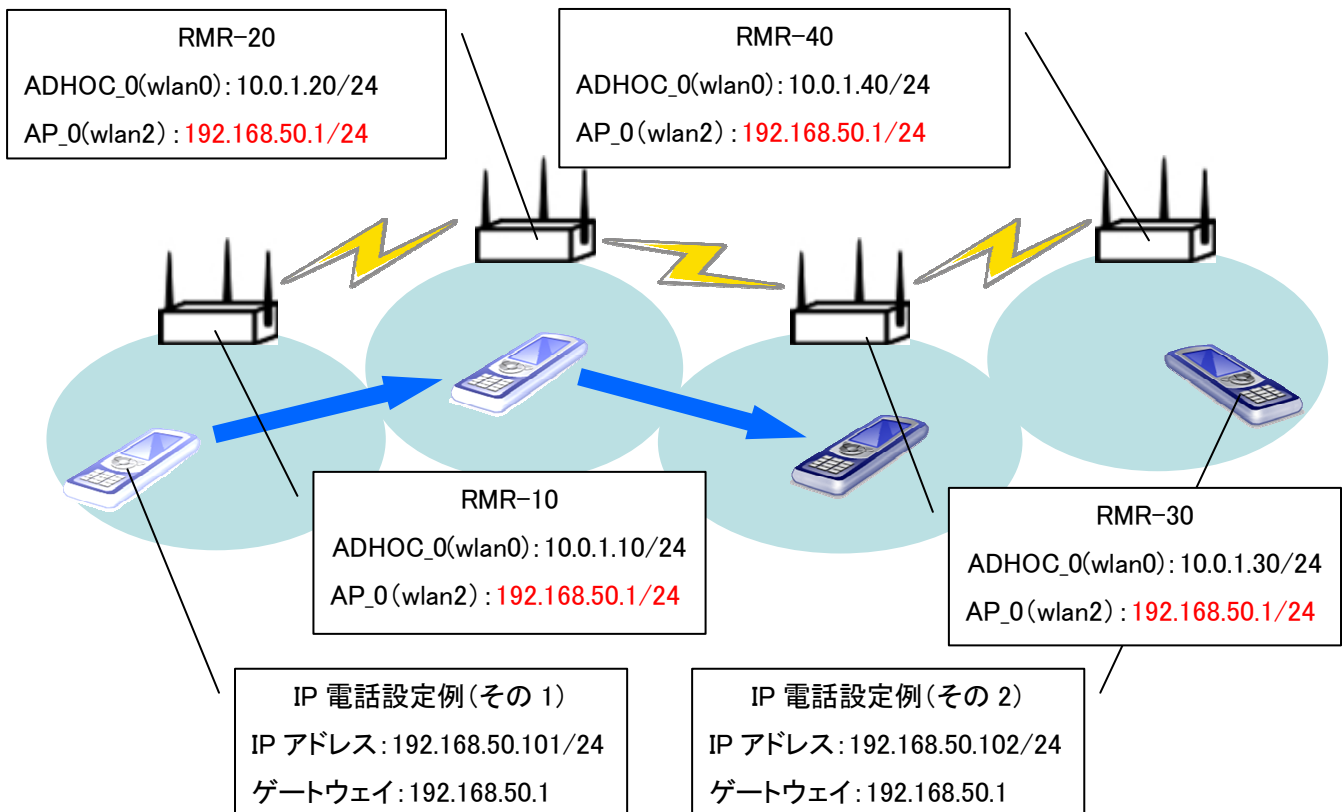
## 6.5. フラット外部サブネット機能: 高速ローミング機能を使用する

RMRの無線LAN高速ローミング機能は、RMRのアクセスポイント(AP)に接続した無線LANクライアント端末が、電波状況のよいAPを自動的に選択し、接続を切り替える際のMAC層及びIP層における切替え時間を最小化します。無線LANクライアントのIPアドレス、デフォルトゲートウェイアドレス、デフォルトゲートウェイMACアドレス等はシームレスに継続使用可能であるために、APの切替え時間を最小化することが可能です。また無線LANクライアント機器には、ソフトウェアを追加導入する必要がないため、全ての無線LANクライアントで高速ローミング機能を使用可能なことが本機能の特徴です。

下図の例では無線LAN-IP電話をRMRのAPに接続し、APからメッシュネットワーク経由で通話をする構成を想定しています。アクセスポイント-AP\_0(wlan2)を[高速ローミング・対象インタフェース]に指定することで、[高速ローミング・対象インタフェース]に接続する無線LAN端末はRMRの通信範囲内であれば、通信を行いながら自由に動くことが可能です。

### 注意事項及び制限事項

- 本機能は無線機能の[無線モード]が[アクセスポイント]の場合のみ使用可能です。そのため、設定をアクセスポイント以外に設定または無効に設定されている場合、本機能の設定前に、無線LANの設定を変更して、アクセスポイントを設定してください。
- フラット外部サブネットを使用する場合、フラット外部サブネット下の端末数は40台までにしてください。40台以上の端末を接続するとメッシュネットワーク全体に通信障害が起こる場合があります。
- 使用するIP端末によっては、AP切り替え時に数秒かかる場合もあります。これは、各IP端末の無線LANドライバの挙動がベンダによって異なるためです。



## 設定例 (RMR-40)

- 無線 LAN 設定: RADIO\_0、RADIO\_1

基本構成から変更はありません。

- インタフェース設定: ADHOC\_0、ADHOC\_1

基本構成から変更はありません。

- 無線 LAN 設定: RADIO\_2

無線 LAN の [高速ローミング] 機能を使用する場合、無線 LAN デバイスの [モード] を [アクセスポイント] に設定しておく必要があります。

デバイス RADIO_2	
概要	
無線機能を有効にする	<input checked="" type="checkbox"/>
タイプ	mac80211
チャンネル	11 (2.462 GHz)
アンテナ設定	Main
-- 追加項目 --	
追加	

インタフェース	
wifiインタフェースの削除	
ESSID	RMR-AP-roam
ネットワーク	AP_0
モード	アクセスポイント
暗号化モード	WPA-PSK/WPA2-PSK 混在モード
暗号化キー	●●●●●●●●●●
-- 追加項目 --	
追加	

wifiインタフェースの追加



- インタフェース設定: AP\_0

LAN(eth1)の[IPv4 アドレス]を共有ゲートウェイの IP アドレスである 192.168.50.1/24 に設定しています。前述「6.3 フラット外部サブネット機能を使用する」とは異なり、全ての RMR に同じ IP アドレスを設定する必要があります。また、[IPv4 ゲートウェイ]は必ず空欄に設定してください。

AP_0	
概要	
プロトコル	静的
ブリッジインタフェース	<input type="checkbox"/> 指定したインタフェースでブリッジを作成します
ネットワーク・デバイス	wlan2 - 無線LAN (RADIO_2 - ESSID:dhcp-re)
ファイアウォール・ゾーン の作成 / 割り当て	- なし - <small>このインタフェースはまだどのファイアウォール・ゾーンにも属していません。</small>
IPv4アドレス	192.168.50.1
IPv4ネットマスク	255.255.255.0
IPv4ゲートウェイ	
-- 追加項目 --	

- MeshCruzer - 設定

[フラット外部サブネット・ネットワーク]に、フラット外部サブネットに指定するネットワークを設定します。この例では、高速ローミング機能を使用する、[AP\_0]のネットワークである、「192.168.50.0/24」を指定しています。[フラット外部サブネット・ネットワーク]は全ての RMR で同じネットワークを設定する必要があります。また、[共有ゲートウェイ機能を有効にする]および[高速ローミング機能を有効にする]チェックボックスをオンにしてください。

外部サブネット設定	
外部サブネット設定は必ず[インタフェース設定]を行った後に行ってください。また、[インタフェース設定]を変更したあとは、必ず外部サブネット設定も確認してください。	
	<input type="checkbox"/> サブネット設定を削除
フラット外部サブネット・ネットワーク	192.168.50.0/24 (AP_0)
共有ゲートウェイ機能を有効にする	<input checked="" type="checkbox"/>
高速ローミング機能を有効にする	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="button" value="サブネット設定を追加"/>	



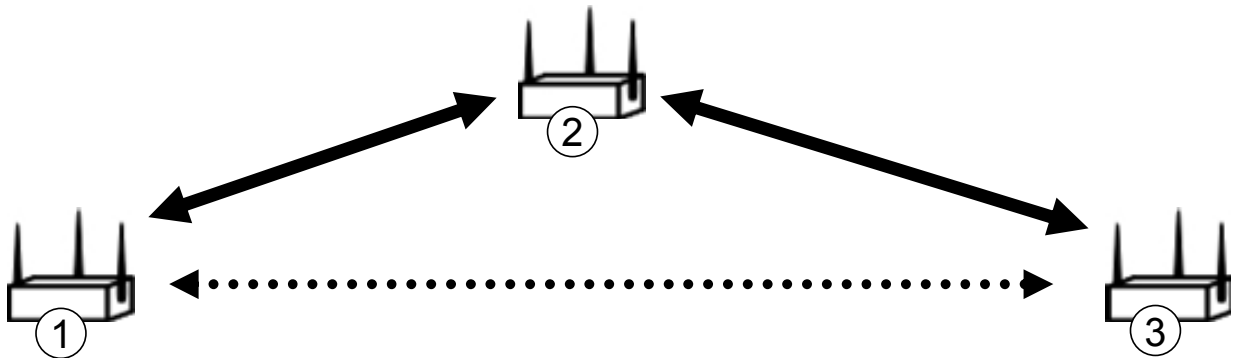
## 6.6. MeshCruzer の無線リンクを調整する

MeshCruzer の [受信電波強度・下限値] (link\_min\_rssi) パラメータ値を 0 に設定した場合、MeshCruzer は受信電波強度 (RSSI) が弱くとも通信可能な全てのノードを“隣接ノード”として認識し、中継ノードの介在なしに直接通信を行います。これは基本的に MeshCruzer があるノードへの経路を探索する際に、最もホップ数の少ない経路を選択するためです。また、IEEE802.11 無線 LAN 仕様では受信シグナルの電波強度や送信エラー率などに比例して通信速度を自動的に変更する仕様となっており、RSSI 値の低い遠く離れたノード間で低速の無線リンクを確立するケースも発生します。

例えば、下図においてノード①、②ならびに②、③は 54Mbps の高速な無線リンク、一方①、③の間は低速な 2Mbps の無線リンクであるような場合を考えると、ネットワーク負荷が極めて低い一部のアプリケーションを除いては、ノード①、③間の通信は直接通信を行うより、②を中継ノードとして①→②→③の経路を使用して 2 ホップで通信するほうが安定的な事があります。

MeshCruzer の [Good Neighbor 指定] オプションを利用して、ノード①と③がお互いを隣接ノードとして認識しないように、限定的に設定する方法もこのような構成に対して有効な対応策ですが、反面、隣接ノードを静的に指定すると、アドホック・ネットワークの本来のメリットを失うことにもなります。

そこで、MeshCruzer の無線リンク設定では、それぞれの隣接ノード間の電波強度 (RSSI) または送信速度 (Rate) に応じて動的に隣接ノードを決定することが可能となり、固定的な設定は不要になります。[受信電波強度・下限値] (link\_min\_rssi) パラメータは、低速リンクを回避しながら高速のマルチホップ経路を構築する目的に対して非常に有効です。



また、[受信電波強度・優先接続しきい値] (link\_pref\_rssi) パラメータは「他に良い経路がない場合は接続させたいが、他に良い経路が存在する場合は切断しておきたい」という、条件に応じてダイナミックに決定したい時に有効なパラメータです。[受信電波強度・下限値] (link\_min\_rssi) パラメータは、強制的にリンクをカットするため、電波状況によっては設定を行った途端にノードが孤立状態になることもあり得ます。しかし、[受信電波強度・優先接続しきい値] (link\_pref\_rssi) パラメータはあくまで優先順位をつけるだけです。[優先接続しきい値] の値以下のリンクのみが存在する状況になっても接続が切れることにはなりません。状況に合わせて 2 つのパラメータを使い分けてください。

例えば、弊社ではカメラ映像を転送するような、比較的安定した経路を必要とする場合には、

[受信電波強度・下限値] (link\_min\_rssi) = 10

[受信電波強度・優先接続しきい値] (link\_pref\_rssi) = 30

のように設定して、RMR を運用しています。

- MeshCruzer-設定

状況に応じて、下記 4 つのパラメータを調整してください。ただし、無線 LAN の送信速度は激しく変化する事があるため、一般的には[受信電波強度・下限値]、[受信電波強度・優先接続しきい値]を用いた調整をお勧めします。

基本設定	
ノード名	<input type="text" value="RMR-40"/>
IPアドレス	<input type="text" value="10.0.1.40"/>
サブネット	<input type="text" value="10.0.1.0/24"/>
ゲートウェイ設定	<input type="text" value="no"/>
アドホックインタフェース	<input type="checkbox"/> WAN (eth0) <input type="checkbox"/> LAN (eth1) <input checked="" type="checkbox"/> ADHOC_0 (wlan0) <input checked="" type="checkbox"/> ADHOC_1 (wlan1)

無線リンク設定	
送信速度・下限値	<input type="text" value="0"/>
受信電波強度・下限値	<input type="text" value="0"/>
送信速度・優先接続しきい値	<input type="text" value="0"/>
受信電波強度・優先接続しきい値	<input type="text" value="0"/>

外部サブネット設定	
フラット外部サブネットタイプ	<input type="text" value="使用しない"/>

## 7. Rokko Mesh Router の更新

### 7.1. ソフトウェアパッケージの更新

RMR では容易に新規ソフトウェア機能を追加・削除できるよう、ソフトウェアのインストール方式にパッケージ管理システムを採用しております。また、パッケージ間の依存関係やライブラリの依存性もインストール・アンインストール時にパッケージ管理システムが自動的に解決します。パッケージ管理システムを介して、ソフトウェアアプリケーション、WEB インタフェース、カーネルモジュール、ソフトウェアライブラリなどを追加する事が可能です。

#### 7.1.1. パッケージのインストール

パッケージのインストールを行います。WEB インタフェースのメニューバーより[システム]→[ソフトウェア]を選択します。

弊社 WEB サーバーからインターネット経由でパッケージをインストールする

- ① WAN または LAN ポートのアドレス設定などを変更し、RMR をインターネットに接続可能な状態に設定します。
- ② [パッケージリストの更新]をクリックし、パッケージリストを更新します。

The screenshot shows a web interface for software management. At the top, there are two links: 'パッケージリストとインストールターゲットの編集' and 'パッケージリストの更新'. The second link is highlighted with a red box. Below the links, there are three input fields with buttons: 'パッケージのダウンロードとインストール:' with an 'OK' button, 'フィルタ:' with a 'パッケージを検索' button, and 'パッケージのアップロードとインストール:' with '参照...' and 'インストール' buttons.

この時、「パッケージリストは正常に更新されました」というメッセージが出たことを確認してください。

The screenshot shows a status page with a heading 'ステータス'. Below it, there is a progress bar for 'ディスクの空き容量: 52% (7.67 MB)'. At the bottom, a message box contains the text: 'パッケージリストの更新: パッケージリストは正常に更新されました'. This message is highlighted with a red box.

以下のようなエラーが出た場合にはパッケージリストが更新されていません。もう一度ネットワーク設定を見直してください。

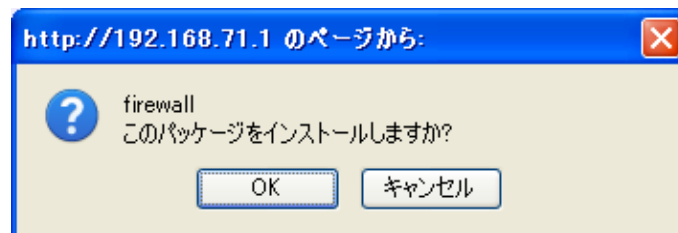
The screenshot shows a status page with a heading 'ステータス'. Below it, there is a progress bar for 'ディスクの空き容量: 52% (7.67 MB)'. At the bottom, a message box contains the text: 'パッケージリストの更新: パッケージリストの更新に失敗しました (パッケージサーバーにアクセスできませんでした)'. This message is highlighted with a red box.

