



UNIX®版 SAS® 9.3 Foundation 設定ガイド



著作権情報

このマニュアルの正確な書籍情報は、以下のとおりです。

Configuration Guide for SAS® 9.3 Foundation for UNIX® Environments

Copyright® 2019, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

SAS Foundationに含まれるいくつかのソフトウェアでは、9.3以外のリリース番号が表示されることがあります。

本書は、発行元であるSAS Institute, Inc.の事前の書面による承諾なく、この出版物の全部あるいは一部を、電子データ、印刷、コピー、その他のいかなる形態または方法によって、複製、転送、または検索システムに保存することは禁止されています。これらの説明書は著作権により保護されています。

著作権保護を受ける本書の使用の範囲は制限されています。許される使用の範囲とは、使用者のシステムに保存して端末に表示すること、本書が提供された目的である、SASプログラミングおよびライセンスプログラムのインストール・サポートの責任者が使用するために、必要な部数だけコピーすること、および特定のインストール要件を満たすように内容を修正することを指します。本書の全部あるいは一部を印刷する場合、またはディスプレイ媒体に表示する場合は、SAS Instituteの著作権表示を明記する必要があります。上記の条件以外で本書を複製または配布することは一切禁止されています。

アメリカ合衆国政府の制約された権限についての通知

アメリカ合衆国政府による、本ソフトウェアおよび関連するドキュメントの使用、複製、公開は、「FAR52.227-19 Commercial Computer Software-Restricted Rights」（1987年6月）に定められた制限の対象となります。

SAS Institute Inc., SAS Campus Drive, Cary, North Carolina 27513.

SAS®およびSAS Instituteのプロダクト名またはサービス名は、米国およびその他の国におけるSAS Institute Inc.の登録商標または商標です。

®は米国で登録されていることを示します。

その他、記載されている会社名および製品名は各社の登録商標または商標です。

目次

第1章 はじめに	1
ドキュメントの対象者	1
SAS社へのお問い合わせ	1
リリースドキュメント	1
第2章 オプションの制限	3
グローバル制限	3
グループ制限	3
ユーザー制限	3
追加情報	3
第3章 SAS Foundationの設定	5
Hadoop JARファイルの設定	5
Versioned Jar Repository (VJR) の更新	5
SASのマシンにおけるSASが必要とするHadoop JARファイルのインストール	5
SAS_HADOOP_JAR_PATH環境変数の設定	6
MapRによるHadoopシステムのJARファイル	6
Hadoopの複数バージョンのサポートおよびアップグレード	7
第4章 ユーザーの認証と識別の設定	9
概要	9
ユーザー認証の設定	10
sasauthの設定	11
パスワード検証のためのAIX特有のオプション	13
sasauth LDAP認証方式を使用する	13
sasauth LDAP認証方式を構成する	14
LDAP/s証明書のインストールと構成	16
例：LDAP/ s におけるsasauth.confの設定	19
PAM認証をsasauthと共に使用するための設定	20
AIX：LDAP認証をsasauthと共に使用する	21
Solaris：LDAPと数値のユーザー名	21
認証と識別のカスタマイズ	21
第5章 統合Windows認証の設定	23
UNIX上の統合Windows認証の必要条件	23
配置後の設定	26
統合Windows認証に参加するユーザーによるログイン	26
カスタムのサービスプリンシパル名の使用	27

参考となるドキュメント	27
第6章 リモートブラウザの設定	29
完全修飾ドメイン名 (FQDN) のホスト名の設定	30
第7章 AIXにおける64KBページのサポート	31
第8章 National Language Support (NLS) の設定	33
概要	33
SAS起動スクリプト	33
SAS構成ファイル	34
SAS Foundationの配置中のLOCALEの選択	34
DBCS (日本語、中国語、韓国語) サポート	34
Xリソースファイルのシステムフォントの設定	34
アジア言語用フォントカタログ	35
中国語 (繁体字) フォントを利用するため構成ファイルにフォントカタログを指定	36
中国語 (繁体字) フォントを利用するためSASセッションにフォントカタログを指定	36
中国語のローカライズ	36
日本語のセカンダリエンコーディングによるSASの起動	36
第9章 SAS Analytics Accelerator for Teradataの設定	39
UDFのインストールに必要なLATIN1エンコーディング	39
UDFの登録のためのデータベースの権限	39
データベースの必要条件と構成	39
UDFの登録	39
TSSQLプロシジャのその他の実行方法	40
デフォルトのHTML ODS出力先を再度有効にする	41
UDFを使用するためのドキュメント	41
第10章 SAS/ACCESSの設定	43
SAS/ACCESS Interface to Aster nCluster	43
ODBCドライバおよびバルクローダーのインストールと設定	43
SAS/ACCESS Interface to DB2	44
SAS/ACCESS Interface to Greenplum	45
バルクロード	48
SAS/ACCESS Interface to Hadoop	48
Hive Serviceの実行	48
US-ASCIIフォーマットでないデータにおけるデータの整合性	49
セキュリティにおける事項	49
読み取りアクセスのセキュリティ	49
書き込みアクセスのセキュリティ	49
Hadoop HDFS StreamingおよびHiveのデフォルトのポート	49

SAS/ACCESSの接続の成功例	49
PROC SQLによる接続の例	50
SAS/ACCESSの接続の不成功例	50
Hiveの開始	50
/tmpにおけるHiveログファイルの急増	51
SAS/ACCESS Interface to HP Neoview	51
HP-UX (Itanium) 版におけるJNI Transporterのための追加された環境変数	52
SAS/ACCESS Interface to Informix	53
SAS/ACCESS Interface to Microsoft SQL Server	53
SAS/ACCESS Interface to MySQL	56
SAS/ACCESS Interface to Netezza	56
SAS/ACCESS Interface to ODBC	57
SAS/ACCESS Interface to Oracle	58
SAS/ACCESS Interface to R/3	59
SAS/ACCESS Interface to Sybase	59
Sybaseプロシージャのインストール	59
共有ライブラリの追加	59
SAS/ACCESS Interface to Sybase IQ	60
SAS/ACCESS Interface to Teradata	60
共有ライブラリへのアクセス	60
TTU 8.2 および HP-UX	61
FastExport	61
MultiLoad	61
Teradata Parallel Transporter	62
SAS In-Databaseプロダクトの構成と管理	62
第11章 SAS/ASSISTの設定	63
マスタープロファイルの追加	63
第12章 SAS/CONNECTの設定	65
SAS/CONNECTスクリプトファイルの保存と配置	65
SAS UNIXスポーナプログラムの設定	65
第13章 SAS/GRAPHの設定	67
XディスプレイサーバーへのSASフォントのロード	67
システムフォントをSASで利用可能にする	67
第14章 SAS/IntrNetの設定	69
概要	69
SAS/IntrNetのインストールと設定	70
Webサーバーのインストール	70
SASソフトウェアのインストール	70
[CGI Tools Installation] のダイアログ	70

異なるオペレーティングシステムへのCGI ToolsおよびSAS Foundationのインストール	72
Webサーバーのテスト	73
アプリケーションブローカー (Application Broker) のテスト	73
ソケットサービスの設定	74
ソケットサービス (Socket Service) の開始	75
ソケットサービス (Socket Service) のテスト	75
追加サービスの設定	76
第15章 SAS/SECUREの設定	77
SAS/SECURE Client for Windows	77
SAS/SECURE Client for Java	77
FIPS – 暗号化規格	77
第16章 SAS/SHAREの設定	79
ユーザー認証	79
TCP/IP通信方式のシステム設定	79
クライアントコンポーネント	79
SAS/SHARE Data Provider	79
SAS ODBC Driver	79
SAS/SHARE Driver for JDBC	79
SAS/SHARE SQL Library for C	80
NLS情報	80
第17章 ホストソートルーチンの使用	81
ホストソートルーチンの有効化	81
AIX	81
LinuxおよびSolaris	81
HP-UX	82
SASセッションにおけるホストソートルーチンの使用	82

第1章 はじめに

ドキュメントの対象者

このドキュメントは、UNIX環境においてSASソフトウェアのインストールとメンテナンスを行うSASインストール担当者を対象にしています。

このドキュメントは、サーバーサイドのBase SASと、さまざまなSASプロダクト（使用するプロダクトはサイトによって異なります）によって構成されるSAS 9.3 Foundationの設定方法を解説しています。ミドル層およびクライアント層に設定に関する情報は、SAS Deployment Wizardおよびその他のドキュメントにから参照できます。

このドキュメントに含まれているサーバーサイドの設定手順は、一般的なSASサーバーのための解説です。Workspace Server、Stored Process Serverのような特定の機能を持つサーバーを構築する場合、詳細は、『SAS 9.3 Intelligence Platform: Application Server Administration Guide』を参照してください。このドキュメントは、次のWebサイトにあります。

<http://www.sas.com/japan/service/documentation/onlinedoc/intellplatform/index.html>

OLAP Serverを構築する場合も、同じ場所にある『SAS 9.3 Intelligence Platform: Application Server Administration Guide』を参照してください。Metadata Serverを構築する場合は、同じ場所にある『SAS 9.3 Intelligence Platform: System Administration Guide』を参照してください。

SAS社へのお問い合わせ

SAS社への連絡先は、『クイックスタートガイド（QuickStart Guide）』を参照してください。

リリースドキュメント

最新版のドキュメントは、インストールセンターのWebサイトからダウンロードできます。

<http://www.sas.com/japan/service/documentation/installcenter/>

第2章 オプションの制限

サイトの管理者は、各種設定が完了した後、ユーザーによって変更されないように、SAS 9.3 Foundation のオプションを制限することができます。制限は、グローバルな範囲、グループ単位、ユーザー単位で設定できます。オプションを制限するには、ユーザーが更新できないように、適切なSAS 9.3 Foundation の構成ファイルに追加し、権限を設定しなければなりません。オプションファイルは、グローバル、グループ、ユーザーの順番で処理されます。オプションが複数のファイルの中で指定されている場合、最後の指定が反映されます。

グローバル制限

!SASROOT/misc/rstropts/rsasv9.cfgを作成し、通常の構成ファイル形式でオプションを追加します。

グループ制限

次のファイルを作成します。

```
!SASROOT/misc/rstropts/groups/<group-name>_rsasv9.cfg
```

通常の構成ファイル形式で、オプションを追加します。

例を次に示します。ユーザーであるsmithが、staffグループで定義されているとします。ファイル名は、staff_rsasv9.cfgとなります。

ユーザー制限

次のファイルを作成します。

```
!SASROOT/misc/rstropts/users/<user ID>_rsasv9.cfg
```

通常の構成ファイル形式で、オプションを追加します。

たとえば、ユーザーであるsmithの構成ファイルは、smith_rsasv9.cfgとなります。

追加情報

オプションが正しく設定されているのかを検証する手順は、次のとおりです。

1. 制限構成ファイルの1つにEMAILSYS=SMTPが設定されているとします。
2. 次のステートメントをサブミットします。

```
proc options restrict; run;
```

SASログに、次のようなメッセージが表示されます。

```
Option Value Information For SAS Option EMAILSYS
Option Value: SMTP
Option Scope: SAS Session
How option value set: Site Administrator Restricted
```

次は、ユーザーがオプションの値の変更を試みたときの処理を説明しています。制限構成ファイルの1つに、NOTHEADSオプションが設定されているとします。

1. 次のステートメントをサブミットします。

```
options THREADS;
```

SASログに、次のようなメッセージが表示されます。

```
options THREADS;
-----
          36
WARNING 36-12: SAS option THREADS is restricted by your Site Administrator
and cannot be updated.
```

注意： SASの処理中は、グループ制限ファイルのみが読み込まれます。実行中のSASプロセスで有効なgroupidは、どのグループ制限ファイルを使用したらよいかを確定するときに使用します。

注意： 実行中のSASプロセスで有効なユーザーIDで、/etc/passwdファイルに一致するエントリがない場合、グローバル制限とグループ制限のファイルのみが読み込まれます。

注意： 実行中のSASプロセスで有効なgroupidで、/etc/groupファイルに一致するエントリがない場合、グローバル制限とユーザー制限のファイルのみが読み込まれます。

注意： デフォルトでは、MetadataServer.shスクリプトは、MEMSIZE SASシステムオプションの値をMAXに設定します。MEMSIZEシステムオプションの設定が制限されたオプションとして、メタデータサーバーのプロセスのメモリ関連のエラーを起こす原因になる可能性があることに注意してください。詳細は、「Usage Note 43280: Setting MEMSIZE as a restricted option overrides the MEMSIZE setting used by the metadata server」を参照してください。このドキュメントは下記から参照できます。

<http://support.sas.com/kb/43/280.html>

第3章 SAS Foundationの設定

Hadoop JARファイルの設定

Versioned Jar Repository (VJR) の更新

既存のインストールへのSAS/ACCESS Interface to Hadoopの追加、または新しいHadoop JARファイルの追加や更新を行なう場合、既存のcom.sas.app.launcher.cacheFileファイルを削除してください。このファイルは、SASが再起動し、新しいJARファイルが見つかったら再作成されます。

デフォルトの場合、このファイルは下記の場所にあります。

```
$SASHOME/SASVersionedJarRepository/eclipse
```

この手順は、キャッシュされた古いバージョンではなく、VJRのキャッシュをクリアし、VJRのHadoop JARファイル（およびその他のJARファイル）の更新されたバージョンが使用されるようにします。

注意： この手順は、VJRでHadoop JARファイルを更新した場合に有効です。その他の場所では有効ではありません。

SASのマシンにおけるSASが必要とするHadoop JARファイルのインストール

HadoopにアクセスするSASコンポーネントは、Hadoop JARファイルが、HadoopサーバーからHadoopにアクセスする組織内のSASのマシンにコピーされることを必要としています。すべてのSASユーザーがアクセス可能なSASのマシン上に、ディレクトリを作成してください。古いリリースのHadoop（たとえばCloudera CDH3）では、以下のHadoop JARファイルをディレクトリにコピーします。

- hive-exec
- hive-jdbc
- hive-metastore
- hive-service
- libfb303
- pig
- hadoop-core

より新しいリリースのHadoopでは、hadoop-coreが複数のJARファイルに分かれました。新しいリリースのHadoop（たとえばCloudera CDH4）では、以下のHadoop JARファイルをディレクトリにコピーします。

- hive-exec
- hive-jdbc
- hive-metastore
- hive-service
- libfb303
- pig
- guava
- hadoop-auth
- hadoop-common
- hadoop-hdfs

- `protobuf-java`

JARファイルの場所を探し、SASのマシンへネットワークコピーするには、Hadoopの管理者の協力が必要な場合があります。libfb303を除いて、これらのJARファイルはバージョン番号を含んでいます。たとえば、Hadoopサーバー上では、pig JARファイルは、pig-0.8.0、pig-0.9.1、またはそれに近いバージョンになるかもしれません。libthriftのようなThrift JARファイルは、JARディレクトリにコピーしないでください。

SAS_HADOOP_JAR_PATH環境変数の設定

SASは、JARファイルを見つけることが出来なければなりません。それには、JARファイルのディレクトリパスに対応する、SAS_HADOOP_JAR_PATH動作環境変数を作成します。たとえば、JARファイルがディレクトリ/users/third_party/Hadoop/jarsにコピーされたら、以下のコマンドで環境変数を適切に設定します。

```
export SAS_HADOOP_JAR_PATH=/users/third_party/Hadoop/jars
```

このマシンからHadoopにアクセスするすべてのSASユーザーに対して、SAS_HADOOP_JAR_PATHを常設となるように設定します。

SAS_HADOOP_JAR_PATHのディレクトリに、Hadoop JARの複数のバージョンがあってはなりません。そうでないと、予測できない挙動がSASに生じます。

注意： SAS/ACCESS Interface to Hadoopが適切に動作するには、SAS_HADOOP_JAR_PATHディレクトリにどのようなThrift jarファイル（たとえばlibthrift*.jarのような）も含まれてはなりません。

MapRによるHadoopシステムのJARファイル

ドキュメントに記載されているJARファイル（hive*.jarなど）に加えて、MapRのクライアントインストールで提供されたJARファイルを指し示すようにする必要があります。

たとえば、次のように定義します。

```
export SAS_HADOOP_JAR_PATH=/users/third_party/Hadoop/jars;/opt/mapr/hadoop/hadoop-0.20.2/lib
```

/users/third_party/Hadoop/jarsの箇所は、hive*.jarsやその他も含めて上記で説明しています。/opt/mapr/hadoop/hadoop-0.20.2/libの箇所は、MapRクライアントソフトウェアのインストールによって作成されたJARディレクトリです。

さらに、SASは、MapRClient共有可能なライブラリ（たとえば、LinuxにおいてはlibMapRClient.so）を含むMapRクライアントのインストールディレクトリを指し示さなければなりません。

```
SAS Invocation -jreoptions (-Djava.library.path /opt/mapr/lib)
```

ほとんどのインストールにおいて、-jreoptionsの追加は、サイト固有のSAS構成ファイルに置かれます。

Hadoopの複数バージョンのサポートおよびアップグレード

SAS_HADOOP_JAR_PATHディレクトリのJARファイルは、SASが接続するHadoopサーバーと合致しなければなりません。異なるHadoopのバージョンを実行している複数のHadoopサーバーの場合、HadoopのバージョンごとのSASのマシン上で、Hadoop JARファイルのバージョン固有の別ディレクトリを作成しファイルを置いてください。

SAS_HADOOP_JAR_PATHは、SASジョブまたはSASセッションがどのHadoopサーバーに接続するかに応じて動的に設定されなければなりません。SAS_HADOOP_JAR_PATHを動的に設定する1つの手段は、各Hadoopのバージョンに関連付けられたラッパースクリプトを作成することです。SASは、ターゲットのHadoopサーバーに適合するJARファイルをピックアップするようにSAS_HADOOP_JAR_PATHを適切に設定する、ラッパースクリプト経由で起動されます。

Hadoopサーバーのバージョンのアップグレードは、複数のHadoopのバージョンがアクティブな状態になるかもしれません。そうした場合、上記の複数バージョンの手順で対応します。

第4章 ユーザーの認証と識別の設定

概要

UNIXユーザーセキュリティは、認証ではありません。ユーザークレデンシャル（認証情報）の検証時には、ユーザーの識別も行われます。Windowsとは異なり、UNIXではUIDと呼ばれる整数値をユーザーの識別に使用します。システムリソースの所有権は、特定のUIDとシステムリソースの関連付けにより割り当てられます。ユーザー識別では、各ユーザー名に対してUIDを決定します。

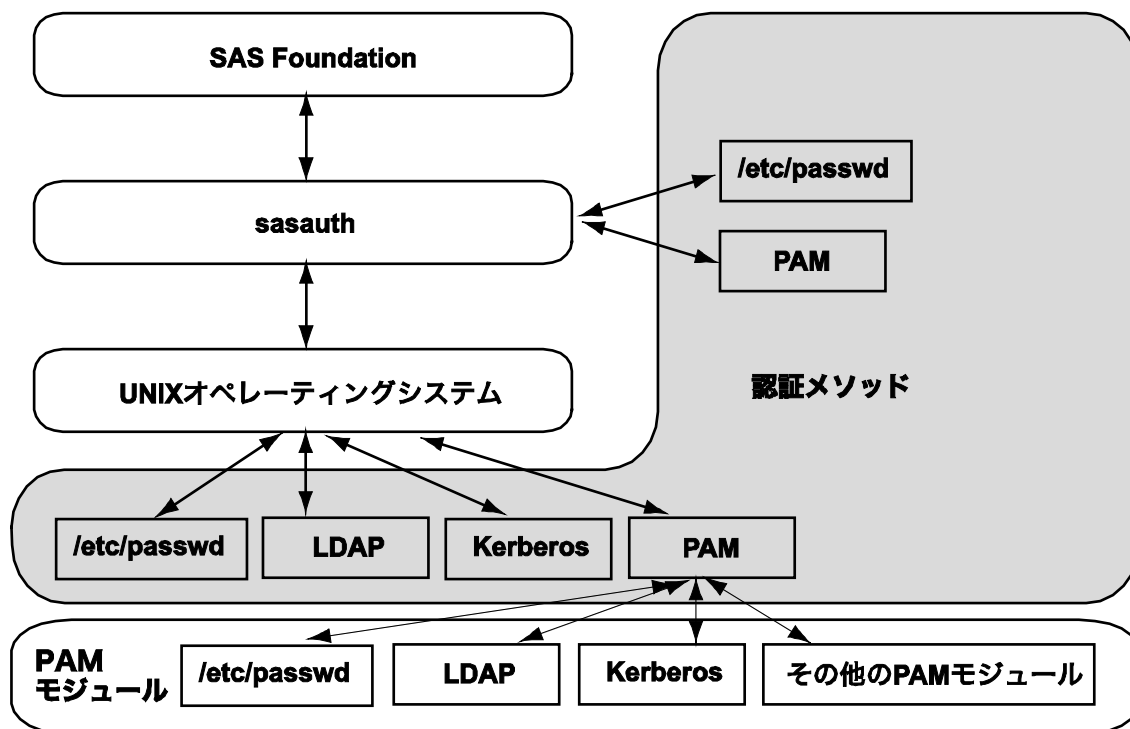
ユーザークレデンシャルの検証時、UNIXシステムは同じユーザー名を持つエントリをユーザーデータベースから検索します。従来、ユーザーデータベースはファイルシステム上のプレーンファイルでしたが、新しいセキュリティ環境では、これらの情報は、バイナリのデータベースまたはネットワーク上のサーバーに保存されることがあります。多くのUNIXシステムは、従来のファイル以外にも複数の格納方法をサポートしています。ユーザーエントリが見つかると、パスワードが検索され、ユーザーが入力した暗号化されたパスワードと照合されます（認証）。また、そのユーザーのUIDが検索されます（識別）。

UNIX版SASでは、同じ方法でユーザーを検証します。ユーザー名をインデックスとしてユーザーデータベースを検索し、それによりそのユーザーが認証および識別が行われます。通常、ユーザーデータベースの読み取りにはスーパーユーザーの権限が必要です。スーパーユーザーの権限ですべてのSASプロセスを実行することは好ましくないため（ユーザーが自身で所有していないファイルにもアクセス可能なため）、sasauthという別のユーティリティ（!SASROOT/utilities/binにあります）を使用して、認証を実行します。sasauthプロセスは、rootでsetuidを実行します。そのため、ユーザーデータベースへの必要なアクセス権を持ちます。

認証データベースは、複数の場所に保存できます。従来の形式であるテキストファイルは/etc/passwdに、暗号化されたパスワードは/etc/shadowに保存されています。新しい形式では、NIS+やLDAPなどのようなネットワーク経由の認証を提供するのに、クライアント/サーバーアーキテクチャを使用しています。

