

# アクシスのZipstreamテクノロジー

ストレージを削減しながら、高画質を維持。

2018年1月

# 概要

アクシスのZipstreamテクノロジーは、より高いビデオ解像度の使用と現場検証における有用性の向上に加え、ストレージコストの低減を可能にします。インテリジェントな圧縮手段により、ビデオストリームにおいて画像内の重要な詳細部分をしっかりと確保し、同時に不要なデータを消去します。

現在のネットワーク映像監視システムのほとんどは、帯域幅と録画用のストレージによって制限されます。Zipstreamは大幅に進化した、標準規格と互換性のあるビデオエンコーダの実装で、標準的な圧縮方式と比較して帯域幅とストレージ使用量を平均50%以上削減します。重要な詳細部分と動きは高画質で保存しながら、アクシス独自の圧縮拡張機能により、残りの画像情報に対してより高度なフィルタ処理を行なうことで、利用可能な帯域幅の最適な使用を可能にします。

Zipstreamは、リアルタイムでビデオストリームを分析する、以下のアルゴリズムの集合体です。

- > **ダイナミックROI (Regions Of Interest)**  
ダイナミックROIは、シーン内の物体、人物、または動きに基づいて関心領域を特定し、現場検証の観点から見て最適な圧縮レベルを適用します。
- > **ダイナミックGOP (Group Of Pictures)**  
ダイナミックGOPを使用すると、シーン内に動きがない場合に、カメラが帯域幅を大幅に消費するIフレームを送信する頻度が低くなります。
- > **ダイナミックFPS (Frames Per Second)**  
ダイナミックFPSは、シーン内に動きがない、または動きが少ない場合に、ビットレートを低減させます。カメラは映像をフルフレームレートでとらえて分析しますが、不要なフレームはエンコードされません。

Zipstreamは新たな機能の搭載や対応可能なカメラタイプの拡大により、継続的に改善されています。2015年に発表されて以来、4K Ultra HDやマルチメガピクセル、360°パノラマカメラのサポートに加え、PTZカメラ機能、ダイナミックFPS制限、ダイナミックFPSフレームスキップなど、さまざまな強化が図られています。

一部の製品では、ZipstreamがH.265をサポートしています。これらの製品はH.265とH.264を並行してサポートし、長期間にわたる移行期間中に柔軟な対応を可能にします。H.265は、まだ完全には監視システムに適応していないため、H.264は今後も長期にわたり主要なビデオ圧縮規格として使用されると考えられます。

# 目次

<b>1. はじめに</b>	<b>4</b>
<b>2. ビデオ圧縮アルゴリズム</b>	<b>4</b>
<b>3. Zipstreamの動作原理</b>	<b>4</b>
3.1 さまざまな設定オプション	5
3.2 ビットレート低減アルゴリズム	6
3.3 ビットレート低減の期待値とサンプルデータ	7
3.4 Zipstreamパラメーター設定	8
3.5 比較の基準	9
<b>4. 特定のカメラタイプ向けのZipstream</b>	<b>10</b>
4.1 PTZカメラ	10
4.1.1 高度なダイナミックROI	10
4.1.2 ダイナミックビットレートコントローラー	10
4.1.3 ビットレート低減の例	10
4.2 4K Ultra HDとマルチメガピクセルカメラ	11
4.3 360°パノラマカメラ	11
4.4 H.265対応	11
<b>5. さまざまな用途</b>	<b>12</b>
5.1 現場検証に適した高精細映像	12
<b>6. 略語一覧</b>	<b>12</b>

## 1. はじめに

過去10年間に、センサーや光学機器、カメラ内の画像処理機能などのカメラテクノロジーが急速な進歩を遂げたことにより、映像の解像度、フレームレート、ダイナミックレンジが向上し、シーンをより詳細にとらえることができるようになりました。この進歩により、証拠動画や顔認識などのフォレンジック分析の質も向上していますが、これは適切な場所と時間に、適切な画質で録画された映像が使用できる場合に限られます。ビットレートの増加に伴い、ストレージと帯域幅への要求も高まりました。

映像監視向けに最適化されたアクシスのZipstreamテクノロジーは、標準規格と互換性のあるビデオエンコーダの実装で、標準的なエンコーダよりも大幅に効率性に優れ、帯域幅とストレージの要求量を平均で50%以上低減できます。Zipstreamはインテリジェントな圧縮アルゴリズムの集合体で、ビデオストリームにおいて画像内の重要な詳細部分をしっかりと確保し、同時に不要なデータを消去します。

