

Multi Program MPEG2-TS

->

Single Program MPEG2-TS

変換ツール説明書

Rev.1.0.2

## ■ 著作権、ライセンス条件等

MP2SP\_CONV の著作権は渡邊和浩が有しています。ライセンス条件は以下の通りです。

MP2SP\_CONV (Multi Program MPEG2-TS->Single Program MPEG2-TS 変換ツール)

Copyright(c) 2021 Kazuhiro WATANABE

MP2SP\_CONV (Multi Program MPEG2-TS->Single Program MPEG2-TS 変換ツール)

(以下、本ソフトウェア) はフリーウェアです。以下の利用条件 (ライセンス条件) の下、利用者は本ソフトウェアの利用、複製及び配布が自由にできます。

ライセンス条件：

### 1. 無償提供の原則

本ソフトウェアは非商業目的の場合に限り、無償で提供されます。本ソフトウェアの実行、または配布によりライセンス料を徴収すること、複製にかかる実費以外の費用を徴収することは厳密に禁止されます。

### 2. 再配布

本パッケージに含まれている著作権表示に変更を行わず、本パッケージに含まれるソフトウェアを改変せず再配布することを条件とします。

### 3. 保障

作者は、本ソフトウェアに関して、法定上の瑕疵担保責任、商品性および特定の目的への適合性の保証、その他一切の保証をいたしません。

### 4. 免責事項

作者は、本ソフトウェアに関して、法定上の瑕疵担保責任、商品性および特定の目的への適合性の保証、その他一切の保証をいたしません。

## ■ 商標に関する情報

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における登録商標あるいは商標です。

## 目次

1	概要 .....	1
1.1	本ツールの作成背景 .....	1
1.2	機能概要 .....	1
2	インストール .....	3
2.1	関連パッケージ .....	3
2.2	インストール方法 .....	3
2.3	インストール後のファイルの配置 .....	3
2.4	コマンド書式 .....	4
2.5	オプション .....	4
2.6	入力ファイル名 .....	4
2.7	抽出するプログラム番号 .....	5
2.8	出力ファイル名 .....	5
3	使用方法 .....	6
3.1	PAT/SDT の内容の表示 .....	6
3.2	プログラムの PMT の表示 .....	9
3.3	対象のプログラムのストリームの抽出 .....	12
3.4	変換後のファイルの確認 .....	13
4	エラーメッセージ .....	14

## 表 目次

表 2-1	関連（依存）パッケージ .....	3
表 2-2	インストール後のファイル配置 .....	3
表 2-3	オプション .....	4
表 2-4	プログラム番号指定方法 .....	5
表 4-1	エラーメッセージ .....	14

# リスト 目次

リスト 3-1 PAT/SDT の表示（変換対象ファイル名:6142-7-20211126-0100-20.m2tの例） ..... 6

リスト 3-2 PAT/SDT の表示（変換対象ファイル名:12\_\_TS\_552852.mpeg の例） ..... 8

リスト 3-3 PMT の表示（プログラム番号：0x5C38(23608)の例）（変換対象ファイル名:6142-7-20211126-0100-20.m2t の例） ..... 9

リスト 3-4 PMT の表示（プログラム番号：0x0418(1048)の例） .....11

リスト 3-5 対象のプログラムのストリームの抽出（プログラム番号：1048 の例） .....12

リスト 3-6 変換後のストリームの確認.....13

## 1 概要

本資料は、Multi Program MPEG2-TS->Single Program MPEG2-TS 変換ツールの使用方法について説明するものです。

本ツールは Linux 上（RHEL7/CentOS7）用の RPM 形式で提供されます。

### 1.1 本ツールの作成背景

本ツールの作成のきっかけは、地上波放送の録画データを再生する際、プレーヤによっては、PAT の直後の PMT を再生するため、ワンセグ放送のプログラムを再生したり、サブチャンネルを再生するため、本来の視聴目的のメインチャンネルの HD 放送が視聴できないものがありました。