いずれの形式においても、オペレーティングシステムもしくはユーザークレデンシャルの検証を実行するアプリケーションは、データベースのアクセスに必要な機能を実装する必要があります。各形式は異なるアプリケーションインターフェイスを持つため、すべての認証形式をサポートするのは大変困難です。PAM（Pluggable Authentication Modules）は、ユーザー認証（識別はしません）の実行のための標準的なライブラリです。PAMは、複数の認証形式にアクセスするため、モジュール（ライブラリ）を使用します。システム管理者は、セキュリティ必要条件に基づいて、適切な認証を選択することができます。多くのUNIXシステムは、固有のオペレーティングシステムの認証に加えて、PAMをサポートしています。

次の図に、実装可能な認証フローを示します。



SAS社は、ローカルの必要条件に合う認証／識別形式を使用できるように、基本となるオペレーティングシステムを設定することを強く推奨します。たとえば、SASサーバーがセントラルLDAPリポジトリのあるサイトにインストールされている場合、オペレーティングシステムは、セントラルリポジトリに対するLDAPクライアントとして設定する必要があります。

多くのサイトでは、それが広く受け入れられた認証メカニズムであり、非常にフレキシブルであるためPAMを使用しています。モジュールは、カスタマイズした認証メカニズム（スマートカードなど）に導入することができ、また直接的なアプリケーションのサポートなしにシステムに追加することができます。しかし、PAMにはユーザー識別がないため、sasauthと一緒に使用するには問題があります。PAMプログラミングライブラリは、ユーザーとパスワードの組み合わせを認証しているに過ぎません。SASで必要なUIDは、取得できません。そのため、sasauthは、UIDを取得するのに標準のUNIX認証コールを使用します。それは、PAMと同じユーザー情報にアクセスできるようにシステムを設定しなければならないことを意味します。PAMを認証に使用する必要がある場合、後述する設定手順を参照してください。

ユーザー認証の設定

あるSASプロダクトおよび機能は、ユーザーIDおよびファイルアクセスの認証のチェックをSASに要求する機能を使用します。これは、言い換えると、SASインストールのあるファイルは、setuid権限を持ちオーナーがrootであることが必要です。ユーザー認証の設定は、SASソフトウェアのすべてのユーザーに対して必要です。これは、コマンドプロンプトから次のコマンドを発行することによって行うことができます。

```
$ su root
# cd !SASROOT/utilities/bin
# mv setuid/* .
# chown root elssrv sasauth sasperm
# chmod 4755 elssrv sasauth sasperm
```



```
# exit
```

sasauthの設定

sasauthは、はじめからシステムの認証 (/etc/passwdなど)、LDAPリポジトリ、PAM認証をサポートしています。また、3レベルのログインとユーザーのリトライのロックアウト（これにより、ユーザーは特定の回数無効な認証を行った場合に認証されなくなります）を提供しています。これらの機能は、すべて!SASROOT/utilities/bin/sasauth.confというテキストファイルによって設定されています。

sasauth設定ファイルは、1行ごとに動作を設定する名前と値の組み合わせによって構成されています。名前と値では、大文字小文字を区別します。コメントを記載するには、#の文字を使用します（コメントは行末まで有効）。

サポートされている名前と値は、下記のとおりです。

名前 : methods

methods設定は、どのユーザー検証メソッドを使用するのかを指定します。少なくとも1つは指定する必要があります。スペースで区切って複数の値を指定することも可能です。認証は、各メソッドがユーザーIDを見つけるまで、メソッドが記述されたリストを左から右へ処理します。

値	使用方法
pw	システムの認証を使用（通常、/etc/passwd、/etc/shadow認証）。いくつかのホストでは、保護されたパスワードのデータベースか、もしくは、OSが提供している拡張セキュリティが含まれます。
pam	PAMを認証に使用します。オペレーティングシステムのユーザーセキュリティ機能は、ユーザーのUIDとGIDを決定する場合にも使用されます。PAMはsasauth用に適切に設定する必要があります。下記の「PAMをsasauthと共に使用するための設定」を参照してください。
ldap	LDAPクエリを認証に使用します。下記の「sasauth LDAP認証方式を使用する」を参照してください。
ext	カスタマイズした認証メカニズムを使用します。作成するには、!SASROOT/utilities/src/authにあるsasauth customization kitを使用します。

名前 : debugLog

名前 : accessLog

名前 : errorLog

これらの設定は、sasauthのログ用のパス名を指定します。sasauthは、3つのログを生成します。

- error log – エラーログ。エラーメッセージが含まれます。
- access log – アクセスログ。各ユーザーの検証要求のトランザクション情報（ユーザー名、使用した検証メソッド、検証結果）が含まれます。
- debug log – デバッグログ。verboseデバッグ情報が含まれます。初期設定のトラブルシューティングに便利です。

値には、ログファイルのパスが含まれなければなりません。パスが指定されていない場合、エラーログ以外のログは生成されません。エラーはsyslogに出力されます。

ログファイルのパスには、システムのディレクトリを含むことはできません（例：/dev、/usr、/etc）。ログファイルのパスにシステムディレクトリが含まれている場合、sasauthはログファイルを生成せず、メッセージをエラーログまたはsyslogに書き込みます。

たとえば、次のようになります。

```
#debugLog=
accessLog=/tmp/sasauth.log
#errorLog=
```

これらのsasauthの設定では、デバックログは出力せず、アクセスログの出力に/tmp/sasauth.logを使用し、エラーログの出力先としてsyslogを使用します。

注意： sasauthメッセージを参照するには、使用しているシステムのsyslog機能の設定が必要な場合があります。詳細は、使用しているシステムのドキュメントを参照してください。

名前： logOwner

sasauthログファイルのオーナーのUIDの数字を指定します。sasauthはrootで実行するので、デフォルトはrootになります。sasauthログファイルを参照するのにroot以外のユーザーを許可する場合にこの設定を使用します。

名前： debugNoPasswords

「true」を設定すると、パスワードはログファイルに書き出されません。デフォルトは「true」です。

名前： maxtries

名前： maxtriesPeriod

名前： maxtriesWait

これらは、sasauthのmaxtries設定を指定します。sasauthは、指定された期間で最大数の認証を試み、それ以上のユーザー認証をしません。その場合、ユーザーは、追加の認証要求の前に、指定された時間待たなくてはなりません。maxtriesが有効な場合、maxtriesの失敗の情報はアクセスログに記録されます。maxtriesには、認証を受け付ける最大数を指定します。maxtriesPeriodには、秒数を指定します。maxtriesに指定した認証の回数を越えた認証の試みは、この指定された秒数以後は認証されません。maxtriesWaitには、maxtriesがリセットされ次の認証要求が許可される前に、ユーザーが待たなければならない秒数を指定します。

たとえば、次のように指定します。

```
maxtries=5
maxtriesPeriod=60
maxtriesWait=300
```

これらのsasauthの設定では、無効な認証の試みが1分以内に5回行われると、ユーザーの認証を5分間停止します。

maxtriesを中止するには、設定ファイルでこれら3つの記述をコメントアウトすることによって無効にします。

パスワード検証のためのAIX特有のオプション

pw認証メソッドを使用してクレデンシャルを検証する場合、AIX特有のシステムコールを使用するには、以下のAIXのオプションおよびsasauthの手順を実行します。

名前：AIX_LOGIN_CHECK

TRUEならば、認証時にS_LOGINCHKフラグを確認します。指定されていない場合、デフォルト値はTRUEです。この確認を迂回する場合、このオプションはFALSEに設定しなければなりません。

この値をTRUEに設定すると、システム管理者がS_LOGINCHKの値を変更することによって、ユーザーに対してSASサーバーおよびサービスにアクセスするのをブロックすることを可能にします。

この値をFALSEに設定し確認を迂回すると、システム管理者が対話的ログインを停止させることを可能にしますが、以前としてユーザーがSASサーバーおよびサービスを利用することを許可します。

名前：AIX_REPORT_RESULT

TRUEならば、sasauthはオペレーティングシステムへのpw認証メソッドを経由した認証の結果をレポートします。デフォルトはFALSEです。

この値をTRUEに設定すると、SAS認証が/etc/security/lastloginデータベースで追跡（トラッキング）されることを可能にします。SAS認証の情報は、TTY名でSASと表示されます。

名前：AIX_USE_AUTHENTICATE

TRUEならば、sasauthのpw認証メソッドは、ユーザーのクレデンシャルを確認するのに、これまでのUNIXのユーザー確認のアルゴリズムに代わり、AIXシステムのauthenticate()サブルーチンを使用します。

注意： AIXのauthenticate()サブルーチンは、期限切れのパスワードおよび正しくないパスワード区別しません。この認証サブルーチンを使用すると、sasauthは、期限切れのアカウントおよびパスワードに対して「account expired」のメッセージを返しません。ユーザーは、より一般的な「authentication failed」なメッセージを受け取ることとなります。

sasauth LDAP認証方式を使用する

sasauth LDAP認証方式（構成ファイルにmethod=ldapを指定）は、認証のために、sasauthからLDAPデータベースへのダイレクト接続を提供します。sasauthからLDAPサーバーへの接続は、sasauth構成ファイルに指定している場合、暗号化されます。sasauthはデータベースにユーザー属性を問い合わせ、返された属性に基づいてユーザーを認証します。またsasauthは、ユーザー認証において、セカンダリグループ属性を調べるのにLDAPデータベースに問い合わせます。

UNIX認証（sasauthを含む）で使用するLDAPリポジトリは、データベースにUNIX/POSIXユーザー属性（UIDなど）を含まなければなりません。この情報がない場合、LDAPデータベースはUNIXで使用できません。ほとんどのLDAPサーバーは、この情報を含むLDAPスキーマを提供しています。Microsoft Active Directoryリポジトリでは、Microsoft Services for UNIX（SFU）2または3のインストールが必要です。その他のLDAPデータベースでは、UNIXユーザー属性を含むには、RFC 2307標準規格に準拠している必要があります。sasauthでは、RFC 2307で定義されている以下のユーザー属性が必要です。

- uid - ユーザー名

- uidnumber – UIDの数字
- gidnumber – ユーザーのプライマリグループのグループ番号の数字
- userpassword – ユーザーパスワードの暗号化形式。sasauthはcrypt、SHA、SSHAをサポートしています。
- shadowLastChange – パスワードの最終更新日
- shadowMax – パスワードの有効期限
- shadowExpire – アカウントの有効期限

パスワードの有効期限の属性がデータベースに見当たらない場合、パスワードの有効期限はsasauthによって処理されないことに注意してください。

sasauthでは、RFC 2307で定義されている以下のグループ属性が必要です。

- group – グループ名
- gidNumber – グループIDの数字
- memberUid – グループにあるユーザー名

memberUid属性は、そのグループの各メンバーに対して定義されています。

sasauth LDAP認証方式を構成する

LDAP方式をsasauthの認証方式のリストに追加(上記の「名前: methods」を参照)すると、sasauth.confでLDAPを構成するのに追加の設定が必要になります。名前と値は、下記のとおりです。

名前: LDAP_HOST

名前: LDAP_PORT

名前: LDAP_SSL_HOST_PORT

ホスト名、ポート番号、LDAPサーバーのLDAP/sポート番号。sasauthで標準のLDAPポート番号を使用する場合、LDAP_PORTおよびLDAP_SSL_HOST_PORTは省略できます。sasauthは、暗号化通信が有効な場合、LDAP_PORTの代わりにLDAP_SSL_HOST_PORTを使用します(下記のLDAP_BIND_SECURITYの設定を参照してください)。

名前: LDAP_HOST_LIST

使用するLDAPホストのリストを指定します。リスト中の項目はブランクで区切り、「hostname:portnumber」の形式にします。ポート番号は、標準のポート番号または標準のLDAP/sポート番号を使用する場合は省略できます。たとえば、次のようになります。

```
LDAP_HOST_LIST=host1 host2.mycompany.com:3000
```

左から右にホストの問い合わせが行われます。ネットワーク接続が確立できない場合、ホストは使用されません。接続が確立すると、LDAPの問い合わせにそのホストが使用されます。

名前: LDAP_AUTH_METHOD

名前: LDAP_HOST_DN

名前: LDAP_HOST_PW

名前: LDAP_GROUP_METHOD

sasauthは、「バインド」または「マッチ」を使用することによって、ユーザークレデンシャルを認証します。バインドでは、sasauthはユーザークレデンシャルを使用してサーバーに認証を依存しま

す。バインドが失敗すると、ユーザーは認証されません。ユーザークレデンシャルを使用してサーバーへバインドすることによって、LDAPサーバーはすべての認証（sasauthのサポートしていないセキュリティルールの適用を含む）を行います。しかし、sasauthは失敗したログインの特異的原因を突き止められません。認証にバインドを使用すると、ユーザーにおいてはなぜ認証が失敗したのかは分かりません。

バインド認証を使用するには、構成ファイルでLDAP_AUTH_METHODにBIND（大文字小文字を区別します）を設定します。

マッチでは、ユーザーの暗号化されたパスワードおよび期限情報をデータベースに問い合わせ、それらを提供されたクレデンシャルと比較します。マッチしないまたは期限切れの場合、認証は失敗します。

マッチ認証を使用するには、LDAP_AUTH_METHODにMATCHを設定し、管理者ユーザーのためのユーザー名とパスワードをLDAP_HOST_DNとLDAP_HOST_PWに設定します。LDAPは非管理者ユーザーに暗号化されたパスワードを返さないため、管理者ユーザーが必要です。sasauth.confファイルはこの場合パスワード情報を含むので、rootのみ読み取り可能なことを確認してください（たとえば、シェルからchmod 400 sasauth.comを実行します）。

LDAP_GROUP_METHODは、そのLDAPサーバーからセカンダリグループのメンバーの問い合わせがあった場合（LDAPが/etc/groupの読み取りすることと同義）、どのようにsasauthがバインドするかを制御します。USERに設定すると、sasauthはそのユーザーのクレデンシャルを使用してバインドします。HOSTに設定すると、LDAPサーバーにバインドしている場合、sasauthはLDAP_HOST_DNおよびLDAP_HOST_PWに指定されたクレデンシャルを使用します。ユーザーがグループメンバーの情報にアクセスする十分なアクセス権限を持っていない場合、HOSTを使用して設定してください。

名前：LDAP_BIND_SECURITY

サーバーにバインドする際のセキュリティ（暗号化）の使用を指定します。値にsimpleを指定すると、標準のLDAP認証になります。値にSSLを使用すると、LDAP/s経由の暗号化通信になります。デフォルトはsimpleです。

SSLに設定すると、そのシステムにセキュリティ証明書をインストールしなければなりません。また、それらを使用するようにsasauthを構成しなければなりません。下記の「LDAP/s証明書のインストールと構成」を参照してください。

注意： Linuxでは、LDAP/s経由の暗号化通信をサポートしていません。

名前：LDAP_SEARCHBASE

名前：LDAP_USERBASE

これらの設定は、ユーザーを検索するためにクエリを作成する場合、sasauthが使用する検索基準を提供します。たとえば、次のようになります。

```
LDAP_SEARCHBASE="DC=MYGROUP,DC=MYCOMPANY,DC=COM"
LDAP_USERBASE="ou=People"
```

使用するサイトに適切な値を設定します。この値を決定するには、LDAP管理者に相談してください。

名前：LDAP_USERFILTER

SASサーバーおよびサービスへのアクセスを制限する認証する場合に使用するフィルター句を指定します。

たとえば、次のようになります。

```
LDAP_USERFILTER="(gidNumber=100)"
```

この場合、LDAPクエリは、グループ100でないユーザーには結果を返しません。グループ100のユーザーのみにアクセスを制限します。

Name:LDAP_IGNORE_USERNAME

TRUEに設定すると、ユーザー名中のドメイン指定の部分を無視し、そのままLDAPサーバーに渡します。設定しない場合、ドメインは抜き取られ、そのドメインを含む特別なOU句が追加されます。

たとえば、次のようになります。

```
fred@purchasing、またはpurchasing¥fred
```

次のような結果になります。

```
msSFU30Name=fred,ou=purchasing,dc=company,dc=com (オプションを設定しない場合)
```

```
msSFU30Name=fred@purchasing,dc=company,dc=com (オプションを設定した場合)
```

この設定は、LDAPデータベースとしてActive Directoryを実行する場合に便利です。

名前 : LDAP_SCHEMA

サーバーが使用するスキーマを指定します。下記から選択してください。

- LDAP_SCHEMA=RFC2307 – RFC 2307準拠 (Sun ONE Directory Serverなど)
- LDAP_SCHEMA=AD2 – Active DirectoryとServices for UNIX (SFU) 2
- LDAP_SCHEMA=AD3 – Active DirectoryとServices for UNIX (SFU) 3
- LDAP_SCHEMA=OTHER – 手動による構成この値を使用する場合、構成ファイルの指示に従ってください。

LDAP/s証明書のインストールと構成

LDAP/sを使用する際、セキュリティ証明書がシステムにインストールされていなければなりません。sasauthは、標準のシステムSSLライブラリを使用するので、証明書はオペレーティングシステムのユーティリティを使用してインストールされます。各UNIX環境における証明書のインストールの一般的な手順を、下記に示します。LDAPサーバーは2つ以上の証明書、通常サイトのルート証明書およびLDAPサーバー自身のサーバー証明書を必要とします。

注意： 以下の例は、バイナリ形式 (.cer) の証明書を使用しています。

証明書をインストールする際、通常特定の順番があります。最初に、ルート証明書、それからLDAPがアクセスするサーバーのための追加の証明書をインストールします。

Solaris および HP-UX における証明書

これらのホストは、証明書をインポートするのにcertutilユーティリティを使用します。このユーティリティは、次のパスにあります。

```
/usr/sfw/bin/certutil (Solaris)
/opt/ldapux/contrib/bin/certutil (HP-UX)
```

certutilユーティリティは証明書を読み込み、それを証明書データベースに追加します。この証明書データベースは、通常次の場所にあります。

```
/var/ldap (Solaris)
/etc/opt/ldapux (HP-UX)
```

システム管理者は、証明書データベースを他の場所に置くことができます。しかし、標準の場所に残しておくことは、LDAPライブラリのシステムのバージョンを使用するシステム上の他のアプリケーションに対して利用可能にします。

証明書のインストールは、次の手順になります。root権限が必要です。

1. 証明書のディレクトリが存在しない場合、作成します。

```
mkdir /var/ldap (Solaris)
mkdir /etc/opt/ldapux (HP-UX)
```

2. 証明書をインポートします。certutilの-nオプションは、証明書の名前、および証明書内でエンコードされたマッチすべき名前を指定します。

```
certutil -A -a -i rootcertificate.cer -n "Root CA" -t "CT" -d /var/ldap
(Solaris)
certutil -A -a -i server.cer -n "ldapserver" -t "CT" -d /var/ldap (Solaris)

certutil -A -a -i rootcertificate.cer -n "Root CA" -t "CT" -d /etc/opt/ldap
(HP-UX)
certutil -A -a -i server.cer -n "ldapserver" -t "CT" -d /etc/opt/ldap (HP-UX)
```

3. 証明書の権限を変更し、すべてのユーザーによる読み取りを可能にします。

```
chmod 644 /var/ldap (Solaris)
chmod 644 /var/ldap/*.db

chmod 644 /etc/opt/ldapux (HP-UX)
chmod 644 /etc/opt/ldapux/*.db
```

4. certutilでリストオプション (-L) を使用して、証明書を確認します。

```
certutil -L -d /var/ldap (Solaris)
certutil -L -d /etc/opt/ldapux (HP-UX)
```

一度証明書をインストールすると、インストールした証明書に一致するように、sasauth.confを変更することができます。証明書の設定は、sasauth.confファイルの最後に記述されています。SolarisおよびHP-UXでは、次の設定が必要です。

名前 : LDAP_SSL_CERTIFICATE_FILE

証明書データベースのパスおよびファイル名を指定します。HP-UXおよびSolarisでは、これは証明書ファイルを含んでいるディレクトリを指定します。そうしないと、SSLの初期化を行った際、sasauthは「Bad database」というエラーメッセージを受け取ります。

名前 : LDAP_SSL_STRENGTH

どのように証明書を確認するのかを指定します。下記から選択してください。

- LDAP_SSL_STRENGTH=CERT – 証明機関が信頼できる場合のみサーバーの証明書を受け入れます。
- LDAP_SSL_STRENGTH=WEAK – 証明機関の確認なしでサーバーの証明書を受け入れます
- LDAP_SSL_STRENGTH=CNCHECK – サーバーのDNS名がCN属性と一致する以外はCERTと同様です。この値を設定すると、LDAP_HOST_LISTは使用されません。

ほとんどの場合、値としてCERTが使用されます。

AIXにおける証明書

AIXでは、IBM Global Security Kit (GSKit) で証明書管理ツールが提供されています。IBM Redbook 『Integrating AIX into Heterogeneous LDAP Environments』の「4.3.1 Configuring SSL」に、このキットの使用について記載されています。このRedbookは、<http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg247165.pdf> から参照できます。

GSKitは、SSL証明書を作成および管理するgsk7cmdコマンドを提供しています（また、グラフィカルツールであるgsk7ikmもあります。以下に示す例は、コマンドラインツールを使用しています）。このユーティリティがシステム上に見つからない場合、Redbookに記載されている必須のパッケージをインストールする必要があります。

証明書ファイル（キーファイルまたはキーデータベースともいいます）は、一般的に/etc/security/ldapに作成されます。しかし、そのディレクトリにはAIX LDAPクライアントソフトウェアによって使用される多くのその他のファイルも含まれています。システム管理者は、代わりに使用する/etc/security/ldap/keysに追加することを考慮するかもしれません。

証明書のインストールは、次の手順になります。root権限が必要です。

1. ディレクトリが存在しない場合、作成します。

```
mkdir /etc/security/ldap
```

2. キーデータベースを作成します。-pwオプションは証明書データベースのパスワードを指定します。任意の適切なパスワードを指定してください。

```
gsk7cmd -keydb -create -db /etc/security/ldap/key.kdb -pw ls93key -type cms
```

3. 証明書をインポートします。-labelオプションは、データベース中の証明書を識別するのに使用するシンボリック名を指定します。その証明書を識別する独自の名前を指定してください。

```
gsk7cmd -cert -add -db /etc/security/ldap/key.kdb -pw ls93key -file
rootcertificate.cer -format ascii -label "Root CA"
-trust enable
gsk7cmd -cert -add -db /etc/security/ldap/key.kdb -pw ls93key -file
server.cer -format ascii -label "ldap server" -trust enable
```

4. その内容をリスト表示することによって、データベースのテストを行ってください。そのシステムの証明書、および追加した証明書が表示されます。

```
gsk7cmd -cert -list CA -db /etc/security/ldap/key.kdb -pw ls93key
```


5. 新しい証明書の権限を確認します。証明書およびおおよびそのファイル自身が含まれているディレクトリを確認してください。すべてのユーザーに、そのファイルの読み取り権限、およびそのディレクトリの読み取り/実行権限が与えられているようにします。

```
ls -l /etc/security
ls -l /etc/security/ldap
```

一度証明書をインストールすると、インストールした証明書に一致するように、sasauth.confを変更することができます。証明書の設定は、sasauth.confファイルの最後に記述されています。AIX requires the following settings.