Zipstreamは新たな動的機能の搭載や対応可能なネットワークカメラタイプの拡大により、継続的に改善されています。

## 2. ビデオ圧縮アルゴリズム

監視カメラの映像を効率的に保存するには、保存するメディアのタイプにかかわらず、まず使用可能なスペースに収まるよう処理をしなければなりません。カメラ搭載アプリケーション向けとして最も一般的で低コストのメディアであるSD<sup>TM</sup>1カードに、高解像度でフルフレームレートの映像を保存するには、元の情報をエンコードする必要があります。これは、重複する情報を低減・削除して映像データを生成する、ビデオ圧縮アルゴリズムを使って行います。これらのビデオ圧縮アルゴリズムは、映像の中ですでに送信された領域を特定することにより、次の画像フレームへ重複して送信することを防ぎます。またこのアルゴリズムは、見た目の画質を落とすことなく、詳細部分を削除できる映像箇所を特定することもできます。

連携して動作する最先端のビデオ圧縮方式は、ひとつの国際規格にまとめられています。これは、映像の保存、共有、表示用に作成されたビデオストリームシンタックスです。今日、最も使用されているビデオ圧縮規格はH.264で、数日間の監視映像を1枚のSDカードに保存できるサイズに圧縮するには十分効率的です。コンシューマ向けや放送市場には、新規規格のH.265の導入が進められており、今後のセキュリティ監視において重要な役割を果たすことが予想されます。H.265は主に、動きの多い低ノイズ映像に必要なストレージ容量を低減することを目的として開発されています。

H.264規格とH.265規格は、実際のビデオ圧縮方式については規定していません。シンタックスと再生を行うための方式のみが標準化されています。このため、ファイル形式の相互運用性(デコーダの互換性)を維持しながら、より優れたビデオエンコードソリューションを作成することができます。

アクシスのZipstreamテクノロジーは、監視アプリケーション向けのH.264/H.265ビデオエンコーダのより効率的な実装です。ネットワークカメラが生成する映像のビットレートを大幅に下げることのできる、監視用途に特化したさまざまな手段を備えています。

## 3. Zipstreamの動作原理

アクシスのZipstreamテクノロジーは、カメラにリアルタイムでビデオストリームを分析させるアルゴリズムの集合体です。重要な詳細や動きは所定の画質で保存しながら、アクシス独自の手法により、その他の領域に対してより高度なフィルタ処理を行うことで、利用可能な帯域幅の使用量を最適化します。

Zipstreamは、ISO/IECの動画像符号化専門家グループ(MPEG)とITU-Tのビデオ符号化専門家グループ(VCEG)が共同開発した、高効率ビデオコーディング(HEVC)/ITU電気通信標準化部門(ITU-T)のH.265の代替となるものではありません。Zipstreamは、わずかな変更を加えるだけでH.264やH.265をはじめとする多くのビデオ圧縮規格に適用できる、ビデオエンコーダ向けの拡張技術です。

<sup>1)</sup>microSDXCおよびSDのマークおよびロゴは、SD-3C, LLCの商標です。

### 3.1 さまざまな設定オプション

Zipstreamは、以下の4つの要素に基づいて、圧縮ビデオストリームを調整します。

- > シーンの動き
- > シーンの内容
- > 環境光レベル
- > さまざまな設定オプション

Zipstreamに影響する設定オプション:

- > 圧縮
- > GOP長
- > フレームレート
- > 強度
- > ダイナミックGOP
- > ダイナミックGOP制限
- > ダイナミックFPS (フレームレート)
- > ダイナミックFPS制限
- > ダイナミックFPSフレームスキップモード

Zipstreamのエフォートレベルは、以下のように強度パラメーターで決まります。

強度	エフォートレベル	視覚的な変化
オフ	オフ	なし
10	低	ほとんどのシーンで、視認できる画質変化なし
20	中	一部のシーンで、低ノイズと、関心の低い領域における詳細部分のわずかな画質低下が見られる
30	中高	多くのシーンで、低ノイズと、関心の低い領域における詳細部分の画質低下が見られる
40	高	さらに多くのシーンで、低ノイズと、関心の低い領域における詳細部分の画質低下が見られる
50	極高	ほとんどのシーンで、低ノイズと、関心の低い領域における詳細部分の画質低下が見られる

