

## Cisco DCM シリーズ D9900 デジタル・コンテンツ・マネージャ – MPEG プロセッサ

今日のデジタル・システムにおいては、サービス事業者による新しいネットワークアーキテクチャのサポートが可能となるような、強力で柔軟性に優れたコンパクトなソリューションが求められています。Cisco® DCM シリーズ D9900 デジタル・コンテンツ・マネージャ (DCM) MPEG プロセッサはコンパクトな 2 RU のプロセス・プラットフォームで、大量のビデオストリームの処理が可能です。DCM は次世代のインテリジェントなヘッドエンド処理装置で、コンパクトな設計と柔軟性の高さによりコスト効率の高いソリューションとなっています。DCM シリーズ D9900 には長年の経験が活かされており、MPEG TS 編集アプリケーションにおいて運用面および経済面で大きな利益が期待できます。オプションの内蔵 DVB スクランプラを使用することにより、複数の Conditional Access (CA;コンディショナルアクセス) システムとの統合を容易に行えます。

図 1. Cisco DCM シリーズ D9900



### 物理的構成

DCM シリーズ D9900 MPEG プロセッサはコンパクトな 2RU のシャーシで、ホットスワップ可能な冗長電源が付属しています。ユニットには最大 2 枚の I/O カードが搭載可能で、それぞれのカードには最大 10 個の ASI ポートまたは 4 個の GbE ポートが搭載可能です。また、DCM シリーズ D9900 には、高度な MPEG TS 処理機能に対応したコプロセッサ・カードを最大 2 枚設置することができます。

ASI カードでは、フル ASI レートをサポートするよう設計されているため、システム設計を自由に行う事が出来ます。各 ASI ポートは入力または出力として設定でき、すべての ASI ポートにおいて MPTS ストリームと SPTS ストリームの両方がサポートされています。

GbE I/O カードは SFP コネクタ経由で 4 個の GbE ポートをサポートし、カードの総スループットは入力が 2 Gbps、出力が 2 Gbps です。GbE ポートでは MPTS ストリームと SPTS ストリームの両方がサポートされています。

コプロセッサ・カードの強力な **MPEG TS** 処理コアを使用すると、**DCM** シリーズ **D9900** でより低いビットレートへのコンテンツの再圧縮、オープンループ統計多重のサポート、デジタルプログラムのローカル挿入と **DVB** スクランプリングが可能になります。カードは汎用 **FPGA** のをベースに構成されているため、将来 **DCM** シリーズ **D9900** で複数の機能をサポートする場合には、コードをダウンロードするだけで済みます。

**8-USB** 入力カードは、最大 **8** 波の信号を同時に受信可能で、**DCM** の **MPEG** 処理機能を全て享受することが出来ます。

## グルーミングと再多重化

コンテンツの再多重化とグルーミングは、**DCM** シリーズ **D9900** の **MPEG TS** 処理機能の最初の 1 段階に過ぎません。

**DCM** シリーズ **D9900** **MPEG** プロセッサでは、高度な **PSI** および記述子の編集機能がサポートされています。入力の変化と設定に従ってダイナミックに変更しながら、**PSI**、**SI**、および **PSIP** テーブルの再生成、編集処理が行えます。Continuum **DVP™** **SI-Server™** と統合することにより、対応すべき **PSI/SI** の状態をカスタマイズすることができます。

また、オペレータがコンテンツを論理プログラムグループとして容易に設定できるようにするため、着信および発信ストリームでのプログラムレベルのビットレート測定を含む、拡張されたトランスポートストリームおよびプログラム解析機能がサポートされています。各バージョンは、多数の **TR 101 290** エラーのモニタリングにも対応しています。

**DCM** シリーズ **D9900** の高い処理能力は、今後出てくるであろう使用用途に対応するためのアーキテクチャの進展にも対応できるように設計されています。

## 高度なビデオ処理機能

**DCM** シリーズ **D9900** **MPEG** プロセッサは、現在求められている **MPEG TS** 処理能力だけでなく、将来期待される要件にも対応するように設計されています。

**DCM** シリーズ **D9900** では、最大 **8Gbps** の入力および出力容量がサポートされています。

コプロセッシング・コアのそれぞれで、新しい **IntelliRate™ Plus** という高度なレート変換テクノロジーおよびアルゴリズムを使用した、最大 **350** の **SD** ストリームまたは **85** の **HD** ストリームのレート変換、統計多重、またはレートシェーピングが可能です。各コアで、**SD** ストリームまたは **HD** ストリームへのデジタルプログラム挿入（アドスプライシング）が行えます。コンポーネントレベルのスプライシングにより、ローカルコンテンツや広告を既存のトランスポートストリームにシームレスに挿入できます。これらのコアにより、ビデオ処理のほか、**DVB** サイマルクリプトに準拠したスクランプリングも可能になります。

