

ILME-FR7

カメラトラッキング データ出力機能の インテグレーション マニュアル (OpenTrackIO 編)

目次

目次.....	1
1. はじめに	2
2. 対象モデルとバージョン	3
3. 出力データ	3
3.1. ヘッダー	3
3.2. ペイロード	4
4. トラッキングデータ出力機能の設定	9
4.1. 関連用語	9
4.2. CGI を利用した設定	12
4.3. Web App を利用した設定	15
4.4. トラッキングデータのオフセット設定	19
5. 推奨するカメラ設定	22
5.1. レンズの自動歪曲収差補正設定	22
5.2. イメージスキャンモードの設定	22
5.3. タイムコード設定	22
5.4. Camera Name 設定	22
5.5. Output Format 設定	23
5.6. レンズの手ブレ補正	23
6. 制約事項	24
6.1. スロー&クイックモーション機能有効時の制約	24
6.2. GENLOCK 同期確立中のトラッキングデータ送信	24
6.3. 映像および音声のストリーミングとの同時使用	24
6.4. パン・チルトロックレバー	24
6.5. ユーザー操作による性能悪化	25
7. 商標について	26
変更履歴	27

1. はじめに

「トラッキングデータ出力」とは、カメラの位置・向き・ズーム・フォーカスの情報を、リアルタイムでほかの機器へ送信する機能です。Virtual Production(VP)用のソリューションなどと連携することで、撮影映像と CG を合成して臨場感のある映像を作り出すことができます。

本書では、OpenTrackIO プロトコルに関する詳細な技術情報を説明します。free-d プロトコルについては、「カメラトラッキングデータ出力機能のインテグレーションマニュアル(free-d 編)」を参照してください。

OpenTrackIO プロトコルとは、VP における相互運用性の向上を目指して、SMPTE RIS-OSVP にて設計されたオープンソースの規格です。

ILME-FR7(以下、本機)は OpenTrackIO v1.0.1 の仕様に準拠しています。OpenTrackIO についての詳細な内容やデータの数学的な仕様については、OpenTrackIO、および OpenLensIO の公式ドキュメントを参照してください。

本機より出力される OpenTrackIO のデータおよび関連する機能には、以下の特徴があります。

- 対応レンズを使用する場合、レンズキャリブレーションを実施することなくレンズに関する正確なパラメーターを出力できます。
- CGI または Web App を利用してイメージセンサーとステージ原点間のオフセットを設定できます。カメラヘッドのパン・チルト角度とオフセットを基に、ステージ原点を基準としたイメージセンサーの正確な位置を計算して出力します。
- タイムスタンプとして使えるタイムコード情報を出力するため、同様のタイムコード情報を持つ SDI 映像信号などのデータと同期を取ることができます。

本機より出力される OpenTrackIO のデータの詳細は 3 章で説明します。

CGI または Web App を使用した、トラッキングデータ出力機能の設定方法は 4 章で説明します。

推奨するカメラ設定については 5 章で説明します。

本機能の使用に関する制約事項については 6 章で説明します。

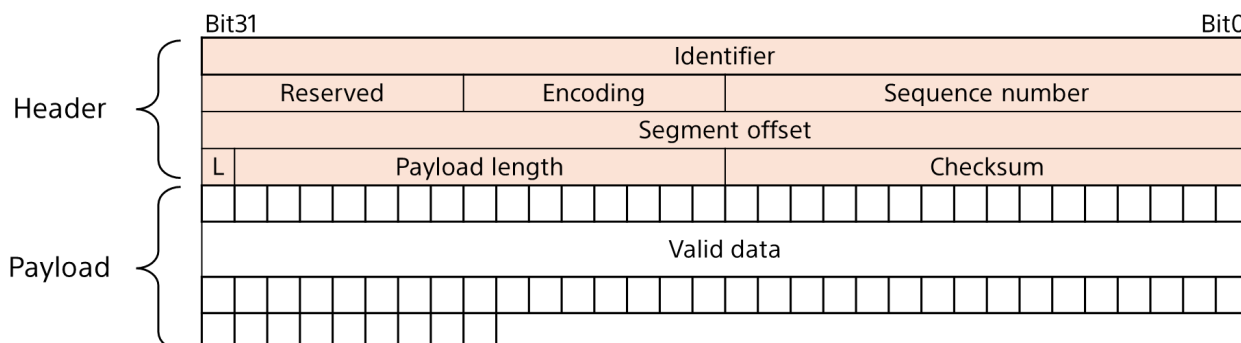
2. 対象モデルとバージョン

製品名	対応するソフトウェアバージョン
ILME-FR7	Ver. 4.00 以降

3. 出力データ

本章では、本機より出力される OpenTrackIO のデータについて説明します。
OpenTrackIO 出力データはヘッダー部とペイロード部で構成されています。これが UDP パケットとして送信されます。

図 1: OpenTrackIO データの構成



OpenTrackIO の仕様では、出力データを任意のデータサイズ(バイト数)でセグメントに分割し、複数パケットで出力することも可能ですが、本機では分割せず 1 つのパケットで出力します。

3.1. ヘッダー

以下の要素で構成されています。バイトオーダーはビッグエンディアンです。

- Identifier: 識別子です。固定値“OTrk”の ASCII コード(0x4F54726B)になります。
- Reserved: 予約領域です。常に 0 になります。

- Encoding: ペイロードのエンコーディング形式です。0x01(JSON 形式)または 0x02(CBOR 形式)のいずれかになります。
- Sequence number: パケット毎にカウントアップされる番号です。初期値は乱数で以降連番になります。最大値(65535)の次は 0 に戻ります。
- Segment offset: ペイロード先頭からのセグメントのオフセット量です [単位:バイト]。分割がないので常に 0 となります。
- Last segment flag: 最終セグメントを示すフラグです。分割がないので常に 1 となります。
- Payload length: ペイロード部のデータサイズとなります [単位:バイト]。
- Checksum: ヘッダー部(Checksum の 2 バイト分を除く 14 バイト分)とペイロード部を Fletcher-16 で計算した値となります。Fletcher-16 の剰余演算は modulo 256 で計算します。

3.2. ペイロード

ペイロード部には下記の 6 種類の情報が含まれます。

表 1: ペイロード部に含まれるデータ

level1	内容
static	フレームレート、記録画素数などの静的な情報
timing	トラッキングデータの出力レートやタイムコードの情報
lens	レンズに関連する情報
protocol	OpenTrackIO のバージョンに関連する情報
sourceNumber	出力ソースを示す番号の情報
transforms	イメージセンサーの位置・向きに関連する情報

