

Smart-telecaster Zao-X ユーザーズガイド

株式会社ソリトンシステムズ

2022/09/29

Smart-telecaster Zao-X

ご注意

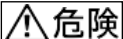
- Smart-telecaster Zao-X ユーザーズガイド(以下、本書)の記載内容は、お使いの Smart-telecaster Zao-X(以下、Zao-X)によりバージョンが異なる場合がございます。
- Smart-telecaster Zao View(以下、Zao View)、Smart-telecaster HD View V5(以下、HD View V5)については該当するユーザーズガイドを参照して下さい。
- Windows は Microsoft Corporation の商標です。
- 本書の記載内容は、予告無く変更する場合がございます。
- 最新のユーザーガイドは弊社のホームページを確認して下さい。


安全利用について

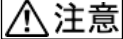
誤った使い方をした時に生じる感電や傷害など人への危害、また火災などの財産への損害を未然に防止するための重要事項が書かれております。ご使用開始前に必ずお読み下さい。

警告表示の意味

本書では次のような表示をしています。

 **危険** この事項を守らないと、きわめて危険な状況が起こり、大けがや死亡にいたる危害が発生します。

 **警告** この事項を守らないと、大けがや死亡にいたる危害が発生する場合があります。

 **注意** この事項を守らないと、けがや財産に損害を与える事があります。

 **警告** 破損したら使用しないで下さい

本機が破損した場合には、使用を中止して下さい。

 **警告** 異常が起きた場合は使用しないで下さい

本機使用中に

- 変な音がしましたら
- 異臭がしましたら
- 煙が出ましたら
- 異常に熱い場合は
- 異物や水などの液体が内部に入りましたら

すぐに電源を切り、本体から電源ケーブルを取り外して下さい。

 **警告** その他の注意事項

下記の注意事項を守らないと、火災、大けがや死亡にいたる危害が発生する事があります。

- 分解や改造を行わないで下さい。

- 電源ケーブルを傷つけたり、無理に曲げたり、ねじったりしないで下さい。
- ACアダプタをタコ足配線でコンセントにつながないで下さい。
- 長時間、炎天下などの高温下に本機を放置しないで下さい。
- 本機を落としたり、強い衝撃を与えたりしないで下さい。
- 本機の上に重いものを置かないで下さい。
- 必ず専用のACアダプタ、MLU(Multi Link Unit)を使用して下さい。
- 火の中に投入したり、加熱したりしないで下さい。
- 本機の傍でスプレーなどを使用しないで下さい。
- 長期間、本機をご使用にならない場合は、安全のためプラグをコンセントから抜いて下さい。
- 電源プラグを中途半端に差し込んだ状態では、使用しないで下さい。
- 電源プラグの抜き差しが極端に軽くなったものは、使用しないで下さい。
- 電源コードに熱器具を近付けないで下さい。熱器具を近付けた場合、電源コードの被覆が溶けて、火災・感電の原因になります。
- 電源コードをコンセントから抜く時、必ず差込みプラグを持って抜いて下さい。電源コードを持って抜いた場合、芯線が露出や断線し、火災・感電の原因になります。

制約・特記事項

- 『Smart-telecaster』は株式会社ソリトンシステムズの著作物であり、これらにかかる著作権、その他権利は株式会社ソリトンシステムズに帰属します。
- その他記載されている会社名、製品名は各社の登録商標または商標です。
- 本製品の一部または全部を複写、複製、改変する事は、その形態を問わず禁じます。
- 本製品の内容は製品改良のため予告無く変更する事があります。
- 本書に掲載している接続形態はあくまで参考例であり、すべての組み合わせを保証するものではありません。
- 連続して使用した場合、本体が熱くなる場合がありますが故障ではありません。
- 専用の AC アダプタは AC100V～240V、50Hz/60Hz に対応していますが、電源ケーブルは日本国内専用です。海外でご利用になる際は、現地の電源事情に合わせた電源ケーブル等をご用意の上使用して下さい。
- 長時間ご利用にならない場合は、本体より AC アダプタ、MLU を外して下さい。
- この装置は、VCCI クラス A に準拠した情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こす事があります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求される事があります。VCCI-A
- Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

株式会社ソリトンシステムズ STC サポートセンター
〒160-0022 東京都新宿区新宿 2-4-3
TEL: (03)5360-3850

目次

ご注意	2
制約・特記事項	4
1 はじめに	7
1.1 Zao-X の筐体	7
1.2 同梱物一覧	8
1.3 対応デバイス	9
1.3.1 対応 USB シリアルデバイス	9
1.3.2 対応 USB オーディオ	9
1.3.3 対応 USB-HUB	10
1.3.4 対応 USB-NIC	10
1.4 対応 View	11
1.5 Multi Link Unit (MLU)	12
1.6 接続設置の方法	14
2 使用方法	15
2.1 Zao-X について	15
2.2 LED 表示とボタン	15
2.3 画面表示	16
2.3.1 HOME 画面	17
2.3.2 MENU 画面	19
2.4 起動方法	20
2.5 接続状態(Line Status)表示	21
2.6 Direct Mode の使用方法	23
2.7 Cloud Mode の使用方法	25
2.8 音声通信	26
2.9 シリアル通信	27
2.10 LAN トンネル	28
2.11 キーロック機能	29
3 MENU	30
3.1 Connection (Direct Mode)	30
3.1.1 View Select	30
3.1.2 Passphrase	40
3.2 Network	41
3.2.1 Line Setting	41
3.2.2 Line Status	43
3.2.3 LAN Tunnel	44
3.3 Audio Out	47

3.3.1	出力音声ボリュームの変更.....	47
3.3.2	出力音声ボリュームの制御オーナーの変更	48
3.4	MLU.....	49
3.4.1	Modem.....	49
3.4.2	Wi-Fi.....	50
3.4.3	GNSS	51
3.4.4	Bluetooth	52
3.4.5	MLU Info	52
3.5	Mode Setting	53
3.5.1	Encode Mode	53
3.5.2	Start Mode.....	54
3.5.3	Cloud/Direct	55
3.6	System	56
3.6.1	System Info	56
3.6.2	FW Update	57
3.6.3	Reboot.....	61
3.6.4	Factory Reset.....	61
4	仕様一覧.....	62
4.1	ハードウェア仕様	62
4.2	機能一覧	63
4.3	対応映像フォーマット	64

1 はじめに

Zao-X は低遅延映像伝送送信機です。対応している View と接続して低遅延伝送システムを実現します。クラウドに接続する方法(Cloud Mode)と受信 PC に直接映像を送信する方法(Direct Mode)があります。現バージョンでは、クラウド接続は非対応です。

1.1 Zao-X の筐体

Zao-X の筐体を図 1-1 に示します。



図 1-1 Zao-X 筐体

注意事項

- Zao-X を三脚などに固定する場合は、1/4 インチのカメラネジで長さが 5.5mm 未満の物を使用して下さい。使用ネジの長さが 5.5mm を超える三脚などを使用すると、Zao-X しっかりと固定する事ができず、Zao-X が損傷する可能性があります。
- SDI (BNC) コネクタに DC プラグを誤って挿さないように注意して下さい。誤って挿すと、Zao-X が損傷する可能性があります。

1.2 同梱物一覧

同梱物を表 1-1 に記載します。

表 1-1 同梱物一覧

項目	個数	備考
Zao-X 本体	1	
AC アダプタ	1	PSE マーク付き
AC コード	1	日本向け専用 PSE マーク付き (Power Cord PSE 3P 7A 125V)
USB/HDMI 抜け止め	3	
抜け止め固定用 M3 ネジ	3	
Sound BlasterX G1	1	USB Audio デバイス
はじめにお読み下さい	1	
Multi Link Unit (MLU)	1	Zao-X 専用モデムモジュール
モバイルバッテリー	1	
モバイルバッテリー用急速充電 AC アダプタ	1	
USB-C to USB-C ケーブル(モバイルバッテリー用)	1	
HDMI 2.1 ケーブル	1	
USB C ケーブル	1	
専用バッグ	1	

1.3 対応デバイス

1.3.1 対応 USB シリアルデバイス

シリアル通信用に接続できるシリアルケーブルは 1 本です。サポートしているケーブルは以下のケーブルです。これらのケーブルを使用して下さい。

- BSUSRC06
<https://www.buffalo.jp/product/series/BSUSRC06>
廃版製品
- BCUSRC06
<https://www.buffalo.jp/product/series/BCUSRC06>
BSUSRC06 の後継機種
- FTDI UC232R-10
VID:0403、PID:6001
<https://www.ftdichip.com/Products/Cables/USBRS232.htm>
- FTDI US232R-10
VID:0403、PID:6001
<https://www.ftdichip.com/Products/Cables/USBRS232.htm>

◀ 1.3.2 対応 USB オーディオ

サポートしている USB オーディオは以下のデバイスです。Audio デバイス(Bluetooth Audio を含めて)は 1 つのみの接続で使用して下さい。複数デバイスを接続した場合の動作保証はできません。

- YAMAHA YVC-200
<https://sound-solution.yamaha.com/products/uc/yvc-200/index>
- YAMAHA YVC-330
<https://sound-solution.yamaha.com/products/uc/yvc-330/index>
- Jabra Speak 410
<https://www.jabra.jp/business/speakerphones/jabra-speak-series/jabra-speak-410>
- Sound BlasterX G1 (標準品)
<https://jp.creative.com/p/sound-blaster/sound-blasterx-g1>

※ YAMAHA YVC-330 で Bluetooth 接続はできません。

1.3.3 対応 USB-HUB

サポートしている USB-HUB は以下のデバイスです。Audio デバイス、シリアルデバイスを同時に使用する場合などに使用して下さい。

- MOXA UPort 404 Series
<https://www.moxa.com/jp/products/industrial-edge-connectivity/usb-to-serial-converters-usb-hubs/industrial-grade-usb-hubs/uport-404-407-series>
- ELECOM U3H-A408S U3H-A408SBK、U3H-A408SWH
<https://www.elecom.co.jp/products/U3H-A408SBK.html>

1.3.4 対応 USB-NIC

動作確認されている USB-NIC は以下の機種です。これらのデバイスを使用して下さい。

- BUFFALO 有線 LAN アダプタ LUA3-U2-ATX 10/100M USB2.0
<https://www.buffalo.jp/product/detail/lua3-u2-atx.html>
- BUFFALO 有線 LAN アダプタ LUA4-U3-AGTE Giga USB3.0 対応
<https://www.buffalo.jp/product/series/LUA4-U3-AGTE>
- Anker Aluminum USB 3.0 to Ethernet Adapter A7611011
<https://www.ankerjapan.com/category/ADAPTER/A7611.html>
- TP-Link UE306
<https://www.tp-link.com/jp/home-networking/usb-converter/ue306/>

1.4 対応 View

Zao-X の接続先は以下の View です。現バージョンでは Direct 版のみのサポートです。

- Zao View
- HD View V5

同時に複数の受信機への接続はできません。接続する View によって対応機能が異なります。各 View との対応機能を表 1-2 に示します。

表 1-2 対応 View と対応機能

	Zao View	HD View V5
環境	Linux	Windows
Zao-X のモード	Direct 版	Direct 版
エンコードモード	ULL/Normal	Normal のみ
インターレース表示	対応 ※1	対応
シリアルトンネリング	対応	非対応
LAN トンネリング	対応	非対応
4K 表示	対応	非対応
順方向 External 音声	対応	非対応
パスフレーズ認証	対応	非対応
表示チャンネル数	1ch	4ch
伝送モード (Low-latency/Bandwidth)	両方対応	Bandwidth のみ

※1 Zao View 6.2.x.x 以降で対応

1.5 Multi Link Unit (MLU)

Multi Link Unit(以下、MLU)は Zao-X 用の通信ユニットです。nanoSIM を 4 枚使用して、マルチリンク環境を構築しています。デフォルトでは 3 枚の nanoSIM を搭載しています。Zao-X と USB ケーブルで接続して使用します。Wi-Fi、Bluetooth、GNSS の機能を搭載していますが、現バージョンの Zao-X では Wi-Fi のみ使用できます。Zao-X に複数台の MLU を接続する事はできません。

電源は USB Type-C に AC アダプタもしくはモバイルバッテリーを接続して使用します。

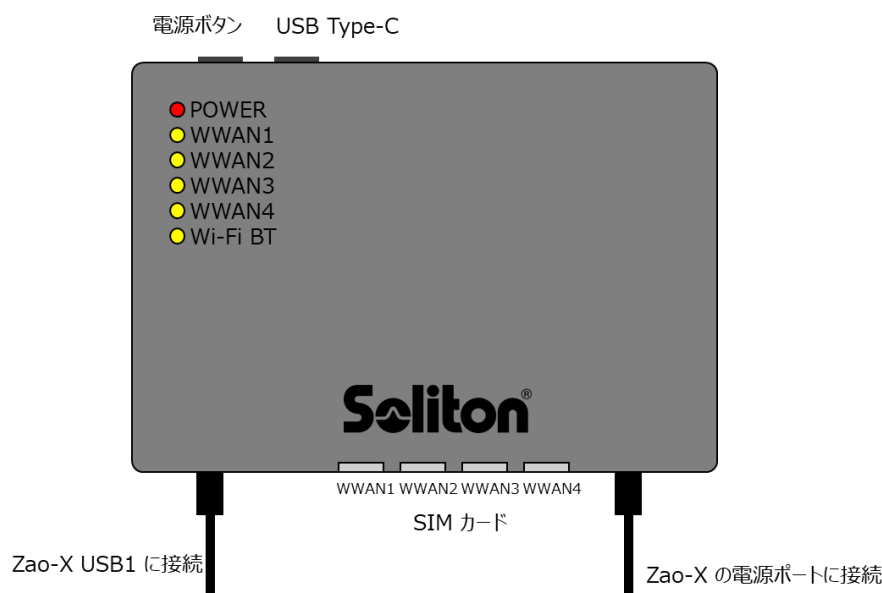


図 1-2 Multi Link Unit (MLU)

MLU には LED が搭載されており、表 1-3 を参照して下さい。

表 1-3 MLU の LED

	消灯	点灯	点滅
POWER	電源 OFF	電源 ON	エラー状態 (電源を OFF にする必要あり)
WWAN1-4	各モデムモジュール OFF もしくは SIM カード未接続	IP アドレスが取得済み、接続可能	IP アドレスが取得不可 (ネットワークに接続不可)
Wi-Fi BT	モジュールの電源 OFF	Wi-Fi の IP アドレス取得済みもしくは Bluetooth ON	—

MLU は Zao-X と図 1-3 のように接続します。MLU の USB-TypeA のケーブルを Zao-X の USB1 のポートに接続します。Zao-X では MLU を経由して電源供給を行う事ができます。Zao-X への電源供給を MLU 経由にしない場合は、Zao-X の電源ポートに AC アダプタを接続して使用します。



図 1-3 MLU と Zao-X の接続

Zao-X の USB2 に MLU を接続しても使用できません。USB2 に接続すると図 1-4 のエラーが表示されます。接続を USB1 に変更して使用して下さい。

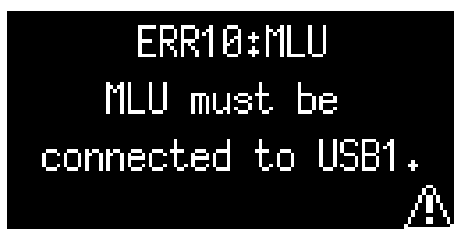


図 1-4 USB2 に MLU を接続した時のエラー(ERR10)

1.6 接続設置の方法

Zao-X と MLU は専用のバッグを使用して接続する事をお勧めします。専用バッグに Zao-X、MLU、モバイルバッテリーを配置したものを図 1-5 に示します。モバイルバッテリーは赤いメッシュポーチに入れて使用して下さい。



図 1-5 Zao-X の専用カバン

映像入力には SDI もしくは HDMI をサポートしています。Zao-X の電源投入時にはケーブルの抜き差しはしないで下さい。

2 使用方法

2.1 Zao-X について

Zao-X はクラウドに接続する Cloud 版と受信 PC 上の View に直接伝送する Direct 版があります。現バージョンでは、Direct 版のみのサポートです。Direct 版での使用方法については、2.6 を参照して下さい。

2.2 LED 表示とボタン

OLED の左側に 3 つの LED があります。映像の入力や View との接続状態を LED の状態で確認することができます(参照:表 2-1 LED の表示)。

3 つ(左・中・右)の機能ボタンと、**UP/DOWN** ボタンがあります。機能ボタンは OLED の一番下に表示される機能で動作しますので、表示を確認しながら操作して下さい。**UP/DOWN** ボタンは表示ページの切り替えや設定値の変更に使用します。

OLED の焼き付け防止のため、無操作状態が 60 秒以上になると、OLED 画面が自動的に OFF になります。任意のボタンを押すと OLED 画面が復帰します。

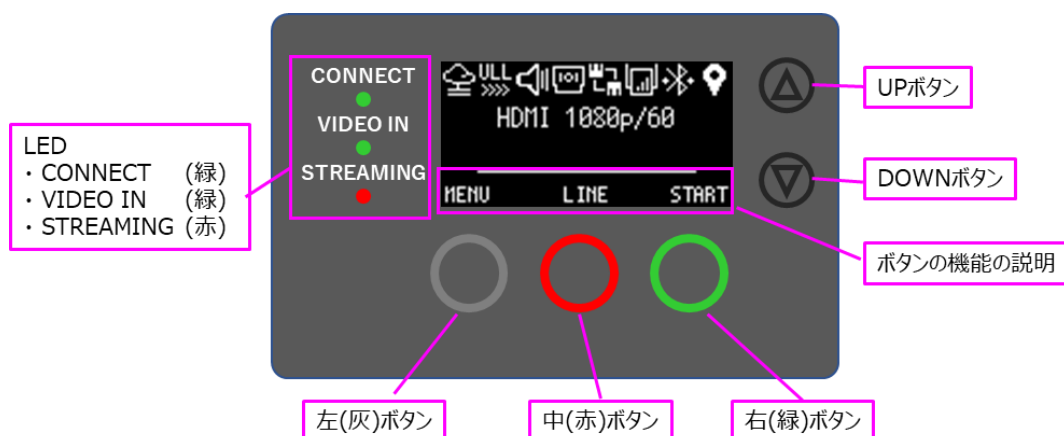


図 2-1 Zao-X のボタンと LED

表 2-1 LED の表示

表記	位置	色	点灯/消灯の意味	OFFLINE 待機状態	CONNECTING 接続試行中	STREAMING 伝送状態
CONNECT	上	緑	接続/切断	消灯	点滅	点灯
VIDEO IN	中	緑	映像入力の有/無	点灯・消灯	点灯・消灯	点灯・消灯
STREAMING	下	赤	伝送/非伝送	消灯	消灯	点灯