名前 : LDAP_SSL_CERTIFICATE_FILE

証明書データベースのパスおよびファイル名を指定します。AIXでは、gsk7cmdユーティリティで使した、Key.kdbのフルパスを指定します。

名前 : LDAP_SSL_CERTIFICATE_NAME

LDAPサーバーへの接続する際に使用する証明書（通常はルート証明書）の名前またはエイリアスを指定します。これは証明書の中に指定された名前にする必要があります。証明書の名前は、次のコマンドを実行して調べることができます。

```
gsk7cmd -cert -details -db /etc/security/ldap/key.kdb -pw ls93key -label "Root CA"
```

その名前は、コマンド出力のSubjectフィールドに表示されます。

名前 : LDAP_SSL_CERTIFICATE_PASSWORD

上記のようにgsk7.cmdコマンドを使用する際の、証明書ファイルのパスワードを指定します。二重引用符は必要ありません。

注意 : sasauth設定ファイルはパスワードを含むので、sasauth.confファイルの権限を確認してください。rootのみ読み取り可能にしてください

例 : LDAP/s におけるsasauth.confの設定

以下の例は、LDAPのバインドパスワードを含むことのない、AIX上のSun Directory Serverによる暗号化通信を使用するのにsasauthに必要な設定です。グループ番号が112の場合のみ接続することができます。

```
methods=ldap
LDAP_HOST=ldap.company.com
LDAP_AUTH_METHOD=BIND
LDAP_GROUP_METHOD=USER
LDAP_BIND_SECURITY=SSL
LDAP_SEARCHBASE="DC=group,DC=company,DC=com"
LDAP_USERBASE="ou=People"
LDAP_USERFILTER="(gidNumber=112)"
LDAP_SCHEMA=RFC2307
LDAP_SSL_CERTIFICATE_FILE=/etc/security/ldap/key.kdb
LDAP_SSL_CERTIFICATE_NAME="Root CA"
LDAP_SSL_CERTIFICATE_PASSWORD=ls93key
```

PAM認証をsasauthと共に使用するための設定

PAMは、認証サービスを利用するためにはアプリケーションが登録されなければならないものとして設計されています。sasauthで認証を行うには、PAM設定にエントリを作成し、sasauthが認証を行う際にどのような認証サービスを利用するかについて、特にaccountおよびauthモジュールタイプについて記述します。

注意： PAMでは、どのようなアプリケーションでも認証サービスの使用を可能にする「other」を設定することができます。しかし、この設定は推奨できません。

PAMは、32ビットおよび64ビット環境のアプリケーションをサポートしています。sasauthと共に使用するモジュールは、sasauthプログラムのバイナリフォーマットと一致しなければなりません。UNIXプラットフォームのSAS 9.3では、sasauthは64ビットバイナリで、PAMモジュールは64ビットライブラリでなければなりません。標準のシステムモジュールは、それぞれ個別のディレクトリに格納された、32ビット版と64ビット版の両方を提供しています。さらに、pam.confは、相対的（Solaris、AIX）、またはsasauthのフォーマットによって正しいフォーマットのロードを可能にするシンボリック変数（HP-UX）を含む、どちらかのパス名を含んでいます。

HP-UX、Solaris、AIXでは、PAM設定は/etc/pam.confに保存されています。sasauth認証が成功するには、エントリは次の形式で追加されなければなりません。

```
<service_name> <module_type> <control_flag> <module_path> <options>
```

次に、Solaris上でsasauthの認証を可能にするエントリの例を示します。

```
sasauth auth requisite          pam_authtok_get.so.1
sasauth auth required          pam_dhkeys.so.1
sasauth auth required          pam_unix_auth.so.1
sasauth account required      pam_unix_account.so.1
```

HP-UXで認証する例を示します。

```
Sasauth account required      /usr/lib/security/$ISA/libpam_unix.so.1
Sasauth auth required         /usr/lib/security/$ISA/libpam_unix.so.1
```

システムがUNIXパスワードファイル以外の認証サービス（LDAPやKerberosなど）を使用している場合、エントリにはどのようなサービスを使用するかを定義しなければなりません。/etc/pam.dには、これらのエントリの指定方法が記載されています。

SolarisでLDAPが使用されている場合、PAMはldapclient（lm）コマンド経由でディレクトリサービスと通信するように構成されていなければなりません。詳細は、ldapclientのマニュアルページ（man page）を参照してください。

注意： AIXは、PAMを使用できる状態で出荷されていません。AIXでPAMを使用できる状態にする手順の詳細は、「プラグ可能認証モジュール」（https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ja/ssw_aix_71/com.ibm.aix.security.pluginmod.htm）を参照してください。

Linuxにおいては、PAMを使用した認証に関わる各プログラムファイルは、/etc/pam.dディレクトリに含まれています。設定ファイルの名前は、認証要求を行うプロセスの名前と同じです。sasauthに関しては、設定ファイルは/etc/pam.d/sasauthです。

この設定ファイルには、次のような形式のエントリが含まれています。

```
<module_type> <control_flag> <module_path> <options>
```

たとえば、/etc/pam.d/sasauthは次のようになります。

```
##PAM-1.0
auth    required          pam_unix2.so    nullok
account required        pam_unix_acct.so
```

注意： SASインテリジェンスプラットフォームにおいて、PAMは、特定の状況の場合のみ役立つオプションの設定です。詳細は、『SAS Intelligence Platform: Security Administration Guide.』の「Authentication」を参照してください。

AIX : LDAP認証をsasauthと共に使用する

IBMでは、PAMのためのLDAPモジュールを提供していません。オープンソースパッケージのOpenLDAPは、LDAPモジュールをビルドするのに使用することができますが、IBMがサポートするソリューションではないのでプロダクションの環境で使用するのは推奨できません。代わりに、LDAP認証を必要とするサイトは、LDAP認証によるAIXシステムを構築すべきです。LDAPクライアントとしてAIXを設定する方法の詳細は、IBM Redbooks 『Integrating AIX into Heterogeneous LDAP Environments』を参照してください。

Solaris : LDAPと数値のユーザー名

Solaris LDAPクライアントは、数値によるユーザー名をユーザー名として扱いません。代わりに、Solarisは数値によるユーザー名を実際のUIDと見なし、LDAPデータベースに問い合わせるのではなくユーザー名を直接UIDに変換します。Solarisはユーザー名の最初の文字をアルファベットにすることを勧告しているので、この変換が起こることはありません。サイトでLDAPクライアントとしてSolarisを使用する場合、この理由によりLDAPのユーザー名は数値とすることはできません。

認証と識別のカスタマイズ

sasauthは、サイト特有の方法で認証を実行するように設定することができます。SAS Foundationのインストールには、サイト特有の認証および識別を開発するためのパッケージ、UNIX Authentication APIが含まれています。

このファイルおよびドキュメントは、!SASROOT/utilities/src/authにインストールされます。開発手順の詳細は、このディレクトリにあるdocs.pdfを参照してください。

第5章 統合Windows認証の設定

統合Windows認証（IWA）は、Windowsデスクトップで正しく認証されたユーザーを受け入れるように、SASサーバーを構成します。主に、メタデータサーバーおよび標準のワークスペースサーバーへの接続にプライマリで使用され、また、（たとえばデータプロバイダからの）OLAPサーバーへのダイレクト接続もサポートされています。ユーザー名/パスワードによる認証は、デフォルトのIWAの設定であるPAMを使用して行われます。したがって、PAMの構成が必要です（詳細は、前出の章「ユーザーの認証と識別の設定」を参照してください）。

IWAを利用すると次の利点があります。

- 最初のログオン画面の省略。
- パスワードベースでない（スマートカードやバイオメトリクス）ログオン機構への対応。
- ユーザークレデンシャルの送信の廃止。
- パスワードではなくチケットの交換を利用するKerberosプロトコルの使用。このプロセスはユーザー側が認識することなく、自動的に行われます。
- クライアントがWindowsおよびUNIXサーバーと通信可能（下記の制限を参照してください）。
- ユーザーが「バッチジョブとしてログオン」権限を必要としない。

下記に示す、いくつかの重要な制限もあります。

- 参加しているすべてのクライアントおよびサーバーは、同じWindowsドメインに対して認証しなければなりません（または、お互いに信頼するドメインに対して）。
- Webアプリケーションは、IWAのこの実装に参加できません。しかし、Web認証を構成し、Web環境がIWAを提供する場合、WebアプリケーションでIWAを使用することができます。SASは、WebアプリケーションサーバーでIWAを構成する手順を提供しています。詳細は、<http://www.sas.com/japan/service/resources/thirdpartysupport/>を参照してください。
- メタサーバーでIWAを使用する場合、最初のログインのキャッシュされたクレデンシャルはありません。この理由により、ワークスペースサーバーでもIWAを構成することはよい方法です。
- UNIX上で実行するデスクトップクライアント（UNIX上のSAS管理コンソール）は、IWAに参加できません。
- UNIX上でIWAを使用するには、サードパーティプロダクト（Quest Authentication Services 4.0）の購入、インストール、構成が必要です。
- UNIX上でIWAを使用する際、Kerberos接続のみサポートされています（UNIX上のNTLMIはサポートされていません）。

統合Windows認証の使用はオプションです。

UNIX上の統合Windows認証の必要条件

UNIXホスト上のサーバーでIWAを使用するには、前もって以下の手順を実行しなければなりません。

1. Quest Authentication Servicesを購入、インストール、構成してください。UNIXホストが、Active Directoryに参加していること、およびActive Directory上でコンピュータオブジェクトとして表示されていることを確認してください。

注意： 9.3の初期のリリースでは、UNIX上のIWAの実装のサポートは、Quest Authentication Services 4.0.1.23（またはそれ以降のバージョン）のみになります。

2. サービスアカウント、および対応するkeytabファイルを作成してください。たとえば、UNIXホスト上で、/opt/quest/bin/vastoolから次のコマンドを発行します。

```
vastool -u admin service create SAS/
```

詳細は、以下のとおりです。

- vastoolは、Quest Authentication Servicesの配置、Active Directoryの情報、キー、Kerberosチケットを管理するコマンドラインユーティリティです。
- uオプションは、vastoolがActive Directoryに接続およびユーザーを作成できるActive DirectoryのIDを指定します。パスワードの入力が求められます。
- この例では、SASが作成されたサービスアカウントのサービスクラス名になります。クライアントが予期しているデフォルトのサービスプリンシパル名（SPN）を作成するには、このサービスクラス名を使用しなければなりません。
注意：代わりに、カスタムのSPNを使用ことは、設定に多大な労力を必要とし、エラーの原因になります。
- このコマンドは、Active Directoryドメイン上のデフォルトのComputersコンテナに、サービスアカウントを作成します。このアカウント名は、machine-serviceのような形式になります。この例では、UNIXホストがmachineA.unx.company.com、そしてサービスアカウント名がmachineA-SASになります。このアカウントに対し、ランダムなパスワードが作成されます。
- サービスは、account-name@Kerberos-realm形式によるユーザープリンシパル名（UPN）に割り当てられます。この例では、KerberosのレルムはCOMPANY.COM、したがってUPNはmachineA-SAS@COMPANY.COMになります。
- また、このサービスは、service/machine@Kerberos-realm形式によるサービスプリンシパル名（SPN）と提携します。マシンは、完全修飾ドメイン名（FQDN）で指定されなければなりません。この例では、SPNはSAS/machineA.unx.company.com@COMPANY.COMになります。
- サービスは、対応するKerberos keytabファイルを持ちます。各暗号の種類に対して、このファイルは2つのエントリ、UPN用およびもう一方はSPN用を含んでいます。各キーは、サービスアカウントの生成したパスワードに由来します。そのため、UPNおよびSPNの各暗号化の種類キーは同じになります。この例では、vastoolコマンドはSAS.keytabというkeytabファイルを生成し、その内容はたとえば次のようになります。

Type	Principal	Key
aes128-cts-hmac-sha1-96	machineA-SAS@COMPANY.COM	ca17fd3d8...
aes128-cts-hmac-sha1-96	SAS/machineA.unx.company.com@COMPANY.COM	ca17fd3d8...
aes256-cts-hmac-sha1-96	machineA-SAS@COMPANY.COM	01562e774...
aes256-cts-hmac-sha1-96	SAS/machineA.unx.company.com@COMPANY.COM	01562e774...
arcfour-hmac-md5	machineA-SAS@COMPANY.COM	tht8qrg72...
arcfour-hmac-md5	SAS/machineA.unx.company.com@COMPANY.COM	tht8qrg72...

注意：keytabファイルに記載されているすべての暗号化の種類が、すべての状況で必ず利用可能または使用されるわけではありません。

- デフォルトでは、keytabファイル名はservice.keytabで、service.keytabに置かれています。異なる場所を指定することができます。たとえば、次のようになります。

```
vastool -u admin service create -k /etc/mypath/SAS.keytab SAS/
```

詳細は、Quest Software社のvastoolのキュメントを参照してください。

- UNIX上に参加するSASプロセスは、keytabファイルを読み込み可能でなければなりません。標準の構成では、それらのプロセスはSAS Installer (sas) アカウントで実行され、そのアカウントがkeytabファイルにアクセスするのに必要なUNIXのIDです。

警告 : keytabファイルを読み込むことができるユーザーは、誰でもそこに含まれているキーのすべてを使用することができます。keytabファイルは、一般に利用可能でないことを確認してください。

- Quest共有ライブラリのパスを、実行しているホスト上に基づいて設定します。

AIX

Questライブラリパス環境変数を設定するには、level_env.shに次のコードを追加してください。使用されている環境の適切な場所を指定してください。

```
SAS_QUEST_PATH="/opt/quest/lib" # user defines this path for their AIX
platform
  if [ -z "$LIBPATH" ];
  then
    LIBPATH="$SAS_QUEST_PATH"
  else
    LIBPATH="$LIBPATH:$SAS_QUEST_PATH"
  fi
export LIBPATH
```

HP-UX、HP-UX (Itaniumプロセッサファミリアーキテクチャ)

Questライブラリパス環境変数を設定するには、level_env.shに次のコードを追加してください。使用されている環境の適切な場所を指定してください。

```
SAS_QUEST_PATH="/opt/quest/lib" # user defines this path for their HP-UX
platform
  if [ -z "$LD_LIBRARY_PATH" ];
  then
    LD_LIBRARY_PATH="$SAS_QUEST_PATH"
  else
    LD_LIBRARY_PATH="$LD_LIBRARY_PATH:$SAS_QUEST_PATH"
  fi
export LD_LIBRARY_PATH
```

さらに、setuidルートプログラム (sasauthのような) の正確な動的リンクを可能にするために、指定したパスは、/etc/dld.sl.confファイルに追加しなければなりません。/etc/dld.sl.confファイルが存在しない場合、作成する必要があります。そのファイルは誰でも参照可能だが、rootのみが書き込み可能でなければなりません。そうでなければ無視されます。詳細は、man dld.soで参照してください。

Linuxおよびx64 Linux

/etc/ld.so.conf.dに、vas.confファイルを作成します。このファイルに、実行しているホストに基づいて次の行を追加してください。

- Linux : /opt/quest/lib

- x64 Linux : /opt/quest/lib64

上記の追加した行は、デフォルトの設定です。環境に合わせて変更してください。

/sbin/ldconfigを実行し、再度/etc/ld.so.cacheを作成しますこれは、Kerberos認証を行うsasauthに必要です。これはルートとして動作し、共有ライブラリは信頼されたパス（トラステッドパス）になければなりません。また、LD_LIBRARY_PATHに指定できません。

Solaris、x64 Solaris

crleコマンドを使用して、Questライブラリの場所をデフォルトおよび信頼された検索パスの両方の検索パスに追加します。

- Solaris : /opt/quest/lib/sparcv9
- x64 Solaris : /opt/quest/lib/64

このコマンドは、次のように実行します。x64 Solarisの場合の例を示します。

```
crle -64 -c /var/ld/64/ld.config -l /lib/64:/usr/lib/64:/opt/quest/lib/64
-s /lib/secure/64:/usr/lib/secure/64:/opt/quest/lib/64
```

配置後の設定

1. /.../Lev1/level_env.shに次の行を追加します。Keytabファイルの置いてある場所に応じて、パスは異なることに注意してください。

```
KRB5_KTNAME=/etc/opt/quest/vas/SAS.keytab
export KRB5_KTNAME
```

2. 新しい環境変数を認識させるため、バックエンドサーバーを再起動します。この時点で、バックエンドサーバーはKerberos接続を受け入れる用意がされている必要があります。

統合Window認証に参加するユーザーによるログイン

IWAの構成を行ったら、適切な形式によるユーザーIDによるログインを含んでいるか、ユーザーのメタデータ定義を確認してください。保存されたユーザーIDの形式は、ターゲットサーバーに返す認証されたユーザーIDの形式と一致しなければなりません。一致しない場合、そのユーザーは一般的なPUBLIC識別のみ持つこととなります（この場合、デフォルトでは、ほとんどのアプリケーションへのログオンさえできません）。

標準の構成では、適切な形式は次のようになります。

- ターゲットサーバーがWindowsの場合、認証されたユーザーIDは修飾された形式で返されます。したがって保存されたユーザーIDは修飾されている必要があります（たとえば、WIN/joe、またはfred.smith@company.com）。
- ターゲットサーバーがUNIXの場合、認証されたユーザーIDは短い形式（修飾されていない）で返されます。したがって保存されたユーザーIDは修飾されていない必要があります（たとえば、joe、またはfred.smith）。

同一の形式が必要な場合、SASUSEKERBNAME環境変数を使用してください。たとえば、この環境変数を下記のいずれかの状況で使用する場合があります。

- メタデータサーバーがWindows、ワークスペースサーバーがUNIXで、両方がIWAを使用していて、各ユーザーに対して2つのログイン名を保存することを望まない場合。
- 同じsAMAccountName名を持つ2つの異なるユーザーを、2つの異なるKerberosレルムで識別する必要がある場合（たとえば、joe@US.COMPANY.COMとjoe@EMEA.COMPANY.COM）。

詳細は、『SAS 9.3 Intelligence Platform: Security Administration Guide』の「Windows User ID Formats」を参照してください。このドキュメントは下記にあります。

<http://support.sas.com/93iwa>

カスタムのサービスプリンシパル名の使用

標準とは異なるSPNを使用する必要がある、通常とは異なる状況については下記の情報を参照してください。

Windowsの標準の構成では、SASサーバーは自動的にSPNをSAS/machineとして登録します（たとえば、SAS/machineA.na.company.com）。クライアントは、デフォルトのSPNを使用することができます（ユーザーはその形式とマシン名を知っている）。明示的にSPNを提供する必要はありません。

UNIX上でカスタムのSPNを使用する必要がある場合、その使用するSPNはkeytabファイルに記述しなければなりません。さらに、setspnを実行して、カスタムのSPNを設定し、カスタムのSPNを使用するためのクライアント接続プロファイルを変更するには、新しいSPNを含む新しいkeytabファイルを作成しなければなりません。上記の「UNIX上の統合Windows認証の必要条件」の手順2を参照してください。

参考となるドキュメント

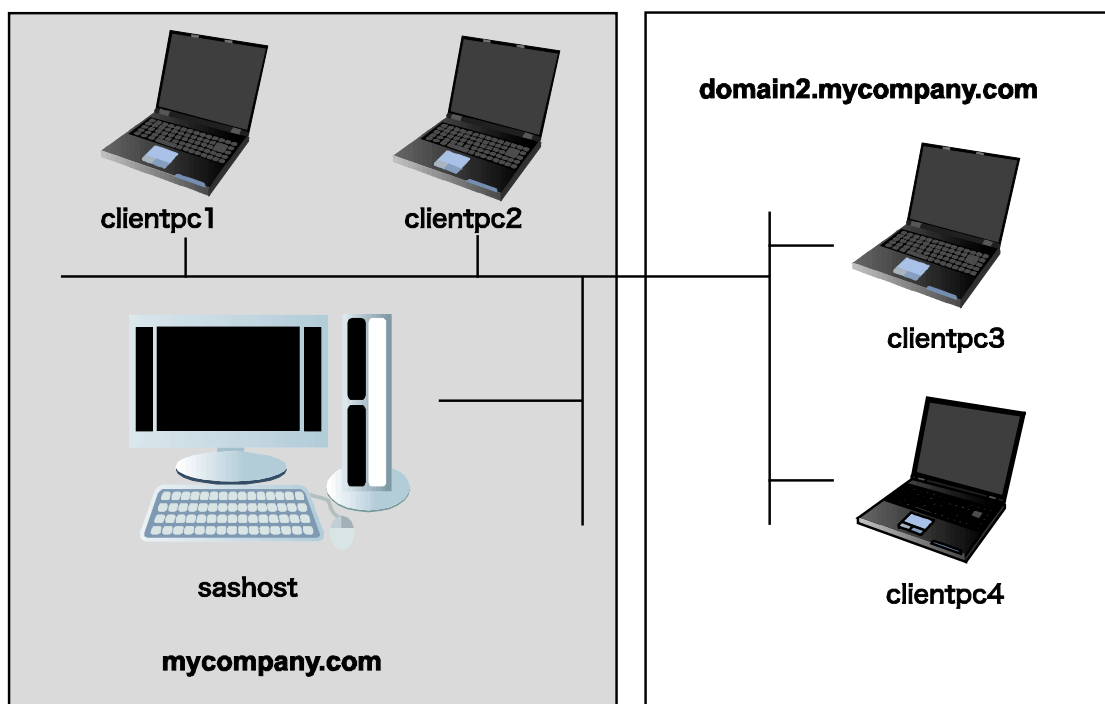
異なる種類のサーバーに関する詳細な構成情報と推奨されるセキュリティプロトコルを含む統合Windows認証についての詳細については、『SAS Intelligence Platform: Security Administration Guide』の「Authentication Tasks」の章の「How to Configure Integrated Windows Authentication」を参照してください。このドキュメントは下記にあります。

<http://support.sas.com/93iwa>

第6章 リモートブラウザの設定

リモートブラウザのためには、SASホストを適切に設定する必要がある場合があります。SASホストのDNSドメインの外に1つ以上のSASデスクトップクライアントが置かれている場合、ホスト名は完全修飾ドメイン名（FQDN）でなければなりません。

