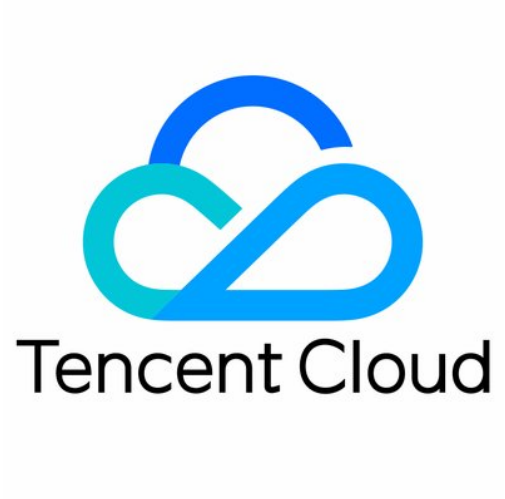
Tencent Real-Time Communication

高度な機能

製品ドキュメント



カタログ：

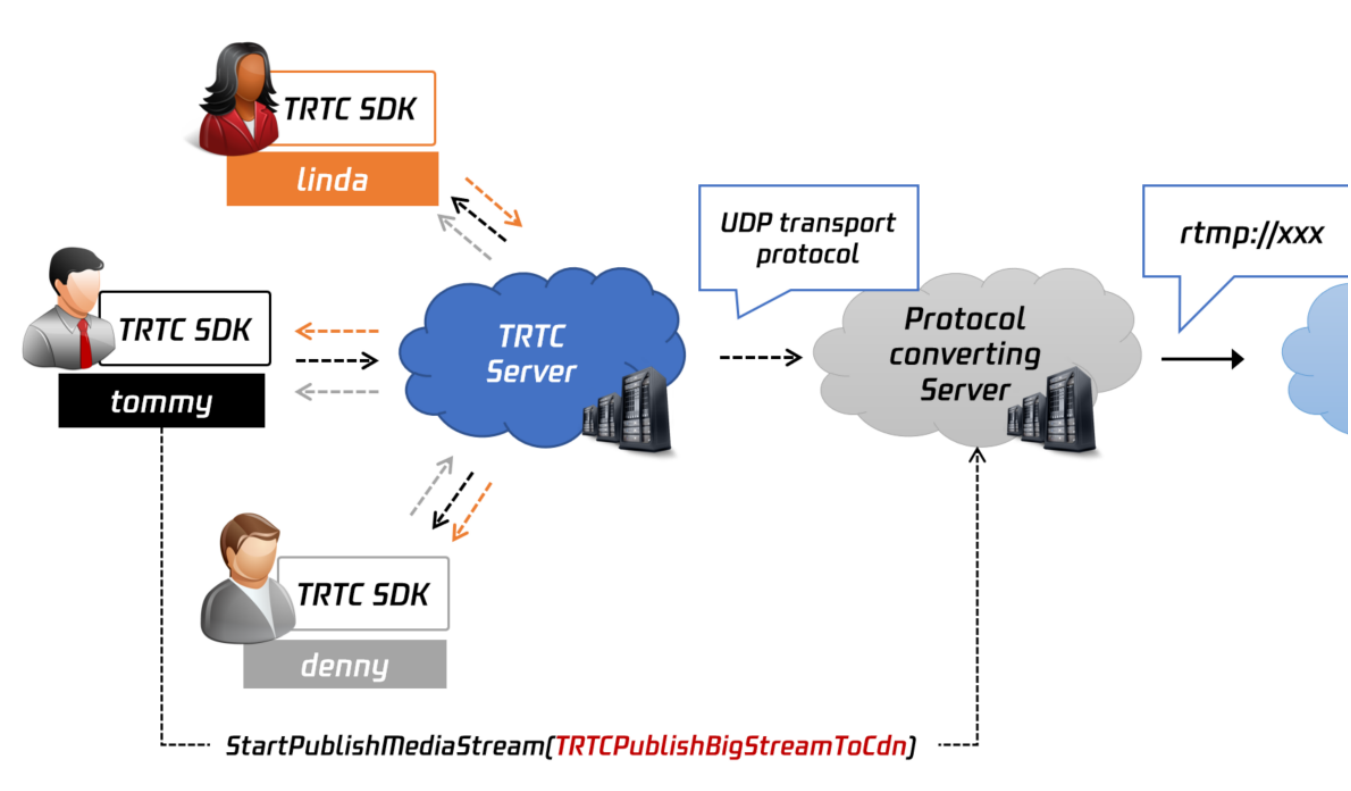
高度な機能
- オーディオビデオストリームをライブストリーミングCDNに公開
- 高度な権限制御の起動
- ハードウェアデバイステスト
  - Android&iOS&Windows&Mac
  - Web
- ネットワーク品質テスト
  - Android&iOS&Windows&Mac
  - Web
- TRTCクラウドレコーディングの説明
- カスタムキャプチャとレンダリング
  - Android&iOS&Windows&Mac
  - Web
- カスタムオーディオのキャプチャとレンダリング
  - Android&iOS&Windows&Mac
  - Web
- メッセージの送受信
- サーバーイベントコールバックの監視
  - サーバーイベントコールバックの監視
- アクセス管理
  - 概要
  - 承認されるリソースおよび操作
  - プリセットポリシー
  - カスタムポリシー

高度な機能
オーディオビデオストリームをライブストリーミングCDNに公開

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

本文書では、TRTCルームのオーディオビデオストリームをライブストリーミングCDNに公開（「転送/プッシュ」とも呼ばれる）して、互換性のある通常のライブプレーヤーで視聴する方法について説明します。

現在のユーザーのオーディオストリームとビデオストリームをライブストリーミングCDNに公開します



機能説明

TRTCCloudが提供するインターフェース**startPublishMediaStream**を使用することで、ルームにおける現在のユーザーのオーディオビデオストリームをライブストリーミングCDNに公開できます（「CDNへの公開」は

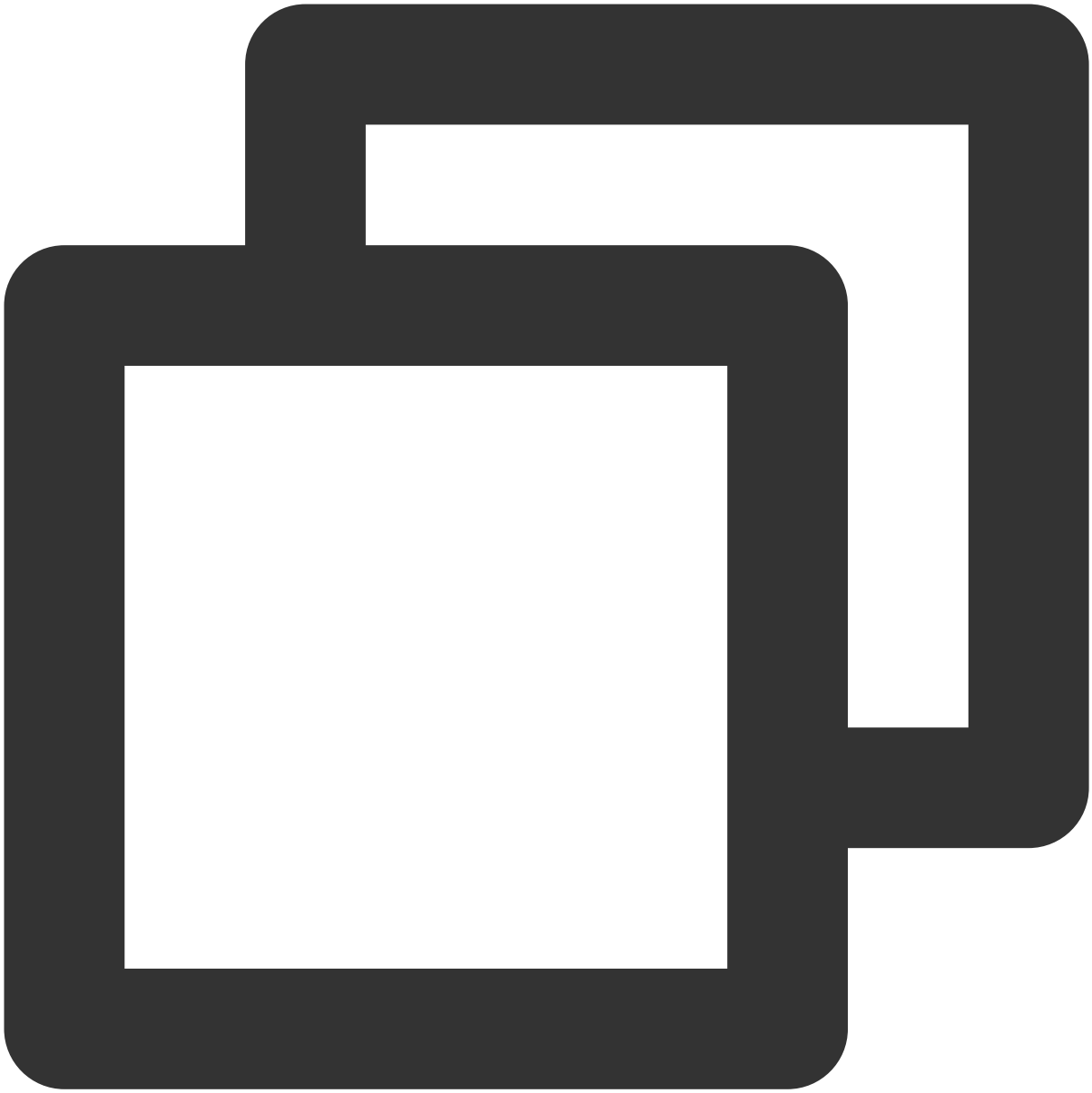
「CDNへの転送/プッシュ」とも呼ばれます）。
このプロセスでは、TRTCのクラウドサーバーはオーディオビデオデータに対して二次トランスコーディング処理を実行するのではなく、オーディオビデオデータをライブストリーミングCDNサーバーに直接インポートするため、プロセス全体のコストが最も低くなります。
ただし、ルーム内の各オーディオビデオユーザーは、対応するCDNライブストリームを持っている必要があります。そのため、ルームに複数のユーザーのオーディオビデオストリームがある場合、視聴者は複数のライブプレーヤーを使用して視聴する必要があります。また、再生の進捗状況は、CDNライブストリーム間で大きく異なる可能性があります。

操作ガイド

以下のガイドに従って、ルームにいる現在のユーザーのオーディオビデオストリームをライブストリーミングCDNに公開することができます。
1. TRTCPublishTargetオブジェクトを作成し、TRTCPublishTargetオブジェクトのmodeパラメータに `TRTCPublishBigStreamToCdn` または `TRTCPublishSubStreamToCdn` を指定します。前者は現在のユーザーのメインチャネル画面（通常はカメラ）の公開、後者は現在のユーザーのサブチャネル画面（通常は画面共有）の公開を指します。
2. TRTCPublishTargetオブジェクトのcdnUrlListパラメータに1つまたは複数のCDNプッシュアドレスを指定します（標準CDNプッシュアドレスは通常、 `rtmp://` をURLプレフィックスとして使用します）。指定したurlがTencent Cloudのライブストリーミング CDNのプッシュアドレスである場合は、isInternalLineにtrueを設定する必要があります。そうでない場合は、falseを設定します。
3. このモードでは、トランスコーディングサービスが提供されていないため、インターフェースを呼び出す際に、 `TRTCStreamEncoderParam` パラメータと `TRTCStreamMixingConfig` パラメータを指定しないでください。
4. startPublishMediaStreamインターフェースを呼び出し、onStartPublishMediaStreamを介してローカルAPIの呼び出しに成功したかどうかを監視します。成功した場合、onStartPublishMediaStreamのtaskIdは空白でない文字列を返します。
5. 公開を停止する必要がある場合は、stopPublishMediaStreamを呼び出し、onStartPublishMediaStreamを介して取得したtaskIdを渡してください。

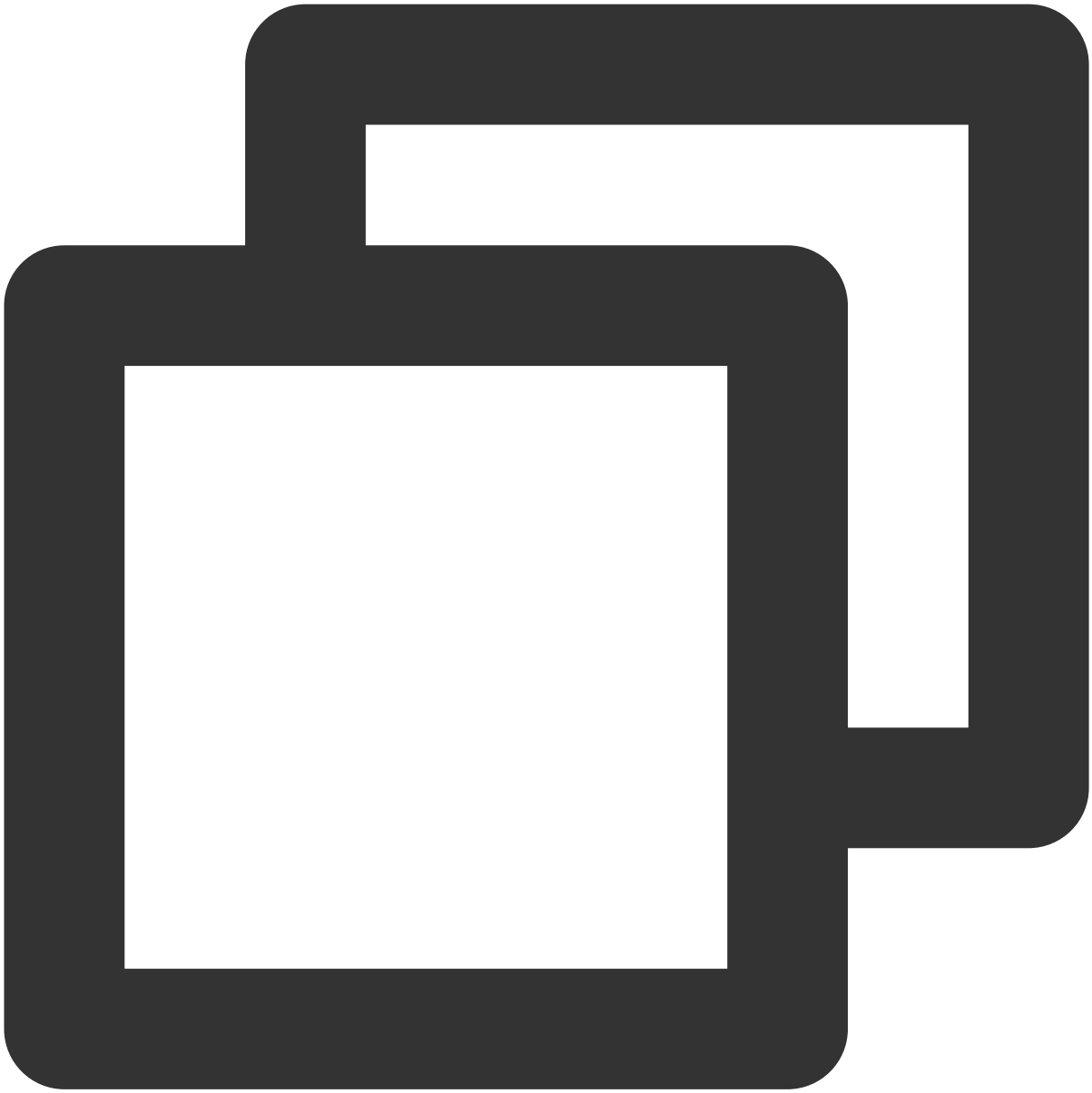
参照コード

以下のコードは、現在のユーザーのオーディオビデオストリームをライブストリーミングCDNに公開する機能を実装します。
Java
ObjC
C++



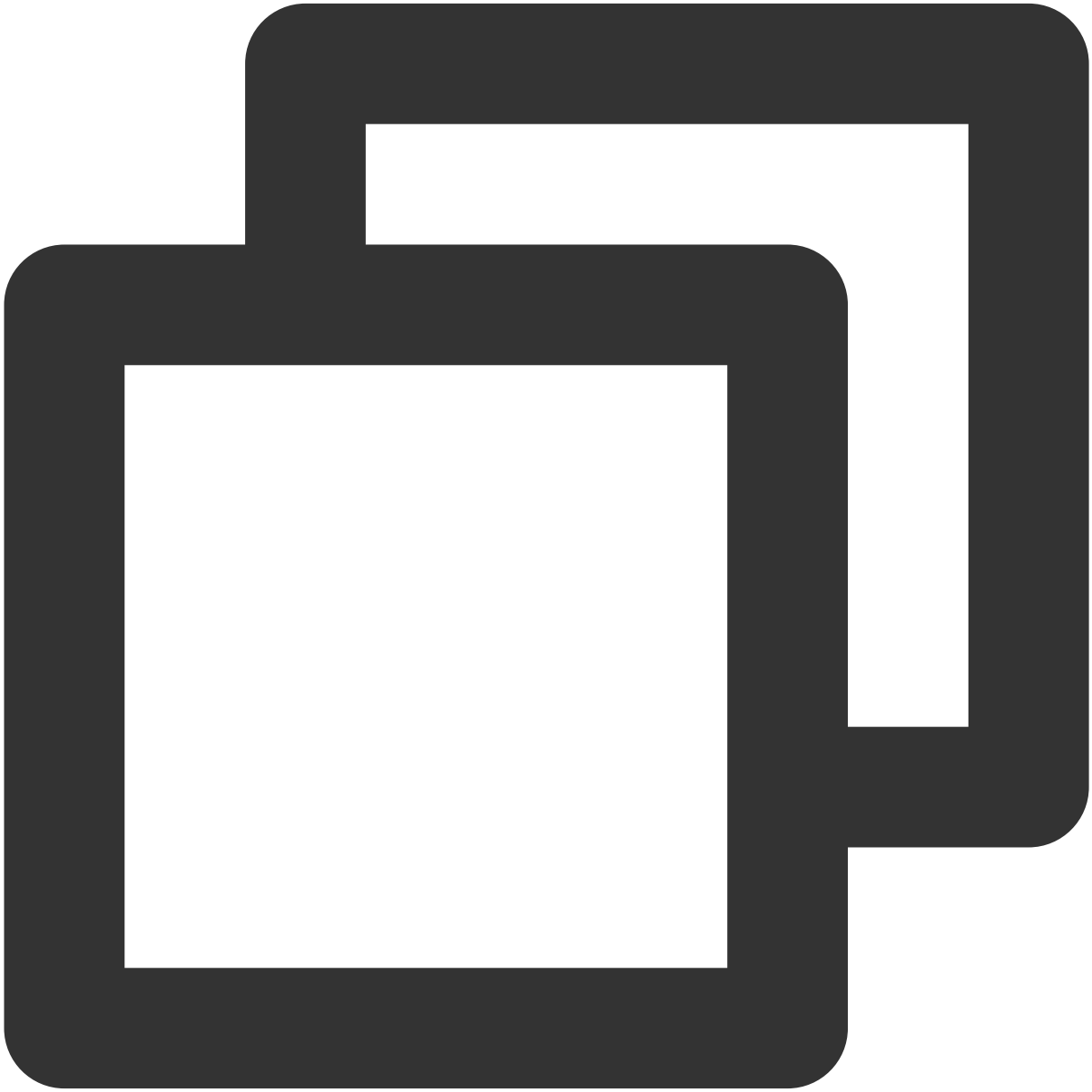
```
// 現在のユーザーのオーディオビデオストリームをライブストリーミングCDNに公開します
TRTCCloudDef.TRTCPublishTarget target = new TRTCCloudDef.TRTCPublishTarget();
target.mode = TRTC_PublishBigStream_ToCdn;

TRTCCloudDef.TRTCPublishCdnUrl cdnUrl= new TRTCCloudDef.TRTCPublishCdnUrl();
cdnUrl.rtmpUrl = "rtmp://tencent/live/bestnews";
cdnUrl.isInternalLine = true;
target.cdnUrlList.add(cdnUrl);

mTRTCCloud.startPublishMediaStream(target, null, null);
```

```
```



```
// 現在のユーザーのオーディオビデオストリームをライブストリーミングCDNに公開します
TRTCPublishTarget* target = [[TRTCPublishTarget alloc] init];
target.mode = TRTCPublishBigStreamToCdn;

TRTCPublishCdnUrl* cdnUrl = [[TRTCPublishCdnUrl alloc] init];
cdnUrl.rtmpUrl = @"rtmp://tencent/live/bestnews";
cdnUrl.isInternalLine = YES;
```

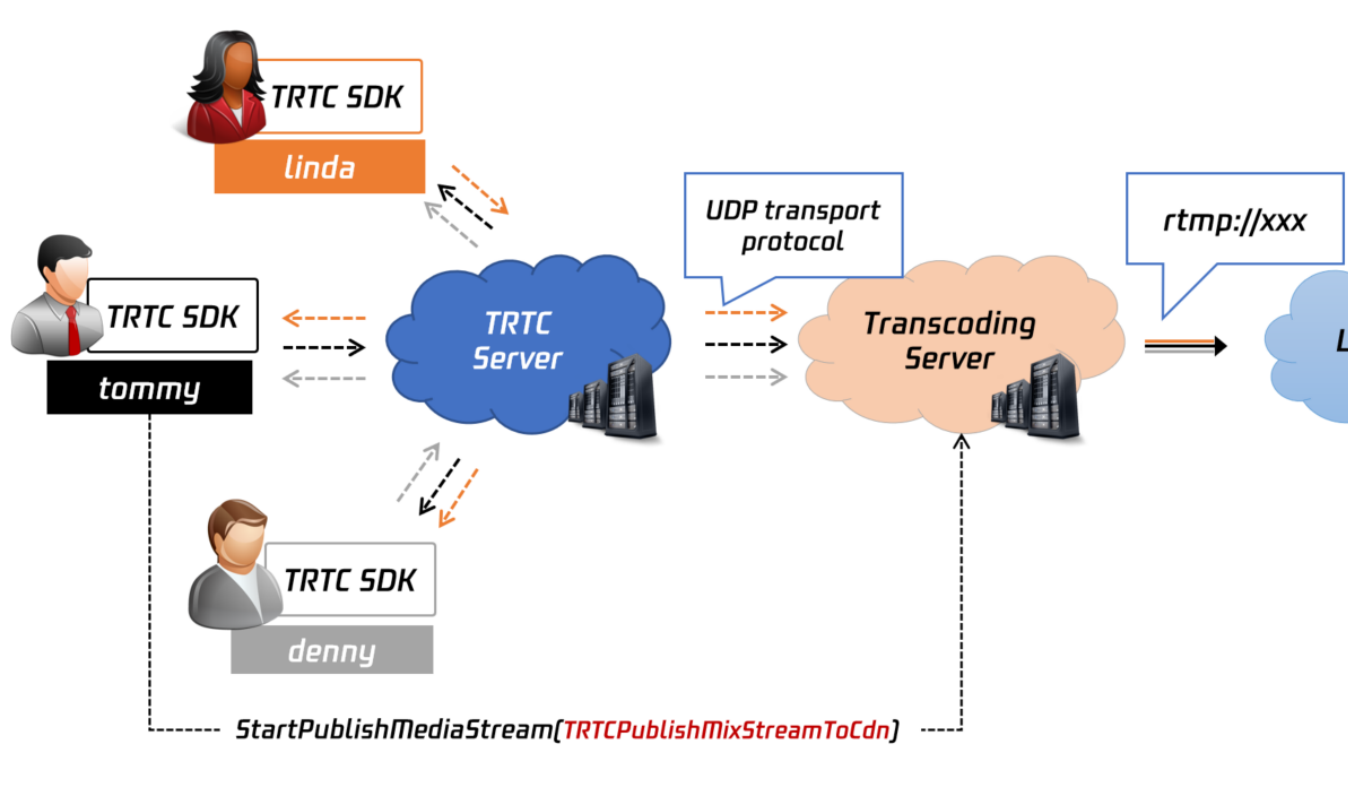
```
NSMutableArray* cdnUrlList = [NSMutableArray new];
[cdnUrlList addObject:cdnUrl];
target.cdnUrlList = cdnUrlList;

[_trtcCloud startPublishMediaStream:target encoderParam:nil mixingConfig:nil];
```



```
// 現在のユーザーのオーディオビデオストリームをライブストリーミングCDNに公開します
```

```
TRTCPublishTarget target;
target.mode = TRTCPublishMode::TRTCPublishBigStreamToCdn;

TRTCPublishCdnUrl* cdn_url_list = new TRTCPublishCdnUrl[1];
cdn_url_list[0].rtmpUrl = "rtmp://tencent/live/bestnews";
cdn_url_list[0].isInternalLine = true;

target.cdnUrlList = cdn_url_list;
target.cdnUrlListSize = 1;

trtc->startPublishMediaStream(&target, nullptr, nullptr);
delete[] cdn_url_list;
```

合成済みのオーディオビデオストリームをライブストリーミングCDNに公開します



機能の説明

TRTCルーム内の複数のユーザーのオーディオビデオストリームを1つのチャネルに合成し、合成後のオーディオビデオストリームをライブストリーミングCDNに公開する場合は、**startPublishMediaStream**インターフェースを呼び出して、ミクスストリーミングとトランスコーディングを制御する `TRTCStreamEncoderParam` パラメータと `TRTCStreamMixingConfig` パラメータを指定します。
1つのオーディオビデオストリームを合成してライブストリーミングCDNに公開するには、TRTCの複数のチャネルのオーディオビデオストリームをクラウドでデコードしてから、指定したミクスストリーミングパラメータ(`TRTCStreamMixingConfig`)によって合成を実行し、最後に指定したパラメータ(`TRTCStreamEncoderParam`)によって再エンコードする必要があるため、このモードでの転送/プッシュサービスはトランスコーディング料金が請求されます。

操作ガイド

以下のガイドに従って、ルームにいる複数のユーザーのオーディオビデオストリームを合成してライブストリーミングCDNに公開することができます。
1.TRTCPublishTargetオブジェクトを作成し、TRTCPublishTargetオブジェクトのmodeパラメータに `TRTCPublishMixStreamToCdn` を指定します。
2.TRTCPublishTargetオブジェクトのcdnUrlListパラメータに1つまたは複数のCDNプッシュアドレスを指定します（標準CDNプッシュアドレスは通常、 `rtmp://` をURLプレフィックスとして使用します）。指定したurlがTencent Cloudのライブストリーミングの CDNのプッシュアドレスである場合は、isInternalLineにtrueを設定してください。そうでない場合は、falseを設定します。
3. パラメータ `TRTCStreamEncoderParam` を使用して、トランスコーディングされたオーディオビデオストリームのコーデックパラメータを設定します。
ビデオコーデックパラメータ：合成後の画面の解像度、フレームレート、ビットレート、エンコードのGOPを指定してください。そのうち、GOPに3s、FPSに15を設定することをお勧めします。ビットレートと解像度は対応関係があります。下表によく使用される解像度とそれに対応する推奨ビットレートを示します。
オーディオコーデックパラメータ：合成後のオーディオのコーデックフォーマット、コーデックビットレート、サンプリングレートとサウンドチャンネル数を指定してください。このステップでは、startLocalAudioを呼び出すときに2番目のパラメータAudioQualityに指定された音質タイプに応じて、パラメータを指定してください。

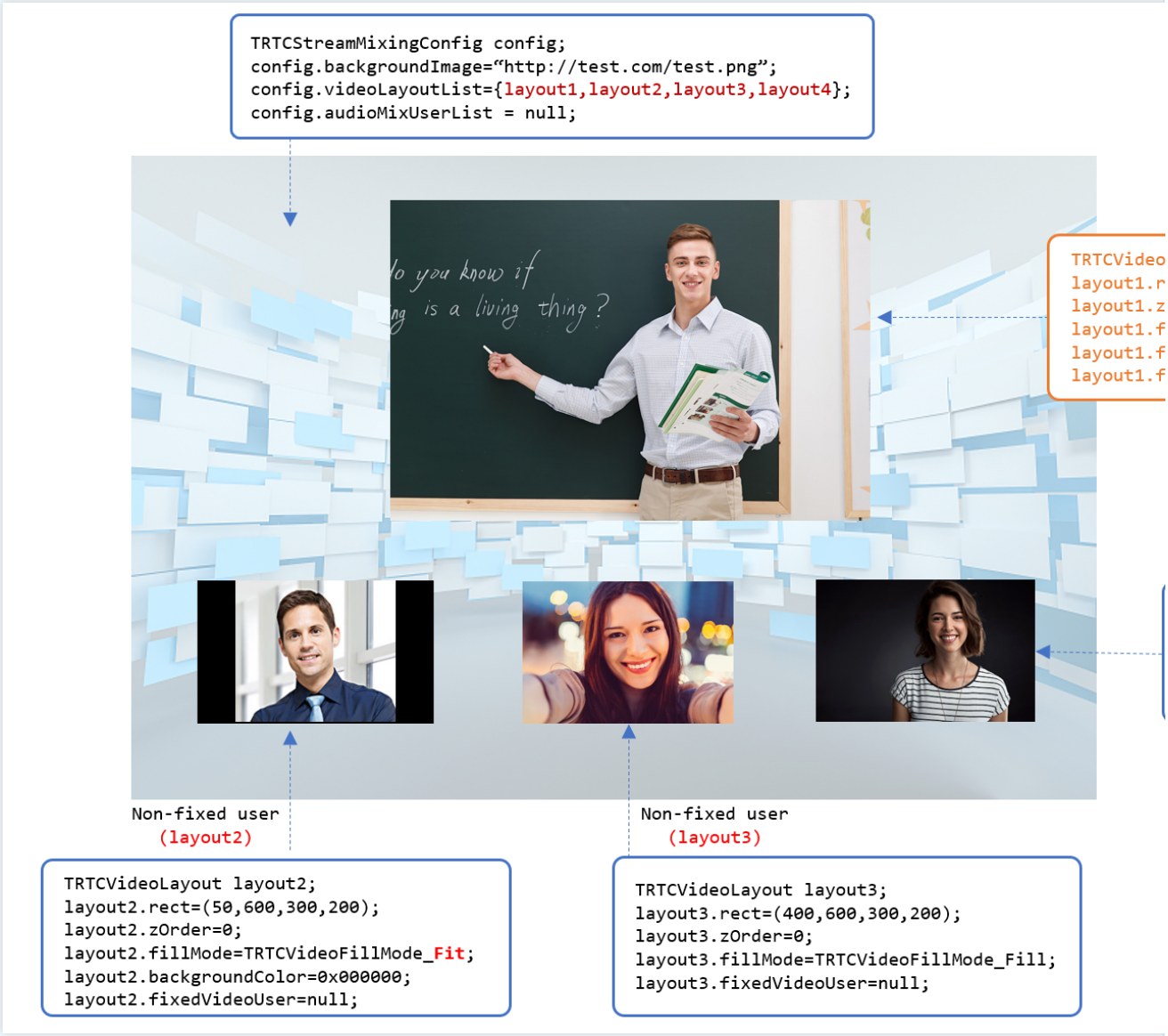
videoEncodedWidth	videoEncodedHeight	videoEncodedFPS	videoEncodedGOP	videoEncodedKbp
640	360	15	3	800kbps
960	540	15	3	1200kbps
1280	720	15	3	1500kbps
1920	1080	15	3	2500kbps

TRTCAudioQuality	audioEncodedSampleRate	audioEncodedChannelNum	audioEncodedKbps

TRTCAudioQualitySpeech	48000	1	50
TRTCAudioQualityDefault	48000	1	50
TRTCAudioQualityMusic	48000	2	60

1. パラメータ `TRTCStreamMixingConfig` を使用して、オーディオのミクスストリーミングパラメータと画面レイアウトモードを設定します。
オーディオのミクスストリーミングパラメータ(audioMixUserList)：デフォルトでは、空白のままでよいです。これは、ルーム内のすべてのオーディオが合成されることを意味します。ルーム内の一部のユーザーの音声を合成する場合にのみ、このパラメーターを指定してください。
画面レイアウトパラメータ(videoLayoutList)：画面のレイアウトは配列によって定義されます。配列における各TRTCVideoLayoutオブジェクトは、1つのエリアの位置、サイズ、背景色などを表します。TRTCVideoLayoutのfixedVideoUserフィールドを指定した場合、このlayoutオブジェクトで定義されたエリアに、常にあるユーザーの画面が表示されます。fixedVideoUserにnullを指定した場合、このエリアに画面が表示されるが、画面に表示されたユーザーは固定されておらず、TRTCミクスストリーミングサーバがルールに従って決めます。

例1：4名のユーザーの画面が1つの画面に合成して表示されています。1枚の画像を背景として使用しています
layout1：ユーザーjerryのカメラ画面のサイズと位置を定義します。画面サイズは640x480です。画面は中央上部に配置されます。
、layout2、layout3、layout4：具体的なユーザーIDが指定されていないため、TRTCは、特定のルールに従ってルームにおける3つのチャネルのユーザーの画面を選択し、これらの3つの位置に配置します。

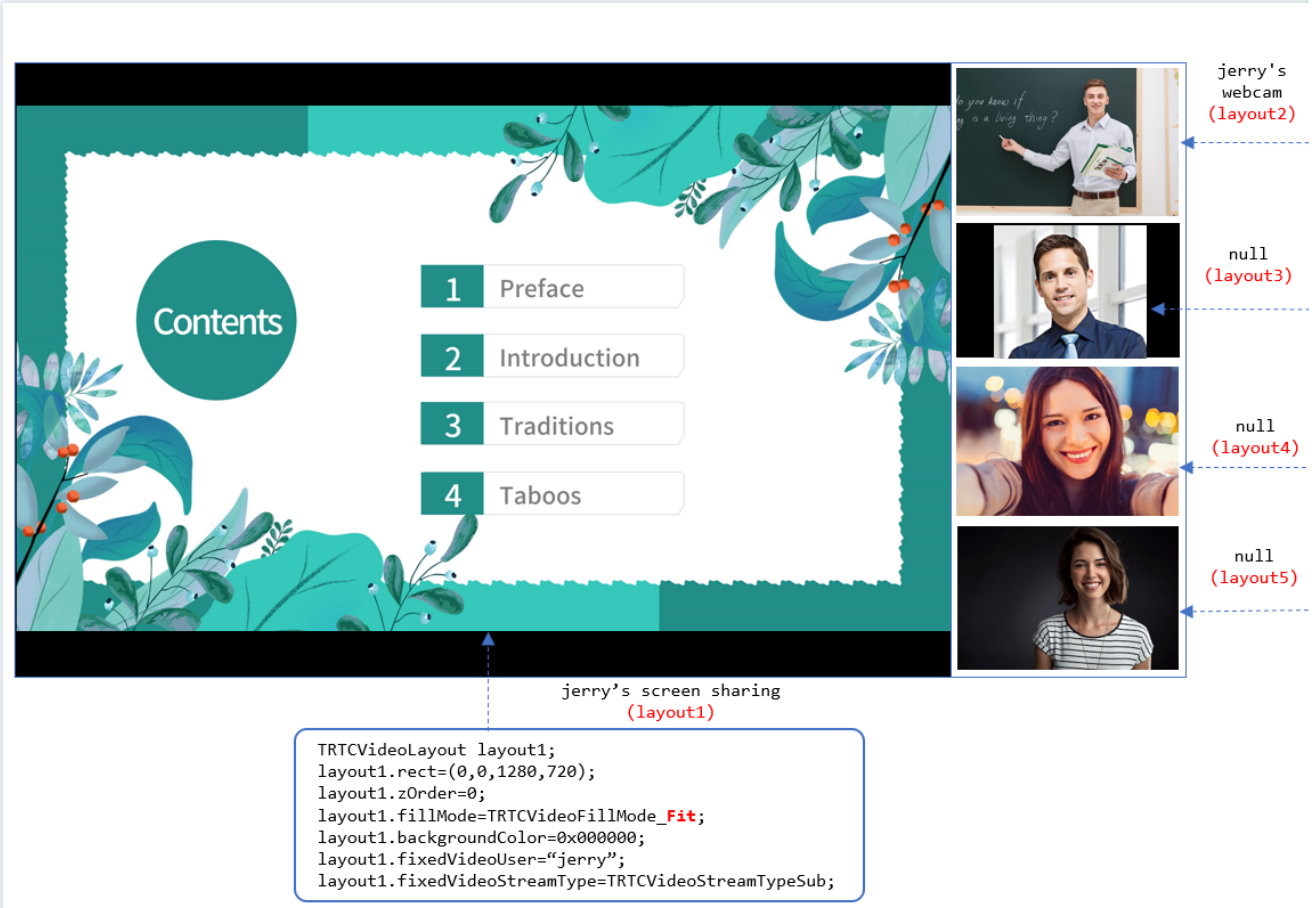


例2：4名のユーザーのカメラ画面と1つのチャネルの画面共有の画面が1つの画面に合成して表示されています

layout1: ユーザーjerryが共有する画面のサイズと位置を定義します。画面サイズは1280x720で、埋め込みモードは黒枠が表示されることがあるFitモードで、背景の塗りつぶしは黒いです。画面は左側に配置されます。

layout2: ユーザーjerryのカメラ画面のサイズと位置を定義します。画面サイズは300x200で、埋め込みモードはFillモードです。画面は右上に配置されます。

、layout3、layout4、layout5：具体的なユーザーIDが指定されていないため、TRTCは、特定のルールに従ってルームにおける3つのチャネルのユーザーの画面を選択し、これらの3つの位置に配置します。



2. startPublishMediaStreamインターフェースを呼び出し、onStartPublishMediaStreamを介してローカルAPIの呼び出しに成功したかどうかを監視します。成功した場合、onStartPublishMediaStreamのtaskIdは空白でない文字列を返します。

6.ミクスストリーミングパラメータを変更する場合、たとえば、複数の画面のレイアウトモードを調整する場合は、ステップ5のtaskIdでupdatePublishMediaStream APIを呼び出し、新しいTRTCStreamMixingConfigパラメータを渡してください。転送/プッシュ中にTRTCStreamEncoderParamを変更すれば、CDNプレーヤーの安定性に影響しますので、変更しないことをお勧めします。

3. 公開アクションを停止する必要がある場合は、stopPublishMediaStreamを呼び出し、onStartPublishMediaStreamを介して取得したtaskIdを渡してください。

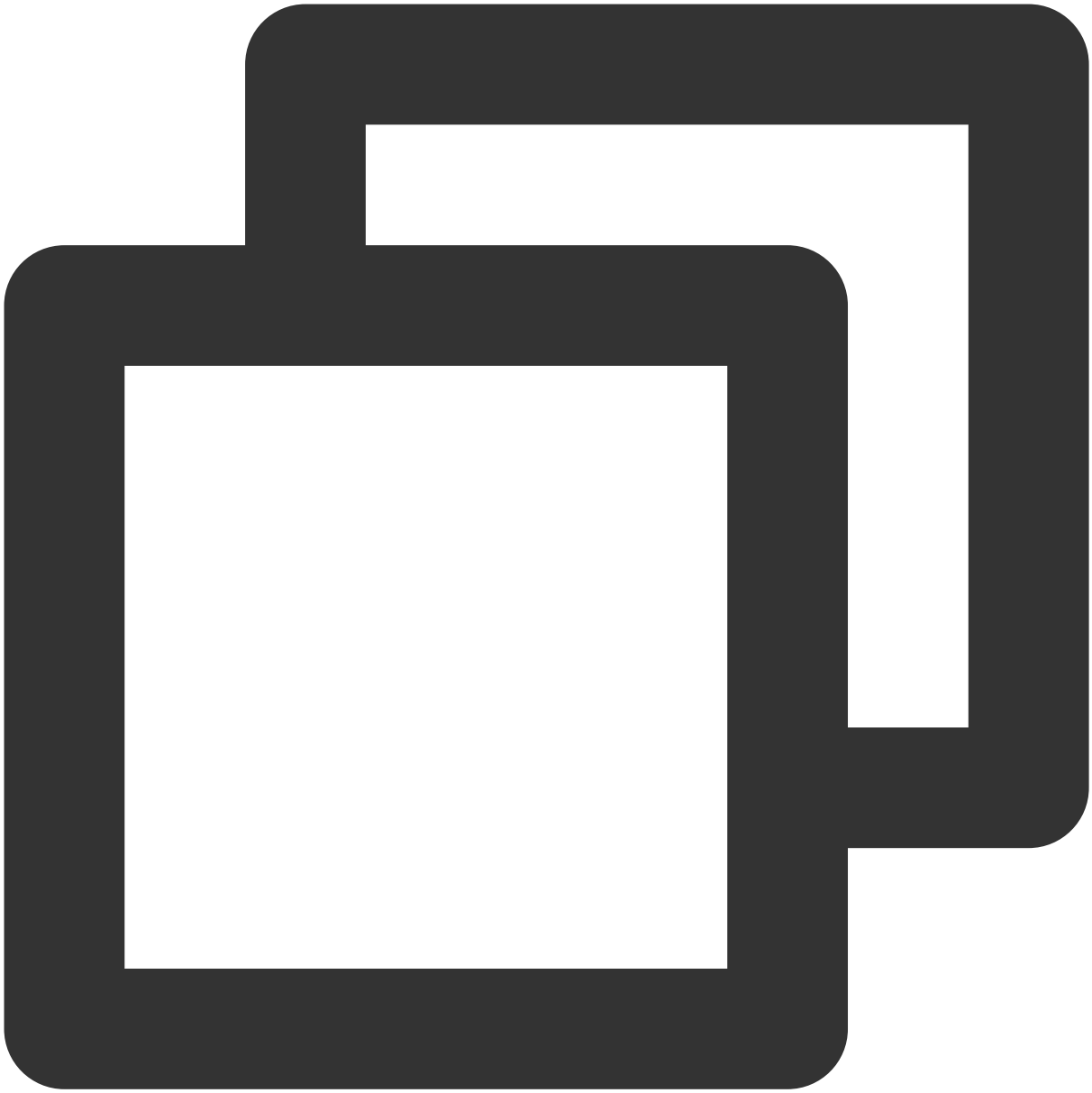
参照コード

以下のコードは、ルーム内の複数のユーザーのオーディオビデオストリームを合成してライブストリーミングCDNに公開する機能を備えています。

Java

ObjC

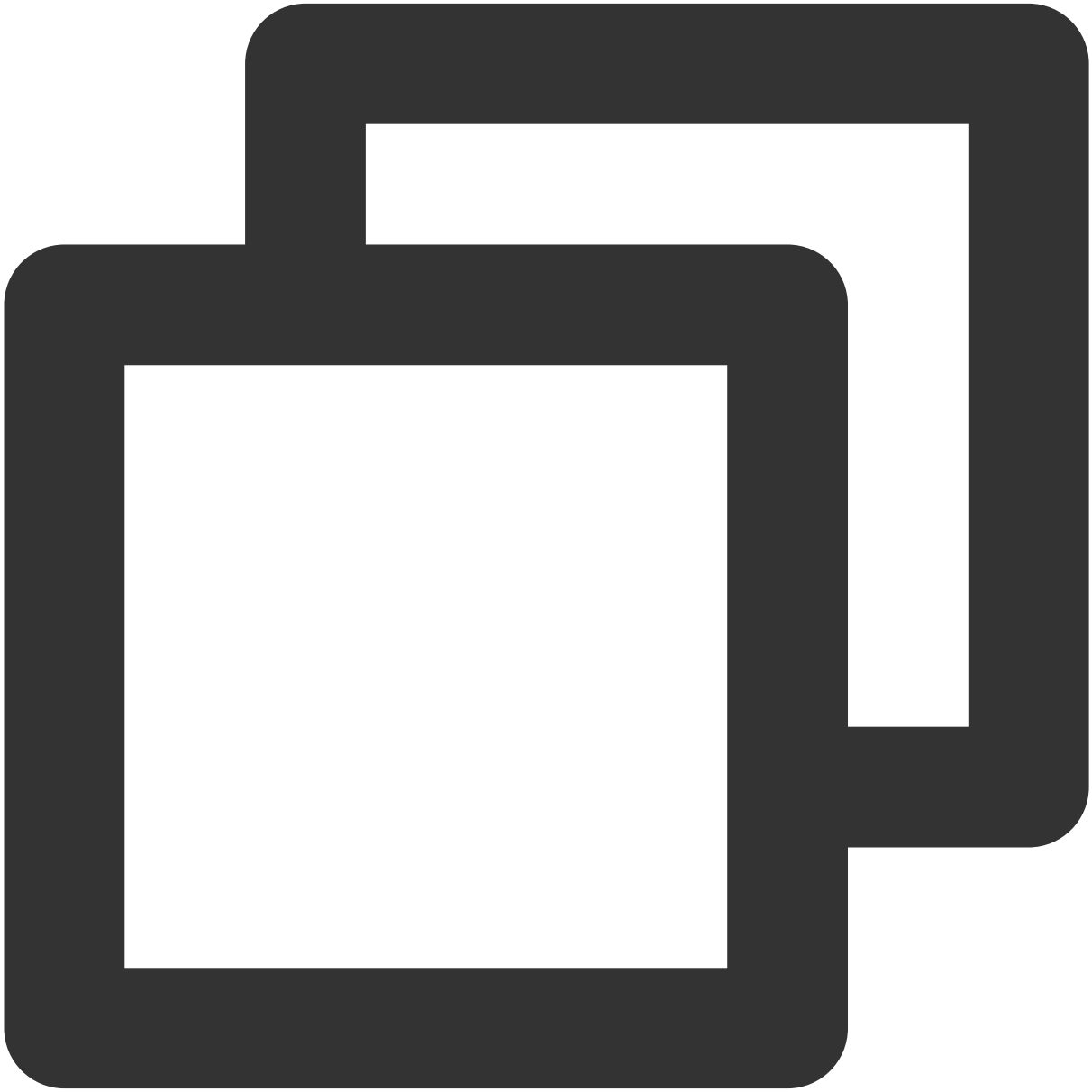
C++



```
// 公開モードをTRTC_PublishMixedStream_ToCdnに指定します
TRTCCloudDef.TRTCPublishTarget target = new TRTCCloudDef.TRTCPublishTarget();
target.mode = TRTC_PublishMixedStream_ToCdn;

// 公開するCDNのプッシュアドレスを指定します
TRTCCloudDef.TRTCPublishCdnUrl cdnUrl= new TRTCCloudDef.TRTCPublishCdnUrl();
cdnUrl.rtmpUrl = "rtmp://tencent/live/bestnews";
cdnUrl.isInternalLine = true;
target.cdnUrlList.add(cdnUrl);
```

```
// 合成後のオーディオビデオストリームの二次コーデックパラメータを設定します
TRTCCloudDef.TRTCStreamEncoderParam encoderParam
    = new TRTCCloudDef.TRTCStreamEncoderParam();
encoderParam.videoEncodedWidth = 1280;
encoderParam.videoEncodedHeight = 720;
encoderParam.videoEncodedFPS = 15;
encoderParam.videoEncodedGOP = 3;
encoderParam.videoEncodedKbps = 1000;
encoderParam.audioEncodedSampleRate = 48000;
encoderParam.audioEncodedChannelNum = 1;
encoderParam.audioEncodedKbps = 50;
encoderParam.audioEncodedCodecType = 0;

// 画面のレイアウトパラメータを設定します
TRTCCloudDef.TRTCStreamMixingConfig mixingConfig =
      new TRTCCloudDef.TRTCStreamMixingConfig();
TRTCCloudDef.TRTCVideoLayout layout1 = new TRTCCloudDef.TRTCVideoLayout();
layout1.zOrder = 0;
layout1.x = 0;
layout1.y = 0;
layout1.width = 720;
layout1.height = 1280;
layout1.fixedVideoStreamType = TRTCCloudDef.TRTC_VIDEO_STREAM_TYPE_SUB;
layout1.fixedVideoUser.intRoomId = 1234;
layout1.fixedVideoUser.userId = "mike";

TRTCCloudDef.TRTCVideoLayout layout2 = new TRTCCloudDef.TRTCVideoLayout();
layout2.zOrder = 0;
layout2.x = 1300;
layout2.y = 0;
layout2.width = 300;
layout2.height = 200;
layout2.fixedVideoStreamType = TRTCCloudDef.TRTC_VIDEO_STREAM_TYPE_BIG;
layout2.fixedVideoUser.intRoomId = 1234;
layout2.fixedVideoUser.userId = "mike";

TRTCCloudDef.TRTCVideoLayout layout3 = new TRTCCloudDef.TRTCVideoLayout();
layout3.zOrder = 0;
layout3.x = 1300;
layout3.y = 220;
layout3.width = 300;
layout3.height = 200;
layout3.fixedVideoStreamType = TRTCCloudDef.TRTC_VIDEO_STREAM_TYPE_SUB;
layout3.fixedVideoUser = null;

mixingConfig.videoLayoutList.add(layout1);
```

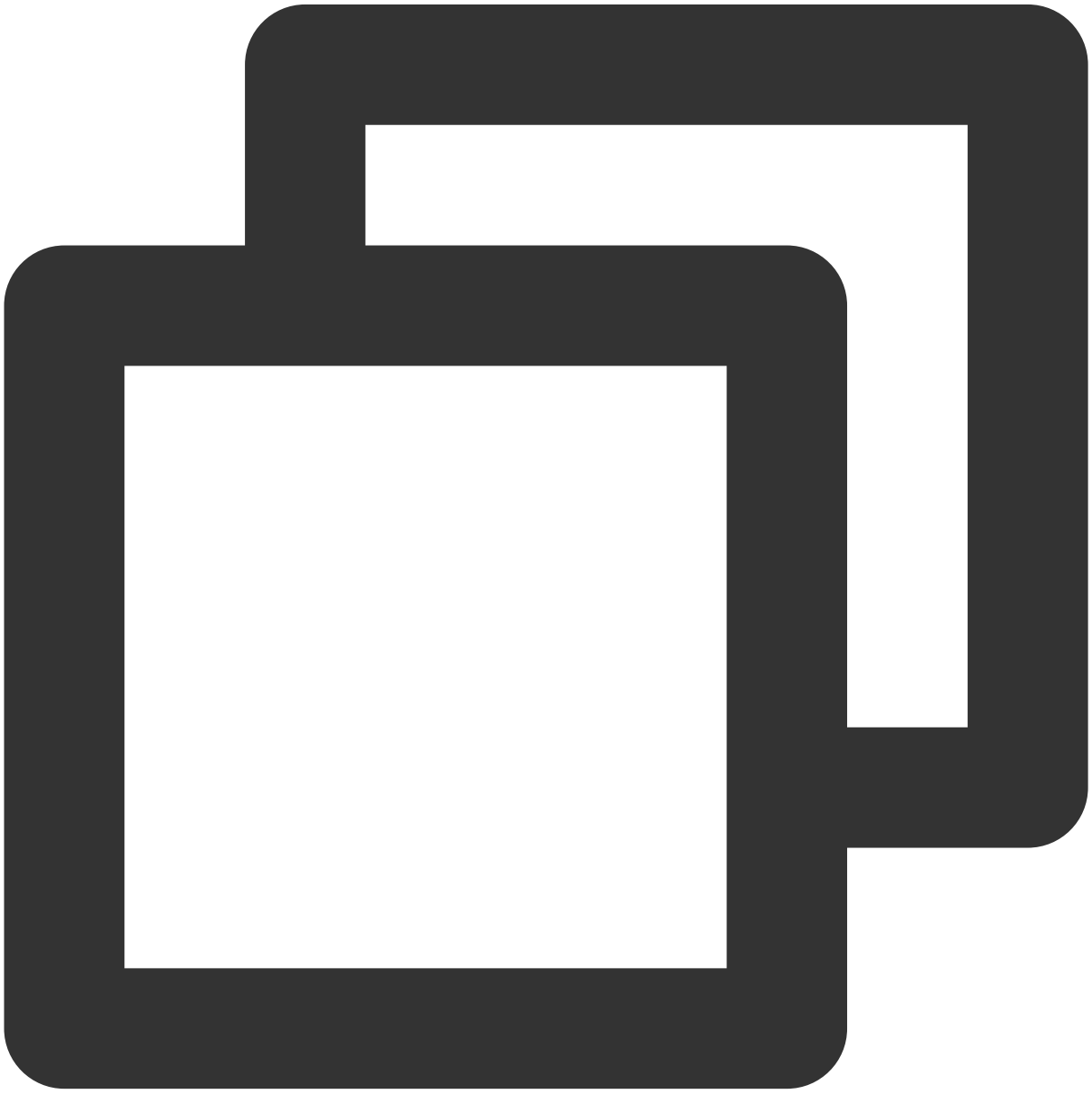
```
mixingConfig.videoLayoutList.add(layout2);
mixingConfig.videoLayoutList.add(layout3);
mixingConfig.audioMixUserList = null;

// ミクスストリーミングをリクエストします
mTRTCCloud.startPublishMediaStream(target, encoderParam, mixingConfig);
```



```
// 公開モードにTRTCPublishMixStreamToCdnを指定します
```

```
TRTCPublishTarget* target = [[TRTCPublishTarget alloc] init];
target.mode = TRTCPublishMixStreamToCdn;

// 公開するCDNのプッシュアドレスを指定します
TRTCPublishCdnUrl* cdnUrl = [[TRTCPublishCdnUrl alloc] init];
cdnUrl.rtmpUrl = @"rtmp://tencent/live/bestnews";
cdnUrl.isInternalLine = YES;

NSMutableArray* cdnUrlList = [NSMutableArray new];
[cdnUrlList addObject:cdnUrl];
target.cdnUrlList = cdnUrlList;

// 合成後のオーディオビデオストリームの二次コーデックパラメータを設定します
TRTCStreamEncoderParam* encoderParam = [[TRTCStreamEncoderParam alloc] init];
encoderParam.videoEncodedWidth = 1280;
encoderParam.videoEncodedHeight = 720;
encoderParam.videoEncodedFPS = 15;
encoderParam.videoEncodedGOP = 3;
encoderParam.videoEncodedKbps = 1000;
encoderParam.audioEncodedSampleRate = 48000;
encoderParam.audioEncodedChannelNum = 1;
encoderParam.audioEncodedKbps = 50;
encoderParam.audioEncodedCodecType = 0;

// 画面のレイアウトパラメータを設定します
TRTCStreamMixingConfig* config = [[TRTCStreamMixingConfig alloc] init];
NSMutableArray* videoLayoutList = [NSMutableArray new];
TRTCVideoLayout* layout1 = [[TRTCVideoLayout alloc] init];
layout1.zOrder = 0;
layout1.rect = CGRectMake(0, 0, 720, 1280);
layout1.fixedVideoStreamType = TRTCVideoStreamTypeSub;
layout1.fixedVideoUser.intRoomId = 1234;
layout1.fixedVideoUser.userId = @"mike";

TRTCVideoLayout* layout2 = [[TRTCVideoLayout alloc] init];
layout2.zOrder = 0;
layout2.rect = CGRectMake(1300, 0, 300, 200);
layout2.fixedVideoStreamType = TRTCVideoStreamTypeBig;
layout2.fixedVideoUser.intRoomId = 1234;
layout2.fixedVideoUser.userId = @"mike";

TRTCVideoLayout* layout3 = [[TRTCVideoLayout alloc] init];
layout3.zOrder = 0;
layout3.rect = CGRectMake(1300, 220, 300, 200);
layout3.fixedVideoStreamType = TRTCVideoStreamTypeSub;
layout3.fixedVideoUser = nil;
```

```
[videoLayoutList addObject:layout1];
[videoLayoutList addObject:layout2];
[videoLayoutList addObject:layout3];
config.videoLayoutList = videoLayoutList;
config.audioMixUserList = nil;

// ミクスストリーミングをリクエストします
[_trtcCloud startPublishMediaStream:target encoderParam:encoderParam mixingConfig:c
```



```
// 公開モードにTRTCPublishMixStreamToCdnを指定します
TRTCPublishTarget target;
target.mode = TRTCPublishMode::TRTCPublishMixStreamToCdn;

// 公開するCDNのプッシュアドレスを指定します
TRTCPublishCdnUrl* cdn_url = new TRTCPublishCdnUrl[1];
cdn_url[0].rtmpUrl = "rtmp://tencent/live/bestnews";
cdn_url[0].isInternalLine = true;
target.cdnUrlList = cdn_url;
target.cdnUrlListSize = 1;

// 合成後のオーディオビデオストリームの二次コーデックパラメータを設定します
TRTCStreamEncoderParam encoder_param;
encoder_param.videoEncodedWidth = 1280;
encoder_param.videoEncodedHeight = 720;
encoder_param.videoEncodedFPS = 15;
encoder_param.videoEncodedGOP = 3;
encoder_param.videoEncodedKbps = 1000;
encoder_param.audioEncodedSampleRate = 48000;
encoder_param.audioEncodedChannelNum = 1;
encoder_param.audioEncodedKbps = 50;
encoder_param.audioEncodedCodecType = 0;

// 画面のレイアウトパラメータを設定します
TRTCStreamMixingConfig config;
TRTCVideoLayout* video_layout_list = new TRTCVideoLayout[3];

TRTCUser* fixedVideoUser0 = new TRTCUser();
fixedVideoUser0->intRoomId = 1234;
fixedVideoUser0->userId = "mike";
video_layout_list[0].zOrder = 0;
video_layout_list[0].rect.left = 0;
video_layout_list[0].rect.top = 0;
video_layout_list[0].rect.right = 720;
video_layout_list[0].rect.bottom = 1280;
video_layout_list[0].fixedVideoStreamType =
      TRTCVideoStreamType::TRTCVideoStreamTypeSub;
video_layout_list[0].fixedVideoUser = fixedVideoUser0;

TRTCUser* fixedVideoUser1 = new TRTCUser();
fixedVideoUser1->intRoomId = 1234;
fixedVideoUser1->userId = "mike";
video_layout_list[1].zOrder = 0;
video_layout_list[1].rect.left = 1300;
video_layout_list[1].rect.top = 0;
```

```
video_layout_list[1].rect.right = 300;
video_layout_list[1].rect.bottom = 200;
video_layout_list[1].fixedVideoStreamType =
      TRTCVideoStreamType::TRTCVideoStreamTypeBig;
video_layout_list[1].fixedVideoUser = fixedVideoUser1;

video_layout_list[2].zOrder = 0;
video_layout_list[2].rect.left = 1300;
video_layout_list[2].rect.top = 220;
video_layout_list[2].rect.right = 300;
video_layout_list[2].rect.bottom = 200;
video_layout_list[2].fixedVideoStreamType =
      TRTCVideoStreamType::TRTCVideoStreamTypeSub;
video_layout_list[2].fixedVideoUser = nullptr;

config.videoLayoutList = video_layout_list;
config.videoLayoutListSize = 3;
config.audioMixUserList = nullptr;

// ミクスストリーミングをリクエストします
trtc->startPublishMediaStream(&target, &encoder_param, &config);
delete fixedVideoUser0;
delete fixedVideoUser1;
delete[] video_layout_list;
```

よくある質問

1. CDNストリームの現在のステータスを監視できますか？ステータスが異常な場合はどうすればよいですか？
回答： `onCdnStreamStateChanged` コールバックを監視することで、最新のバックグラウンドタスクステータスを取得してコールバックを更新できます。詳細については、APIドキュメントをご参照ください。
2. 単一チャネルの転送/プッシュからミクスストリーミングの転送/プッシュに切り替えるには、手動で停止してから転送/プッシュタスクを再作成する必要がありますか？
回答：単一チャネルによるプッシュタスクからミクスストリーミングタスクに直接切り替えることができます。単一チャネルによるプッシュタスク `taskid` に対して、 `updatePublishMediaStream` プッシュタスクの変更を実行すればよいです。プッシュリンクの安定性を確保するため、単一チャネルによるプッシュからミクスストリーミングによるプッシュに切り替えると、オーディオのみ、またはビデオのみのモードに切り替えることはできません。デフォルトでは、単一チャネルによるプッシュはオーディオビデオモードになっており、切り替え後のミクスストリーミングもオーディオビデオモードになっている必要があります。

3. ビデオのみでのミクスストリーミングを実現するにはどうすればよいですか？
回答：ミクスストリーミングの設定を構成するときは、 `TRTCStreamEncodeParam` でオーディオ関連のパラメータを設定せず、 `TRTCStreamMixingConfig` で `audioMixUserList` を空白に設定してください。
4. ミクスストリーミング画面にウォーターマークを追加できますか？
回答：はい、 `TRTCStreamMixingConfig` の `watermarkList` で設定できます。詳細については、APIドキュメントをご参照ください。
5. 教育関連の仕事をしていますので、教師のコンテンツ共有画面をミクスストリーミング、転送、プッシュする必要があります。画面上の共有コンテンツをミクスストリーミングすることはできますか？
回答：はい、できます。サブチャネルを使用してコンテンツ共有画面をプッシュしてから、教師のカメラ画面とコンテンツ共有画面を同じミクスストリーミングタスクに配置することをお勧めします。ミクスストリーミングのサブチャネルを設定する場合
は、 `TRTCVideoLayout` の `fixedVideoStreamType` を `TRTCVideoStreamTypeSub` に設定すればよいです。
6. プリセットのレイアウトモードで、オーディオストリームの合成を決定するにはどうすればよいですか？
回答：プリセットのレイアウトモードを使用すると、ミクスストリーミングのオーディオは、現在のルームのすべてのアップストリームオーディオから最大16チャネルのオーディオを選択して合成します。

関連料金

料金の計算

Cloud MixTranscodingでは、MCUクラスタに入力されたオーディオビデオストリームをデコードしてから、再エンコードして出力する必要があるため、追加のサービス料金が発生します。TRTCは、MCUクラスタを使用してCloud MixTranscodingを行ったユーザーに対し、追加の付加価値料金を請求します。Cloud MixTranscodingの料金は、トランスコーディングで入力された解像度とトランスコーディング時間に応じて請求されます。CDNへの転送/プッシュの料金は、毎月のピーク帯域幅に応じて請求されます。詳細については、ミクスストリーミングと転送/プッシュの課金説明をご参照ください。

料金の節約

クライアントのSDK APIベースのミクスストリーミングスキームで、バックエンドのミクスストリーミングタスクを停止する場合、以下のいずれかの条件を満たす必要があります：
ミクスストリーミングタスクをリクエストした（つまり、 `startPublishMediaStream` を呼び出した）キャスターがルームから退出したこと
`stopPublishMediaStream` を呼び出して、自らミクスストリーミングを停止したこと
その他の場合、TRTC Cloudは、ミクスストリーミングの状態を継続して維持するために最善を尽くします。従って、予期せぬミクスストリーミング料金が発生しないよう、ミクスストリーミングが不要な場合は、上記の方法でクラウドミクスストリーミングを可能な限り速やかに終了してください。

高度な権限制御の起動

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

内容紹介

あるルーム内に入室制限やマイク・オン制限を追加したい場合、つまり指定のユーザーだけにアクセスやマイク・オンを許可し、かつクライアントの権限を判断するに際してクラッキング攻撃に極めて遭いやすいことを懸念する場合は、**高度な権限制御を有効にする**を検討することができます。
次のケースでは、高度な権限制御を有効にする必要はありません。
ケース1：自身がより多くの人による視聴を希望し、入室権限の制御を必要としない場合。
ケース2：攻撃者のクラッキングに対してクライアントの防御ニーズが差し迫っていない場合。
次のケースでは、セキュリティを強化するため、高度な権限制御を有効にすることを推奨します。
ケース1：セキュリティに対する要求の高いビデオ通話または音声通話シーン。
ケース2：ルームごとに異なる入室権限を設定するケース。
ケース3：視聴者のマイク・オンに対して権限制御のあるケース。

サポートするプラットフォーム

iOS	Android	Mac OS	Windows	Electron	Web端末
✓	✓	✓	✓	✓	✓

高度な権限制御の原理

高度な権限制御を有効にした後、TRTCのバックエンドサービスシステムはUserSigの「入室チケット」を検証するのみならず、 **PrivateMapKey** と呼ばれる「権限チケット」を検証することができるようになります。権限チケットには、暗号化されたroomidと暗号化された「権限順位リスト」が含まれます。
PrivateMapKeyにroomidが含まれることから、ユーザーが UserSig のみを提供し、PrivateMapKeyを提供しない場合は、指定のルームに入室することができません。
PrivateMapKeyに含まれる「権限順位リスト」には、1byte中の8ビットが使用され、それぞれこのチケットを所持するユーザーが、このチケットで指定されたルーム内で持つ8種の特定の機能権限を表します。

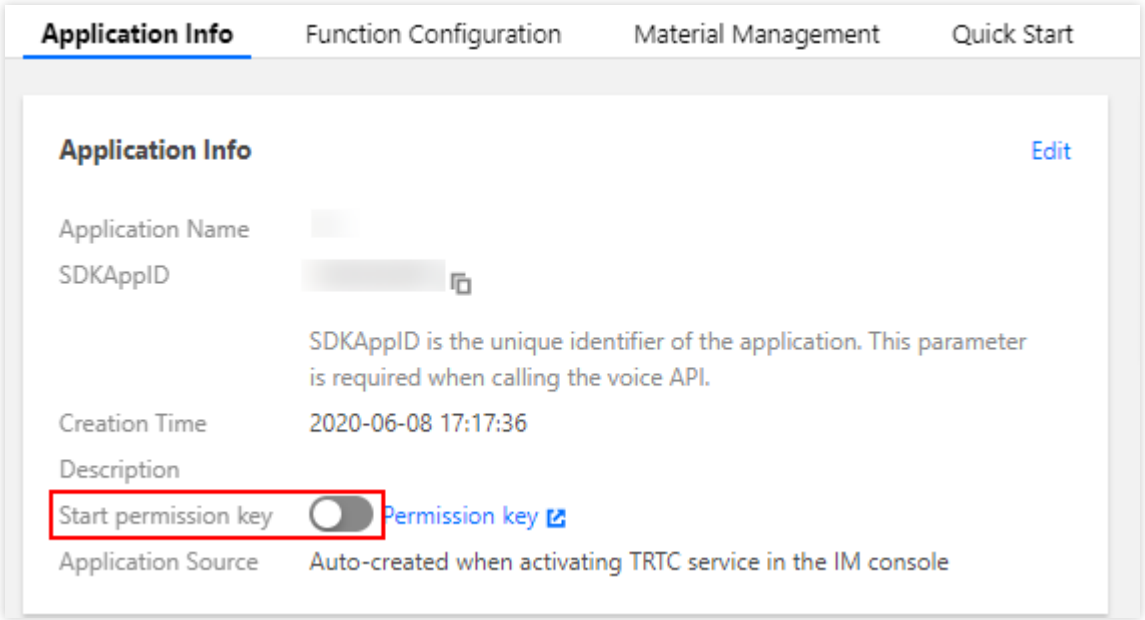
ビット数	バイナリー表示	10進数	権限の定義
第 1 ビット	0000 0001	1	ルームを作成する権限

第 2 ビット	0000 0010	2	ルームに入室する権限
第 3 ビット	0000 0100	4	音声を送信する権限
第 4 ビット	0000 1000	8	音声を受信する権限
第 5 ビット	0001 0000	16	ビデオを送信する権限
第 6 ビット	0010 0000	32	ビデオを受信する権限
第 7 ビット	0100 0000	64	サブストリーム（画面共有）ビデオを送信する権限
第 8 ビット	1000 0000	128	サブストリーム（画面共有）ビデオを受信する権限

高度な権限制御の起動

手順1：TRTCコンソールでの高度な権限制御の有効化

1. Tencent CloudのTRTCコンソールで左側の**アプリケーション管理**をクリックします。
2. 右側のアプリケーションリストから高度な権限制御を有効にしたいアプリケーションをクリックし、**機能設定**ボタンをクリックします。
3. 「機能設定」画面の中で**高度な権限制御のオン**のボタンを押し、**OK**をクリックすれば、高度な権限制御を有効化できます。



ご注意：

あるSDKAppidの高度な権限制御を有効にした後、そのSDKAppidを使用するすべてのユーザーが入室に成功（手順 2 で説明）するためには、 TRTCParamsに `privateMapKey` パラメータを渡す必要があります。オンライン

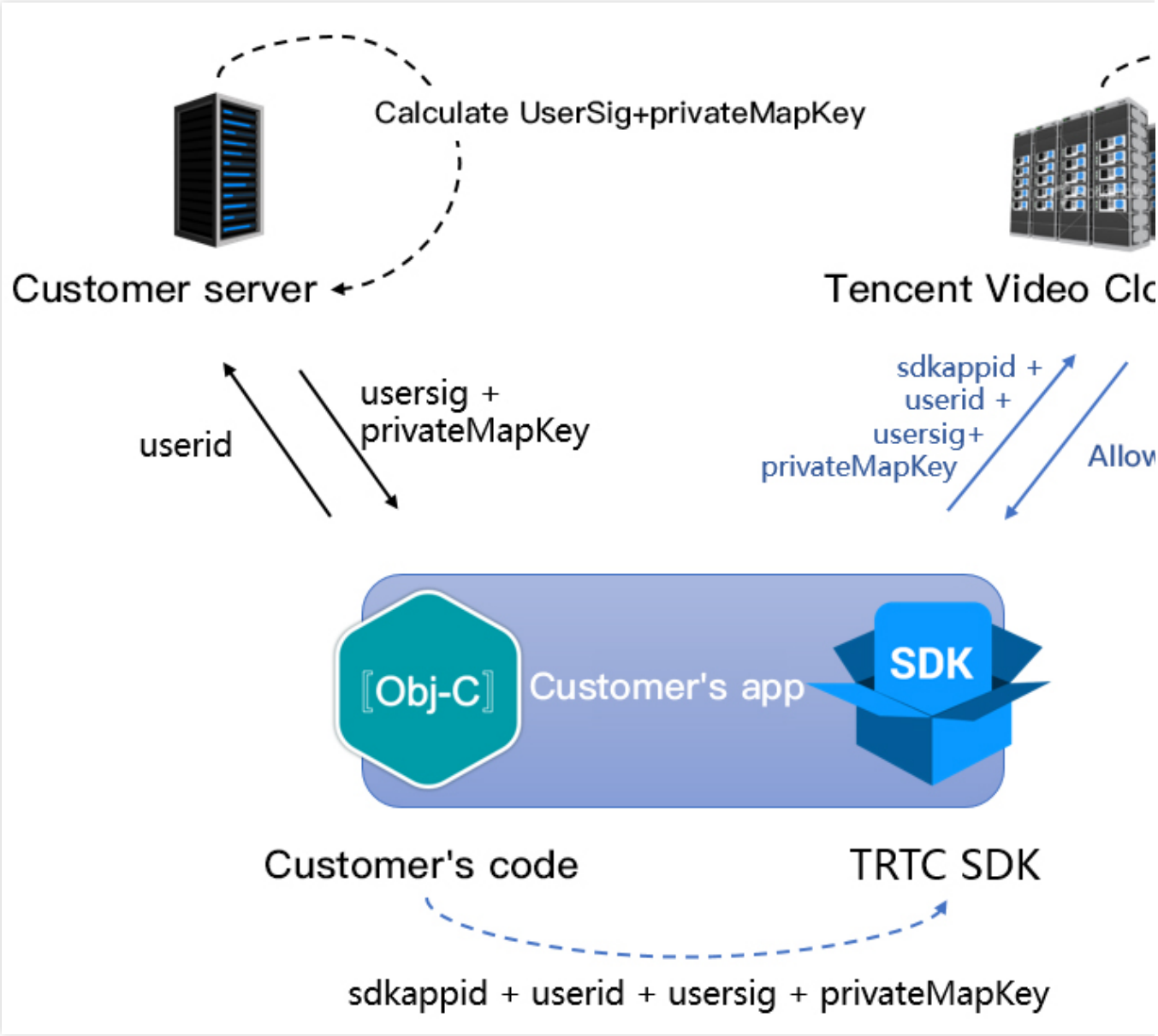
でこのSDKAppidを使用するユーザーである場合は、この機能を不用意に有効にしないでください。

手順2：お客様のサーバー上でPrivateMapKeyを計算します

PrivateMapKeyの価値はクライアントが逆方向のクラッキングを受けることで「非会員が高レベルのルームに侵入できる」クラッキングバージョンが出現することを防止する点にあるため、自身のサーバーで計算して自身のAppに返されることにのみ適用し、自身のAppで直接計算することは絶対にありません。
弊社は、Java、GO、PHP、Node.js、Python、C#およびC++バージョンのPrivateMapKey計算コードを提供しております。お客様ご自身で直接ダウンロードしていただき、サーバーに統合することができます。

言語バージョン	主な関数	ダウンロードリンク
Java	`genPrivateMapKey` および `genPrivateMapKeyWithStringRoomID`	Github
GO	`GenPrivateMapKey` および `GenPrivateMapKeyWithStringRoomID`	Github
PHP	`genPrivateMapKey` および `genPrivateMapKeyWithStringRoomID`	Github
Node.js	`genPrivateMapKey` および `genPrivateMapKeyWithStringRoomID`	Github
Python	`genPrivateMapKey` および `genPrivateMapKeyWithStringRoomID`	Github
C#	`genPrivateMapKey` および `genPrivateMapKeyWithStringRoomID`	Github
C++	`genPrivateMapKey` と `genPrivateMapKeyWithStringRoomID`	GitHub

手順3：お客様のサーバーからPrivateMapKeyをお客様のAppに転送します



上の図に示すとおり、お客様のサーバーでPrivateMapKeyを計算した後、お客様のAppに配布することができ、お客様のAppは2種の方法でPrivateMapKeyをSDKに配信することができます。

方法一：enterRoom時にSDKに配信します

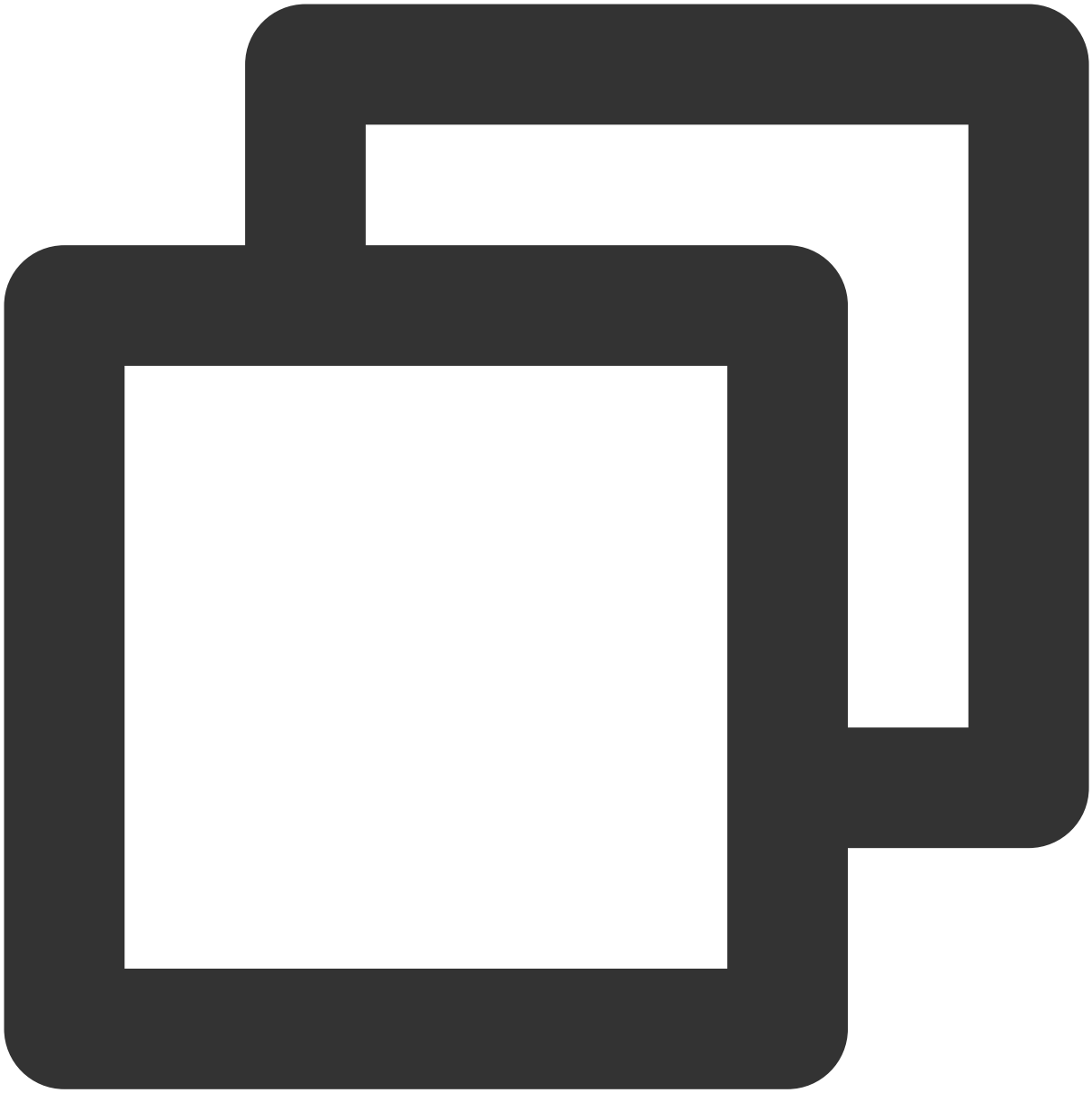
ユーザーが入室する権限を制御したい場合は、 `TRTCCloud` の `enterRoom` インターフェースを呼び出す時に、TRTCParamsの**privateMapKey**パラメータを設定することで、権限の制御を実現することができます。
入室時にPrivateMapKeyを検証するこの方法は比較的簡単で、ユーザーが入室する前にユーザーの権限を確認し明確にするシーンに適しています。

方法二：試験的インターフェースを介してSDKで更新します

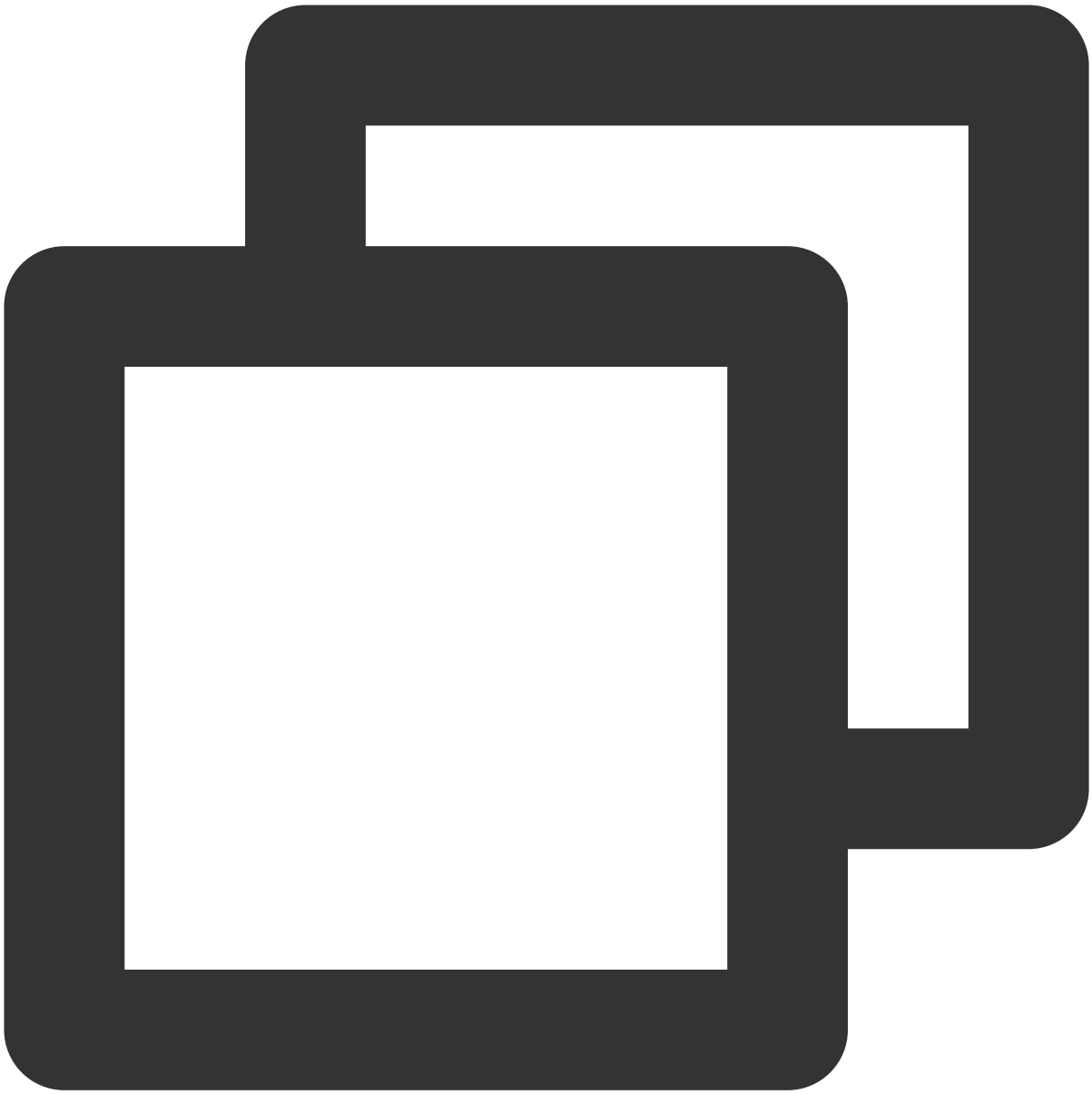
ライブストリーミングシーンでは、視聴者のマイク・オンがキャスターのマイク接続に変更されるシーンがよく見受けられます。視聴者がキャスターとなる場合、TRTCは入室時の入室パラメータ `TRTCParams` 中の

PrivateMapKeyをもう一度検証し、PrivateMapKeyの有効期限が「5分間」など比較的短く設定されている場合は、検証エラーがトリガーされやすく、ユーザーがルームから退出させられる事態を招くことがあります。
この問題は、有効期限を延長する（「5分間」を「6時間」に変更するなど）以外にも、視聴者が `switchRole` を介して自身のIDをキャスターに切り替える前に、お客様のサーバーにprivateMapKeyを再申請し、SDKの試験的インターフェース `updatePrivateMapKey` を呼び出して、SDKでその更新を行うことにより解決することができます。サンプルコードは次のとおりです。

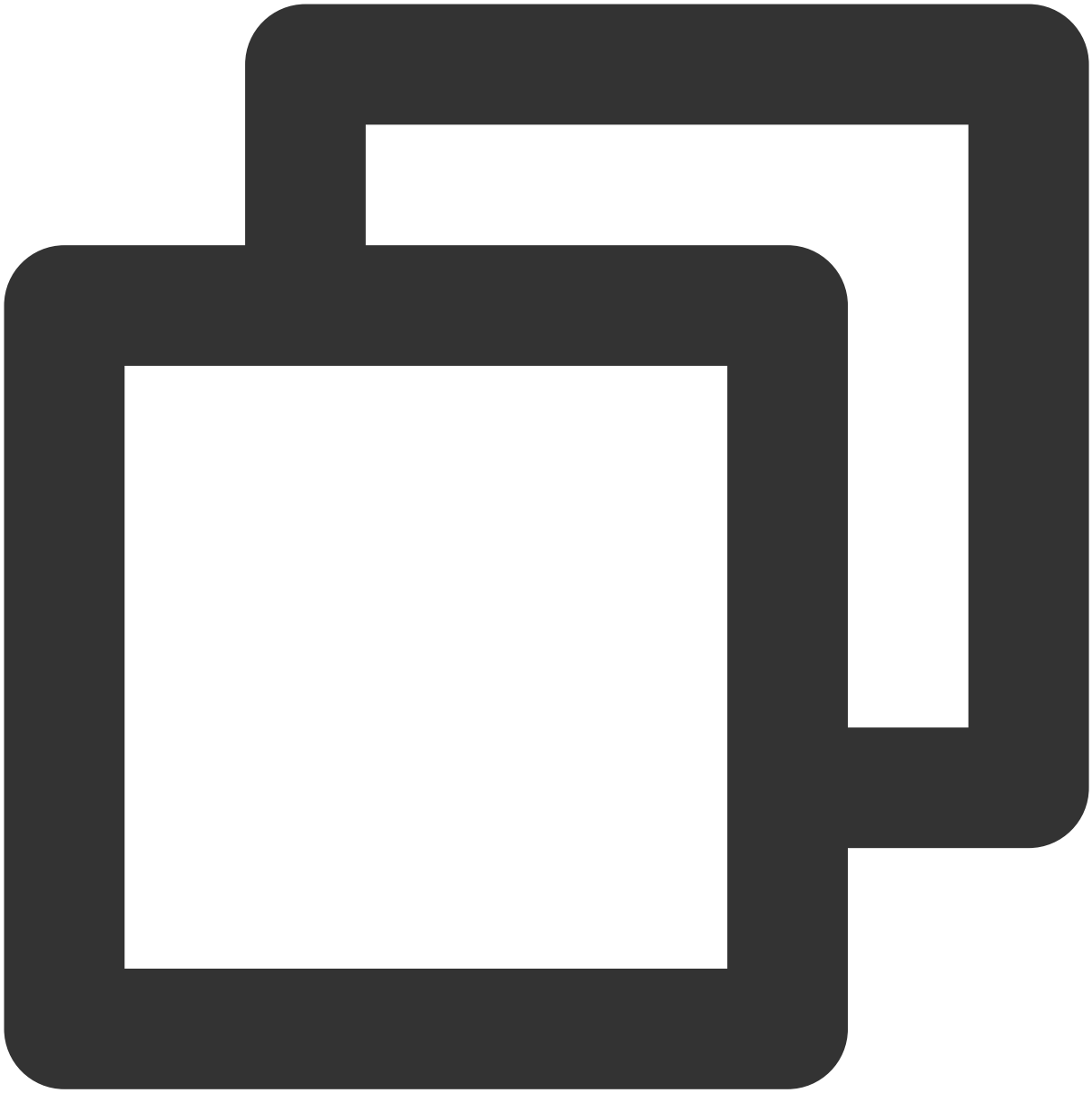
Android
iOS
C++
C#



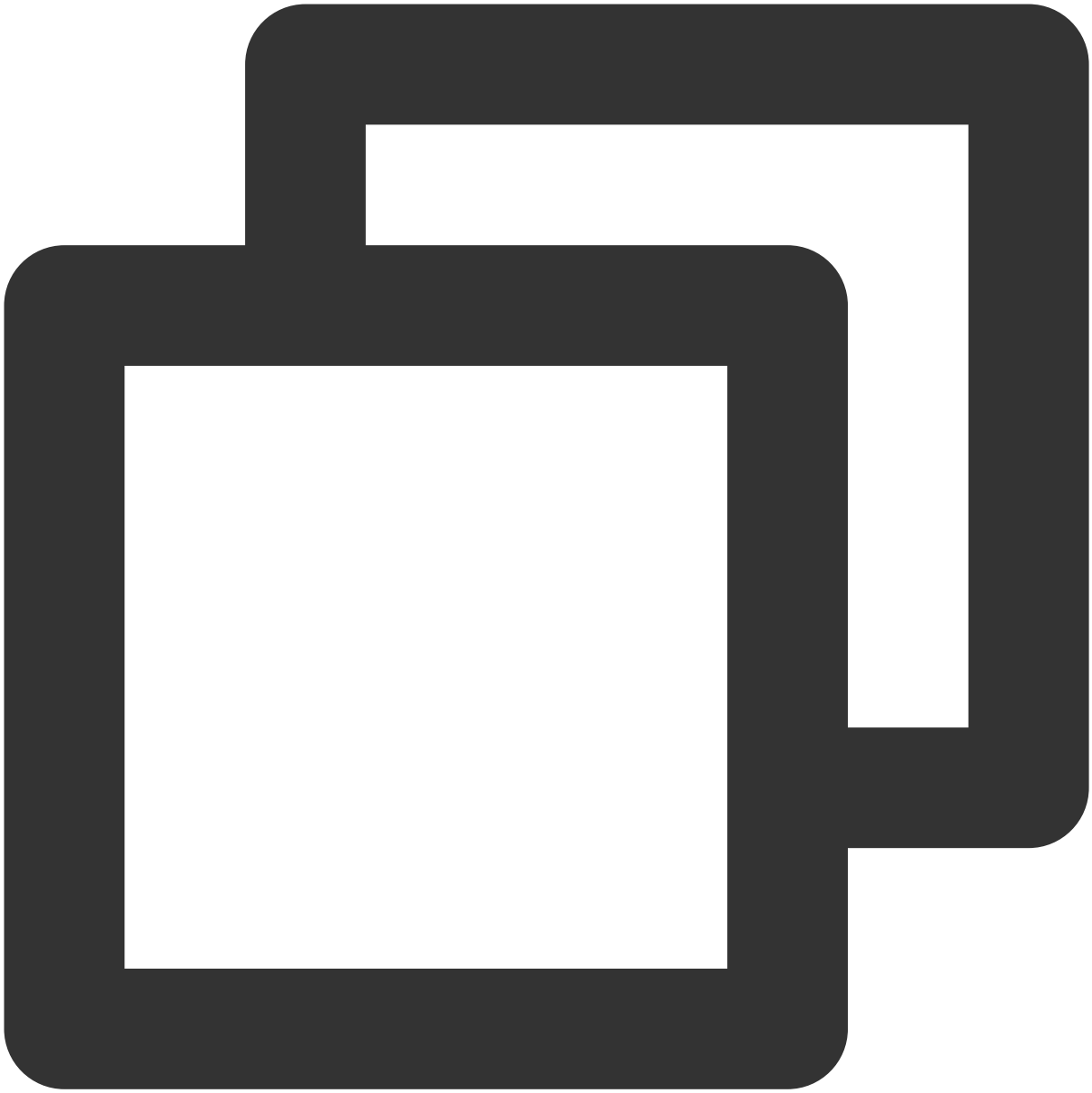
```
JSONObject jsonObject = new JSONObject();
try {
    jsonObject.put("api", "updatePrivateMapKey");
    JSONObject params = new JSONObject();
    params.put("privateMapKey", "xxxxx"); // 新しい privateMapKeyを記入
    jsonObject.put("params", params);
    mTRTCCloud.callExperimentalAPI(jsonObject.toString());
} catch (JSONException e) {
    e.printStackTrace();
}
```



```
NSMutableDictionary *params = [[NSMutableDictionary alloc] init];
[params setObject:@"xxxxx" forKey:@"privateMapKey"]; // 新しいprivateMapKeyを入力
NSDictionary *dic = @{@"api": @"updatePrivateMapKey", @"params": params};
NSData *jsonData = [NSJSONSerialization dataWithJSONObject:dic options:0 error:NULL
NSString *jsonStr = [[NSString alloc] initWithData:jsonData encoding:NSUTF8StringEn
[WXTRTCCloud sharedInstance] callExperimentalAPI:jsonStr];
```



```
std::string api = "{\\"api\\":\\"updatePrivateMapKey\\",\\"params\\":{\\"privateMap
TRTCCloudCore::GetInstance()->getTRTCCloud()->callExperimentalAPI(api.c_str());
```



```
std::string api = "{\\"api\\":\\"updatePrivateMapKey\\",\\"params\\":{\\"privateMap
mTRTCCloud.callExperimentalAPI(api);
```

