



INFOBRIGHT

# Community Edition

Infobright コミュニティエディション 3.3.1  
ユーザーガイド

2010年9月1日

[WWW.INFOBRIGHT.COM](http://WWW.INFOBRIGHT.COM)

## 著作権情報

### Copyright Notice

The materials provided herein are Copyright © 2005-2009 Infobright Inc.

All rights reserved.

CONFIDENTIAL: The information contained in this document is the property of Infobright Inc. Except as specifically authorized in writing by Infobright, the holder of this document shall keep the information contained herein confidential and shall protect same in whole or in part from disclosure or dissemination to third parties.

If these materials were purchased as a digital download, Infobright hereby grants the purchaser permission to reproduce a single copy (print or download) of the materials without prior written permission.

If these materials were purchased in printed form, no part of these materials shall be reproduced or retransmitted by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise without written permission from Infobright.

Document Revision 3.3.1-10.01.26



# 目次

1. Infobright とは .....	1
Infobright 概要 .....	1
Infobright と MySQL .....	1
2. Infobright の設定 .....	3
技術要件 .....	3
Linux 上で Infobright を使用 .....	3
Infobright のインストール .....	4
Windows のインストール手順 .....	4
Linux のインストール手順 .....	4
Windows アップグレード手順 .....	7
Linux アップグレード手順 .....	7
Infobright の設定 .....	8
設定のヒントと例 .....	10
3. Infobright を使用する .....	11
Infobright サーバーを起動・停止する .....	11
Infobright サーバーで作業をする .....	12
Infobright のバージョンを確認する .....	13
デフォルトのストレージエンジン - Infobright .....	13
ログファイルについて .....	14
エラーについて .....	14
SQL コマンド構文について .....	14
SQL の ISO 標準 .....	15
4. Infobright テーブルの管理 .....	16
Infobright データベースのファイルについて .....	16
サポートされるデータ型 .....	16
テーブルの CREATE と DROP .....	17
カラムオプションについて .....	18
NULL と NOT NULL .....	18
Look up カラム .....	18
サポートされていないカラムオプション .....	18
サポートされていないインデックスオプション .....	19
Oracle DDL を Infobright へ移行する .....	19
SQL Server から Infobright へ移行する .....	19
MySQL (MyISAM) から Infobright へ移行する .....	19
テーブル情報を閲覧する .....	20
圧縮率を表示する .....	21
テーブルレベルの圧縮率を閲覧する .....	21
カラムの圧縮率を閲覧する .....	22
算出された圧縮率と物理的なサイズを比較する .....	23
5. データ操作ステートメント .....	24
サポートされていないデータ操作コマンド (INSERT, UPDATE, DELETE) .....	24
6. キャラクターセットのサポート .....	25

サポートされているキャラクタセット .....	25
照合順序と比較.....	25
パディング .....	25
7. Infobright でのデータのインポートとエクスポート .....	26
トランザクションについて .....	26
AUTOCOMMIT, COMMIT, ROLLBACK コマンドの使用.....	26
トランザクションの動作について .....	26
エラー処理 .....	27
Infobright におけるエクスポートの違い.....	27
CHAR(n)型の値 .....	27
エスケープ文字 .....	27
NULL 値のエクスポート .....	28
Infobright インポート/エクスポート構文.....	28
データのインポート.....	28
データのエクスポート .....	28
任意の FIELDS 節 .....	29
無効な値のあるファイルをインポートする .....	29
Linux パイプを使用してインポートする.....	29
インポートエラーについて .....	29
エクスポートエラーについて.....	30
エクスポートおよびインポートクエリ結果.....	31
8. Infobright でのクエリーの実行.....	33
ナレッジ・グリッドについて.....	33
ナレッジ・ノードについて.....	33
クエリーの実行.....	33
クエリーが MySQL エンジンにリダイレクトできるようにする.....	33
MySQL エンジンにリダイレクトされるクエリーを閲覧する.....	34
クエリーの終了 .....	34
Infobright で VIEW を作成する .....	34
Create VIEW 構文 .....	34
Create View 構文.....	35
Infobright でサポートされる SELECT 構文.....	35
SELECT 構文 .....	35
JOIN 構文 .....	35
Union 構文.....	36
サブクエリー.....	36
クエリーのパフォーマンス .....	36
クエリーのパフォーマンス .....	36
9. Infobright のバックアップとリカバリ .....	38
バックアップ手順 .....	38
リストア手順 .....	38
A. 関数と演算子.....	39
Infobright オプティマイザがサポートする関数と演算子 .....	39
比較関数と演算子 .....	39
論理演算子 .....	39