コプロセッシング・コアの機能を利用するにはソフトウェアライセンスが必要で、ライセンスによって必要に応じて機能を段階的に選択し、同時にシステム要件を満たすのに必要な費用を低減することができます。

## MPEG 処理アプリケーション

MPEG 処理アプリケーション プラットフォームとして設計された DCM シリーズ D9900 MPEG プロセッサは、IP ベースのクローズドループ統計多重によって複数のエンコーダ プールの帯域幅管理を行います。

DCM シリーズ D9900 は、Digital Transport Formatter (DTF) として動作させることができます。ここでは、SFN 環境で動作可能なブロードキャスト ネットワーク用の DVB-T および DVB-H 信号の配信に適合するように、複数の入力トランスポート ストリームが 1 つのトランスポート ストリームに統合されます。

DCM シリーズ D9900 において ASI SFN I/O カードを利用することにより、全ての出力 ASI MPEG トランスポートストリームにおいて、TS101 191 に準じた MIP 挿入を含む、完全な SFN アダプタ機能を提供することが可能になります。

DCM シリーズ D9900 はまた、デバイス内に読み込まれたスチール写真もしくはクリップを出力する、いわゆるスレートサービスを生成可能です。スレートサービスは、ダミーサービスや、サービスロス時に切りかえて出力するバックアッププログラムとして使用出来ます。

## 条件付きアクセス

内蔵のスクランブラを使用すると、複数の CA システムとの統合を容易に行うことができます。複数の CA システムを統合するには、サイマルクリプトインターフェースが必要です。DCM シリーズ D9900 MPEG プロセッサでは、衛星伝送リンクに対応するため、BISS-1 スクランプリングもサポートされています。

## トランスコーディング

今日急速に展開する IPTV のチャンネルラインナップの要求に応え、DCM シリーズ D9900 MPEG プロセッサは高密度の MPEG-2 から H.264 へのビデオトランスコーダーとして、また、オプションで AC-3 もしくは MPEG-1 から HE-AAC へのオーディオトランスコーダーとして動作します。これは多数の SD や HD(1080i や 720p のフル HD 解像度を含む)のビデオストリームを処理可能です。また、クローズドキャプション処理、ピクチャー-イン-ピクチャー(PIP)、オーディオとメタデータパススルーなどの多くの優れた機能をサポートするように設計されています。トランスコーディングモジュールの機能はソフトウェアライセンスにより有効化され、オペレーターに対し、必要に応じた拡張性を提供します。

## デジタルオーバーレイ

チャンネルブランディング、メッセージクロール、緊急アラートなどの用途に対応するため、DCM シリーズ D9900 MPEG プロセッサはロゴ等のデジタルオーバーレイ挿入をサポートします。DCM シリーズ D9900 MPEG プロセッサは、MPEG の領域においてロゴのオーバーレイやレンダリングを行なうため、手間のかかるデコーディング-再エンコーディングの処理を避けることが出来、結果として費用や運用の煩雑さの軽減につながります。

## ATSC オフエアチャンネル受信

最新の 8-VSB 入力カードにより、ハードウェアの選択により 4 もしくは 8RF チャンネルの同時受信が可能になります。それぞれの RF インプットはライセンス形式で、最大限の柔軟性を供給するために個別設定が可能です。

受信後、受信されたトランスポートストリームは DCM の処理機能の全てを使用することが出来、オペレーターに柔軟性のあるソリューションをもたらします。

## 冗長と信頼性

DCM シリーズ D9900 MPEG プロセッサは、信頼性の高いネットワークの構成が容易に行えるように設計されており、ホットスワップ可能な冗長電源、ホットスワップ可能な冷却ファンがサポートされています。また、最小限の切り替え中断時間で最大の動作可能時間が確保されるよう、ホットスワップ可能な 1:1 構成として構成することができます。サービスの利用可能性を最大にするため、DCM シリーズ D9900 はポートとサービスの冗長にも対応しています。

