

OptiTrack

NatNet SDK スタートアップガイド

2024/3/25 第2.0版

Acuity inc.

アキュイティ株式会社

変更履歴

| 版 | 発行日 | 変更内容※ |
|-----|-----------|---|
| 1.0 | 2021/6/22 | ・初版発行 |
| 2.0 | 2024/3/25 | 1. はじめに ・対象の Motive、NatNetSDK、OS のバージョン情報の更新 ・公式ドキュメントサイトのリンクを更新 2. 概要 ・動作環境情報の更新 ・SDK のダウンロードリンクを更新 ・公式ドキュメントサイトのリンクを更新 4. サンプルプログラムの実行 ・Motive のバージョン更新による一部画像の差し替え ・「4.4 ネットワーク上の別 PC におけるストリーミング受信設定」の説明を修正 |

※変更内容の章番号は変更時点のものであります。

目次

| | |
|--|----|
| 1.はじめに | 4 |
| 2.概要 | 5 |
| 2.1 NatNet SDK の利用にあたって | 6 |
| 2.2 動作環境 | 6 |
| 2.3 ダウンロード | 6 |
| 2.4 SDK (Zip ファイル) に含まれる内容 | 7 |
| 2.5 用語解説 | 7 |
| 2.6 SDK で取得できるデータ | 8 |
| 2.7 詳細資料 | 8 |
| 3. サンプルプログラム一覧 | 9 |
| 3.1 NatNet SDK サンプルプログラム一覧 | 9 |
| 3.2 直接ストリーミングデータを取得するサンプルプログラム | 10 |
| 3.3 XML トリガーサンプルプログラム | 10 |
| 3.4 サンプルプログラムの言語と分類 | 11 |
| 4. サンプルプログラムの実行 | 12 |
| 4.1 【事前準備】Motive のデータストリーミング有効化 | 12 |
| 4.2 SampleClient 実行例 | 13 |
| 4.3 WinFormsSample 実行例 | 14 |
| 4.4 ネットワーク上の別 PC におけるストリーミング受信設定 | 16 |
| 4.5 サンプルプログラムが動作しない場合 | 19 |
| 5. サンプルプログラム解説 | 20 |
| 5.1 SampleClient (C++) | 20 |
| 5.2 WinFormsSample (.NET (C#)) | 21 |

1.はじめに

本スタートアップガイド（以下、本書）は、弊社または弊社の販売代理店を通じて、OptiTrack 製品をご購入のお客様が「NatNet SDK」をご使用になる際に、最初にお読みいただく資料としてご提供しているものです。

本書では NatNet SDK の概要とサンプルプログラムの使用方法について、下記のバージョンを対象として記載しております。

本ドキュメントの対象バージョン

| 名称 | バージョン |
|--------------------------------|---------------|
| Motive(OptiTrack コントロールソフトウェア) | 2.3.7 |
| NatNetSDK | 3.1 |
| OS | Windows 10/11 |

なお、OptiTrack 及び Motive の基本的なご使用方法につきましては、別途弊社より納入時に製品に同梱しております、「OptiTrack クイックスタートガイド」または、下記の OptiTrack Documentation Wiki をご参照ください。

OptiTrack Documentation Wiki

| Motive バージョン | URL |
|--------------|---|
| ～2.2 | https://v21.wiki.optitrack.com/ |
| 2.3 | https://docs.optitrack.com/v/v2.3 |

2. 概要

OptiTrack はソフトウェア開発者向けに NatNet SDK (ソフトウェア開発キット) を公開しており、OptiTrack ユーザーは無償でご利用いただけます。

- ・ NatNet SDK は、OptiTrack のデータをリアルタイムで取得できる SDK です。
- ・ NatNet はネットワーク上でモーションキャプチャデータをやりとりするための仕組みで、サーバー (NatNetServer) / クライアント (NatNetClient) で構成されます。
- ・ NatNet は、データの送受信に UDP (User Datagram Protocol) を使用します。
- ・ データ送信側の Motive がサーバー (NatNetServer) にあたり、NatNet SDK を使用することで、Motive からのデータを受信するクライアントソフトを開発することができます。
- ・ NatNet SDK は下記 OS 向けに「共有ライブラリ」と「サンプルプログラム」を提供しています。

| OS | | 共有ライブラリ | 対象プログラム言語 |
|---------|--------|---------|-----------|
| Windows | | dll | C/C++、C# |
| Linux | Ubuntu | so | C/C++ |
| | Fedora | so | |

- ・ 上記に記載の無い OS でも、UDP パケットを直接取得し処理することでデータの取得が可能です。
- ・ 上記に記載がないプログラム言語でも、その DLL が読み込み可能なプログラム言語、ツールであれば使用可能です。(MATLAB、LabView など)

本書は Windows を対象としております。Linux をご使用の場合、下記サイトからダウンロードしてご使用ください。「Previous Release」から「NatNet SDK 3.1」をクリックすることで、Linux 向け SDK をダウンロード頂けます。

<https://optitrack.com/support/downloads/developer-tools.html>



NatNet SDK 4.1.0

This version of the NatNet SDK adds some improvements and fixes to the previous release. It is intended to work smoothly with all versions of **Motive**.