強度パラメーター設定はすべて、既存の全ソフトウェアアプリケーションで使用可能であり、同時にビットレートを低減できます。

その他のパラメーターは、以下のように設定できます。

ダイナミックGOP	説明
オフ	ダイナミックGOP調整、オフ
オン	ダイナミックGOP調整、オン

ダイナミックGOP制限	説明
実際の値	ダイナミックGOPの長さの最大許容値

ダイナミックFPS	説明
オフ	ダイナミックフレームレート調整、オフ
オン	ダイナミックフレームレート調整、オン

ダイナミックFPS制限	説明
実際の値	ダイナミックFPS最小許容値

ダイナミックFPSフレームスキップモード	説明
Empty	フレームスキップ、オフ
ドロップ	フレームスキップ、オフ

Zipstreamをサポートしているネットワークカメラのデフォルト設定では、強度パラメーターは10、ダイナミックGOP/FPSはオフになっています。このデフォルト設定は既存のアプリケーションすべてで使用可能で、同時にビットレートを低減できます。

### 3.2 ビットレート低減アルゴリズム

ビットレートは、ZipstreamのダイナミックROI、ダイナミックGOP、またはダイナミックFPSのいずれかにより低減できます。

#### ダイナミックROI (Regions Of Interest)

ダイナミックROIは、リアルタイムでシーン内の物体、人物、または動きに基づいて関心領域を特定し、現場検証の観点から見て最適な圧縮レベルを適用します。このプロセスはすべての画像コンテンツに実行されるため、非常に柔軟性の高いダイナミックROIを実現します。画像の内容に合わせて自動的に拡大、縮小、変形、分割、統合、消滅、再出現し、即時に帯域幅を調節することが可能です。

画像のどの部分に関心のある情報が表示されるかはわからないため、Zipstreamでは、予期しないイベントに備えてシステムを準備します。このダイナミックな自動ROIは、領域を手動で設定しなければならない、その他の従来型ROIの実装よりもはるかに便利です。

#### ダイナミックGOP (Group of Pictures)

ダイナミックGOPを使用すると、シーン内に動きがない場合に、帯域幅を大幅に消費するIフレームをカメラが送信する頻度が低くなります。動きの少ない一般的な監視シーンの映像は、詳細部分を一切失うことなく極めて低いビットレートまで圧縮できます。このアルゴリズムにより、動きの量に応じて圧縮ビデオにおけるGOPの長さをリアルタイムで調整できます。圧縮ビデオストリームがH.264規格に適合していても、すべてのクライアントまたはビデオ管理システム (VMS) がこのアルゴリズムを有効化した映像をスムーズに再生できるとは限りません。

#### ダイナミックFPS (Frames Per Second)

ダイナミックFPSは、ビデオフレームの不要なエンコードを防ぐことでビットレートを低減します。これはストリームからエンコードを省略することにより行なわれます。カメラがフルフレームレートで映像をとらえ分析している場合でも、静的な監視シーンは、フレームレートを大幅に下げてエンコードされます。シーン内の動きは制御変数として使用されるため、遠くにある小さな動体はフルフレームレートでレンダリングされないことがあります。被写体がカメラに近づいてくるとフレームレートが上がり、あらゆる重要な部分の詳細をとらえます。1秒間に配信されるフレームの数はカメラによって自動的に制限され、多くのシーンで相当量のデータが保存されます。

ダイナミックFPS制限パラメーターを使用して、ダイナミックFPSの下限を設定できます。これにより、ストリームFPSと設定された最小FPSとの間のダイナミックフレームレートが選択され、最小FPSを必要とするサポートシステムと、より高いFPSを必要とするシステムでの使用が可能になります。

一部のビデオ管理システムは、圧縮ビデオストリームがH.264/H.265ビデオ規格に準拠していても、ダイナミックフレームレートを使用した映像をスムーズに再生できないことがあります。こういった場合はフレームスキップをオフにする (ダイナミックFPSフレームスキップモードを「Empty」に設定する) ことで、ダイナミックFPSを使用できるようになります。ビデオフレームレートは変化しますが、フルストリームフレームレートは維持されます。フレームスキップをオフにすると互換モードとなり、ビットレートの節約量はフレームスキップがオンになっているときよりも小さくなりますが、すべてのユーザーがダイナミックFPSを活用できるようになります。

一部の監視ケースでは、法律上の要件によりダイナミックフレームレートを使用できない場合があります。こういった場合でも、適切な最小FPS値を選択することで、ダイナミックFPSアルゴリズムを使用できます。

### 3.3 ビットレート低減の期待値とサンプルデータ

Zipstreamは、リアルタイムのシーン情報を使用して、平均ビットレートを低減します。ビットレートの総低減量は、各アルゴリズムのビットレート節約量を個別に評価し、その値を合計することで予測できます。以下の表は、ビットレート低減の期待値を示しています。本セクションの例と数字はすべて、H.264圧縮に基づいて作成されています。