- ③ 画面中段以下の[有効なパッケージ]欄からインストールしたいパッケージ左端の[インストール]リンクをクリックします。

#### 有効なパッケージ

	パッケージ名	バージョン	詳細
<a href="#">インストール</a>	base-files	42-v3.0	This package contains a base filesystem and system scripts for OpenWrt.
<a href="#">インストール</a>	base-files	42-v3.0-7-gc5b04f2	
<a href="#">インストール</a>	bash	3.2-2	Bash is an sh-compatible command language interpreter that executes
<a href="#">インストール</a>	bridge	1.4-1	Manage ethernet bridging; a way to connect networks together to
<a href="#">インストール</a>	busybox	1.15.3-2	The Swiss Army Knife of embedded Linux.
<a href="#">インストール</a>	chat	2.4.4-5	This package contains an utility to establish conversation with other PPP servers
<a href="#">インストール</a>	comgt	0.32-1	comgt is a scripting language interpreter useful for establishing
<a href="#">インストール</a>	crda	1.1.0-2	This is the Central Regulatory Domain Agent for Linux. It serves one
<a href="#">インストール</a>	ddns-scripts	1.0.0-6	A highly configurable set of scripts for doing
<a href="#">インストール</a>	ddns-thinktube	1-0	DDNS daemon script and setting by Thinktube Inc.
<a href="#">インストール</a>	dnsmasq	2.52-4	It is intended to provide coupled DNS and DHCP service to a LAN.
<a href="#">インストール</a>	dropbear	0.52-4	A small SSH2 server/client designed for small memory environments.
<a href="#">インストール</a>	emobile-thinktube	2-0	E-mobile superset by Thinktube Inc.
<a href="#">インストール</a>	firewall	1-10	uci based firewall for openwrt
<a href="#">インストール</a>	gdb	6.8-2	GDB, the GNU Project debugger, allows you to see what is going on 'inside'

- ④ 以下のダイアログが出現しますので、[はい]を選択すると自動的にインストールが行われます。また、選択したパッケージが依存するパッケージも同時に自動でインストールを行います。



#### パッケージファイルをアップロードしてインストールする

パッケージファイルをRMRにアップロードしてインストールします。ただし、依存性のあるパッケージをインストールする場合、サーバーからインストールする場合と違って依存性を自動的に解決することができません。そこで、パッケージファイルをアップロードしてインストールする場合には、依存関係上位のパッケージからインストールする必要があります。例えば、パッケージ-Aを使用した、あるパッケージ-Bのインストールを行いたい場合には、パッケージ-Aを初めにインストールしてからパッケージ-Bをインストールする必要があります。

- ① インストールを行いたいパッケージを、弊社WEBサーバー(<http://220.110.201.11/openwrt/>)から作業用PCにダウンロードするか、開発環境で作成したパッケージを用意します。
- ② 画面上部の[パッケージのアップロードとインストール]欄の[参照]ボタンをクリックし、インストールしたいパッケージをセットして[インストール]ボタンをクリックします。

- [パッケージリストとインストールターゲットの編集](#)
- [パッケージリストの更新](#)

パッケージのダウンロードとインストール:

フィルタ:

パッケージのアップロードとインストール:

- ③ アップロードが完了すると自動的にパッケージのインストールが行われます。「パッケージは正常にインストールされました」というメッセージが出れば OK です。

ステータス

ディスクの空き容量: 52% (7.66 MB)

パッケージのインストール 'netcat\_0.7.1-2\_ar71xx.ipk' パッケージは正常にインストールされました

### 7.1.2. パッケージの削除

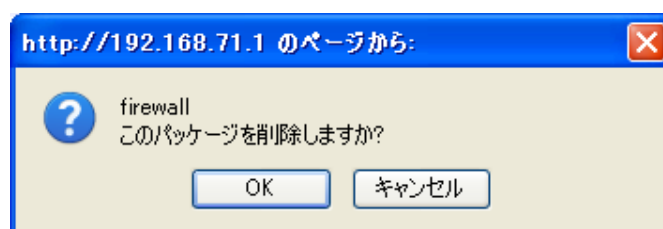
パッケージの削除(アンインストール)を行います。WEB インタフェースのメニューバーより[システム]→[ソフトウェア]を選択します。

- ① [インストール済みパッケージ]欄から、削除したいパッケージ左端の[削除]リンクをクリックします。

インストール済みパッケージ

	パッケージ名	バージョン
<a href="#">削除</a>	base-files	42-v3.0
<a href="#">削除</a>	bridge	1.4-1
<a href="#">削除</a>	busybox	1.15.3-2
<a href="#">削除</a>	crda	1.1.0-2
<a href="#">削除</a>	dnsmasq	2.52-4
<a href="#">削除</a>	dropbear	0.52-4
<a href="#">削除</a>	firewall	1-10
<a href="#">削除</a>	gpio-led	2-0
<a href="#">削除</a>	horst	git-latest-1
<a href="#">削除</a>	hostapd	20100309-1
<a href="#">削除</a>	hotplug2	1.0-beta-1
<a href="#">削除</a>	ip	2.6.29-1-2
<a href="#">削除</a>	iperf	2.0.4-2
<a href="#">削除</a>	iptables	1.4.6-2

- ② 確認ダイアログが表示されますので、[OK]を選択するとパッケージを削除します。また、必要に応じて依存性のあるパッケージも同時に削除されます。例えば、パッケージ-A を使用した、あるパッケージ-B をインストールしている場合、パッケージ-A を削除すると依存関係下位に位置するパッケージ-B も同時に削除されます。



## 7.2. ファームウェアの更新

ファームウェアの更新を行います。ファームウェア更新手順は以下の通りです。

① 更新を行うファームウェアを用意します。

弊社 WEB サイト([http://www.thinktube.com/RMR\\_firmware.html](http://www.thinktube.com/RMR_firmware.html)) より最新版のファームウェアをダウンロードします。






WEB ブラウザにてリンクにアクセスすると、下記のようなページが表示されますので、任意のバージョンのフォルダをクリックしてください。なお、「stable」フォルダは常に最新バージョンのファームウェアフォルダへのリンクになっていますので、通常はこちらをクリックしてください。

### Index of /openwrt

<a href="#">Name</a>	<a href="#">Last modified</a>	<a href="#">Size</a>	<a href="#">Description</a>
 <a href="#">Parent Directory</a>			-
 <a href="#">nightly/</a>	15-Feb-2012 02:35		-
 <a href="#">stable-3.0.0/</a>	17-Sep-2010 17:25		-
 <a href="#">stable-3.0.1/</a>	17-Sep-2010 17:34		-
 <a href="#">stable-3.0.2/</a>	15-Oct-2010 16:48		-
 <a href="#">stable-3.1.0/</a>	24-Nov-2010 19:21		-
 <a href="#">stable-3.1.1/</a>	18-Jan-2011 12:26		-
 <a href="#">stable-3.1.2-rc1/</a>	20-May-2011 14:04		-
 <a href="#">stable-3.1.2-rc2/</a>	24-May-2011 11:22		-
 <a href="#">stable-3.1.4/</a>	18-Nov-2011 10:00		-
 <a href="#">stable-3.1.5/</a>	06-Feb-2012 13:38		-
 <a href="#">stable/</a>	06-Feb-2012 13:38		-

次に、「ar71xx」をクリックします。

### Index of /openwrt/stable

<a href="#">Name</a>	<a href="#">Last modified</a>	<a href="#">Size</a>	<a href="#">Description</a>
 <a href="#">Parent Directory</a>			-
 <a href="#">ar71xx/</a>	06-Feb-2012 13:38		-
 <a href="#">sources/</a>	06-Feb-2012 13:39		-
 <a href="#">tt-openwrt-sdk-stable-3.1.5.tar.gz</a>	06-Feb-2012 13:38	15M	
 <a href="#">x86/</a>	06-Feb-2012 13:39		-

最後に、「openwrt-ar71xx-ubnt-rspro-jffs2-sysupgrade.bin」をクリックすると、ファームウェアのダウンロードが開始されます。なお、次節「7.3 出荷時イメージへのリカバリ」で使用するリカバリイメージをダウンロードする場合は、「openwrt-ar71xx-ubnt-rspro-jffs2-factory.bin」をクリックしてください。

## Index of /openwrt/stable/ar71xx

Name	Last modified	Size	Description
<a href="#">Parent Directory</a>		-	
<a href="#">md5sums</a>	06-Feb-2012 13:38	662	
<a href="#">openwrt-ar71xx-root.jffs2-64k</a>	06-Feb-2012 13:38	7.0M	
<a href="#">openwrt-ar71xx-root.jffs2-128k</a>	06-Feb-2012 13:38	7.0M	
<a href="#">openwrt-ar71xx-ubiimage-gzip.bin</a>			出荷時リカバリ用イメージ
<a href="#">openwrt-ar71xx-ubiimage-lzma.bin</a>	06-Feb-2012 13:38	904K	
<a href="#">openwrt-ar71xx-ubnt-rspro-jffs2-factory.bin</a>	06-Feb-2012 13:38	7.9M	
<a href="#">openwrt-ar71xx-ubnt-rspro-jffs2-sysupgrade.bin</a>	06-Feb-2012 13:38	8.0M	更新用ファームウェア
<a href="#">openwrt-ar71xx-vmlinux.bin</a>			
<a href="#">openwrt-ar71xx-vmlinux.elf</a>			
<a href="#">openwrt-ar71xx-vmlinux.gz</a>	06-Feb-2012 13:38	1.3M	
<a href="#">openwrt-ar71xx-vmlinux.lzma</a>	06-Feb-2012 13:38	960K	
<a href="#">packages/</a>	06-Feb-2012 13:38	-	

- ② RMRのWEB インタフェースにアクセスしていただき、メニューバーから、「システム」→「ファームウェア更新」を選択します。ファームウェア・イメージ欄から先ほど用意したファームウェア・イメージを選択し、[アップロード]ボタンを押します。
- この時、[設定ファイルの保持]にチェックを入れた場合、「8.1.1 ユーザーインタフェース」で設定したファイルをアップロード後のファームウェアに引き継ぎます。

システム - ファームウェア更新

更新用のファームウェア・イメージを選択してください。

ファームウェア・イメージ:

設定ファイルの保持

- ③ アップロード後、[続行]ボタンを押すと更新作業が始まります。

システム - ファームウェア更新

更新イメージがアップロードされました。ファームウェアのチェックサム及びサイズは以下の通りです。  
「続行」ボタンを押すと、更新作業に進みます。

- チェックサム: bbb8f72c8bdca37bec82aa8604c47463
- サイズ: 7.75 MB

- ④ 更新作業中は絶対に電源を切らないでください。更新作業中に電源が切れると、RMR が起動しなくなる恐れがあります。LED-2,3,4 が点灯し、「Rebooting system...」メッセージ表示後に LED-1,2 が点灯します。その後 LED-1,2 が消灯し、LED-Power のみが点灯するとアップデート完了です。  
この間 RMR にはアクセスできません。この更新作業は約 5 分程度で完了します。

#### システム - ファームウェア更新

システム更新中です。絶対に電源を切らないでください。  
このファームウェアの更新には約5分程かかります。

```
Starting luci-flash...
Saving config files...
Switching to ramdisk...
Performing system upgrade...
Upgrade completed
Rebooting system...
```



### 7.3. 出荷時イメージへのリカバリー

何らかのアクシデントで RMR へ一切アクセスできなくなり、RMR を出荷時状態に戻す必要が生じた場合には以下の手順に従ってリカバリー作業を行ってください。リカバリー作業は Linux または Windows PC を使用して行います。

- Linux を搭載した PC でのリカバリー手順

リカバリー作業を行う前にホスト PC に TFTP クライアント・アプリケーションをインストールします。Ubuntu や Debian ディストリビューションをお使いの場合、apt-get 経由で TFTP クライアントパッケージをインストールすることができます。

```
$ sudo apt-get install atftp
```

① RMR の電源を切ります。

② Thinktube サーバー ([http://www.thinktube.com/RMR\\_firmware.html](http://www.thinktube.com/RMR_firmware.html)) よりファームウェア・イメージ (openwrt-ar71xx-ubnt-rspro-jffs2-factory.bin) を取得し、PC に保存します。ここではホームディレクトリに保存すると仮定します。

```
$ cp /cdrom/openwrt-ar71xx-ubnt-rspro-jffs2-factory.bin /home/user/
```

③ PC の IP アドレスを「192.168.1.100/24」に変更し、RMR の WAN(eth0)ポート と、PC を LAN ケーブルで接続します。

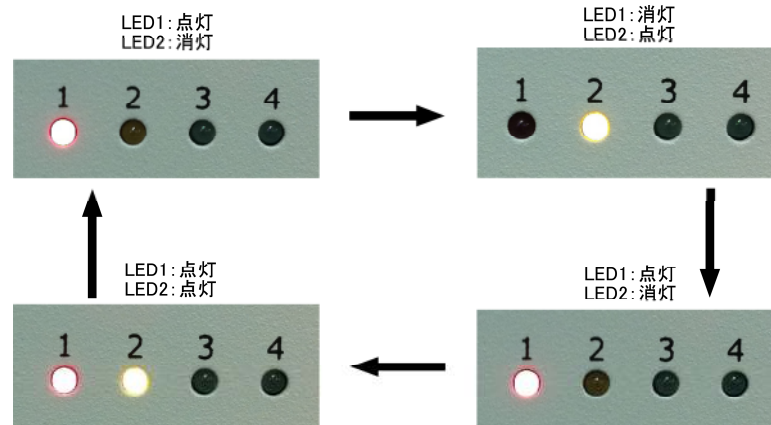
```
$ sudo ifconfig eth0 192.168.1.100 netmask 255.255.255.0
```

④ RMR のリカバリーボタンを押しながら電源を入れます。このとき、LED-1 と 2 が交互に点滅すれば OK です。点滅しなかった場合は、もう一度リセットボタンを押しながら電源を入れなおしてください。

⑤ TFTP クライアントを起動します。RMR はリカバリー時に IP アドレスが 192.168.1.20 になりますので、引数に「192.168.1.20」を指定しています。

```
$ cd /home/user
$ atftp -p -l ./openwrt-ar71xx-ubnt-rspro-jffs2-factory.bin 192.168.1.20
```

⑥ LED-1,2 の交互の点滅が終わり、LED の挙動が下図のように変われば、正しくリカバリーモードに入りました。失敗した場合は再度④からやり直してください。リカバリーには約 5 分かかります。その間電源は切らないでください。



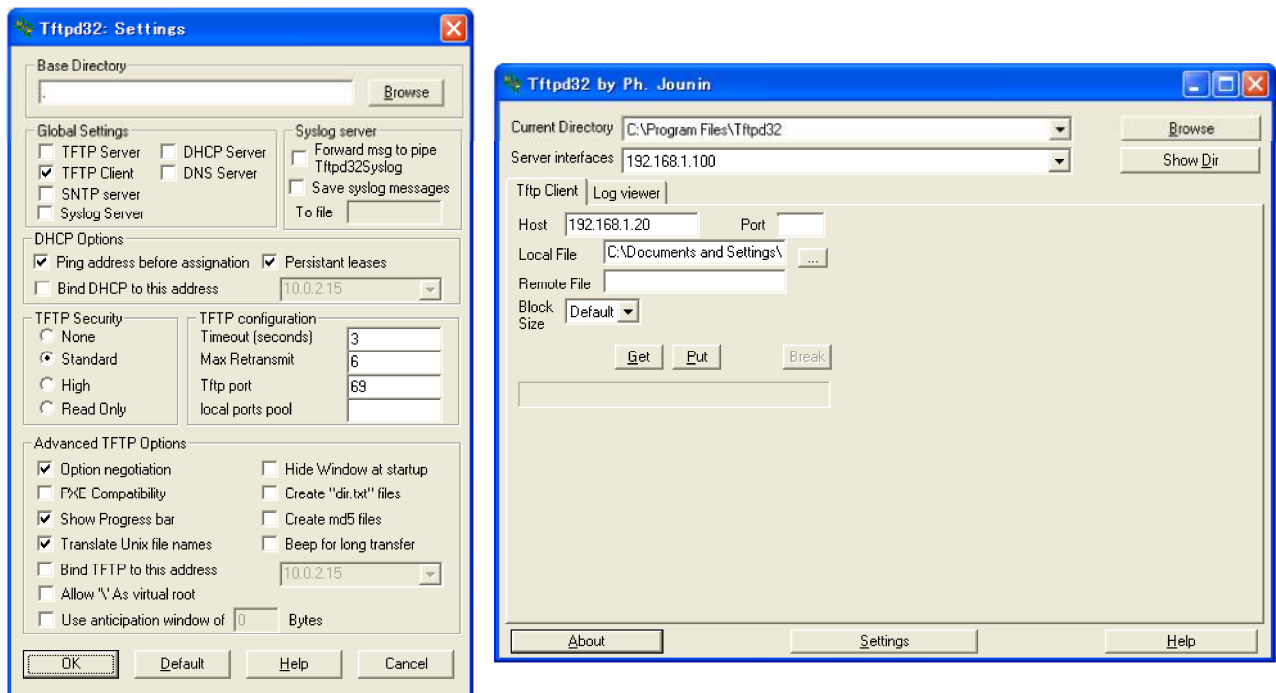
### ⑦ ライセンスファイルの更新

出荷時イメージへのリカバリーを行った場合、RMR のライセンスファイルも同時に初期化されてしまいますので、「8.6.3 ライセンス認証」を参照していただき、ライセンスファイルの再設定を行ってください。

