JRA－VAN Data Lab. SDK

開発ガイド（イベント C++）

2017年6月6日

第2. 0. 0版

JRAシステムサービス株式会社

修正履歴

日付	版	項番	種類	内容
2011/3/1	1.00	ー	新規	初版作成
2017/6/6	2.00	ー	修正	VisualStudio2015 へのバージョン更新

目次

はじめに

平素よりJRA－VANをご利用いただき誠にありがとうございます。

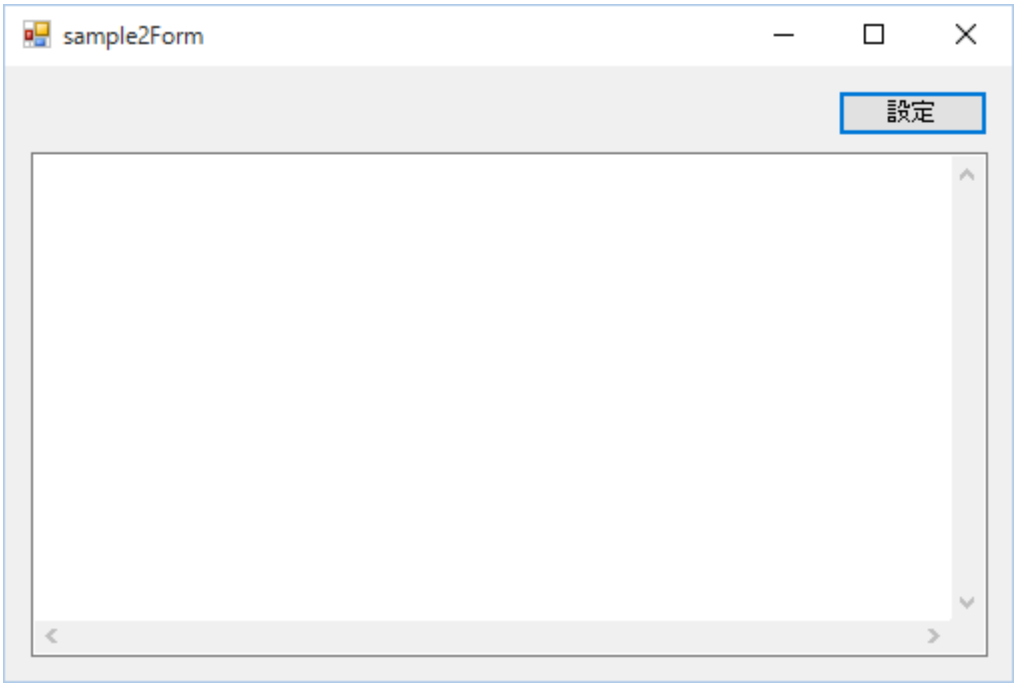
弊社では JRA 公式データをより一層活用できる仕組みとして、「JRA－VAN Data Lab.」サービスを提供しております。本サービスは、データリンクモジュールのJV－Link（※）を通じて、様々な競馬データの利用が可能になるサービスです。
エンドユーザー様、およびソフトウェア作者の皆様には、この「JRA－VAN Data Lab.」サービスの仕組みをご理解いただき、JRA－VANのデータ提供サービスを活用していただきたいと願っております。
※JV－Linkの詳細については JRA-VAN Data Lab.開発ガイドの本編を参照して下さい。

1．1 JV－Linkを使ったプログラミング（イベント取得）

具体的な例を示すことによって、JV－Linkを使ってイベントを取得する方法について解説していきたいと思います。ここではVisual C++ 2015を例に順を追ってプログラミング方法を説明していきます。JV－Linkのインターフェースの詳細については触れませんので、インターフェースの詳細については「JV－Linkインターフェース仕様書」を参照して下さい。

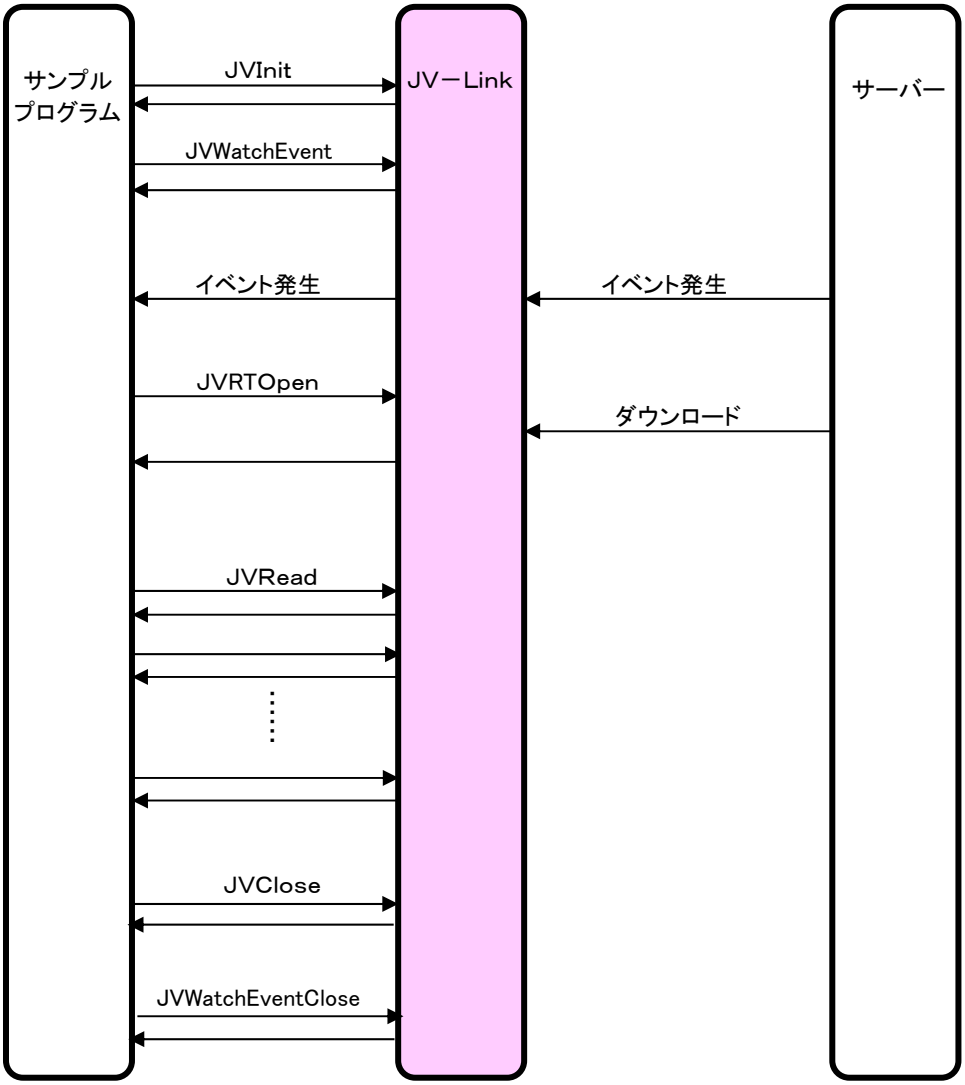
1．1．1 プログラミングのゴール

ここではJV－Linkを使ってイベントを取得して表示する簡単なプログラム（Sample2）を作成します。



このプログラムはボタンが1つとテキストボックスが1つのシンプルな画面を持っています。「設定」ボタンを押すとJV－Linkの**JVSetUIProperties**インターフェースを使ってJV－Linkの各種設定を行なうことができます。イベントが発生すると、その内容がテキストボックスに表示されます。