Zipstreamアルゴリズム	ビットレート低減	影響因子
ダイナミックROI	10-50%	Zipstreamの強度パラメーター、シーンの動きと内容
ダイナミックGOP	0-50%	シーンの動き
ダイナミックFPS	0-50%	シーンの動き

以下の図1と図2は、さまざまな条件下におけるビットレートの例を表しています。図1にはダイナミックGOPが、図2にはダイナミックFPSが含まれています。

図1の例では、2種類のZipstream設定時の4つの異なる動きのシナリオA、B、C、Dにおけるビデオの瞬間ビットレートを、Zipstream無効時の値と比較しています。ストリームはすべて可変ビットレート (VBR) ストリームで、GOP長は32です。各フレームの更新は、ビットレートが急上昇するため、はっきりと見てとることができます。その瞬間のビットレートは縦軸から読み取ります。

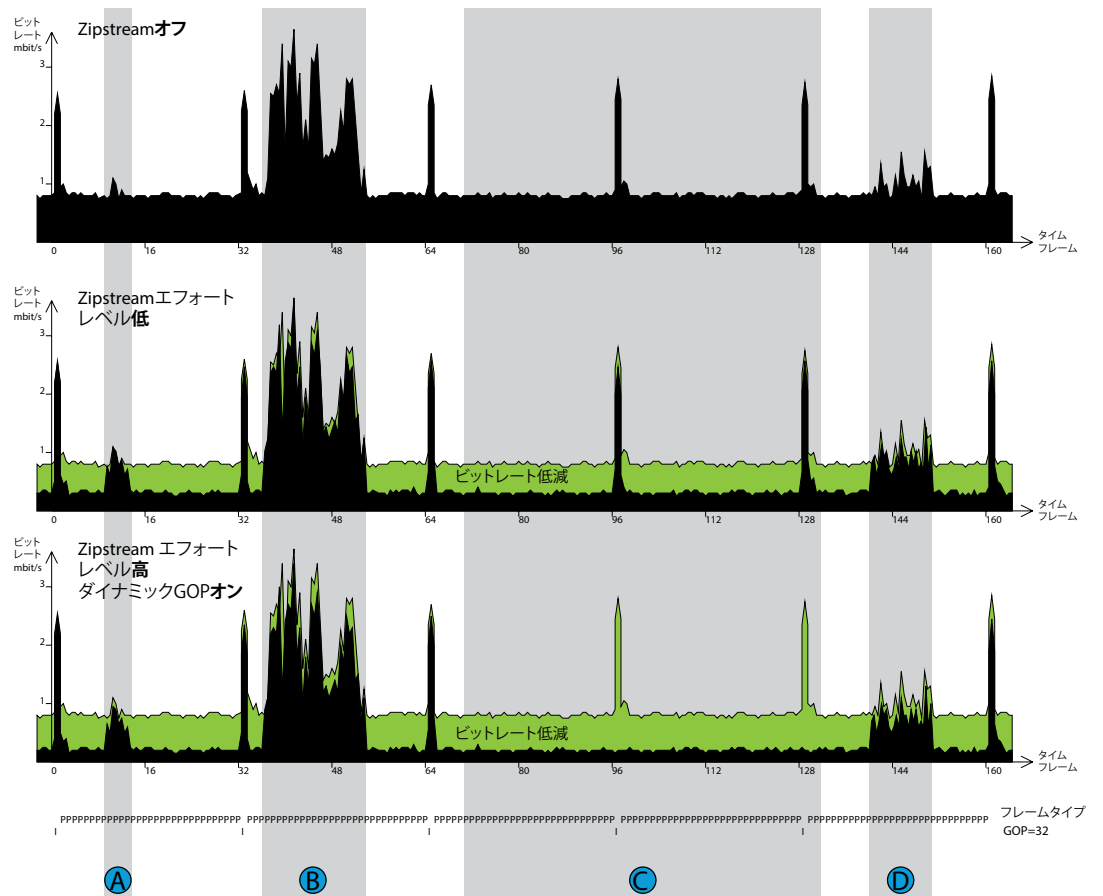


図1: 4つのシナリオにおける瞬間ビットレート。

図1の例は、さまざまな条件下におけるZipstreamの動作を明確に示しています。

- A. 小さい動きのある時間帯。小さい動きが検知されています。この領域のビット数を増やすことで、動きのある部分の画質を維持できます。

- B. 大きな動きが長時間続くと、より多くの保存スペースが必要となります。しかし、ダイナミックROIが重要度の低い情報を削除できる領域を検出するため、こういったときにもストレージを節約することが可能です。
- C. 動きがありません。ダイナミックGOPアルゴリズムが不要なIフレームの更新を削除しています。
- D. 小さい動きが長時間続いています。