#### ● Windows を搭載した PC でのリカバリー手順

リカバリー作業を行う前にホスト PC に TFTP クライアント・アプリケーションをインストールします。例として、オープンソースの TFTP32 を使用します。TFTP32 ([http://www.jounin.net/tftpd32\\_download.html](http://www.jounin.net/tftpd32_download.html)) から、適切なパッケージをダウンロードし、インストールします。

- ① RMR の電源を切ります。
- ② RMR 同梱 CD のファームウェア・イメージ (openwrt-ar71xx-ubnt-rspro-jffs2-factory.bin) を PC の適切な場所に保存します。
- ③ Windows の [コントロールパネル] などから PC の IP アドレスを「192.168.1.100/24」に変更し、RMR の WAN (eth0) ポートと、PC を LAN ケーブルで接続します。
- ④ TFTP クライアントを起動し、ファームウェア・イメージをセットします。  
例として、TFTP32 を使用した場合、TFTP32 を起動後に [Settings] メニューから、[TFTP Client] を選択します。[OK] ボタンを押して TFTP32 を再起動後、[Host] に 192.168.1.20、[Local File] にファームウェア・イメージをセットします。



- ⑤ RMR のリカバリーボタンを押しながら電源を入れます。電源投入後、LED-1 と 2 が交互に点滅すれば OK です。点滅しなかった場合は、もう一度リセットボタンを押しながら電源を入れなおしてください。
- ⑥ ファームウェア・イメージを転送します。  
TFTPD32 をお使いの場合、[PUT] ボタンを押してファームウェア・イメージをアップロードします。
- ⑦ LED-1,2 の交互の点滅が終わり、LED の挙動が Linux でのリカバリー手順⑦と同様になればリカバリー中です。失敗した場合は再度④からやり直してください。リカバリーには約 5 分程度かかります。その間電源は切らないでください。
- ⑧ ライセンスファイルの更新  
出荷時イメージへのリカバリーを行った場合、RMR のライセンスファイルも同時に初期化されてしまいますので、「8.6.3 ライセンス認証」を参照していただき、ライセンスファイルの再設定を行ってください。

## 8. Rokko Mesh Router Web インタフェース

本章では WEB インタフェースを通して、RMR に内蔵されている各種ソフトウェア・サービスの設定を行います。

### 8.1. トップ

#### 8.1.1. ユーザーインタフェース

WEB インタフェースの表示言語の変更及び、「7.2 ファームウェアの更新」で引き継ぐ設定ファイルの項目の登録を行います。ファームウェア更新時に、RMR は自動的に登録されたファイルを引き継ぎます。

- 引き継ぐファイルの項目を追加する場合

- ① 画面右下の追加欄に任意の名前を入力し、[追加]ボタンを押します。
- ② 新しくファイルパス入力欄が追加されますので、引き継ぐファイルパスを設定します。

The screenshot shows a table with columns for file names and file paths. The 'myconfig' entry is highlighted with a red box, and the '追加' (Add) button is also highlighted. Below the table are buttons for 'リセット' (Reset), '変更(メモリー時保存)' (Change (Save to Memory)), and 'ファイル保存・適用' (Save File & Apply).

- 引き継ぐファイルの項目を削除する場合

ファイルパス部分を空欄にし、設定を保存することで自動的に削除されます。

The screenshot shows the 'ユーザーインタフェース' (User Interface) settings page. The '表示言語の設定' (Language Setting) is highlighted with a red box, showing 'Japanese'. Below, the 'uploads' entry is highlighted with a red box, and its file path '/lib/uci/upload/' is also highlighted with a red box. A label '任意の設定名' (Arbitrary Setting Name) points to the 'uploads' name, and another label '設定を引き継ぐファイルパス' (File Path to Inherit Settings) points to the file path. At the bottom, there are buttons for 'リセット' (Reset), '保存' (Save), and '保存 & 適用' (Save & Apply).

## 8.1.2. ログアウト

WEB インタフェースからログアウトします。

## 8.2. ステータス

### 8.2.1. インタフェース

RMR のネットワーク・インタフェースの状態を参照することができます。

ステータス - インタフェース

**インタフェース WAN**  
デバイス: eth0 (MAC 00:15:6D:C3:2E:A2)  
タイプ: イーサネットアダプタ  
**転送**  
↳ 受信: 0 パケット (0.00 B)  
↳ 送信: 0 パケット (0.00 B)

**インタフェース LAN**  
デバイス: eth1 (MAC 00:15:6D:C3:2E:A3)  
タイプ: イーサネットアダプタ  
**転送**  
↳ 受信: 84 パケット (6.61 KB)  
↳ 送信: 81 パケット (7.19 KB)  
**IP 設定**  
↳ プライマリ: 192.168.71.1/255.255.255.0

**インタフェース ADHOC\_0**  
デバイス: wlan0 (MAC 00:0E:8E:25:92:C3)  
タイプ: 無線アダプタ (Mac80211)  
↳ モード: アドホック  
↳ SSID: mesh01  
↳ チャンネル: 1  
**転送**  
↳ 受信: 433 パケット (60.57 KB)  
↳ 送信: 494 パケット (78.61 KB)  
**IP 設定**  
↳ プライマリ: 10.0.1.71/255.255.255.0

### 8.2.2. ファイアウォール

RMR のファイアウォールの状態を参照することができます。

[カウンタのリセット]

パケット・カウンタをリセットします。

[ファイアウォールの再起動]

ファイアウォールの再起動を行います。

## ステータス - ファイアウォール

## アクション

- [カウンタのリセット](#)
- [ファイアウォールの再起動](#)

テーブル: Filter

## チェイン INPUT (ポリシー: ACCEPT, パケット: 1101, トラフィック: 164.23 KB)

#	パケット	トラフィック	ターゲット	プロトコル	フラグ	イン	アウト	送信元	宛先	オプション
1	787	33.61 KB	ACCEPT	all	--	*	*	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	state RELATED,ESTABLISHED
2	0	0.00 B	ACCEPT	all	--	lo	*	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	-
3	3	132.00 B	<a href="#">syn_flood</a>	tcp	--	*	*	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	tcp flags:0x17/0x02
4	1107	164.99 KB	<a href="#">input_rule</a>	all	--	*	*	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	-
5	1107	164.99 KB	<a href="#">input</a>	all	--	*	*	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	-

## チェイン FORWARD (ポリシー: ACCEPT, パケット: 0, トラフィック: 0.00 B)

#	パケット	トラフィック	ターゲット	プロトコル	フラグ	イン	アウト	送信元	宛先	オプション
1	0	0.00 B	zone_WAN_MSSFIX	all	--	*	*	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	-
2	0	0.00 B	ACCEPT	all	--	*	*	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	state RELATED,ESTABLISHED
3	0	0.00 B	<a href="#">forwarding_rule</a>	all	--	*	*	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	-
4	0	0.00 B	<a href="#">forward</a>	all	--	*	*	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	-

## チェイン OUTPUT (ポリシー: ACCEPT, パケット: 30, トラフィック: 2.17 KB)

#	パケット	トラフィック	ターゲット	プロトコル	フラグ	イン	アウト	送信元	宛先	オプション
1	859	51.51 KB	ACCEPT	all	--	*	*	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	state RELATED,ESTABLISHED
2	0	0.00 B	ACCEPT	all	--	*	lo	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	-
3	30	2.17 KB	<a href="#">output_rule</a>	all	--	*	*	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	-
4	30	2.17 KB	<a href="#">output</a>	all	--	*	*	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	-

## チェイン forward (参照カウンタ: 1)

#	パケット	トラフィック	ターゲット	プロトコル	フラグ	イン	アウト	送信元	宛先	オプション
1	0	0.00 B	<a href="#">zone_LAN_forward</a>	all	--	eth1	*	0.0.0.0/0	0.0.0.0/0	-

## 8.2.3. アクティブコネクション

RMR の ARP テーブル及びネットワーク接続の状態を参照することができます。

## ステータス - アクティブコネクション

現在アクティブなネットワークコネクションを表示します。

## ARP

IPv4アドレス	MAC-アドレス	インタフェース
192.168.71.100	00:07:40:53:bf:4d	eth1

## アクティブコネクション

ネットワーク	プロトコル	送信元	宛先
IPV4	UDP	10.0.1.90	255.255.255.255
IPV4	TCP	192.168.71.100	192.168.71.1
IPV4	UDP	10.0.1.90	10.0.1.71
IPV4	UDP	10.0.1.71	10.0.1.90
IPV4	UDP	10.0.1.97	10.0.1.71
IPV4	UDP	10.0.1.97	255.255.255.255

#### 8.2.4. ルーティング

RMR の経路表を参照することができます。

ステータス - ルーティング

アクティブ IPv4ルーティング

ネットワーク	ターゲット	IPv4ネットマスク	IPv4ゲートウェイ	メトリック
LAN	192.168.71.0	255.255.255.0	0.0.0.0	0
ADHOC_0	10.0.1.0	255.255.255.0	0.0.0.0	0
ADHOC_1	10.0.1.0	255.255.255.0	0.0.0.0	0
AP_0	192.168.171.0	255.255.255.0	0.0.0.0	0

#### 8.2.5. システムログ

RMR のシステムログを参照することができます。

#### 8.2.6. カーネルログ

RMR のカーネルログを参照することができます。

#### 8.2.7. CPU モニタ

RMR の CPU 負荷の状態を参照することができます。

#### 8.2.8. ネットワーク・トラフィック

各ネットワーク・インターフェースのトラフィック量を参照することができます。

## 8.3. システム

### 8.3.1. システム

RMR のホスト名やタイムゾーンの設定を行います。

システム

ホスト名やタイムゾーンなど、システムの基本的な設定を行います。

システム	Atheros AR7161 rev 2
プロセッサ	MIPS 24Kc V7.4
ロードアベレージ	0.01, 0.00, 0.00
メモリー	123.91 MB (6% cached, 0% buffered, 85% free)
ローカルタイム	Thu Jul 29 13:54:43 2010
起動時間	00h 42min 29s
ファームウェア・バージョン	v3.0-1-g2600928
MeshCruzer・バージョン	3.0.0, revision 1122
ホスト名	<input type="text" value="RMR9000"/>
タイムゾーン	<input type="text" value="Asia/Tokyo"/>

-- 追加項目 --

時刻サーバー

サーバー	<input type="text" value="ac-ntp0.net.cmu.edu"/>	<input type="button" value="✖"/>
	<input type="text" value="ptbtime1.ptb.de"/>	<input type="button" value="✖"/>
	<input type="text" value="ac-ntp1.net.cmu.edu"/>	<input type="button" value="✖"/>
	<input type="text" value="ntp.xs4all.nl"/>	<input type="button" value="✖"/>
	<input type="text" value="ptbtime2.ptb.de"/>	<input type="button" value="✖"/>
	<input type="text" value="cudns.cit.cornell.edu"/>	<input type="button" value="✖"/>
	<input type="text" value="ptbtime3.ptb.de"/>	<input type="button" value="✖"/>
	<input type="text"/>	<input type="button" value="追加"/>

パラメータ名	説明
システム	ボードモデル名です。
プロセッサ	CPU プロセッサ・モデル名です。
ロードアベレージ	CPU の平均負荷を表示します。左から順に 1 分、5 分、15 分の平均負荷を表示します。
メモリー	RMR の現在のメモリー使用率を表示します。
ローカルタイム	RMR の時刻を表示します。
起動時間	連続稼働時間を表示します。電源リセットもしくは再起動を行った場合、0に戻ります。
ファームウェア・バージョン	ファームウェアのバージョンを表示します。
MeshCruzer・バージョン	MeshCruzer のバージョンを表示します。
ホスト名	RMR のホスト名を設定します。



タイムゾーン	RMR の時刻のタイムゾーンを設定します。
時刻サーバー	RMR の時刻を同期させるサーバーを登録します。内部で Linux の "rdate" コマンドを使用していますので、rdate に対応した時刻サーバーを登録する必要があります。

### 8.3.2. ソフトウェア

ソフトウェアのインストール・アップデート・アンインストールを行います。詳細は「7.1 ソフトウェアパッケージの更新」を参照してください。

### 8.3.3. 管理者パスワード


WEB インタフェースにログインするための管理者(root)のパスワードを変更します。  
[更新]ボタンを押すと、ただちにシステムに適用されます。

システム - 管理者パスワード

システム管理者(ユーザー: root)のパスワードを変更します。

パスワード

確認



### 8.3.4. SSH キー

SSH キーの登録を行います。

SSH キーを登録しておくことで、SSH 通信を行う際にパスワード無しで通信することが可能になります。キーの登録時には、途中で改行せずに必ず1行になっている状態で貼り付けてください。(画面では、書面上改行しているように見えますが、実際には1行で書かれています。)[更新]ボタンを押すと、ただちにシステムに適用されます。

システム - SSHキー

SSH公開鍵認証で使用する公開鍵を設定します。(キーの途中で改行せずに、1行ずつペーストしてください)

```
ssh-dss
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx6xP+0evyhQbXcvXzDaYd5bnRiMSqYnmfMAJmMsbPSRvEoWclLK0+rQMxxfGpoHe0yqc69p5Kau8
AGuW05+2Z6g0j/w6oSECXoDcenthWp2lLbgkBR+ENYAzErcY90rNC1y+BAvxEE6PavF3L7
/NofHgGH438tYm0VzNU8bAAAAFQDrRH8jikfg1oqaupD828E2ME/mfAAAAIAp2x7aOQC
/H97YnfQTY4879q9rWIikVybZ+I3XyDg8lCGa7hgvoGAv240JQ2fi9HAgNt8anmUb1c7AXcv3ZG0RqXqGj0y9X0StqhqPBB+aYe3oV
dJiTk8yWmuXeth5DeX30Tps4ygfzbDuck4u6hxlmvfIgPva+E8Btx6ec7fAAAAIAAgLq7Fg59Q2t3QIRIUoM6AIfTGJQq+9M9W7sCfjN
L+IXS1zMsSzL8proBKlH40m3Cygvb4L60g7PCbLGETS6dtv6Gzu4nHipW3rCjdvT62NgnqIBZYNjzRSzfjZt5pn0Nm42csRtxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxxGS1N71KSKbG2LYUxYiSpyuw== matsuyama@grissom
```



## 8.3.5. プロセス

RMR 内で稼動しているプロセスを参照することができます。また、プロセスの再起動・停止・強制終了を操作することができます。

ただし、OS 内部の重要なプロセスを[停止]もしくは[強制終了]を行うと、RMR が停止する可能性がありますので注意してください。必ず何を行っているか理解した上で操作してください。

## システム - プロセス

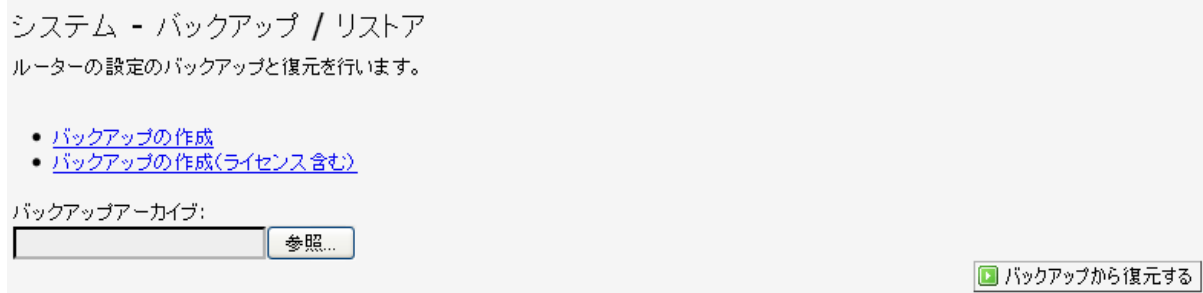
現在システムで動作しているプロセスとそのステータスを表示します。

PID	所有者	コマンド	CPU使用率 (%)	メモリ使用率 (%)	再起動	停止	強制終了
1	root	init	0%	1%			
2	root	[kthreadd]	0%	0%			
3	root	[ksoftirqd/0]	0%	0%			
4	root	[events/0]	0%	0%			
5	root	[khelper]	0%	0%			
8	root	[async/mgr]	0%	0%			
42	root	[sync_supers]	0%	0%			
44	root	[bdi-default]	0%	0%			
46	root	[kblockd/0]	0%	0%			
76	root	[kswapd0]	0%	0%			
77	root	[aio/0]	0%	0%			
78	root	[crypto/0]	0%	0%			
90	root	[mtdblockd]	0%	0%			
96	root	[ar71xx-spi]	0%	0%			
233	root	[ipolldevd]	0%	0%			
275	root	[jffs2_gcd_mtd2]	0%	0%			
280	root	/bin/sh /etc/init.d/rcS S boot	0%	1%			
281	root	init	0%	1%			
283	root	logger -s -p 6 -t sysinit	0%	1%			
300	root	syslogd -C16	0%	1%			
302	root	klogd	0%	1%			
316	root	/sbin/hotplug2 --override --persisten	0%	1%			
393	root	udhcpc -t 0 -i eth0 -b -p /var/run/et	0%	1%			
539	root	[cfg80211]	0%	0%			