Note: Direct Depacketizers Only (those not using NatNet) : The 4.1.0 update includes bitstream syntax changes to allow Trained Markerset data over the network. This requires any direct depacketizers to update their code. Please note this update now also allows clients to specify a specific bitstream version. So, going forward, if specified, you will no longer need to update your code when the bitstream changes. Please refer to the details and examples for more information.

▶ Details & Requirements

▶ Changelogs

▼ Previous Releases

▶ NatNet SDK 4.0.0

▼ NatNet SDK 3.1

○ Windows

○ Ubuntu

○ Fedora

▶ NatNet SDK 3.0.1

Download
for Windows



2. 1 NatNet SDK の利用にあたって

NatNet SDK を利用するには、ソフトウェア開発に関する知識や経験が必要です。独自のソフトウェアを作成するために基本的に必要とされる、統合開発環境 (IDE) の使用方法・プロジェクトの設定・コンパイル・リンク等のサポート及び、SDK を使用してユーザー様が作成したソフトウェアはサポートいたしかねますので、ご了承ください。

2. 2 動作環境

NatNet SDK は Windows 向けの SDK で動作環境は次の通りです。

| | |
|--------------|---|
| OS | Windows7/8/10 (32bit/64bit)、 Windows11 (64bit) |
| ランタイム | .NET Framework 4.0 |
| 開発言語 | C++(Native-DLL) C#/VB.NET(Managed-DLL) |
| サンプルコードの開発環境 | Visual Studio 2015 |
| サンプルプログラムの言語 | C++/C#/MatLab/LabVIEW ^{※1} /Python ^{※2} |

※1 LabView のサンプルは弊社にて独自に作成、公開しているものです。必要な方は弊社まで、お問い合わせください。

※2 Python サンプルは、NatNet SDK を使用せず、Motive から送信された UDP パケットを直接受け取り、データを取得するサンプルになります。

2. 3 ダウンロード

NatNet SDK は弊社 OptiTrack 製品サイトのソフトウェアダウンロードページより Zip ファイルとしてダウンロードいただけます。

ソフトウェアダウンロードページ：

<https://www.optitrack.jp/support/support01/support01-02/>

2. 4 SDK (Zip ファイル) に含まれる内容

(1) NatNet Library

C/C++用ライブラリです。スタティックライブラリ (.lib) 及びダイナミックリンクライブラリ (.dll) が含まれています。

(2) NatNet Assembly

.NET アセンブリ準拠のクラスライブラリで、.NET 対応言語 (VB.NET、C#、C++/CLI) です。

対応開発プラットフォーム (LabVIEW, MATLAB 等) から呼び出しが可能です。

(3) NatNet Samples

多くのサンプルコードを準備されています (クライアント機能、サーバー機能、UDP パケット取得、Windows Forms)。

* サンプルコードの完全なビルドには Microsoft Visual Studio が必要です。

2. 5 用語解説

(1) NatNetClient

Motive より、ネットワーク上に配信されたデータを受信する機能です。

双方向通信により、クライアントソフトウェアから Motive へリモート制御コマンド (記録の開始・停止など) を送信可能です。

NatNet SDK の使用は主にこの NatNetClient を実装してデータを取得する事です。

(2) NatNet Server

ネットワーク上に NatNet データを配信するサーバー機能です。Unicast/Multicast に対応しています。

これは通常 OptiTrack コントロールソフトウェア「Motive」のデータストリーミング機能を使用しますので、実装する必要はありません。本ドキュメントでは NatNet Server を指す際は「Motive」と記載します。

(3) NatNet Data Types

スケルトンおよびリジッド、フォースプレートデータ等の様々な情報をサポートしたデータフォーマットです。

(4) NatNet Assembly

.NET 対応の VB.NET、C#、LabView、MATLAB からの呼び出しが可能な DLL です。

2. 6 SDK で取得できるデータ

(1) マーカーデータ

マーカーID と XYZ の座標データ。

(2) 剛体データ

自由に定義出来る剛体名と XYZ の座標とヨーロールピッチの姿勢情報。

(3) スケルトンデータ

階層的に定義付けされたセグメント情報。

(4) フォースプレート (NatNet SDK 対応) のハードウェア情報及び計測データ情報。

(5) デバイスデータ

National Instruments 製 DAQ デバイス (NatNet SDK 対応) のハードウェア情報及び計測データ情報。

2. 7 詳細資料

NatNet SDK の詳細資料は下記のホームページに記載されています。

プラグインの Unity・Unreal Engine についての解説や NatNet SDK 対応のフォースプレートや National Instruments 製 DAQ デバイスについての概要及びセットアップの詳細などにつきましても、こちらをご参照ください。

NatNet SDK 3.1 Wiki :

https://v21.wiki.optitrack.com/index.php?title=NatNet_SDK_3.1

3. サンプルプログラム一覧

ダウンロードした Zip ファイルを展開すると、NatNet SDK ディレクトリ内の「Samples」フォルダにサンプルプログラムが含まれています。
「Samples¥bin」フォルダにはコンパイル済みの実行ファイル(exe)が含まれています。