3.2.1. static

レンズが装着されていない場合、static/lens データは出力されません。

表 2: static データの説明

level1	level2	level3	level4	内容
static	camera	captureFrameRate	num	撮像フレームレートの分子
			denom	撮像フレームレートの分母
		activeSensorPhysicalDimensions *1	height	フィルムバックの縦方向サイズ [mm]
			width	フィルムバックの横方向サイズ [mm]
		activeSensorResolution	height	縦方向の記録画素数 [pixel]
			width	横方向の記録画素数 [pixel]

		make	-	カメラのメーカー名。“Sony”が出力されます。
		model	-	カメラのモデル名。“ILME-FR7”が出力されます。
		serialNumber	-	カメラのシリアルナンバー
		firmwareVersion	-	カメラのソフトウェアバージョン
		label	-	CGI または Web App で設定した Camera Name の文字列
		isoSpeed	-	ISO 感度
		shutterAngle	-	シャッター開角度 [degree]
	lens	make	-	レンズのメーカー名。対応レンズの場合“Sony”が出力されます。それ以外のレンズでは“N/A”が出力されます。
		model	-	レンズのモデル名
		serialNumber	-	レンズのシリアルナンバー
		firmwareVersion	-	レンズのソフトウェアバージョン
		nominalFocalLength	-	レンズの公称焦点距離 [mm]

*1 以下の機能の動作を反映して、height, width の値が変化します。

- イメージャースキャンモード
- レンズのブリージング補正
- 全画素超解像ズーム

3.2.2. timing

表 3: timing データの説明

level1	level2	level3	level4	内容
timing	sampleRate	num	-	トラッキングデータの出力周波数の分子
		denom	-	トラッキングデータの出力周波数の分母
	timecode	hours	-	タイムコード(時)
		minutes	-	タイムコード(分)
		seconds	-	タイムコード(秒)
		frames	-	タイムコード(フレーム)
		frameRate	num	タイムコードフレームレートの分子
			denom	タイムコードフレームレートの分母 *1
		subFrame	-	タイムコードサブフレーム

*1 ドロップフレーム設定に応じて変化します。カメラメニューの[TC/Media] > [Timecode] > [TC Format] が[DF]の場合は 1001、[NDF]の場合は 1000 となります。

3.2.3. lens

レンズが装着されていない場合、lens データは出力されません。

ご注意

- 対応レンズは機能互換情報(カメラトラッキングデータ出力)をご確認ください。対応レンズ以外では、lens データの精度が低下する場合があります。
- フォーカス位置が最短撮影距離より近い位置、または無限遠を超える位置にある場合、lens データの精度が低下します。
- レンズキャリブレーション時と撮影時で、スライド式フォーカスリングのスライド位置(「AF/MF」、「Full MF」)やマクロ切り替えリングの位置を切り替えずにご使用ください。
- 最短撮影距離がズーム位置によって変化するレンズでは、ズームによって lens/encoders/focus および lens/rawEncoders/focus の値が変化する場合があります。
- 広角レンズを使用する場合、歪曲収差の影響により誤差が生じることがあります。
- lens データは設計値に基づいて算出しているため、レンズ個体差によりばらつきが生じる場合があります。

表 4: lens データの説明

level1	level2	level3	level4	level5	内容
lens	distortion *1	[0]	model		歪係数のモデル名。 “Brown-Conrady D-U”が出力されます。
			radial	[0]	半径方向の歪係数 k1。0 が出力されます。
				[1]	半径方向の歪係数 k2。0 が出力されます。
				[2]	半径方向の歪係数 k3。0 が出力されます。
				[3]	半径方向の歪係数 k4。0 が出力されます。
				[4]	半径方向の歪係数 k5。0 が出力されます。
				[5]	半径方向の歪係数 k6。0 が出力されます。
			tangential	[0]	円周方向の歪係数 p1。0 が出力されます。
				[1]	円周方向の歪係数 p2。0 が出力されます。

	encoders	focus	-	-	正規化された focus のエンコーダ値。無限遠側で小さな値となります。
		iris	-	-	正規化された iris のエンコーダ値。開放側で小さな値となります。
		zoom	-	-	正規化された zoom のエンコーダ値。広角側で小さな値となります。
	entrancePupilOffset *2	-	-	-	イメージセンサーから入射瞳までの距離[m]
	fStop	-	-	-	F 値
	pinholeFocalLength	-	-	-	ピンホールカメラモデルの焦点距離 [mm]
	focusDistance	-	-	-	イメージセンサーからのフォーカス距離[m]。表現可能な最長距離は 65536m です。無限遠では 65536 が出力されます。
	projectionOffset	x	-	-	画像中心からの光学中心の横方向のズレ[mm]。0 が出力されます。
	projectionOffset	y	-	-	画像中心からの光学中心の縦方向のズレ[mm]。0 が出力されます。
	rawEncoders	focus	-	-	focus のエンコーダ値。無限遠側で小さな値となります。
		iris	-	-	iris のエンコーダ値。開放側で小さな値となります。
		zoom	-	-	zoom のエンコーダ値。広角側で小さな値となります。

*1 OpenTrackIO 形式のトラッキングデータ使用時はレンズの自動歪曲収差補正設定を Auto で使用してください。

*2 対応レンズ以外では出力されません。

3.2.4. protocol

表 5: protocol データの説明

level1	level2	level3	内容
protocol	name	-	プロトコル名。“OpenTrackIO”が出力されます。
	version	[0,1,2]	OpenTrackIO のバージョン情報。“[1,0,1]”が出力されます。

3.2.5. sourceNumber

表 6: sourceNumber データの説明

level1	内容
sourceNumber	CGI または Web App で設定した Source Number の値

3.2.6. transforms

各軸の向き、および回転の順序は OpenTrackIO の定義に準拠します。

表 7: transforms データの説明

level1	level2	level3	level4	内容
transforms	[0]	translation	x	イメージセンサーの位置 (X) [m]
			y	イメージセンサーの位置 (Y) [m]
			z	イメージセンサーの位置 (Z) [m]
		rotation *1	pan	イメージセンサーの回転 (Pan) [degree]
			tilt	イメージセンサーの回転 (Tilt) [degree]
			roll	イメージセンサーの回転 (Roll) [degree]
		id	–	transforms の ID。“camera”が出力されます。

*1 カメラヘッドのパン・チルト角度やオフセット設定によっては、pan, tilt, roll の出力値が非連続的に変化する場合があります。pan, tilt, roll で表されるカメラの向きは連続的に変化しますので、必ず pan, tilt, roll の 3 つを組み合わせで使用してください。