よくあるご質問

1. オンラインのルームに入れないのはなぜですか。

ルーム権限制御を有効にしてしまうと、現在のSDKAppidでルームに入室するためには `TRTCParams` においてprivateMapKeyを設定する必要がありますので、オンラインサービスが稼働中で、オンラインバージョンにprivateMapKey関連ロジックが追加されていない場合は、この権限制御を有効にしないでください。

2. PrivateMapKeyとUserSigには、どのような違いがあるのですか。

UserSigはTRTCParamsの入力必須項目であり、攻撃者がお客様のSDKAppidアカウント内のトラフィックを盗用することを防止するため、現在のユーザーがTRTC クラウドサービスを使用する権限を持っているかどうかを検証するために使用されます。
PrivateMapKeyはTRTCParamsの非必須項目であり、現在のユーザーが指定されたroomidのルームに入室する権限およびこのユーザーがこのルームで持つことができる権限を持っているかどうかを検証するために使用され、ビジネスでユーザーを識別する必要がある場合に限り、有効化する必要があります。

ハードウェアデバイステスト Android&iOS&Windows&Mac

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

内容紹介

ビデオ通話の前に、カメラおよびマイクなどのデバイスのテストを先に行うことを推奨します。テストしないと、ユーザーが実際にビデオ通話を行うときにデバイスの問題を見つけることが難しくなります。

この機能のプラットフォームのサポート

iOS	Android	Mac OS	Windows	Electron	Web端末
×	×	✓	✓	✓	✓（Web 端）

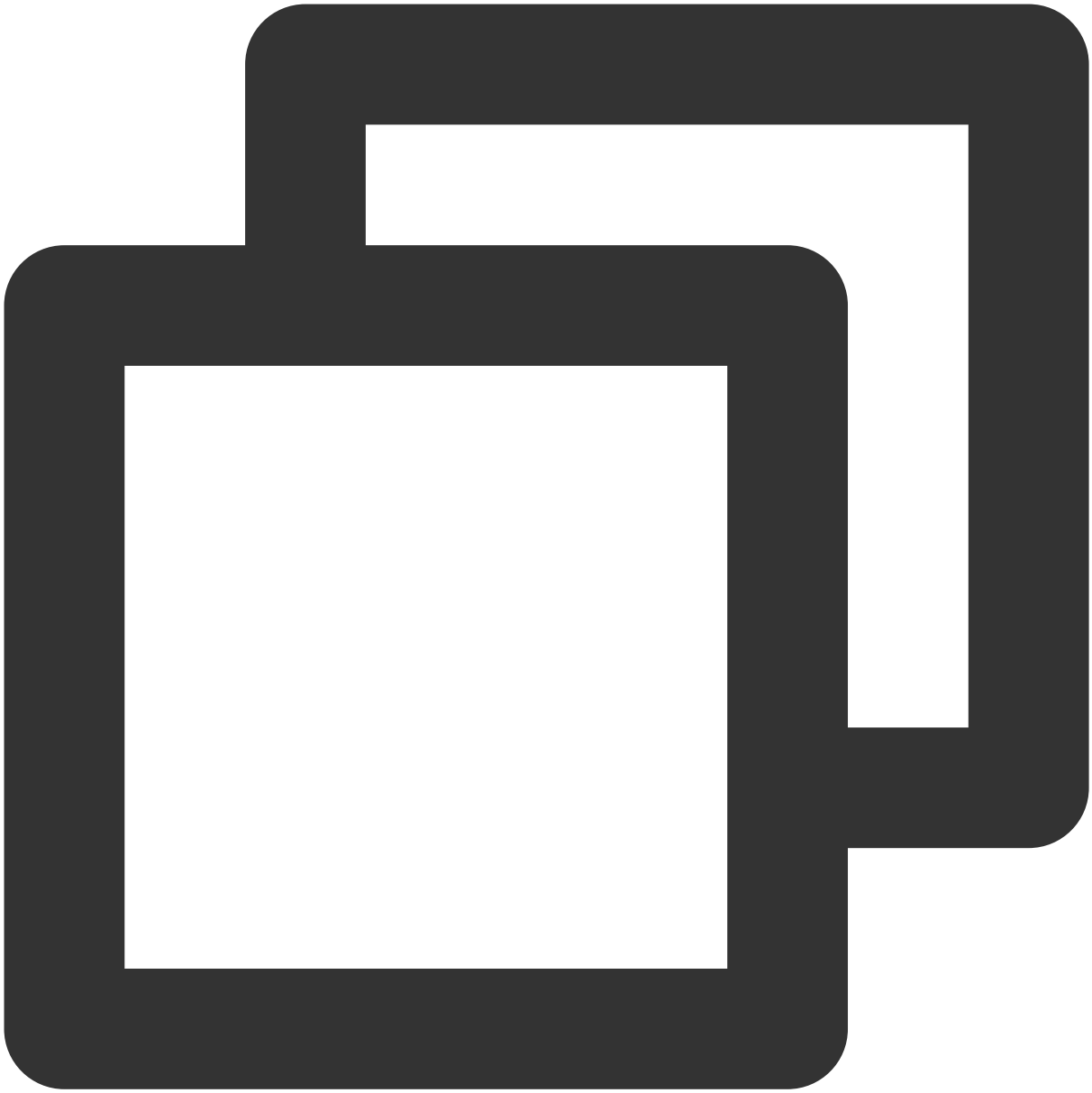
カメラテスト

TRTCCloudの `startCameraDeviceTestInView` インターフェースを使用すればカメラテストが行えます。テストのプロセスでは `setCurrentCameraDevice` 関数をコールすることでカメラを切り替えられます。

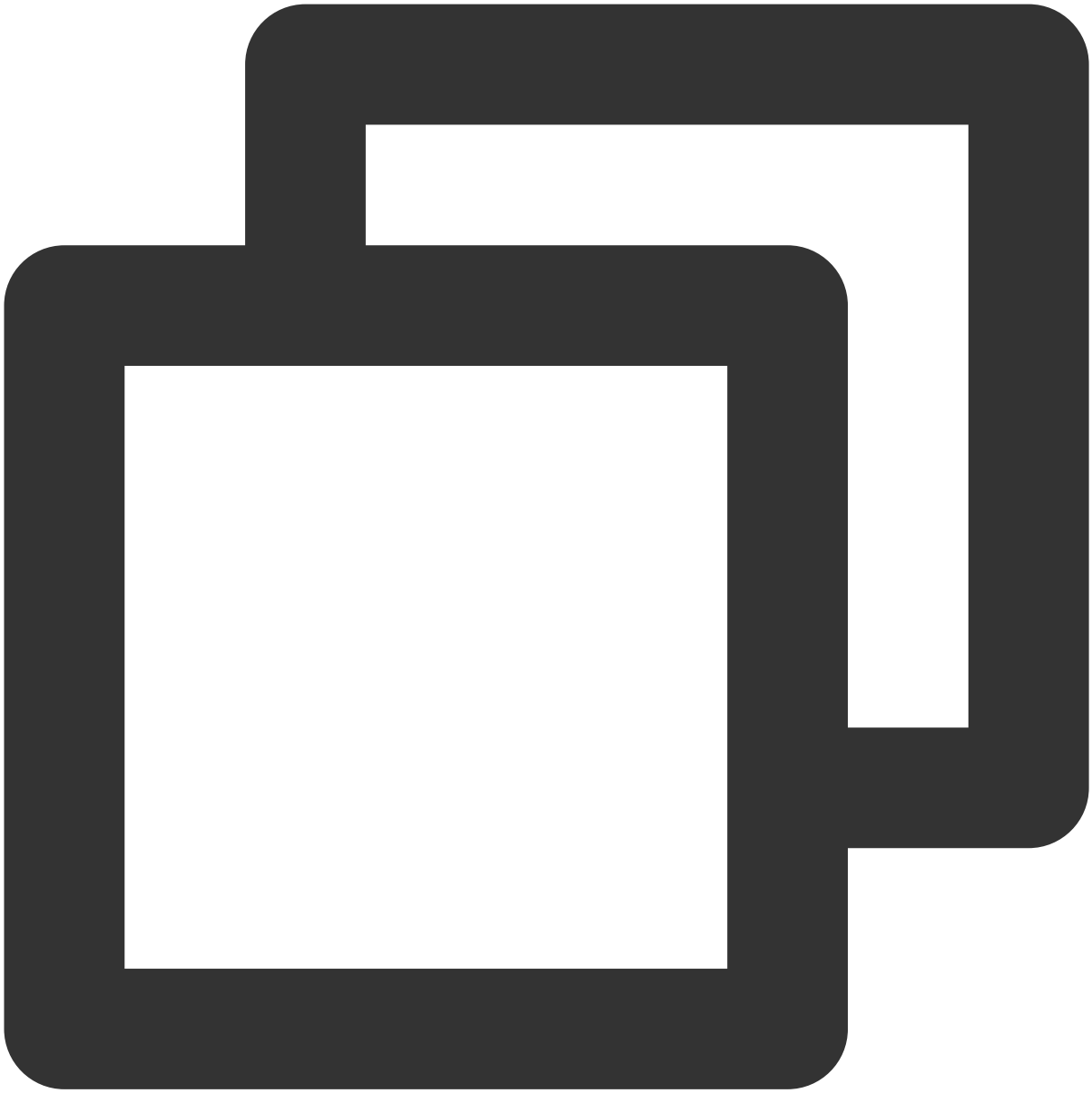
MacプラットフォームObjective-C

Windowsプラットフォーム（C++）

Windowsプラットフォーム（C#）

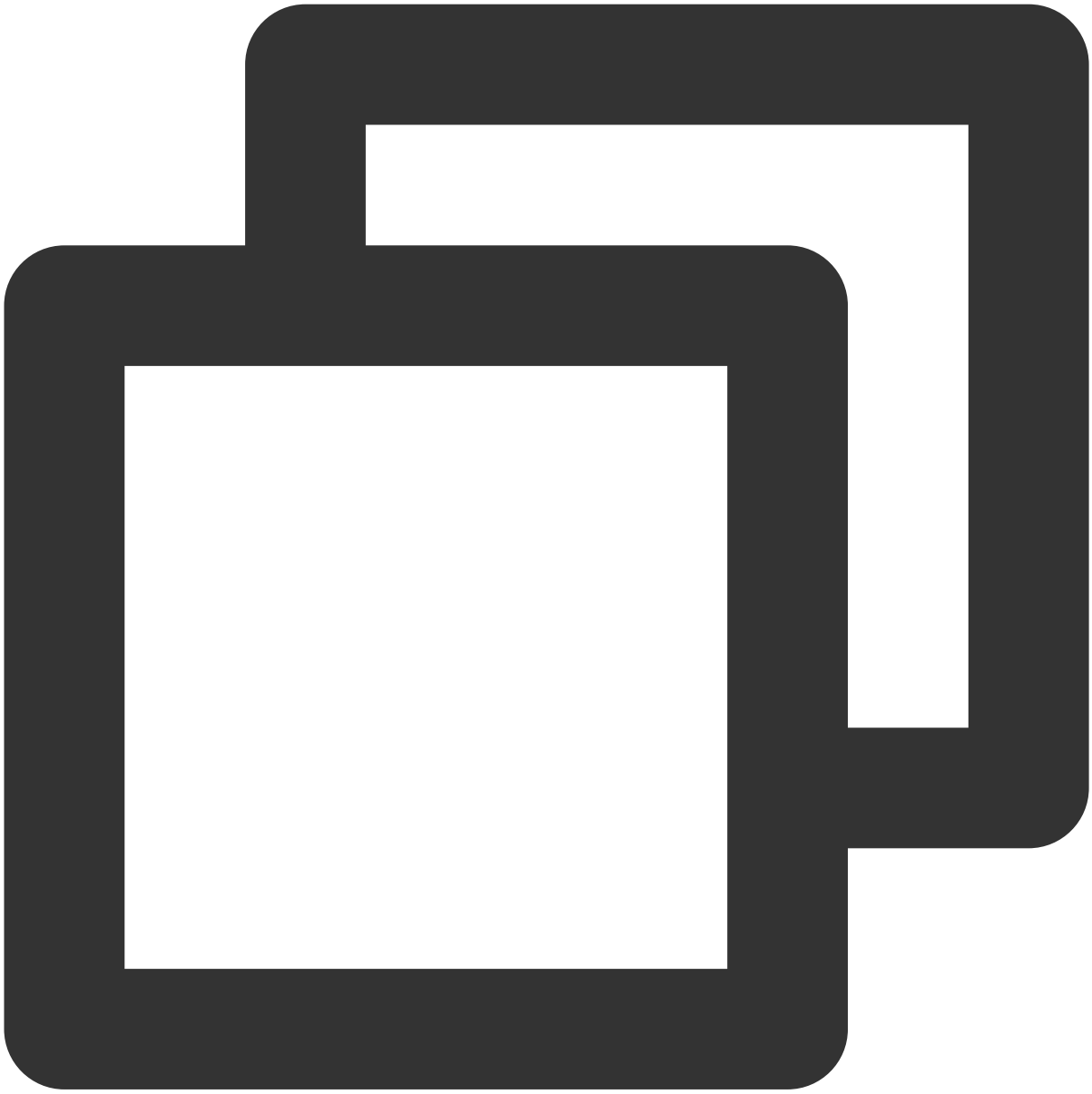


```
// カメラテストインターフェースの表示（カメラのプレビュー、カメラの切り替えのサポート）
- (IBAction)startCameraTest:(id)sender {
    // カメラテストの開始。 cameraPreviewをmacOSのNSViewまたはiOSプラットフォームのUIView
    [self.trtcCloud startCameraDeviceTestInView:self.cameraPreview];
}

//カメラテストインターフェースの停止
- (void)windowWillClose:(NSNotification *)notification{
    // カメラテストの終了
    [self.trtcCloud stopCameraDeviceTest];
}
```



```
// カメラテストの開始。レンダリングする必要のあるビデオの制御ハンドルを渡します。
void TRTCMainViewController::startTestCameraDevice(HWND hwnd)
{
     trtcCloud->startCameraDeviceTest(hwnd);
}

// カメラテストの停止
void TRTCMainViewController::stopTestCameraDevice()
{
```

```
    trtcCloud->stopCameraDeviceTest();
}
```



```
// カメラテストの開始。レンダリングする必要のあるビデオの制御ハンドルを渡します。
private void startTestCameraDevice(Intptr hwnd)
{
    mTRTCCloud.startCameraDeviceTest(hwnd);
}

// カメラテストの停止
```

```
private void stopTestCameraDevice()
{
     mTRTCCloud.stopCameraDeviceTest();
}
```

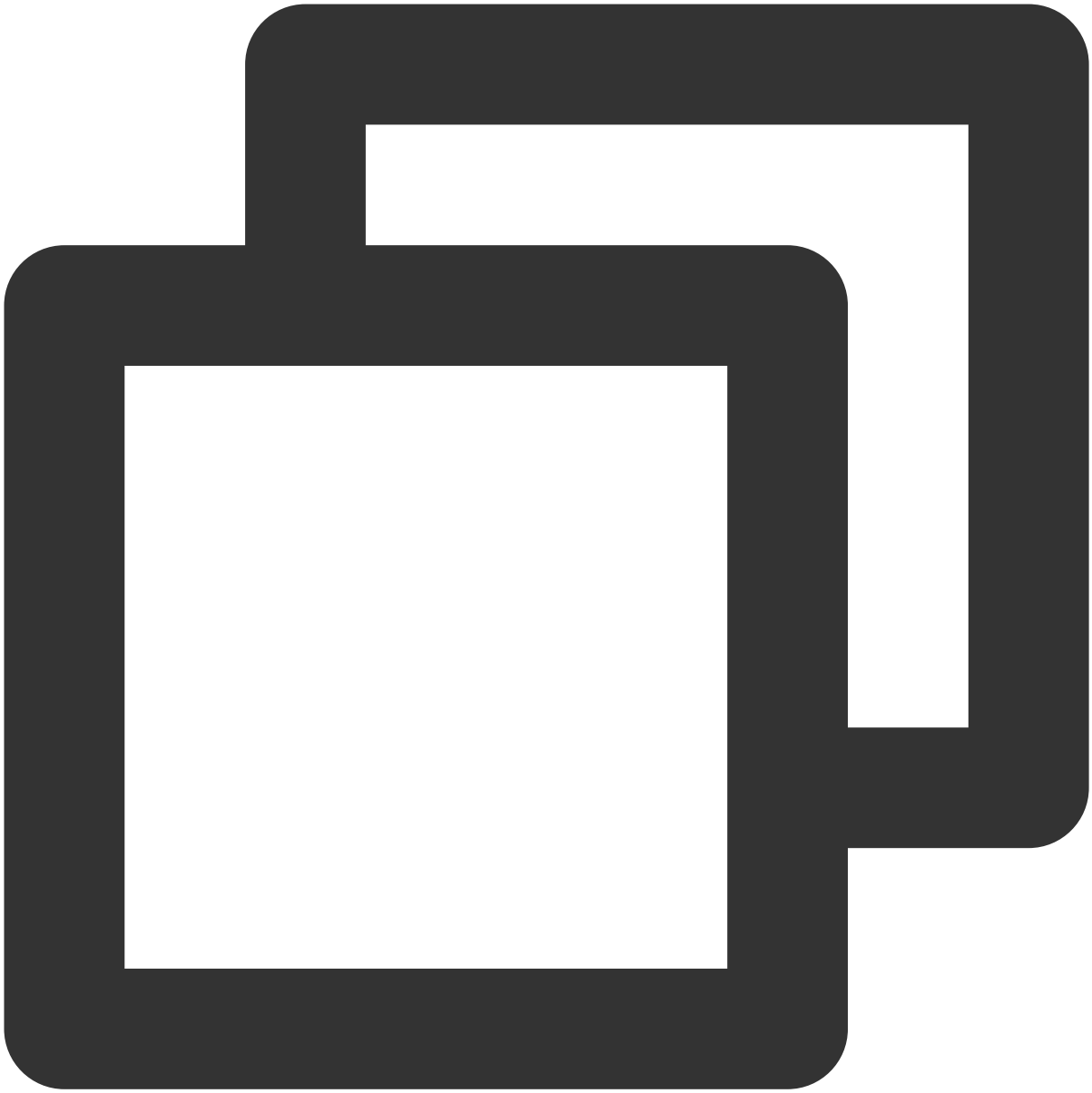
マイクテスト

TRTCCloudの `startMicDeviceTest` 関数を使用すると、マイクの音量を測定でき、コールバック関数はリアルタイムでマイク音量値を返します。

MacプラットフォームObjective-C

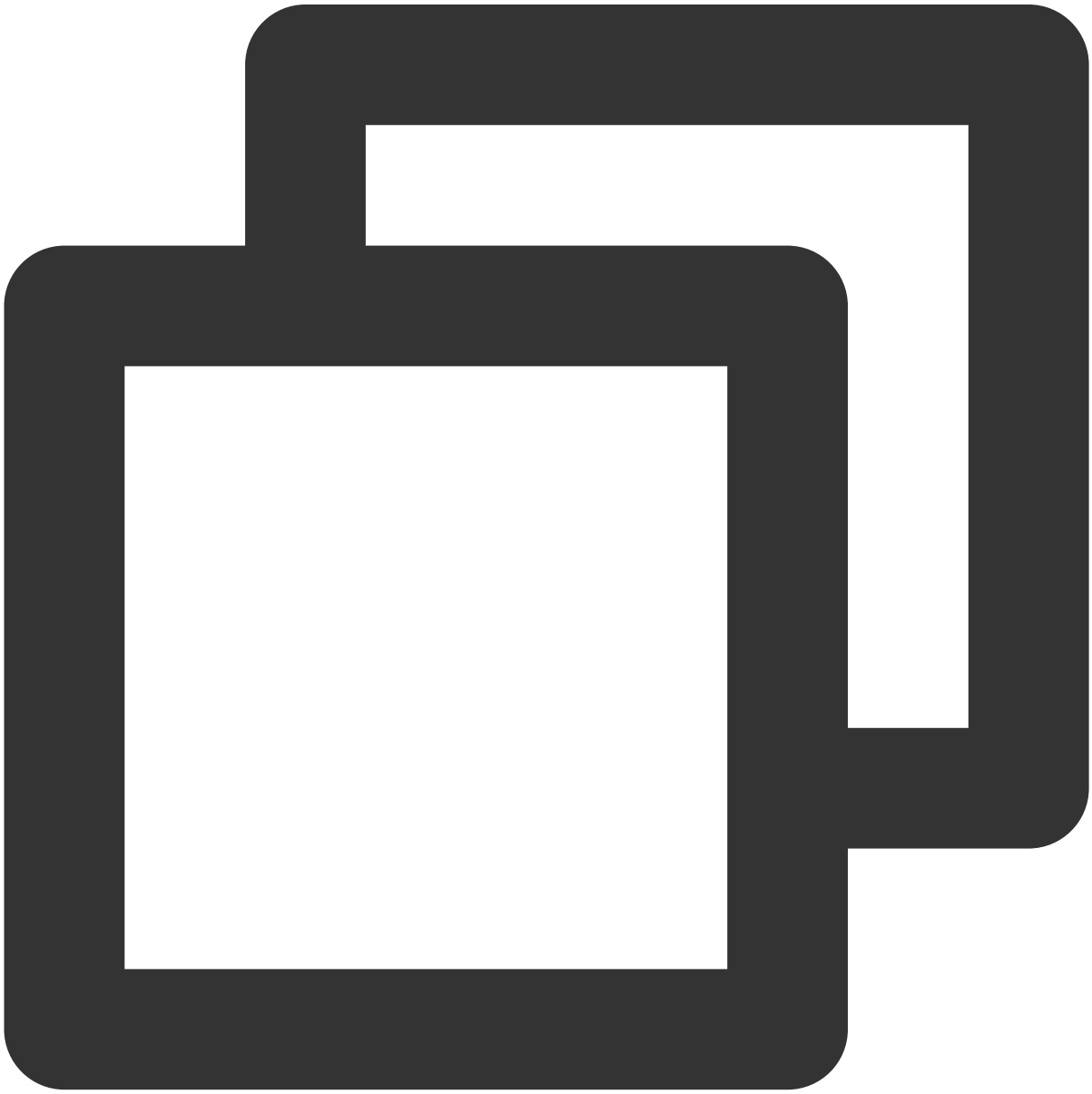
Windowsプラットフォーム（C++）

Windowsプラットフォーム（C#）

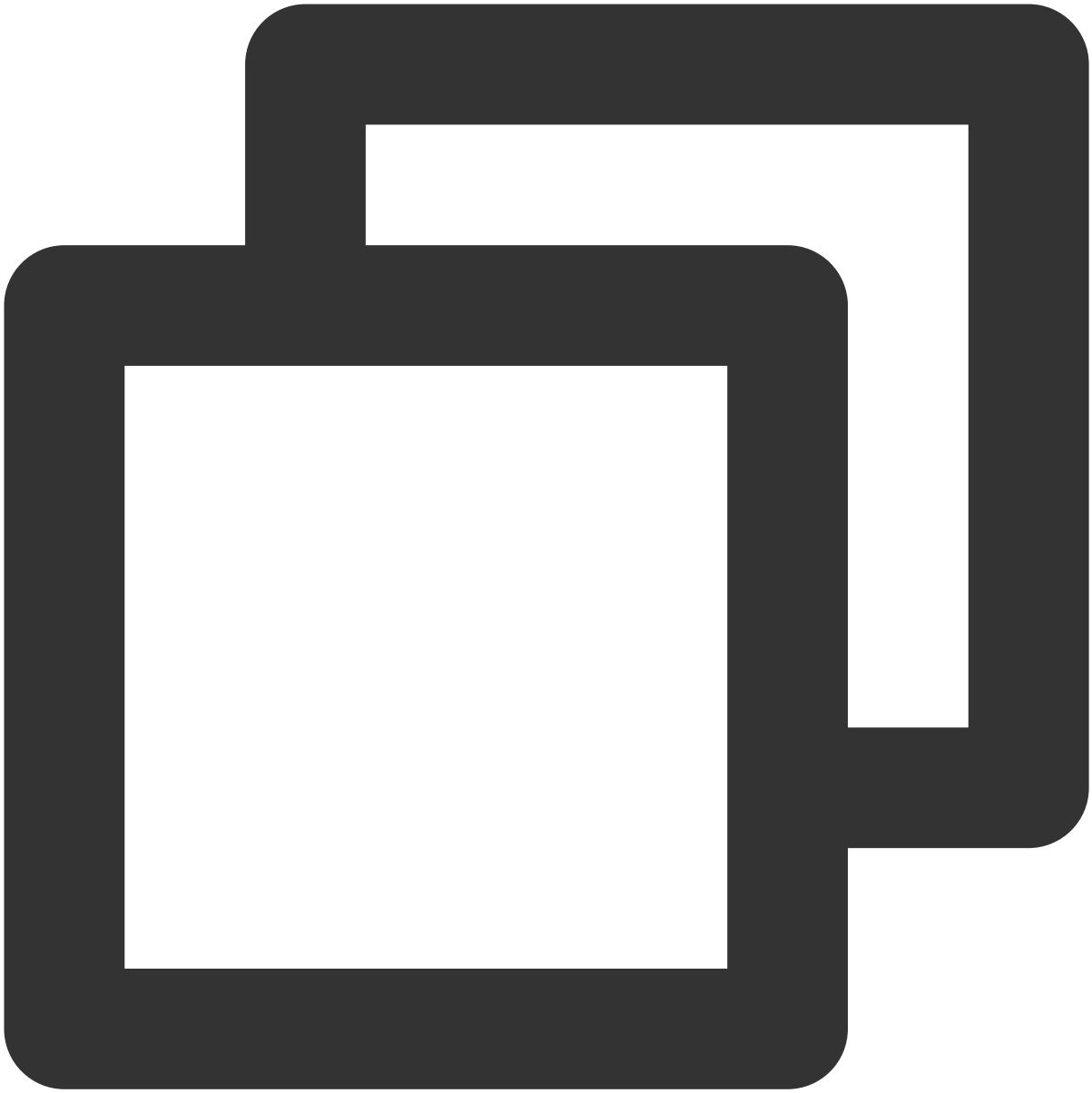


```
// マイクテストサンプルコード
-(IBAction)micTest:(id)sender {
  NSButton *btn = (NSButton *)sender;
  if (btn.state == 1) {
          //マイクテストの開始
      __weak __typeof(self) wself = self;
      [self.trtcCloud startMicDeviceTest:500  testEcho:^(NSInteger volume) {
          dispatch_async(dispatch_get_main_queue(), ^{
                          // マイク音量のプログレスバーの更新
              [wself _updateInputVolume:volume];
          });
```

```
        }];
        btn.title = @"テストの停止";
    }
    else{
            //マイクテストの終了
        [self.trtcCloud stopMicDeviceTest];
        [self _updateInputVolume:0];
        btn.title = @"テスト開始";
    }
}
```



```
// マイクテストサンプルコード
void TRTCMainViewController::startTestMicDevice()
{
    // 音量コールバック率の設定。ここでは500msに1回コールバック。 onTestMicVolumeコールバック
    uint32_t interval = 500;
    // マイクテストの開始
    trtcCloud->startMicDeviceTest(interval);
}

// マイクテストの終了
void TRTCMainViewController::stopTestMicDevice()
{
     trtcCloud->stopMicDeviceTest();
}
```



```
// マイクテストサンプルコード
private void startTestMicDevice()
{
    // 音量コールバック率の設定。ここでは500msに1回コールバック。 onTestMicVolumeコールバック
    uint interval = 500;
    // マイクテストの開始
    mTRTCCloud.startMicDeviceTest(interval);
}

// マイクテストの終了
private void stopTestMicDevice()
```

```
{
      mTRTCCloud.stopMicDeviceTest();
}
```

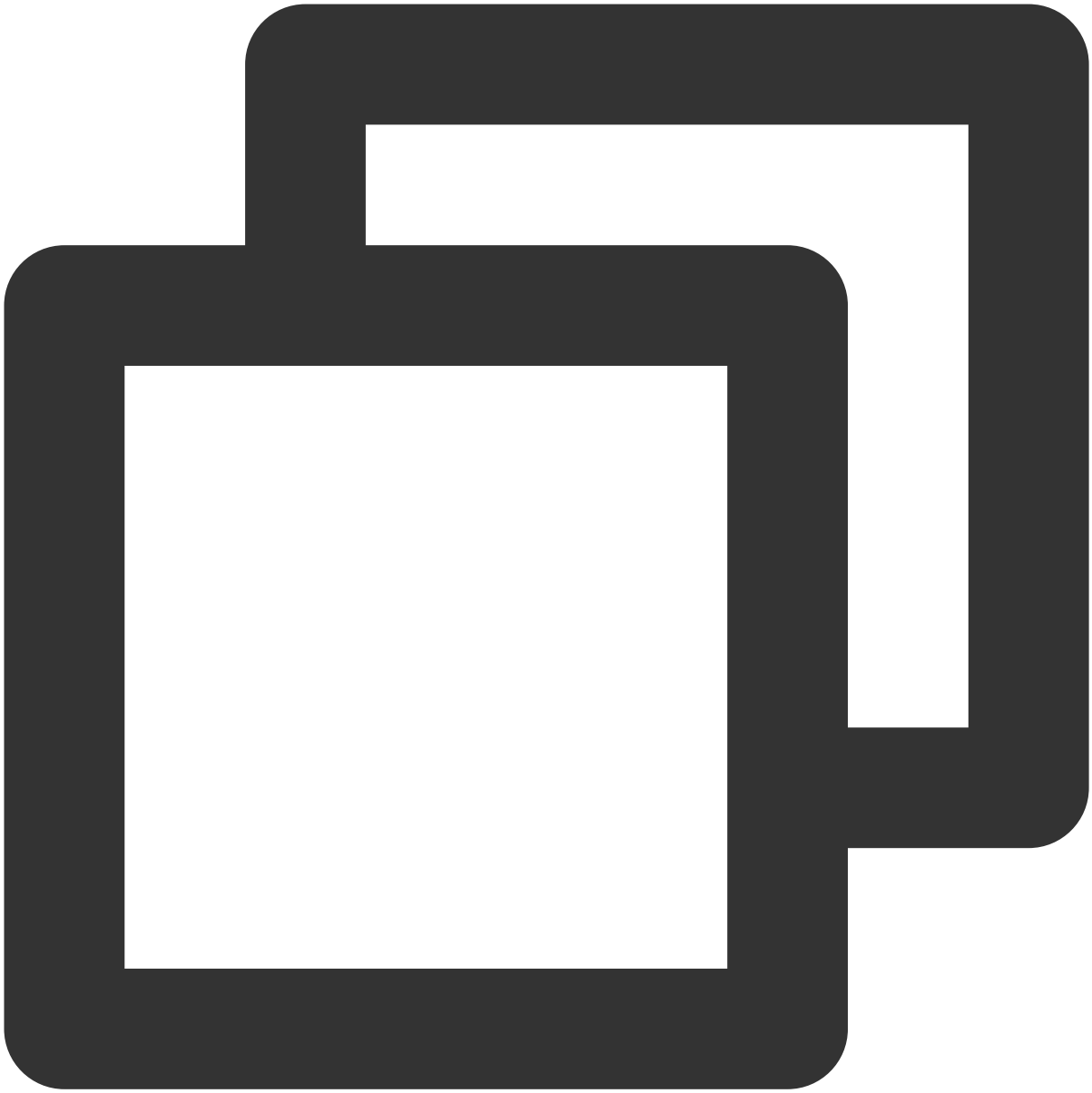
スピーカーテスト

TRTCCloudの `startSpeakerDeviceTest` 関数を使用し、デフォルトのmp3オーディオデータを再生することで、スピーカーが正常に動作しているかテストします。

Macプラットフォーム Objective-C

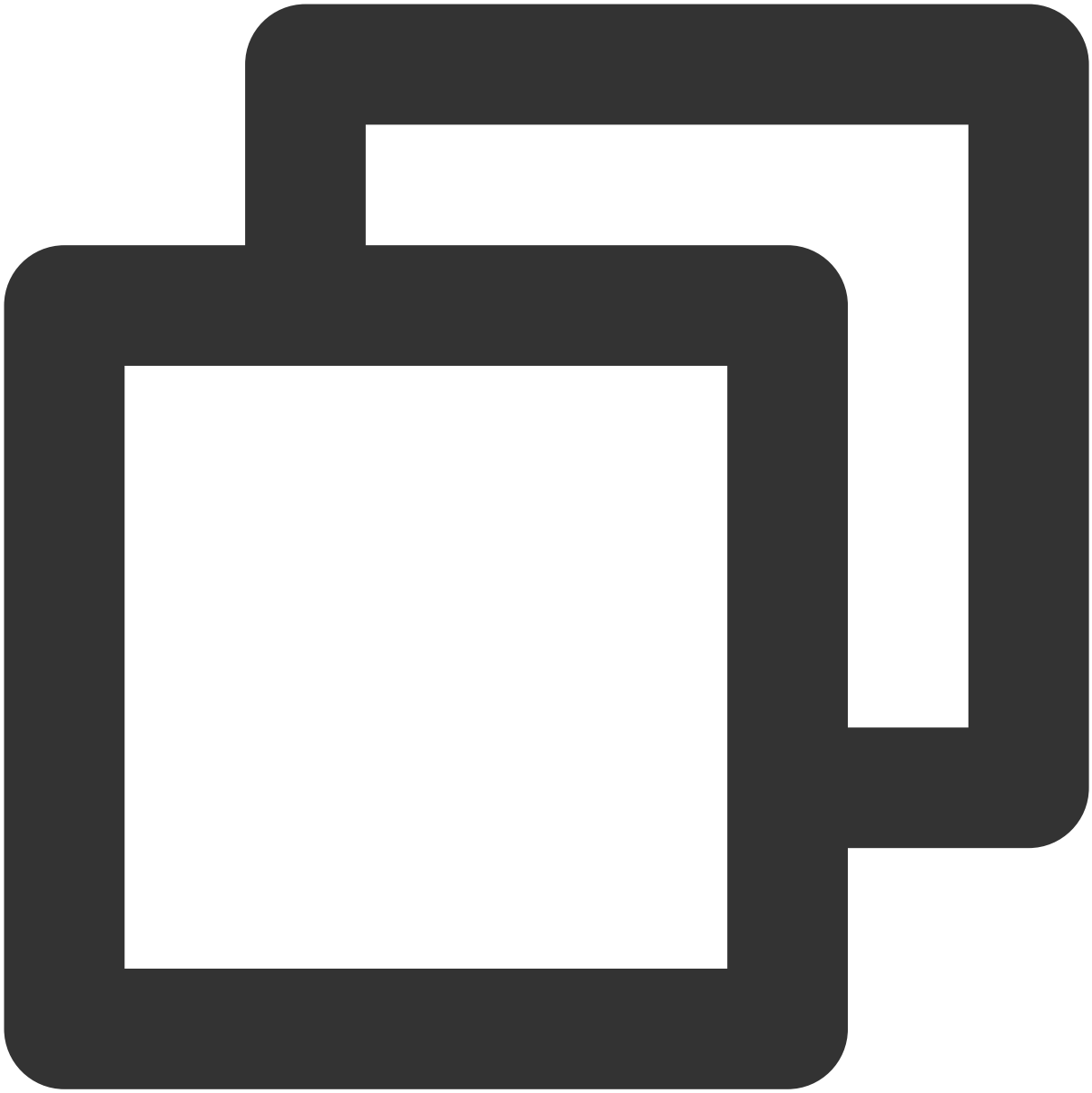
Windowsプラットフォーム（C++）

Windowsプラットフォーム（C#）



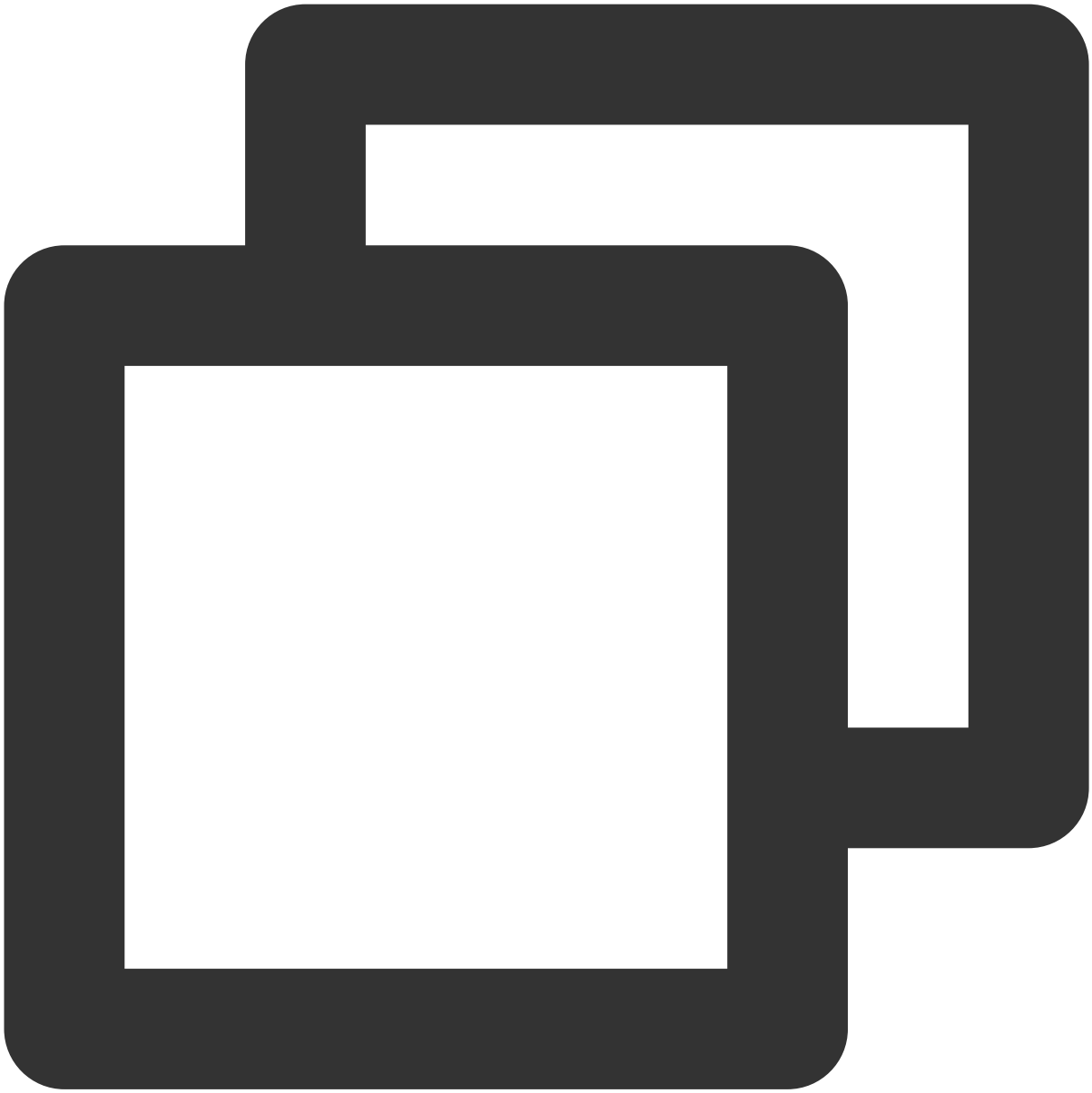
```
// スピーカーテストサンプルコード
// NSButtonのクリックイベントを例にすると、xibの中ではButtonをOnおよびOffの下のタイトルでそれそ
- (IBAction)speakerTest:(NSButton *)btn {
    NSString *path = [[NSBundle mainBundle] pathForResource:@"test-32000-mono" ofTy
    if (btn.state == NSControlStateValueOn) {
        // 「テスト開始」のクリック
        __weak __typeof(self) wself = self;
        [self.trtcEngine startSpeakerDeviceTest:path onVolumeChanged:^(NSInteger vo
            // 以下のUI操作に関しては、main queueに切り替えてから実行する必要があります
            dispatch_async(dispatch_get_main_queue(), ^{
                // ここでは、_updateOutputVolumeは更新ページのスピーカー音量インジケータです
```

```
                [wself _updateOutputVolume:volume];
                if (playFinished) {
                    // 再生完了時にはボタンのステータスを「テスト開始」にします
                    sender.state = NSControlStateValueOff;
                }
            });
        }];
    } else {
        // 「テスト終了」をクリック
        [self.trtcEngine stopSpeakerDeviceTest];
        [self _updateOutputVolume:0];
    }
}

// スピーカー音量インジケータの更新
- (void)_updateOutputVolume:(NSInteger)volume {
    // speakerVolumeMeterはNSLevelIndicatorです
    self.speakerVolumeMeter.doubleValue = volume / 255.0 * 10;
}
```



```
// スピーカーテストサンプルコード
void TRTCMainViewController::startTestSpeakerDevice(std::string testAudioFilePath)
{
    // testAudioFilePathオーディオファイルの絶対パス。パス文字列にはUTF-8エンコードフォーマッ
    // onTestSpeakerVolumeコールバックインターフェースからスピーカーテスト音量値をモニタします。
    trtcCloud->startSpeakerDeviceTest(testAudioFilePath.c_str());
}

// スピーカーテストを終了
void TRTCMainViewController::stopTestSpeakerDevice() {
    trtcCloud->stopSpeakerDeviceTest();
```

```
}
```



```
// スピーカーテストサンプルコード
private void startTestSpeakerDevice(string testAudioFilePath)
{
    // testAudioFilePathオーディオファイルの絶対パス。パス文字列にはUTF-8エンコードフォーマッ
    // onTestSpeakerVolumeコールバックインターフェースからスピーカーテスト音量値をモニタします。
    mTRTCCloud.startSpeakerDeviceTest(testAudioFilePath);
}
```

```
// スピーカーテストを終了
private void stopTestSpeakerDevice() {
    mTRTCCloud.stopSpeakerDeviceTest();
}
```

Web

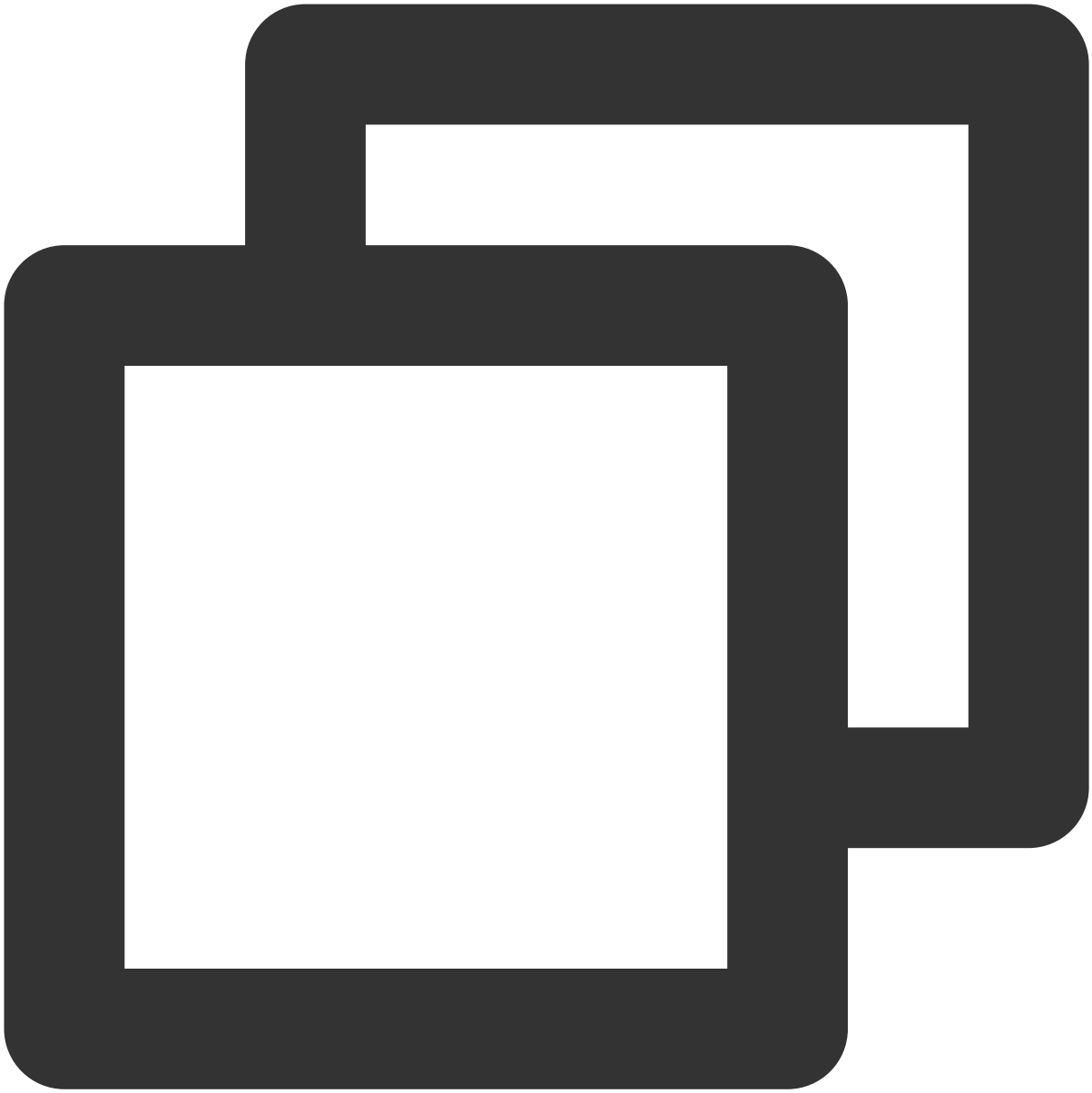
最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

内容紹介

ビデオ通話の前に、ブラウザ環境の確認およびカメラとマイクなどのデバイスのテストを先に行うことをお勧めします。テストしない場合、ユーザーが実際に通話を行うときにデバイスの問題を見つけることが難しくなります。

ブラウザ環境の確認

SDKの通信機能を呼び出す前に、まず{@link TRTC.checkSystemRequirements checkSystemRequirements()}インターフェイスを使用して、SDKが現在のWebページをサポートしているかどうかを確認することをお勧めします。SDKが現在のブラウザをサポートしていない場合、ユーザーのデバイスタイプに応じて、SDKでサポートされているブラウザを使用するようにユーザーに提案してください。



```
TRTC.checkSystemRequirements().then(checkResult => {
  if (checkResult.result) {
    // 入室をサポートします
    if (checkResult.isH264DecodeSupported) {
        // プルをサポートします
    }
    if (checkResult.isH264EncodeSupported) {
        // プッシュをサポートします
    }
  }
})
```

ユーザーがSDKでサポートされているブラウザを使用し、`TRTC.checkSystemRequirements`によって返される検出結果がfalseの場合、次の理由が考えられます：
ケース1：リンクが次の3つの条件のいずれかを満たしているかどうかを確認してください
localhostドメイン（Firefoxブラウザはlocalhostとローカルipアクセスをサポートします）
HTTPSがオンになっているドメイン
file:///プロトコルで開いたローカルファイル
ケース2：Firefoxブラウザをインストールした後、H264コーデックを動的にロードする必要があるため、検出結果はしばらくの間falseになります。しばらく待ってから再試行するか、先に別の推奨ブラウザを使用してリンクを開いてください。

既知のブラウザの使用制限の説明

Firefox
Firefoxは30fpsのビデオフレームレートのみをサポートします。フレームレートを設定する必要がある場合は、SDKでサポートされている他のブラウザを使用してください。
QQブラウザ
カメラとマイクが通常に動作する一部のWindowsデバイスは、localhost環境でlocalStream.initialize()を呼び出すとき、NotFoundErrorエラーをスローします。

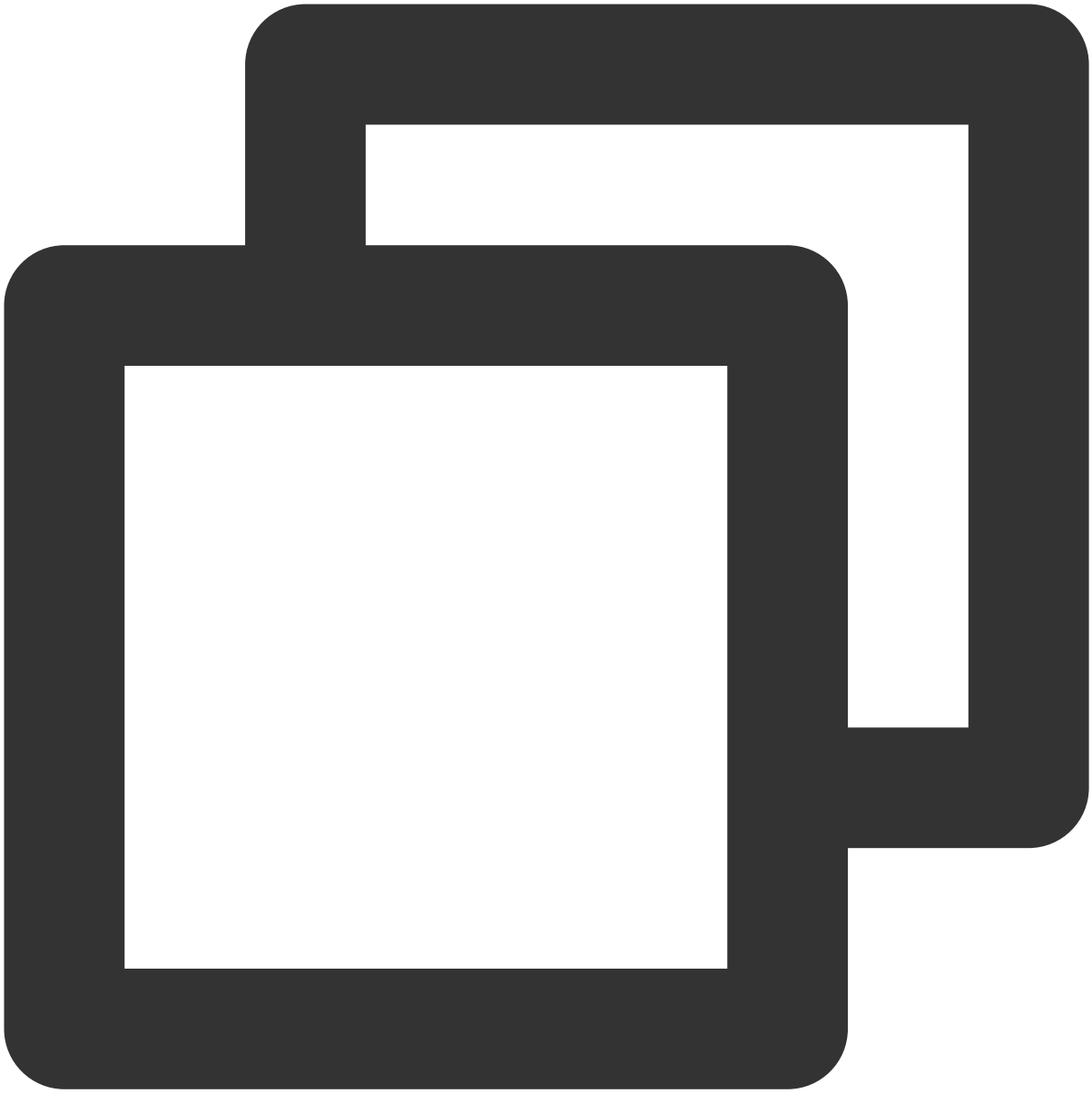
オーディオビデオデバイスのテスト

ユーザーがTRTC-SDKを使用する過程でより良いユーザーエクスペリエンスを確実に得られるために、ユーザーがTRTCルームに参加する前に、ユーザーのデバイスとネットワーク状態を確認し、提案とガイダンスを提供することをお勧めします。
デバイス検出機能とネットワーク確認機能を迅速に統合できるために、参照するための以下の方法を提供します：
rtc-detectのJSライブラリ
デバイスを検出するReactコンポーネント
TRTC機能検出ページ

rtc-detectライブラリ

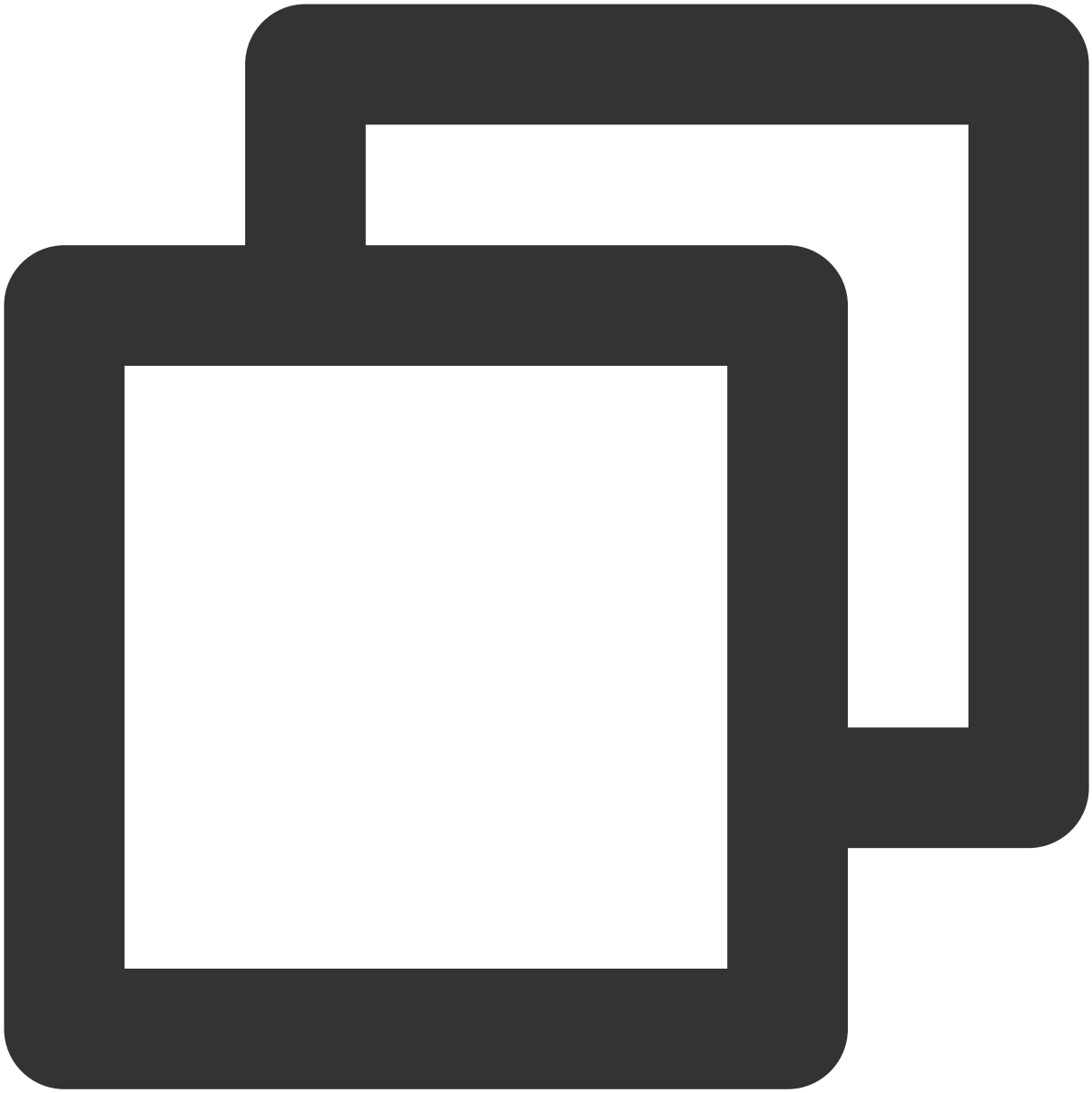
rtc-detectを使用してTRTC SDKに対する現在の環境のサポートおよび現在の環境の詳細を確認できます。

インストール



```
npm install rtc-detect
```

使用方法

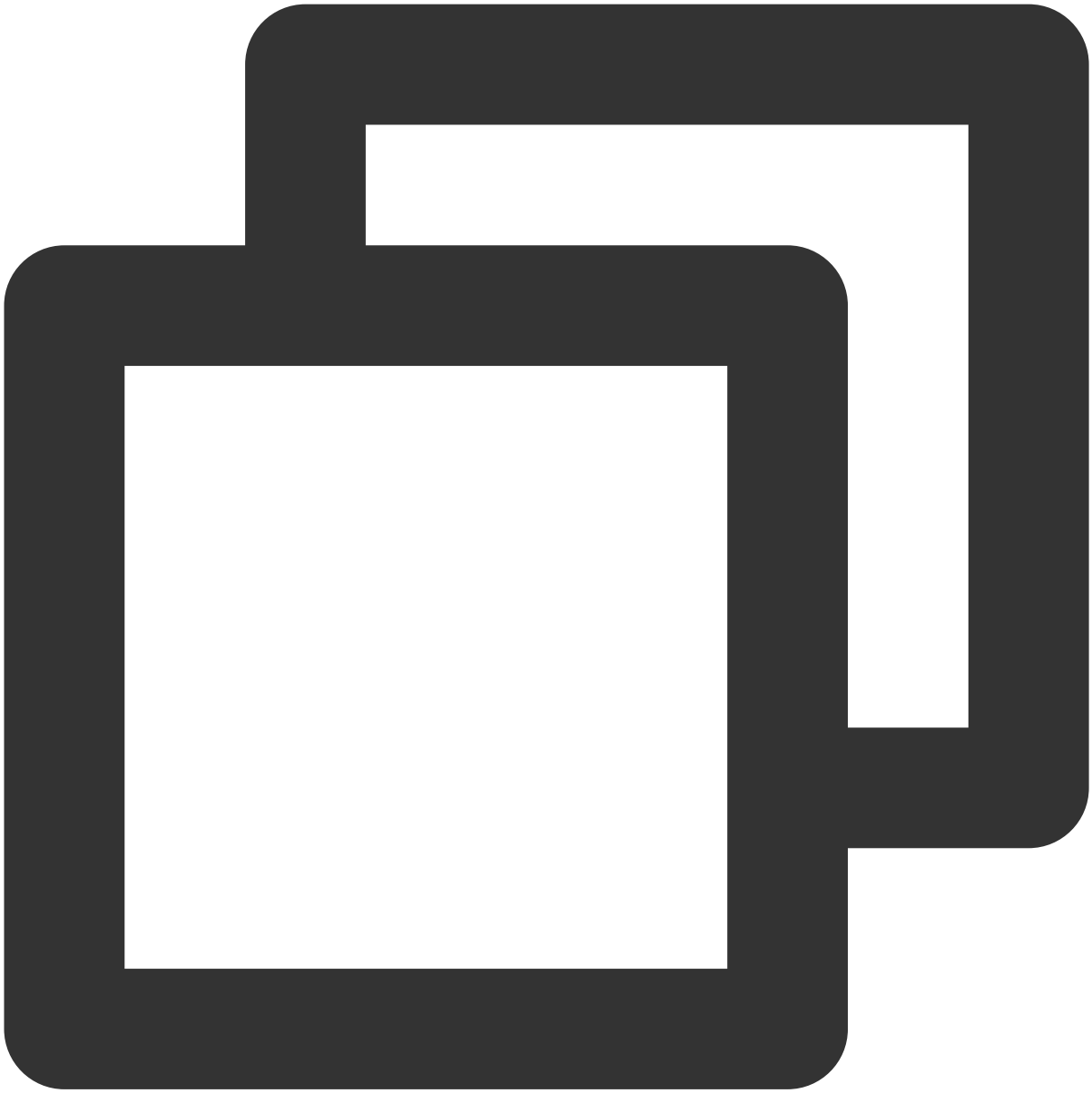


```
import RTCDetect from 'rtc-detect';
// 監視モジュールを初期化します
const detect = new RTCDetect();
// 現在の環境の検視結果を取得します
const result = await detect.getReportAsync();
// resultは、現在の環境システムの情報、APIサポート、コーデックサポートおよびデバイス関連情報が含ま
console.log('result is: ' + result);
```

API

(async) isTRTCSupported()

現在の環境がTRTCをサポートしているかどうかを判断します。

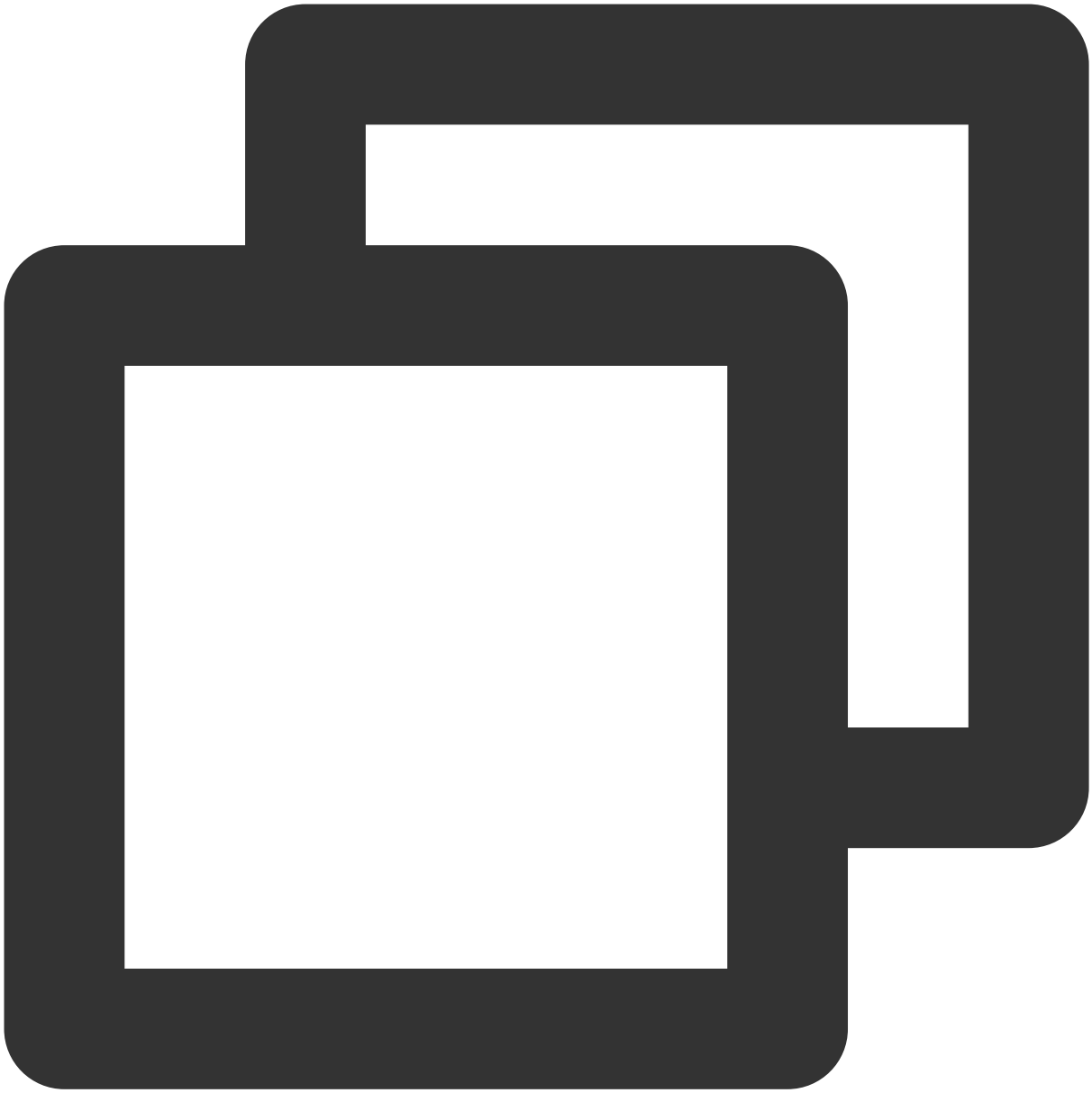


```
const detect = new RTCDetect();
const data = await detect.isTRTCSupported();

if (data.result) {
  console.log('current browser supports TRTC.')
}else{
  console.log(`current browser does not support TRTC, reason: ${data.reason}.`)
}
```

getSystem()

現在のシステム環境パラメータを取得します。

Item	Type	Description
UA	string	ブラウザのua
OS	string	現在のデバイスのシステムモデル
browser	object	現在のブラウザ情報{ name, version }
displayResolution	object	現在の解像度{ width, height }
getHardwareConcurrency	number	デバイスのCPUコアの現在の数



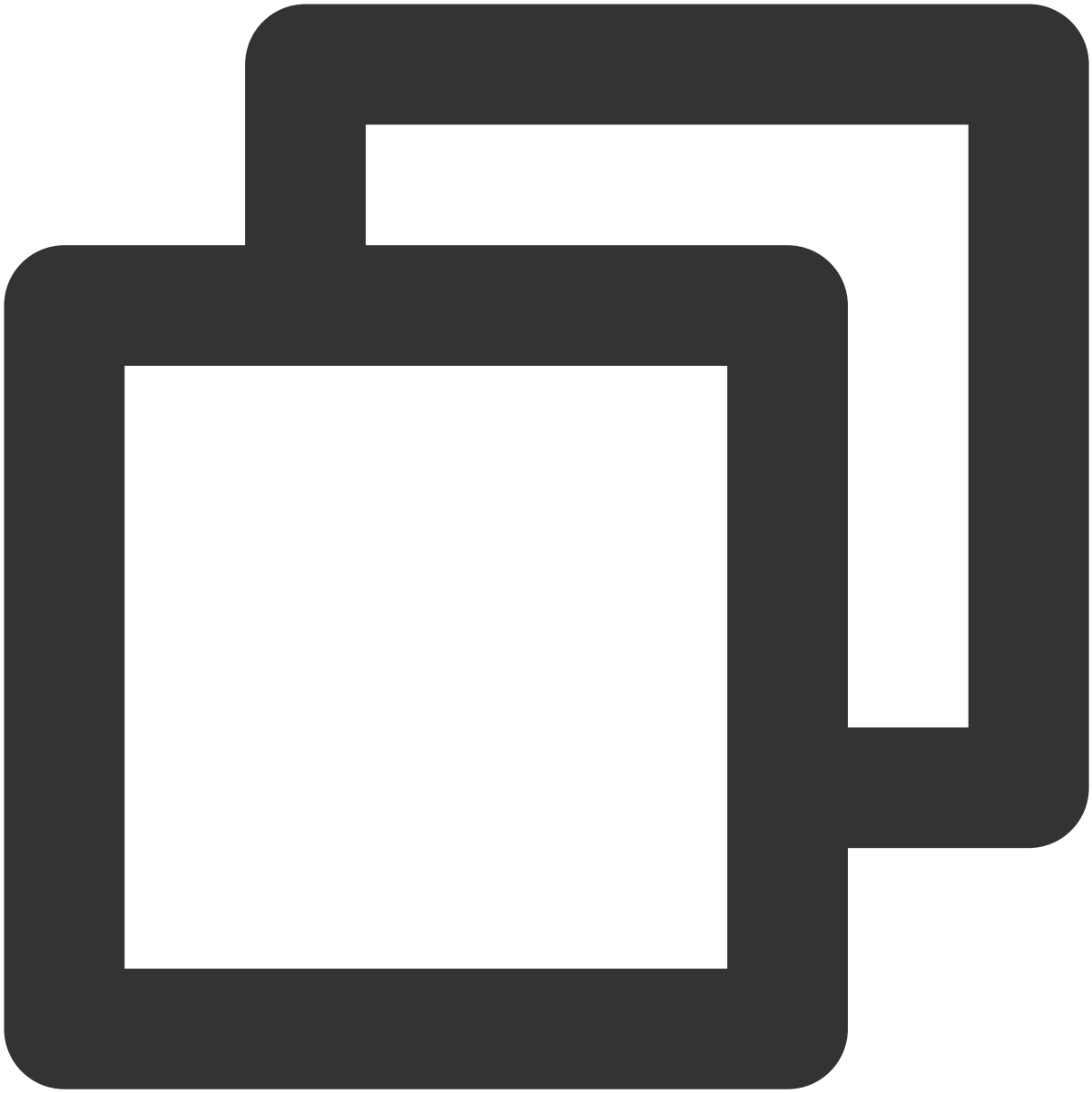
```
const detect = new RTCDetect();
const result = detect.getSystem();
```

getAPISupported()

現在の環境APIサポートを取得します。

Item	Type	Description
isUserMediaSupported	boolean	ユーザーメディアデータストリームの取得をサポートするかどうか

isWebRTCSupported	boolean	WebRTCをサポートするかどうか
isWebSocketSupported	boolean	WebSocketをサポートするかどうか
isWebAudioSupported	boolean	WebAudioをサポートするかどうか
isScreenCaptureAPISupported	boolean	画面のストリームの取得をサポートするかどうか
isCanvasCapturingSupported	boolean	canvasからのデータストリームの取得をサポートするかどうか
isVideoCapturingSupported	boolean	videoからのデータストリームの取得をサポートするかどうか
isRTPSenderReplaceTracksSupported	boolean	trackを置き換えるときにpeerConnectionと再ネゴシエーションを行わないことをサポートするかどうか
isApplyConstraintsSupported	boolean	getUserMediaを再度呼び出さずにカメラの解像度の変更をサポートするかどうか



```
const detect = new RTCDetect();
const result = detect.getAPISupported();
```

(async) getDevicesAsync()

現在の環境で利用可能なデバイスを取得します。

Item	Type	Description
hasWebCamPermissions	boolean	ユーザーのカメラデータの取得をサポートするかどうか

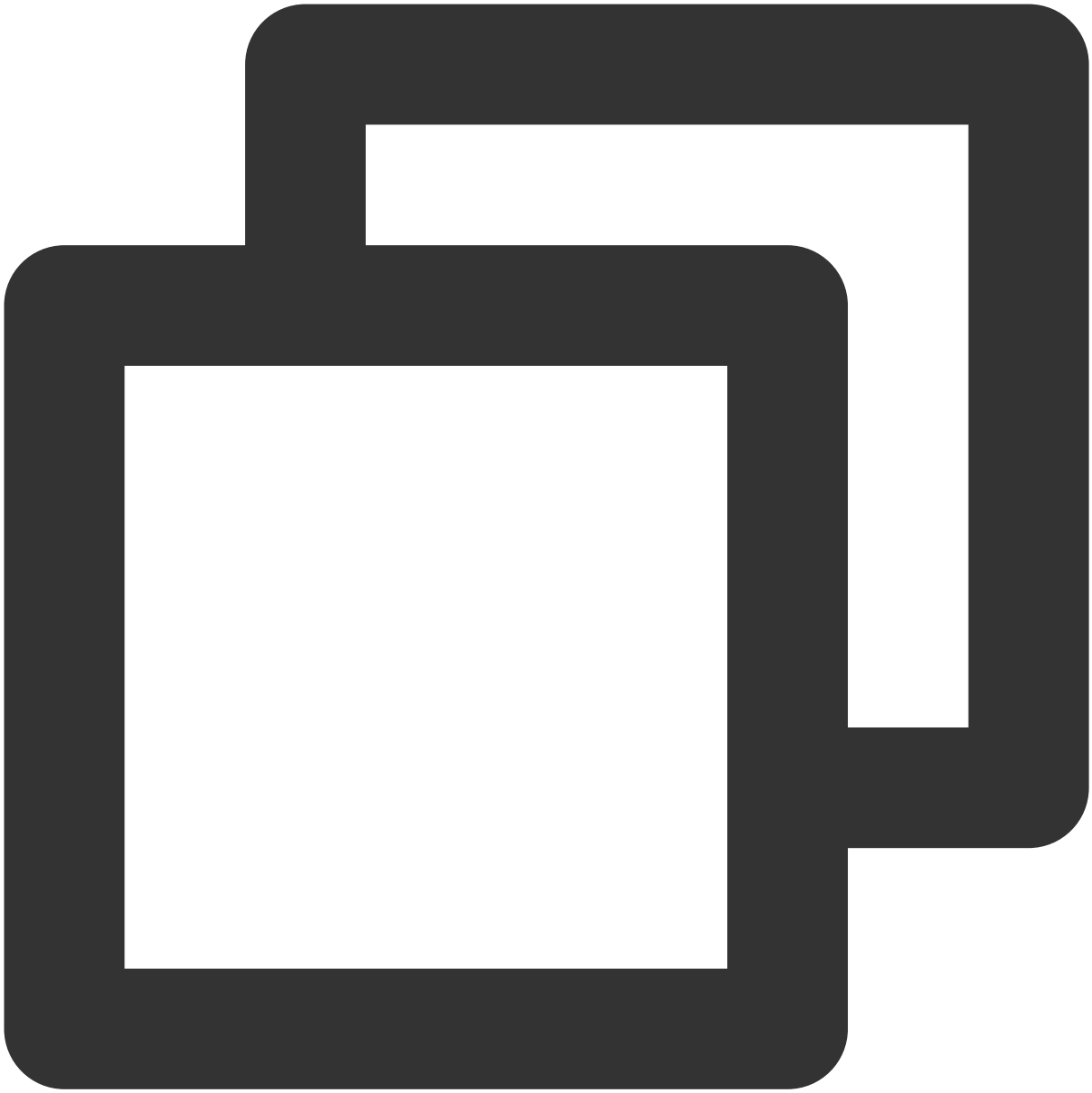
hasMicrophonePermission	boolean	ユーザーのマイクデータの取得をサポートするかどうか
cameras	array	サポートされているビデオストリームの解像度情報、最大の幅と高さ、および最大フレームレートを含むユーザーのカメラデバイスリスト（最大フレームレートは一部のブラウザではサポートされていません）
microphones	array	ユーザーのマイクデバイスのリスト
speakers	array	ユーザーのスピーカーデバイスのリスト

CameraItem

Item	Type	Description
deviceId	string	デバイスIDは、通常は一意であり、デバイスの収集と識別に使用できます
groupId	string	グループの識別子です。2つのデバイスが同じ物理デバイスに属する場合、それらは同じ識別子を持ちます
kind	string	カメラデバイスのタイプ：'videoinput'
label	string	デバイスを説明するタグ
resolution	object	カメラでサポートされている最大解像度の幅と高さ、フレームレート{maxWidth: 1280, maxHeight: 720, maxFrameRate: 30}

DeviceItem

Item	Type	Description
deviceId	string	デバイスIDは、通常は一意であり、デバイスの収集と識別に使用できます
groupId	string	グループの識別子です。2つのデバイスが同じ物理デバイスに属する場合、それらは同じ識別子を持ちます
kind	string	デバイスのタイプです。例えば：'audioinput', 'audiooutput'
label	string	デバイスを説明するタグ



```
const detect = new RTCDetect();
const result = await detect.getDevicesAsync();
```

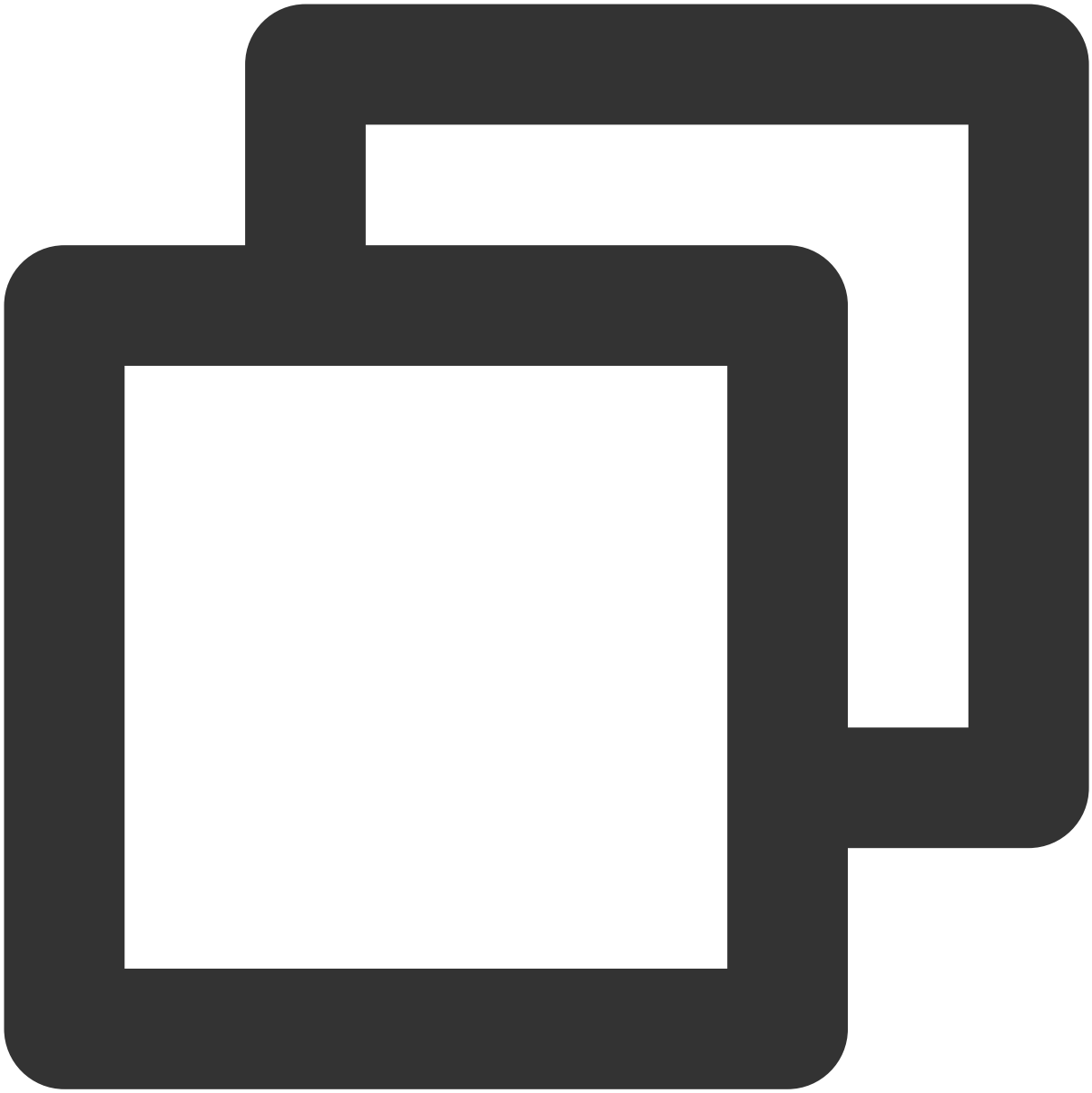
(async) getCodecAsync()

現在の環境パラメータのコーデックサポートを取得します。

Item	Type	Description
isH264EncodeSupported	boolean	h264エンコーディングをサポートするか

		どうか
isH264DecodeSupported	boolean	h264デコーディングをサポートするかどうか
isVp8EncodeSupported	boolean	vp8エンコーディングをサポートするかどうか
isVp8DecodeSupported	boolean	vp8デコーディングをサポートするかどうか

エンコーディングのサポートとは、オーディオビデオのリリースをサポートすることを意味し、デコードのサポートとは、オーディオビデオ再生のプルをサポートすることを意味します



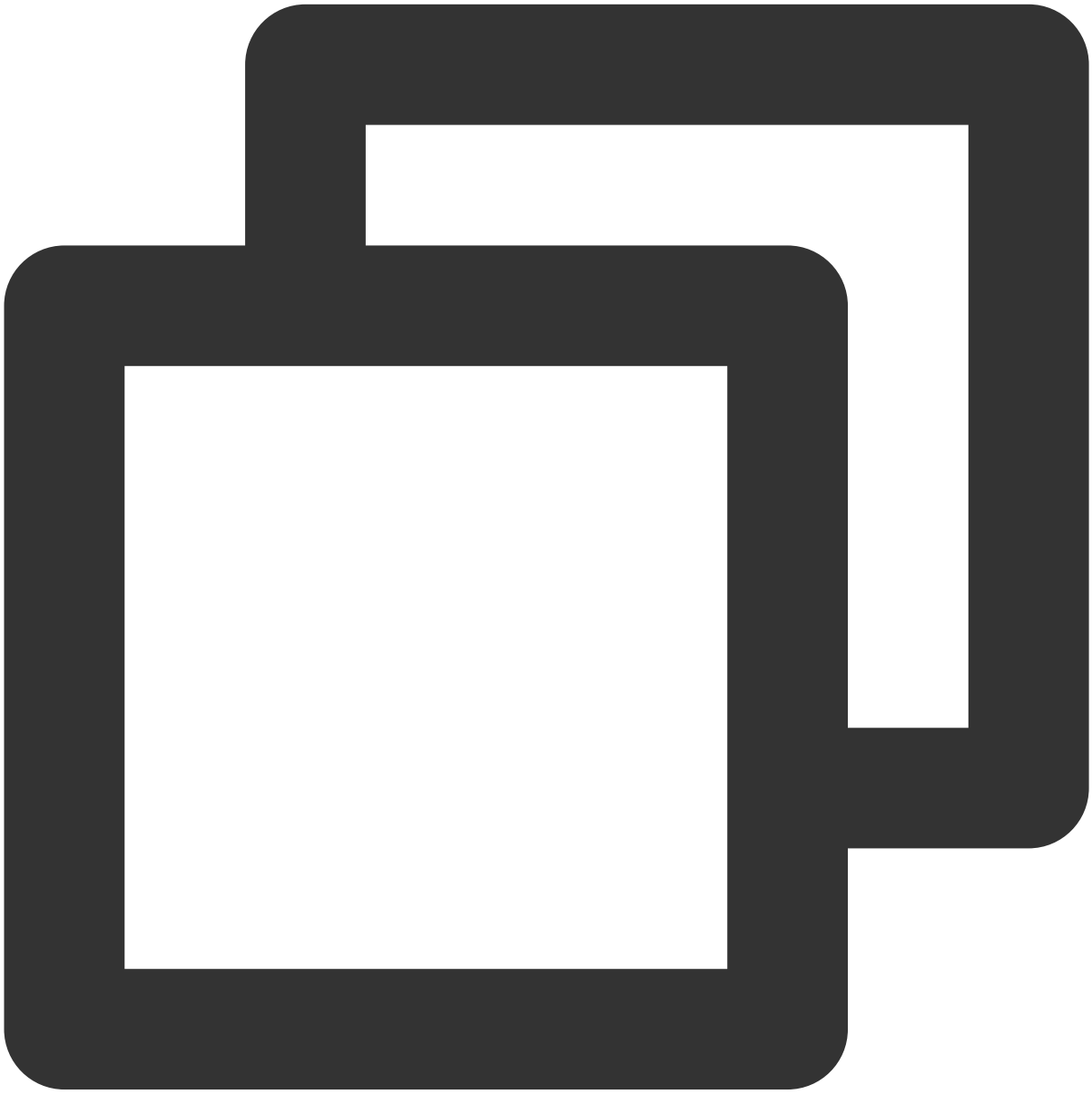
```
const detect = new RTCDetect();
const result = await detect.getCod
```

(async) getReportAsync()

現在の環境モニタリングレポートを取得します。

Item	Type	Description
system	object	getSystem()の戻り値と一致します

APISupported	object	getAPISupported()の戻り値と一致します
codecsSupported	object	getCodecAsync()の戻り値と一致します
devices	object	getDevicesAsync()の戻り値と一致します