※ FW アップデート中は 3 つの LED が同時に点滅します。アップデート完了後は 3 つの LED が点灯します。

※ Zao-X の温度が 80℃以上もしくはファンが停止している場合は、安全のため緊急停止します。緊急停止の状態の場合、OLED が消灯して、赤の LED (STREAMING)のみが点灯します。

2.3 画面表示

Zao-X には **HOME** 画面と **MENU** 画面があります。**HOME** 画面は状態を表す画面です。**MENU** 画面は設定を行う画面です。

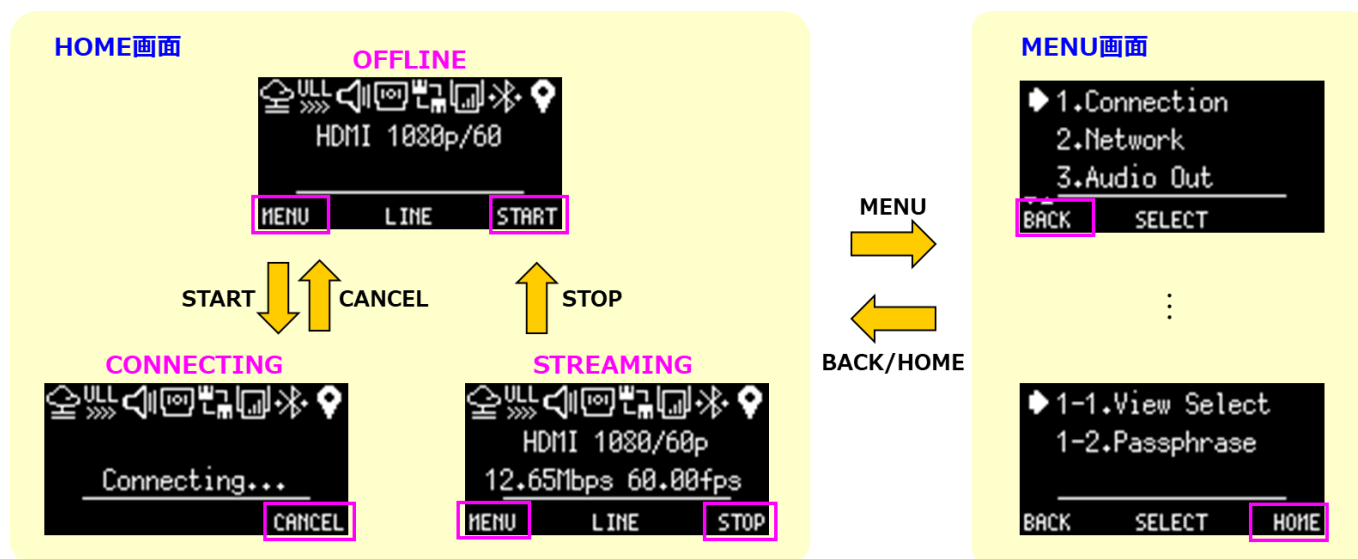


図 2-2 HOME 画面と MENU 画面

- HOME 画面の OFFLINE 表示で MENU(左)ボタンを押すと、MENU 画面に切り替わります。MENU 画面のトップ階層で BACK を押すと、HOME 画面に切り替わります(BACK は 1 つ前の画面に戻るボタンです)。MENU 項目内で HOME ボタンが表示されている場合は、そのボタンを押すと HOME 画面に移動します。

2.3.1 HOME 画面

入力映像の情報や伝送状態を **HOME** 画面に表示します。一番上部にアイコンを表示、一番下にボタン機能を表示します。中央部分のテキストエリアに入力映像の情報や伝送情報を表示します。アイコン表示でデバイスの接続状態や設定状態を確認できます。



図 2-3 HOME 画面の表示

テキストエリアの上段に映像の入力インターフェースと映像のフォーマットが表示されます。**OFFLINE**(View 側と接続せずに待機状態)の場合は、テキストエリアの下段に接続されている音声デバイスが表示されます。**STREAMING**の場合は、実際の映像伝送中のビットレートとフレームレートが表示されます。

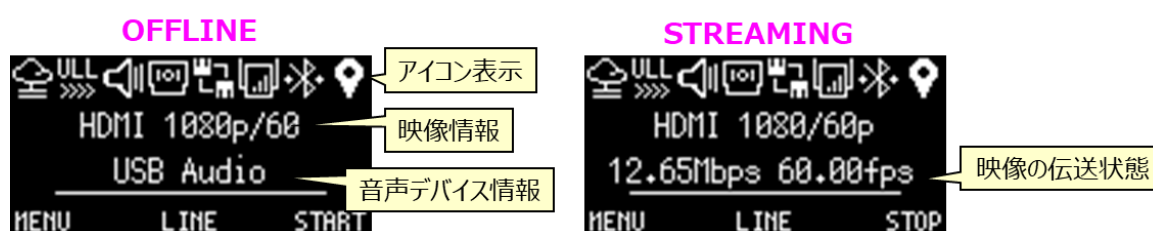


図 2-4 OFFLINE と STREAMING (HOME 画面)

映像入力のインターフェース情報が表示されます。SDI と HDMI を同時に入力した場合は SDI 入力を優先します。映像入力が無い場合は、「No Input」と表示されます。

表 2-2 入力映像に対する表示フォーマットの例

表示フォーマット	入力映像フォーマット
HDMI 2160/60p	HDMI 3840x2160 59.94p
HDMI 720/60i	HDMI 1280x720 60i
SDI 1080/60i	SDI 1920x1080 59.94i
SDI 720/50p	SDI 1280x720 50p
No Input	映像入力が無い(非伝送中)
SDI No Input	映像入力が無い(伝送中に SDI ケーブルが抜けた場合)
HDMI UNSUP VIDEO	非対応解像度の映像が HDMI で入力
SDI UNSUP VIDEO	非対応解像度の映像が SDI で入力
HDMI UNSUP 4K (ULL)	エンコードモード:ULL で非対応解像度(4K)の映像が HDMI で入力

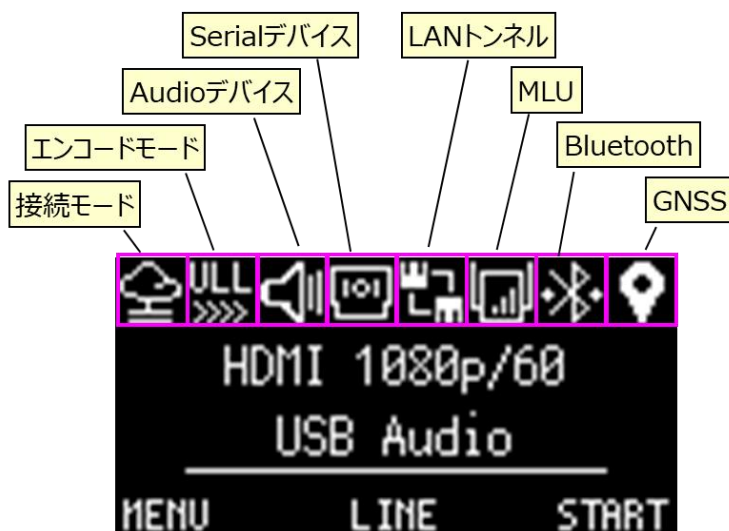


図 2-5 HOME 画面のアイコン表示

HOME 画面のアイコンの表示で設定状態やデバイスの接続状態が確認できます。表 2-3 に HOME 画面のアイコンを示します。

表 2-3 HOME 画面のアイコン

内容	アイコン	アイコンの意味
接続モード		Direct Mode
		Cloud Mode
エンコードモード		ULL モード
		Normal モード
Serial デバイス		Serial デバイスを認識 認識されていない場合はアイコンが非表示。
Audio デバイス		USB Audio デバイスが認識されていて、Audio 出力の設定がアンミュート。 認識されていない場合はアイコンが非表示。
		USB Audio デバイスが認識されていて、Audio 出力の設定がミュート。 認識されていない場合はアイコンが非表示。
LAN トンネル		LAN トンネルが有効 (LAN トンネルの設定が ON でかつリンクアップ状態)。 無効の場合は非表示。
MLU		MLU が接続。 未接続の場合は非表示。
MLU の Bluetooth		MLU が接続されており、Bluetooth デバイスが認識できる状態で有効。 無効の場合は非表示。
MLU の GNSS		GNSS デバイスが認識できる状態でかつ設定が ON。 OFF またはデバイスが認識できない場合は非表示。Direct Mode の場合は常に非表示。

2.3.2 MENU 画面

MENU 画面で各種の設定を行います。**HOME** 画面で **MENU**(左)ボタンを押すと **MENU** 画面になります。**MENU** 項目が多くて複数ページある場合、左端の **BACK**(左)ボタンの上に「▼▲」が表示されます。**DOWN** ボタンを押すとカーソルが下に移動します。**UP** ボタンを押すとカーソルが上に移動します。カーソルが一番下にある場合に **DOWN** ボタンを押すと次のページに切り替わります。カーソルが一番上にある場合に **UP** ボタンを押すと前のページに切り替わります。

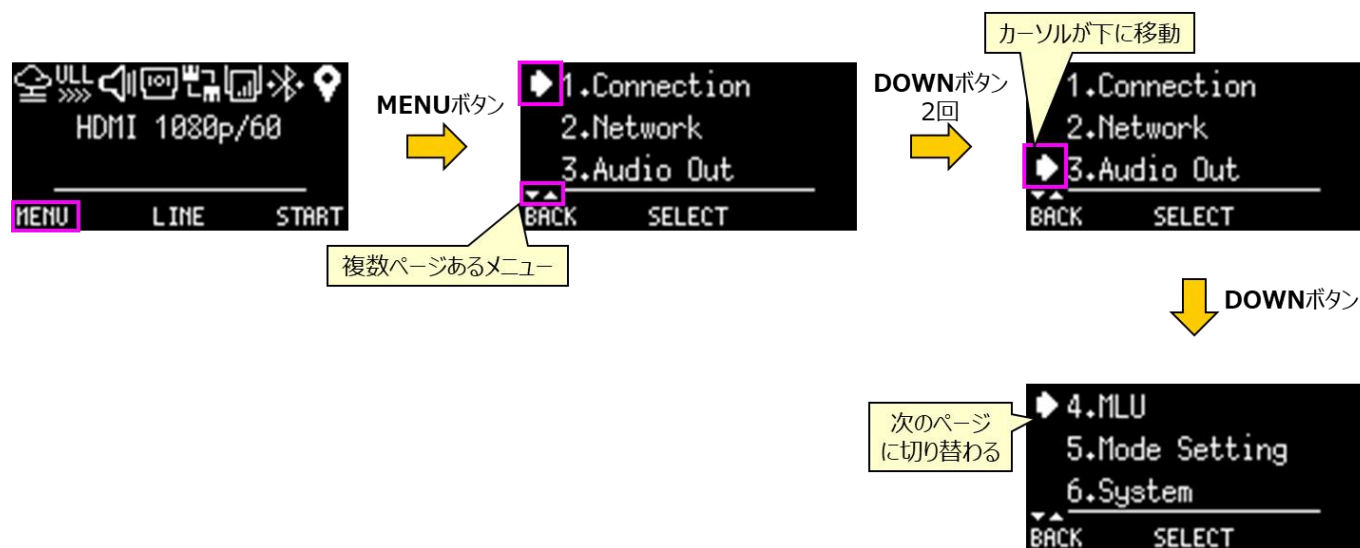


図 2-6 MENU 画面

- ◀ **MENU** 項目には **STREAMING**(伝送中)に変更できない項目があります。伝送中に設定変更ができない項目は、編集できないようにボタン機能を非表示にして、無効化しています。

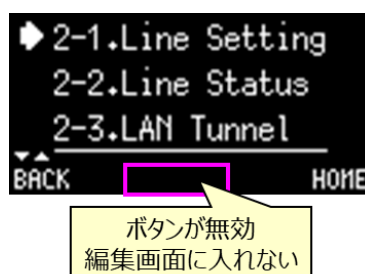


図 2-7 STREAMING 中に変更できない MENU

2.4 起動方法

電源供給が開始されると Zao-X は起動します。電源ケーブルを接続して、筐体の側面の電源ボタンを押すと Zao-X は起動します。

デフォルト設定で Zao-X を起動すると、自動的に View との接続試行を行う **Auto Start** で起動します。View と接続できる環境であれば、自動的に View に接続します。



図 2-8 Auto Start

設定を **Manual Start** にしておくと、起動すると **OFFLINE** の状態で停止します。この場合、START ボタンで接続を開始する必要があります。



図 2-9 Manual Start

Auto Start と **Manual Start** の変更については、3.5.2 を参照して下さい。

電源ボタンはオルタネートスイッチを採用しており、一度押すと ON 状態のままで、再度押すと OFF になります。電源供給を開始していない状態で、電源ボタンを ON にして、その後、電源供給を開始すると Zao-X は起動します。遠隔などで電源ボタンが押せない場合などに使用できる起動方法です。

2.5 接続状態(Line Status)表示

Line Status 画面では回線(Line)の接続状態、MLU の各モデムの電波の状態を確認できます。

HOME 画面の **LINE**(中)ボタンを押すと、**Line Status** 画面になります。また、**MENU** の **2.Network** から **2-2.Line Status** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押すと、**Line Status** 画面になります。

Line Status 画面では Line1~Line8 を 4 ページで表示しますので、**UP/DOWN** ボタンでページを切り替えて下さい。「**Line**」表示が白背景になっている回線が伝送に使用される回線です。MLU モデムは電波状態が表示されます。

Line1~4 は、MLU の LTE1~4 です。Line5 は MLU の Wi-Fi です。Line6 は Zao-X の筐体の Ether ポートです。Line7 は USB2 に USB-NIC を接続して LAN トンネルに使用します。Line8 は通常使用しません。

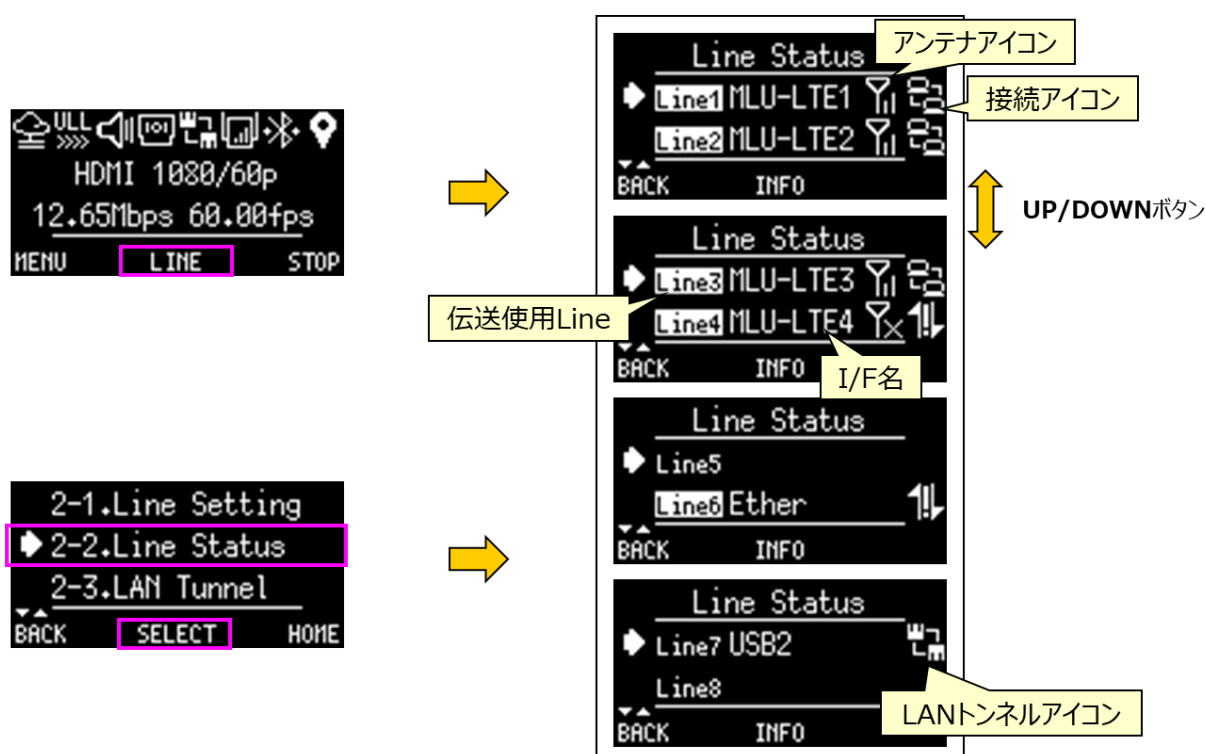


図 2-10 Line Status 画面

各アイコンについては、表 2-4 と表 2-5 を参照して下さい。

表 2-4 接続アイコン

状態	アイコン表示
リンクダウン/ IP アドレス未割り当て	
View と切断状態	
View と接続状態	
LAN トンネルで使用	

表 2-5 電波アイコン

電波状態	アイコン表示
電波の強度 (4段階)	
圏外	

Line Status 画面で各回線(Line)を選択して、**INFO**(中)ボタンを押すと、選択 Line の IP アドレスなどのネットワーク情報を確認できます。DHCP などの IP アドレスが自動割り当ての場合は、**Auto Mode** と表示されます。固定 IP 設定の場合は **Manual Mode** と表示されます。