3. 1 NatNet SDK サンプルプログラム一覧

サンプルプログラムの内容は次の通りです。

| サンプルプログラム | プラットフォーム | 説明 |
|------------------------|-----------|--|
| MATLAB | MATLAB | MATLAB を使用するためのサンプル MATLAB コードファイル (.m) です。 提供されている natnet.p ラッパークラスを通じ、NatNet Assembly (NatNetML.dll) にアクセスします。 |
| Rebroadcast MotiveData | C++ | Motive からデータストリームを受信し、それを他の形式で再配布するサンプルです。 現在、互換性のある XML パケットを介して Unity およびシリアルポートインターフェイスを介して Previzion ソフトウェアに追跡データをパイプライン処理するための 2 つのプロトコルがサポートされています。 |
| MayaPlugin | C++ | Autodesk maya に対応したサンプルプログラムです。本サンプルは GitHub オープンソースプロジェクト (GPL-3.0 License) です。 下記サイトよりサンプルを取得してください。 https://github.com/mocap-ca/mayaMocap/tree/master/mayaMotive |
| SampleClient | C++ | Motive に接続してデータストリームを受信、そのデータをコンソールウィンドウに出力するサンプルです。 このサンプルは、本ガイドにて動作例を解説しています (5. 1)。 |
| SampleClient3D | C++ | Motive に接続してデータストリームを受信、そのデータを OpenGL 3D ウィンドウに表示する NatNet アプリケーションのサンプルです。 |
| SampleClientML | .NET (C#) | Motive に接続し、データストリームを受信、そのデータを出力する C#コンソールアプリケーションのサンプルです。 |

| サンプルプログラム | プラットフォーム | 説明 |
|----------------|-----------|--|
| TimingClient | C++ | Motive に接続し、パケットのタイミング情報を確認する為のクイックチェックとして使用することができるサンプルです。 |
| WinFormsSample | .NET (C#) | NatNet Assembly (NatNetML.dll) の使用方法を示す簡単な C#.NET サンプルです。 このサンプルは、本ガイドにて動作例を解説しています (5. 2)。 |

3. 2 直接ストリーミングデータを取得するサンプルプログラム

次のサンプルは、NatNet SDK ライブラリを使用できない場合 (Linux、iOS PC へのストリーミング等) にも使用できる直接ストリーミングデータを取得するサンプルプログラムです。

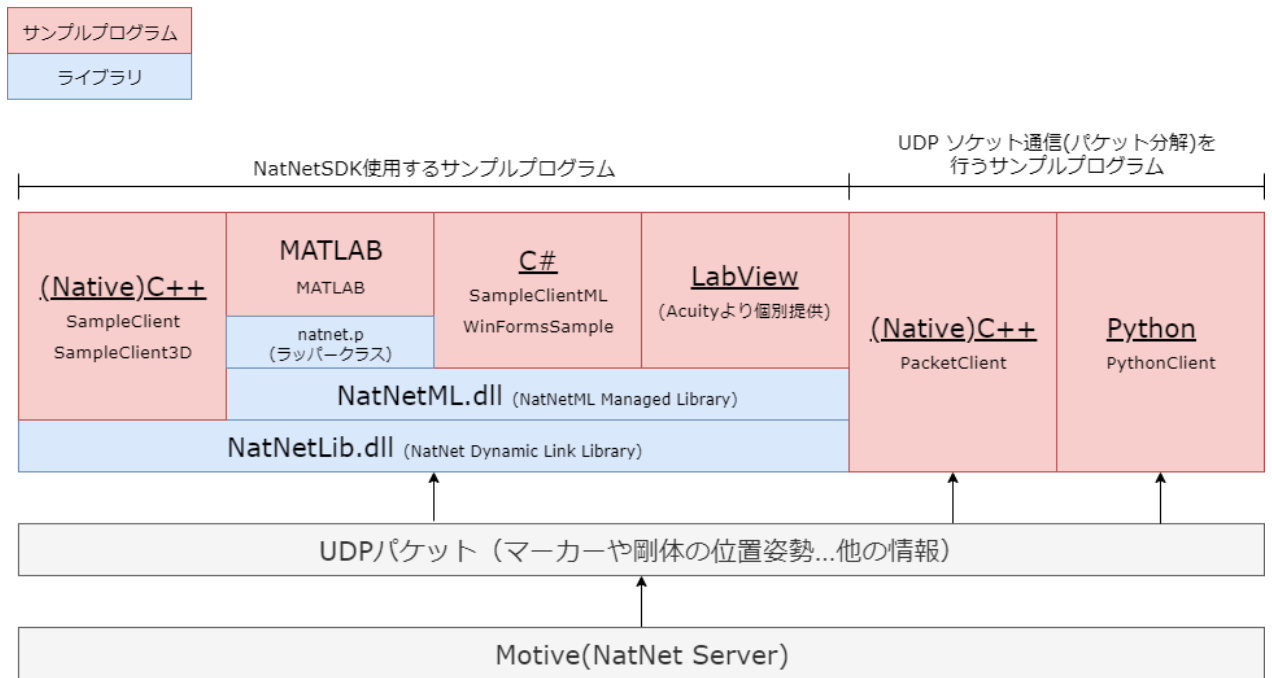
| サンプルプログラム | プラットフォーム | 説明 |
|--------------|----------|--|
| PacketClient | C++ | NatNet SDK を使用せずに、NatNet のマルチキャストストリームに接続し、NatNet パケットを直接デコードする方法を示すサンプルです。 |
| PythonClient | Python | Python を NatNet ストリーミングで使用するためのサンプル Python コードファイル (.py) です。 このサンプルは、ライブラリを使用せずに、ビットストリームから直接データをデパケット化します。 |

