

要素モデルの コーディングサンプル

1. 概要

本解説では、コーディングサンプルとして提供する要素モデル サンプル河道モデル (McSampleKinematicWave)、デバッグテスト用の流出データ発生モデル (McTestBasin) 等のツール、及び それらを用いて製作したプロジェクトの動作概要をサンプルとして示します。

また、独自に開発した要素モデルを一般に公開する場合に、CommonMP では、それらの解説書を付与し、ライブラリ管理画面から読み出すことができますが、その方法について説明します。(解説書を作成しなくても CommonMP演算動作に影響を与える訳ではありません。尚、解説書は、CommonMPがインストールされた 一般のPCでも広く閲覧出来る様に、PDFの形で提供下さい。)

尚、要素モデル開発に当たって、マイクロソフト社製の Visual Studio 上でデバッグしたい場合には、自PCにインストールされた Visual Studio のエディションに従って、

¥CommonMP¥Source¥HYMCO¥OptionImpl¥ModelDeveloperExpressEdition 下の TestModelDeveloperMainExp.sln

または、

¥CommonMP¥Source¥HYMCO¥OptionImpl¥ModelDeveloperStandardEdition 下の TestModelDeveloperMainStd.sln

から、要素モデル開発用の ソリューションを開いてください。

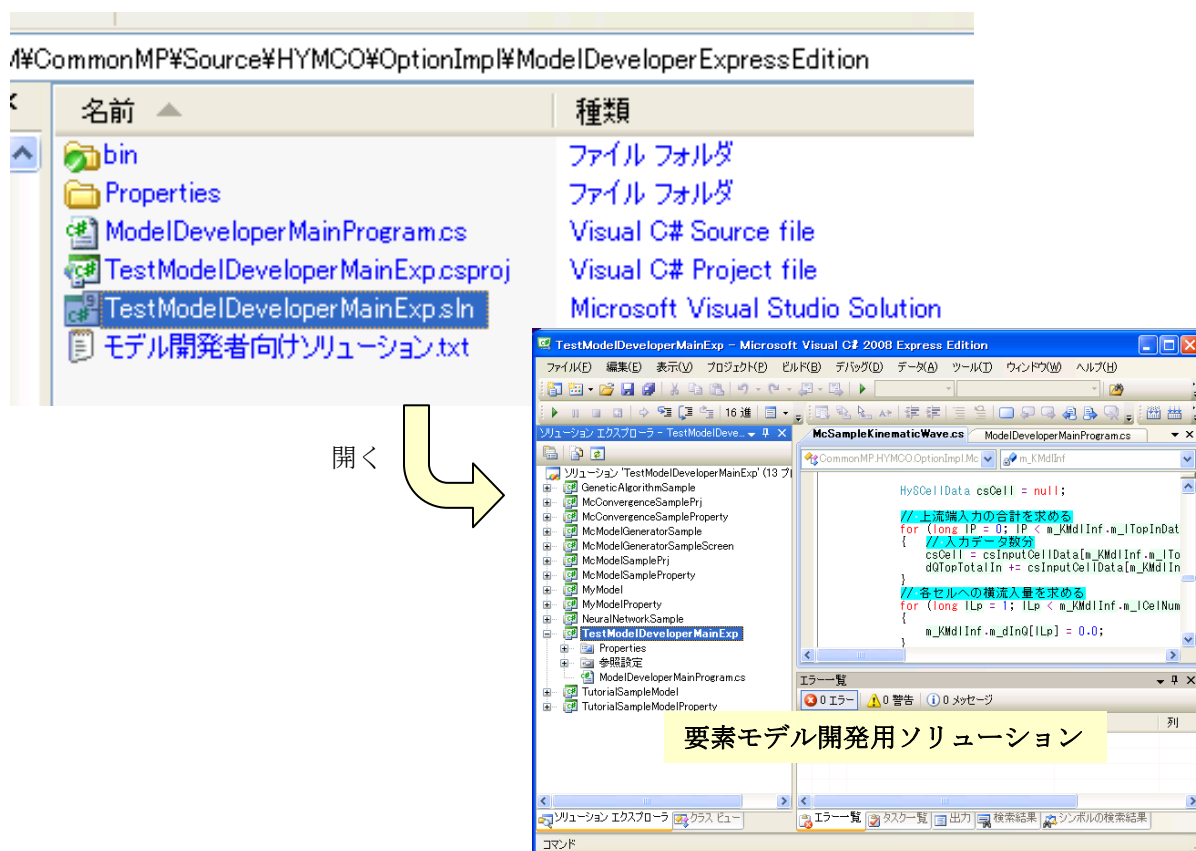


図 1. 1 モデル開発用ソリューション

2. サンプル要素モデル概要

1. 章で示した「要素モデル開発用のソリューション」内には、要素モデルのサンプルコードとして McModelSamplePrj が準備されています。(ソースは、¥CommonMP¥Source¥HYMCO¥OptionImpl¥McModelSample 下にあります。)以後、このサンプルを元に 説明を行います。

サンプルプロジェクト内には下記モデルが準備されています。

1. サンプル河道モデル(McSampleKinematicWave)

