HEC-MW 重要なデータ格納構造体

(1)分散メッシュデータ構造体

型名　hecmwST_local_mesh　（変数名 hecMESH）

(2)係数マトリックス構造体

型名　hecmwST_matrix　　（変数名 hecMAT）

(3)結果データ構造体

型名　hecmwST_result_data　（変数名　hecRESULT）

HEC-MW構造体(1) 分散メッシュ構造体

type hecmwST_local_mesh :: hecMESH

内容）節点・要素・材料情報，PEおよび通信情報
特徴）hecmw_get_mesh によりセット．
　　HPC-MW ライブラリィのハンドル的役割も

構造体成分(抜粋)

(1) 全体情報
```
character(HPCMW_FILENAME_LEN)  :: gridfile    ｸﾞﾘｯﾄﾞ ﾌｧｲﾙ
real(kind=kreal)   :: zero_temp              基準温度
```

(2) PEおよび通信情報
```
integer(kind=kint)        :: zero          #0領域か？
integer(kind=kint)        :: my_rank       ランク
```
（**詳細後述**）

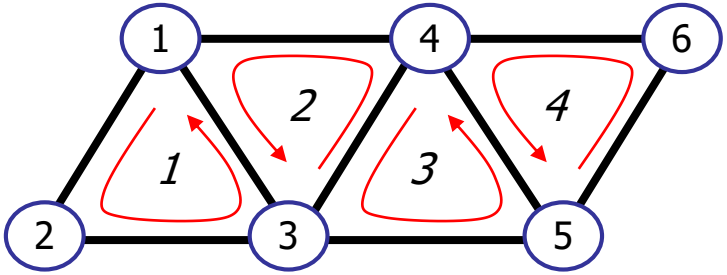
(3) 節点情報
```
integer(kind=kint)        :: n_node        節点数
integer(kind=kint)        :: n_dof         節点自由度
real(kind=kreal),pointer   :: node(:)      節点座標
integer(kind=kint),pointer :: node_ID(:) 節点ﾛｰｶﾙID
integer(kind=kint),pointer :: global_node_ID(:)  ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙID
```

(4) 要素情報
```
integer(kind=kint)        :: n_elem        要素数
integer(kind=kint)        :: n_elem_type   要素タイプ数
integer(kind=kint),pointer :: elem_type_index(:)  } タイプ
integer(kind=kint),pointer :: elem_type(:)        } 情報
integer(kind=kint),pointer :: elem_node_index(:)  } ｺﾈｸﾃｨ
integer(kind=kint),pointer :: elem_node_item(:)   } ﾋﾞﾃｨ
integer(kind=kint),pointer :: section_ID(:)  ｾｸｼｮﾝID
```

(5) 下部構造
```
type (hecmwST_section)     :: section       セクション
type (hecmwST_material)    :: material      材料物性
type (hecmwST_node_grp)  :: node_group  } ｸﾞﾙｰﾌﾟ情報
type (hecmwST_elem_grp)  :: elem_group  }
type (hecmwST_surf_grp)    :: surf_group   }
```

要素情報 ― コネクティビティの内部表現

Element Type 231



elem_node_index (0:n_elem)

index	0	1	2	3	4	(= local element ID)
value	0	3	6	9	12	

elem_node_item (elem_node_index(n_elem))

index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
value	1	2	3	3	4	1	4	3	5	5	6	4

(local node ID)

コーディング例

```
integer :: NID  ! ローカルノードID
!# 全要素のスキャン
do i = 1, hecMESH%n_elem
  is = hecMESH%elem_node_index(i-1)+1
  ie = hecMESH%elem_node_index(i)
  !# コネクティビティのスキャン
  do j = is, ie
    NID = hecMESH%elem_node_item(j)
    !# ノード NID に対する処理
    ・・・
  end do
end do
```

HPC-MW構造体(2) 係数マトリックス構造体

type hecmwST_matrix :: hecMAT

内容）係数（剛性）マトリックス,未知/荷重ベクトル
汎用的なデータ格納 etc.

特徴）１次元圧縮行列の採用.
ソルバ制御のためのパラメータもセット.
ユーザが値をセットし，ソルバへメッシュ情報と共に渡す.

構造体成分(抜粋)

(1)係数マトリックス
```
integer  N, NP, NPL, NPU
real(kind=kreal), pointer    :: D(:)
real(kind=kreal), pointer    :: AL(:), AU(:)
integer(kind=kint), pointer :: indexL(:), indexU(:)
integer(kind=kint), pointer ::  itemL(:),  itemU(:)
```

(2)荷重ベクトル/未知ベクトル
```
real(kind=kreal), pointer    :: B(:), X(:)
```

(3)汎用パラメータ （ソルバ制御などに使用）
```
integer(kind=kint ), dimension(100) :: Iarray
real   (kind=kreal), dimension(100) :: Rarray
```