## IP ネットワークでの高品質のビデオ送信

伝送ネットワークでの送信には IP を使用するのが一般的になってきているため、QoS を向上させるための高度な機能が必要となります。DCM シリーズ D9900 MPEG プロセッサの豊富な IP over GbE 機能には幅広いプロトコルサポートと前方誤り訂正 (Pro-MPEG COP3 リリース 2 / SMPTE 2022 FEC) が含まれており、これらの IP ネットワークとのシームレスな統合が可能です。

## セキュリティ機能

今日、IP アタックは、オペレーティングシステム、ネットワーク、アプリケーション、プロトコルに及んでいます。この攻撃は、数時間から数日のダウンタイムを引き起こす可能性があり、リソースの可用性に影響を与え、データの機密性や完全性に深刻な欠陥を生じさせます。アタックのレベルと信号の妥協度に応じて、結果には若干気になるレベルから全く減衰させられるまで、大きく程度に違いがあり、トラブルシュートから復旧にかかる費用も検出できるようになってきました。複雑さの増加及び IP ネットワークのオープンな性質に対応するため、DCM シリーズ D9900 MPEG プロセッサは強固で広範囲なセキュリティ機能を持つようデザインされています。

## ユーザ・インターフェースと管理

DCM シリーズ D9900 MPEG プロセッサは、わかりやすく使いやすい GUI によって制御します。容易に扱うことが出来るように、DCM シリーズ D9900 の GUI は、Microsoft Internet Explorer 6.0 以上または Firefox 3.0 で開くことが出来る純粋な HTML ベースのユーザインターフェースになっており、ユーザのコンピュータにソフトウェアをロードする必要はありません。GUI では、ドラッグ&ドロップ機能による簡単なプログラムプロビジョニングがサポートされています。インターフェースでは、DCM シリーズ D9900 の構成、入出力ビットレート測定、トランスポートストリームのアラームなどに関する詳細情報が取得できます。また、コンテンツの詳細が容易に確認できるよう、入出力ポート、ビットレート、プログラム名などの各種基準に基づいてプログラム情報をソートすることができます。また、シャーシの汎用入力ポートへの入力を、サービスバックアップや、デジタル・プログラム挿入に対するトリガとして利用頂く事も可能です。

統合ネットワークのモニタリングと制御のため、DCM シリーズ D9900 には ROSA<sup>®</sup> Network Management and Control (NMC) システムが組み込まれています。HTML インターフェースによって利用できるすべての機能は、ROSA 制御システムによって利用可能になっています。

## 特徴

### インターフェース

- 最大 40 個の ASI インターフェース ポート (ASI I/O カード 1 枚あたり 10 個の ASI ポート)
  - SPTS および MPTS をサポート
  - ポートごとに、ポートを入力または出力としてユーザ設定可能
  - 各 ASI ポートで最大 213 Mbps のデータ レートをサポート
  - ASI 入力帯域制限をサポート
  - コネクタ タイプ: BNC
- ASI SFN I/O カードでの、外部 GPS レシーバインターフェース (ASI SFN I/O カードあたり 8 個の ASI ポート)
  - 1PPS および 10MHz の入力
  - SPTS および MPTS をサポート
  - ポートごとに、ポートを入力または出力としてユーザ設定可能
  - 各出力ポートで通常または SFN モードでの設定が可能
  - 各 ASI ポートで最大 213Mbps のデータレートをサポート
  - ASI 入力帯域制限をサポート
  - コネクタタイプ: BNC
- 最大 16 基の GbE ポート (2+2 構成では GbE I/O カード 1 枚あたり 4 ポート)
  - SPTS および MPTS をサポート
  - ユニキャストおよびマルチキャストをサポート
  - サポートされるプロトコル: 802.3、イーサネット、VLAN、RTP、UDP、IP、ARP、ICMP、IGMPv2 / v3
  - ポート設定: 2+2 バックアップ もしくは 2 入力 + 2 出力
  - QoS: Diffserv/TOS 802.1p
  - コネクタ タイプ: SFP インターフェース
  - Pro-MPEG COP3 リリース 2 (CoP3R2) / SMPTE 2022 に準拠した FEC
  - 低遅延デジッタオプション
- 最大 8 ATSC 8-VSB RF 入力ポート
  - SPTS および MPTS をサポート
  - 4 もしくは 8 RF 入力バージョン
  - 各 RF ポートは、ソフトウェアライセンスにより有効化
  - ATSC A/74 のテスト済み
  - MPTS と SPTS 受信をサポート