例を示します。SASがホストsashost.mycompany.comにインストールされているとします。また、2台のマシが同じドメイン内にあり（client1.mycompany.comとclient2.mycompany.com）、さらに2台が他のドメイン内にあるとします（client3.domain2.mycompany.comとclient4.domain2.mycompany.com）。この関係を図に表すと、次のようになります。



このシステムにおいて、ホスト名がFQDNで構成されていない場合、client1とclient2はSASホストのHTMLコンテンツを表示することができますが、client3とclient4は表示することができません。これは、SASホストを参照するために生成されたURLがドメインを含まないためです。たとえば、次のようになります。

```
http://sashost:12345/output.html
```

client1とclient2はSASホスト（sashost）と同じドメイン内にあるので、ブラウザは有効なホスト名（sashost.mycompany.com）を生成します。しかし、client3およびclient4はSASホストのドメインの外にあるので、完全なホスト名を生成するのにそれらのドメインを使用して、結果無効なホスト名（sashost.domain2.mycompany.com）を生成します。

SASホストをそのシステムのFQDNで構成することにより、すべてのクライアントからHTMLを参照することができます。すべてのクライアントに対して有効なURLは次のようになります。

```
http://sashost.mycompany.com:12345/output.html
```

完全修飾ドメイン名 (FQDN) のホスト名の設定

注意： この変更には、スーパーユーザーの権限が必要です。

- /etc/hostsを編集します。
- ホストのネットワークインターフェイスのIPアドレスに対し、リストの最初の名前としてFQDNを追加します。次に例を示します (IPv4による表記)。

```
10.4.86.62          sashost
```

これを次のようにします。

```
10.4.86.62          sashost.mycompany.com sashost
```

第7章 AIXにおける64KBページのサポート

AIX 5.3が動作するIBM pSeriesにおいて、4KBページと同様に64KBページもサポートしています。SASの実行ファイルが64KBページを利用するには、下記コマンドを使用して、環境変数を設定しエクスポートする必要があります。

```
$ LDR_CNTRL="DATAPSIZE=64K@TEXTPSIZE=64K@STACKPSIZE=64K@$LDR_CNTRL"  
$ export LDR_CNTRL
```

マルチスレッドプロセスのデータにおいて4KBページではなく64KBページを使用すると、スタックの保護（ガード）ページのアライメント（整列境界）要求のため、1つのプロセスが作成できるスレッドの最大数は減少する場合があります。この制限に遭遇しているアプリケーションは、環境変数AIXTHREAD_GUARDPAGESを0に設定することによって、スタック保護ページを無効にすることができます（これは、PPC 32-bitモードにおける256Mセグメントアドレスの制限により、多くのスレッドを作成する32-bitアプリケーションにのみ発生する問題です。実メモリは、保護ページに割り当てられません。これは、SAS 9.3のような64-bitのプログラムの問題ではありません）。AIXTHREAD_GUARDPAGES変数を正しく設定するには、下記のコマンドを使用します（64-bitプログラムではこの設定は必要ありません）。

```
$ AIXTHREAD_GUARDPAGES=0  
$ export AIXTHREAD_GUARDPAGES
```


第8章 National Language Support (NLS) の設定

この章では、アジア・ヨーロッパ言語サポートの設定について説明します。

重要： UNIXのシェルからローカライズされたSAS 9.3 Foundationのイメージを起動する前に、ロケール環境変数LANGが正しく設定されているかどうかを確認する必要があります。LANGの値は、オペレーティングシステムによって異なります。使用しているオペレーティングシステムでサポートしている値の一覧を表示するには、次のコマンドを発行します。

```
$ locale -a
```

たとえば、HP-UXのKronシェルで日本語版SAS 9.3 Foundationを起動するには、次のコマンドを発行します。

```
$ LANG=ja_JP.SJIS; export LANG
```

ロケール環境変数の設定についての詳細は、オペレーティングシステムのドキュメントを参照してください。

概要

SAS起動スクリプト

SASは、!SASROOT/binディレクトリにあるBourneシェルスクリプトによって起動されます。SAS起動スクリプトは、インストールされた各言語ごとに作成されます。その起動スクリプト名は、インストールされた言語の言語コードに基づいて名付けられています。たとえば、sas_enは、SAS 9.3 Foundationの英語版を起動します。有効な言語および言語コードを下記に示します。

言語	コード
Arabic	AR
Chinese (Simplified)	ZH
Chinese (Traditional)	ZT [EUCTW/BIG5]*
Danish	DA
Dutch	NL
French	FR
German	DE
Hebrew	IW
Hungarian	HU
Italian	IT
Japanese Primary Encoding	JA
Japanese Secondary Encoding	JA [EUC/SJIS]**
Korean	KO
Norwegian	NO
Polish	PL
Portuguese (Brazil)	PB
Portuguese	PT
Russian	RU
Spanish (Castilian)	ES
Swedish	SV
Turkish	TR

* 中国語繁体字のEUCTWは、Solarisのプライマリ、およびHP-UXのセカンダリのエンコーディングです。BIG5は、HP-UXのプライマリ、Solarisのセカンダリのエンコーディングです。

** EUCJは、日本語の、HP-UXおよびAIXのセカンダリエンコーディングです。SJISは、SolarisおよびLinuxのセカンダリエンコーディングです。

SAS構成ファイル

SAS 9.3 Foundationは、インストールされた各言語（英語も含む）に対して、個別の構成ファイルを作成します。これらの言語固有の構成ファイルは、各言語別に!`SASROOT/nls/<lang>/sasv9.cfg`として格納されます。言語に依存しない追加の構成ファイルは、!`SASROOT/sasv9.cfg`になります。!`SASROOT`にあるこの大本の構成ファイルは、!`SASROOT/nls/<lang>/`にある言語固有の構成ファイルに加えて、すべての言語で使用されます。

SAS Foundationの配置中のLOCALEの選択

SAS 9.3のSAS Deployment Wizard (SDW) には、SAS Foundationで使用するための、インストーラでロケールの選択を可能にする新しいダイアログが追加されました。このダイアログで表示する初期設定では、ロケールは、SAS FoundationをインストールしているUNIXマシンのユーザーのロケール(地域)です。異なるロケールで使用する場合、そのダイアログでロケールを選択してください。

その選択されたロケールが、LOCALEシステムオプションの値として、そのロケールに一致する言語固有の構成ファイルで使用されます。選択したロケールが、SAS Foundationイメージにインストールしたローカライズと一致する場合、!`SASROOT/sas`シンボリックリンクが、そのローカライズのSAS起動スクリプトに設定されます。そうでない場合、!`SASROOT/sas`シンボリックリンクは、下記の適切な英語版の起動スクリプトに設定されます。

`!SASROOT/bin/sas_dbcs` : DBCSサポートを必要とする言語の場合。

または、

`!SASROOT/bin/sas_en` : その他のすべての言語。

たとえば、フランス語のローカライズがインストールされ、「フランス語 (カナダ) [fr_CA]」ロケールが選択されている場合、!`SASROOT/sas`は!`SASROOT/bin/sas_fr`へのシンボリックリンクになります。

DBCS (日本語、中国語、韓国語) サポート

このセクションでは、アジア言語用フォントカタログの指定方法、および中国語のロケールで使用するローカライズの設定方法について説明します。

また、SAS 9.3では、下記のUNIX環境と言語のフルスクリーンプロダクトはサポートしていません。

- HP-UX IPF : 日本語、韓国語、簡体字中国語、繁体字中国語
- AIX : 韓国語、簡体字中国語、繁体字中国語

Xリソースファイルのシステムフォントの設定

SAS 9.3 Foundationは、デフォルトではロケールに応じた正しいフォントセットが設定されていない場合があります。SASに正しいフォントセットを定義するには、そのフォントをXリソースファイルに追加する必要があります。

DBCS フォント設定を含む日本語用Xリソースファイルのテンプレートは、!SASROOT/X11/resource_filesディレクトリ内に次のように保存されています。

- ./Resource_CDE.ja - CDE環境用
- ./Resource_LNX.ja - Linux用
- ./Resource_Sun.ja - Solaris用
- ./Resource_HP.ja - HP-UX用
- ./Resource_IBM.ja - AIX用
- ./Resource_Ref1X.ja - ReflectionXユーザー用

DBCS フォント設定を含む中国語（簡体字）Xリソースファイルのテンプレートは、!SASROOT/X11/resource_filesディレクトリ内に次のように保存されています。

- ./Resource_HP.zh - HP-UX用
- ./Resource_LNX.zh - Linux用
- ./Resource_Sun.zh - Solaris用

DBCSフォント設定を含む中国語（繁体字）Xリソースファイルのテンプレートは、!SASROOT/X11/resource_filesディレクトリ内に次のように保存されています。

- ./Resource_HP.zt - HP-UX用
- ./Resource_HP.zt.euc - HP-UX用
- ./Resource_LNX.zt - Linux用
- ./Resource_Sun.zt - Solaris用
- ./Resource_Sun.zt.big5 - Solaris用

DBCSフォント設定を含む韓国語用Xリソースファイルのテンプレートは、!SASROOT/X11/resource_filesディレクトリ内に次のように保存されています。

- ./Resource_HP.ko - HP-UX用
- ./Resource_LNX.ko - Linux用
- ./Resource_Sun.ko - Solaris用

これらのテンプレートファイルに定義されたXリソースを適用するには、適切なテンプレートを次の場所にコピーし、名前をSAS（すべて大文字）に変更します。

- /usr/lib/X11/app-defaults（ほとんどのUNIXシステムの場合）
- /usr/openwin/lib/X11/app-defaults（Solarisの場合）
- \$HOME（ホームディレクトリ）

たとえば、Solarisでは次のコピーコマンドを使用します。

```
$ cp !SASROOT/X11/resource_files/Resource_CDE.ja
  /usr/openwin/lib/X11/app-defaults/SAS
```

ここで、!SASROOTは、SAS 9.3 Foundationをインストールしたrootディレクトリです。

詳細は、『SAS 9.3 National Language Support (NLS) User's Guide』を参照してください。

アジア言語用フォントカタログ

SAS 9.3では、SASHELP.FONTSに簡体字および繁体字中国語フォントが追加されました。

中国語（繁体字）フォントを利用するため構成ファイルにフォントカタログを指定

SASを中国語（繁体字）で使用する場合、UNIX DBCSディレクトリ内のZTフォントカタログのパスを、GFONTライブラリとして環境構成ファイルに自動的に割り当てます。しかし、LOCALE=ZH_TWで英語版を実行するとき、SASセッションでGFONTライブラリを割り当てるか、次のようにZTフォントカタログのパスをGFONTライブラリとして割り当てるようDBCS用の環境構成ファイルを変更する必要があります。

```
-set gfontx !SASROOT/nls/zt/font-name
```

ステートメント中の次の文字は、それぞれの内容に変更してください。

x : 0 ~ 9 の値
font-name : フォントカタログ名

中国語（繁体字）フォントを利用するためSASセッションにフォントカタログを指定

SASセッションを使用してフォントカタログのパスを割り当てるには、次のLIBNAMEステートメントを実行します。

```
libname gfontx !SASROOT/nls/zt/font-name
```

ステートメント中の次の文字は、それぞれの内容に変更してください。

x : 0 ~ 9 の値
font-name : フォントカタログ名

中国語のローカライズ

SASのインストーラには、簡体字および繁体字の両方のローカライズをインストールするオプションがあります。数種類の中国語のロケールが、SASでサポートされています。いくつかの場合、ロケールに対して選択されたローカライズは、分かりづらいかもしれません。下記の表では、5つの中国語のロケールの1つを選択する際、SASがどの言語を使用するかを示しています。デフォルトの言語は英語であることに注意してください。

ロケール	sasv9.cfgファイルの場所	言語
Chinese (China) [zh_CN]	!SASROOT/nls/zh	簡体字
Chinese (Hong Kong) [zh_HK]	!SASROOT/nls/zt	繁体字
Chinese (Macau) [zh_MO]	!SASROOT/nls/dbcs	英語
Chinese (Singapore) [zh_SG]	!SASROOT/nls/dbcs	英語
Chinese (Taiwan) [zh_TW]	!SASROOT/nls/zt	繁体字

日本語のセカンダリエンコーディングによるSASの起動

日本語でセカンダリエンコーディングをインストールしている場合、次のようにして呼び出すことができます。

- HP-UXまたはAIXに、日本語のセカンダリエンコーディング（Secondary Japanese encoding）をインストールしている場合、!sasroot/bin/sas_ja.eucスクリプトが作成され、セカンダリエンコーディングを実行するにはそれを使用します。

- SolarisまたはLinuxに、日本語のセカンダリエンコーディング（Secondary Japanese encoding）をインストールしている場合、!sasroot/bin/sas_ja.sjisスクリプトが作成され、セカンダリエンコーディングを実行するにはそれを使用します。

注意： SASの配置用ツールの作成する!sasroot/bin/sasシンボリックリンクは、セカンダリエンコーディング用のスクリプトを直接的に指し示しません。SASを中国語繁体字または日本語のセカンダリエンコーディングで実行することが多い場合、SASコマンドがデフォルトで適切なスクリプトを指し示すように変更してください。

第9章 SAS Analytics Accelerator for Teradataの設定

この章では、SAS Analytics Acceleratorに含まれるユーザー定義関数（UDF: User Defined Function）のTeradataデータベースでの登録について説明します。この章では、SAS/STATを含むSAS Foundationのインストール成功していることを前提としています。Enterprise MinerおよびETSのUDFを利用するには、SAS Enterprise MinerおよびSAS/ETSをそれぞれインストールする必要があります。

UDFのインストールに必要なLATIN1エンコーディング

SAS in-Database Analyticsは、サポートしているエンコードすべてで実行できます。しかし、UDFのインストールは、そのセッションエンコーディングとしてLATIN1を必要としています。使用しているシステムにおいて異なるエンコーディングの場合、『SAS 9.3 National Language Support (NLS): Reference Guide』で説明しているように構成ファイルを変更することで、一時的にLATIN1を設定できます。このドキュメントは、<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/nlsref/63072/HTML/default/viewer.htm#titlepage.htm>から参照できます。

UDFの登録のためのデータベースの権限

SAS Analytics Accelerator UDFは、SYSLIBデータベースに登録されます。したがって、UDFのインストールに使用するTeradataデータベースユーザーアカウントは、SYSLIBデータベースに対して以下の特権を持っている必要があります。

- CREATE FUNCTION
- ALTER FUNCTION
- EXECUTE FUNCTION
- GLOP
- GLOP MEMBER

必要な権限を得るには、データベース管理者にご連絡ください。

データベースの必要条件と構成

UDFのインストールを行い、それらを実行するには、Teradataデータベースのバージョンは13.00以降でなければなりません。さらに、そのデータベースは、GLOPセットでオペレーションをサポートするために、DBCEXTENSIONがインストールされていなければなりません。次の手順に進む前に、データベース管理者にDBCEXTENSIONがインストールされているかを確認してください。

UDFの登録

SAS Analytics Accelerator UDFをTeradataデータベースに登録するには、3つのインストールマクロ `udftdstt.sas`、`udftdem.sas`、`udftdets.sas` を呼び出します。これらのマクロは、`!SASROOT/stat/sasmacro/` の下にSAS Analytics Acceleratorの一部としてインストールされています。

注意： UDFのインストール中、SASはworkライブラリとして参照されるフォルダに、テンポラリファイルを作成します。このフォルダの絶対パスが非常に長い場合、Teradata Warehouseの外部ファイル名の制限により、UDFのインストールが失敗する場合があります。このような状況が発生した場合、workライブラリを一時的に短いパスのディレクトリ（たとえば、`c:\`）

に割り当てた状態でSASセッションを起動し、上記のインストールを行ってください。インストールの終了後、workライブラリの割り当てを元のフォルダに戻してください。workライブラリの再割り当てに使用できるオプションについては、SASのドキュメントを参照してください。

このマクロを実行するには、次のコマンドをSASのプログラムエディタからサブミットしてください。

```
ods html select none;
ods listing;
%let indconn = server=myserver user=myuserid password=XXXX database=SYSLIB;
%udftdstt;
%udftdem;
%udftdets;

proc tssql nolib noerrorstop noprompt="(&credentials.)";
  CREATE GLOP SET syslib.sas_vars;
  call DBCExtension.glop_add('syslib.sas_vars', 'SE', NULL,
  'dmdb', 'N', 0, 'Y', 'M', 'E', 0, 256000, 1, '00'XB);
  CREATE GLOP SET syslib.sas_dmvars;
  call DBCExtension.glop_add('syslib.sas_dmvars', 'SE', NULL, 'dmine', 'N', 0,
  'Y', 'M', 'E', 0, 256000, 1, '00'XB);
quit;
```

このプログラムの最初の2つのステートメントは、登録するマクロがテンポラリのファイルに対する読み書きする際に、これらのファイルがSAS DMSモードのデフォルトのHTML ODS出力先にリダイレクトされないようにします。INDCONNマクロ変数は、Teradataマシンに接続するためのクレデンシャルを提供します。Teradataデータウェアハウスをインストールしたマシンにアクセスするため、サーバー、ユーザー、パスワード、データベースを指定する必要があります。

- myserverには、Teradataウェアハウスが配置されているサーバーを指定します。
- myuseridには、上記で述べている権限を許諾されたサーバーに対する有効なユーザーIDを指定します。
- XXXXは、そのユーザーIDのパスワードを指定します。
- SAS Analytics Accelerator UDFはSYSLIBデータベースに登録するため、databaseの値はSYSLIBを指定します。

TSSQLプロシジャによって実行されるこのステートメントは、TeradataデータベースでUDFを実行する際に、SAS分析プロシジャによって使用されるGLOPセットを作成し、GLOPセットを追加します。

TSSQLプロシジャのその他の実行方法

TSSQLプロシジャのその他の実行方法として、データベース管理者がBTEQのようなデータベースクライアント経由で、Teradata上で以下のSQLコマンドを直接実行する方法があります。

```
CREATE GLOP SET syslib.sas_vars;
call DBCExtension.glop_add('syslib.sas_vars', 'SE', NULL,
'dmdb', 'N', 0, 'Y', 'M', 'E', 0, 256000, 1, '00'XB);
CREATE GLOP SET syslib.sas_dmvars;
call DBCExtension.glop_add('syslib.sas_dmvars', 'SE', NULL,
'dmine', 'N', 0, 'Y', 'M', 'E', 0, 256000, 1, '00'XB);
```

デフォルトのHTML ODS出力先を再度有効にする

UDFの登録マクロの作業が完了したら、以下のコマンドを使用して、デフォルトのHTML ODSの出力先を利用できるようにします。

```
ods html select all;
```

UDFを使用するためのドキュメント

新しく登録したUDFの使用方法に関する詳細は、『SAS Analytics Accelerator for Teradata: Guide』(<http://support.sas.com/documentation/onlinedoc/analyticsaccel/index.html>) を参照してください。

第10章 SAS/ACCESSの設定

SAS/ACCESSの設定を行う前に、DBMSに関する次の情報を確認してください。

- インストールされているDBMSクライアント共有ライブラリのバージョンまたはリリース。DBMSバージョンまたはリリース間の非互換性を調べるには、この情報が必要です。
- DBMSクライアント共有ライブラリの場所。SAS/ACCESSを実行時に読み込むには、この情報が必要です。

以下では、各プラットフォームにおけるSAS/ACCESSと接続するDBMS特有の設定について説明します。

SAS/ACCESS Interface to Aster nCluster

ODBCドライバおよびバルクローダーのインストールと設定

ODBCドライバを設定する前に、「<SASHOME>/SASFoundation/9.3/」またはPATH環境変数に設定されている場所にバルクローダーをインストールしてください。

odbcinst.iniシステム情報ファイルには、Aster nClusterサーバーに接続するためのドライバ定義が含まれています。SAS/ACCESS Interface to Aster nClusterを使用するには、デフォルトのAster nClusterドライバを修正しなければなりません。サンプルのodbcinst.iniファイルが、Aster nCluster ODBC Driverと同じ場所に含まれている場合があります。テキストエディタでodbcinst.iniファイルを編集し、ドライバを修正します。odbcinst.iniファイルの一般的な形式は、次のとおりです。

```
[AsterDriver]
Driver=<path to driver install>/ODBCDriver/libAsterDriver.so
IconvEncoding=UCS-4LE
```

ドライバの修正後、odbcinst.iniの場所を、ODBCSYSINI環境変数に設定する必要があります。次のように設定します。

- Bourneシェルの場合

```
ODBCSYSINI=<path to driver install>/Setup
export ODBCSYSINI
```

- Cシェルの場合

```
setenv ODBCSYSINI <path to driver install>/Setup
```

odbc.iniシステム情報ファイルは、Aster nClusterサーバーへ接続可能なデータソースのリストを含んでいます。オプションとして、SAS/ACCESS Interface to Aster nClusterを使用するのに、少なくとも1つのデータソースを設定することができます。サンプルのodbc.iniファイルは、Aster nCluster ODBC Driverと同じ場所に含まれている場合があります。テキストエディタでodbc.iniファイルを編集し、データソースを設定します。odbc.iniファイルの一般的な形式は、次のとおりです。

```
[ODBC Data Sources]
nCluster=AsterDriver
```

```
[nCluster]
```

```
Driver=AsterDriver
DATABASE=beehive
SERVER=127.0.0.1
UID=beehive
PWD=beehive
PORT=2406
```

データソースの設定後、odbc.iniの場所がODBCSYSINI環境変数のパスの設定にない場合、ODBCINI環境変数にodbc.iniの場所と名前を設定しなければなりません。

- Bourneシェルの場合

```
ODBCINI=<path to>/odbc.ini
export ODBCINI
```

- Cシェルの場合

```
setenv ODBCINI <path to>/odbc.ini
```

最後に、実行時にドライバマネージャが動的にロードされるように、下記に示すようにドライバマネージャのフルパスを共有ライブラリのパスに含める必要があります。

Linux (Intelアーキテクチャ)、x64 Linux	
Bourne シェル	\$ LD_LIBRARY_PATH=<path to driver install>/Libs:<path to driver install>/ODBCDriver:\$LD_LIBRARY_PATH \$ export LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH <path to driver install>/Libs:<path to driver install>/ODBCDriver:\${LD_LIBRARY_PATH}

SAS/ACCESS Interface to DB2

SAS/ACCESS Interface toDB2は、共有ライブラリ（UNIXでは共有オブジェクト）を使用します。システム環境変数に、共有ライブラリへのパスを追加する必要があります。また、インストールされているDB2のバージョン情報が必要となる場合があります。さらに、次の例に示す環境変数を設定する前に、INSTHOME環境変数にDB2ホームディレクトリを設定する必要があります。