ボタン	説明
再起動	プロセスの再起動を行います。
停止	プロセスを終了します。
強制終了	プロセスを強制的に終了させます。

### 8.3.6. バックアップ / リストア

RMR の各種設定のバックアップ及び復元を行うことができます。



- 設定のバックアップを作成する場合(ライセンスのバックアップを含まない)

画面中部の「バックアップの作成」リンクをクリックすると、設定ファイルを tar.gz 形式でアーカイブしたファイルをダウンロードすることができます。本機能で取得したバックアップは別の RMR ヘコピーとして使用することができます。

また、バックアップされるファイルは「8.1.1 ユーザーインターフェース」で登録を行った設定ファイルがバックアップされます。

- 設定のバックアップを作成する場合(ライセンスのバックアップを含む)

画面中部の「バックアップの作成(ライセンス含む)」リンクをクリックすると、設定ファイルを tar.gz 形式でアーカイブしたファイルをダウンロードすることができます。本機能で取得したバックアップは、ライセンス情報を含むため、別の RMR ヘコピーとして使用することができません。

また、バックアップされるファイルは「8.1.1 ユーザーインターフェース」で登録を行った設定ファイルがバックアップされます。

- 設定の復元を行う場合

バックアップアーカイブ欄の参照ボタンを押し、設定ファイルのアーカイブをアップロードします。アップロード後、[バックアップから復元する]ボタンをクリックすると、以下の図のように、上書きされるファイル一覧の確認ページが表示されます。

## システム - バックアップ / リストア

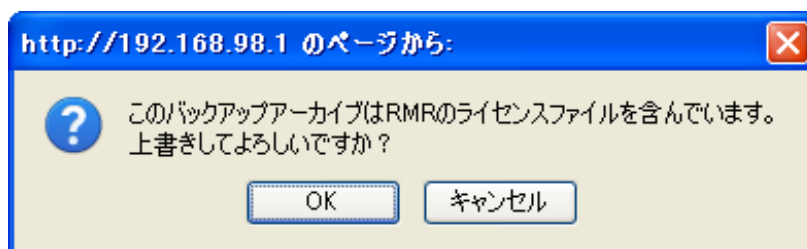
ルーターの設定のバックアップと復元を行います。

このリストア作業により、以下のファイルが上書きされます。よろしければ続行ボタンをクリックしてください。

```
/etc/config/  
/etc/config/dhcp  
/etc/config/luci  
/etc/config/fstab  
/etc/config/meshz  
/etc/config/pptpd  
/etc/config/firewall  
/etc/config/dropbear  
/etc/config/openvpn_recipes  
/etc/config/network  
/etc/config/ucitrack  
/etc/config/system  
/etc/config/uhttpd  
/etc/config/wireless  
/etc/config/openvpn  
/etc/dropbear/  
/etc/dropbear/dropbear_dss_host_key  
/etc/dropbear/dropbear_rsa_host_key  
/etc/crontabs/  
/etc/crontabs/root  
/etc/firewall.user  
/lib/uci/upload/  
/etc/opkg.conf  
/etc/passwd  
/etc/thinktube/  
/etc/thinktube/mc_license.enc
```

[続行]ボタンをクリックすると、設定ファイルは自動的に上書きされ RMR が再起動します。

また、バックアップアーカイブに、RMR のライセンス情報を含む場合、以下のような確認ダイアログが出現します。バックアップアーカイブがその RMR で取得したものであれば、[OK]ボタンをクリックしてください。設定ファイル及びライセンス情報が自動的に上書きされ、RMR が再起動します。



### 8.3.7. ファームウェア更新

ファームウェアの更新を行います。ファームウェア更新手順は以下の通りです。

- ① 更新を行うファームウェアを用意します。

弊社 WEB サイト「[http://www.thinktube.com/RMR\\_firmware.html](http://www.thinktube.com/RMR_firmware.html)」より最新版のファームウェアをダウンロードします。

- ② メニューバーから、「システム」→「ファームウェア更新」を選択します。ファームウェア・イメージ欄から先ほど用意したファームウェア・イメージを選択し、[アップロード]ボタンを押します。

この時、[設定ファイルの保持]にチェックを入れた場合、「8.1.1 ユーザーインターフェース」で設定したファイルをアップロード後も引き継ぎます。

- ③ アップロード後、[続行]ボタンを押すと更新作業が始まります。

- ④ 更新作業中は絶対に電源を切らないでください。更新作業中に電源が切れると、RMR が起動しなくなる恐れがあります。更新作業は約 5 分程度で完了します。

### 8.3.8. 再起動

[再起動を実行]を押すと直ちに RMR の再起動を行います。約 1 分程度で復帰します。再起動後は自動的にログイン認証画面にリダイレクトします。

## 8.4. サービス

### 8.4.1. 起動マネージャ

RMR に電源投入後、起動するサービスのスタート、ストップ、有効／無効化、再起動を行うことができます。必ず何を行っているか、理解した上で操作を行ってください。

#### サービス - サービス・マネージャ

ルーターが起動する際のサービスの有効化/無効化を行うことができます。また、変更は再起動後に適用されます。

警告: "network"のような重要なサービスを無効にすると、ルーターにアクセスできなくなりますので注意してください。

優先順位	サービス名	有効	スタート	再起動	ストップ
0	rcS	有効	スタート	再起動	ストップ
0	umount	無効	スタート	再起動	ストップ
5	defconfig	有効	スタート	再起動	ストップ
5	luci_fixtime	有効	スタート	再起動	ストップ
10	boot	有効	スタート	再起動	ストップ
20	gpio-led	有効	スタート	再起動	ストップ
39	usb	有効	スタート	再起動	ストップ
40	network	有効	スタート	再起動	ストップ
45	firewall	有効	スタート	再起動	ストップ


ボタン	機能
有効／無効	サービスの有効／無効を切り替えます。 [有効]: RMR 起動時にサービスが自動的に起動します。 [無効]: RMR 起動時にサービスは自動的に起動しません。
スタート	サービスをスタートします。
再起動	サービスを再起動します。
ストップ	サービスを停止します。

## 8.4.2. SSH

SSH サービスの設定を行うことができます。設定変更後、[設定保存・適用]ボタンをクリックすると、設定が保存され、SSH サービスを再起動します。

サービス - SSH

SSH サーバーの設定を行います。

有効	<input checked="" type="checkbox"/>
ポート	<input type="text" value="22"/>
パスワード認証	<input checked="" type="checkbox"/>  SSH パスワード認証を許可します

パラメータ名	説明
有効	SSH サービスの有効・無効化を行います。チェックボックスがオンの場合、SSH サービスが有効になります。
ポート	SSH サービスで使用するネットワークのポート番号です。通常は 22 です。
パスワード認証	チェックボックスがオンの場合、SSH 接続時にパスワード認証を許可します。パスワード認証をオフにした場合、SSH キー認証を使用した接続のみ許可されます。(5.3.4 SSH キーを参照)



### 8.4.3. DNSMASQ

DHCP サーバー及び DNS サーバー機能を提供する DNSMASQ の設定を行います。

パラメータ名	説明	※1	出荷時設定
ドメイン必須	ドメイン名の無い DNS リクエストを転送しません	-D	有効
Authoritative	ローカルネットワークにおける唯一の DHCP として使用する場 合、有効にしてください	-K	有効
プライベートフィルター	プライベート IP アドレスへの逆参照要求を上位ネットワークへ 転送しない	-b	有効
Filter Useless	検索に失敗した宛先へ繰り返し行われる検索要求を無効にする	-f	無効
ローカライズクエリ	サブネットに依存したホスト名をローカライズします	-y	有効
ローカルサーバー	特定のドメイン検索を、指定された DBS サーバーへ転送します	-S	/lan/
ローカルドメイン	DHCP サーバーのドメイン名を設定します。	-s	lan
ホスト名展開	リゾルバファイルのホストエントリにドメイン名を追加します。	-E	有効
ネガティブキャッシュを 行わない	上位 DNS サーバーからの検索失敗応答をキャッシュに保存し て、後続の同一の検索要求を上位サーバーへ転送しません	-N	無効
/etc/ethers を使用	/etc/ethers に MAC アドレス及び IP アドレスを登録しておくこと で、DHCP の払い出す IP アドレスを固定することができます。 ただし、DHCP パネルで同様の機能を提供していますので、通 常はそちらをご利用ください。	-Z	有効
リースファイル	DHCP サーバー機能で使用する IP アドレスのリースを記録する 一時ファイルです。通常は変更しないでください。	-l	※2
リゾルバファイル	DNS サーバー機能で使用 DNS サーバーのリストです。IP アドレ ス設定などでも使用されているため、通常は変更しないでくださ い。	-r	※3

※1：DNSMASQ をコマンドラインで使用した場合のオプション記号です。DNSMASQ はこの他にも幾多の機能を提供していますので、上記以外の機能をご利用になられたい場合には、インターネットなどで”dnsmasq”を調べていただき、対応する機能をお使いください。

※2：/tmp/dhcp.leases

※3：/tmp/resolv.conf.auto



#### 8.4.4. CRON

CRON サービスを使用することで、RMR に定期的にある特定のタスクを実行させることができます。設定変更後は[更新]ボタンを押してください。設定が保存され、自動的に CRON が再スタートします。

サービス - スケジュールタスク

crontabシステムを用いて、定期的にタスクの実行を行います。

```
* /5 * * * * meshzalive &
```

リセット 送信

- CRON の書式について

CRON の書式は以下の通りです。

[分] [時] [日] [月] [曜日] [実行したいコマンド]

パラメータ名	設定可能な値
分	0-59
時	0-23
日	1-31
月	1-12
曜日	0-7

範囲指定: 範囲指定を行う場合は 2 つの数をハイフンでつなげます。例えば「時」に 8-11 を指定すると、8 時, 9 時, 10 時, 11 時にコマンドを実行することになります。

間隔値の指定: 間隔値を指定する場合は範囲の後に“/<数字>”と指定すると、範囲内で指定数値ずつ飛ばすことになります。例えば「時」フィールドに“0-23/2”と指定すると、コマンドは 2 時間おきに実行されます。

アスタリスク表記について: 各フィールドにはアスタリスク (\*) も指定できます。アスタリスクは各フィールドに“<最初>-<最後>”と同じ意味になります。

その他の詳細なオプションはインターネットなどで“crontab”を検索してください。

## 8.4.5. PPTPD

VPN サーバーである PPTPD サービスを設定します。設定変更後、[設定保存・適用] ボタンをクリックすると、設定が保存され、PPTPD サービスを再起動します。

サービス - PPTPD  
PPTPD(VPNサーバー)を設定します。

**基本設定**

有効

ローカルIPアドレス

リモートIPアドレス

**ユーザー設定**


ユーザー名

パスワード

パラメータ名	説明
有効	PPTPD サービスの有効・無効化を行います。チェックボックスがオンの場合、PPTPD サービスが有効になります。
ローカル IP アドレス	PPTPD サーバーとして使用する IP アドレスを設定します。
リモート IP アドレス	PPTPD クライアントに対して払い出す IP アドレスのレンジを設定します。
ユーザー名	PPTPD 接続で使用するユーザー名を設定します。
パスワード	PPTPD 接続で使用するパスワードを設定します。







## 8.4.6. OpenVPN



VPN サーバー/クライアントである OpenVPN サービスを設定します。出荷時の状態では、認証局の証明書、サーバー鍵、サーバー証明書、DH 鍵が無いため OpenVPN サーバーを使用することができません。OpenVPN サーバー機能を使用するには、これらの証明書及び鍵を作成していただき、アップロードしてください。

[sample\_server] 右端の  ボタンをクリックし、編集画面へ移行します。

OpenVPN  
OpenVPNの設定を行います。

**OpenVPN設定**

	有効	状態	ポート	プロトコル	
custom_config	<input type="checkbox"/>	無効	1194	udp	 
sample_server	<input type="checkbox"/>	無効	1194	udp	 
sample_client	<input type="checkbox"/>	無効	1194	udp	 

  エントリーの追加

あらかじめ作成しておいた証明書及び鍵をアップロードします。また、IP アドレスなどの設定を行い、[設定保存・適用]ボタンをクリックして設定内容を保存します。

### OpenVPN

[OpenVPN設定](#) >> "sample\_server"

[詳細設定画面へ移動](#)

sample\_server

ログレベル	3
Change process priority	
ポート	1194
サーバー設定	10.8.0.0 255.255.255.0
高速LZO圧縮を使用する	<input checked="" type="checkbox"/>
タイムアウト設定(サーバー時)	10 120
プロトコル	udp
サーバー証明書	アップロード完了 (1.29 KB)
デファイニションヘルマンキー	アップロード完了 (1.29 KB)
ローカル証明書	アップロード完了 (1.29 KB)
ローカル認証キー	アップロード完了 (1.29 KB)

-- 追加項目 --

アップロード後、最初の画面に戻り、[有効]チェックボックスをオンにして[設定保存・適用]ボタンをクリックしてサービスを再起動してください。

### OpenVPN

OpenVPNの設定を行います。

#### OpenVPN設定

	有効	状態	ポート	プロトコル	
custom_config	<input type="checkbox"/>	無効	1194	udp	
sample_server	<input checked="" type="checkbox"/>	無効	1194	udp	
sample_client	<input type="checkbox"/>	無効	1194	udp	

Client configuration for an ethernet bridge

## 8.5. ネットワーク

### 8.5.1. インタフェース

ネットワーク・インタフェースの設定を行います。

#### ネットワーク - インタフェース

ネットワークインタフェースの設定を行います。

ブリッジを作成する場合、「ブリッジインタフェース」フィールドをチェックし、ブリッジするネットワークインタフェースにチェックしてください。ただし、無線インタフェース同士のブリッジを行うことはできません。

LAN

概要

プロトコル	static
ブリッジインタフェース	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 指定したインタフェースでブリッジを作成します
インタフェース	eth1
ゾーン	LAN
IPv4アドレス	192.168.71.1
IPv4ネットマスク	255.255.255.0
IPv4ゲートウェイ	
<input type="button" value="-- 追加項目 --"/> <input type="button" value="追加"/>	

パラメータ名	説明
プロトコル	インタフェースのプロトコルを選択します。 [Static]: IP アドレスを手動入力します。 [DHCP]: IP アドレスを DHCP サーバーから自動取得します。 [PPP]: PPP(Point-to-Point Protocol)接続を使用します。 [PPPoE]: PPPoE(PPP over Ethernet)接続を使用します。
ブリッジインタフェース	ブリッジインタフェースを作成します。
STP	チェックボックスがオンの場合、スパンニングツリー機能を有効にします。 このパラメータは[ブリッジインタフェース]がオンの場合のみ、設定可能です。
インタフェース	RMR のネットワークデバイスを指定します。
IPv4 アドレス	インタフェースの IP アドレスを設定します。
IPv4 ネットマスク	インタフェースのネットマスクを設定します。
IPv4 ゲートウェイ	インタフェースのゲートウェイアドレスを設定します。
IPv4 ブロードキャスト	インタフェースのブロードキャストアドレスを設定します。通常、ネットマスクを指定することで自動的に設定されますので指定する必要はありません。
DNS サーバー	DNS サーバーの IP アドレスを設定します。