地上デジタルテレビ放送では、マルチ編成を MPTS により実施しているため、上記のように、MPTS の再生を想定していないプレーヤでは、最初に受信した PAT に含まれる PMT 情報の中で、最初に受信した PMT をもとに再生を行っているようです。

そのため、録画した MPTS の中から、視聴目的のメインチャンネルのみを取り出し、SPTS としてファイルを変換することで、上記のプレーヤでも視聴目的にメインチャンネルを視聴できるようになります。

### 1.2 機能概要

MPEG2-TS には大きく、1 つのストリームに複数のプログラムを伝送するマルチプログラムトランスポートストリーム (MPTS) と、1 つのプログラムのみを伝送するシングルプログラムトランスポートストリーム (SPTS) があります。MP2TS\_CONV(本ツール)は、MPTS から指定されたプログラム、1 つを抽出し SPTS に変換するツールです。

本ツールでは、PAT より不要なプログラムのエントリを削除するとともに、削除対象となったプログラムのパケットを削除、または NULL パケットに変換します。

ただし、SDT は編集しません。

変換にあたり、事前に MPTS がどのようなプログラムが多重されているかを確認するため、PAT/PM/SDT を解析する機能も有します。

また、MPTS から SPTS への変換にあたり、

- ① 対象外のプログラムのパケットを削除（ドロップ）するか、NULL パケットに変換するかを指定できます。
- ② SI パケット（NIT/BIT/SDT/EIT 等）を削除（ドロップ）するか、NULL パケッ

## MP2SP\_CONV

トに変換するかを指定できます。

- ③ MPEG2-TTS (Timestapmed MPEG2TS) を MPEG2-TS に変換するかを指定  
できます。

## 2 インストール

本ツールは RPM 形式のパッケージとして提供されます。rpm コマンドを使用して容易にインストールができます。

### 2.1 関連パッケージ

本ツールのインストールに必要なパッケージを下表に示します。

**表 2-1 関連（依存）パッケージ**

#	依存パッケージ	記事
1	libgcc	
2	libstdc++	
3	glibc	
4	gconv-digital-tv	iconv 用 ARIB STD-B24 変換モジュール

### 2.2 インストール方法

上記の関連（依存）パッケージがインストールされている状態で、以下のコマンドを実行し、インストールを行います。

```
# rpm -ivh mp2sp_conv-x.x.x-x1.el7.x86_64.rpm
準備しています... ##### [100%]
更新中 / インストール中...
  1:mp2sp_conv-1.0.2-1 ##### [100%]
#
```

### 2.3 インストール後のファイルの配置

**表 2-2 インストール後のファイル配置**

ファイル	記事
/opt/mp2sp_conv/bin/mp2sp_conv	変換ツール本体
/usr/local/bin/mp2sp_conv	変換ツールへのシンボリックリンク
/usr/local/share/man/man8/mp2sp_conv.8.gz	マニュアルページ

<sup>1</sup> x.x.x-x は本パッケージのバージョンです。

## 2.4 コマンド書式

```
$ mp2sp_conv [<オプション>] <入力ファイル名> ¥2
      [[抽出するプログラム番号] [出力ファイル名]]
```

## 2.5 オプション

本ツールの変換方法等を指定します。

オプションは下表のものがサポートされます。

**表 2-3 オプション**

オプション	変換内容	記事
-d	抽出対象以外のプログラムおよび NULL パケットを削除（ドロップ）します。 出力ファイルは VariableBitRate（VBR）となります。	これらの オプション 指定は 排他的です。
-D	抽出対象以外のプログラムを削除（ドロップ）します。 出力ファイルは VariableBitRate（VBR）となります。	
-e	抽出対象以外のプログラムを NULL パケットに変換します。 出力ファイルは ConstantBitRate（CBR）になります。	
-h	ヘルプメッセージを表示します。	
-r	入力ファイルが MPEG2-TTS の場合、MPEG2-TS に変換します。	
-s	Service Information（SI）パケットを削除（ドロップ）または NULL に変換します。 削除（ドロップ）か NULL パケットに変換するかは、以下によります。 -d/-D が指定されている場合： 削除（ドロップ） -e が指定されている場合： NULL パケットに変換	

