



VI-A042

AWS IoTで実現する ロボット遠隔テレオペレーション体験

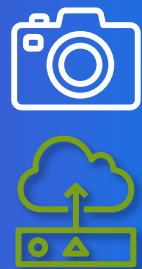


ロボットが なぜテレオペレーションクラウドで？



遠隔テレオペレーションを

ロボットのカメラやセンサー情報を通じて、遠隔からまるで現場にいるかのように作業できます。人に危険な環境でのロボット作業などで活用されています



AWS クラウド経由で

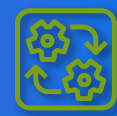
AWS IoT と AWS IoT Greengrass などの可用性の高い AWS サービスを使い ROS 2 ノードをコンポーネントとして動作させています



AWS IoT Core



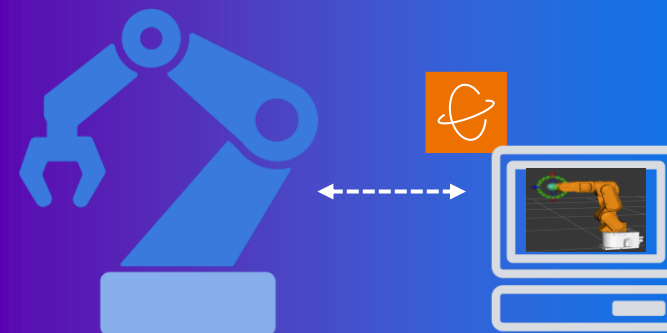
AWS IoT Greengrass v2



カスタムコンポーネント

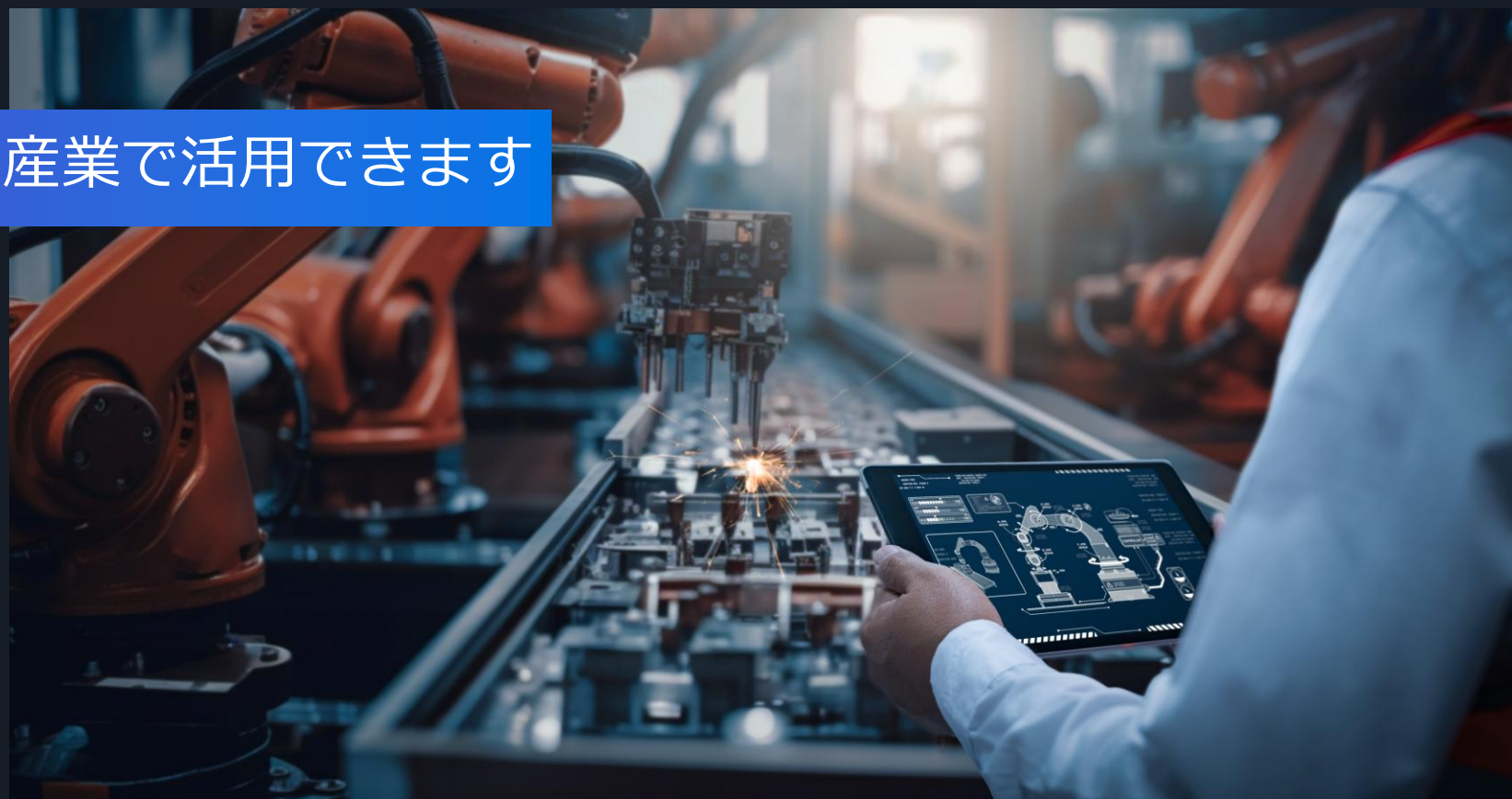