### 再多重化

- 各入力での PID フィルタリング / リマッピング
- PID トラッキング
- 補助 PID とビデオとの同期処理
- サービスとコンポーネントの再多重
- 入力ポートから出力ポートへのコンテンツのルーティング

### モニタリング

- 各入力でのエラー モニタリング
- 入力および出力のビット レートの測定
- グラフィカル ビット レートビューアによるレート変換グループのビット レートの表示

### 高度な処理

- 単一の SD および HD プログラムのレート変換(低いビット レートへの再圧縮)
  - VBR から VBR
  - VBR から CBR(クランプ VBR)
  - CBR から CBR
- SD および HD プログラムのオープン ループ統計再多重化
  - プログラムのグループ統計多重と、必要に応じて低いビット レートへのレート変換
  - ユーザ定義プログラムの優先順位付けのサポート
- SD ドメインおよび HD ドメインへのデジタル プログラムの挿入
  - SCTE 35 および SCTE 30 標準に基づくアド挿入
  - SCTE 35 トリガまたは手動操作に基づくプログラム置換
  - eTV (拡張 TV) をサポート
- SD および HD プログラムの DVB サイマルクリプト / BISS-1 ス克蘭プリング
- 高度な処理機能は、プログラム単位でのソフトウェア ライセンスによって有効化

### トランスコーディング

- 2RU で、最大 48 SD もしくは 12 HD チャンネル
- 音声の AC-3 もしくは MPEG-1 Layer II から HE-AAC への最大 96 ステレオペアトランスコード
- オーディオとメタデータパススルーをサポート
- クローズドキャプション処理
- 統合された PIP をサポート
- トランスコーディング機能は、ソフトウェアライセンスにより、プログラム毎に有効化

### デジタルオーバーレイ

- 静的なロゴ挿入(ロゴの解像度は 320 x 180 まで)
- 2RU で最大 12 MPEG-2 HD プログラム

### PSI-SI の拡張機能

- PSI/SI のダイナミックな再生成
- PSI/SI のプレイアウト カルセル
- DVB サイマルクリプトに基づく PSI/SI テーブルのインポート
- PSI 記述子の編集機能
- 内蔵の PSI/SI ビューワ
- PSIP テーブルのパススルーと再生成

**冗長**

- 1:1 冗長構成のサポート
- 1:1 GbE ポート バックアップのサポート
- ASI & GbE ポート / ポートペアのミラーリング
- 入力サービスと TS の冗長

**システム**

- 8Gbps の I/O 能力、10 Gbps の内部プロセッシング・スループット
- ホット スワップ可能な電源およびファン
- 冗長電源モジュール(ロードシェア)、AC および DC 電源をサポート
- 設定内容をコンパクトフラッシュ カードに保存(コールドスタンバイ装置に転送可能)

**管理**

- SNMP トラップ
- ROSA による管理
- Web ブラウザによる簡易な制御
- イーサネット インターフェースによる管理システムおよび Web ブラウザとの通信
- IPsec
- 汎用入力ポート

