

## 0.1 ニューラルネットワークを活用した計算結果の補正モジュール（予測）

以下に、モジュールの仕様概要と操作手順を示す。

表.1 モジュールの仕様概要

No	項目		内容
1	DLL 名		McNeuralNetworkSimulation.DLL
2	概要		ニューラルネットワーク（階層型）による予測を行う。
3	送受信のパターン	受信	①入力値（0～1、降雨量、水位を変換したもの） 伝送仕様：1次元時系列データ セル内変数：ANY_VALUE（-）
		送信	①出力値（0～1、予測出力値） 伝送仕様：1次元時系列データ セル内変数：ANY_VALUE（-）
4	接続方法	受信	・要素接続は、1次元時系列で行い、入力値を入力する。 ・上記以外の接続は、できません。
		送信	・要素接続は、1次元時系列で行い、出力値が出力される。 ・上記以外の接続は、できません。
5	基礎式		$f(u_i) = \frac{1}{1 + \exp(-u_i/T)}$ <p style="text-align: right;">式①</p> $u_i = \sum_{i=1}^n \omega_i \cdot x_i - \theta$ <p> <i>f(ui)</i> : 入出力関数（シグモイド関数）  <i>T</i> : シグモイド関数の形状係数  <i>xi</i> : 入力値  <i>ωi</i> : 重み  <i>θ</i> : しきい値         </p>
6	備考		
7	サンプルプロジェクト		・ニューラルネットワークを活用した計算結果の補正モジュール（予測）.prjdb

(1) 予測値出力パターンの場合

1) モデル接続

モデルの接続方法を、以下に示す。

①要素の配置を行い、下図に示すモジュールを設定する。

カテゴリーが演算要素の入力値変換モジュールを設定

項目	内容
モデル名称	入力値変換モジュール
作成者名	CommonMP モデル開発者
バージョン	Ver1.0
概要	実データを0~1の割合値に変換する。

カテゴリーが入力要素の観測水位入力モジュール

項目	内容
名称	観測水位入力モジュール
概要	観測水位 (wisef or csv形式のファイル) を入力する。

カテゴリーが演算要素のニューラルネットワーク・予測モジュールを設定

項目	内容
モデル名称	ニューラルネットワーク・予測モジュール
作成者名	CommonMP モデル開発者
バージョン	Ver1.0
概要	ニューラルネットワーク《層型》による予測を行う。

カテゴリーが演算要素の出力値変換モジュールを設定

項目	内容
モデル名称	出力値変換モジュール
作成者名	CommonMP モデル開発者
バージョン	Ver1.0
概要	0~1の割合値を実データに変換する。

カテゴリーが出力要素の時系列任意入力モニターグラフ出力を設定

項目	内容
名称	時系列任意入力モニターグラフ出力
概要	演算中に演算結果を折れ線グラフ画面でモニターするためのモデル

対象モデル

図.1 モデル接続

②要素接続は、以下の通り設定する。

【受信側】

The diagram shows a neural network model with four input nodes (0-1) and one output node (0-1). A red dashed circle highlights the input nodes, and a red arrow labeled 'ダブルクリック' (double-click) points to the parameter setting window. A callout box labeled '対象モデル' (target model) contains the following text:

1次元時系列  
配列数：1次元 1  
パターン：入力値 01~20

The parameter setting window 'パラメータ設定 - ニューラルネットワークを活用し...' shows the following configuration:

- 名称: 01
- ID: C1313-8222-1832010
- 種別名称: 1次元配列時系列情報
- 種別: McTimeSeriesD1CellArrayTranInfo
- 上流モデル: セル配列数 1次元 (1)
- 下流モデル: ニューラルネットワーク
- 入力値変換モジュール: 入力値01
- 出力値: (dropdown)
- 結線: (button)
- 設定: (button)
- キャンセル: (button)
- ?: (help icon)

※本画面は要素接続時にダブルクリック、または右クリックメニューから表示を行う

図.2 要素接続（受信側）

【送信側】

The diagram shows a neural network model with four input nodes (0-1) and one output node (0-1). A red dashed circle highlights the output node, and a red arrow labeled 'ダブルクリック' (double-click) points to the parameter setting window. A callout box labeled '対象モデル' (target model) contains the following text:

1次元時系列  
配列数：1次元 1  
パターン：出力値 01~20

The parameter setting window 'パラメータ設定 - ニューラルネットワークを活用し...' shows the following configuration:

- 名称: 01
- ID: C234-8422-1832010
- 種別名称: 1次元配列時系列情報
- 種別: McTimeSeriesD1CellArrayTranInfo
- 上流モデル: ニューラルネットワーク
- 下流モデル: 出力値変換モジュール
- セル配列数 1次元: 1
- 入力値: (dropdown)
- 出力値01: (dropdown)
- 結線: (button)
- 設定: (button)
- キャンセル: (button)
- ?: (help icon)