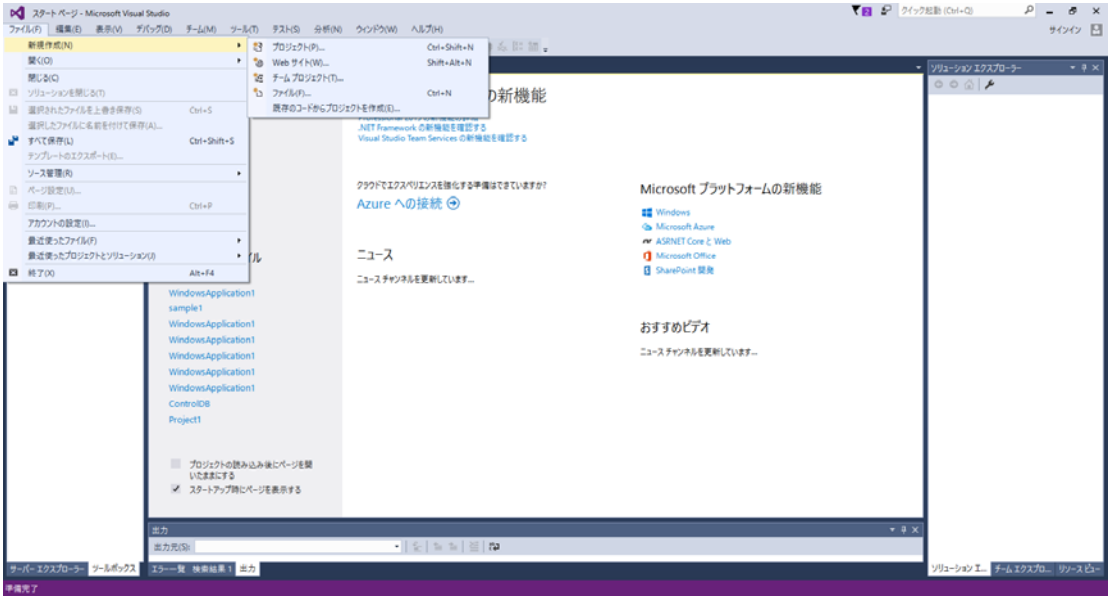
イベント取得で、JV－Link、サーバー間で行なわれる処理は以下のようになります。



1．1．2 プロジェクトの作成

Visual Studio2015 を起動し、

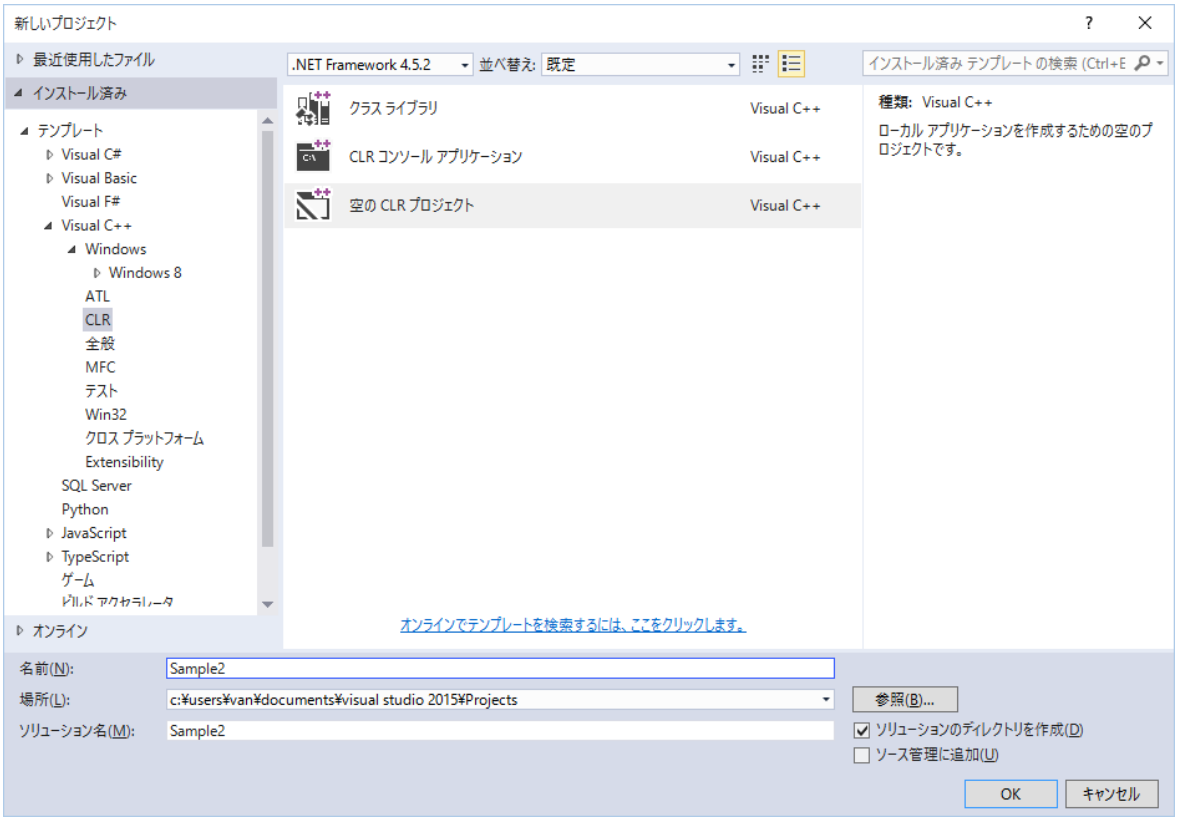
メニューバーの**ファイル(T)→新規作成(N)→プロジェクト(P)…**を選択します。



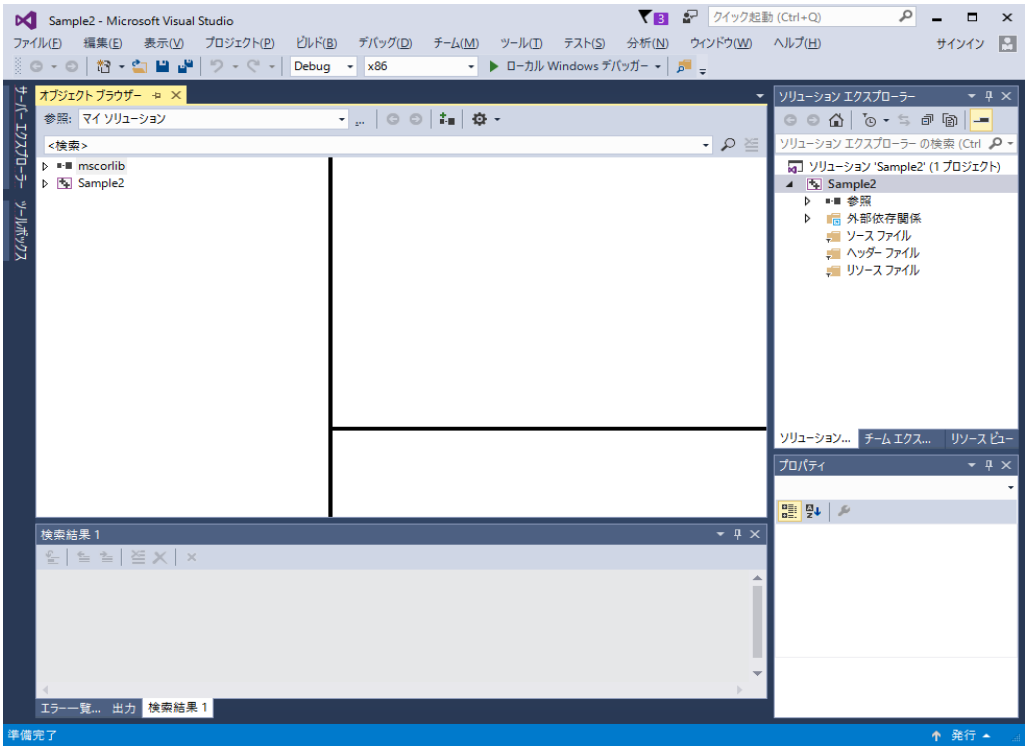
次に「新しいプロジェクト」ダイアログで以下のように設定しOKボタンをクリックします。

項目	設定内容
プロジェクトの種類	「Visual C++」-「CLR」を選択
テンプレート	「空の CLR プロジェクト」を選択
プロジェクト名	Sample2
場所	自由に保存場所を設定してください