## 2.6 入力ファイル名

変換対象のファイル名を指定します。

<sup>2</sup> ¥は改行しないことを示します。



## 2.7 抽出するプログラム番号

MPTS の中から抽出すべきプログラム番号を指定します。

プログラム番号を十進数表現または 16 進数表現で指定できます。

**表 2-4 プログラム番号指定方法**

基数	記述方法	
十進数表現	nnnn	nnnn を十進数として解釈します。
16 進数表現	0xnnnn	nnnn を 16 進数として解釈します。

## 2.8 出力ファイル名

変換後のファイル名を指定します。

デフォルトはありません。

### 3 使用方法

通常、抽出対象のプログラム番号が不明なため、どのプログラム番号を抽出するかを確認後、抽出処理をすることが想定されます。以下では、次のステップに従い、操作することを想定し、説明します。

- ① PAT/SDT の内容を表示し、ストリームに含まれる全プログラムの番号を表示するとともに、サービス名を確認する。
- ② プログラムの PMT を表示し、プログラムの内容を念のため確認する。
- ③ 対象のプログラムのストリームを抽出、ファイルに出力する。

#### 3.1 PAT/SDT の内容の表示

ファイル名のみを指定し、本ツールを実行することで、ストリーム中に含まれる PAT/SDT をデコードし、標準出力に出力します。

##### リスト 3-1 PAT/SDT の表示

(変換対象ファイル名:6142-7-20211126-0100-20.m2t の例)

```

$ mp2sp_conv 6142-7-20211126-0100-20.m2t      ←入力ファイル名のみを指定
mp2sp_conv version 1.0.2 (c) 2021 Kazuhiro WATANABE
***** PAT Information *****
PAT Current_next_indicator : true
Version      : 07
Transport ID : 0x7E87(32391)
-----
Program#   : 0x0000 (0)
PID        : 0x0010 (16)
-----
Program#   : 0x5C38 (23608)
PID        : 0x0101 (257)
-----
Program#   : 0x5C3A (23610)
PID        : 0x0103 (259)
-----
Program#   : 0x5C39 (23609)
PID        : 0x0102 (258)
-----
Program#   : 0x5DB8 (23992)
PID        : 0x1FC8 (8136)
-----
Program#   : 0x5DB9 (23993)
PID        : 0x1FC9 (8137)
-----
Program#   : 0x5D38 (23864)
PID        : 0x1101 (4353)

```

プログラム番号 0 は  
NIT のため、番組ではありません。

本ストリームに含まれる  
プログラムです。  
この後の処理では、  
対象プログラムをプログラ  
ム番号で指定します。

(中略)	
***** SDT Information *****	
Version: 05(0x05)	
-----	
Service ID: 0x5C38(23608)	
Service Type(01): Digital television service	
Service provider name:	
Service name: TOKYO MX1	
-----	
Service ID: 0x5C39(23609)	
Service Type(01): Digital television service	
Service provider name:	
Service name: TOKYO MX1	
-----	
Service ID: 0x5C3A(23610)	
Service Type(01): Digital television service	
Service provider name:	
Service name: TOKYO MX2	
-----	
Service ID: 0x5C3F(23615)	
Service Type(A1): Special video service	
Service provider name:	
Service name: TOKYO MX 臨時	
-----	
Service ID: 0x5DB8(23992)	
Service Type(C0): Data service	
Service provider name:	
Service name: MX ワンセグ 1	
-----	
Service ID: 0x5DB9(23993)	
Service Type(C0): Data service	
Service provider name:	
Service name: MX ワンセグ 2	
(以下省略)	