本モデルは、土木学会水理公式集例題プログラム集の例題2-2における kinematic wave 法を CommonMPで動作出来る様に修正したものです。繰り返し計算中に 何回もコールされる Calculate()内部で同じ判断処理が何度も動作しない等の工夫が加えられています。同プロジェクト内には、同じ論理で、先述の工夫を入れていないサンプルコード (McPrimitiveKinematicWave.cs、McPrimitiveKinematicWaveCallInfo.cs)を入れてありますので、動作原理から理解する為にはそのソースをご参照下さい。

本モデルへの入力、上流端からの入力、横入力の2種類の接続が出来る様になっています。

2. デバッグテスト用の流出データ発生モデル(McTestBasin)

本モデルは、モデル内部で流出データ(流量)を発生させています。流出パターンは1種類のみです。

3. 伝送データ取り扱い例を示したコーディングサンプル(TranInfoInOutSampleModel)

要素モデル内から、モデル間の伝送データの取り扱い例(コーディング例)を示します。

4. テスト用GISメッシュデータ発生モデル(McGISTest2DMeshDataGenerateModel)

GIS表示のテストを簡単に行うための、GIS 2次元メッシュデータを発生させます。

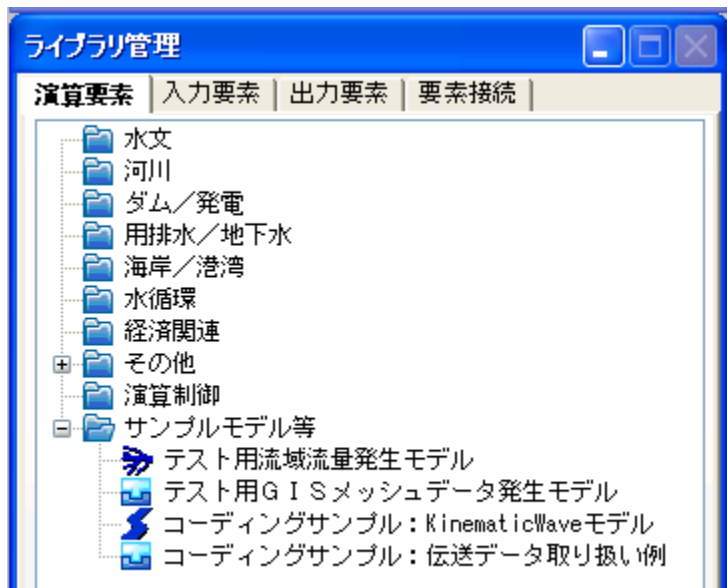
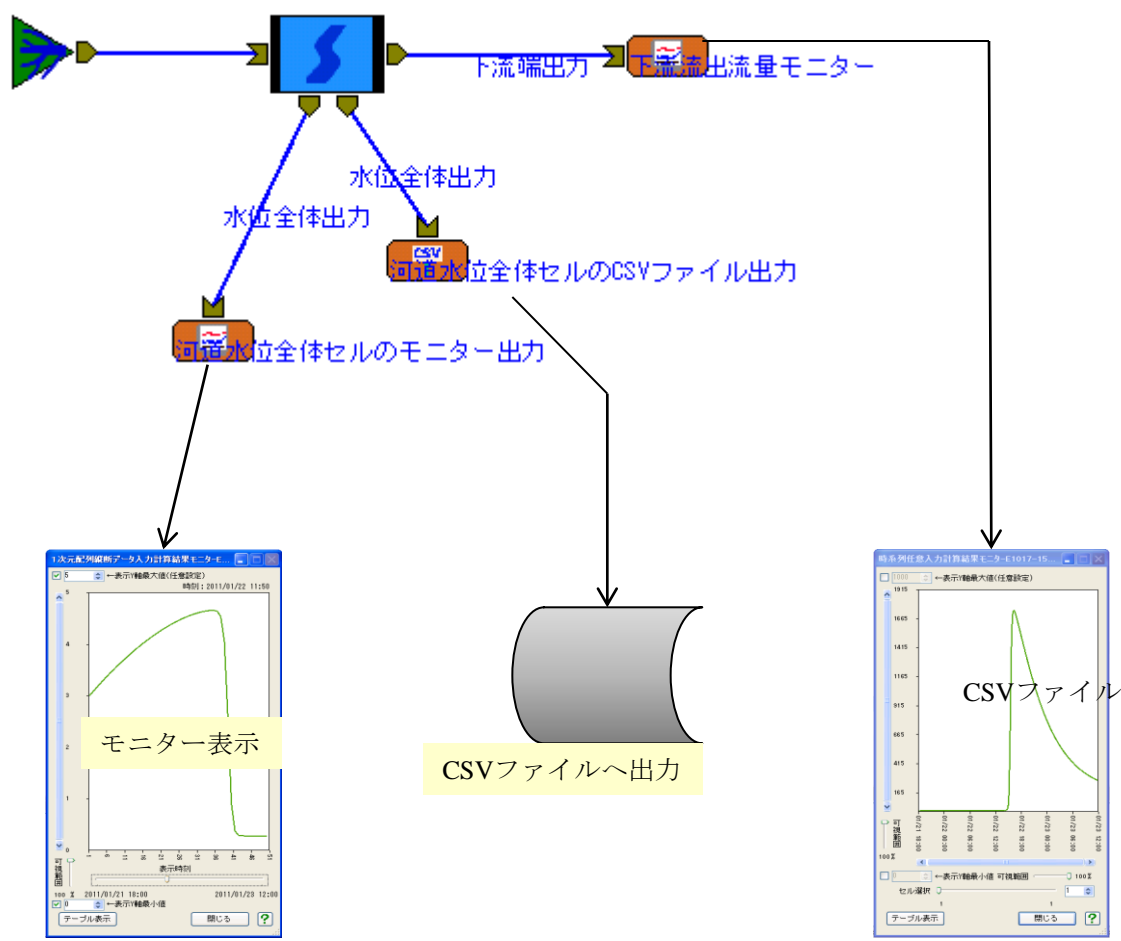