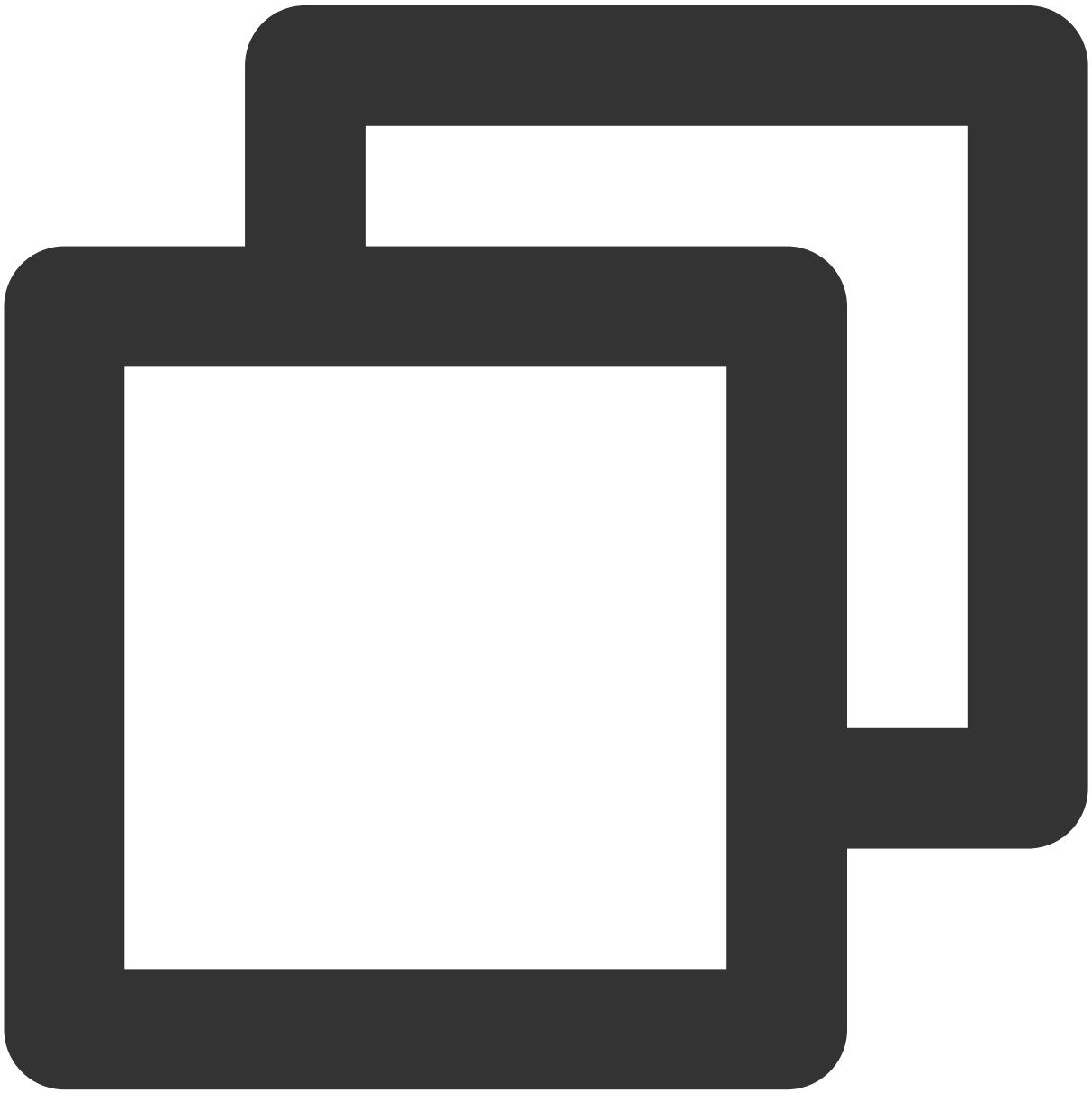
```
const detect = new RTCDetect();
const result = await detect.getReportAsync();
```

(async) isHardWareAccelerationEnabled()

Chromeブラウザでハードウェアアクセラレーションが有効になっているかどうかを確認します。

ご注意：

このインターフェースの実装は、WebRTCネイティブインターフェースに依存します。isTRTCSupportedがサポートを確認した後、このインターフェースを呼び出して検出することをお勧めします。最大検出時間は30sです。テストにより、
ハードウェアアクセラレーションを有効にすると、このインターフェイスはWindowsで約2秒、Macで約10秒かかります。
ハードウェアアクセラレーションを無効にすると、このインターフェイスはWindowsとMacの両方で約30秒かかります。



```
const detect = new RTCDetect();
const data = await detect.isTRTCSupported();

if (data.result) {
  const result = await detect.isHardWareAccelerationEnabled();
  console.log(`is hardware acceleration enabled: ${result}`);
}else{
  console.log(`current browser does not support TRTC, reason: ${data.reason}.`)
}
```

デバイス検出用のReactコンポーネント

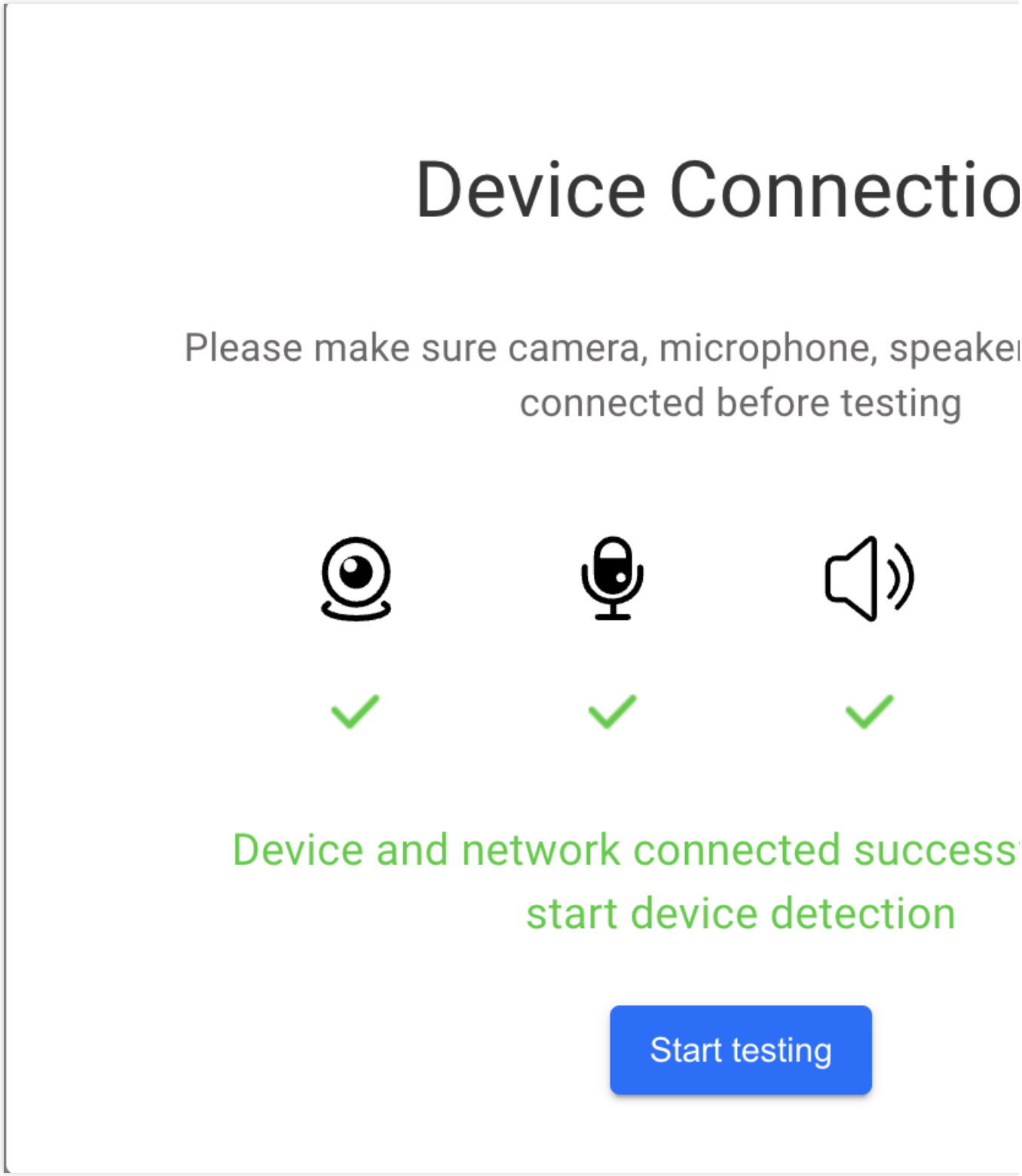
デバイス検出UIコンポーネントの機能

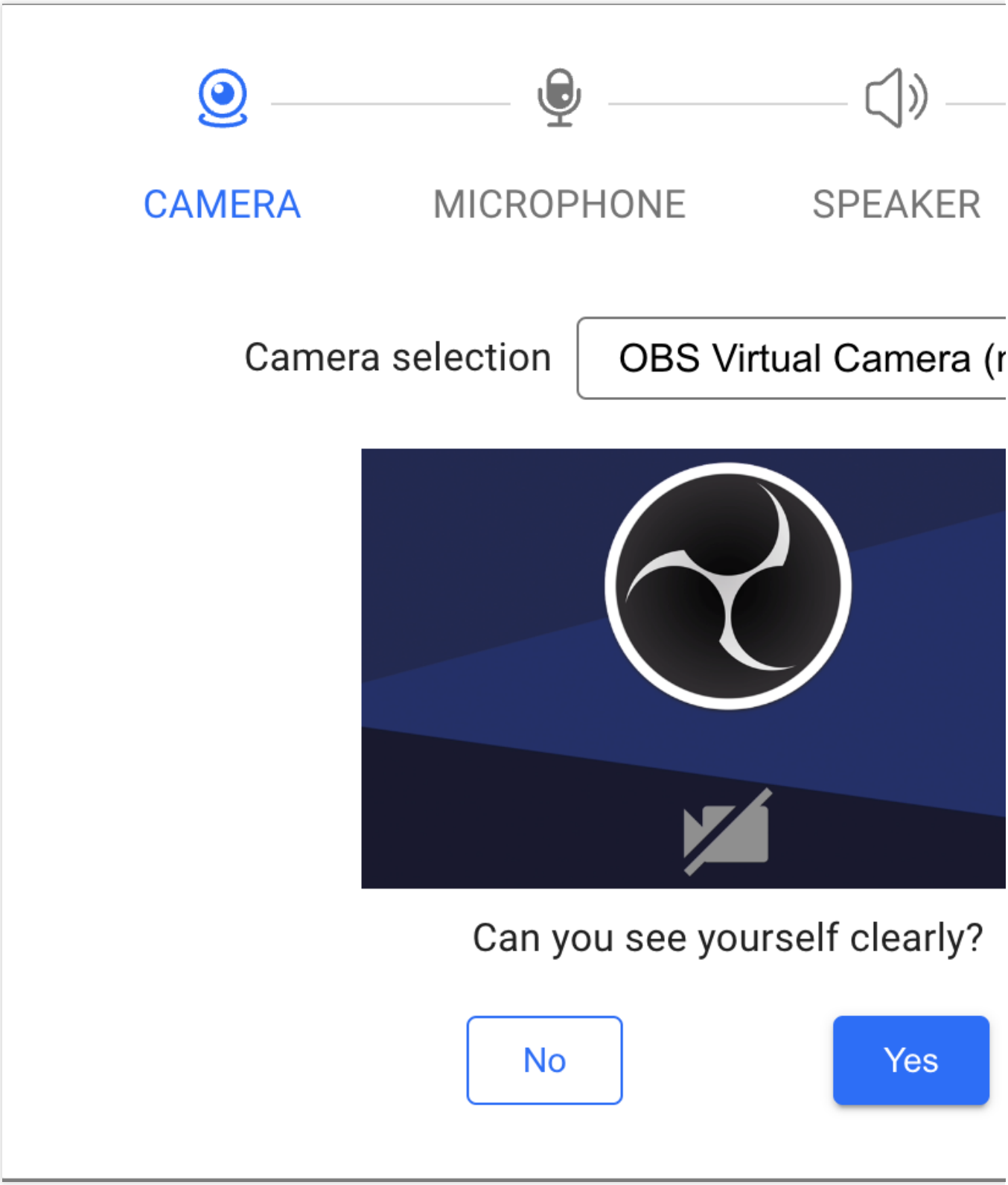
1. デバイス接続とデバイス検出のロジックを処理します
2. ネットワーク検出のロジックを処理します
3. ネットワーク検出タブはオプションです
4. 中国語と英語の両方をサポートします

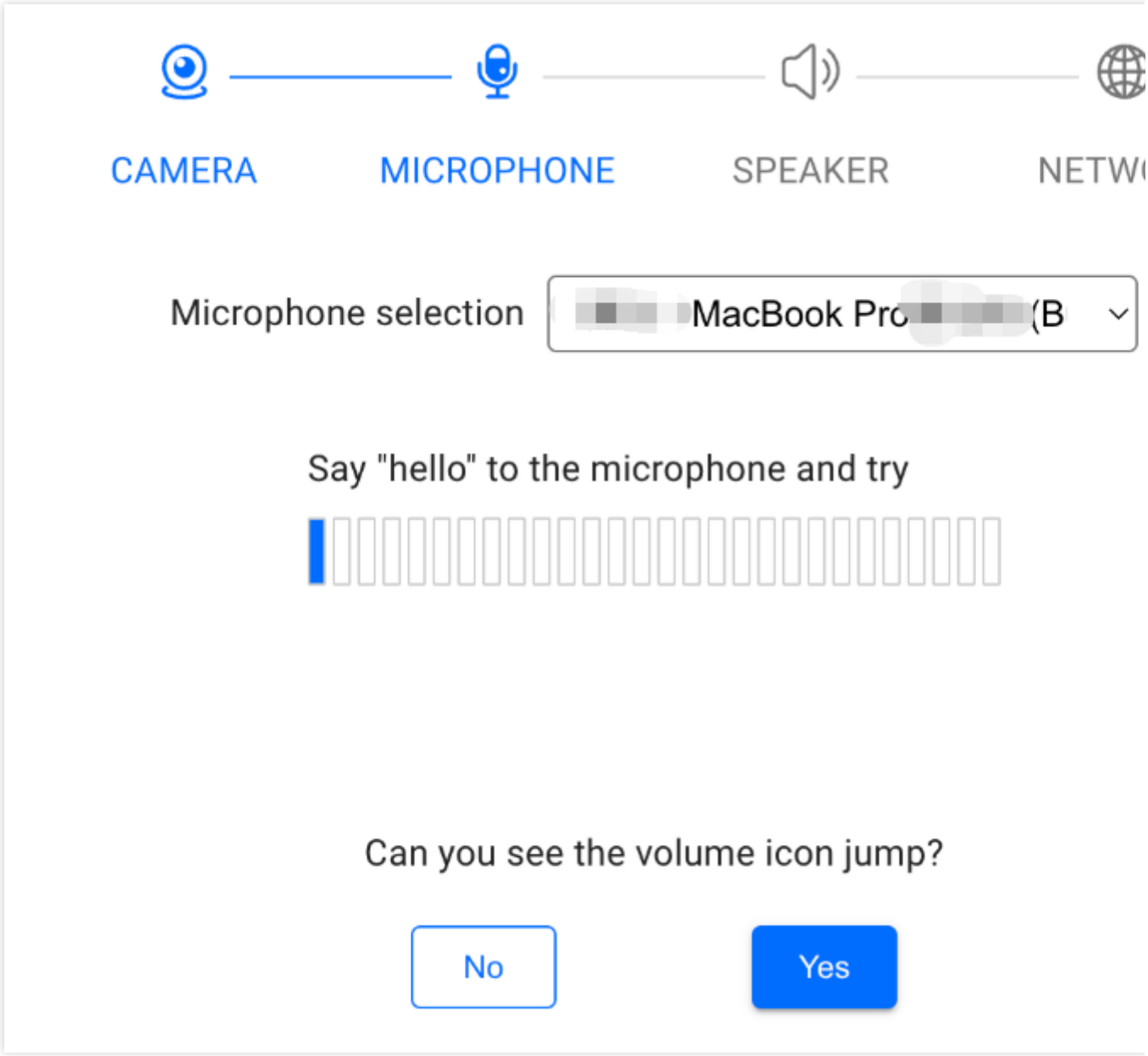
デバイス検出UIコンポーネントの関連リンク

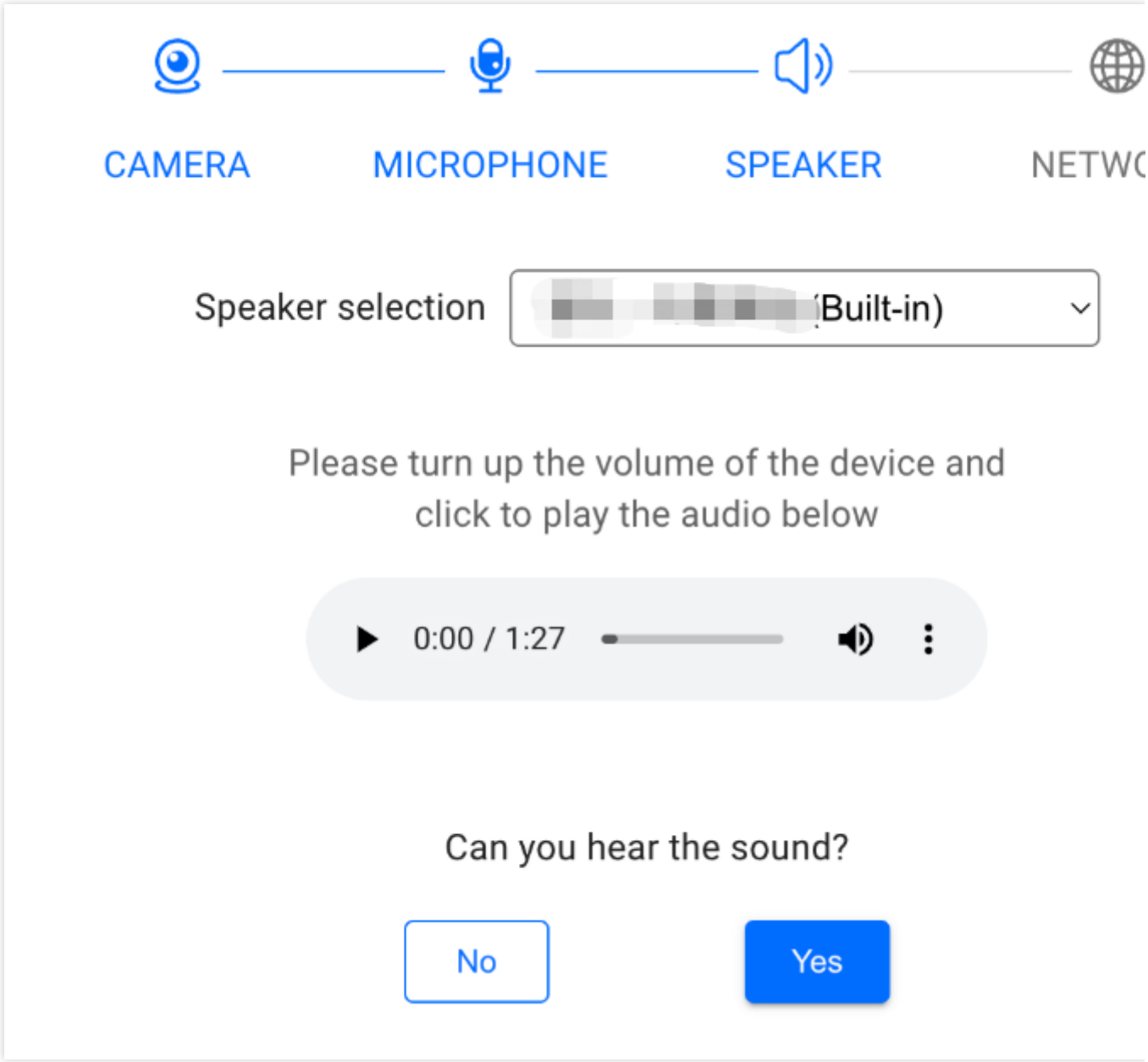
コンポーネントnpmパッケージの使用手順については、rtc-device-detector-reactをご参照ください
コンポーネントのソースコードのデバッグについては、github/rtc-device-detectorをご参照ください
コンポーネントの参照例については、WebRTC API Exampleをご参照ください

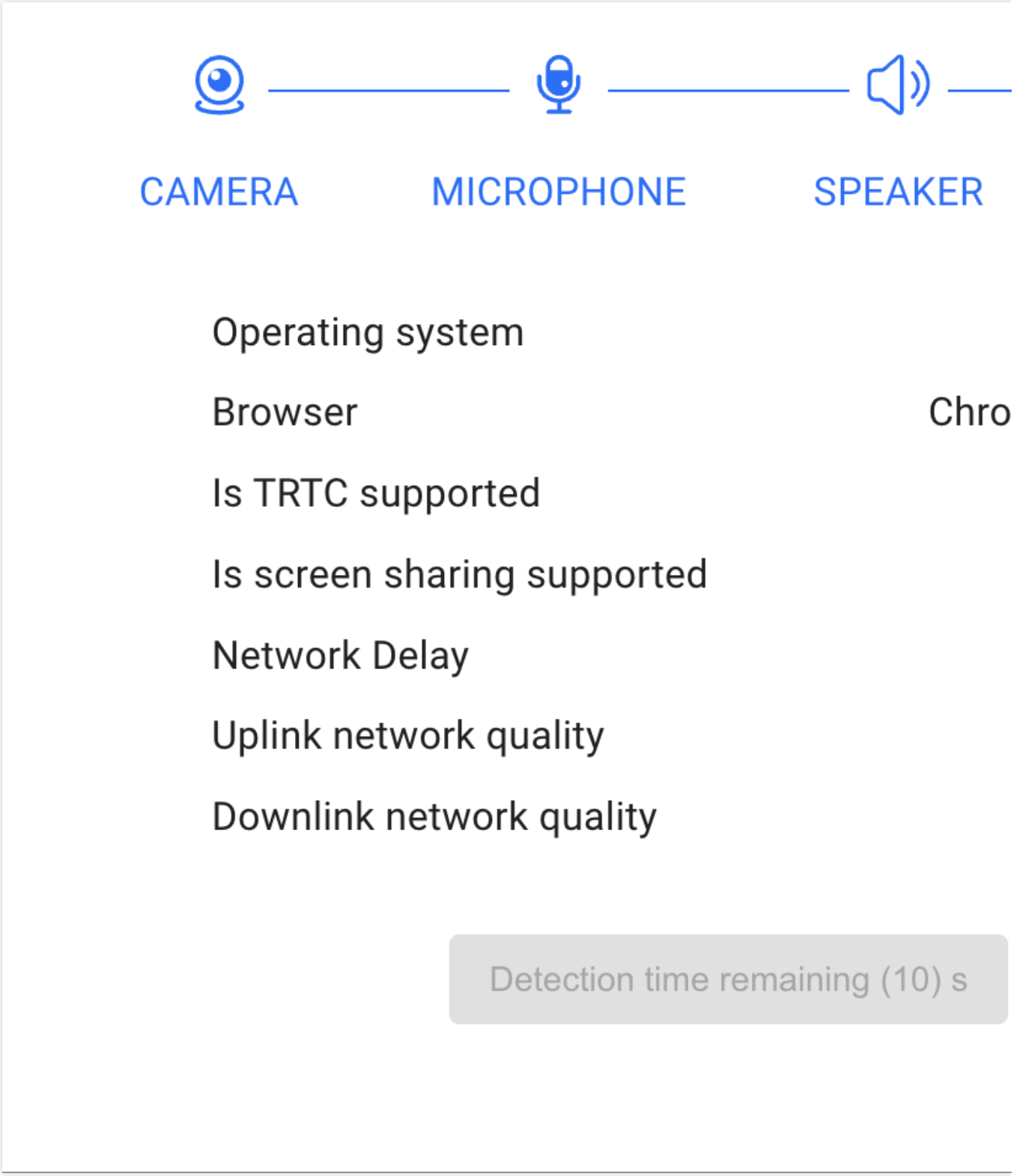
デバイス検出UIコンポーネントのインターフェース

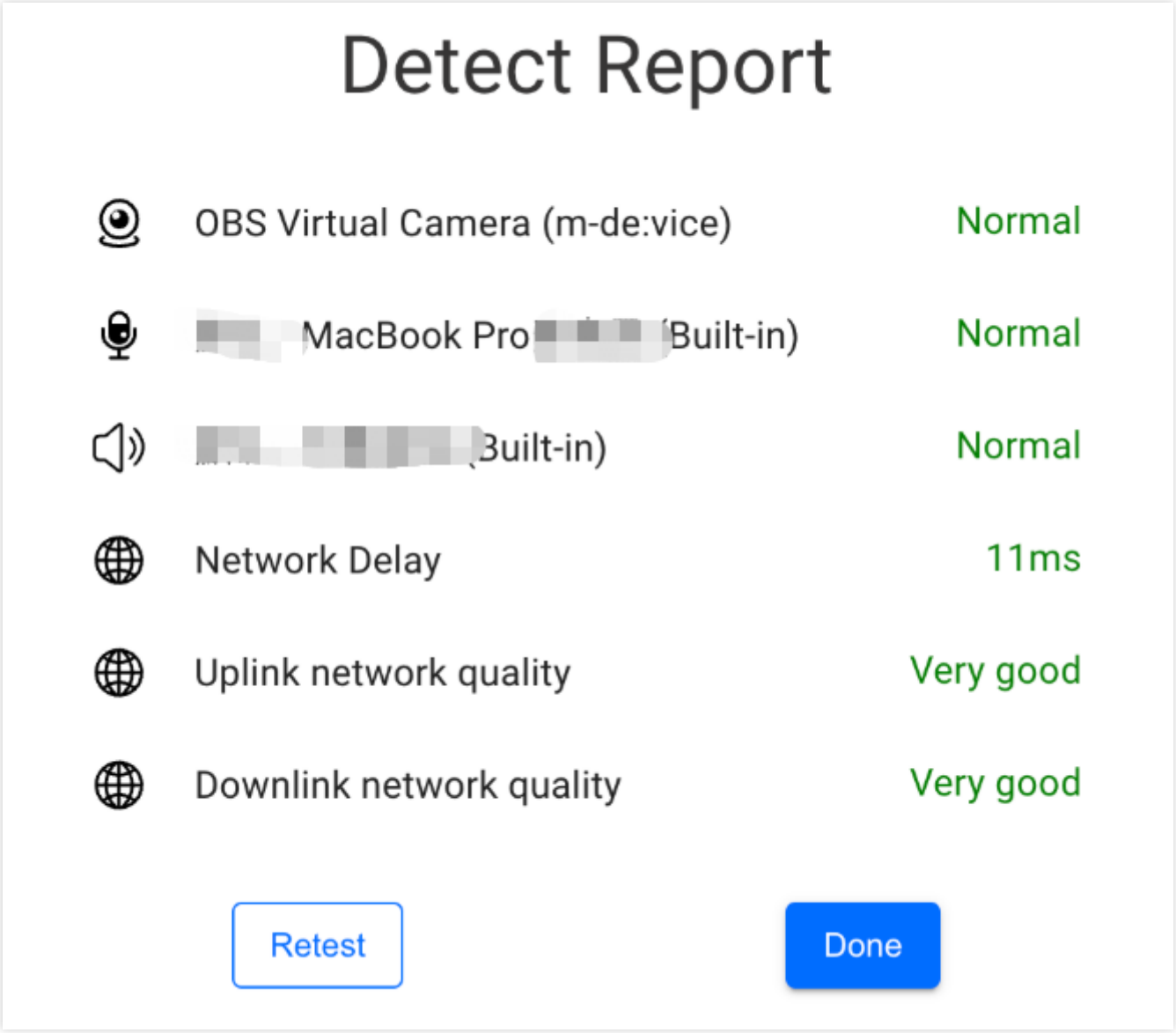








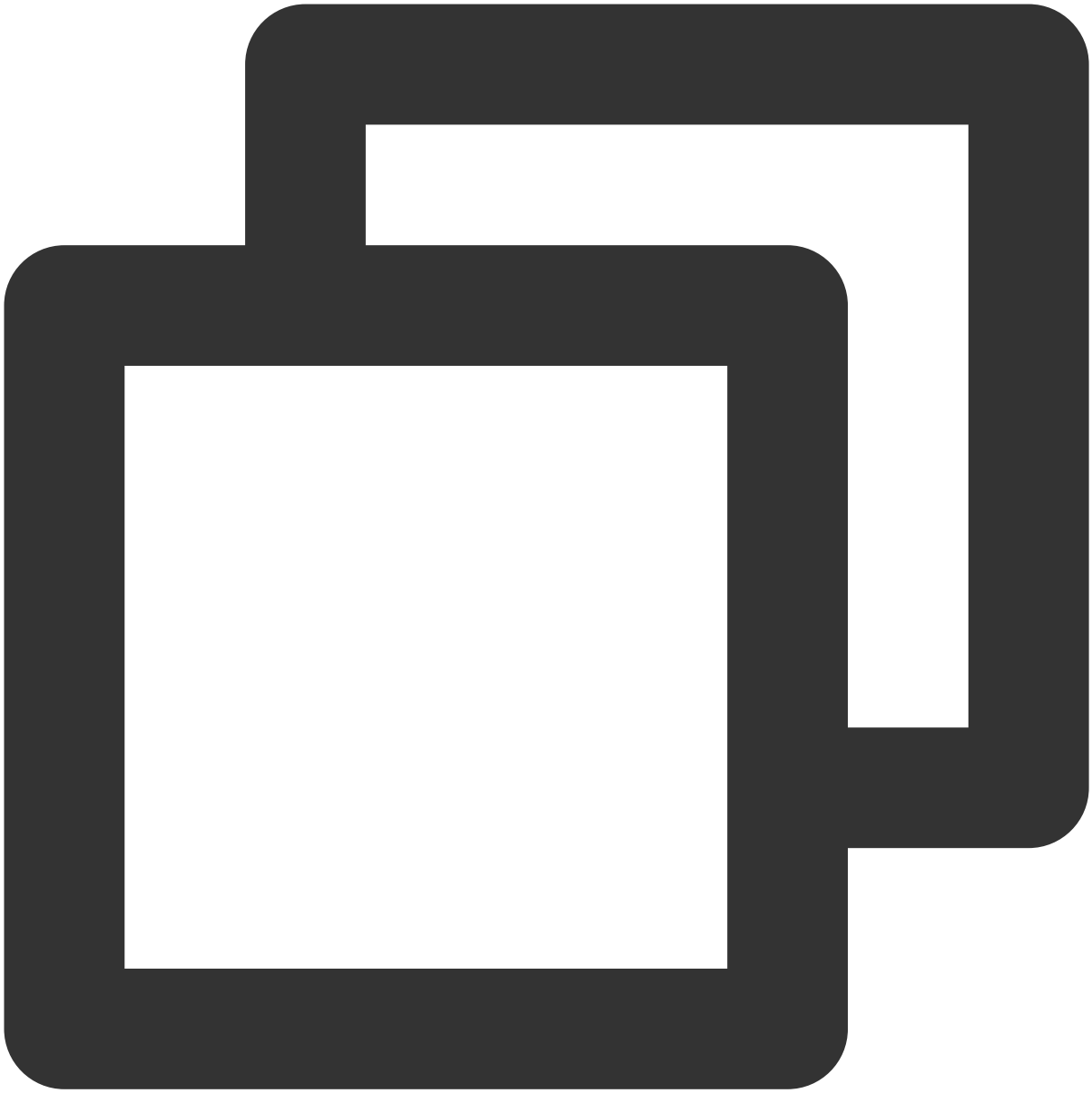




デバイスとネットワークの検出ロジック

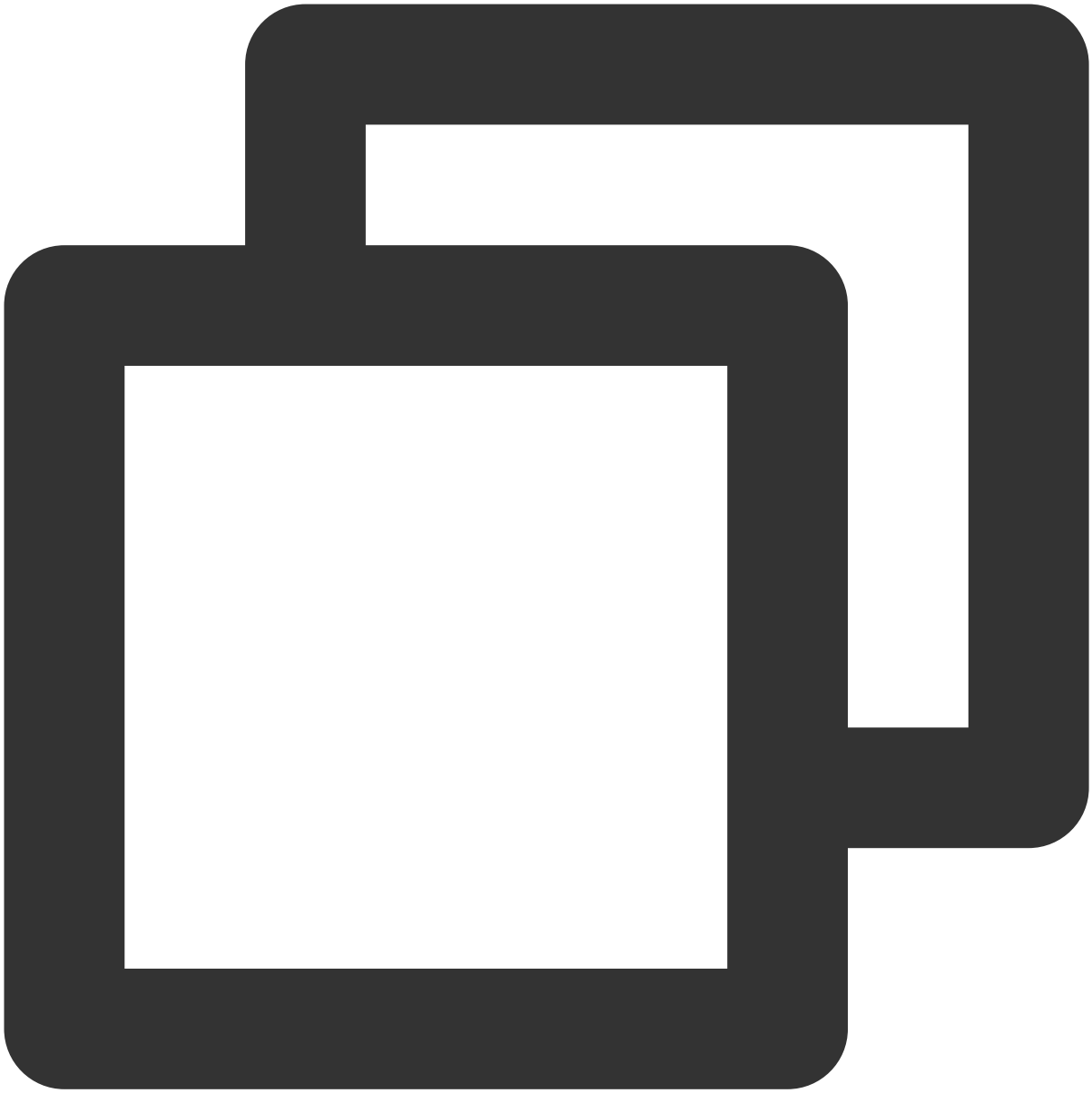
1）デバイス接続

デバイス接続の目的は、ユーザーが使用する機器にカメラ、マイク、またはスピーカーデバイスがあるかどうか、およびインターネットに接続されているかどうかを検出することです。カメラ、マイクデバイスがある場合は、オーディオビデオストリームを取得し、カメラとマイクへのアクセスを許可するようにユーザーに提案します。デバイスにカメラ、マイク、スピーカーデバイスがあるかどうかを判断します



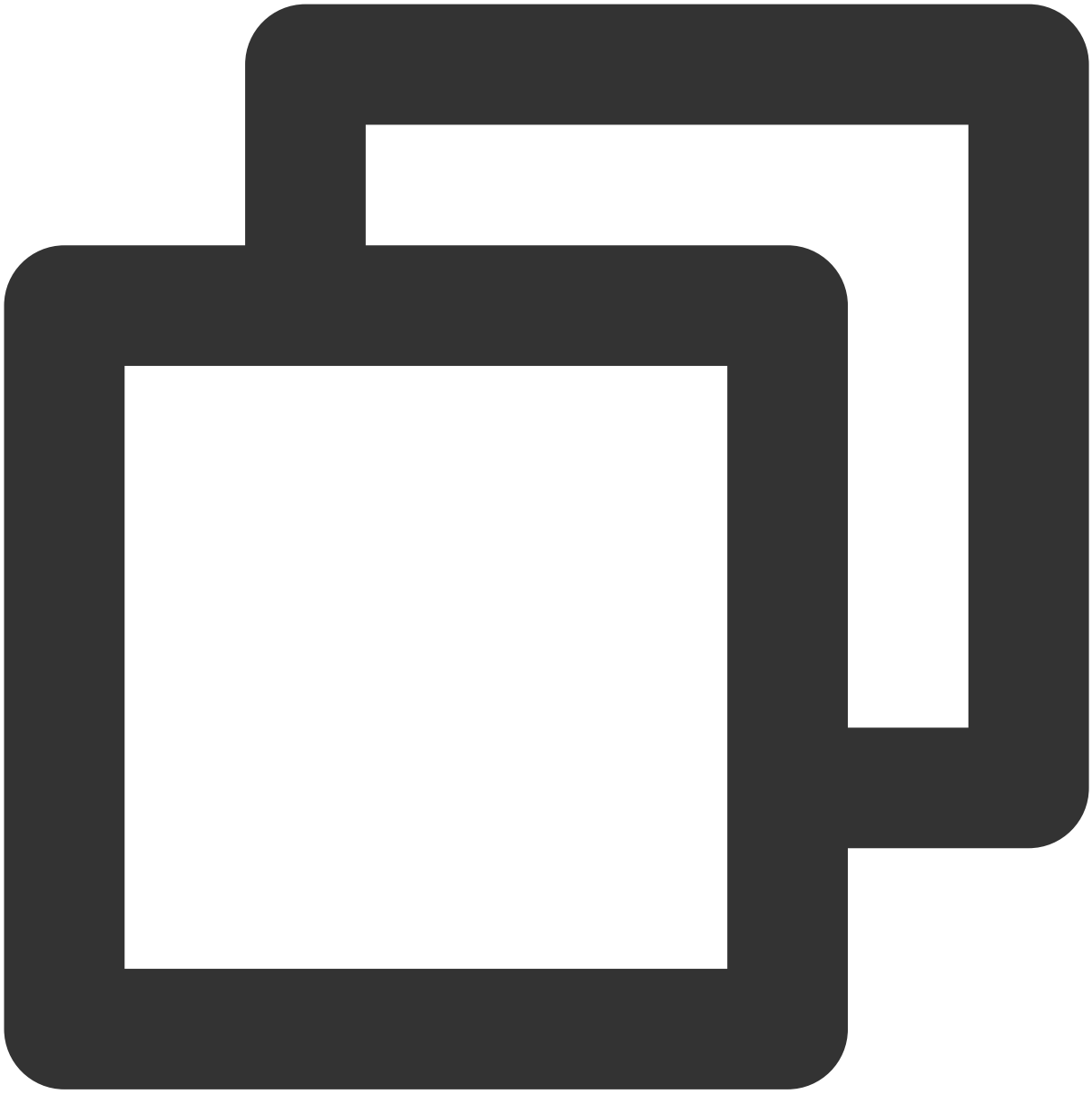
```
import TRTC from 'trtc-js-sdk';

const cameraList = await TRTC.getCameras();
const micList = await TRTC.getMicrophones();
const speakerList = await TRTC.getSpeakers();
const hasCameraDevice = cameraList.length > 0;
const hasMicrophoneDevice = micList.length > 0;
const hasSpeakerDevice = speakerList.length > 0;
```

カメラとマイクへのアクセス権限を取得します



```
navigator.mediaDevices
  .getUserMedia({ video: hasCameraDevice, audio: hasMicrophoneDevice })
  .then((stream) => {
      // オーディオビデオストリームの取得に成功しました
    // ...
      // カメラとマイクデバイスをリリースします
       stream.getTracks().forEach(track => track.stop());
  })
  .catch((error) => {
    // オーディオビデオストリームの取得に失敗しました
  });
```

デバイスがインターネットに接続されているかどうかを判断します

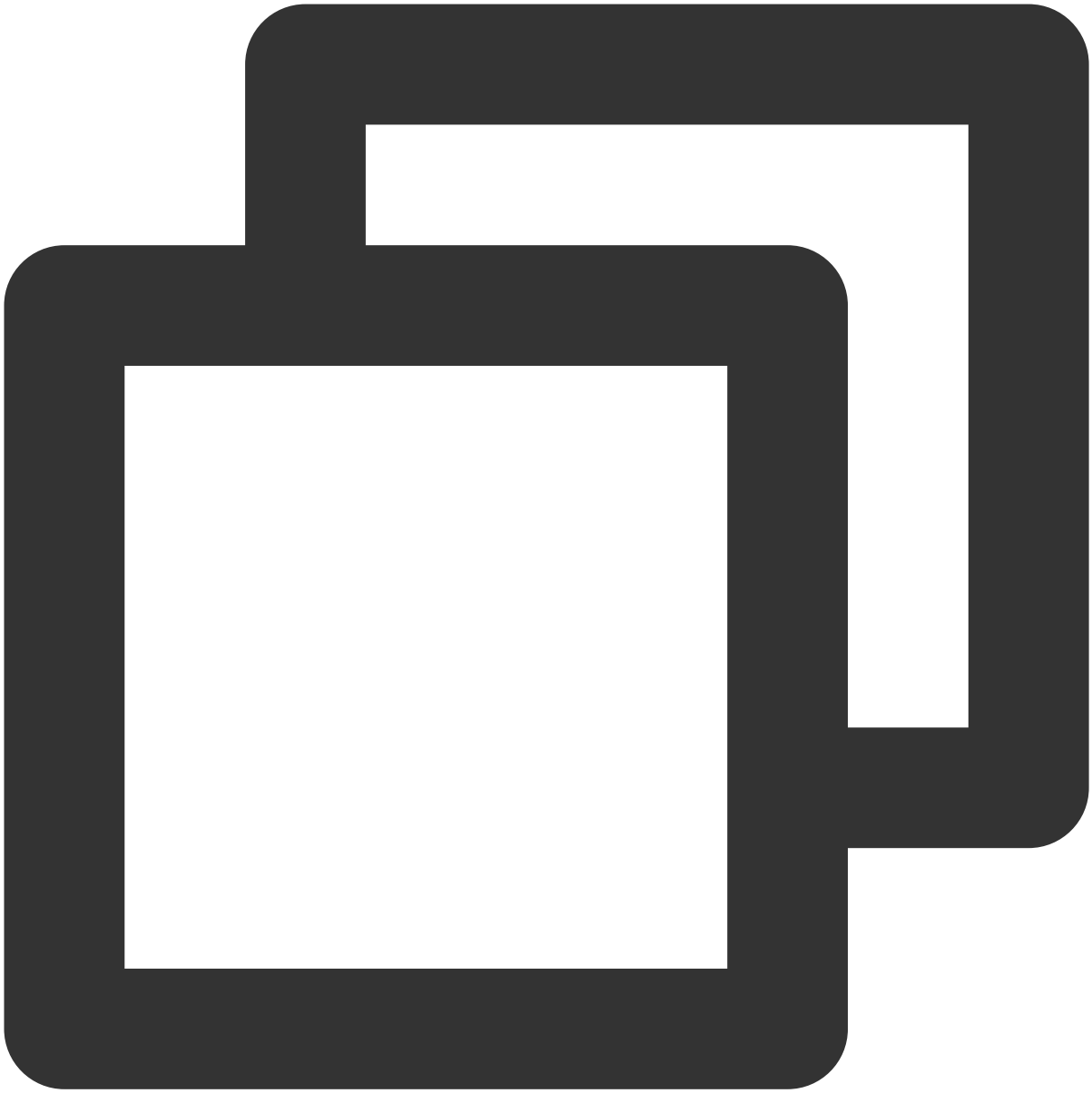


```
export function isOnline() {
  const url = 'https://web.sdk.qcloud.com/trtc/webrtc/assets/trtc-logo.png';
  return new Promise((resolve) => {
    try {
      const xhr = new XMLHttpRequest();
      xhr.onload = function () {
        resolve(true);
      };
      xhr.onerror = function () {
```

```
          resolve(false);
        };
        xhr.open('GET', url, true);
        xhr.send();
      } catch (err) {
        // console.log(err);
      }
    });
}
const isOnline = await isOnline();
```

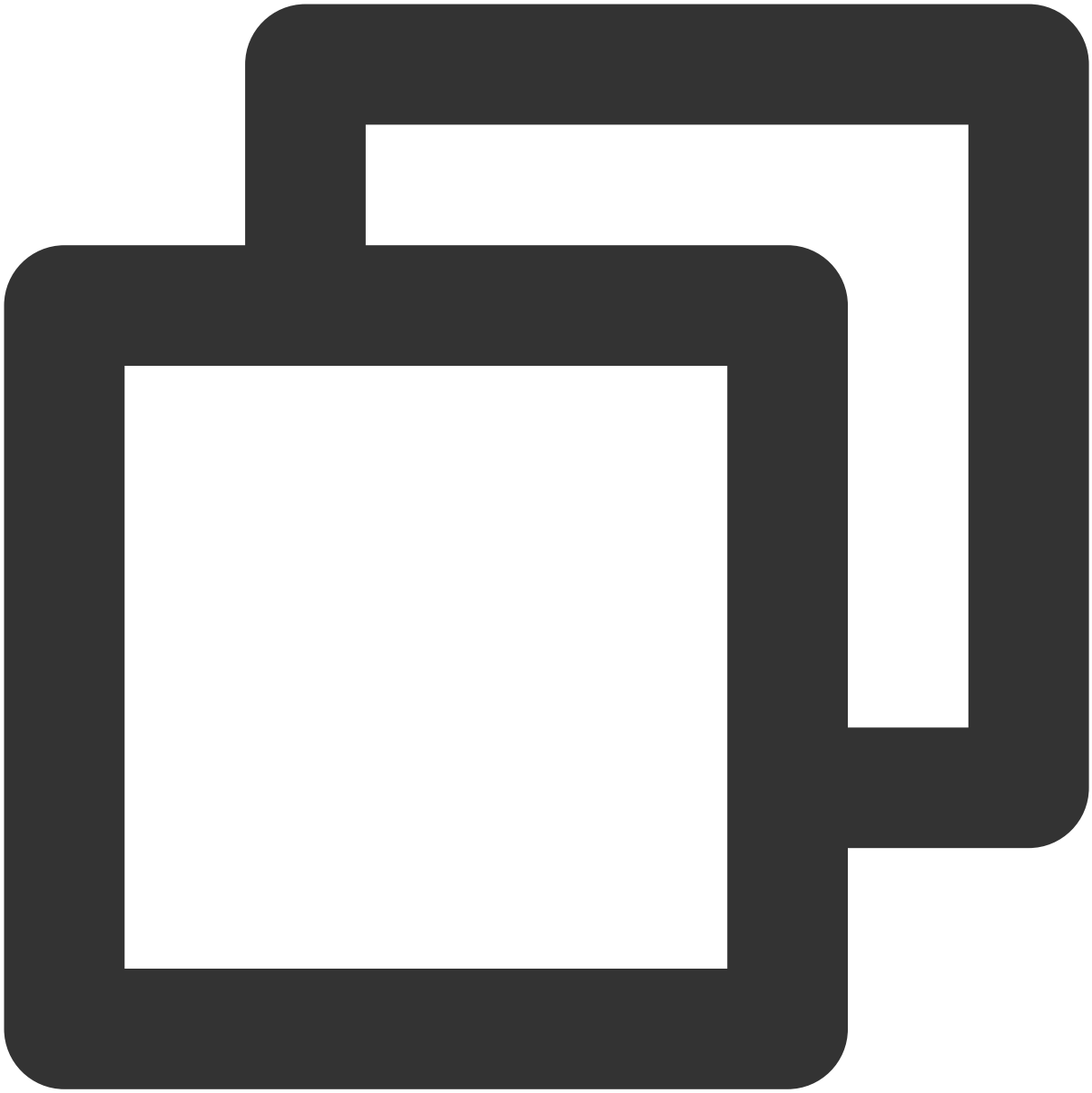
2） カメラ検出

カメラ検出は、選択したカメラによってキャプチャされたビデオストリームをユーザーにレンダリングし、ユーザーがカメラが正常に使用できるかどうかを確認するのに役立ちます。
カメラリストを取得します。デフォルトでは、カメラリストの最初のデバイスを使用します



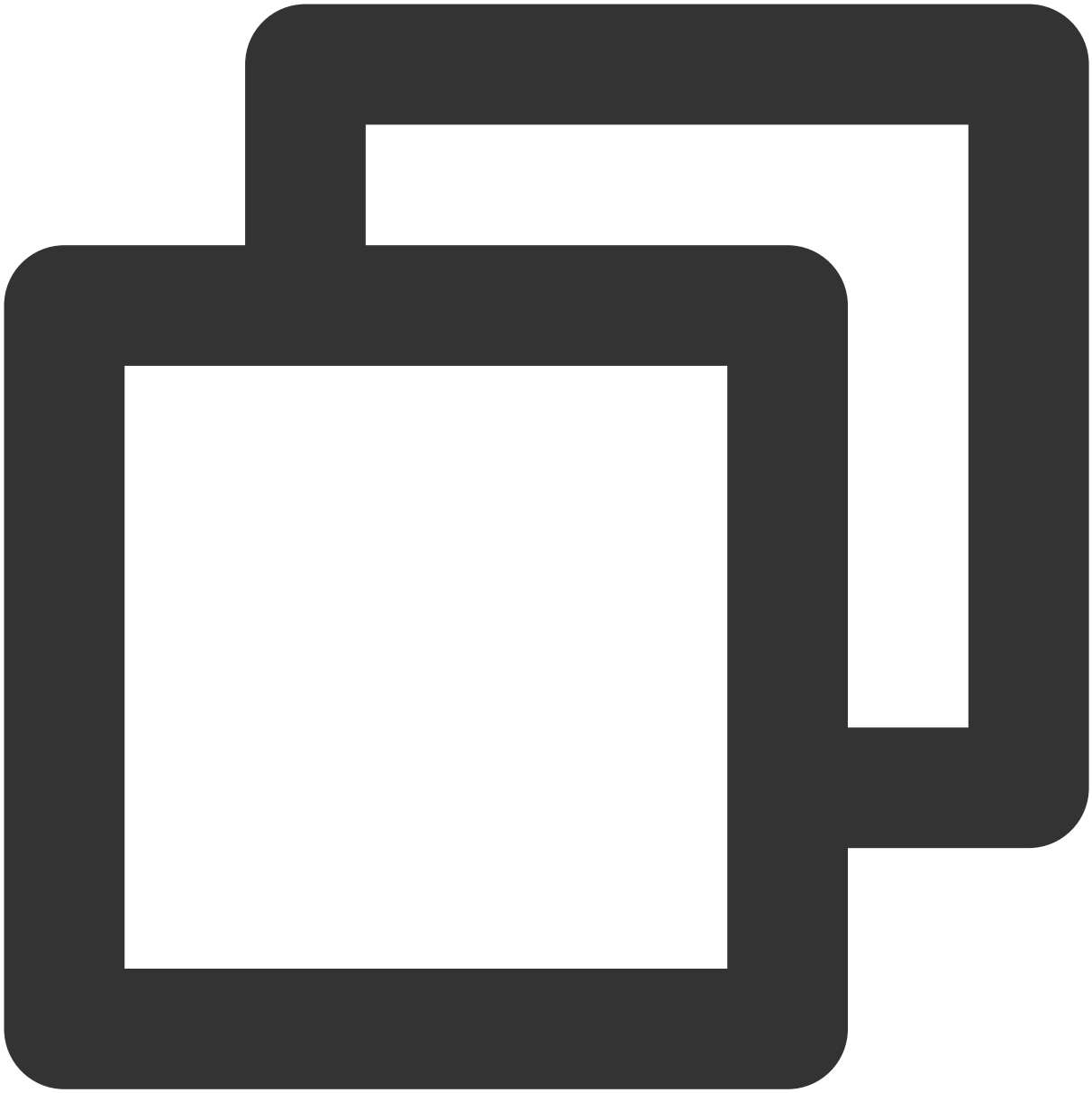
```
import TRTC from 'trtc-js-sdk';

let cameraList = await TRTC.getCameras();
let cameraId = cameraList[0].deviceId;
```

ビデオストリームを初期化し、idがcamera-videoのdom要素でストリームを再生します



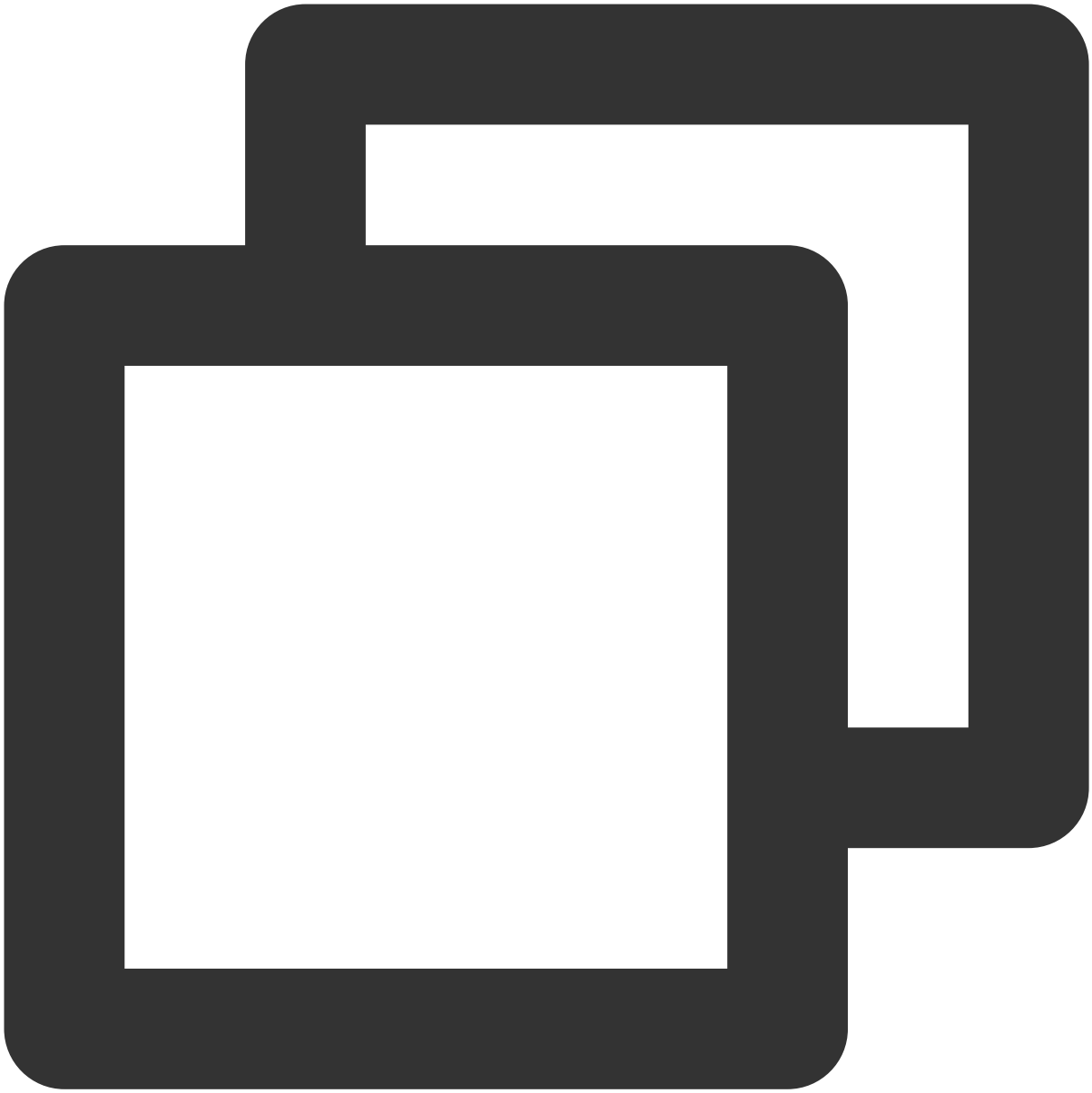
```
const localStream = TRTC.createStream({
  video: true,
  audio: false,
  cameraId,
});
await localStream.initialize();
localStream.play('camera-video');
```

ユーザーがカメラデバイスを切り替えた後にストリームを更新します



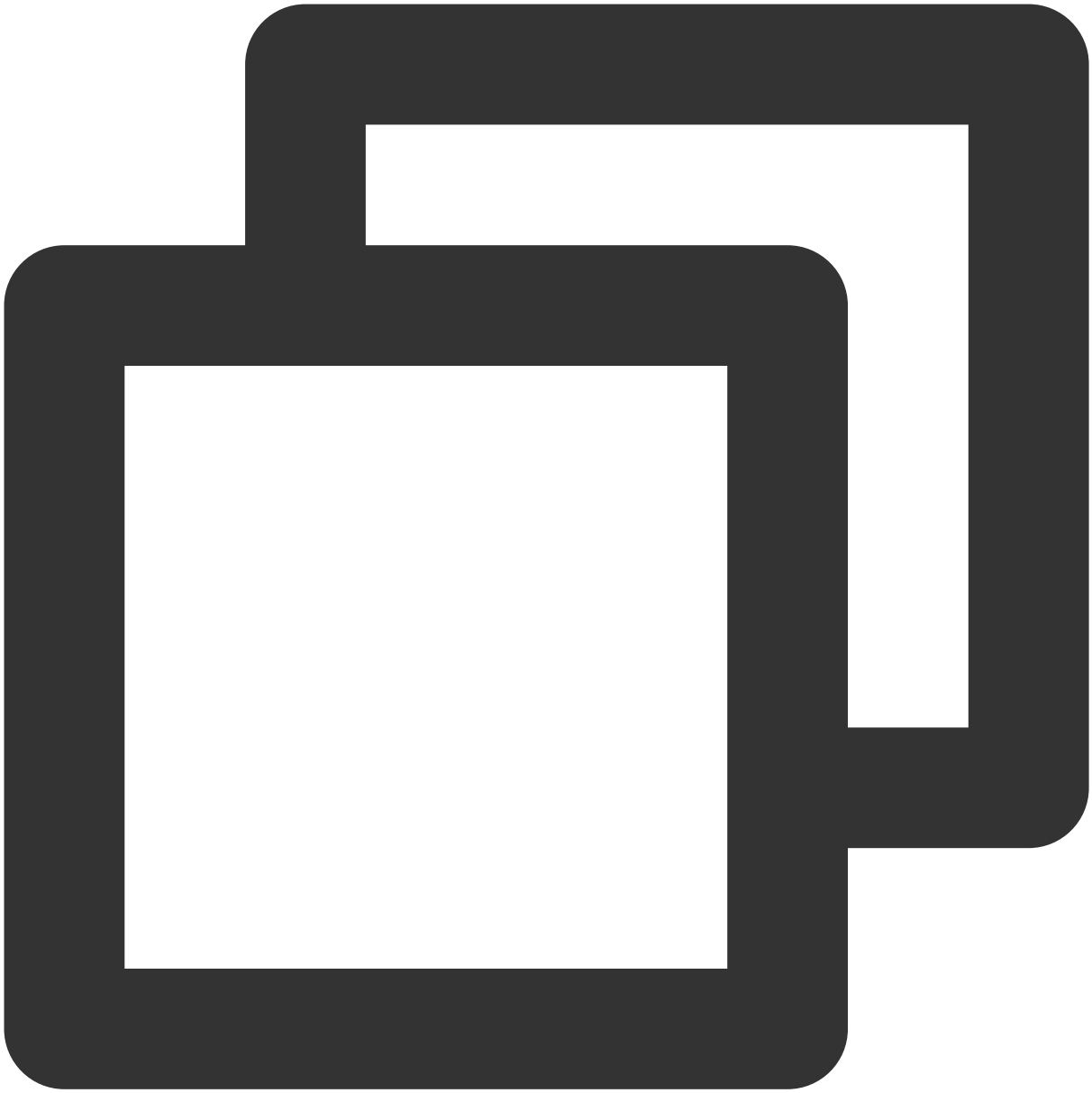
```
localStream.switchDevice('video', cameraId);
```

デバイスの抜き差しを監視します



```
navigator.mediaDevices.addEventListener('devicechange', async () => {
  cameraList = await TRTC.getCameras();
    cameraId = cameraList[0].deviceId;
  localStream.switchDevice('video', cameraId);
})
```

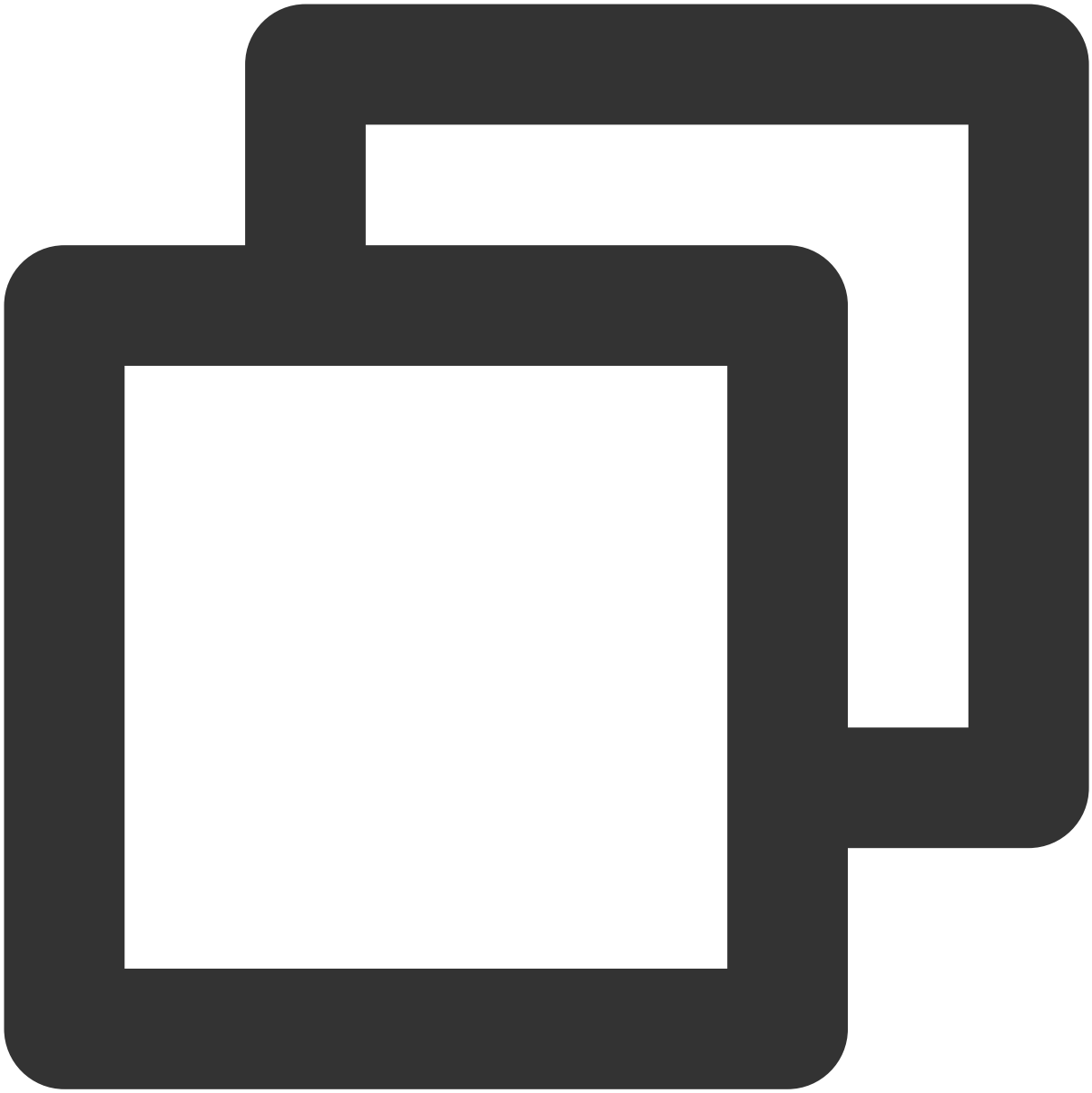
検出が完了したら、カメラの占有をリリースします



```
localStream.close();
```

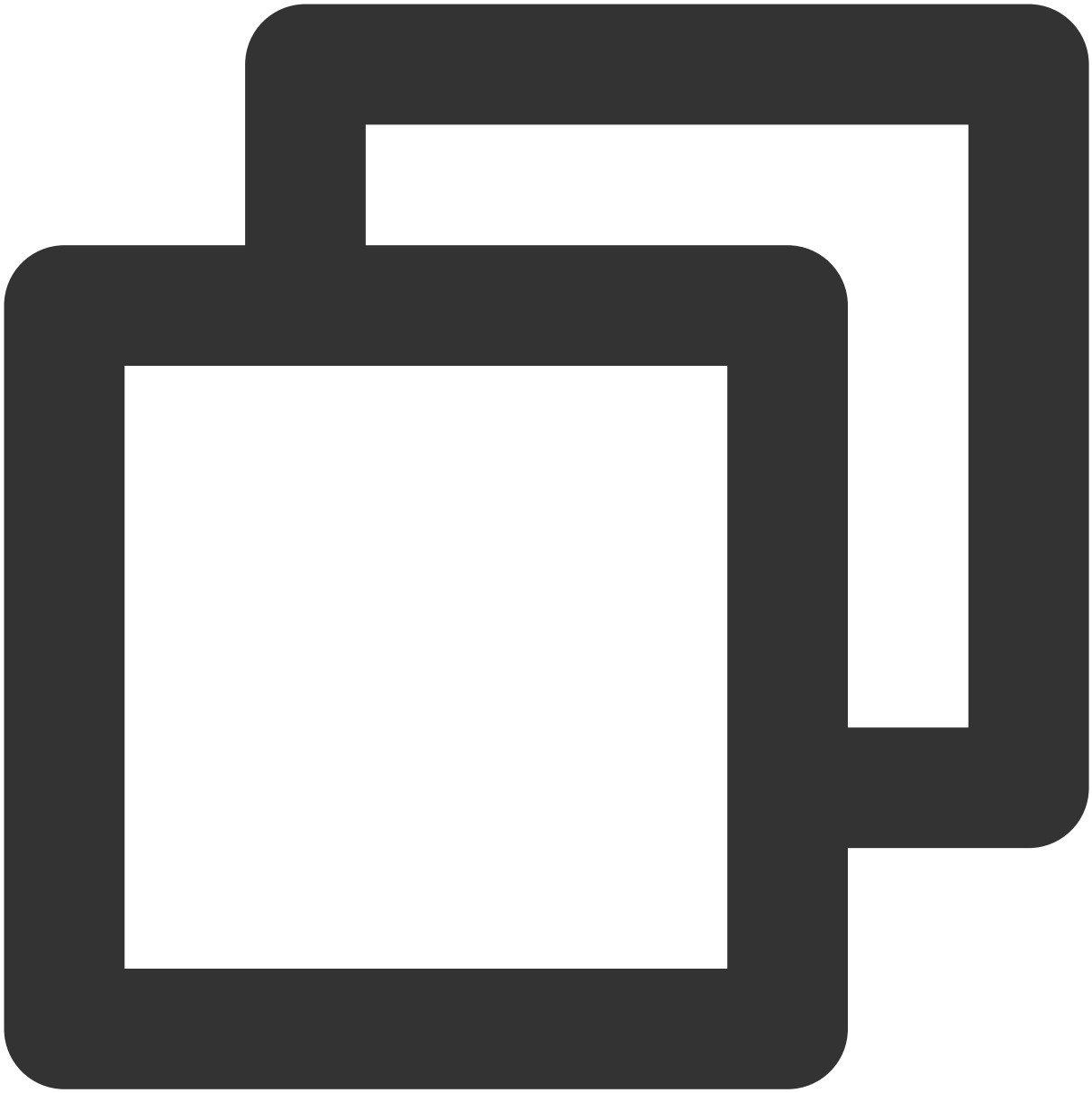
3）マイク検出

マイク検出は、選択したマイクによってキャプチャされたオーディオストリームのボリュームをユーザーにレンダリングし、ユーザーがマイクが正常に使用できるかどうかを確認するのに役立ちます。
マイクリストを取得します。デフォルトでは、マイクリストの最初のデバイスを使用します



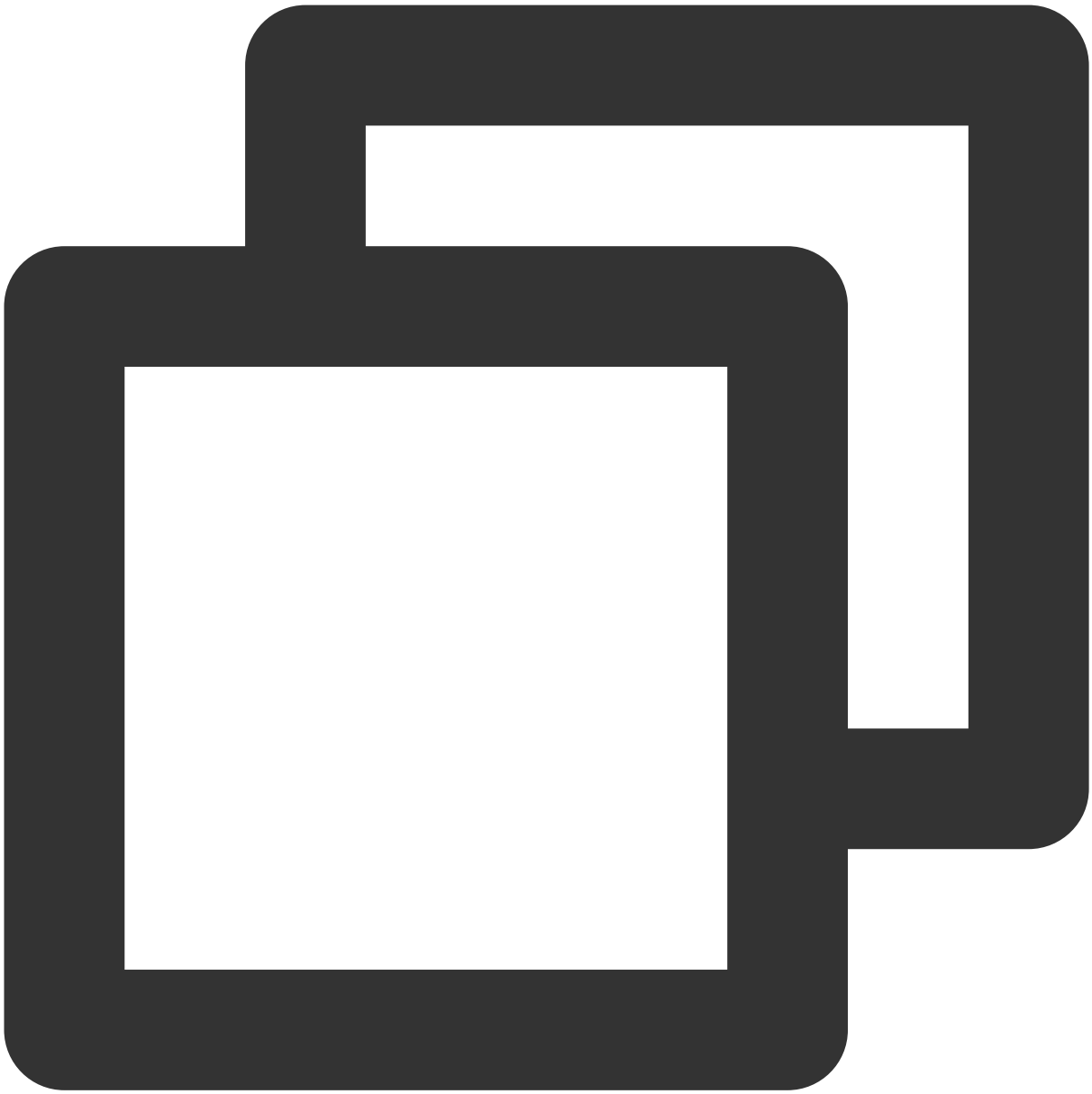
```
import TRTC from 'trtc-js-sdk';

let microphoneList = await TRTC.getMicrophones();
let microphoneId = microphoneList[0].deviceId;
```

オーディオストリームを初期化し、idがaudio-containerのdom要素でストリームを再生します



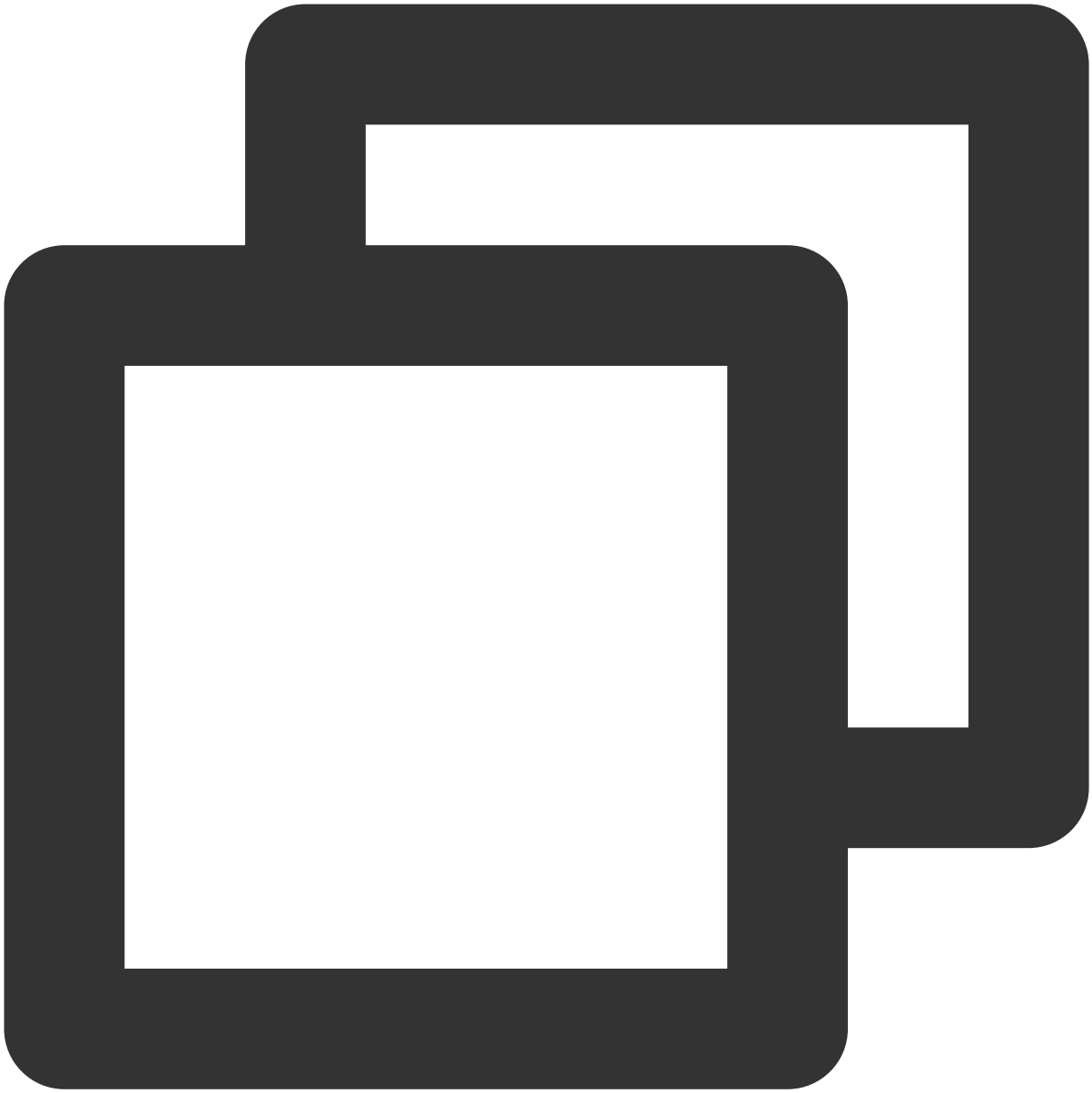
```
const localStream = TRTC.createStream({
  video: false,
  audio: true,
  microphoneId,
});
await localStream.initialize();
localStream.play('audio-container');
timer = setInterval(() => {
  const volume = localStream.getAudioLevel();
}, 100);
```

ユーザーがマイクデバイスを切り替えた後にストリームを更新します



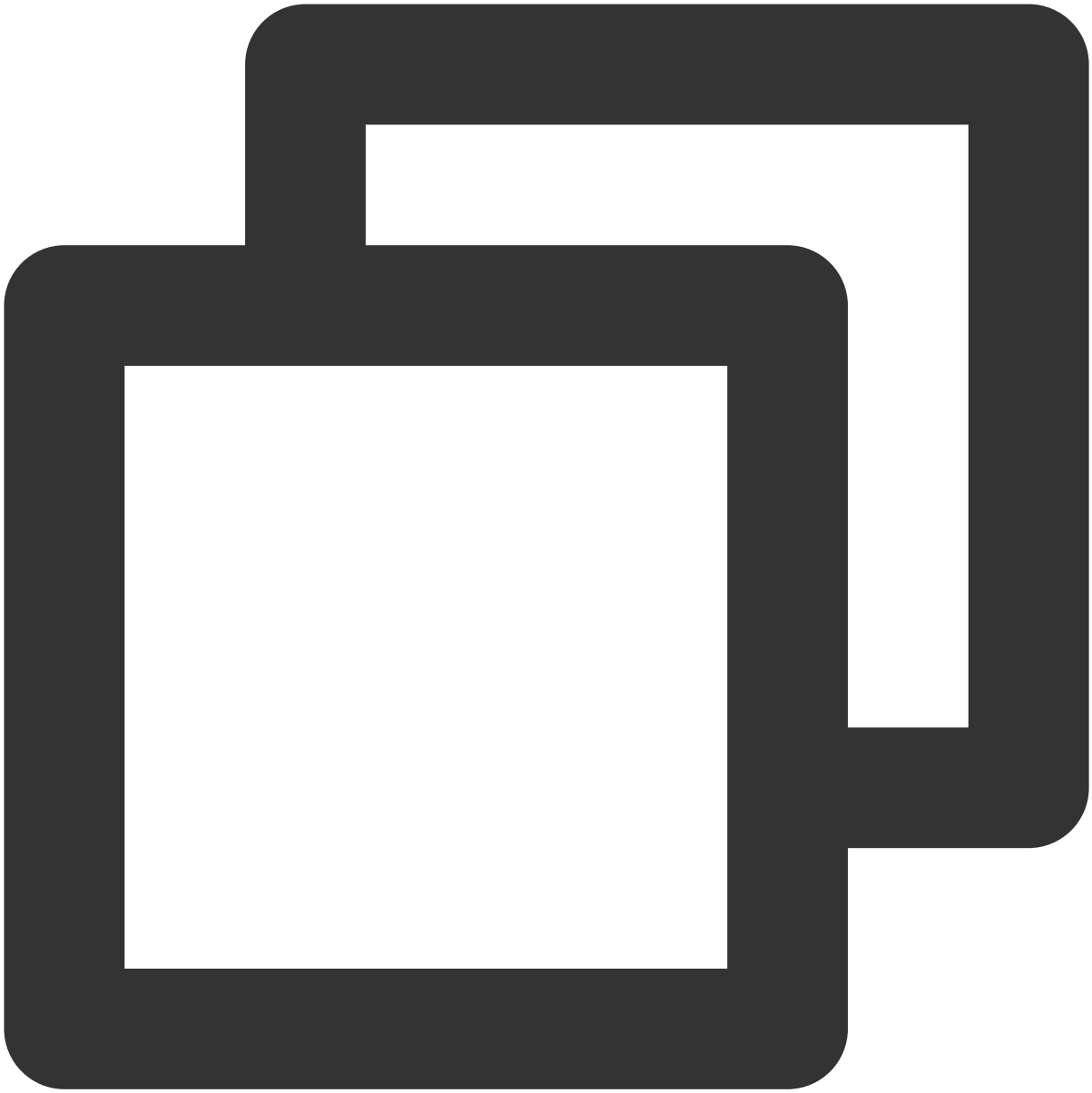
```
// ユーザーが新しく選択したmicrophoneIdを取得します
localStream.switchDevice('audio', microphoneId);
```

デバイスの抜き差しを監視します



```
navigator.mediaDevices.addEventListener('devicechange', async () => {
  microphoneList = await TRTC.getMicrophones();
    microphoneId = microphoneList[0].deviceId;
  localStream.switchDevice('audio', microphoneId);
})
```

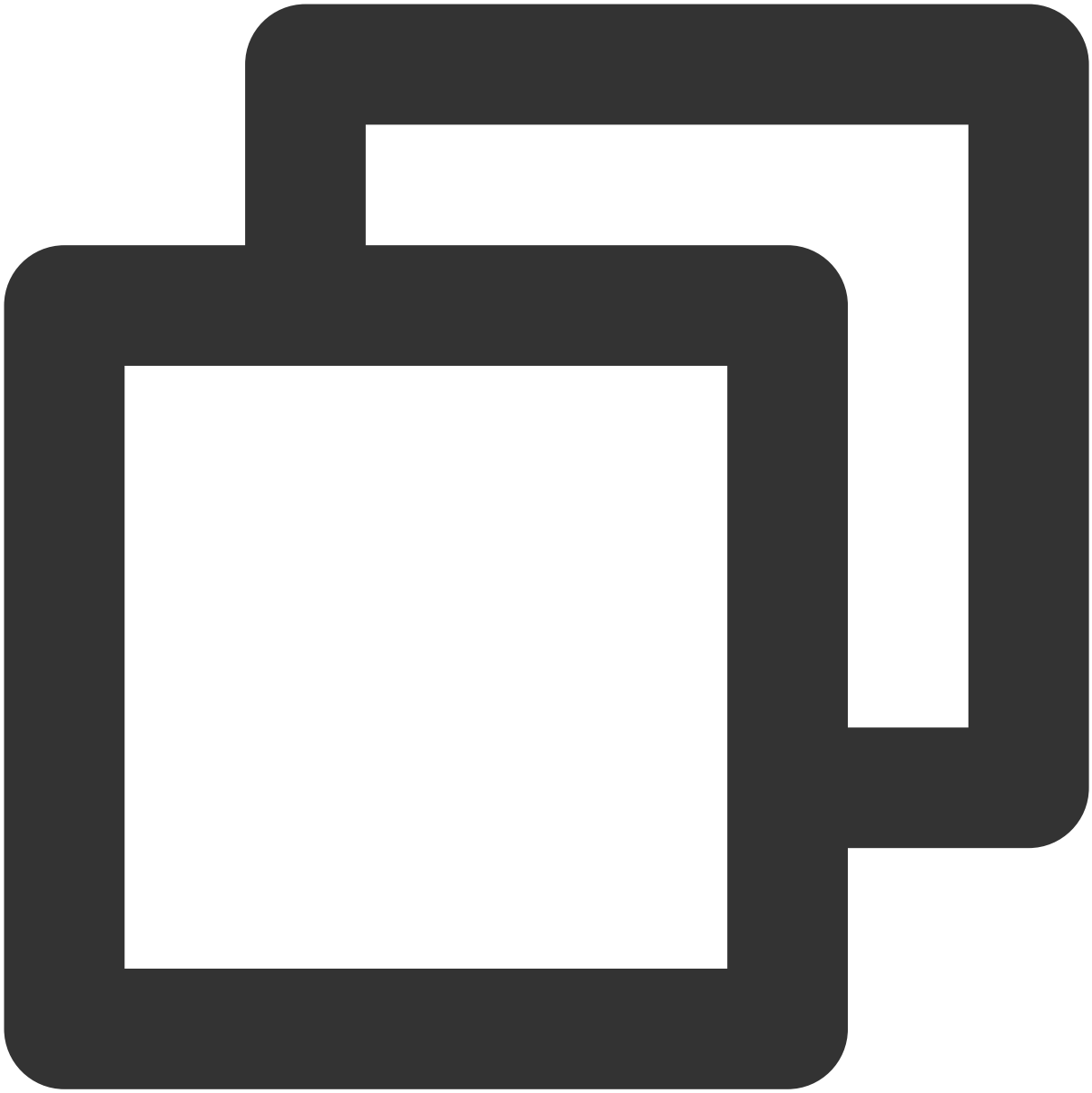
検出が完了したら、マイクの占有をリリースし、ボリュームの監視を停止します



```
localStream.close();
clearInterval(timer);
```

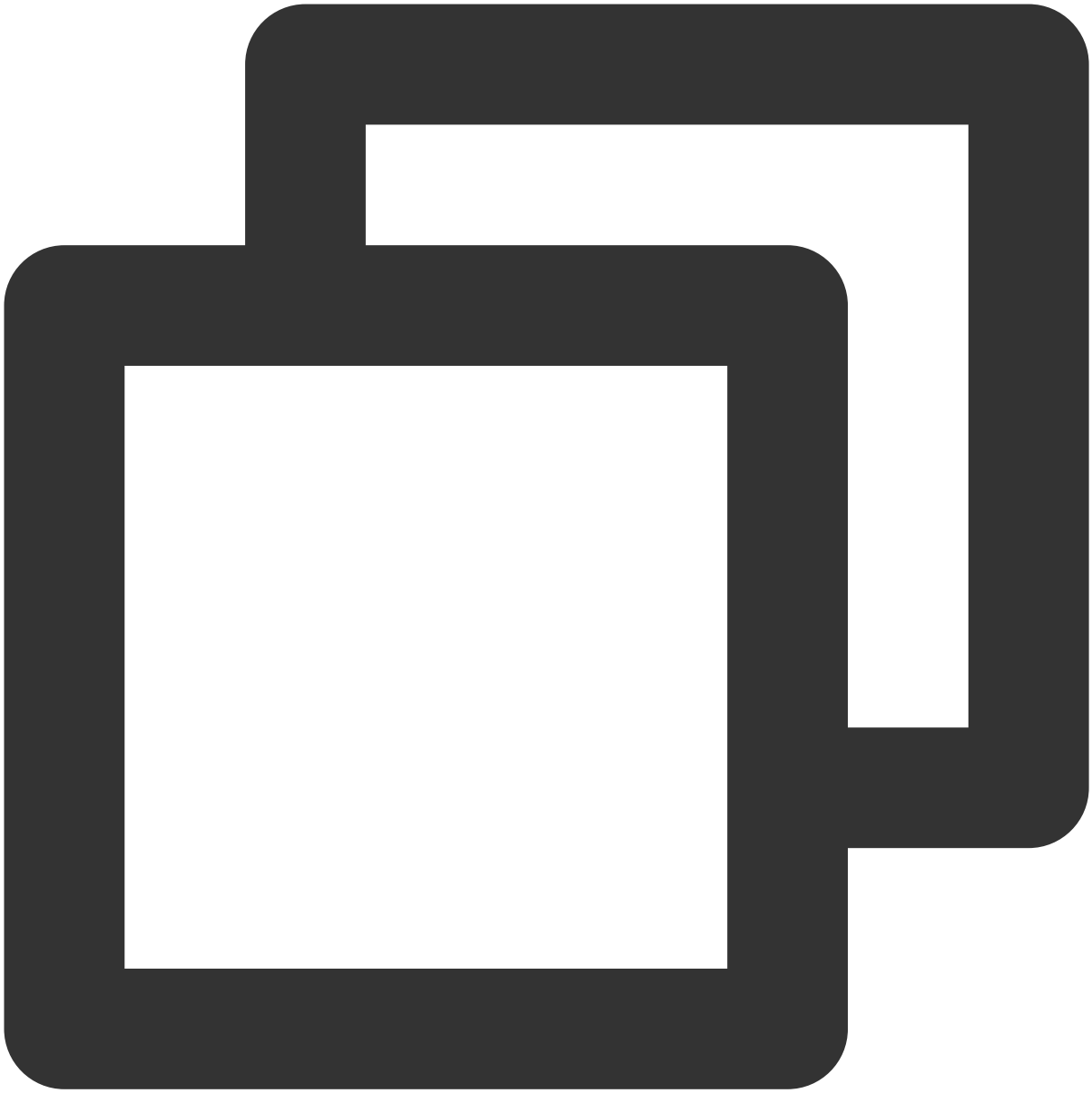
4） スピーカー検出

スピーカー検出はオーディオプレーヤーを提供し、ユーザーはオーディオの再生によって、選択したスピーカーが正常に使用できるかどうかを確認できます。
mp3プレーヤーを提供し、デバイスの再生ボリュームを上げるようにユーザーに通知し、mp3を再生して、スピーカーデバイスが正常であるかどうかを確認します



```
<audio id="audio-player" src="xxxxx" controls></audio>
```