動作を デジタルツインで再現

ロボットの操作を Isaac SIM 上で可視化し、低遅延でストリーミングします。保存された動作データは、AIの学習に使用できます



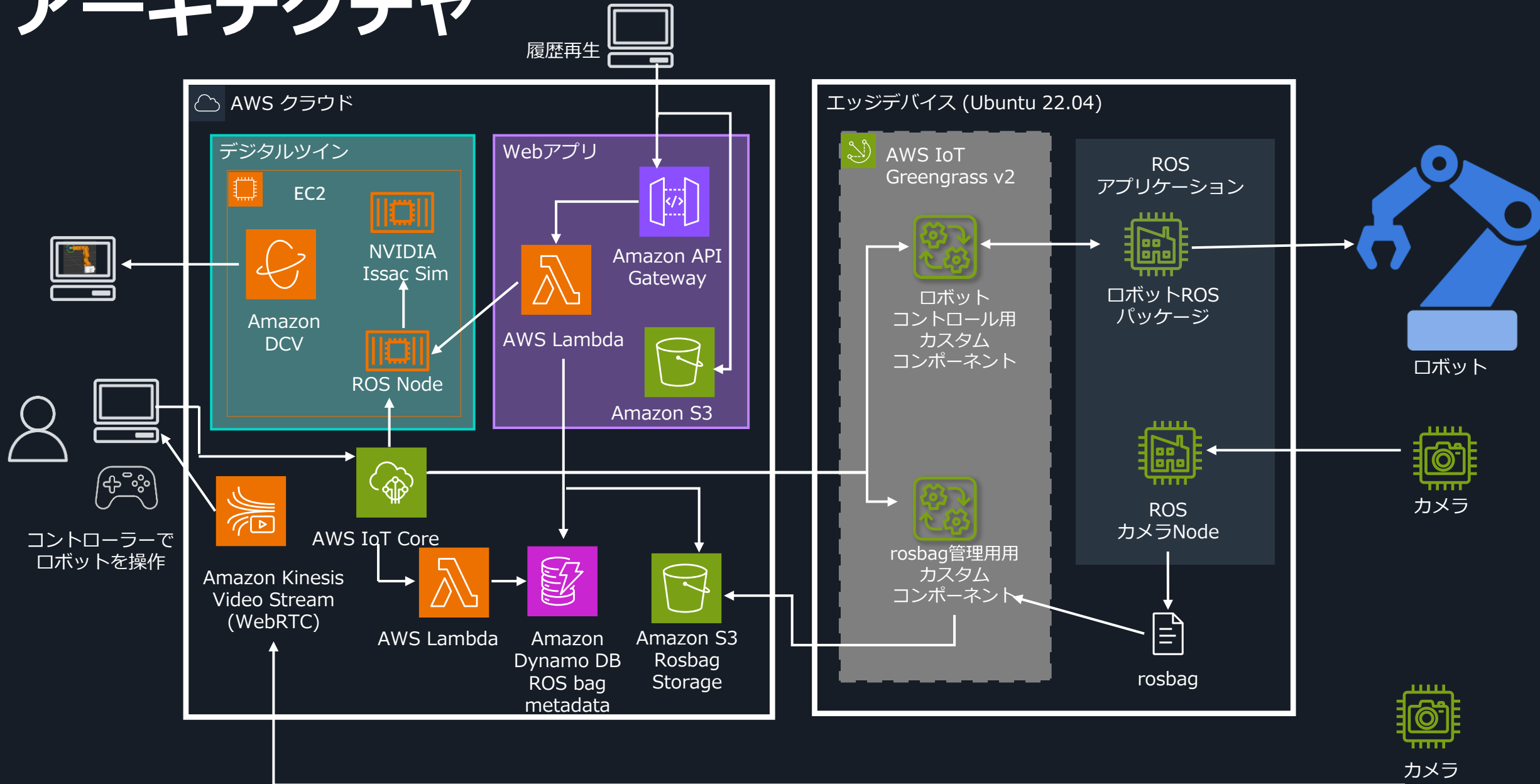
どんな場所で役に立つの？

製造・物流・医療など幅広い産業で活用できます



保存された操作データは、Physical AIで利用されるVLA（Vision-Language-Action）モデルの模倣学習データとして活用することができます