本ストリームに含まれるサービス  
(プログラム) の  
一覧です。

上記のように、本ストリームには6種のプログラムが多重されていることがわかります。

SDT から、Service ID: 0x5C38(23608)がメインチャネルであることがわかります。



上記のように、本ストリームには4種のプログラムが多重されていることがわかります。

SDT から、Service ID: 0x0418(1048)がメインチャンネルであることがわかります。

### 3.2 プログラムの PMT の表示

次に、各プログラムの内容を確認します。

変換対象のファイルに続き、プログラム番号を指定しツールを起動すると、指定したプログラムの内容が表示されます。

#### リスト 3-3 PMT の表示（プログラム番号：0x5C38(23608)の例）

（変換対象ファイル名:6142-7-20211126-0100-20.m2t の例）

```
$ mp2sp_conv 12_TS_552852.mpeg 1048 ←入力ファイル名、プログラム番号を指定
mmp2sp_conv version 1.0.2 (c) 2021 Kazuhiro WATANABE
***** PAT Information *****
PAT Current_next_indicator : true
Version      : 07
Transport ID : 0x7E87(32391)

-----

Program# : 0x0000(0)
PID      : 0x0010(16)

-----

Program# : 0x5C38(23608)
PID      : 0x0101(257)

-----

Program# : 0x5C3A(23610)
PID      : 0x0103(259)

-----

Program# : 0x5C39(23609)
PID      : 0x0102(258)

-----

Program# : 0x5DB8(23992)
PID      : 0x1FC8(8136)

-----

Program# : 0x5DB9(23993)
PID      : 0x1FC9(8137)

-----

Program# : 0x5D38(23864)
PID      : 0x1101(4353)

***** PMT Information *****
PMT Current_next_indicator : true
Version      : 13
Program#     : 0x5C38(23608)
PCR PID      : 0x0100(256)
ECM PID      : 0x0031(49)

-----

stream PID : 0x0111(273)
```

```

type      : 02: ITU-T Rec. H.262 | ISO/IEC 13818(MPEG-2)-2 Video or ISO/IEC
11172-2 constrained parameter video stream
-----
stream PID : 0x0112(274)
type       : 15: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-7 Audio with ADTS transport syntax
-----
stream PID : 0x0114(276)
type       : 06: ITU-T Rec. H.222.0 | ISO/IEC 13818(MPEG-2)-1 PES packets
containing private data
-----
stream PID : 0x0740(1856)
type       : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x0750(1872)
type       : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x0751(1873)
type       : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x0752(1874)
type       : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x0960(2400)
type       : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x0961(2401)
type       : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x075E(1886)
type       : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x075F(1887)
type       : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x096E(2414)
type       : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
(以下省略)

```

上記では、PMT から、MPEG2 Video(type:02: ITU-T Rec. H.262 | ISO/IEC 13818(MPEG-2)-2 Video or ISO/IEC 11172-2 constrained parameter video stream) と MPEG2 Audio(type:15: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-7 Audio with ADTS transport syntax)が含まれていることがわかります。