※ 「MFC アプリケーション」－「ダイアログベース」でプロジェクトを作成すると、JV－Linkのイベントを取得できませんので、ご注意ください。



新しいプロジェクトが作成され下の画面になります。

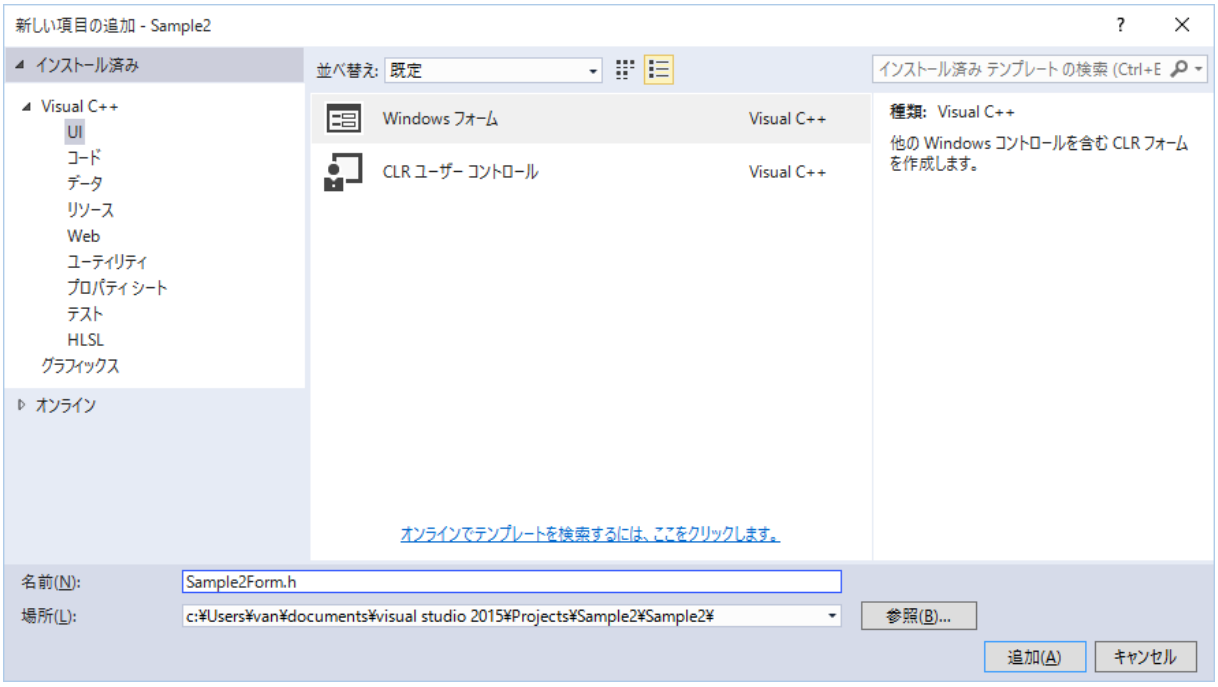


次に、フォームアプリケーションのフォームを作成します。

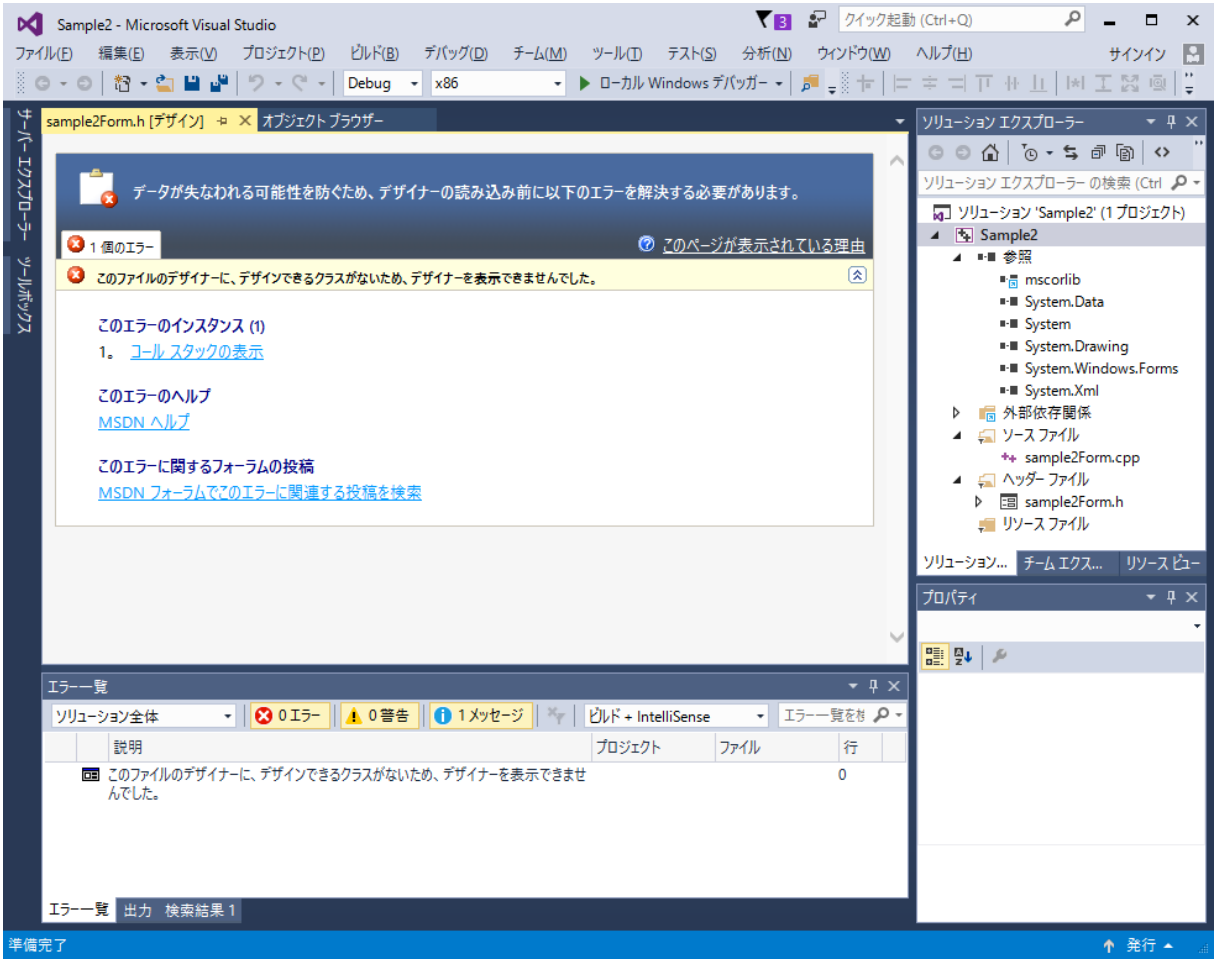
メニューバーの**プロジェクト(P)→新しい項目の追加(W)…**を選択してください。

次に「新しい項目の追加」ダイアログで以下のように設定しOKボタンをクリックします。

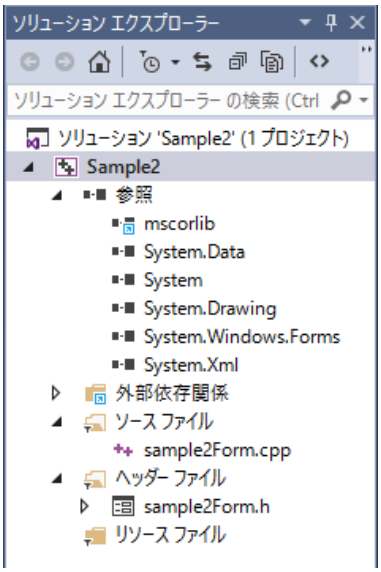
項目	設定内容
プロジェクトの種類	「Visual C++」-「UI」を選択
テンプレート	「Windows フォーム」を選択
名前	sample2Form.h
場所	自由に保存場所を設定してください