4. トラッキングデータ出力機能の設定

本章では、トラッキングデータ出力機能に関連する設定について説明します。各設定項目は CGI を使用して制御されます。CGI コマンドの入力、または Web App を使用して設定が可能です。

4.1. 関連用語

本節では、設定パラメーターやオフセット設定に関連する用語について説明します。

4.1.1. ホーム位置

カメラヘッドのパン・チルトが 0° の状態を指します。図 2 に本体のデスクトップ設置時、図 3 に天吊り設置時におけるカメラ本体のパン・チルトの角度の範囲を示します。図中に 0° で示されている位置がホーム位置となります。

パン・チルトをホーム位置に戻すには、Web App のカメラ操作部の  (Others) タブにある  (パン・チルトホーム) ボタンを押します。

図 2: デスクトップ設置時におけるカメラヘッドのパン・チルトの角度の範囲

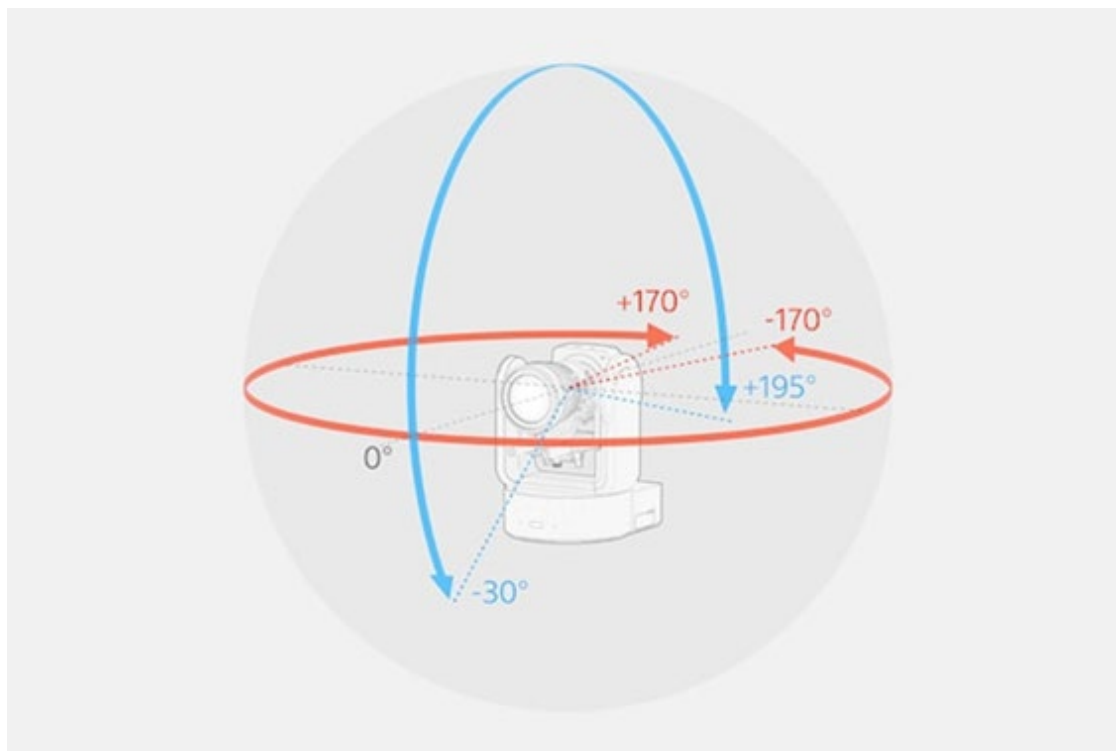
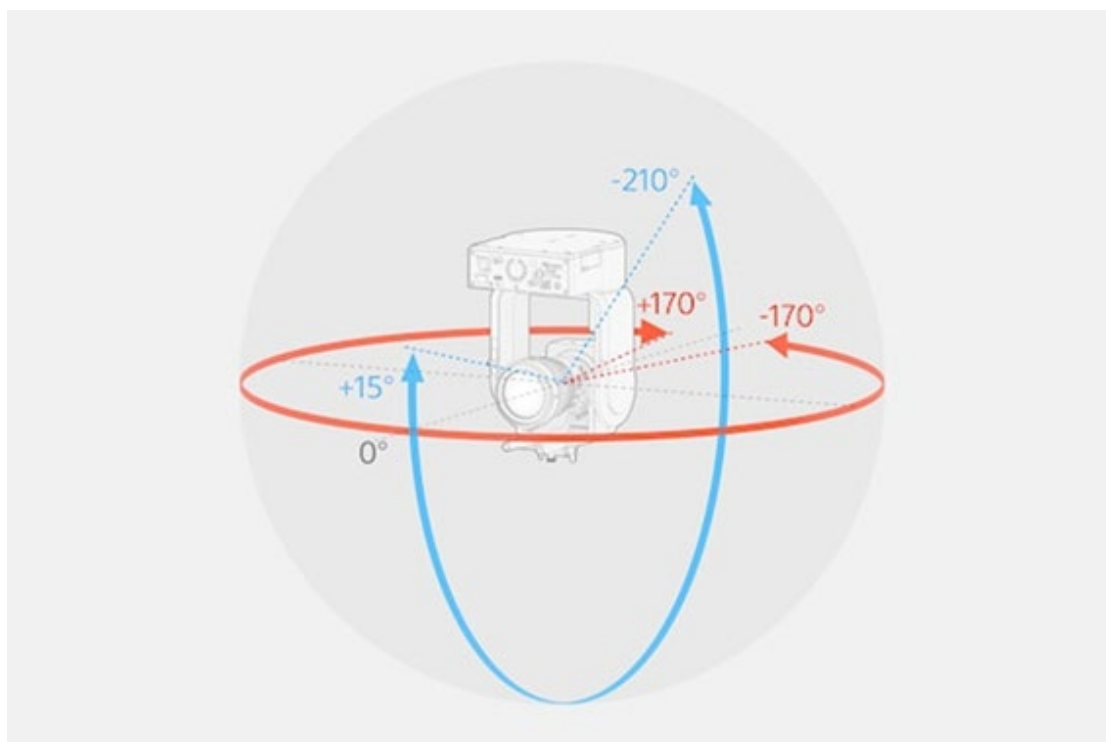