3. 3 XML トリガーサンプルプログラム

次のサンプルは、XML 形式の UDP ブロードキャストパケットを使用した Motive へのリモートトリガーを発信するサンプルプログラムです。

| サンプルプログラム | プラットフォーム | 説明 |
|-----------------|----------|---|
| BroadcastSample | C++ | NatNet SDK を使用せずに、リモートトリガーを使用する方法を示すサンプルです。 |
| NatCap | C# | NatNet SDK を使用した、リモートトリガー開始・停止を示すサンプルです。 |

3. 4 サンプルプログラムの言語と分類



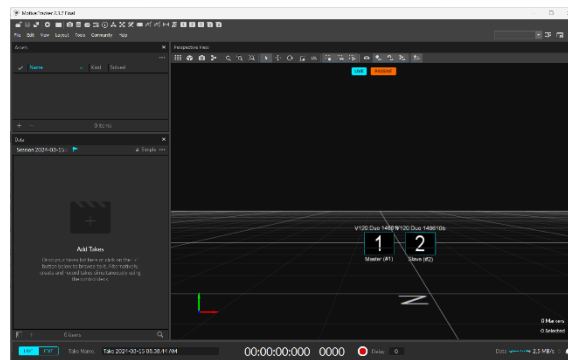
4. サンプルプログラムの実行

NatNetSDK には、サンプルプログラムの実行ファイル(.exe)が含まれていますので、まずはこちらで動作を確認することをおすすめいたします。

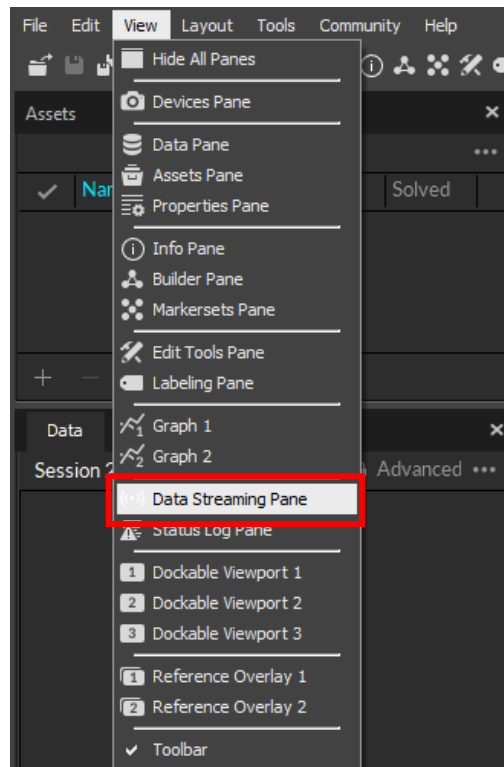
サンプルプログラムを動かすための最初の手順は、Motive の設定でデータストリーミングを有効にすることです。

4. 1 【事前準備】Motive のデータストリーミング有効化

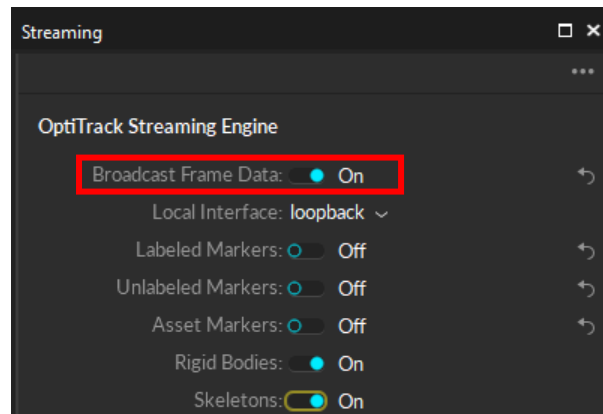
- ① Motive を起動します。



- ② 左上のメニューから View 内の「Data Streaming Pane」を選択します。



- ③ 「Data Streaming Pane」内の「Broadcast Frame Data」を ON に変更し、Streaming を有効にします。



4. 2 SampleClient 実行例

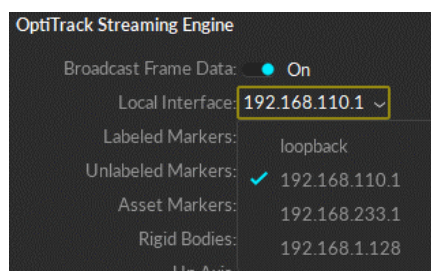
ローカルネットワーク内で認識している Motive を検出し、配信されているデータストリーミングを表示するサンプルプログラムです。