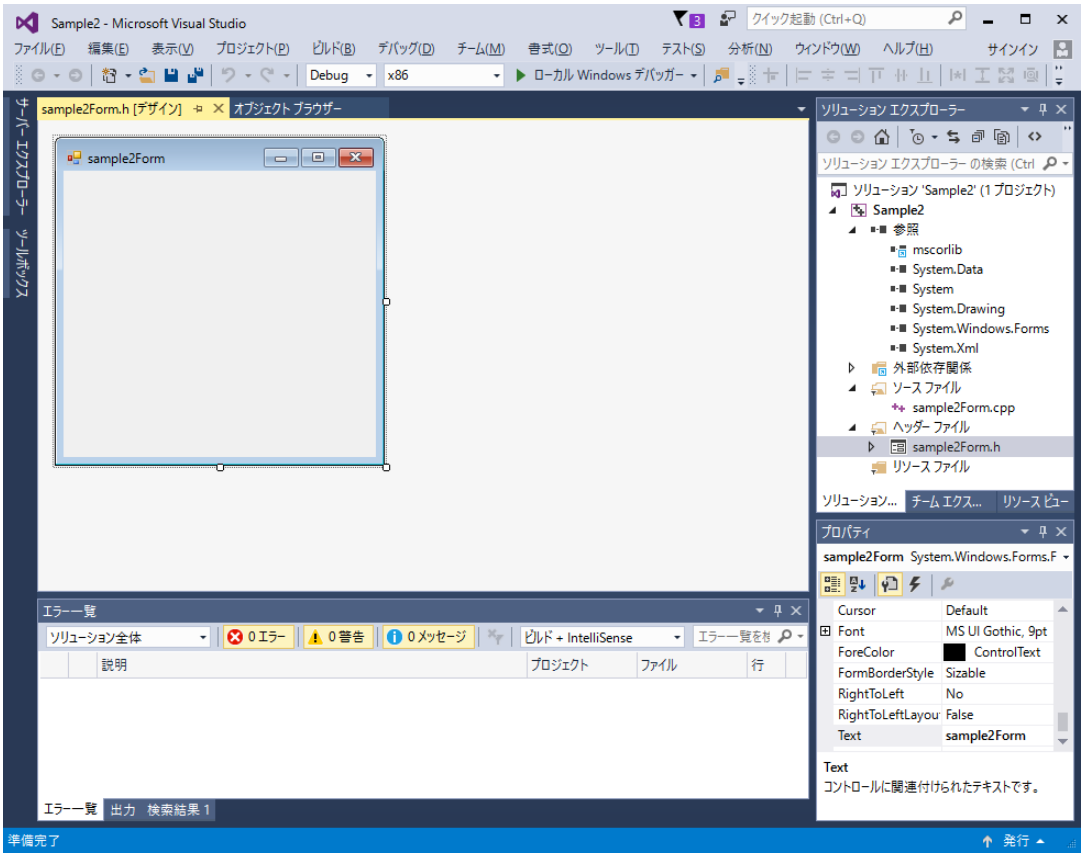
次のようなエラーが表示されますが、sample2Form.h タブの
「×」をクリックして表示を消してください。



ソリューションエクスプローラーから sample2Form.h をダブルクリックします。



次のようなフォームデザイン画面が表示されます。

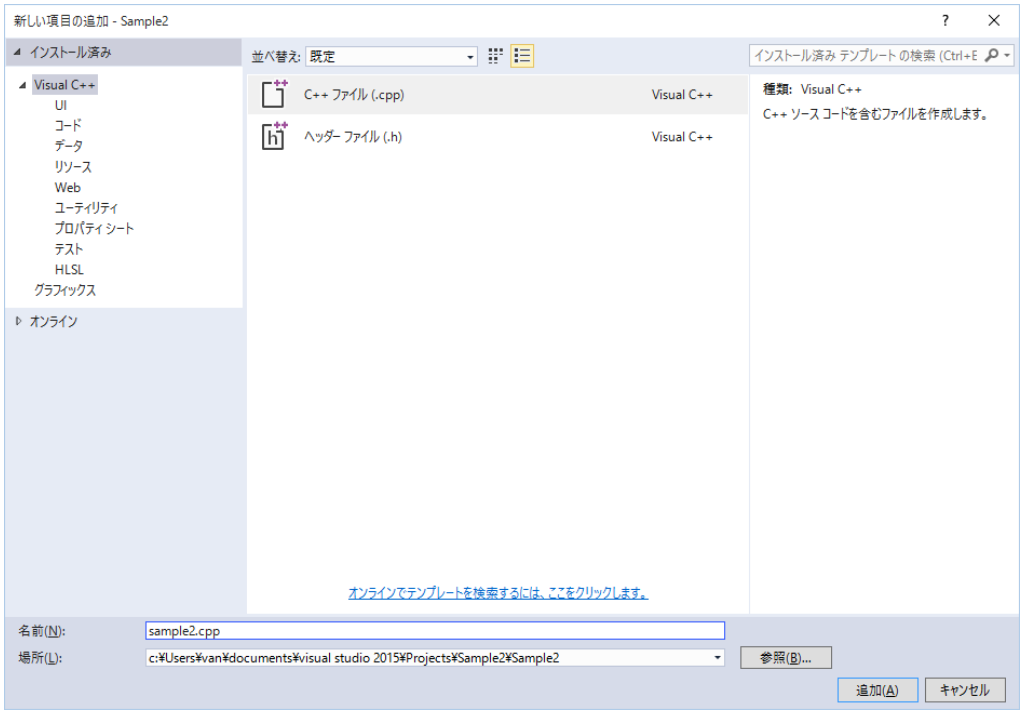


次にエントリポイントの定義を行います。

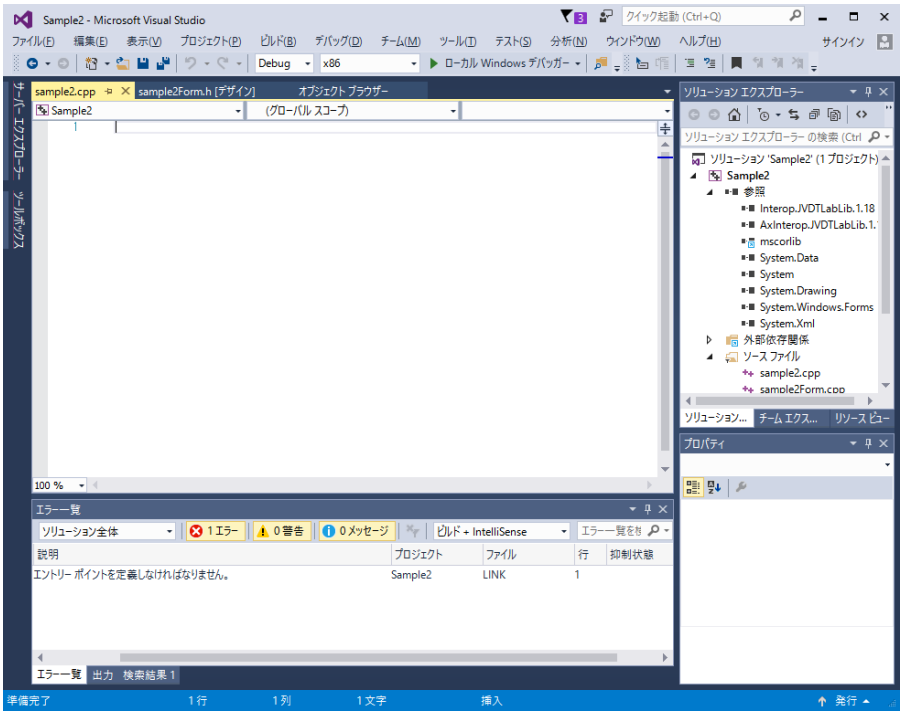
フォームと同様に、「新しい項目の追加」ダイアログで以下のように設定し

OKボタンをクリックします。

項目	設定内容
プロジェクトの種類	「Visual C++」を選択
テンプレート	「C++ファイル(.cpp)」を選択
名前	sample2.cpp
場所	自由に保存場所を設定してください