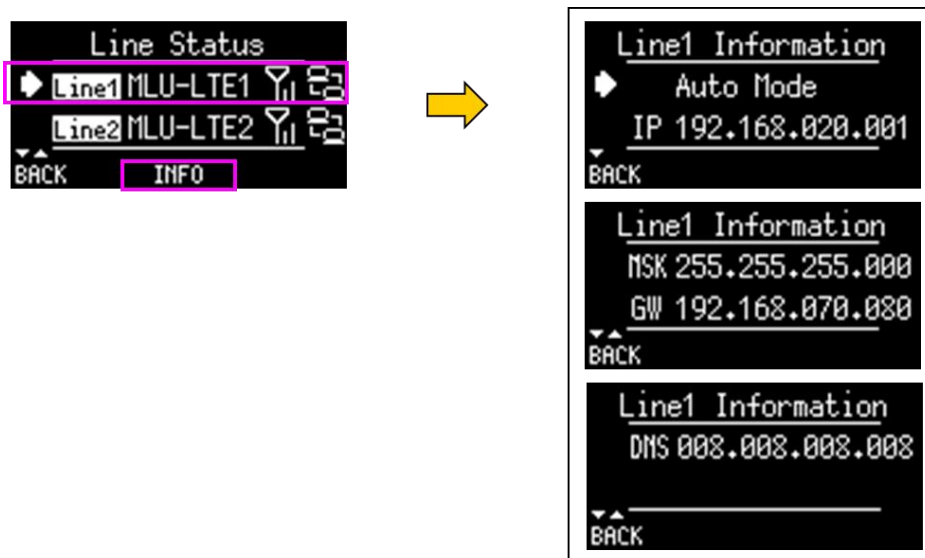


図 2-11 Line Information 画面

2.6 Direct Mode の使用方法

Zao-X から、受信 PC(Zao View もしくは HD View V5)へ直接伝送する Direct 版での使用方法を紹介します。Direct 版での最小構成は図 2-12 のようになります。

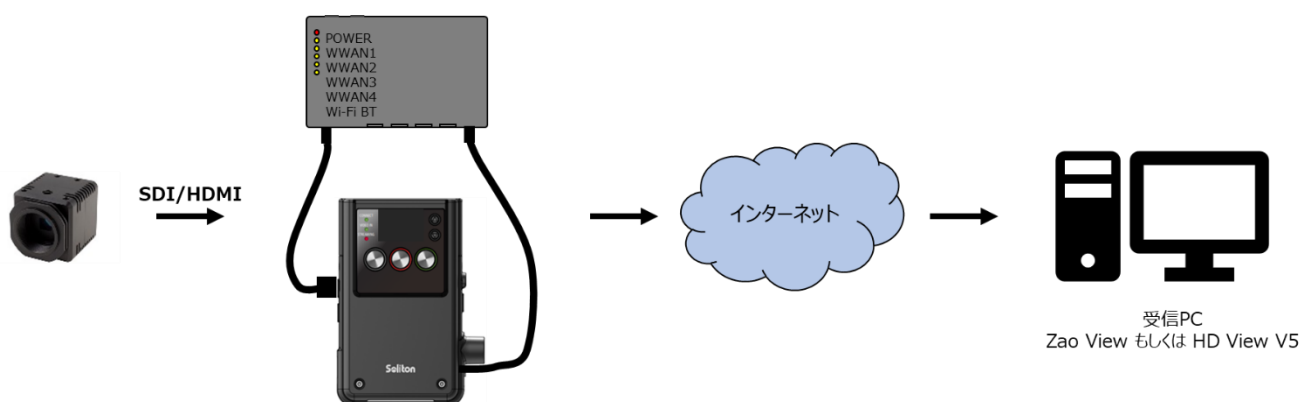


図 2-12 Direct 版での接続構成例

- カメラ等の映像入力を SDI もしくは HDMI ケーブルで接続します。Zao-X の電源投入前に接続して下さい。
- Zao-X の USB1 に MLU を接続して、MLU の電源を ON にします。

接続を確認してから、Zao-X を起動して下さい。電源供給が開始されると Zao-X は起動します。電源ケーブルを接続して、筐体の側面の電源ボタンを押すと Zao-X は起動します。

Zao-X には 2 つのエンコードモードがあります。低遅延をターゲットとしている **ULL** モードと画質優先の **Normal** モードです。**Normal** モードは **ULL** モードに対して、伝送の遅延が大きくなります。伝送を開始する前に、エンコードモードを設定して下さい。エンコードモードの設定方法は、3.5.1 を参照して下さい。エンコードモードはデフォルト設定では **ULL** に設定されています。エンコードモードの確認は **HOME** 画面のアイコン表示で確認できます(参照:2.3.1)。

Zao-X に Audio デバイスを接続して、送り返し音声(View → Zao-X)を使用する場合、ボリューム制御を Zao-X 側で行うか、View 側でリモート制御するかを行うか決める必要があります。デフォルトでは Zao-X 側でボリューム設定を行うように設定されています。この場合、View 側ではボリューム制御はできません。変更する場合は、3.3.2 を参照して **Volume Owner** の変更を行って下さい。

ここでは、デフォルトの設定状態で起動して、最小限の設定変更で View に接続する方法を紹介します。回線接続方法は、ここではデフォルト設定の DHCP 接続で行います。

Zao-X を起動します。デフォルトでは **Auto Mode** で起動するので、自動的に接続試行を開始して **CONNECTING** 状態になります。(OLED 画面に「Connecting…」と表示されます。)

- ① 「Connecting…」画面で **CANCEL**(右)ボタンを押します。**OFFLINE** 状態になります。
- ② **MENU**(左)ボタンを押します。**MENU** 画面に切り替わります。MLU アイコンが表示されている事を確認します。表示されていない場合は、MLU の接続を確認して下さい。
- ③ 宛先設定を行います。**1.Connection** から **1-1.View Select** で設定を行います。詳しい方法は 3.1.1 を参照して下さい。受信機の IP アドレスとポート番号を変更して下さい。(宛先名はデフォルトの「ADDRESS-番号」のままでも接続に影響しません)

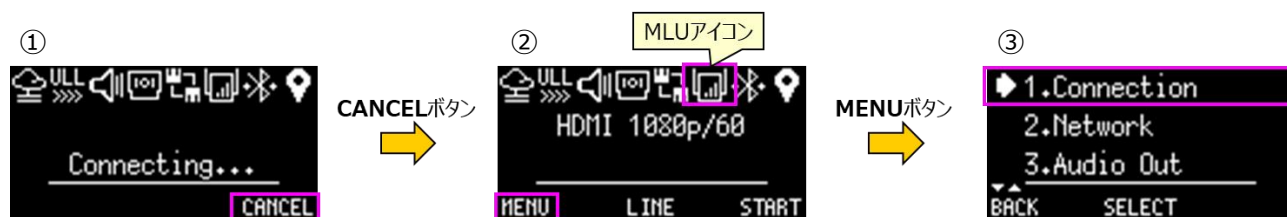


図 2-13 Direct Mode の使用方法 1

これ以降は、1 番目の宛先(**ADDRESS-01**)に受信機の IP アドレスとポート番号の設定が完了しているとして説明します。

- ④ 設定した宛先の確認を行います。**1-1.View Select** を選択します。
- ⑤ **Destination PC** 画面が表示されます。1 番目の宛先(**ADDRESS-01**)に「*」が表示されている事を確認します。「*」が表示されている宛先が使用されます。**ADDRESS-01** が選択されている状態で、**INFO**(右)ボタンを押します。
- ⑥ 設定されている IP アドレスと、ポート番号が、使用する受信機と一致している事を確認します。異なる場合は設定を修正します。

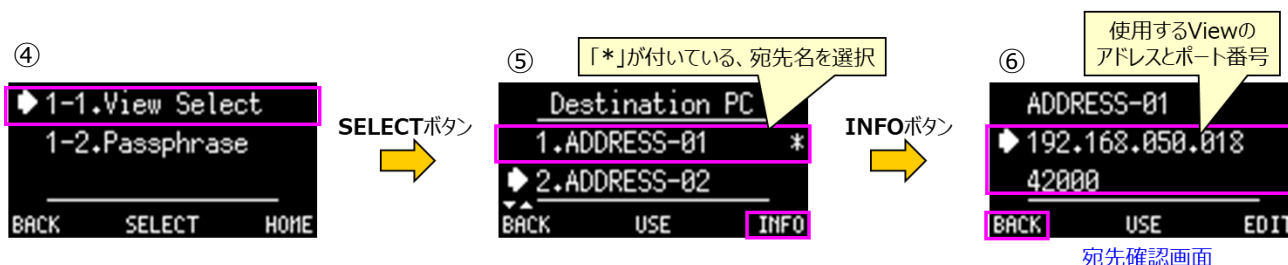


図 2-14 Direct Mode の使用方法 2

⑦ **MENU** 画面から **HOME** 画面に戻ります。下位の **MENU** 階層から抜ける場合は **BACK**(左)ボタンを押して上位の階層に戻ります(⑥の **BACK**(左)ボタンで⑤に戻ります)。**HOME**(右)ボタンが表示されている場合は、そのボタンで **HOME** 画面に移る事ができます。

⑧ **HOME** 画面で **START**(右)ボタンを押して、伝送開始します。

⑨ 伝送が開始すると映像伝送のビットレートとフレームレートが表示されます。View 側で映像が表示されている事を確認します。



図 2-15 Direct Mode の使用方法 3

◀ OLED 画面の表示が「Connecting…」のまま、View 側に映像が表示されない場合は、接続ができていません。以下の事を確認して下さい。

- 宛先の IP アドレス・ポート番号の確認。View 側と一致している事を確認します。
- MLU との接続(MLU 使用の場合)の確認。**HOME** 画面に MLU のアイコンが表示されているのか確認します。

2.7 Cloud Mode の使用方法

現在、Cloud Mode で使用できません。Direct Mode のみ使用できます。Cloud Mode で Zao-X を起動しないで下さい。

2.8 音声通信

Zao-X では、順方向(Zao-X → View)音声と送り返し(View → Zao-X)音声をサポートしています。順方向音声には、映像に付随している(Embedded)音声と外部(External)音声があります。External 音声は映像とは別に USB Audio から入力される音声です。

順方向音声で Embedded と External の両方を使用している場合、View 側の PC の出力では両方の音声混ざった状態で聞こえます。一方をミュートにするともう一方の音声のみが聞こえます。SDI 外部出力では、Embedded 音声のみが聞こえます。

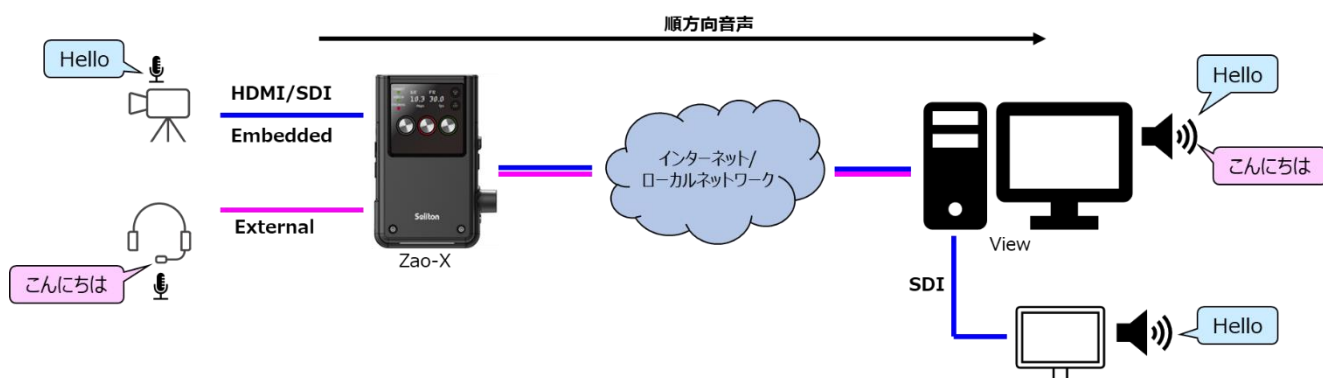


図 2-16 順方向音声

送り返し音声は View 側から入力された音声を Zao-X に接続しているオーディオデバイスで聞くことができます。

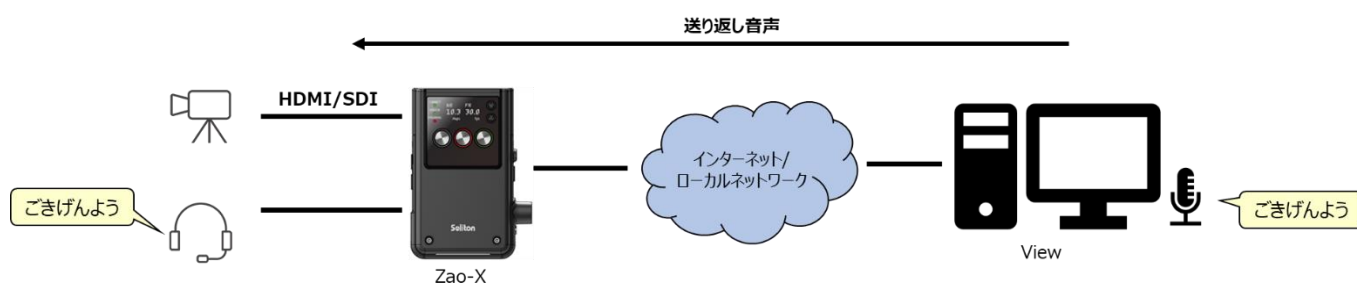


図 2-17 送り返し音声

順方向(Embedded、External)音声と送り返し音声の伝送設定は View 側で行います。

送り返し音声(Zao-X の出力音声)のボリューム制御は、Zao-X 側もしくは View 側で制御ができます(3.3 参照)。ただし、接続前にボリューム制御の権限をどちらが持つかを Zao-X で設定する必要があります。ボリューム制御の権限を持つ方が伝送中に送り返し音声のボリュームを変更できます。

2.9 シリアル通信

制御信号などをシリアルデータとして送受信する事が可能です。シリアル通信の設定は View 側で行います。映像伝送が開始されている状態でシリアル通信は行って下さい。

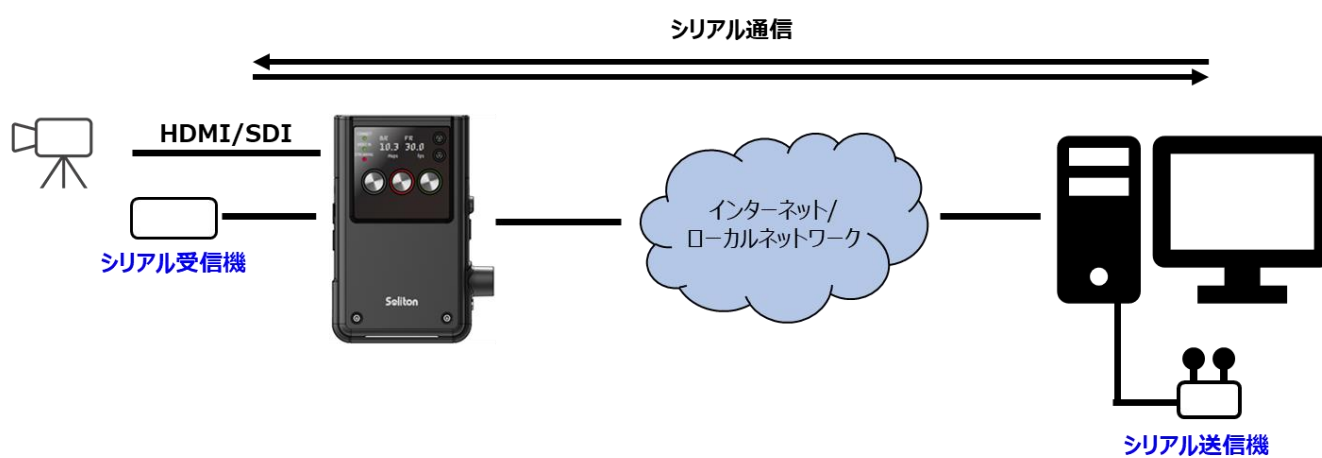


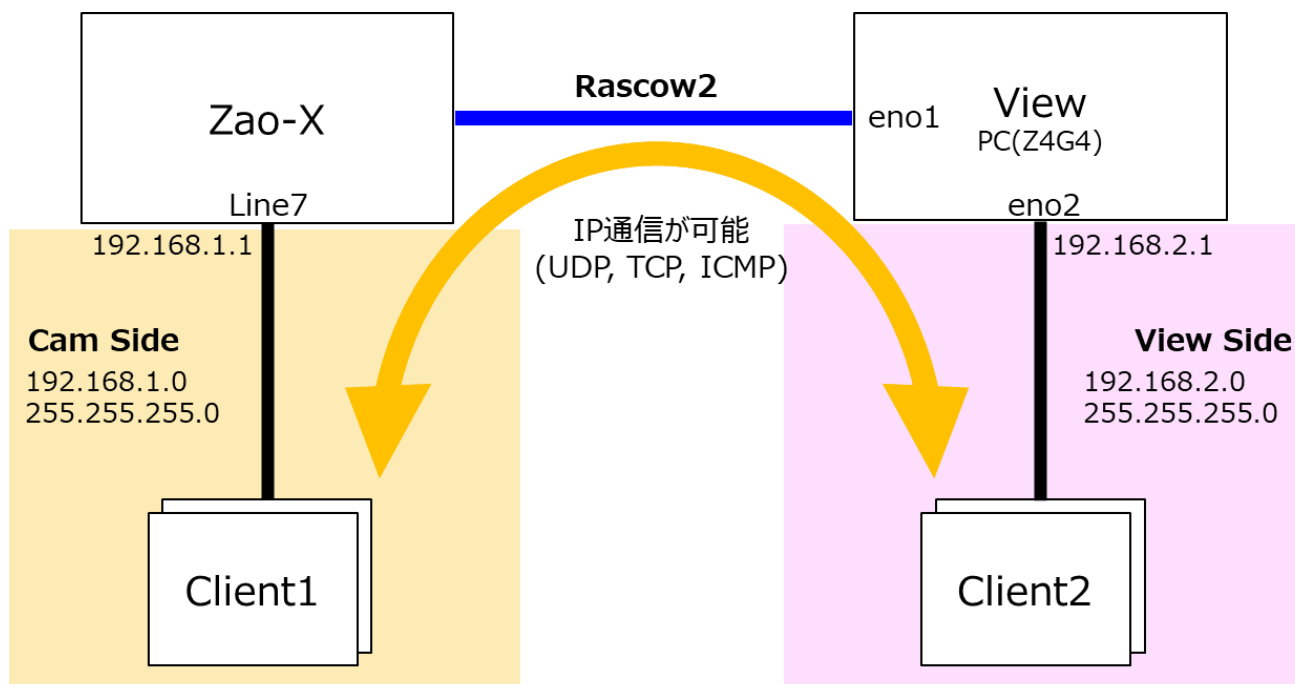
図 2-18 シリアル通信

シリアル通信用に接続できるシリアルケーブルは 1 本です。対応デバイスについては、1.3.1 を参照して下さい。

2.10 LAN トンネル

LAN トンネルを使用すると、Zao-X、View に接続されている異なる 2 つのネットワークで、RASCOW2 を経由して IP 通信(TCP、UDP、ICMP)を行う事が可能です。現在、LAN トンネルを使用できる View は Zao View のみです。Zao-X 側が Cam Side、View 側が View Sideを表しており、それぞれに接続されているクライアント同士で通信を行う事ができます。LAN トンネルで通信を行う場合は、映像伝送が開始されている状態で行って下さい。