検出が終了したら、再生を停止します



```
const audioPlayer = document.getElementById('audio-player');
if (!audioPlayer.paused) {
    audioPlayer.pause();
}
audioPlayer.currentTime = 0;
```

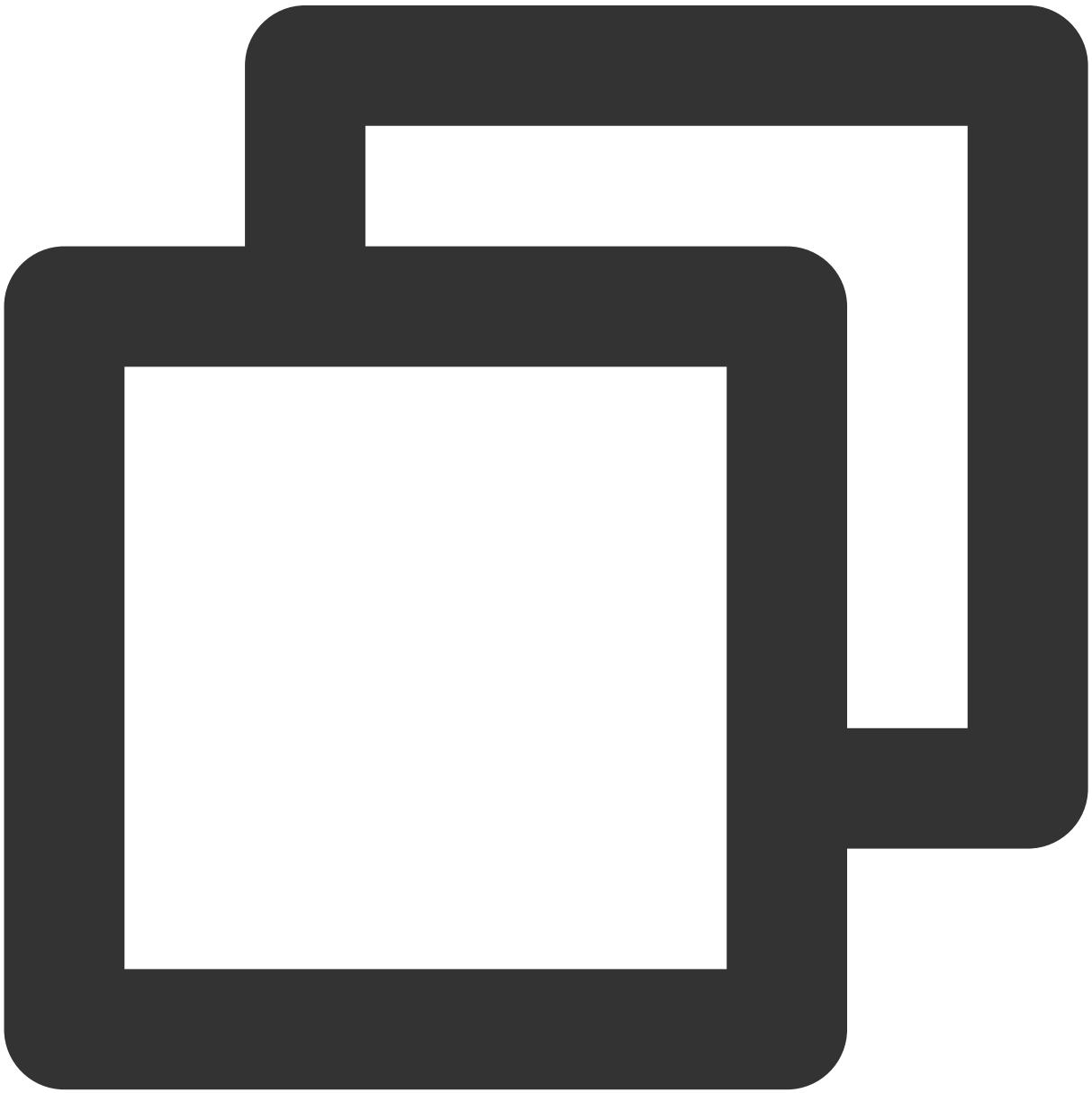
5） ネットワーク検出

TRTC.createClientを呼び出して、それぞれuplinkClientおよびdownlinkClientという2つのClientを作成します。
この2つのClientは、同じルームに入ります。

uplinkClientを使用してプッシュし、NETWORK_QUALITYイベントを監視してアップリンクのネットワーク品質を確認します。
downlinkClientを使用してプルし、NETWORK_QUALITYイベントを監視してダウンリンクのネットワーク品質を確認します。
プロセス全体は約15秒間続く可能性があり、最後に平均ネットワーク品質を使用して、アップリンクとダウンリンクのネットワーク状態を大まかに判断します。

ご注意：

検出プロセスには少額の基本サービス料金が発生します。プッシュ解像度が指定されていない場合、デフォルトで640*480の解像度でプッシュします。



```
let uplinkClient = null; // アップリンクネットワーク品質の確認に使用されます
let downlinkClient = null; //ダウンリンクネットワーク品質の確認に使用されます
let localStream = null; // テストされるストリームに使用されます
let testResult = {
  // アップリンクネットワーク品質のデータを記録します
  uplinkNetworkQualities: [],
  // ダウンリンクネットワーク品質のデータを記録します
  downlinkNetworkQualities: [],
  average: {
    uplinkNetworkQuality: 0,
    downlinkNetworkQuality: 0
  }
}

// 1. アップリンクネットワーク品質を確認します
async function testUplinkNetworkQuality() {
  uplinkClient = TRTC.createClient({
    sdkAppId: 0, // sdkAppIdを記入します
    userId: 'user_uplink_test',
    userSig: '', // uplink_testのuserSig
    mode: 'rtc'
  });

  localStream = TRTC.createStream({ audio: true, video: true });
  // 実際のサービスシーンに応じてvideo profileを設定します
  localStream.setVideoProfile('480p');
  await localStream.initialize();

  uplinkClient.on('network-quality', event => {
    const { uplinkNetworkQuality } = event;
    testResult.uplinkNetworkQualities.push(uplinkNetworkQuality);
  });

  // テスト用ルームを追加します。競合を避けるためにルーム番号はランダムである必要があります
  await uplinkClient.join({ roomId: 8080 });
  await uplinkClient.publish(localStream);
}

// 2. ダウンリンクネットワーク品質を確認します
async function testDownlinkNetworkQuality() {
  downlinkClient = TRTC.createClient({
    sdkAppId: 0, // sdkAppIdを記入します
    userId: 'user_downlink_test',
    userSig: '', // userSig
    mode: 'rtc'
  });
```

```
  downlinkClient.on('stream-added', async event => {
    await downlinkClient.subscribe(event.stream, { audio: true, video: true });
        // サブスクリプションに成功した後、ネットワーク品質イベントの監視を開始します
    downlinkClient.on('network-quality', event => {
      const { downlinkNetworkQuality } = event;
      testResult.downlinkNetworkQualities.push(downlinkNetworkQuality);
    });
  })
  // テスト用ルームを追加します。競合を避けるためにルーム番号はランダムである必要があります
  await downlinkClient.join({ roomId: 8080 });
}

// 3. 確認を開始します
testUplinkNetworkQuality();
testDownlinkNetworkQuality();

// 4. 15秒後に確認を停止し、平均ネットワーク品質を計算します
setTimeout(() => {
  // アップリンクの平均ネットワーク品質を計算します
  if (testResult.uplinkNetworkQualities.length > 0) {
    testResult.average.uplinkNetworkQuality = Math.ceil(
      testResult.uplinkNetworkQualities.reduce((value, current) => value + current,
    );
  }

  if (testResult.downlinkNetworkQualities.length > 0) {
    // ダウンリンクの平均ネットワーク品質を計算します
    testResult.average.downlinkNetworkQuality = Math.ceil(
      testResult.downlinkNetworkQualities.reduce((value, current) => value + curren
    );
  }

  // 確認が終了し、関連する状態がクリアされます。
  uplinkClient.leave();
  downlinkClient.leave();
  localStream.close();
}, 15 * 1000);
```

TRTC機能検出ページ

現在環境の検出のために、現在、TRTCSDKを使用している場合にTRTC検出ページを使用できます。また、環境検出またはトラブルシューティングのために、レポート生成ボタンをクリックして、現在の環境のレポートを取得できます。

ネットワーク品質テスト Android&iOS&Windows&Mac

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

一般のユーザーがネットワーク品質を評価することは困難ですので、ビデオ通話を行う前にネットワークテストを実行することをお勧めします。速度測定はネットワーク品質をより直感的に評価することができます。

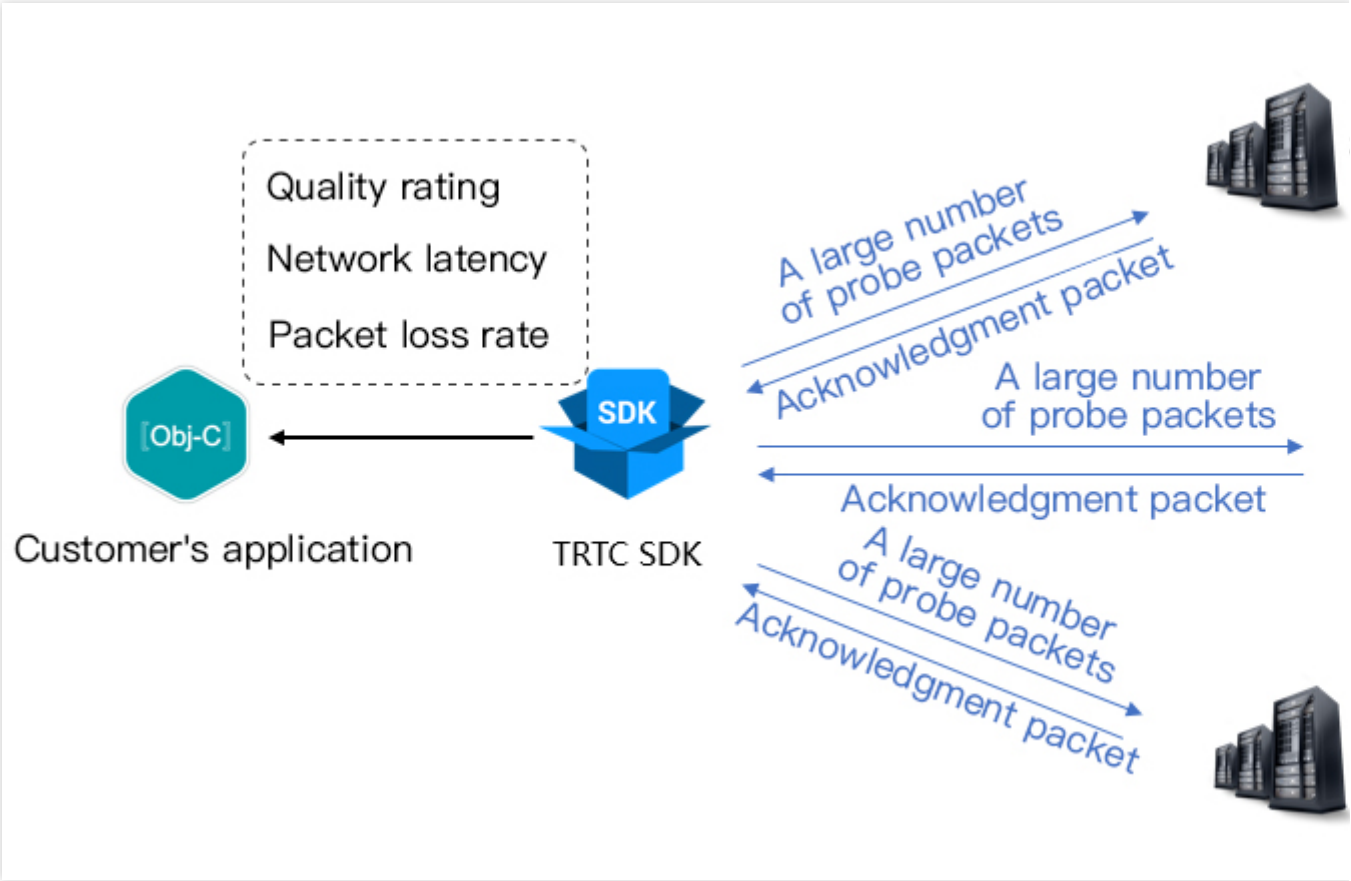
注意事項

通話品質への影響を避けるため、ビデオ通話中にテストしないでください。
速度測定は一定量のトラフィックを消費するため、ごくわずかな追加的トラフィック費用が発生します（ほぼ無視できる程度です）。

サポートするプラットフォーム

iOS	Android	Mac OS	Windows	Electron	Web端末
✓	✓	✓	✓	✓	√（参考：Web端末チュートリアル）

速度測定の原理



速度測定の原理は次のとおりです。SDKが検出パケットのバッチをサーバーノードに送信した後、返送されたパケットの品質を集計し、コールバックインターフェースを介して速度測定の結果を通知します。
速度測定の結果は、SDKの次のサーバー選択戦略を最適化するために使用されます。したがって、ユーザーが最初の通話を行う前に速度測定を実行することを推奨します。このことは最適なサーバーの選択に役立ちます。 また極めて不満足なテスト結果であった場合は、目立つUIを使用し、より適切なネットワークを選択するよう、ユーザーに促すことができます。
速度測定の結果（TRTCSpeedTestResult）には、次のいくつかのフィールドが含まれます。

フィールド	意味	意味の説明
success	成功したかどうか	今回のテストが成功したかどうか
errMsg	エラー情報	帯域幅テストの詳細なエラー情報
ip	サーバー	サーバー速度測定のIP
quality	ネットワーク品質スコア	評価アルゴリズムによって測定および計算されたネットワーク品質。lossが低いほど、rttが小さいほど、スコアは高くなります
upLostRate	上りパケット損失率	範囲は[0 - 1.0]、例えば0.3はサーバーに送信される10データパケットごとに、途中で3パケットが失われる可能性があることを

		意味します
downLostRate	下りパケット損失率	範囲は[0 - 1.0]、例えば0.2はサーバーから受信する10データパケットごとに、途中で2パケットが失われる可能性があることを意味します
rtt	ネットワーク遅延	SDKとサーバー間の往復で消費される時間を表します。値が小さいほど遅延が少なく、通常の値は10msから100msの間です
availableUpBandwidth	上り帯域幅	予測される上り帯域幅。単位はkbps、 -1は無効値を表わします
availableDownBandwidth	下り帯域幅	予測される下り帯域幅。単位はkbps。 -1は無効値を表わします

速度測定方法

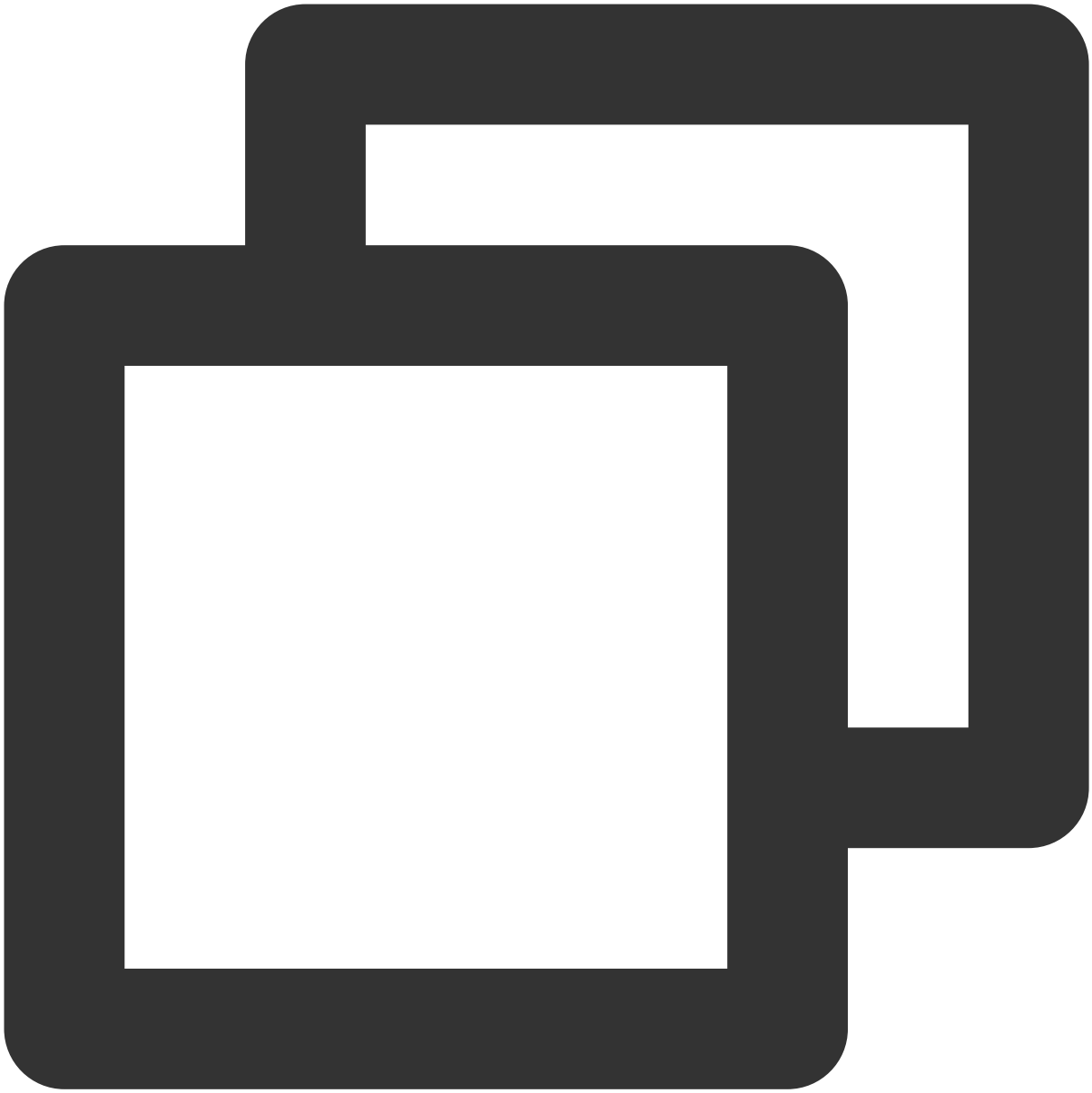
TRTCCloudの `startSpeedTest` 機能によって速度測定機能を起動できます。速度測定の結果はコールバック関数によって返されます。

Objective-C

Java

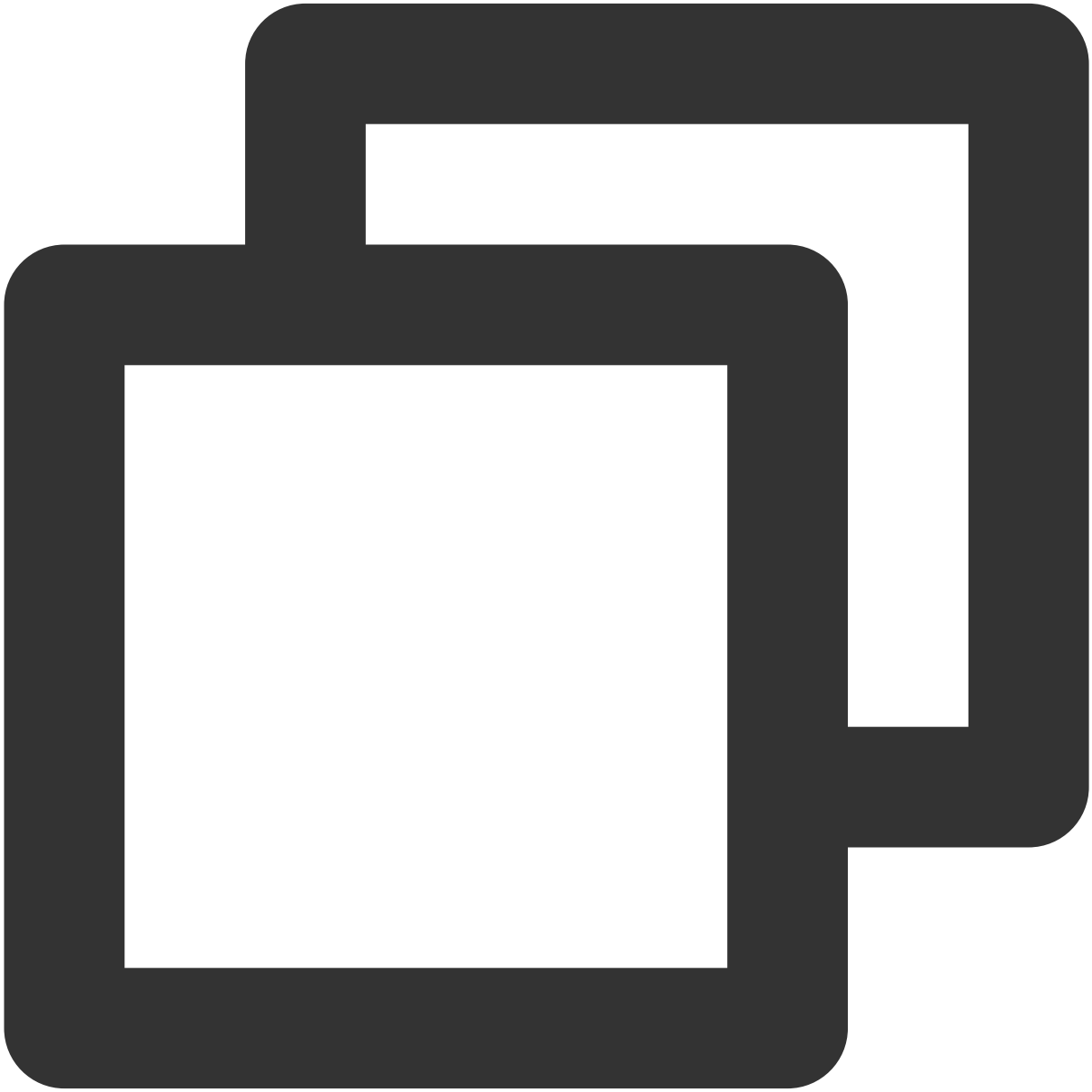
C++

C#



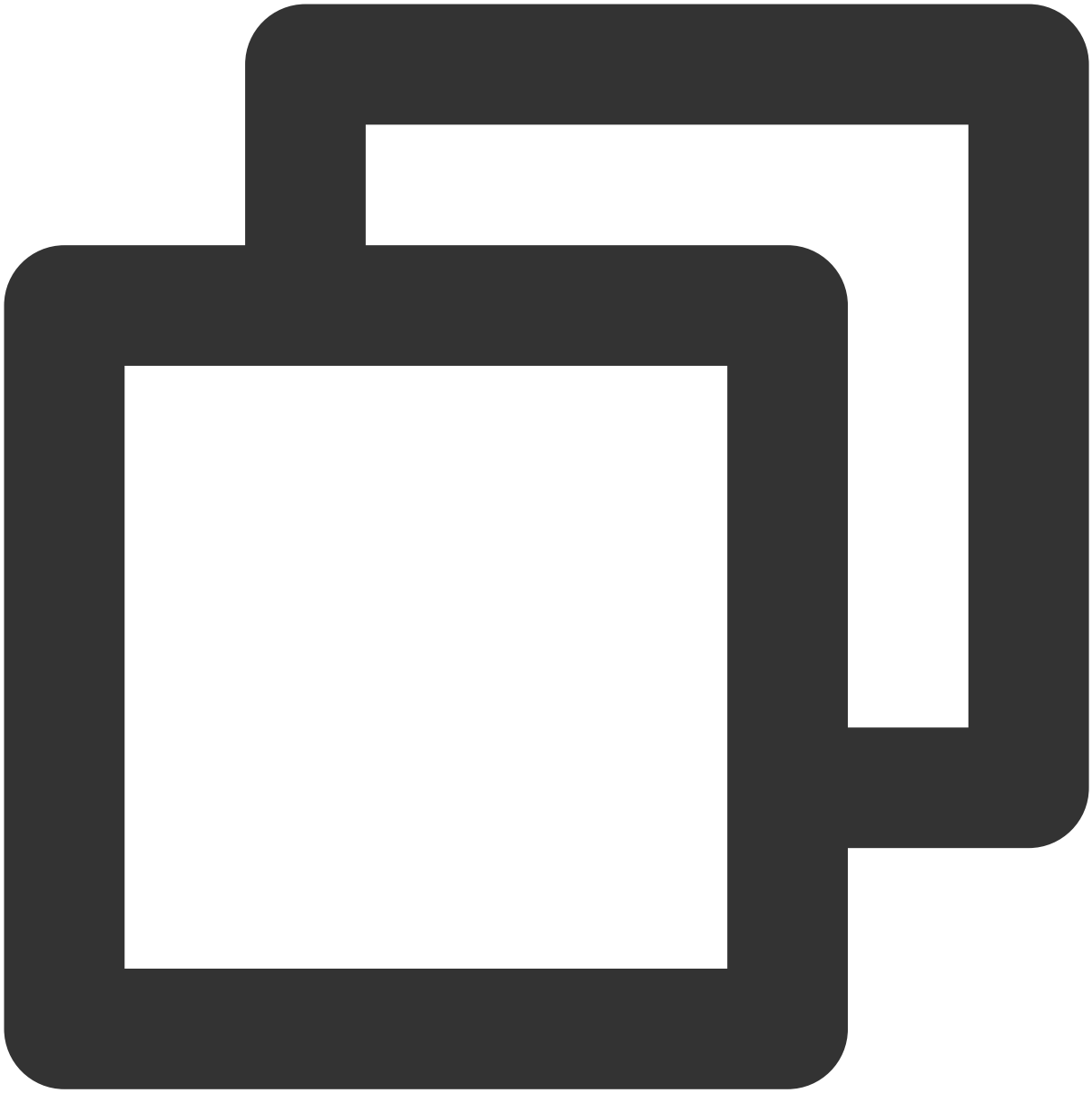
```
// ネットワーク速度測定を起動するためのサンプルコードとして、sdkAppIdとUserSigが必要です（取得方
// ここではログイン後の測定開始を例示します
- (void)onLogin:(NSString *)userId userSig:(NSString *)userSid
{
    TRTCSpeedTestParams *params;
    // sdkAppIDはコンソールから取得した実際のアプリケーションのAppIDです
    params.sdkAppID = sdkAppId;
    params.userID = userId;
    params.userSig = userSig;
    // 予想される上り帯域幅（kbps、値範囲： 10 〜 5000、0の時はテストなし）
    params.expectedUpBandwidth = 5000;
```

```
    // 予想される下り帯域幅（kbps、値範囲： 10 〜 5000、0の時はテストなし）
    params.expectedDownBandwidth = 5000;
    [trtcCloud startSpeedTest:params];
}
- (void)onSpeedTestResult:(TRTCSpeedTestResult *)result {
    // 速度測定完了後、測定結果がコールバックされます
}
```



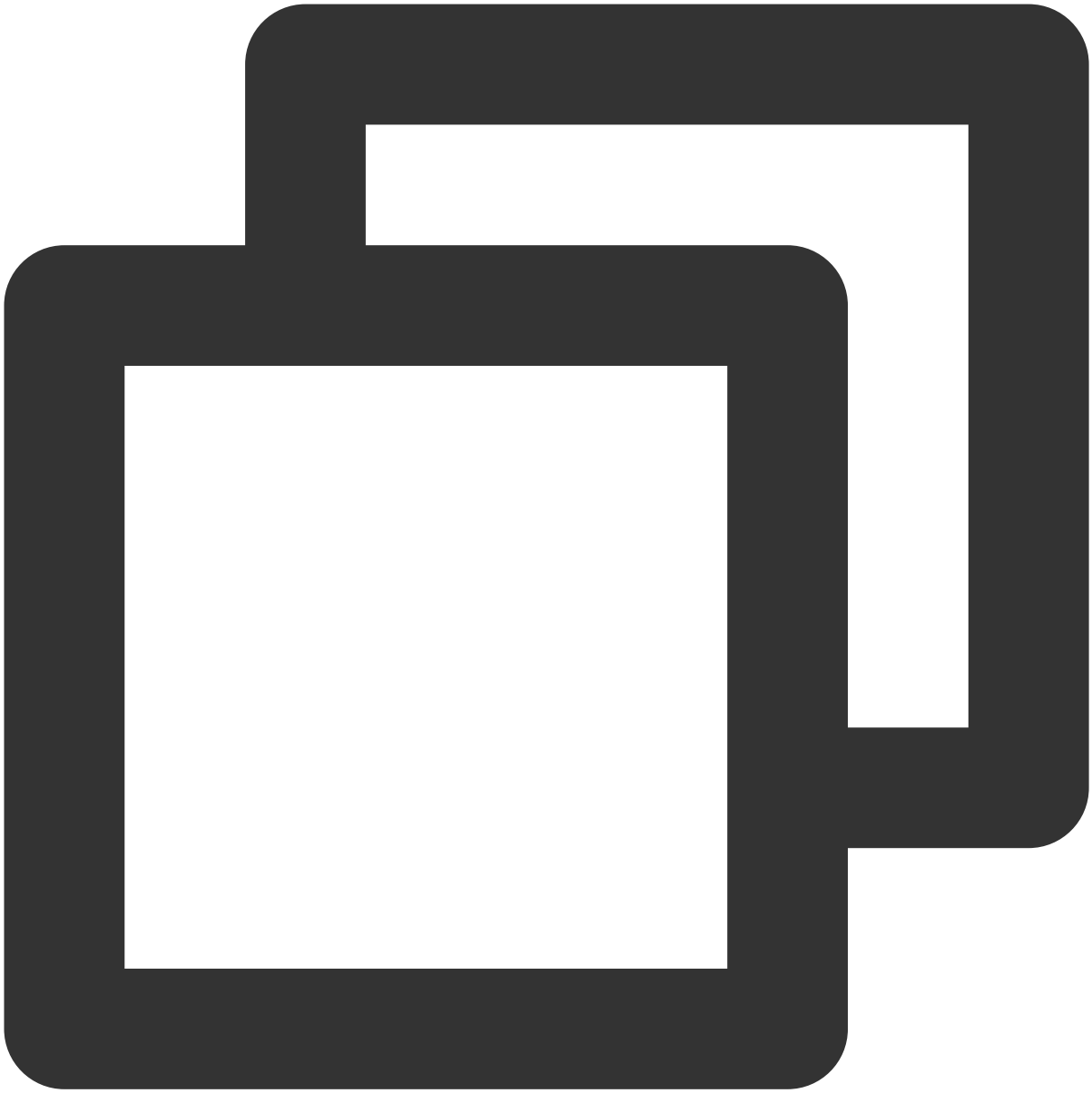
```
//ネットワーク速度測定を起動するためのサンプルコードとして、sdkAppIdとUserSigが必要です（取得方法
// ここではログイン後の測定開始を例示します
```

```
public void onLogin(String userId, String userSig)
{
  TRTCCloudDef.TRTCSpeedTestParams params = new TRTCCloudDef.TRTCSpeedTestParams();
  params.sdkAppId = GenerateTestUserSig.SDKAPPID;
  params.userId = mEtUserId.getText().toString();
  params.userSig = GenerateTestUserSig.genTestUserSig(params.userId);
  params.expectedUpBandwidth = Integer.parseInt(expectUpBandwidthStr);
  params.expectedDownBandwidth = Integer.parseInt(expectDownBandwidthStr);
    // sdkAppIDはコンソールから取得した実際のアプリケーションのAppIDです
    trtcCloud.startSpeedTest(params);
}

// 速度測定の結果を監視し、TRTCCloudListenerを継承し、次のメソッドを実装します
void onSpeedTestResult(TRTCCloudDef.TRTCSpeedTestResult result)
{
    // 速度測定完了後、測定結果がコールバックされます
}
```



```
// ネットワーク速度測定を起動するためのサンプルコードとして、sdkAppIdとUserSigが必要です（取得方
// ここではログイン後の測定開始を例示します
void onLogin(const char* userId, const char* userSig)
{
    TRTCSpeedTestParams params;
    // sdkAppIDはコンソールから取得した実際のアプリケーションのAppIDです
    params.sdkAppID = sdkAppId;
    params.userId   = userid;
    param.userSig = userSig;
    // 予想される上り帯域幅（kbps、値範囲： 10 〜 5000、0の時はテストなし）
    param.expectedUpBandwidth = 5000;
```

```
    // 予想される下り帯域幅（kbps、値範囲： 10 〜 5000、0の時はテストなし）
    param.expectedDownBandwidth = 5000;
    trtcCloud->startSpeedTest(params);
}

// 速度測定結果を監視します
void TRTCCloudCallbackImpl::onSpeedTestResult(
             const TRTCSpeedTestResult& result)
{
    // 速度測定完了後、測定結果がコールバックされます
}
```



```
// ネットワーク速度測定を起動するためのサンプルコードとして、sdkAppIdとUserSigが必要です（取得方
// ここではログイン後の測定開始を例示します
private void onLogin(string userId, string userSig)
{
    TRTCSpeedTestParams params;
    // sdkAppIDはコンソールから取得した実際のアプリケーションのAppIDです
    params.sdkAppID = sdkAppId;
    params.userId   = userid;
    param.userSig = userSig;
    // 予想される上り帯域幅（kbps、値範囲： 10 〜 5000、0の時はテストなし）
    param.expectedUpBandwidth = 5000;
```

```
    // 予想される下り帯域幅（kbps、値範囲： 10 〜 5000、0の時はテストなし）
    param.expectedDownBandwidth = 5000;
    mTRTCCloud.startSpeedTest(params);
}

// 速度測定結果を監視します
public void onSpeedTestResult(TRTCSpeedTestResult result)
{
    // 速度測定完了後、測定結果がコールバックされます
}
```

速度測定ツール

インターフェースを呼び出すことによるネットワーク速度測定を行いたくない場合、詳細なネットワーク品質情報を迅速に得るために、TRTCはデスクトップ版のネットワーク速度測定ツールプログラムも提供しています。

ダウンロードリンク

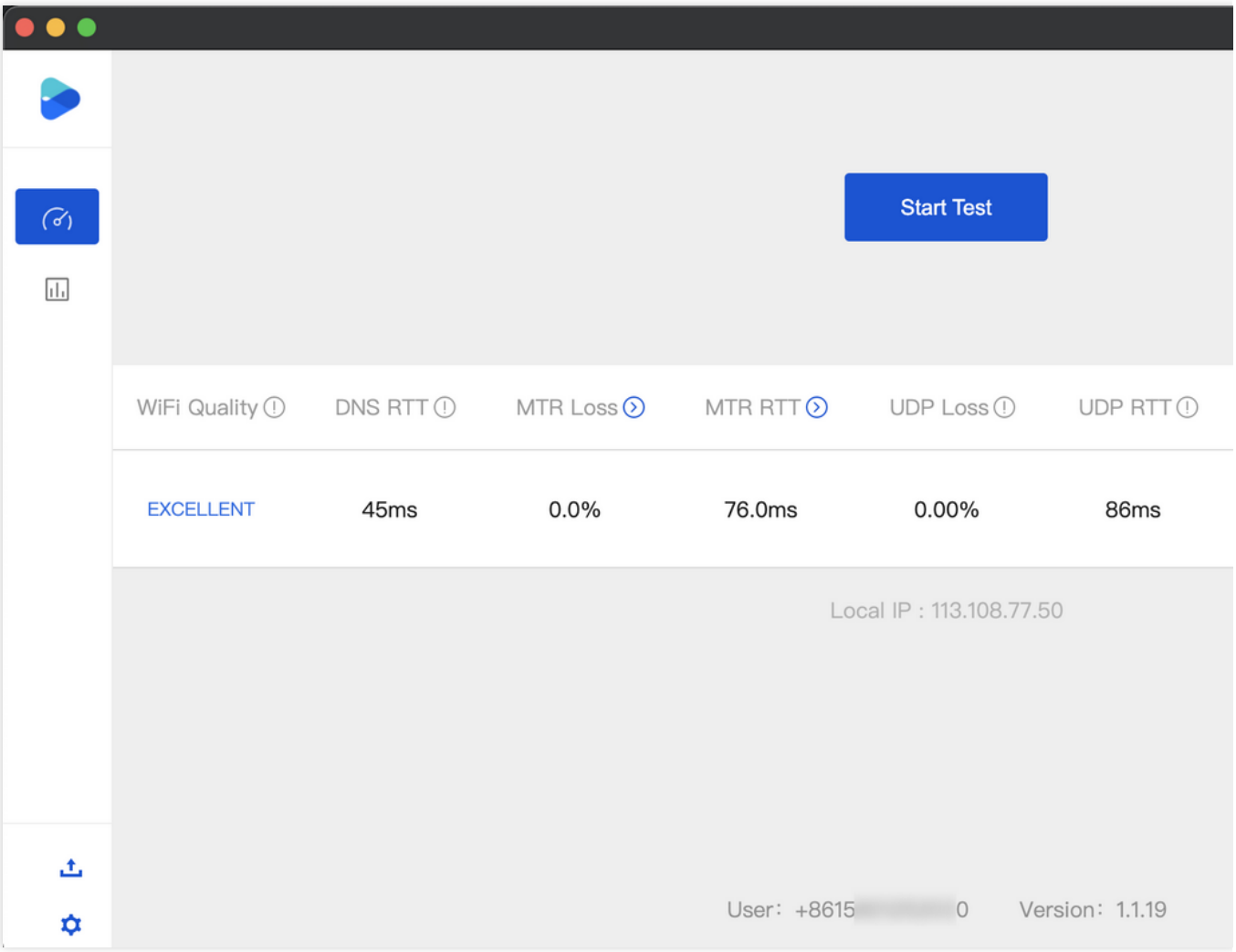
Mac |Windows

テスト指標

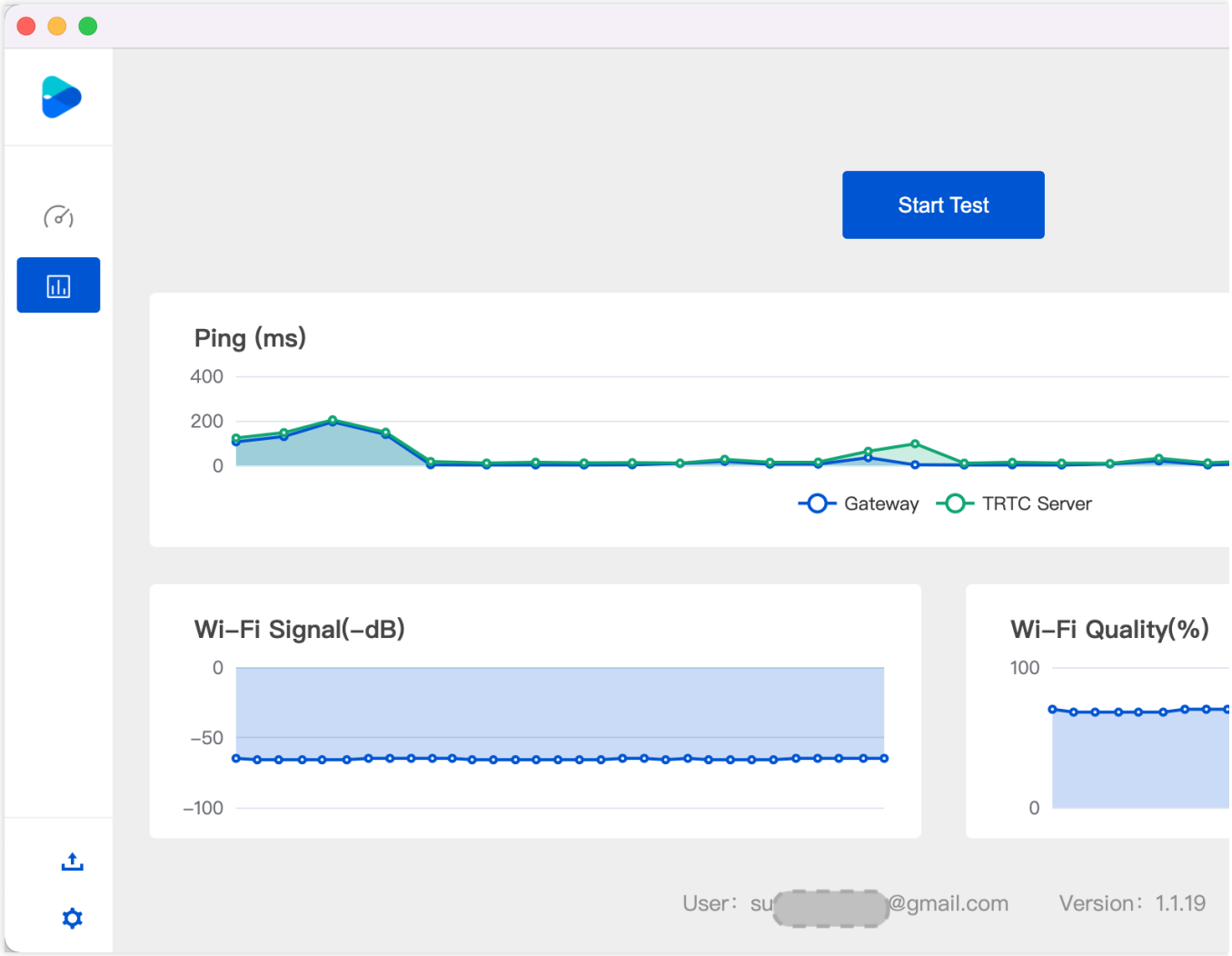
インジケータ	意味
WiFi Quality	Wi-Fi 信号品質
DNS RTT	Tencent Cloudのドメイン名解析時間の速度測定
MTR	MTRはネットワークテストツールで、クライアントからTRTCノードまでのパケット損失率とレイテンシーを検出することができます。また、ルートの各ジャンプに関する具体的な情報も確認できます
UDP Loss	クライアントからTRTCノードまでのUDPパケット損失率
UDP RTT	クライアントからTRTCノードまでのUDPレイテンシー
Local RTT	クライアントからローカルゲートウェイまでのレイテンシー
Upload	推定上り帯域幅
Download	推定下り帯域幅

ツールスクリーンキャプチャ

クイックテスト：



継続的テスト：



Web

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

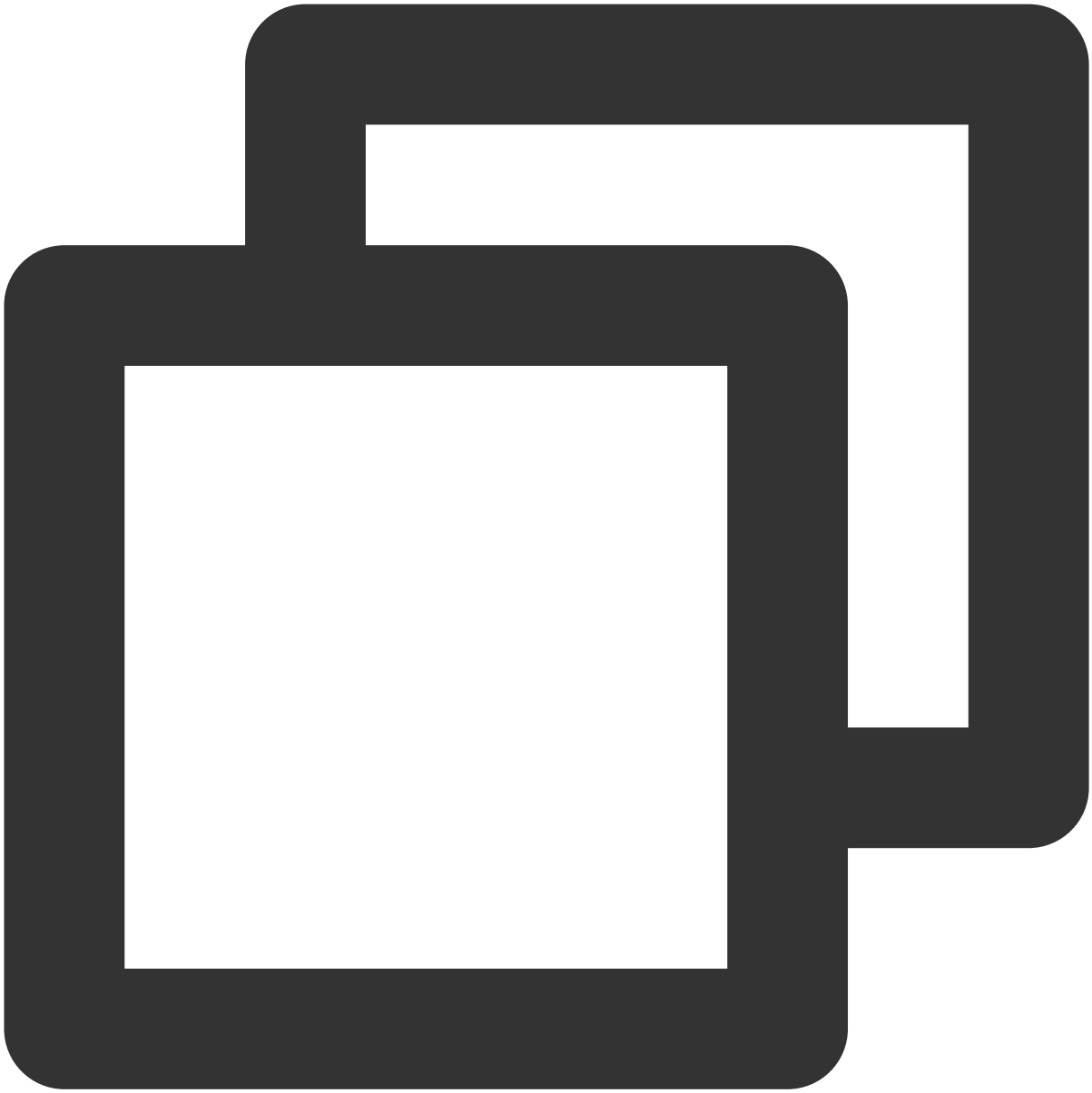
入室前や通話中に、ユーザーのネットワーク品質を検出し、ユーザーの現在のネットワーク品質を事前に判断することができます。ユーザーのネットワーク品質が低すぎる場合は、通常の通話品質を確保するためにネットワーク環境を変更するようにユーザーにアドバイスする必要があります。
このドキュメントでは、主にNETWORK_QUALITYイベントに基づいて通話前のネットワーク品質検出を実装する方法を紹介します。通話中にネットワーク品質を確認するには、NETWORK_QUALITYイベントを監視するのみです。

実装のフロー

1.TRTC.createClientを呼び出して、それぞれuplinkClientおよびdownlinkClientという2つのClientを作成します。
2. これら2つのClientは、同じルームに入ります。
3. uplinkClientを使用してプッシュし、NETWORK_QUALITYイベントを監視してアップリンクのネットワーク品質を確認します。
4. downlinkClientを使用してプルし、NETWORK_QUALITYイベントを監視してダウンリンクのネットワーク品質を確認します。
5. プロセス全体は約15秒間続く可能性があり、最後に平均ネットワーク品質を使用して、アップリンクとダウンリンクのネットワーク状態を大まかに判断します。

ご注意：
検出プロセスには少額の基本サービス料金が発生します。プッシュ解像度が指定されていない場合、デフォルトで640*480の解像度でプッシュします。

サンプルコード



```
let uplinkClient = null; // アップリンクネットワーク品質の確認に使用されます
let downlinkClient = null; //ダウンリンクネットワーク品質の確認に使用されます
let localStream = null; // テストされるストリームに使用されます
let testResult = {
  // アップリンクネットワーク品質のデータを記録します
  uplinkNetworkQualities: [],
  // ダウンリンクネットワーク品質のデータを記録します
  downlinkNetworkQualities: [],
  average: {
    uplinkNetworkQuality: 0,
    downlinkNetworkQuality: 0
```

```
  }
}

// 1. アップリンクネットワーク品質を確認します
async function testUplinkNetworkQuality() {
  uplinkClient = TRTC.createClient({
    sdkAppId: 0, // sdkAppIdを記入します
    userId: 'user_uplink_test',
    userSig: '', // uplink_testのuserSig
    mode: 'rtc'
  });

  localStream = TRTC.createStream({ audio: true, video: true });
  // 実際のサービスシーンに応じてvideo profileを設定します
  localStream.setVideoProfile('480p');
  await localStream.initialize();

  uplinkClient.on('network-quality', event => {
    const { uplinkNetworkQuality } = event;
    testResult.uplinkNetworkQualities.push(uplinkNetworkQuality);
  });

  // テスト用ルームを追加します。競合を避けるためにルーム番号はランダムである必要があります
  await uplinkClient.join({ roomId: 8080 });
  await uplinkClient.publish(localStream);
}

// 2. ダウンリンクネットワーク品質を確認します
async function testDownlinkNetworkQuality() {
  downlinkClient = TRTC.createClient({
    sdkAppId: 0, // sdkAppIdを記入します
    userId: 'user_downlink_test',
    userSig: '', // userSig
    mode: 'rtc'
  });

  downlinkClient.on('stream-added', async event => {
    await downlinkClient.subscribe(event.stream, { audio: true, video: true });
        // サブスクリプションに成功した後、ネットワーク品質イベントの監視を開始します
    downlinkClient.on('network-quality', event => {
      const { downlinkNetworkQuality } = event;
      testResult.downlinkNetworkQualities.push(downlinkNetworkQuality);
    });
  })
  // テスト用ルームを追加します。競合を避けるためにルーム番号はランダムである必要があります
  await downlinkClient.join({ roomId: 8080 });
}
```

```
// 3. 確認を開始します
testUplinkNetworkQuality();
testDownlinkNetworkQuality();

// 4. 15秒後に確認を停止し、平均ネットワーク品質を計算します
setTimeout(() => {
  // アップリンクの平均ネットワーク品質を計算します
  if (testResult.uplinkNetworkQualities.length > 0) {
    testResult.average.uplinkNetworkQuality = Math.ceil(
      testResult.uplinkNetworkQualities.reduce((value, current) => value + current,
    );
  }

  if (testResult.downlinkNetworkQualities.length > 0) {
    // ダウンリンクの平均ネットワーク品質を計算します
    testResult.average.downlinkNetworkQuality = Math.ceil(
      testResult.downlinkNetworkQualities.reduce((value, current) => value + curren
    );
  }

  // 確認が終了し、関連する状態がクリアされます。
  uplinkClient.leave();
  downlinkClient.leave();
  localStream.close();
}, 15 * 1000);
```

結果の分析

上記の手順により、アップリンクの平均ネットワーク品質とダウンリンクの平均ネットワーク品質を取得できます。ネットワーク品質の列挙値は次のとおりです：

数値	意味
0	ネットワーク状態は不明で、現在のclientインスタンスがまだアップリンク/ダウンリンク接続を確立していないことを示しています
1	ネットワーク状態が優れています
2	ネットワーク状態が良好です
3	ネットワーク状態が一般です
4	ネットワーク状態が悪いです

5	ネットワーク状態が非常に悪いです
6	ネットワーク接続が切断されています。注：ダウンリンクネットワーク品質がこの値の場合、すべてのダウンリンク接続が切断されていることを示します

ご注意：

推奨事項：ネットワーク品質が3を超える場合は、ユーザーにネットワークを確認してネットワーク環境を変更するように提案する必要があります。そうでない場合、通常のオーディオビデオ通話を確保することが困難になります。

次のポリシーを使用して、帯域幅の消費を削減することもできます：

アップリンクネットワーク品質が3より大きい場合、LocalStream.setVideoProfile()インターフェースを使用してビットレートを低減したりLocalStream.muteVideo()を使用してビデオを閉じたりして、アップリンク帯域幅の消費を削減することができます。

ダウンリンクネットワーク品質が3より大きい場合、低画質ストリームをサブスクリプションしたり（高・低画質ストリーム伝送を有効にするを参照）オーディオのみをサブスクリプションしたりして、ダウンリンク帯域幅の消費を削減することができます。

TRTCクラウドレコーディングの説明

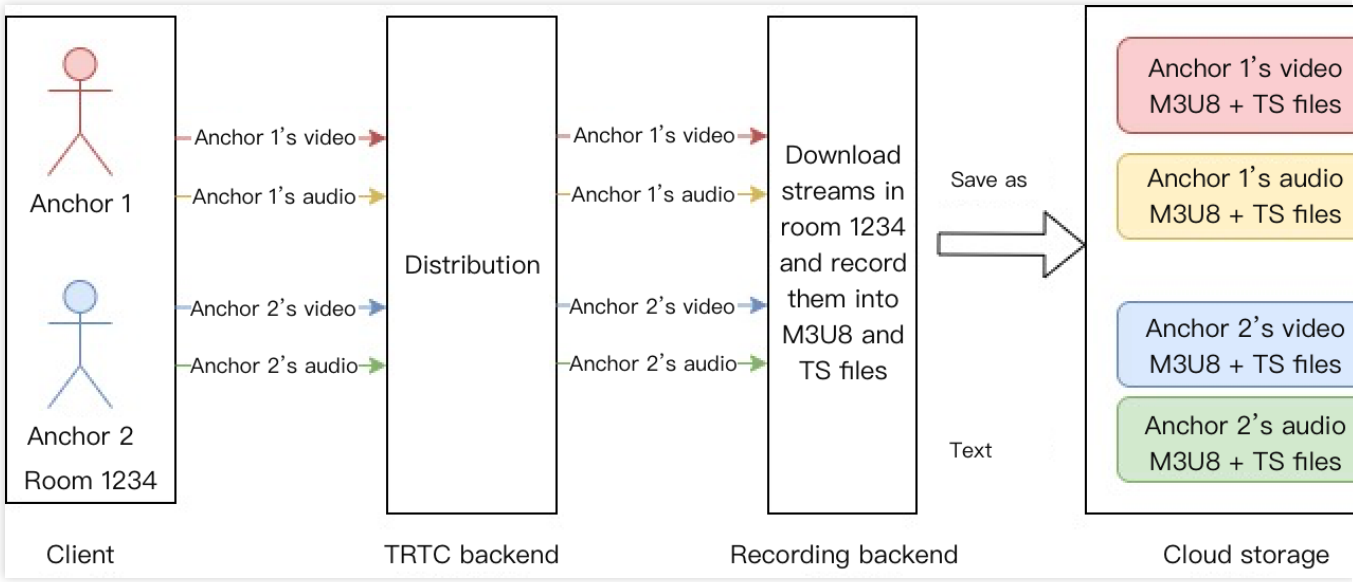
最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

eラーニング、ステージライブストリーミング、ビデオミーティング、オンライン医療相談、リモートバンキングなどのユースケースでは、コンテンツ審査、録画アーカイブ、ビデオ再生などのニーズを考慮して、ビデオ通話やインタラクティブライブストリーミングのプロセス全体をレコーディングし保存する必要が度々出てきます。これらはクラウドレコーディング機能によって実現することができます。

機能の説明

TRTCのクラウドレコーディング機能では、REST APIインターフェースを呼び出してクラウドレコーディングタスクを開始し、レコーディングしたいオーディオビデオストリーミングをサブスクライブし、リアルタイムかつフレキシブルに管理することができます。また、開発者が自らサーバーやレコーディング関連モジュールをデプロイする必要がなく、より軽く使いやすくなっています。
レコーディングモード：シングルストリームレコーディングでは、ルームの各ユーザーのオーディオビデオストリームをそれぞれ独立したファイルとしてレコーディングできます。ミクスストリームレコーディングでは、同一のルームのオーディオビデオメディアストリームを1つのファイルとしてレコーディングすることができます
ストリームサブスクリプション：サブスクリプションユーザーのブラックリスト/ホワイトリストを制定する方法で、サブスクライブしたいユーザーのメディアストリームを指定することができます
トランスコードパラメータ：ミクスストリーミングのシーンで、コーデックのパラメータを設定することで、レコーディングするビデオファイルの品質を指定することができます
ミクスストリームパラメータ：ミクスストリームのシーンで、複数のフレキシブルな自動マルチ画面レイアウトテンプレートやカスタムレイアウトテンプレートをサポートします
ファイルストレージ：レコーディングしたファイルの保存先にクラウドストレージ/VODを指定することができます。現時点で、クラウドストレージベンダーはTencent CloudのCOSストレージをサポートし、VODベンダーはTencent Cloud VODをサポートしています
（今後、その他のクラウドベンダーのストレージやVODサービスをサポートする場合があり、その際はお客様のクラウドサービスアカウントのご提供が必要です。クラウドストレージサービスにはストレージパラメータのご提供が必要です）
コールバック通知：コールバック通知機能をサポートし、コールバックドメイン名を設定することで、クラウドレコーディングのイベントステータスがお客様のコールバックサーバーに通知されます

シングルストリームレコーディング

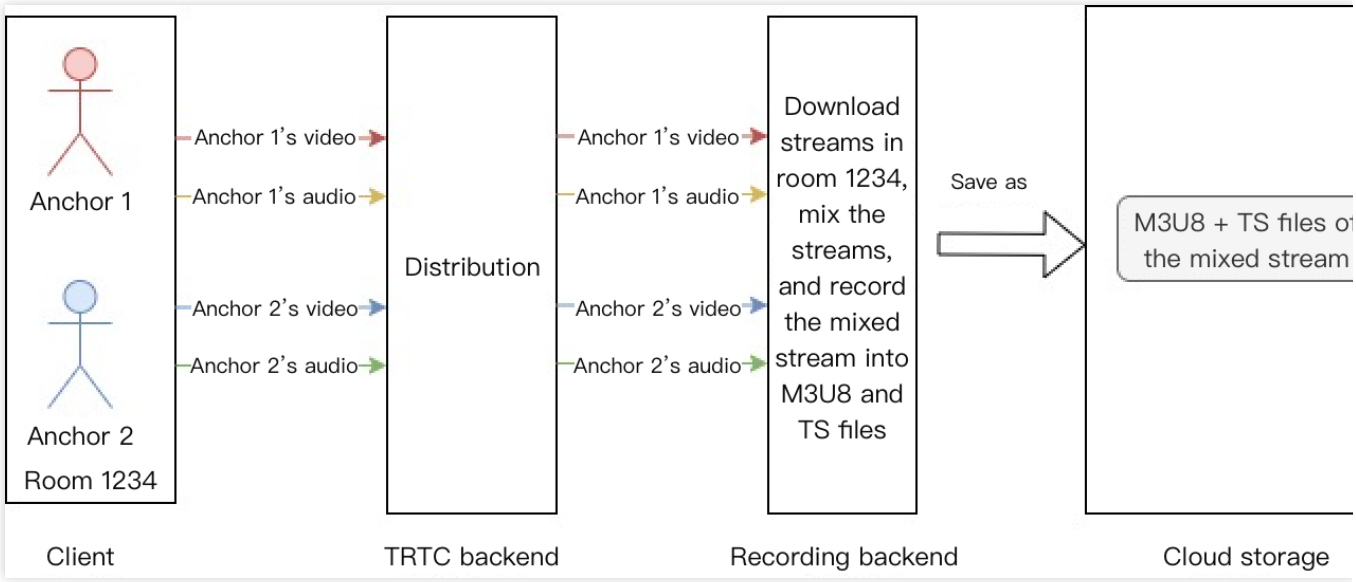


シングルストリームレコーディングのシーンを図にしたものです。ルーム1234でキャスター1とキャスター2がどちらもオーディオビデオストリームを行っています。キャスター1とキャスター2のオーディオビデオストリームをサブスクライブし、レコーディングモードをシングルストリームレコーディングに設定し、レコーディングバックエンドでキャスター1とキャスター2のオーディオビデオストリームをそれぞれプルし、それらを独立したメディアファイルとしてレコーディングすると仮定します。ファイルには次のものが含まれます。

1. キャスター1のビデオM3U8インデックスファイル1個。
2. キャスター1のいくつかのビデオTS分割ファイル。
3. キャスター1のオーディオM3U8インデックスファイル1個。
4. キャスター1のいくつかのオーディオTS分割ファイル。
5. キャスター2のビデオM3U8インデックスファイル1個。
6. キャスター2のいくつかのビデオTS分割ファイル。
7. キャスター2のオーディオM3U8インデックスファイル1個。
8. キャスター2のいくつかのオーディオTS分割ファイル。

レコーディングバックエンドはこれらのファイルを、お客様の指定するクラウドストレージサーバーにアップロードします。お客様の業務バックエンドはこれらのレコーディングファイルをプルし、業務ニーズに応じてファイルの結合やトランスコード操作を行う必要があります。オーディオビデオの結合とトランスコードのスクリプトをご提供できます。

ミクスストリームレコーディング



ミクスストリームレコーディングのシーンを図にしたものです。ルーム1234でキャスター1とキャスター2がどちらもオーディオビデオストリームを行っています。キャスター1とキャスター2のオーディオビデオストリームをサブスクライブし、レコーディングモードをミクスストリームレコーディングに設定し、レコーディングバックエンドでキャスター1とキャスター2のオーディオビデオストリームをそれぞれプルし、それらのビデオストリームを設定したマルチ画面テンプレートに従ってミクスストリームし、オーディオストリームをミキシングし、最後にメディアストリームを1つのメディアファイルに統合すると仮定します。ファイルには次のものが含まれます。
1. ミクスストリーム後のビデオM3U8インデックスファイル1個。
2. ミクスストリーム後のいくつかのビデオTS分割ファイル。
レコーディングバックエンドはこれらのファイルを、お客様の指定するクラウドストレージサーバーにアップロードします。お客様の業務バックエンドはこれらのレコーディングファイルをプルし、業務ニーズに応じてファイルの結合やトランスコード操作を行う必要があります。オーディオビデオの結合とトランスコードのスクリプトをご提供できます。

ご注意：

レコーディングインターフェースの呼び出し頻度は20qpsに制限されています
1つのインターフェースのタイムアウト時間は6秒です
デフォルトでサポートされている同時レコーディングチャネル数は100チャネルです。チャネル数を増やしたい場合は、チケットを提出してご連絡ください。
1つのレコーディングタスクにつき、同時サブスクリプションをサポートする1ルーム内のオーディオビデオストリームは最大で25チャネルです。

呼び出しフロー

1. レコーディング開始

お客様のバックエンドサービスからREST API（CreateCloudRecording）を呼び出してクラウドレコーディングを開始します。特に重視すべきパラメータは次のとおりです。

タスクID（TaskId）

このパラメータはそのレコーディングタスクの固有識別子であり、後にこのレコーディングタスクインターフェースの操作を行うための入力パラメータとして、このタスクIDを保存しておく必要があります。

レコーディングモード（RecordMode）

シングルストリームレコーディングでは、ルーム内でお客様がサブスクライブしたキャスターのオーディオおよびビデオファイルをそれぞれレコーディングし、レコーディングファイル（M3U8/TS）をクラウドストレージにアップロードします。
ミクスストリームレコーディングでは、ルーム内でお客様がサブスクライブしたすべてのキャスターのオーディオビデオストリームを1つのオーディオビデオファイルにレコーディングし、レコーディングファイル[M3U8/TS]をクラウドストレージにアップロードします。

レコーディングユーザーのブラックリスト/ホワイトリスト（SubscribeStreamUserIds）

デフォルトでは、クラウドレコーディングはルーム内のすべてのメディアストリーム（最大25チャネル）をサブスクライブできます。このパラメータによって、サブスクライブするキャスターユーザーのブラックリスト/ホワイトリスト情報を指定することも可能です。もちろん、レコーディング中の更新操作もサポートしています。

クラウドストレージパラメータ（StorageParams）

クラウドストレージパラメータを指定すると、レコーディング後のファイルはお客様がアクティブ化した指定のクラウドストレージ/VODサービスにアップロードされます。クラウドストレージ/VODスペースのパラメータの有効性と、未払いの料金がない状態を維持するようご注意ください。ここでは、レコーディングファイルの名前に決まったルールがあることに注意が必要です

レコーディングファイル名の命名ルール

シングルストリームレコーディングのM3U8ファイル名ルール：
<Prefix>/<TaskId>/<SdkAppId>_<RoomId>__UserId_s_<UserId>__UserId_e_<MediaId>_<Type>.m3u8
シングルストリームレコーディングのTSファイル名ルール：
<Prefix>/<TaskId>/<SdkAppId>_<RoomId>__UserId_s_<UserId>__UserId_e_<MediaId>_<Type>_<UTC>.ts
シングルストリームレコーディングのmp4ファイル名ルール：
<Prefix>/<TaskId>/<SdkAppId>_<RoomId>__UserId_s_<UserId>__UserId_e_<MediaId>_<Index>.mp4
ミクスストリームレコーディングのM3U8ファイル名ルール：
<Prefix>/<TaskId>/<SdkAppId>_<RoomId>.m3u8
ミクスストリームレコーディングのTSファイル名ルール：
<Prefix>/<TaskId>/<SdkAppId>_<RoomId>_<UTC>.ts
ミクスストリームレコーディングのmp4ファイル名ルール：
<Prefix>/<TaskId>/<SdkAppId>_<RoomId>_<Index>.mp4

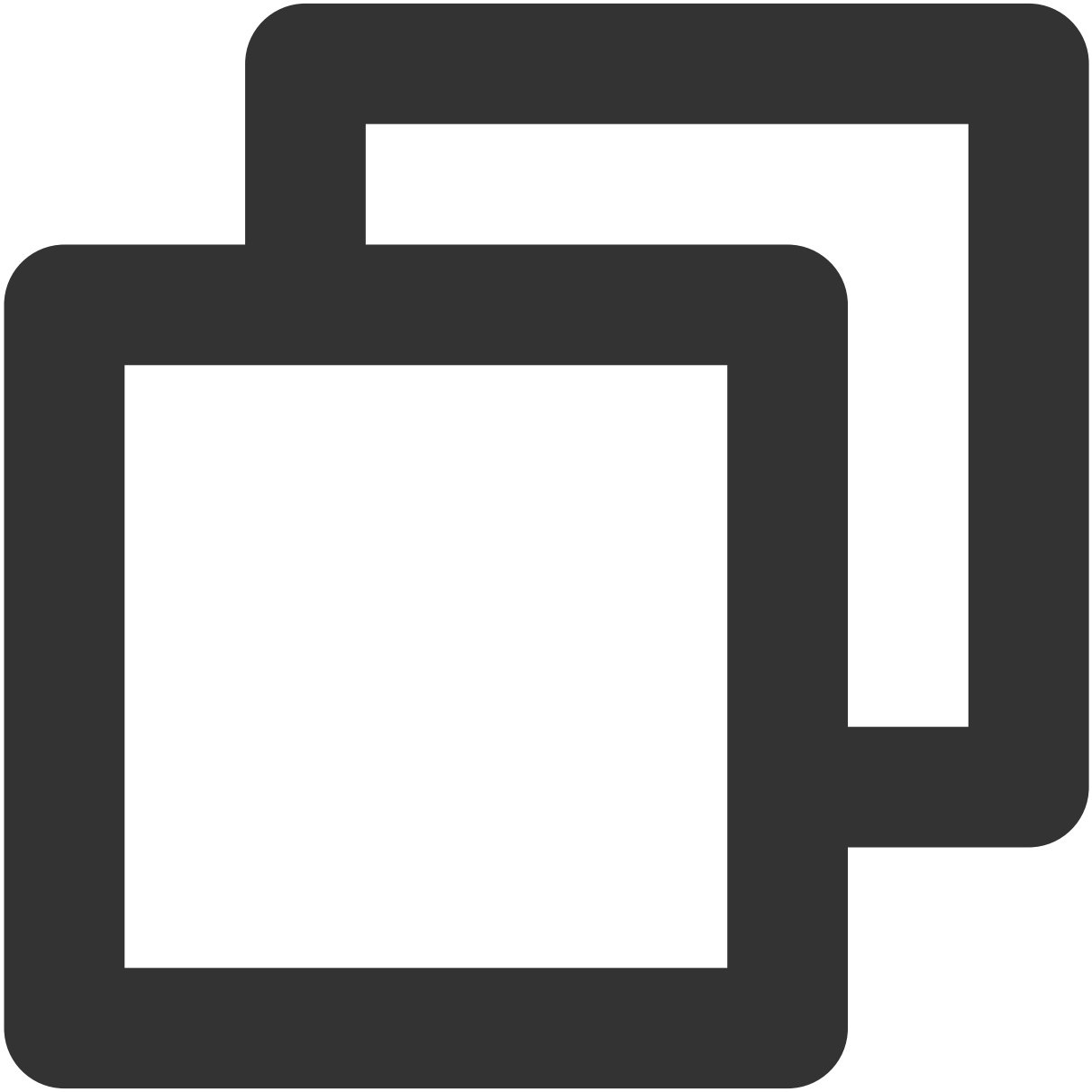
高可用性プル後のファイル名ルール
クラウドレコーディングサービス中にデータセンターに障害が発生した場合、高可用性ソリューションによってレコーディングタスクを復旧させることがあります。このような場合、元のレコーディングファイルを上書きしないよう、プル後にプレフィックスha<1/2/3>を付けることで、高可用性の発生回数を表します。1つのレコーディングタスクにつき、プルの回数が最大で3回まで許容されます。
シングルストリームレコーディングのM3U8ファイル名ルール：
<Prefix>/<TaskId>/ha<1/2/3>_<SdkAppId>_<RoomId>__UserId_s_<UserId>__UserId_e_<MediaId>_<Type>.m3u8
シングルストリームレコーディングのTSファイル名ルール：
<Prefix>/<TaskId>/ha<1/2/3>_<SdkAppId>_<RoomId>__UserId_s_<UserId>__UserId_e_<MediaId>_<Type>_<UTC>.ts
ミクスストリームレコーディングのM3U8ファイル名ルール：
<Prefix>/<TaskId>/ha<1/2/3>_<SdkAppId>_<RoomId>.m3u8
ミクスストリームレコーディングのTSファイル名ルール：
<Prefix>/<TaskId>/ha<1/2/3>_<SdkAppId>_<RoomId>_<UTC>.ts

フィールドの意味の説明：

<Prefix>: レコーディングパラメータに設定するファイル名プレフィックスです。設定していなければ存在しません。
<TaskId>: レコーディングのタスクIDです。世界唯一のもので、レコーディング開始後に返されるパラメータ内に付帯します。
<SdkAppId>: レコーディングタスクのSdkAppIdです。
<RoomId>: レコーディングルーム番号です。
<UserId>: 特殊なbase64処理後のレコーディングストリームのユーザーIDです。下記の注意事項をご参照ください。
<MediaId>: メイン/サブストリームを識別します。mainまたはauxです。
<Type>: レコーディングストリームのタイプです。audioまたはvideoです。
<UTC>: このファイルのUTCレコーディングの開始時間です。タイムゾーンはUTC+0で、年、月、日、時間、分、秒およびミリ秒から成ります。
<Index>: mp4分割ロジック（サイズが2GBを超えるか、時間が24時間を超える）がトリガーされていなければ、このフィールドはありません。トリガーされている場合は分割ファイルのインデックス番号であり、1から順に付与されます。
ha<1/2/3>：高可用性プルのプレフィックスです。例えば、最初のプルにより、
<Prefix>/<TaskId>/ha1_<SdkAppId>_<RoomId>.m3u8に変わります。
ご注意：
ここで<RoomId>が文字列のルームIDの場合、ルームIDに対してまずbase64操作を行ってから、base64後の文字列中の記号'/'を'-' (ダッシュ)に、記号'='を'.'にそれぞれ置き換えます。
レコーディングストリームの<UserId>についてはまずbase64操作を行ってから、base64後の文字列中の記号'/'を'-' (ダッシュ)に、記号'='を'.'にそれぞれ置き換えます。

レコーディング開始時間の取得

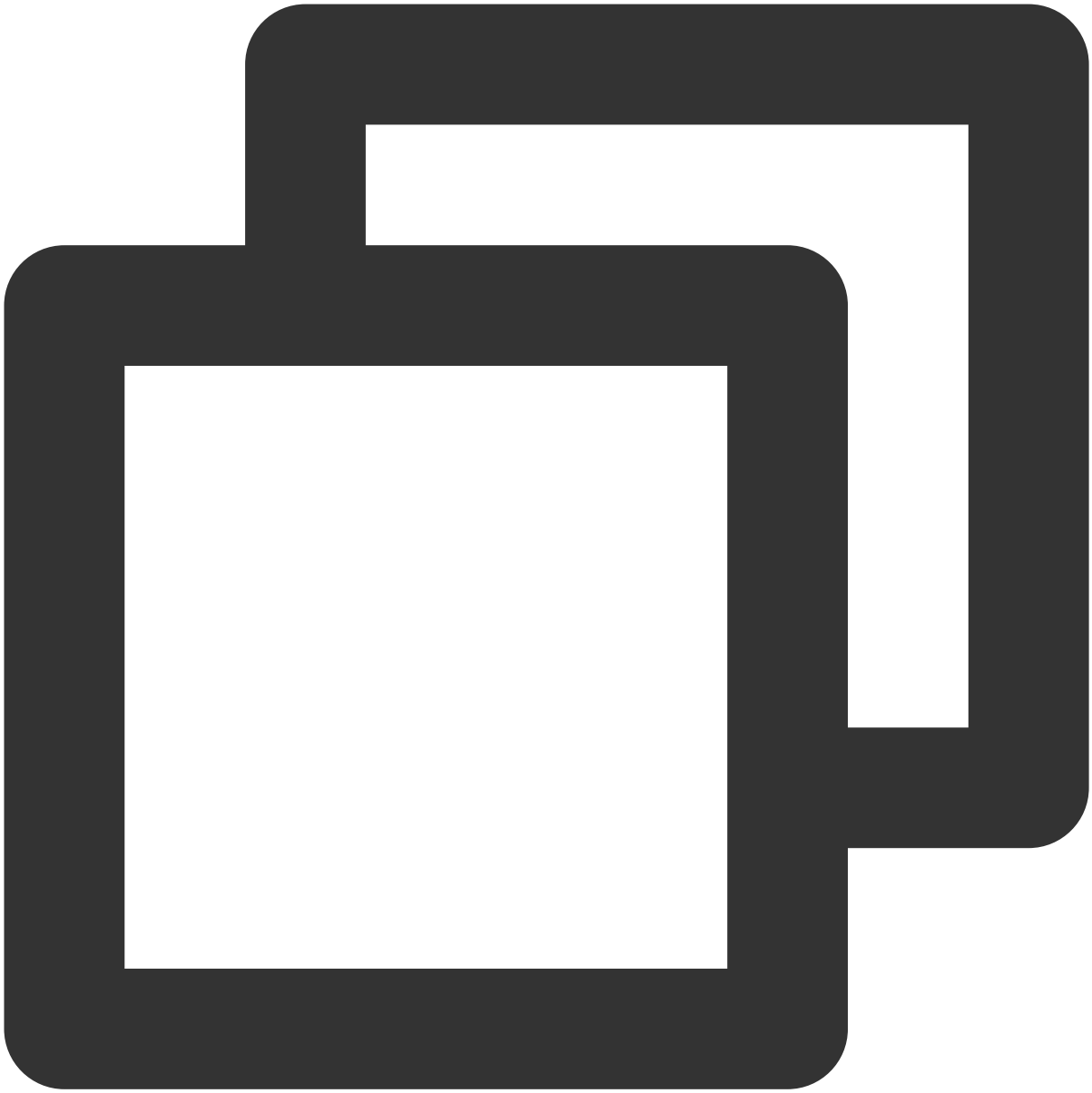
レコーディング開始時間の定義は、最初にキャスターのオーディオビデオデータを受信し、最初のファイルのレコーディングを開始したサーバーunix時間です。
次の3つの方法で、レコーディング開始のタイムスタンプを取得することができます。
レコーディングファイルインターフェース（DescribeCloudRecording）のBeginTimeStampフィールドを照会する
例えば、次の照会インターフェースから返された情報からは、BeginTimeStampは1622186279144msであることがわかります。



```
{
  "Response":{
```

```
    "Status": "xx",
    "StorageFileList": [
      {
        "TrackType": "xx",
        "BeginTimeStamp": 1622186279144,
        "UserId": "xx",
        "FileName": "xx"
      }
    ],
    "RequestId": "xx",
    "TaskId": "xx"
  }
}
```

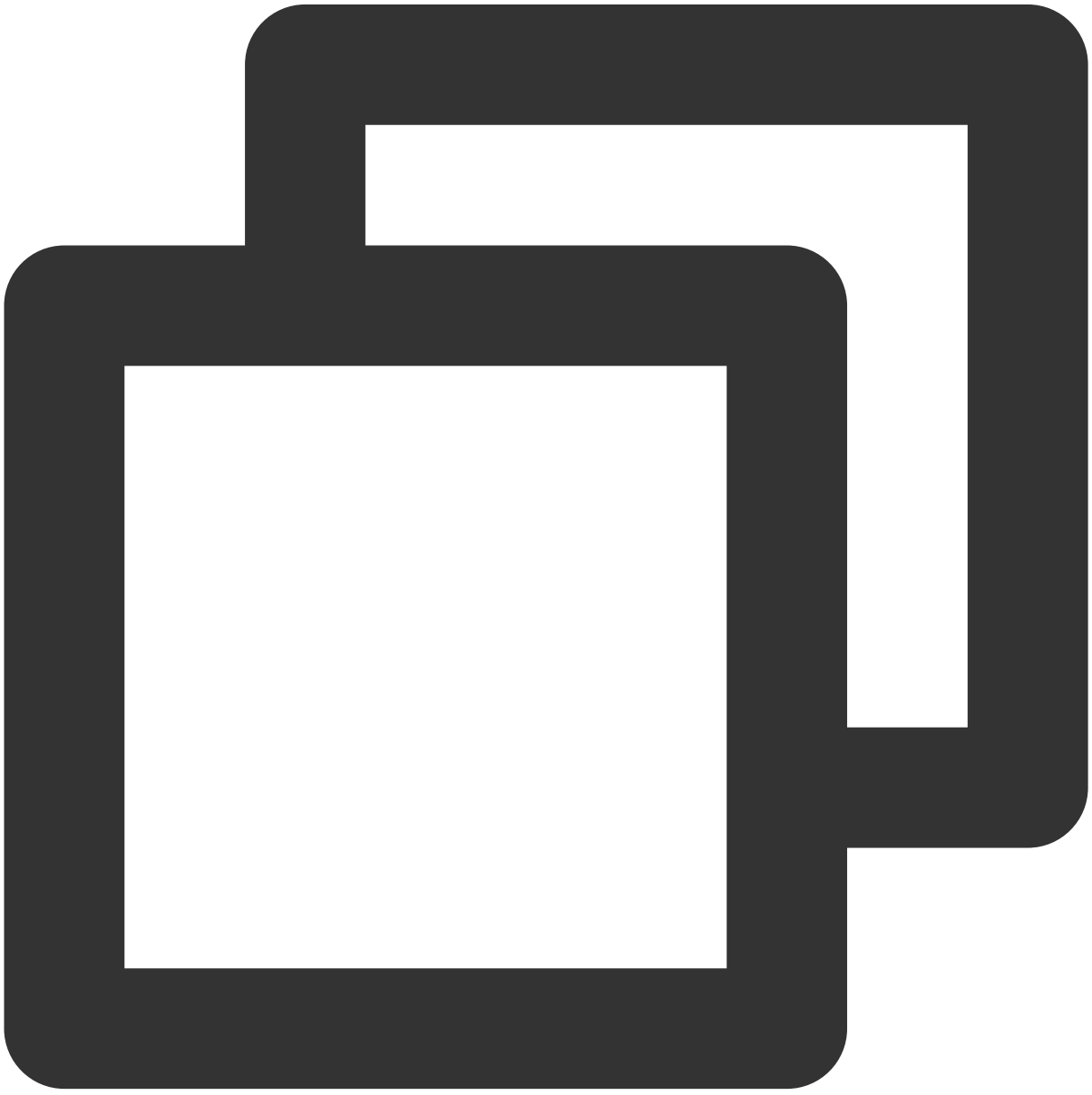
M3U8ファイル中の、対応するタグの項目（#EXT-X-TRTC-START-REC-TIME）を読みとる
例えば、次のM3U8ファイルからは、レコーディング開始時間のunixタイムスタンプが1622425551884msであることがわかります。



```
#EXTM3U
#EXT-X-VERSION:3
#EXT-X-ALLOW-CACHE:NO
#EXT-X-MEDIA-SEQUENCE:0
#EXT-X-TARGETDURATION:70
#EXT-X-TRTC-START-REC-TIME:1622425551884
#EXT-X-TRTC-VIDEO-METADATA:WIDTH:1920 HEIGHT:1080
#EXTINF:12.074
1400123456_12345__UserId_s_MTY4NjExOQ..__UserId_e_main_video_20330531094551825.ts
#EXTINF:11.901
1400123456_12345__UserId_s_MTY4NjExOQ..__UserId_e_main_video_20330531094603825.ts
```

```
#EXTINF:12.076
1400123456_12345__UserId_s_MTY4NjExOQ..__UserId_e_main_video_20330531094615764.ts
#EXT-X-ENDLIST
```

レコーディングコールバックイベントを監視する
サブスクリプションのコールバックにより、イベントタイプ307のBeginTimeStampフィールドで、レコーディングファイルに対応するレコーディング開始時間のタイムスタンプを取得することができます。
例えば、次のコールバックイベントからは、このファイルのレコーディング開始時間のunixタイムスタンプが1622186279144msであることが読み取れます。



```
{
```

```
        "EventGroupId": 3,
        "EventType":    307,
        "CallbackTs":   1622186289148,
        "EventInfo":    {
                "RoomId":       "xx",
                "EventTs":      "1622186289",
                "UserId":       "xx",
                "TaskId":       "xx",
                "Payload":      {
                        "FileName":     "xx.m3u8",
                        "UserId":       "xx",
                        "TrackType":    "audio",
                        "BeginTimeStamp":       1622186279144
                }
        }
}
```

ミクスストリームレコーディングのウォーターマークパラメータ（MixWatermark）

ミクスストリームレコーディング中の、画像ウォーターマーク追加をサポートしています。最大サポート数は25個で、キャンバスの任意の位置にウォーターマークを追加することができます。

フィールド名	説明
Top	ウォーターマークの左上隅に対しての垂直移動
Left	ウォーターマークの左上隅に対しての水平移動
Width	ウォーターマークの表示幅
Height	ウォーターマーク表示の高さ
url	ウォーターマークファイルの保存先url

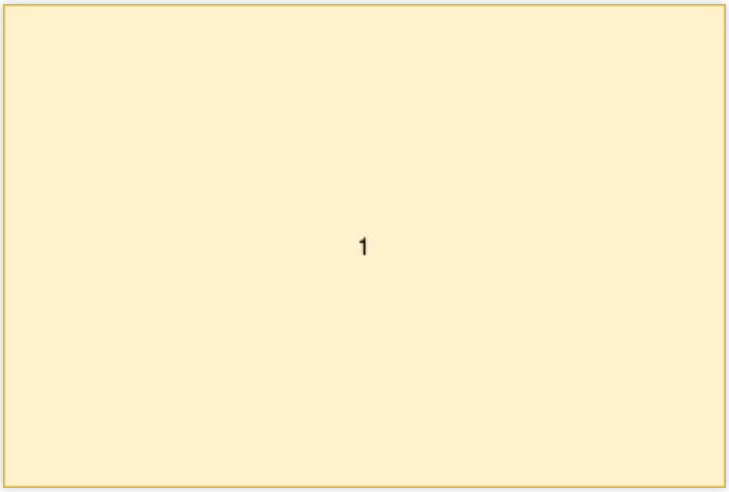
ミクスストリームレコーディングのレイアウトモードパラメータ（MixLayoutMode）

9グリッドレイアウト（デフォルト）、フロートレイアウト、画面共有レイアウト、カスタムレイアウトの、4種類のレイアウトをサポートしています

9グリッドレイアウト：

キャスターの数に応じて各画面のサイズは自動調整されます。各キャスターの画面サイズは同一で、最大25画面をサポートします。
サブ画面が1枚の場合：
各小画面の幅と高さはそれぞれキャンバス全体の幅と高さとなります。

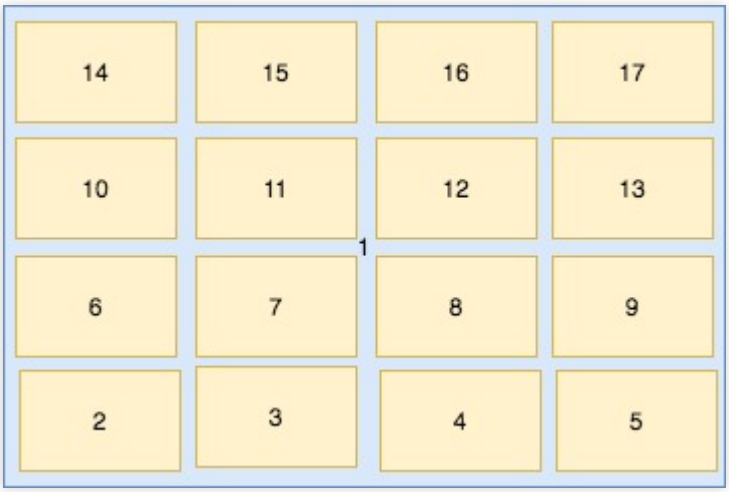
サブ画面が2枚の場合：
各小画面の幅はキャンバス全体の幅の1/2となります。
各小画面の高さはキャンバス全体の高さとなります。
サブ画面が4枚以下の場合：
各小画面の幅と高さはそれぞれキャンバス全体の幅と高さの1/2となります。
サブ画面が9枚以下の場合：
各小画面の幅と高さはそれぞれキャンバス全体の幅と高さの1/3となります。
サブ画面が16枚以下の場合：
各小画面の幅と高さはそれぞれキャンバス全体の幅と高さの1/4となります。
サブ画面が16枚を超える場合：
各小画面の幅と高さはそれぞれキャンバス全体の幅と高さの1/5となります。
9グリッドレイアウトはサブスクリプションのサブ画面が増えるに従って、下図のように変化します。

