

国立天文台 天文データセンター
多波長データ解析システム ユーザーズガイド

令和3年10月13日

目次

第 1 章	はじめに	1
1.1	多波長データ解析システムについて	1
1.2	ADC 共同利用運用開発室	1
1.3	解析システムに関する各種情報について	1
第 2 章	解析システム共同利用規則	3
第 3 章	アカウントの取得方法	7
3.1	解析システムの利用申請	7
3.2	VPN サービスの利用申請	7
3.3	グループ ID の利用申請	8
第 4 章	計算機の利用方法	9
4.1	対話型解析サーバ群の利用方法	9
4.1.1	システム構成	9
4.1.2	ログイン方法	10
4.1.3	利用可能なディスク領域	12
4.1.4	アクセス制限	13
4.2	バッチ型データ解析サーバ群の利用方法	13
4.2.1	システム構成	14
4.2.2	キュー構成	14
4.2.3	チュートリアル	15
4.2.4	PBS Professional	16
4.2.5	メンテナンス時のジョブの取り扱い	23
4.3	端末ワークステーション群の利用方法	23
4.3.1	システム構成	24
4.3.2	ログイン方法	24
4.3.3	利用可能なディスク領域	24
4.3.4	アクセス制限	25
4.4	リモートログイン用端末計算機群の利用方法	25
4.4.1	システム構成	26
4.4.2	ログイン方法	26
4.4.3	利用可能なディスク領域	26
4.4.4	利用上の注意点	26
第 5 章	ソフトウェア構成	27
5.1	ソフトウェア構成（対話型・バッチ型解析サーバ群、端末ワークステーション群）	27
5.2	ソフトウェア構成（リモートログイン用端末計算機群）	32
5.3	ソフトウェアの使い方	33

第 6 章	解析システム独自コマンド	41
6.1	独自コマンドの使い方	41
6.1.1	lpall コマンド	41
6.1.2	userinfo コマンド	41
6.1.3	modify_userinfo コマンド	42
6.1.4	nfsdf コマンド	42
第 7 章	周辺機器の利用方法	43
7.1	ネットワークプリンタ	43
7.1.1	利用可能なプリンタ	43
7.1.2	ネットワークプリンタの使い方（対話型解析サーバ群、端末ワークステーション群）	43
7.2	外部記憶装置	44
7.2.1	利用可能な外部記憶装置	44
7.2.2	外部記憶装置の使い方	45
第 8 章	計算機共同利用室の利用方法	49
8.1	計算機共同利用室について	49
8.2	共同利用 PC の利用方法	49
8.2.1	共同利用 PC の機器構成	49
8.2.2	共同利用 PC のソフトウェア構成	50
8.2.3	共同利用 PC の使い方	52
8.3	プリンタ・スキャナの使い方	53
8.3.1	機器構成	53
8.3.2	ネットワークプリンタの使い方	53
8.3.3	大判プリンタの使い方	54
8.3.4	スキャナの使い方	55
8.4	ネットワークへの接続	56
8.4.1	天文台ネットワーク（KTnet）	57
8.4.2	台外ネットワーク	57

第1章 はじめに

1.1 多波長データ解析システムについて

国立天文台天文データセンターでは共同利用計算機システムとして多波長データ解析システム（以降、解析システム）の運用を行っています。解析システムはあらゆる波長の天文データの解析を行うことを目的として構築されており、計算機にインストールされた 100 種類以上のソフトウェアによって、国内外の天文観測機器のデータの整約と解析を行うことができます。

解析システムは対話型解析サーバ群、バッチ型解析サーバ群、端末ワークステーション群、リモートログイン用端末計算機群という 4 種類の計算機とその周辺機器から構成されています。これらの計算機の中で対話型解析サーバ群が天文データ解析を行うための主力計算機です。ユーザは SSH 接続で対話型解析サーバ群にログインし、データ解析やバッチ型解析サーバ群へのジョブの投入を行います。また三鷹キャンパスの南棟共同利用室にはリモートログイン用計算機端末群が、すばる棟共同利用室及び ALMA 棟 101 号室には端末ワークステーション群が設置されており、それぞれの端末で対話型解析サーバ群へのリモートアクセスや簡易なデータ解析を行うことができます。

解析システムは「天文観測データの解析的な研究」に用いるために用意されているものであり、数値計算・シミュレーションを行う事は禁止しております。それらの研究を行いたい方は、天文シミュレーションプロジェクト（Center for Computational Astrophysics）が運用する計算機システム（<http://www.cfca.nao.ac.jp>）をご利用ください。

1.2 ADC 共同利用運用開発室

ADC 共同利用運用開発室では多波長データ解析システムの運用と利用者のサポートを行っています。解析システムや計算機共同利用室に関するご質問がある場合はお気軽にお尋ね下さい。

場所	南棟 1 階 ADC 共同利用運用開発室（101 号室）
受付時間	平日 9 時 30 分—17 時 30 分（12 時 00 分—13 時 00 分を除く）
メールアドレス	consult(atmark)ana.nao.ac.jp
内線番号	3832

1.3 解析システムに関する各種情報について

解析システムに関する各種情報については以下の URL もご参照ください。

多波長データ解析システムウェブページ（https://www.adc.nao.ac.jp/MDAS/mdas_j.html）

多波長データ解析システムのウェブページです。解析システムの利用申請や利用方法、稼働状況を確認することができます。

ADC からのお知らせ（<https://www.adc.nao.ac.jp/cgi-bin/cfw2013/wiki.cgi/adcinfo/MLInfo>）

ADC からのお知らせページです。定期メンテナンスの日程、その他の情報が掲載されています。

FAQ : Frequently Asked Questions (<https://www.adc.nao.ac.jp/cgi-bin/cfw/wiki.cgi/FAQ/FAQJ>)

よくある質問に対する回答が掲載されます。困ったことがあったらまずこのページをご参照ください。

第2章 解析システム共同利用規則

国立天文台天文データセンター 計算機システム共同利用規則

平成 25 年 3 月 1 日施行
平成 27 年 3 月 27 日改訂
平成 29 年 10 月 25 日改訂

(目的)

第 1 条

この規則は、国立天文台天文データセンター（以下「センター」という。）が運用する計算機システム（以下「システム」という。）の共同利用について必要な事項を定めることを目的とする。

(利用者の資格)

第 2 条

システム を利用できる者（以下「利用者」という。）は、次の各号に掲げる者とする。

1. 国立天文台の職員
2. 国内外の、天文学及びその関連分野における研究者および大学院生等
3. その他特にセンター長が適当と認めた者

(利用の種類)

第 3 条

システムの利用の種類は、次の各号の一に該当するものに限るものとする。

1. 天文学及びその関連分野のデータを扱う処理
2. その他特にセンター長が適当と認めた研究及び業務

(利用の申請)

第 4 条

システムを利用しようとする者は、別途定める計算機システム利用内規に基づき、所定の計算機利用申請書をセンター長に提出し、その承認を受けなければならない。

(利用の承認及び更新)

第 5 条

1. センター長は、前条の申請書を受理し適当と認めた場合は、これを承認し、利用者識別符号（以下「ユーザ ID」という）、および、必要な場合、グループ識別符号（以下「グループ ID」という）を与えるものとする。
2. 前項のユーザ ID およびグループ ID の有効期間は、承認された利用開始の日から 原則として 1 年

以内とする。

3. 利用者は、利用承認を受けたユーザ ID またはグループ ID を有効期限終了後も継続利用することを希望する場合、センター長により指定された期間内に更新手続きを行わなければならない。更新手続きについては、計算機システム利用内規において別途定める。

(ユーザ ID の転用等の禁止)

第 6 条

利用者は、ユーザ ID を申請の目的以外に利用し、または、第三者に利用させてはならない。

(グループ ID の転用等の禁止)

第 7 条

利用者は、グループ ID を申請の目的以外に利用し、または、研究グループ以外の第三者に利用させてはならない。

(届出)

第 8 条

利用者は、利用有効期間内において、次の各号に該当する事由が生じた場合には、速やかにセンター長に届け出なければならない。

1. システムの利用を終了または中止するとき。
2. 所属または身分等に変更が生じることが判明したとき。

(利用資格の取消し等)

第 9 条

センター長は、利用者がセンターの定めるところに従わない場合、または、承認された目的以外にシステムを利用した場合には、その利用資格を取消し、又はその利用を停止することができる。

(終了報告)

第 10 条

センター長は利用者に対し、システムの利用に係る研究等が終了し、またはユーザ ID もしくはグループ ID の有効期間が終了したときは、その利用の結果または経過の報告を求めることができるものとする。

(成果等の公表)

第 11 条

利用者がシステムを利用して得た研究成果を論文等により公表するときは、当該論文等にセンターのシステムを利用した旨を明記しなければならない。

(その他)

第 12 条

1. 本規則の改廃は、天文データ専門委員会に諮った上で、センター長が行う。
2. この規則に定めるもののほか、システムの利用について必要な事項はセンター長が別途内規として定める。

第3章 アカウントの取得方法

多波長データ解析システムを利用するためには解析システムの利用申請を行う必要があります。利用申請を行うことで解析システムのアカウントが発行され、解析システムの計算機にアクセスできるようになります。ユーザが使用する端末が天文台ネットワーク (KTnet) に接続している場合は SSH 接続で解析システムのサーバに直接アクセスできます。一方端末が天文台ネットワークに接続していない場合は、天文台ネットワークへの VPN 接続を確立した後、SSH 接続で解析システムのサーバにアクセスする必要があります。天文データセンターでは VPN サービスも提供しておりますので、天文台ネットワークに接続されていない端末から解析システムを利用する可能性のある方は VPN サービスの利用申請も行って下さい。また解析システムではグループ ID の提供も行っております。研究者間でデータを共有する必要がある場合は合わせて申請を行って下さい。

3.1 解析システムの利用申請

解析システムの利用申請は利用申請ページ (https://www.adc.nao.ac.jp/MDAS/appl/id_j.html) から行うことができます。申請前に利用規約 ([https://www.adc.nao.ac.jp/MDAS/policy/ADC-ana-system-policy\(20171025\).html](https://www.adc.nao.ac.jp/MDAS/policy/ADC-ana-system-policy(20171025).html)) を必ずご覧ください。利用申請のページで必要事項を入力すると、入力された内容を基にアカウントの登録作業が行われます。アカウントの登録作業が完了すると、アカウント申請時に記入された連絡先へ計算機利用許可書が郵送されます。この利用許可書は ADC 共同利用運用開発室で直接お受け取り頂くことも可能です。郵送の場合書面が到着するまでに数日かかる場合がありますが予めご了承下さい。

3.2 VPN サービスの利用申請

VPN サービスとして天文データセンターが提供する解析システム専用 VPN サービスか、情報セキュリティ室が提供する天文台職員用 VPN サービスをご利用いただけます。解析システム専用 VPN サービスは解析システム専用の VPN サービスであり、解析システムのみアクセスすることができます。一方天文台職員用 VPN サービスは天文台の職員のみが利用できる VPN サービスであり、天文台ネットワーク上の様々な機器にアクセスすることができます。大学や研究機関に所属している方は解析システム専用 VPN サービスを、天文台職員の方は天文台職員用 VPN サービスをご利用下さい。

解析システム専用 VPN サービスの利用申請は利用申請ページ (https://www.adc.nao.ac.jp/MDAS/appl/vpn_j.html) から行うことができます。利用申請ページで必要事項を入力して下さい。申請が行われると電子メールにて VPN クライアントのダウンロード方法や接続先等の情報が通知されます。解析システム専用 VPN サービスの利用にあたってはクライアント端末へのアンチウィルスソフトのインストールが義務付けられておりますので、アンチウィルスソフトがインストールされていない場合は必ずインストールして下さい。不明な点がある場合は ADC 共同利用運用開発室 ([consult\(atmark\)ana.nao.ac.jp](mailto:consult(atmark)ana.nao.ac.jp)) までご連絡下さい。

天文台職員用 VPN サービスの利用申請は (<https://nethelp.mtk.nao.ac.jp/contents/naoj-vpn>) から行うことができます。利用申請ページで必要事項を入力して下さい。不明な点がある場合は情報セキュリティ室 (<https://nethelp.mtk.nao.ac.jp/contents/>) までお問い合わせ下さい (KTnet からのみ閲覧可)。

第4章 計算機の利用方法

多波長データ解析システムは4つの計算機群とそれらに付随する周辺機器から構成されています。計算機群は対話型解析サーバ群、バッチ型解析サーバ群、端末ワークステーション群、リモートログイン用端末計算機群から成り、これらにプリンタや外部記憶装置等の周辺機器が接続されています。本章では各計算機群の利用方法について説明を行います。

4.1 対話型解析サーバ群の利用方法

対話型解析サーバ群は m 系対話型解析サーバ群「kaim[01-20].ana.nao.ac.jp」20 台と h 系対話型解析サーバ群「kaih[01-12].ana.nao.ac.jp」12 台から構成されています。対話型解析サーバ群は個人の端末や各計算機共同利用室の端末ワークステーションやリモートログイン用端末計算機からリモートログインし、対話的に天文データ解析を行うことを目的とした計算機群です。非対話的かつ多くの計算リソースを要する計算を行う場合は第 4.2 節で紹介するバッチ型解析サーバ群をご利用下さい。

4.1.1 システム構成

対話型解析サーバ群は FUJITSU Server PRIMERGY RX2530 M2 というサーバ 32 台から構成されており、搭載しているメモリとディスクの違いから m 系対話型解析サーバ群と h 系対話型解析サーバ群に分けられます。m 系対話型解析サーバは 192GB のメモリと 12TB のローカルディスク領域を持つ一方、h 系対話型解析サーバは 256GB のメモリと 51TB のローカルディスク領域を持ちます。OS として Red Hat Enterprise Linux 7 を搭載しています。

表 4.1: m 系対話型解析サーバ諸元

ホスト名	kaim[01-20].ana.nao.ac.jp
機器	FUJITSU Server PRIMERGY RX2530 M2
台数	20 台
OS	Red Hat Enterprise Linux 7
CPU	Intel Xeon E5 2667 V4 3.2 GHz 16 core
メモリ	DDR4 2400 RDIMM 192GB
ローカルディスク領域 HDD	1.8 TB 2.5 inch SAS 10000 rpm
ローカルディスク領域容量	12.24 TB

表 4.2: h 系対話型解析サーバ諸元

ホスト名	kaih[01-12].ana.nao.ac.jp
機器	FUJITSU Server PRIMERGY RX2530 M2

台数	12 台
OS	Red Hat Enterprise Linux 7
CPU	Intel Xeon E5 2667 V4 3.2 GHz 16 core
メモリ	DDR4 2400 RDIMM 256GB
ローカルディスク領域 HDD 仕様	10 TB 3.5 inch NLSAS 7200 rpm
ローカルディスク領域容量	51 TB

4.1.2 ログイン方法

対話型解析サーバ群へのアクセス方法は接続するクライアント端末が天文台ネットワーク（KTnet）に接続されているかいないかで異なります。解析システムの各機器は天文台ネットワーク上にあるため、天文台ネットワークに接続されていない端末から対話型解析サーバ群にアクセスするためには、天文台ネットワークへのVPN接続を確立する必要があります。本節ではクライアント端末が天文台ネットワークに接続されている場合としない場合の対話型解析サーバへのアクセス方法をそれぞれ紹介します。