- ① Motive を起動した状態のまま、NatNet SDK ディレクトリ内の「Samples¥bin¥」フォルダ内の SampleClient.exe を起動します。
- ② 起動後、コンソールウィンドウ内に現在認識している Motive の一覧が表示されます。

```
NatNet Sample Client (NatNet ver. 3.1.0.0)
Looking for servers on the local network.
Press the number key that corresponds to any discovered server to connect to that server.
Press Q at any time to quit.

[1] Motive 2.3 at 127.0.0.1
[2] Motive 2.3 at 192.168.110.1
```

コンソール上で表示されている IP アドレスは、Motive の「Data Streaming Pane」内で設定できる「Local Interface」に対応しています（詳細は「4. 4 ネットワーク上の別 PC におけるストリーミング受信設定」を参照ください。）



- ③ 表示インデックスに対応したキーを押すと、インデックスに応じた Motive より配信されているデータストリーミングがコンソール内に表示され続けます。

```
Timestamp : 16232.38
Software latency : 0.24 milliseconds
Transit latency : 0.17 milliseconds
Timecode : 00:00:00:00.0
Rigid Bodies [Count=0]
Skeletons [Count=0]
Markers [Count=0]
Force Plate [Count=0]
Device [Count=0]
FrameID : 1947886
Timestamp : 16232.38
Software latency : 0.33 milliseconds
Transit latency : 0.14 milliseconds
Timecode : 00:00:00:00.0
Rigid Bodies [Count=0]
Skeletons [Count=0]
Markers [Count=0]
Force Plate [Count=0]
Device [Count=0]
```

- ④ 終了する場合は Q キーを押すと、実行ファイルと同じフォルダ内に「Client-output.pts」というログデータが保存されたファイルが出力され、コンソールウィンドウが閉じます。

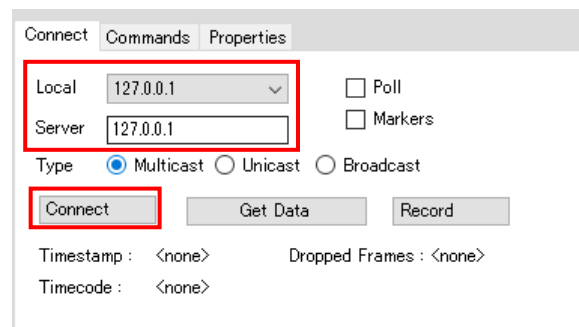
Q キー以外の対応したキー入力は、「5. 1 SampleClient (C++)」を参考にしてください。

4. 3 WinFormsSample 実行例

- ① Motive を起動した状態のまま、NatNet SDK ディレクトリ内の「Samples¥bin」フォルダから WinFormTestApp.exe を起動します

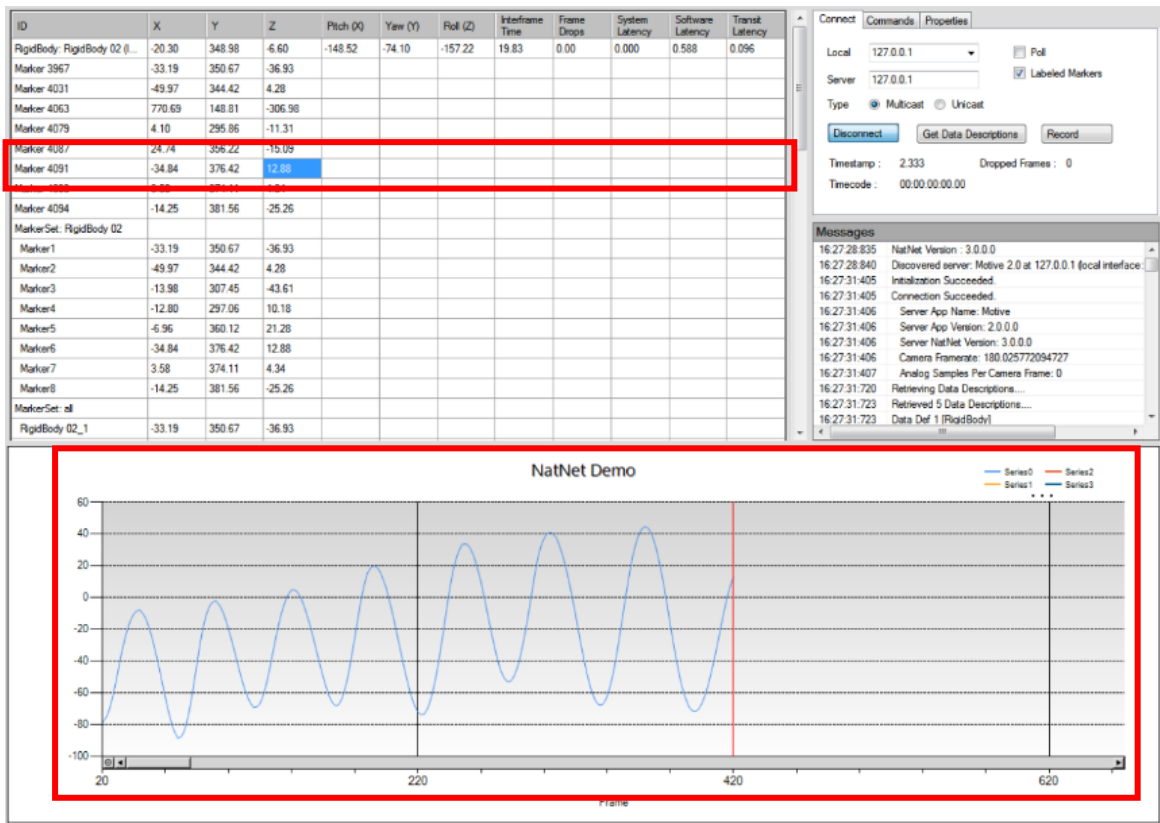
必要に応じて、「Local」および「Server」の IP アドレスを変更します。