## 製品仕様

表 1. 製品仕様

仕様	値
<b>ASI インターフェース カード</b>	
カード 1 枚あたりのポート数	10 ポート、各ポートを入力または出力として設定可能
コネクタ	BNC タイプ
インピーダンス	75 Ω
インターフェース タイプ	Asynchronous Serial Interface (ASI) (EN 50083-9 に準拠)
パケット形式	自動検出: 188 / 204 バイト パケット
ビットレート	0.1 ~ 213 Mbps
シンタックス	SPTS または MPTS (ISO/IEC 13818 に準拠)
<b>ASI SFN インターフェースカード</b>	
カード 枚あたりのポート数	8 ポート、各ポートを入力または出力として設定可能
ASI ポートコネクタ	BNC タイプ
ASI ポートインピーダンス	75
ASI ポートインターフェースタイプ	非同期シリアルインターフェース (ASI) (EN 50083-9 に準拠)
ASI ポートパケット形式	自動検出: 188 / 204 バイト パケット
ASI ポートビットレート	<b>0.1 ~ 213 Mbps</b>
ASI ポートシンタックス	SPTS または MPTS (ISO/IEC 13818 に準拠)
GPS インターフェース	1PPS および 10MHz (基準入力)
GPS インターフェースコネクタ	BNC タイプ
GPS インターフェースインピーダンス	50 または 1k 未満 (GUI にて選択可能)
10MHz 基準入力周波数	10MHz
10MHz 基準入力レベル	200MVPP ~ 3Vpp
10MHz 基準入力カップリング	AC
10MHz 基準入力クロックエッジ	立ち上がりもしくは立ち下がりエッジ (GUI にて選択可能)
1PPS 基準入力周波数	1PPS、10MHz 基準入力にフェーズロック
1PPS 基準入力レンジ	最小 0V、最大 5V
1PPS 基準入力感度	最小 200mVpp
1PPS 基準入力パワー	150mWRMS into 50Emax.
1PPS 基準入力カップリング	DC
1PPS 基準入力トリガ	立ち上がりもしくは立ち下がりエッジ (GUI にて選択可能)
1PPS 基準入力トリガレベル	自動または手動 (GUI にて選択可能)
<b>デジタルトランスポートフォーマット (ASI カード モード)</b>	
カード 1 枚あたりの ASI 入力ポートの数	7 個の ASI ポート
カード 1 枚あたりの ASI 出力ポートの数	3 個の ASI ポート (各ポートは同じ)
スクランプリングの有効化	組み合わせられた着信トランスポート ストリームごと
コンディショナルアクセス	BISS Mode 1
<b>GbE インターフェース カード</b>	
カード 1 枚あたりのポート数	4 個の GbE ポート、2+2 (冗長用)
コネクタ タイプ	光学式/電気式 Small Form Factor Pluggable (SFP) (注 1 を参照)
インターフェース タイプ	ギガビット イーサネット (GbE): IEEE 802.3ab (電気式)、または IEEE 802.3z (光学式) に準拠 IEEE 802.Q VLAN タギングのサポート
プロトコル	MPEG over IP/UDP、IP/UDP/RTP

最大スループット	カードあたり入力 2 Gbps、出力 2 Gbps
シンタックス	SPTS または MPTS (ISO/IEC 13818 に準拠)
前方誤り訂正	Pro-MPEG CoP3r2/SMPTE 2022
<b>IP Statmux (GbE カード モード)</b>	
サポートされるエンコーダの数	最大 60 台
サポートされるエンコーダ プールの数	最大 20 の statmux プール
<b>コプロセッシング カード</b>	
ビデオ形式	MP@ML (SD)、MP@HL (HD)
音声形式	MPEG-1 レイヤ II および Dolby AC-3
レート変換 (MPEG 2)	カード 1 枚あたり最大 420 個の PAL/350 NTSC SD ストリーム、または 85 個の HD ストリーム
DVB サイマルクリプトスクランプリング	カードあたり最大 500 ストリーム
最大スループット	2 Gbps
<b>トランスコーダー カード</b>	
ビデオ入力コーディングフォーマット	MPEG-2 MP@ML (SD) と MPEG-2 MP@HL (HD)
ビデオ出力コーディングフォーマット	H.264 MP@L3、H.264 HP@L3 と H.264 HP@L4
解像度	SD: 525i/29.97 と 625i/50 HD: 720p/59.94、1080i/29.97、720p/50 と 1080i/25
ビデオモード	CBR と VBR
ビデオトランスコーディング	カードあたり 最大 16 SD か 4 HD ストリーム
オーディオ入力コーディングフォーマット	MPEG-1 Layer II と AC-3
オーディオ出力コーディングフォーマット	Pass-through: MPEG-1 Layer II、AC-3 とその他 Transcoding: HE-AAC
オーディオトランスコーディング	カードあたり最大 32 ステレオペア
PIP エンコーディングフォーマット	H.264 メインプロファイル
PIP ピクチャサイズ	96 x 96、128 x 96、176 x 144 もしくは 192 x 192
コンパクトフラッシュサイズ	16 GB が必要
<b>8-VSB 入力 カード</b>	
カードあたりのポート数	4 か 8 ポート、各ポートは個別に設定可能
コネクタ	F タイプ、female
インピーダンス	75 Ω
インターフェースタイプ	ATSC 8-VSB (ATSC A/53 - Part 2 (A/74 テスト済み))
周波数レンジ	50 – 860 MHz
入力レベルレンジ	-80 – -20 dBm
シンタックス	SPTS または MPTS (ISO/IEC 13818)
<b>TS 処理</b>	
PID フィルタリング / リマッピング機能	
内蔵の PSI ビューア	
ダイナミックな PSI 再生成 (高度な記述子処理をサポート)	
入力信号に対する詳細なビットレート測定	
エラー モニタリング	