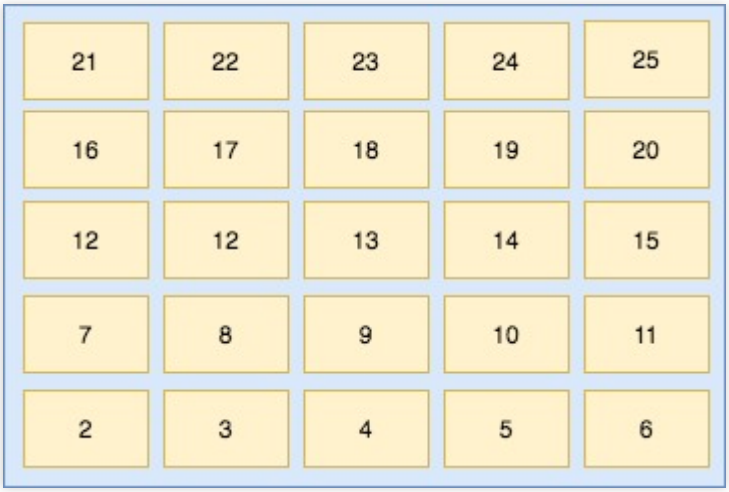


フロートレイアウト：

デフォルトでは最初に入室したキャスター（キャスター1名を指定することもできます）のビデオ画面はスクリーン全体となります。その他のキャスターのビデオ画面は左下隅から順に、入室の順序に従って水平に並び、小画面として表示され、小画面が大画面の上にフロート表示されます。画面の数が17枚以下の場合は、1列に4画面（4 x 4列）となります。画面の数が17枚より多い場合は、小画面が1列に5画面（5 x 5列）となるよう再レイアウトされます。最大25画面をサポートし、ユーザーがオーディオのみを送信している場合でも、画面の位置を占有することができます。
サブ画面が17枚以下の場合：
各小画面の幅と高さはそれぞれキャンバス全体の幅と高さ×0.235となります。
隣接する小画面の左右と上下の間隔はそれぞれキャンバス全体の幅と高さ×0.012となります。
小画面からキャンバスの縦枠および横枠までの余白も、それぞれキャンバス全体の幅と高さ×0.012となります。

サブ画面が17枚を超える場合：
各小画面の幅と高さはそれぞれキャンバス全体の幅と高さ×0.188となります。
隣接する小画面の左右と上下の間隔はそれぞれキャンバス全体の幅と高さ×0.01となります。
小画面からキャンバスの縦枠および横枠までの余白も、それぞれキャンバス全体の幅と高さ×0.01となります。
フロートレイアウトはサブスクリプションのサブ画面が増えるに従って、下図のように変化します。

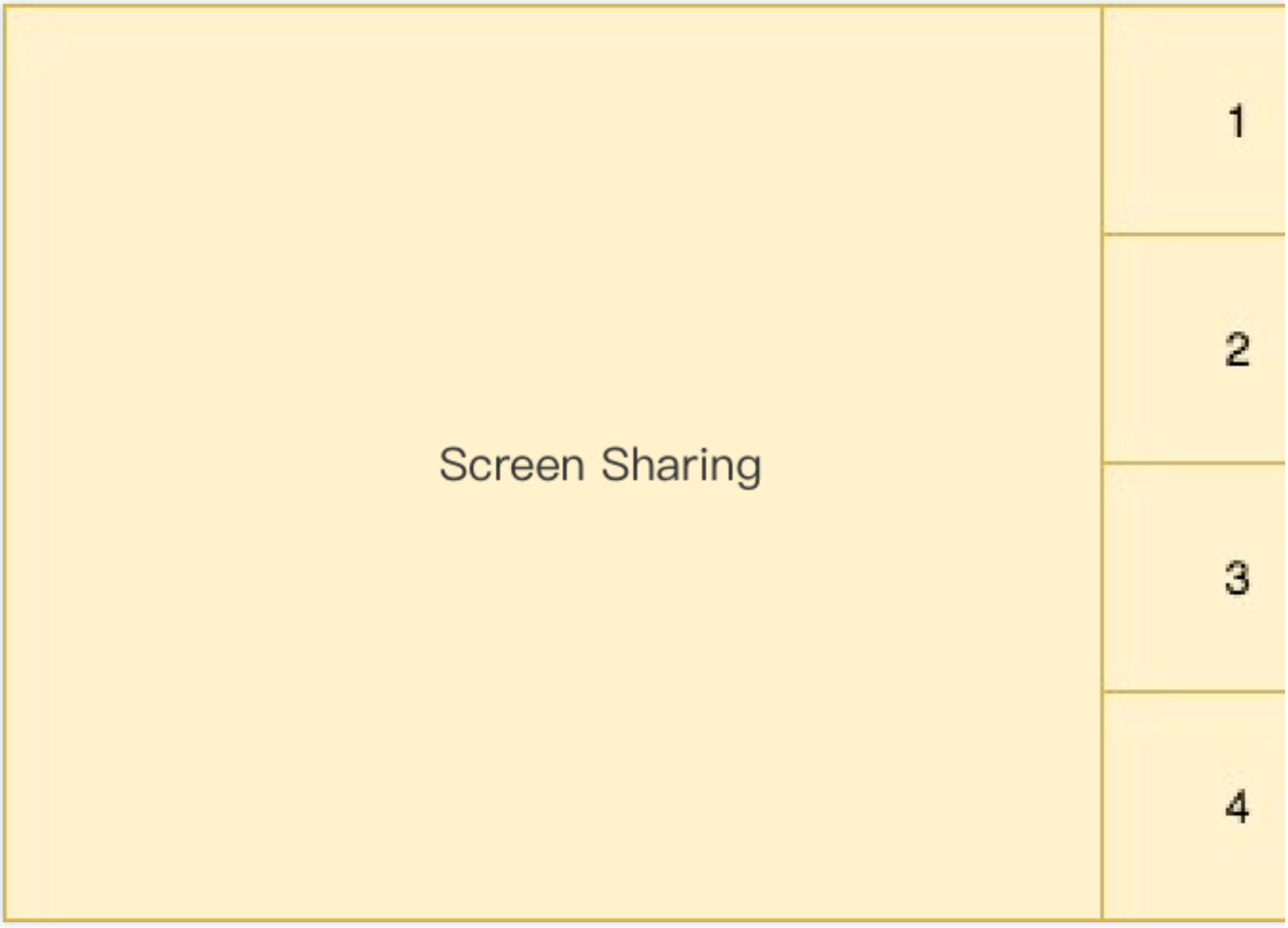


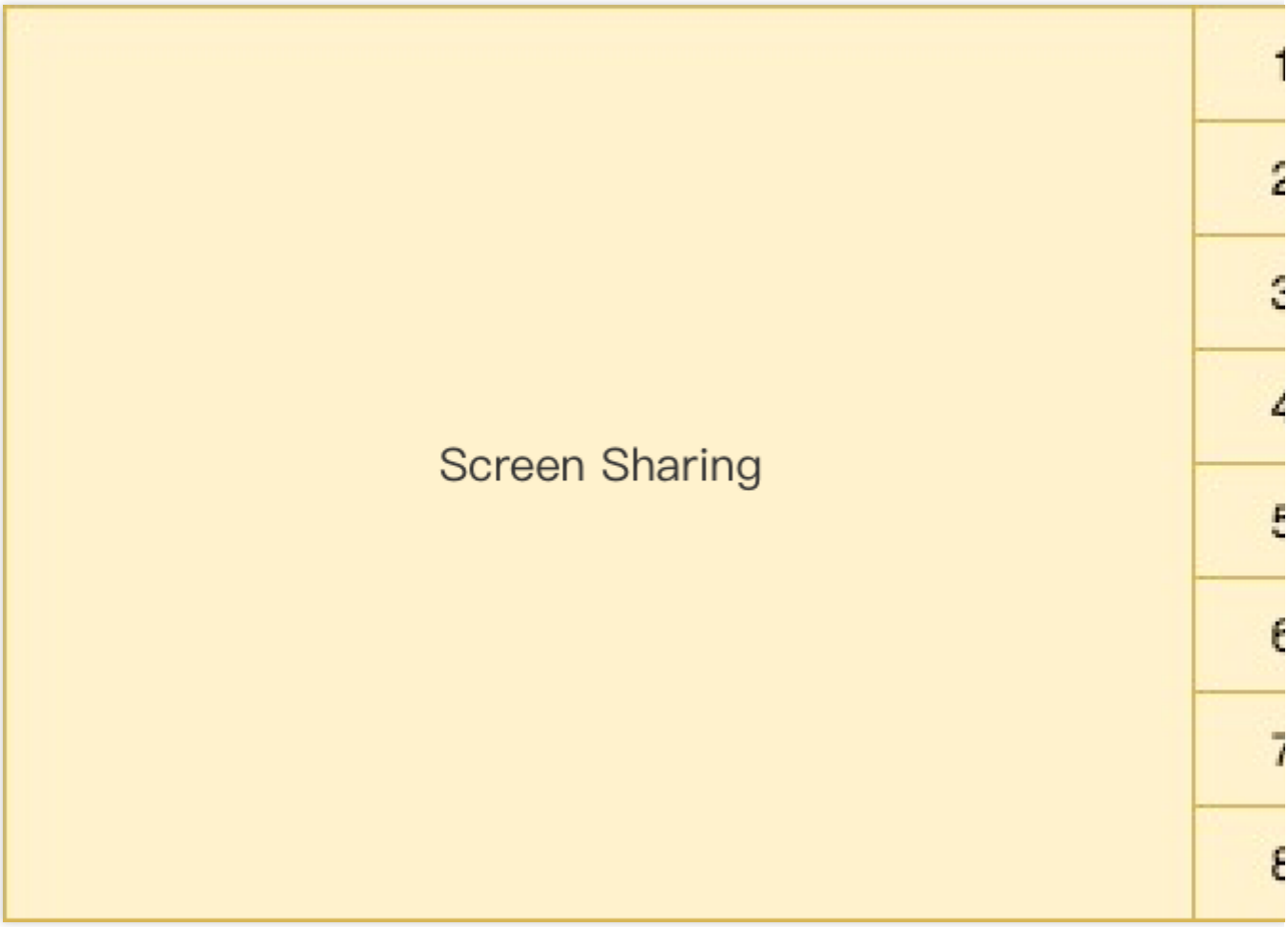


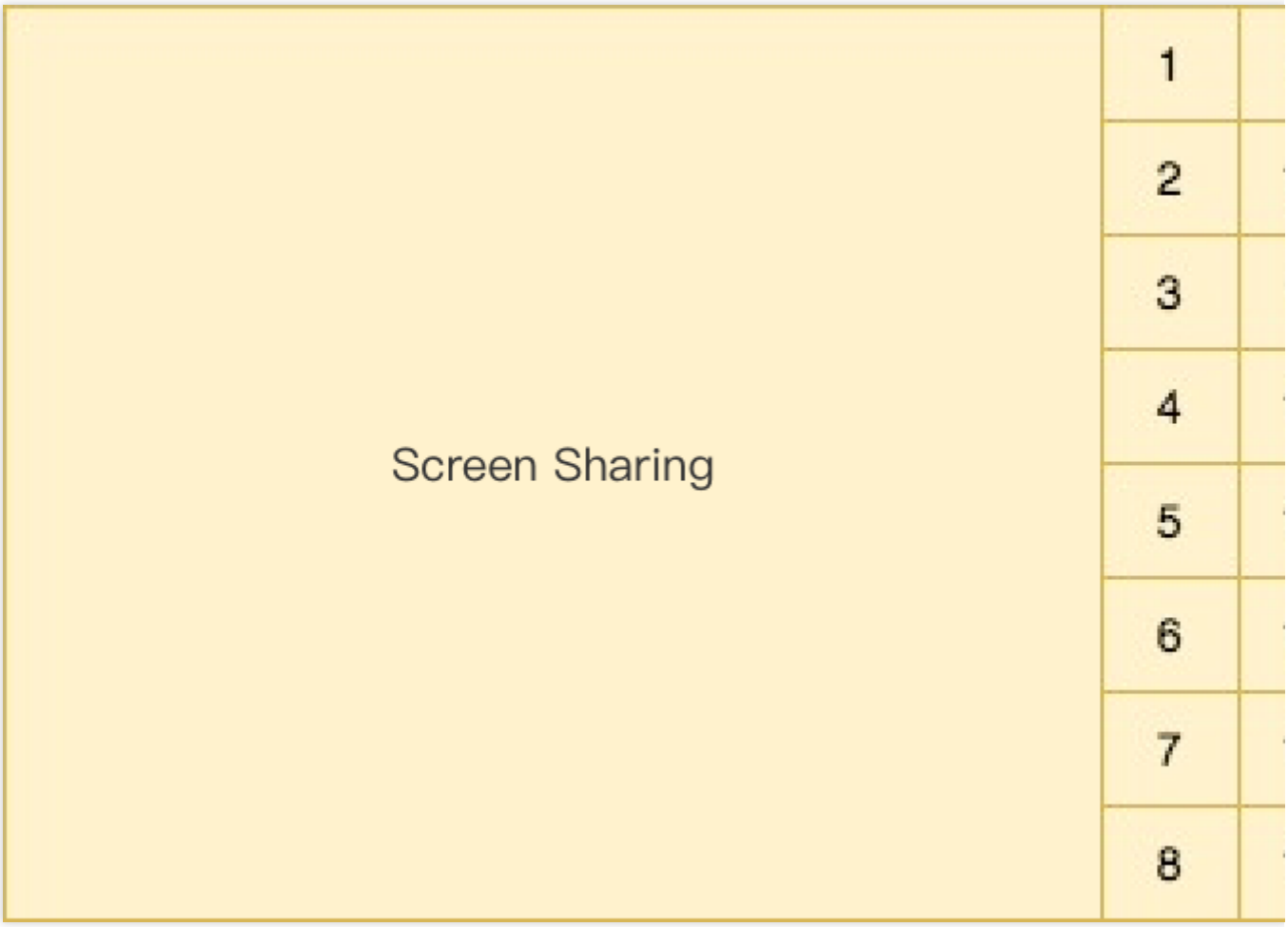
画面共有レイアウト：

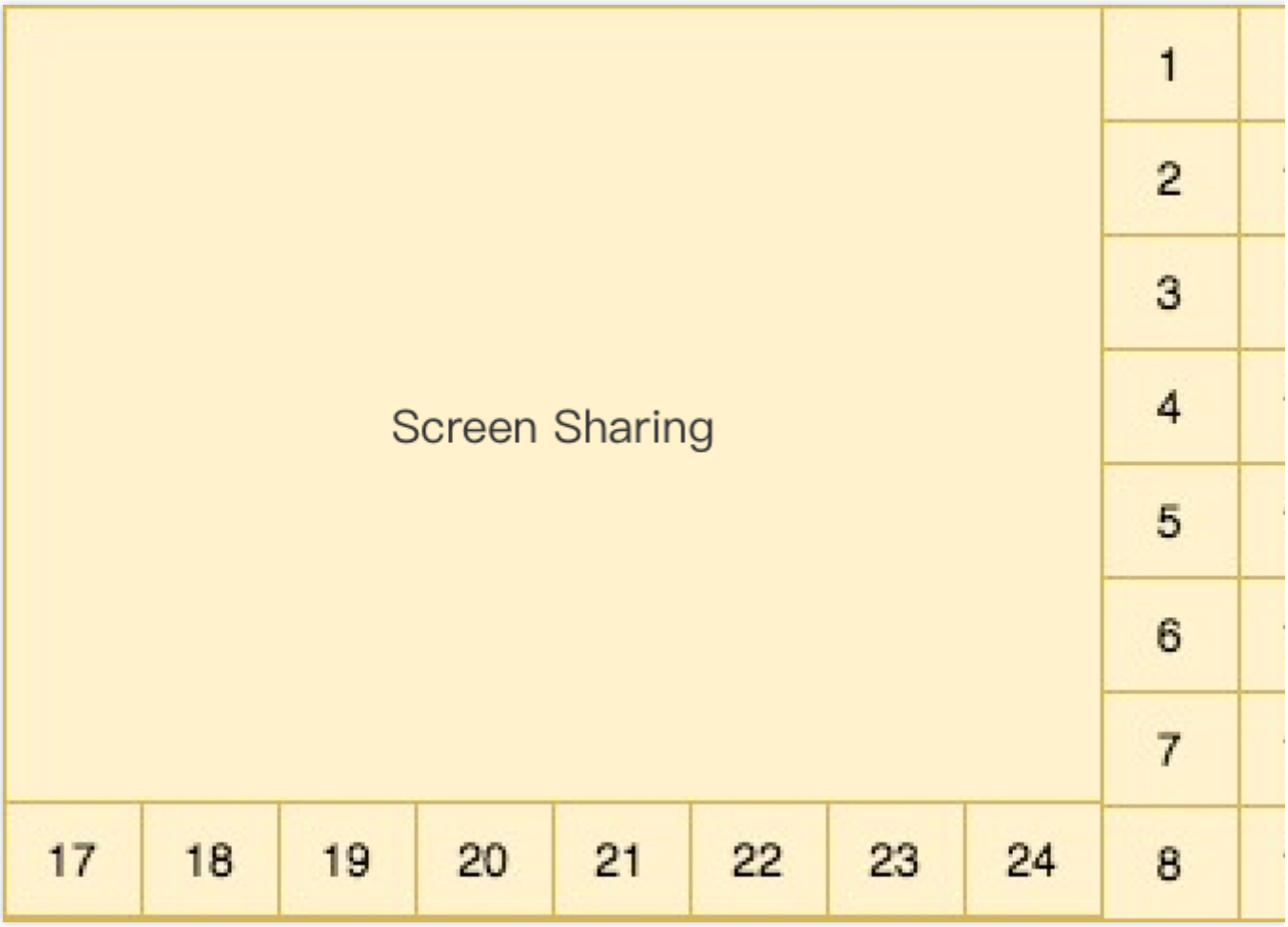
キャスター1名を画面左側の大画面位置に指定し（指定しない場合、大画面位置は背景色になります）、その他のキャスターは右側に上から下へ順に垂直に配置します。画面の数が17枚より少ない場合は、右側の各列に最大8名、最大2列まで配置します。画面の数が17枚より多い場合は、17枚目以降のキャスターの画面を左下隅から順に水平に配置します。最大24画面をサポートし、キャスターがオーディオのみを送信している場合でも、画面の位置を占有することができます。
サブ画面が5枚以下の場合:
右側の小画面の幅はキャンバス全体の幅の1/5、右側の小画面の高さはキャンバス全体の高さの1/4となります。

左側の大画面の幅はキャンバス全体の幅の4/5、左側の大画面の高さはキャンバス全体の高さとなります。
サブ画面が5枚を超え、7枚以下の場合:
右側の小画面の幅はキャンバス全体の幅の1/7、右側の小画面の高さはキャンバス全体の高さの1/6となります。
左側の大画面の幅はキャンバス全体の幅の6/7、左側の大画面の高さはキャンバス全体の高さとなります。
サブ画面が7枚を超え、9枚以下の場合:
右側の小画面の幅はキャンバス全体の幅の1/9、右側の小画面の高さはキャンバス全体の高さの1/8となります。
左側の大画面の幅はキャンバス全体の幅の8/9、左側の大画面の高さはキャンバス全体の高さとなります。
サブ画面が9枚を超え、17枚以下の場合:
右側の小画面の幅はキャンバス全体の幅の1/10、右側の小画面の高さはキャンバス全体の高さの1/8となります。
左側の大画面の幅はキャンバス全体の幅の4/5、左側の大画面の高さはキャンバス全体の高さとなります。
サブ画面が17枚を超える場合:
右（下）側の小画面の幅はキャンバス全体の幅の1/10、右（下）側の小画面の高さはキャンバス全体の高さの1/8となります。
左側の大画面の幅はキャンバス全体の幅の4/5、左側の大画面の高さはキャンバス全体の高さの7/8となります。
画面共有レイアウトはサブスクリプションのサブ画面が増えるに従って、下図のように変化します。









カスタムレイアウト：

業務の必要性に応じ、MixLayoutList内で各キャスター画面のレイアウト情報をカスタマイズできます。

2. レコーディング照会（DescribeCloudRecording）

必要に応じ、このインターフェースを呼び出してレコーディングサービスのステータスを照会することができます。レコーディングタスクが存在する場合にのみ、情報の照会が可能なことにご注意ください。レコーディングタスクがすでに終了している場合はエラーが返されます。
レコーディングしたファイルのリスト（StorageFile）には、今回レコーディングしたすべてのM3U8インデックスファイルおよびレコーディング開始時のUnixタイムスタンプ情報が含まれます。VODにアップロードしたタスクについては、このインターフェースから返されるStorageFileは空となることにご注意ください。

3. レコーディング更新（ModifyCloudRecording）

必要に応じ、このインターフェースを呼び出してレコーディングサービスのパラメータを変更することができます。例えば、サブスクリプションのブラックリスト/ホワイトリストSubscribeStreamUserIds（シングルストリーミングとミクスストリーミングレコーディングで有効）、レコーディングテンプレートのパラメータMixLayoutParams（ミクスストリーミングレコーディングで有効）などがあります。更新操作はすべて上書きの操

作であり、増分更新の操作ではないことにご注意ください。毎回の更新時に、テンプレートパラメータMixLayoutParamsおよびブラックリスト/ホワイトリストSubscribeStreamUserIdsを含む、全情報を引き継ぐ必要があるため、以前のレコーディング開始パラメータまたは再計算した完全なレコーディング関連パラメータを保存する必要があります。

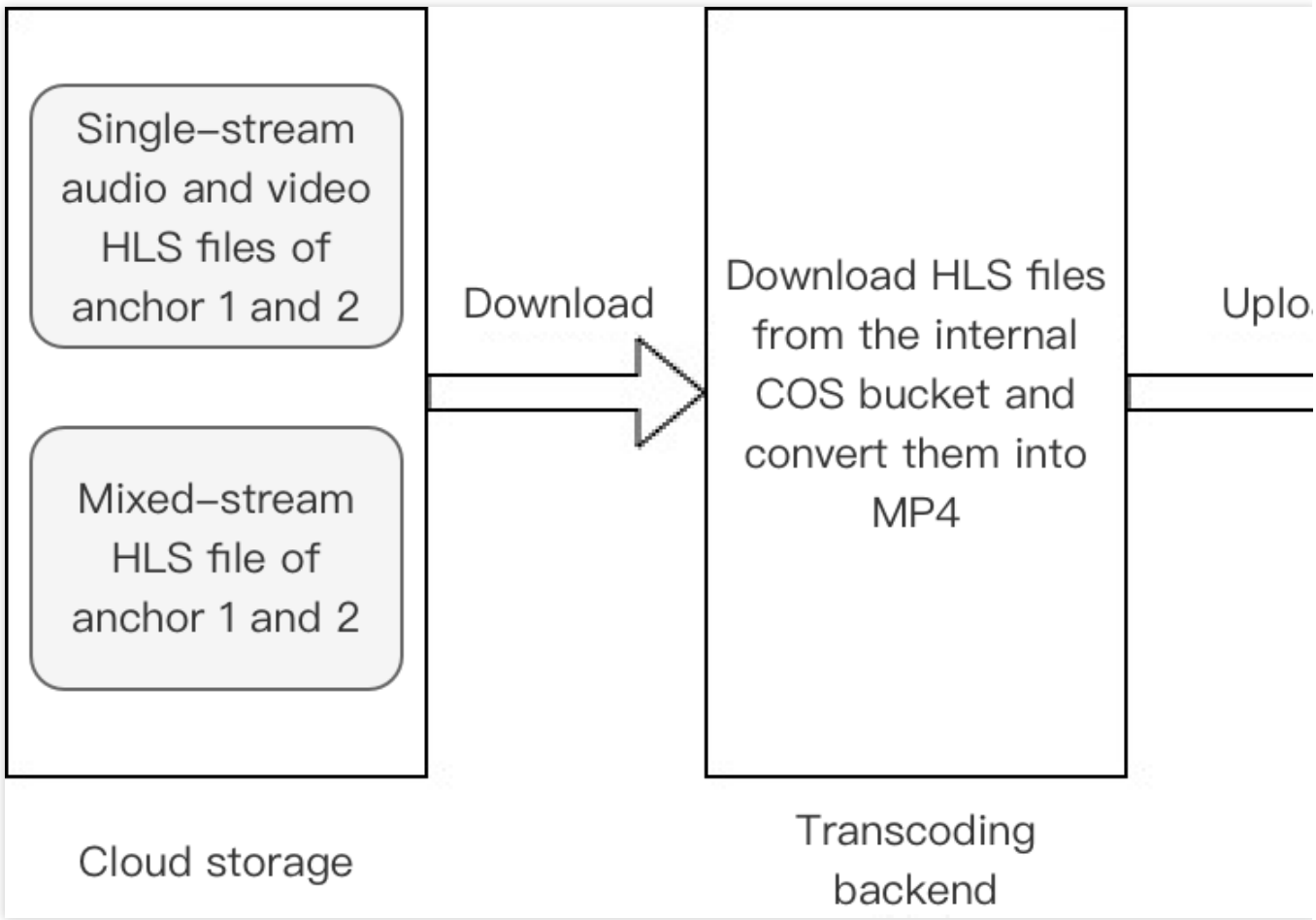
4. レコーディング停止（DeleteCloudRecording）

レコーディング終了後に、レコーディング停止（DeleteCloudRecording）インターフェースを呼び出してレコーディングタスクを終了する必要があります。これを行わなかった場合、レコーディングタスクは設定したタイムアウト時間MaxIdleTimeになると自動的に終了します。注意が必要な点は、MaxIdleTimeの定義が、ルーム内に継続的にキャスターがいない状態がMaxIdleTimeの時間を超えることを指す点です。ルーム内にキャスターが存在しているが、キャスターがデータをアップストリームしていないという場合は、タイムアウト時間のカウント状態に入りません。レコーディング終了時にこのインターフェースを呼び出してレコーディングタスクを終了することをお勧めします。

高度な機能

mp4ファイルのレコーディング

レコーディングの出力ファイル形式をmp4形式にしたい場合は、レコーディング開始パラメータ(OutputFormat)でレコーディングファイルの出力形式をhls+mp4に指定することができます。デフォルトではhlsファイルへのレコーディングのままですが、hlsレコーディングの終了後、ただちにmp4への変換タスクがトリガーされ、hlsの存在するcos内からプルされてmp4パッケージ化が行われ、お客様のcosにアップロードされます。
ここではCOSのファイルプル権限を提供する必要があることにご注意ください。これを行わなければ、mp4変換タスクはhlsファイルのプル失敗によって中止されます。
mp4ファイルは次のような場合、強制的に分割されます。
1. レコーディングファイルの長さが24時間を超えた場合。
2. 1個のmp4ファイルのサイズが2GBに達した場合。
具体的なフローは図のとおりです

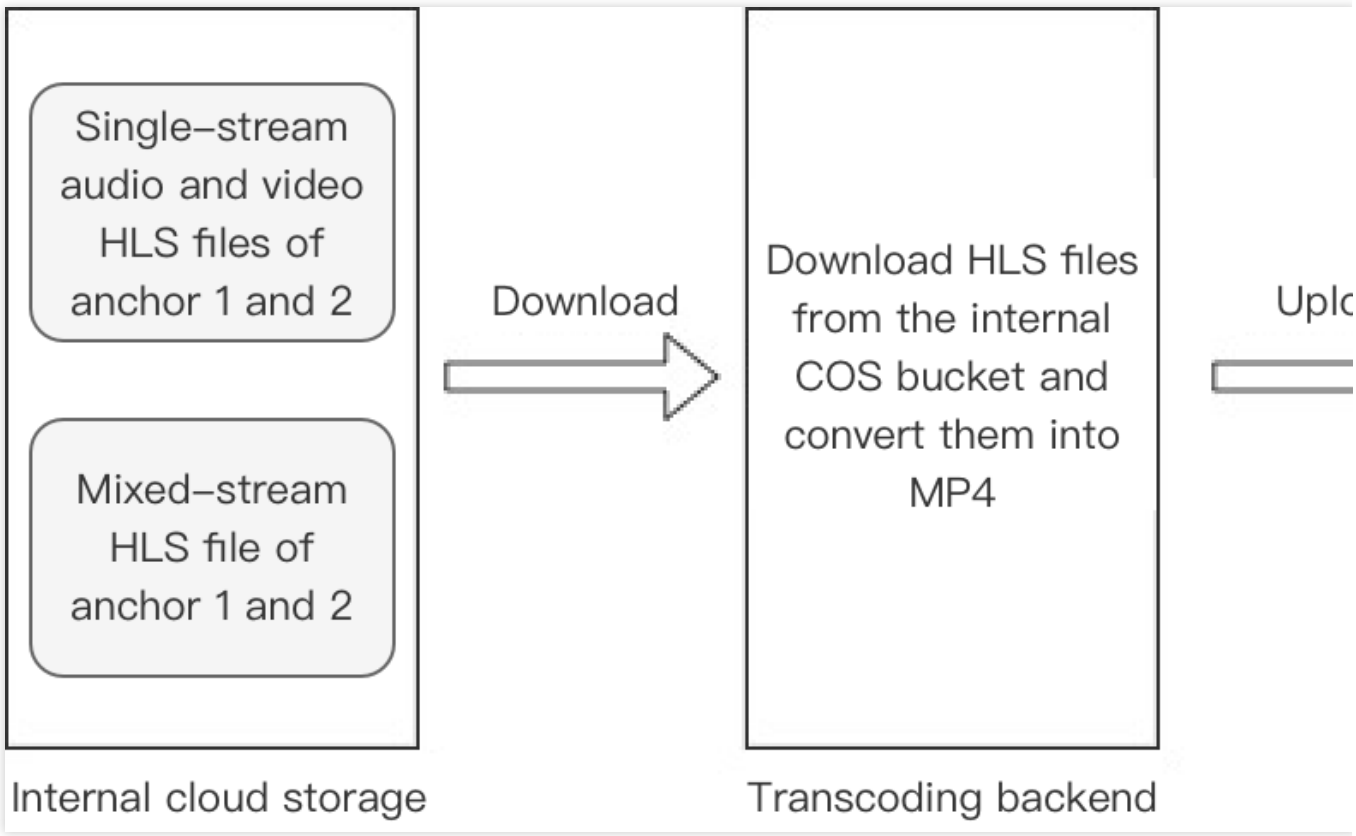


VODへのレコーディング

レコーディングした出力ファイルをVODプラットフォームにアップロードしたい場合は、レコーディング開始のストレージパラメータ(StorageParams)の中でCloudVodメンバーパラメータを指定することができます。レコーディングバックエンドはレコーディング終了後、レコーディングしたmp4ファイルを指定された方式でVODプラットフォームにアップロードし、コールバックの形式で再生アドレスをお客様に送信します。レコーディングモードがシングルストリーミングレコーディングモードの場合は、各サブスクリプションのキャスターが1つずつ対応する再生アドレスを持っています。レコーディングモードがミクスストリーミングレコーディングモードの場合は、ミクスストリーミング後のメディアの再生アドレスは1つのみとなります。VODアップロードタスクには次のいくつかの注意事項があります。

1. ストレージパラメータ中のCloudVodとCloudStorageは同時に1つしか指定できません。それ以上を指定した場合はレコーディングの開始に失敗します。
2. VODアップロードタスクの過程でDescribeCloudRecordingを使用して照会したタスクステータスには、レコーディングファイルの情報が含まれません。

具体的なフローは図のとおりです。ここに記載したクラウドストレージはレコーディング内部のクラウドストレージであり、お客様が関連のパラメータを入力する必要はありません。



シングルストリームファイル結合スクリプト

シングルストリームオーディオビデオファイル結合スクリプトをご提供しています。シングルストリームレコーディングのオーディオビデオファイルを結合してMP4ファイルとするために用います。

説明：

2つの分割ファイル間の時間間隔が15秒を超え、その間に何のオーディオ/ビデオ情報もない場合（サブストリームを無効にしている場合、サブストリーム情報は無視できます）、2つの分割ファイルはそれぞれ異なるセグメントであると判断されます。それらのうちレコーディング時間が早い方の分割ファイルが前のセグメントの終了分割ファイル、レコーディング時間が遅い方の分割ファイルが後のセグメントの開始分割ファイルとそれぞれ判断されます。

セグメントモード（-m 0）

このモードでは、スクリプトは各UserId下のレコーディングファイルをセグメントごとに結合し、1つのUserId下のセグメントがそれぞれのファイルに独立して結合されます。

結合モード（-m 1）

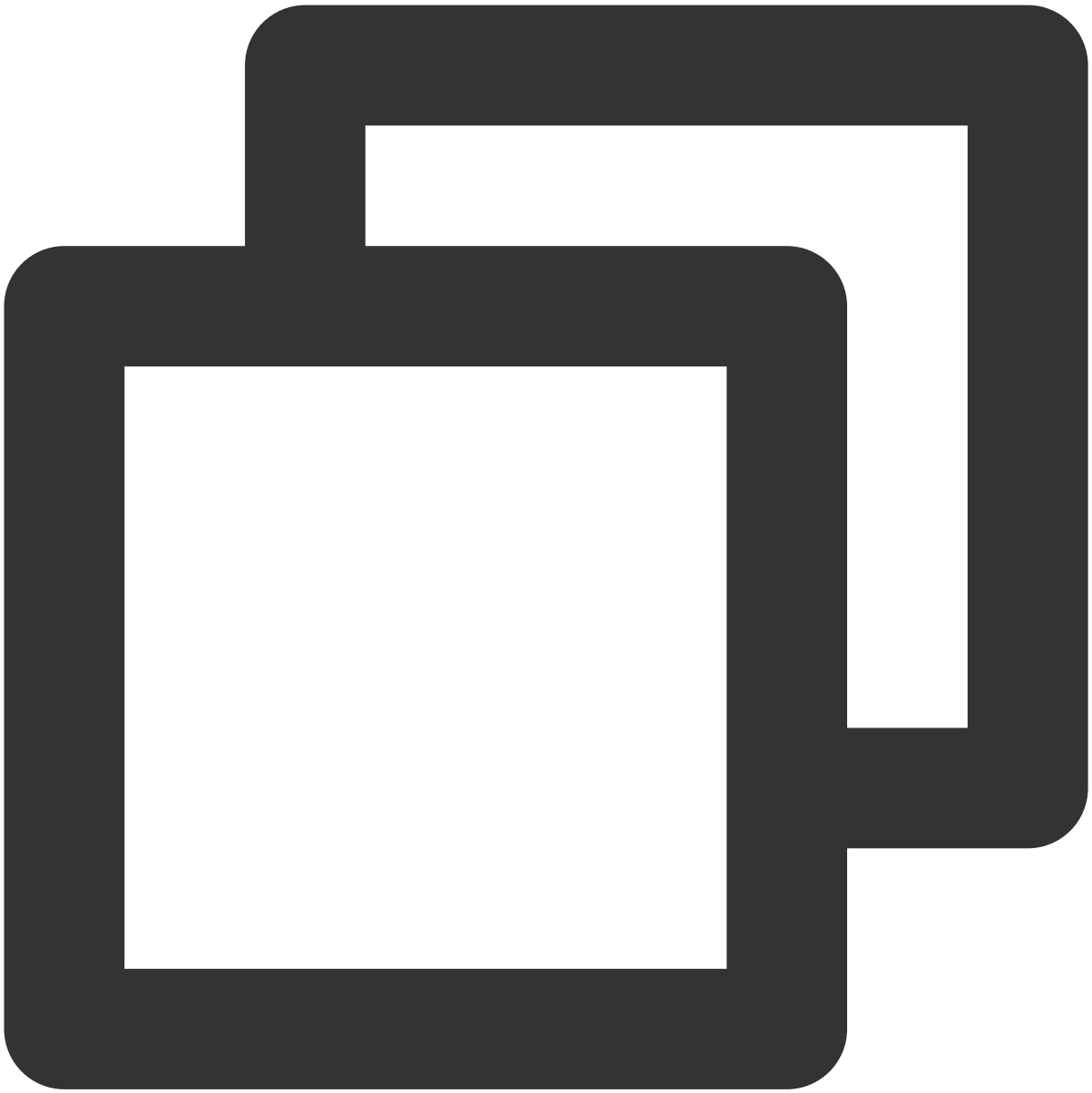
同一のUserId下の全セグメントを1つのオーディオビデオファイルとして結合します。-sオプションを利用して、各セグメント間の間隔を埋めるかどうかを選択できます。

依存環境

Python3

Centos: sudo yum install python3

Ubuntu: sudo apt-get install python3
Python3依存パッケージ



```
sortedcontainers：pip3 install sortedcontainers
```

使用方法

1.結合スクリプトを実行します：python3 TRTC_Merge.py [option]
2.レコーディングファイルディレクトリ下で結合後のmp4ファイルを生成します
例：python3 TRTC_Merge.py -f /xxx/file -m 0

オプションパラメータおよび対応する機能は下表のとおりです。

パラメータ	機能
-f	結合対象のファイルのストレージパスを指定します。複数のUserIdを持つレコーディングファイルの場合、スクリプトはそれぞれ結合操作を行います。
-m	0：セグメントモード(デフォルト設定)。このモードでは、スクリプトは各UserId下のレコーディングファイルをセグメントごとに結合します。各UserIdにつき、複数のファイルが生成される可能性があります。 1：結合モード。1つのUserId下の全オーディオビデオファイルを1つのファイルとして結合します。
-s	保存モード。このパラメータを設定すると、結合モードにおけるセグメント間の空白部分が削除されます。ファイルの実際の時間は物理時間より短くなります。
-a	0: メインストリーム結合(デフォルト設定)。同一のUserIdのメインストリームをオーディオと結合させます。サブストリームはオーディオと結合しません。 1: 自動結合。メインストリームが存在する場合は、メインストリームをオーディオと結合し、メインストリームが存在せずサブストリームが存在する場合は、サブストリームをオーディオと結合します。 2: サブストリーム結合。同一のUserIdのサブストリームをオーディオと結合させます。メインストリームはオーディオと結合しません
-p	出力するビデオのfpsを指定します。デフォルトでは15fps、有効範囲は5～120fpsです。5fps未満は5fpsとして、120fpsを超える場合は120fpsとしてカウントします。
-r	出力するビデオの解像度を指定します。-r 640 360であれば、出力するビデオの幅が640、高さが360であることを表します。

ファイル名のルール

オーディオビデオファイル名のルール：UserId_timestamp_av.mp4

オーディオのみのファイル名のルール：UserId_timestamp.m4a

説明：

ここでのUserIdはレコーディングストリームのユーザーIDの特殊なbase64値です。詳細についてはレコーディング開始の項のファイル名命名ルールに関する説明をご参照ください。timestampは各セグメントの最初のts分割ファイルのレコーディング開始時間となっています。

コールバックインターフェース

コールバックを受信するHttp/Httpsサービスゲートウェイを設けてコールバックメッセージをサブスクライブすることができます。関連するイベントが発生した際、クラウドレコーディングシステムによってイベント通知がお客

様のメッセージ受信サーバーにコールバックされます。

イベントコールバックメッセージ形式

イベントコールバックメッセージは、HTTP/HTTPS POSTリクエストとしてサーバーに送信されます。以下がその詳細となります。
文字エンコード形式：UTF-8。
リクエスト：bodyの形式はJSONです。
応答：HTTP STATUS CODE = 200、サーバーは応答パケットの具体的な内容を無視します。プロトコルとの親和性のため、クライアントの応答内容に、JSON： `{"code":0}` を付けることをお勧めします。

パラメータの説明

イベントコールバックメッセージのheaderには、次のフィールドが含まれています。

フィールド名	値
Content-Type	application/json
Sign	署名値
SdkAppId	sdk application id

イベントコールバックメッセージのbodyには、次のフィールドが含まれています。

フィールド名	タイプ	意味
EventGroupId	Number	イベントグループID。クラウドレコーディングでは3に固定されています
EventType	Number	コールバック通知のイベントタイプ
CallbackTs	Number	イベントコールバックサーバーからお客様のサーバーに送信されるコールバックリクエストのUnixタイムスタンプ。単位はミリ秒
EventInfo	JSON Object	イベント情報

イベントタイプの説明

フィールド名	タイプ	意味
EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_RECORDER_START	301	クラウドレコーディングレコーディングモジュール起動

EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_RECORDER_STOP	302	クラウドレコーディングレコーディングモジュール退出
EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_UPLOAD_START	303	クラウドレコーディングアップロードモジュール起動
EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_FILE_INFO	304	クラウドレコーディングm3u8インデックスファイルを生成し、初回生成とアップロードの成功後にコールバック
EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_UPLOAD_STOP	305	クラウドレコーディングアップロード終了
EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_FAILOVER	306	クラウドレコーディングマイグレーションが発生し、元のレコーディングタスクが新たなロードに移行した際にトリガー
EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_FILE_SLICE	307	クラウドレコーディングM3U8ファイル(最初のts分割ファイルの切り出し) 生成後にコールバック
EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_UPLOAD_ERROR	308	クラウドレコーディングアップロードモジュールにエラー発生
EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_DOWNLOAD_IMAGE_ERROR	309	クラウドレコーディングデコード画像ファイルのダウンロード時にエラー発生
EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_MP4_STOP	310	クラウドレコーディングmp4レコーディングタスク終了、コールバックにはレコーディングしたmp4ファイル名を含める
EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_VOD_COMMIT	311	クラウドレコーディングvodレコーディングタスクメディアリソースアップロード完了

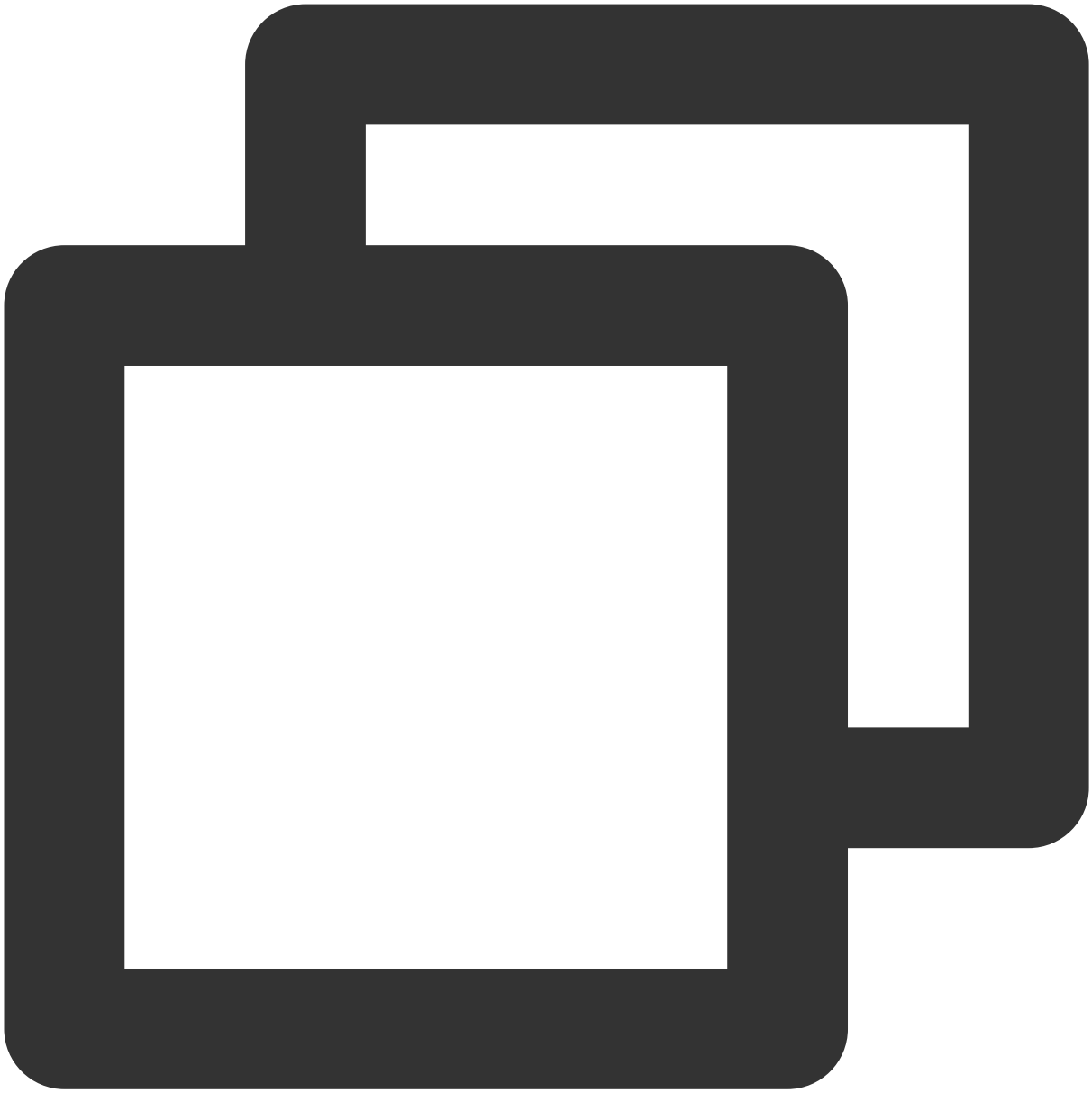
EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_VOD_STOP	312	クラウドレコーディングvodレコーディングタスク終了

イベント情報の説明

フィールド名	タイプ	意味
RoomId	String/Number	ルーム名（タイプはクライアントのルーム番号タイプと同様）
EventTs	Number	時間で発生するUnixタイムスタンプ。単位は秒
UserId	String	レコーディングボットのユーザーID
TaskId	String	レコーディングID。1回のクラウドレコーディングタスクの固有ID
Payload	JsonObject	イベントタイプごとに異なる定義

イベントタイプ301 EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_RECORDER_START時のPayloadの定義

フィールド名	タイプ	意味
Status	Number	0：レコーディングモジュール起動成功。1：レコーディングモジュール起動失敗。

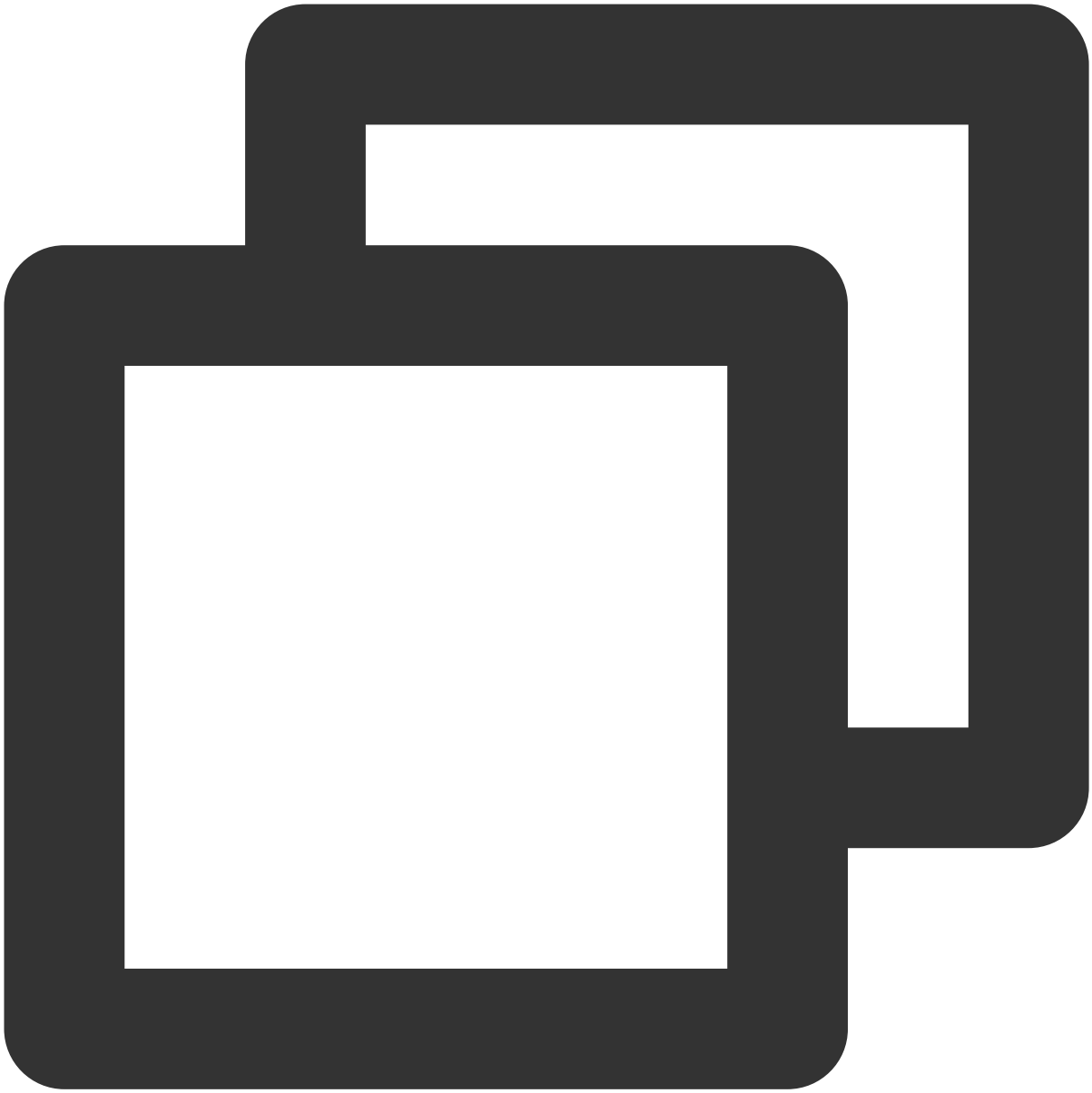


```
{
        "EventGroupId": 3,
        "EventType":    301,
        "CallbackTs":   1622186275913,
        "EventInfo":    {
                "RoomId":       "xx",
                "EventTs":      "1622186275",
                "UserId":       "xx",
                "TaskId":       "xx",
                "Payload":      {
                        "Status":       0
```

```
                    }
                }
            }
```

イベントタイプ302 EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_RECORDER_STOP時のPayloadの定義

フィールド名	タイプ	意味
LeaveCode	Number	0：レコーディングモジュールが正常に呼び出し、レコーディングを停止して退出した。 1: レコーディングボットがクライアントから強制退室させられた。 2：クライアントがルームを解散した。 3：サーバーがレコーディングボットを強制退室させた。 4：サーバーがルームを解散した。 9：ルーム内にレコーディングボット以外のユーザーストリームがなく、指定の時間を超過したため退出した。 100：ルームのタイムアウトにより退出した。 101：同一のユーザーが同じルームに重複して入室したため、ボットを退出させた

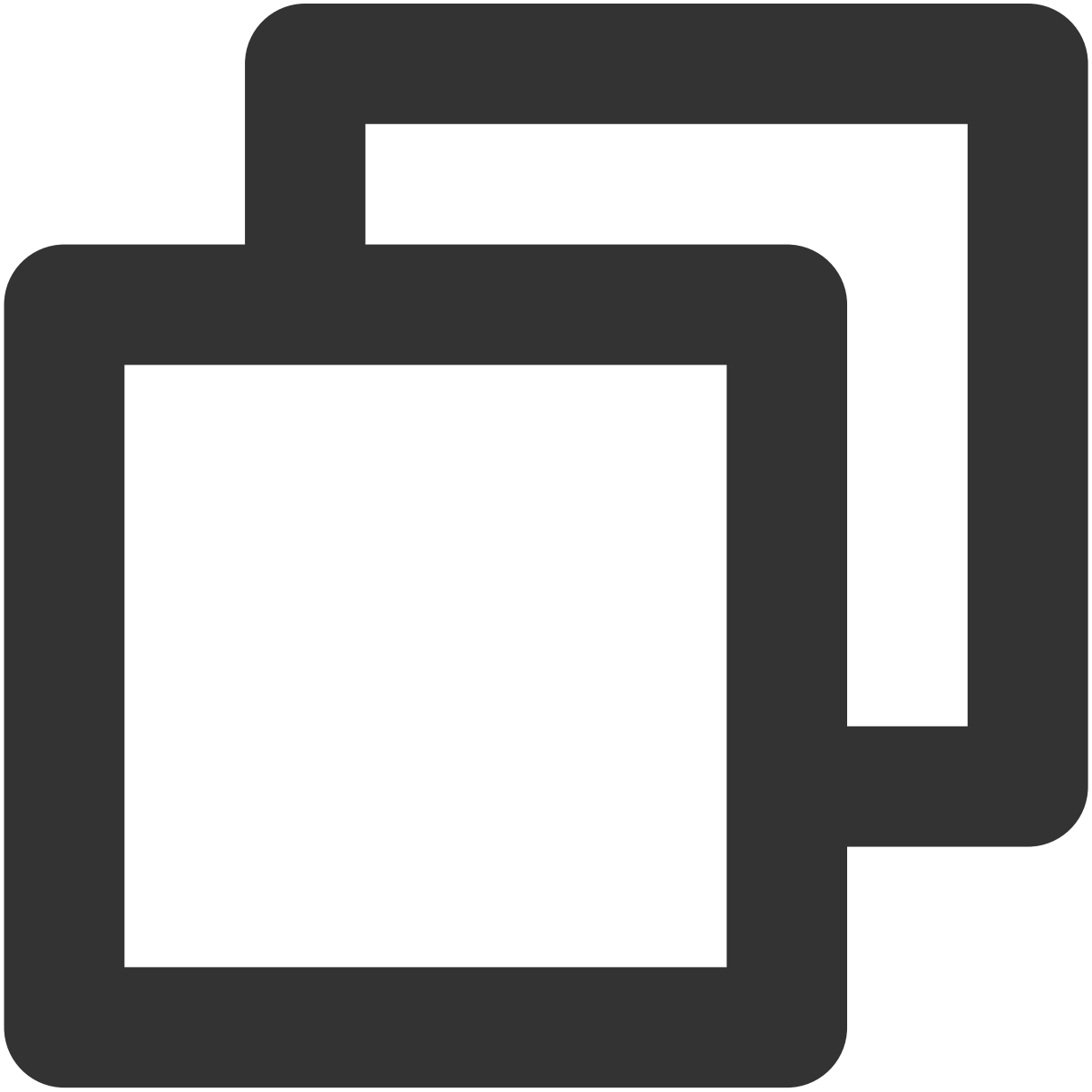


```
{
        "EventGroupId": 3,
        "EventType":    302,
        "CallbackTs":   1622186354806,
        "EventInfo":    {
                "RoomId":       "xx",
                "EventTs":      "1622186354",
                "UserId":       "xx",
                "TaskId":       "xx",
                "Payload":      {
                        "LeaveCode":    0
```

```
                    }
                }
            }
```

イベントタイプ303 EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_UPLOAD_START時のPayloadの定義

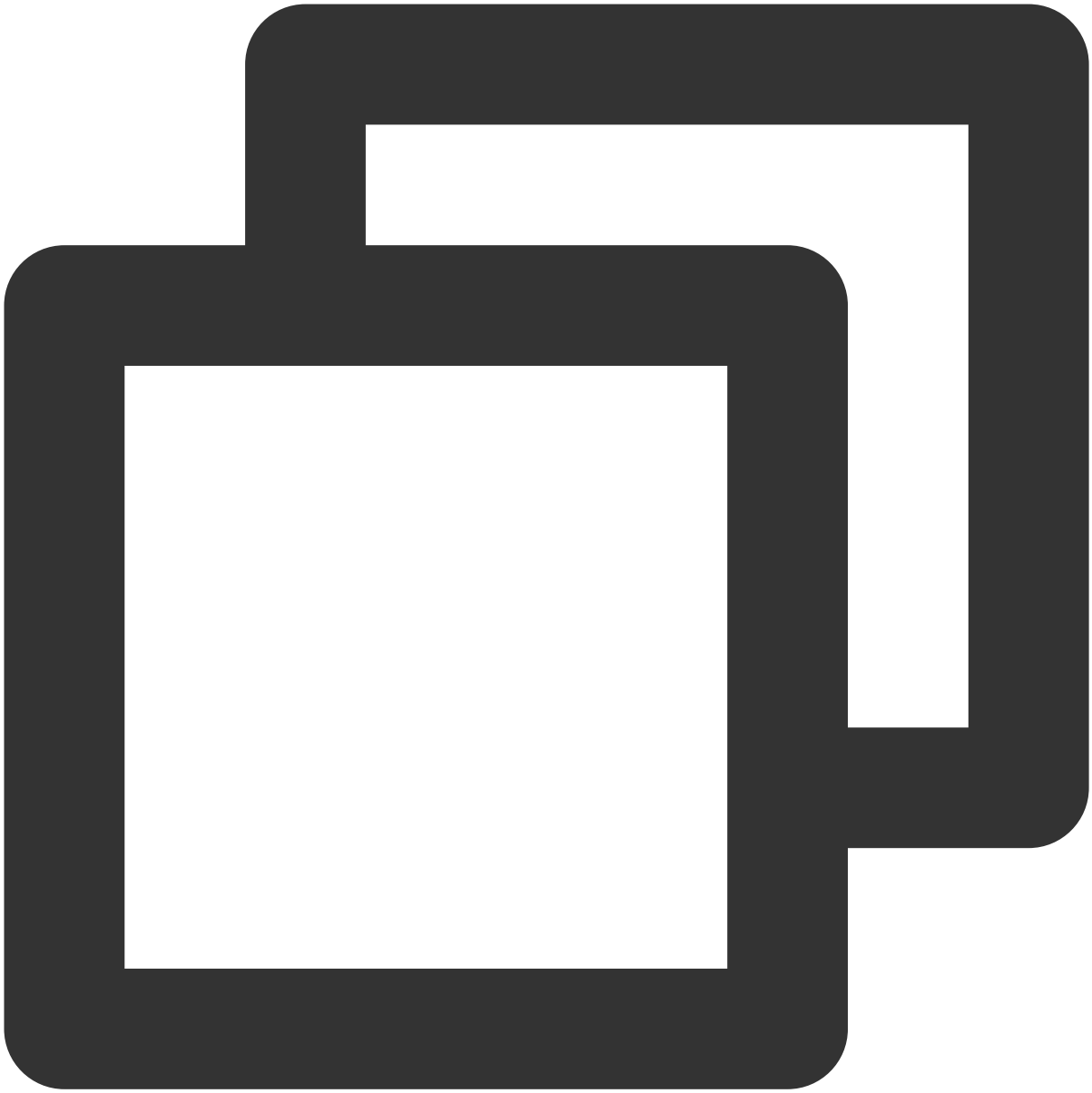
フィールド名	タイプ	意味
Status	Number	0：アップロードモジュールが正常に起動 1：アップロードモジュール初期化失敗。



```
{
        "EventGroupId": 3,
        "EventType":    303,
        "CallbackTs":   1622191965320,
        "EventInfo":    {
                "RoomId":       "20015",
                "EventTs":      1622191965,
                "UserId":       "xx",
                "TaskId":       "xx",
                "Payload":      {
                        "Status":       0
                }
        }
}
```

イベントタイプ304 EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_FILE_INFO時のPayloadの定義

フィールド名	タイプ	意味
FileList	String	生成したM3U8ファイル名

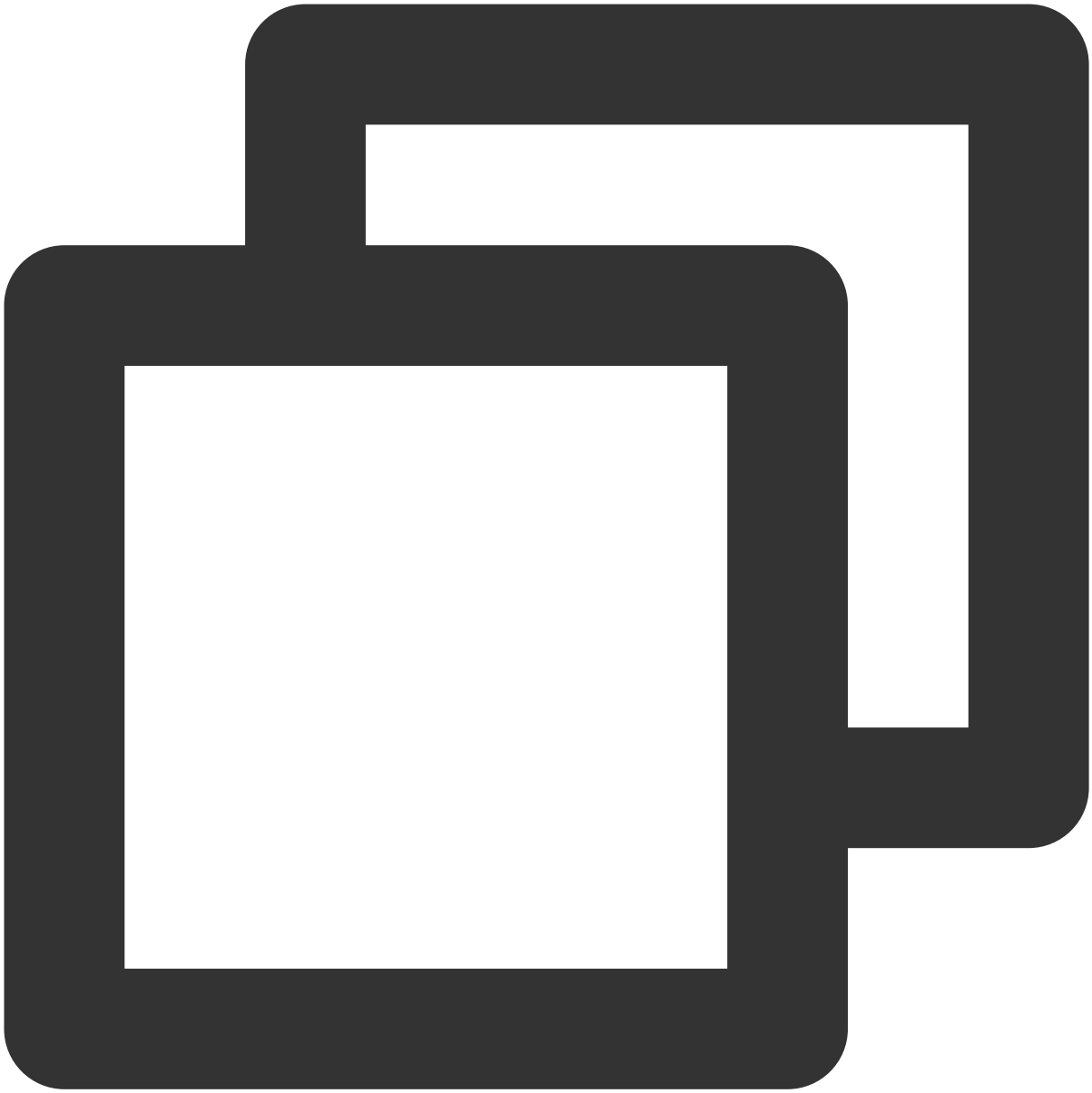


```
{
        "EventGroupId": 3,
        "EventType":    304,
        "CallbackTs":   1622191965350,
        "EventInfo":    {
                "RoomId":       "20015",
                "EventTs":      1622191965,
                "UserId":       "xx",
                "TaskId":       "xx",
                "Payload":      {
                        "FileList":     "xx.m3u8"
```

```
                    }
                }
            }
```

イベントタイプ305 EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_UPLOAD_STOP時のPayloadの定義

フィールド名	タイプ	意味
Status	Number	0: 今回のレコーディングアップロードタスクは完了し、指定されたサードパーティクラウドストレージに全ファイルがアップロードされた 1：今回のレコーディングアップロードタスクは完了しているが、少なくとも1つ以上のファイルがサーバーまたはバックアップストレージ上で滞留している 2: サーバーまたはバックアップストレージ上で滞留していたファイルが復元され、指定されたサードパーティクラウドストレージにアップロードされた

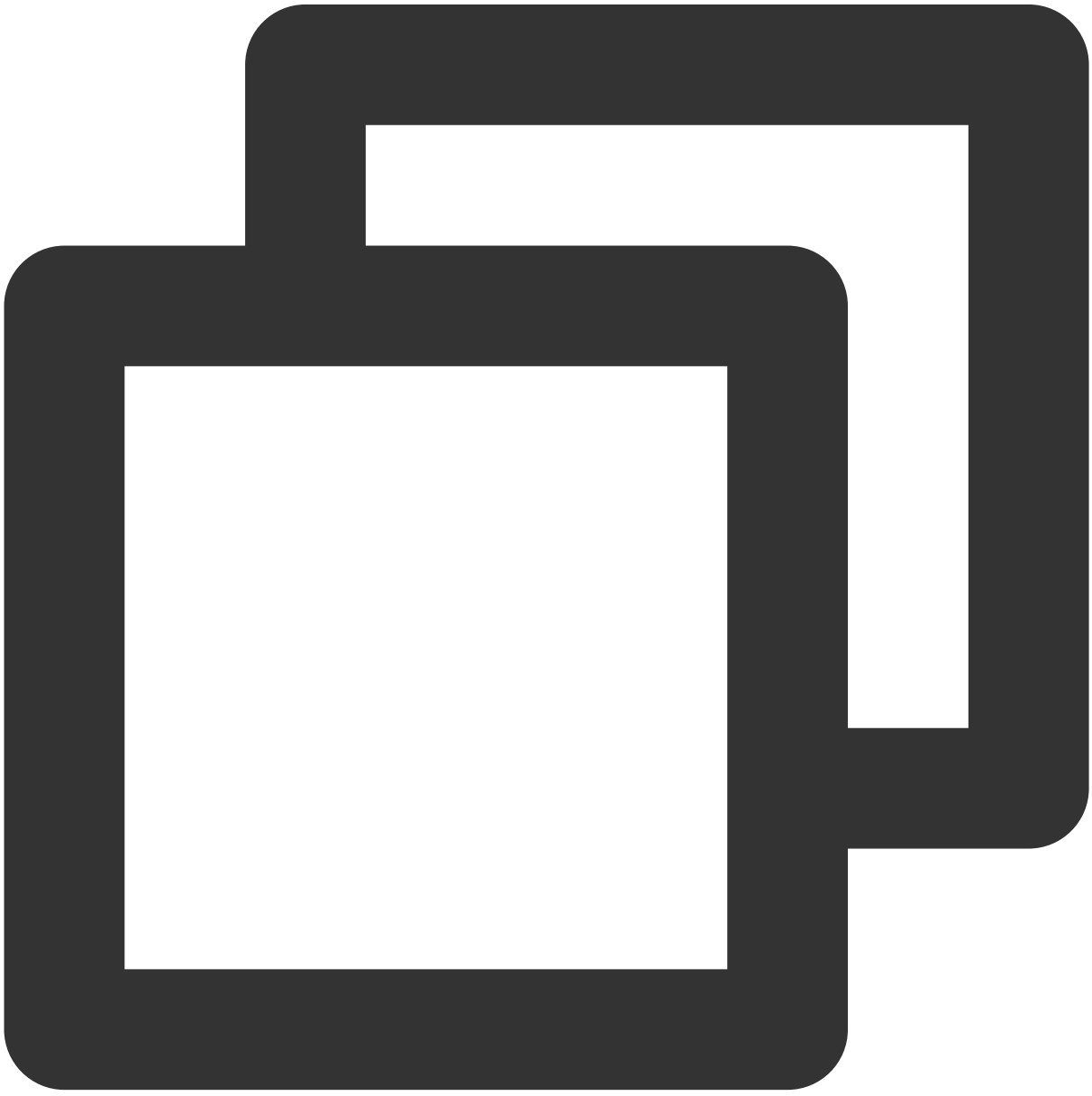


```
{
        "EventGroupId": 3,
        "EventType":    305,
        "CallbackTs":   1622191989674,
        "EventInfo":    {
                "RoomId":       "20015",
                "EventTs":      1622191989,
                "UserId":       "xx",
                "TaskId":       "xx",
                "Payload":      {
                        "Status":       0
```

```
                    }
                }
            }
```

イベントタイプ306 EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_FAILOVER時のPayloadの定義

フィールド名	タイプ	意味
Status	Number	0：今回のマイグレーションはすでに完了

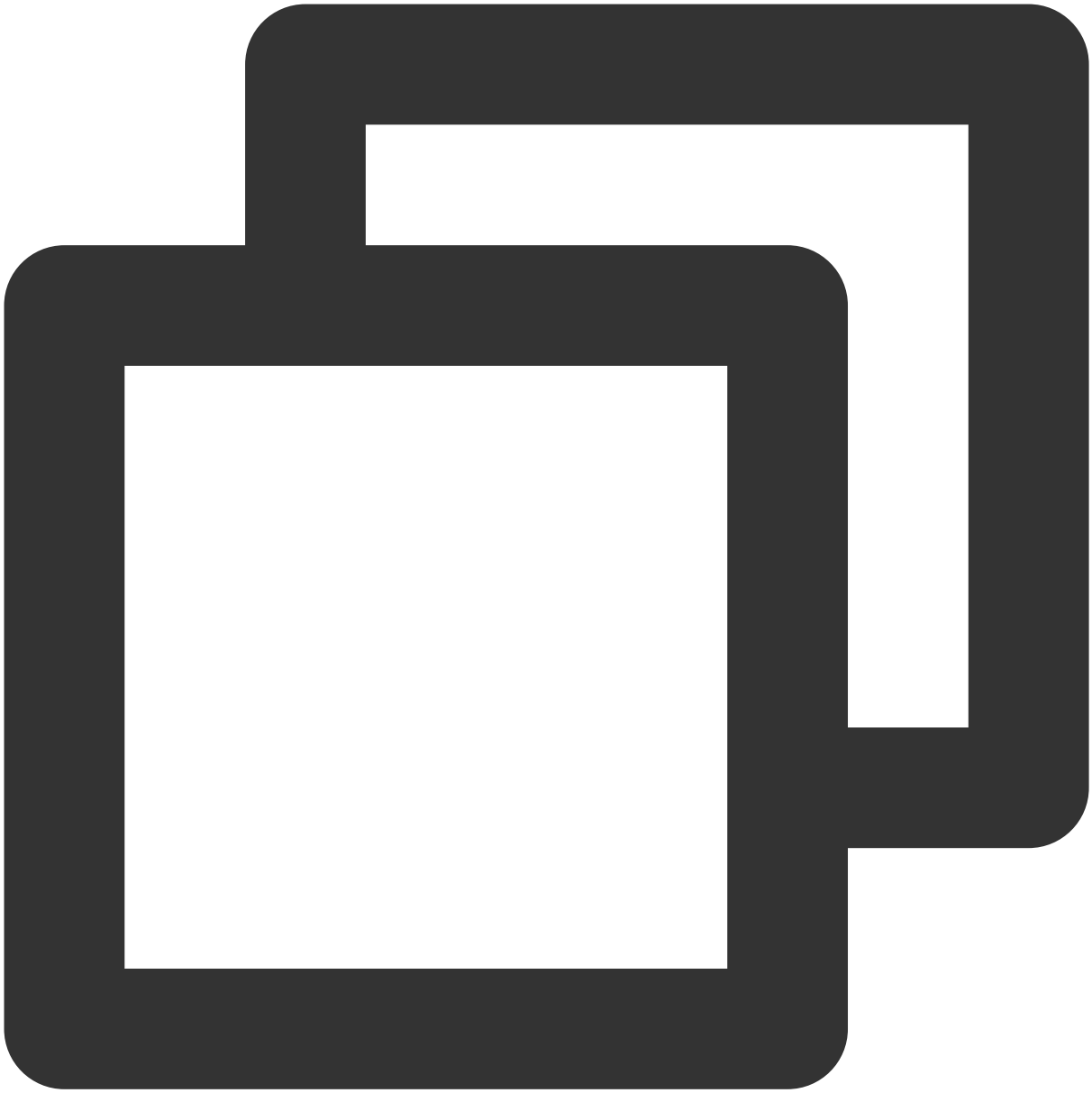


```
{
```

```
        "EventGroupId": 3,
        "EventType":    306,
        "CallbackTs":   1622191989674,
        "EventInfo":    {
                "RoomId":       "20015",
                "EventTs":      1622191989,
                "UserId":       "xx",
                "TaskId":       "xx",
                "Payload":      {
                        "Status":       0
                }
        }
}
```

イベントタイプ307 EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_FILE_SLICE時のPayloadの定義

フィールド名	タイプ	意味
FileName	String	m3u8ファイル名
UserId	String	このレコーディングファイルに対応するユーザーID
TrackType	String	audio/video/audio_video
BeginTimeStamp	Number	レコーディング開始時のサーバーUnixタイムスタンプ（ミリ秒)

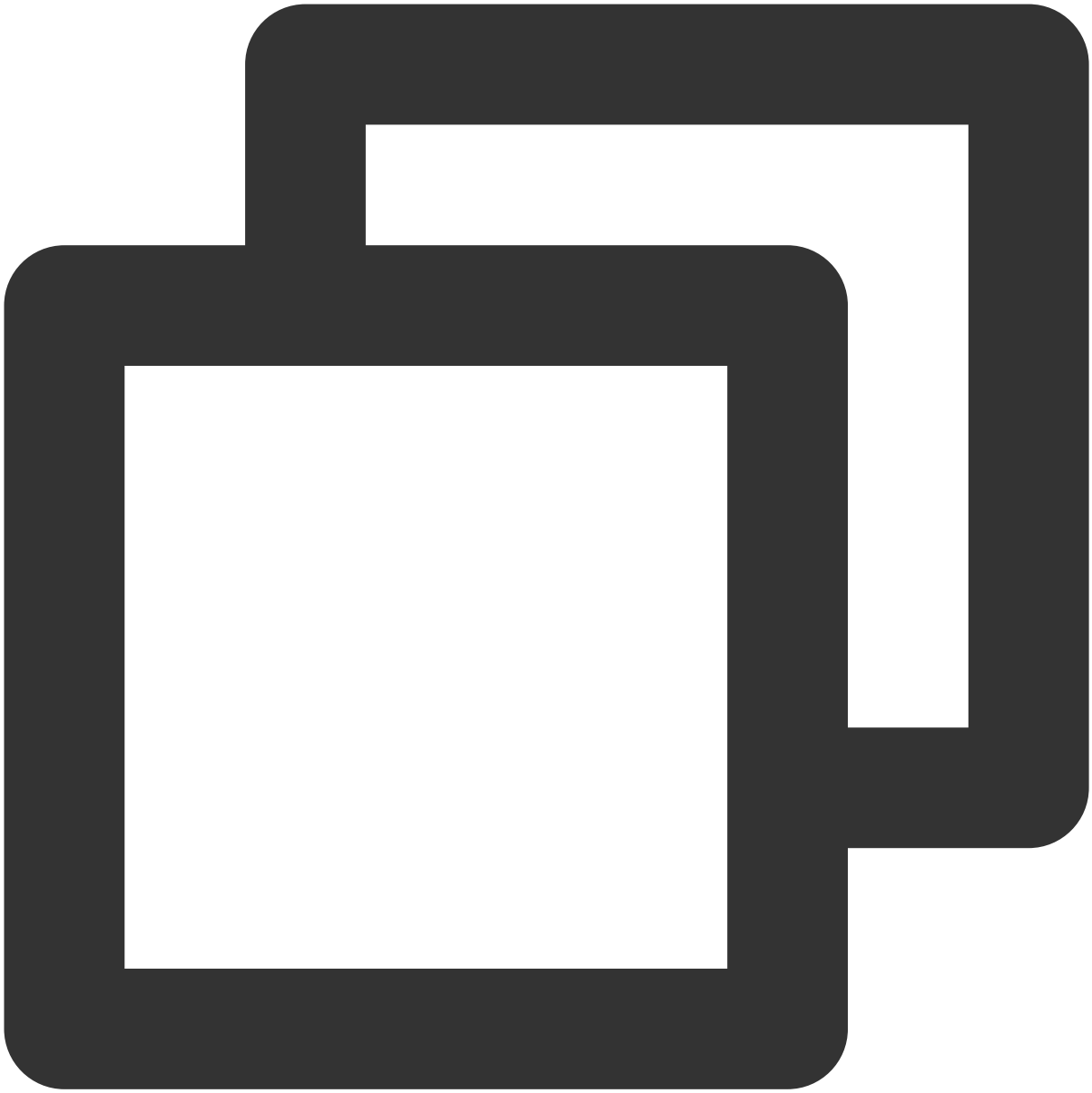


```
{
        "EventGroupId": 3,
        "EventType":    307,
        "CallbackTs":   1622186289148,
        "EventInfo":    {
                "RoomId":       "xx",
                "EventTs":      "1622186289",
                "UserId":       "xx",
                "TaskId":       "xx",
                "Payload":      {
                        "FileName":     "xx.m3u8",
```

```
                        "UserId":       "xx",
                        "TrackType":    "audio",
                        "BeginTimeStamp":       1622186279144
                }
        }
}
```

イベントタイプ308 EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_UPLOAD_ERROR時のPayloadの定義

フィールド名	タイプ	意味
Code	String	サードパーティクラウドストレージから返されるcode
Message	String	サードパーティクラウドストレージから返されるメッセージの内容

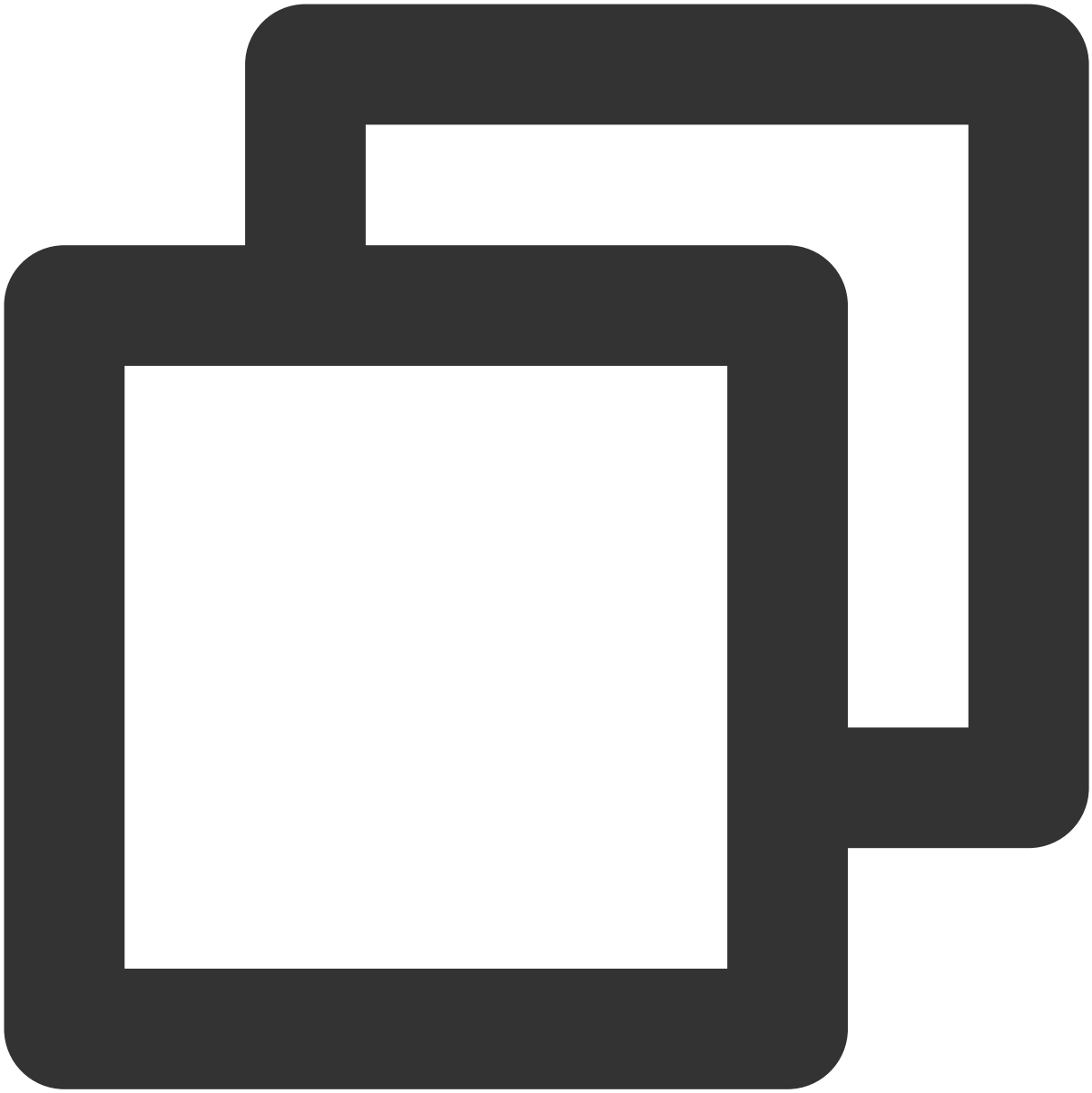


```
{
  "Code": "InvalidParameter",
  "Message": "AccessKey invalid"
}

{
        "EventGroupId": 3,
        "EventType":    308,
        "CallbackTs":   1622191989674,
        "EventInfo":    {
                "RoomId":       "20015",
```

```
                "EventTs":      1622191989,
                "UserId":       "xx",
                "TaskId":       "xx",
                "Payload":      {
                        "Code":         "xx",
                        "Message":      "xx"
                }
        }
}
```

イベントタイプ309 EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_DOWNLOAD_IMAGE_ERROR時のPayloadの定義

フィールド名	タイプ	意味
Url	String	ダウンロードに失敗したurl

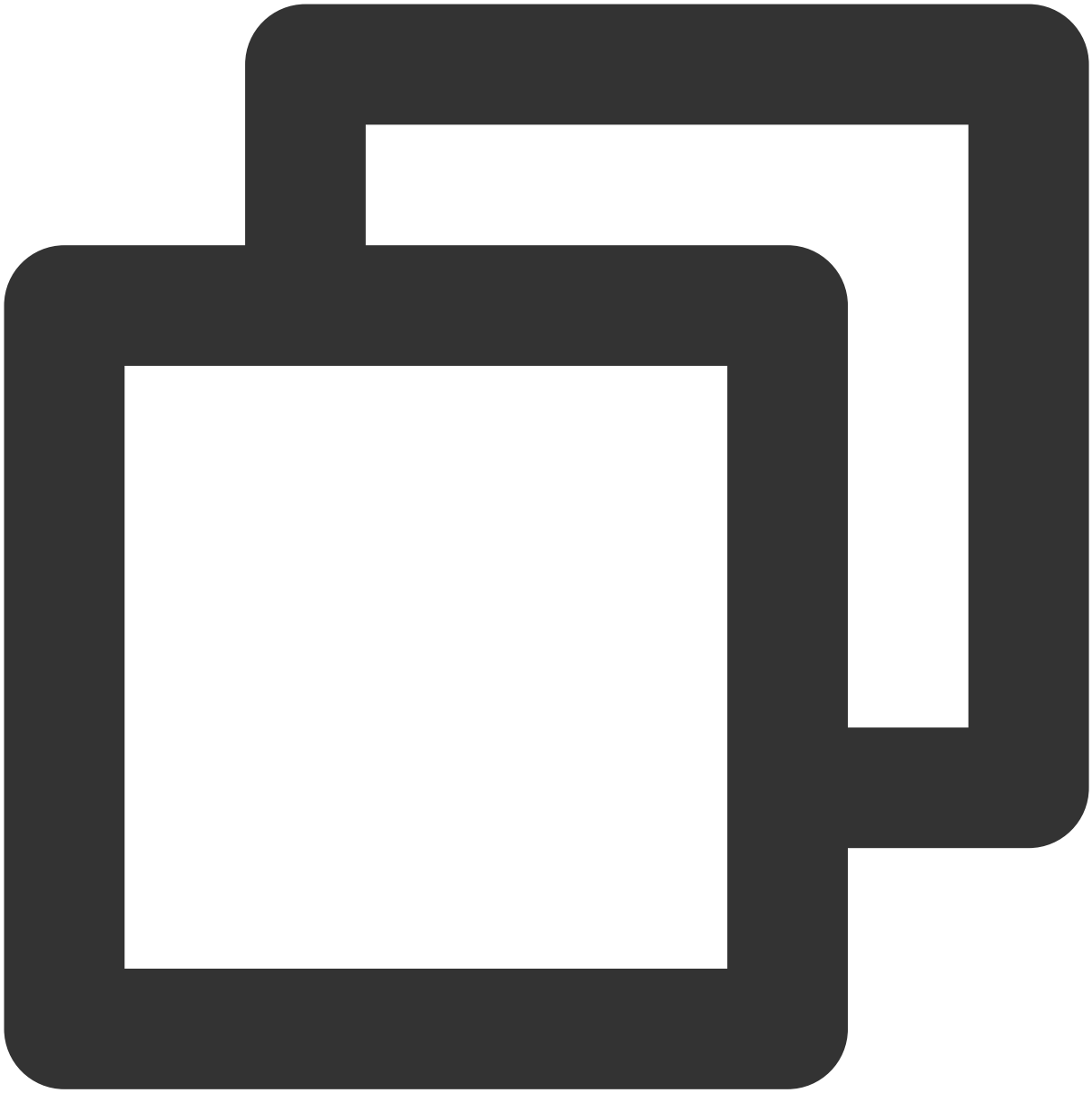


```
{
        "EventGroupId": 3,
        "EventType":    309,
        "CallbackTs":   1622191989674,
        "EventInfo":    {
                "RoomId":       "20015",
                "EventTs":      1622191989,
                "UserId":       "xx",
                "TaskId":       "xx",
                "Payload":      {
                        "Url":      "http://xx",
```

```
                    }
                }
            }
```

イベントタイプ310 EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_MP4_STOP時のPayloadの定義

フィールド名	タイプ	意味
Status	Number	0: 今回のmp4レコーディングタスクは正常に終了し、指定されたサードパーティクラウドストレージに全ファイルがアップロードされた 1：今回のmp4レコーディングタスクは正常に終了しているが、少なくとも1つ以上のファイルがサーバーまたはバックアップストレージ上で滞留している 2: 今回のmp4レコーディングタスクは正常に終了しなかった(cosのhlsファイルのプルに失敗したことが原因の可能性あり)
FileList	String	生成したM3U8ファイル名