AIX	
Bourne シェル	\$ LIBPATH=\$INSTHOME/lib64:\$LIBPATH \$ export LIBPATH
Cシェル	\$ setenv LIBPATH \$INSTHOME/lib64:\$LIBPATH
HP-UX、HP-UX (Itaniumプロセッサファミリアーキテクチャ)	
Bourne シェル	\$ SHLIB_PATH=\$INSTHOME/lib64:\$SHLIB_PATH \$ export SHLIB_PATH
Cシェル	\$ setenv SHLIB_PATH \$INSTHOME/lib64:\$SHLIB_PATH
Linux (Intelアーキテクチャ)	
Bourne シェル	\$ LD_LIBRARY_PATH=\$INSTHOME/lib:\$LD_LIBRARY_PATH \$ export LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH \$INSTHOME/lib:\$LD_LIBRARY_PATH
x64 Linux、Solaris、x64 Solaris	
Bourne シェル	\$ LD_LIBRARY_PATH=\$INSTHOME/lib64:\$LD_LIBRARY_PATH \$ export LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH \$INSTHOME/lib64:\$LD_LIBRARY_PATH

SAS/ACCESS Interface to Greenplum

SAS/ACCESS Interface to Greenplumの最初のインストール中、SAS Deployment Wizardは、必要なODBCドライバの場所を指定することができるダイアログを表示します。最初のインストール後にその場所を更新（アップデート）するには、SAS Deployment Managerを使用してください。場所を更新するその手順の詳細は、『SAS Deployment Wizard 9.3およびSAS Deployment Manager 9.3 ユーザーガイド（SAS Deployment Wizard and SAS Deployment Manager 9.3: User's Guide）』の「SAS/ACCESS Interface to Greenplumの設定（Configure SAS/ACCESS Interface to Greenplum）」に記載されています。このドキュメントは、下記から参照できます。

<http://www.sas.com/japan/service/documentation/installcenter/>

このディレクトリがODBCHOMEディレクトリです。下記のodbc.iniファイルと同様に、共有ライブラリへのパスの設定に使用されます。以下に示すODBCINI環境変数および共有ライブラリの環境変数を設定する前に、ODBCHOME環境変数にODBCHOMEディレクトリのパスを設定する必要があります。

odbc.iniファイルは、システム情報ファイルで、Greenplumサーバーへ接続可能なデータソースのリストを含んでいます。SAS/ACCESS Interface to Greenplumを使用するには、少なくとも1つのデータソースを設定しなくてはなりません。データソースを設定するには、テキストエディタでodbc.iniファイルを編集してください。odbc.iniファイルの一般的な形式は、次のとおりです。

```
[ODBC Data Sources]
greenplum=SAS ACCESS to Greenplum

[ODBC]
InstallDir=<install_path>
Trace=0
TraceDll=<install_path>/lib/odbctrac.so
TraceFile=odbctrace.out

[greenplum]
Driver=<install_path>/lib/S0gplm<file version>.so
Description=SAS ACCESS to Greenplum
AlternateServers=
ApplicationUsingThreads=1
ConnectionReset=0
ConnectionRetryCount=0
ConnectionRetryDelay=3
Database=<db>
EnableDescribeParam=1
ExtendedColumnMetadata=0
FailoverGranularity=0
FailoverMode=0
FailoverPreconnect=0
FetchRefCursor=1
FetchTSWTZasTimestamp=0
FetchTWFSasTime=0
HostName=<Greenplum host>
InitializationString=
LoadBalanceTimeout=0
LoadBalancing=0
LoginTimeout=15
LogonID=
```

```

MaxPoolSize=100
MinPoolSize=0
Password=
Pooling=0
PortNumber=<Greenplum server port>
QueryTimeout=0
ReportCodepageConversionErrors=0
TransactionErrorBehavior=1
XMLDescribeType=-10

```

<driver version>および<file version>は、SAS/ACCESS Interface to Greenplumと共にインストールされるDataDirect Greenplumドライバの特定のバージョンが記載されることに注意してください。odbc.iniファイルの<driver version>には、そのSASの出荷における最新バージョンのDataDirectドライバのバージョンがあらかじめ記載されています。また、<file version>には、現在のドライブライブラリを示す2桁のバージョンが記載されています。odbc.iniファイルのこれら2つのバージョンの指定を更新する必要はありません。

odbc.iniのすべての<install dir>の個所は、Greenplum ODBCドライバをインストールしたパス名とディレクトリ名に置き換えます。これは、以前に設定したODBCHOME環境変数で指定したそれと同じディレクトリでなければなりません。

また、<Greenplum host>をIPアドレスまたはGreenplumサーバーのホスト名で、<Greenplum server port>をGreenplumサーバーの待ち受けポート（一般的には5432）で、<db>をGreenplumデータベース名で、それぞれ置き換える必要があります。

上記の例で、greenplumは、ライブラリ参照名をSAS/ACCESS Interface to Greenplumエンジンに割り当てたときにDSN=オプションで使用する設定されたデータソース名です。実際のodbc.iniファイルの例を、次に示します。

```

[ODBC Data Sources]
Greenplum=SAS ACCESS to Greenplum

[ODBC]
InstallDir=/TECHDBI/odbc/gpdrv
Trace=0
TraceDll=/TECHDBI/odbc/gpdrv/lib/odbctrac.so
TraceFile=/tmp/odbctrace.out

[greenplum]
Driver=/TECHDBI/odbc/gpdrv/lib/S0gplm60.so
Description=SAS ACCESS to Greenplum
AlternateServers=
ApplicationUsingThreads=1
ConnectionReset=0
ConnectionRetryCount=0
ConnectionRetryDelay=3
Database=sample
EnableDescribeParam=1
ExtendedColumnMetadata=0
FailoverGranularity=0
FailoverMode=0
FailoverPreconnect=0

```

```

FetchRefCursor=1
FetchTSWTZasTimestamp=0
FetchTWFSasTime=0
HostName=host-name.domain.com
InitializationString=
LoadBalanceTimeout=0
LoadBalancing=0
LoginTimeout=15
LogonID=
MaxPoolSize=100
MinPoolSize=0
Password=
Pooling=0
PortNumber=5432
QueryTimeout=0
ReportCodepageConversionErrors=0
TransactionErrorBehavior=1
XMLDescribeType=-10

```

SAS/ACCESS Interface to Greenplumにおいて、DSNレス接続を行うのならば、すべての<install_path>変数を置き換えるために、サンプルのodbcinst.iniファイルも修正する必要があります。odbcinst.iniファイルの形式は、次のとおりです。

```

[ODBC Drivers]
SAS ACCESS to Greenplum=Installed

[ODBC Translators]
OEM to ANSI=Installed

[Administrator]
HelpRootDirectory=<install_path>/adminhelp

[ODBC]
#This section must contain values for DSN-less connections
#if no odbc.ini file exists. If an odbc.ini file exists,
#the values from that [ODBC] section are used.

[SAS ACCESS to Greenplum]
Driver=<install_path>/lib/S0gplm27.so
Setup=<install_path>/lib/S0gplm27.so
APILevel=1
ConnectFunctions=YYY
DriverODBCVer=3.52
FileUsage=0
HelpRootDirectory=<install_path>/help
SQLLevel=0

```

データソースの設定後、odbc.iniの場所と名前を、ODBCINI環境変数に設定する必要があります。次のように設定します。

- Bourneシェルの場合

```

ODBCINI=$ODBCHOME/odbc.ini
export ODBCINI

```

- Cシェルの場合

```
setenv ODBCINI $ODBCHOME/odbc.ini
```

DataDirect Greenplum ODBCドライバは、ODBC API互換の共有ライブラリ（UNIXでは共有オブジェクト）です。実行時にODBCドライバを動的にロードできるように、下記に示すように共有ライブラリのパスにフルパスを含める必要があります。

AIX	
Bourne シェル	\$ LIBPATH=\$ODBCHOME/lib:\$LIBPATH \$ export LIBPATH
Cシェル	\$ setenv LIBPATH \$ODBCHOME/lib:\${LIBPATH}
HP-UX (Itanium プロセッサファミリアーキテクチャ)	
Bourne シェル	\$ SHLIB_PATH=\$ODBCHOME/lib:\$SHLIB_PATH \$ export SHLIB_PATH
Cシェル	\$ setenv SHLIB_PATH \$ODBCHOME/lib:\${SHLIB_PATH}
Linux (Intel)、x64 Linux、Solaris、x64 Solaris	
Bourne シェル	\$ LD_LIBRARY_PATH=\$ODBCHOME/lib:\$LD_LIBRARY_PATH \$ export LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH \$ODBCHOME/lib:\${LD_LIBRARY_PATH}

バルクロード

SAS/ACCESSでは、大容量のデータのロードにおいて、Greenplum Client Loaderインターフェイスを使用して接続することができます。バルクロードを行うには、SASをインストールしたマシンにGreenplum Client Loaderパッケージが用意されていなければなりません。

バルクロードには、「gpfdist」プロトコルを使用することをSAS社は推奨します。このプロトコルを使用するには、Greenplumテーブルにロードされるように、GPLOAD_HOME環境変数に対してgpfdistユーティリティがファイルを配置する場所を指すように設定しなければなりません。バルクロードの詳細は、『SAS/ACCESS 9.3 for Relational Databases: Reference』を参照してください。

SAS/ACCESS Interface to Hadoop

SAS/ACCESS Interface to Hadoopを設定する前に、「第3章 SAS Foundationの設定」の記述に従って、Hadoop JARファイルを置くディレクトリおよびSAS_HADOOP_JAR_PATH変数の設定を行ってください。

Hive Serviceの実行

SAS/ACCESSは、Hive ServiceへのJDBC接続でHadoopデータを読み込みます。Hive Serviceは一般的に、Hadoop Namenode上で起動されます。良い方法は、システム再起動時に開始されるデーモンとして、Hive Serviceを起動することです。そうすることで、一貫したサービスが提供できます。Hiveに慣れていないHadoop管理者においては、デーモンで起動する設定の前に簡単なテストとして、オペレーティングのシステムプロンプトでHive Serviceを開始してみてください。たとえば、次のようになります。

```
$ export HIVE_PORT=10000
$ HIVE_HOME/bin/hive --service hiveserver
```

US-ASCIIフォーマットでないデータにおけるデータの整合性

SAS/ACCESSは、Hive STRINGカラムをUS-ASCIIフォーマットとみなします。UTF-8フォーマットによるデータの、データ整合性の問題を避けるには、次の作業を行なってください。

1. まだ適用していない場合、SAS_HADOOP_JAR_PATHディレクトリにあるhive-jdbc JARファイルのためのHIVE-2137パッチファイルをインストールします。
2. SAS_HADOOP_TRANSCODING環境変数をYesに設定します。たとえば、Windows上では以下のコマンドを使用します。

```
set SAS_HADOOP_TRANSCODING=YES
```

HadoopデータがUS-ASCIIまたはUTF-8でない場合、SAS/ACCESSはそのデータをSASが処理するための透過的変換ができません。この問題に対して、カスタマイズされたソリューションを作成する必要があります。

セキュリティにおける事項

読み取りアクセスのセキュリティ

SAS/ACCESSは、標準的なUSER=およびPASSWORD=のセキュリティオプションをサポートしています。SAS/ACCESSは、指定されたユーザー名およびパスワードを、Hiveに渡すJDBC接続文字列に伝えます。しかし、Hive 0.7.1以降では、Hive ServiceはJDBCユーザーIDおよびパスワードを無視します。権限は、これらの代わりに、Hive Serviceを起動したLinuxユーザーIDのものになります。つまり、どのようなSASユーザーも接続し、Hive Serviceにアクセスできるすべてのデータを読み取りアクセスできるということになります。Hive JDBCセキュリティに関しては、Hadoopコミュニティによって対策が検討されています。

書き込みアクセスのセキュリティ

SAS/ACCESSは、新しいHiveテーブルの作成または既存に追加するのに、Hadoop HDFS Streamingを利用します。データを書き込むには、使用するSASユーザー名が、そのHadoopサーバー上で、Hadoop HDFS/tmpおよびHiveウェアハウスディレクトリの両方に対し書き込み権限を持つ、有効なLinuxユーザーIDでなければなりません。現時点では、Hadoop HDFS Streamingは、そのパスワードを無視します。SAS/ACCESSは、SASのマシンのログインIDのユーザーと一致しないユーザー名を指定しているSASユーザーを制限しません。

Hadoop HDFS StreamingおよびHiveのデフォルトのポート

Hadoop HDFS Streamingのデフォルトのポートは、8020です。Hive Serviceのデフォルトのポートは、10000です。SAS/ACCESSは、これらのデフォルトのポートにアクセスします。そのデフォルトを使用する場合、SASが接続に使用するステートメントに追加の設定を上書きするオプションは必要ありません。したがって、SASコードは簡単になります。デフォルトを上書きする場合、HadoopにアクセスするSASユーザーと適切なポート番号について打ち合わせておく必要があります。

SAS/ACCESSの接続の成功例

Hiveに接続するには、SASコードでLIBNAMEまたはPROC SQL CONNECT TOのどちらかを使用します。LIBNAMEは接続成功の情報を出力するのに対し、PROC SQLは何も出力しません。以下の例では、Hadoop NameNodeがhadoop01で、Hiveの待ち受けポートはデフォルトの10000です。

LIBNAMEによる接続の例 :

```
libname hdplib hadoop server=hadoop01 user=hadoop_usr password=hadoop_usr_pwd;
NOTE: Libref HDPLIB was successfully assigned as follows:
  Engine:      HADOOP
  Physical Name: jdbc:hive://hadoop01:10000/default
```

PROC SQLによる接続の例 :

```
proc sql;
connect to hadoop (server=hadoop01 user=hadoop_usr password=hadoop_usr_pwd);
```

SAS/ACCESSの接続の不成功例

SASが接続に失敗するのは、さまざまな理由があります。エラーメッセージには、失敗の原因を分析するのに必要な情報が含まれています。

以下の失敗の例では、Hadoop NameNodeがhadoop01において、Hiveのポート10000が有効ではありません。

```
libname hdplib hadoop server=hadoop01 port=10000 user=hadoop_usr
password=hadoop_usr_pwd;
ERROR: java.sql.SQLException: Could not establish connecton to
hadoop01:10000/default:
  java.net.ConnectException: Connection refused: connect
ERROR: Unable to connect to server or to call the Java Drivermanager.
ERROR: Error trying to establish connection.
ERROR: Error in the LIBNAME statement.
```

以下の失敗の例では、SAS_HADOOP_JAR_PATHIにおいて、Hive metastore JARファイルが見つかりません。

```
libname hdplib hadoop server=hadoop01 port=10000 user=hadoop_usr
password=hadoop_usr_pwd;
ERROR: java.lang.NoClassDefFoundError:
org/apache/hadoop/hive/metastore/api/MetaException
ERROR: Unable to connect to server or to call the Java Drivermanager.
ERROR: Error trying to establish connection.
ERROR: Error in the LIBNAME statement.
```

Hiveの開始

Hadoop Server上で現在Hiveを実行していない場合、Hadoopのデータはおそらく、最初はHiveには見えないHDFSファイルの中にあります。HDFSファイル（または他のフォーマット）をHiveに見えるようにするには、HiveのCREATE TABLEを使用します。以下の簡単な例では、Hive CLLを使用して、HiveからHDFSファイルにアクセスしています。詳細は、Webで「Hive CLI」を検索し、Apache Software Foundationのドキュメントを参照してください。

1. データ行が、日付フィールド、テキスト整数フィールド、文字列フィールドの順に含んでいるHDFSファイルweblog1.txtおよびweblog2.txtがあることを前提とします。フィールドは、カンマで区切られ、\nで終了しています。

```
$ hadoop fs -ls /user/hadoop/web_data
Found 2 items
```



```
-rw-r--r-- 3 hadoop [owner] [size/date]
/user/hadoop/web_data/weblog1.txt
-rw-r--r-- 3 hadoop [owner] [size/date]
/user/hadoop/web_data/weblog2.txt
```

Hadoop Namenodeでは、Hive Serviceが実行されている場合、それを終了することからはじめてください。次に、LinuxのプロンプトからHive CLIを立ち上げます。

```
$ hive
```

2. Hiveコマンドプロンプトから、weblogsがHiveに見えるようにします。

```
hive> CREATE EXTERNAL TABLE weblogs (extract_date STRING, extract_type INT,
webdata STRING) ROW FORMAT DELIMITED FIELDS TERMINATED BY ',' STORED AS
TEXTFILE LOCATION '/user/hadoop/web_data';
```

3. Hiveコマンドプロンプトから、現在weblog1.txtがHiveにアクセス可能かをテストします。

```
hive> SELECT * FROM weblogs LIMIT 1;
```

4. SELECTが動作する場合、Hive CLIを抜けて、Hive Serviceをデフォルトのポート10000で起動します。たとえば、Namenodeがhadoop_clusterの場合、SASからのアクセスのテストは次のようになります。

```
libname hdplib hadoop server=hadoop_cluster user=hadoop_usr
password=hadoop_usr_pwd;
data work.weblogs;
set hdplib.weblogs(obs=1);
put _all_;
run;
```

これでひととおり終わりましたが、新しいHiveユーザー用の意図的に簡単なシナリオです。デフォルトのHiveスキーマが暗黙的に使用され、HiveデフォルトのDerbyによるメタデータの保存が使用されているかもしれないので、これが、十分に計画されたHive環境を代表しているということはないでしょう。Hiveの詳細については調べるには、HadoopおよびHiveのドキュメントを参照してください。SAS/ACCESSのドキュメントでは、どのようにSAS/ACCESSがHiveと情報をやり取りするかについての詳細を提供しています。

/tmpにおけるHiveログファイルの急増

Hiveを経由したデータアクセスは、Hadoop HDFSの/tmpにログファイルを作成します。そのうちに、多くのログファイルが蓄積されることとなります。その場合、ログの作成を無効にするか、またはログを削除する定期的なプロセスを実行することがあります。

SAS/ACCESS Interface to HP Neoview

HP Neoview ODBCドライバは、ODBC API互換の共有ライブラリ（UNIXでは共有オブジェクト）です。実行時にODBCドライバを動的にロードできるように、下記に示すように共有ライブラリのパスにフルパスを含める必要があります。また、HP Neoview ODBCドライバが要求する追加のシステム共有ライブラリへのフルパスを含める必要があります。

注意： HP Neoview ODBCドライバは、追加のオペレーティングシステムライブラリ、libgccバージョン3.4.3以降およびlibstdc++ 6.0以降を要求する場合があります。詳細は、HP社にお問い合わせください。

AIX	
Bourne シェル	\$ LIBPATH=Neoview_ODBC_driver_install_directory /lib: Additional_system_library_directory:\$LIBPATH \$ export LIBPATH
Cシェル	\$ setenv LIBPATH Neoview_ODBC_driver_install_directory /lib: Additional_system_library_directory:\${LIBPATH}
Linux (Intelアーキテクチャ)、Solaris	
Bourne シェル	\$ LD_LIBRARY_PATH=Neoview_ODBC_driver_install_directory /lib:Additional_system_library_directory:\$LD_LIBRARY_PATH \$ export LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH Neoview_ODBC_driver_install_directory /lib:Additional_system_library_directory:\${LD_LIBRARY_PATH}
HP-UX (Itaniumプロセッサファミリアーキテクチャ)	
Bourne シェル	\$ SHLIB_PATH=Neoview_ODBC_driver_install_directory /lib::\$SHLIB_PATH \$ export SHLIB_PATH
Cシェル	\$ setenv SHLIB_PATH Neoview_ODBC_driver_install_directory /lib:\${SHLIB_PATH}

HP-UX (Itanium) 版におけるJNI Transporterのための追加された環境変数

下記の環境変数は、JIN TransporterをHP-UX (Itanium) 版SAS/ACCESS Interface to HP Neoviewとともに使用するユーザーのために用意されました。

```
export JAVA_HOME=/opt/java1.5/jre
export NVTHOME=<Transporter install directory>
export SHLIB_PATH=<Neoview ODBC driver install directory>/
lib:$NVTHOME/lib
export JNVT_SPAWN=Y
```

JAVA_HOMEは、SASがインストールしたJavaコンポーネントを示すのではないことに注意してください。SASは内部的に32-bit JVMを使用しますが、Transporter層には64-bit JVMが必要です。また、一般的にSASは、JAVA_HOMEの設定を、!SASROOT/bin環境スクリプトsasenvとsasenv_localに記述しています。Transporterを使用するユーザーは、JAVA_HOMEのシェルの設定が優先されるように、sasenvおよびsasenv_localスクリプトにおいてこれらをコメントアウトしてください。

JNVT_SPAWN=Yは、Transporterを別プロセスで起動するTransporter環境変数です。SASが内部的に32-bit JVMを必要とするのに対しTransporterが64-bit JVMを必要とするため、この記述が必要になります。この変数を設定しないと、次のようなエラーになります。

```
/usr/lib/hpux64/dld.so: Unsatisfied data symbol 'UseSIGUSR2' in load module
'/opt/java6/jre/lib/IA64W/native_threads/libhpi.so'. /usr/lib/hpux64/dld.so:
Unsatisfied data symbol 'doCloseWithReadPending' in load module
'/opt/java6/jre/lib/IA64W/native_threads/libhpi.so'.
```

```
HPI shl_load failed: Unresolved external There was an error trying to initialize
the HPI library.
```

```
Please check libhpi in your java installation.
```

SAS/ACCESS Interface to Informix

SAS 9.1以降、SAS/ACCESS Interface to Informixは、ODBCを使用してInformixにアクセスします。

テキストエディタで、ユーザーのホームディレクトリのodbc.iniファイルを編集して、データソースを設定します。一部のODBCドライバでは、ODBCINI環境変数を設定することで、システム管理者がodbc.iniを集中管理することができます。詳細は、ODBCドライバベンダーのドキュメントを参照してください。

ODBCドライバは、ODBC API互換の共有ライブラリ（UNIXでは共有オブジェクト）です。実行時にODBCドライバを動的にロードできるように、システム環境変数に共有ライブラリのパスを追加する必要があります。さらに、次の例に示す環境変数を設定する前に、InformixDIR環境変数にInformixホームディレクトリを設定する必要があります。

AIX	
Bourne シェル	\$ LIBPATH = \$InformixDIR/lib/cli:\$InformixDIR/lib/esql:\$LIBPATH
Cシェル	\$ setenv LIBPATH \$ InformixDIR/lib/cli:\$InformixDIR/lib/esql:\$LIBPATH
HP-UX、HP-UX (Itaniumプロセッサファミリアーキテクチャ)	
Bourne シェル	\$ SHLIB_PATH=\$InformixDIR/lib/cli:\$InformixDIR/lib/esql:\$SHLIB_PATH
Cシェル	\$ setenv SHLIB_PATH \$ InformixDIR/lib/cli:\$InformixDIR/lib/esql:\$SHLIB_PATH
x64 Linux、Solaris	
Bourne シェル	\$ LD_LIBRARY_PATH=\$InformixDIR/lib/cli:\$InformixDIR/lib/esql:\$LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH \$InformixDIR/lib/cli:\$InformixDIR/lib/esql:\$LD_LIBRARY_PATH