詳細は「4. 4 ネットワーク上の別 PC におけるストリーミング受信設定」に記載しています。



- ② 「Connect」 ボタンを押して Motive に接続します。

- ③ 「Get Data」 ボタンを押して、現在ストリーミングされているオブジェクトの詳細な説明を要求して表示します。
- ④ 一覧の行を選択すると値がグラフに表示されます。



4. 4 ネットワーク上の別 PC におけるストリーミング受信設定

Motive を起動している PC (Motive PC) から、ネットワークを介して別の PC (受信 PC) に「4. 3 WinFormsSample 実行例」にて説明したサンプルアプリ「WinFormsSample」でストリーミングデータを受け取る方法について説明します。

① 事前準備として以下を確認します。

- ・ ファイアウォール設定が Motive、サンプルアプリともに適切かご確認ください。各アプリが許可されていない場合は許可設定を行ってください。
- ・ セキュリティソフトの設定は適切かご確認ください。セキュリティソフトによりアプリ、通信がブロックされる場合、ご使用のセキュリティソフトに応じて適切な設定を行ってください。
- ・ 使用の有無に関わらず、送信側、受信側の双方の PC に Motive をインストールしてください。
- ・ (受信 PC).Net Framework4.0 以上のランタイムをインストールしてください。

② 各 PC の IP アドレスを確認します。それぞれの PC でコマンドプロンプトに "ipconfig" と入力し、「IPv4 アドレス」を確認してください

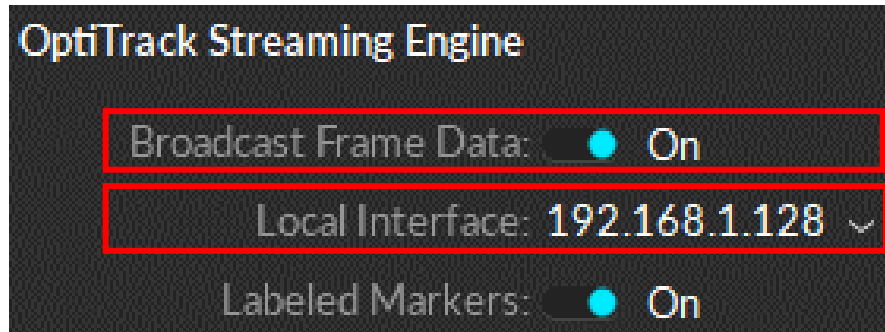
(Motive PC)

```
Wireless LAN adapter Wi-Fi:
接続固有の DNS サフィックス . . . . .:
リンクローカル IPv6 アドレス . . . . .: fe80::c83d:ac5a:e65:d2c5%3
IPv4 アドレス . . . . .: 192.168.1.128
サブネット マスク . . . . .: 255.255.255.0
デフォルト ゲートウェイ . . . . .: 192.168.1.1
```

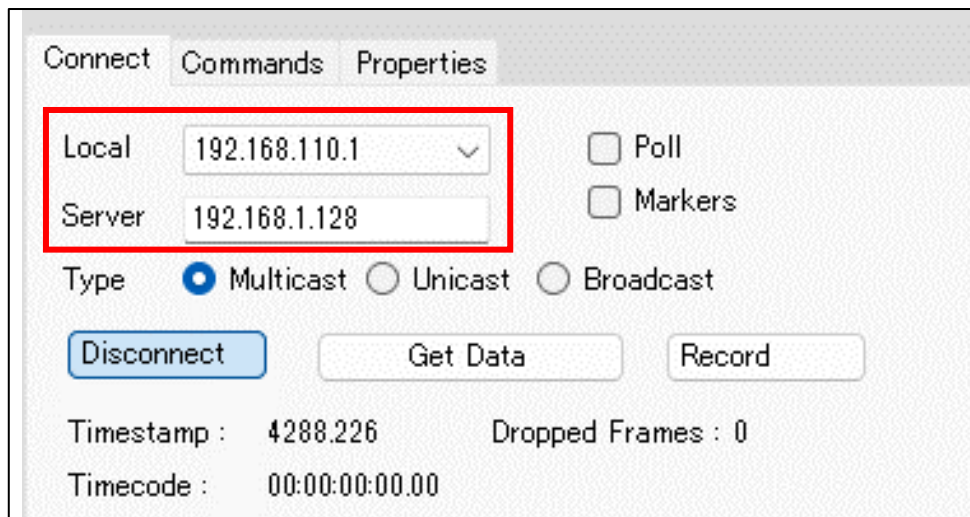
(受信 PC)

```
接続固有の DNS サフィックス . . . . .:
リンクローカル IPv6 アドレス . . . . .: fe80::e942:e270:4b6c:a290%17
IPv4 アドレス . . . . .: 192.168.110.1
サブネット マスク . . . . .: 255.255.255.0
デフォルト ゲートウェイ . . . . .:
```