コンディショナルアクセス	
スクランプリング アルゴリズム	DVB 共通スクランプリング アルゴリズム BISS Mode 1
スクランプリングのレベルとモード	サービス/プログラム レベルのスクランプリング サポート、コンポーネント レベルのスクランプリング サポート MPTS と SPTS の両方のスクランプリングをサポート
CA システム コネクタの数	1
コネクタ タイプ	RJ-45
インターフェース タイプ	イーサネット 10/100/1000 BT
サイマルクリプト	サイマルクリプト バージョン 3
デジタル オーバーレイ	
ビデオ入力コーディングフォーマット	MPEG-2 MP@HL (HD)
ビデオ出力コーディングフォーマット	MPEG-2 MP@HL (HD)
解像度	HD: 720p/59.94 と 720p/50
処理遅延	1.4 秒
ロゴフォーマット	PNG
プログラムあたりのロゴ数	最大 2
最大ロゴ解像度	320 x 180 ピクセル
合計サポートスクリーンロゴサイズ	スクリーンの水平および垂直サイズの 最大 25%
管理とモニタリング	
シャーシ上のポート数	2
コネクタ タイプ	RJ-45
インターフェース タイプ	10/100 および 10/100/1000 BT
プロトコル	HTTP、SNMP、IIOP
ユーザ インターフェース	組み込み HTML ユーザ インターフェース
汎用入力	4 (スプリングクランプ ターミナルブロックコネクタ)
環境仕様	
動作時温度	0°C ~ +50°C
保管時温度	-40°C ~ +70°C
湿度	5% ~ 95% (結露しないこと)
標高	-61 ~ 3048 m

図 2. Cisco DCM シリーズ D9900 の背面パネル(2 個の AC 電源、2 枚の GbE カード、1 枚の ASI カード、1 枚の ASI SFN カードを搭載)



電力要件	
消費電力(完全装備の場合)	350 W 未満
入力電圧	
AC 入力電圧	
公称値	100 ~ 240 V AC
正常サービス電圧範囲	90 ~ 254 V AC
周波数	47 ~ 63 Hz
DC 入力電圧	
公称値	-48 ~ -60 V DC
正常サービス電圧範囲	-38 ~ -72 V DC
シャーシの機械仕様	
高さ	2 RU: 88 mm
幅	483 mm
奥行き	554 mm
重量(完全装備の場合)	12.8 kg
冷却	前面から背面へ強制送風。装置はスタック可能。

注: 1. SFP モジュールを含まない

ROSA および TNCS オープン標準のエLEMENT管理によってネットワークを管理してください。ネットワークのプロビジョニングにおける改修の平均時間が短縮され、動作可能時間と管理能力が向上します。

このドキュメントに記載する情報は予告なしに変更することがあります。製品に関する詳細は、[info@itochu-cable.co.jp](mailto:info@itochu-cable.co.jp) または製品担当者に問い合わせください。



Cisco, Cisco Systems, Cisco のロゴ, Cisco Systems のロゴ, Scientific Atlanta, Continuum DVP, IntelliRate, SI-Server, および ROSA は、米国その他の Cisco Systems, Inc. またはその系列会社の登録商標または商標です。

この文書に記載したその他のすべての商標の所有権は、各所有者に帰属します。

仕様および製品は、予告なく変更されることがあります。

© 2009 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



伊藤忠ケーブルシステム株式会社

〒141-0022 東京都品川区東五反田 1-2-33 白雉子ビル 3 階

TEL: 03-6277-1821 FAX: 03-6277-1850

[info@itochu-cable.co.jp](mailto:info@itochu-cable.co.jp)

<http://www.itochu-cable.co.jp>