新しいソースファイルが作成され下のような画面になります。



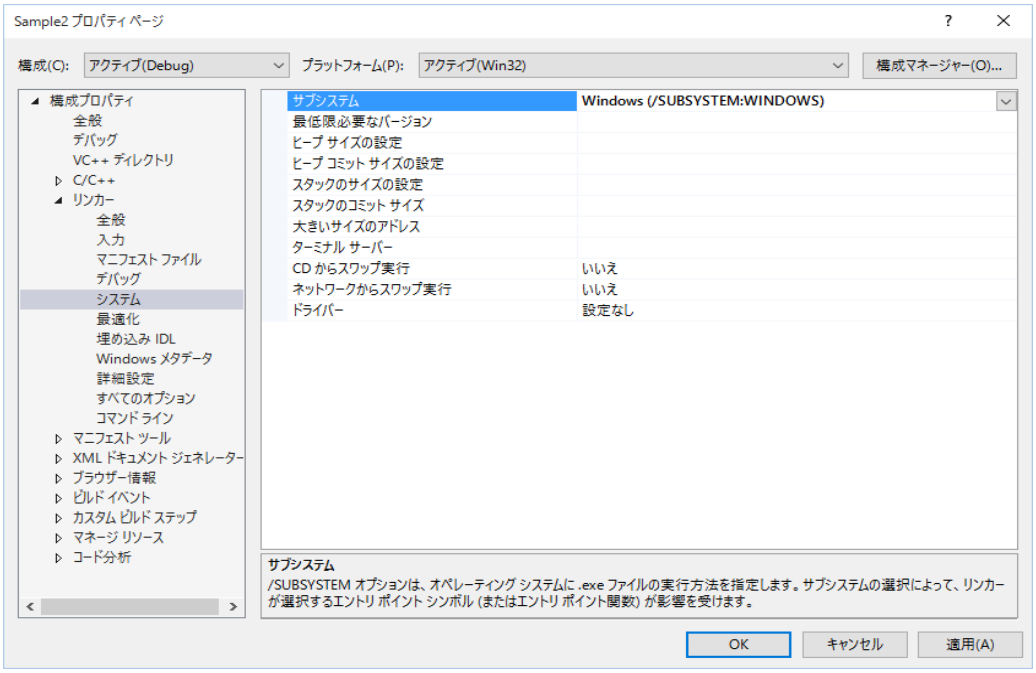
表示されたエディタに対して、以下のコードを記載します。

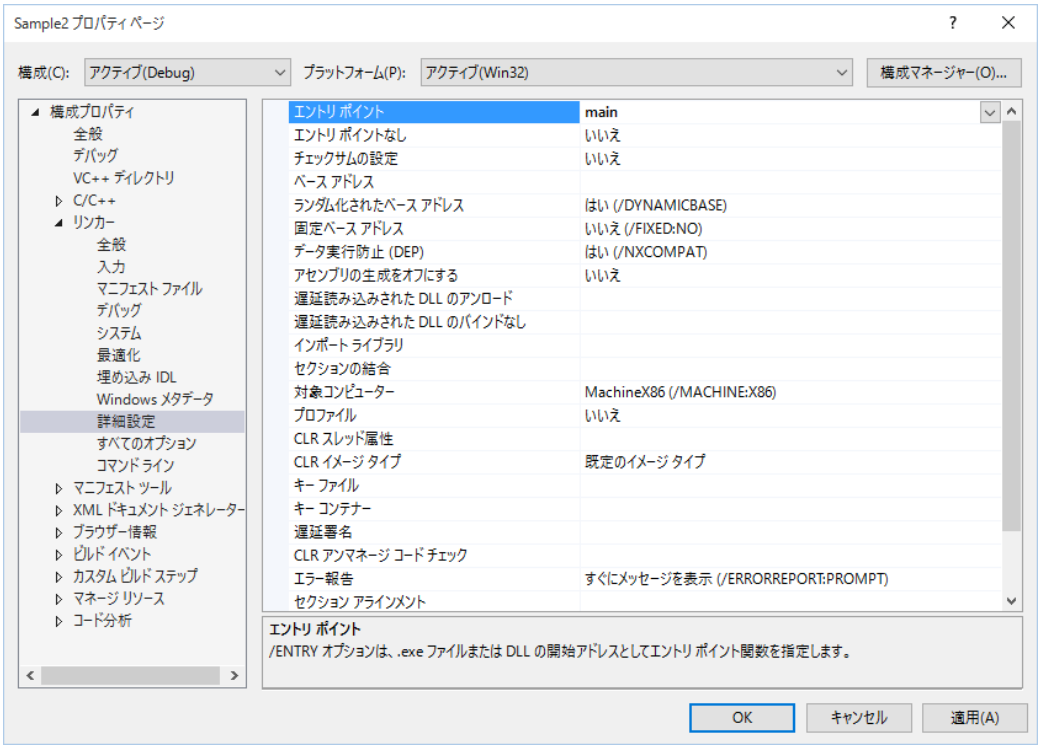
```
#include "sample2Form.h" // Form名.h

using namespace System;
using namespace System::Windows::Forms;

[STAThreadAttribute]
int main(array<String^>^ args) {
        Application::EnableVisualStyles();
        Application::SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
        // gcnewプロジェクト名:: Form名()
        Application::Run(gcnew Sample2::sample2Form());
        return 0;
}
```

次に、メニューバーの**プロジェクト(P)→Sample2 のプロパティ(E)…**を選択してください。

表示されたプロパティページから、以下の値を設定します。

項目	設定内容
構成プロパティ-リンカー-システム-サブシステム	Windows (/SUBSYSTEM:WINDOWS)
構成プロパティ-リンカー-詳細設定-エントリポイント	main

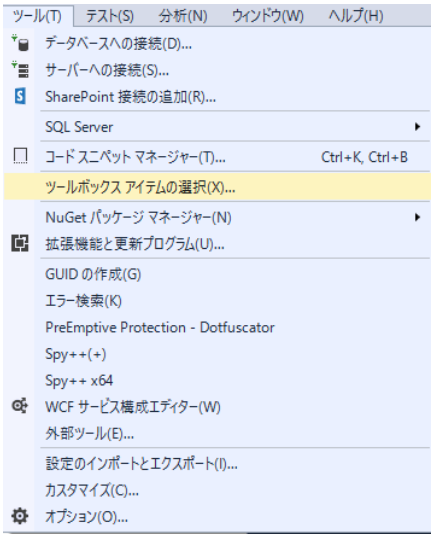

Sample2 プロパティ ページ
構成(C): アクティブ(Debug)
プラットフォーム(P): アクティブ(Win32)
構成マネージャー(O)...
構成プロパティ
全般
デバッグ
VC++ ディレクトリ
C/C++
リンカー
全般
入力
マニフェスト ファイル
デバッグ
システム
最適化
埋め込み IDL
Windows メタデータ
詳細設定
すべてのオプション
コマンド ライン
マニフェスト ツール
XML ドキュメント ジェネレーター
ブラウザー情報
ビルド イベント
カスタム ビルド ステップ
マネージ リソース
コード分析
サブシステム
Windows (/SUBSYSTEM:WINDOWS)
最低限必要なバージョン
ヒープ サイズの設定
ヒープ コミット サイズの設定
スタックのサイズの設定
スタックのコミット サイズ
大きいサイズのアドレス
ターミナル サーバー
CD からスワップ実行
いいえ
ネットワークからスワップ実行
いいえ
ドライバー
設定なし
サブシステム
/SUBSYSTEM オプションは、オペレーティング システムに .exe ファイルの実行方法を指定します。サブシステムの選択によって、リンカーが選択するエントリ ポイント シンボル (またはエントリ ポイント関数) が影響を受けます。
OK
キャンセル
適用(A)


Sample2 プロパティ ページ
構成(C): アクティブ(Debug)
プラットフォーム(P): アクティブ(Win32)
構成マネージャー(O)...
構成プロパティ
全般
デバッグ
VC++ ディレクトリ
C/C++
リンカー
全般
入力
マニフェスト ファイル
デバッグ
システム
最適化
埋め込み IDL
Windows メタデータ
詳細設定
すべてのオプション
コマンド ライン
マニフェスト ツール
XML ドキュメント ジェネレーター
ブラウザー情報
ビルド イベント
カスタム ビルド ステップ
マネージ リソース
コード分析
エントリ ポイント
main
エントリ ポイントなし
いいえ
チェックサムの設定
いいえ
ベース アドレス
ランダム化されたベース アドレス
はい (/DYNAMICBASE)
固定ベース アドレス
いいえ (/FIXED:NO)
データ実行防止 (DEP)
はい (/NXCOMPAT)
アセンブリの生成をオフにする
いいえ
遅延読み込みされた DLL のアンロード
遅延読み込みされた DLL のバインドなし
インポート ライブラリ
セクションの結合
対象コンピューター
MachineX86 (/MACHINE:X86)
プロファイル
いいえ
CLR スレッド属性
CLR イメージ タイプ
既定のイメージ タイプ
キー ファイル
キー コンテナー
遅延署名
CLR アンマネージ コード チェック
エラー報告
すぐにメッセージを表示 (/ERRORREPORT:PROMPT)
セクション アラインメント
エントリ ポイント
/ENTRY オプションは、.exe ファイルまたは DLL の開始アドレスとしてエントリ ポイント関数を指定します。
OK
キャンセル
適用(A)