図2の例は、ダイナミックFPS有効時の、4つの異なる動きのシナリオE、F、G、Hにおけるビデオの瞬間ビットレートとフレームレートを示しています。

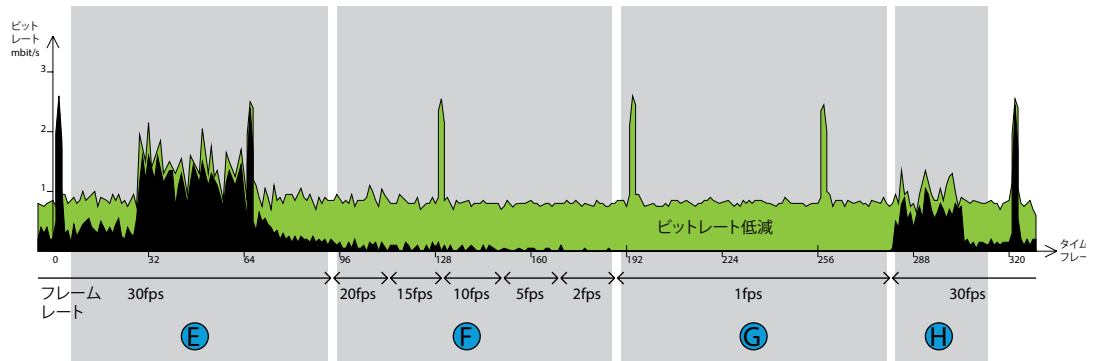


図2: ZipstreamとダイナミックFPS有効時の、4つのシナリオにおける瞬間ビットレートとダイナミックフレームレート。

図2の例は、4つの条件下におけるダイナミックFPS有効時のZipstreamの動作を明確に示しています。

- E. シーンに動きがあると、カメラは30フレーム/秒でデータを生成します。
- F. 動きが少なくなると、フレームレートが大幅に下がります。フレームレートが下がると転送されるデータが少なくなるため、ビットレートが低下します。
- G. 動きがまったくない、完全な静的シーンでは、1フレーム間のフレームレートがほぼゼロまで下がります。まばらに分散されたIフレームの更新のみがビットレートソースです。
- H. 再度動きが検知されると、カメラは瞬時に30フレーム/秒に戻ります。

### 3.4 Zipstream/パラメーター設定

Zipstreamが有効化されても、元の圧縮パラメーターはそのまま使用されます。このパラメーターは、現場検証において重要な詳細部分に適用される圧縮量をコントロールします。圧縮は通常30に設定されますが、この値はZipstreamを有効にする場合にも推奨されます。

エンコーダに内蔵されたビットレートコントローラーをZipstreamと組み合わせて、最大ビットレート (MBR) 制限を実行できます。MBRは可変ビットレート (VBR) 設定の1つで、システムの帯域幅が一時的に急上昇することを防ぐための上限値を含んでいます。ただし、ZipstreamとVBRの機能をフルに活用するためには、シーン内の動く被写体の詳細部分をとらえられるだけのMBRを設定しておく必要があります。

ビットレートを制限して保存時間を延ばすためには、クラウドに接続されたカメラまたはエッジストレージを使用するカメラの強度パラメーターを30 (エフォートレベル 高) に設定し、ダイナミックGOPを有効にする必要があります。この設定は、動体検知録画トリガーや複雑度の変化にビットレートを適合させることのできるMBRシステムと組み合わせる場合に適しています。エッジストレージは、アクシスのネットワークカメラとビデオエンコーダに搭載されている機能です。これにより、内蔵のSDカードやNAS (Network Attached Storage) に直接録画することができます。

ダイナミックGOPとダイナミックFPSのアルゴリズムを同時に使用して、ビットレートをさらに低減することもできます。VMSまたはその他のクライアントソフトウェアがGOP長の変化に対応できない場合は、GOPの最大長を短くするか、ダイナミックGOPを無効にしてください。ソフトウェアがフレームレートの変化に対応できない場合は、ダイナミックFPSフレームスキップを無効にするか、ダイナミックFPSの最小許容値を設定します。



### 3.5 比較の基準

図3は、Zipstreamによりストレージの要求量を低減できる監視シーンの例です。Zipstreamのエフォートレベル、ダイナミックGOPとダイナミックFPSの設定とともに、測定されたビットレート総低減率が示されています。