図 3: 天吊り設置時におけるカメラヘッドのパン・チルト角度範囲



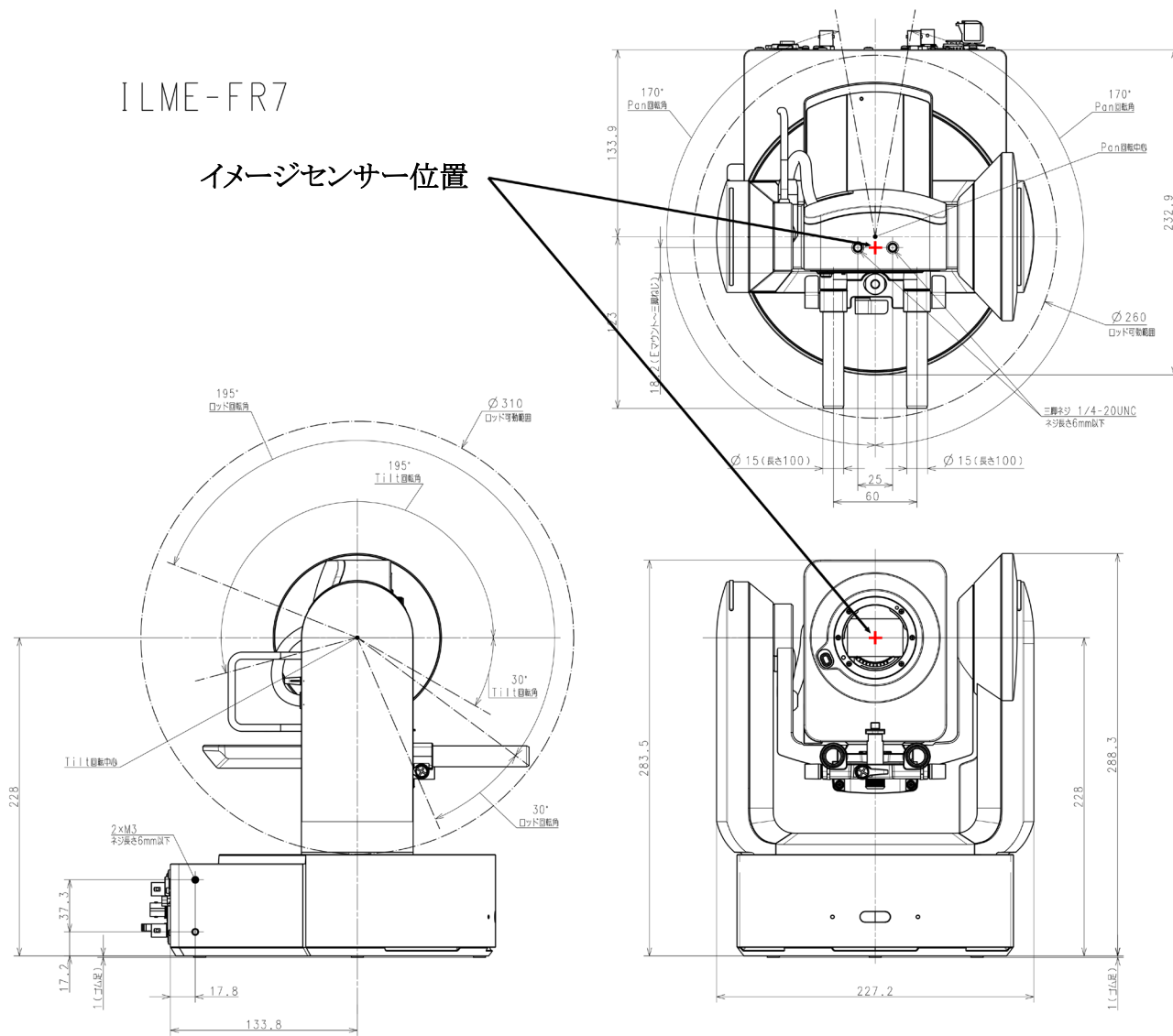
4.1.2. ステージ原点

現実空間と CG の仮想空間を重ね合わせて共通の座標系を定義した領域をステージと呼びます。その座標系の原点 (0,0,0) をステージ原点と呼びます。

4.1.3. イメージセンサー位置

カメラヘッドのイメージセンサーの中心をイメージセンサー位置とします。イメージセンサー位置の測定は、図 4 の寸法図を参考にしてください。+ がイメージセンサー位置となります。OpenTrackIO ではステージ原点を基準としたイメージセンサーの位置・向き情報を出力するため、Web App で初期値を設定することができます。詳細は「4.4 トラッキングデータのオフセット設定」で説明します。

図 4: ILME-FR7 の本体寸法とイメージセンサー位置



4.2. CGI を利用した設定

本節では、CGI を利用してトラッキングデータ出力機能に関する各種設定を取得、変更する方法を説明します。

4.2.1. CGI コマンド

以下に示す HTTP URI でトラッキングデータ出力機能に関する各種設定の取得ができます。

取得形式として、通常形式と JS パラメーター形式を選択できます。URI にアクセスする際の HTTP メソッドは GET のみ許可されています。認証は HTTP ダイジェスト認証 (RFC 2617) でおこない、カメラに対する管理者権限が必要です。

[通常形式]

```
http://<ip_address>/command/inquiry.cgi?inq=trackingdata
```

[JS パラメーター形式]

```
http://<ip_address>/command/inquiry.cgi?inqjs=trackingdata
```

以下の HTTP URI でトラッキングデータ出力機能に関する各種設定を変更できます。

```
http://<ip_address>/command/trackingdata.cgi?<parameter1>=<value1>[&<parameter2>=<value2>&...]
```

HTTP クエリ文字列の仕様に基づき、“<parameterN>=<valueN>” の文字列を“&”で連結することで複数のパラメーターを同時に制御できます。

4.2.2. CGI パラメーター

トラッキングデータ出力機能の各種設定項目に対応する CGI パラメーターについて、表 8 で説明します。

表 8: CGI パラメーターの一覧

パラメーター	値	概要
TrackingDataCameraID	0～255 (デフォルト値:255)	free-d D1 形式のトラッキングデータの Camera ID
TrackingDataSourceNum	0～255 (デフォルト値:1)	OpenTrackIO 形式のトラッキングデータのソース番号
TrackingDataOutputNum	(読み取り専用)	ユニキャストの送信先として設定可能な最大数
TrackingDataDestination<N>	“on” / “off” (デフォルト値:“off”)	<N>番目の送信先へのトラッキングデータ送信設定