Zao-X もしくは View 側でそれぞれ設定が必要です。Zao-X の設定は、3.2.3 を参照して下さい。LAN トンネルの使用方法については、別資料を参照して下さい。



※ 記載アドレスはサンプル例です。

図 2-19 LAN トンネル

2.11 キーロック機能

Zao-X のボタンはロックする事ができます。ボタンをロックしておけば、誤ってボタンを押しても反応しません。**HOME** 画面が表示されている状態で、ボタンロックの設定・解除ができます。

- **LEFT** と **UP** ボタンを長押し(2 秒)
- 設定・解除は同一ボタン操作
- **HOME** 画面でのみ設定・解除が可能

ボタンがロックされている状態では、OLED の右下鍵マークが表示されます。



図 2-20 ボタンロック機能

3 MENU

3.1 Connection (Direct Mode)

接続先の設定を行うメニューです。Cloud Mode と Direct Mode でメニュー内容が異なります。

3.1.1 View Select

Direct 版での機能です。接続先 View の選択と設定を行います。設定できる接続先のアドレスは 10 件です。宛先の設定や変更は、伝送中にはできません。

MENU 画面の **1.Connection** で **SELECT**(中)ボタンを押します。**1-1.View Select** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。**Destination PC** 画面が表示されます。Zao-X では 10 アドレスの宛先を登録できます。デフォルトのアドレス名は **ADDRESS-01~ADDRESS-10** です。現在宛先として選択されているアドレスには「*」が表示されます。

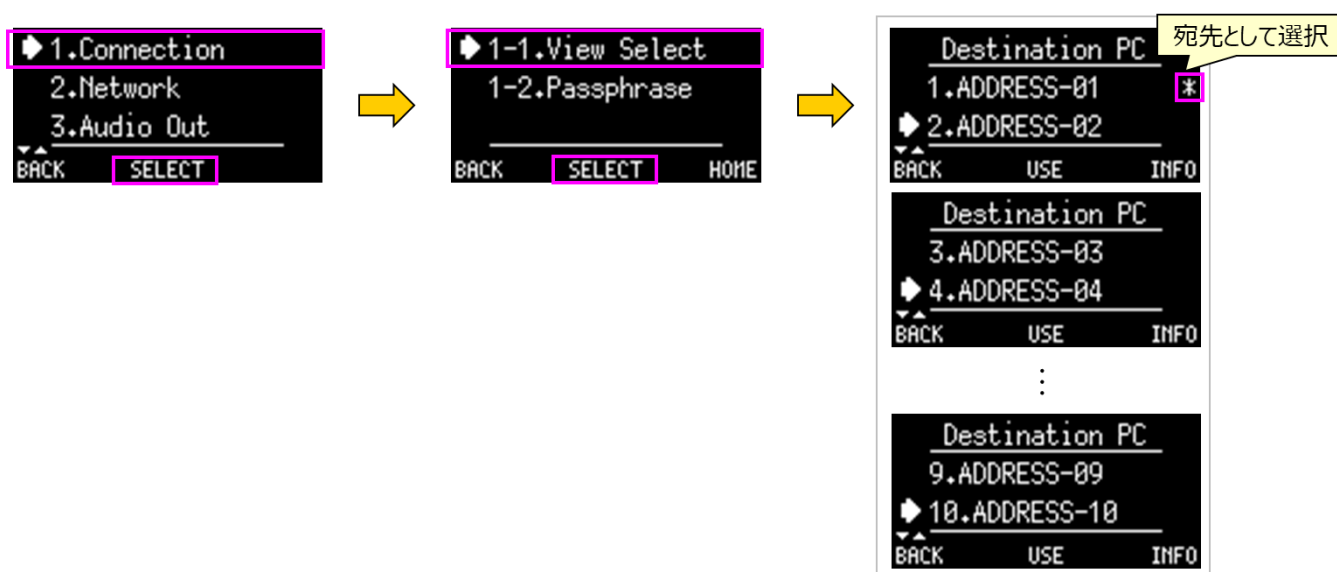


図 3-1 宛先選択 (Direct Mode)

Destination PC 画面で、**ADDRESS-01~ADDRESS-10** のいずれかを選択します。例えば、**ADDRESS-01** にカーソルがある状態で、**INFO**(右) ボタンを押します。

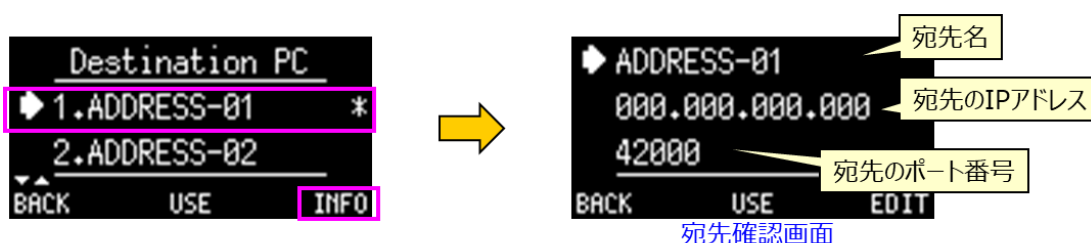


図 3-2 宛先情報 (Direct Mode)

宛先名(**ADDRESS-01**)、IP アドレス、ポート番号が表示されている「宛先確認画面」になり、設定値を確認できます。

3.1.1.1 宛先の IP アドレスの変更

「宛先確認画面」で IP アドレス(デフォルトでは、000.000.000.000)にカーソルを合わせて、**EDIT**(右)ボタンを押します。**IP Address** 画面になります。**IP Address** 画面で IP アドレスの変更を行います。

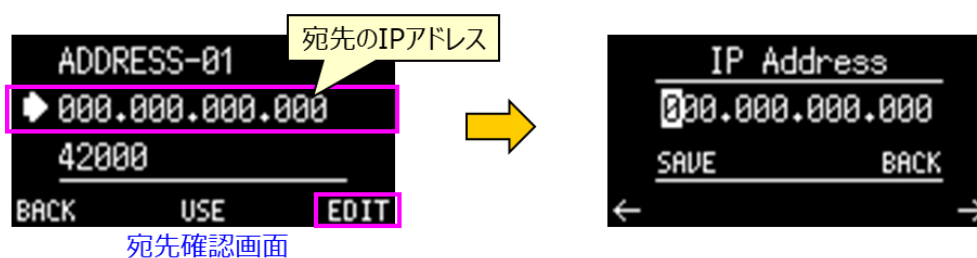


図 3-3 宛先の IP アドレス変更 1

IP Address 画面のボタン操作は以下です。

- **UP/DOWN** ボタンを押すと、ハイライトされている数字の値が変化します。
- ←(左)ボタン、→(右)ボタンで、ハイライトの位置が移動します。ハイライトの位置が編集位置もしくは選択機能です。
- **SAVE** にハイライトがある状態で、**SELECT**(中)ボタンを押すと、変更内容が保存されます。
- **BACK** にハイライトがある状態で、**SELECT**(中)ボタンを押すと、変更内容が更新されずに編集画面を抜けます(設定は編集前のままです)。

◀ IP アドレスの変更を実際の操作で紹介します。

- ① 左端の数字にハイライトがある状態で、**UP** もしくは **DOWN** ボタンを押すと、ハイライトされている数字が昇順で変化します。
- ② →(右)ボタンを押すと、ハイライトの位置が右に 1 つ移動します(編集位置の変更)。←(左)ボタンを押すと左にハイライトが移動します。①②の操作で IP アドレスの値を変更します。

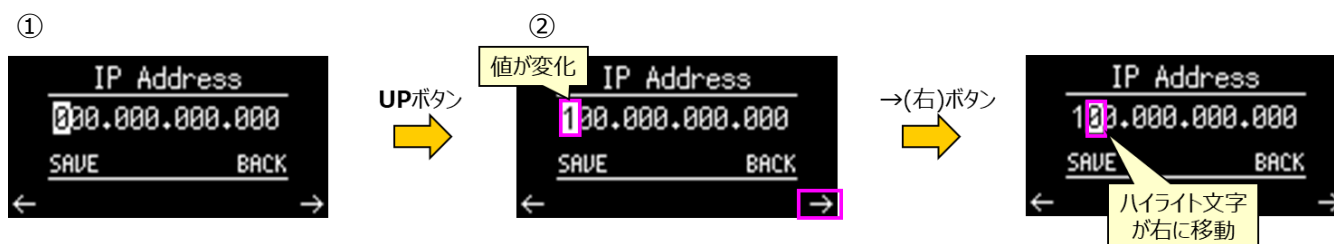


図 3-4 宛先の IP アドレス変更 2

③ IP アドレスの変更が完了したら、変更内容を保存します。ハイライトの位置が **SAVE** になるようにします。(例えば、右端の数字にハイライトがある状態で、→(右)ボタンを押すと、ハイライトの位置が **SAVE** に移動します。)

④ ハイライトが **SAVE** にある状態で、**SELECT**(中)ボタンを押すと、編集画面(**IP Address** 画面)から出ます。宛先名(**ADDRESS-01**)、IP アドレス、ポート番号が表示されている画面(宛先確認画面)になり、変更した IP アドレスが反映されている事が分かります。



図 3-5 宛先の IP アドレス変更 3

変更せずに編集画面を終了する方法

IP アドレスの変更をせずに編集画面から出る場合は、ハイライトが **BACK** にある状態で、**SELECT**(中)ボタンを押します。宛先名(**ADDRESS-01**)、IP アドレス、ポート番号が表示されている画面(宛先確認画面)になります。変更を保存していないので、表示されている IP アドレスは編集前の値が表示されます。

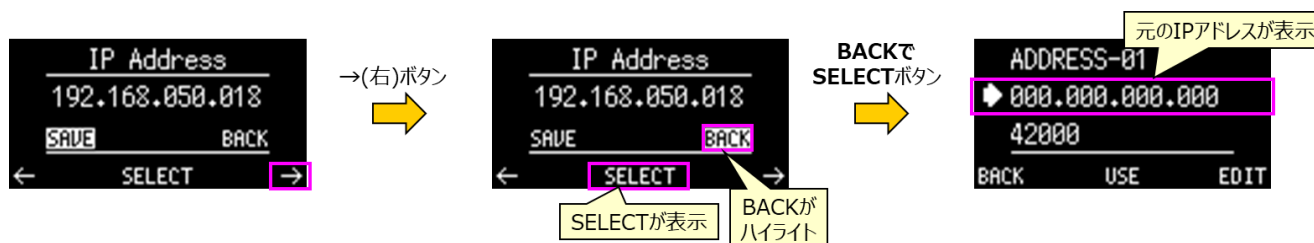


図 3-6 宛先の IP アドレス変更を保存しない場合

3.1.1.2 ポート番号の変更

ポート番号を 42000 → 42001 に変更する場合を例にして、操作方法を紹介します。

- ① 「宛先確認画面」でポート番号(デフォルトでは、42000)にカーソルを合わせて、**EDIT**(右)ボタンを押します。**Port Number** 画面になります。ボタン操作は **IP Address** 画面と同じです(参照:3.1.1.1 宛先の IP アドレスの変更)。

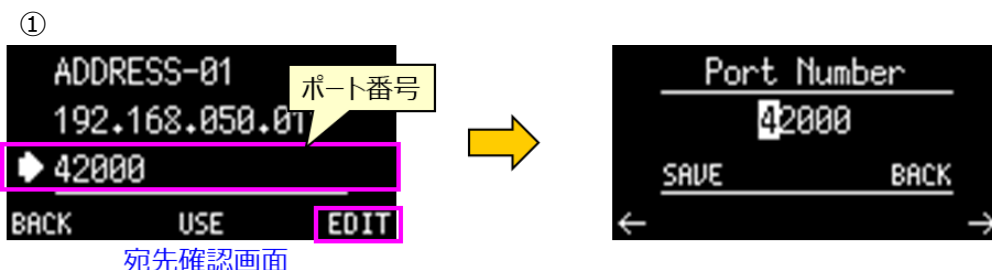


図 3-7 ポート番号の変更 1(Direct Mode)

- ② ハイライト位置を右端に移動させます。→(右)ボタンを 4 回押して右端にハイライトを移動します。

- ③ **UP** ボタンを押して、42001 になるようにします。

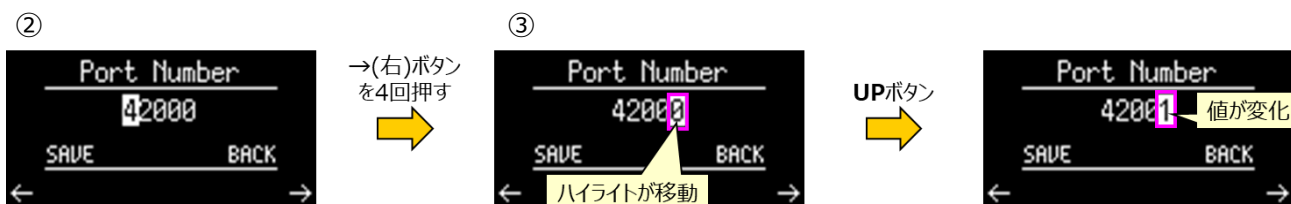


図 3-8 ポート番号の変更 2(Direct Mode)

- ④ ポート番号の編集内容を保存します。右端の数字にハイライトがある状態で、→(右)ボタンを押すと、ハイライトの位置が **SAVE** に移動します。

- ⑤ ハイライトが **SAVE** にある状態で、**SELECT**(中)ボタンを押すと、編集画面(**Port Number** 画面)から出ます。「宛先確認画面」でポート番号が 42001 に変更されている事が確認できます。

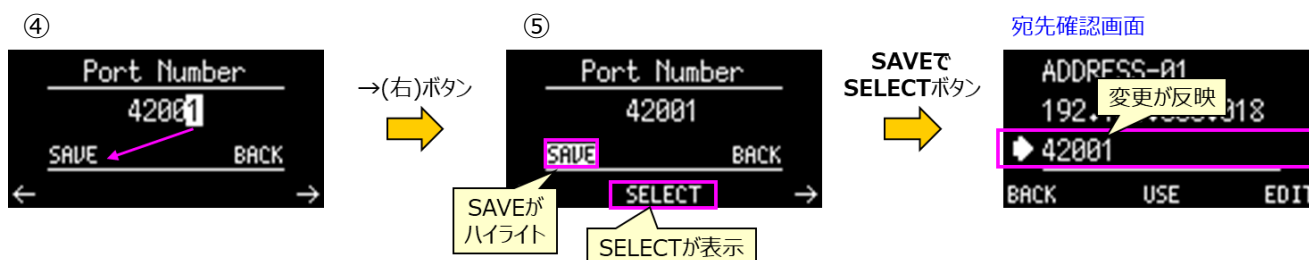


図 3-9 ポート番号の変更 3(Direct Mode)

3.1.1.3 宛先名の変更

宛先に任意の名前を設定することができます。宛先に設定できるのは 10 文字以内で、大文字アルファベット、数字とー(ハイフン)で構成された名前です。宛先名の変更は接続には影響しません。宛先名を変更せず、デフォルトの名前のままでも使用できます。

デフォルトの宛先名「ADDRESS-01」を「NAME5-X」に変更する例を使って変更方法を紹介します。

- ① 「宛先確認画面」で宛先名(デフォルトでは、ADDRESS-01)にカーソルを合わせて、**EDIT**(右)ボタンを押します。「名前変更画面」になり、「ADDRESS-01」で「A」がハイライトされています。

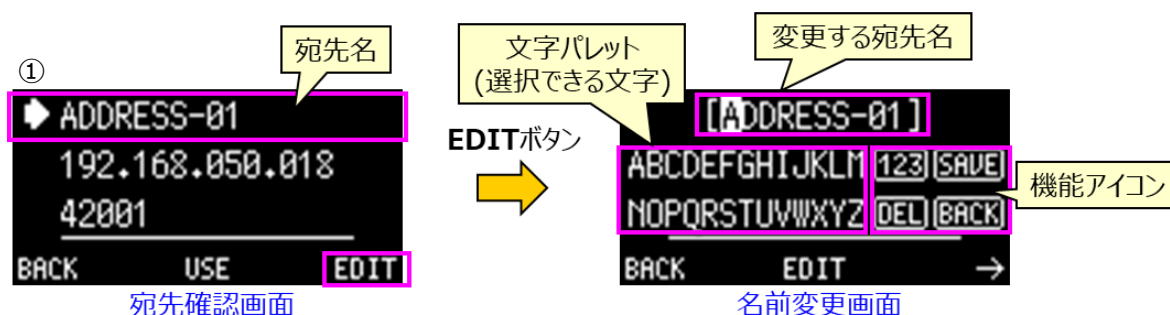


図 3-10 宛先名の変更 1(Direct Mode)

「名前変更画面」では、1 行目に変更する宛先名(デフォルト:ADDRESS-01)、中央左側に文字パレット、中央右側に機能アイコンが表示されています(参照:図 3-10)。1 行目の宛先名内で変更する文字位置を選んで、文字パレットから変更文字を選択します。中央右側の機能アイコンを選ぶと、その機能が使用できます。例えば、[**SAVE**]は変更内容を保存します。[**123**]は数字パレットに表示を変更します。機能アイコンについては、表 3-1 に示します。

表 3-1 宛先名変更画面の機能アイコン

機能アイコン	内容
ABC	文字パレットをアルファベット表示に変更
123	文字パレットを数字表示に変更
SAVE	変更内容を保存
BACK	パレット内の文字選択から、編集文字位置選択に移動

②「ADDRESS-01」で「A」がハイライトされている状態で、**EDIT** ボタンを押します。ハイライトが文字パレットの「A」に移動します。「ADDRESS-01」の「A」はアンダーバー表示になります。アンダーバーが付いている文字が変更対象の文字位置を表しています。

