

# SPPACK-MPI 使用の手引 (version 0.0)

石岡 圭一 (2002/05/20)

## 1 概要

これは, SPPACK を MPI で安直並列化したものである. 従って, 基本的な定義等については SPPACK 使用の手引を参照すること.

本サブルーチンパッケージは内部で MPI のサブルーチンを CALL しているので, 本サブルーチンパッケージに属するサブルーチンを CALL する場合は MPI\_INIT と MPI\_FINALIZE で囲まれた枠組中である必要がある. また, もちろんヘッダファイル (mpif.h) の読み込みもされている必要がある. これら MPI の一般的な使用法に関しては当該システムにおける MPI のマニュアルを参照のこと.

また, 具体的にどのような並列化を行っているかについては SPPACK-MPI 使用の手引を参照のこと.

## 2 サブルーチンのリスト

SPMJCB	ヤコビアン計算
SPMWNL	浅水方程式の非線形項計算
SPMWCK	浅水方程式の保存量計算
SPMWNV	浅水方程式の非線形項計算 (散逸項含む)
SPMWCV	浅水方程式の保存量計算 (省メモリ版)
SPMWCX	浅水方程式の保存量計算 (全角運動量を 3 成分計算)
SPMWNW	SPMWNV の若干高速化版
SPMWNX	SPMWNW の若干高速化版
SPMWHV	浅水方程式の非線形項計算 (高階粘性項含む)
SPMWHW	SPMWHV の若干高速化版
SPMWHX	SPMWHW の若干高速化版

## 3 サブルーチンの説明

### 3.1 SPMJCB

#### 1. 機能

SPMJCB を並列化したもの

#### 2. 呼び出し方法

SPMJCB(MM, IM, ID, JC, JD, SA, SB, SC, IT, T, Y, IP2, P2, R2, IP3, P3, R3, IA, A, Q, WS, WW, W)

### 3. パラメーターの説明 (SPNJCB と異なるもののみ)

JC (I) 入力. そのプロセスで保持する南北格子点数 (SNMINI で与えられたもの)  
W (D((MM+1)\*(MM+1))) 作業領域

#### 4. 備考

- $JD \geq JC$  でなければならない. またベクトル計算機においてはバンク競合を避けるために, JD はできれば奇数にとるのがよい. (以降の他のルーチンにおいても同様).
- JC, IT, T, Y, IA, A は SNMINI (MM, IM, JM, JC, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A) として初期化しておくこと.  
また, IP2, P2, R2, IP3, P3, R3 は, その後に  
SNKINI (MM, JC, 2, IP, P, R, IP2, P2, R2), SNKINI (MM, JC, 3, IP, P, R, IP3, P3, R3),  
として初期化しておくこと.

## 3.2 SPMWNL

#### 1. 機能

SPSWNL を並列化したもの

#### 2. 呼び出し方法

SPMWNL (MM, IM, ID, JC, JD, OMEGA, AVT, DIV, PHI, DAVT, DDIV, DPHI,  
RN, IT, T, Y, IP4, P4, R4, IP5, P5, R5, IA, A, Q, WS, WW, W)

### 3. パラメーターの説明 (SPSWNL と異なるもののみ)

JC (I) 入力. そのプロセスで保持する南北格子点数 (SNMINI で与えられたもの)  
W (D((MM+1)\*(MM+1)\*3)) 作業領域

#### 4. 備考

- JC, IT, T, Y, IA, A は SNMINI (MM, IM, JM, JC, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A) として初期化しておくこと.  
また, IP4, P4, R4, IP4, P4, R4 は, その後に  
SNKINI (MM, JC, 4, IP, P, R, IP4, P4, R4), SNKINI (MM, JC, 5, IP, P, R, IP5, P5, R5),  
として初期化しておくこと.

## 3.3 SPMWCK

#### 1. 機能

SPSWCK を並列化したもの

#### 2. 呼び出し方法

SPMWCK (MM, IM, ID, JM, JD, OMEGA, AVT, DIV, PHI, AMOM, AENE, AENS,  
RN, IT, T, Y, IP4, P4, R4, IA, A, Q, WS, WW)

### 3. パラメーターの説明 (SPSWCK と異なるもののみ)

JC (I) 入力. そのプロセスで保持する南北格子点数 (SNMINI で与えられたもの)

#### 4. 備考

- JC, IT, T, Y, IA, A は SNMINI (MM, IM, JM, JC, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A) として初期化しておくこと.  
また, IP4, P4, R4, IP4, P4, R4 は, その後に  
SNKINI (MM, JC, 4, IP, P, R, IP4, P4, R4) として初期化しておくこと.