TrackingDataDestinationAddress<N>	IPv4 アドレス形式の文字列 (デフォルト値:空文字)	<N>番目の送信先のアドレス
TrackingDataDestinationPort<N>	1024～65534 (デフォルト値:40000)	<N>番目の送信先のポート番号
TrackingDataProtocolOutputNum	(読み取り専用)	個別に送信データのプロトコルを設定できる送信先の数
TrackingDataProtocol<N>	“freed_d1” / “opentrackio” (デフォルト値:“freed_d1”)	<N>番目の送信先のトラッキングデータのプロトコル
TrackingDataEncoding<N>	“cbor” / “json” (デフォルト値:“cbor”)	<N>番目の送信先のトラッキングデータのエンコーディング形式。OpenTrackIO の場合のみ有効
TrackingDataMulticastOutputNum	(読み取り専用)	マルチキャストの送信先として設定可能な最大数
TrackingDataMulticastDestination1	“on” / “off” (デフォルト値:“off”)	トラッキングデータのマルチキャスト送信設定
TrackingDataMulticastDestinationAddress1	IPv4 アドレス形式の文字列 (デフォルト値:239.135.1.1)	マルチキャスト送信先のアドレス
TrackingDataMulticastDestinationPort1	1024～65534 (デフォルト値:55555)	マルチキャスト送信先のポート番号
TrackingDataMulticastProtocol1	“freed_d1” / “opentrackio” (デフォルト値:“opentrackio”)	マルチキャスト送信するトラッキングデータのプロトコル
TrackingDataMulticastEncoding1	“cbor” / “json” (デフォルト値:“cbor”)	マルチキャスト送信するトラッキングデータのエンコーディング形式。 OpenTrackIO の場合のみ有効
TrackingDataMulticastTtl1	1～255 (デフォルト値:64)	マルチキャスト送信の TTL 値
TrackingDataImagerOffsetX	-2147483647～2147483646 (デフォルト値:0)	ステージ原点に対するイメージセンサー位置の X 軸方向のオフセット (単位:1/100mm)

TrackingDataImagerOffsetY	-2147483647～2147483646 (デフォルト値:0)	ステージ原点に対するイメージセンサー位置の Y 軸方向のオフセット (単位:1/100mm)
TrackingDataImagerOffsetZ	-2147483647～2147483646 (デフォルト値:0)	ステージ原点に対するイメージセンサー位置の Z 軸方向のオフセット (単位:1/100mm)
TrackingDataImagerOffsetRotationZ	-2147483647～2147483646 (デフォルト値:0)	ステージ原点に対するイメージセンサー位置の Z 軸まわりの回転(Pan) (単位:1/10 ⁶ degree)
TrackingDataImagerOffsetRotationX	-2147483647～2147483646 (デフォルト値:0)	ステージ原点に対するイメージセンサー位置の X 軸まわりの回転(Tilt) (単位:1/10 ⁶ degree)
TrackingDataImagerOffsetRotationY	-2147483647～2147483646 (デフォルト値:0)	ステージ原点に対するイメージセンサー位置の Y 軸まわりの回転(Roll) (単位: 1/10 ⁶ degree)
TrackingDataSlideBaseEnable	“on” / “off” (デフォルト値:“off”)	スライドベースの位置目盛の設定が有効か
TrackingDataSlideBaseScaleValue	0～9670 (デフォルト値:0)	スライドベースの位置目盛 (単位:1/100mm)