	<b>小売店舗:</b> 照明の明るい屋内のディテールの多いシーン。中程度の大きさの動きわずかにあり。	
Zipstream強度: <b>低</b>	ダイナミックGOP: <b>オフ</b> ダイナミックFPS: <b>オフ</b>	ビットレート総低減率: <b>25%</b>
	<b>市街地監視:</b> 日中の概観。ほとんどの時間、多くの車両の小さな動きあり。	
Zipstream強度: <b>高</b>	ダイナミックGOP: <b>オン</b> ダイナミックFPS: <b>オフ</b>	ビットレート総低減率: <b>50%</b>
	<b>常時録画:</b> 夜間の全体映像。非常に騒音が大きく、わずかに車両の小さく速い動きあり。	
Zipstreamの強度: <b>高</b>	ダイナミックGOP: <b>オン</b> ダイナミックFPS: <b>オフ</b>	ビットレート総低減率: <b>90%</b>
	<b>市街地監視:</b> 動きの少ないシーンの連続監視。	
Zipstreamの強度: <b>極高</b>	ダイナミックGOP: <b>オン</b> ダイナミックFPS: <b>オン</b>	ビットレート総低減率: <b>73%</b>
	<b>連続録画:</b> 動きのない、または非常に小さいわずかな動きのあるシーンの夜間連続録画。	
Zipstreamの強度: <b>極高</b>	ダイナミックGOP: <b>オン</b> ダイナミックFPS: <b>オン</b>	ビットレート総低減率: <b>99.7%</b>
	<b>市街地監視:</b> 日中の全体映像。ほとんどの時間、多くの小さな動きあり。	
Zipstreamの強度: <b>極高</b>	ダイナミックGOP: <b>オン</b> ダイナミックFPS: <b>オフ</b>	ビットレート総低減率: <b>85%</b>

図3: Zipstreamがストレージの要求量を低減できる監視シーンの例。

<sup>2</sup> ビットレート低減量は、各シーンの照明や動きの状態、詳細部分により異なります。

## 4. 特定のカメラタイプ向けのZipstream

### 4.1 PTZカメラ

PTZカメラ向けのアルゴリズムは、カメラがパン、チルト、またはズームしているときでも、Zipstreamによるビットレートの低減を可能にします。このアルゴリズムは、画像の重要な詳細部分を維持するために使用されるダイナミックROIを自動的にアップデートすることにより、リアルタイムでビットレートを低減します。さらにPTZの使い勝手を向上しシステム要件を削減するため、ダイナミックビットレートコントローラーを追加し、カメラの動きにより引き起こされる帯域幅のピークの低減を可能にしました。これは、カメラの動きが速いときに重要な被写体の進行方向を維持し追跡を可能にするため、オペレーターがナビゲーションに使用できる基準点を保存しながら全体的な画質を低下させることにより実現されます。

#### 4.1.1 高度なダイナミックROI

PTZカメラでは、ダイナミックROIがシーンの動きとカメラの動き(パン、チルト、ズーム)を同時に補正します。このアルゴリズムは、カメラがパン、チルト、またはズームをしているときも、同じ手法でビットレートを低減します。カメラが動いているときに、映像内の重要度と優先度の高い一部の領域を特定し、その他の領域の圧縮率を上げて使用帯域幅を低減します。アルゴリズムのこの部分は、帯域幅とストレージの平均使用量を低減しながらも、現場検証に適した高精細の映像を確保します。

#### 4.1.2 ダイナミックビットレートコントローラー

高度なダイナミックROIが有効になっているときでも、PTZカメラは固定カメラよりも多く帯域幅を必要とします。これは、PTZカメラの素早いリポジショニング時に、新しい情報が非常に高いレートでとらえられるためです。しかし、動きによるブレはどちらにしても画質を低下させるため、ダイナミックビットレートコントローラーを使用してビットレートを自動的に低減させ、カメラの動きにより引き起こされる帯域幅のピークを抑えることもできます。PTZカメラは通常、パン、チルト、ズームをほんの一瞬のうちに実行します。カメラが再度停止すると同時に、ビットレートコントローラーはただちにビットレートを戻し、最適な画質を提供します。

ダイナミックビットレートコントローラーは、送信機器(スイッチ、ルーター)、ストレージ(録画サーバー、ディスク容量)、表示装置(コンピューター、デコーダ)など、システム全体の要件を軽減します。これは、複雑性の低い送信チャンネルを使用してリモートPTZカメラを動作させ、同時にPTZカメラの利点と柔軟性を維持できることを意味します。

#### 4.1.3 ビットレート低減の例

図4の例では、PTZ用Zipstreamを有効にした場合の4つの異なる動きのシナリオJ、K、L、Mにおけるビデオの瞬間ビットレートを、Zipstream無効時の値と比較しています。ストリームはすべてVBRストリームで、GOP長は32です。瞬間ビットレートは縦軸から読み取ることができます。