SAS/ACCESS Interface to Microsoft SQL Server

SAS/ACCESS Interface to Microsoft SQL Serverを使用するには、次のプロダクトが必要です。

- Base SAS
- SAS/ACCESS Interface to Microsoft SQL Server
- Microsoft SQL Server Version 7.0以降

SAS/ACCESS Interface to Microsoft SQL Serverには、64-bit ODBCドライバマネージャおよびODBCドライバが必要です。これらのODBCクライアントコンポーネント（Progress社のData Direct）は、SAS/ACCESS Interface to Microsoft SQL Serverと共に含まれていて、プロダクトを使用する前にインストールしておかなければなりません。これらのコンポーネントは、SAS/ACCESSのインストールの構成フェーズにおいて、アンロードされます。設定方法は、下記を参照してください。

これらのProgress社のData Direct ODBCクライアントコンポーネント最新版、およびインストール手順（installation instruction）を、下記のSAS社のWebサイトから入手できる場合があります。

http://ftp.sas.com/techsup/download/hotfix/datadirect_sqlserver.html

SAS/ACCESS Interface to Microsoft SQLの最初のインストール中、SAS Deployment Wizardは、必要なMicrosoft SQL Server ODBCドライバの場所を指定することができるダイアログを表示します。その

場所を更新する場合、SAS Download Managerを使用してその作業を行うことができます。場所を更新する手順の詳細は、『SAS Deployment Wizard 9.3およびSAS Deployment Manager 9.3 ユーザーガイド (SAS Deployment Wizard and SAS Deployment Manager 9.3: User's Guide)』の「SAS/ACCESS Interface to Microsoft SQLの設定 (Configure SAS/ACCESS Interface to Microsoft SQL)」に記載されています。このドキュメントは、下記から参照できます。

<http://www.sas.com/japan/service/documentation/installcenter/>

そのインストールディレクトリがODBCHOMEディレクトリになり、下記のodbc.iniファイルと同様に、共有ライブラリへのパスの設定に使用されます。以下に示すODBCINI環境変数および共有ライブラリの環境変数を設定する前に、ODBCHOME環境変数にODBCHOMEディレクトリのパスを設定する必要があります。

odbc.iniファイルは、システム情報ファイルで、Microsoft SQL Serverへ接続可能なデータソースの一覧を含んでいます。SAS/ACCESS Interface to Microsoft SQL Serverを使用するには、少なくとも1つのデータソースを設定しなくてはなりません。サンプルのodbc.iniファイルは、odbc.ini.sampleというファイル名でODBCHOMEディレクトリにあります。テキストエディタでodbc.iniファイルを編集し、データソースを設定します。odbc.iniファイルの一般的な形式は、次のとおりです。

```
[ODBC Data Sources]
sqlserver=DataDirect driver-version SQL Server Wire Protocol

[sqlserver]
Driver=install-dir/lib/S0msssfile-version.so
Description=DataDirect driver-version SQL Server Wire Protocol
Address=SQLServer-host,SQLServer-server-port
AnsiNPW=Yes
Database=db-name
LogonID=
Password=
QuotedId=yes

[ODBC]
InstallDir=my-install-dir
Trace=0
TraceDll= my-install-dir/lib/odbctrac.so
TraceFile=odbctrace.out
```

Driver-versionおよびfile-versionは、SAS/ACCESS to Microsoft SQL Serverと共にインストールされる、DataDirect Microsoft SQL Serverドライバの特定のバージョンを示すことに注意してください。odbc.iniファイルのdriver-versionには、そのSASの出荷における最新バージョンのDataDirectドライバのバージョンがあらかじめ記載されています。また、file-versionには、現在のドライブライブラリを示す2桁のバージョンが記載されています。odbc.iniファイルのこれら2つのバージョンの指定を更新する必要はありません。

odbc.iniのすべてのinstall-dirの個所は、Microsoft SQL ServerのためのSAS/ACCESSの設定中に指定したパス名とディレクトリ名で置き換えます。これは、このセクションで設定したODBCHOME環境変数に指定したのと同じディレクトリです。

また、SQLServer-hostをIPアドレスまたはSQL Serverのマシン名で、SQLServer-server-portをSQL Serverの待ち受けポート番号（一般的には1433）で、dbをSQL Serverデータベース名で、それぞれ置き換える必要があります。

上記の例で、sqlserverは、ライブラリ参照名をSAS/ACCESS to MS SQL Serverエンジンに割り当てたときにDSN=オプションで使用する設定されたデータソース名です。

実際のodbc.iniファイルの例を、次に示します。

```
[ODBC Data Sources]
sqlserver=DataDirect 6.1 SQL Server Wire Protocol

[sqlserver]
Driver=/install/sas/driver/lib/S0mssql9.so
Description=DataDirect 6.1 SQL Server Wire Protocol
Address=199.255.255.255,1433
AnsiNPW=Yes
Database=users
LogonID=
Password=
QuotedId=yes
[ODBC]
InstallDir=/install/sas/driver
Trace=0
TraceDll=/install/sas/driver/lib/odbcetrac.so
TraceFile=odbcetrace.out
```

データソースの設定後、odbc.iniの場所と名前を、ODBCINI環境変数に設定する必要があります。次のように設定します。

- Bourneシェルの場合

```
ODBCINI=$ODBCHOME/odbc.ini
export ODBCINI
```

- Cシェルの場合

```
setenv ODBCINI $ODBCHOME/odbc.ini
```

DataDirect Microsoft SQL Server ODBCドライバは、ODBC API互換の共有ライブラリ（UNIXでは共有オブジェクト）です。実行時にODBCドライバを動的にロードできるように、下記に示すように共有ライブラリのパスにフルパスを含める必要があります。

AIX	
Bourne シェル	\$ LIBPATH=\$ODBCHOME/lib:\$LIBPATH \$ export LIBPATH
Cシェル	\$ setenv LIBPATH \$ODBCHOME/lib:\${LIBPATH}
HP-UX、HP-UX (Itaniumプロセッサファミリアーキテクチャ)	
Bourne シェル	\$ SHLIB_PATH=\$ODBCHOME/lib:\$SHLIB_PATH \$ export SHLIB_PATH
Cシェル	\$ setenv SHLIB_PATH \$ODBCHOME/lib:\${SHLIB_PATH}
Linux (Intel)、x64 Linux、Solaris、x64 Solaris	
Bourne	\$ LD_LIBRARY_PATH=\$ODBCHOME/lib:\$LD_LIBRARY_PATH

シェル	\$ export LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH \$ODBCHOME/lib:\${LD_LIBRARY_PATH}

SAS/ACCESS Interface to MySQL

SAS/ACCESS Interface to MySQLの最初のインストール中、SAS Deployment Wizardは、使用しているMySQLのバージョンを指定することができるダイアログを表示します。その情報を更新する場合、SAS Download Managerを使用してその作業を行うことができます。バージョンを更新するその手順の詳細は、『SAS Deployment Wizard 9.3およびSAS Deployment Manager 9.3 ユーザーガイド (SAS Deployment Wizard and SAS Deployment Manager 9.3: User's Guide)』の「SAS/ACCESS Interface to MySQLの設定 (Configure SAS/ACCESS Interface to MySQL)」に記載されています。このドキュメントは、下記から参照できます。

<http://www.sas.com/japan/service/documentation/installcenter/>

SAS/ACCESS Interface to MySQLは、MySQL Version 5.1共有クライアントライブラリ (UNIXでは共有オブジェクト) を使用します。使用しているオペレーティングシステム特有の共有ライブラリのパス環境変数に、MySQL共有ライブラリの場所を追加する必要があります。以下に示す表の該当するホストおよびシェルの記述に従って、共有ライブラリ変数を変更してください。以下の表は、\$MYSQL_LIBDIR_DIR環境変数が、MySQL Version 5.1クライアントライブラリを含むディレクトリを示していることを前提としています (例: libmysqlclient.soファイル)。

AIX	
Bourne	\$ LIBPATH=\$MYSQL_LIBDIR:\$LIBPATH
シェル	\$ export LIBPATH
Cシェル	\$ setenv LIBPATH \$MYSQL_LIBDIR:\$LIBPATH
HP-UX、HP-UX (Itaniumプロセッサファミリアーキテクチャ)	
Bourne	\$ SHLIB_PATH=\$MYSQL_LIBDIR:\$SHLIB_PATH
シェル	\$ export SHLIB_PATH
Cシェル	\$ setenv SHLIB_PATH \$MYSQL_LIBDIR:\$SHLIB_PATH
Linux (Intelアーキテクチャ)、x64 Linux	
Bourne	\$ LD_LIBRARY_PATH=\$MYSQL_LIBDIR:\$LD_LIBRARY_PATH
シェル	\$ export LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH \$MYSQL_LIBDIR:\$LD_LIBRARY_PATH
Solaris、x64 Solaris	
Bourne	\$ LD_LIBRARY_PATH=\$MYSQL_LIBDIR:\$LD_LIBRARY_PATH
シェル	\$ export LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH \$MYSQL_LIBDIR:\$LD_LIBRARY_PATH

次のようなエラーメッセージが表示された場合は、ライブラリパス環境変数を再確認する必要があります。

```
ERROR: The SAS/ACCESS Interface to MySQL cannot be loaded. The libmysqlclient
code appendage could not be loaded.
ERROR: Error in the LIBNAME statement.
```

SAS/ACCESS Interface to Netezza

SAS/ACCESS Interface to Netezzaの最初のインストール中、SAS Deployment Wizardは、使用しているNetezzaのバージョンを指定することができるダイアログを表示します。その情報を更新する場合、SAS Download Managerを使用してその作業を行うことができます。バージョンを更新するその手順

の詳細は、『SAS Deployment Wizard 9.3およびSAS Deployment Manager 9.3 ユーザーガイド (SAS Deployment Wizard and SAS Deployment Manager 9.3: User's Guide)』の「SAS/ACCESS Interface to Netezzaの設定 (Configure SAS/ACCESS Interface to Netezza)」に記載されています。このドキュメントは、下記から参照できます。

<http://www.sas.com/japan/service/documentation/installcenter/>

Netezza ODBCドライバは、ODBC API互換の共有ライブラリ (UNIXでは共有オブジェクト) です。実行時にODBCドライバを動的にロードできるように、下記に示すように共有ライブラリのパスにフルパスを含める必要があります。

AIX	
Bourne	\$ LIBPATH=\$ODBCHOME/lib64:\$LIBPATH
シェル	\$ export LIBPATH
Cシェル	\$ setenv LIBPATH \$ODBCHOME/lib64:\${LIBPATH}
HP-UX、HP-UX (Itaniumプロセッサファミリアーキテクチャ)	
Bourne	\$ SHLIB_PATH=\$ODBCHOME/lib64:\$SHLIB_PATH
シェル	\$ export SHLIB_PATH
Cシェル	\$ setenv SHLIB_PATH \$ODBCHOME/lib64:\${SHLIB_PATH}
Linux (Intelアーキテクチャ)	
Bourne	\$ LD_LIBRARY_PATH=\$ODBCHOME/lib:\$LD_LIBRARY_PATH
シェル	\$ export LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH \$ODBCHOME/lib:\${LD_LIBRARY_PATH}
x64 Linux、Solaris	
Bourne	\$ LD_LIBRARY_PATH=\$ODBCHOME/lib64:\$LD_LIBRARY_PATH
シェル	\$ export LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH \$ODBCHOME/lib64:\${LD_LIBRARY_PATH}

SAS/ACCESS Interface to ODBC

テキストエディタで、ユーザーのホームディレクトリのodbc.iniファイルを編集して、データソースを設定します。一部のODBCドライバでは、ODBCINI環境変数を設定することで、システム管理者がodbc.iniを集中管理することができます。詳細は、ODBCドライバベンダーのドキュメントを参照してください。

ODBCドライバは、ODBC API互換の共有ライブラリ (UNIXでは共有オブジェクト) です。実行時にODBCドライバを動的にロードできるように、システム環境変数に共有ライブラリのパスを追加する必要があります。さらに、次の例に示す環境変数を設定する前に、ODBCHOME環境変数にODBCHOMEディレクトリを設定する必要があります。

AIX	
Bourne	\$ LIBPATH=\$ODBCHOME/lib:\$LIBPATH
シェル	\$ export LIBPATH
Cシェル	\$ setenv LIBPATH \$ODBCHOME/lib:\${LIBPATH}
HP-UX、HP-UX (Itaniumプロセッサファミリアーキテクチャ)	
Bourne	\$ SHLIB_PATH=\$ODBCHOME/lib:\$SHLIB_PATH
シェル	\$ export SHLIB_PATH
Cシェル	\$ setenv SHLIB_PATH \$ODBCHOME/lib:\${SHLIB_PATH}
Linux (Intelアーキテクチャ)、x64 Linux	
Bourne	\$ LD_LIBRARY_PATH=\$ODBCHOME/lib:\$LD_LIBRARY_PATH
シェル	\$ export LD_LIBRARY_PATH

Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH \$ODBCHOME/lib:\$LD_LIBRARY_PATH
Solaris、x64 Solaris	
Bourne シェル	\$ LD_LIBRARY_PATH=\$ODBCHOME/lib:\$LD_LIBRARY_PATH \$ export LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH \$ODBCHOME/lib:\${LD_LIBRARY_PATH}

SAS/ACCESS Interface to Oracle

SAS/ACCESS Interface to Oracleの最初のインストール中、SAS Deployment Wizardは、使用しているOracleのバージョンを指定することができるダイアログを表示します。その情報を更新する場合、SAS Download Managerを使用してその作業を行うことができます。バージョンを更新するその手順の詳細は、『SAS Deployment Wizard 9.3およびSAS Deployment Manager 9.3 ユーザーガイド (SAS Deployment Wizard and SAS Deployment Manager 9.3: User's Guide)』の「SAS/ACCESS Interface to Oracleの設定 (Configure SAS/ACCESS Interface to Oracle)」に記載されています。このドキュメントは、下記から参照できます。

<http://www.sas.com/japan/service/documentation/installcenter/>

SAS/ACCESS Interface to Oracleを使用するには、ORACLE_HOME環境変数を設定しなければなりません。さらに、共有ライブラリのパス変数 (変数名はオペレーティングシステムによって異なります) がOracle共有ライブラリのある場所を示していることを確認しなければなりません。これは、SAS/ACCESS Interface to Oracleが、Oracle共用ライブラリの場所を特定するのに必要です。

次に、いくつかのオペレーティングシステムの例を示します。

AIX	
Bourne シェル	\$ LIBPATH=\$ORACLE_HOME/lib:\$LIBPATH \$ export LIBPATH
Cシェル	\$ setenv LIBPATH=\$ORACLE_HOME/lib:\$LIBPATH
HP-UX、HP-UX (Itaniumプロセッサファミリアーキテクチャ)	
Bourne シェル	\$ SHLIB_PATH=\$ORACLE_HOME/lib:\$SHLIB_PATH \$ export SHLIB_PATH
Cシェル	\$ setenv SHLIB_PATH \$ORACLE_HOME/lib:\$SHLIB_PATH
Linux (Intelアーキテクチャ)、Linux (Itanium)、Solaris、x64 Solaris	
Bourne シェル	\$ LD_LIBRARY_PATH=\$ORACLE_HOME/lib:\$LD_LIBRARY_PATH \$ export LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH \$ORACLE_HOME/lib:\$LD_LIBRARY_PATH

環境変数が正確に設定されていない場合、SASからOracleに接続した際に下記のようなエラーメッセージが表示されます。

```
ERROR: Could not load /app/SAS/SASFoundation/9.3/sasexe/sasora (86 images
loaded)
ERROR: Could not load module /app/SAS/SASFoundation/9.3/sasexe/sasora.
Dependent module libclntsh.a(shr.o) could not be loaded.Could not load module
libclntsh.a(shr.o).System error: No such file or directoryCould not load module
/app/SAS/SASFoundation/9.2/sasexe/sasora. Dependent module
/app/SAS/SASFoundation/9.2/sasexe/sasora could not be loaded.
ERROR: The SAS/ACCESS Interface to ORACLE cannot be loaded.
ERROR: Image SASORA found but not loadable.
ERROR: Error in the LIBNAME statement.
```


SAS/ACCESS Interface to R/3

SAS/ACCESS Interface to R/3を使用するには、広範囲に渡るインストール後の設定が必要です。詳細は、『Post-Installation Instructions for SAS/ACCESS 4.4 Interface to R/3 (SAS/ACCESS 4.4 Interface to R/3 設定ガイド)』を参照してください。このドキュメントは、下記から入手できます。

<http://www.sas.com/japan/service/documentation/installcenter/r3/4.4/config.pdf>

SAS/ACCESS Interface to Sybase

SAS/ACCESS Interface to Sybaseの最初のインストール中、SAS Deployment Wizardは、使用しているSybaseのバージョンを指定することができるダイアログを表示します。その情報を更新する場合、SAS Download Managerを使用してその作業を行うことができます。バージョンを更新するその手順の詳細は、『SAS Deployment Wizard 9.3およびSAS Deployment Manager 9.3 ユーザーガイド (SAS Deployment Wizard and SAS Deployment Manager 9.3: User's Guide)』の「SAS/ACCESS Interface to Sybaseの設定 (Configure SAS/ACCESS Interface to Sybase)」に記載されています。このドキュメントは、下記から参照できます。

<http://www.sas.com/japan/service/documentation/installcenter/>

Sybase Open Client 15のユーザーは、SAS/ACCESS Interface to Sybaseと共に使用するSybaseライブラリを正しくコピーするには、\$SYBASE/OCS-15_0/scripts/lnsybllibを実行するために、\$SYBASE/OCS-15_0/libおよび\$SYBASE/OCS-15_0/devlibに対する読み取り/書き出し権限が必要です。Sybaseライブラリのコピー方法の手順は、lnsybllibファイルのヘッダーのコメントを参照してください。

Sybaseプロシジャのインストール

SAS 9.3では、システム管理者またはユーザーが、ターゲットサーバー上に2つのSybaseストアードプロシジャをインストールする必要があります。!SASROOT/misc/dbiディレクトリに含まれている次の2つのファイルを参照して、インストールを行ってください。

- sas-spcp.txtはテキストファイルで、インストール方法について説明しています。
- sas-spdf.txtは、CTLIB 12.5xユーザーのための2つの実際のストアードプロシジャスクリプトの1番目です。
- sas-spdf_15.txtは、CTLIB 15ユーザーのための2つの実際のストアードプロシジャスクリプトの1番目です。
- sassp2df.txtは、CTLIB 12.5xユーザーのための2つのストアードプロシジャスクリプトの2番目です。
- sassp2df_15.txtは、CTLIB 15ユーザーのための2つのストアードプロシジャスクリプトの2番目です。

このプロセスは、Sybaseのdefncopyおよびisqlの2つの機能を使用します。

共有ライブラリの追加

最後に、SAS/ACCESS Interface to Sybaseは、共有ライブラリ (UNIXでは共有オブジェクト) を使用します。システム環境変数に、共有ライブラリへのパスを追加する必要があります。また、インストールされているSybaseのバージョン情報が必要となる場合があります。さらに、次の例に示す環境変数を設定する前に、Sybase環境変数にSybaseホームディレクトリを設定する必要があります。

AIX	
Bourne シェル	\$ LIBPATH=\$SYBASE/lib:\$LIBPATH \$ export LIBPATH
Cシェル	\$ setenv LIBPATH \$SYBASE/lib:\$LIBPATH
HP-UX、HP-UX (Itanium プロセッサファミリアーキテクチャ)	
Bourne シェル	\$ SHLIB_PATH=\$SYBASE/lib:/lib:\$SHLIB_PATH \$ export SHLIB_PATH
Cシェル	\$ setenv SHLIB_PATH \$SYBASE/lib:/lib:\$SHLIB_PATH
Linux (Intel) 、x64 Linux、Solaris、x64 Solaris	
Bourne シェル	\$ LD_LIBRARY_PATH=\$SYBASE/lib:/lib:\$LD_LIBRARY_PATH \$ export LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH \$SYBASE/lib:/lib:\$LD_LIBRARY_PATH

SAS/ACCESS Interface to Sybase IQ

最初に、Sybase社から利用可能なSybase IQクライアントソフトウェアをインストールしなければなりません。インストールの完了後、共有ライブラリへのパスを含む環境を設定するスクリプトを実行する必要があります。このスクリプトは、Sybase IQクライアントのインストールディレクトリにあります。IQ 12.7を使用している場合、実行するスクリプトの名称はASIQ-12_7.sh (またはcsh) です。IQ 15以降を使用している場合、スクリプトの名称はそれ以降のバージョン名になります。たとえば、Sybase IQ 15のためのスクリプトは、IQ-15_0.shです。

SAS/ACCESS Interface to Teradata

共有ライブラリへのアクセス

SAS/ACCESS Interface to Teradataは、共有ライブラリ (UNIXでは共有オブジェクト) を使用します。これら共有オブジェクトは、一般的に/usr/libにあります。システム環境変数にシステムライブラリへのパスを追加する必要があります。

AIX	
Bourne シェル	\$ LIBPATH=TERADATA-CLIENT-LOCATION:\$LIBPATH \$ export LIBPATH
Cシェル	\$ setenv LIBPATH TERADATA-CLIENT-LOCATION:\$LIBPATH
HP-UX	
Bourne シェル	\$ SHLIB_PATH=TERADATA-CLIENT-LOCATION:\$SHLIB_PATH \$ export SHLIB_PATH
Cシェル	\$ setenv SHLIB_PATH TERADATA-CLIENT-LOCATION:\$SHLIB_PATH
HP-UX (Itanium プロセッサファミリアーキテクチャ)	
Bourne シェル	\$ SHLIB_PATH=TERADATA-CLIENT-LOCATION:\$SHLIB_PATH \$ export SHLIB_PATH \$ LD_PRELOAD=/usr/lib/hpux64/libpthread.so.1 \$ export LD_PRELOAD
Cシェル	\$ setenv SHLIB_PATH TERADATA-CLIENT-LOCATION:\$SHLIB_PATH \$ setenv LD_PRELOAD /usr/lib/hpux64/libpthread.so.1
Linux (Intel) 、x64 Linux、Solaris、x64 Solaris	
Bourne シェル	\$ LD_LIBRARY_PATH=TERADATA-CLIENT-LOCATION:\$LD_LIBRARY_PATH \$ export LD_LIBRARY_PATH
Cシェル	\$ setenv LD_LIBRARY_PATH TERADATA-CLIENT-LOCATION:\$LD_LIBRARY_PATH