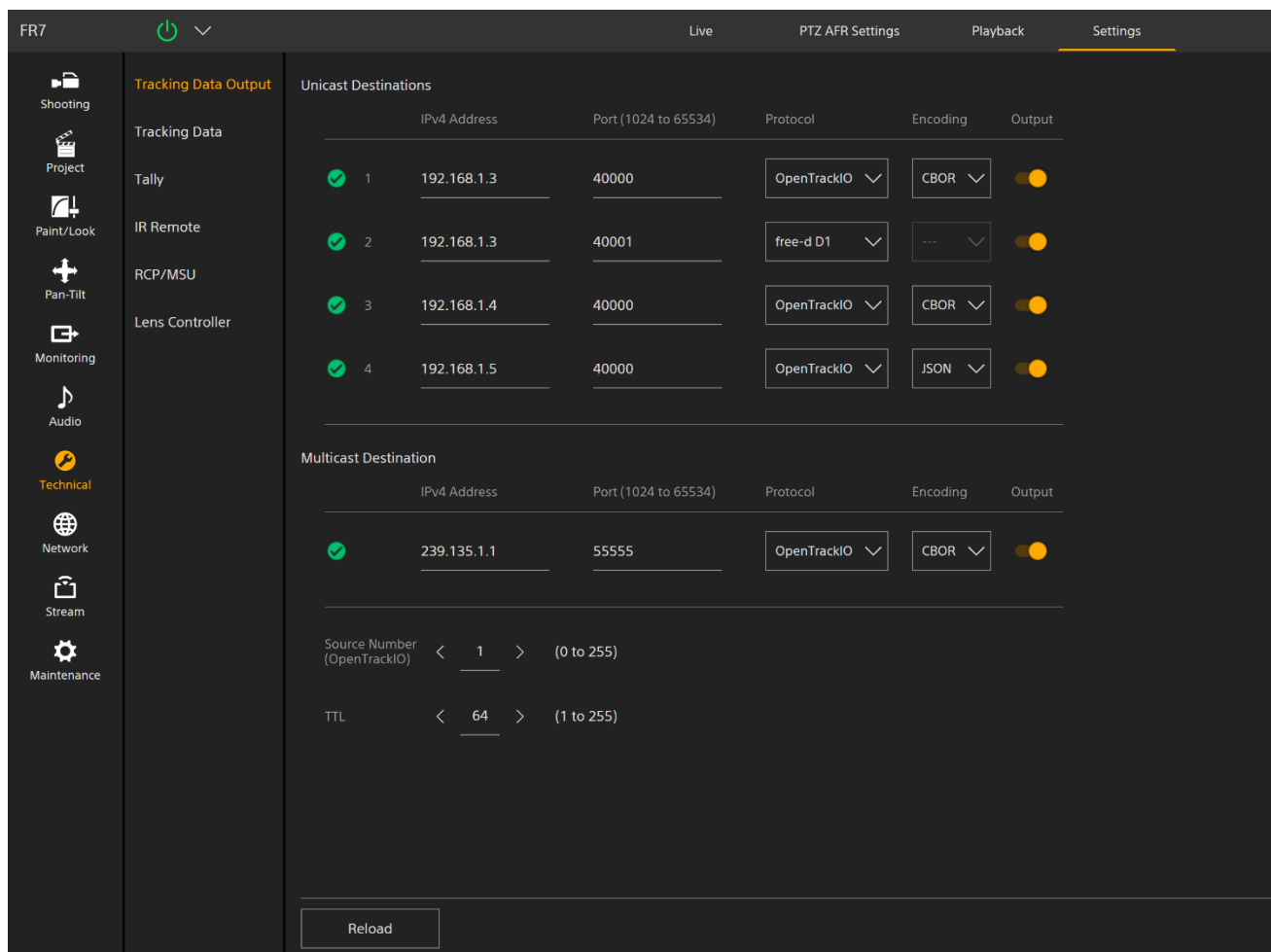
4.3. Web App を利用した設定

本節では、Web App を利用したトラッキングデータ出力機能の設定方法を説明します。Web メニューの [Technical] > [Tracking Data Output] では、主に出力に関連する設定をおこないます。[Technical] > [Tracking Data] では、トラッキングデータに含まれるパラメーターに関する設定をおこないます。

4.3.1. Tracking Data Output

図 5 に、Web App の Tracking Data Output 設定ページを示します。

図 5: Tracking Data Output 設定ページ



[Unicast Destinations] はトラッキングデータのユニキャスト送信についての設定です。最大 4 つの送信先にトラッキングデータを送信できます。表 9 で、それぞれの設定値を説明します。

表 9: Unicast Destinations の設定項目

項目	設定値	概要
IPv4 Address	IPv4 アドレス	トラッキングデータの送信先 IP アドレスを設定します。
Port	1024～65534 (デフォルト値:40000)	トラッキングデータの送信先ポート番号を設定します。

Protocol	free-d D1 / OpenTrackIO (デフォルト値:free-d D1)	トラッキングデータのプロトコルを設定します。
Encoding	JSON / CBOR	プロトコルが OpenTrackIO の場合のエンコーディング形式を設定します。
Output	On / Off (デフォルト値:Off)	トラッキングデータを送信するかどうかを設定します。

[Multicast Destination] はトラッキングデータのマルチキャスト送信についての設定です。表 10 で、それぞれの設定値を説明します。

表 10: Multicast Destination の設定項目

項目	設定値	概要
IPv4 Address *1	IPv4 アドレス (デフォルト値:239.135.1.1)	トラッキングデータの送信先 IP アドレスを設定します。
Port	1024～65534 (デフォルト値:55555)	トラッキングデータの送信先ポート番号を設定します。
Protocol	free-d D1 / OpenTrackIO (デフォルト値:OpenTrackIO)	トラッキングデータのプロトコルを設定します。
Encoding	JSON / CBOR (デフォルト値:CBOR)	プロトコルが OpenTrackIO の場合のエンコーディング形式を設定します。
Output	On / Off (デフォルト値:Off)	トラッキングデータを送信するかどうかを設定します。
Source Number (OpenTrackIO) *1 *2	0～255 (デフォルト値:1)	トラッキングデータのソース番号を設定します。ユニキャスト送信・マルチキャスト送信両方の sourceNumber に反映されます。
TTL	1～255 (デフォルト値:64)	マルチキャスト送信の TTL 値を設定します。

*1 OpenTrackIO では表 11 に示すように IPv4 Address の第 4 オクテットを Source Number と同一にすることが推奨されています。