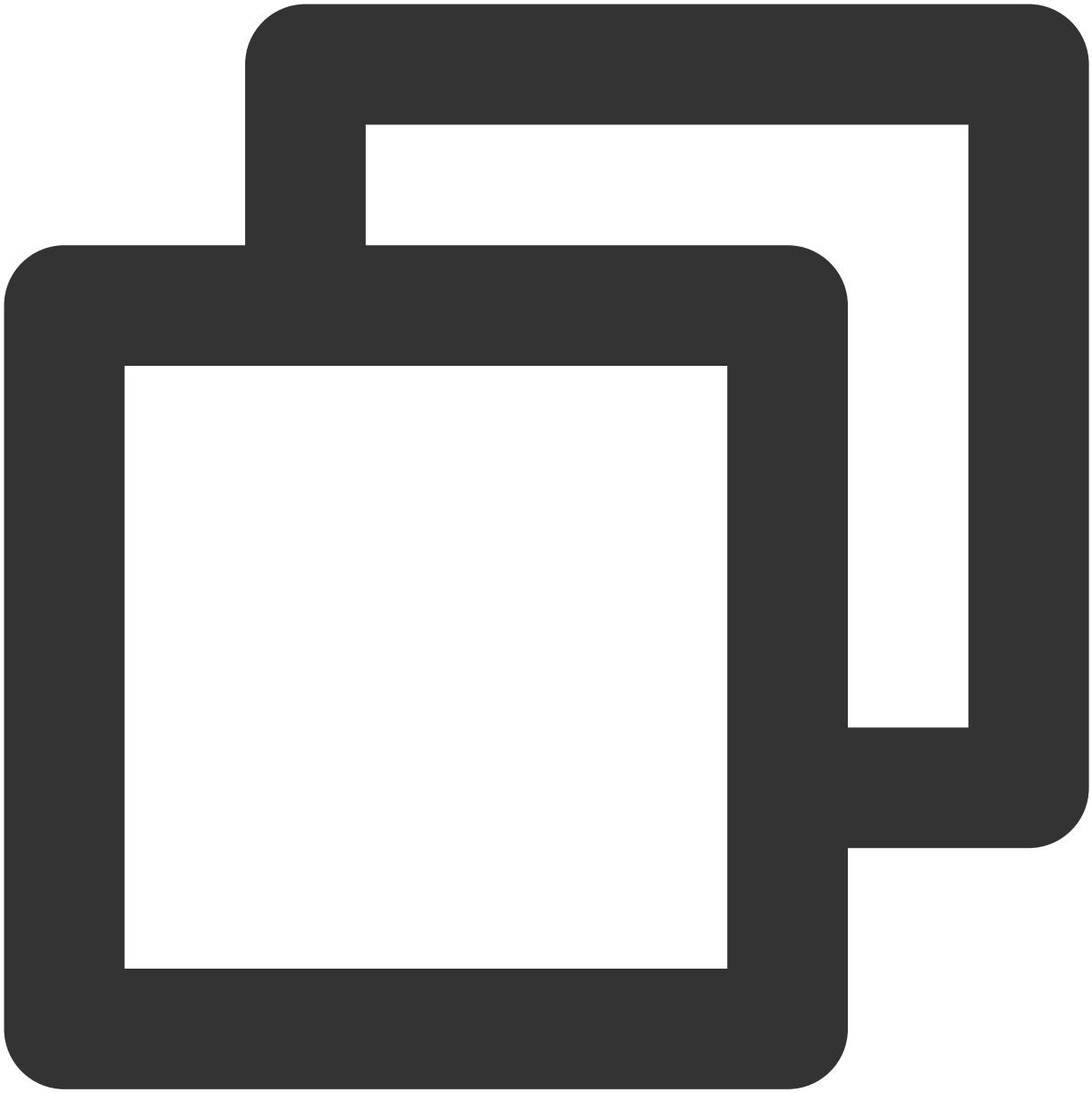
```
{
        "EventGroupId": 3,
        "EventType":    310,
        "CallbackTs":   1622191989674,
        "EventInfo":    {
                "RoomId":       "20015",
                "EventTs":      1622191989,
                "UserId":       "xx",
                "TaskId":       "xx",
                "Payload":      {
                        "Status":       0,
```

```
                        "FileList": ["xxxx1.mp4", "xxxx2.mp4"]
                    }
            }
}
```

イベントタイプ311 EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_VOD_COMMIT時のPayloadの定義

フィールド名	タイプ	意味
Status	Number	0: このレコーディングファイルはVODプラットフォームに正常にアップロードされた 1：このレコーディングファイルがサーバーまたはバックアップストレージ上で滞留している 2: このレコーディングファイルのVODアップロードタスクに異常が発生した
UserId	String	このレコーディングファイルに対応するユーザーID（レコーディングモードがミクスストリーミングモードの場合、このフィールドは空）
TrackType	String	audio/video/audio_video
MediaId	String	main/aux
FileId	String	このレコーディングファイルのVODプラットフォームでの固有id
VideoUrl	String	このレコーディングファイルのVODプラットフォームでの再生アドレス
CacheFile	String	このレコーディングファイルに対応するmp4ファイル名（VODアップロード前）
Errmsg	String	statueが0ではない場合、対応するエラー情報

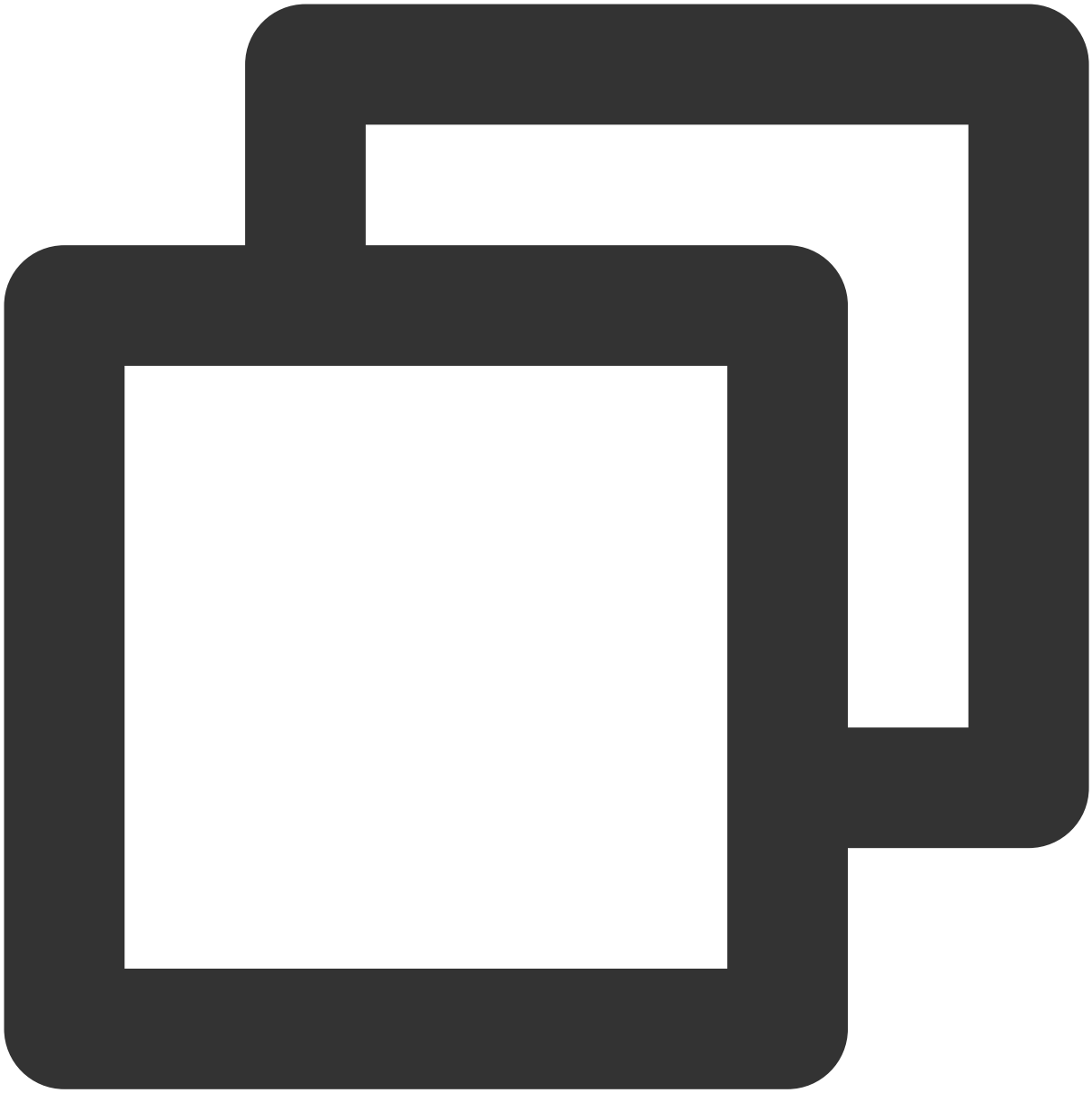
アップロード成功のコールバック：




```
{
        "EventGroupId": 3,
        "EventType":    311,
        "CallbackTs":   1622191965320,
        "EventInfo":    {
                "RoomId":       "20015",
                "EventTs":      1622191965,
                "UserId":       "xx",
                "TaskId":       "xx",
                "Payload":      {
                        "Status":       0,
```

```
                        "TencentVod":   {
                            "UserId":       "xx",
                            "TrackType":    "audio_video",
                            "MediaId":      "main",
                            "FileId":       "xxxx",
                            "VideoUrl":     "http://xxxx"
                        }
                }
        }
}
```

アップロード失敗のコールバック：

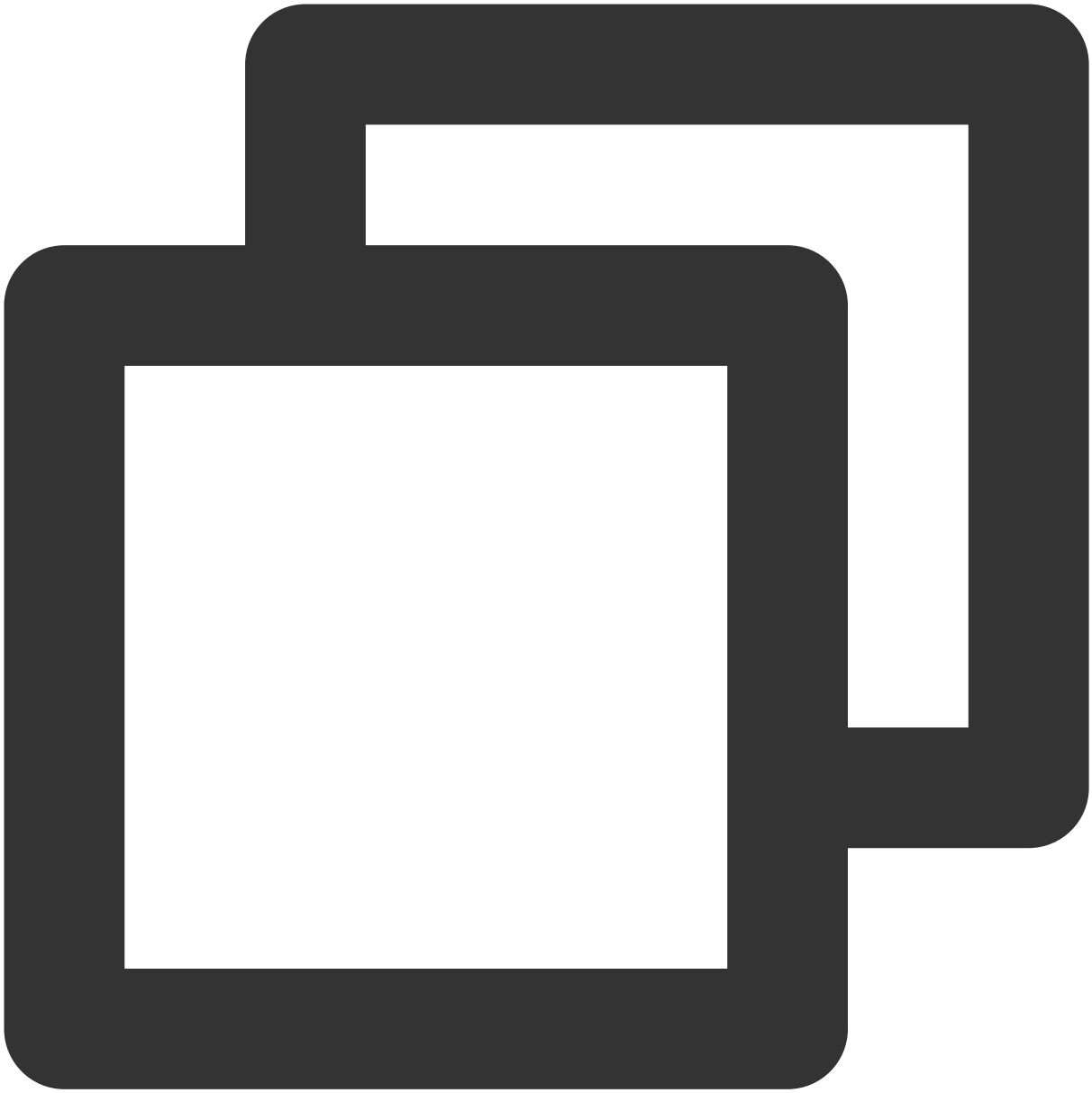


```
{
        "EventGroupId": 3,
        "EventType":    311,
        "CallbackTs":   1622191965320,
        "EventInfo":    {
                "RoomId":       "20015",
                "EventTs":      1622191965,
                "UserId":       "xx",
                "TaskId":       "xx",
                "Payload":      {
                        "Status":       1,
```

```
                        "Errmsg":       "xxx",
                        "TencentVod":   {
                            "UserId":       "123",
                            "TrackType":    "audio_video",
                            "CacheFile":    "xxx.mp4"
                        }
                    }
            }
    }
```

イベントタイプ312 EVENT_TYPE_CLOUD_RECORDING_VOD_STOP時のPayloadの定義

フィールド名	タイプ	意味
Status	Number	0: 今回のvodアップロードタスクは正常に終了した 1：今回のvodアップロードタスクは正常に終了しなかった



```
{
        "EventGroupId": 3,
        "EventType":    312,
        "CallbackTs":   1622191965320,
        "EventInfo":    {
                "RoomId":       "20015",
                "EventTs":      1622191965,
                "UserId":       "xx",
                "TaskId":       "xx",
                "Payload":      {
                        "Status":       0
```

```
                    }
            }
    }
```

ベストプラクティス

レコーディングの高可用性を保証するため、Restful APIを統合する際は、次のいくつかの点に注意するようお勧めします。
1. CreateCloudRecordingリクエストを呼び出した後は、http responseに注目してください。リクエストが失敗した場合は、具体的なステータスコードに応じて必要なリトライポリシーをとる必要があります。
エラーコードは「1次エラーコード」と「2次エラーコード」の組み合わせから成り、
「InvalidParameter.SdkAppId」のようになっています。
返されたCodeがInternalError.xxxxxであれば、サーバーエラーに遭遇したことを示しています。リターンが正常となり、taskidが得られるまで、同じパラメータを使用して何度かリトライすることができます。例えば、1回目は3sのリトライ、2回目は6sのリトライ、3回目は12sのリトライというように、バックオフを使用してポリシーをリトライすることをお勧めします。
返されたCodeがInValidParameter.xxxxxであれば、入力したパラメータに誤りがあることを示しています。表示に従ってパラメータをチェックしてください。
返されたCodeがFailedOperation.RestrictedConcurrencyであれば、お客様の同時レコーディングタスク数がバックエンドの予備リソースを超過したことを示しています(デフォルトでは100チャネル)。Tencent Cloudテクニカルサポートにご連絡いただき、最大同時チャネル数制限の調整を依頼してください。
2. CreateCloudRecordingを呼び出す際、指定するUserId/UserSigはレコーディングを行う単独のボットユーザーがルームに入室する際のidですので、TRTCルーム内のその他のユーザーと重複しないようにしてください。また、TRTCクライアントが入室するルームのタイプはレコーディングインターフェースが指定するルームのタイプと常に同じものにする必要があります。例えば、SDKがルームを新規作成する際に文字列のルームナンバーを使用した場合は、クラウドレコーディングのルームタイプもそれに合わせて文字列のルームナンバーに設定する必要があります。
3. レコーディングステータスの照会を行う場合、次のいくつかの方法でレコーディングに対応するファイル情報を取得することができます。
CreateCloudRecordingタスクの開始に成功してから約15秒後に、DescribeCloudRecordingインターフェースを呼び出してレコーディングファイルに対応する情報を照会します。ステータスがidleであることがわかった場合、レコーディングがアップストリームされたオーディオビデオストリームをプルできていなかったことを示しています。ルーム内にアップストリーム中のキャスターがいるかどうかを確認してください。
CreateCloudRecordingの開始に成功した後、ルーム内にオーディオビデオのアップストリームが存在することが確実な状況では、レコーディングファイル名の生成ルールに従ってレコーディングファイル名をスプライシングすることができます。具体的なファイル名ルールについては上記をご参照ください(ここにファイル名ルールへのリンクを貼る)。

レコーディングファイルのステータスはコールバックによってお客様のサーバーに送信されます。関連するコールバックをサブスクライブすると、レコーディングファイルのステータス情報を受け取ることができます。（ここにコールバックページへのリンクを貼る）
Cosを通じてレコーディングファイルを照会します。クラウドレコーディングの開始時点でcosに保存されているディレクトリを指定し、レコーディングタスクの終了後に、対応するディレクトリからレコーディングファイルを見つけることができます。
4. レコーディングユーザー(userid)のusersigの有効期限は、レコーディングタスクの有効期限よりも長く設定する必要があります。レコーディングタスクマシンのネットワーク接続が切れた後、内部高可用性が有効になり、レコーディングを再開しようするときに、usersigの期限切れによって失敗することを防止できます。

カスタムキャプチャとレンダリング Android&iOS&Windows&Mac

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

このドキュメントでは、主にTRTC SDKを使用してカスタムビデオキャプチャとレンダリングを実装する方法を紹介します。ビデオキャプチャとビデオレンダリングの2つの部分に分かれています。

ビデオキャプチャのカスタマイズ

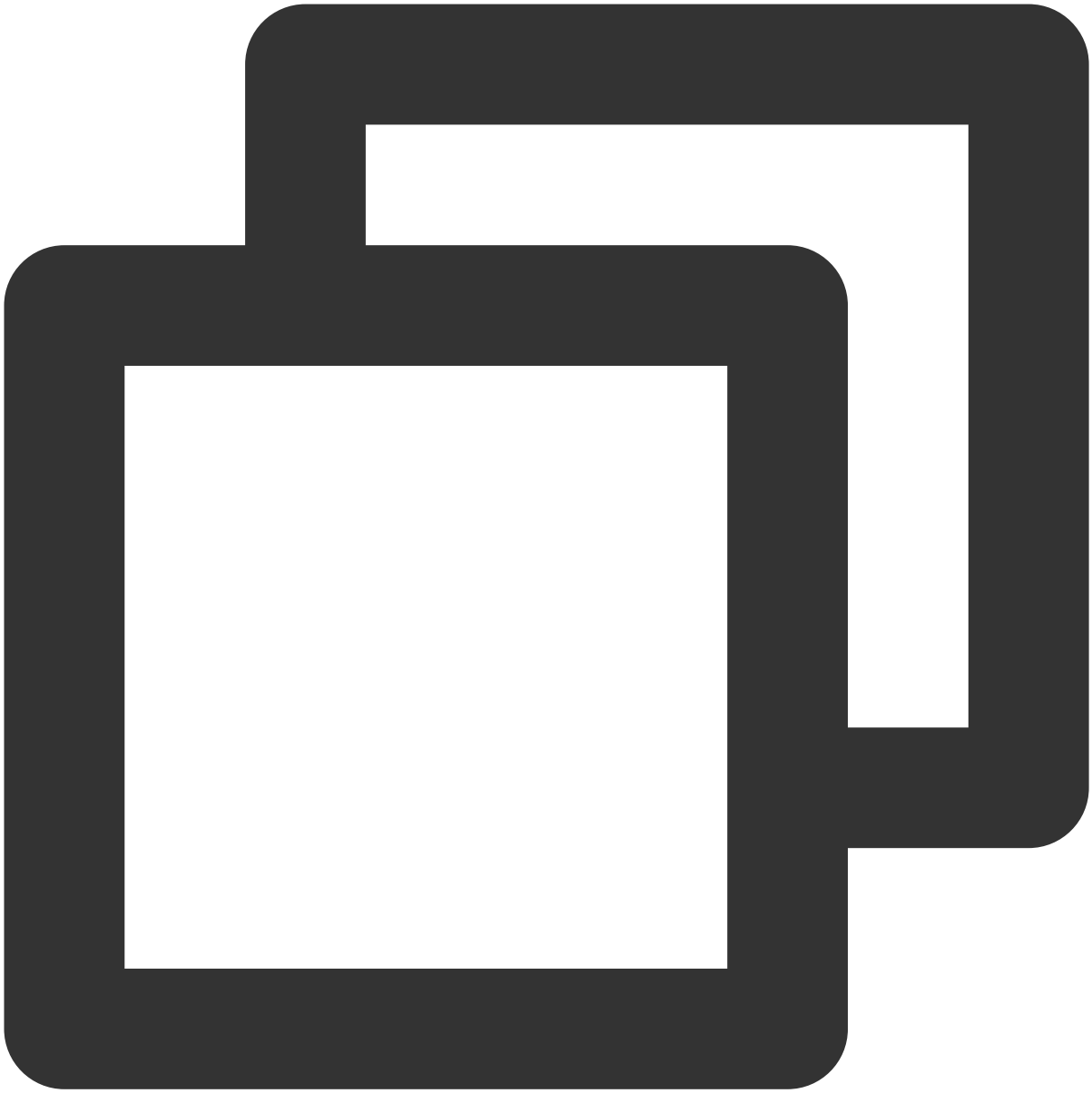
TRTC SDKのカスタムビデオキャプチャ機能の有効化は、機能の有効化とSDKへのビデオフレームの送信の2つの手順に分かれています。具体的なAPIの使用手順は次のとおりです。また、対応するプラットホームのAPI-Exampleも提供します：

Android
iOS
Windows

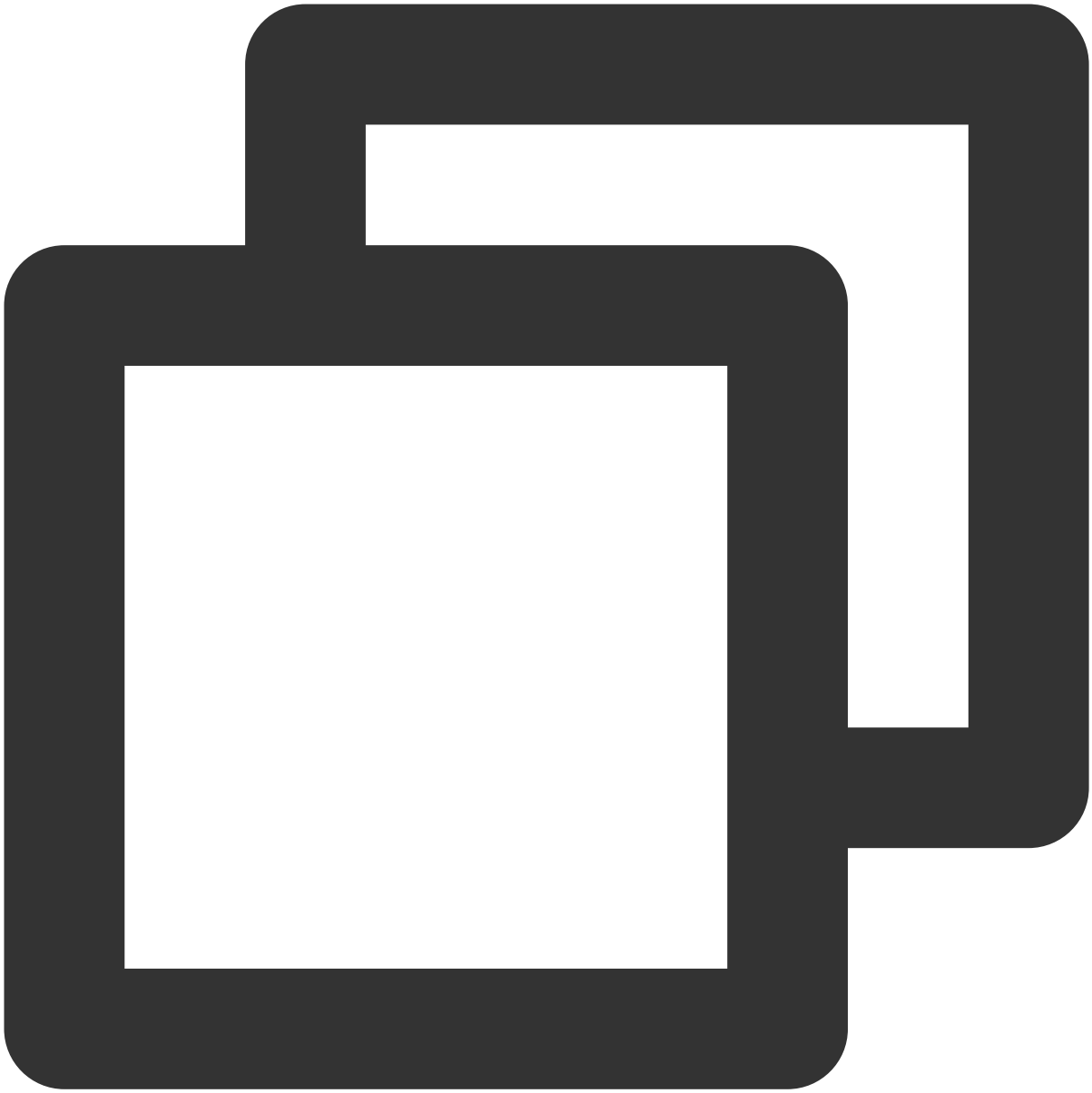
カスタムビデオキャプチャ機能の有効化

まず、TRTCCloudの `enableCustomVideoCapture` インターフェースを呼び出して、TRTC SDKのカスタムビデオキャプチャ機能を有効にする必要があります。有効にすると、TRTC SDK独自のカメラ取得および画像処理ロジックがスキップされ、エンコードおよび送信機能のみが保持されます。サンプルコードは次のとおりです：

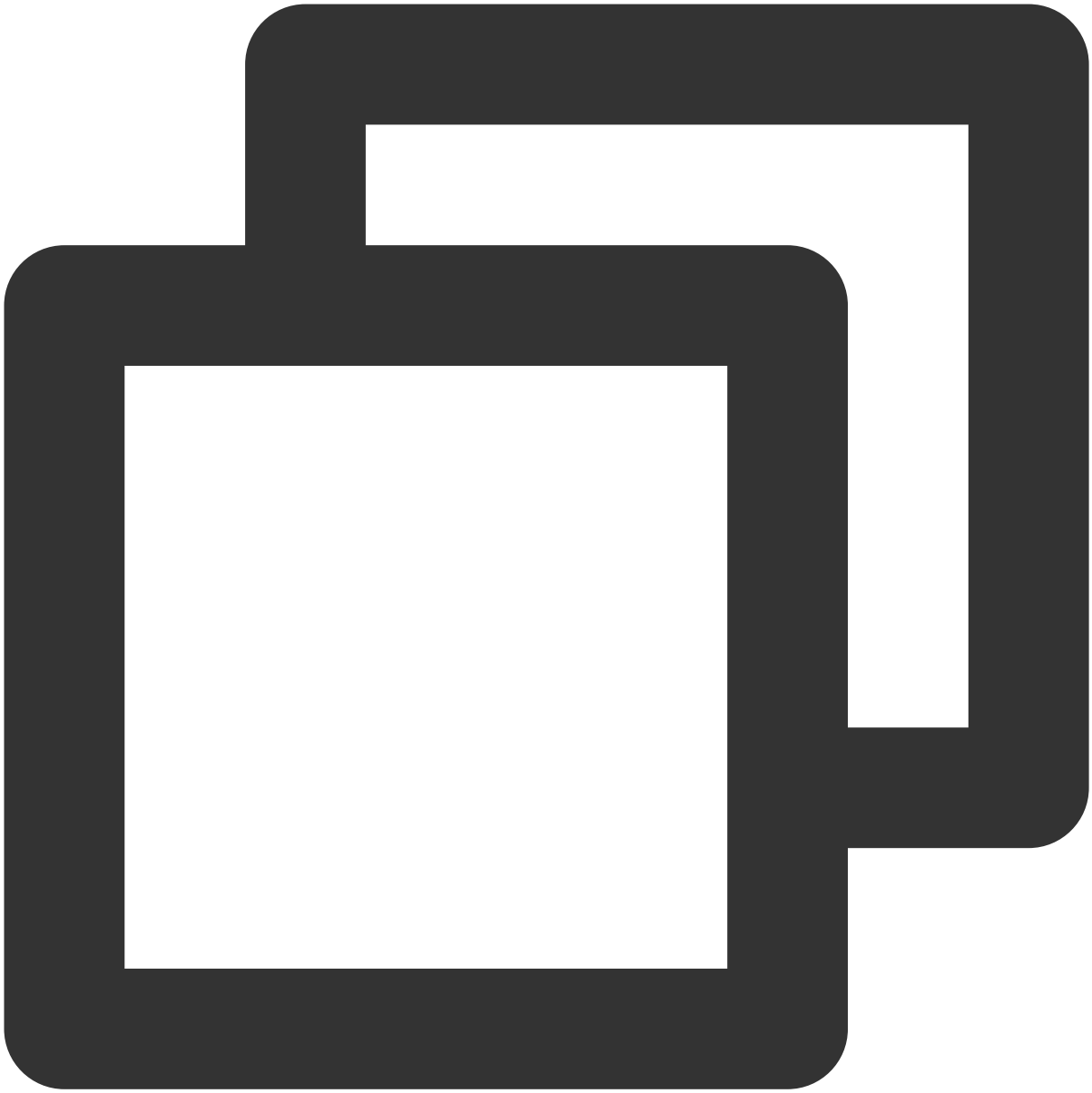
Android
iOS&Mac
Windows



```
TRTCCloud mTRTCCloud = TRTCCloud.shareInstance();
mTRTCCloud.enableCustomVideoCapture(TRTCCloudDef.TRTC_VIDEO_STREAM_TYPE_BIG, true);
```



```
self.trtcCloud = [TRTCCloud sharedInstance];
[self.trtcCloud enableCustomVideoCapture:TRTCVideoStreamTypeBig enable:YES];
```



```
liteav::ITRTCCloud* trtc_cloud = liteav::ITRTCCloud::getTRTCShareInstance();
trtc_cloud->enableCustomVideoCapture(TRTCVideoStreamType::TRTCVideoStreamTypeBig, t
```

カスタムビデオフレームの送信

次に、TRTCCloudの `sendCustomVideoData` インターフェースを使用して、TRTC SDKに独自のビデオデータを送信できます。サンプルコードは次のとおりです：

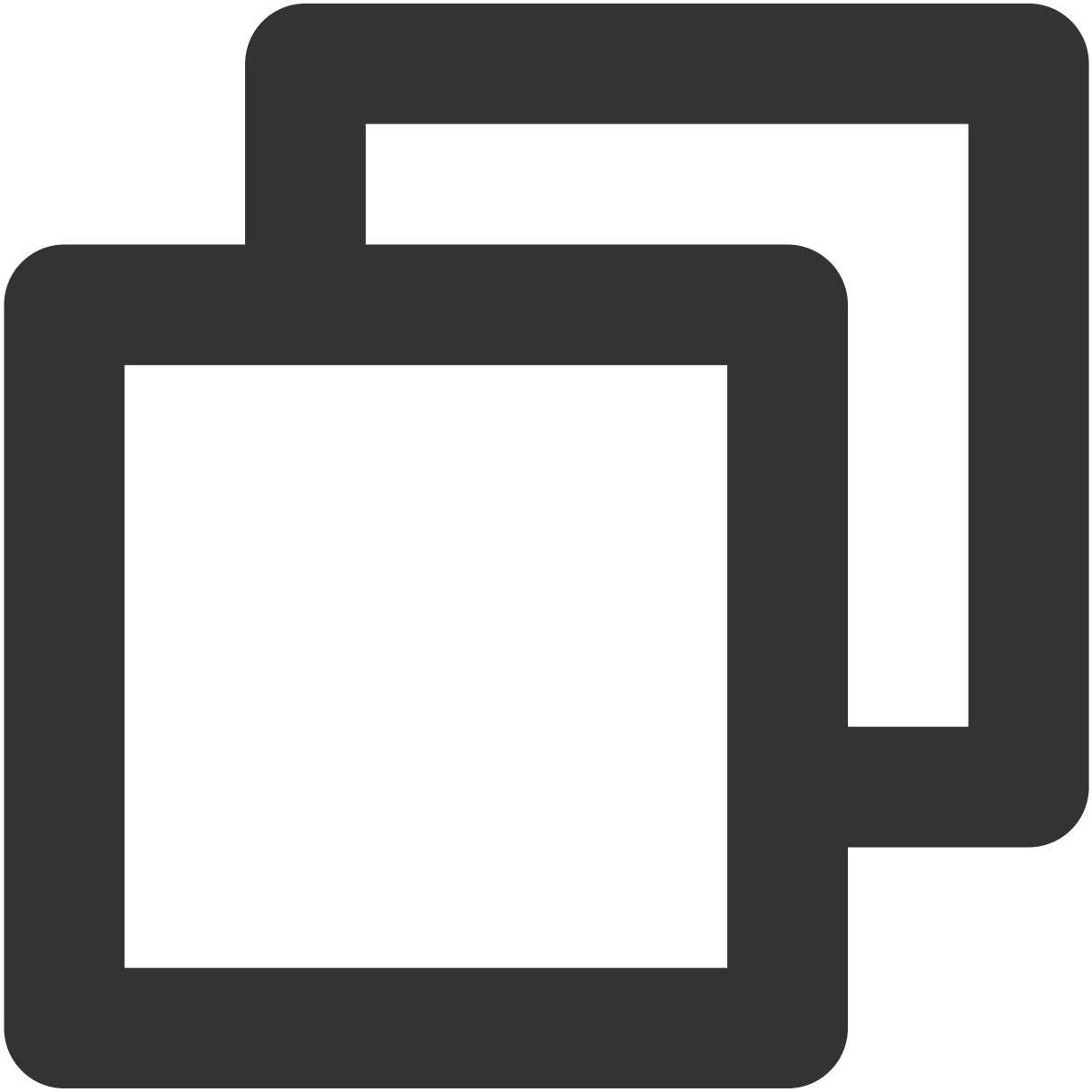
説明：

不要な性能の低下を回避するために、TRTC SDKに入力されるビデオデータには、プラットフォームごとに異なるフォーマット要件があります。詳細については、APIドキュメント：簡体字中国語、Englishを参照してください。

Android

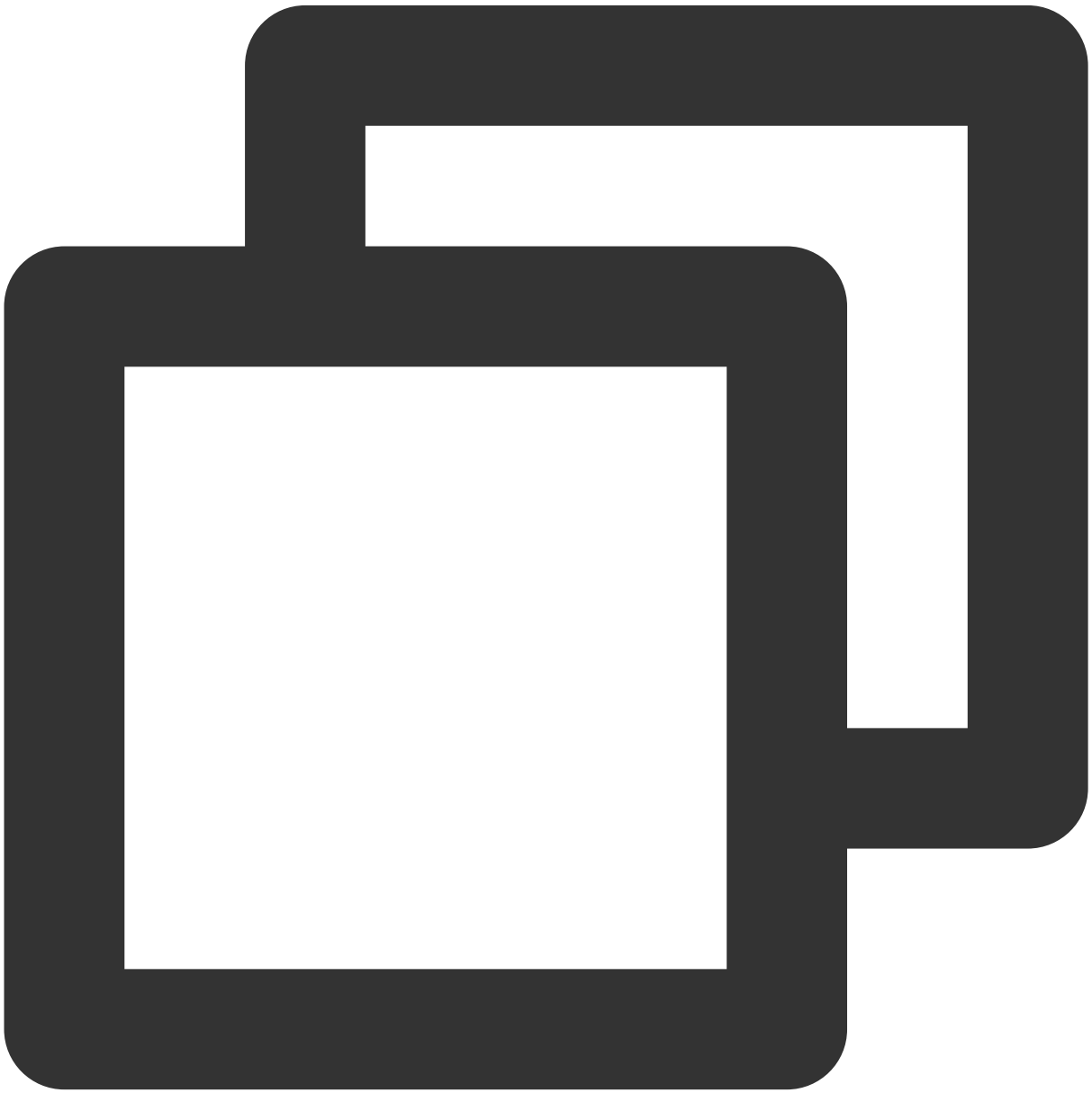
iOS&Mac

Windows



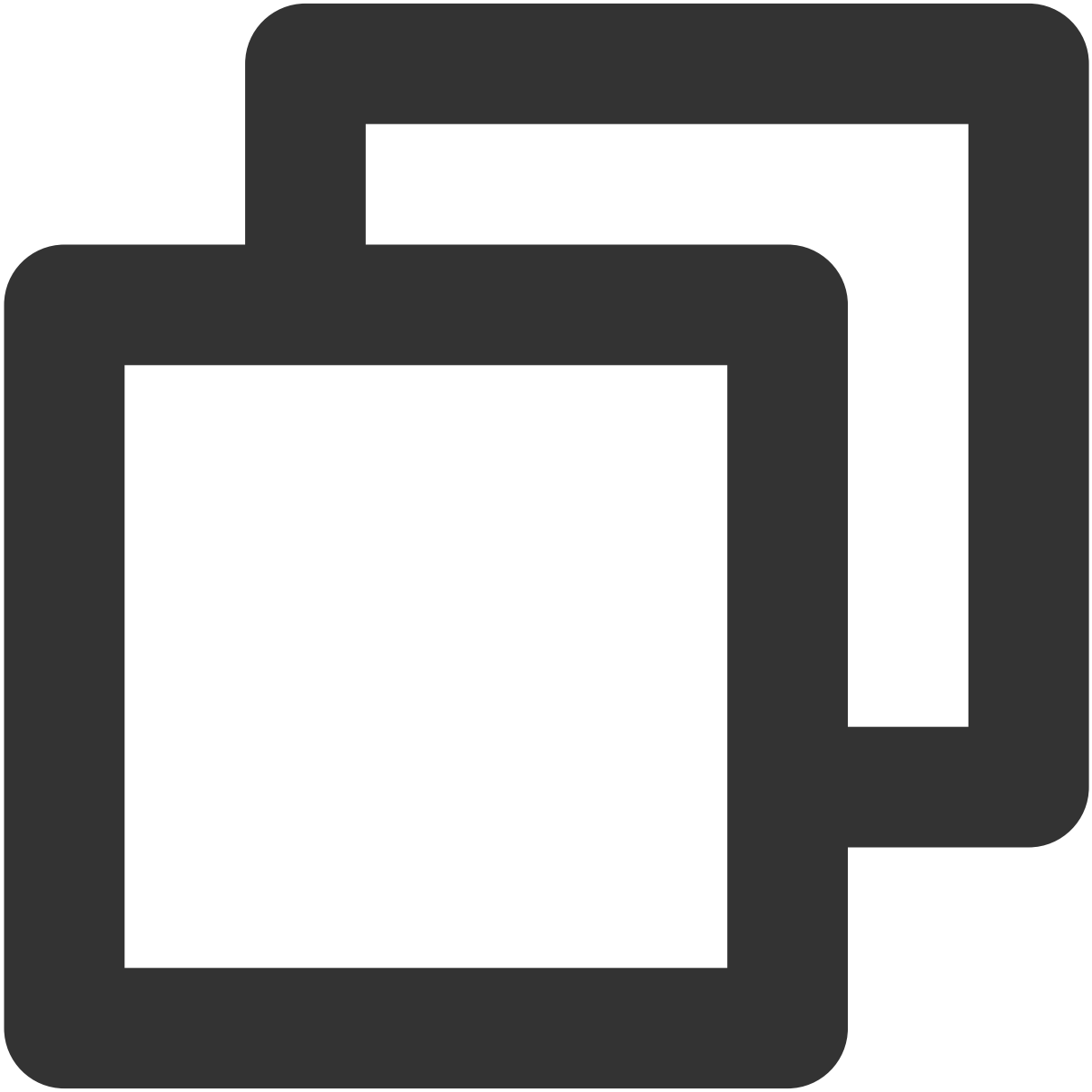
```
// Androidプラットフォームには、BufferとTextureの2つのスキームがあります。ここでは、Textureス
TRTCCloudDef.TRTCVideoFrame videoFrame = new TRTCCloudDef.TRTCVideoFrame();
videoFrame.texture = new TRTCCloudDef.TRTCTexture();
```

```
videoFrame.texture.textureId = textureId;
videoFrame.texture.eglContext14 = eglContext;
videoFrame.width = width;
videoFrame.height = height;
videoFrame.timestamp = timestamp;
videoFrame.pixelFormat = TRTCCloudDef.TRTC_VIDEO_PIXEL_FORMAT_Texture_2D;
videoFrame.bufferType = TRTCCloudDef.TRTC_VIDEO_BUFFER_TYPE_TEXTURE;
mTRTCCloud.sendCustomVideoData(TRTCCloudDef.TRTC_VIDEO_STREAM_TYPE_BIG, videoFrame)
```



```
// iOS/Macプラットフォームでは、カメラによってネイティブに取得されたビデオ形式はNV12であり、ネイ
```

```
TRTCVideoFrame *videoFrame = [[TRTCVideoFrame alloc] init];
videoFrame.pixelFormat = TRTCVideoPixelFormat_NV12;
videoFrame.bufferType = TRTCVideoBufferType_PixelBuffer;
videoFrame.pixelBuffer = imageBuffer;
videoFrame.timestamp = timeStamp;

[[TRTCCloud sharedInstance] sendCustomVideoData:TRTCVideoStreamTypeBig frame:videoF
```



```
// Windowsプラットフォームは現在、Bufferスキームのみをサポートしており、この方法で機能を実装する
liteav::TRTCVideoFrame frame;
```

```
frame.timestamp = getTRTCShareInstance()->generateCustomPTS();
frame.videoFormat = liteav::TRTCVideoPixelFormat_I420;
frame.bufferType = liteav::TRTCVideoBufferType_Buffer;
frame.length = buffer_size;
frame.data = array.data();
frame.width = YUV_WIDTH;
frame.height = YUV_HEIGHT;
getTRTCShareInstance()->sendCustomVideoData(&frame);
```

ビデオレンダリングのカスタマイズ

カスタムレンダリングは、主にローカルプレビュー画面のレンダリングとリモートユーザー画面のレンダリングに分けられています。基本的な原則として、ローカル/リモートのカスタムレンダリングコールバックを設定し、TRTC SDKは対応するビデオフレーム（つまり、TRTCVideoFrame）をコールバック関数 `onRenderVideoFrame` に渡し、開発者は受信したビデオフレームに応じてレンダリングをカスタマイズできます。このプロセスには、特定のOpenGL基盤が必要です。また、対応するプラットフォームのAPI-Exampleも提供しています：

Android：

iOS

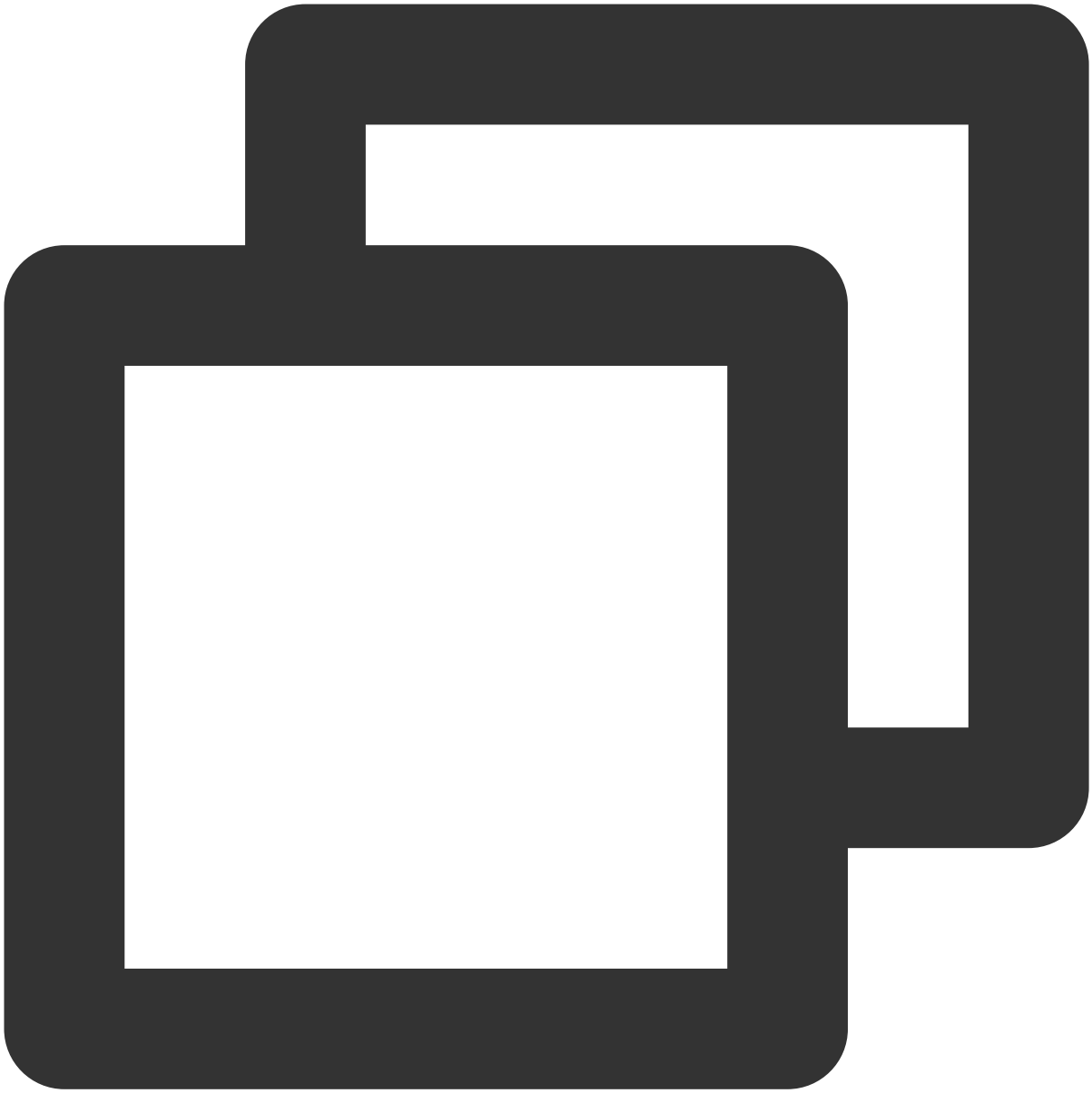
Windows

ローカルプレビュー画面のレンダリングコールバックの設定

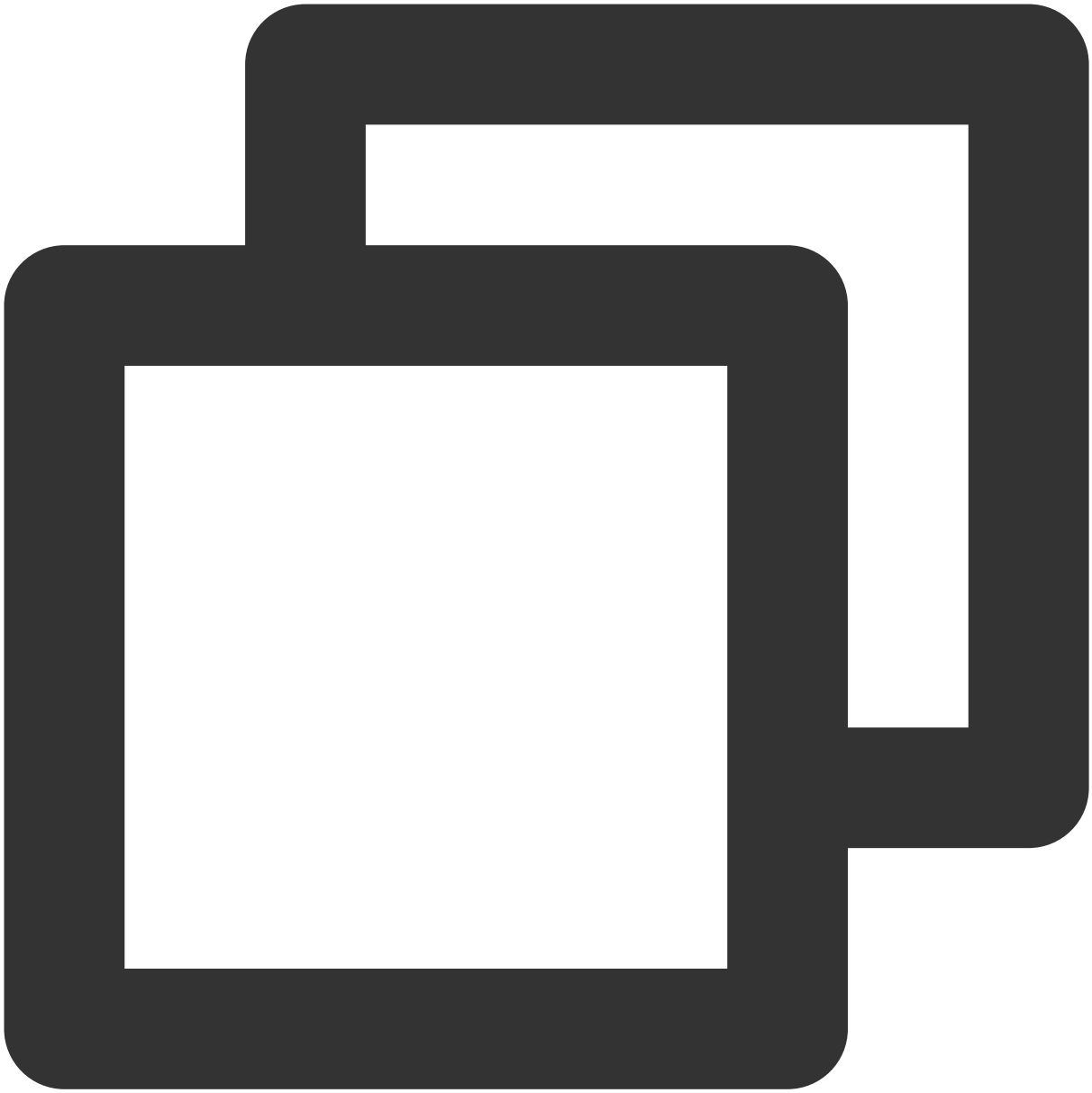
Android

iOS&Mac

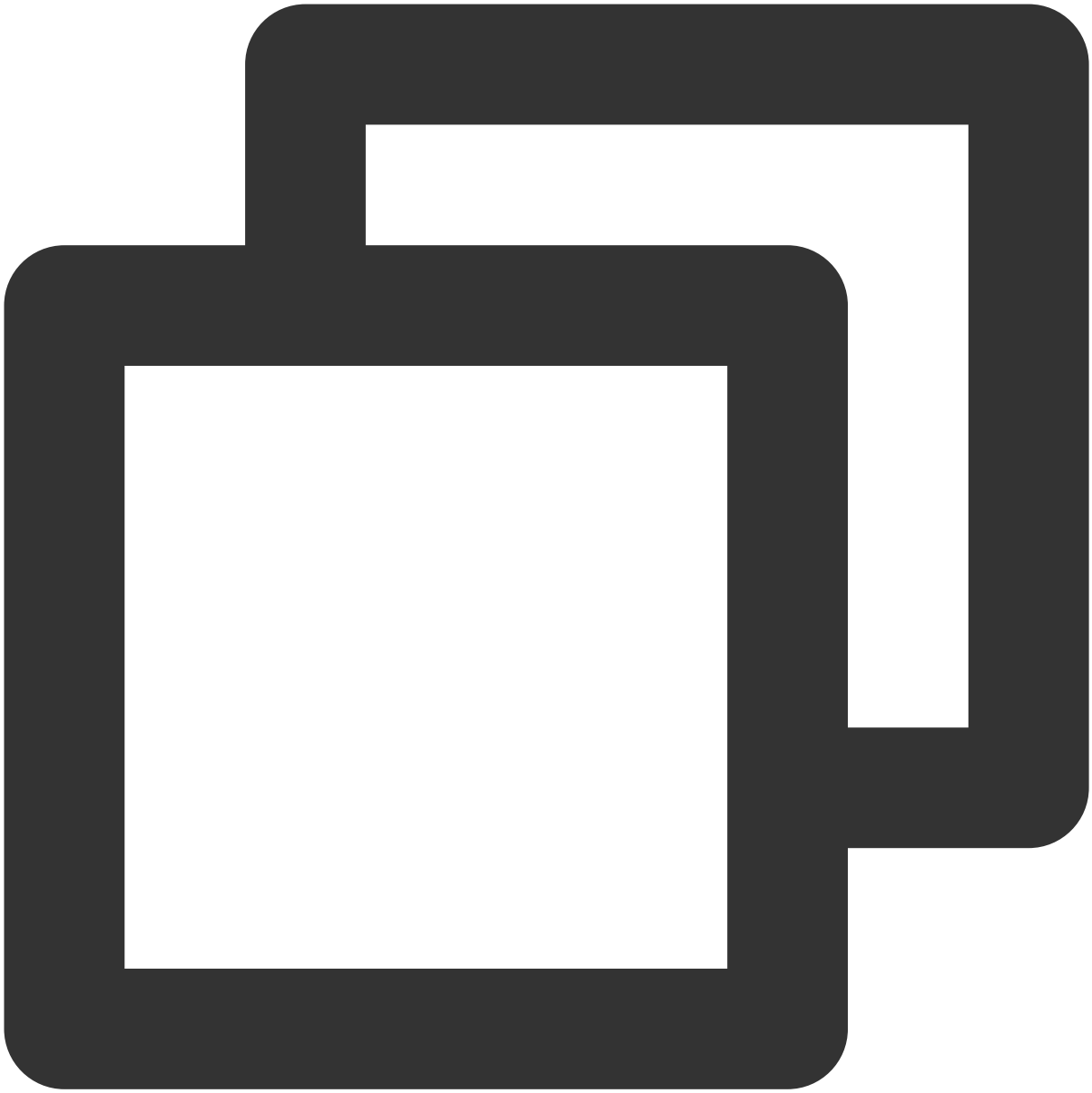
Windows



```
mTRTCCloud.setLocalVideoRenderListener(TRTCCloudDef.TRTC_VIDEO_PIXEL_FORMAT_Texture
    @Override
    public void onRenderVideoFrame(String suserId int streamType, TRTCCloudDef.TRTC
        // 詳細については、TRTC-API-Exampleのカスタムレンダリングのツールクラスをご参照ください
    }
});
```



```
self.trtcCloud = [TRTCCloud sharedInstance];
[self.trtcCloud setLocalVideoRenderDelegate:self pixelFormat:TRTCVideoPixelFormat_N
```



```
// 具体的な実装については、TRTC-API-Example-Qtのtest_custom_render.cppを参照してください。
void TestCustomRender::onRenderVideoFrame(
    const char* userId,
    liteav::TRTCVideoStreamType streamType,
    liteav::TRTCVideoFrame* frame) {
  if (gl_yuv_widget_ == nullptr) {
    return;
  }

  if (streamType == liteav::TRTCVideoStreamType::TRTCVideoStreamTypeBig) {
```

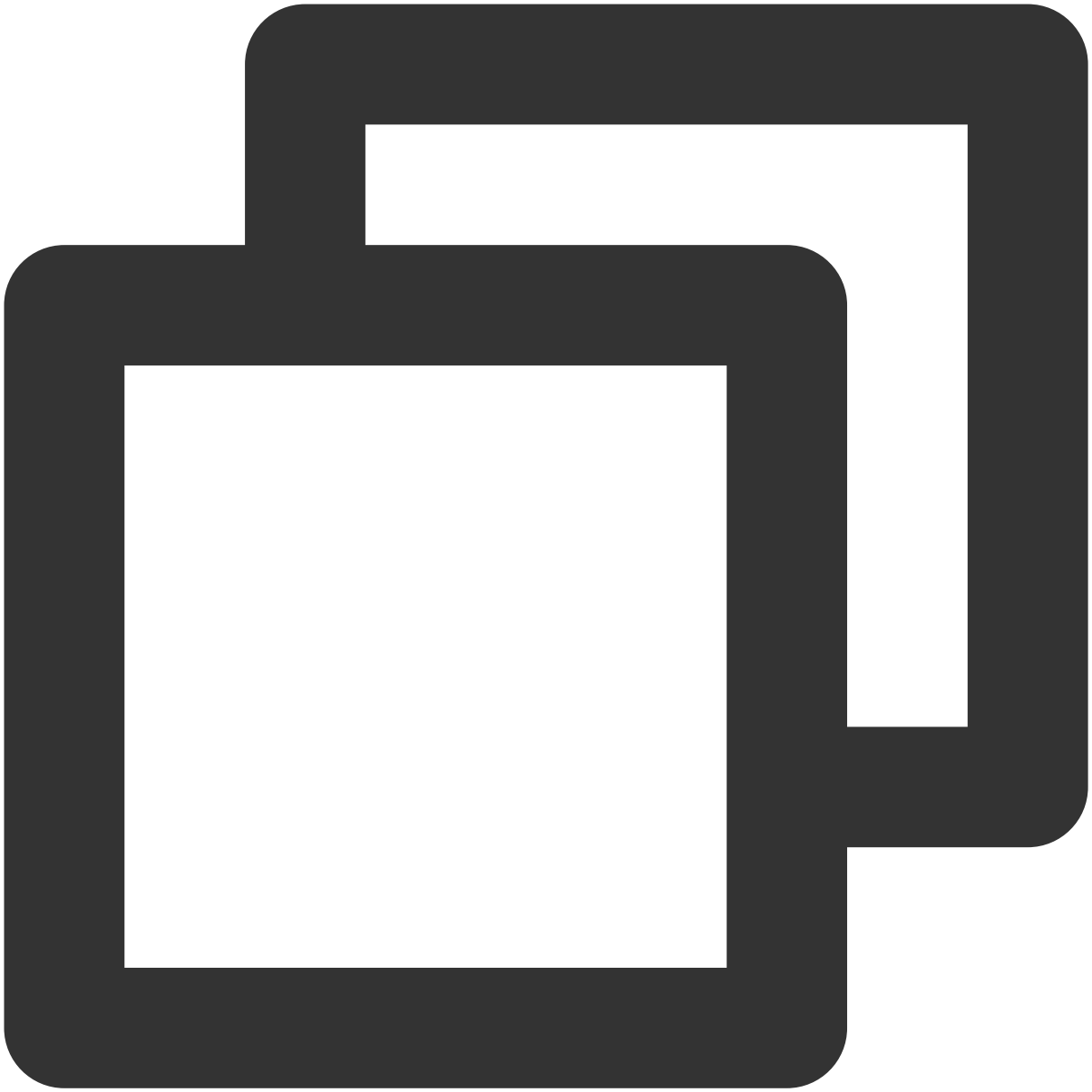
```
    // レンダリングウィンドウを調整します
    emit renderViewSize(frame->width, frame->height);
    // ビデオフレームを描画します
    gl_yuv_widget_->slotShowYuv(reinterpret_cast<uchar*>(frame->data),
                                frame->width, frame->height);
  }
}
```

リモートユーザー画面のレンダリングコールバックの設定

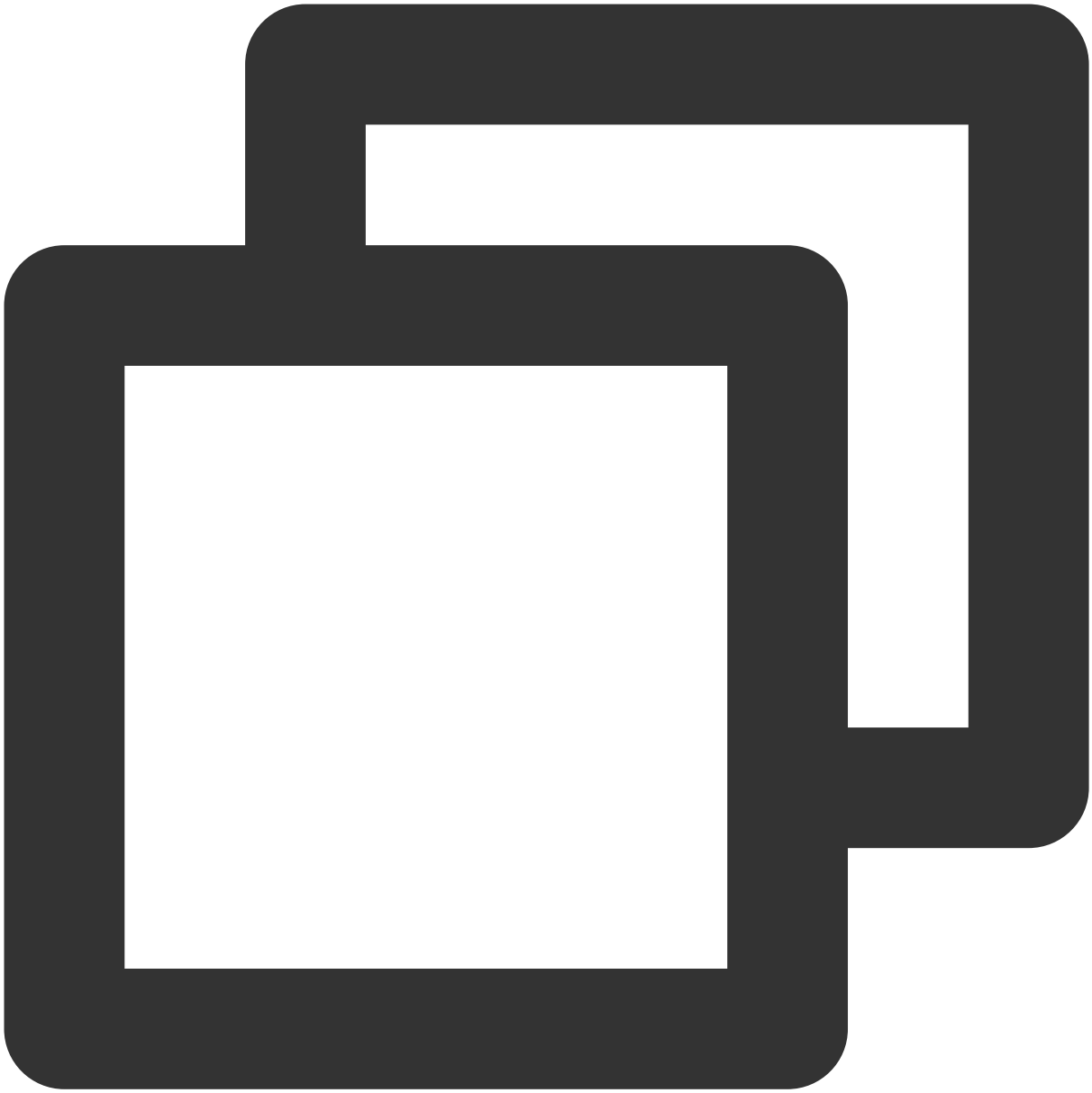
Android

iOS&Mac

Windows

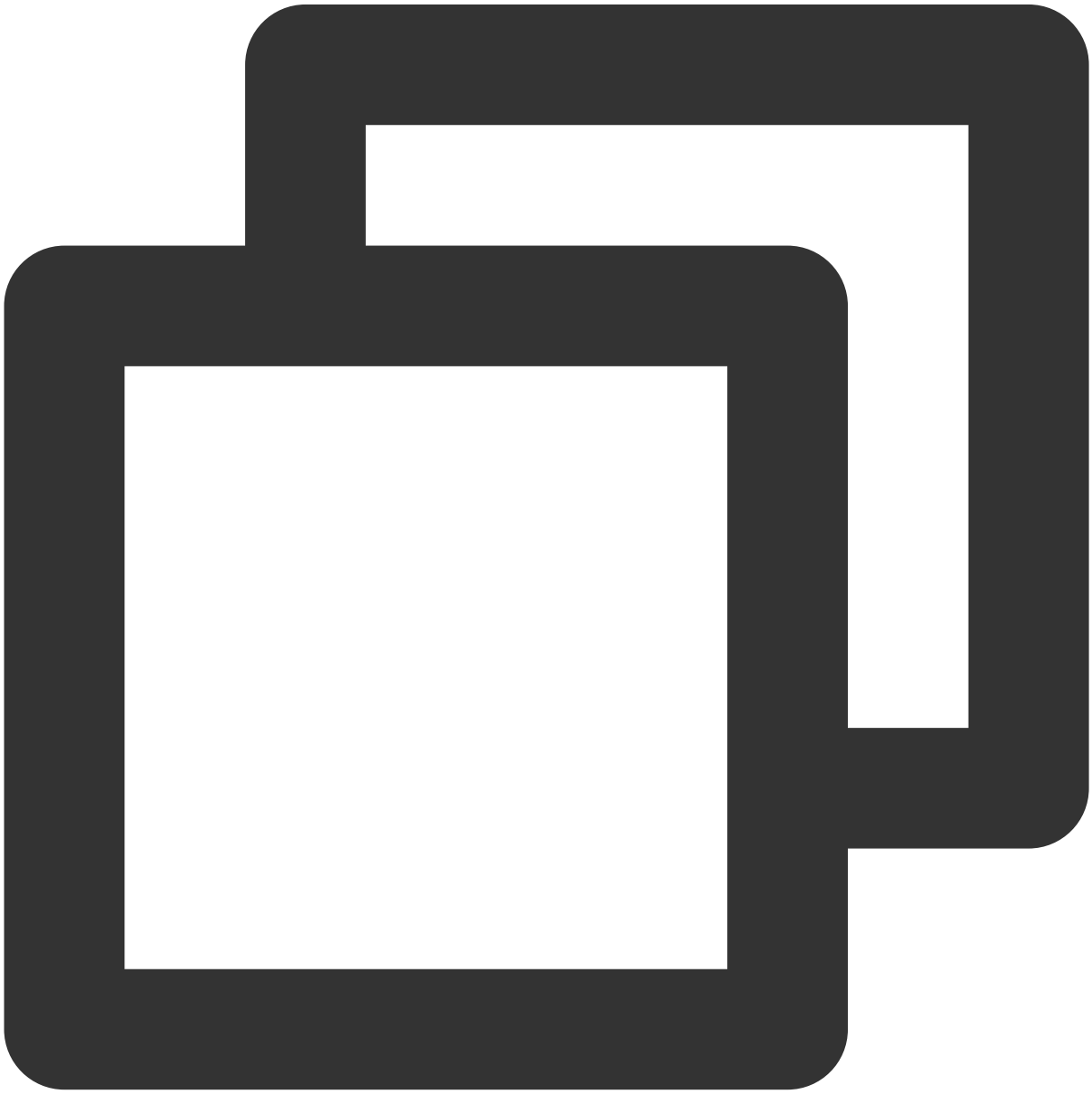


```
mTRTCCloud.setRemoteVideoRenderListener(userId, TRTCCloudDef.TRTC_VIDEO_PIXEL_FORMA
    @Override
    public void onRenderVideoFrame(String userId, int streamType, TRTCCloudDef.TRTC
        // 詳細については、TRTC-API-Exampleのカスタムレンダリングのツールクラスをご参照くださ
    }
});
```



```
- (void)onRenderVideoFrame:(TRTCVideoFrame *)frame
                    userId:(NSString *)userId
                streamType:(TRTCVideoStreamType)streamType
{
    //userIdがnilの場合はローカル画面、nilでない場合はリモート画面です
    CFRetain(frame.pixelBuffer);
    __weak __typeof(self) weakSelf = self;
    dispatch_async(dispatch_get_main_queue(), ^{
        TestRenderVideoFrame* strongSelf = weakSelf;
        UIImageView* videoView = nil;
        if (userId) {
```

```
            videoView = [strongSelf.userVideoViews objectForKey:userId];
        }
        else{
            videoView = strongSelf.localVideoView;
        }
        videoView.image = [UIImage imageWithCIImage:[CIImage imageWithCVImageBuffer
        videoView.contentMode = UIViewContentModeScaleAspectFit;
        CFRelease(frame.pixelBuffer);
    });
}
```



```
// 具体的な実装については、TRTC-API-Example-Qtのtest_custom_render.cppを参照してください。
void TestCustomRender::onRenderVideoFrame(
    const char* userId,
    liteav::TRTCVideoStreamType streamType,
    liteav::TRTCVideoFrame* frame) {
  if (gl_yuv_widget_ == nullptr) {
    return;
  }

  if (streamType == liteav::TRTCVideoStreamType::TRTCVideoStreamTypeBig) {
    // レンダリングウィンドウを調整します
    emit renderViewSize(frame->width, frame->height);
    // ビデオフレームを描画します
    gl_yuv_widget_->slotShowYuv(reinterpret_cast<uchar*>(frame->data),
                                frame->width, frame->height);
  }
}
```

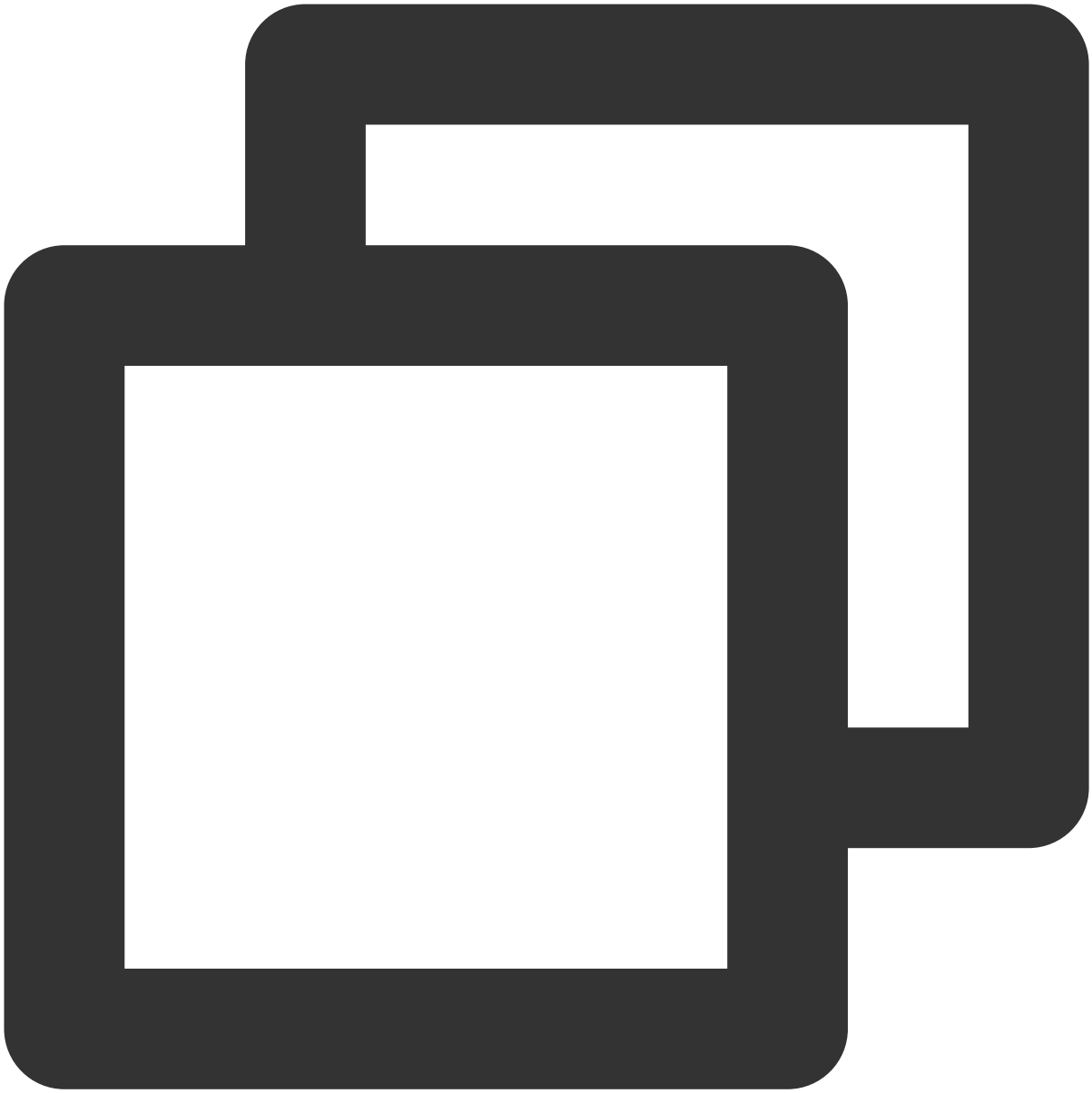
Web

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

このドキュメントでは、主にローカルストリームのカスタムキャプチャおよびオーディオビデオストリームのカスタム再生とレンダリングなどの高レベルの使用方法を紹介します。

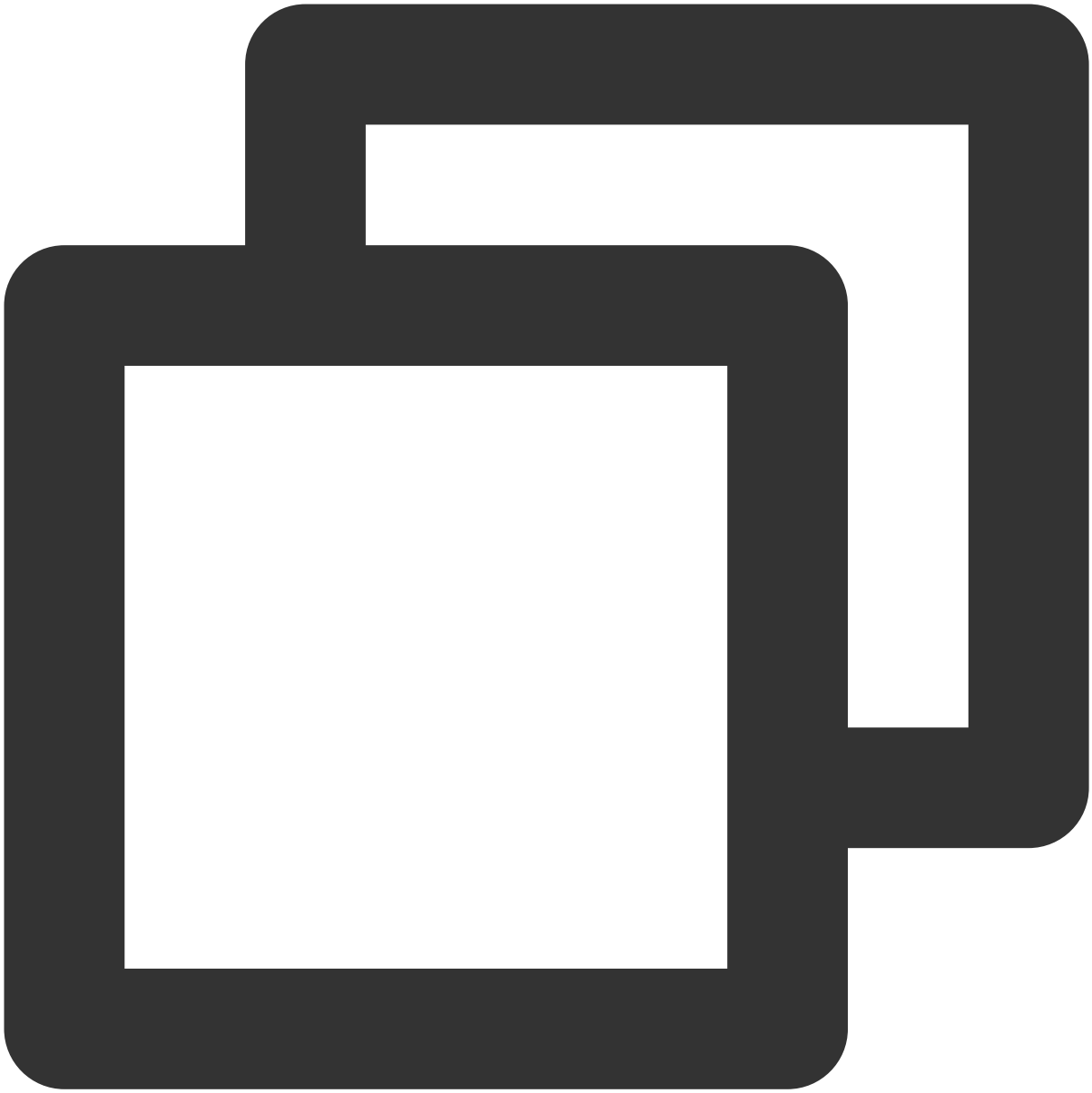
キャプチャのカスタマイズ

{@link TRTC.createStream createStream()}によって、ローカルストリームを作成する場合、SDKを使用してデフォルトのキャプチャ方法を指定できます。
以下のように、カメラとマイクからオーディオビデオのデータをキャプチャします：



```
const localStream = TRTC.createStream({ userId, audio: true, video: true });
localStream.initialize().then(() => {
  // local stream initialized success
});
```

または、画面共有ストリームをキャプチャします：

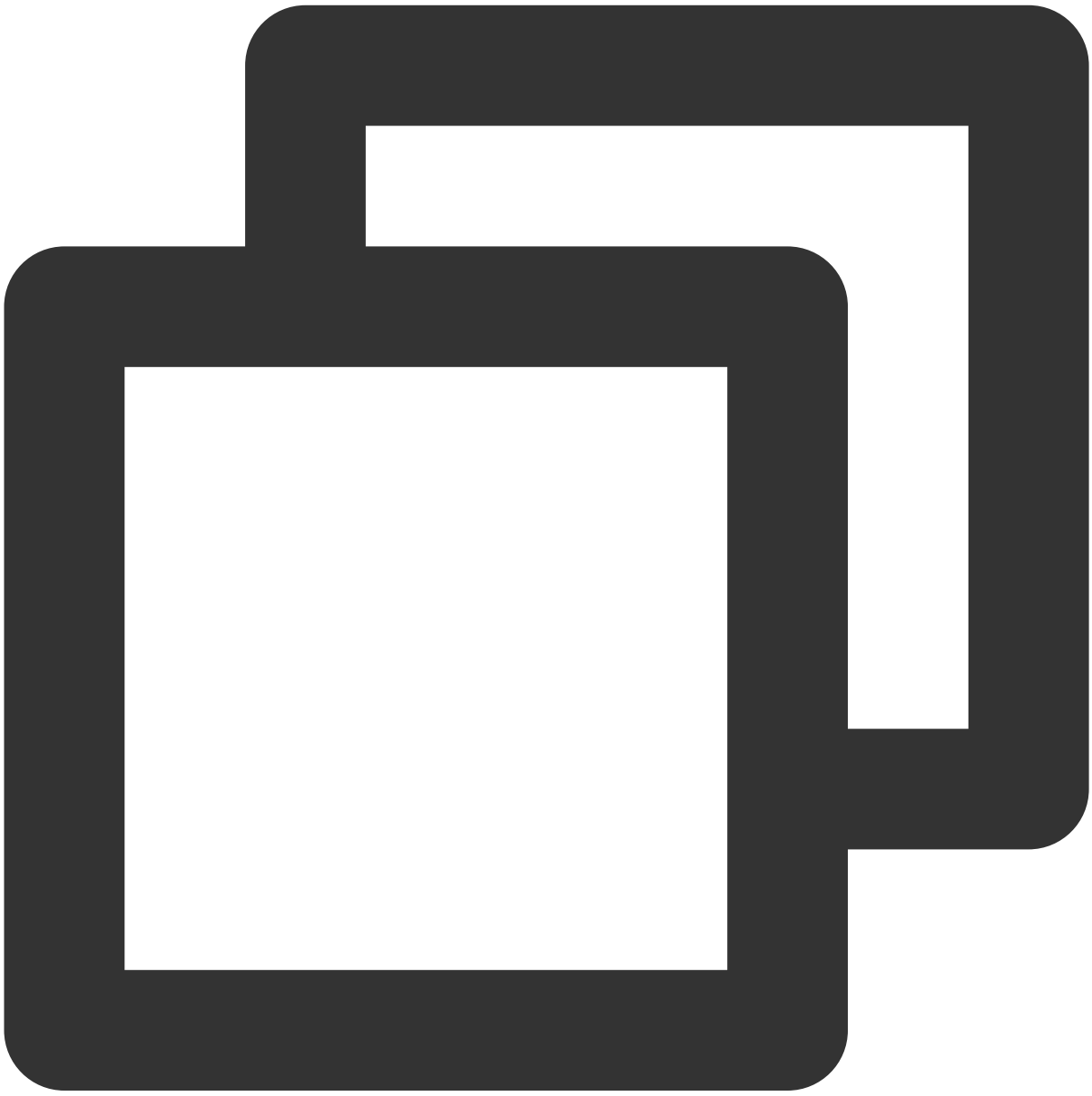


```
const localStream = TRTC.createStream({ userId, audio: false, screen: true });
localStream.initialize().then(() => {
  // local stream initialized success
});
```

ローカルストリームを作成する上記の2つの方法は、SDKのデフォルトのキャプチャ方法を使用します。開発者がオーディオビデオストリームを前処理できるようにするために、createStreamは、外部のオーディオビデオソースからのローカルストリームの作成をサポートします。この方法でローカルストリームを作成することにより、開発者は次のようなカスタムキャプチャを実装できます：
getUserMediaを使用してカメラとマイクのオーディオビデオストリームをキャプチャできます。

getDisplayMediaを使用して画面共有ストリームをキャプチャします。
captureStreamを使用してページで再生されているオーディオビデオをキャプチャします。
captureStreamを使用してcanvasキャンバスでアニメーションをキャプチャします。

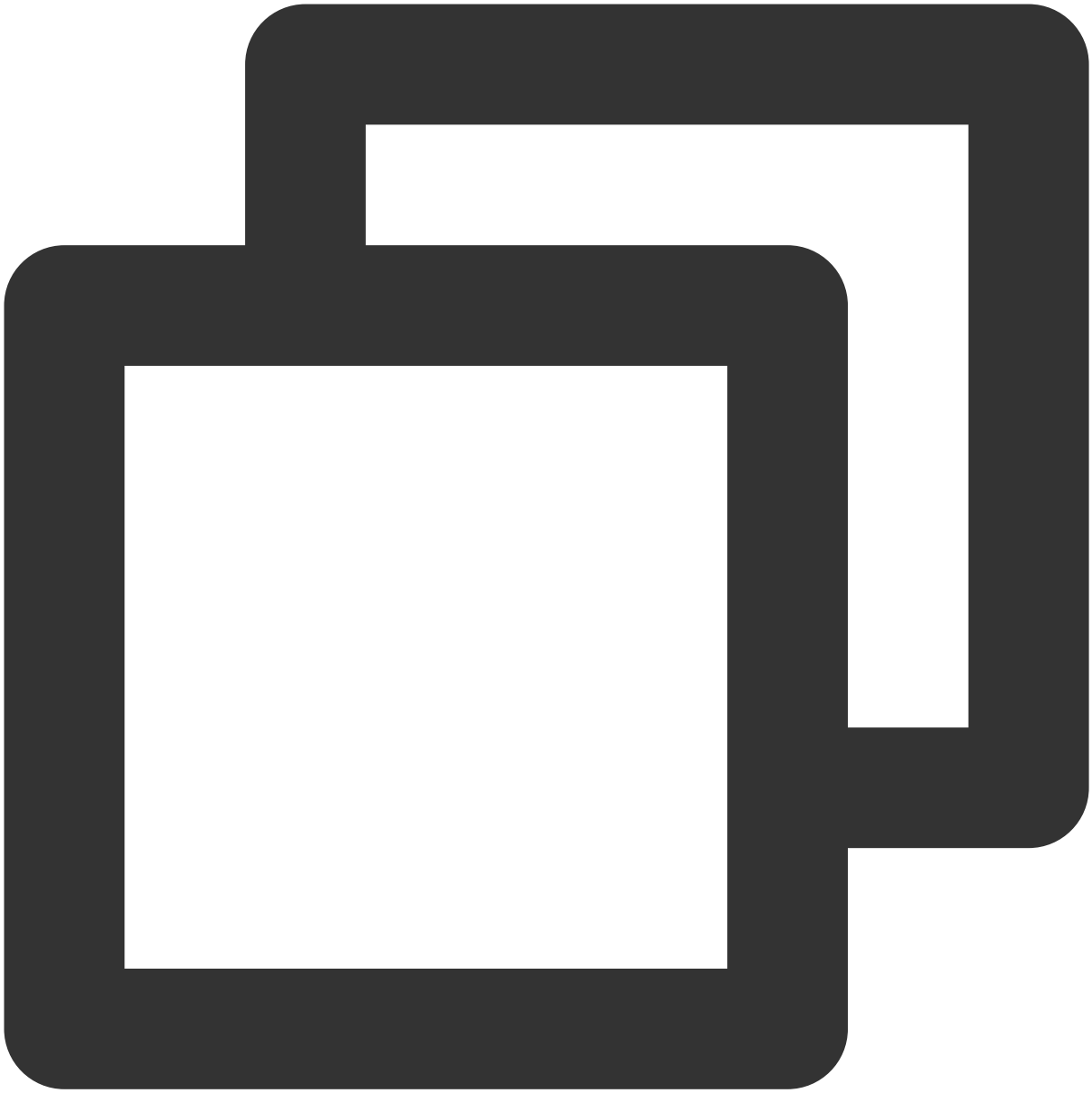
ページで再生されているビデオソースのキャプチャ



```
// 現在のブラウザがvideo要素からのstreamのキャプチャをサポートするかどうかを確認します
const isVideoCapturingSupported = () => {
    ['captureStream', 'mozCaptureStream', 'webkitCaptureStream'].forEach((item) =>
        if (item in document.createElement('video')) {
```

```
            return true;
        }
    });
    return false;
};

// 現在のブラウザがvideo要素からのstreamのキャプチャをサポートするかどうかを確認します
if (!isVideoCapturingSupported()) {
    console.log('your browser does not support capturing stream from video element'
    return
}
// ページで再生されているビデオのvideoタグを取得します
const video = document.getElementByID('your-video-element-ID');
// 再生されているビデオからビデオストリームをキャプチャします
const stream = video.captureStream();
const audioTrack = stream.getAudioTracks()[0];
const videoTrack = stream.getVideoTracks()[0];

const localStream = TRTC.createStream({ userId, audioSource: audioTrack, videoSourc

// ビデオプロパティが外部から渡されたビデオソースと一致していることを確認してください。一致していな
localStream.setVideoProfile('480p');

localStream.initialize().then(() => {
    // local stream initialized success
});
```

canvasからの動画のキャプチャ



```
// 現在のブラウザがcanvas要素からのstreamのキャプチャをサポートするかどうかを確認します
const isCanvasCapturingSupported = () => {
    ['captureStream', 'mozCaptureStream', 'webkitCaptureStream'].forEach((item) =>
        if (item in document.createElement('canvas')) {
            return true;
        }
    });
    return false;
};

// 現在のブラウザがcanvas要素からのstreamのキャプチャをサポートするかどうかを確認します
```

```
if (!isCanvasCapturingSupported()) {
    console.log('your browser does not support capturing stream from canvas element
    return
}
// canvasタグを取得します
const canvas = document.getElementByID('your-canvas-element-ID');

// canvasから15 fpsのビデオストリームをキャプチャします
const fps = 15;
const stream = canvas.captureStream(fps);
const videoTrack = stream.getVideoTracks()[0];

const localStream = TRTC.createStream({ userId, videoSource: videoTrack });

// ビデオプロパティが外部から渡されたビデオソースと一致していることを確認してください。一致していな
localStream.setVideoProfile('480p');

localStream.initialize().then(() => {
    // local stream initialized success
});
```