TTU 8.2 および HP-UX

TTU8.2を使用しているHP-UXユーザーは、以下のコマンドを使用して、/usr/lib/pa20_64ディレクトリからの2つのシンボリックリンクを作成しなければなりません。

```
$ ln -s /usr/lib/pa20_64/libicudatatd.sl libicudatatd.sl.34
$ ln -s /usr/lib/pa20_64/libicuuctd.sl libicuuctd.sl.34
```

FastExport

大容量テーブルの読み込みを最適化するには、SAS/ACCESSでFastExportを実行します。FastExportを実行するには、SASをインストールしたシステム上にTeradata FastExportユーティリティがインストールされている必要があります。

必要に応じて、共有ライブラリパス環境変数を変更して、sasaxsm.sl(HP-UX)またはsasaxsm.so(Linux、Solaris、AIX)が存在するディレクトリを追加します。共有オブジェクトは、\$SASROOT/sasexeディレクトリ中にあります。これらのモジュールを任意のディレクトリにコピーすることもできますが、適切な共有ライブラリパス環境変数に加えられているディレクトリであることを確認してください。

SolarisおよびLinuxでは、共有ライブラリパス環境変数は、LD_LIBRARY_PATHです。HP-UXでは、SHLIB_PATHです。AIXでは、LIBPATHです。また、Teradata FastExportingユーティリティfexpのディレクトリが、PATH環境変数に含まれていることを確認してください。このユーティリティは、通常usr/binディレクトリにインストールされます。

FastExportユーティリティは必須ではありません。FastExportユーティリティを使用しなくても、SAS/ACCESSによって大容量テーブルを効率よく読み込むことができます。詳細は、『SAS/ACCESS to Teradata』の「DBSLICEPARMオプション」を参照してください。Teradata FastExportユーティリティを入手したい方は、テラデータ株式会社にご連絡ください。

MultiLoad

SAS/ACCESSでは、大容量のデータのロードにおいて、MultiLoadを使用して接続することができます。MultiLoadを実行するには、SASをインストールしたシステム上にTeradata MultiLoadユーティリティがインストールされている必要があります。

必要に応じて、共有オブジェクトsasmlam.slおよびsasmlne.sl (HP-UX)、またはsasmlam.soまたはsasmlne.so (Linux、Solaris、HP-UX (Itanium)、AIX)が存在するディレクトリを含むように、共有ライブラリパス環境変数を変更してください。共有オブジェクトは、\$SASROOT/sasexeディレクトリ中にあります。これらのモジュールを任意のディレクトリにコピーすることもできますが、適切な共有ライブラリパス環境変数に加えられているディレクトリであることを確認してください。SolarisおよびLinuxでは、共有ライブラリパス環境変数は、LD_LIBRARY_PATHです。HP-UXおよびHP-UX (Itanium)では、SHLIB_PATHです。AIXでは、LIBPATHです。また、Teradata MultiLoadユーティリティmloadのディレクトリが、PATH環境変数に含まれていることを確認してください。このユーティリティは、通常usr/binディレクトリにインストールされます。

MultiLoadユーティリティは必須ではありません。SAS/ACCESSでは、テーブルを読み込む他の方法も提供しています。詳細は、『SAS/ACCESS Interface to Teradata』の「MULTISTMT option」を参照してください。Teradata MultiLoadユーティリティを入手したい方は、テラデータ株式会社にご連絡ください。

Teradata Parallel Transporter

SAS/ACCESSは、MultiLoad、FastLoad、複数ステートメントの挿入を使用してデータをロードする、Teradata Parallel TransporterのAPIをサポートしています。このAPIは、FastExportを使用したデータの読み込みもサポートしています。

注意： Teradata Parallel Transporter のAPIは必要条件ではありません。SAS/ACCESSはデータのロードおよび読み込みのための他のオプションも提供しています。

Teradata Parallel TransporterのAPIを使用する場合、次の2つの必要条件を満たさなくてはなりません。

1. このAPIは、SASがインストールされているシステム上にインストールされなければなりません。
2. そのpathシステム変数には、Teradata Parallel Transporter APIライブラリの場所（特にlibtelapi.*の場所）が含まれていなければなりません。UNIX環境の種類によっては、その他の環境変数の設定が必要な場合もあります。これらのいくつかの変数は、Teradata parallel Transporterをインストールした際に、すでに正しく設定された場合があります。

AIX :

```
LIBPATH=TPT-API-LIBRARY-LOCATION:$LIBPATH
NLSPATH=TPT-API-MESSAGE-CATALOG-LOCATION
LC__FASTMSG=false           // Note: There are two underscores
```

HP-UX、HP-UX (Itaniumプロセッサファミリーアーキテクチャ) :

```
SHLIB_PATH=TPT-API-LIBRARY-LOCATION:$SHLIB_PATH
NLSPATH=TPT-API-MESSAGE-CATALOG-LOCATION
```

Linux (Intelアーキテクチャ) 、x64 Linux、x64 Solaris :

```
LD_LIBRARY_PATH=TPT-API-LIBRARY-LOCATION:$LD_LIBRARY_PATH
NLSPATH=TPT-API-MESSAGE-CATALOG-LOCATION
```

SAS In-Databaseプロダクトの構成と管理

SAS In-Databaseプロダクトの配置には、初期インストールに続いて、詳細な構成と管理の手順が必要です。SASソフトウェアオーダーメールおよび『QuickStart Guide (クイックスタートガイド)』に記載されている手順に従って、初期配置を行ってください。さらに、使用しているデータベースに関しては、『SAS In-Database Products: Administrator's Guide』の「Administrator's Guide」の章を参照してください。

「Administrator's Guide」の章には、特定のデータベースにおいて、In-Database配置パッケージをどのようにインストールおよび構成するかについて記載されています。これらの手順が完了したら、使用する準備が整ったこととなります。

『SAS In-Database Products: Administrator's Guide』は、下記のサイトから参照できます。

<http://support.sas.com/documentation/onlinedoc/indbtech/index.html>

第11章 SAS/ASSISTの設定

この章では、マスタープロファイルをSAS/ASSISTに追加する方法について説明します。マスタープロファイルを使用すると、SASのデフォルト設定を変更できます。これを使用して、SAS/ASSISTの設定をカスタマイズすることができます。また、マスタープロファイルを使用して、すべてのSAS/ASSISTユーザーのプロファイルオプションをまとめて設定することができます。プロファイルオプションの詳細は、『SAS/ASSIST Software Administrator's Guide』を参照してください。

マスタープロファイルの追加

以下の手順を実行して、SAS/ASSISTにマスタープロファイルを追加してください。

1. SAS/ASSISTのすべてのユーザーに読み込み権限のあるディレクトリを作成して、マスタープロファイルの場所を指定します。

このディレクトリに書き込み権限のあるすべてのユーザーが、SAS/ASSISTのマスタープロファイルへ書き込むことができます。システムの命名規則に従って、ディレクトリ名を指定してください。この新しいディレクトリ名は、SASHELPライブラリのエントリに保存されなければなりません。したがって、SASHELPライブラリへの書き込み権限も必要となります。

SASディスプレイマネージャの [Program Editor] ウィンドウの1行目に、マスタープロファイルディレクトリの物理パス名を入力します。Saveコマンドを使用して、このパス名をSASHELP.QASSISTカタログに保存してください。SASHELP.QASSIST.PARMS.SOURCEという名前を付けて保存します。マスタープロファイルの場所が、SAS/ASSISTによって認識されるようになります。

2. マスタープロファイルを作成します。

SAS/ASSISTを最初に起動した際、SASHELP.QASSIST.PARMS.SOURCEに存在する物理パス名が保存されていて、SAS/ASSISTを起動したユーザーにその物理パス名への書き込み権限がある場合、マスタープロファイルが作成されます。

3. SAS/ASSISTを起動し、次の項目を選択することで、マスタープロファイルをカスタマイズします。

[Setup] - [Profiles] - [Master/group ...]

マスタープロファイルが保存されているSASライブラリの書き込み権限を持っていると、デフォルトの設定を変更することができます。初めてSAS/ASSISTを使用するユーザーは、この設定をデフォルトとして使用するようになります。

注意： Statusに「R」と入力して値の変更を制限した場合、ユーザーはその設定を変更できません。

SAS/ASSISTは、ワークプレイス（カスケード）メニューとブロックメニューの2つのスタイルで実行できます。ブロックメニューには、新しいスタイルと古いスタイルがあります。これらは、以下のプロファイルオプションで設定できます。

ワークプレイス（カスケード）メニューで実行する場合：

SAS/Assist style: Workplace

新しいスタイルのブロックメニューで実行する場合 :

SAS/Assist style: Block Menu

Save selections on end: Yes

Menu Style: New

古いスタイルのブロックメニューで実行する場合 :

SAS/Assist style: Block Menu

Save selections on end: Yes

Menu Style: Old

マスタープロファイルにデフォルト値を設定すると、ユーザーがSAS/ASSISTで使用するスタイル（新しいスタイル、または古いスタイル）を管理することができます。その他にも、多数のプロファイルオプションが存在します。プロファイルオプションの詳細は、『SAS/ASSIST Software Administrator's Guide』を参照してください。

4. グループプロファイルを作成します。

マスタープロファイルから、グループのユーザーが異なる設定を持つグループプロファイルを作成することができます。マスタープロファイルは、グループプロファイルと、ユーザーが任意のグループのメンバーでない場合のユーザープロファイルを管理します。オプションの状況 (Status) が「R」の場合、すべてのユーザーはマスタープロファイルによって間接的に管理されます。

[Setup] — [Profiles] — [Master/group] を選択します。

[Tools] — [Create Group Profile] を選択します。

ユーザーをグループプロファイルに追加するには、[Tools] — [Update User Group] を選択します。

デフォルトでは、ユーザーIDはマクロ変数&SYSJOBIDに保存されます。この値は、マスタープロファイルのオプションの「ユーザーID」に設定されます（オプションタイプはシステム管理）。ご利用の環境でユーザーIDを他の変数に割り当てる場合は、この値を変更してください。値が&で始まる場合は、マクロ変数を表します。その他の場合は、SAS 9.3が起動する前に設定するSAS環境変数です。

第12章 SAS/CONNECTの設定

UNIX系のシステム環境でサポートしているアクセス方式は、TCP/IPです。その他のシステム環境でサポートしているアクセス方式の詳細は、『Communications Access Methods for SAS/CONNECT and SAS/SHARE Software』を参照してください。このドキュメントは、下記から参照できます。

<http://support.sas.com/documentation/onlinedoc/connect/>

SAS/CONNECTスクリプトファイルの保存と配置

SAS/CONNECTには、サンプルのスクリプトファイルがいくつか用意されています。SAS/CONNECTはこれらのスクリプトファイルを使用して、リモートSASセッションとの接続を行います。SASSCRIPTシステムオプションには、SAS/CONNECTスクリプトファイルの場所が設定されています。SASSCRIPTシステムオプションは、SAS/ASSISTで使用します。また、ユーザー作成のSCLプログラムでも使用できます。

デフォルトでは、スクリプトファイルは!SASROOT/misc/connectディレクトリにインストールされています。スクリプトファイルの場所を定義するため、sasv9.cfgファイルに次の1行が追加されています。

```
-SASSCRIPT !SASROOT/misc/connect
```

スクリプトファイルを他のディレクトリに移動する場合は、sasv9.cfgファイルを編集してSASSCRIPTシステムオプションに新しいディレクトリ名を指定してください。

SAS UNIXスポーナプログラムの設定

SAS UNIXスポーナプログラムは、!SASROOT/utilities/binディレクトリにあり、!SASROOT/utilities/binディレクトリから手動でいつでも実行できます。UNIXスポーナプログラムと、サポートされるオプションの詳細は、『Communications Access Methods for SAS/CONNECT 9.3 and SAS/SHARE 9.3』を参照してください。

第13章 SAS/GRAPHの設定

XディスプレイサーバーへのSASフォントのロード

SAS/GRAPHの多くのプロシジャおよびデバイスが、LISTING出力を含むすべての出力においてODSをサポートするようになりました。デフォルトでは、すべての色、フォント、シンボル、グラフの大きさは、現在のスタイルに基づくものとなります。これらのスタイルのデフォルトのフォントは、SAS社の提供するTrueTypeフォントです。FreeTypeレンダリングを使用するデバイスは、デフォルトでこれらのフォントを検出し、利用可能なDISPLAY設定または有効なXディスプレイのない環境で描画することが可能です。ホストレンダリングを使用するXCOLORのようなデバイスにおいて、フォントを機能させるためには、ディスプレイにフォントを登録しなければなりません。GOPTIONSステートメントのFTEXTオプションを使用するか、または変更したスタイルシートを作成することによって、デフォルトのフォント設定を変更してもかまいません。しかし、SAS社はTrueTypeフォントの利点を使用できるように、ディスプレイデバイスでTrueTypeフォントを利用可能にすることを推奨します。

XディスプレイサーバーでSASフォントを利用可能にする手順は、Xディスプレイサーバーのベンダーが手供するドキュメントを参照してください。SASフォントは、\$SASROOT/misc/fontsにあります。

システムフォントをSASで利用可能にする

FreeTypeレンダリングを使用する主な利点の1つは、高品質のテキストを生成するTrueTypeおよび他のハードウェアフォントが、DISPLAY設定のない環境で利用できるということにあります。FreeTypeレンダリングを使用するグラフィックデバイスは、SASに登録されているフォントのみ認識します。

システムまたはディスプレイフォントを含めた追加のフォントをSASに登録するには、FONTREGプロシジャを使用してSASレジストリを更新し、これらのフォントを含めます。FONTREGプロシジャの構文および使用方法の詳細は、『Base SAS 9.3 Procedures Guide』を参照してください。このドキュメントは、<http://support.sas.com> から参照できます。

第14章 SAS/IntrNetの設定

この章では、SAS/IntrNetのインストール関連について説明します。この情報は、SAS/IntrNetコンポーネントのインストール、設定、テストについて有益な情報を含んでいます。

SAS Deployment Wizardを使用したSASソフトウェアのインストールの手順については、この章では触れていません（他のドキュメントで説明しています）。また、Webサーバーのインストールについては、システム管理者の役割のため、SASのドキュメントでは解説していません。

SAS/IntrNetを、この章で説明する手順でインストール、設定、テストしたら、最新のSAS/IntrNetのオンラインドキュメント（<http://support.sas.com/documentation/onlinedoc/intrnet/index.html>）を参照してください。このWebサイトの「What's New」には、プロダクトまたはドキュメントの最新の変更が掲載されています。

概要

すべてのSAS/IntrNetのインストールは、2つのコンポーネントから構成されています。

1. SAS/IntrNetサーバー（アプリケーションサーバー）。これは、SAS Foundationがインストールされる場所です。
2. CGI Toolsツール（ブローカー）。これは、broker.cfgファイルとそれをサポートするファイルがインストールされる場所です。

SAS/IntrNetをインストールする際、次の2つのインストールおよび設定方法から選択してください。

Type A : SAS/IntrNetサーバーおよびCGI Toolsコンポーネントの両方を、同じマシンにインストールします。Webサーバーは、SASをインストールする前にインストールしておかなければなりません。

Type B : SAS/IntrNetサーバーコンポーネントを1台のマシンに、CGI Toolsコンポーネントをまた別のマシンにインストールします。Webサーバーは、CGI Toolsをインストールするマシンに、事前にインストールしておかなければなりません。

Type AとType Bは、インストール手順が異なります。

Type Aインストール手順	Type Bインストール手順
SAS/IntrNetと同じサーバー上に、Webサーバーソフトウェア（IIS、Apacheなど）をインストールしていることを確認します。	CGI Toolsをインストールするマシンに、Webサーバーソフトウェア（IIS、Apache）をインストールしていることを確認します。
SASプロダクトをインストールします。[インストールするプロダクトの選択]ダイアログで、「CGI Tools for the Web Server」を選択します。	アプリケーションサーバーのマシン上で、SASのインストールを開始します。[インストールするプロダクトの選択]メニューで、「CGI Tools for the Web Server」の選択を外します。
ブローカーをテストします。	Webサーバーのマシン上で、SASのインストールを開始します。[インストールするプロダクトの選択]ダイアログで、「CGI Tools for the Web Server」以外のすべてのプロダクトの選択を外します。オプションとして、「IntrNet Monitor」または「Connect Drivers」を選択することができます。
ソケットサービスを設定します。	ブローカーをテストします。
ソケットサービスを開始します。	ソケットサービスを設定します。
ソケットサービスをテストします。	ソケットサービスを開始します。
	ソケットサービスをテストします。

各手順は、下記に詳細に解説しています。

SAS/IntrNetのインストールと設定

Webサーバーのインストール

Webサーバーのインストールに関しては、Webサーバーのドキュメントを参照してください。

SASソフトウェアのインストール

SASソフトウェアのインストールの開始方法は、『クイックスタートガイド（QuickStart Guide）』を参照してください。

Type Aインストール（上記の「概要」で説明しています）を行う場合、SASソフトウェアのインストールを行う前にWebサーバーがインストールされていることを確認する必要があります。[インストールするプロダクトの選択]ダイアログで、「CGI Tools for the Web Server」を選択します。

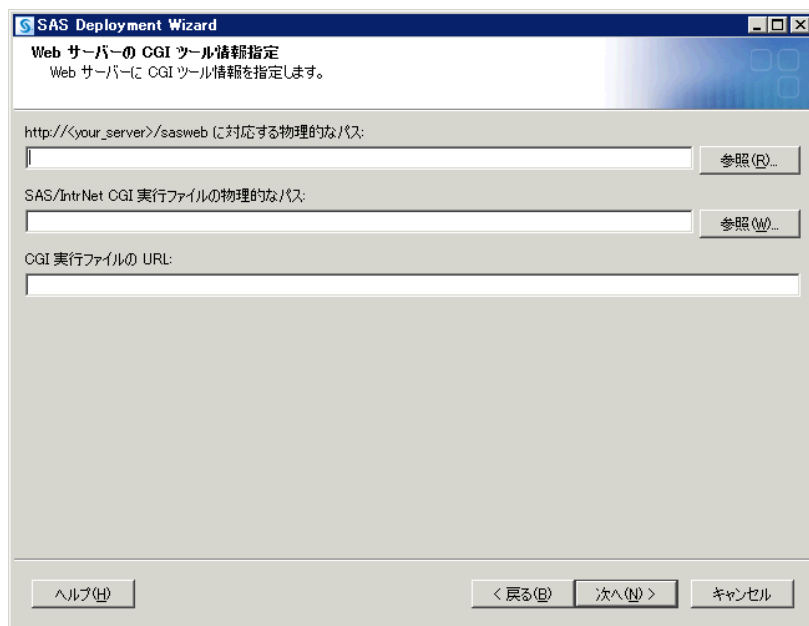
Type Bインストール（上記の「概要」で説明しています）を行う場合、以下を両方とも実行してください。

- SASシステム側にSASソフトウェアをインストールします。その際、[インストールするプロダクトの選択]ダイアログで、「CGI Tools for the Web Server」および「SAS/GRAPH Java Applets」の選択を外します。
- WebサーバーにSASソフトウェアをインストールします。その際、[インストールするプロダクトの選択]ダイアログで、「CGI Tools for the Web Server」および「SAS/GRAPH Java Applets」を選択します。「SAS/IntrNet Monitor」および「SAS/CONNECTED Driver for Java」の選択はオプションです。その他の選択は、すべて外します。

[CGI Tools Installation] のダイアログ

CGI Tools for the Web Serverのインストールの画面が表示されます。各フィールドについての詳細は、[ヘルプ]を参照してください。

以下の各画面では、エントリは一般的な例を示しています。使用している環境によって、各エントリをカスタマイズしてください。



一般的なWebサーバーにおける通常のエントリ例を、以下に示します。使用しているWebサーバー環境に合わせて、エントリをカスタマイズしてください。これらのフィールドは、Webサーバーがインストールされている場所をSASに通知します。

http://your_server/sasweb に対する物理的なパス :

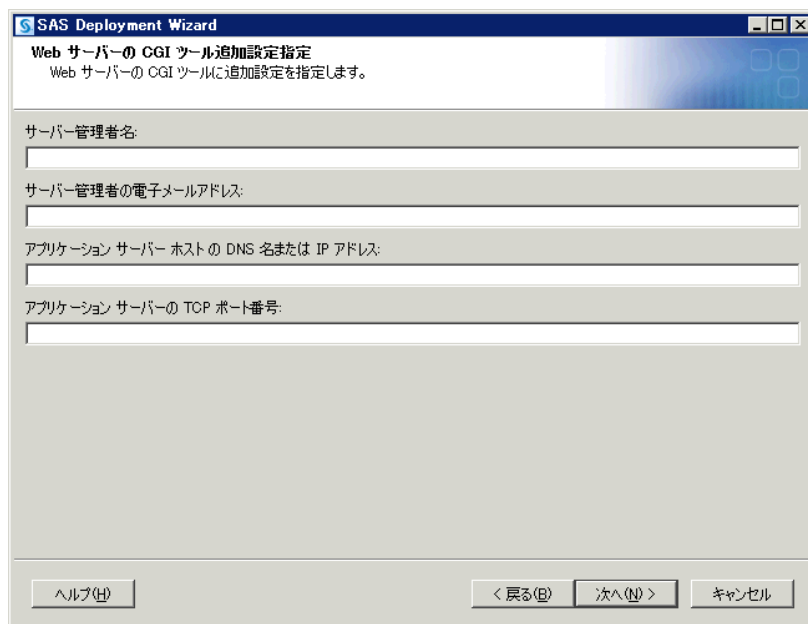
IIS : C:\Inetpub\wwwroot\sasweb
 Apache (Windows) : C:\program files\Apache Software Foundation\Apache2.2\htdocs\sasweb
 Apache (UNIX) : /usr/local/apache2/htdocs/sasweb

SAS/IntrNet CGI実行ファイルの物理的なパス :

IIS : C:\Inetpub\scripts
 Apache (Windows) : C:\program files\Apache Software Foundation\Apache2.2\cgi-bin
 Apache (UNIX) : /usr/local/apache2/cgi-bin

CGI実行ファイルのURL :

IIS : http://<web_servername>/scripts
 例を次に示します。http://abcserver.comp.com/scripts
 Apache (Windows) : http:// <web_servername>/cgi-bin
 例を次に示します。http://abcserver.comp.com/cgi-bin
 Apache (UNIX) : http:// <web_servername>/cgi-bin
 例を次に示します。http://abcserver.comp.com/cgi-bin



このダイアログのエントリは、broker.cfgファイルに追加されます。broker.cfgはテキストファイルなので、インストールの終了後に修正することができます。

サーバー管理者名 :