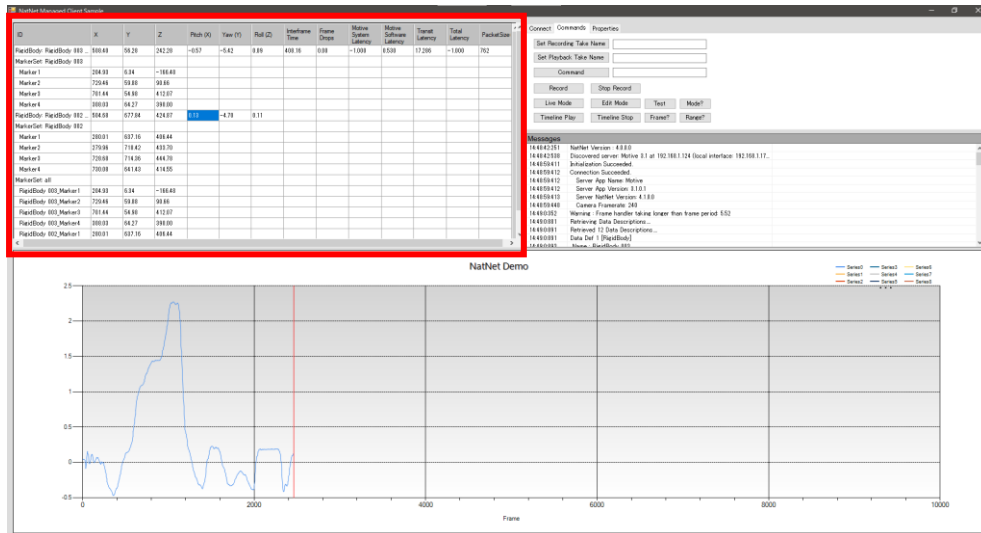

- ③ (**Motive PC**) Motive を起動して、データストリーミングを設定します。(「4. 1 【事前準備】 Motive のデータストリーミング有効化」を参照してください。)
1. メイン画面から「View」→「Data Streaming Pane」を選択します。
 2. 「BroadCast Frame Data」を ON にします。
 3. 「Local Interface」のプルダウンから Motive PC の IP アドレスを選択します。



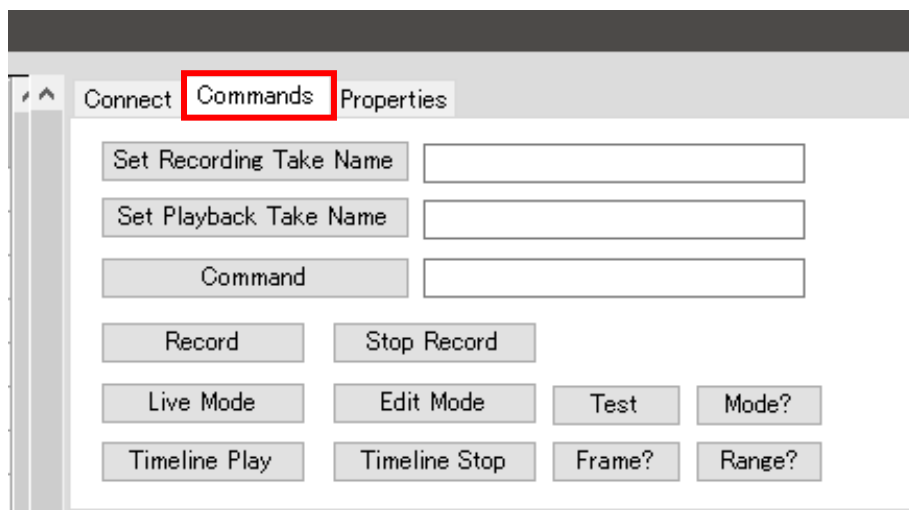
- ④ (**受信 PC**) WinFormTestApp.exe を実行し、以下の設定を行います。
- ・ Local : 受信 PC の IP アドレス
 - ・ Server : ③にて「Local Interface」に設定した IP アドレス



- ⑤ (受信 PC) 「Connect」 ボタン、「Get Data」 ボタンの順でクリックします。接続に成功すると左側のグリッドビューに Motive から受信したストリーミングデータが表示されます。



また、上記のサンプルアプリにて「Command」タブをクリックすることでサンプルアプリから Motive に遠隔で”レコーディングの開始/停止”、”Live/Edit モードの切り替え”等の操作を行うことができます。