天文台ネットワークに接続された端末からのログイン方法

天文台ネットワークに接続された端末から対話型解析サーバ群にアクセスする方法を紹介します。対話型解析サーバ群へのアクセス方法として負荷分散装置に接続する方法と対話型解析サーバに直接接続する方法があります。負荷分散装置に接続すると使用率の低いサーバに自動的にログインすることができるため、通常は負荷分散装置に接続することを推奨します。一方負荷分散装置に接続するとログインするサーバを任意に決めることが出来ないため、特定のサーバのローカルディスクを使いたい場合はサーバに直接接続します。

表 4.3: 対話型解析サーバ群接続先

サーバ	ホスト名	負荷分散装置（推奨接続先）
m系対話型解析サーバ群	kaim[01-20].ana.nao.ac.jp	kaim.ana.nao.ac.jp
h系対話型解析サーバ群	kaih[01-12].ana.nao.ac.jp	kaih.ana.nao.ac.jp

m系対話型解析サーバ群へのログイン方法 m系対話型解析サーバ群「kaim[01-20].ana.nao.ac.jp」へログインする場合は、m系対話型解析サーバ群の負荷分散装置である「kaim.ana.nao.ac.jp」にアクセスします。ご使用になられる端末のターミナルを開き以下のコマンドを入力して下さい。「your_account」と「your_password」には解析システムのアカウント申請後に交付されたアカウントとパスワードをそれぞれ入力します。

```
$ ssh [-X] your_account@kaim.ana.nao.ac.jp
your_account@kaim.ana.nao.ac.jp's password:your_password
```

各 m系対話型解析サーバのローカルディスク領域「/wkm[01-20]」を利用される場合は以下の様に各 m系対話型解析サーバに直接アクセスして下さい。

```
$ ssh [-X] your_account@kaim[01-20].ana.nao.ac.jp
your_account@kaim[01-20].ana.nao.ac.jp's password:your_password
```

h系対話型解析サーバ群へのログイン方法 h系対話型解析サーバ群「kaih[01-12].ana.nao.ac.jp」へログインする場合は、h系対話型解析サーバ群の負荷分散装置である「kaih.ana.nao.ac.jp」にアクセスします。ご使用になられる端末のターミナルを開き以下のコマンドを入力して下さい。「your_account」と「your_password」には解析システムのアカウント申請後に交付されたアカウントとパスワードをそれぞれ入力します。

```
$ ssh [-X] your_account@kaih.ana.nao.ac.jp
your_account@kaih.ana.nao.ac.jp's password:your_password
```

各h系対話型解析サーバのローカルディスク領域「/whm[01-12]」を利用される場合は以下の様に各h系対話型解析サーバに直接アクセスして下さい。

```
$ ssh [-X] your_account@kaih[01-12].ana.nao.ac.jp
your_account@kaih[01-20].ana.nao.ac.jp's password:your_password
```

天文台ネットワークに接続されていない端末からのアクセス方法

天文台ネットワークに接続されていない端末から対話型解析サーバ群にアクセスするためには、天文台ネットワークへのVPN接続を確立する必要があります。VPNサービスには解析システム専用VPNサービスと天文台職員用VPNサービスが存在します。第3.2節で紹介したVPNサービスの利用申請を行った後、以下の様にVPN接続を行って下さい。VPN接続が確立した後は「天文台ネットワークに接続された端末からのログイン方法」で紹介した方法で対話型解析サーバ群にアクセスすることができます。

解析システム専用VPNサービスの利用方法 解析システム専用VPNサービスにはAnyConnectというVPNクライアントソフトウェアを利用します。VPNサービス申請後に届くメールに従ってAnyConnectのダウンロードとインストールを行って下さい。VPN接続を行うときはAnyConnectを起動し、「kaimvpn.ana.nao.ac.jp」か「kaihvpn.ana.nao.ac.jp」に接続して下さい。接続時にはUsernameとPasswordを聞かれるので、それぞれに解析システムのアカウントとパスワードを入力して下さい。なお「kaimvpn.ana.nao.ac.jp」からm系対話型解析サーバにログインすることも、「kaihvpn.ana.nao.ac.jp」からh系対話型解析サーバにログインすることもできます。

表 4.4: 解析システム専用VPNサーバ接続先

サーバ	ホスト名
m系VPNサーバ	kaimvpn.ana.nao.ac.jp
h系VPNサーバ	kaihvpn.ana.nao.ac.jp

天文台職員用VPNサービスの利用方法 天文台職員専用VPNサービスの利用方法は<https://nethelp.mtk.nao.ac.jp/contents/naoj-vpn>に詳しい説明がありますのでこちらをご覧ください。

4.1.3 利用可能なディスク領域

対話型解析サーバ群では以下のディスク領域を利用することが出来ます。

表 4.5: 対話型解析サーバ群で利用可能なディスク領域

領域名	マウントポイント	容量/マウントポイント	ソフト・ハードリミット	データ保持期間
ユーザホーム領域 (NFS)	/home[01-02]	55TB	140GB・150GB	アカウント削除まで
大容量ファイルシステム領域 (NFS)	/lfs[01-16]	102TB	30TB・32TB	12ヶ月
m系対話型解析サーバ群ローカルディスク領域	/wkm[01-20]	12TB	無し・無し	12ヶ月
h系対話型解析サーバ群ローカルディスク領域	/wkh[01-12]	51TB	14TB・16TB	12ヶ月

- 大容量ファイルシステム領域と m 系及び h 系ローカルディスク領域を利用する際は、各領域内にご自分のアカウント名のディレクトリを作成して下さい。
- データ量がソフト・ハードリミットに達すると、アプリケーションが正常に動作しなくなることがあります。
- データ保持期間を超えたファイルは定期データ削除の対象となります。

定期データ削除 定期メンテナンス時には定期データ削除が実施されます。定期データ削除の実施方針は次のとおりです。

- 削除対象ディスク領域：使用率が90%以上の大容量ファイルシステム領域と m 系及び h 系ローカルディスク領域。
- 削除対象ファイル：削除実施日時とファイルの最終更新日時 (ctime) との差がデータ保持期間を超えたファイル。
- 削除対象ディスク領域の確定日：定期メンテナンスの2週間前。
- 削除実施日：定期メンテナンス時。

定期メンテナンスの2週間前に使用率が90%を超えているディスク領域が、定期データ削除の対象領域となります。使用率が90%未満のディスク領域では定期データ削除が行われません。削除対象ファイルの確定は、定期メンテナンス開始時に行われます。

ディスク・クォータ 解析システムでは個々のユーザのディスク使用量を制限するためにディスク・クォータの設定を行っています。ディスク領域ごとに最大使用可能量 (ソフトリミット/ハードリミット) は異なります。

- ソフトリミット：ユーザが使用可能な最大ディスク容量。ユーザのデータ量がソフトリミットを超えてもユーザはデータの書き込みを続けられる。しかしソフトリミットを超えた状態が7日間続くとファイルの書き込みができなくなる。
- ハードリミット：ユーザが使用可能な絶対最大ディスク容量。ユーザのデータ量がハードリミットに達した場合、ユーザはそれ以上データを書き込めない。

ユーザのデータ量がリミットに達すると各種ソフトウェアが正常に機能しなくなるので、リミットに達する前にデータの移動や削除等を行って下さい。

4.1.4 アクセス制限

情報セキュリティ対策のために対話型解析サーバ群から天文台ネットワーク上にある他の機器への接続（ssh、scp、rsync等）は許可していません。対話型解析サーバ群上のデータをダウンロードしたい場合は、以下の様にクライアント端末から「scp」や「rsync」を行って下さい。

```
$ scp アカウント名@kai[mh][01-20].ana.nao.ac.jp ~/your/computer
```

4.2 バッチ型データ解析サーバ群の利用方法

多波長データ解析システムではバッチ処理を行うためにバッチ型データ解析サーバ群を用意しています。バッチ処理とはジョブと呼ばれる処理目的毎にまとめられたプログラム群を、コンピュータが自動的かつ順番に処理していく処理機構です。

対話型サーバで複数のユーザが複数のプログラムを同時に実行すると、計算資源が不足して処理効率が落ちてしまうことがあります。バッチ型サーバではジョブ管理システムが各ユーザのジョブを管理して順次実行していくことで、利用可能な計算資源の中で最大効率でジョブを処理することができます。計算機に負荷のかかる処理や多数のプログラムを実行したい場合にバッチ型サーバは有効です。

バッチ型データ解析サーバ群は2台のm系バッチ型サーバ「kaibm[01-02].ana.nao.ac.jp」から構成されています。バッチ処理を行うためにバッチ型解析サーバ群にはジョブ管理システムPBS Professional（以降PBS）がインストールされており、「kaibm01」がPBS管理サーバとして、「kaibm01」と「kaibm02」の両者が計算サーバとして機能します。

ユーザが投入したジョブはPBS管理サーバによって管理され、各計算サーバに振り分けられます。計算資源に余裕がない状態では投入されたジョブがキュー待機状態となります。キュー待機状態のジョブは計算資源が空き次第各計算サーバに振り分けられます。効率的に処理を行うために計算中のジョブが中止されキュー待機状態となり、代わりに別のジョブが実行されることもあります。

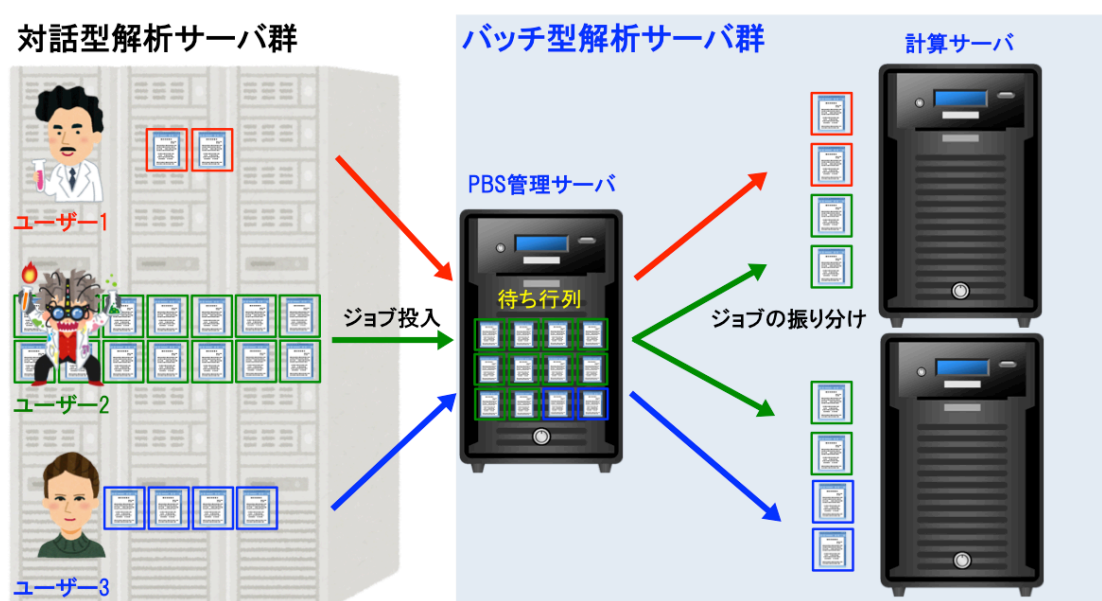


図 4.1: バッチ型解析サーバ群概要図。

4.2.1 システム構成

バッチ型データ解析サーバ群は2台のFUJITSU Server PRIMERGY RX2530 M2というサーバから構成されています。OSとしてRed Hat Enterprise Linux 7がインストールされています。

表 4.6: m系バッチ型データ解析サーバ諸元

ホスト名	kaibm[01-02].ana.nao.ac.jp
機器	FUJITSU Server PRIMERGY RX2530 M2
台数	2台
OS	Red Hat Enterprise Linux 7
CPU	Intel Xeon E5 2667 V4 3.2 GHz 16 core
メモリ	DDR4 2400 RDIMM 192GB

4.2.2 キュー構成

PBSにはキューと呼ばれるジョブの実行順を制御する機構が備わっています。ユーザがあるキューにジョブを投入すると、PBS管理サーバはそのジョブを計算サーバで実行可能であるかどうかを判断します。ジョブが実行可能であると判断された場合は計算サーバでジョブが実行されます。一方実行できないと判断された場合は計算資源が確保されるまでジョブはキュー待機状態となります。キューによって使用する計算リソースと実行優先度が異なります。ユーザは実行するジョブの規模に応じて適切なキューにジョブを投入する必要があります。不適切なキューの使用は計算資源の無駄遣いとなりますのでご遠慮ください。

表 4.7: m系バッチ型データ解析サーバ群のキュー構成

キュー	CPU コア数	使用可能メモリ量/ジョブ	制限時間/ジョブ	実行可能ジョブ数/ユーザ
q1	1	11GB	30日	ハードリミット:32、ソフトリミット:2
q4	4	44GB	30日	ハードリミット:8、ソフトリミット:1
q8	8	88GB	15日	ハードリミット:4、ソフトリミット:1
q16	16	176GB	15日	ハードリミット:2、ソフトリミット:1

- ユーザが投入できるジョブ数は最大1024個です。
- ジョブの実行優先度は $q1 > q4 > q8 > q16 > \text{ソフトリミットの効果}$ で優先度が下がったジョブです。
- ハードリミットはジョブの最大実行可能数です。ユーザがキューに設定されたハードリミットの値を超える数のジョブを投入すると、一部のジョブはキュー待機状態となります。
- ソフトリミットは優先的に実行されるジョブの数です。ユーザがキューに設定されたソフトリミットの値を超える数のジョブを投入すると、一部のジョブは優先度が下がります。
- ジョブの優先度制御については第4.2.4.7節をご覧ください。

4.2.3 チュートリアル

バッチ型データ解析サーバ群を利用するためにはジョブスクリプトと呼ばれるシェルスクリプトを作成し、m系或いはh系対話型解析サーバ群上から後述する「qsub」コマンドを使ってキューにジョブを投入する必要があります。本節ではジョブを投入するための基本的な手順を紹介します。

1. ジョブスクリプトの作成方法
2. ジョブの投入と削除方法
3. ジョブの状態の確認方法

1. ジョブスクリプトの作成方法

ジョブスクリプトはPBS への指示文と実行コマンドを記したシェルスクリプトです。以下はキュー「q1」でプログラム「a.out」を処理したい場合のジョブスクリプトの例です。

```
#!/bin/bash
#PBS -M taro.tenmon@nao.ac.jp
#PBS -m abe
#PBS -q q1

# Go to this job's working director
cd $PBS_O_WORKDIR

# Run your executable
./a.out
```

ここで「#PBS」から始まる行はPBS への指示文です。このスクリプトでは以下の指示を行っています。

#PBS -M taro.tenmon@nao.ac.jp: 電子メールの発送先を taro.tenmon@nao.ac.jp に設定します。必ず設定してください。デフォルトの発送先である「ユーザ@ホスト.ana.nao.ac.jp」は無効なため、本指示文を設定しないとメールを届けられなかった旨のエラーメールが管理者に送信されます。