管理者の名前を指定します (例 : John Doe) 。この項目はオプションです。

サーバー管理者の電子メールアドレス :

管理者の電子メールアドレスを指定します (例 : NetAdmin@comp.com) 。この項目はオプションです。

アプリケーションサーバーホストのDNS名またはIPアドレス :

SAS Foundationが置かれているアプリケーションサーバーのマシン名またはIPアドレスを指定します。

アプリケーションサーバーのTCPポート番号 :

通常のデフォルトのポート番号は5001です。または任意の有効なポート番号を256~65535の間で指定できます。

異なるオペレーティングシステムへのCGI ToolsおよびSAS Foundationのインストール

SAS Foundationの動作しているオペレーティングシステムが、CGI Toolsの動作しているオペレーティングシステムとは異なる場合があります。たとえば、SAS FoundationはWindows上に、CGI ToolsはUNIX上にインストールされている場合などがあります。SAS Deployment WizardによるCGI Toolsのインストールは、インストール先を判別し、そのオペレーティングシステム用のソフトウェアをインストールします。

SASソフトウェアデポを、目的のCGI Toolsをインストールするシステム上で利用可能にするには、2つの方法があります。使用しているサイトで利用可能な方法を選択してください。CGI Toolsをインストールするシステム上でSASソフトウェアデポにアクセスするには、下記のどちらかの作業を行います。

1. リモートシステム上のSASソフトウェアデポからセットアップを起動します。2つのシステムを接続するには、NFSまたはSAMBAなどのクロスプラットフォームのファイルアクセス方式を使用する必要があります。
2. SAS Deployment Wizardを使用して、既存のSASソフトウェアデポからメディアを作成し、ホストマシンでメディアを使用します。この方法の詳細は、『SAS Deployment WizardおよびSAS Deployment Manager 9.3 ユーザーガイド』を参照してください。このドキュメントはインストールセンター (<http://www.sas.com/japan/service/documentation/installcenter/>) にあります。

注意： SAS/IntrNetを実行するには、SAS FoundationとCGI Toolsの間を、これらのコンポーネントがインストールされるオペレーティングシステムにかかわらず、TCP/IPで接続する必要があります。

Webサーバーのテスト

Webサーバーが作動しているかどうか判断するには、Webサーバーを実行しているマシンのWebブラウザを起動し、「<http://localhost>」と入力してください。Webページが表示されれば、Webサーバーが動作していることとなります。

Webページが表示されない場合、先に進む前に、Webサーバーが正しくインストールされているかを確認してください。

アプリケーションブローカー (Application Broker) のテスト

CGIツールが正確にインストールされbroker.cfgファイルにアクセスできることを確認するには、Webブラウザで以下のURLを指定します。

Windows :

IIS - http://your_webserver/scripts/broker.exe

Apache - http://your_webserver/cgi-bin/broker.exe

その他のオペレーティングシステム :

http://your_webserver/cgi-bin/broker

your_webserverを、使用しているWebサーバー名に置き換えてください。CGI Toolsを異なるディレクトリにインストールした場合、URLも変更する必要があります。下記のようなWebページが表示されます。

```
SAS/IntrNet Application Dispatcher
Application Broker Version 9.3 (Build 1495)
Application Dispatcher Administration
SAS/IntrNet Samples
SAS/IntrNet Documentation - requires Internet access
```

Webページが表示されない場合、先に進む前に、Webサーバーが正しくインストールされているのかを調べなければなりません。アプリケーションブローカー (broker.exeおよびbroker.cfgファイル) をインストールしたディレクトリで、WebサーバーがCGIを実行できることを確認してください。このディレクトリは、上記のCGI Toolsのインストールの際に、「SAS/IntrNet CGI実行ファイルのパス名」に指定したパスによって決定されています。

ソケットサービスの設定

UNIX環境で動作するデフォルトのサービスのアプリケーションサーバーを作成するには、次の手順を実行してください。

1. プロンプトから次のコマンドを発行してください。

```
SASHOME/SASDeploymentManager/9.3/sasdm.sh
```

SASHOMEは、SAS Home (SASホーム) ディレクトリのパスです。[言語の選択] ウィンドウが表示されます。適切な言語を選択し、[OK] をクリックします。

2. SAS Deployment Managerは、[SAS Deployment Manager Taskの選択] ウィンドウを表示します。[SAS/IntrNet Service Tasks] で [Create Socket Service (ソケットサービスの作成)] を選択し、[次へ] をクリックします。
3. [Specify Service Name (サービス名の指定)] ウィンドウが表示されます。[Service Name (サービス名)] フィールドのデフォルト値は「default (デフォルト)」です。サンプルを実行した際に使用されるように、これを最初のサービスとして作成してください。[次へ] をクリックします。
4. [Specify Service Directory (サービスディレクトリの指定)] ウィンドウが表示されます。SDM (SAS Deployment Manager) は、SASソフトウェアをインストールした際に選択したユーザーファイルの場所に基づくデフォルトのサービスルートディレクトリを選択します。このデフォルトの場所を、ほとんどのユーザーに対して推奨します。しかし、[参照] ボタンを使用して、異なるディレクトリを選択することもできます。このディレクトリを覚えておいてください。アプリケーションサーバーを起動するstart.shスクリプトは、この場所に作成されます。[次へ] をクリックします。
5. [Specify Service Ports (ポートの指定)] ウィンドウが表示されます。デフォルトのアプリケーションディスパッチャーサービスに設定するTCP/IPポート番号を入力します。[次へ] をクリックします。
6. [Specify Administrator Password (管理者パスワードの指定)] ウィンドウが表示されます。デフォルトのサービスでは、パスワードは必要ありません。このサービスを実際に運用する場合、後から管理者パスワードを設定することができます。[次へ] をクリックします。
7. [要約] ウィンドウが表示されます。[Stage 1: Create Socket Service (ステージ1: ソケットサービスの作成)] が表示されます。[戻る] ボタンを使用することにより、前のダイアログで入力した値を変更できます。入力した値に問題がなければ、[開始] をクリックしてください。
8. SDMがサービスを作成している間、[In Progress (進捗情報)] ウィンドウが表示されます。
9. タスクが終了すると、[Deployment Complete (配置の完了)] ウィンドウが表示されます。サービスが正しく作成されたら、[Stage 1: Create Socket Service (ステージ1: ソケットサービスの作成)] の下の [1. SAS/IntrNet] の隣に緑色のチェックマークが表示されます。問題がある場合、黄色の感嘆符、または赤いXが表示されます。問題の詳細については、ログを参照してください。このログは、SASHOME/SASFoundation/9.3/misc/intrnetにあります。

10. Configuration Utilityは、デフォルトのアプリケーションサーバーを開始するためのstart.shファイルを作成します。サービスディレクトリのパスに移動し、次のコマンドを発行してサービスを開始してください。

```
./start.sh
```

ソケットサービス (Socket Service) の開始

上記のように、サービスディレクトリのパスに移動し、次のコマンドを発行してサービスを開始してください。

```
./start.sh
```

ソケットサービス (Socket Service) のテスト

1. サービスがインストールされ正しく動作しているかを、Webブラウザに次のURLを指定することによって確認してください。

Windows :

IIS - `http://your-webserver/scripts/broker.exe`

Apache - `http://your-webserver/cgi-bin/broker.exe`

その他のオペレーティングシステム :

`http://your-webserver/cgi-bin/broker`

your_webserverを、使用しているWebサーバー名に置き換えてください。アプリケーションブローカーを異なるディレクトリにインストールした場合、URLも変更する必要があります。次のようなWebページが表示されます。

```
SAS/IntrNet Application Dispatcher
Application Broker Version 9.3 (Build 1495)
Application Dispatcher Administration
SAS/IntrNet Samples
SAS/IntrNet Documentation - requires Internet access
```

2. 「Application Dispatcher Administration」をクリックして、アプリケーションブローカーがbroker.cfgを読み込めるかどうか確認してください。「Application Dispatcher Services」のWebページが表示されます。
3. アプリケーションサーバーとWebサーバーの接続を確認してください。「Application Dispatcher Administration」をクリックし、それから「SocketService default」の下の「ping」をクリックしてください。pingが成功すると、次のように表示されます。

```
Ping. The Application Server host-name:port is functioning properly.
```

4. 最後のテストとして、次のURLをWebブラウザに入力してください。

Windows :

IIS - `http://your-webserver/scripts/broker.exe?_service=default&_program=sample.webhello.sas`

Apache - `http://your-webserver/cgi-bin/broker.exe?_service=default&_program=sample.webhello.sas`

その他のオペレーティングシステム :

```
http://your-webserver/cgi-bin/broker?_service=default&_program=sample.webhello.sas
```

テストが成功すると、Webブラウザに「Hello World!」と表示されます。表示されない場合、デバックオプションを使用してログを作成します。

Windows :

```
IIS - http://your-webserver/scripts/broker.exe?_service=default&_program=sample.webhello.sas&_debug=131
```

```
Apache - http://your-webserver/cgi-bin/broker.exe?_service=default&_program=sample.webhello.sas&_debug=131
```

その他のオペレーティングシステム :

```
http://your-webserver/cgi-bin/broker?_service=default&_program=sample.webhello.sas&_debug=131
```

Webブラウザに表示されたログを保存し、SASテクニカルサポートにお問い合わせください。

追加サービスの設定

この章では、単一のデフォルトのアプリケーションディスパッチャーサービスの設定についてのみ解説しました。セキュリティまたはパフォーマンスの必要性によるアプリケーションの分離、よりスケラブルなサーバーの実装など、追加サービスの設定を要求される場合があります。追加のサービスの設定、Load Managerの使用、プールサービスの追加に関する詳細は、『SAS/IntrNet: Application Dispatcher』（<http://support.sas.com/documentation/onlinedoc/intrnet/index.html>）の「Using Services」を参照してください。

第15章 SAS/SECUREの設定

SAS/SECUREは、非SASクライアントアプリケーションが、暗号化された安全な環境でSASサーバーと通信するのに使用するクライアントコンポーネントを含んでいます。非SASクライアントと、SAS/SECUREライセンスを持つSASサーバー間の通信を暗号化するには、クライアントマシンに、SAS/SECUREクライアントコンポーネントをインストールする必要があります。

注意： SASがクライアントの場合、このインストールは必要ありません。SASは、インストール処理の一部として必要に応じてコンポーネントをインストールします。

SAS/SECURE Client for Windows

Windowsクライアントから必要とされるSAS/SECUREコンポーネントは、SAS Deployment Wizardの実行時にインストールすることができます。

SAS/SECURE Client for Java

SAS/SECURE Components for Java Clientsは、Javaアプリケーションの暗号化をサポートします。以下のコンポーネントを使用して作成されたアプリケーションにおいて、暗号化機能を使用できます。

- SAS/SHARE driver for JDBC
- SAS/CONNECT driver for Java
- IOM Bridge for Java

Javaクライアントから必要とされるSAS/SECUREコンポーネントは、SAS Deployment Wizardの実行時にインストールされます。SECUREJAVAフォルダは、JavaクライアントがCryptoAPIアルゴリズムを使用可能にする2つのJARファイルを含んでいます。

- sas.rutil.jar – 実行しているクライアントを起動する場所にコピーする必要があります。
- sas.core.jar – Javaクライアントを利用している場合、すでにインストールされているので必要ありません。

FIPS – 暗号化規格

FIPSはFederal Information Processing Standards（連邦情報処理標準）の略で、その140-2標準規格は暗号化モジュールのセキュリティ必要条件を規定しています。140-2標準規格の詳細は、次のドキュメントで規定されています。

<http://csrc.nist.gov/publications/fips/fips140-2/fips1402.pdf>

ENCRYPTFIPSオプションは、SAS/CONNECTスポーナ、IOMスポーナ、Base SASに追加するオプションで、FIPS 140-2に準拠する通信の暗号化を行います。ENCRYPTFIPSオプションは、FIPS準拠の暗号化に必須です。

ENCRYPTFIPSオプションを使用する唯一の必要条件は、NETENCALGオプションはAESまたはSSLに設定されなければなりません。デフォルトでは、UNIX SSLモジュールはFIPSに準拠していません。FIPS準拠のOpenSSLモジュールを必要とする場合、FIPS準拠のOpenSSLソースコードをダウンロードしてコンパイルし、SAS/SECUREと共に提供されているOpenSSLライブラリに置き換えて使用しなければなりません。

FIPSおよび暗号化一般についての情報は、『Encryption in SAS 9.3』を参照してください。このドキュメントは、次の場所から参照できます。

<http://support.sas.com/documentation/onlinedoc/base/index.html#base93>

第16章 SAS/SHAREの設定

ユーザー認証

前もって、「第3章 ユーザーの認証と識別の設定」の手順を完了している必要があります。これにより、SAS/SHAREがユーザー識別とリソースへのアクセス権限のチェックを行うことができますようになります。

TCP/IP通信方式のシステム設定

ネットワークノード上で実行される各SAS/SHAREサーバーは、そのノードの/etc/servicesファイルまたは/etc/inet/servicesファイル内でサービスとして定義することを推奨します。SERVICESファイル内の各エントリでは、サービス名とサービスが使用するポート番号とアクセス方式が関連付けられています。SAS/SHAREサーバーの書式は、次のとおりです。

```
server name      port number/tcp      # comments
```

サーバー名 (server name) は、1~8文字で指定します。最初の文字は、アルファベットまたはアンダーバー (_) でなければなりません。その他の文字には、アルファベット、数字、アンダーバー、ドル記号 (\$) 、アットマーク (@) を使用します。1024以下のポート番号は予約済みなので、ポート番号には1025以上を指定します。

たとえば、MKTSEVという名前のサーバーは、次のように入力できます。

```
mktsev  5000/tcp      # SAS/SHARE server for Marketing and Sales
```

サーバー名は、LIBNAMEステートメントのSERVERオプション、OPERATEプロシジャやSERVERプロシジャのSERVER=オプションで使用されます。サーバー名がサービスファイルで定義されていない場合、__port の形式で指定しなければなりません。2つの連続したアンダーバー続いてポート番号を指定します (例 : server=__5012) 。

クライアントコンポーネント

SAS/SHAREには、SASとは独立した、クライアント側のコンポーネントが含まれています。SAS 9.3 Software Downloadサイトから入手できるこれらのコンポーネントについて、下記に説明します。

SAS/SHARE Data Provider

SAS/SHARE Data Providerにより、WindowsプラットフォームでOLE DBおよびADO互換アプリケーションを使用して、SASデータのアクセス、更新、操作を行うことができます。

SAS ODBC Driver

SAS ODBC Driverにより、WindowsプラットフォームでODBC互換アプリケーションを使用して、SASデータのアクセス、更新、操作を行うことができます。

SAS/SHARE Driver for JDBC

SAS/SHARE Driver for JDBCを使用して、SASデータにアクセス・更新するアプレット、アプリケーション、サーブレットを作成できます。SAS/SHARE Driver for JDBCを含むJava Toolsパッケージに

は、SAS/CONNECT Driver for Javaも含まれています。これらのインターフェイスを使用してJavaプログラムを作成する場合は、トンネル機能も併せて使用してください。Javaアプレットでトンネル機能を使用すると、Javaアプレットにおけるセキュリティ上の制限を回避することができます。

SAS/SHARE SQL Library for C

SAS/SHARE SQL Library for Cによって提供されるAPI (Application Programming Interface) を使用すると、SAS/SHAREサーバーを介して、リモートホストにSQLクエリやSQLステートメントを送信できます。

NLS情報

SAS/SHAREを使用してアジア・ヨーロッパ言語アプリケーションを開発またはサポートする場合は、第9章「NLS (National Language Support) の設定」を参照してください。

第17章 ホストソートルーチンの使用

この章では、SAS 9.3で使用できるホストソートルーチンの使用方法について説明します。ホストソートルーチンは、SyncSortのみサポートしています。SAS 9.3でホストソートルーチンを使用するには、次の手順を実行します。

1. ベンダーから提供されているマニュアルにしたがって、システムにホストソートライブラリをインストールします。ホストソートルーチンがSAS 9.3の外部で、単独で動作することを確認します。
2. SAS 9.3でホストソートライブラリを有効にします(「ホストソートルーチンの有効化」を参照)。
3. SASセッションで、ホストソートルーチンを指定したOPTIONSステートメントを実行します(「ホストソートルーチンの有効化」を参照)。

注意： ホストソートルーチンの使用法の詳細は、『SAS 9.3 Companion for UNIX Environments』を参照してください。

ホストソートルーチンの有効化

この節では、SAS 9.3でホストソートルーチンを有効にする方法について、オペレーティングシステム別に説明します。

AIX

ホストソートライブラリを含むディレクトリのパスを、環境変数\$LIBPATHに設定します。たとえば、ディレクトリが/usr/local/syncsort/libならば、次のコマンドを!SASROOT/bin/sasenv_localと!SASROOT/bin/sasenv_local.kshに追加します。

```
LIBPATH=/usr/local/syncsort/lib:$LIBPATH
export LIBPATH
```

次のコマンドを、!SASROOT/bin/sasenv_local.cshに追加します。

```
setenv LIBPATH /usr/local/syncsort/lib:$LIBPATH
```

LinuxおよびSolaris

ホストソートライブラリを含むディレクトリのパスを、環境変数\$LD_LIBRARY_PATHに設定します。たとえば、ディレクトリが/usr/local/syncsort/libならば、次のコマンドを!SASROOT/bin/sasenv_localと!SASROOT/bin/sasenv_local.kshに追加します。

```
LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/syncsort/lib:$LIBPATH
export LD_LIBRARY_PATH
```

次のコマンドを、!SASROOT/bin/sasenv_local.cshに追加します。

```
setenv LD_LIBRARY_PATH /usr/local/syncsort/lib:$LIBPATH
```

HP-UX

ホストソートライブラリを含むディレクトリのパスを、環境変数\$SHLIB_PATHに設定します。たとえば、ディレクトリが/usr/local/syncsort/libならば、次のコマンドを!SASROOT/bin/sasenv_localと!SASROOT/bin/sasenv_local.kshに追加します。

```
SHLIB_PATH=/usr/local/syncsort/lib:$LIBPATH
export SHLIB_PATH
```

次のコマンドを、!SASROOT/bin/sasenv_local.cshに追加します。

```
setenv SHLIB_PATH /usr/local/syncsort/lib:$LIBPATH
```

SASセッションにおけるホストソートルーチンの使用

注意： この節にあるOPTIONSステートメントは、SASシステムで実行する構文を指定します。これらのオプションはコマンドラインオプションとして指定するか、もしくはsasv8.cfgファイルの中のオプションとして指定することもできます。オプションの設定に関する情報は、『SAS Companion for UNIX Environments』を参照してください。

使用するホストソートルーチンをSASシステムに指定するには、SORTNAMEオプションを使用します。下記のいずれかのOPTIONSステートメントをSASセッションで実行してください。

- SycSortを使用する場合（デフォルト）：

```
OPTIONS SORTNAME=SYNCSORT;
```

- CoSORTを使用する場合：

```
OPTIONS SORTNAME=COSORT;
```

一度ホストソートルーチンを使用可能にすると、SORTPGM=HOSTもしくは、SORTPGM=BEST OPTIONSステートメントを使用して、SASシステムに対していつホストソートルーチンを使用するか指定することができます。

下記のいずれかのOPTIONSステートメントをSASセッションで実行してください。

- OPTIONS SORTPGM=HOST;

SASシステムが常にホストソートルーチンを使用可能であるように指定します。

- OPTIONS SORTPGM=BEST;

SASシステムが状況にあわせて、SASシステムソートもしくはホストソートのどちらか最適なソートメソッドを選択するように指定します。

SASシステムが最適なソートアルゴリズムを選択する方法を指定する2つのオプションがあります。次は、SASシステムで実行する必要があるOPTIONSステートメントの構文の使用例です。

- -sortcut n... n には、オブザベーション数を指定します。

```
OPTIONS SORTPGM=BEST SORTCUT=500;
```


-sortcutは、SASシステムに指定した数値より大きなオブザベーション数になった場合にホストソートルーチンを選択し、オブザベーション数が指定したものと同じもしくは小さい場合は、SASシステムソートを使用するように指定するオプションです。

- -sortcutp size[kKmM] … size には、ファイルサイズをキロバイトもしくはメガバイトで指定します。

```
OPTIONS SORTPGM=BEST SORTCUTP=40M;
```

-sortcutpは、ソートされているデータのサイズが指定したサイズを超えた場合はホストソートルーチンを選択し、指定したサイズと同じもしくは小さい場合はSASシステムソートを使用するようにSASシステムに指定するオプションです。

これらのオプションが指定されていなかったり、オプションの値がゼロと設定されている場合、SASシステムはSASシステムソートルーチンを使用します。オプションを両方とも指定していて、どちらの条件にも適合した場合、SASシステムはホストソートルーチンを選択します。

一時的なソートファイルで使用するworkディレクトリは、sortdev <dir>オプションで変更できます。<dir>には、一時ファイルの作成場所として使用するディレクトリを指定します。たとえば、一時ファイルを /tmpに作成したい場合は、次のステートメントを実行します。

```
OPTIONS SORTPGM=BEST SORTCUT=500 sortdev="/tmp";
```

sortanom t ホストソートオプションを指定して、ソートの各過程の時間とリソース情報をSASログに記録することができます。このオプションの例は、次のとおりです：

```
OPTIONS SORTPGM=HOST SORTANOM=t;
```

sortanm v オプションを指定して、ソートで渡された引数をSASログに書き出すことができます。これは、チューニングやデバッグをする際に便利です。

```
OPTIONS SORTPGM=HOST SORTANOM=v;
```

sortsizeおよびmemsize SASオプションの値を増やすことにより、ソートのパフォーマンス向上を試みることができます。ただし、sortsizeは最低4Mで、memsizeより少ない値を指定していることを確認してください。

その他のSAS実行統計をSASログで見るには、FULLSTIMERオプションを使用します。

```
OPTIONS FULLSTIMER;
```



support.sas.com

SAS is the world leader in providing software and services that enable customers to transform data from all areas of their business into intelligence. SAS solutions help organizations make better, more informed decisions and maximize customer, supplier, and organizational relationships. For more than 30 years, SAS has been giving customers around the world The Power to Know®. Visit us at **www.sas.com**.

英語版更新日 January 9 2019

SAS 9.3 (TS1M2), Rev. 930_12w37

Pub Code: 64205

UNIX®版SAS® 9.3 Foundation 設定ガイド

2019年2月8日 第1版第10刷発行 (93J18)

発行元 SAS Institute Japan株式会社

〒106-6111 東京都港区六本木6丁目10番1号 六本木ヒルズ森タワー11階

本書の内容に関する技術的なお問い合わせは下記までお願い致します。

SASテクニカルサポート

TEL: 03(6434)3680 FAX: 03(6434)3681