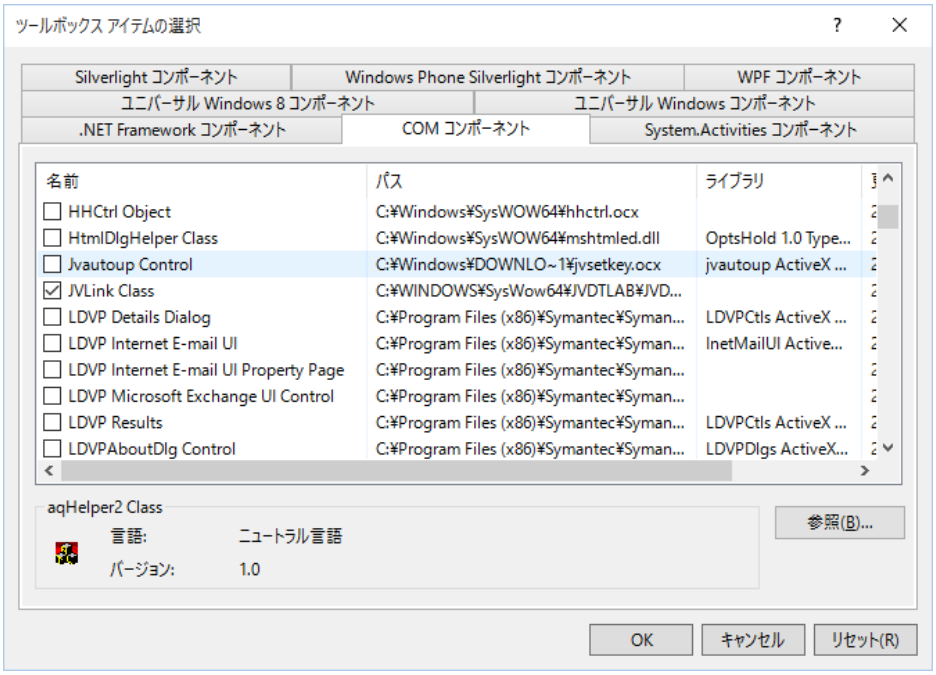
1．1．3 JVLinkコントロールの追加

フォームデザインを作成したら、この開発環境(Visual Studio 2015)でJV－Linkを使用できるように設定を行なう必要があります。

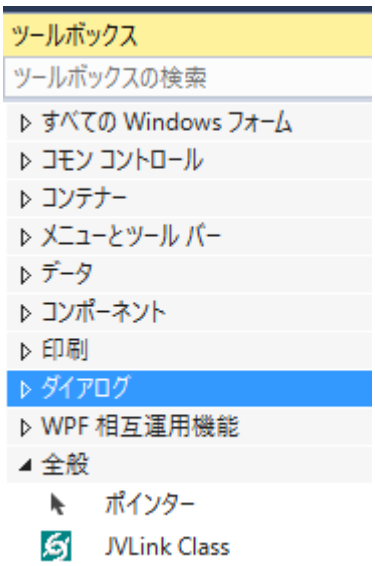
メニューバーの**ツール(T)→ツールボックス アイテムの選択(X)…**を選択します。



ツールボックス アイテムの選択ダイアログの **COM コンポーネント**タブの中から**JVLink Class**にチェックを付け、OKボタンをクリックします。

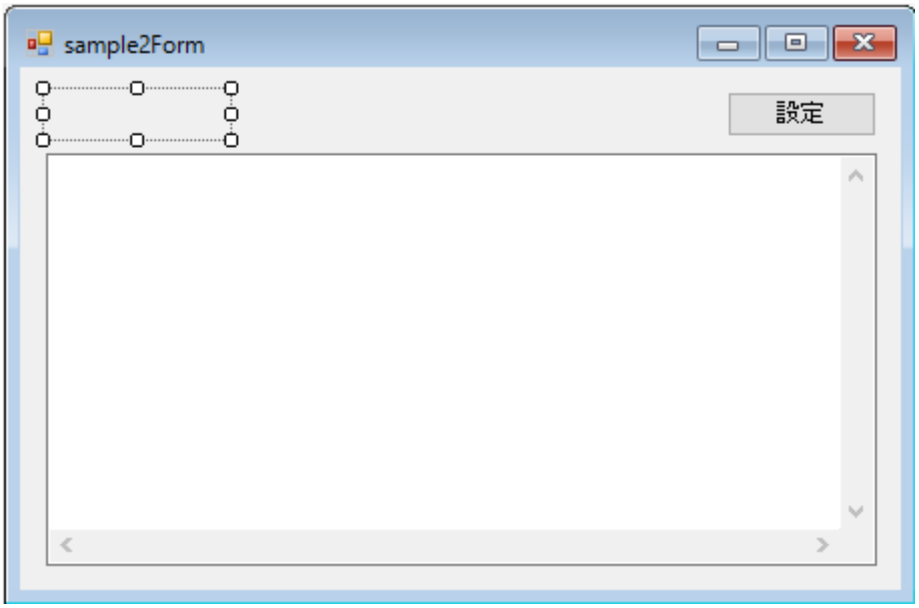


これによりツールボックスにJVLinkコントロールが追加されます。



1．1．4 フォームの作成

下図のようにフォームにボタンとテキストボックス、およびJVLinkコントロールを貼り付け各プロパティを設定します。



コントロール	プロパティー	選択／設定
button1	Text	“設定“
m_strOut	Text ScrollBars Multiline Wordwrap Font	空白 Both True False 固定幅フォントの方が見やすいでしょう
m_jvlink1	なし	なし

１．１．５ 設定ボタンのコーディング（JVSetUIProperties）

設定ボタンのコーディングに関しては従来と変わりませんので、省略します。

1．1．6 初期化／終了処理のコーディング

初期化処理として以下の処理を、フォーム読込イベントで行います。

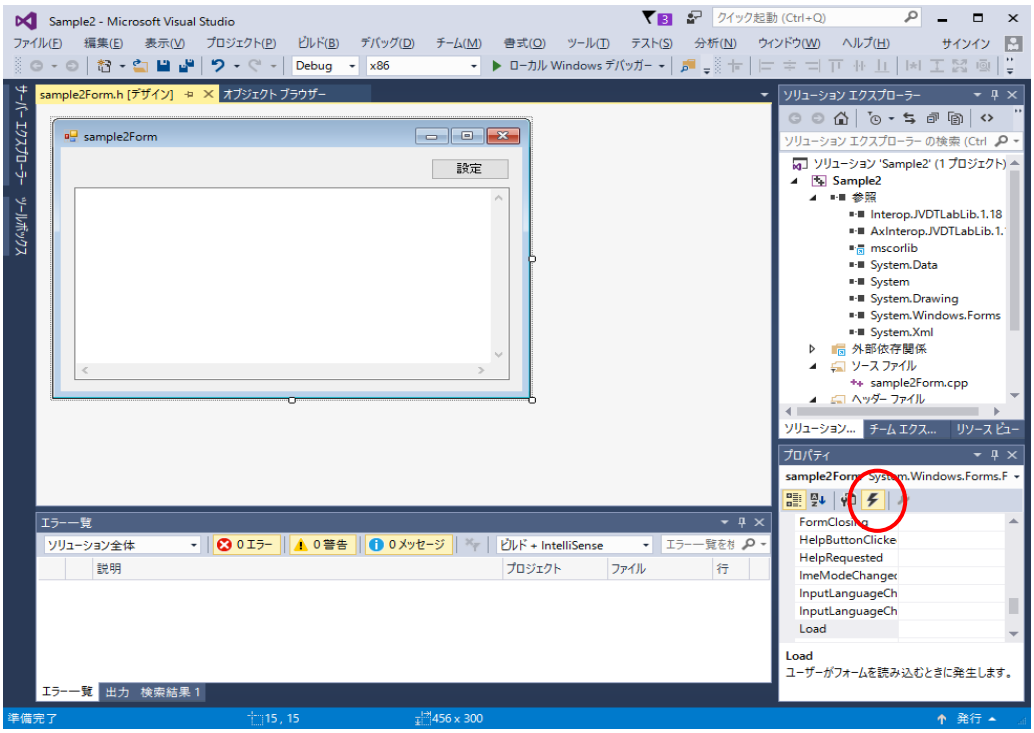
処理	内容
①JVLinkの初期化（JVInit）	JVLinkの初期化を行います。JVWatchEventを呼び出す前に最低１回呼び出す必要があります。
②イベント通知開始（JVWatchEvent）	確定・変更情報が発生した際、イベントを通知するスレッドを開始します。