#PBS -m abe: ジョブが中止された時、ジョブの実行が開始された時、ジョブの実行が終了した時にそれぞれ電子メールを送信します。「#PBS -m a」はデフォルトで有効です。

#PBS -q q1: ジョブをキュー「q1」に投入します。

「\$PBS_O_WORKDIR」はPBS 内部で定義されている環境変数であり、ジョブスクリプトが投入されたディレクトリへのパスを表しています。

2. ジョブの投入方法

「qsub」コマンドを実行することでジョブをキューに投入することができます。

```
$ qsub job_script.sh
```

「qdel」コマンドを実行することで投入したジョブを削除することができます。ジョブ ID は後述する「qstat」コマンドで確認することができます。

```
$ qdel ジョブ ID
```

3. ジョブの状態の確認方法

「qstat」コマンドを実行することで投入したジョブの状態を確認することが出来ます。

```
$ qstat
Job id          Name      User      Time Use  S  Queue
-----
1000.kaibm01    job1     user1     50:20:10 R  q1
1001.kaibm01    job2     user1     40:32:13 R  q1
1002.kaibm01    job3     user2     30:14:19 R  q1
1003.kaibm01    job4     user2     00:59:15 R  q4
1004.kaibm01    job5     user3           0 Q  q16
```

ここで各列はジョブ ID、ジョブ名、ユーザ名、使用 CPU 時間、ジョブの状態、キューの名前をそれぞれ表します。代表的なジョブの状態を以下に示します。

Q (Queued): ジョブはキュー待機状態。計算資源が確保され次第ジョブが実行される。

R (Running): ジョブは実行中。

S (Suspended): ジョブは中断中。優先度の高いジョブが計算資源を必要としている時に発生する。

F (Finished): ジョブは終了済み。ジョブが完了したこと、失敗したこと、削除されたことを表す。

4.2.4 PBS Professional

本節では PBS Professional についてかいつまんで紹介します。詳細は PBS のユーザズガイド (<https://www.pbsworks.com/pdfs/PBSUserGuide18.2.pdf>) を御覧ください。本節は PBS のユーザズガイドを参照及び引用し記述しています。

1. [PBS Professional について](#)
2. [ジョブの処理過程](#)
3. [PBS ジョブスクリプト](#)
4. [PBS コマンド](#)
5. [PBS 指示文](#)
6. [PBS 環境変数](#)
7. [ジョブの優先度制御について](#)

1. PBS Professional について

PBS Professional は分散型計算負荷管理システムであり、複数の計算機の負荷の監視と管理を行っています。次に示すジョブのキューイング、スケジューリング、モニタリングによってバッチ処理を実現しています。

ジョブのキューイング 実行予定のジョブの管理を行います。ユーザーが投入したジョブが実行可能になるまで、ジョブをキュー待機状態で保持します。

ジョブのスケジューリング 管理者が定義したポリシーに従い、ジョブをいつどこでどのような順番で実行するのかを決定します。最大効率で計算処理を行うために、管理者はジョブの優先順位と計算リソースの割り当て方法を詳細に設定できます。

ジョブのモニタリング システムリソースの追跡、ポリシーに則った処理の実施、処理状況の報告を行います。システムが停止してもジョブを再開できるように、ジョブの進行状況のモニタリングも行います。

2. ジョブの処理過程

PBS でジョブを処理する際の過程を以下に示します。

1. ユーザがジョブスクリプトを作成する。
2. ユーザがジョブを PBS に投入する。
3. PBS がジョブを受け付け、ジョブ ID をユーザに返す。
4. PBS スケジューラがジョブを実行するために必要な計算資源と時間を確保し、ジョブを計算サーバ (群) へ送る。
5. アプリケーションのライセンスが確保される。
6. PBS が各計算サーバ上にジョブ毎かつ処理段階毎に分けられた作業用ディレクトリを作成する。
7. PBS が作業用ディレクトリに対し環境変数 PBS_JOBDIR と属性の設定を行う。
8. PBS が各計算サーバ上に一時ディレクトリを作成する。
9. PBS が一時ディレクトリに対し環境変数 TMPDIR を設定する。
10. ディレクトリ作成時あるいは環境変数設定時に何らかのエラーが発生した場合、ジョブはキュー待機状態に戻る。
11. 入力ファイルやディレクトリが第一計算サーバにコピーされる。
12. ジョブが実行される。
13. 出力ファイルやディレクトリが指定された場所へコピーされる。
14. 一時ファイルとディレクトリが削除される。
15. アプリケーションのライセンスが解放される。

3. PBS ジョブスクリプト

PBS ジョブスクリプトはシェルを指定するためのシバン、PBS 指示文、実行するプログラムやコマンドから構成されます。Linux 環境においてはシェルスクリプト、Python、Perl 等で作成できます。シェルスクリプトを使ったジョブスクリプトの作成例を以下に示します。

```
#!/bin/sh
# シングルコアを用いたジョブスクリプトの例

#PBS -M taro.tenmon@nao.ac.jp
#PBS -m abe
#PBS -q q1
#PBS -r y
#PBS -N job_name
#PBS -o Log.out
#PBS -e Log.err

# Go to this job 's working director
cd $PBS_O_WORKDIR

# Run your executable
./a.out
```

```
#!/bin/bash
# マルチコアを用いたジョブスクリプトの例

#PBS -M taro.tenmon@nao.ac.jp
#PBS -m abe
#PBS -q q4
#PBS -r y
#PBS -N job_name
#PBS -o Log.out
#PBS -e Log.err

# Go to this job's working directory
cd $PBS_O_WORKDIR

# Run your executable
./a_0.out &
./a_1.out
```

4. PBS コマンド

PBSにはジョブの投入、監視、管理を行うために様々なコマンドが備わっています。ここではよく使われるコマンドを紹介します。

qsub ジョブをキューに投入するためのコマンドです。引数としてユーザが作成したジョブスクリプトを指定します。

```
$ qsub job_script.sh
```

qdel キューに投入したジョブを削除するためのコマンドです。ここでジョブ ID は後述する「qstat」コマンドで確認できます。

```
$ qdel ジョブ ID
```

qstat キューに投入したジョブの状態を確認するためのコマンドです。引数としてジョブ ID を指定すると、指定したジョブ ID の情報のみ表示できます。キュー名を指定すると、指定したキューの情報のみ表示できます。

```

$ qstat
Job id          Name          User          Time Use  S  Queue
-----
1000.kaibm01    job1          user1         50:20:10 R  q1
1001.kaibm01    job2          user1         40:32:13 R  q1
1002.kaibm01    job3          user2         30:14:19 R  q1
1003.kaibm01    job4          user2         00:59:15 R  q4
1004.kaibm01    job5          user3          0  Q  q16

$ qstat 1000
Job id          Name          User          Time Use  S  Queue
-----
1000.kaibm01    job1          user1         50:20:10 R  q1

$ qstat q1
Job id          Name          User          Time Use  S  Queue
-----
1000.kaibm01    job1          user1         50:20:10 R  q1
1001.kaibm01    job2          user1         40:32:13 R  q1
1002.kaibm01    job3          user2         30:14:19 R  q1

```

ここで各列はジョブ ID、ジョブ名、ユーザ名、CPU 使用時間、ジョブの状態、キューの名前をそれぞれ表します。代表的なジョブの状態を以下に示します。

W (Waiting): ジョブはキュー投入待機状態。ユーザが指定した開始時刻になるとジョブがキューに投入される。

Q (Queued): ジョブはキュー待機状態。計算資源が確保され次第ジョブが実行される。

R (Running): ジョブは実行中。

S (Suspended): ジョブは中断中。優先度の高いジョブが計算資源を必要としている時に発生する。

H (Held): ジョブはホールド中。qhold コマンドでホールドできる。

F (Finished): ジョブは終了済み。ジョブが完了した時、失敗した時、削除されたことを表す。

代表的な「qstat」コマンドのオプションを次に示します。

- a: キュー待機状態と実行中のジョブを全て表示する。実際の経過時間 (Elap Time) を確認できる。
- x: キュー待機状態と実行中のジョブに加え、終了済みのジョブも表示する。
- n: ジョブを実行している計算サーバをリストの末尾に表示する。-l を併用すると同一行に情報を表示できる。
- T: キュー待機状態のジョブの予想計算開始時刻を表示する。
- f: ジョブの詳細な情報を表示する。
- Q: キューの状態を表示する。
- q: キューの状態を表示する。-Q とは表示する項目が異なる。

qhold キューに投入したジョブを保留状態にするためのコマンドです。保留状態にされたジョブは計算が中断され、割り当てられていた計算リソースが解放されます。後述する「qrls」コマンドを実行するまで計算は再開されません。本コマンドはキュー待機中や中断中のジョブを優先的に実行したい場合に活用できます。

```

$ qhold ジョブ ID

```

qrls 保留状態のジョブを再開するためのコマンドです。

```
$ qrls ジョブ ID
```

5. PBS 指示文

PBS 指示文とはジョブスクリプト中で使われる PBS に様々な指示を与えるための「qsub」コマンドのオプションです。オプションに接頭語「#PBS」を付けて使用します。ジョブスクリプト中で PBS 指示文は実行コマンドの前に書く必要があり、後に書いた場合は無視されてしまいます。ここではよく使われる PBS 指示文を紹介します。

-M 「-M」は電子メールの発送先を設定するための指示文です。必ず設定してください。デフォルトの発送先である「ユーザ@ホスト.ana.nao.ac.jp」は無効なため、この指示文を指定しないとメールを届けられなかった旨のエラーメールが管理者に送信されます。

```
#PBS -M your.address@example.jp
```

-m 「-m」は電子メールの送信設定を行うための指示文です。この指示文を指定しない場合は「#PBS -m a」が設定されたとみなされます。

```
#PBS -m n|(one or more of a,b,e)
```

- n: 電子メールを発送しない。
- a: ジョブが中止された際に電子メールを発送する。
- b: ジョブの実行が開始された際に電子メールを発送する。
- e: ジョブの実行が終了した際に電子メールを発送する。

-q 「-q」はジョブの投入先のキューを指定するための指示文です。この指示文を指定しない場合は「#PBS -q q1」が指定されたとみなされます。

```
#PBS -q q1|q4|q8|q16
```

- q1: ジョブはキュー「q1」に投入されます。
- q4: ジョブはキュー「q4」に投入されます。
- q8: ジョブはキュー「q8」に投入されます。
- q16: ジョブはキュー「q16」に投入されます。

-l 「-l」は使用する計算リソースに制限を課すための指示文です。

```
#PBS -l select=ncpus=X:mem=Ygb|walltime=hh:mm:ss
```

select=ncpus=X:mem=Ygb: 使用する CPU コア数を X 個に、メモリ量を YGB に制限します。投入先のキューに割り当てられている計算資源以上の CPU コア数とメモリ量を指定することはできません。メモリ量の単位として b、kb、mb、gb を使用できます。

walltime=hh:mm:ss: ジョブの最大実行可能時間を指定します。投入先のキューに割り当てられている制限時間以上の時間を割り当てることはできません。

-r 「-r」はシステム復旧時にジョブを自動的に再実行するか否かを指定する指示文です。この指示文を設定しない場合は「#PBS -r y」が指定されたとみなされます。

```
#PBS -r y|n
```

y: システムが停止した場合、復旧後にジョブを再実行します。

n: システムが停止した場合、復旧後にジョブをキューから削除します。

-a 「-a」はジョブの実行開始時刻を指定するための指示文です。ジョブはキュー投入待機状態となり、指定した時刻になるとキューに投入され計算が開始されます。

```
#PBS -a YYMMDDhhmm.SS
```

YYMMDDhhmm.SS: 2020年9月1日07時30分に設定する場合:「#PBS -a 2009010730.00」。

-h 「-h」は投入したジョブをホールド状態にするための指示文です。「qhold」コマンドと同じ効果を持ちます。

```
#PBS -h
```

-N 「-N」はジョブの名前を設定するための指示文です。設定した名前は「qstat」コマンドのName列に表示されます。この指示文を指定しない場合、ジョブスクリプトのファイル名がジョブの名前として使われます。

```
#PBS -N ジョブ名
```

-o 「-o」は標準出力の出力先ファイル名を設定するための指示文です。相対パスを使用する場合は「qsub」コマンドを実行したディレクトリがカレントディレクトリになります。本指示文を指定しない場合、標準出力は「qsub」コマンドを実行したディレクトリに「(ジョブスクリプト名).o(ジョブID)」というファイル名で保存されます。

```
#PBS -o /path/to/output.log
```

-e 「-e」は標準エラー出力の出力先ファイル名を指定するための指示文です。相対パスを使用する場合は「qsub」コマンドを実行したディレクトリがカレントディレクトリになります。本指示文を指定しない場合、標準エラー出力は「qsub」コマンドを実行したディレクトリに「ジョブスクリプト名.e ジョブID」というファイル名で保存されます。

```
#PBS -e /path/to/error.log
```

-j 「-j」は標準出力と標準エラー出力を結合するための指示文です。

```
#PBS -j oe|eo
```

oe: 標準エラー出力が標準出力へ結合される。

eo: 標準出力が標準エラー出力へ結合される。

-R 「-R」は標準出力並びに標準エラー出力を削除するためのコマンドです。

```
#PBS -R o|e|oe
```

o: 標準出力を削除。

e: 標準エラー出力を削除。

oe: 標準出力と標準エラー出力を削除。

6. PBS 環境変数

ジョブスクリプトでは PBS が内部で定義している PBS 環境変数を利用することが出来ます。ここでは代表的な PBS 環境変数を紹介します。

\$PBS_JOBID: 投入したジョブのジョブ ID。

\$PBS_JOBNAME: 投入したジョブの名前。

\$PBS_O_HOME: ユーザの環境変数\$HOME の値。

\$PBS_O_HOST: 「qsub」コマンドが実行された対話型サーバの名前。

\$PBS_O_LANG: ユーザの環境変数\$LANG の値。

\$PBS_O_LOGNAME: ユーザの環境変数\$LOGNAME の値。

\$PBS_O_PATH: ユーザの環境変数\$PATH の値。

\$PBS_O_QUEUE: ジョブが投入されたキューの名前。

\$PBS_O_SHELL: ユーザの環境変数\$SHELL の値。

\$PBS_O_WORKDIR: 「qsub」コマンドが実行されたディレクトリの絶対パス。

7. ジョブの優先度制御について

各キューにはハードリミットとソフトリミットと呼ばれる各ユーザのジョブの実行可能数を制限するための値が設定されています。

ハードリミットはジョブの最大実行可能数です。ユーザがあるキューにハードリミットを超える数のジョブを投入した場合、一部のジョブはキュー待機状態となります。例えばハードリミットが8であるq4キューに10個のジョブを投入すると、8個のジョブは実行されますが2個のジョブはキュー待機状態となります。

ソフトリミットは優先的に実行されるジョブの数です。ユーザがあるキューにソフトリミットを超える数のジョブを投入した場合、一部のジョブは優先度が低い状態となります。例えばソフトリミットが1であるq4キューに4個のジョブを投入すると、1個のジョブは優先度が高い状態となりますが、残りの3個のジョブは本システムのキューの中で優先度が最も低いq16のジョブよりもさらに優先度が低い状態となります。自身や他のユーザがさらにジョブを投入したとき、優先度が低いジョブは中止されキュー待機状態となる可能性があります。