図 2. 1 サンプルモデル

3. モデル接続例

サンプルとして 要素モデルの実際の接続例を以下に示します。
なお、説明に使用する接続モデルのプロジェクトは、
プロジェクトグループ「SampleProjectGroup」下に 保存されていますので、 それを読み込んで動作させて下さい。
<補足> 構造定義ファイルは、
¥CommonMP¥CommonMPData¥SampleProjectGroup¥SCF ¥ 下にあります。

3. 1 サンプルプロジェクト その1
(プロジェクト名:Sample_No1.cmprj 構造定義ファイル: Sample_No1.xml)



河道に サンプル河道モデル(McSampleKinematicWave)を使用した 単純なプロジェクトです。下流流出量モニター画面を開いておくと、動作中の流量変化が目視できます。また、河道断面の水位は、CSV出力要素側では、CSVファイルに出力され、 モニター画面側では、モニター画面に表示されます。(但し、出力間隔は、それぞれ設定により異なります。)

3.2 サンプルプロジェクト その2

(プロジェクト名: Sample_No2.cmprj)

構造定義ファイル: Sample_No2.xml)



図 3. 2 サンプルその2

サンプル2は、CSV入出力要素の動作を確認するために、CSVファイルの読み込みと出力を直結したモデルです。

モデルは、¥SampleProjectGroup¥InputData¥SampleDim2FileIn.csv ファイルを読み込み、そのまま ¥SampleProjectGroup¥OutputData¥Sample_No2_OutputFile.csv に出力します。

尚、演算期間は、CSVファイル内のデータと同じ、2009/3/11 00:00 ~ 2009/3/12 00:00の期間に設定して動作させてください。

本モデルを、動作させるにあたり、CSVファイル入力要素及び、伝送データのプロパティ設定は、図3. 3に示すように、読み込む CSVファイルの 内容に従って、調整を行う必要があります。サンプルCSV (SampleDim2FileIn.csv) ファイルでは、4×2の配列データを扱っているため、CSV入力要素、及び伝送データの配列もそれに合わせます。

SampleDim2FileIn.csv

読み込むデータファイル

	A	B	C	D	E	F
1	HySCSVFileDim2Data: Ver1.0					
2	データ区分	時系列				
3	配列数	4 × 2				
4	Time	Data				
5	2009/3/11 0:00					
6		0.01	100.1	23	1	
7		123	100.12	22	0.1	
8	2009/3/11 2:00					
9		200.1139	200.1	45	2	
10		456	100.13	53	0.4	
11	2009/3/11 4:00					
12		223.1646				
13		789				

Read

2009/3/11~3/12

2次元時系列

2次元CSV出力

プロパティの設定

CSV時系列ファイル入力要素

プロパティ設定 | 初期情報設定

設定値

CSVデータの次元

☐ 1次元 ☒ 2次元 ☐ 3次元

1次元データ配列数 4

2次元データ配列数 2

3次元データ配列数 1

読み込みCSVファイル名

InputData¥SampleDim2FileIn.csv 参照

ファイル名称:

ファイル入力 ファイル出力 設定 キャンセル ?

パラメータ設定 - SampleProjectGroup_Sampl...

名称: 2次元時系列

ID: C3036-83314-1522010

種別名称: 2次元配列時系列情報

種別: McTimeSeriesD2CellArrayTranInfo

上流モデル 下流モデル

セル配列数

1次元 4

2次元 2

3次元 0

CSV時系列ファイル 任意出力 CSV時系列ファイル出 任意入力

図 3. 3 サンプルその2のプロパティ設定

3.3 サンプルプロジェクト その3

(プロジェクト名: Sample_No3.cmprj

構造定義ファイル: Sample_No3.xml)

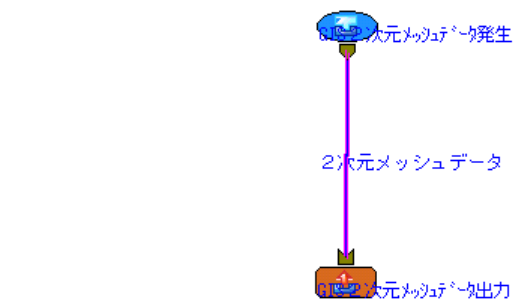


図 3. 4 サンプルその 3

サンプル3は、GIS表示(2次元メッシュ)を確認するために、テスト用GISデータ発生モデルとGISファイル出力要素を直結したモデルです。モデルを動作させると、テスト用に2次元メッシュデータ(テスト用であり、物理的に意味はありません)を、GIS出力ファイル要素のプロパティとして設定したファイルに出力されます。