終了処理として以下の処理を、フォームクローズイベントで行います。

処理	内容
①イベント通知終了（JVWatchEventClose）	イベント通知スレッドを終了します。

デザイン画面を表示し、Form1 の「プロパティ」から「イベント」ボタンを押し、「Load」の関数名入力部分をダブルクリックすると「Form1.h」にイベント関数が作成されますので、それに対して初期化処理のコードを記述していきます。

同様に「FormClosed」の関数名入力部分をダブルクリックしてイベント関数を作成し、終了処理のコードを記述していきます。



Form1 の Load／Closed イベント関数に以下のコードを記述します。

サンプルソース1

```
//---------------------------------------------------------------------------
//      フォーム読込
//---------------------------------------------------------------------------
private: System::Void Form1_Load(System::Object^  sender, System::EventArgs^  e) {
    //**********************
    //JVInit処理
    //**********************
    int ReturnCode = m_jvlink1->JVInit("UNKNOWN"); ―――――――――― ①

    //エラー判定
    if(ReturnCode != 0){           //エラー
        m_strOut->AppendText("JVInitエラー:" + ReturnCode + Environment::NewLine);
    }
    else{                          //正常
        // イベント監視オブジェクト初期化
        ReturnCode = m_jvlink1->JVWatchEvent();      ―――――――――― ②

        //エラー判定
        if (ReturnCode != 0){           //エラー
            m_strOut->AppendText("JVWatchEventエラー:" + ReturnCode +
Environment::NewLine);
        }
    }
}

//---------------------------------------------------------------------------
//      フォーム閉じる
//---------------------------------------------------------------------------
private: System::Void Form1_FormClosed(System::Object^  sender,
System::Windows::Forms::FormClosedEventArgs^  e) {
    // イベント監視処理終了
    int ReturnCode = m_jvlink1->JVWatchEventClose();  ―――――――――― ③
}
```

サンプルソース1解説

①JVInitにはアプリケーションIDを渡します。このアプリケーションIDはサーバーとの通信の際にHTTPヘッダーのUser－Agentとして使用されます。ソフトの名前とバージョン番号を組み合わせてユニークなIDを指定して下さい。開発途中でアプリケーションIDを決められない場合には“UNKNOWN”を指定して下さい。

②イベント通知開始をおこなうことで、それ以降に払戻確定、騎手変更、天候馬場状態変更、コース変更、出走取消・競走除外、発走時刻変更、馬体重が発表された際、イベントを受理することが可能になります。

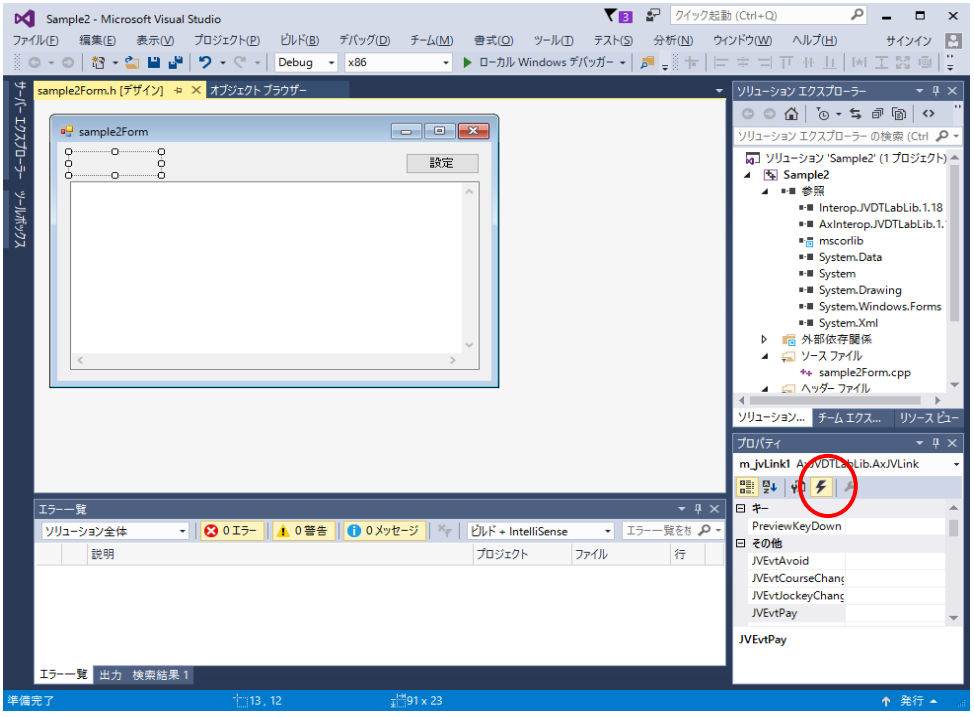
③イベント受信処理を終了する場合に JVWatchEventClose を呼び出します。
今回のサンプルではフォームを閉じる時(プログラムが終了する時)に呼び出しています。

1．1．7 イベント受信処理のコーディング

各イベントに対してのイベント関数を作成することにより、対象イベントが発生した際の処理をコーディングすることが可能となります。

ここではサンプルとして、払戻確定イベントが発生した際のコードを載せますが、それ以外のイベントも作り方は同じです。

デザイン画面を表示し、m_jvlink1 の「プロパティ」から「イベント」ボタンを押し、「JVEvtPay」の関数名入力部分をダブルクリックすると「Form1.h」にイベント関数が作成されますので、それに対してコードを記述していきます。



m_jvlink1 の JVEvtPay イベント関数に以下のコードを記述し
さらに読み込み＆表示処理の関数を作成します。

このサンプルでは、イベントが発生した元となるデータを取得し画面に表示しています。

処理	内容
①リアルタイム系データの取得要求（JVRTOpen）	リアルタイム系データの取得要求をします。
②JV-Data の読み込み（JVRead）	JV-Data の読み込みをします。
③JV-Data 読み込み処理の終了（JVClose）	JV-Data 読み込み処理の終了をします。

サンプルソース2

```
//---------------------------------------------------------------------------
//      払戻速報
//---------------------------------------------------------------------------
private: System::Void m_jvlink1_JVEvtPay(System::Object^  sender,
AxJVDTLabLib::_IJVLinkEvents_JVEvtPayEvent^  e) {
    MessageBox::Show("払戻速報：" + e->bstr, Text);

    int ReturnCode = m_jvlink1->JVRTOpen("0B12", e->bstr);          ―――――― ①
    if (ReturnCode != 0){
        m_strOut->AppendText("JVRTOpenエラー:" + ReturnCode + Environment::NewLine);
    }
    else{
        m_strOut->AppendText("【速報レース情報(払戻速報) dataspec = " + "0B12" + " key = "
+ e->bstr + "】" + Environment::NewLine);

        // 読み込み＆表示処理
        ReadData();
    }
}

//---------------------------------------------------------------------------
//      読み込み＆表示処理
//---------------------------------------------------------------------------
private: void ReadData(void)
{
    int buffSize = 150000;
    String^  buff;
    String^  fName;
    int ReturnCode;

    while((ReturnCode = m_jvlink1->JVRead(buff, buffSize, fName)) != 0){ ―― ②
        //正常
        if(ReturnCode > 0){
            m_strOut->AppendText(buff);
        }
        else{
            //エラー
            if(ReturnCode != -1){
                m_strOut->AppendText("JVReadエラー:" + ReturnCode + Environment::NewLine);
                break;
            }
        }
    }

    // JVClose
    ReturnCode = m_jvlink1->JVClose();                  ―――――――――――――― ③
}
```