③←(左)ボタンと→(右)ボタン、**UP/DOWN** ボタンでハイライトが移動するので、文字パレット内の「N」にハイライトを移動させます。

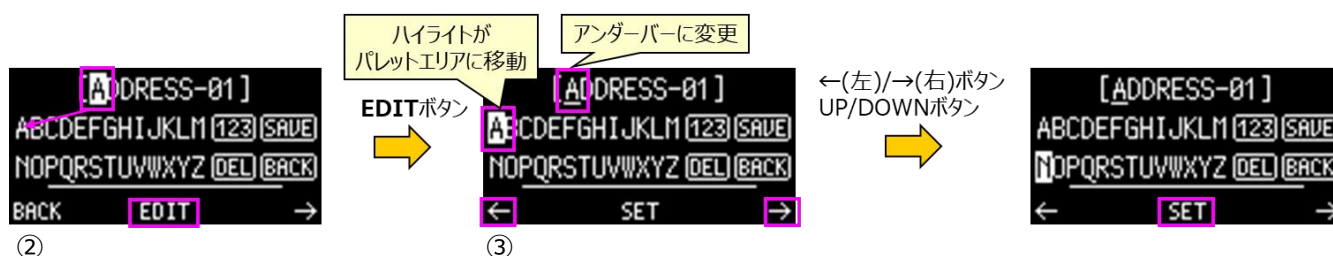


図 3-11 宛先名の変更 2(Direct Mode)

④「N」を選択(ハイライト)している状態で、**SET**(中)ボタンを押します。1 行目の最初の「A」が「N」に変更されます。アンダーバーは次の文字「D」に移動します。(「ADDRESS-01」→「NDDRESS-01」に変更されます。)

⑤同様の方法で最初の 4 文字を NAME に変更します。(「ADDRESS-01」→「NAMEESS-01」)



図 3-12 宛先名の変更 3(Direct Mode)

次に文字の削除を行います。

⑥「NAMEESS-01」の 2 個目の「E」にはアンダーバーがある状態で、**[DEL]**を選択(ハイライト)して、**SET**(中)ボタンを押します。「E」が削除され、「NAMESS-01」になります。



図 3-13 宛先名の変更 4(Direct Mode)

⑦文字パレットをアルファベットから数字に変更します。[123]を選択(ハイライト)して、SET(中)ボタンを押します。文字パレットがアルファベットから数字に変わります。

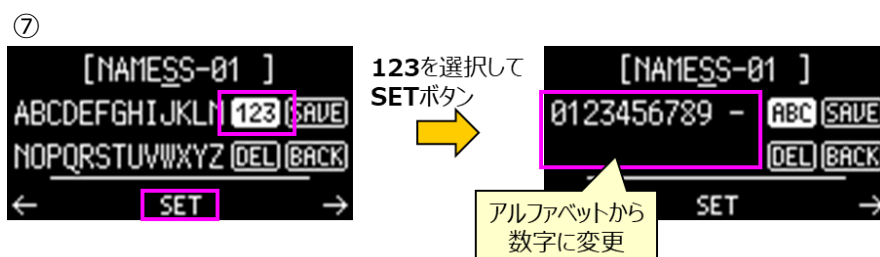


図 3-14 宛先名の変更 4(Direct Mode)

⑧「S」を「5」に変更します。パレット内で「5」を選択(ハイライト)してSET(中)ボタンを押します。1行目の最初の「S」が「5」に変更されます。アンダーバーは2個目の「S」に移動します。(「ADDRESS-01」→「NAME5S-01」)

⑨2 個目の「S」を「-」に変更します。パレット内で「-」を選択(ハイライト)してSET(中)ボタンを押します。(「ADDRESS-01」→「NAME5--01」)

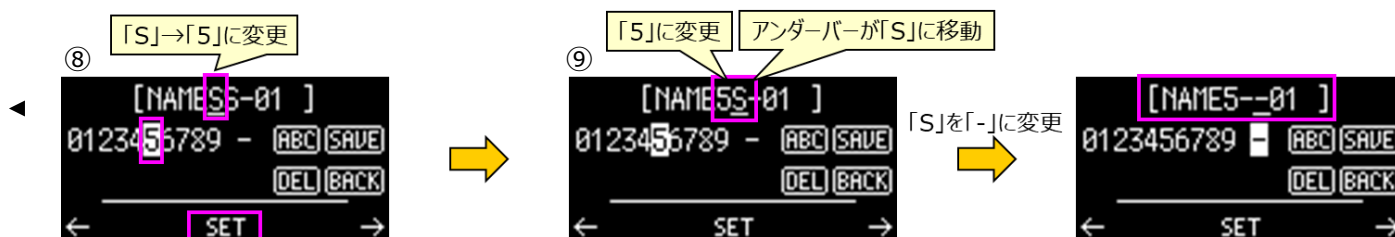


図 3-15 宛先名の変更 5(Direct Mode)

⑩「-01」を削除します。DEL を選択(ハイライト)して、SET(中)ボタンを押します。3 回 DEL を実行すると「NAME5-」となります。



図 3-16 宛先名の変更 6(Direct Mode)

⑪ 文字パレットを数字からアルファベットに変更します。**ABC** を選択(ハイライト)して、**SET**(中)ボタンを押します。

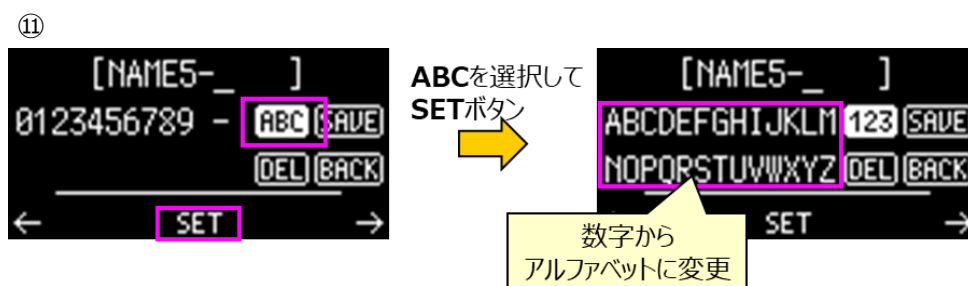


図 3-17 宛先名の変更 7(Direct Mode)

⑫ 「NAME5-X」の最後の文字「X」を入力します。パレット内で「X」を選択(ハイライト)して **SET**(中)ボタンを押します。(「NAME5-X」に変更されます。)

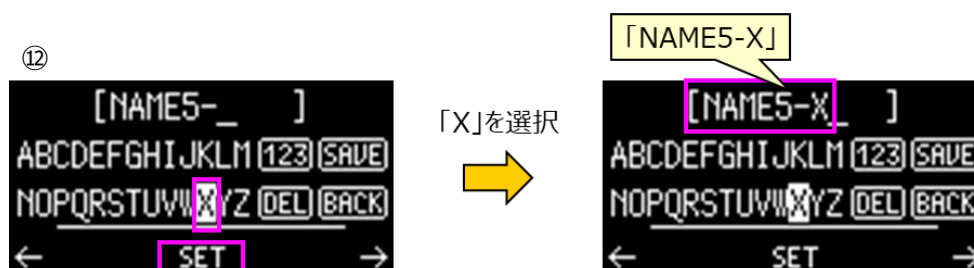


図 3-18 宛先名の変更 7(Direct Mode)

⑬ 変更内容を保存します。**SAVE** を選択(ハイライト)して、**SET**(中)ボタンを押します。編集画面から「宛先表示画面」に切り替わります。変更した宛先名が反映されているのが確認できます。これで宛先名の変更は完了です。



図 3-19 宛先名の変更 8(Direct Mode)

編集位置を変更する方法

宛先名(NAME)にハイライトがある状態で、→(右)ボタンを押すと、編集位置が右に1つ移動します。宛先名(1行目)の部分でハイライトされている文字が編集位置を示しています。もう一度、→(右)ボタンを押すと、更にハイライトが右に移動します。右端まで移動すると、先頭の文字に移動します。



図 3-20 宛先名の変更 9(Direct Mode)

編集位置を選択(ハイライト)して、**EDIT**(中)ボタンを押すとその文字が編集対象になります。図 3-21 では、「M」が編集位置で変更する事ができます。「M」を選択(ハイライト)して **EDIT**(中)ボタンを押すと、「M」がアンダーバー表示になり、文字パレットにハイライトが移動します。アンダーバー表示で編集位置が確認でき、それをパレット内で選択(ハイライト)した文字に変更します

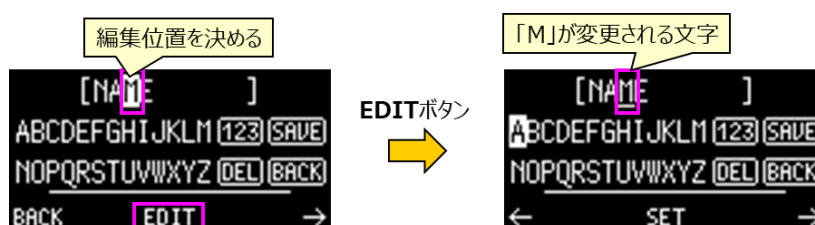


図 3-21 宛先名の変更 10(Direct Mode)

編集画面で変更した宛先名を保存しない場合

「名前変更画面」で **BACK** を選択(ハイライト)して、**SET**(中)ボタンを押します。文字位置選択状態(1行目にハイライト表示)になります。

宛先名(1行目)部分にハイライトがある状態で、**BACK**(左)ボタンを押します。編集画面から「宛先表示画面」に切り替わります。表示されているのは元の宛先名のままです。

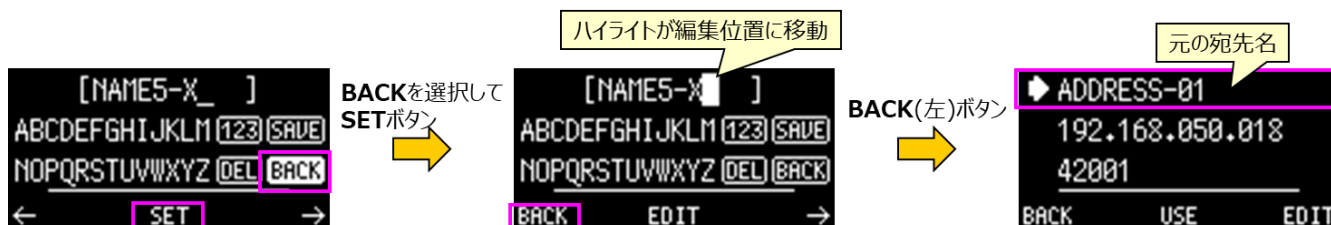


図 3-22 宛先名の変更 11(Direct Mode)

3.1.1.4 宛先の変更

Zao-X では接続の宛先を 10 個登録できます。**Destination PC** 画面で 10 個の宛先が表示されます。**UP/DOWN** ボタンでカーソルを移動するとページが切り替わります。デフォルトのアドレス名は **ADDRESS-01~ADDRESS-10** です。現在宛先として選択されているアドレス名には「*」が表示しています。

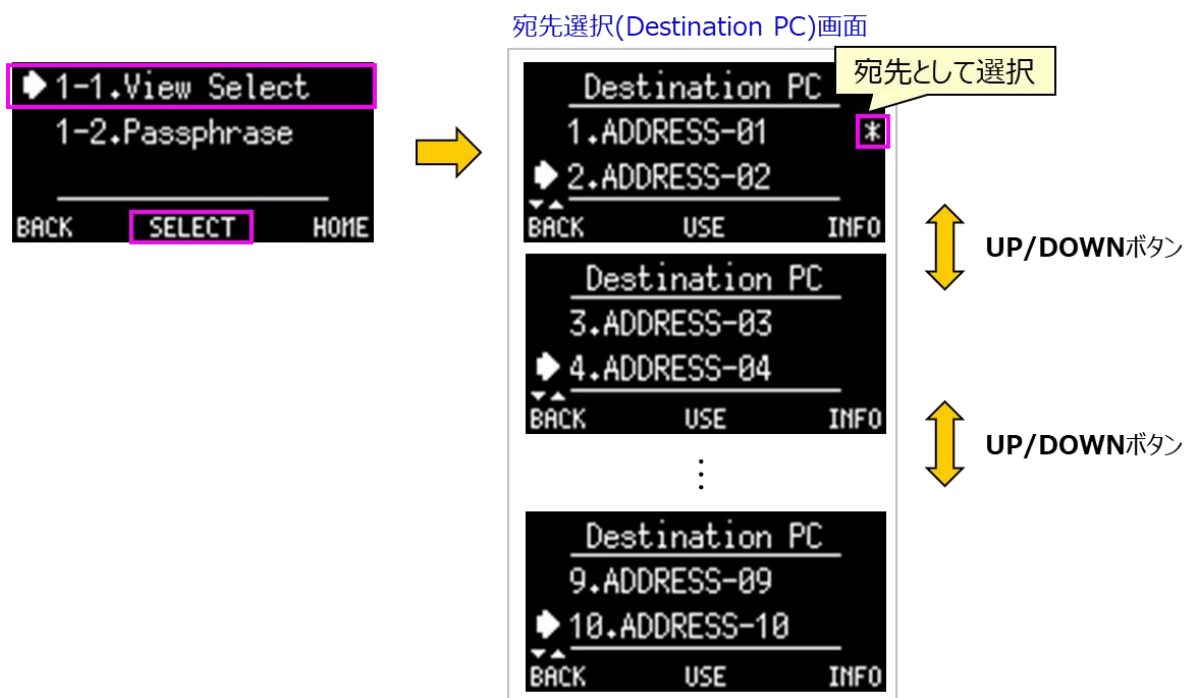


図 3-23 宛先変更 1(Direct Mode)

- ① **Destination PC** 画面で任意の宛先を選びます。ここでは「ADDRESS-04」を選択して、**USE**(中)ボタンを押します。
- ② 宛先変更の確認画面に表示されるので、**YES**(中)ボタンを押します。**Destination PC** 画面に切り替わり、「ADDRESS-04」に宛先として設定され「*」表示されます。

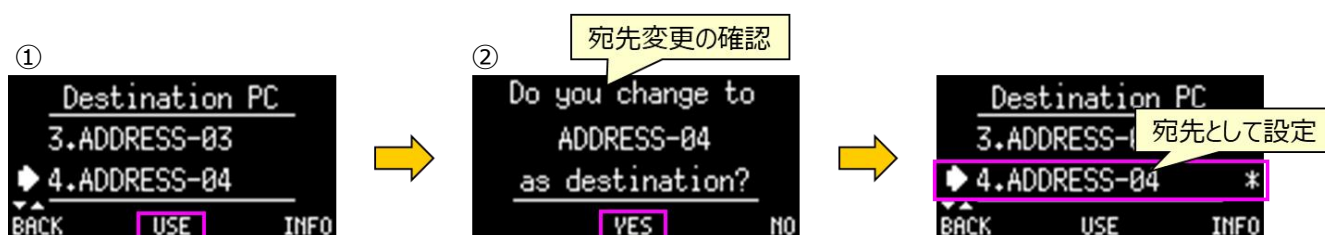


図 3-24 宛先変更 2(Direct Mode)

IP アドレスやポート番号を確認してから宛先として設定する方法

「宛先確認画面」で **USE**(中)ボタンを押すと、表示されているアドレスを宛先として設定する事ができます。IP アドレスやポート番号の値を確認後に宛先として設定できます。（「宛先確認画面」は 3.1.1 を参照）



図 3-25 宛先変更 3(Direct Mode)

3.1.2 Passphrase

Direct 版での機能です。受信先が Zao View の場合のみのサポート機能です。伝送中にはパズフレーズの変更はできません。

View 側で認証(Authentication enable)をイネーブルしている場合に使用できます。Zao-X 側と View 側のそれぞれで設定しているパズフレーズが一致している場合に接続ができ、一致していない場合は接続ができなくなります。パズフレーズに使用できるのは、0~9 の 12 桁の数字です。

Zao-X での、パズフレーズの設定方法は以下のように行います。

◀ **MENU** 画面の **1.Connection** で **SELECT**(中)ボタンを押します。**1-2.Passphrase** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。**Edit Passphrase** 画面が表示されます。

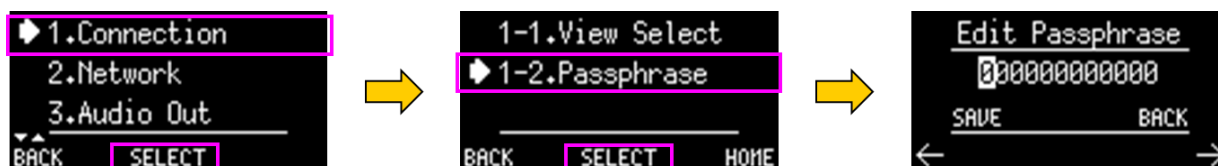


図 3-26 Passphrase(Direct Mode)

Edit Passphrase 画面で **UP/DOWN** ボタンを押すと、ハイライトされている数字が変化します。→(右)ボタン/←(左)ボタンで **SAVE** がハイライトされている状態にして **SELECT**(中)ボタンで保存できます。この画面の操作方法は「宛先の IP アドレスの変更宛先の IP アドレスの変更」と同じです。

3.2 Network

3.2.1 Line Setting

各回線(Line)に対して、自動 IP アドレス割り当て(**Auto Mode**)、もしくは固定 IP 設定(**Manual Mode**)を選択します。デフォルトは自動 IP アドレス割り当てです。8Line 表示されていますが、伝送に使用できるのは 6Line です。Line1～4 は、MLU の LTE1～4 です。Line5 は MLU の Wi-Fi です。Line6 は Zao-X の筐体の Ether ポートです。Line7 は USB2 に USB-NIC を接続して LAN トンネルに使用します。

MENU の 2.Network で **2-1.Line Setting** を選択して、**SELECT(中)**ボタンを押します。**Line Setting** 画面が表示されます。Line1～Line8 を 4 ページで表示します。Line 番号の横にデバイス位置の名前を表示しています。各 Line に対して、自動 IP アドレス割り当て(**Auto Mode**)、もしくは固定 IP 割り当て(**Manual Mode**)を選択できます。LAN トンネルに設定されている Line に対しては、LAN トンネルアイコンが表示されます。伝送中の **Auto Mode** と **Manual Mode** の設定や変更はできません。