優先度制御の例 複数のユーザが本システムにジョブを投入した場合の優先度制御の例を示します。以下の例で「1(AAAA)」は1番目にシステムに投入されたユーザAのq4キューのジョブを表しています。なおジョブの実行優先度はq1 > q4 > q8 > q16 > ソフトリミットの効果で優先度が下がったジョブで、q1、q4、q8、q16のソフトリミットはそれぞれ2、1、1、1です。

1. ユーザ A が q4 キューのジョブを 6 本投入した。全てのジョブが実行される。ただし、ソフトリミットの効果で 2 本目以降のジョブは優先度が低い状態となる。

ジョブの状態	ジョブ	使用 CPU コア数
Running(kaibm01)	: 1(AAAA) 2(AAAA) 3(AAAA) 4(AAAA)	16/16
Running(kaibm02)	: 5(AAAA) 6(AAAA)	8/16
Queued	:	

2. ユーザ B が q16 キューのジョブを 1 本投入した。優先度が低くかつ最も直前に投入されたユーザ A の q4 ジョブが中止されキュー待機状態となる。

ジョブの状態	ジョブ	使用 CPU コア数
Running(kaibm01)	: 1(AAAA) 2(AAAA) 3(AAAA) 4(AAAA)	16/16
Running(kaibm02)	: 7(BBBBBBBBBBBBBBBB)	16/16
Queued	: 5(AAAA) 6(AAAA)	

3. ユーザ C が q1 キューのジョブを 2 本投入した。優先度が低くかつ最も直前に投入されたユーザ A の q4 ジョブが中止されキュー待機状態となる。

ジョブの状態	ジョブ	使用 CPU コア数
Running(kaibm01)	: 1(AAAA) 2(AAAA) 3(AAAA) 8(C) 9(C)	14/16
Running(kaibm02)	: 7(BBBBBBBBBBBBBBBB)	16/16
Queued	: 4(AAAA) 5(AAAA) 6(AAAA)	

4. ユーザ A の 1 から 3 番目のジョブが終了した。キュー待機状態のユーザ A のジョブが再実行される。

ジョブの状態	ジョブ	使用 CPU コア数
Running(kaibm01)	: 4(AAAA) 5(AAAA) 6(AAAA) 8(C) 9(C)	14/16
Running(kaibm02)	: 7(BBBBBBBBBBBBBBBB)	16/16
Queued	:	

4.2.5 メンテナンス時のジョブの取り扱い

下記の理由からメンテナンスが予定されている場合はメンテナンス前に投入済みのジョブを削除し、メンテナンス完了後にジョブを投入し直すことを推奨します。

メンテナンス時にバッチ型解析サーバの再起動が行われると、再起動前に実行中及びキュー待機中だったジョブは再起動後に自動的に再投入されます。しかしサーバ再起動時には LDAP クライアントが停止しているため再投入に失敗します。キューの再投入が繰り返されることで、「PBS -m」を指定している場合はジョブの実行に失敗した旨のメールが大量にユーザに届きます。また 21 回再投入に失敗すると当該ジョブはシステムによってホールドされます。システムによってホールドされたジョブはユーザ権限ではリリースできませんが削除は可能です。

4.3 端末ワークステーション群の利用方法

端末ワークステーション群はすばる棟共同利用室に設置された端末「sbt[01-13].ana.nao.ac.jp」13 台と、ALMA 棟 101 号室に設置された端末「alt[01-09].ana.nao.ac.jp」9 台から構成されています。端末ワークステーションでは天文データの解析や対話型解析サーバ群へのリモート接続を行うことができます。端末ワークステーションへのリモートログインは許可しておりませんのでご利用になる方はすばる棟共同利用室か ALMA 棟 101 号室までお越しください。

4.3.1 システム構成

端末ワークステーション群は HP Z840 Workstation 22 台から構成されており、すばる棟共同利用室に 13 台、ALMA 棟 101 号室に 9 台設置されています。OS として Red Hat Enterprise Linux 7 を搭載しています。

表 4.8: すばる棟共同利用室端末ワークステーション諸元

ホスト名	sbt[01-13].ana.nao.ac.jp
機器	HP Z840 Workstation
台数	13 台
OS	Red Hat Enterprise Linux 7
CPU	Intel Xeon E5 2637 V4 3.4 GHz 4 core
メモリ	DDR4 2400 RDIMM 64GB
ローカルディスク領域 HDD	1 TB 3.5 inch SATA 7200 rpm
ローカルディスク領域容量	500 GB

表 4.9: ALMA 棟 101 号室端末ワークステーション諸元

ホスト名	alt[01-09].ana.nao.ac.jp
機器	HP Z840 Workstation
台数	9 台
OS	Red Hat Enterprise Linux 7
CPU	Intel Xeon E5 2637 V4 3.4 GHz 4 core
メモリ	DDR4 2400 RDIMM 64GB
ローカルディスク領域 HDD	1 TB 3.5 inch SATA 7200 rpm
ローカルディスク領域容量	500 GB

- すばる棟共同利用室の「sbt13」は 10GBASE-T の通信規格で多波長データ解析システムのスイッチングハブと接続されており、高速の通信が可能です。大容量のデータをアップロード或いはダウンロードする際にご利用下さい。

4.3.2 ログイン方法

端末ワークステーション群を利用するためには解析システムのアカウントとパスワードが必要です。ログイン方法は以下のとおりです。

1. ユーザ名入力欄に解析システムのアカウント名を入力する。
2. パスワード入力欄が表示されるので、解析システムのパスワードを入力する。

4.3.3 利用可能なディスク領域

端末ワークステーション群では以下のディスク領域を利用することができます。

表 4.10: 端末ワークステーション群で利用可能なディスク領域

領域名	マウントポイント	容量/マウントポイント	ソフト・ハード リミット	データ保持 期間
ユーザホーム領域 (NFS)	/home[01-02]	55TB	140GB・150GB	アカウント 削除まで
大容量ファイルシステム 領域 (NFS)	/lfs[01-16]	102TB	30TB・32TB	12ヶ月
端末ワークステーション 群ローカルディスク領域	/work	500GB	無し・無し	検討中

- 端末ワークステーションのローカルディスク領域と大容量ファイルシステム領域を利用する際は、各領域内にご自分のアカウント名のディレクトリを作成して下さい。
- データ量がソフト・ハードリミットに達すると、アプリケーションが正常に動作しなくなることがあります。
- データ保持期間を超えたファイルは定期データ削除の対象となります。詳しくは [4.1.3 節](#) を御覧ください。

ディスク・クォータ 解析システムでは個々のユーザのディスク使用量を制限するためにディスク・クォータの設定を行っています。ディスク領域ごとに最大使用可能量（ソフトリミット/ハードリミット）は異なります。

- ソフトリミット：ユーザが使用可能な最大ディスク容量。ユーザのデータ量がソフトリミットを超えてもユーザはデータの書き込みを続けられる。しかしソフトリミットを超えた状態が7日間続くとファイルの書き込みができなくなる。
- ハードリミット：ユーザが使用可能な絶対最大ディスク容量。ユーザのデータ量がハードリミットに達した場合、ユーザはそれ以上データを書き込めない。

ユーザのデータ量がリミットに達すると各種ソフトウェアが正常に機能しなくなるので、リミットに達する前にデータの移動や削除等を行って下さい。

4.3.4 アクセス制限

情報セキュリティ対策のために端末ワークステーション群へのリモートログインは許可しておりません。また端末ワークステーション群から天文台ネットワーク上にある他の機器への接続（ssh、scp、rsync等）は許可しておりません。端末ワークステーション上のデータを個人環境に移動したい場合は、USBメモリやUSB接続のハードディスクドライブをご利用下さい。

4.4 リモートログイン用端末計算機群の利用方法

リモートログイン用端末計算機群は南棟共同利用室 A に設置された「new-r[01-13].adc.nao.ac.jp」13台から構成されています。リモートログイン用端末計算機では天文データの解析や対話型解析サーバ群へのリモート接続を行うことができます。リモートログイン用端末計算機群へのリモートログインは許可しておりませんのでご利用になる方は南棟共同利用室 A までお越しください。

4.4.1 システム構成

リモートログイン用端末計算機群は HP Z420 Workstation 13 台から構成されており、南棟共同利用室 A に設置されています。OS として CentOS Release 6 が搭載されています。

表 4.11: リモートログイン用端末計算機群諸元

ホスト名	new-r[01-13].adc.nao.ac.jp
機器	HP Z4 G4 Workstation
台数	13 台
OS	CentOS Release 7
CPU	Intel Xeon W-2123 3.6 GHz 4 core
メモリ	16GB

4.4.2 ログイン方法

リモートログイン用端末計算機はゲストアカウント「kyoudou」でのみ利用することが可能です。画面上に表示されている「kyoudou」アカウントをクリックし、パスワードに「kyoudou」を入力してください。

4.4.3 利用可能なディスク領域

リモートログイン用端末計算機群では以下のディスク領域を利用することができます。

表 4.12: リモートログイン用端末計算機群で利用可能なディスク領域

領域名	マウントポイント	容量/マウントポイント	ソフト・ハード リミット	データ保持 期間
ローカルディスク領域	/home	1.9TB	検討中	検討中

4.4.4 利用上の注意点

- 情報セキュリティ対策のためにリモートログイン用端末計算機群へのリモートログインは許可しておりません。
- 同一ユーザが本計算機群を複数同時に使用することは禁止します。

第5章 ソフトウェア構成

5.1 ソフトウェア構成（対話型・バッチ型解析サーバ群、端末ワークステーション群）

表 5.1: オペレーティングシステム

オペレーティングシステム	搭載サーバ
Red Hat Enterprise Linux 7	kaim[01-20], kaih[01-12], kaibm[01-02], sbt[01-13], alt[01-09]

表 5.2: 開発環境

ソフト・ツール名	バージョン	備考
kterm	6.2.0	
mlterm	3.8.4	
rxvt	2.7.10	
xterm	7.6.0	
awk	4.0.2	
make	3.82	
patch	2.7.1	
sed	4.2.2	
tar	1.26	
bzip2	1.0.6	
gzip	1.5	
less	458	
lz4	1.7.3	

表 5.3: ウェブブラウザ

ソフト名	バージョン	備考
Google Chrome	最新版	
Firefox	最新版	

表 5.4: 文書作成・日本語入力システム

ソフト・ツール名	バージョン	備考
emacs	22.3, 24.3	
xemacs	21.5.34	
nvi	1.79	
vim	7.4	
latex	3.14159265	
pandoc	–	
platex	3.14159265	備考: 第 5.3.11 節 参照
TeX Live	2017	
bibtex	0.99d	
pdvips	5.997	
a2ps	4.14	
ghostview	3.7.4	
ghostscript	9.07	
anthy	9100h	
canna	3.7	
freewnn	1.1.1-a023	
nkf	2.1.3	
skk	16.1	

表 5.5: 動画・画像処理ソフト

ソフト・ツール名	バージョン	備考
evince	3.14.2	
tgif	4.2.2	
xfig	3.2.5	
gimp	2.8.16	
ImageMagick	6.7.8.9	
netpbm	10.61.02	
mpeg_play	2.4	
mpeg_encode	1.5c	

表 5.6: プログラム言語環境

ソフト・ツール名	バージョン	備考
cpanm	1.6922	
GCC(g77を含む)	3.4.6	サポート期限: (2020年11月30日まで)
GCC	4.8.5	
gdb	7.6.1	

Java SE Development Kit	1.8.0	
Intel Parallel Studio XE Composer Edition	2020 Update 4	
pdl	2.019	
perl	5.16.3	
php	5.4.16	
python	2.7.14	起動方法: python or python2 or python2.7
	3.5.4	起動方法: python3.5
	3.8.3	起動方法: python3 or python3.8
Modules for Python2.7		
astropy	2.0.3	
cosmology	0.1.104	
dustmaps	0.1a12	
healpy	1.11.0	
ipython	5.5.0	起動方法: ipython or ipython2
matplotlib	2.1.1	
numpy	1.13.3	
pandas	0.21.1	
Pmw	2.0.1	
pymultinest	2.6	
pyraf	2.1.14	
pyregion	2.0	
pyspecKit	0.1.21	
requests	2.18.4	
rpy2	2.8.6	
scipy	1.0.0	
seaborn	0.9.0	
urwid	2.0.1	
Modules for Python3.5		
astropy	2.0.3	
dustmaps	0.1a12	
healpy	1.11.0	
ipython	6.2.1	起動方法: /usr/local/python/3.5/bin/ipython
jupyter	1.0.0	使用方法: 第 5.3.7 節 を参照
matplotlib	2.1.1	
numpy	1.13.3	
pandas	0.21.1	
Pmw	2.0.1	
pymultinest	2.6	
pyqtgraph	0.10.0	
PyQt5	5.14.0	

pyraf	2.1.14	
pyregion	2.0	
pyspecKit	0.1.21	
requests	2.18.4	
rpy2	2.9.1	
scipy	1.0.0	
seaborn	0.9.0	
urwid	2.0.1	
Modules for Python3.8		
aplpy	2.0.3	
astropy	4.0.1.post1	
dustmaps	1.0.4	
healpy	1.13.0	
ipython	7.16.1	起動方法: ipython3
jupyter	1.0.0	備考: 第 5.3.7 節 を参照
matplotlib	3.2.2	
numpy	1.18.5	
pandas	1.0.5	
Pmw	2.0.1	
pymultinest	2.9	
pyqtgraph	0.11.0	
PyQt5	5.15.0	
pyraf	2.1.15	
pyregion	2.0	
pyspecKit	0.1.23	
requests	2.24.0	
rpy2	3.3.5	
scipy	1.5.1	
seaborn	0.10.1	
stsci.tools	3.6.0	
urwid	2.0.1	
r	3.4.3	
ruby	2.0.0p648	
tcl/tk	8.5.13	
bash	4.1.46	
tcsh	6.18.01	