出力されたファイルを、図3. 5に示すようにメニューの「ツール」-「GIS表示」-「演算結果表示(メッシュ形式)」から、GIS表示選択画面を開き、ここから、地図上に表示したい項目を選択して「地図へ表示」ボタンを押下すると、地図上に 2次元メッシュデータが表示されます。

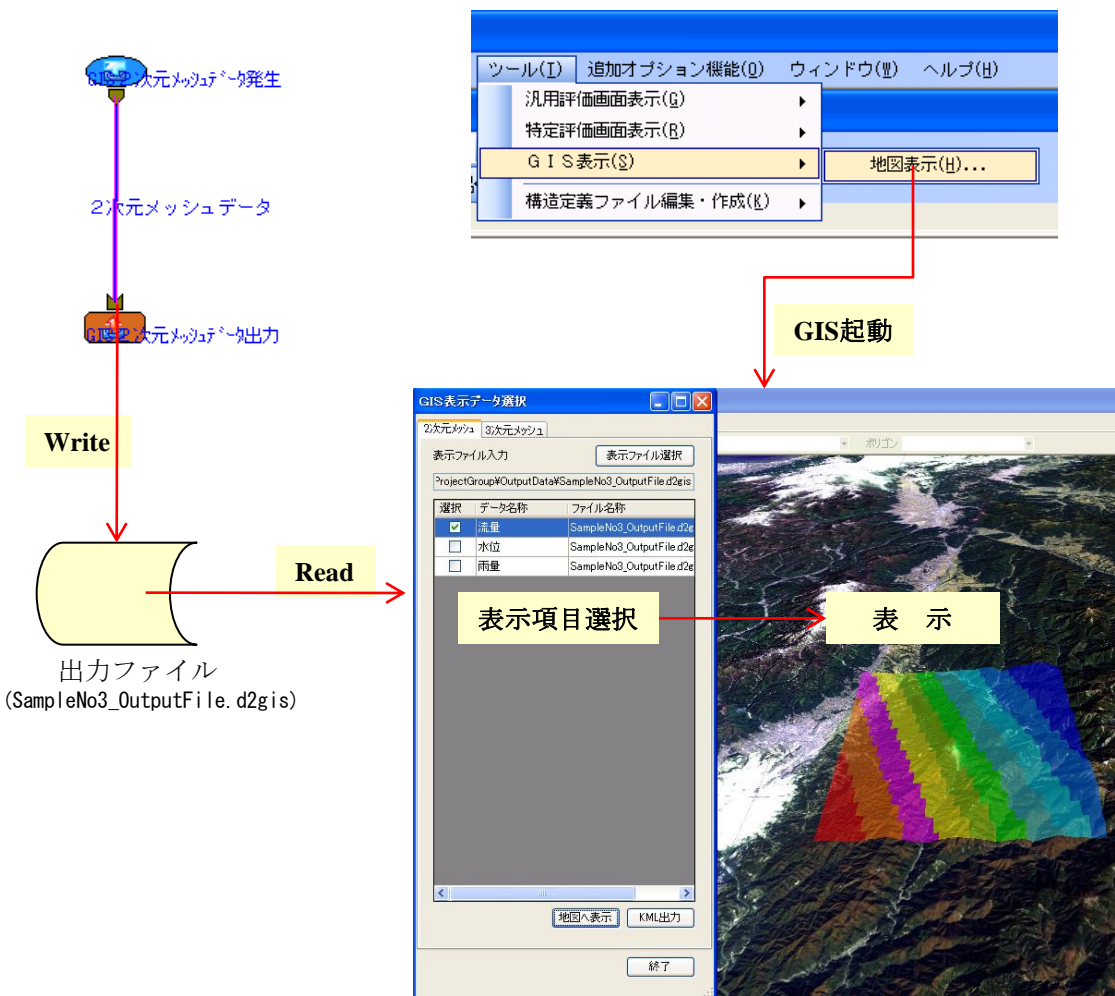


図 3. 5 サンプルその 3 における 地図表示に至るまでの操作概要

3.4 サンプルプロジェクト その4

(プロジェクト名: SideInSample.cmprj)

構造定義ファイル: SideInSample.xml)

サンプル4は、コーディングサンプル河道モデル(McSampleKinematicWave)において、左右からの河川合流がある場合のモデル構築例です。

この例では、右岸からの入力と左岸からの入力を 本流河道のどのセルへ流入させるかを設定する例を示します。

プロジェクトファイル(SideInSample.cmprj)を開くと、図3. 6に示す様なモデルが表示されます。

右岸からの入力、左岸からの入力がそれぞれ 本流河道のどのセルに流入するかは、外部のファイルの設定情報を 図3. 6に示す手順で読み込ませることにより設定出来ます。 サンプルでは、右岸からの入力は、¥CommonMPData¥SampleProjectGroup¥ParameterData¥下の SampleRightSideIn.xml ファイル、 左岸からの入力は、同ディレクトリの SampleLeftSideIn.xml ファイルに定義しています。(図3. 6では、右岸からの入力を設定する手順を例に示しています。)