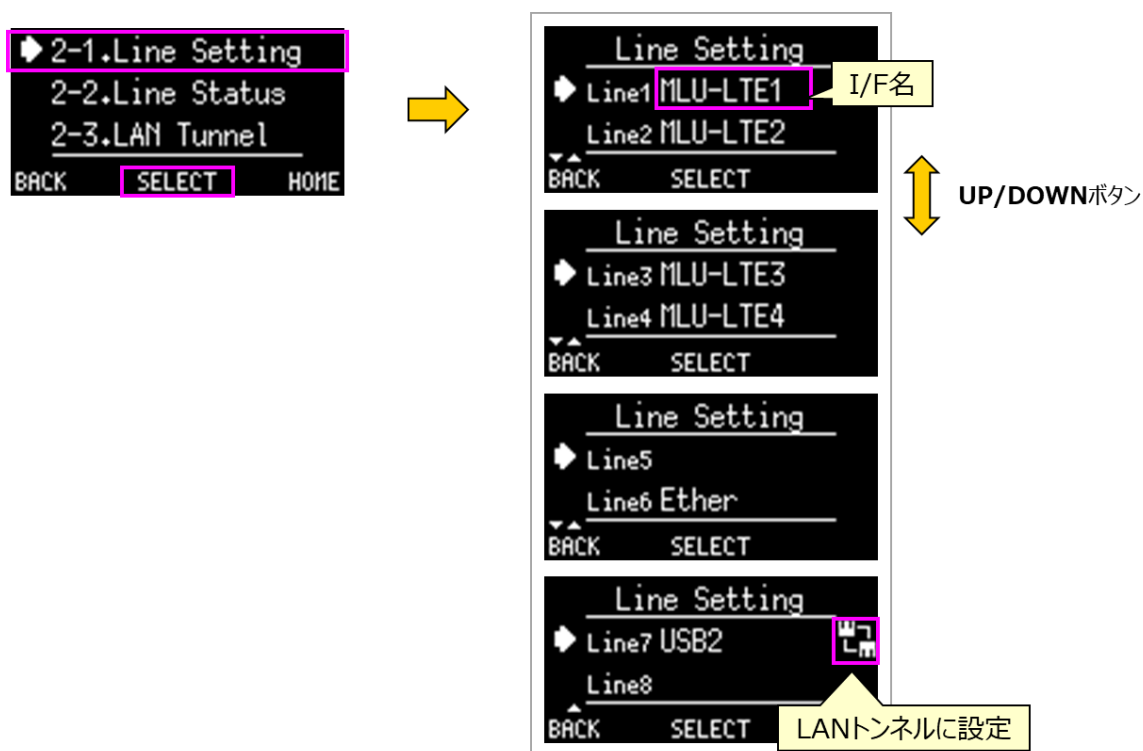


図 3-27 Line Setting

3.2.1.1 固定 IP 割り当て(Manual Mode)に設定する方法

Manual Mode 設定に変更する方法を紹介します。伝送中の場合は一旦伝送を停止します。

Line6 を例に方法を紹介します。**Line Setting** 画面で **Line6** を選択して、**SELECT(中)**ボタンを押します。**Line6 Setting** 画面が表示され、現在の設定モードが確認できます。



図 3-28 固定 IP 割り当て 1 (Manual Mode)

EDIT(中)ボタンを押すと **Mode Select** 画面が表示されるので、**Manual Mode** を選択して、**SELECT(中)**ボタンを押します。確認画面「Set Manual Mode」が表示されるので、**OK(中)**ボタンを押します。

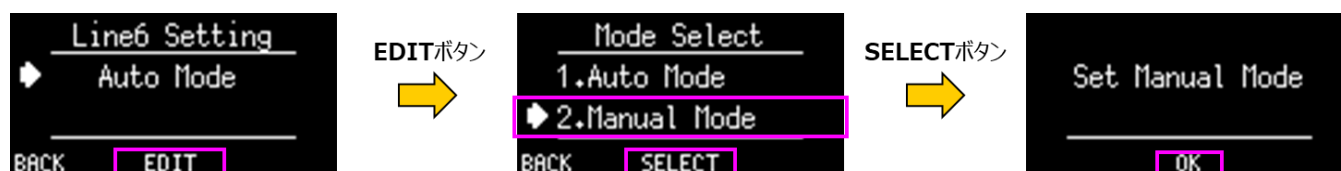


図 3-29 固定 IP 割り当て 2 (Manual Mode)

Line6 Setting 画面に戻ります。表示が **Manual Mode** に変更されているのが確認できます。IP アドレス、ネットマスク、ゲートウェイ、DNS の項目を設定します。IP アドレスを選択して、**EDIT(中)**ボタンを押します。**IP Address** 画面になるので、**UP/DOWN** ボタンを使用して値を変更して、保存します。(設定方法は宛先の IP アドレスの変更を参照して下さい。) ネットマスク、ゲートウェイ、DNS も同様の方法を使用して設定します。

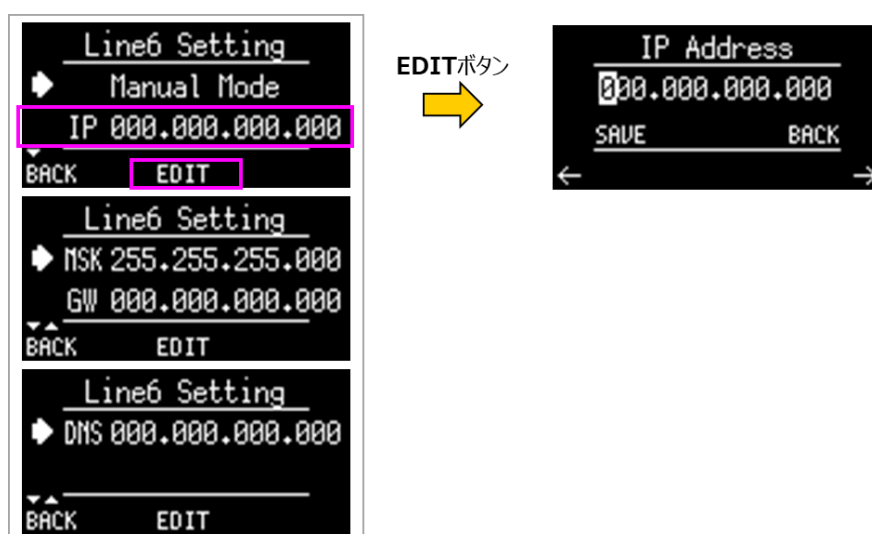


図 3-30 固定 IP 割り当て 3 (Manual Mode)

3.2.1.2 自動 IP アドレス割り当て(Auto Mode)に設定する方法

Auto Mode 設定に変更する方法を紹介します。伝送中の場合は一旦伝送を停止します。

① **Manual Mode** から **Auto Mode** に設定に変更します。各 Line の設定画面(ここでは **Line6 Setting** 画面)で **Manual Mode** にカーソルを合わせて、**EDIT**(中)ボタンを押します。

② **Mode Select** 画面が表示されるので、**Auto Mode** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。確認画面「Set Auto Mode」が表示されるので、**OK**(中)ボタンを押します。

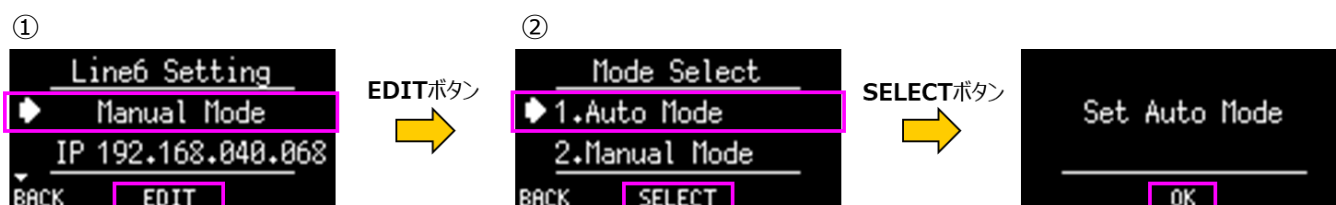


図 3-31 自動 IP アドレス割り当て(Auto Mode)

3.2.2 Line Status

- ◀ **MENU** の **2.Network** から **2-1.Line Setting** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押しても、**Line Status** 画面になります。**Line Status** 画面については、2.5 を参照して下さい。

3.2.3 LAN Tunnel

LAN トンネルの設定メニューです。Zao-X 側(Cam Side)の設定と View 側(View Side)の設定を行います。USB2(Line7)に USB-NIC を接続して、Cam Side のクライアントと接続します。LAN トンネルの設定がされていれば、**HOME** 画面と **Line Status** で LAN トンネルアイコンが表示されます。伝送中には LAN トンネルの設定や変更はできません。設定を変更すると再起動する必要があります。

MENU 画面の **2.Network** で **SELECT**(中)ボタンを押します。**2-3.LAN Tunnel** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。**LAN Tunnel** 画面が表示されます。

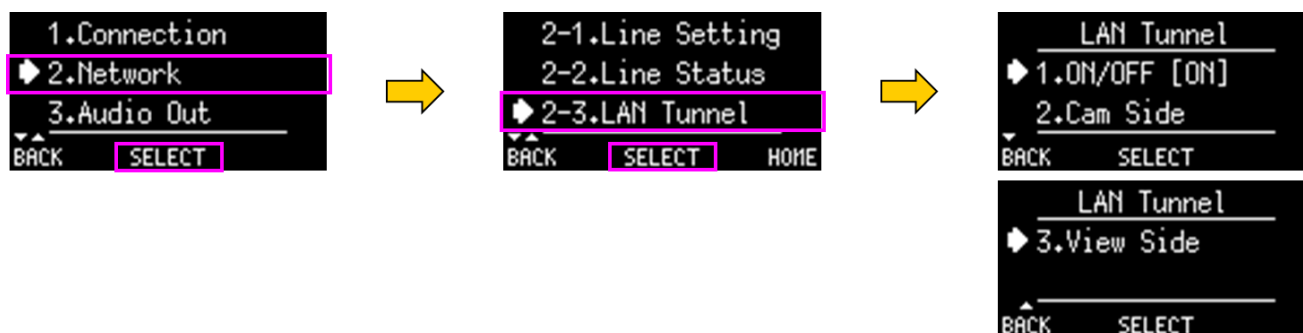


図 3-32 LAN Tunnel

LAN トンネルの設定を **ON** にします。**LAN Tunnel** 画面で、**1.ON/OFF** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。**LAN Tunnel ON/OFF** 画面が表示されます(現在の設定値が[]で表示されています)。**ON** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。(LAN Tunnel ON/OFF 画面で「*」が表示されている方が現在の設定値です。)

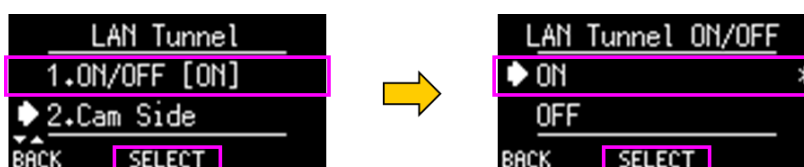


図 3-33 LAN Tunnel ON/OFF

LAN Tunnel ON/OFF 画面で **BACK**(左)ボタンを押して、**LAN Tunnel** 画面に戻ります。

LAN Tunnel 画面で **2.Cam Side** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。Cam Side 画面が表示されます。

Cam Side 画面で、**IP** に LAN トンネルで使用する Zao-X の IP アドレスを設定します。**MSK** にはネットマスクを設定します。**IP** もしくは **MSK** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押すと、それぞれの設定画面(**Cam Side Host IP**と **Cam Side Netmask**)が表示されるので、それぞれの設定を行います。設定方法は他の IP アドレスの設定方法と同じです(参照:3.1.1.1)。



図 3-34 Cam Side(LAN Tunnel)

LAN Tunnel 画面で **3.View Side** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。View Side 画面が表示されます。

View Side 画面で、**IP** に LAN トンネルで使用する View のネットワークアドレスを設定します。**MSK** にはネットマスクを設定します。**IP** もしくは **MSK** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押すと、それぞれの設定画面(**View Side Network IP**と **View Side Netmask**)が表示されます。それぞれの設定を行います。設定方法は他の IP アドレスの設定方法と同じです(参照:3.1.1.1)。



図 3-35 View Side(LAN Tunnel)

LAN Tunnel の設定を完了したら、LAN Tunnel 画面で **BACK**(左)ボタンを押します。設定を反映させるためには再起動が必要なため、「To update settings, are you sure to reboot Zao-X now?」とメッセージが表示されます。すぐに再起動を行う場合は、**YES**(中)ボタンを押します。他の **MENU** 項目の設定を行う場合は、**NO**(右)ボタンを押します。

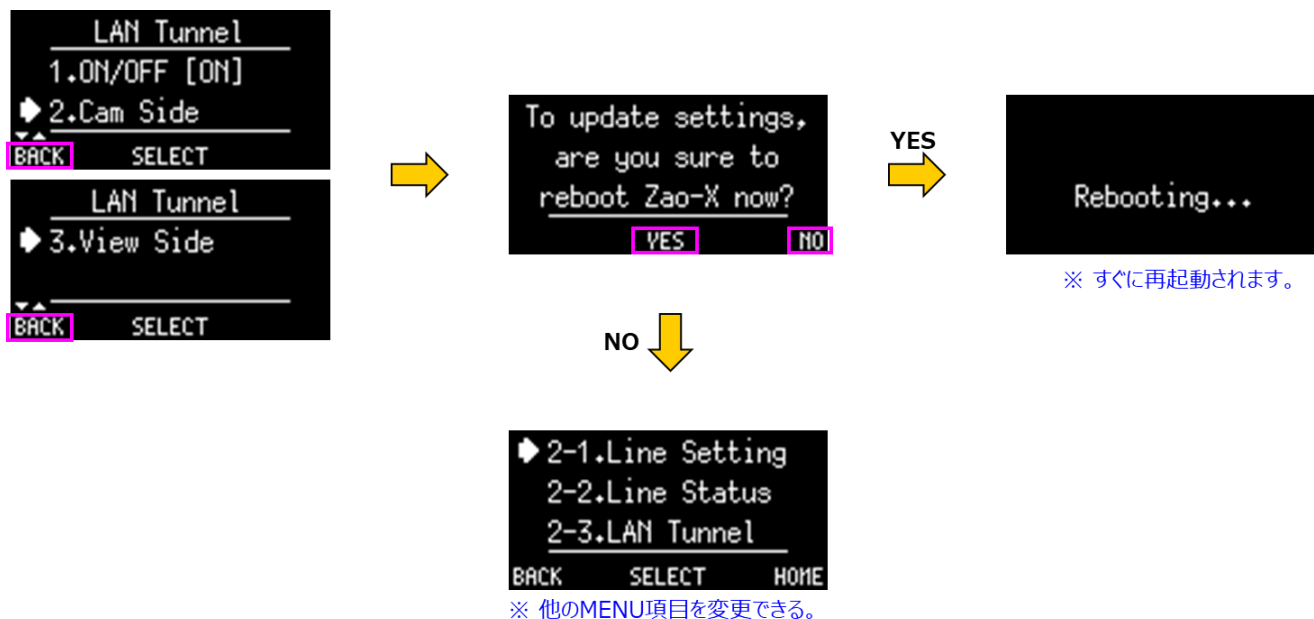


図 3-36 LAN Tunnel 設定後の再起動

- 再起動をすぐに行わなかった場合、**HOME** 画面に戻ろうとすると再起動を促すメッセージが表示されます。設定を反映させて伝送を行うためには、再起動をして下さい。

3.3 Audio Out

Zao-X の出力音声(View からの送り返し音声出力)のボリューム調整は Zao-X 側、View 側の両方で可能ですが同時に制御することはできません。伝送開始前に、どちらでボリューム制御(制御オーナー)を行うか決めておく必要があります。

3.3.1 出力音声ボリュームの変更

MENU 画面の **3.Audio Out** で **SELECT**(中)ボタンを押します。**Audio Out Control** 画面が表示されます。**Audio Out Control** 画面で **1.Audio Out Volume** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。**Audio Out Volume** 画面になります。

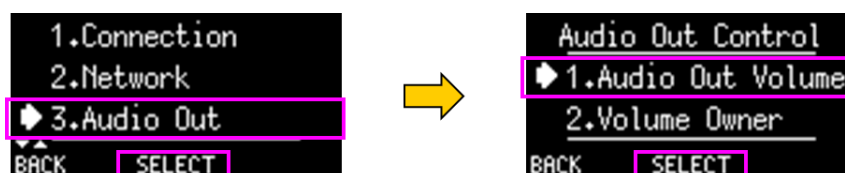


図 3-37 出力音声制御

Audio Out Volume 画面でボリューム値の確認・変更ができます。図 3-38 のようにボリューム値のみが表示されている場合は制御オーナーが Zao-X なので、ボリュームの変更ができます。デフォルトでは Zao-X 側が制御オーナーです。

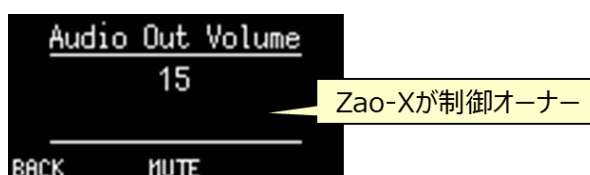


図 3-38 Audio Out Volume 画面 1 (制御:Zao-X)

UP/DOWN ボタンでボリュームの値が変更します。設定できるボリューム値は 0~50 です。**MUTE**(中)ボタンを押すと、ミュートになります。ミュート状態で **UNMUTE**(中)ボタンを押すとミュートが解除されます。

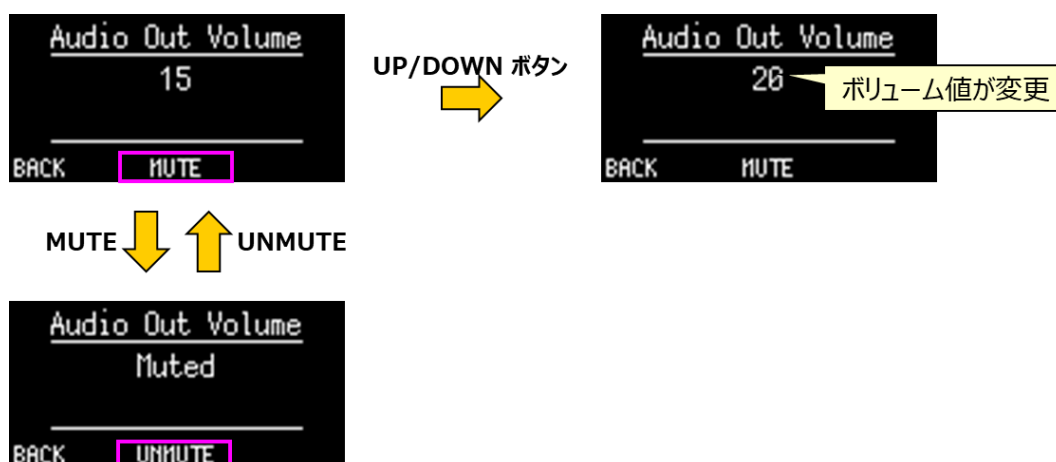


図 3-39 Audio Out Volume 画面 2 (制御オーナー:Zao-X)