表 5.7: 天文・科学ソフトウェア

ソフト・ツール名	バージョン	備考
aips	31DEC17	使用方法: 第 5.3.1 節 を参照

	31DEC19	
Astrometry.net	0.73	
carta	1.1	起動方法: /usr/local/carta/CARTA-v1.1-RedHat7.AppImage
	1.2.1	起動方法: /usr/local/carta/CARTA-v1.2.1.AppImage
	1.3	起動方法: /usr/local/carta/CARTA-v1.3.AppImage
	1.4	起動方法: /usr/local/carta/CARTA-v1.4.AppImage
	2.0	起動方法: carta
CASA	6.3.0	起動方法: casa (/lfs[01-16] 上で使用しないこと。詳しくは第 5.3.2 節を参照)
	4.7.0-1, 4.7.1, 4.7.2, 5.0.0, 5.1.0, 5.1.1, 5.1.2, 5.3.0, 5.4.0, 5.4.1, 5.5.0, 5.6.1, 5.6.2, 5.7.0, 5.7.2, 5.8.0, 6.1.0, 6.1.1, 6.1.2, 6.2.0, 6.2.1, 6.3.0	起動方法: 第 5.3.2 節を参照
CASA Analysis Utilities	1.3845	使用方法: 第 5.3.3 節を参照
CDSclient	3.84	
COMICS q-series	4.2	
difmap	2.5e	
ds9	8.1	
FITSIO/CFITSIO	3.48	
fv	5.4	
GILDAS	dec17a	起動方法: 第 5.3.4 節を参照
gnuplot	5.2.8	
gsl	1.15	
HEAsoft	6.22.1	
HyperZ	1.1	
IDL	8.8	起動できない場合: 第 5.3.5 節を参照
IDL Astronomy User's Library	27-Feb-2020	
IRAF	2.14.1	起動方法: 第 5.3.6 節参照
	2.16.1	
Java NewStar	20171120	
Karma	1.7.25	起動方法: 第 5.3.14 節参照
Mathematica	12.2.0	
MCSMDP	1.1.3	
MCSRED	20161125	起動方法: 第 5.3.8 節を参照
MCSRED2	20171125	動作要件: IRAF2.16 以上
MIDAS	17FEBpl1.2	
MIRIAD	4.3.8	起動方法: 第 5.3.9 節

Montage	5.0	
MSCRED	5.05	IRAF 2.16.1 のみで利用可能
MultiNest	3.1	
NewStar	20150422	起動できない場合: 第 5.3.10 節 参照
NOSTAR	20120528	
PBS Professional	18.2.3	バッチ型解析サーバジョブスケジューラソフト
Pgplot/Cpgplot	5.2.2	
Scamp	2.0.4	
SDFRED	1.4.1	起動方法: 第 5.3.12 節 参照
	2.0.1	
SExtractor	2.19.5	
SkyCat	3.1.3	
StarFinder	1.8.2	
STSDAS	3.17	
SWarp	2.38.0	
TABLES	3.17	
VEDA	-	
WCSTools	3.9.6	
XPA	2.1.17	
x11iraf	2.0beta	

5.2 ソフトウェア構成 (リモートログイン用端末計算機群)

表 5.8: リモートログイン用端末計算機群のソフトウェア一覧

ソフト名	バージョン	備考
anaconda3	2019.03	
ds9	7.8.0.1	
emacs	24.3.1	
fv	5.5	
gcc	4.8.5	
gnuplot	4.6 patchlevel 2	
Google Chrome	最新版	
imagemagick	6.7.8-9	
iraf	2.16.1	
jupyter-notebook	6.0.0	
python	2.7,3.7	
Python モジュール (抜粋)		
astropy	3.2.1	
ipython	7.6.1	
matplotlib	3.1.0	

nose	1.3.7	
numpy	1.16.4	
pyraf	2.1.15	
urwid	2.0.1	
tcl/tk	8.5	
x11iraf	2.0beta	

5.3 ソフトウェアの使い方

解析システムにインストールされているソフトウェアの中で、使用するにあたり注意が必要なソフトウェアの紹介を行います。

1. [AIPS](#)
2. [CASA](#)
3. [CASA Analysis Utilities](#)
4. [GILDAS](#)
5. [IDL](#)
6. [IRAF](#)
7. [Jupyter Notebook](#)
8. [MCSRED](#)
9. [Miriad](#)
10. [NEWSTAR](#)
11. [pLaTeX](#)
12. [SDFRED](#)
13. [xdvi](#)
14. [Karma](#)

1. AIPS

利用申請 AIPS をご利用になれる方は「consult(atmark)ana.nao.ac.jp」に解析システムのユーザアカウント名をご連絡ください。本システムではAIPSの利用希望者にAIPSのユーザIDを割り振っています。AIPSの利用者は割り振られたユーザIDのみ利用することができます。他人のユーザIDを使ってAIPSを起動することはできません。

利用申請を行わない場合はユーザID 2-9のみ利用することができます。ただし、ID 2-9は誰でも利用可能なIDであり、解析データを第三者に操作される恐れがあります。本格的な解析を行う場合は利用申請を行ってください。

解析データの保管場所 利用申請を行った場合、ユーザの解析データの保存先はホーム領域に設定されます。ホーム領域はNFSマウントされているため、どの対話型解析サーバでAIPSを起動しても同一のデータを扱うことができます。

利用申請を行っていない方利用できるID 2-9の解析データは“/lfs01/aips/DATA/LOCALHOST.1”に保管されます。/lfs01領域は定期データ削除の対象となりますのでご注意ください。

起動方法 AIPS 起動時は以下のコマンドを入力して下さい。AIPS(31DEC19) が起動されます。

```
$ source /usr/local/aips/LOGIN.SH
$ aips tv=local:0
```

旧バージョンを利用する場合は `source` コマンドでそれぞれのバージョンのスクリプトを実行して下さい。

```
[31DEC17] /usr/local/aips-31DEC17/LOGIN.SH
```

2. CASA

CASA を使用する際の注意事項 CASA を使用する際はホーム領域あるいはローカルディスク領域 (`/wkm[01-20]`, `wkh[01-12]`) で使用することを強く推奨します。NFS ディスク上 (`/lfs[01-16]`) で CASA を使用すると、全ての CASA バージョンにおいて全ての機能が正常に動作しない可能性があります。

起動方法 CASA のデフォルトパスは基本的に最新版に設定されています。旧バージョンを利用する場合は以下のフルパスを指定して起動して下さい。

```
[4.7.0-1] /usr/local/casa/casa-release-4.7.0-1-el7/bin/casa
```

```
[4.7.1] /usr/local/casa/casa-release-4.7.1-el7/bin/casa
```

```
[4.7.2] /usr/local/casa/casa-release-4.7.2-el7/bin/casa
```

```
[5.0.0] /usr/local/casa/casa-release-5.0.0-218.el7/bin/casa
```

```
[5.1.0] /usr/local/casa/casa-release-5.1.0-74.el7/bin/casa
```

```
[5.1.1] /usr/local/casa/casa-release-5.1.1-5.el7/bin/casa
```

```
[5.1.2] /usr/local/casa/casa-release-5.1.2-4.el7/bin/casa
```

```
[5.3.0] /usr/local/casa/casa-release-5.3.0-143.el7/bin/casa
```

```
[5.4.0] /usr/local/casa/casa-release-5.4.0-70.el7/bin/casa
```

```
[5.4.1] /usr/local/casa/casa-release-5.4.1-32.el7/bin/casa
```

```
[5.5.0] /usr/local/casa/casa-release-5.5.0-149.el7/bin/casa
```

```
[5.6.1] /usr/local/casa/casa-pipeline-release-5.6.1-8.el7/bin/casa
```

```
[5.6.2] /usr/local/casa/casa-pipeline-release-5.6.2-2.el7/bin/casa
```

```
[5.7.0] /usr/local/casa/casa-release-5.7.0-134.el7/bin/casa
```

```
[5.7.2] /usr/local/casa/casa-release-5.7.2-4.el7/bin/casa
```

```
[5.8.0] /usr/local/casa/casa-release-5.8.0-109.el7/casa
```

```
[6.1.0] /usr/local/casa/casa-6.1.0-118/bin/casa
```

```
[6.1.1] /usr/local/casa/casa-6.1.1-15-pipeline-2020.1.0.40/bin/casa
```

```
[6.1.2] /usr/local/casa/casa-6.1.2-7-pipeline-2020.1.0.36/bin/casa
```

[6.2.0] /usr/local/casa/casa-6.2.0-124/bin/casa

[6.2.1] /usr/local/casa/casa-6.2.1-7-pipeline-2021.2.0.128/bin/casa

[6.3.0] /usr/local/casa/casa-6.3.0-48/bin

3. CASA Analysis Utilities

使用方法 CASA Analysis Utilities は「/usr/local/src/casa/analysis_scripts/」にインストールされています。以下の内容を記述したファイル「init.py」を「~/casa/」に配置した上で CASA を起動してください。

```
import sys
aupath = '/usr/local/src/casa/analysis_scripts'
if aupath not in sys.path:
    sys.path.append(aupath)
import analysisUtils as aU
```

動作確認について 本ソフトウェアの動作確認は、以下サイトに記載されているツールに関して実施しました。

CASA Guide 内の Analysis Utilities 解説サイト (https://casaguides.nrao.edu/index.php/Analysis_Utilities)

ただし、plotbandpass と plotweather については CASA 側にタスクとして実装されているので試験していません。これらの関数を使いたい場合は同名の CASA タスクを利用してください。また、以下の関数は場合によっては正常に動作しないことがわかりました。

- obslist : パラメータ cofa にアンテナ ID を指定した場合は正常に動作しない
- plotWVRSolutions : field を ID または名前で指定するとエラーになる
- timeOnSource : (おそらく) モザイク観測データの場合に間違った結果を返す

アンテナパッド情報について アンテナパッド情報はインストールされていません。したがってこれを必要とするツールは正常に動作しない可能性があります。

ホーム領域に Analysis Utilities を展開して使用する場合 各ユーザーのホーム領域に Analysis Utilities を展開して使用することも可能です。その場合、以下のサイトを参考にしてツール群を展開し、上記の init.py に記述するパスは適切なものに変更してください。

CASA Guide 内の Analysis Utilities 解説サイト (https://casaguides.nrao.edu/index.php/Analysis_Utilities)

4. GILDAS

起動方法 GILDAS を起動する前に以下のコマンドをターミナルで実行する必要があります。

```
$ gilenv
```

実行後、そのターミナル上でのみ GILDAS が実行可能になります。

5. IDL

起動できない場合 (1) IDL を強制終了させるとその後起動できなくなる場合があります。強制終了時に IDL の設定ファイルが破損することが原因と考えられます。解決するためには以下の操作をお試してください。ただしファイルが破損する場合があります。

```
「~/IDLWorkspace8?」のリネーム  
「~/idl」のリネーム
```

起動できない場合 (2) ログイン後にシェルを変更すると IDL が起動できなくなります。IDL の環境設定ファイルが読み込めないことが原因です。シェルを変更したい場合は以下のコマンドをご利用下さい。

```
$ modify_userinfo -s [ログインシェル]
```

6. IRAF

IRAF 2.14 の起動方法 解析システムでは IRAF 2.16 がデフォルトで起動します。IRAF2.14 を利用したい方は以下の操作を行って下さい。

```
<sh, bash の場合>  
以下のスクリプトを「~/.bashrc」と「~/.bash_profile」の両方に追記  
if [ -r /usr/local/iraf2141/iraf/unix/hlib/setup.sh ]; then  
export IRAFARCH=redhat  
export iraf=/usr/local/iraf2141/iraf/  
. $iraf/unix/hlib/setup.sh  
fi  
  
<csh, tcsh の場合>  
以下のスクリプトを「~/.cshrc」に追記して下さい。  
if ( -r /usr/local/iraf2141/iraf/unix/hlib/setup.csh ) then  
setenv IRAFARCH redhat  
setenv iraf /usr/local/iraf2141/iraf/  
source $iraf/unix/hlib/setup.csh  
endif
```

7. Jupyter Notebook

対話型解析サーバで Jupyter Notebook を「-no-browser」モードで起動し、天文台内の個人環境のウェブブラウザから利用する場合には、その間の通信が暗号化されませんので、SSH ポートフォワーディング機能の利用を強く推奨します。

(天文台外から、多波長解析が提供する VPN ソフトと VPN サーバを利用する場合には、VPN ソフトの機能により多波長解析 VPN サーバまでの通信が暗号化されますので、SSH ポートフォワーディングの利用は必須ではありません)

SSH ポートフォワーディング機能の利用方法

1. 対話型解析サーバ上で「-no-browser」オプションをつけて Jupyter Notebook を起動する。

```
$ jupyter notebook --no-browser
```

アクセスするための URL が表示される。

例：http://localhost:8888/?token=...

2. 手元環境で ssh を実行する（以下は URL に含まれるポート番号が 8888 の場合）。

```
$ ssh -L 8888:localhost:8888 アカウント名@jupyter を起動したサーバ
```

補足：ポート番号が 8888 以外の場合、ssh の実行オプションのポート番号もそれに合わせる。

3. 手元環境でウェブブラウザを起動し、アドレスバーに URL をコピー&ペーストして実行する。

8. MCSRED

MCSRED の起動方法 mcsred を IRAF からロードすると、デフォルトでは MCSRED2 が起動します。MCSRED を利用したい場合は以下の設定を行ってください。

<login.cl の修正>

```
task $mcsred=/usr/local/subaru/MCSRED/mcsred.cl
set dir_mcsred="/usr/local/subaru/MCSRED/"
```

<sh/csh 設定ファイルの修正>

[sh, bash の場合]

~/.bashrc と ~/.bash_profile の両方へ以下の 1 行を追記する。

```
export MCSRED_DIR=/usr/local/subaru/MCSRED
```

[csh, tcsh の場合]

~/.cshrc へ以下の 1 行を追記する。

```
setenv MCSRED_DIR /usr/local/subaru/MCSRED
```

9. Miriad

環境設定 Miriad を起動する前に環境設定を行う必要があります。


```

<sh, bash の場合>
alias mirenv="source /usr/local/miriad/miriad_start.sh" (CARMA 用)
alias mirenv-sma="source /usr/local/miriad/miriad-sma/lib/miriad/automiriad.sh" (SMA
用)
alias mirenv-ata="source /usr/local/miriad/miriad-ata/lib/miriad/automiriad.sh" (ATA
用)
alias mirenv-bima="source /usr/local/miriad/miriad-bima/lib/miriad/automiriad.sh"
(BIMA 用)
alias mirenv-gmrt="source /usr/local/miriad/miriad-gmrt/lib/miriad/automiriad.sh"
(GMRT 用)
alias mirenv-wsrt="source /usr/local/miriad/miriad-wsrt/lib/miriad/automiriad.sh"
(WSRT 用)
alias mirenv-atnf="source /usr/local/miriad/miriad-atnf/miriad/MIRRC.sh" (ATNF 用)
alias mirenv-atnf2="source /usr/local/miriad/miriad-atnf2/lib/miriad/automiriad.sh"
(ATNF 用 旧版)
alias mirenv-fasr="source /usr/local/miriad/miriad-fasr/miriad_start.sh" (FASR 用)
alias mirenv-lofar="source /usr/local/miriad/miriad-lofar/miriad_start.sh" (LOFAR 用)

```

以上のように各望遠鏡毎の Miriad 環境設定スクリプトの alias を準備しています。Miriad を起動するためには事前に環境設定スクリプトを実行する必要があります。

<例 : SMA 用の Miriad を起動する場合>

```

$ mirenv-sma
$ miriad

```

- Task の中には適した望遠鏡用の環境設定を行った上で実行しないと、正しい結果を出力しないものもあります (例 : smaUvspec)。
- ATNF 用 Miriad には一部タスクが使用できないという問題があったため、別バージョン (バイナリバージョン) をデフォルト設定としています。旧版を利用する場合は “mirenv-atnf2” をご利用ください。

10. NEWSTAR

正常に起動しない場合 NEWSTAR を起動してもログインウィンドウが立ち上がらない、ログインウィンドウで「ok」ボタンを押した時に「AIPS can't start」と表示されることがあります。原因は NEWSTAR を強制終了した時にホームディレクトリ内に「nsmmmlock、mmm*、pops*、AIPS*、ttt*」等のサイズが0の一時ファイルが残存してしまうためです。これらのファイルを削除した後に NEWSTAR を起動して下さい。