接続の前後モデルのセル対応の設定値の例を、図3. 7に示します。

(設定の詳細はチュートリアルを参照下さい。)

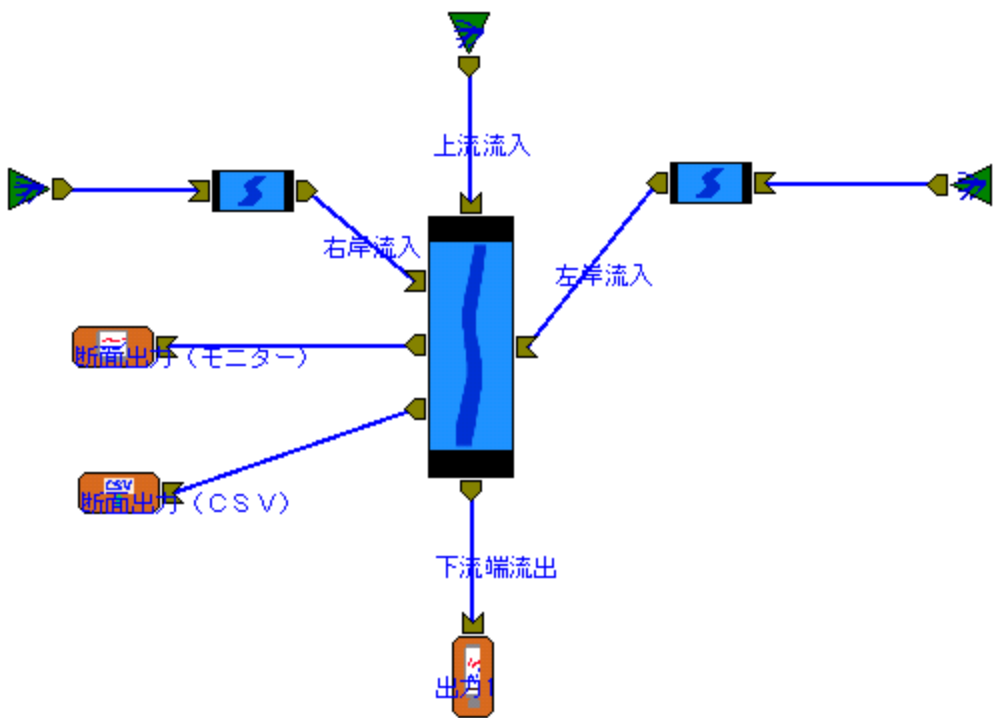