※本画面は要素接続時にダブルクリック、または右クリックメニューから表示を行う

図.3 要素接続（送信側）

## 2) パラメータ設定画面

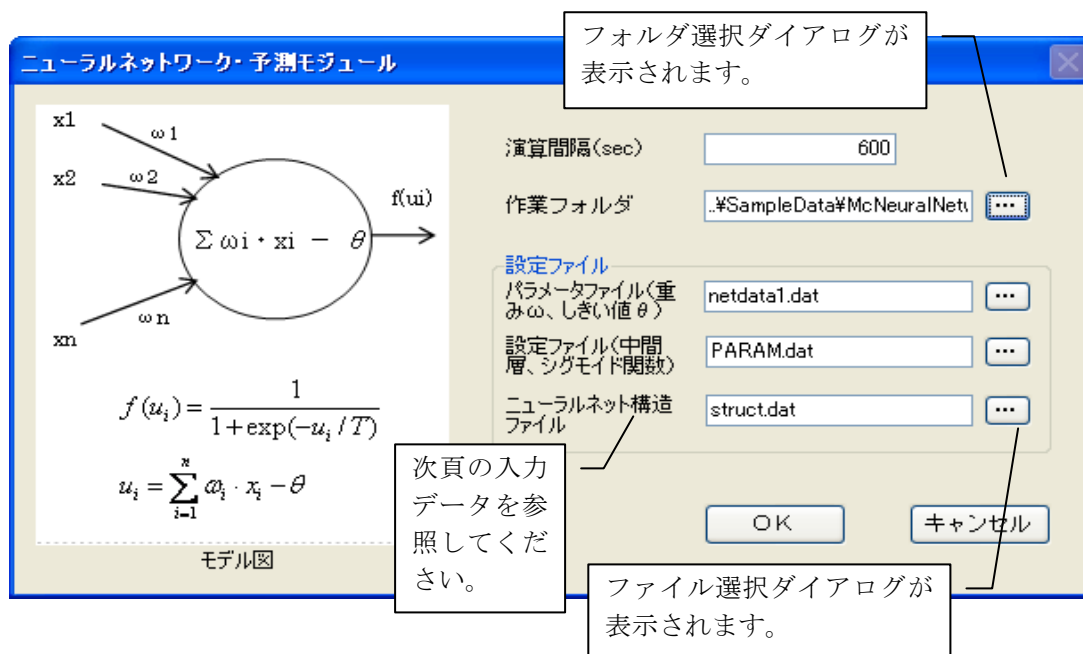


図.4 個別 GUI レイアウト図(ニューラルネットワークを活用した計算結果の補正モジュール(予測))

### 3) 入力データ

1次元時系列の入力値データ、及び、ニューラル構造ファイル、パラメータファイル、設定ファイルを入力する。

時間	0	
yyyy/MM/dd HH:mm:ss	入力値	
yyyy/MM/dd HH:mm:ss	:	
yyyy/MM/dd HH:mm:ss	:	
:	:	
:	:	

#### <ニューラル構造ファイル>

```
#ニューロシステム 構造ファイル
層数 = 3
入力層 = 1, 4
中間層1 = 1, 3
出力層 = 1, 4
```

#### <パラメータファイル>

```
Layer = 3
ネットワークサイズ 0 = 1, 4
ネットワークサイズ 1 = 1, 3
ネットワークサイズ 2 = 1, 4
Weight- 1
  0.170  0.005  0.189  0.097
  0.056  0.000  0.141  0.008
  0.099  0.082  0.184  0.120
Offset- 1
  0.019  0.004  0.041
Weight- 2
  0.145  0.026  0.195
  0.156  0.107  0.056
  0.044  0.028  0.167
  0.053  0.112  0.052
Offset- 2
  0.121  0.023  0.118  0.002
```

#### <設定ファイル>

```
#ニューロシステム パラメータファイル
動作モード(0:STUDY 1:SIMULATION) = 1
シグモイド関数用形状値 = 0.5
Minimum value for Sig function. = 0.0001
Maximum value for Sig function. = 0.9999
入力信号数 = 1
教師ファイル名 = indata0.dat
ネットワークファイル名 = netdata1.dat
評価結果ファイル名 = neuro0.res
エラーファイル名 = out8.err
メソッド(0:Backprop 1:Moment) = 0
alpha = -0.3
beta = 0.2
エラーセット数 = 10
グローバルエラー収束値 = 0.000001, 0.000001, 0.000001, 0.000001, 0.000001, . . . , 0.000001, 0.000001
ローカルエラー収束値 = 0.000001, 0.000001, 0.000001, 0.000001, 0.000001, . . . , 0.000001, 0.000001
グローバルエラー収束値 = 0.000001, 0.000001, 0.000001, 0.000001, 0.000001, . . . , 0.000001, 0.000001
学習モード(0:追加 1:新規) = 1
ネットワーク書き出しループ = 100
ローカルエラー書き出しループ = 10
グローバルループ書き出しループ = 1000
エラー書き出しループ = 10
学習順序 (0:Sequential 1:Return) = 0
乱数初期化範囲 (0:-1<<1 1:0<>1) = 1
モーメント = 0.7
```

図.5 入力データフォーマット

---

#### 4) 出力データ

1次元時系列の出力値データが出力される。

時間	0
yyyy/MM/dd HH:mm:ss	出力値
yyyy/MM/dd HH:mm:ss	:
yyyy/MM/dd HH:mm:ss	:
:	:
:	:

図.6 伝送データイメージ