MTU	<p>パケットの MTU を設定します。</p> <p>このパラメータは任意です。</p>
MAC アドレス	<p>インタフェースの MAC アドレスを上書きすることができます。</p> <p>このパラメータは任意です。</p>
ユーザー名	<p>PPP 接続に使用するユーザー名を設定します。</p> <p>このパラメータは[プロトコル]が「PPP」、「PPPoE」の場合のみ設定可能です。</p>
パスワード	<p>PPP 接続に使用するパスワードを設定します。</p> <p>このパラメータは[プロトコル]が「PPP」、「PPPoE」の場合のみ設定可能です。</p>
モデムデバイス	<p>PPP 接続に使用するモデムデバイス名です。</p> <p>このパラメータは[プロトコル]が「PPP」の場合のみ設定可能です。</p>
デフォルトルートの置換	<p>チェックボックスがオンの場合、PPP 接続後に、デフォルトの経路を PPP 接続先へ変更します。</p> <p>このパラメータは[プロトコル]が「PPP」、「PPPoE」の場合のみ設定可能です。</p>
ピア DNS を使用する	<p>チェックボックスがオンの場合、PPP 接続先から取得した DNS サーバーを使用します。</p> <p>このパラメータは[プロトコル]が「PPP」、「PPPoE」の場合のみ設定可能です。</p>

## 8.5.2. 無線 LAN

無線 LAN デバイスの設定を行います。

ネットワーク - 無線LAN

デバイス RADIO\_0

概要

有効

タイプ mac80211

チャンネル 1 (2.412 GHz)

アンテナ設定 Main

-- 追加項目 --

---

インタフェース

ESSID mesh01

ネットワーク ADHOC\_0  
 物理ネットワークに無線ネットワークを追加します

モード アドホック

暗号化 暗号化無効

-- 追加項目 --

パラメータ名	説明
有効	チェックボックスがオンの場合、この無線 LAN デバイスを有効にします。オフの場合、この無線カードを使用しません。
タイプ	無線 LAN デバイスのタイプを表示します。
チャンネル	無線 LAN の周波数を設定します。
アンテナ設定	無線 LAN デバイスのアンテナ設定です。通常は変更せずに[Main]で使用してください。
電波出力	無線 LAN デバイスの電波出力を調整することができます。範囲は 1~20 です。このパラメータは任意です。
ESSID	無線 LAN の ESSID を設定します。
ネットワーク	「8.5.1 ネットワーク」で設定済みの[インタフェース名](例:LAN、ADHOC_0 など)を設定することで、この無線 LAN デバイスに「8.5.1 ネットワーク」で設定した IP アドレスなどの設定を割り振ります。
モード	無線 LAN デバイスのモードを選択できます。 [アクセスポイント]、[クライアント]、[アドホック]、[モニター]から選択可能です。

暗号化	<p>無線 LAN の暗号化設定です。</p> <p>[モード]と暗号化設定の対応は以下の通りです。</p> <table border="1" data-bbox="592 315 1425 573"> <thead> <tr> <th>モード\暗号化</th> <th>WEP</th> <th>WPA-PSK</th> <th>WPA2-PSK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アクセスポイント</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>クライアント</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>アドホック</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table> <p>また、WPA 及び WPA2 では暗号方式に AES 及び TKIP がそれぞれ選択可能です。</p> <p>このオプションは[モード]が「モニター」の場合は使用できません。</p>	モード\暗号化	WEP	WPA-PSK	WPA2-PSK	アクセスポイント	○	○	○	クライアント	○	○	○	アドホック	○	×	×
モード\暗号化	WEP	WPA-PSK	WPA2-PSK														
アクセスポイント	○	○	○														
クライアント	○	○	○														
アドホック	○	×	×														
フラグメンテーション閾値	<p>パケットのフラグメント化を行う対象とするパケット長を設定します。設定したサイズを超えるパケットは、このサイズにフラグメントしてから送信されます。このオプションは任意です。</p>																
RTS/CTS 閾値	<p>RTS/CTS による Virtual Carrier Sense を行う対象とするパケット長を設定します。このオプションは任意です。</p>																
MAC アドレスフィルタ	<p>特定の MAC アドレスを持つノードからのアクセスを制限することができます。</p> <p>[MAC リスト内の端末からのアクセスを許可]: リスト内のノードのみこのアクセスポイントに接続が可能です。</p> <p>[MAC リスト内の端末からのアクセスを禁止]: リスト内のノードからは、このアクセスポイントにアクセスができません。</p> <p>このパラメータは[モード]が「アクセスポイント」の場合のみ設定可能です。</p>																
MAC リスト	<p>[MAC アドレスフィルタ]で使用する MAC アドレスリストです。</p> <p>このパラメータは[モード]が「アクセスポイント」の場合のみ設定可能です。</p>																
ESSID の隠蔽	<p>ESSID をブロードキャストしないため、無線 LAN 端末からスキャンしても ESSID が表示されなくなります。</p> <p>このパラメータは[モード]が「アクセスポイント」の場合のみ設定可能です。</p>																

## 8.5.3. DHCP

DHCP サーバーの設定を行います。

ネットワーク - DHCPサーバ  
DHCPサーバーの設定を行います。

インターフェース <input type="button" value="🔍"/>	AP_0 <input type="button" value="▼"/>
開始	10 <input type="button" value="🔍"/> 先頭アドレス(最後のオクテット)
割当数	150 <input type="button" value="🔍"/> number of leased addresses -1
リース時間	12h
ダイナミック DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="button" value="⌵ 追加項目 ⌵"/> <input type="button" value="➕ 追加"/>	

静的リース

有効なリース

ホスト名	IPv4アドレス	MAC-アドレス	残りリース時間
thinktube	192.168.171.11	00:1e:52:ab:77:fd	11h 47min 49s

静的リース

ホスト名	MAC-アドレス	IPv4アドレス
このセクションはまだ設定されていません		

- DHCP サーバー設定

DHCP サーバーの設定です。インターフェース毎に DHCP サーバーを設定することができます。DHCP サーバーの機能を使用しないインターフェースでは、必ず [DHCP を使用しない] チェックボックスにチェックを入れて、機能を無効化してください。

新しく設定を作成する場合には [エントリーの追加] を押してください。また、設定を削除する場合は、各設定エントリー右上の [エントリーの削除] ボタンを押してください。



インタフェース  WAN

開始IPアドレス 220  
 先頭アドレス(最後のオクテット)

割当数 5  
 IPアドレスの割当数

リース時間 12h

-- 追加項目 --

---

インタフェース  LAN

DHCPを使用しない   このインタフェースでは DHCP を無効にします。

-- 追加項目 --

---

インタフェース  ADHOC\_0

DHCPを使用しない   このインタフェースでは DHCP を無効にします。

-- 追加項目 --

---

インタフェース  ADHOC\_1


DHCPを使用しない   このインタフェースでは DHCP を無効にします。

-- 追加項目 --

パラメータ名	説明
インタフェース	DHCP サーバーとして機能するインタフェース名です。
開始 IP アドレス	DHCP 払い出しの開始 IP アドレスを設定します。
割当数	DHCP 払い出しの IP アドレスの数を設定します。
リース時間	IP アドレスのリース時間です。
DHCP を使用しない	チェックボックスがオンの場合、設定されたインタフェースでは DHCP 機能を使用しません。
IPv4 ネットマスク(オプション)	ネットマスクを設定します。このパラメータは任意です。
DHCP オプション	DNSMASQ はこの他にも幾多の DHCP オプションを提供していますので、上記以外の機能をご利用になられたい場合には、インターネットなどで”dnsmasq”を調べていただき、対応するオプションをお使いください。

- 静的リース

特定の MAC アドレスを持つ端末に対して、DHCP サーバーが固定の IP アドレスを払い出します。

[エントリーの追加]ボタンで設定を追加します。設定エントリー右端の  ボタンで設定を削除します。


静的リース

ホスト名	MAC-アドレス	IPv4アドレス
	00:22:41:f7:xx:xx	192.168.171.100
<input type="button" value="エントリーの追加"/>		

パラメータ名	説明
ホスト名	このパラメータは任意です。入力した場合、払い出す [IPv4 アドレス] と [ホスト名] をバインドし、RMR 内部から DHCP クライアントに対して、この [ホスト名] でアクセスすることができます。
MAC アドレス	固定の [IPv4 アドレス] を受け取る DHCP クライアントの MAC アドレスを指定します。MAC アドレスは小文字で入力してください。
IPv4 アドレス	払い出す IP アドレスを入力してください。

#### 8.5.4. 静的ルーティング

静的ルーティングの設定を行います。

[エントリーの追加]ボタンで設定を追加します。設定エントリー右端の  ボタンで設定を削除します。

ネットワーク - 静的ルーティング

スタティックなネットワークの経路を設定します。

IPv4 静的ルーティング

インタフェース	ターゲット	IPv4 ネットマスク	IPv4 ゲートウェイ
	ホスト IP or ネットワーク	ターゲットがネットワークの場合	
LAN	192.168.10.10	255.255.255.0	
<input type="button" value="エントリーの追加"/>			

パラメータ名	機能
インタフェース	経路を追加するインタフェースを設定します。
ターゲット	ターゲットを設定します。
IPv4 ネットマスク	ネットマスクを設定します。
IPv4 ゲートウェイ	ゲートウェイの IP アドレスを設定します。

### 8.5.5. ファイアウォール

#### 基本設定・ゾーン設定

ファイアウォールの基本設定及びゾーンの設定を行います。

ネットワーク - ファイアウォール  
ファイアウォールを設定します。

**基本設定**  
他に一致するルールがない場合、これらの設定が適用されます。

SYN-Floodプロテクション	<input checked="" type="checkbox"/>
無効なパケットを遮断	<input checked="" type="checkbox"/>
受信	許可
送信	許可
転送	許可

**ゾーン**  
ゾーン設定は、特定のゾーンにネットワークインターフェースを割り当てることで、ネットワークトラフィックをそれぞれ切り離します。また、「MASQ」をオンにすることで、そのゾーンの全ての送信トラフィックに対してNATマスカレードを適用します。

設定名	受信	送信	転送	MASQ	MSSクランプ	ネットワーク
LAN	許可	許可	許可	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	WAN <b>LAN</b> ADHOC_0 ADHOC_1 AP_0
WAN	許可	許可	許可	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>WAN</b> LAN ADHOC_0 ADHOC_1 AP_0

#### ● 基本設定

ファイアウォールの基本ポリシーになります。ファイアウォールのルールにマッチしなかったパケットは最終的にこの基本設定のルールが適用されます。また、パケットに対するファイアウォールの動作ですが、以下の3種類が選択可能です。

動作	説明
遮断(通知有)	パケットを破棄し、送信側に破棄したことを伝えます。
遮断	受信したパケットを破棄します。送信側には破棄したことを伝えません。
許可	パケットの通過を許可します。

パラメータ名	説明
SYN-Floodプロテクション	チェックボックスがオンの場合、TCPのSYNパケットの受信に対して制限を行い、SYN-Floodアタックを防ぎます。
無効なパケットを遮断	チェックボックスがオンの場合、通信が確立されていないパケットは遮断します。

受信	その他のルールにマッチしなかった受信パケットの動作を定義します。
送信	その他のルールにマッチしなかった送信パケットの動作を定義します。
転送	その他のルールにマッチしなかった転送パケットの動作を定義します。

● ゾーン設定

パラメータ名	機能
設定名	ルールの設定名を付けることができます。
受信	パケット受信時の動作を定義します。
送信	パケット送信時の動作を定義します。
転送	パケット転送時の動作を定義します。
MASQ	チェックボックスがオンの場合、設定されたネットワークに NAT 機能を有効にします。
MSS クランプ	チェックボックスがオンの場合、パケットの MTU を調整します。
ネットワーク	この設定を適用するネットワークを選択します。

トラフィック制御

トラフィック制御

フォワーディング設定

送信元ゾーン: LAN | 宛先ゾーン: WAN

エントリーの追加

詳細設定

名前	プロトコル	送信元ゾーン	宛先ゾーン	動作
	udp	WAN:0.0.0.0/0:*	Any:0.0.0.0/0:68	許可
	icmp	WAN:0.0.0.0/0:*	Any:0.0.0.0/0:*	許可

エントリーの追加

リセット | 変更(メモリー時保存) | ファイル保存・適用

● フォワーディング設定

ゾーン間でのパケット転送の設定を行います。

[エントリーの追加] ボタンを押して、新しくルールを設定します。✖ ボタンで設定を削除します。

トラフィック制御

フォワーディング設定

送信元ゾーン: LAN | 宛先ゾーン: WAN



エントリーの追加

✖

パラメータ名	説明
送信元ゾーン	パケットの送信元ゾーンです。
宛先ゾーン	パケットの宛先ゾーンです。

- 詳細設定

ファイアウォールの詳細なルールを追加します。

[エントリーの追加]ボタンを押すと詳細設定画面へ移行し、設定を追加します。設定右端の  ボタンで設定を編集、 ボタンで設定を削除します。

詳細設定					
名前	プロトコル	送信元ゾーン	宛先ゾーン	動作	
	udp	WAN:0.0.0.0/0:*	Any:0.0.0.0/0:68	許可	 
	icmp	WAN:0.0.0.0/0:*	Any:0.0.0.0/0:*	許可	 
 エントリーの追加					

詳細設定

概要 

名前 (任意)

動作

送信元ゾーン

宛先ゾーン

プロトコル

送信元ポート

宛先ポート



-- 追加項目 --  追加

 リセット  変更(メモリー一時保存)  ファイル保存・適用

パラメータ名	説明
名前	ルールの名前です。分かりやすく任意のルール名を付けることが可能です。
動作	このルールにマッチしたパケットに対する動作を設定します。
送信元ゾーン	パケットの送信元ゾーンを設定します。
宛先ゾーン	パケットの宛先ゾーンを設定します。
プロトコル	パケットのプロトコルを設定します。
送信元ポート	パケットの送信元ポート番号を設定します。
宛先ポート	パケットの宛先ポート番号を設定します。
送信元 IP アドレス(任意)	パケットの送信元 IP アドレスを指定する際に設定します。 このパラメータは任意です。
宛先 IP アドレス(任意)	パケットの宛先 IP アドレスを指定する際に設定します。 このパラメータは任意です。

送信元 MAC アドレス(任意)	パケットの送信元 MAC アドレスを指定する際に使用します。 このパラメータは任意です。
------------------	-------------------------------------------------


### リダイレクト




パケットのリダイレクト設定を行います。[エントリーの追加]ボタンで設定を追加します。設定右端の  ボタンで設定を編集、 ボタンで設定を削除します。

(以下は、WAN インタフェースからのポート 8080 番の TCP アクセスを、内部の 192.168.71.200 のポート 80 番にリダイレクトしている例です)

リダイレクト

設定名 (任意)	対象ゾーン 対象ゾーン	プロトコル	外部ポート レンジを指定して下さい 例:'1-65534'	内部IPアドレス IPアドレス	内部ポート(オプション) レンジを指定して下さい 例:'1-65534'
camera	WAN	TCP	8080	192.168.71.200	80

 エントリーの追加

 リセット  変更(メモリー時保存)  ファイル保存・適用

パラメータ名	説明
設定名(任意)	ルールの名前です。分かりやすく、任意のルール名を設定することができます。 このパラメータは任意です。
対象ゾーン	パケットを受信するゾーンを設定します。
プロトコル	リダイレクトするパケットのプロトコルを設定します。
外部ポート	パケットを受信するポート番号を設定します。
内部 IP アドレス	パケットをリダイレクトする IP アドレスを設定します。
内部ポート(任意)	パケットをリダイレクトするポート番号を設定します。設定されない場合は[外部ポート]と同じポートに転送します。



## 8.6. MeshCruzer

## 8.6.1. 設定

MeshCruzer の設定を行います。

基本設定	
ノード名	RMR-DEFAULT
IPアドレス	10.0.1.71
サブネット	10.0.1.0/24
ゲートウェイ設定	無効
アドホックインタフェース	<input type="checkbox"/> LAN (eth0) <input checked="" type="checkbox"/> ADHOC_0 (wlan0) <input checked="" type="checkbox"/> ADHOC_1 (wlan1)

無線リンク設定	
送信速度・下限値	0
受信電波強度・下限値	0
送信速度・優先接続しきい値	0
受信電波強度・優先接続しきい値	0

外部サブネット設定	
外部サブネット設定は必ず[インタフェース設定]を行った後に行ってください。また、[インタフェース設定]を変更したあとは、必ず外部サブネット設定も確認してください。	
	<input checked="" type="checkbox"/> サブネット設定を削除
フラット外部サブネット・ネットワーク	192.168.71.0/24 (LAN)
共有ゲートウェイ機能を有効にする	<input checked="" type="checkbox"/>
高速ローミング機能を有効にする	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="button" value="サブネット設定を追加"/>	

その他の機能	
隣接ノード不在時に自動再起動(秒)	0
ゲートウェイ不在時に自動再起動(秒)	0
DNS resolvファイルの指定	/tmp/resolv.conf.auto
Good Neighbor指定	<input type="text"/> <input type="button" value="IPアドレスを入力してください。"/>