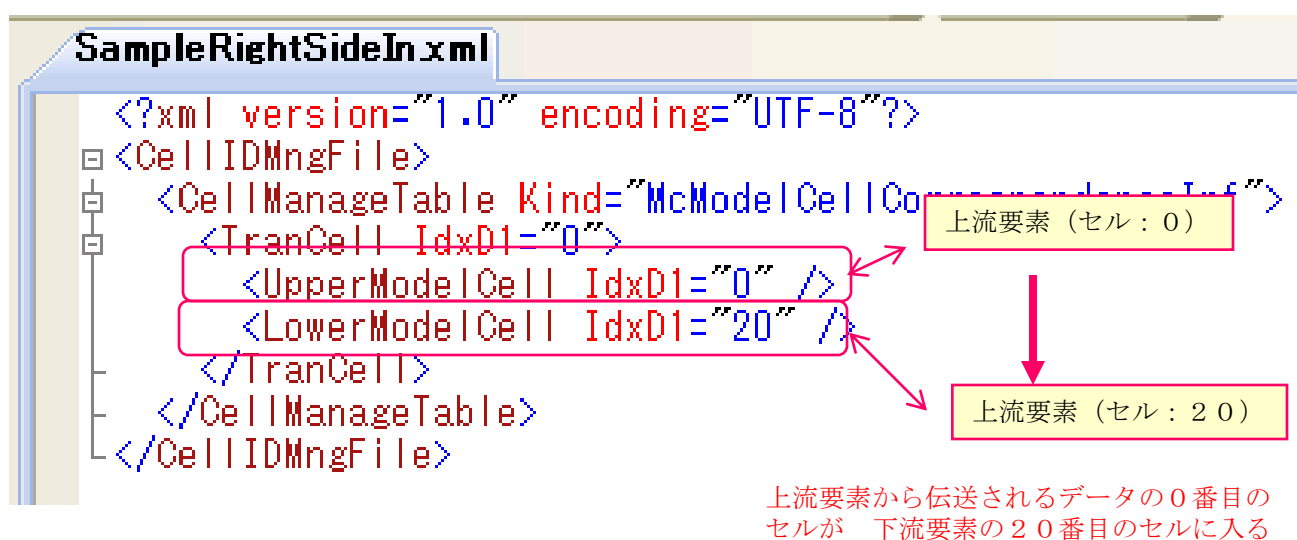
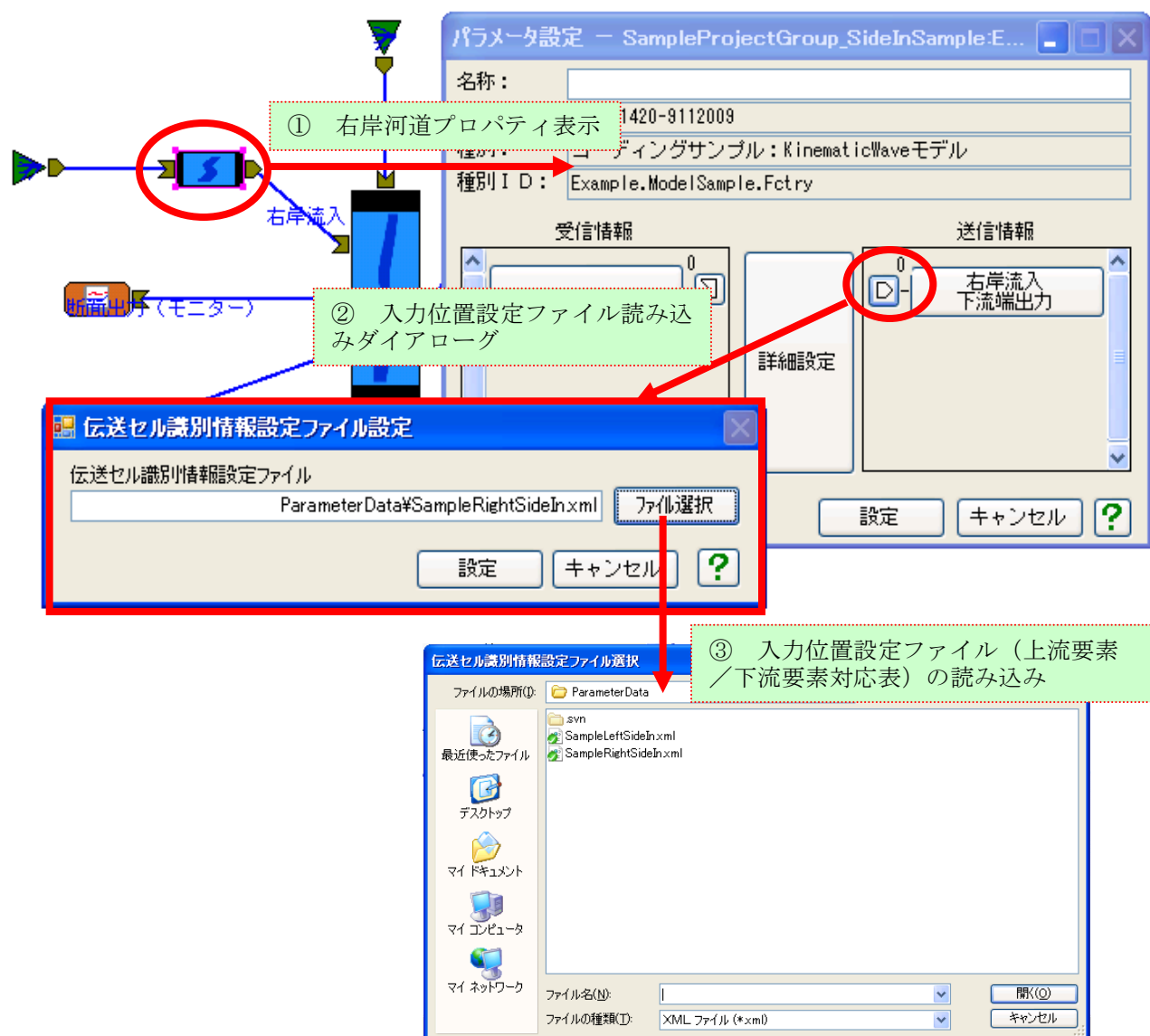