サンプルソース2解説

①イベント発生元となったリアルタイム系データの取得要求をします。

第1パラメータはイベント毎に決まっている「データ種別ID」です。

詳細については「JV－Linkインターフェース仕様書」を参照して下さい。

②JVRTOpen で準備した JV-Data を現在のファイルポインタから1行分読み出します。

正の数が返された場合は、正常にレコードを読み込んでいるので（文末に改行コード付）

データ格納バッファを画面にそのまま表示します。

－1が返された場合は、読込対象ファイルの変更を意味しているので、何もせず次のデータを読み込みにいきます。

全てのファイルを読み終わると0が返りますので、読み込みループを終了します。

エラーが発生した場合にはエラーの理由コードとして負の数が返されます。

JVRead ではなく JVGets を使って読み出すことも可能です。

③JV－Data読み込み処理を終了します。

1．1．8 ビルド＆実行

メニューバーの**ビルド(B)→ソリューションのビルド(B)**を選択します。

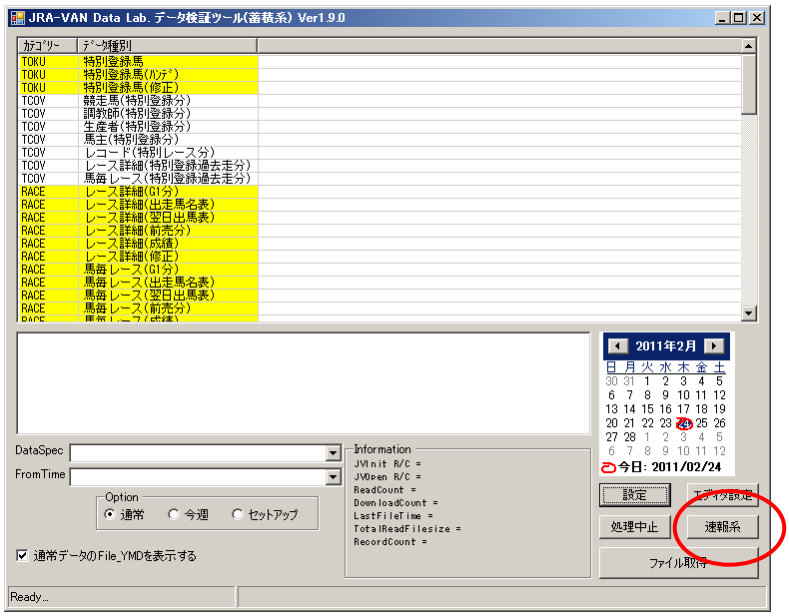
以上で Sample2 の開発は終了です。ビルドによって作成された.exe ファイルをダブルクリックするかデバッグコマンドにより実行が可能です。

実際にイベントを発生させて、その動作を検証するには DataLab 検証ツールを使います。
（DataLab 検証ツールはJRA－VAN のホームページの「プログラミングパーツ・開発支援ツール提供コーナー」にありますので、ダウンロードしてください。）

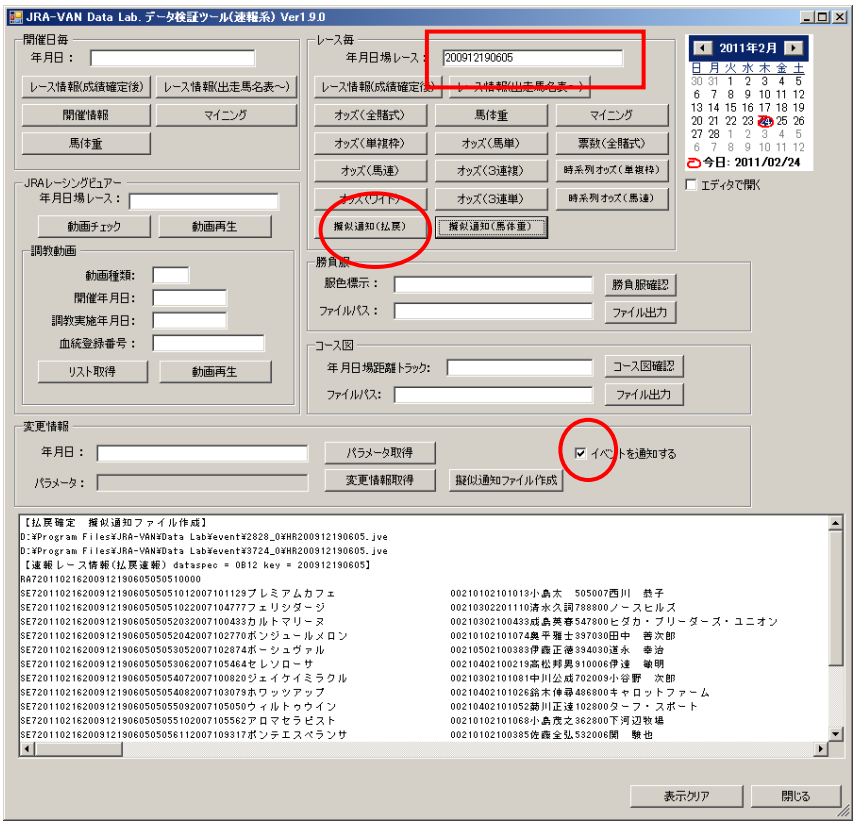
DataLab 検証ツールのインストール及び詳しい使用方法に関しては、DataLab 検証ツール説明書を参照してください。

今回サンプルソースで作成した、払戻確定イベントを発生させるには以下の様に操作します。

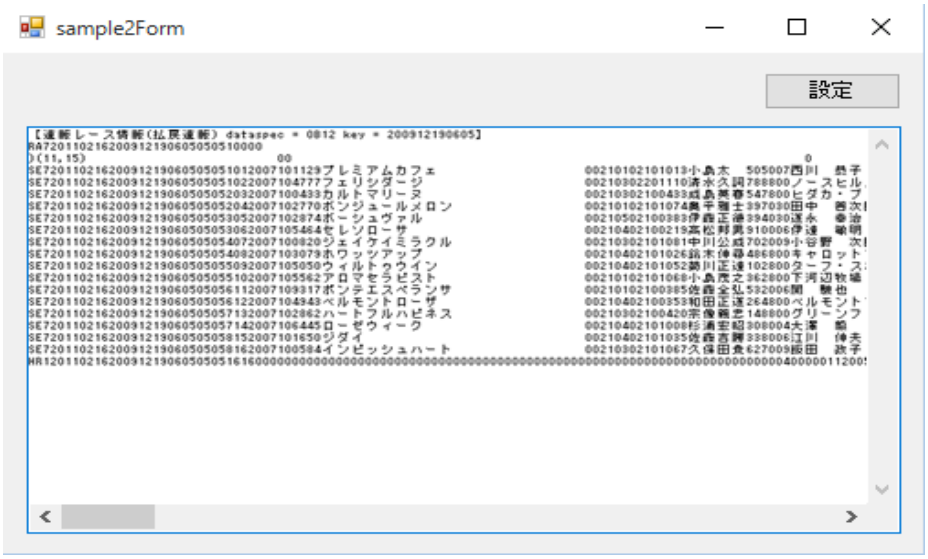
① DataLab 検証ツールを起動します。



② 「速報系」ボタンをクリックします。



③　年月日場レースを入力し、「イベントを通知する」をチェックし、「擬似通知(払戻)」をクリックします。



④　払戻結果が Sample2 に表示されます。

DataLab 検証ツールと同じデータが表示されていることを確認してください。