詳細設定	
通常は変更しないでください。	
Wlan Rts Threshold	off
Wlan Xmit Queue Length	50
Reliable Broadcast	1
Hello By Unicast	2
Link Quality Threshold	5 8
Stub Subnet Mode	auto

以下は MeshCruzer のパラメータ表です。パラメータ名のカッコ内のアルファベット表記は MeshCruzer version2.6 以前で使用していたパラメータ表記です。また、ファイルシステム内の設定ファイルのパラメータにも対応しています。

	パラメータ名	説明
基本 設定	ノード名 (node_name)	RMR のノード名です。メッシュネットワーク監視アプリケーション・MeshVista で表示する際に使用します。このパラメータは RMR 毎に一意の名前を設定する必要があります。また、[ノード名]は 16 文字以内で設定してください。
	IP アドレス (ip_address)	[アドホックインタフェース]の IP アドレスの値です。10.x.y.z (x.y.z は任意の値)のプライベート・アドレス形式で指定します。 [アドホックインタフェース]を複数指定する場合は全ての[アドホックインタフェース]にこのアドレスを設定します。
	サブネット (ad hoc_subnet)	メッシュネットワークの無線インタフェースで利用するサブネットを設定します。
	ゲートウェイ設定 (mesh_gateway)	メッシュネットワークのゲートウェイ設定です。メッシュネットワークを上位のネットワークに接続する際に使用します。 [yes]: 自ノードがゲートウェイ・ノード [no]: 自ノードはゲートウェイ・ノードではない 一つのメッシュネットワーク内には指定されたゲートウェイ・ノードを複数指定することはできません。また、ゲートウェイ・ノードが一つも存在しない構成でも構いません。
	アドホックインタフェース (ad hoc_interface)	メッシュネットワークで使用するインタフェースです。無線インタフェースを指定する際には、無線インタフェースのモード設定が [アドホック]になっている必要があります。 また、指定したインタフェースには前述の [IP アドレス]を同じ IP アドレスを設定する必要があります。
無線 リンク 設定	送信速度・下限値 (link_min_rate)	無線リンクの受信電波速度の下限値を設定します。 近隣ノードからのパケット受信時に、その受信処理時の物理的な通信速度が設定値以下の場合は、その近隣ノードとは無線リンクを確立せず、強制的に中継ノード経由での通信を行います。 受信時の物理的通信速度は短時間内の変動が激しくなることがあり、当パラメータによるリンク選択は容易でないことがあるため、下記の [受信電波強度・下限値]パラメータの使用を推奨します。 有効値: 0~255 (0 は本機能をオフ)



	受信電波強度・下限値 (link_min_rssi)	無線リンクの受信電波強度 (RSSI) の下限値を設定します。 近隣ノードからのパケット受信時に、その受信電波強度値が設定値以下の場合、その近隣ノードとは無線リンクを確立せず、強制的に中継ノード経由での通信を行います。 設定例： ・映像伝送など高速通信を必要とする場合：20～30 ・センサーデータなど通信負荷を必要とせずノード間の距離が長い場合：0～10 有効値：0～95 (0 は本機能をオフ)
	送信速度・優先接続しきい値 (link_pref_rate)	無線リンクの“望ましい”受信電波速度を設定します。 近隣ノードからのパケット受信時に、その受信処理時の物理的な通信速度が設定値以上の場合、優先リンク (Preferential link) として扱われます。(小さな拡張メトリック値が当該リンクに割り当てられます) link_pref_rate > link_min_rate である必要があります。 有効値：0～255 (0 は本機能をオフ)
	受信電波強度・優先速度しきい値 (link_pref_rssi)	無線リンクの“望ましい”受信電波強度 (RSSI) を設定します。 近隣ノードからのパケット受信時に、その受信処理時の物理的な電波強度が設定値以上の場合、優先リンク (Preferential link) として扱われます。(小さな拡張メトリック値が当該リンクに割り当てられます) link_pref_rssi > link_min_rssi である必要があります。 有効値：0～95 (0 は本機能をオフ)
外部サブネット設定	フラット外部サブネットタイプ	フラット外部サブネットの種類を選択します。 [なし]：外部サブネットを使用しません。 [フラット外部サブネット]：フラット外部サブネットをします。機能詳細は「6.3 フラット外部サブネット機能を使用する」を参照してください。 [フラット外部サブネット+高速ローミング]：高速ローミング機能を使用します。機能詳細は「6.4 高速ローミング機能を使用する」を参照してください。
	フラット外部サブネット・ネットワーク (flat_stub_subnet)	フラット外部サブネットを設定します。 このパラメータは高速ローミング機能使用時にも必要です。
	高速ローミング・対象インタフェース (interfaces_using_virtual_mac)	高速ローミングを使用する、IP 端末が接続するインタフェース名を設定します。
	高速ローミング・仮想 IP アドレス (flat_stub_subnet_virtual_gw_ip)	[高速ローミング・対象インタフェース] に設定する仮想 IP アドレスです。高速ローミング機能を使用する全ての RMR に同じ仮想 IP アドレスを設定する必要があります。

その他の機能	隣接ノード不在時に自動再起動 (auto_reboot_after_stranded)	周囲に通信可能な隣接ノードが全く存在しない状態に陥った場合に、ある一定時間この「孤立状態」が継続した場合に自動リブートするまでの経過時間を設定します。単位は秒です。 例えば 600 と設定すると「孤立状態」が 600 秒、即ち 10 分間継続すると RMR を再起動します。値が 0 の場合は、本機能はオフになります。設置場所へのアクセスが容易でない場合などの目的に有効です。
	ゲートウェイ不在時に自動再起動 (auto_reboot_after_no_route_to_gw)	メッシュネットワークのゲートウェイ・ノードへの経路が存在しない状態が一定時間以上継続した場合、RMR は自動リブートを行います。単位は秒です。 値が 0 の場合は、本機能はオフになります。設置場所へのアクセスが容易でない場合などに、障害発生時に自動復帰させるなどの目的に有効です。
	DNS resolv ファイルの指定 (dns_resolv_file)	MeshCruzer がメッシュネットワークのゲートウェイ・ノードのアドレス設定を追加する DNS リゾルバファイルを指定します。 [/tmp/resolv.conf.auto] を指定すると、RMR の DNS サービスである DNSMASQ が使用するリゾルバファイルにメッシュネットワークのゲートウェイ・ノードの情報を追加します。これにより、メッシュネットワークの各 RMR はメッシュネットワークのゲートウェイ・ノードに対して外部アドレスの参照を行いません。ただし、ゲートウェイ・ノード以外の DNS サーバーを参照行う場合は [none] を指定してください。[none] を指定した場合、MeshCruzer は DNS サーバーの情報の追加設定を行いません。
	Good Neighbor 指定 (goodNbr_ip)	隣接ノードとして許可するノードの IP アドレスを指定します。当パラメータは複数指定可能です。 [Good Neighbor 指定] パラメータを 1 つまたはそれ以上指定すると MeshCruzer は指定された IP アドレス以外のノードとは隣接ノードになりません。[Good Neighbor 指定] で指定されたノードにおいては、ペアとなる本ノードを [Good Neighbor 指定] の対象として、相互で指定して整合性を保つ必要があります。 MeshCruzer はシェイクハンドで接続を確立するため、片方のみ指定しても、もう一方が拒絶するためにリンクは確立されません。
詳細設定	Wlan Rts Threshold (wlan_rts_threshold)	RTS/CTS による Virtual Carrier Sense を行う対象とするパケット長を指定します。詳細は無線 LAN に関する解説書を参照してください。“off” 又は 2347 と指定すると、RTS/CTS を一切行いません。

Wlan Xmit Queue Length (wlan_xmit_queue_length)	Linux カーネル内で保有するパケットキューのサイズを指定します。(第 3 層と第 2 層の間に位置する Linux 標準のキュー) “ifconfig”コマンドで“txqueuelen”で表示されるキューのサイズに該当します。
Reliable Broadcast (reliable_broadcast)	AODV など制御パケットのブロードキャスト送信について、信頼性を考慮にいれた送信処理を行う場合に 1 と設定します。通常は 2 で設定します。
Hello By Unicast (hello_by_unicast)	隣接ノード間で交換する Hello パケット送信モードを設定します。設定する値 N は、N 回のユニキャストによる Hello パケット送信に対して 1 回の割合でブロードキャスト送信を行うことを意味します。
Link Quality Threshold (link_quality_threshold)	隣接ノードとの無線リンクを有効／無効の判定を行う際のリンク品質の閾値を指定します。 無線リンク品質 (link コマンドで返される値) が、第 1 引数以下の値になるとこの無線リンクは切断状態と見なされます。一方、無線リンク品質が回復し、第 2 引数以上の値に達したところでこの無線リンクは接続状態となります。 第 1 引数、第 2 引数共に 1～15 の範囲の整数値です。 注:(第 1 引数の値) < (第 2 引数の値) である必要があります。
Stub Subnet Mode (stub_subnet_mode)	[auto]: stub subnet 情報を Kernel 内の routing table 情報を元に自動的に決定します。 [manual]: [Stub Subnet] パラメータで明示的に指定します。対象とする stub subnet を制限する場合などに有効です。

### 8.6.2. ステータス

RMR のステータスを参照することができます。参照ステータス名を選択して、[OK] ボタンを押してください。

**MeshCruzer - ステータス**  
MeshCruzer のステータスを表示します。

情報を選択してください。

**Interfaces Status**

インデックス	インタフェース名	IPアドレス	MACアドレス	タイプ	Mesh	ESSID	チャンネル
3	eth1	192.168.71.1/24	00:15:6d:c4:25:f7	ETHR	---	---	---
33	wlan0	10.0.1.71/24	00:0e:8e:25:93:21	WLAN	Yes	1	mesh01
34	wlan1	10.0.1.71/24	00:0e:8e:25:93:20	WLAN	Yes	6	mesh06
35	wlan2	192.168.171.1/24	00:0e:8e:25:93:1c	WLAN	---	1	1
37	mesh0	10.0.1.71/24	42:02:20:ce:eb:1a	----	---	---	---

ステータス名	説明
リンク名 (link)	MeshCruzer の隣接ノードを表示します。 後述の「meshzctl link」コマンドに相当します。
インタフェース (intf)	MeshCruzer が管理しているインタフェースを表示します。 後述の「meshzctl intf」コマンドに相当します。
サブネット (subnet)	MeshCruzer のサブネット情報を表示します。 後述の「meshzctl subnet」コマンドに相当します。
AODV ルーティング (aodv)	MeshCruzer の AODV 情報を表示します。 後述の「meshzctl aodv」コマンドに相当します。
Mesh ルーティング (route)	MeshCruzer が管理している経路情報を表示します。 後述の「meshzctl route」コマンドに相当します。
Mesh カーネルルーティング (kroute)	MeshCruzer が管理しているカーネル空間の経路情報を表示します。 後述の「meshzctl kroute」コマンドに相当します。

### 8.6.3. ライセンス認証

RMR はソフトウェアの不正コピーを防ぐため、RMR 毎に固有のライセンスファイルを内蔵しています。「7.3 出荷時イメージへのリカバリー」を行った場合、ライセンスファイルは消去されてしまいますので、ライセンスファイルの設定をしていただく必要があります。

#### 注意事項

ライセンス認証機能は MeshCruzer サービス起動中のみ使用可能です。万が一、MeshCruzer サービスを停止された場合は、本機能は使用しないでください。

- ライセンスファイルが有効な場合の表示 (更新を行う必要はありません)

#### MeshCruzer - ライセンス認証

MeshCruzer のライセンス認証画面です。

MeshCruzer を使用するには RMR 毎に個別のライセンスファイルを保持する必要があります。

また、MeshCruzer を正しいライセンスファイル無しで稼働させると、定期的に再起動を繰り返します。

ライセンス情報	有効なライセンスファイルです。更新を行う必要はありません。
ライセンスファイルの更新	<input type="button" value="参照..."/> <input checked="" type="button" value="更新"/>

- ライセンスファイルが無効な場合の表示

以下の手順に従ってライセンスファイルを更新してください。また、更新は WEB ブラウザ経由で行うため、作業用 PC が必要になります。

### MeshCruzer - ライセンス認証

MeshCruzerのライセンス認証画面です。

MeshCruzerを使用するにはRMR毎に個別のライセンスファイルを保持する必要があります。

また、MeshCruzerを正しいライセンスファイル無しで稼働させると、定期的に再起動を繰り返します。

ライセンス情報	無効なライセンスです。ライセンスファイルを更新してください。 このRMRのライセンスファイルは右記の通りです。: mc_license.enc_C425F6
ライセンスファイルの更新	<input type="text"/> <input type="button" value="参照..."/> <input type="button" value="更新"/>

- ① RMR 同梱 CD 内の「license/」以下のディレクトリに RMR のシリアル番号毎にフォルダがあり、その中にライセンスファイルがあります。そのライセンスファイルを PC にコピーします。例えば、ライセンスの更新を行う RMR のシリアル番号が「RMR9000-2010090000」の場合、同梱 CD の「license/ RMR9000-2010090000/」フォルダ以下に「mc\_license.enc-XXXXXX」といったライセンスファイルが保存されています。(X はランダムな数字です)
- ② RMR の [ライセンスファイルの更新]の[参照]ボタンをクリックし、①で保存したライセンスファイルを選択し、[更新]ボタンをクリックします。
- ③ ライセンスファイルの更新は RMR 再起動後に適用されます。RMR を再起動して、再度ライセンス認証画面にアクセスし、正常に更新されているか確認してください。

## 9. Rokko Mesh Router コマンドライン・インタフェース (CLI)

RMRはOSにLinuxベースのシステムを採用していますので、「3.2 シリアルコンソールからのアクセス」や「8.4.2 SSH」などを利用して、コマンドライン・インタフェースでRMRを操作することが可能です。

ただし”/etc/config/”以下にある設定ファイルはRMRの各サービスの設定ファイルであり、なおかつWEBインタフェースで設定管理を行っているものです。そのため、これらの設定ファイルを手動で書き換えられた場合、パラメータ間の依存関係やパラメータの有効性をチェックする事ができないため、弊社からサポートを行うことができませんので注意してください。

### 9.1. 全般

- エディタについて  
RMRには標準エディタとして、vi及びnanoがインストールされています。
- ファイルシステムについて  
RMRはjffs2、vfat(fat32)、ext3を認識します。パッケージシステムを使用してファイルシステムを拡張することも可能です。
- シェルについて  
RMRの標準シェルは「ash」です。シェル機能についても、パッケージシステムを使用して「bash」などを追加することができます。
- SDカードについて  
RMRのSDカードスロットはhotplugに対応していないため、RMR電源投入前にSDカードを接続しておく必要があります。また、起動後にSDカードを取り外して、再度接続する場合はRMRを再起動する必要があります。

各サービスとサービスが使用する設定ファイルの対応は以下の通りです。

機能	設定ファイル及びディレクトリ
ネットワーク	/etc/config/network, /etc/config/wireless
ファイアウォール	/etc/config/firewall
DHCP 及び DNS	/etc/config/dnsmasq
MeshCruzer	/etc/config/meshz
SSH	/etc/config/dropbear, /etc/dropbear/
PPTPD	/etc/config/pptpd, /etc/ppp/
OpenVPN	/etc/config/openvpn
Cron	/etc/config/cron, /etc/crontabs/root
タイムゾーン設定	/etc/config/system
パッケージシステム	/etc/opkg.conf

## 9.2. 設定

RMR で使用している設定ファイルは以下のようなフォーマットになっています。

```
config 'interface' 'loopback'
    option 'ifname' 'lo'
    option 'proto' 'static'
    option 'ipaddr' '127.0.0.1'
    option 'netmask' '255.0.0.0'
```

「config」から始まる1つの固まりが1つのセクションであり、「option」から始まる行が「config 'interface' 'loopback'」に属する1つのパラメータになっています。「option」行のルールは一般的に「option <パラメータ名> <パラメータ>」となっています。

詳しい情報は「openwrt wiki - uci」(<http://wiki.openwrt.org/doc/uci>)をご覧ください。

### 9.2.1. ネットワーク設定

/etc/config/network を編集します。

```
root@RMR9000:/# vi /etc/config/network
```

#### 設定例(LAN - eth1)

「config 'interface' <ネットワーク名>」が1つのインタフェースとして設定されます。<ネットワーク名>は自由に変更できますが、無線デバイスで使用している場合は「/etc/config/wireless - wifi-device」内のパラメータも書き換える必要がありますので注意してください。