11. pLaTeX

コンパイルについて pLaTeX で EUC-JP の LaTeX ファイルのコンパイルが通らない場合があります。解析システムで導入している pLaTeX のデフォルトの文字コードは UTF-8 なので、EUC-JP の LaTeX ファイルをコンパイルする場合は -kanji オプションを指定して下さい。

```

$ platex -kanji=euc hoge.tex

```

12. SDFRED

起動方法 SDFRED のデフォルトパスは最新バージョンに設定されています。1.4.1 を使用する場合は事前に以下の作業を行って下さい。

<sh, bash の場合>

- 1) 「~/bashrc」及び「~/bash profil」へ以下の2行を追記する。
PATH=/usr/local/subaru/sdfred20100528/bin:\$PATH export PATH
export PATH
- 2) 「source ~/.bashrc」を実行する。

<csh, tcsh の場合>

- 1) 「~/cshrc」へ以下を追記する。
set path=(/usr/local/subaru/sdfred20100528/bin \$path)
- 2) 「source ~/.cshrc」を実行する。
- 3) 「rehash」を実行する。

13. xdvi

文字化けについて xdvi では EUC-JP でコンパイルしたファイルが文字化けする事があります。EUC-JP の LaTeX ファイルを pLaTeX でコンパイルする場合は「-kanji」オプションを指定して下さい。

```
$ platex -kanji=euc hoge.tex
```

14. Karma

環境設定 Karma を起動する前に環境設定を行なう必要があります。使用されるユーザは以下のコマンドを実行して下さい。

<シェルが sh, bash の場合>

```
$ source /usr/local/karma/.karmarc
```

<シェルが csh, tcsh の場合>

```
$ source /usr/local/karma/.login
```

(注意) 上記設定により、convert コマンドの参照先が「/usr/bin/convert」から「/usr/local/karma/bin/convert」に変更されます。「/usr/bin/convert」を使用する場合はご注意ください。

第6章 解析システム独自コマンド

6.1 独自コマンドの使い方

解析システムでは以下の独自コマンドを用意しています。

表 6.1: 独自コマンド一覧

名前	概要
lpall	ファイルをプリンタに出力する
userinfo	ユーザの情報を表示する
modify_userinfo	ユーザ情報を変更する
nfsdf	lfs[01-16] の空き容量を降順に表示する

6.1.1 lpall コマンド

lpall コマンドを使用することで PS・PDF・テキストファイルの片面・両面印刷を簡単に行うことができます。

使用方法

```
$ lpall -d <プリンタ名> [-L|-K] <ファイル名>
```

オプション

- d: プリンタ名を指定するためのオプション
- L: 長辺綴じ両面印刷を行うためのオプション
- K: 短辺閉じ両面印刷を行うためのオプション

使用例

```
$ lpall -d nwp-m1 test.ps (test.ps を nwp-m1 で片面印刷)
$ lpall -d nwp-m1 -L test.pdf (test.pdf を nwp-m1 で長辺綴じ両面印刷)
```

6.1.2 userinfo コマンド

userinfo コマンドを使用することで現在のログインシェルの種類（初期状態では bash）、登録メールアドレス、名前 (GECOS) を表示することができます。ユーザ情報の表示には解析システムのパスワードを入力する必要があります。

使用方法

```
$ userinfo
```

使用例

```
$ userinfo
Enter LDAP Password:
loginshell: /bin/bash
mail: your_account@nao.ac.jp
gecos: Your Name
```

6.1.3 modify_userinfo コマンド

アカウント申請時に設定したパスワード、登録メールアドレス、ログインシェルの種類を `modify_userinfo` コマンドで変更できます。

使用方法

```
$ modify_userinfo -h | -p | -m <your_mail_address> | -s <login_shell> | -v
```

オプション

- h ヘルプメッセージを表示し終了します。
- p パスワードを変更します。
- m システムに登録されたメールアドレスを変更します。
- s ログインシェルを変更します。指定可能なシェルは以下の通りです。
 - /bin/bash (/usr/local/bin/bash)
 - /bin/tcsh (/usr/local/bin/tcsh)
 - /bin/csh
 - /bin/ksh
 - /bin/sh
 - /bin/zsh (/usr/local/bin/zsh)
- v バージョンを表示し終了します。

なおパスワードは下記のルールに従って設定してください。パスワード忘れによる再設定が必要な場合は管理者までご連絡ください。

パスワード作成ルール：

英小文字、英大文字、数字、記号のうちから 2 種類以上を組み合わせ、12 文字以上

6.1.4 nfsdf コマンド

「/lfs[01-16]」の空き容量を降順に表示します。

使用方法

```
$ nfsdf
```

第7章 周辺機器の利用方法

多波長データ解析システムに接続されているプリンタと、すばる棟共同利用室の端末ワークステーション「sbt13」で利用できる周辺機器について紹介します。

7.1 ネットワークプリンタ

7.1.1 利用可能なプリンタ

南棟共同利用室とすばる棟共同利用室及び ALMA 棟 101 号室にはネットワークプリンタ (Fuji Xerox Docuprint C5000 d) が設置されており、対話型解析サーバ群と端末ワークステーションから A3、A4 サイズのプリントを行うことができます。

表 7.1: ネットワークプリンタ情報

ホスト名	IP アドレス	設置場所
nwp-m1.ana.nao.ac.jp	133.40.130.137	南棟共同利用室 A
nwp-m2.ana.nao.ac.jp	133.40.130.138	南棟共同利用室 B
nwp-sb.ana.nao.ac.jp	133.40.130.139	すばる棟共同利用室
nwp-al.ana.nao.ac.jp	133.40.130.140	ALMA 棟 101 号室

7.1.2 ネットワークプリンタの使い方 (対話型解析サーバ群、端末ワークステーション群)

対話型解析サーバ群及び端末ワークステーション群から南棟共同利用室、すばる棟共同利用室、ALMA 棟 101 号室に設置されたネットワークプリンタ (表 7.1 参照) にデータを出力することができます。各機器にはデフォルトのプリンタが設定されています。

表 7.2: デフォルトのプリンタ (対話型解析サーバ群、端末ワークステーション群)

サーバ・端末のホスト名	プリンタのホスト名	設置場所
kaim[01-20].ana.nao.ac.jp	nwp-sb.ana.nao.ac.jp	すばる棟共同利用室
sbt[01-13].ana.nao.ac.jp	nwp-sb.ana.nao.ac.jp	すばる棟共同利用室
kaih[01-12].ana.nao.ac.jp	nwp-al.ana.nao.ac.jp	ALMA 棟 101 号室
alt[01-09].ana.nao.ac.jp	nwp-al.ana.nao.ac.jp	ALMA 棟 101 号室

プリンタにデータを出力するためには「lpall」というコマンドを使用します。「lpall」コマンドは解析システ

ム独自のコマンドであり、PS、PDF、テキストファイルの片面、両面印刷を行うことができます。「lpall」コマンドの使い方は以下のとおりです。

「lpall」コマンドの書式

使用方法

```
$ lpall -d [プリンタ名] [-L,-K] [ファイル名]
```

オプション

- d: プリンタ名を指定するためのオプション
- L: 長辺綴じ両面印刷を行うためのオプション
- K: 短辺閉じ両面印刷を行うためのオプション

- ファイルの種類は拡張子ではなくファイルの中身で自動判別します。
- 「-d」オプションを省略するとデフォルトのプリンタにデータが出力されます。

「lpall」コマンドの実行例

```
$ lpall -d nwp-m1 test.ps (test.ps を nwp-m1 で片面印刷)
$ lpall -d nwp-m1 -L test.pdf (test.pdf を nwp-m1 で長辺綴じ両面印刷)
```

7.2 外部記憶装置

端末ワークステーション群は比較的容量の大きなデータの入出力、持ち込み/持ち帰りのための外部記憶装置を備えています。本節では外部記憶装置の名称や使用方法について記述します。

7.2.1 利用可能な外部記憶装置

一部の端末ワークステーションには外付けのLTOテープドライブとBlu-rayディスク（BD）ドライブが接続されています。また各端末ワークステーションには内蔵BDドライブが搭載されています。

表 7.3: 外部記憶装置一覧

種類	型番	設置場所	接続機器	デバイス名
外付け LTO テープドライブ	LT70 USB	すばる棟共同利用室	sbt13	/dev/st0
外付け BD ドライブ	UBD-4070HQ	すばる棟共同利用室	sbt13	/dev/st1
内蔵 BD ドライブ	BU40N	すばる棟共同利用室, ALMA 棟 101 号室	sbt[01-13], alt[01-09]	/dev/sr0

各ドライブが対応するメディアは以下のとおりです。

表 7.4: 外部記憶装置対応メディア一覧

種類	対応メディア
外付け LTO テープドライブ	Ultrium5 (読み込みのみ), Ultrium6, Ultrium7
外付け BD ドライブ	BD-R, BD-R DL, BD-R XL, BD-RE, BD-RE DL, BD-RE XL, DVD-ROM, DVD-R, DVD-R DL, DCD-RW, CD-ROM, CD-R, CD-RW
内蔵 BD ドライブ	BD-ROM, BD-R, BD-R DL, BD-R XL, BD-RE, BD-RE DL, BD-RE XL, DVD-ROM, DVD+/-RW, DVD+/-R DL, DVD+/-R, CD-ROM, CD-R

- BD ドライブは書き込み可能なメディアへの書き込みにも対応しています。
- BD ドライブは DVD-RAM メディア類を正常に使用できない場合があります。
- BD ドライブは DVD+R メディア類への書き込みに時間がかかります (機器の動作確認時に DVD-R の約 4 倍、BD-R の約 8 倍の時間を要しました)。
- 外付け BD ドライブは BD-R XL と BD-RE XL に対するメーカーの動作保証はありませんが、動作確認時に書き込められることを確認しました。
- 内蔵 BD ドライブによる BD メディアへの書き込みは本システムでは推奨 (保証) いたしません。BD メディアへの書き込みは「sbt13」に接続されている外付け BD ドライブをご利用ください。

7.2.2 外部記憶装置の使い方

1. GUI ソフトを用いた CD/DVD/BD メディアへのデータの書き込み方法

端末ワークステーションの内蔵ドライブでは CD/DVD メディアへの書き込みを、「sbt13」に接続された外付けドライブでは BD への書き込みを行うことができます。詳しくは以下の使用方法を御覧ください。

- CD/DVD : <https://www.adc.nao.ac.jp/MDAS/ug/image/DVD-GUI-J.pdf>
- BD : <https://www.adc.nao.ac.jp/MDAS/ug/image/BD-GUI-J.pdf>

2. CUI コマンドを用いた BD メディアへのデータの書き込み方法

CUI コマンドを使った BD-R 及び BD-RE へのデータの書き込み方法について説明します。作業はすばる棟共同利用室の「sbt13」に接続された外付け BD ドライブを使って行ってください。

BD-R (ライトワンス) メディアを利用する場合 端末ワークステーションのローカル領域である「/work」以下に移動後、「drmake」と「drtran」コマンドを使って作成したイメージファイルを BD-R に書き込みます。

```
$ cd /work/your_account
$ drmake -i ./data -F [udf150 or udf250] | drtran -t /dev/sr1
```

- 外付け BD ドライブは記録済み BD-R ディスクに空き容量があっても追記不可の仕様になっています。
- 作業は端末ワークステーションのローカル領域である「/work」以下で行ってください。「/lfs[01-16]」では正常にイメージファイルが作成できないことが確認されています。またイメージファイル作成時は十分なパーティション容量や quota 設定が必要であるため「/home[01-02]」以下での作業も推奨しません。

- イメージファイルのファイル形式「UDF1.50」は多くのOSに対応していますが、最大サイズは8.5GBです。それ以上の容量のイメージファイルを作成したい（データを書き込みたい）場合は、最大100GBのイメージファイルを作成できる「UDF2.50」形式を選択してください。ただし、「UDF2.50」は比較的新しい形式であるため、一部のOSでは対応していない場合があります。
- BD-R (1-6x) を用いて、約5GBのデータのイメージファイル作成から書き込み完了までにかかる時間は約5分ほどです。

イメージファイルの作成のみを行いたい場合及び既存のイメージファイルを書き込みたい場合は以下の例を参考にしてください。

```
[イメージファイルの作成]
$ drmake -i ./data -o data.iso -F [udf150 or udf250]
[イメージファイルの書き込み]
$ drtran -t /dev/sr1 -s ./data.iso
```

BD-RE（書き換え可能）メディアを利用する場合 BD-REメディアへのデータの書き込みは「olx*」コマンドを使って行います。メディア・フォーマットを行う必要があるため未使用のメディアを準備することを推奨します。

- a. 「drtran」の高速消去を実行し、メディアをフォーマット可能な状態にします。この作業はメディアの種類等によっては不要な場合もあります。フォーマット完了後、メディアは一旦イジェクトされます。

```
$ drtran -t /dev/sr1 -x1 -l
device name = [/dev/sr1]
Media Load
Get Media Information
MediaType(BD-RE BLANK)
Start High Speed Erase
Media Unload
Normal End
```

- b. olx_format コマンドを利用し、メディアをフォーマットします。

```
$ olx_format -f /dev/sr1
```

- c. olx_mount コマンドを利用し、メディアをマウントします。

```
$ olx_mount /dev/sr1 /mnt
```

- d. マウント後、書き込みたいデータをコピーします。「/mnt」に移動した後に作業することを推奨します。

```
$ cd /mnt
$ cp -r /work/your_account/data .
```

- e. 書き込み終了後、アンマウントします。

```
$ olx_umount /mnt
```

f. アンマウント後、メディアを取り出します。

```
$ olx_umount -e /dev/sr1
```

- フォーマット (olx_format) が必要なのは初回のみです。2回目以降は、c. のマウント作業 (olx_mount) から始めてください。
- c. で「olx_mount」した後は、通常の Unix コマンドでデータの追記・コピー (cp コマンド等) や削除 (rm コマンド等) が可能です。ただし、「mv」コマンドのは warning が出力される場合があるため利用を推奨しません。
- d. でディレクトリのコピーに失敗する場合は、コピーしたいディレクトリのイメージファイルを「drmake」コマンドで作成してから、そのイメージファイルをコピーしてください。日本語名のファイルやファイル名が文字化けしているデータをコピーする時に失敗する場合があります。
- d. で BD-RE (1-2x) のメディアを利用した場合、約 5GB のデータコピーに 50 分ほどかかります。

3. テープ装置の使い方

データの入出力方法 テープ装置へのデータの入出力は「tar」や「dd」コマンド等で行うことができます。ここでは「tar」コマンドを使ったデータの退避方法と復元方法を説明します。

退避方法 /lfs[01-16]/your_account/test1 下のファイルを tar 形式で全て退避する場合。

```
$ cd /lfs[01-16]/your_account/test1
$ tar cvf /dev/st0 .
```

復元方法 tar 形式で作成されたテープから /lfs[01-16]/your_account/test2 下へ復元する場合。

```
$ cd /lfs[01-16]/your_account/test2
$ tar xvf /dev/st0 .
```