図 3. 5 サンプルその4



3. 5 サンプルプロジェクト その5

(プロジェクト名: SideInSample.cmprj

構造定義ファイル: SideInSample.xml)

CommonMPでは、演算要素間を結ぶ伝送情報として、1次元時系列情報、2次元時系列情報等 いろいろな伝送データを準備しています。そこで サンプル5は、それらの伝送データを取り扱う上で どのようにコーディングするかを 示すサンプルを準備しました。構造定義ファイル(TranInfoUsageSample.xml)を読み込むと 図3. 6に示す単純なモデルが生成されます。デバッグ上で、伝送データ取り扱い例モデル(TranInfoInOutSampletModel) の

- protected override bool ReceiveConnectionCheck()
- protected override bool SendConnectionCheck()
- protected override long Calculate()
- protected override long DataFusion()

等の各メソッドにブレークポイントをいれて 動作させるとその動きを理解する助けとなるはずです。

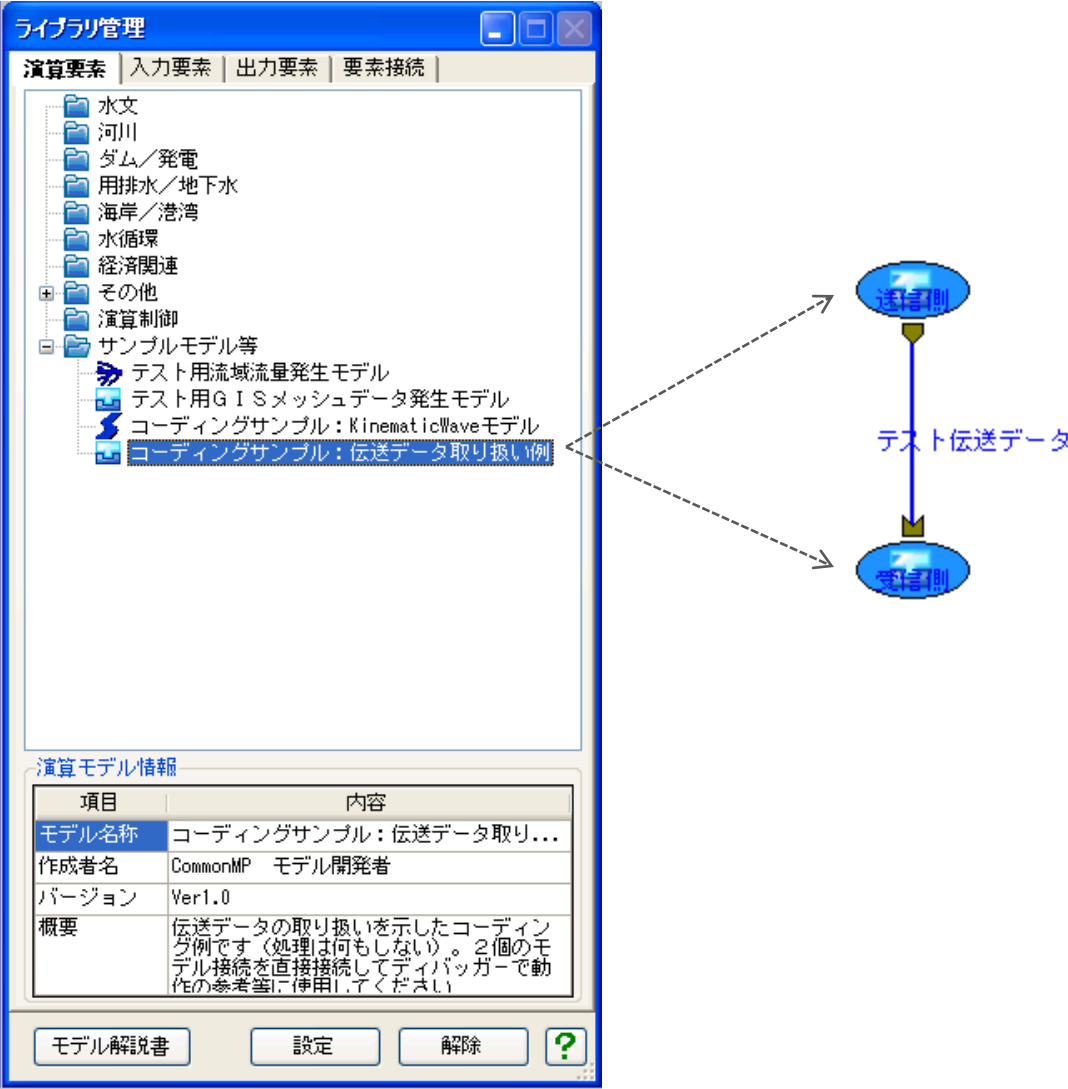


図 3. 8 各種伝送データ取り扱いコーディング例を示すモデル

4. 詳細説明書の作成

モデル開発者が通常 ウィザードを使用してモデルプロジェクトを作成すると、モデル開発用プロジェクトの内部に

.¥ ModelIcon

.¥ ModelManual

というディレクトリが作成されます。

此处で、ModelManual 内に 自開発要素モデルに対する解説書を置いてください。
(フォルダーを作成その下に配置する事も可)