また、無線 LAN デバイスのアドレス設定は「/etc/config/network」で IP アドレスを設定し、チャンネルや ESSID などの無線デバイスの設定は「/etc/config/wireless」で行います。

```
config 'interface' 'LAN'
    option 'ifname' 'eth1'
    option 'proto' 'static'
    option 'ipaddr' '192.168.98.1'
    option 'netmask' '255.255.255.0'
```

以下はパラメータの説明です(一部を抜粋)。「8.5.1 インタフェース」と合わせて参照してください。

パラメータ名	マニュアル	備考
proto	プロトコル	インタフェースで使用するプロトコルです。
type	ブリッジインタフェース	ブリッジを使用する場合は、「option 'type' 'bridge'」としてください。
ifname	インタフェース	ネットワークデバイス名を入れてください。
ipaddr	IPv4 アドレス	
netmask	IPv4 ネットマスク	
gateway	IPv4 ゲートウェイ	

bcast	IPv4 ブロードキャスト	
dns	DNS サーバー	

※ 注: 以下の設定は変更しないようにしてください。変更すると eth1 のスイッチ機能が使用できなくなります。

```

config 'switch' 'eth1'
    option 'name' 'eth1'
    option 'reset' '1'
    option 'enable_vlan' '1'

config 'switch_vlan' 'eth1_1'
    option 'device' 'eth1'
    option 'vlan' '1'
    option 'ports' '0 1 2 3 4'

```

### 9.2.2. 無線 LAN 設定

/etc/config/wireless を編集します。

```

root@RMR9000:/# vi /etc/config/wireless

```

#### 設定例(RADIO\_0、ADHOC\_0)

「config wifi-device <デバイス名>」でデバイスを定義し、1つのデバイスに対して1つの無線インタフェースを設定します。無線インタフェースは「config wifi-iface」で固定です。

```

config wifi-device RADIO_0
    option type          mac80211
    option phy           phy0
    option channel       1
    option antenna       1

config wifi-iface
    option device        RADIO_0
    option network       ADHOC_0
    option ifname        wlan0
    option mode          adhoc
    option ssid          mesh01
    option encryption    none

```



以下はパラメータの説明です(一部を抜粋)。「8.5.2 無線 LAN」と合わせて参照してください。

- wifi-device

パラメータ名	マニュアル表記	備考
type	タイプ	変更しないでください。
phy	-	変更しないでください。 phy0、phy1、phy2 はそれぞれ無線 LAN カードの 0、1、2 に対応しています。
channel	チャンネル	
antenna	アンテナ設定	変更しないでください。

- wifi-iface

パラメータ名	マニュアル表記	備考
device	-	wifi-device の<デバイス名>と一致させてください。
network	ネットワーク	この無線インタフェースに IP アドレスを設定する場合、「/etc/config/network-interface」の<ネットワーク名>と一致させてください。
ifname	-	作成される無線 LAN のネットワーク・デバイス名です。
mode	モード	
ssid	ESSID	
encryption	暗号化	
key	暗号キー	

### 9.2.3. MeshCruzer

/etc/config/meshz を編集します。

```
root@RMR9000:/# vi /etc/config/meshz
```

パラメータは以下の通りです。

- configuration セクション

パラメータ名	マニュアル表記	備考
node_name	ノード名	
ip_address	IP アドレス	
adhoc_subnet	サブネット	
mesh_gateway	ゲートウェイ設定	'yes' 又は 'no' で設定してください。
adhoc_interface	アドホックインタフェース	複数インタフェースを設定する場合は、インタフェース名をスペースで区切ってください。 例: "eth1 wlan0 wlan1"

● link セクション

パラメータ名	マニュアル表記	備考
link_min_rate	送信速度・下限値)	
link_min_rssi	受信電波強度・下限値	
link_pref_rate	送信速度・優先接続しきい値	
link_pref_rssi	受信電波強度・優先速度しきい値	

● routing セクション

パラメータ名	マニュアル表記	備考
flat_stub_subnet	フラット外部サブネット・ネットワーク	
interfaces_using_virtual_mac	高速ローミング・対象インタフェース	
flat_stub_subnet_virtual_gw_mac	高速ローミング・仮想 MAC アドレス	
flat_stub_subnet_virtual_gw_ip	高速ローミング・仮想 IP アドレス	

● manager セクション

パラメータ名	マニュアル表記	備考
'auto_reboot_after_stranded'	隣接ノード不在時に自動再起動	
auto_reboot_after_no_route_to_gw	ゲートウェイ不在時に自動再起動	
dns_resolv_file	DNS resolv ファイルの指定	

### 9.3. MeshCruzer Control コマンド (meshzctl)

MeshCruzer のステータスを確認するために、下記のコマンドがあります。

コマンド	説明
/usr/bin/meshzctl version	MeshCruzer のバージョン情報を表示します。
/usr/bin/meshzctl intf	MeshCruzer のインタフェース情報を表示します。
/usr/bin/meshzctl link	隣接しているノード情報の一覧を表示します。
/usr/bin/meshzctl nbr	隣接しているノードの詳細な情報を表示します。
/usr/bin/meshzctl aodv	MeshCruzer が使用しているプロトコルの情報を表示します。
/usr/bin/meshzctl route	MeshCruzer の経路情報を表示します。
/usr/bin/meshzctl stub	MeshCruzer の stub 情報を表示します。

#### 9.3.1. ライセンス情報の確認

以下のコマンドを使用して、MeshCruzer のライセンスのステータスをチェックすることができます。

```
root@RMR9000:~# meshzctl license
```

- 有効なライセンスがインストールされている場合

```
root@RMR9000:~# meshzctl license
LICENSE model=RMR9000
```

- ライセンスが無効な場合

以下の様な「LICENSE invalid :」が表示された場合、お使いの RMR にインストールされているライセンスファイルは無効なライセンスです。以下の手順を参考にして、ライセンスファイルを更新してください。

```
root@RMR9000:~# meshzctl license
LICENSE model=
LICENSE invalid : allow to run 1200 sec
```

SSH 経由、または USB フラッシュメモリなどから RMR 同梱 CD のライセンスファイルを RMR の「/etc/thinktube/mc\_license.enc」にコピーします。

```
root@RMR9000:~# cp /PATH/mc_license.enc-xxxxxx /etc/thinktube/mc_license.enc
```

MeshCruzer を再起動し、再度ライセンスファイルを確認してください。

```
root@RMR9000:~# /etc/init.d/meshz restart
root@RMR9000:~# meshzctl license
LICENSE model=RMR9000
```

## 9.4. SSH

RMRには標準でSSHサーバー及びクライアントがインストールされています。RMRへコマンドライン接続する場合は以下のようにコマンドを実行します。SSH接続に使用するユーザー設定は3章と同様に、ユーザー名は「root」、パスワードは「rokkomesh」です。

- LinuxPC から RMR へ接続する

```
thinktube@localhost:~$ ssh root@192.168.71.1
```

- RMR から他の SSH サーバーへ接続する

```
root@RMR9000:~# ssh thinktube@10.0.1.1
```

## 9.5. パッケージシステム

コマンドラインからパッケージシステムを操作する方法です。

- パッケージリストを更新

パッケージのインストール、アップグレードを行う場合、まず初めにこのコマンドを実行してください。

```
root@RMR9000:~# opkg update
```

- パッケージを探す

```
root@RMR9000:~# opkg list | grep tcpdump
```

- パッケージをインストール

```
root@RMR9000:~# opkg install tcpdump
```

- パッケージをアンインストール

```
root@RMR9000:~# opkg remove tcpdump
```

- インストール済のパッケージをアップグレード

```
root@RMR9000:~# opkg upgrade tcpdump
```

- インストール済のパッケージを全てアップグレード

```
root@RMR9000:~# opkg_upgrade_all.sh
```

- パッケージを SD カードにインストールする

RMR 本体のフラッシュメモリの容量が 16MB のため、サイズの大きいパッケージをインストールできないことがあります。そこで、「-dest sd」オプションを使用すると SD カードにインストールすることができます。

```
root@RMR9000:~# opkg install -dest sd asterisk14
```

## 9.6. サービス(デーモン)の制御

RMR で使用するサービスの制御方法です。以下は Cron を制御する例になります。

- サービスを起動する

```
root@RMR9000:~# /etc/init.d/cron start
```

- サービスを停止する

```
root@RMR9000:~# /etc/init.d/cron stop
```

- サービスを再起動する

```
root@RMR9000:~# /etc/init.d/cron restart
```

- RMR 起動時に自動的にサービスを起動する

```
root@RMR9000:~# /etc/init.d/cron enable
```

- RMR 起動時に自動的にサービスが起動しないようにする

```
root@RMR9000:~# /etc/init.d/cron disable
```

また、各サービスとコマンドの対応は以下の通りです。

機能	対応するコマンド
ネットワーク	/etc/init.d/network
ファイアウォール	/etc/init.d/firewall
DHCP 及び DNS	/etc/init.d/dnsmasq
MeshCruzer	/etc/init.d/meshz
SSH	/etc/init.d/dropbear
PPTPD	/etc/init.d/pptpd
OpenVPN	/etc/init.d/openvpn
Cron	/etc/init.d/cron

## 10. RMR9000J について

RMR9000 をお買い上げのお客様は、本章をスキップしてください

本章では、RMR9000 をベースに 802.11j 機能 (5GHz 無線アクセスシステム) を追加した拡張モデルである、「RMR9000J」についてご説明します。RMR9000J では、802.11j 機能を追加したことにより、802.11a/b/g と比較して干渉を避けることが可能なため、より安定した通信を行うことが期待される、4.9GHz 帯域での無線メッシュ通信を使用することができます。

### 10.1. 802.11j (5GHz 無線アクセスシステム) について

5GHz 無線アクセスシステム (以下、802.11j と略) で使用します 4.9GHz 帯は、2.4GHz 帯および 5GHz 帯を用いた無線 LAN のような、登録申請が不要な ISM バンドではなく、登録申請が必要な周波数帯です。

802.11j ネットワークは「基地局」と「移動局」と呼ばれる 2 種類の通信機から構成されます。802.11j ネットワークでは、必ずネットワーク内に 1 つ以上の基地局が必要となり、移動局は基地局の電波 (中継されたものを含む) を受信することによって、基地局と同一の周波数を用いた通信サービスの開始が可能になります。(※1)

RMR9000J には、802.11j で無線通信が可能な無線 LAN カードが内蔵されています。そのうち、基地局として登録、利用して頂くものを、弊社では「基地局無線 LAN カード」と呼称します。基地局の登録申請は、無線 LAN カード 1 枚ごとに登録申請していただく必要があります。すなわち、RMR9000J において、2 つの無線 LAN カードをそれぞれ 802.11j の基地局として運用する場合、2 つの基地局無線 LAN カードの登録申請を行ってください。例として、以下の構成の RMR9000J を購入された場合、RADIO\_0 および RADIO\_1 の両方を 802.11j 基地局として使用する場合には、「11:22:33:aa:bb:01」および「11:22:33:aa:bb:02」の 2 つの MAC アドレスを基地局として、登録申請を行っていただくことになります。

#### RMR9000J

RADIO\_0 MAC アドレス / 11:22:33:aa:bb:01

RADIO\_1 MAC アドレス / 11:22:33:aa:bb:02

RADIO\_2 MAC アドレス / 11:22:33:aa:bb:03

また、RMR9000J を設置される際には、管轄の総合通信局へ基地局の登録申請をお客様自身で行っていただく必要があります。(※2) 移動局については、登録申請は不要ですが、前述のとおり、設置するネットワーク内に最低 1 つの基地局の登録申請を行っていただく必要があります。(※3)

※1 無線設備規則 第四十九条二十一第 1 項第五号より引用

陸上移動中継局及び陸上移動局の送信する電波の周波数は、通信の相手方となる基地局の電波 (陸上移動局にあつては、他の無線局により中継されたものを含む。) を受信することによつて、自動的に選択されること。  
([http://www.tele.soumu.go.jp/horei/reiki\\_honbun/a720810001.html](http://www.tele.soumu.go.jp/horei/reiki_honbun/a720810001.html))

※2 具体的な登録申請の方法につきましては、別資料「RMR9000J 利用に関する登録手続き参照資料」を参照してください。

※3 802.11j では送信出力がある一定の規定値を超える場合、移動局においても登録申請が必要となりますが、RMR9000J では規定値以下の出力を使用しているため、移動局として運用する場合には登録申請は必要ありません。

## 10.2. RMR9000J 登録局及び移動局について

また、RMR9000J には「登録局」及び「移動局」の 2 つのモデルがあり、出荷時に異なるライセンスが設定されています。

### RMR9000J 登録局 (ライセンス名: RMR9000J-R)

- RMR9000J において「登録局」設定が可能なモデルです。
- 基地局無線 LAN カードを内蔵します。
- 「登録局」設定すると電源投入後、約 1 分で通信可能な状態になります。
- 「登録局」として設定しない場合は「移動局」として使用可能です。

### RMR9000J 移動局 (ライセンス名: RMR9000J)

- 「登録局」が発信する 4.9GHz 帯の電波信号(または中継された信号)を受信するまでは、その 4.9GHz 帯での通信は開始しません。すなわち、「移動局」のみで構成されたネットワークでは通信サービスを行うことができません。
- 「登録局」設定を行うことはできません。

なお、移動局モデルから登録局モデルへの変更については、ライセンスのアップグレードで対応可能です。現場設置後などでも遠隔操作で対応可能ですので、詳細は弊社までお問い合わせください。

## 10.3. RMR9000 及び RMR9000J の違いについて

RMR9000 及び RMR9000J の機能の違いは以下のとおりです。

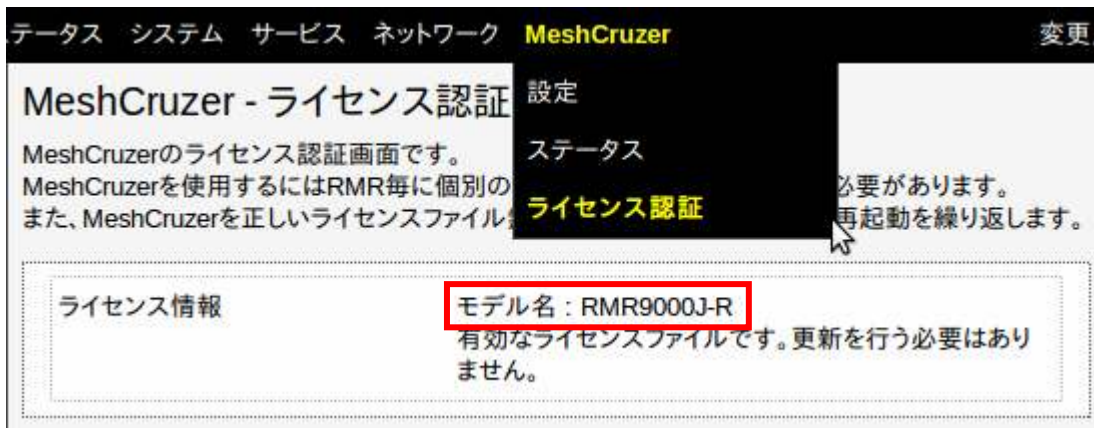
無線 LAN モード	2.4GHz (802.11 b/g)		5GHz (802.11a)		4.9GHz (802.11j)	
	アドホック	アクセス ポイント	アドホック	アクセス ポイント	アドホック (メッシュ)	アクセス ポイント
RMR9000	○	○	○	○	×	×
RMR9000J	○	○	○	○	○	×
備考			屋内利用のみ可能		基地局の 登録申請 が必要	

## 10.4. 設定手順

本節は、RMR9000J で 4.9GHz 帯の設定を行う際の手順になります。RMR9000J は RMR9000 と同様に 802.11a/b/g も使用可能ですが、その際の設定手順については、本節ではなく、RMR9000 の設定手順と同様に「5 ネットワークの設定」などを参照して設定を行ってください。

### 10.4.1. RMR9000J 登録局の設定手順

- ① RMR の WEB インタフェースにアクセスしていただき、メニューバー→「MeshCruzer」→「ライセンス認証」にアクセスしてください。
- ② ライセンス情報欄のモデル名に「RMR9000J-R」と表示されていることを確認してください。



- ③ あらかじめ登録申請済みの基地局無線 LAN カードの無線 LAN デバイスのパネルにアクセスします。メニューバー→「無線 LAN」→「RADIO\_X」(X は任意の数字です)にアクセスしてください。
- ④ [チャンネル] 欄をクリックすると、802.11j で使用可能な周波数である「184 (4.920GHz)」から「196 (4.980GHz)」が表示されますので、「192 (4.960GHz)」または「196 (4.980GHz)」を選択してください。チャンネル「184」または「188」をご利用になる場合、RMR のアンテナケーブルに 3dB の減衰器を挿入する必要があります。詳細は弊社までお問い合わせください。