MENU 項目からではなく、**HOME** 画面で **UP/DOWN** ボタンを押すと **Audio Out Volume** 画面に入る事ができます。

Audio Out Volume 画面で、「**Owner:View**」と表示されている場合は View 側が制御オーナーに設定されています。この場合は、制御オーナーを変更しないと Zao-X でボリュームの変更はできません。

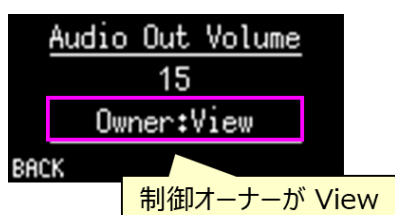


図 3-40 Audio Out Volume 画面 3 (制御オーナー:View)

3.3.2 出力音声ボリュームの制御オーナーの変更

Zao-X の出力音声の制御は、制御オーナーに設定されている方(Zao-X もしくは View のどちらか)で可能です。制御オーナーの決定は伝送前に行う必要があります。伝送中には制御オーナーの変更はできないので、伝送前に設定して下さい。

View と接続していない(OFFLINE)状態にします。**MENU** 画面の **3.Audio Out** で **SELECT**(中)ボタンを押します。**Audio Out Control** 画面が表示されます。**Audio Out Control** 画面で **2.Volume Owner** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。**Volume Owner** 画面になります。

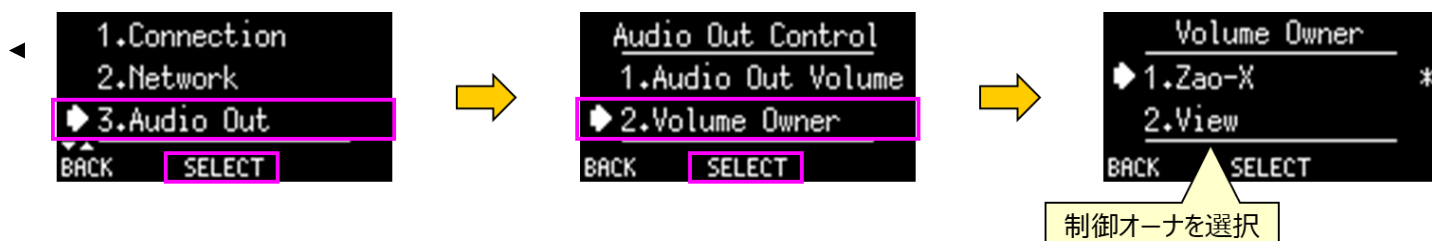


図 3-41 出力音声制御

Volume Owner 画面で、**1.Zao-X** もしくは **2.View** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押すと、制御オーナーを変更できます。「*」が表示されているのが現在の制御オーナーです。

3.4 MLU

Zao-X では専用の MLU を使用して LTE 回線を使用する事ができます。MLU には、最大 4 枚の nanoSIM カードを接続できます(デフォルトは 3 枚)。Zao-X との接続方法は 0 を参照して下さい。

Zao-X の USB1 に接続して、MLU の電源を ON にします。**MENU** 画面の **4.MLU** で **SELECT**(中)ボタンを押すと、MLU の各メニューになります。

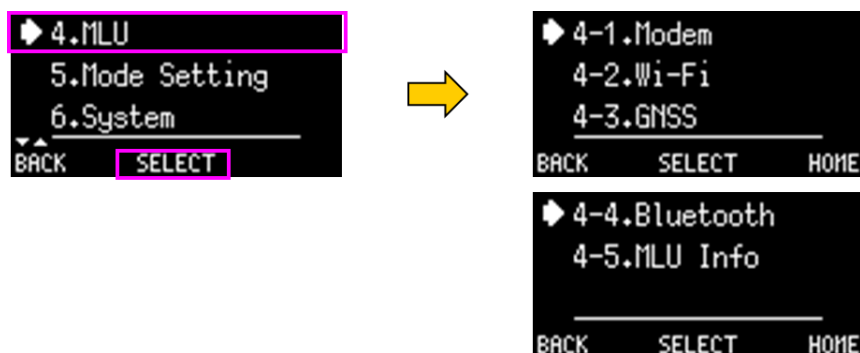


図 3-42 MLU のメニュー

3.4.1 Modem

Zao-X 上で MLU の各 LTE モデムの ON/OFF ができます。

MLU のメニュー画面で **4-1.Modem** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。**Modem** 画面に各 LTE モデムが表示されます。**MLU-LTE1** が WWAN1 を示しています。モデムの ON/OFF の設定が[]に表示されます。**MLU-LTE2~4** も同様です。デフォルトでは各モデムは ON です。

例えば、**MLU-LTE1** の設定を変更する場合は、**MLU-LTE1** を選択して、**SELECT**(中) を押します。**MLU-LTE1 ON/OFF** 画面になります。現在の設定に「*」が表示されています。設定を変更する場合は、カーソル移動して、**ON** もしくは **OFF** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。「*」の表示が変更後の方に表示されます。

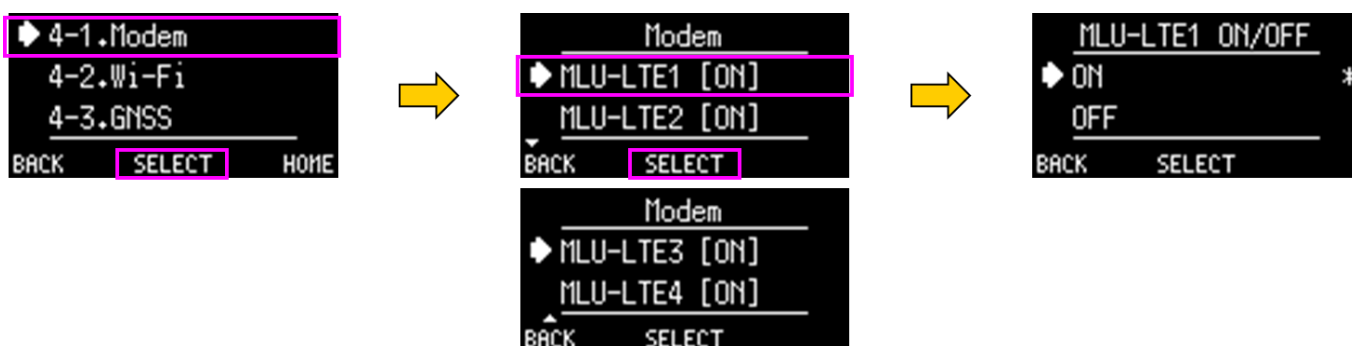


図 3-43 Modem (MLU)

3.4.2 Wi-Fi

MLU に内蔵されている Wi-Fi モジュールで Wi-Fi 接続を行う事ができます。Wi-Fi は Line5 の接続になります。

Wi-Fi 接続を行う場合は以下の設定を行って下さい。

- Zao MLU Utility を用いて、MLU の Wi-Fi の接続設定を行います。Zao MLU Utility については、別ドキュメントを参照して下さい。Wi-Fi の設定項目を表 3-2 に示します。
- Zao-X の MLU の Wi-Fi 設定を ON にして下さい。

表 3-2 Wi-Fi 接続の設定項目

項目	規定	
SSID	ASCII 文字、0~32 文字	
Security	WPA2-PSK(AES) / none	
Key Format	ASCII / HEX	
Passphrase	ASCII	8~63 文字、ASCII 文字 (スペース不可)
	HEX	64 文字

※ 暗号化は WPA2-PSK(AES)採用していますので、対応しているアクセスポイントを使用して下さい。

※ アクセスポイントの設定と MLU の Wi-Fi 接続の設定が一致しないと接続できません。

※ アクセスポイントの設定は WPA2-PSK(AES)を指定している状態にして下さい。機種によっては、自動設定にでき物もありますが、自動設定の場合に接続できない事があります。

MLU の Wi-Fi 設定を ON/OFF にする方法です。MLU のメニュー画面で **4-2.Wi-Fi** を選択して、**SELECT(中)** ボタンを押します。**Wi-Fi** 画面が表示されるので、**ON** を選択して、**SELECT(中)** ボタンを押すと、Wi-Fi 接続が可能になります。**OFF** に設定すると Wi-Fi 接続ができません。デフォルトの設定値は **OFF** です。

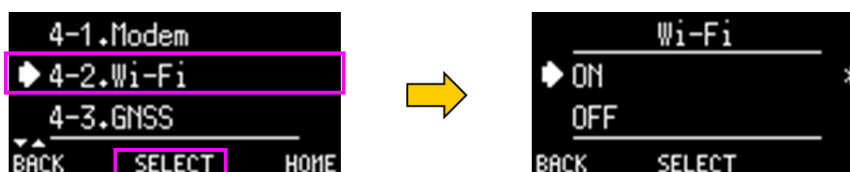


図 3-44 Wi-Fi (MLU)

3.4.3 GNSS

GNSS の機能は Cloud 版のみで使用できます。現バージョンでは Cloud 版は使用できません。

Zao-X を Cloud 版で起動して、MLU のメニュー画面で **4-3.GNSS** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。**GNSS** 画面が表示されるので、**ON** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押すと GNSS が使用できます。

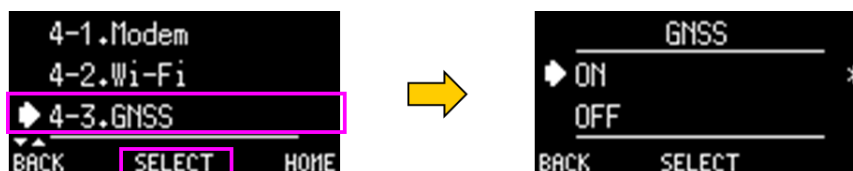


図 3-45 GNSS (MLU)

MLU-LTE1 が **ON** でないと **GNSS** は使用できません。**MLU-LTE1** が **OFF** の場合に、**GNSS** を **ON** に設定しようとすると「ERR23:GNSS Turn on MLU-LTE1, to use GNSS.」が表示されます。**MLU-LTE1** を **ON** に設定して、**GNSS** を **ON** にして下さい。



図 3-46 ERR23:GNSS

Direct 版で起動している場合、**4-3.GNSS** を選択すると、「WARN21:MODE Not supported in Direct Mode.」と表示され、GNSS を **ON** にする事はできません。

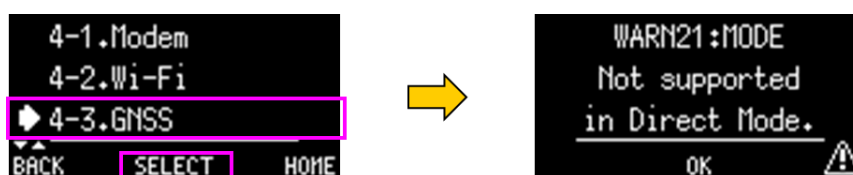


図 3-47 WARN21:MODE

3.4.4 Bluetooth

現バージョンでは Bluetooth 機能は使用できません。

4-4. Bluetooth を選択すると図 3-48 のような表示になりますが、使用できないのでご注意ください。

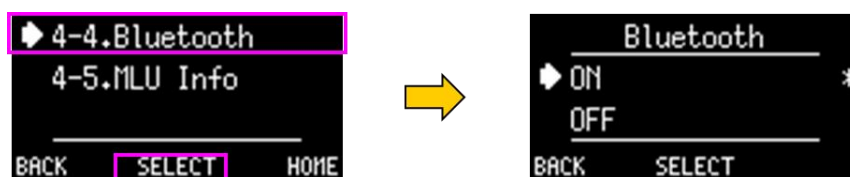


図 3-48 Bluetooth

3.4.5 MLU Info

4-5. MLU Info を選択して、SELECT(中)ボタンを押します。MLU Information 画面が表示され、MLU のバージョン番号を確認できます。図 3-49 では、Ver. 1.1 の例です。

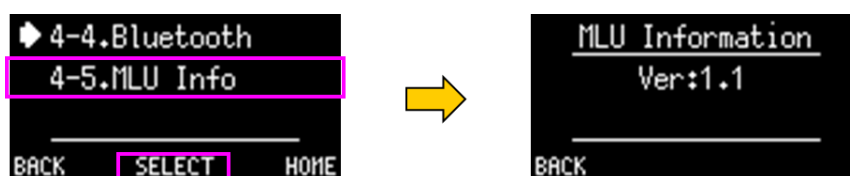


図 3-49 MLU バージョン表示

3.5 Mode Setting

3.5.1 Encode Mode

Zao-Xには、**Normal Mode**と**ULL Mode**の2つのエンコードモードがあります。エンコードモードを切り替える際には、Zao-Xの再起動が必要です。伝送中には設定変更はできません。

OFFLINEの状態では**MENU**画面の**5.Mode Setting**で**SELECT**(中)ボタンを押します。**5-1.Encode Mode**を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。**Video Encode Mode**画面が表示されます。現在の設定に「*」が表示されています。設定を変更する場合は、カーソル移動して**SELECT**(中)ボタンを押します。

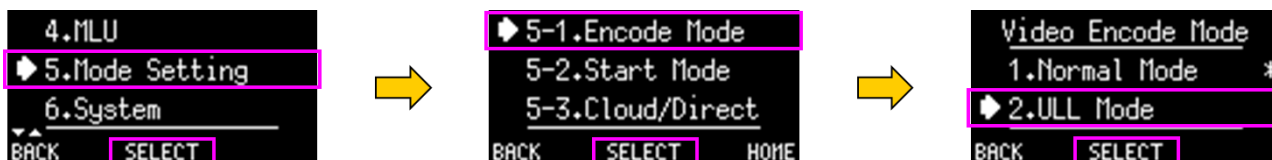


図 3-50 Encode Mode 設定 1

設定変更の確認画面「Set Normal Mode/Set ULL Mode」が表示されるので、**OK**(中)ボタンを押します。

再起動の確認画面「Are you sure to reboot Zao-X?」が表示されます。**YES**(中)ボタンを押すと再起動が開始されて「Rebooting…」と表示されます。**NO**(右)ボタンを押すと設定が元の状態に戻り、**Video Encode Mode**画面になります。



図 3-51 Encode Mode 設定 2

3.5.2 Start Mode

Zao-X には、起動時に View に自動接続するモード(**Auto Start**)と手動で接続するモード(**Manual Start**)があります。設定を変更すると次回の起動時からそのモードで起動します。デフォルトは **Auto Start** です。設定変更は **OFFLINE** 中に行います。

MENU 画面の **5.Mode Setting** で **SELECT**(中)ボタンを押します。**5-2.Start Mode** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。**Start Mode** 画面が表示されます。現在の設定に「*」が表示されています。設定を変更する場合は、カーソル移動して **SELECT**(中)ボタンを押します。

設定変更の確認画面「Set Auto Mode/Set Manual Mode」が表示されるので、**OK**(中)ボタンを押します。

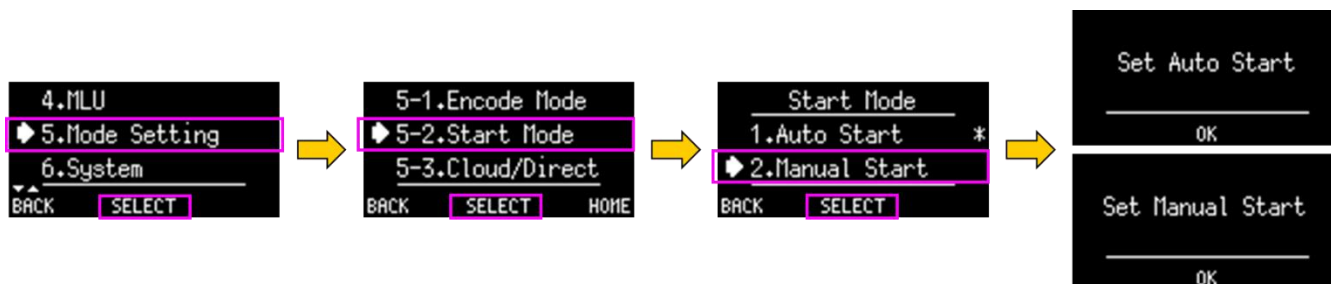


図 3-52 Start Mode 設定

3.5.3 Cloud/Direct

Cloud Mode と Direct Mode の選択を行うメニューです。

現バージョンでは、Cloud Mode で起動しても Cloud サーバーに接続できません。Cloud Mode への切り替えは行わないで下さい。

OFFLINE 状態で MENU 画面 5.Mode Setting で SELECT(中)ボタンを押します。5-3.Cloud/Direct を選択すると、Cloud/Direct Select 画面が表示されます。「*」が表示されている方が、現在のモードです。変更するモードにカーソルを合わせて、SELECT(中)ボタンを押します。

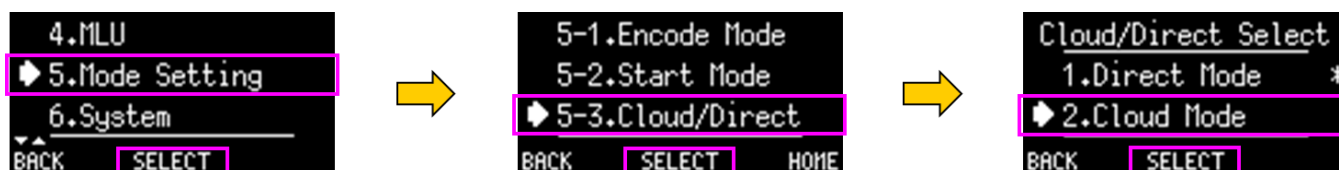


図 3-53 Cloud/Direct Select 設定

確認画面「Set Cloud Mode」もしくは「Set Direct Mode」が表示されます。OK(中)ボタンを押します。

設定を反映させるためには再起動が必要です。確認画面「To change Mode, are you sure to reboot Zao-X?」が表示されるので、YES(中)ボタンを押します。自動的に再起動が開始されます。NO(左)ボタンを押した場合は、設定が変更前の状態に戻ります。