再生とレンダリングのカスタマイズ

TRTC.createStream()によって作成および初期化されたローカルストリーム、またはClient.on('stream-added')によって受信されたリモートストリームの場合、オーディオビデオストリームのオブジェクトの{@link Stream#play Stream.play()}方法を使用してオーディオとビデオを再生とレンダリングできます。Stream.play()の内部は、オーディオプレーヤーとビデオプレーヤーを自動的に作成し、対応する

Appが独自のプレーヤーを使用する場合は、Stream.play()/stop()メソッドを使用せずに呼び出すことができます。{@link Stream#getAudioTrack Stream.getAudioTrack()}/{@link Stream#getVideoTrack Stream.getVideoTrack()}メソッドを使用して対応するオーディオビデオトラックを取得し、独自のプレーヤーを使用してオーディオビデオを再生およびレンダリングします。このようなカスタム再生とレンダリング方法を使用して、Stream.on('player-state-changed')イベントはトリガーされず、Appはオーディオビデオトラック MediaStreamTrack の `mute/unmute/ended` などのイベントを自己監視して、現在のオーディオビデオデータストリームの状態を判断してください。

また、App層は、 `Client.on('stream-added')` 、 `Client.on('stream-updated')` および `Client.on('stream-removed')` などのイベントを監視して、オーディオビデオストリームのライフサイクルを処理してください。

ご注意：

'stream-added'と'stream-updated'の2つのイベントの処理コールバックでは、オーディオまたはビデオトラックがあるかどうかを確認してください。'stream-updated'イベントの処理では、オーディオまたはビデオトラックがある場合、必ずプレーヤーを更新し、最新のオーディオビデオtrackを使用して再生してください。
オンラインの例

カスタムオーディオのキャプチャとレンダリング

Android&iOS&Windows&Mac

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

このドキュメントでは、主にTRTC SDKを使用して、カスタムオーディオのキャプチャと取得を実装する方法を紹介します。オーディオキャプチャとオーディオ取得の2つの部分に分かれています。

オーディオキャプチャのカスタマイズ

TRTC SDKのカスタムオーディオキャプチャ機能の有効化は、機能の有効化とSDKへのオーディオフレームの送信の2つの手順に分かれています。具体的なAPIの使用手順は次のとおりです。また、対応するプラットホームのAPI-Exampleも提供します：

Android

iOS

Windows

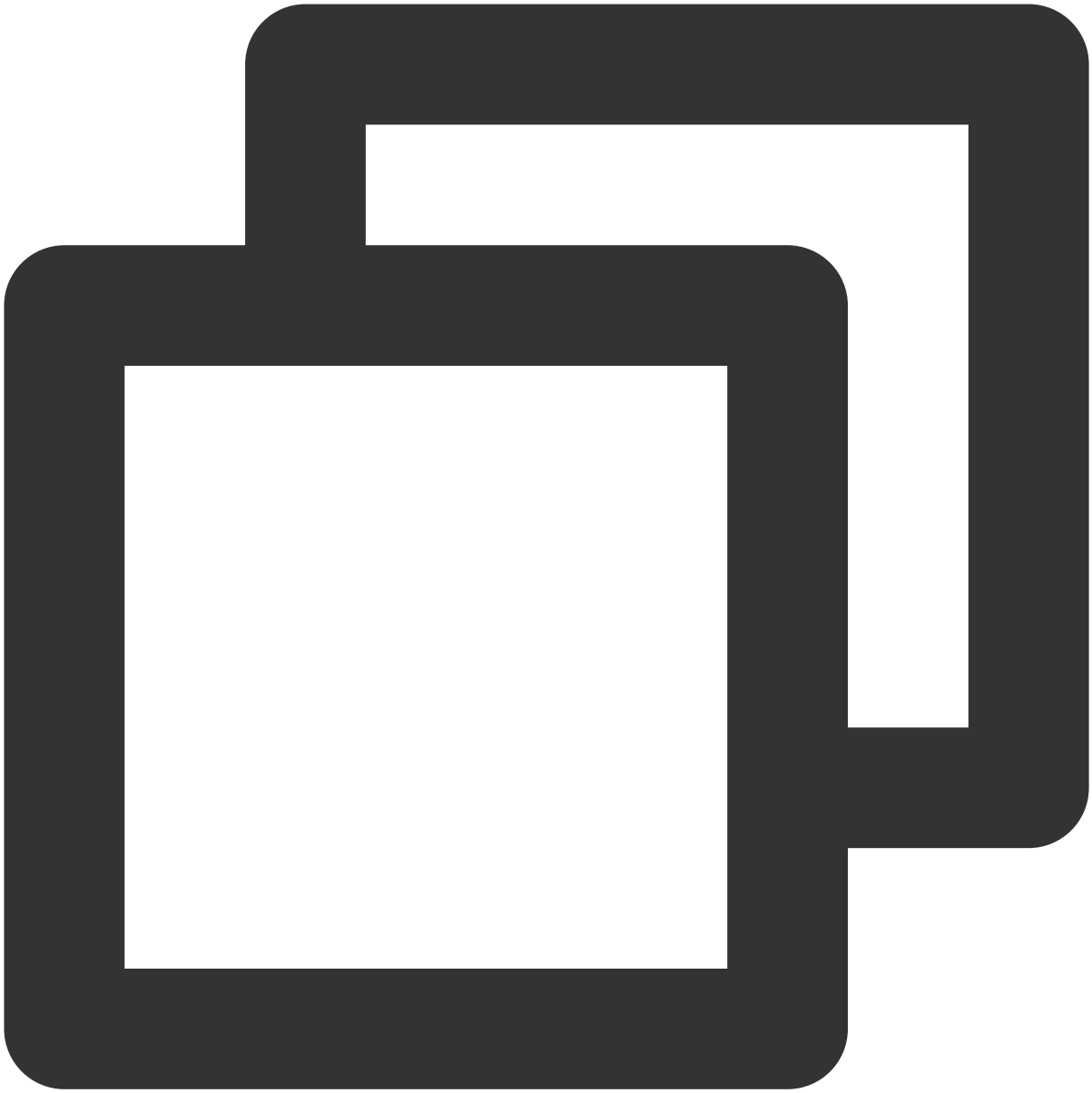
カスタムオーディオキャプチャ機能の有効化

まず、TRTCCloudの `enableCustomAudioCapture` インターフェースを呼び出して、TRTC SDKのカスタムオーディオキャプチャ機能を有効にしてください。サンプルコードは次のとおりです：

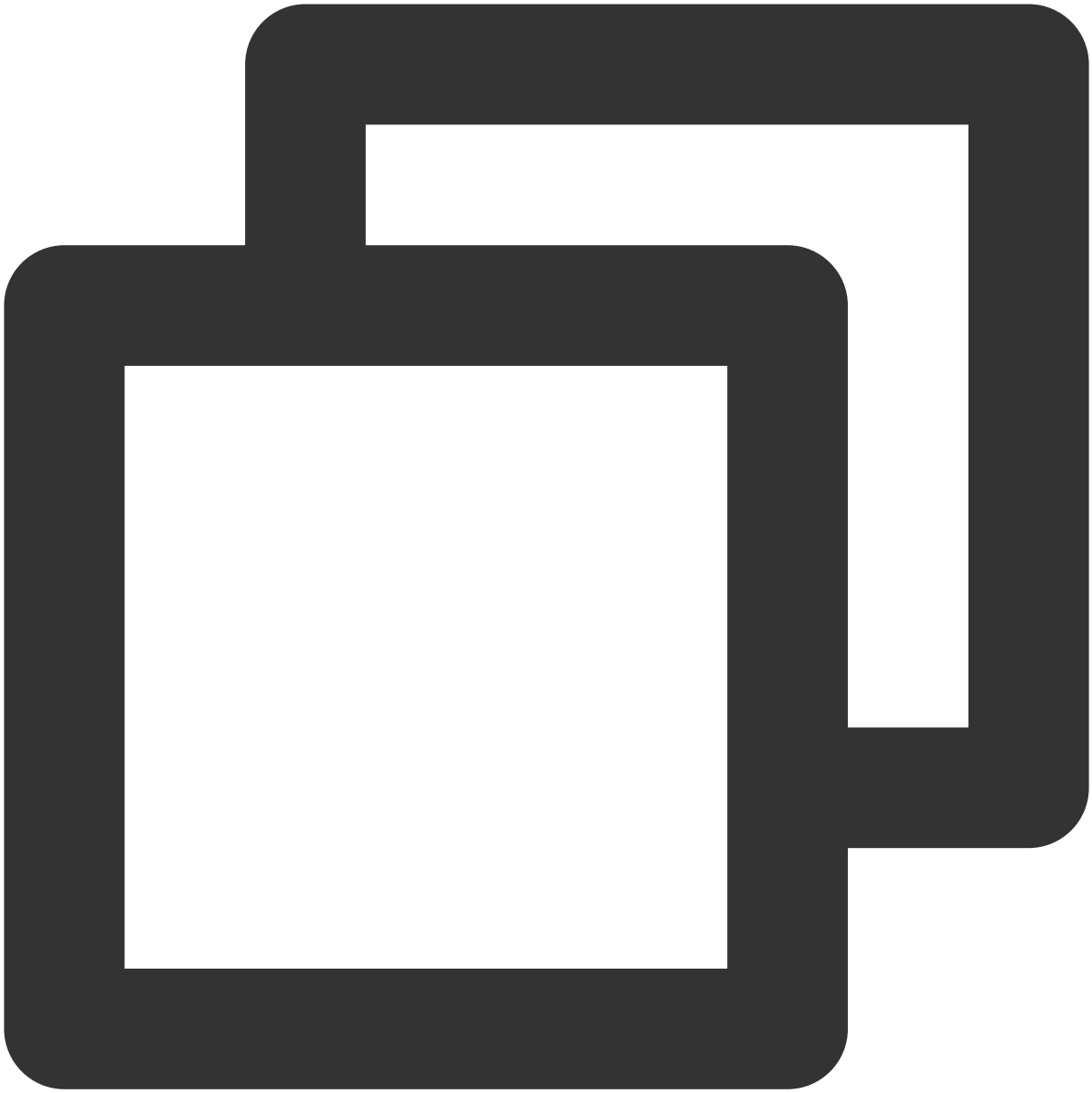
Android

iOS&Mac

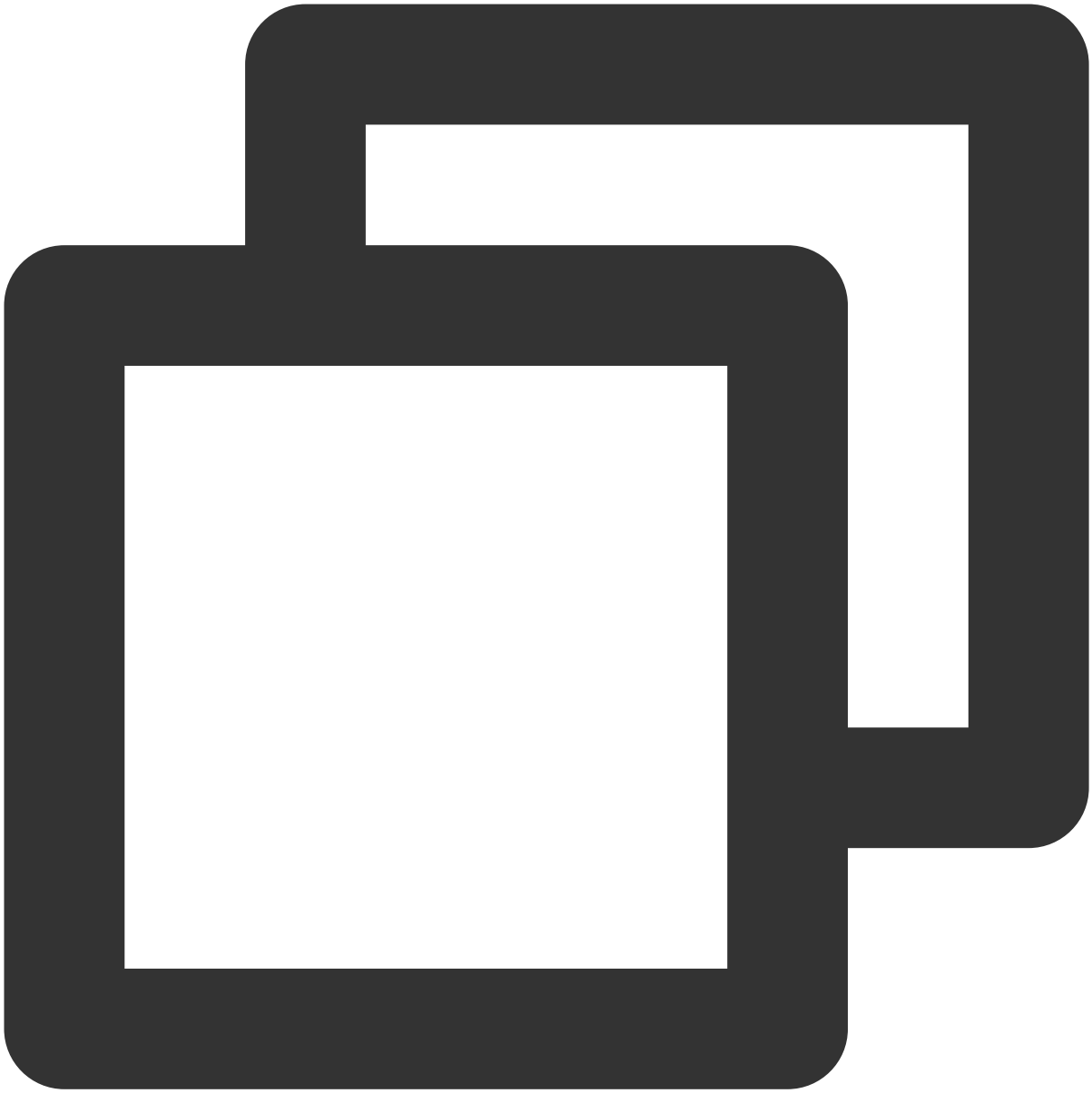
Windows



```
TRTCCloud mTRTCCloud = TRTCCloud.shareInstance();
mTRTCCloud.enableCustomAudioCapture(true);
```



```
self.trtcCloud = [TRTCCloud sharedInstance];
[self.trtcCloud enableCustomAudioCapture:YES];
```



```
liteav::ITRTCCloud* trtc_cloud = liteav::ITRTCCloud::getTRTCShareInstance();
trtc_cloud->enableCustomAudioCapture(true);
```

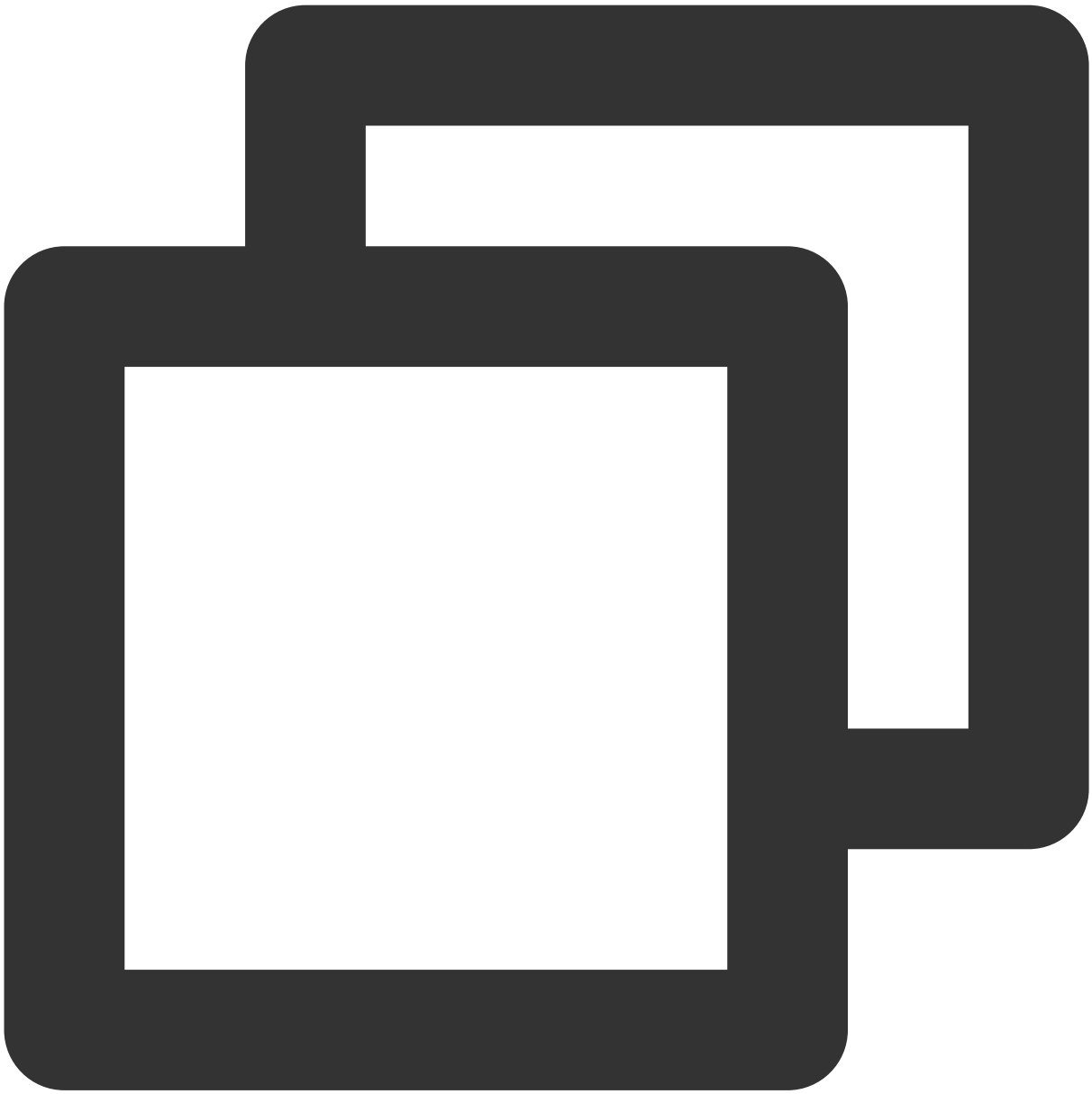
カスタムオーディオフレームの送信

次に、TRTCCloudの `sendCustomAudioData` インターフェースを使用して、TRTC SDKに自身の音声データを送信できます。サンプルコードは次のとおりです：

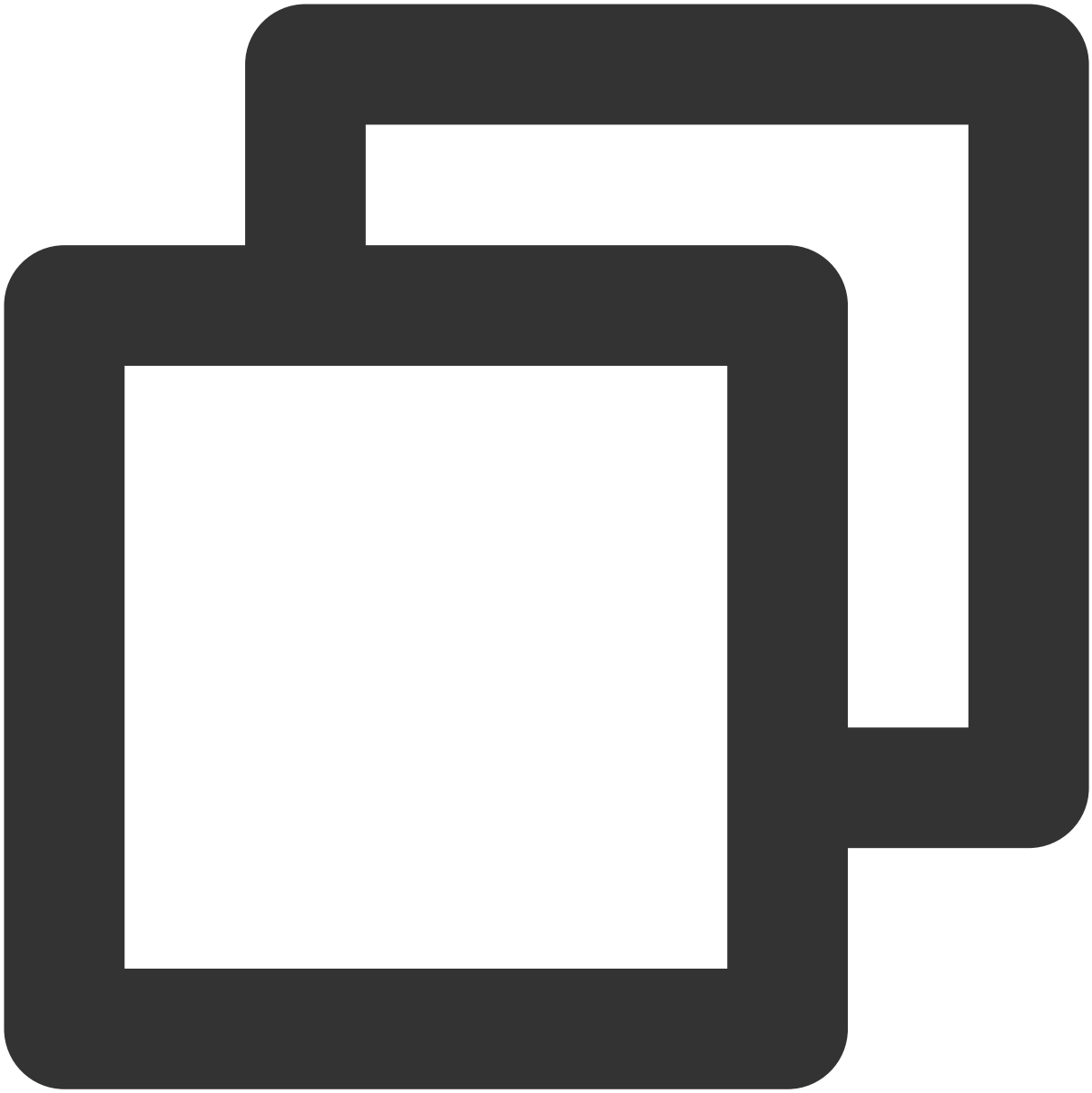
Android

iOS&Mac

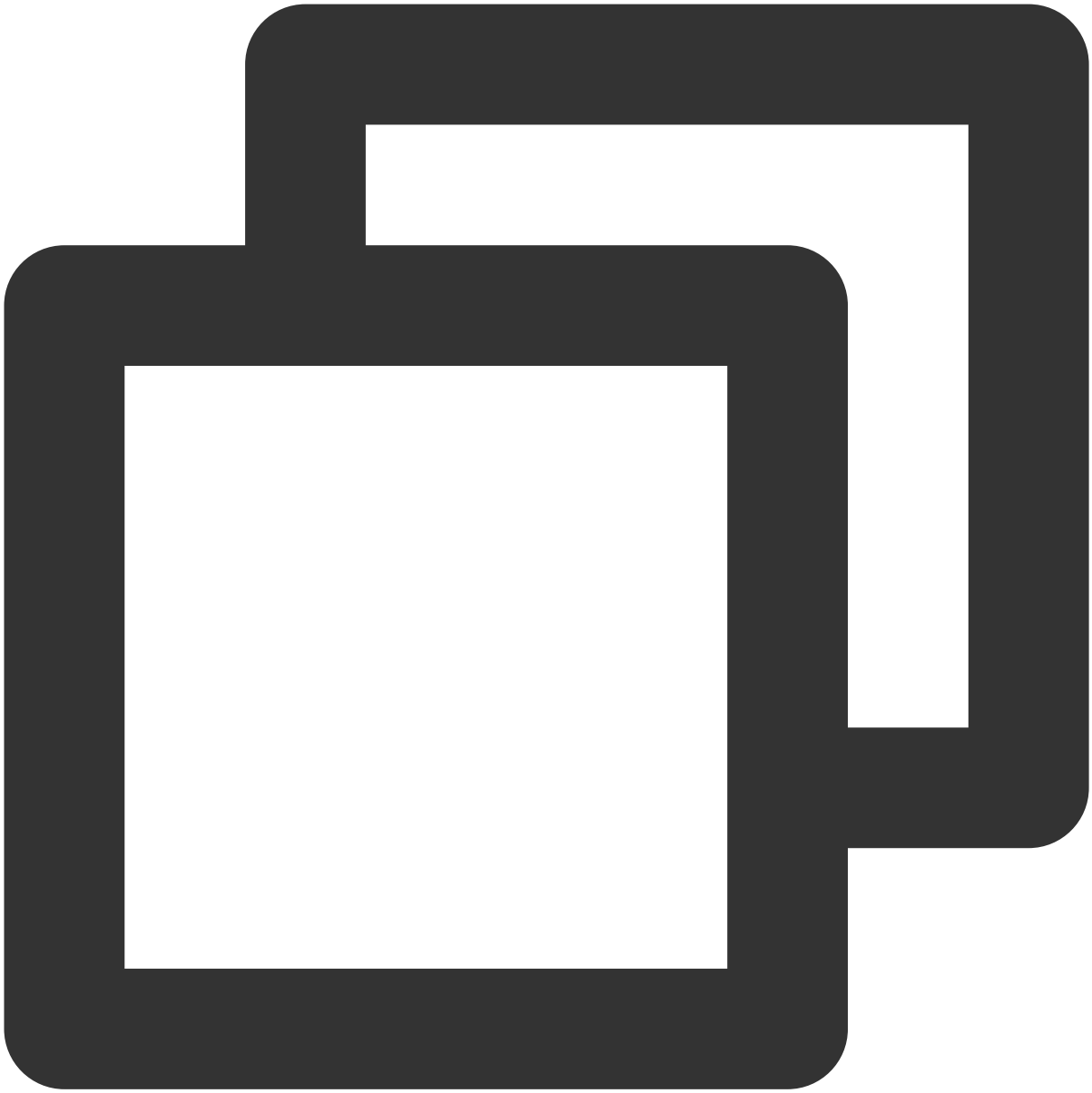
Windows



```
TRTCCloudDef.TRTCAudioFrame trtcAudioFrame = new TRTCCloudDef.TRTCAudioFrame();
trtcAudioFrame.data = data;
trtcAudioFrame.sampleRate = sampleRate;
trtcAudioFrame.channel = channel;
trtcAudioFrame.timestamp = timestamp;
mTRTCCloud.sendCustomAudioData(trtcAudioFrame);
```



```
TRTCAudioFrame *audioFrame = [[TRTCAudioFrame alloc] init];
audioFrame.channels = audioChannels;
audioFrame.sampleRate = audioSampleRate;
audioFrame.data = pcmData;

[self.trtcCloud sendCustomAudioData:audioFrame];
```



```
liteav::TRTCAudioFrame frame;
frame.audioFormat = liteav::TRTCAudioFrameFormatPCM;
frame.length = buffer_size;
frame.data = array.data();
frame.sampleRate = 48000;
frame.channel = 1;
getTRTCShareInstance()->sendCustomAudioData(&frame);
```

ご注意：

endCustomAudioData`を使用すると、エコーキャンセル(AEC)の機能が無効になる場合があります。

オーディオ生データの取得

音声モジュールは非常に複雑なモジュールで、SDKは音声デバイスのキャプチャおよび再生のロジックを厳密に制御する必要があります。一部のシーンにおいて、リモートユーザーのオーディオデータまたはローカルマイクによってキャプチャされたオーディオデータを取得する必要がある場合は、TRTCCloudに対応する異なるプラットフォームのインターフェースを介して取得することができ、対応するプラットフォームのAPI-Exampleも提供します：

Android：

iOS

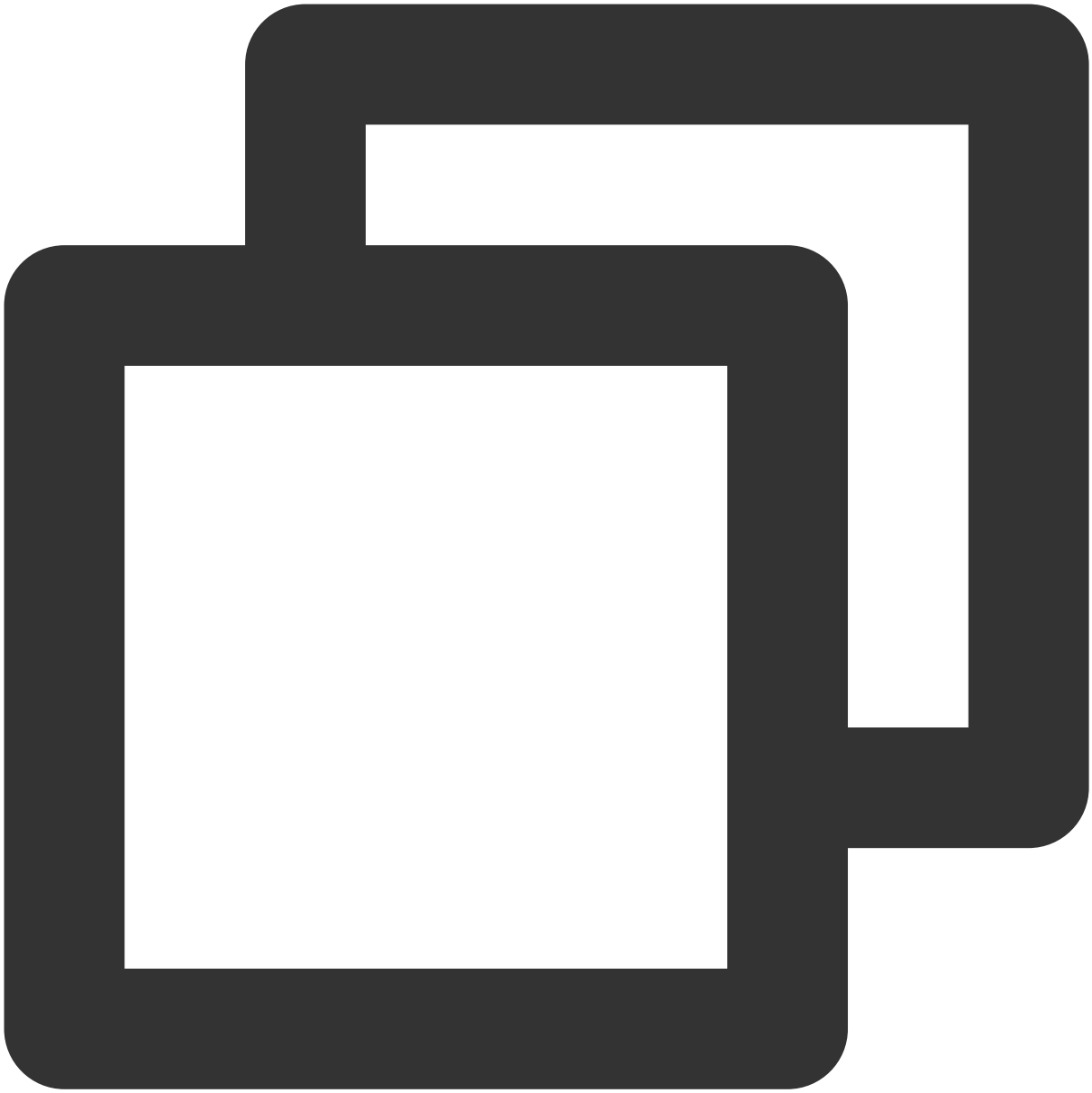
Windows

オーディオコールバック関数の設定

Android

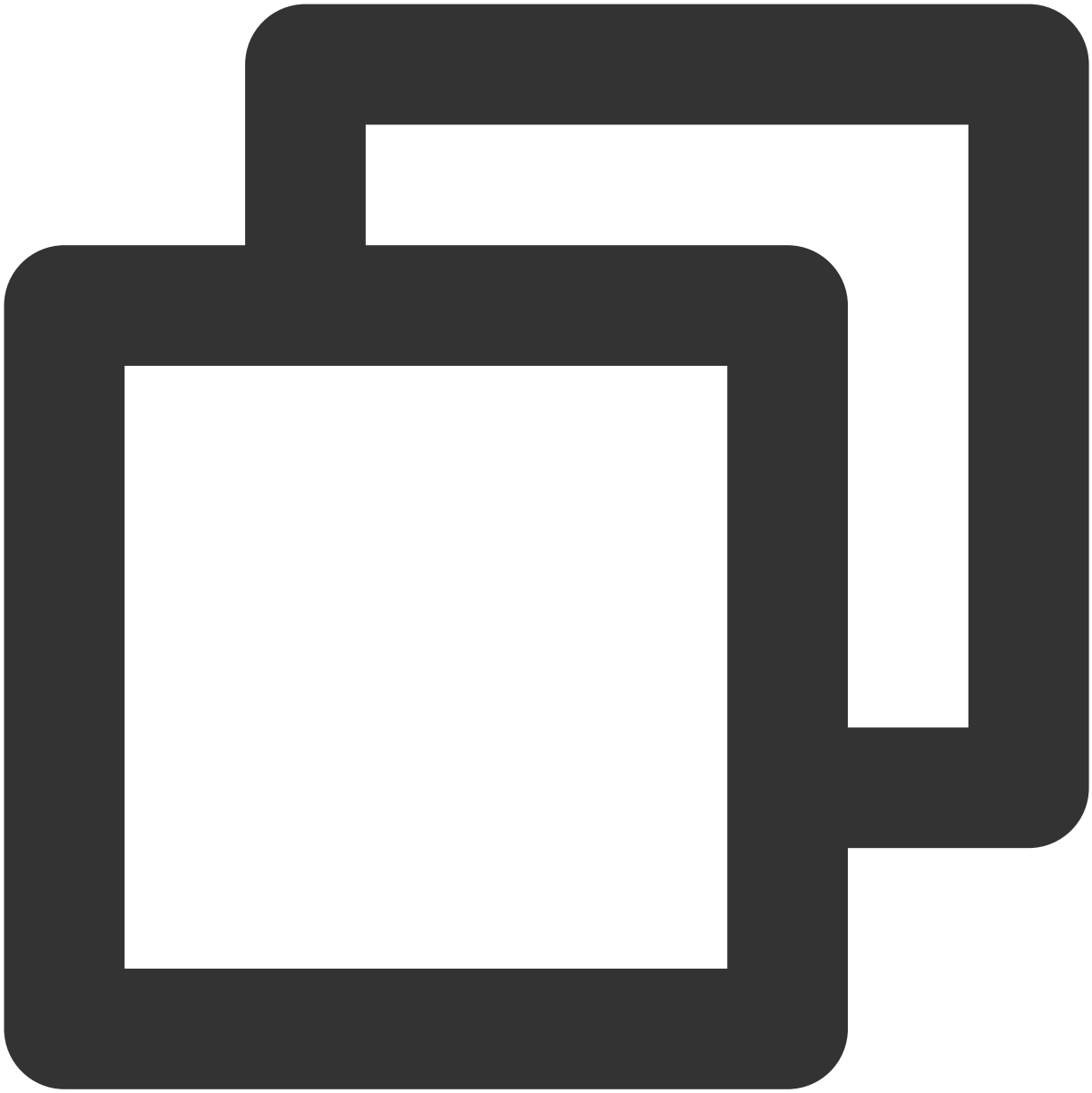
iOS&Mac

Windows



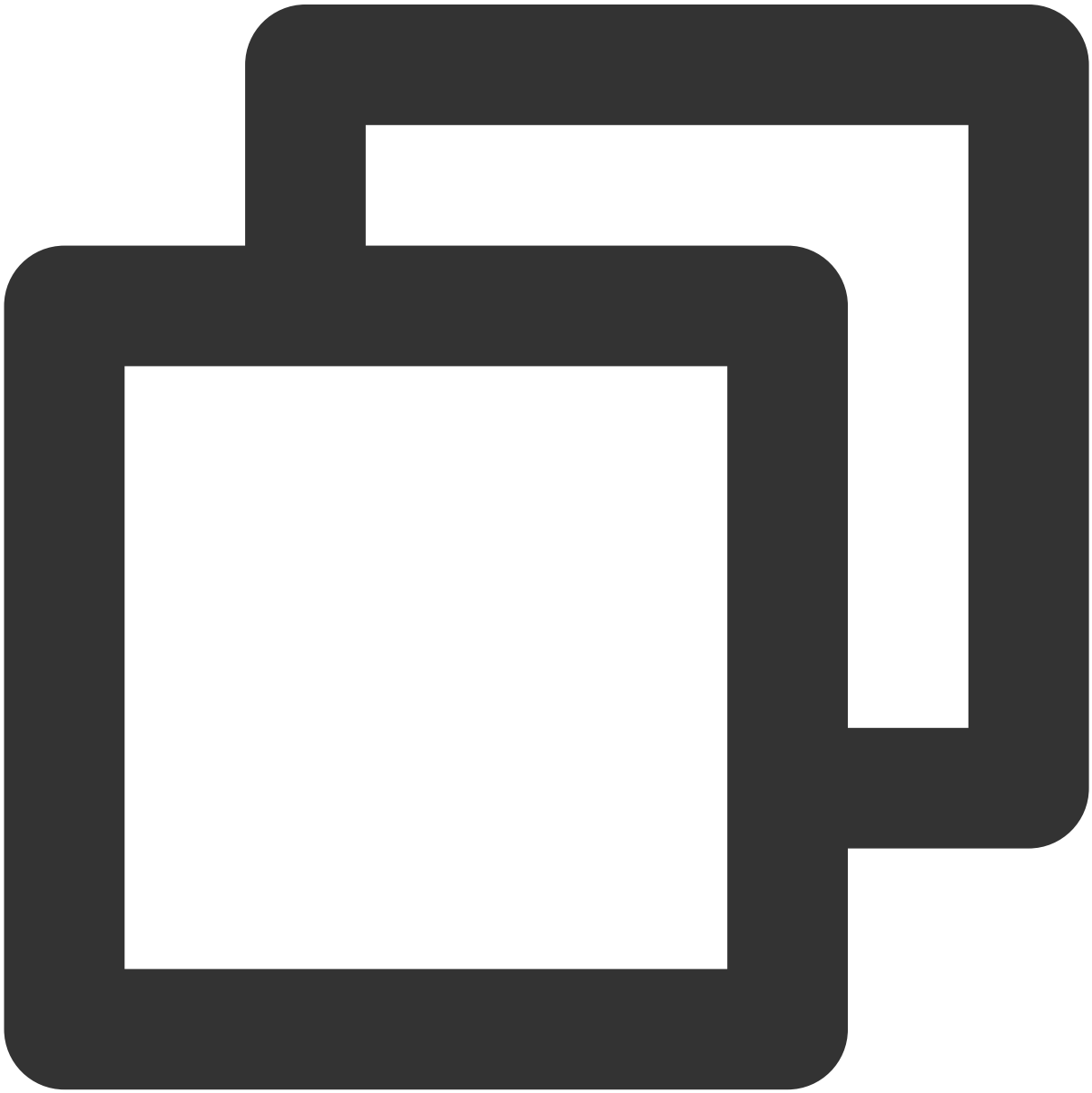
```
mTRTCCloud.setAudioFrameListener(new TRTCCloudListener.TRTCAudioFrameListener() {
        @Override
        public void onCapturedRawAudioFrame(TRTCCloudDef.TRTCAudioFrame trtcAudioFr

        }

        @Override
        public void onLocalProcessedAudioFrame(TRTCCloudDef.TRTCAudioFrame trtcAudi

        }
```

```
        @Override
        public void onRemoteUserAudioFrame(TRTCCloudDef.TRTCAudioFrame trtcAudioFra

        }

        @Override
        public void onMixedPlayAudioFrame(TRTCCloudDef.TRTCAudioFrame trtcAudioFram

        }

        @Override
        public void onMixedAllAudioFrame(TRTCCloudDef.TRTCAudioFrame trtcAudioFrame
            // 詳細については、TRTC-API-Exampleのカスタムレンダリングのツールクラスをご参照く
        }
    });
```



```
 [self.trtcCloud setAudioFrameDelegate:self];
 // MARK: - TRTCAudioFrameDelegate
 - (void)onCapturedRawAudioFrame:(TRTCAudioFrame *)frame {
        NSLog(@"onCapturedRawAudioFrame");
}

- (void)onLocalProcessedAudioFrame:(TRTCAudioFrame *)frame {
        NSLog(@"onLocalProcessedAudioFrame");
}

- (void)onRemoteUserAudioFrame:(TRTCAudioFrame *)frame userId:(NSString *)userId {
```

```
        NSLog(@"onRemoteUserAudioFrame");
}

- (void)onMixedPlayAudioFrame:(TRTCAudioFrame *)frame {
        NSLog(@"onMixedPlayAudioFrame");
}

- (void)onMixedAllAudioFrame:(TRTCAudioFrame *)frame {
        NSLog(@"onMixedAllAudioFrame");
}
```



```
// オーディオデータのカスタムコールバックの設定
liteav::ITRTCCloud* trtc_cloud = liteav::ITRTCCloud::getTRTCShareInstance();
trtc_cloud->setAudioFrameCallback(callback)

// オーディオデータのカスタムコールバック

virtual void onCapturedRawAudioFrame(TRTCAudioFrame* frame) {
}

virtual void onLocalProcessedAudioFrame(TRTCAudioFrame* frame) {
}

virtual void onPlayAudioFrame(TRTCAudioFrame* frame, const char* userId) {
}

virtual void onMixedPlayAudioFrame(TRTCAudioFrame* frame) {
}
```

ご注意：

音声が途切れたりエコーキャンセル(AEC)が無効になったりするトラブルが発生するおそれがありますので、上述のコールバック関数では時間のかかる操作を行わず、直接コピーして別のスレッドで処理することを推奨します。各種の不確実な影響が生じるおそれがありますので、上述のコールバック関数でコールバックされたデータはいずれも読み取りとコピーのみが許可され、修正することはできません。

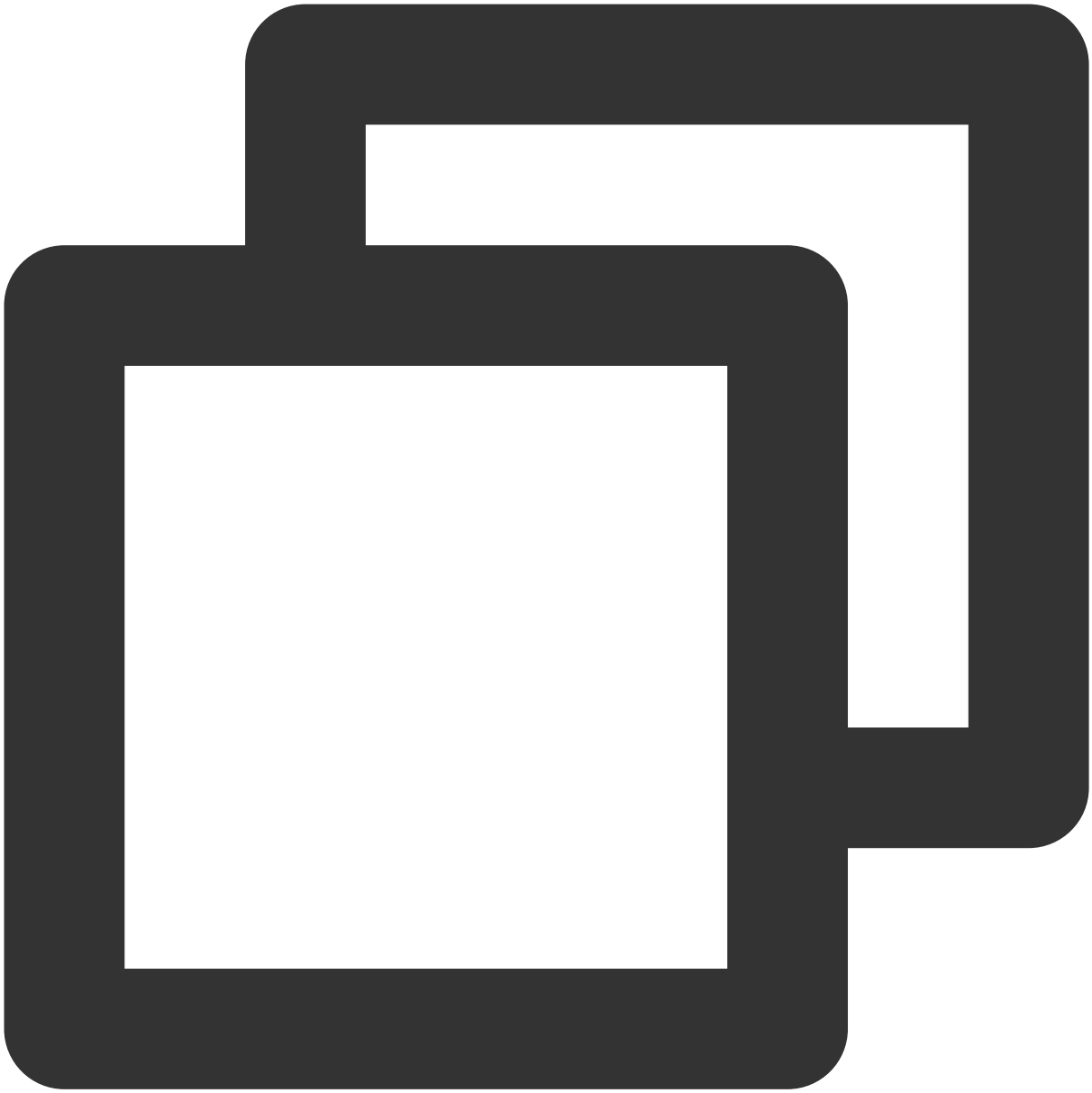
Web

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

このドキュメントでは、主にローカルストリームのカスタムキャプチャおよびオーディオビデオストリームのカスタム再生とレンダリングなどの高レベルの使用方法を紹介します。

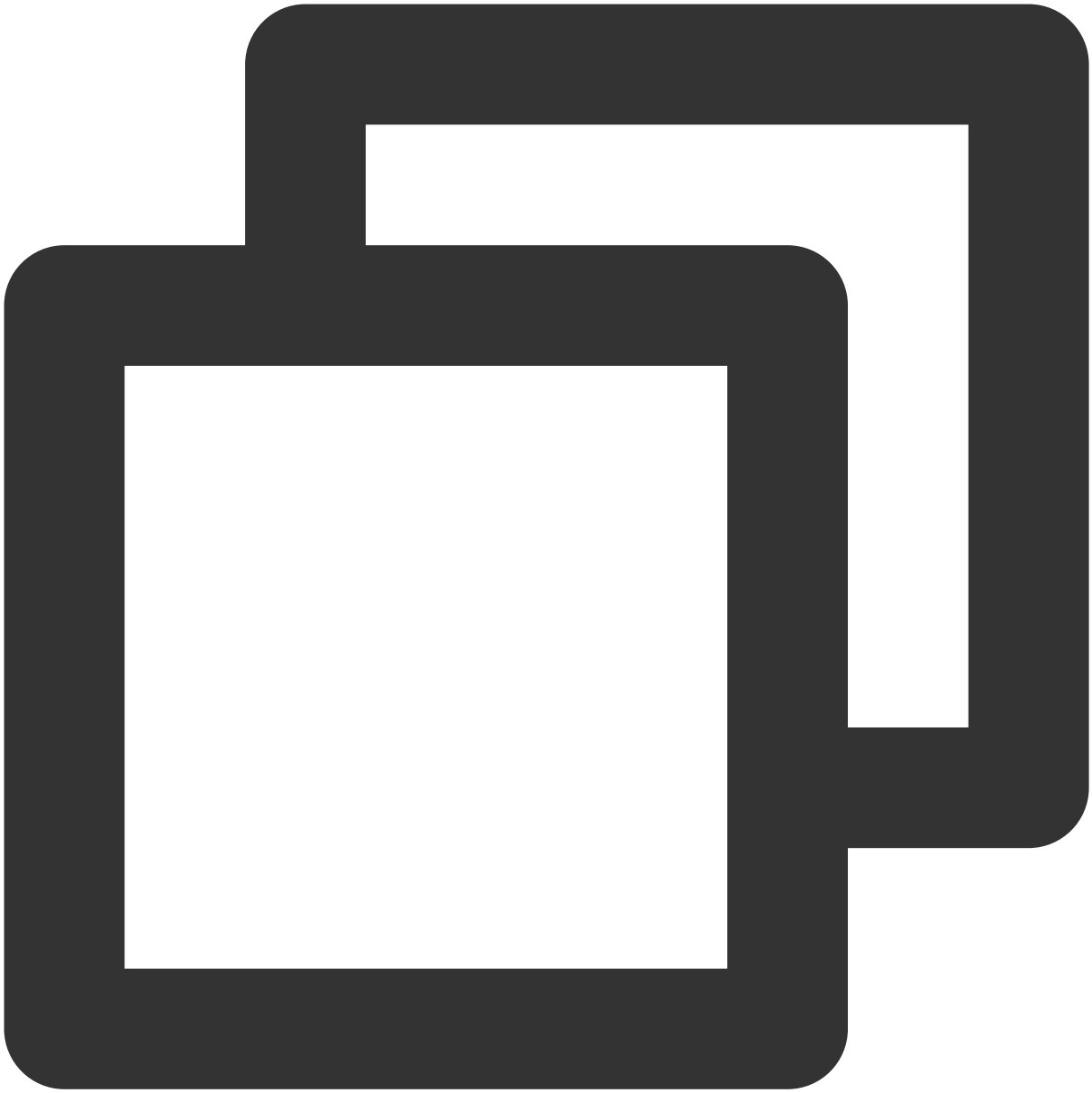
キャプチャのカスタマイズ

{@link TRTC.createStream createStream()}によって、ローカルストリームを作成する場合、SDKを使用してデフォルトのキャプチャ方法を指定できます。
以下のように、カメラとマイクからオーディオビデオのデータをキャプチャします：



```
const localStream = TRTC.createStream({ userId, audio: true, video: true });
localStream.initialize().then(() => {
  // local stream initialized success
});
```

または、画面共有ストリームをキャプチャします：

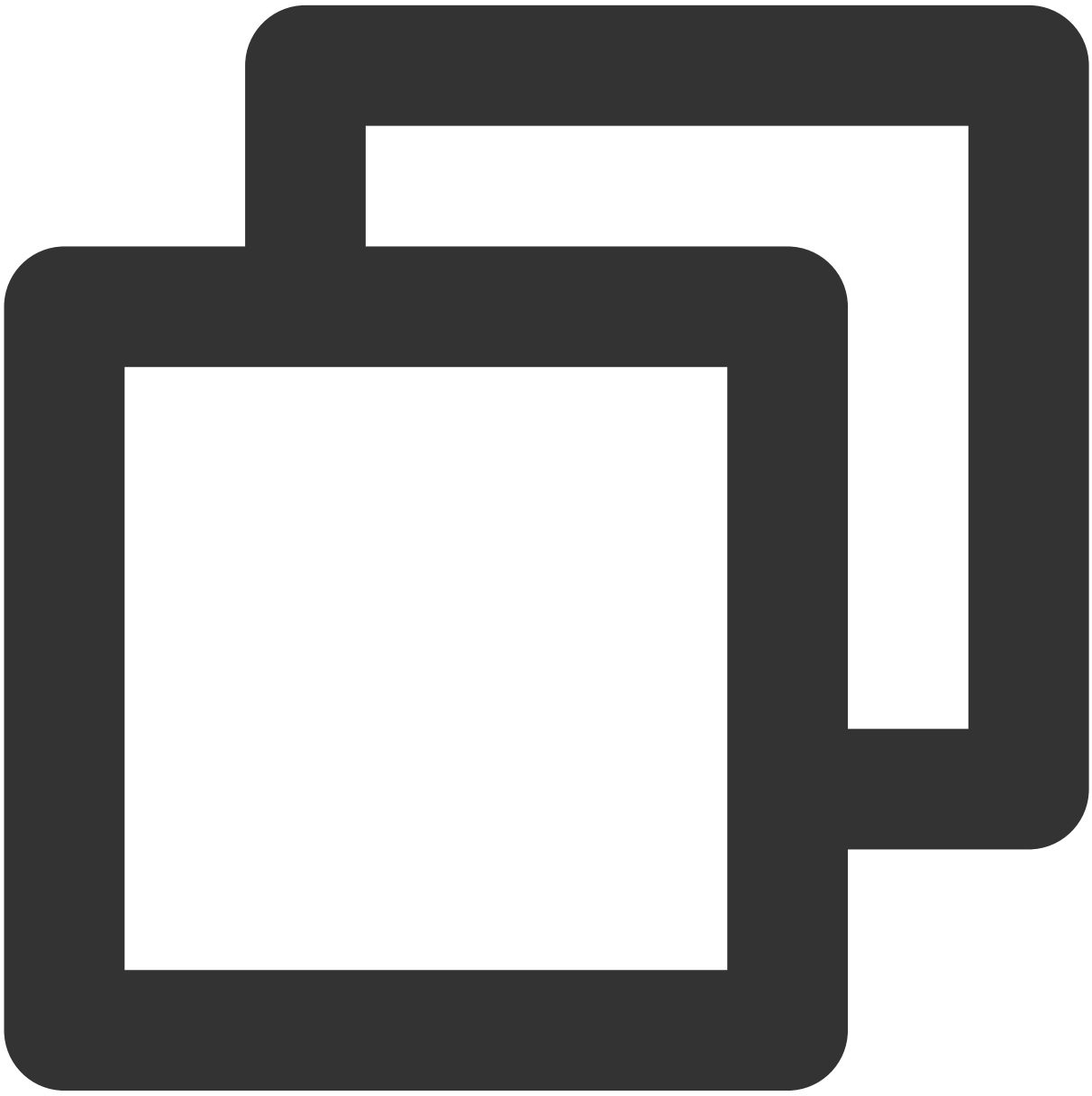


```
const localStream = TRTC.createStream({ userId, audio: false, screen: true });
localStream.initialize().then(() => {
  // local stream initialized success
});
```

ローカルストリームを作成する上記の2つの方法は、SDKのデフォルトのキャプチャ方法を使用します。開発者がオーディオビデオストリームを前処理できるようにするために、createStreamは、外部のオーディオビデオソースからのローカルストリームの作成をサポートします。この方法でローカルストリームを作成することにより、開発者は次のようなカスタムキャプチャを実装できます：
getUserMediaを使用してカメラとマイクのオーディオビデオストリームをキャプチャできます。

getDisplayMediaを使用して画面共有ストリームをキャプチャします。
captureStreamを使用してページで再生されているオーディオビデオをキャプチャします。
captureStreamを使用してcanvasキャンバスでアニメーションをキャプチャします。

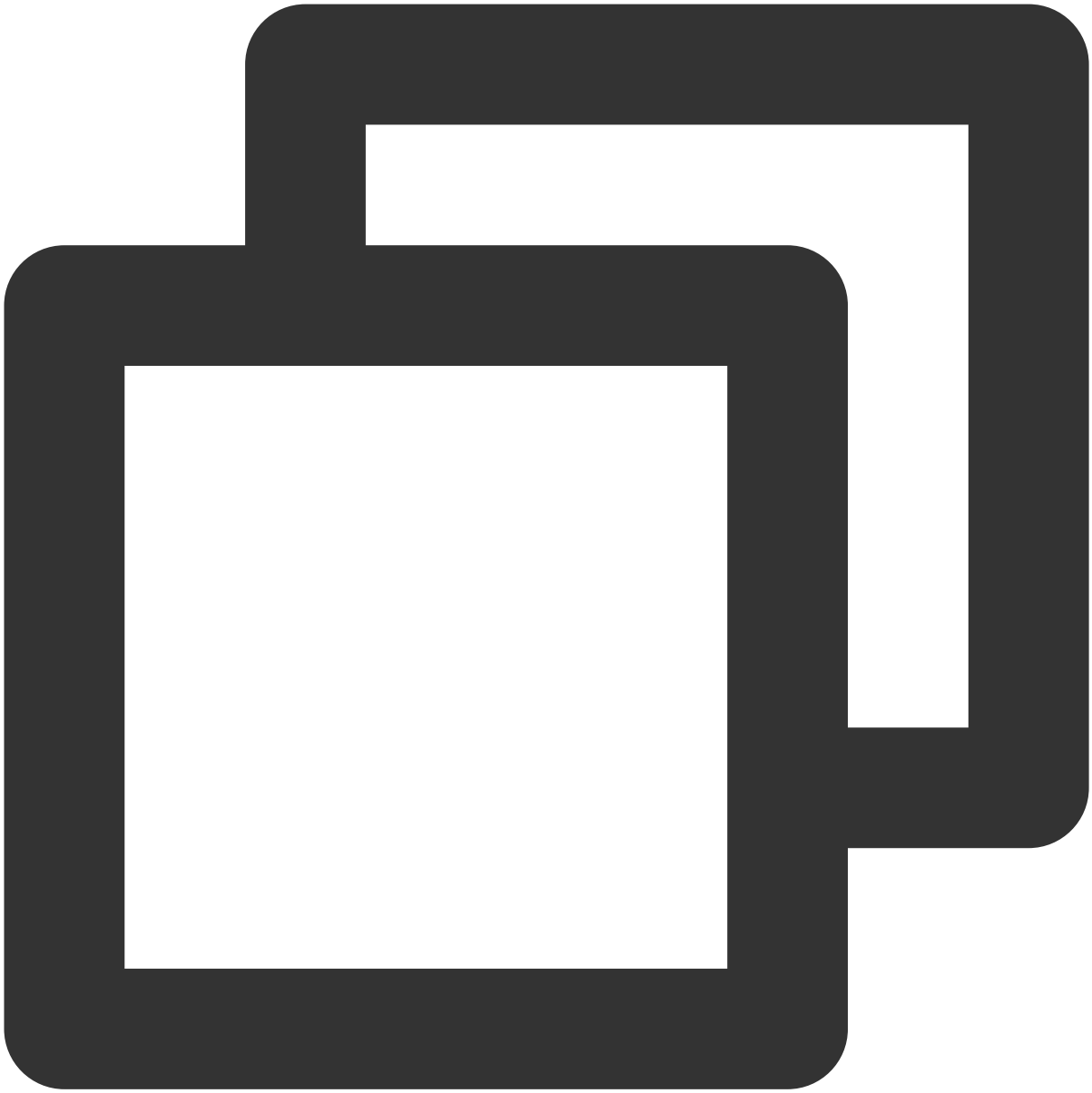
ページで再生されているビデオソースのキャプチャ



```
// 現在のブラウザがvideo要素からのstreamのキャプチャをサポートするかどうかを確認します
const isVideoCapturingSupported = () => {
    ['captureStream', 'mozCaptureStream', 'webkitCaptureStream'].forEach((item) =>
        if (item in document.createElement('video')) {
```

```
            return true;
        }
    });
    return false;
};

// 現在のブラウザがvideo要素からのstreamのキャプチャをサポートするかどうかを確認します
if (!isVideoCapturingSupported()) {
    console.log('your browser does not support capturing stream from video element'
    return
}
// ページで再生されているビデオのvideoタグを取得します
const video = document.getElementByID('your-video-element-ID');
// 再生されているビデオからビデオストリームをキャプチャします
const stream = video.captureStream();
const audioTrack = stream.getAudioTracks()[0];
const videoTrack = stream.getVideoTracks()[0];

const localStream = TRTC.createStream({ userId, audioSource: audioTrack, videoSourc

// ビデオプロパティが外部から渡されたビデオソースと一致していることを確認してください。一致していな
localStream.setVideoProfile('480p');

localStream.initialize().then(() => {
    // local stream initialized success
});
```

canvasからの動画のキャプチャ



```
// 現在のブラウザがcanvas要素からのstreamのキャプチャをサポートするかどうかを確認します
const isCanvasCapturingSupported = () => {
    ['captureStream', 'mozCaptureStream', 'webkitCaptureStream'].forEach((item) =>
        if (item in document.createElement('canvas')) {
            return true;
        }
    });
    return false;
};

// 現在のブラウザがcanvas要素からのstreamのキャプチャをサポートするかどうかを確認します
```

```
if (!isCanvasCapturingSupported()) {
    console.log('your browser does not support capturing stream from canvas element
    return
}
// canvasタグを取得します
const canvas = document.getElementByID('your-canvas-element-ID');

// canvasから15 fpsのビデオストリームをキャプチャします
const fps = 15;
const stream = canvas.captureStream(fps);
const videoTrack = stream.getVideoTracks()[0];

const localStream = TRTC.createStream({ userId, videoSource: videoTrack });

// ビデオプロパティが外部から渡されたビデオソースと一致していることを確認してください。一致していな
localStream.setVideoProfile('480p');

localStream.initialize().then(() => {
    // local stream initialized success
});
```

再生とレンダリングのカスタマイズ

TRTC.createStream()によって作成および初期化されたローカルストリーム、またはClient.on('stream-added')によって受信されたリモートストリームの場合、オーディオビデオストリームのオブジェクトの{@link Stream#play Stream.play()}方法を使用してオーディオとビデオを再生とレンダリングできます。Stream.play()の内部は、オーディオプレーヤーとビデオプレーヤーを自動的に作成し、対応する

Appが独自のプレーヤーを使用する場合は、Stream.play()/stop()メソッドを使用せずに呼び出すことができます。{@link Stream#getAudioTrack Stream.getAudioTrack()}/{@link Stream#getVideoTrack Stream.getVideoTrack()}メソッドを使用して対応するオーディオビデオトラックを取得し、独自のプレーヤーを使用してオーディオビデオを再生およびレンダリングします。このようなカスタム再生とレンダリング方法を使用して、Stream.on('player-state-changed')イベントはトリガーされず、Appはオーディオビデオトラック MediaStreamTrack の `mute/unmute/ended` などのイベントを自己監視して、現在のオーディオビデオデータストリームの状態を判断する必要があります。
また、App層は、 `Client.on('stream-added')` 、 `Client.on('stream-updated')` および `Client.on('stream-removed')` などのイベントを監視して、オーディオビデオストリームのライフサイクルを処理する必要があります。
ご注意

'stream-added'と'stream-updated'の2つのイベントの処理コールバックでは、オーディオまたはビデオトラックがあるかどうかを確認する必要があります。'stream-updated'イベントの処理では、オーディオまたはビデオトラックがある場合、必ずプレーヤーを更新し、最新のオーディオビデオtrackを使用して再生してください。
オンラインの例

メッセージの送受信

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

内容紹介

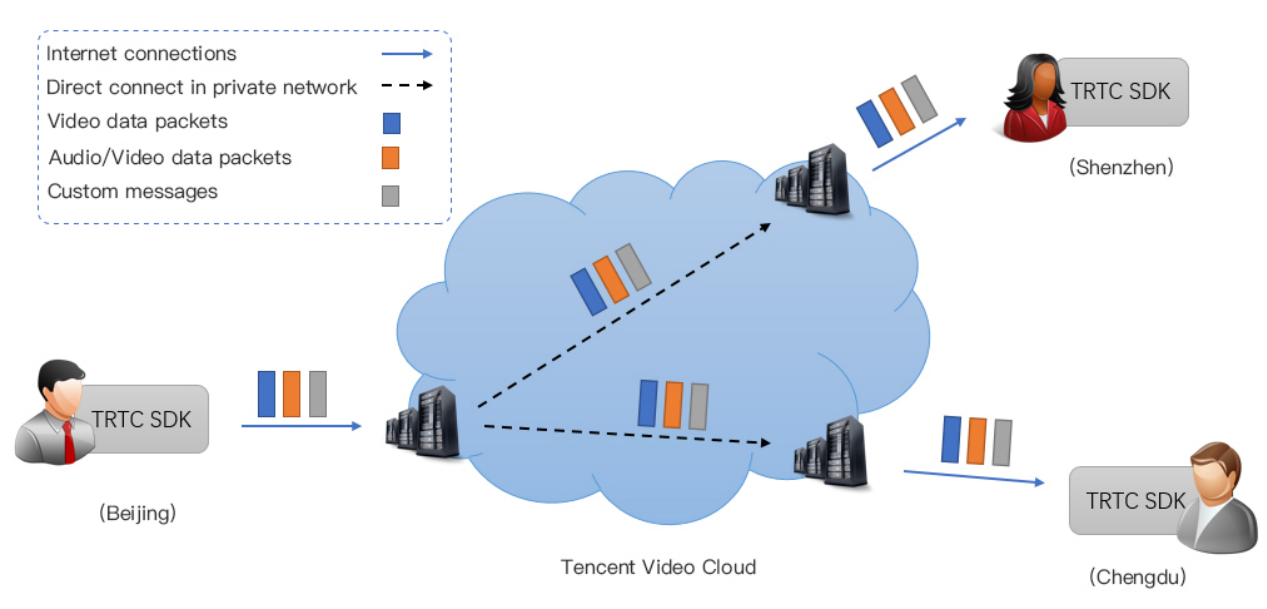
TRTC SDK はカスタムメッセージを送信する機能を提供します。この機能を介して、キャスターのロールを持つユーザーは同じビデオルーム内の他のユーザーに自身のカスタムメッセージをブロードキャストすることができます。

サポートするプラットフォーム

iOS	Android	Mac OS	Windows	Electron	web
✓	✓	✓	✓	✓	×

送受信の原理

あるユーザーのカスタマイズメッセージは音声ビデオデータストリーム内にクリップされ、音声ビデオデータストリームと同時にルーム内の他のユーザーに送信されます。音声ビデオライン自体は100%信頼できるものではないため、信頼性を高めるため、TRTC SDK 内部に信頼性保護メカニズムを実装しています。



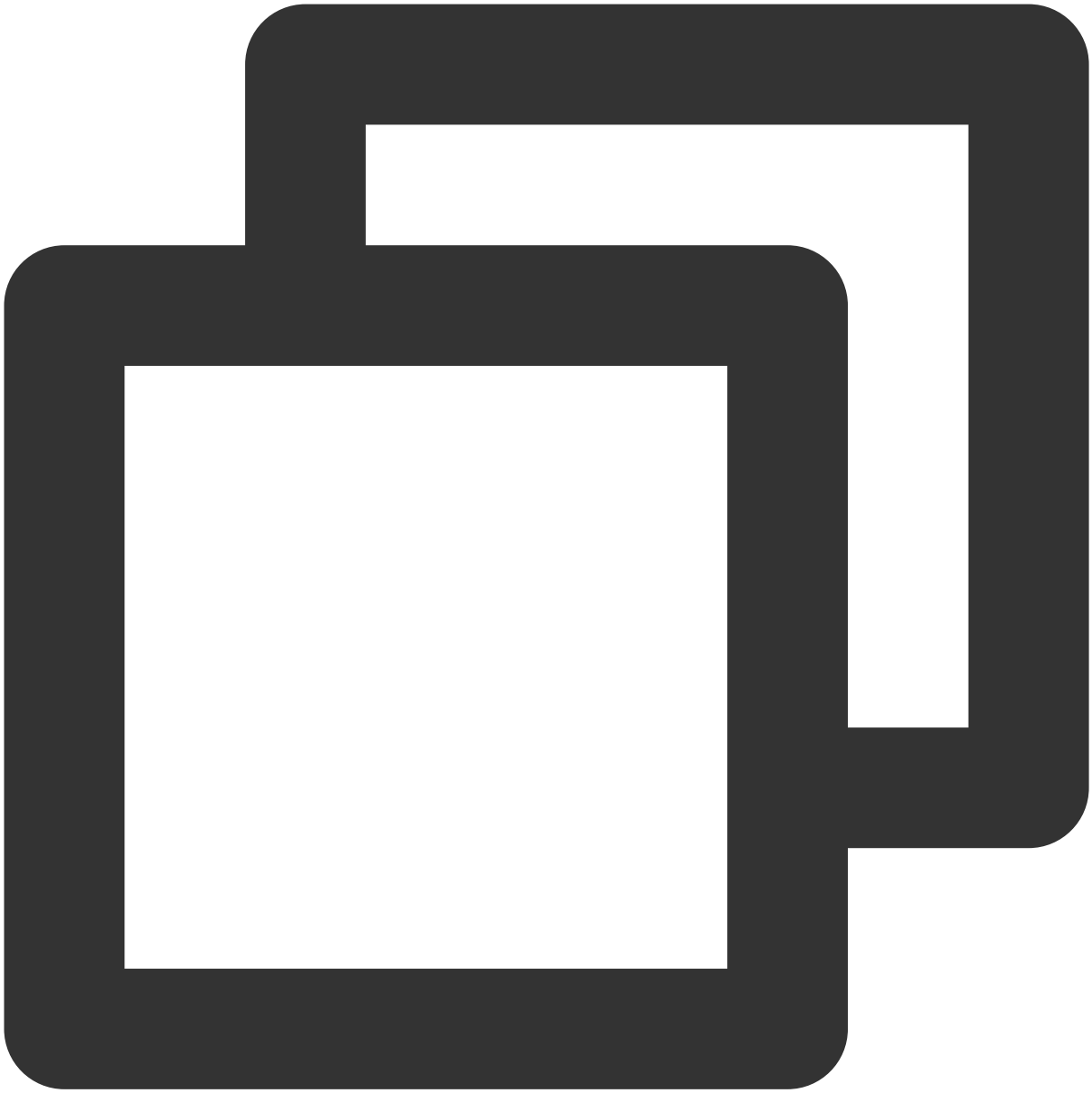
メッセージの送信

TRTCCloud の `sendCustomCmdMsg` インターフェースを呼び出して送信する場合は、送信時に4つのパラメータを指定する必要があります：

パラメータ名	パラメータの説明
cmdID	メッセージID。値の範囲は 1 ~ 10、異なるサービスタイプのメッセージには異なるcmdIDを使用する必要があります。
data	送信待機メッセージ。最大 1KB（1000バイト）のデータサイズをサポートします。
reliable	信頼できる送信かどうか。受信者は再送信を待機するため一定時間データを一時的に保存する必要があることから、信頼できる送信の代償として一定のタイムディレイを受け入れます。
ordered	順序要求の有無、つまり受信者が受信するデータの順序と送信者が送信する順序が一致することが要求されるかどうかであり、このことによって、受信側はこれらのメッセージを一時的に保存し並べ替える必要があるため、一定の受信タイムディレイが生じます。

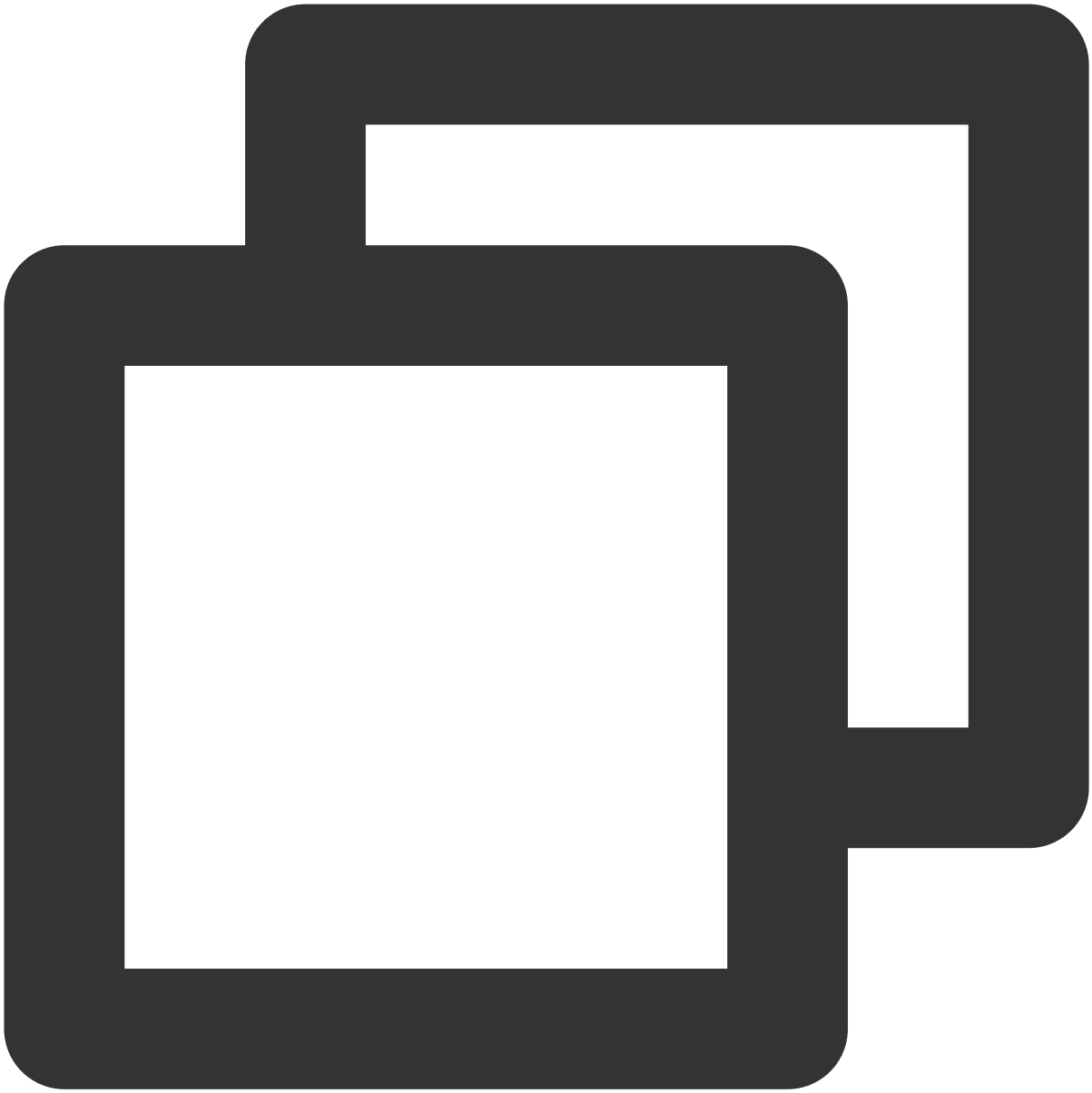
> reliable とordered を同時にYES または NOに設定してください。現在のところ、クロス設定はサポートされていません。

Objective-C



```
//カスタマイズメッセージを送信するためのサンプルコード
- (void)sendHello {
    // カスタマイズメッセージのコマンドワードであり、サービスに応じて一連のルールをカスタマイズする
    NSInteger cmdID = 0x1;
    NSData *data = [@"Hello" dataUsingEncoding:NSUTF8StringEncoding];
    // 現在のところ、reliable と ordered を一致させる必要があります。ここではメッセージの送信順
    [trtcCloud sendCustomCmdMsg:cmdID data:data reliable:YES ordered:YES];
}
```

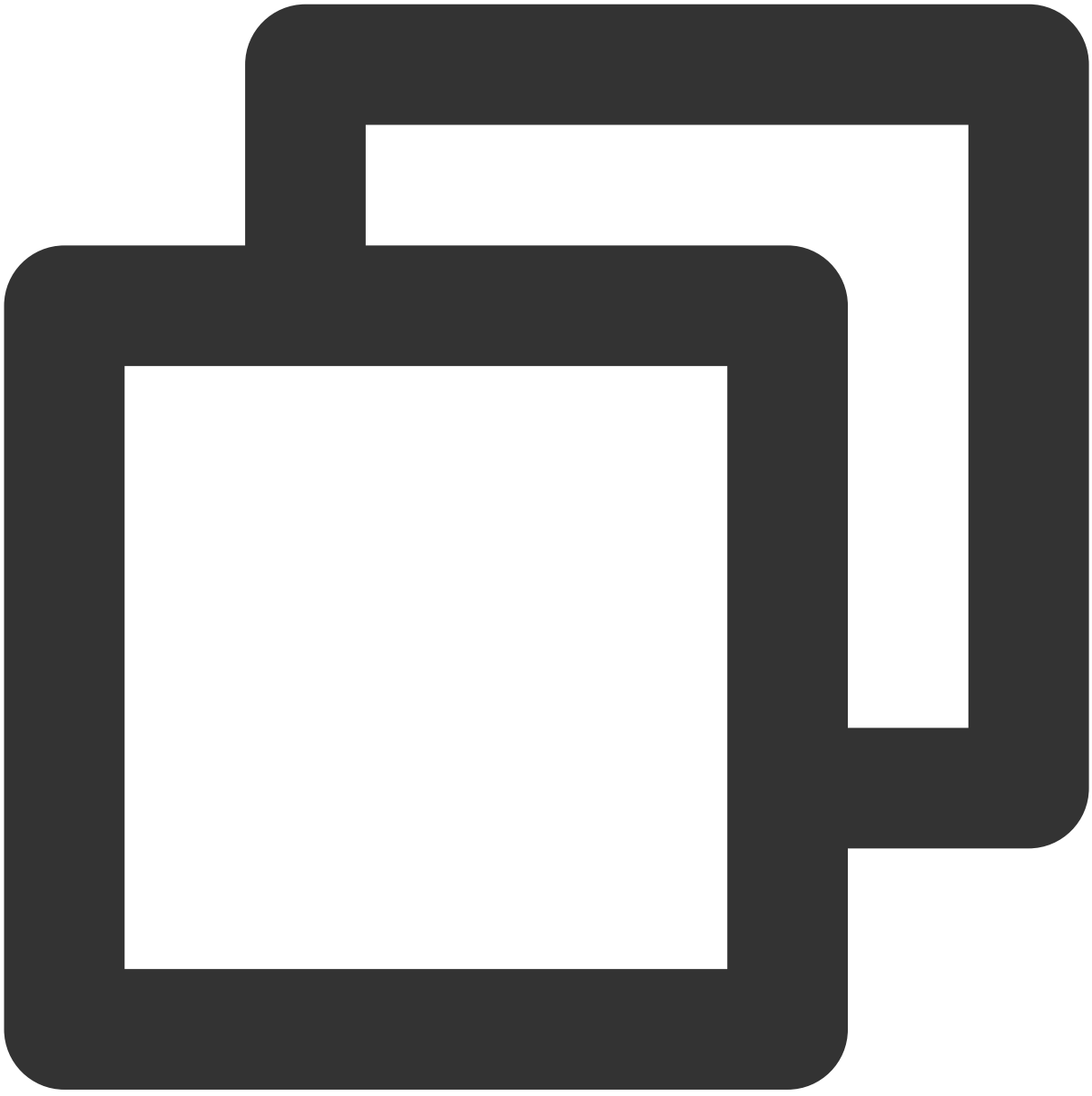
Java



```
//カスタマイズメッセージを送信するためのサンプルコード
public void sendHello() {
    try {
        // カスタマイズメッセージのコマンドワードであり、サービスに応じて一連のルールをカスタマイ
        int cmdID = 0x1;
        String hello = "Hello";
        byte[] data = hello.getBytes("UTF-8");
        // 現在のところ、reliable と ordered を一致させる必要があります。ここではメッセージの送
        trtcCloud.sendCustomCmdMsg(cmdID, data, true, true);

    } catch (UnsupportedEncodingException e) {
```

```
            e.printStackTrace();
        }
    }
```

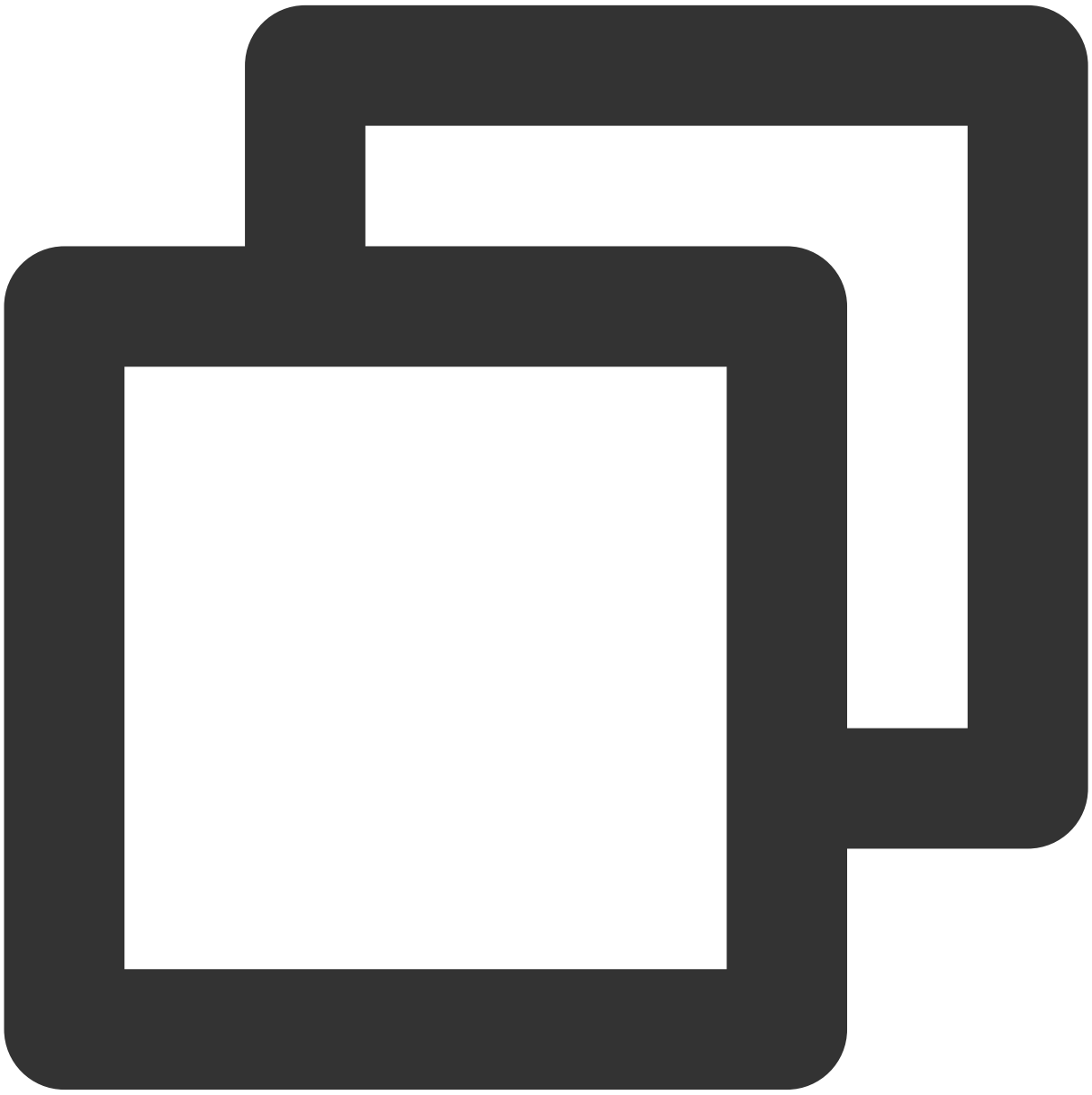
C++



```
// カスタマイズメッセージを送信するためのサンプルコード
void sendHello()
{
    // カスタマイズメッセージのコマンドワードであり、サービスに応じて一連のルールをカスタマイズする

    uint32_t cmdID = 0x1;
```

```
    uint8_t* data = { '1', '2', '3' };
    uint32_t dataSize = 3;  // dataの長さ

    // 現在のところ、reliable と ordered を一致させる必要があります。ここではメッセージの送信順
    trtcCloud->sendCustomCmdMsg(cmdID, data, dataSize, true, true);
}
```

C#



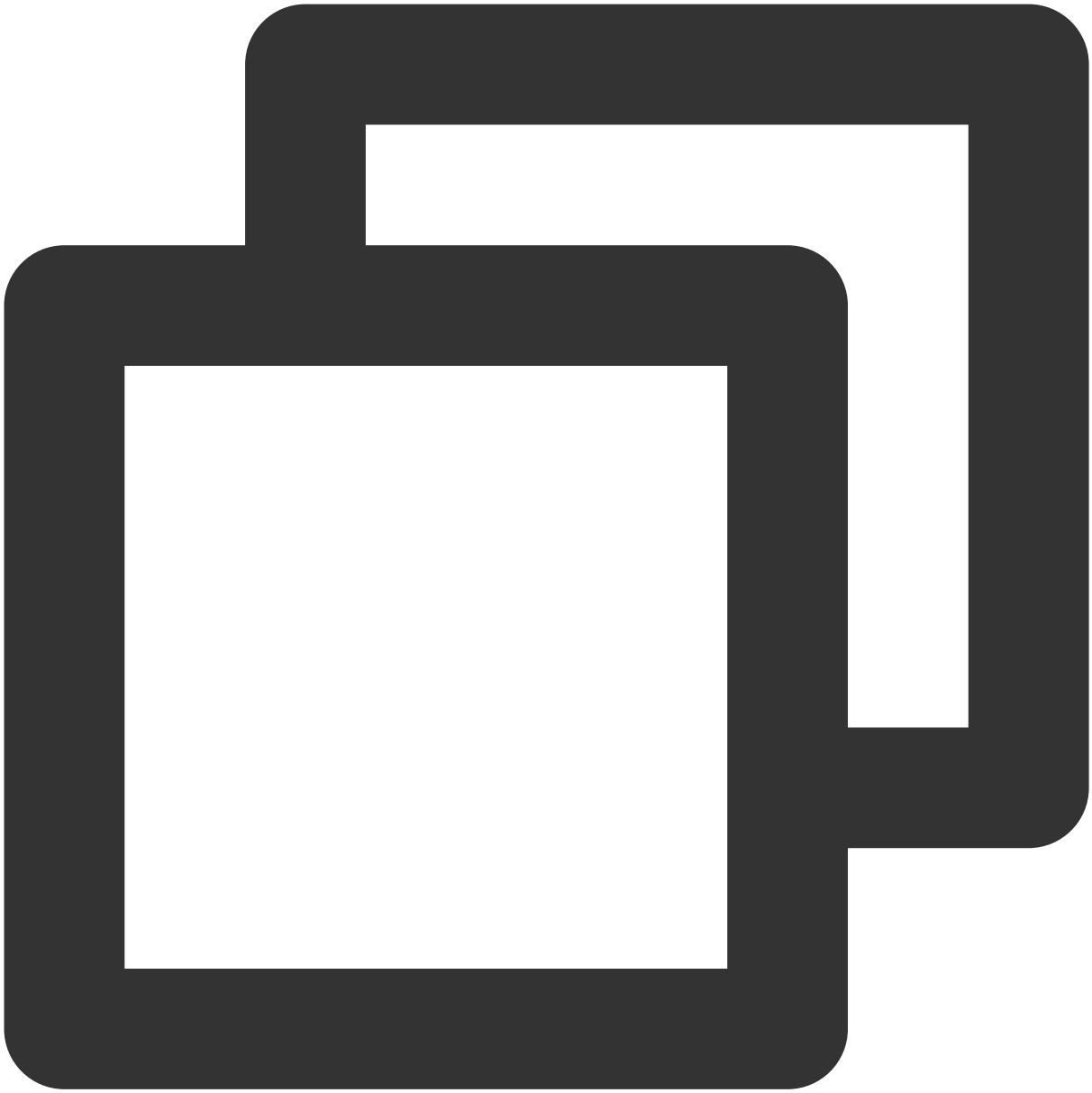
```
// カスタマイズメッセージを送信するためのサンプルコード
private void sendHello()
{
```

```
    // カスタマイズメッセージのコマンドワードであり、サービスに応じて一連のルールをカスタマイズする
    uint cmdID = 0x1;
    byte[] data = { '1', '2', '3' };
    uint dataSize = 3;  // dataの長さ

    // 現在のところ、reliable と ordered を一致させる必要があります。ここではメッセージの送信順
    mTRTCCloud.sendCustomCmdMsg(cmdID, data, dataSize, true, true);
}
```