## リスト 3-4 PMT の表示 (プログラム番号 : 0x0418(1048)の例)

(変換対象ファイル名:12\_\_TS\_552852.mpeg の例)

```

$ mp2sp_conv 12__TS_552852.mpeg 1048 ←入力ファイル名、プログラム番号を指定
mp2sp_conv version 1.0.1 (c) 2021 Kazuhiro WATANABE
***** PAT Information *****
PAT Current_next_indicator : true
Version      : 17
Transport ID : 0x7FE3(32739)

-----
Program#    : 0x0000(0)
PID         : 0x0010(16)

-----
Program#    : 0x0418(1048)
PID         : 0x0101(257)

-----
Program#    : 0x0419(1049)
PID         : 0x0102(258)

-----
Program#    : 0x0598(1432)
PID         : 0x1FC8(8136)

-----
Program#    : 0x049F(1183)
PID         : 0x07F0(2032)

***** PMT Information *****
PMT Current_next_indicator : true
Version      : 12
Program#     : 0x0418(1048)
PCR PID      : 0x0100(256)
ECM PID      : 0x0031(49)

-----
stream PID : 0x0111(273)
type       : 02: ITU-T Rec. H.262 | ISO/IEC 13818(MPEG-2)-2 Video or ISO/IEC
11172-2 constrained parameter video stream

-----
stream PID : 0x0112(274)
type       : 15: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-7 Audio with ADTS transport syntax

-----
stream PID : 0x0113(275)
type       : 15: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-7 Audio with ADTS transport syntax

-----
stream PID : 0x0114(276)
type       : 06: ITU-T Rec. H.222.0 | ISO/IEC 13818(MPEG-2)-1 PES packets
containing private data

-----
stream PID : 0x0115(277)
type       : 06: ITU-T Rec. H.222.0 | ISO/IEC 13818(MPEG-2)-1 PES packets
containing private data

```

stream PID : 0x0840(2112)
type : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x0850(2128)
type : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x0857(2135)
type : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x0858(2136)
type : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x0859(2137)
type : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x085E(2142)
type : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x085F(2143)
type : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x0860(2144)
type : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
-----
stream PID : 0x086E(2158)
type : 13: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-6 type D
(以下省略)

上記では、PMT から、MPEG2 Video(type:02: ITU-T Rec. H.262 | ISO/IEC 13818(MPEG-2)-2 Video or ISO/IEC 11172-2 constrained parameter video stream) と MPEG2 Audio(type:15: ISO/IEC 13818(MPEG-2)-7 Audio with ADTS transport syntax)が含まれていることがわかります。

### 3.3 対象のプログラムのストリームの抽出

変換対象のファイル、プログラム番号、出力ファイル名を指定しツールを起動すると、指定したプログラムのみを含む MPEG2-TS ファイルが生成されます。

#### リスト 3-5 対象のプログラムのストリームの抽出（プログラム番号：1048 の例）

```
$ mp2sp_conv 12_TS_552852.mpeg 1048 test.ts ←入力ファイル名、プログラム番号、出力ファイル名を指定
mp2sp_conv version 1.0.2 (c) 2021 Kazuhiro WATANABE
100 %
Done.
```

変換中は、パーセント表示で進捗を示します。



### 3.4 変換後のファイルの確認

本ツールに変換後のファイルを名のみを指定し、実行することで、変換後の PAT の内容を確認できます。PSI/SI については、PAT のみ変換をしています。

#### リスト 3-6 変換後のストリームの確認

```
$ mp2sp_conv test.ts ←変換後のファイル名のみを指定
mp2sp_conv version 1.0.2 (c) 2021 Kazuhiro WATANABE
***** PAT Information *****
PAT Current_next_indicator : true
Version      : 17
Transport ID : 0x7FE3(32739)
-----
Program#    : 0x0000(0)
PID         : 0x0010(16)
-----
Program#    : 0x0418(1048)
PID         : 0x0101(257)
(以下省略)
```