なお約 5GB のデータを退避/復元するのに、それぞれ約 3 分ほどかかります。

テープ装置本体の使用方法

イジェクトボタン： テープカートリッジをドライブから取り出す時にこのボタンを押します。

電源ボタン： 装置の電源の ON/OFF を行います。

テープ装置本体ランプの意味と対処

動作状況

- 緑点灯：電源が入っており、正常に使用可能な状態です。
- 緑点滅：テープカートリッジの読み込み/書き込み中です。

暗号化状況

- 緑点灯+白点灯：データの暗号化されたテープカートリッジをロードした状態です。
- 緑点滅+白点灯：暗号化されたデータを読み込み/書き込み中です。

障害状況

- 琥珀点灯+エラーコード表示：ドライブにエラーが発生している状態です。電源のOFF/ONで改善しない場合はオペレータまでご連絡下さい。
- 琥珀点滅+エラーコード表示：ドライブにエラーが発生している状態です。クリーニングが必要な場合は、エラーコードに「C」が表示されます。オペレータまでご連絡下さい。

第8章 計算機共同利用室の利用方法

8.1 計算機共同利用室について

三鷹キャンパスの南棟とすばる棟には計算機共同利用室が設置されています。計算機共同利用室は利用者の研究を支援する事を目的として開放されており、同室ではワークステーションを使った天文データ解析やポスター印刷を行うことができます。平日の午後にはオペレータが常駐しており、随時質問を受け付けています。

なおチリ観測所が管理する ALMA 棟 101 号室の計算機とプリンタも ADC が管理しています。同室を利用する場合はチリ観測所の許可が必要です。詳しくはチリ観測所までお問い合わせください。

表 8.1: 計算機共同利用室の一覧

	南棟共同利用室 A・B	すばる棟共同利用室
場所	南棟 2 階	すばる棟 1 階
内線番号	3578	3505
オペレータ常駐時間	平日 13 時 00 分から 17 時 30 分	
設置機器	リモートログイン用計算機端末 (13 台)、共同利用 PC (4 台)、A3 プリンタ (2 台)、大判プリンタ (3 台)	端末ワークステーション (13 台)、共同利用 PC (3 台)、A3 プリンタ (1 台)、大判プリンタ (1 台)

- リモートログイン用計算機端末及び端末ワークステーションの使用方法はそれぞれ[第 4.4 節](#)と[第 4.3 節](#)を御覧ください。

8.2 共同利用 PC の利用方法

南棟共同利用室 B とすばる棟共同利用室には共同利用 PC が設置されています。Windows がインストールされた PC と Macintosh がインストールされた PC が用意されており、ポスターの作成や大判印刷を行うことができます。利用に際しての申請は必要ありません。

8.2.1 共同利用 PC の機器構成

共同利用 PC は主にポスターの制作と印刷に利用されることを想定しており、それぞれ 32GB 以上のメモリを搭載しています。大容量のメモリにより多数の画像が使われた大きなサイズのファイルであっても、スムーズに処理を行うことができます。また Windows を搭載した PC と Macintosh を搭載した PC を用意することで、様々なソフトウェアの利用に対応しています。

表 8.2: 南棟共同利用室 B の共同利用 PC の機器構成

ホスト名	機器	OS	CPU	メモリ
mnwin1	EPSON Endeavor MR8000	Windows10 Pro	Intel Core i7-7700K	64GB
mnwin2	EPSON Endeavor MR8100	Windows10 Pro	Intel Core i7-8700K	64GB
mnmac1	Apple iMac 2015	macOS Mojave	Intel Core i7 4.0GHz	32GB
mnmac2	Apple iMac 2017	macOS Mojave	Intel Core i7 4.2GHz	64GB

表 8.3: すばる棟共同利用室の共同利用 PC の機器構成

ホスト名	機器	OS	CPU	メモリ
sbwin1	EPSON Endeavor Pro5700-M	Windows10 Pro	Intel Core i7-6700K	32GB
sbwin2	EPSON Endeavor MR7300	Windows10 Pro	Intel Core i7-9700K	32GB
sbmac1	Apple iMac Retina	OSX El Capitan	Intel Core i7 4.0GHz	32GB

8.2.2 共同利用 PC のソフトウェア構成

表 8.4: 南棟共同利用室 B の共同利用 PC のソフトウェア構成

mnwin1	
ソフト名	備考
Adobe Creative Cloud	Acrobat DC, Illustrator CC, Photoshop CC
Microsoft Office 2016	Word, Excel, PowerPoint, Access, Publisher
CyberLink PowerDVD 12	
EPSON Scan	DS-70000 用スキャナードライバー
Firefox	
Lhaplus	
Tera Term	
WinSCP	
読ん de!! ココ	
mnwin2	
ソフト名	備考
Adobe Creative Cloud	Acrobat DC, Illustrator CC, Photoshop CC, Premiere Pro CC
Microsoft Office 2016	Word, Excel, PowerPoint, Access, Publisher
CyberLink PowerDVD 14	
ESET Endpoint AntiVirus	
Firefox	

Tera Term	
WinSCP	
Lhaplus	
mnmac1	
ソフト名	備考
Adobe Creative Cloud	Acrobat DC, After Effects CC, Bridge CC, Character Animator CC, Illustrator CC, InDesign CC, Lightroom Clasic CC, Media Encoder CC, Photoshop CC, Premiere Pro CC
Microsoft Office 2011	Word, Excel, PowerPoint
iWork	Pages, Numbers, Keynote
GIMP	
ParaView	
StuffIt Expander	
Xcode	
mnmac2	
ソフト名	備考
Adobe Creative Cloud	Acrobat DC, Adobe Color, After Effects CC, Behance, Bridge CC, Character Animator CC, Illustrator CC, InDesign CC, Lightroom CC, Media Encoder CC, Photoshop CC, Portfolio, Premiere Pro CC, Spark
Microsoft Office	Word, Excel, PowerPoint
iWork	Pages, Numbers, Keynote
GIMP	
ParaView	
StuffIt Expander	
Xcode	

表 8.5: すばる棟共同利用室の共同利用 PC のソフトウェア構成

sbwin1	
ソフト名	備考
Adobe Creative Cloud	Acrobat DC, After Effects CC, Character Animator CC, Illustrator CC, InDesign CC, Media Encoder CC, Photoshop CC, Premiere Pro CC
Microsoft Office 2016	Word, Excel, PowerPoint
CyberLink PowerDVD 12	
Firefox	
GIMP	
Gnuplot	
Google Chrome	
IDL 8.1	
Nero Express	
PuTTY	

ScanSnap Manager	
Tera Term	
WinSCP	
Xming	
+Lhaca	
sbwin2	
ソフト名	備考
Adobe Creative Cloud	Acrobat DC, After Effects CC, Bridge CC, Character Animator CC, Illustrator CC, Media Encoder CC, Photoshop CC, Premiere Pro CC
Microsoft Office 2013	Word, Excel, PowerPoint
ASTEC-X	
CyberLing PowerDVD 10	
Firefox	
GIMP	
Gnuplot	
IDL 8.1	
Nero Express	
PuTTY	
Tera Term Y	
WinSCP	
+Lhaca	
sbsmac1	
ソフト名	備考
Adobe Creative Cloud	Acrobat DC, After Effects, Character Animator CC, Illustrator, InDesign, Media Encoder, Photoshop, Premiere Pro
Microsoft Office 2019	Word, Excel, PowerPoint
iWork	Pages, Numbers, Keynote
FileZilla	
GIMP	
Gnuplot	
ParaView	
StuffIt Expander	
Xcode	

8.2.3 共同利用 PC の使い方

共同利用 PC は常にログインされた状態で稼働しています。もしログアウトされていた場合は以下のアカウント名とパスワードを使ってログインして下さい。

アカウント名 : kyoudou

パスワード : kyoudou

各 PC は共同利用端末であるため、PC 上に作成あるいは転送したファイルは使用後にユーザ自身で削除して下さい。ファイルが残っていた場合、月に一度オペレータが削除します。

8.3 プリンタ・スキャナの使い方

南棟共同利用室とすばる棟共同利用室には A3 ネットワークプリンタと大判プリンタ及びスキャナが設置されています。これらの機器を利用して資料の入出力やポスター印刷等を行うことができます。利用に際しての申請は必要ありません。

8.3.1 機器構成

表 8.6: 共同利用室プリンター一覧

南棟共同利用室 A・B			
ホスト名	IP アドレス	プリンタ種類	機器
nwp-m1.ana.nao.ac.jp	133.40.130.137	A3 プリンタ	Fuji Xerox Docuprint C5000d
nwp-m2.ana.nao.ac.jp	133.40.130.138	A3 プリンタ	Fuji Xerox Docuprint C5000d
lfp-m1	—	大判プリンタ	EPSON SC-P1005PS
lfp-m2	—	大判プリンタ	EPSON SC-P1005PS
lfp-m3	—	大判プリンタ	EPSON SC-P1005PS
すばる棟共同利用室			
ホスト名	IP アドレス	プリンタ種類	機器
nwp-sb.ana.nao.ac.jp	133.40.130.139	A3 プリンタ	Fuji Xerox Docuprint C5000d
lfp-sb	—	大判プリンタ	EPSON SC-P1005PS

- 大判プリンタは共同利用 PC からご利用下さい。
- lfp-m3 はクロス（布）ロール紙専用のプリンタです。

8.3.2 ネットワークプリンタの使い方

南棟共同利用室 A・B とすばる棟共同利用室にはそれぞれネットワークプリンタが設置されています。ネットワークプリンタには A3 サイズと A4 サイズの用紙がセットされており、共同利用 PC 及び天文台ネットワークに接続された個人用マシンから利用することができます。印刷方法はご利用になられるアプリケーションのヘルプをそれぞれ参照して下さい。個人用マシンから利用する場合はネットワークプリンタのドライバを個人用マシンへインストールする必要があります。

個人用マシンへのネットワークプリンタのドライバのインストール方法

ネットワークプリンタのドライバは以下のリンク先に置かれています。リンク先の説明に従ってドライバをインストールして下さい。

- ドライバ：http://www.fujixerox.co.jp/download/docuprint_c/dpc5000d.html#prt

プリンタ消耗品について

各ネットワークプリンタの近くには予備の用紙やトナーが用意されています。消耗品の交換はオペレータが行いますが、オペレータが不在の場合は利用者自身で交換を行って下さい。プリンタ消耗品を交換された際は、プリンタ近くに設置されている消耗品使用簿に記帳して下さい。

8.3.3 大判プリンタの使い方

南棟共同利用室 B とすばる棟共同利用室には大判プリンタが設置されています。大判プリンタ用の用紙として A0 ノビサイズの光沢ロール紙と普通ロール紙、B0 ノビサイズの光沢ロール紙と普通ロール紙が用意されており、各共同利用 PC から印刷を行うことができます（個人用 PC からの利用は禁止しています）。また南棟共同利用室の「lfp-m3」はクロス（布）ロール紙専用の大判プリンタとして設置されており、A0 ノビサイズと B0 ノビサイズのクロスロール紙への印刷を行うことができます。印刷を行う際は各大判プリンタに備え付けられたプリンタ使用簿に必要な事項をご記入下さい。

以下では Windows を搭載した共同利用 PC と Macintosh を搭載した共同利用 PC から大判印刷を行う方法を紹介します。通常「lfp-m1」、「lfp-m2」、「lfp-sb」には A0 ノビサイズの光沢ロール紙が、「lfp-m3」には A0 ノビサイズのクロスロール紙がセットされています。B0 ノビサイズのロール紙を使いたい場合は、ロール紙の交換を行う必要があります。オペレータ常駐時はオペレータが交換作業を行いますが、オペレータが不在の場合は利用者自身で交換を行って下さい。

Windows からの印刷方法

Windows を搭載した共同利用 PC から Adobe Acrobat DC を使って大判印刷を行う場合の設定方法を説明します。

1. 「ファイル」メニューから「印刷」を選択し、印刷ダイアログボックスを表示する。
2. 「プリンター」で以下のいずれかのプリンタを選択する（lfp-m3 と lfp-m3_PostScript はクロスロール紙専用プリンタ）。
 - 定型サイズの印刷：lfp-m1, lfp-m2, lfp-m3, lfp-sb
 - 長尺印刷：lfp-m1_PostScript, lfp-m2_PostScript, lfp-m3_PostScript, lfp-sb_PostScript
3. 「プロパティ」をクリックし、プリンタのプロパティを表示する。
4. 「基本設定」タブの「用紙種類」等以下のように選択する。
 - 光沢ロール紙がセットされている場合：EPSON プロフェッショナルフォト<薄手 光沢>
 - 普通ロール紙がセットされている場合：EPSON 普通紙<薄手>
 - クロスロール紙がセットされている場合：MC/PM クロス<防災>
5. 給紙方法を「ロール紙」に設定する。
6. 「ページサイズ」を印刷したい大きさに設定する。
7. 「ページ設定」タブで「出力用紙」をプリンタにセットされている用紙サイズ（A0 ノビか B0 ノビ）に設定する。
8. 「任意倍率」を「100%」か任意の倍率にする。
9. 「OK」をクリックしプロパティを閉じる。
10. 「印刷」をクリックする。

「プリンター」で選択できる「lfp-XX_PostScript」は長尺印刷に対応していますが、印刷プレビューを表示することができません。また使用するアプリケーションによって印刷ダイアログボックスでの設定方法は異なります。設定方法が分からない場合はオペレータにお尋ね下さい。

Macintosh からの印刷方法

Macintosh を搭載した PC から Adobe Acrobat DC を使って大判印刷を行う場合の設定方法を説明します。

1. 「ファイル」メニューから「プリント」を選択し、印刷ダイアログボックスを表示する。
2. 「プリンター」で以下のいずれかのプリンタを選択する（lfp-m3 と lfp-m3_PostScript はクロスロール紙専用プリンタ）。
 - 定型サイズの印刷：lfp-m1, lfp-m2, lfp-m3, lfp-sb
 - 長尺印刷：lfp-m1_PostScript, lfp-m2_PostScript, lfp-m3_PostScript, lfp-sb_PostScript
3. 「ページ設定」をクリックし、ページ設定画面を呼び出す。
4. 「対象プリンタ」を2で選択したプリンタに設定する。
5. 「用紙サイズ」を以下のように設定する。
 - A0 ノビサイズのロール紙がセットされている場合：A0 ノビ（ロール紙 - フチなし、原寸維持）
 - B0 ノビサイズのロール紙がセットされている場合：B0 ノビ（ロール紙 - フチなし、原寸維持）
6. 「OK」をクリックし、ページ設定画面を閉じる。
7. 「ページサイズ処理」欄の「サイズ」で任意のサイズを設定する。
8. 「印刷」をクリックする。

「プリンター」で選択できる「lfp-XX_PostScript」は長尺印刷に対応していますが、印刷プレビューを表示することができません。また使用するアプリケーションによって印刷ダイアログボックスでの設定方法は異なります。設定方法が分からない場合はオペレータにお尋ね下さい。

プリンタ消耗品について

各大判プリンタの近くには予備のロール紙やトナーが用意されています。消耗品の交換はオペレータが行いますが、オペレータが不在の場合は利用者自身で交換を行って下さい。プリンタ消耗品を交換された際は、プリンタ近くに設置されている消耗品使用簿に記帳して下さい。