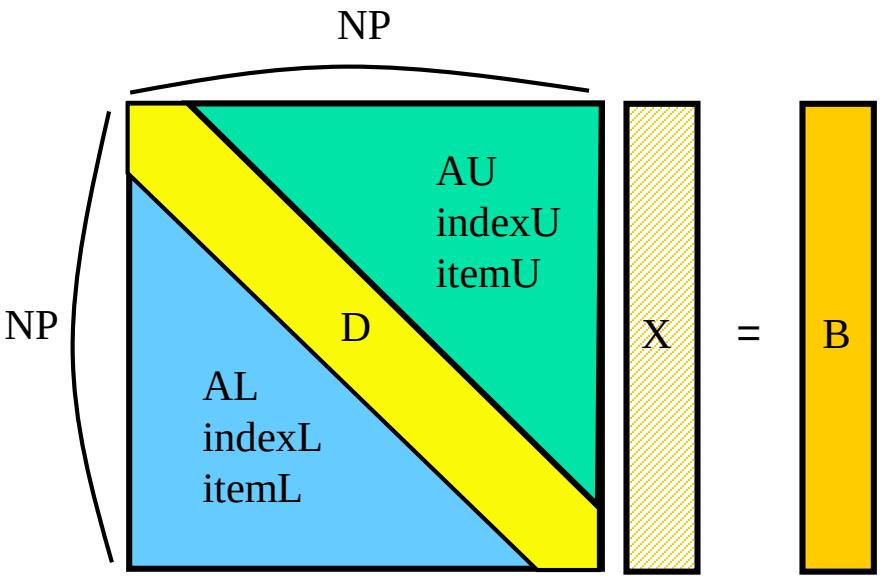
係数行列の内部表現:1次元圧縮行列

type hecmwST_matrix

NP　　総節点数（外点を含む）
D (NP)　対角成分

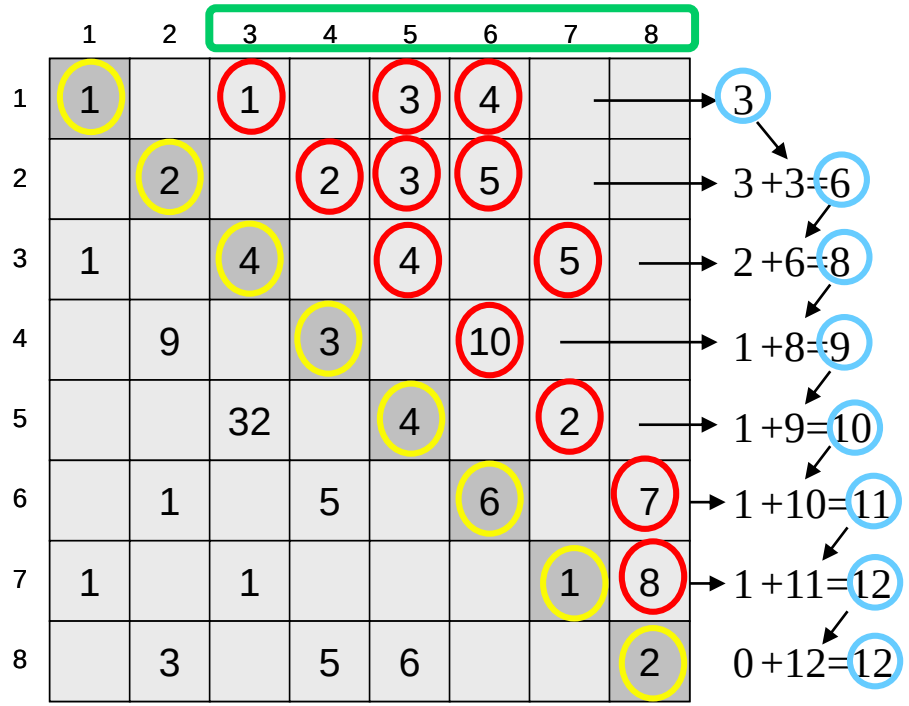
上三角
NPU　　成分総数
AU (NPU)　　成分
indexU (0:NP)　成分インデックス
itemU (NPU)　　成分要素

下三角
NPL　　成分総数
AL (NPL)　　成分
indexL (0:NP)　成分インデックス
itemL (NPL)　　成分要素



全体剛性方程式

1次元圧縮行列(例)



NP = 8

D = { 1, 2, 4, 3, 4, 6, 1, 2 }

NPU = 12

AU = { 1, 3, 4, 2, 3, 5, 4, 5, 10, 2, 7, 8 }

---- 非ゼロ成分の値の羅列

indexU ={ 0: 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 12 }

---- 行ごとの非ゼロ成分数の累計

itemU ={ 3, 5, 6, 4, 5, 6, 5, 7, 6, 7, 8, 8 }

---- 列番号の羅列

HPC-MW構造体(3) 結果データ構造体

type hecmwST_result_data :: hecRESULT

内容）節点および要素ごとの結果情報
特徴）hecmw_result_xxxx によりユーザが明示的にセット.
値の意味はユーザが決定.
可視化機能への情報の受け渡し.

構造体成分

```
type hecmwST_result_data
    integer(kind=kint)                                  :: nn_component    節点コンポーネント数
    integer(kind=kint)                                  :: ne_component    要素コンポーネント数
    integer(kind=kint),pointer                          :: nn_dof(:)       節点自由度数
    integer(kind=kint),pointer                          :: ne_dof(:)       要素自由度数
    character(len=HPCMW_NAME_LEN),pointer :: node_label(:)   節点ラベル
    character(len=HPCMW_NAME_LEN),pointer :: elem_label(:)   要素ラベル
    real(kind=kreal),pointer                            :: node_val_item(:)  節点値
    real(kind=kreal),pointer                            :: elem_val_item(:)  要素値
end type hecmwST_result_data
```