

汎用統計解析システム SAS 利用の手引き

SAS は汎用統計解析システムとして広く利用されているアプリケーションです。総合情報処理センターでは、バージョン 6.12 を導入しており、Base SAS、SAS/STAT、SAS/GRAPH、SAS/ETS、SAS/IML のパッケージの利用が可能です。SAS は研究利用サーバ ohara (HP9000V2500 PA-RISC 440MHz×8) で実行され、同時に実行されるジョブ数が 8 までは実行可能な最高速度 (1.76GFLOPS) で計算が行われます。

1 . SAS の実行

kinkoh.cc.kagoshima-u.ac.jp (163.209.20.1) にログインします。

.cshrc に以下の行が無ければ追加し、「source .cshrc」として.cshrc をリロードします。

```
setenv PATH ${PATH}:/opt/sas612  
setenv SAS612_OPTIONS '-filelocks none'
```

以下のコマンドで SAS を実行します。

(1) インタラクティブジョブとして実行

	実行可能 CPU 時間	同時実行ジョブ数
<code>bsub -lp -m ohara sas [入力ファイル]</code>	60 分	4

入力ファイルは拡張子を .sas としておけば拡張子の指定の必要がありません。インタラクティブジョブとして実行した場合は Ctrl-C で停止が可能です。インタラクティブジョブはデバッグ時などに使用しますが、SAS の場合は標準出力へのログの出力は行われません。このため、数秒～数十秒で終了するようなテスト実行の場合に用いるのがよいでしょう。上記コマンドで実行した場合、

```
Job <34011> is submitted to default queue <l>.  
<<Waiting for dispatch ...>>
```

のように、ジョブがキューに投入されたというメッセージと、ジョブ開始を待っていることを意味するメッセージが表示されます。しばらく待つと、

```
<<Starting on ohara>>
```

と表示され、ジョブが開始されます。ジョブが終了するとプロンプトが表示されますので、ビューア (more、less など) やエディタ (vi、emacs など) でログファイル (拡張子 .log) を確認してください。

(2) バッチジョブとして実行

	実行可能 CPU 時間	同時実行ジョブ数
<code>bsub -q A -m ohara sas [入力ファイル]</code>	60 分	4
<code>bsub -q B -m ohara sas [入力ファイル]</code>	4 時間	2
<code>bsub -q C -m ohara sas [入力ファイル]</code>	7 日間	1

通常はこの方法で SAS を起動します。計算に必要とされる時間に応じてキューを分けてジョブを投入してください。短い計算を繰り返し行う必要がある場合などには、すべてのキューを使うことで 1 ユーザーあたり最大 7 ジョブまでの同時実行が可能です。インタラクティブジョブも加えるとさらに多くのジョブの同時実行が可能です。CPU 数の 8 を超えるジョブを同時に実行しても計算時間は短くなりません。他のユーザーのジョブ数と合わせて最大でもジョブ数が 8 以下になるようにすると効率よく計算できます。

実行中のジョブ数を確認するには、`bhosts` コマンドを使用します。例えば、実行中のジョブが 3 の時は以下のように表示されます。

```
[kinkoh]% bhosts ohara
HOST_NAME      STATUS      JL/U      MAX  NJOBS  RUN  SSUSP  USUSP  RSV
ohara          ok          -         -    3     3     0     0     0
```

ジョブを投入すると、

```
Job <34031> is submitted to queue <A>.
```

のように表示されます。投入したジョブの実行状況を確認するには、`bjobs` コマンドを使用します。`bjobs` は実行待ちと実行中のジョブを表示するコマンドです。

```
[kinkoh]% bjobs
JOBID USER      STAT  QUEUE      FROM_HOST  EXEC_HOST  JOB_NAME  SUBMIT_TIME
34031 p876543r PEND  A          kinkoh          * test.sas  4月 25 12:10
[kinkoh]%
```

実行待ちジョブは STAT が PEND、実行中のジョブは STAT が RUN となります。終了したジョブは一覧には表示されません。実行待ちのジョブと実行中のジョブは `bkill [JOBID]` として強制終了させることができます。

すべてのジョブが終了すると、

No unfinished job found

と表示されます。

なお、入力ファイルを指定せずにバッチジョブを投入した場合にはエラーメッセージ等を表示することなく実行が終了します。標準出力をファイルとして保存する場合は bsub コマンドの -o オプションを使用してください。