アーキテクチャ



このデモで 利用した AWS サービス



AWS IoT

デバイスをAWSに接続し双方向のメッセージングを行うためのサービス。ロボットのデータ収集、コマンド送信などの役割でこのデモの中心的な役割を担う



AWS IoT Greengrass

エッジデバイス上でプログラムを実行。このデモではロボットコントロール用のコンポーネントがROSデータをAWS IoT に渡している



Amazon Kinesis Video Stream

動画をAWSに取り込み、リアルタイムで再生する。このデモではロボットのグリップに設置したカメラの動画をストリーミングしている



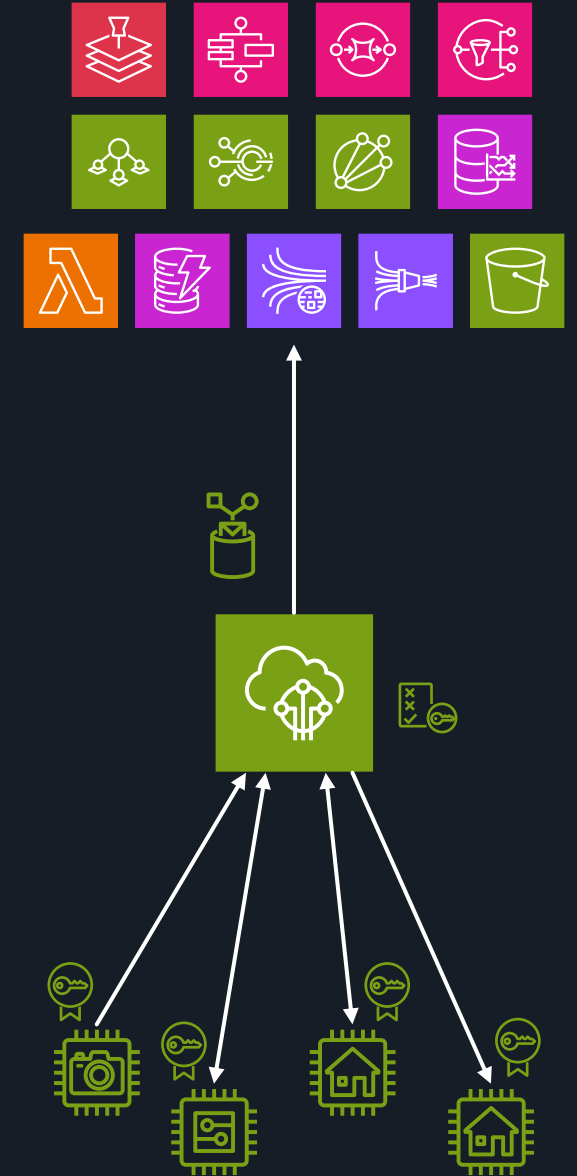
Amazon DCV

リモートデスクトップのサービスで、このデモではロボットの操作をIsaac SIM上で可視化し、低遅延でストリーミングしている



AWS IoT Core

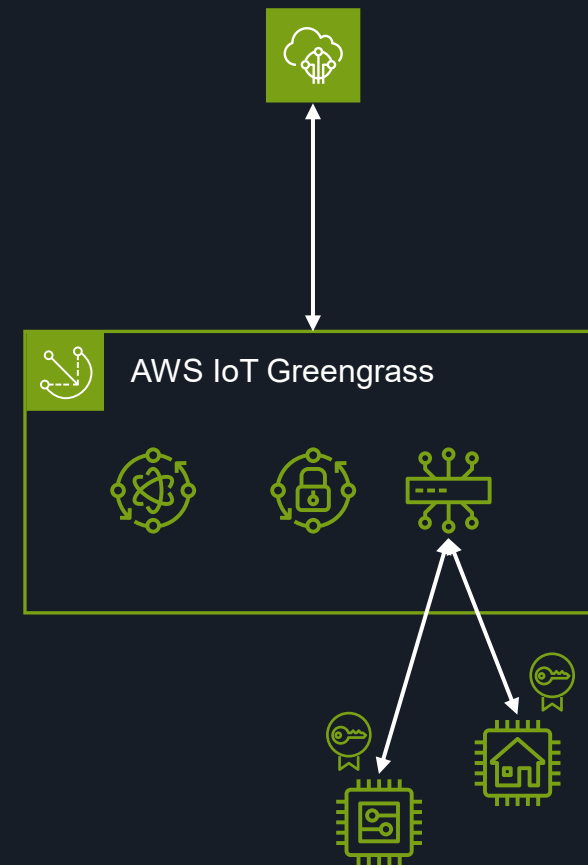
- IoTでよく利用されるMQTTプロトコル (v3.1.1, v5.0) に対応したマネージドサービス
 - LoRaWANも利用可能
- 1台から数百万台の接続にスケール可能
- セキュアな接続と認証認可を提供
 - X.509証明書を利用した相互認証、SigV4、Cognito、カスタム認証
 - TLS1.2, 1.3を利用した暗号化通信
 - AWS IoT Core Policy、IAMによる詳細な権限管理
- IoT Ruleを利用してAWSや外部のサービスと簡単に連携
- デバイスシャドウでオフラインのデバイスと状態を同期
- レジストリサービスでデバイスのメタデータを管理
- Wi-Fi, Cellular, IP address, GNSSに対応したLocation solver