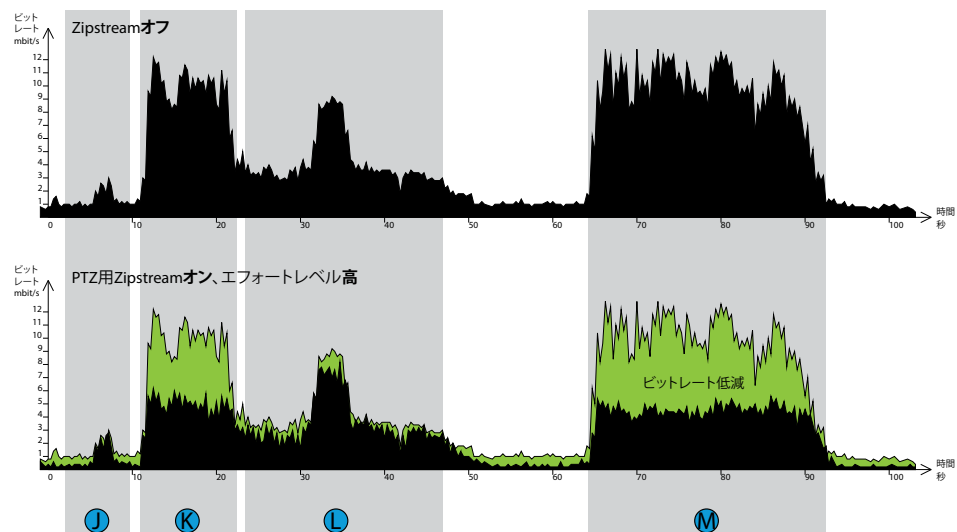


図4: PTZシナリオにおける瞬間ビットレート低減。

- J. 最初、PTZカメラは全体映像位置にあり、動いていません。カメラは完全に静止しているため、標準のZipstreamアルゴリズムがストレージ容量を大幅に削減しています。突然、PTZカメラが小さな不審な動きをとらえます。
- K. イベントの高解像度映像を取得するため、オペレーターがPTZカメラをパン・ズームします。動きが速いときは、ダイナミックビットレートコントローラーがビットレートの大幅な低減を実現します。
- L. PTZカメラは、高画質でイベントを録画しています。標準のZipstreamアルゴリズムが、画像内における重要度の低い領域のビットレートを自動的に低減します。
- M. イベント後、オペレーターは広い領域を表示して同様のイベントがないかを確認するため、カメラをパン・チルトします。画質は、PTZの動きに合わせて自動的に調節されます。

## 4.2 4K Ultra HDとマルチメガピクセルカメラ

ビットレート低減のニーズが最も高い製品、4Kカメラとマルチメガピクセルカメラに、Zipstreamを使用できるようになりました。これらの高解像度製品は、現場検証に適した詳細画像をとらえるには非常に効率的である一方、必要なストレージ容量が大きいため使用には多額のコストがかかりました。現在では、Zipstreamにより4Kストリームをリアルタイムで分析し、送信量とストレージを削減することができます。

## 4.3 360°パノラマカメラ

パノラマカメラは1台で180°~360°まで、広範な領域をカバーする固定カメラです。監視用に使用されることが多く、特に広いエリアでのアクティビティの監視やインシデントの検知、人の流れの追跡、エリア管理の改善などに活用されています。

最新のパノラマカメラモデルは広範なエリアをカバーするだけでなく、マルチメガピクセル解像度に対応し、高精細の歪み補正画像を表示します。Zipstreamはこれらのカメラのあらゆるパノラマビューオプションをサポートし、ストレージの必要量を大幅に削減できます。

## 4.4 H.265対応

Zipstreamはさらに進化し、最新のグローバルビデオエンコード標準、H.265のサポートを実現しました。しかし、H.265は、ノイズのないブロードキャストビデオ用に開発されており、一般的に照明条件が複雑な場所などの監視にはまだ完全には適応していません。

H.265向けZipstreamは、以前のバージョンと同じツールと利点を備えていますが、複雑な撮影シーンでのビットレートが一層低減されています。H.265は詳細部分が多く動きのある被写体をエンコードするのに非常に効率的ですが、場合によってはH.264向けのZipstreamの方が帯域幅を低減できることがあります。

Zipstreamは、再設定や複雑なシステム設定を一切必要とせず、同じ製品でH.264とH.265を同時にサポートします。ストリームごとに選択可能なコーデックと設定を提供する真のマルチストリーミングにより、両方のタイプの映像の送信や保存を可能にし、最大限の柔軟性を実現します。このツインコーデックアプローチは、2つの規格の移行期間を可能な限り円滑に進めるための中心となるソリューションです。