## 4 エラーメッセージ

表 4-1 エラーメッセージ

番号	エラーメッセージ	意味
0001	ERR: 0x47 sync byte error [%02X]	MPEG2-TS の先頭バイトが 0x47 でなく、[%02X] であった。
0002	%08lX: Payload does not exist, aborted.	%08lX 番目のパケットのセクションデータにペイロードが存在がしない。
0003	%08lX: Invalid SDT table id[%d], aborted.	%08lX 番目のパケットの SDT セクションデータのテーブル ID が不正[%d]であった。
0004	%08lX: SDT CRC32 is wrong, aborted.	%08lX 番目のパケットの SDT セクションデータの CRC32 が不正であった。
0005	%08lX: SDT section# is wrong section#:[%d], last#[%d], aborted.	%08lX 番目のパケットの SDT セクションデータのセクション番号が不正であった。現在のセクション番号 : [%d]、ラストセクション番号 : [%d]
0006	Can't open iconv	Iconv がオープンできません。
0007	Error at iconv()	Icoov 関数がエラーを返しました。
0008	%08lX: Unit start indicator is not set, aborted.	%08lX 番目のパケットのセクションデータの packet の payload_unit_start_indicator がセットされていません。
0009	%08lX: Invalid CAT table id[%d], aborted.	%08lX 番目のパケットの CAT セクションデータのテーブル ID が不正[%d]であった。
0010	%08lX: CAT length is too long [%d+%d], aborted.	CAT のデータ長が長すぎる。セクション長 : %d アダプテーション長 : %d
0011	%08lX: CAT CRC32 is wrong, aborted.	%08lX 番目のパケットの CAT セクションデータの CRC32 が不正であった。
0012	%08lX: CAT section# is wrong section#:[%d], last#[%d], aborted.	%08lX 番目のパケットの CAT セクションデータのセクション番号が不正であった。現在のセクション番号 : [%d]、ラストセクション番号 : [%d]
0013	%08lX: Invalid PMT table id[%d], aborted.	%08lX 番目のパケットの PMT セクションデータのテーブル ID が不正[%d]であった。
0014	%08lX: PMT CRC32 is wrong, aborted.	%08lX 番目のパケットの PMT セクションデータの CRC32 が不正であった。
0015	%08lX: PMT section# is wrong section#:[%d], last#[%d], aborted.	%08lX 番目のパケットの PMT セクションデータのセクション番号が不正であった。現在のセクション番号 : [%d]、ラストセクション番号 : [%d]
0016	%08lX: Invalid PAT table id[%d],	%08lX 番目のパケットの PAT セクションデータ

番号	エラーメッセージ	意味
	aborted.	のテーブル ID が不正 [%d] であった。
0017	%08lX: PAT length is too long [%d+%d], aborted.	PAT のデータ長が長すぎる。セクション長 : %d アダプテーション長 : %d
0018	%08lX: PAT section# is wrong section#: [%d], last# [%d], aborted.	%08lX 番目のパケットの PAT セクションデータのセクション番号が不正であった。現在のセクション番号 : [%d]、ラストセクション番号 : [%d]
0019	%08lX: PID of PMT is zero. aborted.	%08lX 番目のパケットの PAT セクションデータの示す PMT の PID 番号が 0 であった。
0020	Unexpected EOF detected.	入力ファイルを読み込み中、途中でファイルデータが終了していた。
0021	Can't rewind Input file	入力ファイルのファイル読み込み位置を巻き戻した際、エラーとなった。
0022	MPEG2_TS Syncbyte is not founded.	MPEG2-TS の同期バイトが見つからなかった。
0023	stat error: %s	ファイルの長さを取得しようとした際、%s エラーが発生した。
0024	Can't open file [%s]	入力ファイル [%s] をオープンできません。
0025	Invalid target program# [%s]	指定したプログラム番号 [%s] が指定された。
0026	Can't create file [%s]	出力ファイル [%s] を作成できません。
0027	Argument number error	引数の数が誤っています。
0028	File isn't MPEG2_TS or Timestamped-MPEG2_TS	入力ファイルは MPEG2-TS/MPEG2-TTS ではありません。
0029	Can't get file informations	入力ファイルの情報が取得できません。
0030	Unexpected EOF	入力ファイルを読み込み中、途中でファイルデータが終了していた。
0031	Can't write Packet data	出力ファイルを書き込めません。

---

Multi Program MPEG2-TS->Single Program MPEG2-TS 変換ツール説明書  
Copyright(c) 2021 Kazuhiro WATANABE  
<mailto:jj1req@ca.mbn.or.jp>

初 版                      2021 年 11 月 28 日 初版制定