### 3.4 SPMWNV

#### 1. 機能

SPSWNV を並列化したもの

#### 2. 呼び出し方法

SPMWNV (MM, IM, ID, JC, JD, OMEGA, BARPHI, DNU, ALPHA, AVT, DIV, PHI,  
DAVT, DDIV, DPHI, RN, IRM, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A, Q, WS, WW, W)

#### 3. パラメーターの説明 (SPSWNV と異なるもののみ)

JC (I) 入力. そのプロセスで保持する南北格子点数 (SNMINI で与えられたもの)  
W (D((MM+1)\*(MM+1)\*3) 作業領域

#### 4. 備考

- JC, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A は SNMINI (MM, IM, JM, JC, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A) として初期化しておくこと.

### 3.5 SPMWCV

#### 1. 機能

SPSWCV を並列化したもの

#### 2. 呼び出し方法

SPMWCV (MM, IM, ID, JC, JD, OMEGA, AVT, DIV, PHI, AMOM, AENE, AENS,  
RN, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A, Q, WS, WW)

#### 3. パラメーターの説明 (SPSWCV と異なるもののみ)

JC (I) 入力. そのプロセスで保持する南北格子点数 (SNMINI で与えられたもの)

#### 4. 備考

- JC, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A は SNMINI (MM, IM, JM, JC, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A) として初期化しておくこと.

### 3.6 SPMWCX

#### 1. 機能

SPSWCX を並列化したもの

#### 2. 呼び出し方法

SPMWCX(MM, IM, ID, JC, JD, OMEGA, AVT, DIV, PHI, AMOM1, AMOM2, AMOM3, AENE, AENS,  
RN, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A, Q, WS, WW)

#### 3. パラメーターの説明 (SPSWCX と異なるもののみ)

JC (I) 入力. そのプロセスで保持する南北格子点数 (SNMINI で与えられたもの)

#### 4. 備考

- JC, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A は SNMINI(MM, IM, JC, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A) として初期化しておくこと.

### 3.7 SPMWNW

#### 1. 機能

SPSWNW を並列化したもの

#### 2. 呼び出し方法

SPMWNW(MM, IM, ID, JC, JD, OMEGA, BARPHI, DNU, ALPHA, AVT, DIV, PHI,  
DAVT, DDIV, DPHI, RN, IRM, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A, Q, WS, WW, W)

#### 3. パラメーターの説明 (WW, WS 以外は全く SPMWNV の項に同じなので省略する. WW, WS の大きさの決め方は SPSWNW の備考参照のこと).

### 3.8 SPMWNX

#### 1. 機能

SPSWNX を並列化したもの.

#### 2. 呼び出し方法

SPMWNX(MM, IM, ID, JC, JD, OMEGA, BARPHI, DNU, AVT, DIV, PHI,  
DAVT, DDIV, DPHI, RN, IRM, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A, Q, WS, WW, W)

#### 3. パラメーターの説明 (WW, WS 以外は全く SPMWNV の項に同じなので省略する. WW, WS の大きさの決め方は SPSWNX の備考参照のこと). なお, SPMWNV と違い, 引数に ALPHA が無いことに注意.

### 3.9 SPMWHV

#### 1. 機能

SPSWHV を並列化したもの

#### 2. 呼び出し方法

SPMWHV(MM, IM, ID, JC, JD, OMEGA, BARPHI, DNU, ALPHA, LEV, AVT, DIV, PHI,  
DAVT, DDIV, DPHI, RN, IRM, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A, Q, WS, WW, W)

#### 3. パラメーターの説明 (SPSWHV と異なるもののみ)

JC (I) 入力. そのプロセスで保持する南北格子点数 (SNMINI で与えられたもの)  
W (D((MM+1)\*(MM+1)\*3) 作業領域

#### 4. 備考

- JC, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A は SNMINI(MM, IM, JM, JC, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A) として初期化しておくこと.

### 3.10 SPMWHW

#### 1. 機能

SPMWHW を並列化したもの

#### 2. 呼び出し方法

SPMWHW(MM, IM, ID, JC, JD, OMEGA, BARPHI, DNU, ALPHA, LEV, AVT, DIV, PHI,  
DAVT, DDIV, DPHI, RN, IRM, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A, Q, WS, WW, W)

#### 3. パラメーターの説明 (WW, WS 以外は全く SPMWHV の項に同じなので省略する. WW, WS の大きさの決め方は SPSWHW の備考参照のこと).

### 3.11 SPMWHX

#### 1. 機能

SPSWHX を並列化したもの

#### 2. 呼び出し方法

SPMWHX(MM, IM, ID, JC, JD, OMEGA, BARPHI, DNU, LEV, AVT, DIV, PHI,  
DAVT, DDIV, DPHI, RN, IRM, IT, T, Y, IP, P, R, IA, A, Q, WS, WW, W)

#### 3. パラメーターの説明 (WW, WS 以外は全く SPMWNV の項に同じなので省略する. WW, WS の大きさの決め方は SPSWHX の備考参照のこと). なお, SPMWHV と違い, 引数に ALPHA が無いことに注意.