メッセージの受信

ルーム内の1人のユーザーが `sendCustomCmdMsg` を介してカスタムメッセージを送信した後、ルーム内の他のユーザーは SDK コールバックの `onRecvCustomCmdMsg` インターフェースを介してこれらのメッセージを受信することができます。

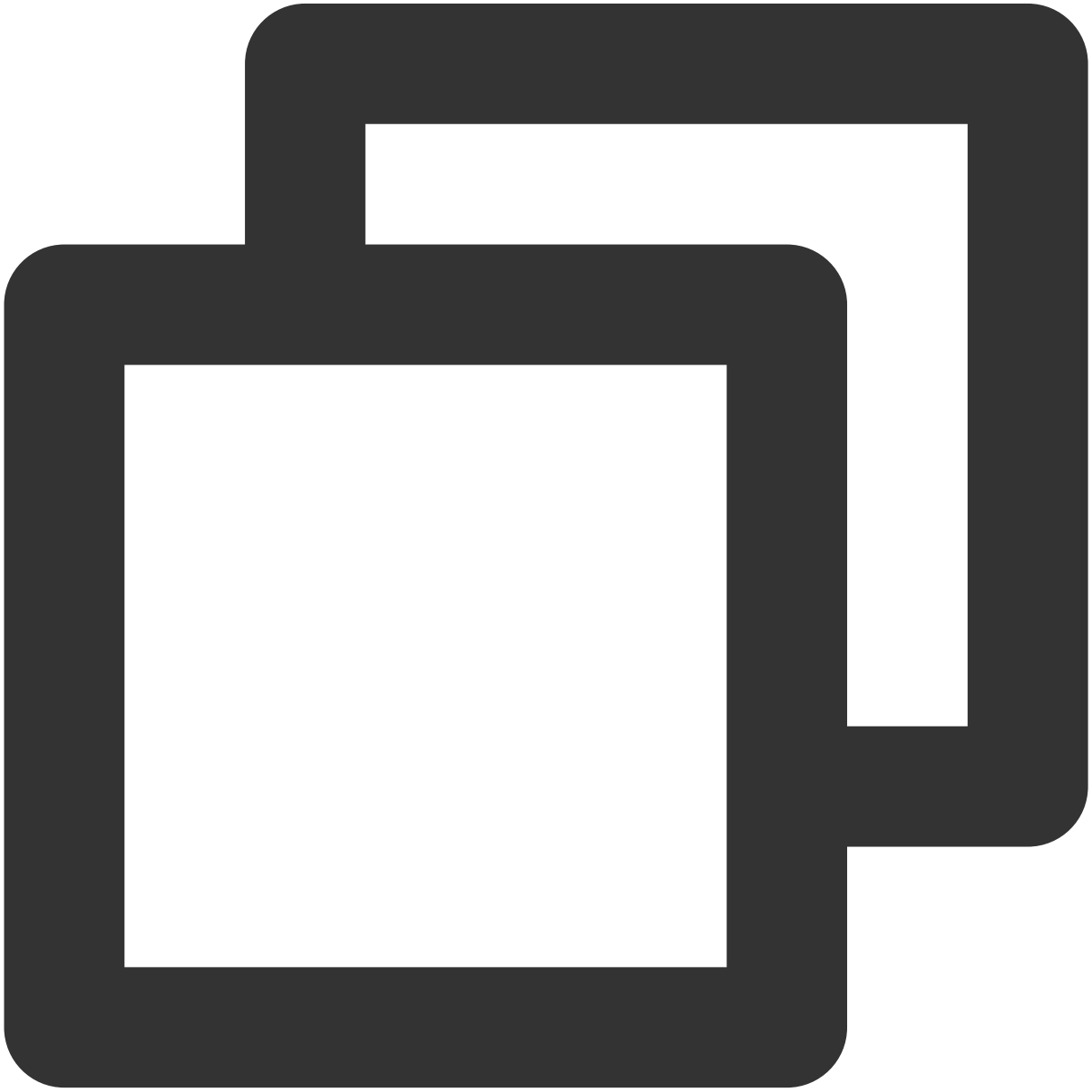
Objective-C



```
//ルーム内の他のユーザーが送信したメッセージの受信および処理
- (void)onRecvCustomCmdMsgUserId:(NSString *)userId cmdID:(NSInteger)cmdId seq:(UIn
{
    // userId が送信したメッセージの受信
    switch (cmdId)  // 送信者と受信者が承諾済みのcmdId
    {
    case 0:
        // cmdId = 0メッセージを処理
        break;
    case 1:
        // cmdId = 1メッセージを処理
```

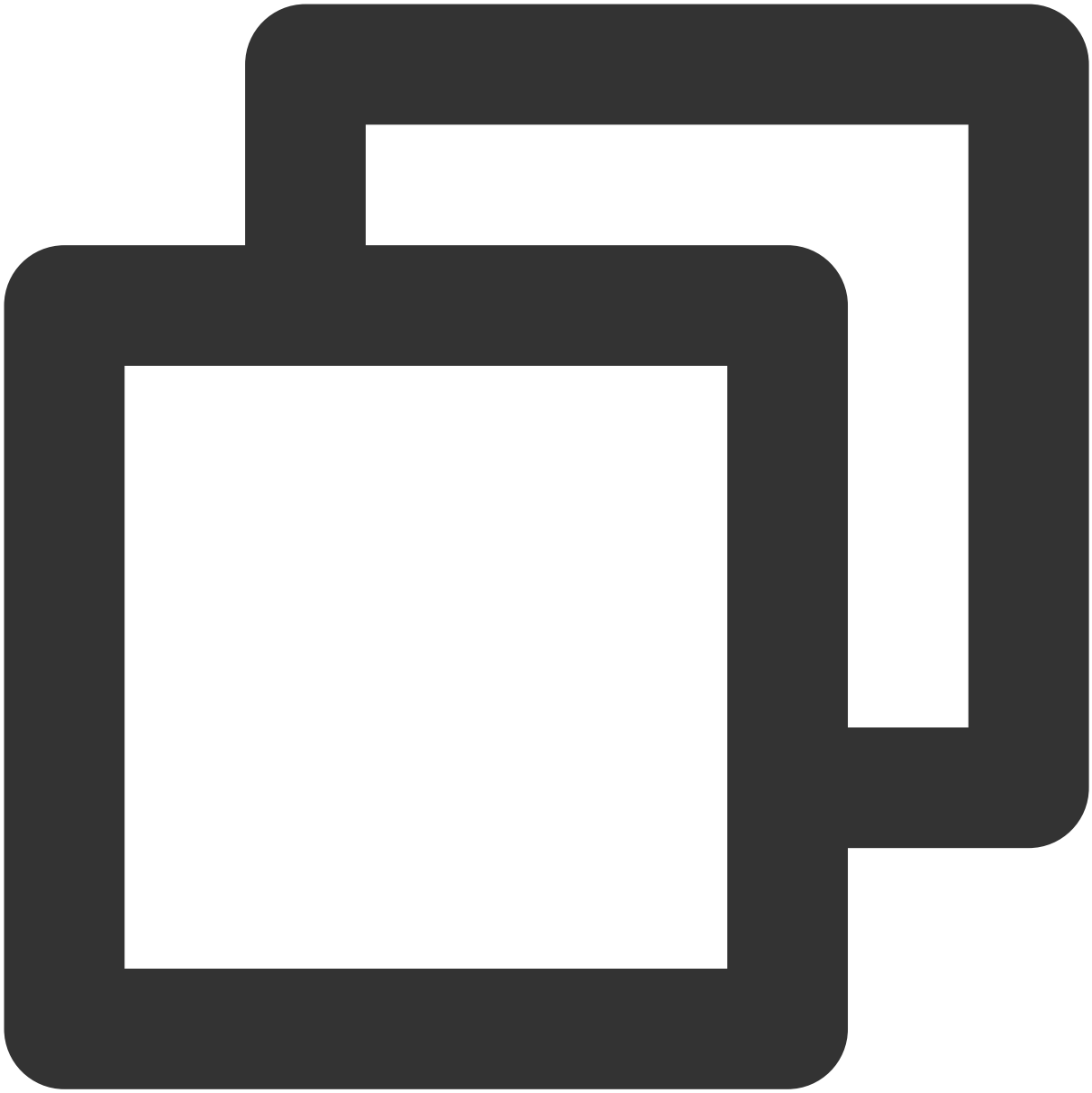
```
            break;
        case 2:
            // cmdId = 2メッセージを処理
            break;
        default:
            break;
        }
    }
```

Java



```
//TRTCCloudListenerの継承、onRecvCustomCmdMsg メソッドの実装でルーム内の他のユーザーが送信し
public void onRecvCustomCmdMsg(String userId, int cmdId, int seq, byte[] message) {
    // userId が送信したメッセージを受信
    switch (cmdId)  // 送信者と受信者が承諾済みのcmdId
    {
    case 0:
        // cmdId = 0メッセージを処理
        break;
    case 1:
        // cmdId = 1メッセージを処理
        break;
    case 2:
        // cmdId = 2メッセージを処理
        break;
    default:
        break;

}
```

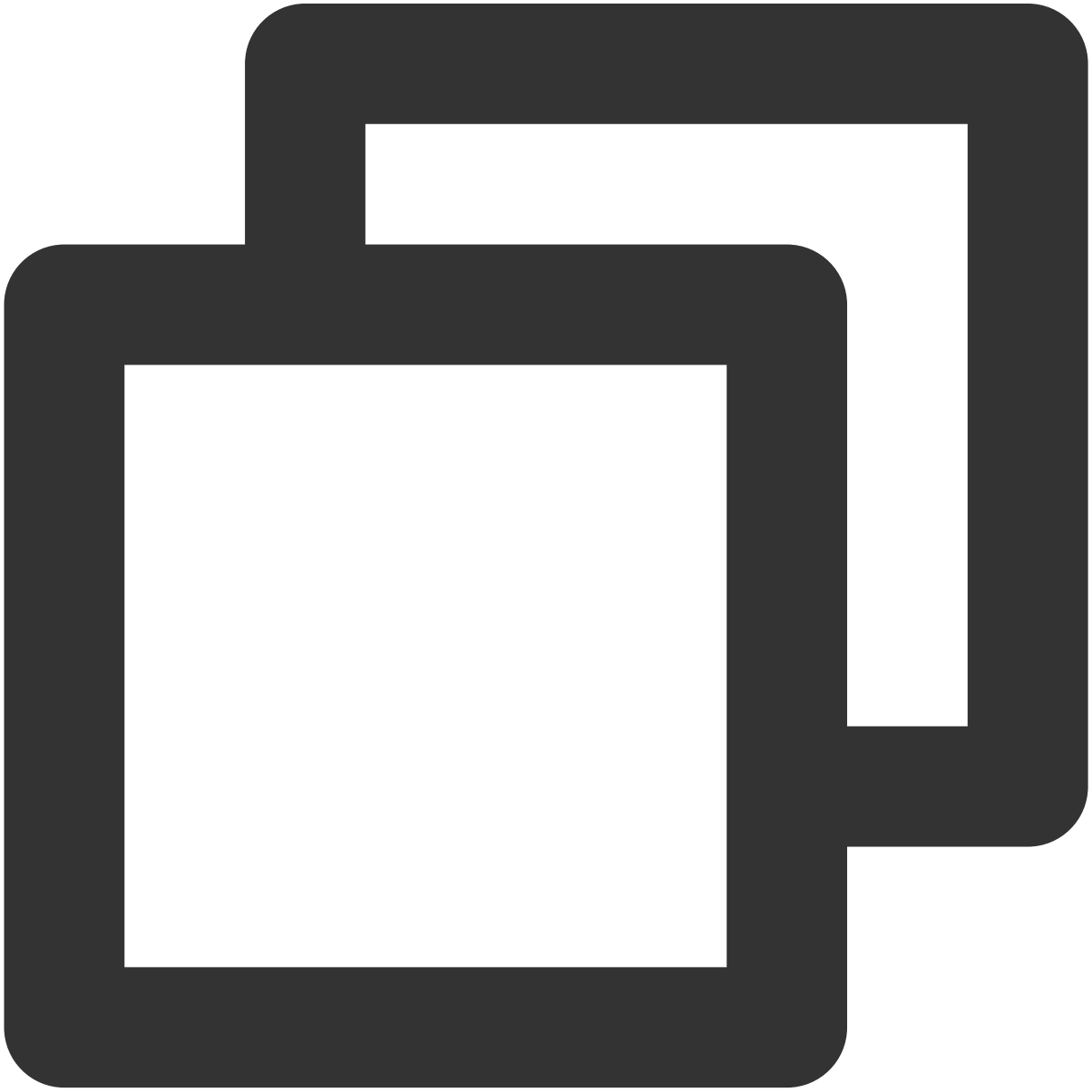
C++



```
// ルーム内の他のユーザーが送信したメッセージの受信および処理
void TRTCCloudCallbackImpl::onRecvCustomCmdMsg(
                            const char* userId, int32_t cmdId, uint32_t seq, const
{
    // userId が送信したメッセージを受信
    switch (cmdId)  // 送信者と受信者が承諾済みのcmdId
    {
    case 0:
        // cmdId = 0メッセージを処理
        break;
    case 1:
```

```
            // cmdId = 1メッセージを処理
            break;
        case 2:
            // cmdId = 2メッセージを処理
            break;
        default:
            break;
        }
    }
```

C#



```
// ルーム内の他のユーザーが送信したメッセージの受信および処理
public void onRecvCustomCmdMsg(string userId, int cmdId, uint seq, byte[] msg, uint
{
    // userId が送信したメッセージを受信
    switch (cmdId)  // 送信者と受信者が承諾済みのcmdId
    {
    case 0:
        // cmdId = 0メッセージを処理
        break;
    case 1:
        // cmdId = 1メッセージを処理
        break;
    case 2:
        // cmdId = 2メッセージを処理
        break;
    default:
        break;
    }
}
```

使用制限

カスタマイズメッセージは音声ビデオデータよりも送信優先度が高いため、カスタマイズデータの送信が多すぎると、音声ビデオデータが干渉を受け、画像がフリーズしたりぼやけたりする可能性があります。以上のことから、カスタマイズメッセージの送信について次の頻度制限を実施しています。
カスタマイズメッセージはクラウドによってルーム内のすべてのユーザーにブロードキャストされるため、送信可能なメッセージは30通/秒を上限とします。
各メッセージパケット（dataのサイズ）は1 KBを上限とし、これを超える場合は、中間ルーターまたはサーバーによって破棄される可能性が極めて高くなります。
各クライアントが送信可能なデータは最大8 KB /秒とします。つまり、各データパケットがいずれも1KBであれば、最大8個のデータパケット/秒しか送信できません。

サーバーイベントコールバックの監視

サーバーイベントコールバックの監視

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

イベントコールバックサービスは、HTTP/HTTPSリクエストという形でサーバーへのTRTC業務でのイベントの通知をサポートします。イベントコールバックサービスは、ルームイベントグループ（Room Event）とメディアイベントグループ（Media Event）およびレコーディングイベントグループのいくつかのイベントを統合しています（クラウドレコーディング機能のコールバックイベントの説明については、クラウドレコーディングと再生の実現をご参照ください）。お客様は、関連する設定情報をTencent Cloudに提供することで、このサービスをアクティブにすることができます。

設定情報

TRTCコンソールでは、自身でのコールバック情報の設定をサポートしており、設定が完了した後、イベントコールバック通知を受信できます。詳細な操作ガイドについては、コールバック設定をご参照ください。

注意：

事前に次の情報を準備する必要があります。

必須項目：コールバック通知を受信するためのHTTP/HTTPSサーバーアドレス。

オプション項目：署名を計算するためのkeyで、大文字・小文字アルファベットと数字で構成される最大32文字のkeyをカスタマイズできます。

タイムアウト・リトライ

イベントコールバックサーバーがメッセージ通知を送信してから5秒以内にお客様のサーバーから応答を受信しない場合、通知は失敗とみなされます。最初の通知が失敗すると、直ちにリトライが行われます。その後の失敗は、メッセージがリトライせずに1分以上続くまで、** 10秒**の間隔でリトライし続けます。

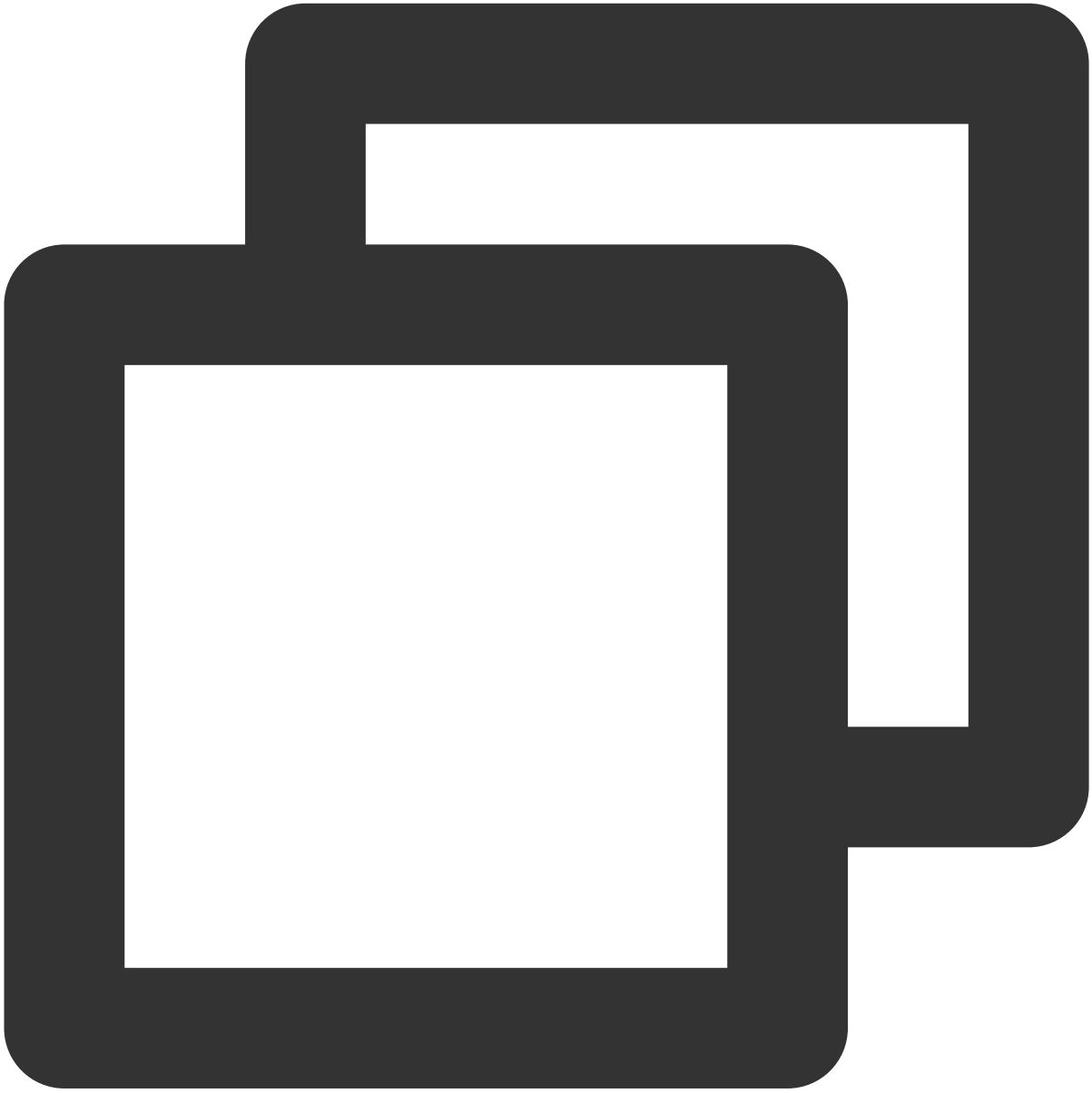
イベントコールバックメッセージ形式

イベントコールバックメッセージは、HTTP/HTTPS POSTリクエストとしてサーバーに送信されます。以下がその詳細となります。

文字エンコード形式：UTF-8。

リクエスト：bodyの形式はJSONです。

応答：HTTP STATUS CODE = 200、サーバーは応答パケットの具体的な内容を無視します。プロトコルとの親和性のため、クライアントの応答内容に、JSON： `{"code":0}` を付けることをお勧めします。
パケット例：以下の内容は「ルームイベントグループ-入室」イベントのパケット例です。



```
{
    「EventGroupId」: 1、                    #ルームイベントグループ
    「EventType」:103、                    #入室イベント
    「CallbackTs」: 1615554923704、          #コールバック時間。単位はミリ秒
    "EventInfo": {
        「RoomId」: 12345、                   #数字のルーム番号
        「EventTs」: 1615554922、           #イベント発生時間。単位は秒
```

```
            「UserId」：「test」、                    #ユーザーID
            「UniqueId」：1615554922656、          #固有識別子
            「Role」：20、                          #ユーザーロール。キャスター
            「TerminalType」：3、          #端末のタイプ。IOS端末
            「UserType」：3、          #ユーザーのタイプ。Native SDK
            「Reason」：1          #入室の原因。正常な入室
        }
    }
```

パラメータの説明

コールバックメッセージのパラメータ

イベントコールバックメッセージのheaderには、次のフィールドが含まれています。

フィールド名	値
Content-Type	application/json
Sign	署名値
SdkAppId	sdk application id

イベントコールバックメッセージのbodyには、次のフィールドが含まれています。

フィールド名	タイプ	意味
EventGroupId	Number	イベントグループID
EventType	Number	コールバック通知のイベントタイプ
CallbackTs	Number	イベントコールバックサーバーからお客様のサーバーに送信されるコールバックリクエストのUnixタイムスタンプ。単位はミリ秒
EventInfo	JSON Object	イベント情報

イベントグループID

フィールド名	値	意味
EVENT_GROUP_ROOM	1	ルームイベントグループ
EVENT_GROUP_MEDIA	2	メディアイベントグループ

説明：
レコーディングイベントグループに関する説明については、クラウドレコーディングと再生の実現をご参照ください。

イベントタイプ

フィールド名	値	意味
EVENT_TYPE_CREATE_ROOM	101	ルームの作成
EVENT_TYPE_DISMISS_ROOM	102	ルームの解散
EVENT_TYPE_ENTER_ROOM	103	ルームに参加
EVENT_TYPE_EXIT_ROOM	104	ルームを退出
EVENT_TYPE_CHANGE_ROLE	105	ロールの切り替え
EVENT_TYPE_START_VIDEO	201	ビデオデータのプッシュを開始
EVENT_TYPE_STOP_VIDEO	202	ビデオデータのプッシュを停止
EVENT_TYPE_START_AUDIO	203	オーディオデータのプッシュを開始
EVENT_TYPE_STOP_AUDIO	204	オーディオデータのプッシュを停止
EVENT_TYPE_START_ASSIT	205	サブストリームデータのプッシュを開始
EVENT_TYPE_STOP_ASSIT	206	サブストリームデータのプッシュを停止

ご注意：
退室時は104イベントのみコールバックし、202と204イベントはコールバックしません。104イベントには202および204イベントが含まれることになります。ビデオ/オーディオを手動でオフにした場合のみ、202/204イベントがコールバックされます。

イベント情報

フィールド名	タイプ	意味
RoomId	String/Number	ルーム名（タイプはクライアントのルーム番号タイプと同様）
EventTs	Number	イベントで発生するUnixタイムスタンプ。単位は秒（互換性保留）
EventMsTs	Number	イベントで発生するUnixタイムスタンプ。単位はミリ秒
UserId	String	ユーザーID

UniqueId	Number	固有識別子（option：ルームイベントグループに付帯） クライアントでネットワークの切り替え、異常退出および再入室プロセスなどの特殊な行為が発生すると、お客様のコールバックサーバーが同じユーザーの複数回の入室および退室コールバックを受信する可能性があり、UniqueIdを使用してユーザーの同一回の入退室を識別することができます
Role	Number	ロールタイプ（option：入退室時に付帯）
TerminalType	Number	端末のタイプ（option：入室時に付帯）
UserType	Number	ユーザーのタイプ（option：入室時に付帯）
Reason	Number	具体的な原因 （option：入退室時に付帯）

ご注意：

「クライアントの特殊な行為による重複コールバックのフィルタリング」ポリシーをリリース済みです。2021年7月30日より後にコールバックサービスにアクセスした場合、デフォルトで新しいポリシーが適用され、ルームイベントグループにはUniqueId（固有識別子）が付加されません。

ロールタイプ

フィールド名	値	意味
MEMBER_TRTC_ANCHOR	20	キャスター
MEMBER_TRTC_VIEWER	21	視聴者

端末のタイプ

フィールド名	値	意味
TERMINAL_TYPE_WINDOWS	1	Windows端末
TERMINAL_TYPE_ANDROID	2	Android端末
TERMINAL_TYPE_IOS	3	iOS端末
TERMINAL_TYPE_LINUX	4	Linux端末
TERMINAL_TYPE_OTHER	100	その他

ユーザーのタイプ

フィールド名	値	意味

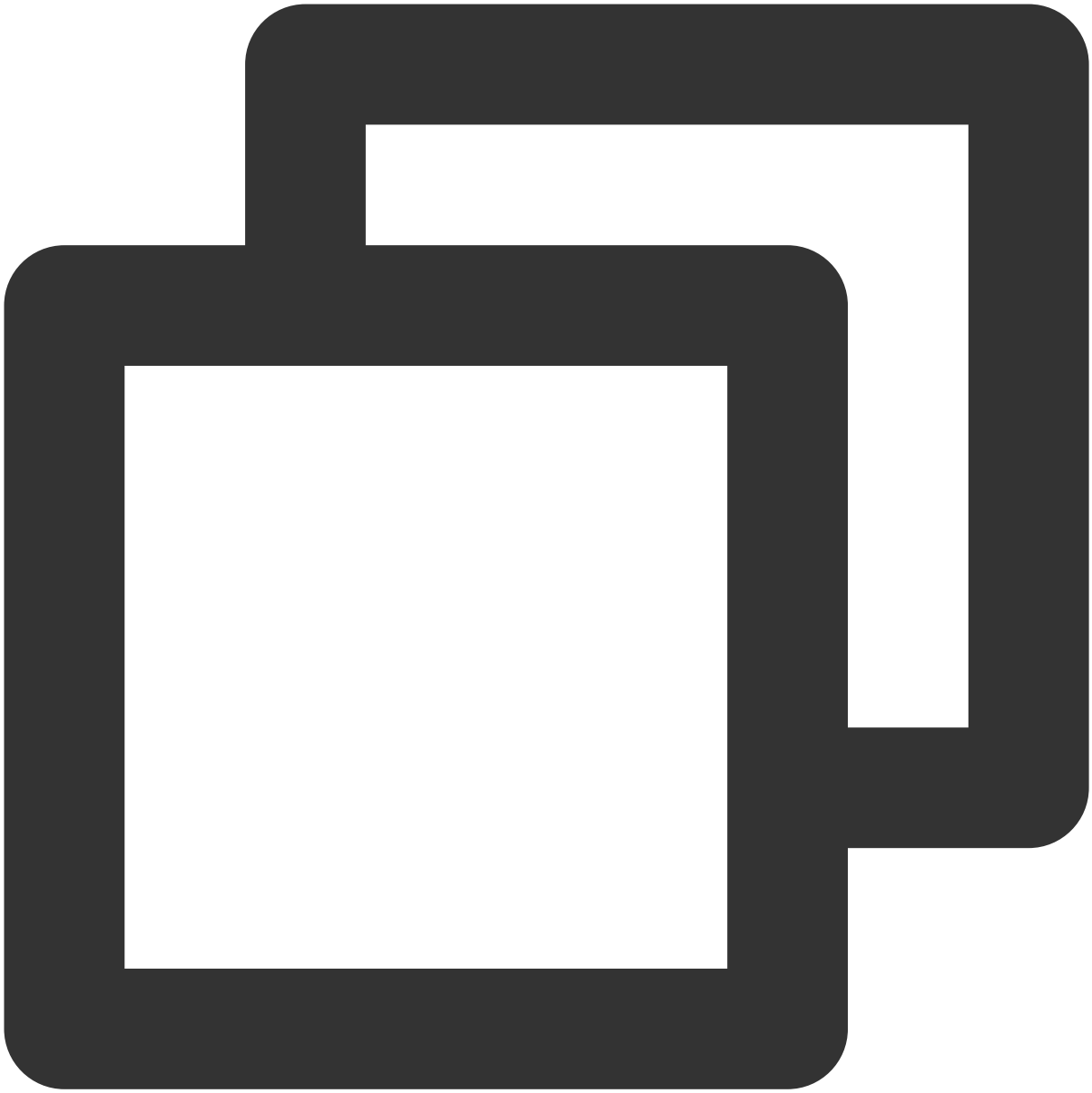
USER_TYPE_WEBRTC	1	webrtc
USER_TYPE_APPLET	2	ミニプログラム
USER_TYPE_NATIVE_SDK	3	Native SDK

具体的な原因

フィールド名	意味
入室	1：正常な入室 2：Networkingの切り替え 3：タイムアウト・リトライ 4：ルーム間マイク接続による入室
退室	1：正常な退室 2：タイムアウトによる退室 3：ルームのユーザーが削除される 4：マイク接続のキャンセルによる退室 5：強制終了 **注意：Androidシステムではプロセスの強制終了を捕捉できず、バックエンドのタイムアウトによる退室を待つしかありません。この場合のコールバックreasonは2となります**

署名計算

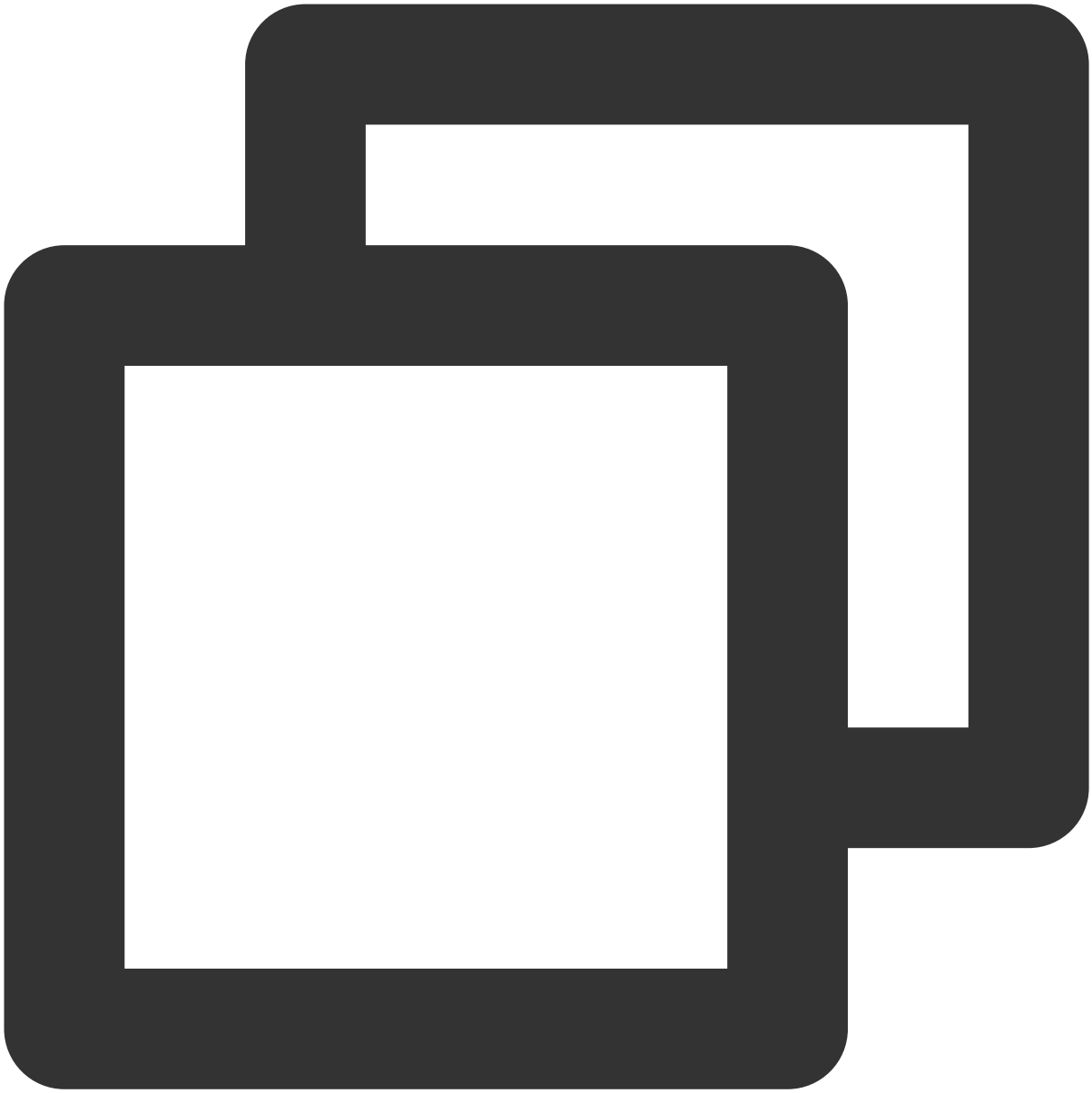
署名はHMAC SHA256暗号化アルゴリズムによって算出されます。イベントコールバック受信サーバーがコールバックメッセージを受信した後、同じ方法で署名が算出されます。同様に、Tencent CloudのTRTCのイベントコールバックであり、偽造されていないことを意味します。署名の計算は次のとおりです。



```
//署名Signの計算式のkeyは、署名Signの計算に用いられる暗号化鍵です。
Sign = base64(hmacsha256(key, body))
```

ご注意：

bodyはお客様が受信したコールバックリクエストのオリジナルパケットです。いかなる変更も行わないでください。例：



```
body="{\\n\\t\\"EventGroupId\\":\\t1,\\n\\t\\"EventType\\":\\t103,\\n\\t\\"Callback
```

アクセス管理
概要

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

ご注意：
ここでは主に**Tencent Real-Time Communication(TRTC)**のCloud Access Management(CAM)機能関連コンテンツについて紹介します。他製品のCAM関連コンテンツについては、CAMサポート製品をご参照ください。
CAM（Cloud Access Management、**CAM**）は、Tencent Cloudが提供するWebサービスであり、主にお客様がTencent Cloudアカウントのリソースへのアクセス権限を安全に管理するのに役立ちます。CAMを使用すると、ユーザー（グループ）を作成、管理、および廃棄でき、ID管理とポリシー管理を介して、Tencent Cloudリソースへのアクセスと使用が許可されるユーザーを制御できます。
TRTCは**CAM**に接続済みであり、開発者は自身の必要に応じてサブアカウントに適切な TRTCアクセス権限を割り当てることができます。

はじめに

TRTC CAMを使用する前に、 CAMとTRTCの基本コンセプトについて理解する必要があります。関連する主なコンセプトは次のとおりです。
CAM関連：ユーザー、ポリシー
TRTC関連：アプリケーション、SDKAppID

適用ケース

Tencent Cloudクラウドサービスのディメンションに対する権限隔離

ある企業内にTencent Cloudを使用する部門が複数存在し、その中のA部門がTRTCへの接続のみを担当する場合。A部門のスタッフはTRTCにアクセスする権限を持っている必要がありますが、 他のTencent Cloud製品にアクセスする権限を持つことはできません。この企業はルートアカウントを介してA部門のためにサブアカウントを作成し、このサブアカウントにTRTC関連権限のみを付与し、その後、このサブアカウントをA部門が使用するよう提供します。

TRTCアプリケーションのディメンションに対する権限隔離

ある企業内の複数業務においてTRTCを使用する場合、相互間の隔離を行う必要があります。隔離にはリソースの隔離と権限の隔離という2つの面があり、前者はTRTCアプリケーションシステムによって提供され、後者は

TRTC CAMによって実現されます。この企業は業務ごとにサブアカウントを作成し、関連のTRTCアプリケーション権限を付与し、それぞれの業務と関連のあるアプリケーションにしかアクセスできないようにします。

TRTC操作のディメンションに対する権限隔離

ある企業の1つの業務でTRTCを使用する場合、その業務の製品オペレーターは稼働統計データを取得するため、TRTCコンソールにアクセスする必要がありますが、誤操作によって業務に影響を及ぼすことを回避するため、機密性の高い操作（Relayed Pushの変更、クラウドレコーディングのコンフィグレーションなど）を行うことを許可されていません。この場合は、まずTRTCコンソールのログインと稼働統計関連APIにアクセスする権限を持つカスタムポリシーを作成し、その後、サブアカウントを作成し、上述のポリシーとのバインディングを行い、このサブアカウントを製品オペレーターに提供します。

権限の粒度

CAMのコア機能は、**特定のアカウントが特定のリソースに対して何らかの操作を実行することを許可または禁止する**と表すことができます。TRTC CAMでは、リソースレベルの承認をサポートし、リソースの粒度はTRTCアプリケーションです。操作の粒度はTencent Cloud APIであり、サーバーAPI とTRTCコンソールにアクセスするときに使用する可能性のあるAPIを含みます。詳しい説明は、権限付与可能なリソースと操作をご参照ください。

機能の制限

TRTC CAMのリソース粒度は アプリケーションであり、より細かい粒度のリソース（アプリケーション情報、コンフィグレーション情報など）に対する承認をサポートしていません。
TRTC CAMではプロジェクトをサポートしていません。タグを用いて、クラウドサービスのリソースを管理することを推奨します。

承認されるリソースおよび操作

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

ご注意：
ここでは主に**Tencent Real-Time CommunicationTRTC** のCloud Access Management（CAM）機能関連コンテンツについて紹介します。他製品のCAM関連コンテンツについては、CAMサポート製品をご参照ください。
CAMのコア機能は、**特定のアカウントが特定のリソースに対して何らかの操作を実行することを許可または禁止する**と表すことができます。TRTC CAMは、リソースレベルの承認をサポートし、リソースの粒度はTRTC アプリケーション、操作の粒度はTencent Cloud APIであり、サーバーAPIとTRTC コンソールにアクセスするときに使用する可能性のあるAPIを含みます。
TRTC CAMを管理する必要がある場合、Tencent Cloud ルートアカウントにログインし、プリセットポリシーまたはカスタムポリシーを使用して、具体的な認証操作を完了します。

承認可能なリソースタイプ

TRTC CAMが承認可能なリソースタイプは、アプリケーションです。

リソースレベルの承認をサポートするAPI

一部のリソースレベルの承認をサポートしないAPIを除いて、このセクションにリストアップされているAPI操作は、リソースレベルの承認をサポートします。 アクセスポリシー構文のこれらのAPI操作の**リソース構文の記述**は、いずれも同じです。具体的には次のとおりです。
すべてのアプリケーションアクセス権限を承認する：`qcs::trtc::uin/${uin}:sdkappid/*` 。
単一のアプリケーションアクセス権限を承認する：`qcs::trtc::uin/${uin}:sdkappid/${SdkAppId}` 。

サーバーAPIの操作

インターフェース名	インターフェースの分類	機能の説明
DismissRoom	ムール管理	ムールの解散
RemoveUser	ルーム管理	ユーザーの削除
RemoveUserByStrRoomId	ルーム管理	ユーザーの削除（文字列のルームナンバー）
DismissRoomByStrRoomId	ルーム管理	ルームの解散（文字列のルームナンバー）

StartMCUMixTranscode	ミクスストリーミングトランスコード	クラウドミクスストリーミングの起動
StopMCUMixTranscode	ミクスストリーミングトランスコード	Cloud MixTranscodingの終了
StartMCUMixTranscodeByStrRoomId	ミクスストリーミングトランスコード	クラウドミクスストリーミングの起動（文字列のルームナンバー）
StopMCUMixTranscodeByStrRoomId	ミクスストリーミングトランスコード	クラウドミクスストリーミングの終了（文字列のルームナンバー）
CreateTroubleInfo	通話品質の監視	異常情報の作成
DescribeAbnormalEvent	通話品質の監視	異常体験イベントの確認
DescribeCallDetail	通話品質の監視	ユーザーリストと通話インジケータの確認
DescribeHistoryScale	通話品質の監視	ルーム履歴とユーザー数の確認
DescribeRoomInformation	通話品質の監視	ルームリストの確認
DescribeUserInformation	通話品質の監視	過去のユーザーリストの照会

コンソールAPIの操作

インターフェース名	使用モジュール	機能の説明
DescribeAppStatList	TRTCコンソール 概要 使用量の統計 監視ダッシュボード 開発支援 > UserSig 生成&検証 アプリケーション管理	アプリケーションリストの取得
DescribeSdkAppInfo	TRTCコンソールアプリケーション管理 > アプリケーション情報	アプリケーション情報の取得
ModifyAppInfo	TRTCコンソールアプリケーション管理 > アプリケーション情報	アプリケーション情報の編集
ChangeSecretKeyFlag	TRTCコンソールアプリ	権限キーのステータスの変更

	ケーション管理 > アプリケーション情報	
CreateWatermark	TRTCコンソールアプリケーション管理 > 素材管理	画像のアップロード
DeleteWatermark	TRTCコンソールアプリケーション管理 > 素材管理	画像の削除
ModifyWatermark	TRTCコンソールアプリケーション管理 > 素材管理	画像の編集
DescribeWatermark	TRTCコンソールアプリケーション管理 > 素材管理	画像の検索
CreateSecret	TRTCコンソール アプリケーション管理 > クイックマスター	対称暗号化鍵の作成
ToggleSecretVersion	TRTCコンソールアプリケーション管理 > クイックマスター	キーバージョンの切り替え（公開鍵・秘密鍵/対称暗号化鍵）
DescribeSecret	TRTCコンソール 開発支援 > Demoクイックスタート 開発支援 > UserSig 生成&検証 アプリケーション管理 > クイックマスター	対称暗号化鍵の取得
DescribeTrtcAppAndAccountInfo	TRTCコンソール開発支援 > UserSig 生成&検証	アプリケーションとアカウント情報、公開鍵・秘密鍵の取得
CreateSecretUserSig	TRTCコンソール開発支援 > UserSig 生成&検証	対称暗号化鍵を使用してUserSigを生成
DescribeSig	TRTCコンソール 開発支援 > UserSig 生成&検証	旧バージョンの公開鍵・秘密鍵を使用して生成されたUserSigを取得

	アプリケーション管理 > クイックマスター	
VerifySecretUserSig	TRTCコンソール開発支援 > UserSig 生成&検証	対称暗号化鍵生成のUserSig検証
VerifySig	TRTCコンソール開発支援 > UserSig 生成&検証	公開鍵・秘密鍵で生成されたUserSig検証
CreateSpearConf	TRTCコンソールアプリケーション管理 > 画面設定	画面設定の構成を追加しました。 この機能設定カードは、iLiveSDK1.9.6以前のバージョンでのみ表示されます。TRTC SDK 6.0以降のバージョンについては、画質設定 をご参照ください
DeleteSpearConf	TRTCコンソールアプリケーション管理 > 画面設定	画面設定の構成を削除しました。 この機能設定カードは、iLiveSDK1.9.6以前のバージョンでのみ表示されます。TRTC SDK 6.0以降のバージョンについては、画質設定 をご参照ください
ModifySpearConf	TRTCコンソールアプリケーション管理 > 画面設定	画面設定の構成を変更しました。 この機能設定カードは、iLiveSDK1.9.6以前のバージョンでのみ表示されます。TRTC SDK 6.0以降のバージョンについては、画質設定 をご参照ください
DescribeSpearConf	TRTCコンソールアプリケーション管理 > 画面設定	画面設定の構成を取得しました。 この機能設定カードは、iLiveSDK1.9.6以前のバージョンでのみ表示されます。TRTC SDK 6.0以降のバージョンについては、画質設定 をご参照ください
ToggleSpearScheme	TRTCコンソールアプリケーション管理 > 画面設定	画面設定のシナリオを切り替えました。 この機能設定カードは、iLiveSDK1.9.6以前のバージョンでのみ表示されます。TRTC SDK 6.0以降のバージョンについては、画質設定 をご参照ください

リソースレベルの承認をサポートしないAPI

特殊な制限により、次のAPIはリソースレベルの承認をサポートしていません。

サーバーAPIの操作

インターフェース名	インターフェースの分類	機能の説明	特殊な制限の説明
DescribeDetailEvent	通話品質の監視	詳細なイベントを取得	入力パラメータにSDKAppIDがないため、リソースレベルの認証を実行できません。
DescribeRecordStatistic	その他インターフェース	クラウドレコーディング課金時間の照会	業務上の理由により、現在のところ、リソースレベルの承認をサポートしていません
DescribeTrtcInteractiveTime	その他インターフェース	インタラクティブオーディオビデオ課金時間の照会	業務上の理由により、現在のところ、リソースレベルの承認をサポートしていません
DescribeTrtcMcuTranscodeTime	その他インターフェース	バイパストランスコード課金時間の照会	業務上の理由により、現在のところ、リソースレベルの承認をサポートしていません

コンソールAPIの操作

インターフェース名	使用モジュール	機能の説明	特殊な制限の説明
DescribeTrtcStatistic	TRTCコンソール 概要 使用量の統計	課金期間中の使用量統計データの取得	このインターフェースには、完全なSDKAppIDを返す統計データが含まれています。不完全なSDKAppIDを制限すると、エラーが返されます。 必要に応じて、DescribeAppStatListインターフェースを介してクエリーできるアプリケーションのリストを制限できます
DescribeDurationPackages	TRTCコンソール 概要 パッケージ管理	前払いパッケージリストの取得	前払いパッケージは単一のTencent Cloudアカウントですべてのアプリによって共有されます。パッケージ情報にSDKAppIDパラメータがないため、リソースレベルの認証を実行できません
GetUserList	TRTCコンソール 監視ダッシュボード	ユーザーリストの取得	入力パラメータにSDKAppIDがないため、リソースレベルの認証を実行できません。必要に応じて、DescribeAppStatListインターフェースを介してクエリーできるアプリケーションのリストを制限できます
GetUserInfo	TRTCコン	ユーザー情	入力パラメータにSDKAppIDがないため、リ

	ソール 監視ダッシュボード	報の取得	ソースレベルの認証を実行できません。必要に応じて、DescribeAppStatListインターフェースを介してクエリーできるアプリケーションのリストを制限できます
GetCommState	TRTCコンソール 監視ダッシュボード	通話情報の取得	入力パラメータにSDKAppIDがないため、リソースレベルの認証を実行できません。必要に応じて、DescribeAppStatListインターフェースを介してクエリーできるアプリケーションのリストを制限できます
GetElasticSearchData	TRTCコンソール 監視ダッシュボード	ESデータのクエリー	入力パラメータにSDKAppIDがないため、リソースレベルの認証を実行できません。必要に応じて、DescribeAppStatListインターフェースを介してクエリーできるアプリケーションのリストを制限できます
CreateTrtcApp	TRTCコンソール 開発支援 > Demoクイックスタート アプリケーション管理	TRTCアプリケーションの作成	入力パラメータにSDKAppIDがないため、リソースレベルの認証を実行できません。SDKAppIDはTRTCアプリケーションの一意の識別子であり、SDKAppID情報はアプリケーションの作成後にのみ利用できます
HardDescribeMixConf	TRTCコンソール アプリケーション管理 > 機能設定	Auto-Relayed Pushのステータスのクエリー	入力パラメータにSDKAppIDがないため、リソースレベルの認証を実行できません。必要に応じて、DescribeAppStatListインターフェースを介してクエリーできるアプリケーションのリストを制限できます
ModifyMixConf	TRTCコンソール アプリケーション管理 > 機能設定	Auto-Relayed Pushのオン/オフ	入力パラメータにSDKAppIDがないため、リソースレベルの認証を実行できません。必要に応じて、DescribeAppStatListインターフェースを介してクエリーできるアプリケーションのリストを制限できます
RemindBalance	TRTCコンソール パッケージ管理	前払いパッケージ残高アラート情報の取得	前払いパッケージは単一のTencent Cloudアカウントですべてのアプリによって共有されます。パッケージ情報にSDKAppIDパラメータがないため、リソースレベルの認証を実行できません

ご注意：

リソースレベルの承認をサポートしないAPI操作の場合でも、カスタムポリシーを介してユーザーに操作を使用する権限を付与できます。ただし、ポリシーステートメントのリソース要素は、必ず `*` と指定する必要があります。

プリセットポリシー

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

ご注意：

ここでは主に**Tencent Real-Time CommunicationTRTC**のCloud Access Management（CAM）機能関連コンテンツについて紹介します。他製品のCAM関連コンテンツについては、CAMサポート製品をご参照ください。

TRTCのCAMは、実質的にはサブアカウントをポリシーにバインドするか、またはポリシーをサブアカウントに付与します。開発者は、コンソールのプリセットポリシーを直接使用して、いくつかの簡単な承認操作を行うことができます。複雑な権限付与の操作については、カスタムポリシーをご参照ください。

TRTCは現在、次のようなプリセットポリシーを提供しています。

ポリシー名	ポリシーの説明
QcloudTRTCFullAccess	TRTCへの完全な読み取り/書き込みアクセス権限
QcloudTRTCReadonlyAccess	TRTCへの読み取り専用アクセス権限

プリセットポリシー使用例

TRTCへの完全な読み取り/書き込みアクセス権限を有するサブアカウントの作成

1. Tencent Cloudルートアカウントとして、CAMコンソールの【ユーザーリスト】にアクセスし、【ユーザーの作成】をクリックします。

2.「ユーザーの作成」ページで【カスタム作成】を選択し、「サブユーザーの作成」ページに進みます。

説明：

CAMサブユーザーのカスタム作成の操作ガイドに従って、「ユーザー権限の設定」までの手順を完了してください。

3.「ユーザー権限の設定」ページにおいて、次の事項を実施します。

3.1 プリセットポリシー `QcloudTRTCFullAccess` を検索してチェックを入れます。

3.2【次のステップ】をクリックします。

4.「情報と権限のチェック」フィールドの下にある【完了】をクリックして、サブユーザーの作成を完了します。成功ページで、サブユーザーのログインリンクとセキュリティ証明書をダウンロードして保管します。そこには、次のような情報が含まれます。

情報	ソース	機能	保存が必須かどうか
ログインリンク	ページでコピー	コンソールにログインするのに有用、ルートアカウントを入力する手順を省略	いいえ

ユーザー名	セキュリティ証明書CSVファイル	コンソールにログインする時に入力	はい
パスワード	セキュリティ証明書CSVファイル	コンソールへのログイン時に入力	はい
SecretId	セキュリティ証明書CSVファイル	サーバーAPI呼び出し時に使用します。詳細はアクセスキー をご参照ください< /td>	はい
SecretKey	セキュリティ証明書CSVファイル	サーバーAPI呼び出し時に使用します。詳細はアクセスキー をご参照ください	はい

5. 前述のログインリンクとセキュリティ証明書を許可された当事者に提供します。許可された当事者は、サブユーザーを使用して、TRTCコンソールへのアクセスやTRTCサーバーAPIのリクエストなど、TRTCでのすべての操作を実行できます。

TRTCへの完全な読み取り/書き込みアクセス権限を既存のサブアカウントに付与

1. Tencent Cloudルートアカウントとして、CAMコンソールの【ユーザーリスト】にアクセスし、権限を付与したいサブアカウントをクリックします。
2. 「ユーザー詳細」ページの権限フィールドで、【ポリシーの追加】をクリックします。サブアカウントの権限が空でない場合は、【ポリシーの関連付け】をクリックします。
3. 【ポリシーリストからポリシーの関連付けを選択】を選択し、プリセットポリシー `QcloudTRTCFullAccess` を検索しチェックを入れます。その後、ページのプロンプトに従って承認プロセスを完了してください。

サブアカウントのTRTCへの完全な読み取り/書き込みアクセス権限を解除

1. Tencent Cloudルートアカウントとして、CAMコンソールの【ユーザーリスト】にアクセスし、権限を解除したいサブアカウントをクリックします。
2. 「ユーザー詳細」ページの権限タブでプリセットポリシー `QcloudTRTCFullAccess` を検索し、右側の【解除】をクリックします。プロンプトに従って承認解除プロセスを完了してください。

カスタムポリシー

最終更新日：：2024-07-19 15:29:07

ご注意：

ここでは主に**Tencent Real-Time CommunicationTRTC**のCloud Access Management（CAM）機能関連コンテンツについて紹介します。他製品のCAM関連コンテンツについては、CAMサポート製品をご参照ください。

TRTCのCAMにおいてプリセットポリシーを使用して権限付与を行うのは簡便ではありますが、プリセットポリシーは権限制御の粒度が比較的粗く、TRTCアプリケーションやTencent Cloud APIの粒度まで細分化することができません。きめ細かい権限制御機能を必要とする場合は、カスタムポリシーを作成する必要があります。

カスタムポリシーの作成方法

カスタムポリシーを作成するには、さまざまな方法があります。次の表に、それぞれの方法の比較を示します。具体的な操作手順については、以下の文章をご参照ください。

エントリーの作成	作成方法	効果（Effect）	リソース（Resource）	操作（Action）	柔軟性	難易度
CAMコンソール	ポリシージェネレーター	手動選択	構文の記述	手動選択	中	中
CAMコンソール	ポリシー構文	構文の記述	構文の記述	構文の記述	高	高
CAMサーバーAPI	CreatePolicy	構文の記述	構文の記述	構文の記述	高	高

説明：

TRTCは、製品の機能またはアイテムに応じたカスタムポリシーの作成は**サポートしていません**。

手動選択とは、ユーザーがコンソールに表示される候補リストからオブジェクトを選択することを意味します。

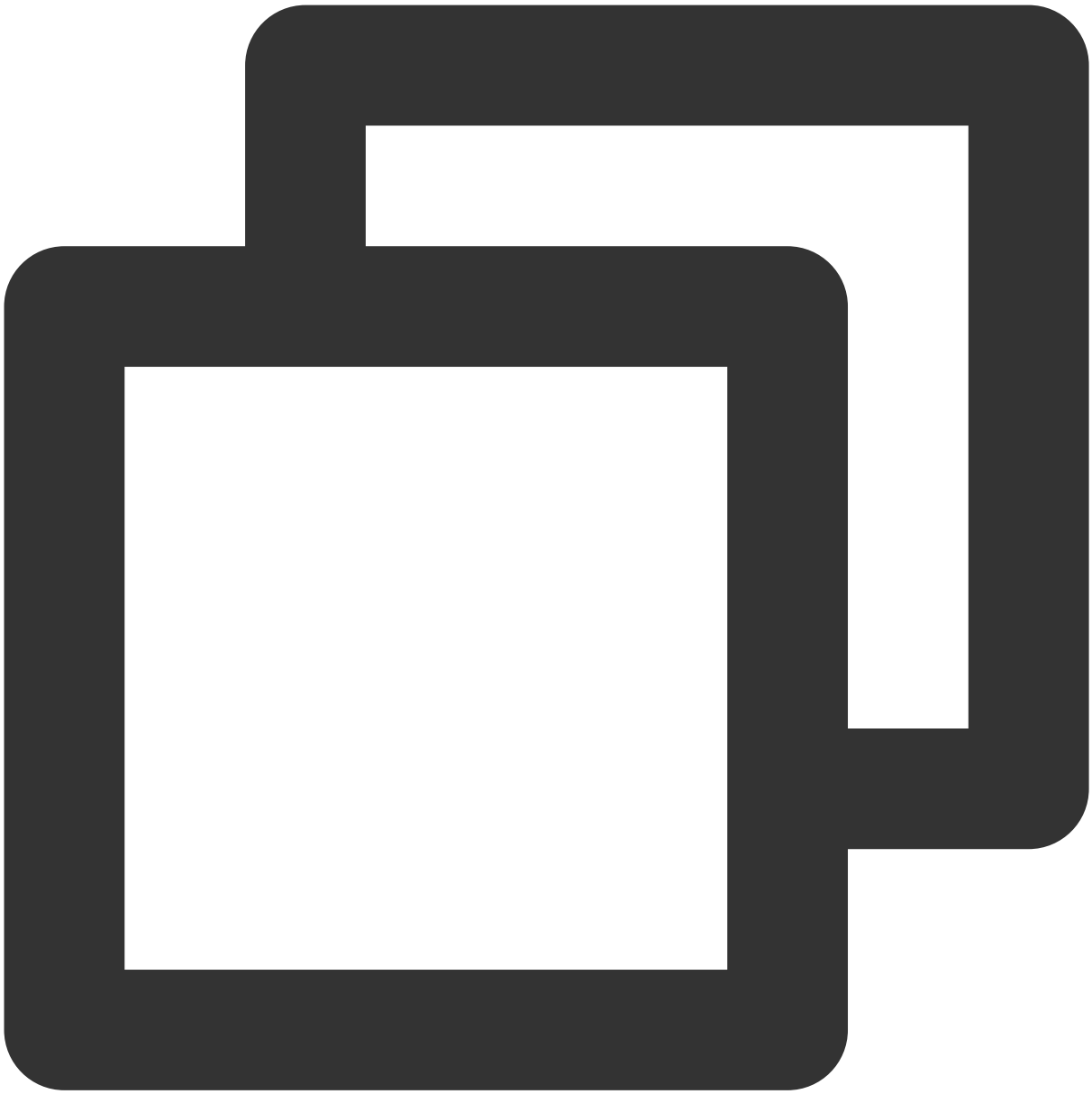
構文の記述とは、アクセスポリシー構文によってオブジェクトを記述することを意味します。

アクセスポリシー構文

リソース構文の記述

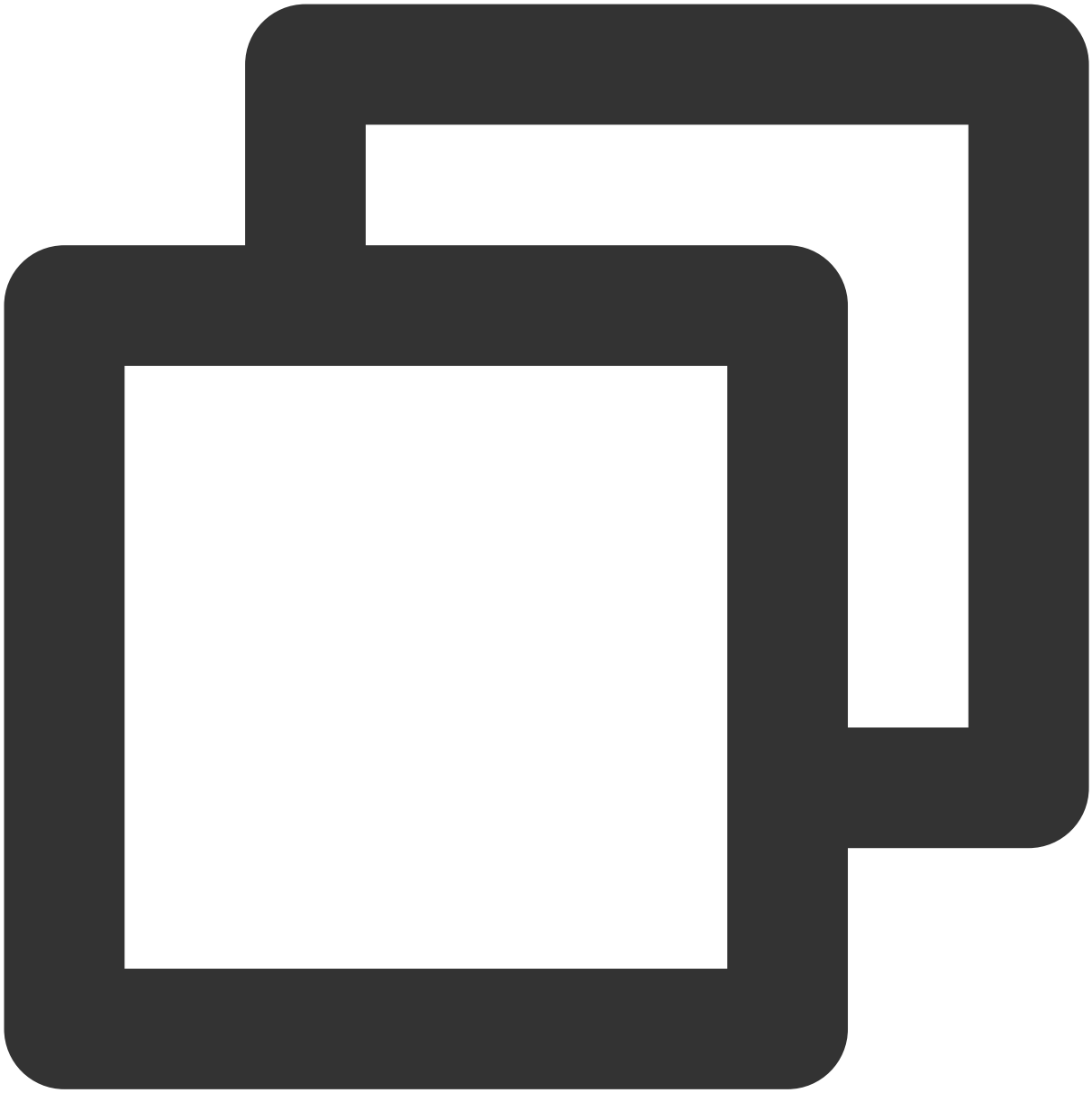
上記のように、TRTC権限管理のリソース粒度はアプリケーションです。アプリケーションのポリシー構文の記述法は、CAMリソース記述法に従います。以下の例では、開発者のルートアカウントIDは12345678で、開発者は、SDKAppIDがそれぞれ1400000000、1400000001および1400000002のアプリケーションを3つ作成しています。

TRTCのすべてのアプリケーションのポリシー構文の記述



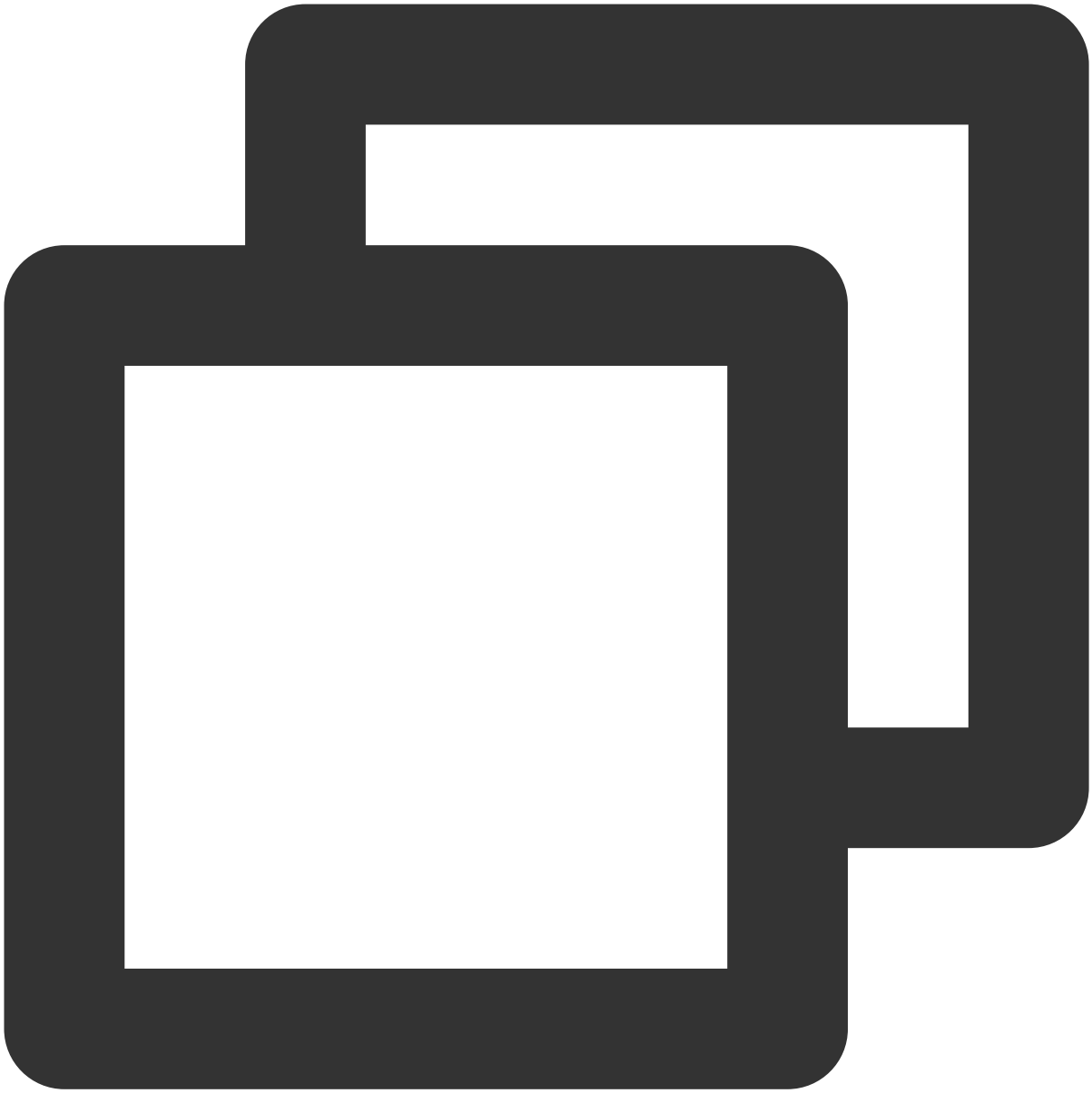
```
"resource": [
  "qcs::trtc::uin/12345678:sdkappid/*"
]
```

単一アプリケーションのポリシー構文の記述



```
"resource": [
  "qcs::trtc::uin/12345678:sdkappid/1400000001"
]
```

複数アプリケーションのポリシー構文の記述



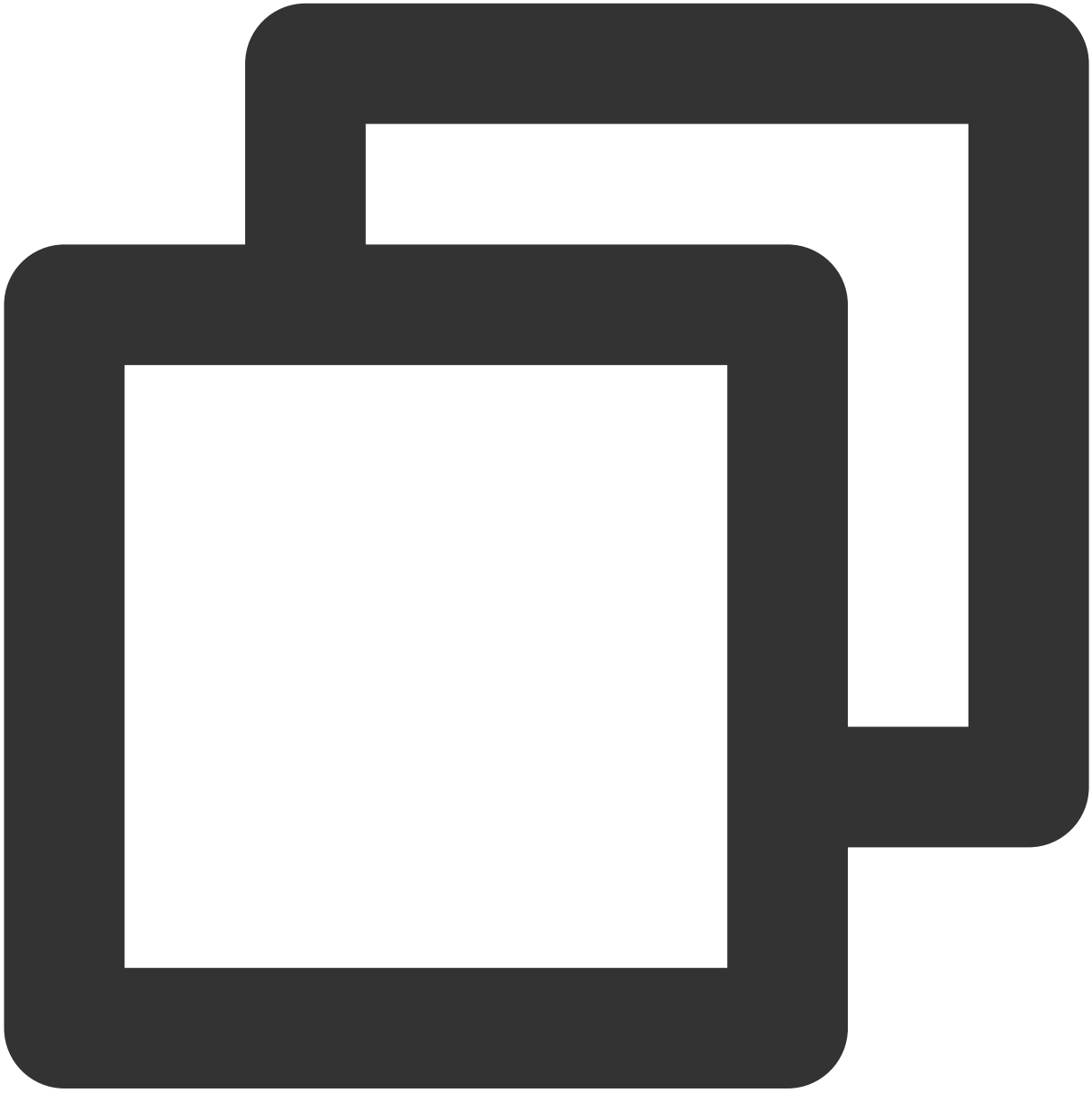
```
"resource": [
  "qcs::trtc::uin/12345678:sdkappid/1400000000",
  "qcs::trtc::uin/12345678:sdkappid/1400000001"
]
```

操作構文の記述

上記のとおり、TRTCの権限管理の操作粒度はTencent Cloud APIです。詳細については、権限付与可能なリソースと操作をご参照ください。次の例では、 `DescribeAppStatList` （アプリケーションリストの取

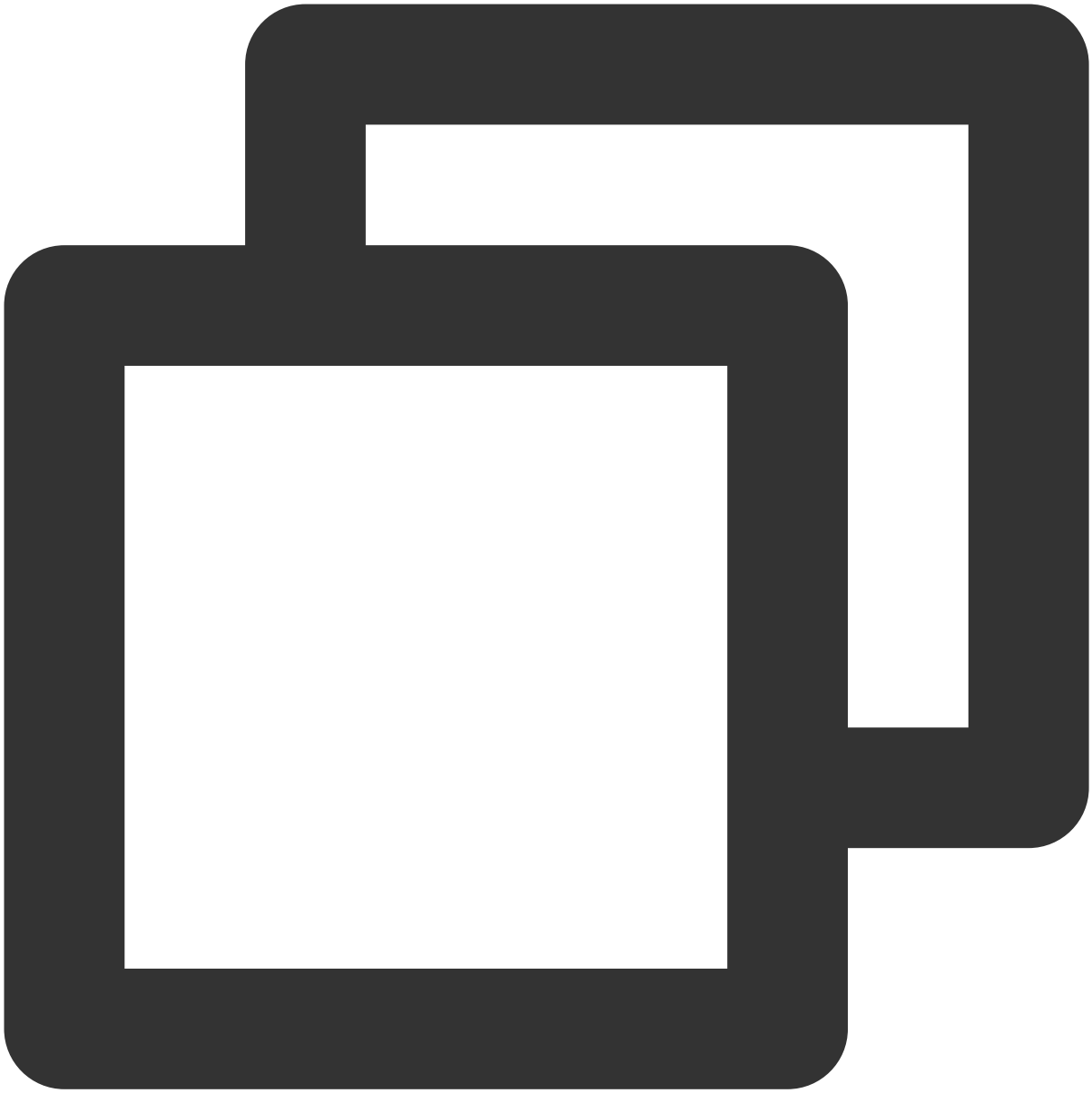
得）、 `DescribeSdkAppInfo` （アプリケーション情報の取得）などのTencent Cloud APIを例として取り上げています。

TRTCのすべてのTencent Cloud APIのポリシー構文の記述



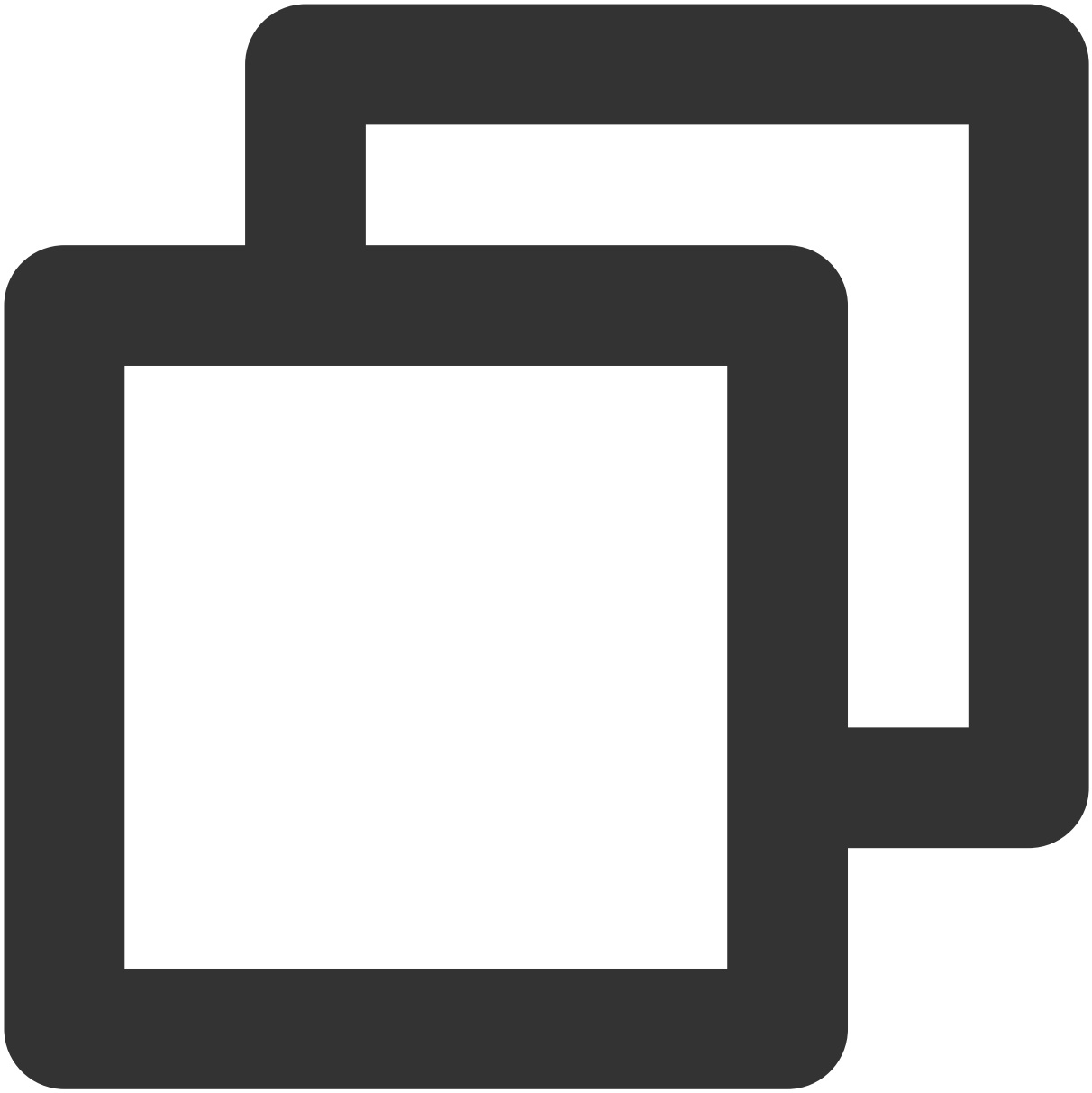
```
"action": [
  "name/trtc:*"
]
```

単一のTencent Cloud APIを操作する際のポリシー構文の記述



```
"action": [
  "name/trtc:DescribeAppStatList"
]
```

複数のTencent Cloud APIを操作する際のポリシー構文の記述



```
"action": [
  "name/trtc:DescribeAppStatList",
  "name/trtc:DescribeTrtcAppAndAccountInfo"
]
```

カスタムポリシー使用例

ポリシージェネレーターの使用

以下の例では、カスタムポリシーを作成します。このポリシーはサーバーAPI `RemoveUser` を除くすべての操作を、TRTCアプリケーション1400000001で実行できます。
1. Tencent Cloudルートアカウントとして、CAMコンソールの【ポリシー】にアクセスし、【カスタムポリシーの新規作成】をクリックします。
2. 【ポリシージェネレーターで作成】を選択して、ポリシー作成ページに進みます。
3. サービスと操作を選択します。
【効果(Effect)】設定項目は、【許可】を選択します。
【サービス(Service)】設定項目は、【TRTC】を選択します。
【操作(Action)】設定項目は、すべての項目にチェックを入れます。
【リソース(Resource)】設定項目には、リソース構文の記述の説明に従って `qcs::trtc::uin/12345678:sdkappid/1400000001` を入力します。
【条件(Condition)】設定項目は設定不要です。
【ステートメントの追加】をクリックすると、ページの一番下に「TRTCアプリケーション1400000001に対するあらゆる操作を許可する」というステートメントが表示されます。
4. 同じページに別のステートメントを続けて追加します。
【効果(Effect)】設定項目は、【拒否】を選択します。
【サービス(Service)】設定項目は、【TRTC】を選択します。
【操作(Action)】設定項目は、 `RemoveUser` （検索機能で速やかに見つけられます）にチェックを入れます。
【リソース(Resource)】設定項目には、リソース構文の記述の説明に従って `qcs::trtc::uin/12345678:sdkappid/1400000001` を入力します。
【条件(Condition)】設定項目は設定不要です。
【ステートメントの追加】をクリックすると、ページの一番下に「TRTCアプリケーション1400000001に対する `RemoveUser` 操作を拒否する」というステートメントが表示されます。
5. 【次のステップ】をクリックし、必要に応じてポリシー名を変更します（または変更しなくてもかまいません）。
6. 【完了】をクリックし、カスタムポリシーの作成を完了します。
その後、このポリシーを他のサブアカウントに付与する方法は、TRTCの完全な読み取り/書き込みアクセス権限を既存のサブアカウントに付与すると同様です。

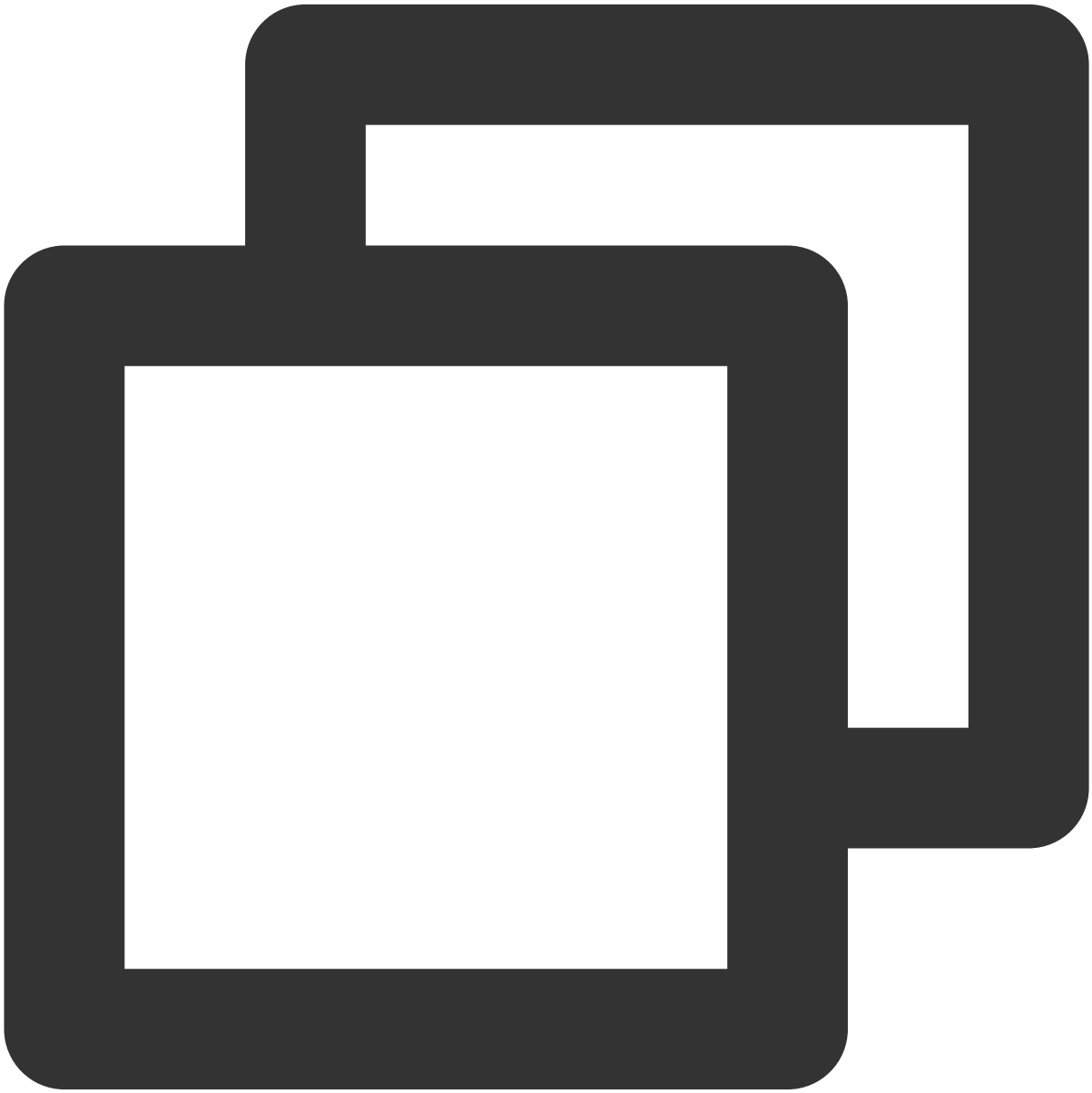
ポリシー構文の使用

以下の例では、カスタムポリシーを作成します。このポリシーは、1400000001と1400000002という2つのTRTCサブアプリケーションですべての操作を実行できますが、1400000001の `PRemoveUser` 操作は拒否します。
1. Tencent Cloudルートアカウントとして、CAMコンソールの【ポリシー】にアクセスし、【カスタムポリシーの新規作成】をクリックします。
2. 【ポリシー構文で作成】を選択し、ポリシー作成ページに進みます。
3. 【テンプレートタイプの選択】ボックスで【空白テンプレート】を選択します。
説明：

ポリシーテンプレートは、新しいポリシーが既存のポリシー（プリセットポリシーまたはカスタムポリシー）をコピーしてから、それをベースとして調整が行われることを意味します。実際の使用においては、開発者は状況に応じて適切なポリシーテンプレートを選択することで、ポリシー内容の難しい入力と作業の負荷を軽減することができます。

4. 【次のステップ】をクリックし、必要に応じてポリシー名を変更します（または変更しなくてもかまいません）。

5. 【ポリシー内容の編集】ボックスにポリシー内容を入力します。この例のポリシーの内容は次のとおりです。



```
{
 "version": "2.0",
```

```
  "statement": [
      {
          "effect": "allow",
          "action": [
              "name/trtc:*"
          ],
          "resource": [
              "qcs::trtc::uin/12345678:sdkappid/1400000001",
              "qcs::trtc::uin/12345678:sdkappid/1400000002"
          ]
      },
      {
          "effect": "deny",
          "action": [
              "name/trtc:RemoveUser"
          ],
          "resource": [
              "qcs::trtc::uin/12345678:sdkappid/1400000001"
          ]
      }
  ]
 }
```

説明：

ポリシーの内容は、CAMポリシー構文ロジックに従う必要があります。リソースと操作という2つの要素の構文は、それぞれ上述のリソース構文の記述と 操作構文の記述のとおりです。

6. 【ポリシーの作成】をクリックして、カスタムポリシーの作成を完了します。

その後、このポリシーを他のサブアカウントに付与する方法は、TRTCの完全な読み取り/書き込みアクセス権限を既存のサブアカウントに付与すると同様です。

CAMが提供するサーバーAPIの使用

ほとんどの開発者にとって、コンソールで権限管理操作が完了すれば、ビジネスニーズが満たされたことになります。ただし、権限管理機能を自動化・システム化する必要がある場合は、サーバーAPIを使用することができます。

ポリシー関連のサーバーAPIはCAMに属します。詳細については、CAM公式ウェブサイトドキュメントをご参照ください。ここには、いくつかの主なインターフェースだけをリストアップしています。

ポリシーの作成

ポリシーの削除

ユーザーへのポリシーのバインド

ユーザーにバインドしたポリシーの解除