AWS IoT Greengrass

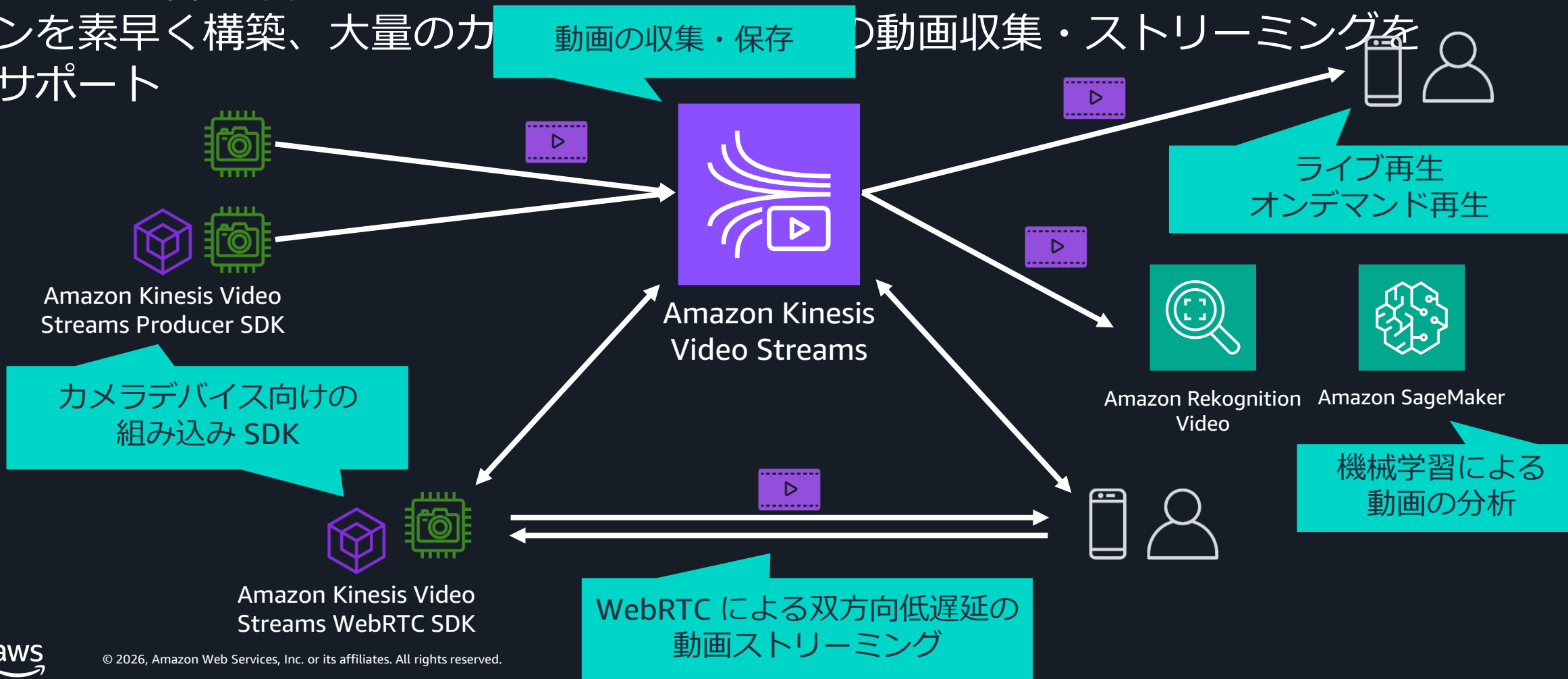
- IoTデバイスで利用可能なオープンソースのソフトウェア
 - Linux/Windows、X86_64/Arm64
- デバイス上で実行するコンポーネント(アプリ)の配布と管理
 - 大量のデバイスに対してコンポーネントを配信可能
- AWSが提供する様々なコンポーネントを利用することで、複雑なエッジアプリケーションを簡単に作成可能
 - MLの推論、ローカルMQTTブローカー、AWSサービスを直接利用
- AWS IoT Coreが提供するセキュアな接続を利用したメッセージング
- 低レイテンシー、ローカルネットワークで動作、ローカルデバイスとのメッセージングといったニーズを解決
- より制約が厳しいLinuxデバイスには、AWS IoT Greengrass Liteが利用可能





Amazon Kinesis Video Streams

インフラ管理不要のフルマネージドサービスで、カメラ向けのソリューションを素早く構築、大量のカメラからの動画収集・ストレージをサポート



Amazon DCV

Core Components

DCV クライアント

DCVサーバーに安全に接続するためのクライアントサイドソフトウェア

DCV サーバー

リモートデスクトップまたはアプリケーションをピクセルストリーミングするためのサーバーサイドソフトウェア

Optional Components

Session Manager

大規模にDCVセッションを作成・管理するブローカー

Connection Gateway

プライベートDCVサーバーセッションをストリーミングするための、安全で一元化されたアクセスポイント

SDKs

DCV接続体験をカスタマイズするためのソフトウェア開発キット