図 3-54 Cloud/Direct Mode 変更

3.6 System

3.6.1 System Info

Zao-X の FW バージョン、SUID が確認できます。

MENU 画面で、**6.System** で **SELECT**(中)ボタンを選択します。**6-1.System Info** を選択します。

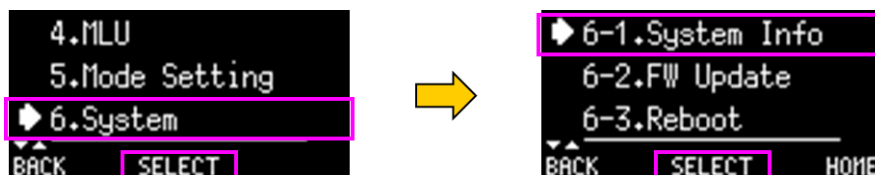


図 3-55 System Information

System Information 画面で **1.Version** を選択すると、Zao-X の FW バージョン番号が表示されます。**BACK**(左)ボタンを押すと一つ前の画面に戻ります。(Firmware Version 画面で **DETAIL**(右)ボタンを押すと、**Cloud** と **Direct** の詳細なバージョン番号が確認できます。)

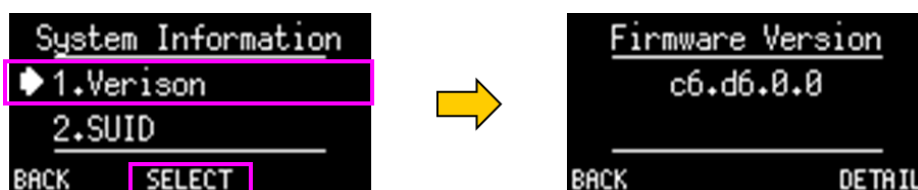


図 3-56 Firmware Version

System Information 画面で **2.SUID** を選択すると、SUID が表示されます。**BACK**(左)ボタンを押すと一つ前の画面に戻ります。

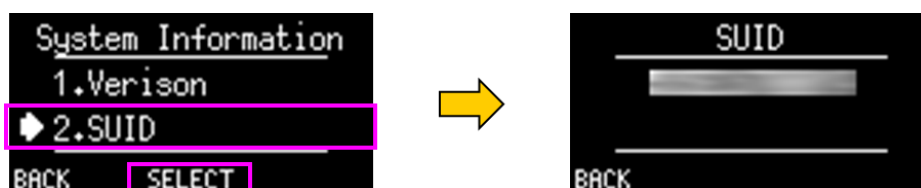


図 3-57 SUID

3.6.2 FW Update

ファームウェアの更新方法には、インターネットに接続して行う OTA Update と、ローカルで行う USB Update があります。インターネットに接続できない場合などは USB Update で行って下さい。ファームウェアの更新は、伝送中にはできません。

注意事項

- ファームウェアの更新中は、電源ボタンを OFF にしたり、電源ケーブルを抜いたりしないで下さい。
- FW アップデートを完了するには、最後に Zao-X の電源を OFF にする必要があります。
- ファームウェア更新中は 3 つの LED が点滅します。アップデートが完了すると、3 つの LED がすべて点灯するので、そのタイミングで電源ボタンを OFF にして下さい。

3.6.2.1 USB Update

提供された FW データ(.sfw)を USB メモリの直下にコピーして行います。USB メモリは FAT32 でフォーマットされたものを使用して下さい。インターネット環境に接続できない場合やサーバー上のバージョンと異なる FW に更新する場合は、USB Update を使用して下さい。

Zao-X を起動し、FW のデータ(.sfw)を保存した USB メモリを Zao-X の USB ポートに接続します。

OFFLINE の状態で **MENU** 画面の **6.System** で **SELECT**(中)ボタンを押します。**6-2.FW Update** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。**Firmware Update** 画面で **1.USB Update** を選択します。

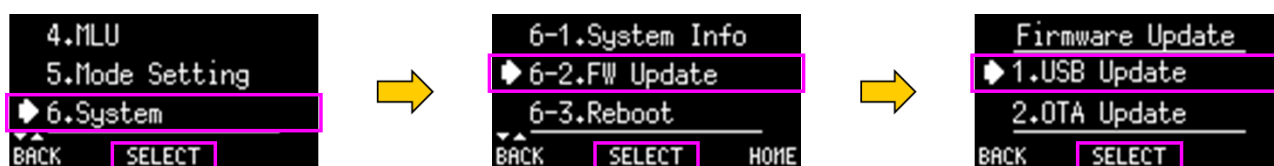


図 3-58 USB Update1

USB メモリ内のデータのチェックが始まります。現在の FW バージョンとアップデート後のバージョンが表示されます。更新バージョンを確認して、アップデートを実行する場合は、**UPDATE**(右)ボタンを押します。アップデートの確認画面「Are you sure to update Zao-X?」が表示されるので、**YES**(中)ボタンを押します。**NO**(右)ボタンを押すとアップデートは開始されません。



図 3-59 USB Update2

アップデートが開始されるとプログレスバーの表示で進行状態が確認できます。アップデート中は OLED 横の 3 つの LED が同時に点滅します。アップデートの最後の段階になると、「Update Successful.～」の画面が表示されます。この画面が表示されて、3 つの LED がすべて点灯するとアップデートが完了です。3 つの LED がすべて点灯している事を確認してから、電源ボタンを OFF にします。

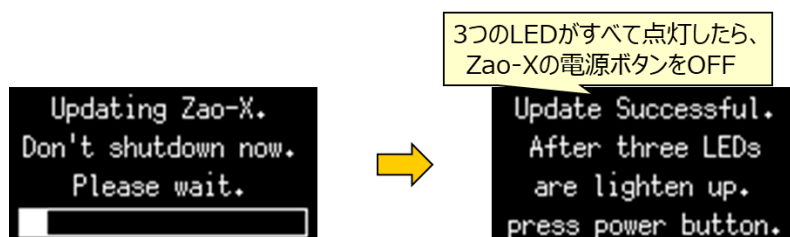


図 3-60 USB Update3

- 現状のバージョンと更新データが同じ場合は、更新の必要はありません。この場合は「WARN19:FW UPDATE There's no update.」と表示されます。
- USB メモリが未接続の場合は、「ERR18:FW UPDATE USB device not connected」と表示されます。
- 更新データが破損などで読み込めない場合は「ERR17:FW UPDATE The file is corrupted and unreadable.」と表示されます。

3.6.2.2 OTA Update

インターネット経由で Zao-X の FW をアップデートする事ができます。

- インターネットに接続できる環境で行って下さい。
- アップデート中にインターネット接続を切らないで下さい。

OFFLINE 状態で行います。**MENU** の **6.System** で **SELECT**(中)ボタンを押します。**6-2.FW Update** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。**Firmware Update** 画面で **2.OTA Update** を選択します。

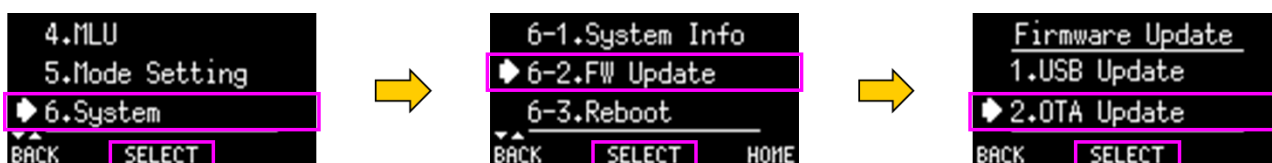


図 3-61 OTA Update1

サーバーへの接続が開始されます。サーバー上の更新データが確認できたら、現在の FW バージョンとアップデート後のバージョンが表示されます。更新バージョンを確認して、アップデートを実行する場合は、**UPDATE**(右)ボタンを押します。

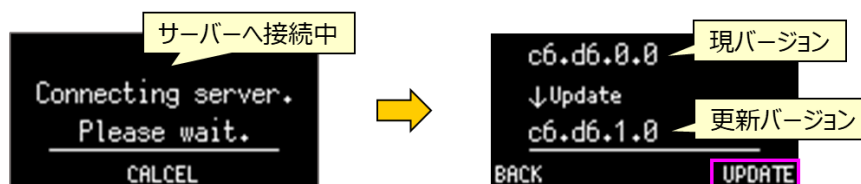


図 3-62 OTA Update2

更新データのダウンロードを確認する画面が表示されます。ダウンロードを開始する場合は **YES**(中)ボタンを押します。ダウンロードの状況はプログレスバーの表示で確認できます。ダウンロードが完了するとアップデートの確認画面「Are you sure to update Zao-X?」が表示されるので、**YES**(中)ボタンを押します。**NO**(右)ボタンを押すとアップデートされません。

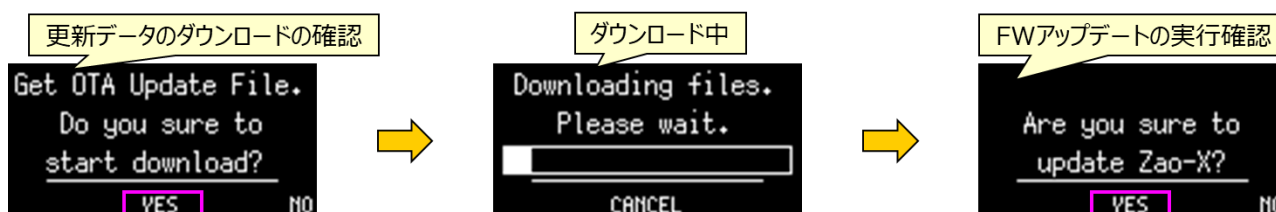


図 3-63 OTA Update3

アップデートが開始されるとプログレスバーの表示で進行状態が確認できます。アップデート中は OLED 横の 3 つの LED が同時に点滅します。アップデートの最後のフェーズになると、「Update Successful.～」の画面が表示されます。この画面が表示されて、3 つの LED がすべて点灯するとアップデートが完了です。3 つの LED がすべて点灯している事を確認してから、電源ボタンを OFF にします。

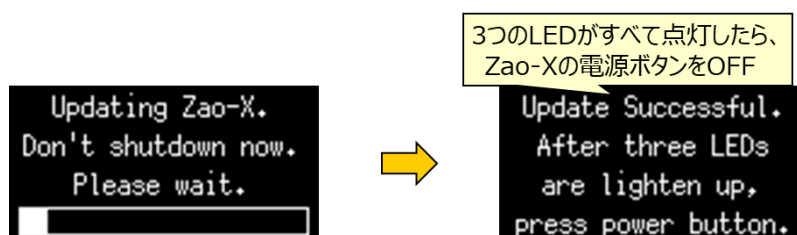


図 3-64 OTA Update4

- 現状のバージョンと更新データが同じ場合は、更新の必要はありません。この場合は「WARN19:FW UPDATE There's no update.」と表示されます。
- サーバーに接続できない場合は、「ERR20:FW UPDATE Can't connect to the update server.」と表示されます。ネットワークの接続を確認して下さい。
- 更新データが破損などで読み込めない場合は「ERR17:FW UPDATE The file is corrupted and unreadable.」と表示されます。

3.6.3 Reboot

メニュー項目から再起動ができます。伝送中にはできません。

OFFLINE 状態で、**MENU** の **6.System** で **SELECT**(中)ボタンを押します。**6-3.Reboot** を選択して、**SELECT**(中)ボタンを押します。「Are you sure to reboot Zao-X?」が表示されるので、**YES**(中)ボタンを押すと、Zao-X が再起動します。**NO**(右)を選択すると、再起動せずに、**MENU** 画面に戻ります。

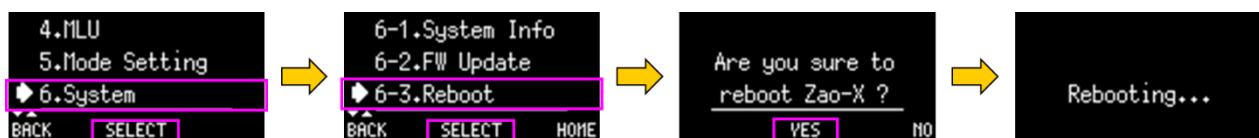


図 3-65 Reboot

3.6.4 Factory Reset

Factory Reset は出荷時の(デフォルト)設定に戻す機能です。実行すると自動的に再起動されます。伝送中には**Factory Reset** はできません。

OFFLINE 状態で、**MENU** の **6.System** で **SELECT**(中)ボタンを押します。**6-4.Factory Reset** を選択します。設定消去・再起動の確認画面「Wipe out all user data? Reboot after wipe.」が表示されます。**YES**(中)ボタンを押すと、ユーザが設定した値を消去し、自動的に再起動が開始します。再起動が開始すると「Rebooting…」画面が表示されます。

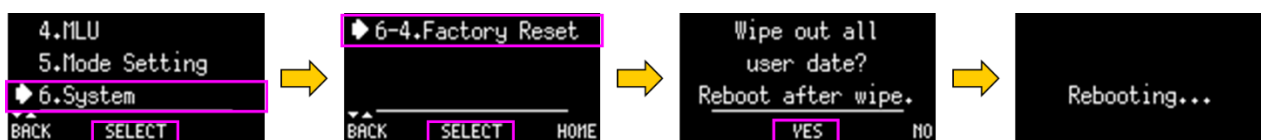


図 3-66 Factory Reset

「Wipe out all user data? Reboot after wipe.」で **NO**(右)を選択すると、設定値は消去されず **MENU** 画面に戻ります。

4 仕様一覧

4.1 ハードウェア仕様

Zao-X のハードウェア仕様を表 4-1 に示します。

表 4-1 Zao-X のハードウェア仕様

項目	内容
重量	約 560g
サイズ	幅 100.2mm x 高さ 161mm x 奥行き 42.8mm (突起部分は含みません)
電源電圧	12V
消費電力	約 14W (測定条件: MLU 3 回線使用、4K60p 伝送)
動作環境	動作温度: -5~+40℃ / 10~95%RH 保管温度: -20~+70℃ / 10~95%RH (結露無き事)
映像入力端子	BNC×1、HDMI×1
USB 端子	USB2.0 TypeA x 2
内蔵 ether	RJ-45 型ジャック

MLU のハードウェア仕様を表 4-2 に示します。

表 4-2 MLU のハードウェア仕様

項目	内容
重量	約 340g
サイズ	幅 140mm x 高さ 95mm x 奥行き 45mm (突起部分は含みません)
電源電圧	15V (USB PD 経由)
動作環境	動作温度: -5~+40℃ / 10~95%RH 保管温度: -20~+70℃ / 10~95%RH (結露無き事)
LTE	4 モデム内蔵
Wi-Fi	IEEE802.11b/g/n 2.4GHz (クライアントモードのみ)
Bluetooth	Bluetooth 4.2
GNSS	GPS, Galileo, QZSS, BeiDou, GLONASS

4.2 機能一覧

Zao-X の機能仕様を表 4-3 示します。接続相手の View によって、使用できる機能は異なります。

表 4-3 機能一覧

項目	詳細項目	対応内容	
対応 View	—	Zao View、HD View V5	
伝送方式	—	遅延優先モード(Low-latency)/帯域優先モード(Bandwidth)	
暗号化方式	—	AES 256bit	
Video 伝送	エンコード方式	HEVC (512~20,000 kbps)	
	エンコードモード	Normal、ULL ※ 対応解像度が異なる (表 4-4 と表 4-5 を参照)	
	入力インターフェース	HDMI、SDI (BNC 端子) ※ SDI-3G 対応 ※ SDI/HDMI が同時入力の場合、SDI が優先	
Audio 伝送	順方向 1 (Embedded) ※1	入力	Embedded (HDMI・SDI)
		チャンネル	Stereo
		エンコード	Opus (16~320 kbps)
		サンプリングレート	48000Hz
	順方向 2 (External) ※2	入力	USB オーディオ、Bluetooth (MLU) ※ 現バージョンでは Bluetooth (MLU)は非対応
		チャンネル	Stereo、Mono (L)
		エンコード	Opus (16~320 kbps)
		サンプリングレート	16000、48000Hz
	送り返し ※3	出力	USB オーディオ、Bluetooth (MLU) ※ 現バージョンでは Bluetooth (MLU)は非対応
		チャンネル	Stereo、Mono (L)
		エンコード	Opus (16~320 kbps)
		サンプリングレート	16000、48000Hz
Serial 通信	Baudrate	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200	
	Parity	None、Even、Odd ※ data bit 8 固定、stop bit 1 固定	
	Packetize Mode	None、COBS	
LAN トンネル	ネットワークプロトコル	IPv4	
	トランスポートプロトコル	TCP、UDP、ICMP	
パスフレーズ認証	—	12 桁の数字 ※ View 側で、認証を ON にする必要があります	
Wi-Fi	—	2.4GHz 帯(802.11bgn)、暗号化方式 WPA2-PSK(AES) ※ SSID:スペースを含めない ASCII 文字、文字数 1~32 ※ パスフレーズは WPA2-PSK(AES)準拠 ASCII (スペース除く 8~63 文字)/HEX (64 文字)	

※1 順方向 1 (Embedded)は、Zao-X → View への音声伝送で、Zao-X への HDMI/SDI の映像入力に付随している音声です。

※2 順方向 2 (External)は、Zao-X → View への音声伝送で、映像入力とは別の音声入力です。Zao-X に接続している外部 Audio デバイスから入力します。

※3 送り返しとは、View → Zao-X への音声伝送で Zao-X に接続している外部 Audio デバイスから出力されます。

4.3 対応映像フォーマット

Zao-Xにはエンコードモードが**Normal Mode**と**ULL Mode**の2つあります。4K(3840x2160)画像は**Normal Mode**でのみの対応です。それぞれのエンコードモードでの対応映像フォーマットを表4-4と表4-5に記載します。

表 4-4 ULL モードでの対応映像フォーマット

入力インターフェース	解像度	プログレッシブ	インターレース
HDMI	1920x1080	25p/29.97p/30p/50p/59.94p/60p	50i/59.94i/60i
	1280x720	50p/59.94p/60p	—
SDI	1920x1080	25p/29.97p/30p/50p/59.94p/60p	50i/59.94i/60i
	1280x720	50p/59.94p/60p	—

表 4-5 Normal モードでの対応映像フォーマット

入力インターフェース	解像度	プログレッシブ	インターレース
HDMI	3840x2160	25p/29.97p/30p/50p/59.94p/60p	
	1920x1080	25p/29.97p/30p/50p/59.94p/60p	50i/59.94i/60i
	1280x720	50p/59.94p/60p	
SDI	1920x1080	25p/29.97p/30p/50p/59.94p/60p	50i/59.94i/60i
	1280x720	50p/59.94p/60p	

※ 3840x2160 は Normal モードでのみの対応