(3) その他の起動方法

X Window 対応 GUI 版を起動するには、

```
bsub -lp -m ohara sas -display [hostname]:0.0
```

とします。実行には X サーバ環境が必要です。Linux や Solaris などの UNIX 互換 OS か、PC 用 X サーバソフトウェアが必要です。終了するには、[ファイル] [SAS の終了] を選択してください。これ以外の手順で終了した場合には、SAS がバックグラウンドで動作しつづき、異常課金となる場合があります。SAS を終了せずに X サーバを終了した場合には、bjobs コマンドで実行状況を確認し、ジョブが終了していない場合は bkill コマンドで終了してください。

CUI 版を起動するには、

```
bsub -lp -m ohara sas -fsdevice ascii
```

とします。実行には VT100 互換端末エミュレータが必要です。終了するには、コマンドとして「endsas」を入力してください。マウスは使用できませんので、CUI 版の操作に習熟した方以外にはおすすりません。

ラインモードで起動するには、

```
bsub -lp -m ohara sas -nodms
```

とします。終了するには「endsas;」を入力してください。データ解析をインタラクティブに実行する場合には手軽で便利です。

2. 実行例

(1) 以下の内容のファイル (test.sas) を用意します (最小限のデータを定義し、出力するだけの SAS 入力ファイルです)。

```
data test; a=1; run;
```

```
proc print; data test; run;
```

(2) バッチジョブ（キューA）として SAS を実行します。

```
[kinkoh]% bsub -q A -m ohara sas test.sas  
Job <34033> is submitted to queue <A>.  
[kinkoh]%
```

(3) 実行の終了を確認します。

```
[kinkoh]% bjobs  
JOBID USER      STAT  QUEUE      FROM_HOST  EXEC_HOST  JOB_NAME  SUBMIT_TIME  
34034 p873193x RUN   A          kinkoh     ohara      * test.sas  4月 25 12:25  
[kinkoh]%
```

```
[kinkoh]% bjobs  
No unfinished job found  
[kinkoh]%
```

実行が終了すると test.lst、test.log が作成されます。

(4) test.log をエディタなどで開き、エラーが発生していないことを確認します。

```
[kinkoh]% less test.log
```

(5) test.lst をエディタなどで開き、結果を確認します。

```
[kinkoh]% less test.lst
```

3 . SAS 関連マニュアル一覧

総合情報処理センターでは、以下の SAS 関連マニュアルを用意しています。必要に応じて貸し出しも行っておりますのでご利用ください。

- SAS/IML software
- SAS/STAT software Changes and Enhancements through Release6.12
- SAS/ETS software Changes and Enhancement Release6.11
- SAS/IML software Changes and Enhancements
- SAS/ETS software Changes and Enhancement for Release6.12
- SAS Technical Report T-100J SAS Notes パッケージの使い方

- UNIX 版 SAS システム 使用の手引
- UNIX 版 SAS システムリリース 6.12
- SAS/STAT ソフトウェア ユーザーズガイド
- SAS ランゲージリファレンス
- SAS/GRAPH ソフトウェア初級リファレンス
- SAS プロシジャリファレンス
- SAS/ETS ソフトウェアユーザーズガイド (時系列分析プロシジャの解説)
- SAS Technical Report J-121 日本語/DBCS 機能使用の手引
- Base SAS ソフトウェア : SAS マクロ機能 使用法およびリファレンス
- SAS Technical Report E-105J SAS システムリリース 6.11 における変更点と拡張点
- Base SAS ソフトウェア 入門ガイド
- Base SAS ソフトウェア 使用法ガイド

4 . 関連 URL

国立大学の代表的な計算機センターに導入されている SAS の利用ガイドの URL です。参考にしてください。

北海道大学大型計算機センター

http://www.cc.hokudai.ac.jp/application/rose_sas.html

東北大学情報シナジーセンター

<http://www.cc.tohoku.ac.jp/service/AP2/soft/sas.html>

京都大学大型計算機センター

<http://www.kudpc.kyoto-u.ac.jp/Services/SAS/>

九州大学情報基盤センター

<http://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp/system/library/SAS/SAS.html>

by 総合情報処理センター