## 5. さまざまな用途

高セキュリティシステムでは、ビットレートの低減が求められますが、画質は維持しなければなりません。ごく小さな脅威でも検知されること、そしてインシデント後に高度な現場検証が可能である必要があります。Zipstreamは静的シーンに低いビットレートを使用するため、連続録画を可能にします。

AXIS Companion使用時は、システムコストと容易な設置が優先事項となるため、さらに低いビットレートが求められます。これは、費用対効果に優れたエッジストレージに、十分な画質の映像を保存することを目的としています。しかし、イベントの経過を容易に検索し理解するためには、制御された方法で画質を落とす必要があります。Zipstreamは、余分なデータを生成することなく、動きによりトリガーされる各イベントの録画セグメントを長くすることで、見落とされるトリガーの数を低減します。

Zipstreamは、ストレージコストやネットワークの負荷を低減したいすべてのユーザーに適しています。システムの規模やストレージソリューションにかかわらず、どんな映像監視システムでも、ストレージ容量の低減は直接総コストの削減につながります。Zipstreamを使用すると、録画1分当たりに必要なストレージ容量が低減されます。これにより、ストレージ容量を増やすことなく、記録時間の延長や解像度の向上、カメラの台数の増加などが可能になります。

### 5.1 現場検証に適した高精細映像

アクシスでは、シーンの内容に応じてリアルタイムで画質を調節する、可変ビットレート (VBR) 方式のネットワークカメラの使用を推奨しており、ストレージ容量の削減戦略として固定ビットレート (CBR) を使用することは、推奨していません。これは、CBRの映像を転送するカメラは、ビットレートに制限があるため、現場検証において重要な詳細部分を削除しなければならない場合があるからです。

Zipstreamがあれば、システムの設置者は制限の有無にかかわらず、継続してVBRを使用し、ストレージの必要量を低減しながら最適な画質を確保することができるようになります。これにより、監視システムは高画質映像を提供し続けることができます。顔やタトゥー、衣服の模様といった現場検証において重要な詳細部分は分離・保存され、白い壁や芝生、植物など、重要度の低い部分は削除されます。

ストレージソリューションまたはネットワークの帯域幅の上限値が動かせない場合は、ZipstreamをMBRと共に使用して、システムの帯域幅が一時的に急上昇することを防ぐことができます。

## 6. 略語一覧

CBR	固定ビットレート (Constant bitrate)
FPS	フレームレート (Frames per second)
GOP	ダイナミックGOP (Group of Pictures)
HEVC	高効率ビデオコーディング (High Efficiency Video Coding)
IEC	国際電気標準会議 (International Electrotechnical Commission)
ISO	国際標準化機構 (International Organization for Standardization)
ITU	国際電気通信連合 (International Telecommunication Union)
ITU-TITU	電気通信標準化部門 (ITU Telecommunication Standardization Sector)
MBR	最大ビットレート (Maximum Bit Rate)
MPEG	動画像符号化専門家グループ (Moving Picture Experts Group)
NAS	ネットワーク接続ストレージ (Network-attached Storage)
PTZ	パン/チルト/ズーム (Pan-tilt-zoom)
ROI	関心領域 (Regions Of Interest)
VBR	可変ビットレート (Variable bitrate)
VCEG	ビデオ符号化専門家グループ (Video Coding Experts Group) またはビジュアル符号化専門家グループ (Visual Coding Experts Group)
VMS	ビデオ管理ソフトウェア (Video Management Software)





# Axis Communications(について

アクシスは、インテリジェントなセキュリティソリューションを通じて、よりスマートで安全な環境の実現を目指しています。ネットワークビデオ市場をけん引するリーダーとして、アクシスはオープンプラットフォームを基盤とした革新的なネットワーク機器を次々と開発し、製品化しています。また、パートナーとのグローバルな連携体制を通じて、お客様に付加価値の高い製品をお届けします。アクシスでは、長年にわたってパートナーと協力関係を築いてきました。アクシスはこうしたパートナーに向け、蓄積された知見と、既存および新規市場における画期的なネットワーク製品を提供しています。

アクシスは全世界50ヶ国以上に2,700人を超える熱意にあふれた従業員を擁し、90,000以上のグローバルパートナーから成る連携体制に支えられています。スウェーデンに本社を置くアクシスは1984年に設立され、NASDAQ Stockholm (ティッカーシンボルAXIS)に株式上場しています。

より詳しい情報は[www.axis.com](http://www.axis.com)をご覧ください。