ネットワーク - 無線LAN

無線LANの設定を行ないます。  
各ネットワーク・カードには最大4つまでの無線インタフェースを作成することが可能です。  
(ただし、1つでも[アドホック]インタフェースを作成した場合、[アドホック]インタフェース以外の設定は無視されます。)

デバイス RADIO\_1

概要

無線機能を有効にする

MACアドレス 00:0E:8E:25:94:EF

タイプ mac80211

チャンネル 196 (4.980 GHz)

4.9GHz帯登録局

アンテナ設定

[- 追加項目 -]

インタフェース

ESSID

ネットワーク

モード

暗号化モード

[- 追加項目 -]

wifiインタフェースの追加

- ⑤ チャンネル選択後、[4.9GHz 帯登録局]オプションが表示されます。

設定を行う無線 LAN デバイスが基地局無線 LAN カードの場合のみ、チェックボックスを有効にしてください。[MACアドレス]が表示されていますので、登録申請を行ったMACアドレスと照らし合わせて確認してください。

登録申請を行っていない無線 LAN デバイスに、登録局設定を行われた場合、電波法違反となりますのでご注意ください。

ネットワーク - 無線LAN

無線LANの設定を行ないます。  
各ネットワーク・カードには最大4つまでの無線インタフェースを作成することが可能です。  
(ただし、1つでも[アドホック]インタフェースを作成した場合、[アドホック]インタフェース以外の設定は無視されます。)

デバイス RADIO\_1

概要

無線機能を有効にする

MACアドレス 00:0E:8E:25:94:EF

タイプ mac80211

チャンネル 196 (4.980 GHz)

4.9GHz帯登録局

アンテナ設定

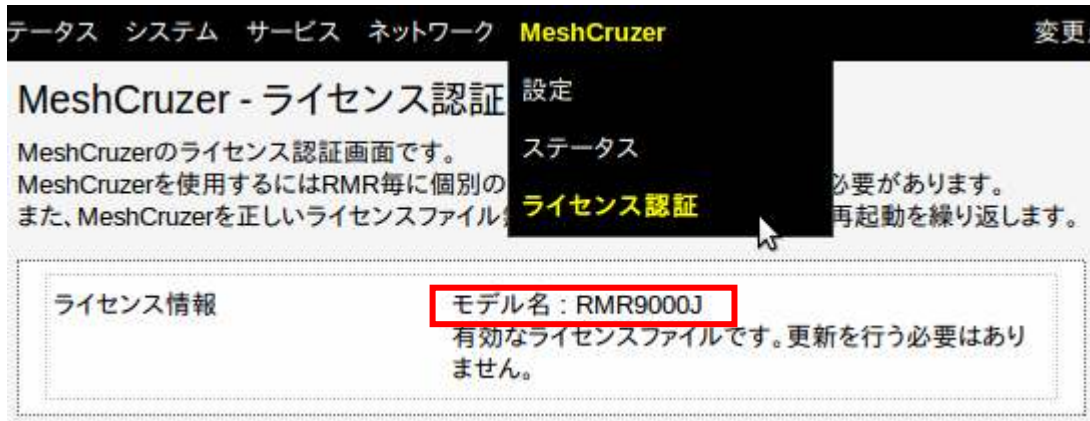
Main

[- 追加項目 -] 追加

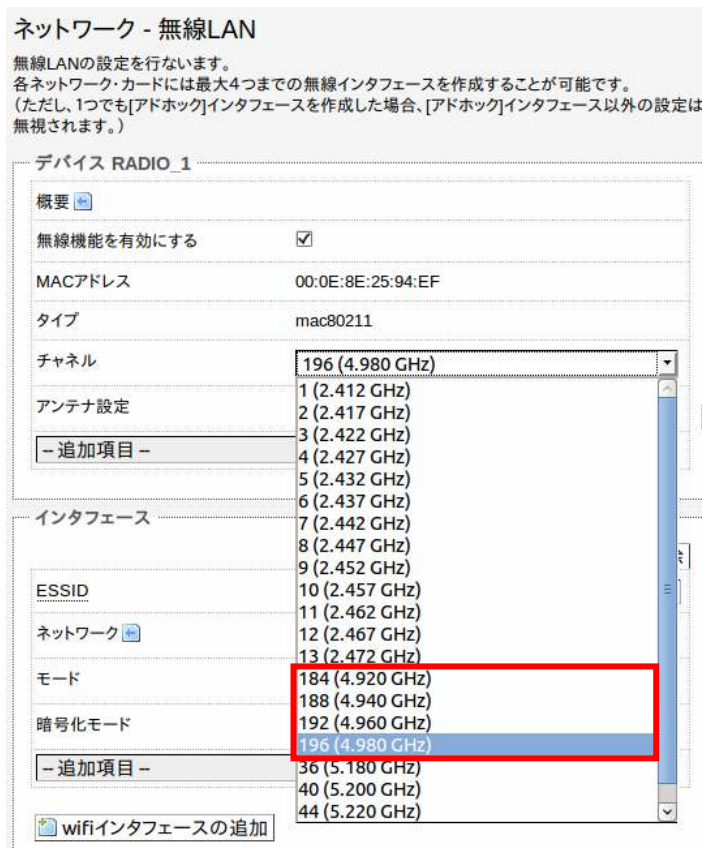
- ⑥ 画面下部の[設定保存・適用]ボタンをクリックしてください。設定は即時に反映され、ネットワークが再設定されます。

## 10.4.2. RMR9000J 移動局の設定手順

- ① RMR の WEB インタフェースにアクセスしていただき、メニューバー→「MeshCruzer」→「ライセンス認証」にアクセスしてください。
- ② ライセンス情報欄のモデル名に「RMR9000J」と表示されていることを確認してください。



- ③ 4.9GHz 帯のメッシュ通信を行う無線 LAN デバイスの設定を行います。メニューバー→「無線 LAN」→「RADIO\_X」(X は任意の数字です)にアクセスしてください。
- ④ [チャンネル]欄をクリックし、登録局で設定したチャンネルと同じ番号を設定してください。チャンネル「184」または「188」をご利用になる場合、RMR のアンテナケーブルに 3dB の減衰器を挿入するする必要があります。詳細は弊社までお問い合わせください。

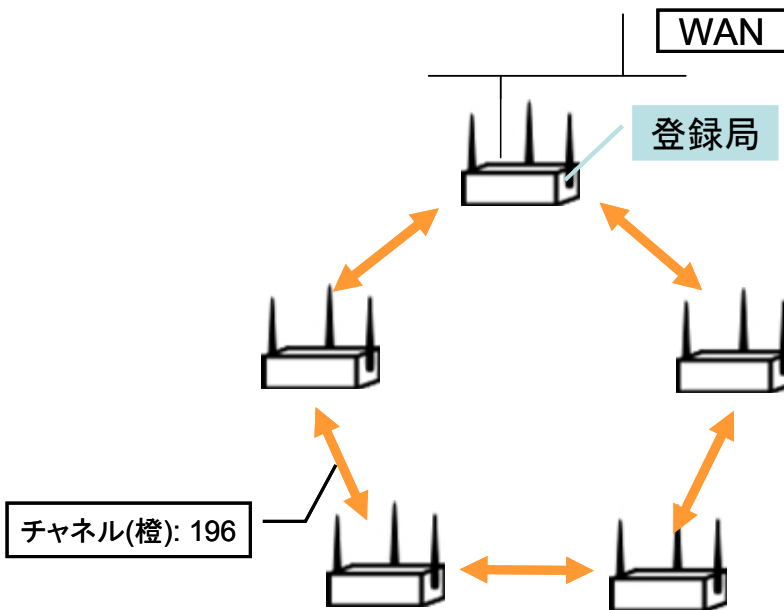


- ⑤ 画面下部の[設定保存・適用]ボタンをクリックしてください。設定は即時に反映され、ネットワークが再設定されます。

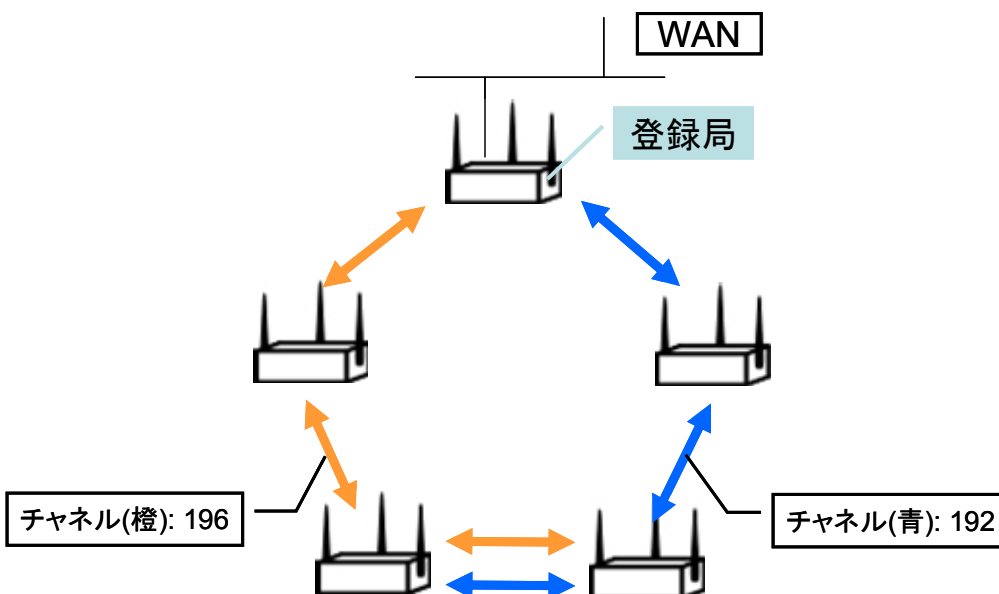
## 10.5. RMR9000J を用いたネットワークの構成例

前述のとおり、移動局は登録局が送信するパケットを受信して、初めて送信を開始します。この、移動局が送信するパケットを受信した別の移動局も、続いて送信を開始します。このようにしてマルチホップ構成において、移動局は順次通信サービスを開始します。

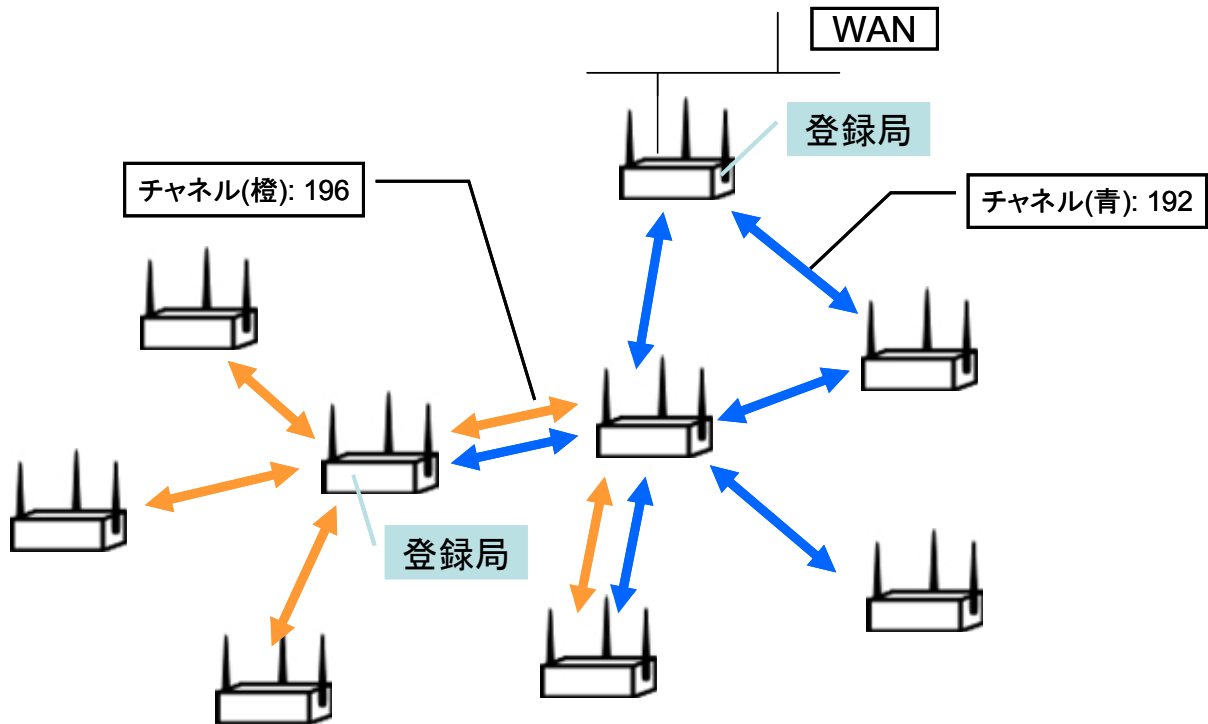
- ケース 1: 使用する無線周波数は 1 つで、メッシュネットワークのゲートウェイ・ノードを登録局とする場合



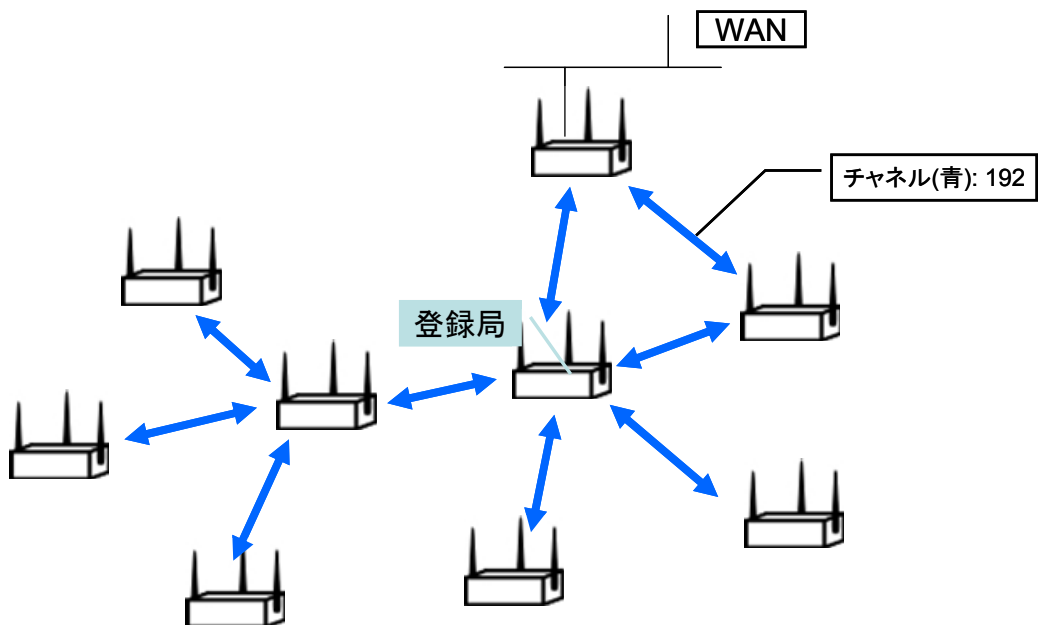
- ケース 2: 使用する無線周波数は複数で、メッシュネットワークのゲートウェイ・ノードを登録局とする場合



- ケース 3: 複数の登録局を設置する場合



- ケース 4: メッシュネットワークのゲートウェイ機ではないノードを登録局とする場合



## 11. 変更履歴

バージョン	変更日時	変更内容
1.0.0	2010/10	初版
1.0.1	2010/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>* RMR ファームウェア v3.1.0 によるマルチ ESSID 機能の説明を追加</li> <li>* 内部パラメータ 'ifname' の追加(config/wireless)</li> <li>* MeshCruzer : 仮想 MAC アドレスパラメータの廃止</li> </ul>
1.1.1	2011/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>* RMR ファームウェア v3.1.1 対応</li> <li>* 6 MeshCruzer のパラメータ変更に伴う説明の変更</li> </ul>
1.1.2	2011/6	<ul style="list-style-type: none"> <li>* RMR9000J 対応</li> </ul>
1.1.3	2012/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>* RMR ファームウェア v3.1.5 対応</li> <li>* LED 表記の誤植を修正</li> <li>* ページ番号の修正</li> <li>* WEP 機能 キー152bit の誤表記を削除</li> <li>* WEB インタフェースのボタン表示を「設定一時保存」、「設定保存・適用」に変更</li> <li>* RMR9000J 基地局、登録局についての説明文を追加</li> <li>* 10 章「RMR-9000J」を追加</li> </ul>
1.1.4	2012/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 「7.2 ファームウェア更新」に、詳細な説明を追加</li> </ul>