*2 OpenTrackIO では Source Number を 1～200 の範囲に設定することが推奨されています。

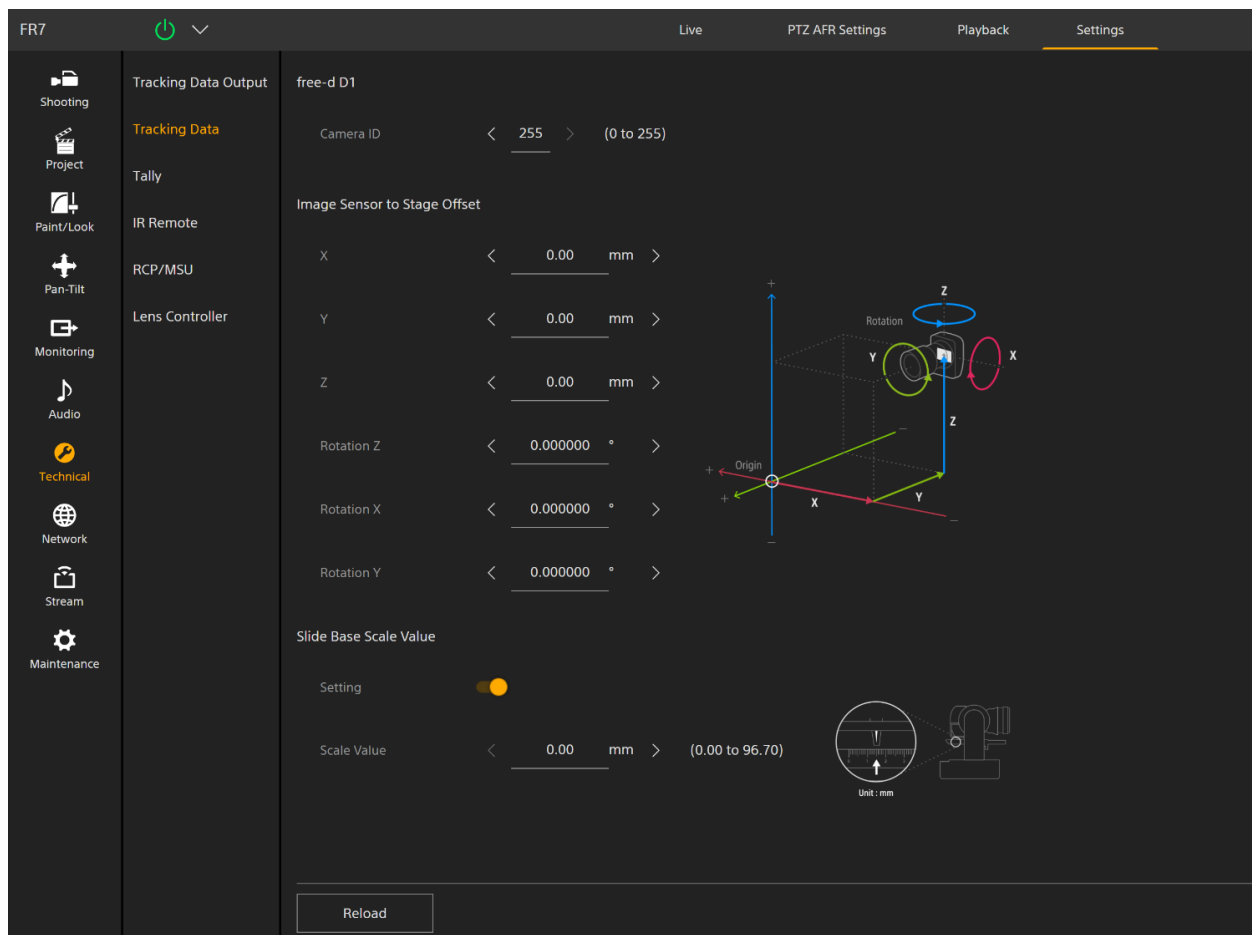
表 11: 推奨するマルチキャストアドレス

第 1 オクテット	第 2 オクテット	第 3 オクテット	第 4 オクテット
239	135	1	Source Number

4.3.2. Tracking Data

図 6 に、Web App の Tracking Data 設定ページを示します。

図 6: Tracking Data 設定ページ



[Image Sensor to Stage Offset]と[Slide Base Scale Value]に入力された値は、カメラヘッドのパン・チルト角度を加味したうえで出力データの transforms へ反映されます。これらの設定項目についての詳細は、「4.4 トラッキングデータのオフセット設定」で説明します。表 12 および表 13 で、それぞれの設定値を説明します。

表 12: Image Sensor to Stage Offset の設定項目

項目	設定値	概要
X	-21474836.47～21474836.46 (デフォルト値:0.00)	X 軸方向のオフセットを設定します。(単位:mm)
Y	-21474836.47～21474836.46 (デフォルト値:0.00)	Y 軸方向のオフセットを設定します。(単位:mm)
Z	-21474836.47～21474836.46 (デフォルト値:0.00)	Z 軸方向のオフセットを設定します。(単位:mm)
Rotation Z	-2147.483647～2147.483646 (デフォルト値:0.000000)	Z 軸まわりの回転を設定します。(単位:degree)
Rotation X	-2147.483647～2147.483646 (デフォルト値:0.000000)	X 軸まわりの回転を設定します。(単位:degree)
Rotation Y	-2147.483647～2147.483646 (デフォルト値:0.000000)	Y 軸まわりの回転を設定します。(単位:degree)

表 13: Slide Base Scale Value の設定項目

項目	設定値	概要
Setting	On / Off (デフォルト値:Off)	Scale Value 設定を有効にします。
Scale Value	0.00～96.70 (デフォルト値:0.00)	スライドベースの位置目盛の値を設定します。 (単位:mm)

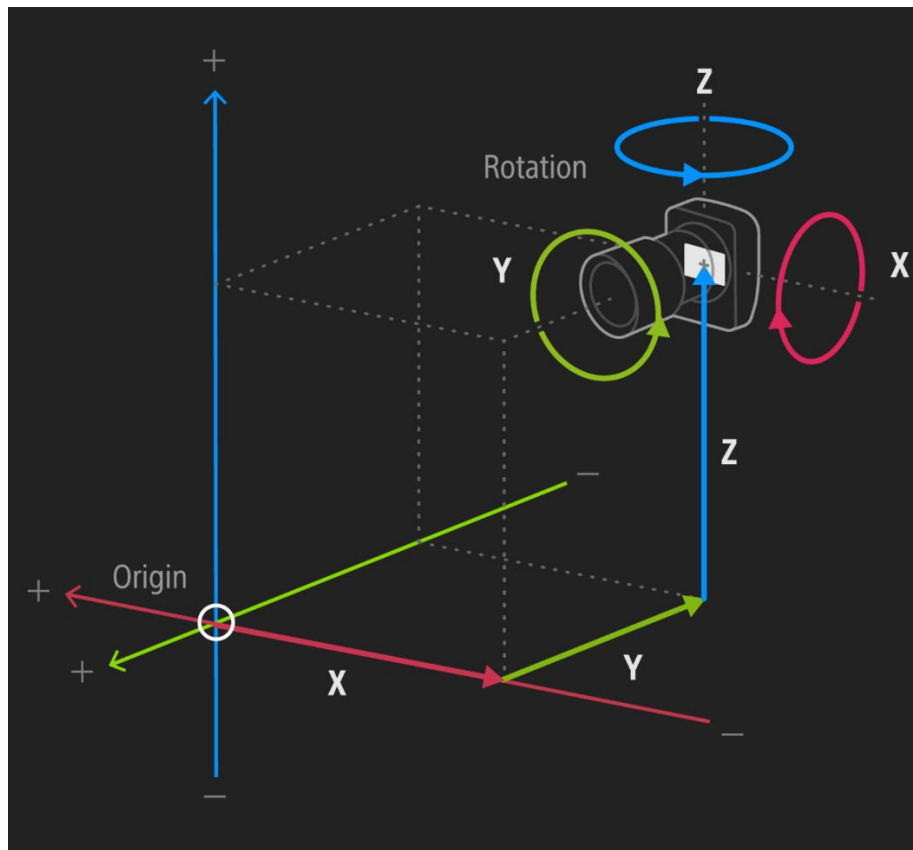
4.4. トラッキングデータのオフセット設定

本節では、カメラの位置・向き情報を正確に計算するための[Tracking Data]の[Image Sensor to Stage Offset]および[Slide Base Scale Value]の設定方法について説明します。

[Image Sensor to Stage Offset]には、カメラヘッドがホーム位置にある状態で、ステージ原点からイメージセンサー位置までの距離および角度を入力します。

図 7 で示すように、軸の向きは OpenTrackIO の定義に合わせています。イメージセンサー面を正面として、それぞれ X 軸:右向きを正、Y 軸:正面向きを正、Z 軸:上向きを正とします。回転は X 軸・Y 軸・Z 軸いずれも時計回りを正とします。

図 7: Image Sensor to Stage Offset の各軸の向き

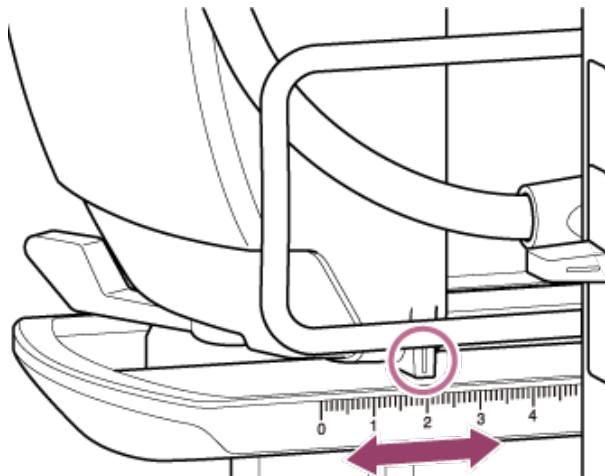


[Slide Base Scale Value]は、イメージセンサー位置とカメラヘッドのパン・チルトの回転中心位置の差分を計算に加味するための設定です。[Setting]が Off の場合、イメージセンサー位置とパン・チルトの回転中心位置が同じとみなして計算します。[Setting]が On の場合、[Scale Value]にスライドベースの位置目盛の値を設定することで、イメージセンサー位置とパン・チルトの回転中心位置の差分をイメージセンサー位置計算に反映します。