4. 5 サンプルプログラムが動作しない場合

サンプルプログラムが動作せずデータの取得ができない場合や Motive への接続時にエラーが発生する場合、下記の内容をご確認ください。

- ・ .Net Framework 4 が正常にインストールされているか。

→ サンプルプログラムはランタイムとして、.NetFramework 4 を使用しています。本ランタイムに異常がある場合は正常に起動しない恐れがあります。

- ・ サンプルプログラムを起動している PC のプラットフォーム（64bit 又は 32bit）に対応した 64bit（32bit）版プログラムとなっているか。

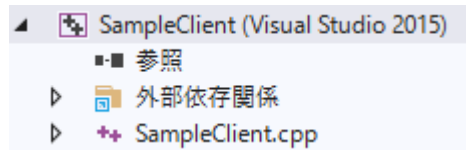
- ・ ファイアウォールやセキュリティソフトにより、サンプルプログラムの起動やネットワーク接続がブロックされていないか。

→ サンプルプログラムを動かすストリーミングを受信側のクライアント PC だけではなく、Motive 起動しているホスト PC 側の設定も確認してください。Motive のストリーミング配信自体がブロックされている可能性もあります。

5. サンプルプログラム解説

5.1 SampleClient (C++)

開発環境は VisualStudio2015、開発言語は C++ で構築したプログラムです。



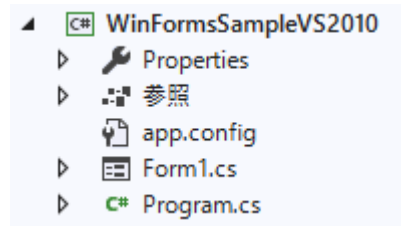
以下に基本的な処理手順と NatNet SDK に関連する処理を記載します。

- ① コンソールが立ち上がる。
- ② NatNet 用コールバック（ログ出力、ストリーミングデータ受信、Motive 探索）を登録。
以降、キーボードの Q キーが押されるとウィンドウが閉じるようになる。
- ③ Motive 検出処理。
接続できる Motive が見つかった場合、Index が接頭に付与された形でコンソール中に追加。
Index に対応したキーが押されると処理の④へ移行。
押されない場合や Index が存在しない場合は引き続き Motive を検出し続ける。
- ④ Motive 接続。
接続エラーの場合は、プログラム終了。
- ⑤ データストリーミング受信。プログラムが終了するまでコンソール内にデータが出力され続ける。
この時、特定キーを押すと、キーに対応した処理が行われる。
キー入力時、対応した出力がコンソール上に表示されるが、動作確認はログ出力での確認か、デバッガを介しての形になる。

| キー入力 | 処理 |
|------|--|
| Q | アプリケーション終了。 終了時にログを「Client-output.pts」に記録する。 |
| R | クライアント再接続。 |
| P | 認識 Motive 検出テスト。 |
| S | NatNet SDK のメソッド（GetDataDescriptionList）動作テスト。 |
| M | 接続タイプを「Multicast」に変更。 |
| U | 接続タイプを「Unicast」に変更。 |
| C | クライアント接続。 |
| D | クライアント切断。接続タイプが「Unicast」時のみ、機能する。 「Unicast」時、パケット送信停止を Motive 側に要求する。 |

5.2 WinFormsSample (.NET (C#))

開発環境は VisualStudio2010、開発言語は C#で構築したプログラムです。 .Net Framework4 を使用しています。



以下に基本的な機能と NatNet SDK に関連する処理を記載します。

- ・ 起動時、NatNet 用クライアント生成。NatNet 用コールバック（ストリーミングデータ受信、Motive 探索）を登録。
- ・ 起動時や「Connect」ボタンを押した際に「Connect」タブに入力された設定に合わせて Motive 接続を行う。既に接続中の場合は切断を行う。
- ・ 「Message」タブには接続、切断、エラー発生時などのログが出力されるが、NatNet SDK には直接関係しない。
- ・ 左側のデータグリッドビューでは接続後のストリーミングデータを抽出したものが表示。
表示されるデータは、NatNet SDK で取得できるデータ。
内訳は、マーカーデータ、剛体データ、スケルトンデータ、フォースプレートデータ、デバイスデータ。
- ・ 下側の NatNet Demo ではデータグリッドビューで選択されたセルをフレーム経過に応じて表示。NatNet SDK には直接関係しない。
- ・ 「Commands」タブでは、NatNet SDK のメソッド「SendMessageAndWait」を使用した Motive へのコマンド送信機能の欄となる。
送信時のコマンドメッセージを差し替える形で複数のコマンドを送信できる。
- ・ 「Properties」タブ、NatNet SDK のメソッド「SendMessageAndWait」を使用した Motive へのプロパティデータ送受信機能の欄となる。
「Command」タブと使用するメソッドは共通ですが、送信時のコマンドメッセージの接頭にプロパティ送信用文字列を付与する形でコマンドを切り替える。

Acuity inc.

アキュイティ株式会社

〒108-0075 東京都港区 港南1丁目2-70
品川シーズンテラス 21階

■ 製品サポートサイト

アキュイティ サポート



■ Motive 製品情報

アキュイティ Motive