8.3.4 スキャナの使い方

南棟共同利用室 B とすばる棟共同利用室には、共同利用 PC から利用できるスキャナが設置されています。各スキャナの情報は以下のとおりです。

表 8.7: スキャナ情報

設置場所	機器	最大取り込み可能用紙サイズ	利用できる PC
南棟共同利用室 B	EPSON DS-70000	A3	mnwin1
すばる棟共同利用室	Fujitsu ScanScap iX500	A4	sbwin1

各スキャナの使用方法については以下を御覧ください。

南棟共同利用室 B のスキャナ

南棟共同利用室 B ではスキャナ（EPSON DS-70000）が共同利用 PC 「mnwin1」に接続されています。このスキャナにはオートフィーダがついており、連続での取り込みが可能です。BMP、JPEG、TIFF、PDF 形

式で取り込んだデータを保存することができます。

片面取り込み

1. スキャナに原稿の取り込む面を下に向けて原稿をセットする。
2. 「mnwin1」の「EPSON Scan」を起動する。
3. 「取込装置」から「原稿台」を選択する。
4. 「解像度」と「調整」をそれぞれ設定し、スキャンボタンをクリックする。
5. 「保存先」と「保存形式」それぞれ設定し、OK をクリックする。

片面連続取り込み

1. スキャナのオートフィーダに原稿をセットする。
2. 「mnwin1」の「EPSON Scan」を起動する。
3. 「取込装置」から「ADF -片面」を選択する。
4. 「解像度」と「調整」をそれぞれ設定し、スキャンボタンをクリックする。
5. 「保存先」と「保存形式」それぞれ設定し、OK をクリックする。

両面連続取り込み

1. スキャナのオートフィーダに原稿をセットする。
2. 「mnwin1」の「EPSON Scan」を起動する。
3. 「取込装置」から「ADF -両面」を選択する。
4. 「解像度」と「調整」をそれぞれ設定し、スキャンボタンをクリックする。
5. 「保存先」と「保存形式」それぞれ設定し、OK をクリックする。

OCR OCR を行う場合は「mnwin1」にインストールされたアプリケーション「読ん de!!ココ」を起動します。「読ん de!!ココ」の使用方法は「mnwin1」のデスクトップ上の「読ん de!!ココ ユーザーズマニュアル」をご参照下さい。

すばる棟共同利用室のスキャナ

すばる棟共同利用室ではスキャナ（ScanSnap iX500）が共同利用 PC 「sbwin1」に接続されています。

取り込み方法

1. スキャナの給紙カバーを開く（開くと電源が入る）。
2. 原稿の1 ページ目を下向きにして原稿をセットする。
3. 「Scan」ボタンを押す。
4. 「USERS¥scanner」ディレクトリに取り込まれたデータが保存される。

詳細は「USERS¥scanner」ディレクトリにあるマニュアルを参照して下さい。

8.4 ネットワークへの接続

国立天文台三鷹キャンパスには天文台ネットワーク（天文台独自のネットワーク）と台外ネットワーク（インターネット）が存在します。天文台ネットワークから台外ネットワークへの接続は許可されている一方、台外ネットワークから天文台ネットワークへの接続は原則的に許可されていません。本節では計算機共同利用室における天文台ネットワークと台外ネットワークの利用方法について説明します。

8.4.1 天文台ネットワーク (KTnet)

国立天文台ネットワーク (KTnet) は三鷹キャンパス内と天文台の各観測所内及びその間の回線から構成されています。天文台ネットワークへの接続は天文台職員のみ行うことができます。天文台への来訪者は第 8.4.2 節で説明する台外ネットワークをご利用下さい。

天文台ネットワークへの接続

天文台職員は天文台ネットワークの固定 IP の申請を行うことができます。また VPN サービスに申請すれば台外ネットワークから天文台ネットワークへの接続が可能になります。詳しくは情報セキュリティ室 (<https://nethelp.mtk.nao.ac.jp/contents/>) のウェブページをご参照下さい (KTnet からのみ閲覧可)。

対話型解析サーバ群への接続

多波長データ解析システムの機器は全て天文台ネットワークに接続されています。したがって対話型解析サーバ群に接続するためには、接続元の機器が天文台ネットワークに接続されている必要があります。共同利用室ではリモートログイン用端末計算機群と端末ワークステーション群が天文台ネットワークに接続されており、対話型解析サーバ群への接続が可能です。

ネットワークプリンタへの接続

各共同利用に設置されているネットワークプリンタは天文台ネットワークに接続されています。したがってネットワークプリンタを利用するためには、出力元の機器が天文台ネットワークに接続されている必要があります。共同利用室では共同利用 PC、リモートログイン用端末計算機群及び端末ワークステーション群からネットワークプリンタへ出力することができます。なお、個人用マシンからの大判プリンタへの出力は禁止しております。大判プリンタへ出力する際は、各計算機共同利用室の共同利用 PC をご利用下さい。

8.4.2 台外ネットワーク

台外ネットワークとは、天文台内で利用可能なインターネットのことを指しています。天文台への来訪者が利用することを想定しており、どなたでも利用することができます。有線 LAN と無線 LAN が用意されており、有線 LAN は各計算機共同利用室で、無線 LAN は三鷹キャンパス全体で利用することができます。

台外ネットワークへの接続 (有線 LAN)

南棟共同利用室 A・B とすばる棟共同利用室には台外ネットワークに接続するためのハブが設置されており、DHCP で IP アドレスを取得できます。以下に各計算機共同利用室内でのハブの設置場所を記載します。

表 8.8: 台外ネットワーク用ハブ設置場所

設置部屋	設置場所
南棟共同利用室 A	作業机の上
すばる棟共同利用室	作業机の上、sbt05 の近く、sbt07 の近く

台外ネットワークへの接続（無線 LAN）

三鷹キャンパスの各建屋には台外ネットワーク用の無線 LAN 親機が設置されており、南棟共同利用室 A・B とすばる棟共同利用室においても無線 LAN を利用することができます。無線 LAN の SSID は「naoj-open」です。パスワードはお近くの天文台職員に尋ねるか、各建屋に設置されている電子掲示板を御覧ください。パスワードは毎週月曜日に更新されます。

対話型解析サーバ群への接続

台外ネットワークから天文台ネットワークへの接続は原則的に許可されていないため、台外ネットワークに接続された機器から対話型解析サーバ群に接続することはできません。ただし、多波長データ解析システム専用 VPN に申請すれば、台外ネットワークから対話型解析サーバ群への接続が可能になります（他の天文台ネットワーク上の機器には接続できません。解析システム専用 VPN の申請方法は[第 3.2 節](#)を御覧ください。

ネットワークプリンタへの接続

台外ネットワークから天文台ネットワークへの接続は原則的に許可されていないため、台外ネットワークに接続された機器から各共同利用室のネットワークプリンタを利用することはできません。各共同利用室に設置されている共同利用 PC から出力して下さい。

更新履歴

- 2021年10月13日 5.1節に CASA6.2.1 を追加。
- 2021年09月09日 5.1節に CASA6.3.0 を追加。
- 2021年08月19日 5.3節の IRAF2.14 の起動方法を訂正。
- 2021年08月04日 4.2.5節、6.1.2節と6.1.3節を改訂。
- 2021年06月18日 5.1節に CARTA 2.0 を追加。5.3.2節を改訂。
- 2021年06月11日 5.1節に CASA 5.8.0 と 6.2.0 を追加。
- 2021年04月19日 5.1節に CASA 6.1.1 を追加。5.1節の IDL を 8.7.3 から 8.8 に、Intell Parallel Studio XE Composer Edition 2020 Update 1 を 2020 Update 4 に、Mathematica を 12.0.0 から 12.2.0 にアップグレード。
- 2020年12月24日 5.1節に CASA 5.7.0, 5.7.2, CASA 6.1.0, CASA 6.1.2, CARTA 1.4 を追加。
- 2020年11月27日 4.2.4.7節を改訂。
- 2020年10月16日 4.2.4.7節を改訂。5.1節の xEmacs を xemacs に、gcc を GCC に修正。
- 2020年08月26日 4.2節を改訂。
- 2020年08月03日 5.1節に CARTA1.3 を追加。
- 2020年07月20日 4.2節を改訂。5.1節に AIPS(31DEC19)、Python3.8、Python3.8 のモジュール (APLpy 2.0.3, astropy 4.0.1.post1, dustmaps 1.0.4, healpy 1.13.0, ipython 7.16.1, jupyter 1.0.0, matplotlib 3.2.2, notebook 6.0.3, numPy 1.18.5, pandas 1.0.5, Pmw 2.0.1, pymultinest 2.9, pyqtgraph 0.11.0, PyQt5 5.15.0, pyraf 2.1.15, pyregion 2.0, pyspeckit 0.1.23, requests 2.24.0, rpy2 3.3.5, scipy 1.5.1, seaborn 0.10.1, stsci.tools 3.6.0, urwid 2.1.0) を追加。5.1節の CFITSIO を 3.42 から 3.48 に、ds9 を 8.0.1 から 8.1 に、Gnuplot を 5.2.2 から 5.2.8 に、IDL Astronomy User's Library を 21-Nov-2017 から 27-Feb-2020 に、WCSTools を 3.9.4 から 3.9.6 にアップグレード。5.3節の AIPS の説明を改訂。
- 2020年05月28日 5.1節に Google Chrome を追加。
- 2020年05月11日 5.3節の AIPS の説明を改訂。
- 2020年04月20日 5.1節から Google Chrome を削除。
- 2020年03月11日 5.1節に PyQt5 と pyqtgraph を追加。
- 2020年02月14日 8.2.2節の sbmac1 のソフトウェア情報を更新。
- 2020年02月13日 5.1節から PyFITS を削除 (PyFITS は Astropy に組み込まれているため)。
- 2020年01月28日 5.3節に Karma の説明を追加。
- 2020年01月22日 5.1節から Pggerl を削除 (本システムに Pggerl は存在しないため)。4.1.3節と 4.3.3節を改定。
- 2019年12月24日 5.1節に CASA 5.6.2 と CARTA 1.2.1 を追加。
- 2019年12月23日 8.2.1節の「南棟共同利用室 B の共同利用 PC の機器構成表」を更新。
- 2019年12月03日 5.1節に CASA 5.6.1 を追加。
- 2019年11月26日 5.1節に Karma を追加。
- 2019年10月23日 5.1節の difmap を 2.5a から 2.5e に更新。
- 2019年10月21日 5.2節を更新。

2019 年 10 月 18 日	5.2 節を更新。
2019 年 08 月 23 日	5.3 節の CASA のフルパスを修正。
2019 年 07 月 19 日	4.2.4 節に qhold と qrls コマンドの説明を追加、4.2.5 節を追加。
2019 年 07 月 16 日	5.1 節に CASA 5.5.0 と CARTA を追加。
2019 年 07 月 04 日	文書の校正。
2019 年 07 月 02 日	3.2 節の天文台職員用 VPN サービスに関する記述を修正、定期データ削除の方針変更に伴い 4.1.3 節と 4.3.3 節を改訂、リモートログイン用端末計算機群の更新に伴い 4.4.1 節、4.4.2 節、4.4.3 節、5.2 節を改訂。
2019 年 04 月 18 日	8.2 節の mnmac2 の情報を更新。
2019 年 04 月 15 日	8 章を追加。5.1 節に CASA 5.4.1 を追加、IDL を 8.6.1 から 8.7.2 に更新、PBS を 14.2.4 から 18.2.3 に更新、Intel Parallel Studio Composer Edition を 2018 update 1 から 2019 update 3 に更新、Mathematica を 11.2.0 から 11.3.0 に更新、ds9 を 7.5 から 8.0.1 に更新。5.3 節の CASA の説明に 5.4.0 へのフルパスを追加。8.2 節の mnwin2 の情報を更新。
2019 年 02 月 21 日	5.1 節に PySpecKit を追加。5.3 節に Jupyter Notebook の利用方法を追加。
2018 年 11 月 19 日	リンクの修正。
2018 年 10 月 31 日	5.1 節に CASA 5.4.0 を追加。5.3 節の CASA の説明に 5.3.0 へのフルパスを追加。
2018 年 09 月 05 日	5.1 節に pandoc と seaborn を追加。
2018 年 08 月 20 日	5.1 節に difmap を追加。
2018 年 07 月 31 日	4.3.2 節を改定。7.2.2 節に「2. CUI コマンドを用いた BD メディアへのデータの書き込み方法」と「3. テープ装置の使い方」を追加。
2018 年 07 月 04 日	5.1 節に CASA 5.3.0 を追加。5.3 節の CASA の説明に CASA 5.1.2 へのフルパスを追加。5.3 節に MCSRED の説明を追加。5.3 節の CFITSIO の説明を削除。7.2.2 節を追加。
2018 年 06 月 25 日	7.2.1 節と 5.3 節 (AIPS、GILDAS、Miriad) を改定。
2018 年 06 月 08 日	7.2 節を追加。
2018 年 05 月 25 日	「リモートログイン用端末計算機群の利用方法」を加筆。「対話型・バッチ型解析サーバ群、端末ワークステーション群のソフトウェア構成」節に PDL と cpanm を追加。
2018 年 05 月 18 日	章立てを変更。
2018 年 04 月 27 日	「対話型解析サーバ群の利用方法」節を追加。「プリンタの使い方」節を追加。「対話型・バッチ型解析サーバ群、端末ワークステーション群のソフトウェア構成」節に CosmoloPy、dustmaps、GCC 3.4.6、Healpy、Montage、pyregion、urwid、Requests、Jupyter Notebook を追加。
2018 年 04 月 25 日	「対話型・バッチ型解析サーバ群、端末ワークステーション群のソフトウェア構成」節に CASA Analysis Utilities を追加。「ソフトウェアの使い方」節に CASA Analysis Utilities の使い方を追加。
2018 年 04 月 13 日	「対話型・バッチ型解析サーバ群、端末ワークステーション群のソフトウェア構成」節に CASA 5.1.2 と lz4 を追加。「バッチ型解析サーバの利用方法」節を改訂。
2018 年 03 月 12 日	「解析システム独自コマンド」節に「nfsdf」コマンドを追加。「周辺機器」節を追加。「バッチ型解析サーバの利用方法」節を追加。
2018 年 03 月 05 日	「解析システムへのアクセス方法」節の説明文を修正。

- 2018年03月01日 CosmoloPy、Healpy、pyregion、urwid、Requests、APLpy、lz4 がまだ準備中であることを明記。
- 2018年02月26日 「グループ ID の利用申請」節の説明文を修正。「対話型・バッチ型解析サーバ群、端末ワークステーション群のソフトウェア構成」節に CosmoloPy、Healpy、pyregion、urwid、Requests、APLpy、lz4 を追加。「ソフトウェアの使い方」節を追加。
- 2018年02月16日 「天文台ネットワークに接続された端末からのアクセス方法について」節の誤記を削除。「天文台ネットワークに接続されていない端末からのアクセス方法について」節に kaimvpn と kaihvpn 両者から m/h 系対話型解析サーバ群にアクセスできることを追記。
- 2018年02月15日 初版公開