モデル開発後、 図4. 1に示すメニューに示すように「ライブラリ出力」を選択すると
解説書も自動的にアーカイブとして登録されて、 配布できる形になります。

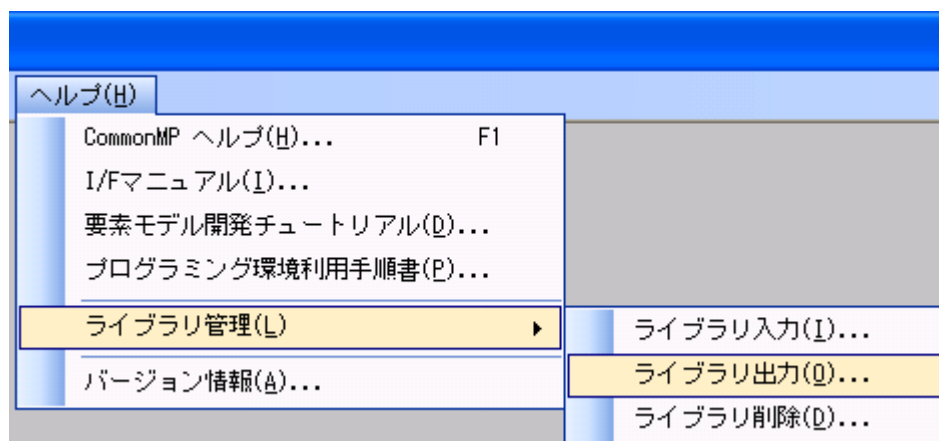


図 4. 1 アーカイブ作成呼び出しメニュー

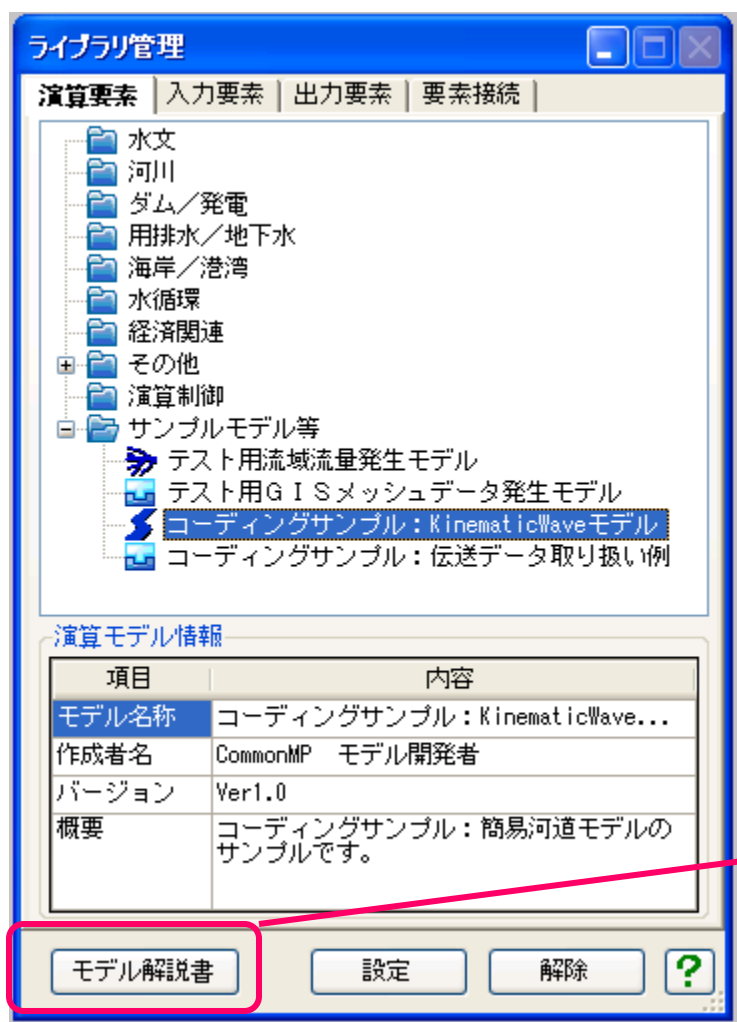
作成されたアーカイブファイルを ライブラリ入力によって展開すると、作成した要素モデル解説書は、 ¥Execute¥ ModelManual ¥ に配置され ライブラリ管理画面の「モデル解説書」を押下することで、閲覧できます。(図4. 2参照)

作成した要素モデルと要素モデル解説書の関連は 図4. 3に示すように ファクトリークラスの中に記述しておく必要があります(図4. 3参照) 記述が無い場合には、対応するモデル解説書が無いと判断され、「モデル解説書」ボタンが 押下不可能となります。

<注意>

モデル解説書の作成は必須ではありません。 また、一つの演算要素に対して、複数の解説書を割り当てることはできません。(但し、一つの解説書を、複数の演算要素から参照することは可能です。)

尚、解説書のフォーマットは自由です。



押下により解説書が表示される。

図 4. 2 要素モデル解説書読み出し

```

/// <summary><para>method outline:</para> ...
public override HySDataLinkedList GetCalModelInfoList()
{
    McModelInfo csModelInfo=null;

    csModelInfo = new McModelInfo(
        (HySID)this.GetFactoryID(),
        McModelLibraryDefine.DIVISION_CALCULATION_MODEL, //<--- 演算モデルは、必ずこの値にし
        new HySObjectKind("CAL_SAMPLE_MODELS"), //LibraryCategoryXML.xmlに記述されている<C
        McModelSampleDefine.KINEMATIC_WAVE_KIND, //モデルの識別子
        McModelSampleDefine.KINEMATIC_WAVE_NAME //モデルの名称
    );
    csModelInfo.SetVersionInf("Ver1.0.");
    csModelInfo.SetSummaryInf("コーディングサンプル: 簡易河道モデルのサンプルです。");
    csModelInfo.SetCreatorInf("CommonMP - モデル開発者");
    csModelInfo.SetIconName("Lane");
    csModelInfo.SetManualFileName("¥¥Sample¥¥SampleModelExplanation.pdf"); //<--- モデル解説書
    m_csCalModelInfoForList.AddLast(csModelInfo);
}

```

¥CommonMP¥Execute¥ModelManual¥からの相対パス付きで「要素モデル解説書」名称を設定する

図 4. 3 要素モデルと要素モデル解説書の対応付けのコーディング例