イメージセンサーとパン・チルトの回転中心の Y 軸方向の位置の差分は以下の式で計算されます。

$$\text{位置の差分 (mm)} = 87.3 - \text{Scale Value}$$

図 8: スライドベースの位置目盛



ご注意

- スライドベース上でカメラヘッドの位置を変更した場合は、[Image Sensor to Stage Offset]および[Slide Base Scale Value] > [Scale Value]を再設定してください。

5. 推奨するカメラ設定

本章では OpenTrackIO を使用する際に推奨されるカメラ設定について説明します。

5.1. レンズの自動歪曲収差補正設定

カメラメニューの [Technical] > [Lens] > [Distortion Comp.] で、レンズの自動歪曲収差補正を Auto に設定してください。

5.2. イメージスキャンモードの設定

APS-C フォーマット専用のレンズを装着している場合は、Web メニューの [Project] > [Rec Format] > [Imager Scan Mode] を S35 に設定してください。S35 以外に設定した場合、トラッキングデータの lens/pinholeFocalLength に正しい値が出力されません。

5.3. タイムコード設定

カメラメニューの [TC/Media] > [Timecode] > [Run] で、Free Run に設定してください。Free Run に設定することでタイムコードが常に歩進し、トラッキングデータのタイムスタンプ情報として使用できます。

5.4. Camera Name 設定

Web メニューの [Network] > [Camera Name]で、カメラ毎に任意の名前を 0～8 文字の英数字で設定できます。

設定した名前は、トラッキングデータの static/camera/label に反映され、受信側でどのカメラからの出力データなのかを特定するのに役立ちます。

5.5. Output Format 設定

Web メニューの [Monitoring] > [Output Format] > [SDI/HDMI] で、SDI および HDMI 端子の出力フォーマットを設定できます。

表 14 のとおり、設定されているシステム周波数と SDI/HDMI 出力フォーマットによって、トラッキングデータの送信周波数は変化します。

SDI/HDMI 出力フォーマットが 1920×1080PsF、1920×1080i、もしくは SDI RAW 出力時は、トラッキングデータの送信周波数がシステム周波数の 2 倍となる場合があります、このとき一部のデータはシステム周波数に従い更新されます。

システム周波数とトラッキングデータ送信周波数が一致する設定を推奨します。それによって、フレームごとにトラッキングデータが更新されます。

表 14: トラッキングデータの送信周波数一覧

システム周波数	SDI/HDMI 出力フォーマット	トラッキングデータ出力周波数
59.94Hz	設定によらず一定	59.94Hz
50Hz	設定によらず一定	50Hz
29.97Hz	1920×1080PsF / 1920×1080i もしくは SDI RAW 出力時	59.94Hz
	それ以外 (推奨)	29.97Hz
25Hz	1920×1080PsF / 1920×1080i もしくは SDI RAW 出力時	50Hz
	それ以外 (推奨)	25Hz
24Hz	設定によらず一定	24Hz
23.98Hz	1920×1080PsF	47.96Hz
	それ以外 (推奨)	23.98Hz

5.6. レンズの手ブレ補正

レンズの手ブレ補正動作はトラッキングデータに反映されません。レンズに手ブレ補正スイッチが付いている場合、OFF に設定してご使用ください。手ブレ補正スイッチが付いていないレンズの場合、カメラメニューの [Shooting] > [SteadyShot] > [Setting] を Off に設定してご使用ください。

6. 制約事項

本章では制約事項について説明します。

6.1. スロー&クイックモーション機能有効時の制約

スロー&クイックモーション機能を有効にした場合、トラッキングデータの変化のタイミングと送信のタイミングにズレが生じます。安定したトラッキングデータの送信のためには、スロー&クイックモーション機能は Off での使用を推奨します。

6.2. GENLOCK 同期確立中のトラッキングデータ送信

外部同期信号がカメラに到達してから、カメラがその信号にロック(同期)するまでには、一定の時間が必要です。この間は、トラッキングデータの送信が一時停止されます。同期が完了すると、トラッキングデータの送信を自動的に再開します。

6.3. 映像および音声のストリーミングとの同時使用

本機には映像および音声のストリーミング機能があります。ストリーミングを行うと、ネットワーク帯域が占有され、以下のような症状が発生する可能性があります：

- トラッキングデータ伝送の遅延
- トラッキングデータ送信間隔の揺らぎ

6.4. パン・チルトロックレバー

パン・チルトロックレバーが LOCK 位置にある場合は、実際のカメラヘッドのパン・チルト角度に関わらず、カメラヘッドのパン・チルト角度が 0° であるとして位置・向きを計算し、トラッキングデータの transforms に反映します。

6.5. ユーザー操作による性能悪化

以下の操作中は、トラッキングデータの出力が遅延したり、出力内容が更新されないことがあります。

- カメラのセットアップメニューを表示中
- 記録クリップのサムネイル一覧を表示中
- 記録クリップを再生中
- Web App の設定画面で各種設定の変更中、または処理の実行中

7. 商標について

- HDMI、High-Definition Multimedia Interface、および HDMI ロゴは、米国およびその他の国における HDMI Licensing Administrator, Inc.の商標または登録商標です。
- その他の各社名および各商品名は各社の登録商標または商標です。なお、本文中では™、®マークは明記していません。

変更履歴

変更日	バージョン	変更内容
2026 年 2 月 12 日	1.00	初版

- 本書の全部または一部を、ソニー株式会社の書面による事前承認なしに、いかなる目的でも複写または譲渡することはできません。
- ソニー株式会社は、本書または本書に含まれる情報を予告なしに変更する場合があります。
- ソニー株式会社は、製品および関連文書に起因する損害、逸失利益、および第三者からの請求に対して、一切の責任を負わないものとします。
- 本書には、それぞれの会社が所有する登録商標および商標が含まれています。