制御フロー関数 .....	39
文字列関数 .....	40
文字列比較関数 .....	41
数値関数 .....	41
日付/時刻関数 .....	42
テキスト検索とその他の関数 .....	43
GROUP BY 集計関数 .....	44
GROUP BY 修飾子 .....	44
B.Linux チューニング設定 .....	45
Red Hat Enterprise Linux と CentOS のシステム設定 .....	45
SELinux を無効にする .....	45
スワップ .....	45
使用しないプロセスを無効にする .....	45
ファイルシステムの設定 .....	45
Cache フォルダーを高速のローカルディスク上に置く .....	45
先読み(Read Ahead)を多くする .....	45
data ディレクトリの XFS ファイルシステムを使用する .....	45
noatime .....	46
Deadline Elevator .....	46
大量データや多くのユーザーをサポートするために ulimit を増やす .....	46
Ulimit 問題を検知するには .....	46

## 1. Infobright とは

### Infobright 概要

Infobright エンタープライズエディション (IEE) をインストールいただきありがとうございます。Infobright データウェアハウスは、オープンソースのデータベース管理システム (DBMS) である MySQL に構築された、カラム指向の分析データウェアハウスです。とりわけ Infobright は、最大 30TB までの大容量のデータウェアハウスアプリケーションとして設計されています。

Infobright は、データベース管理者の助けをほとんどまたは全く借りることなく、コモディティハードウェア上にインストール・実行可能な、ユニークな圧縮・ソート手法を使用しています (特許出願中)。Infobright では、アドホックまたは複雑なビジネス分析クエリーにおいてほんの少しのチューニングしか必要ありません。

Infobright は、MySQL データベース環境を利用したデータベースエンジンです。Infobright は MySQL と互換性のあるすべてのビジネスインテリジェンスツールと完全な互換性があり、システム管理者の方が使用方法を習得する手間を減らすために、MySQL の管理インタフェースを利用しています。

Infobright エンタープライズエディションは、分析型のクエリーに最適な高圧縮で用途の広いデータベースシステムを提供します。圧縮率やデータのインポートや取得のスピードは、データの頻繁な UPDATE のような、トランザクション機能を抑えることで最適化されます。

Infobright は低コストで、大量のデータに対して複雑またはアドホックなクエリーを実行します。

### Infobright と MySQL

IEE3.3.1 は MySQL サーバーの実装と Infobright ストレージエンジンを連携します。Infobright サーバーは複数の層から構成されます。上位層は MySQL サーバーの実装によって提供され、下位層は Infobright によって提供されます。Infobright には独自のオプティマイザとエグゼキュータの両方がストレージエンジンと一緒に含まれています。MySQL クエリーエンジンは Infobright ストレージエンジンで使用可能ですが、MySQL ストレージエンジンのインタフェースは行指向のため、カラム指向やナレッジ・グリッドの利点を十分に生かすことができないため、この方法でクエリーを実行されることはあまりありません。可能な場合は常に、クエリーは Infobright オプティマイザに向かいます。

Infobright は、MyISAM のような他のストレージエンジンを含め、完全な MySQL バイナリと一緒に提供されます。MyISAM は他のストレージエンジンと同様にカタログ情報を保存するために使用されます。MyISAM インスタンスを他の目的で使用することはできますが、MyISAM と Infobright のテーブルを join すると、MySQL クエリーエンジンが使用されるので、結果としてパフォーマンスが低下します。お使いのウェアハウス実装で MyISAM を特定の目的で使用すると大変役立ちます。

ETL アプリケーションでは、MyISAM に適した多くの INSERT と UPDATE が必要です。データの準備では MyISAM を使用して処理をし、結果を Infobright にロードすることが可能です (「Infobright での DML の設計」を参照ください)。

#### MySQL が提供するもの:

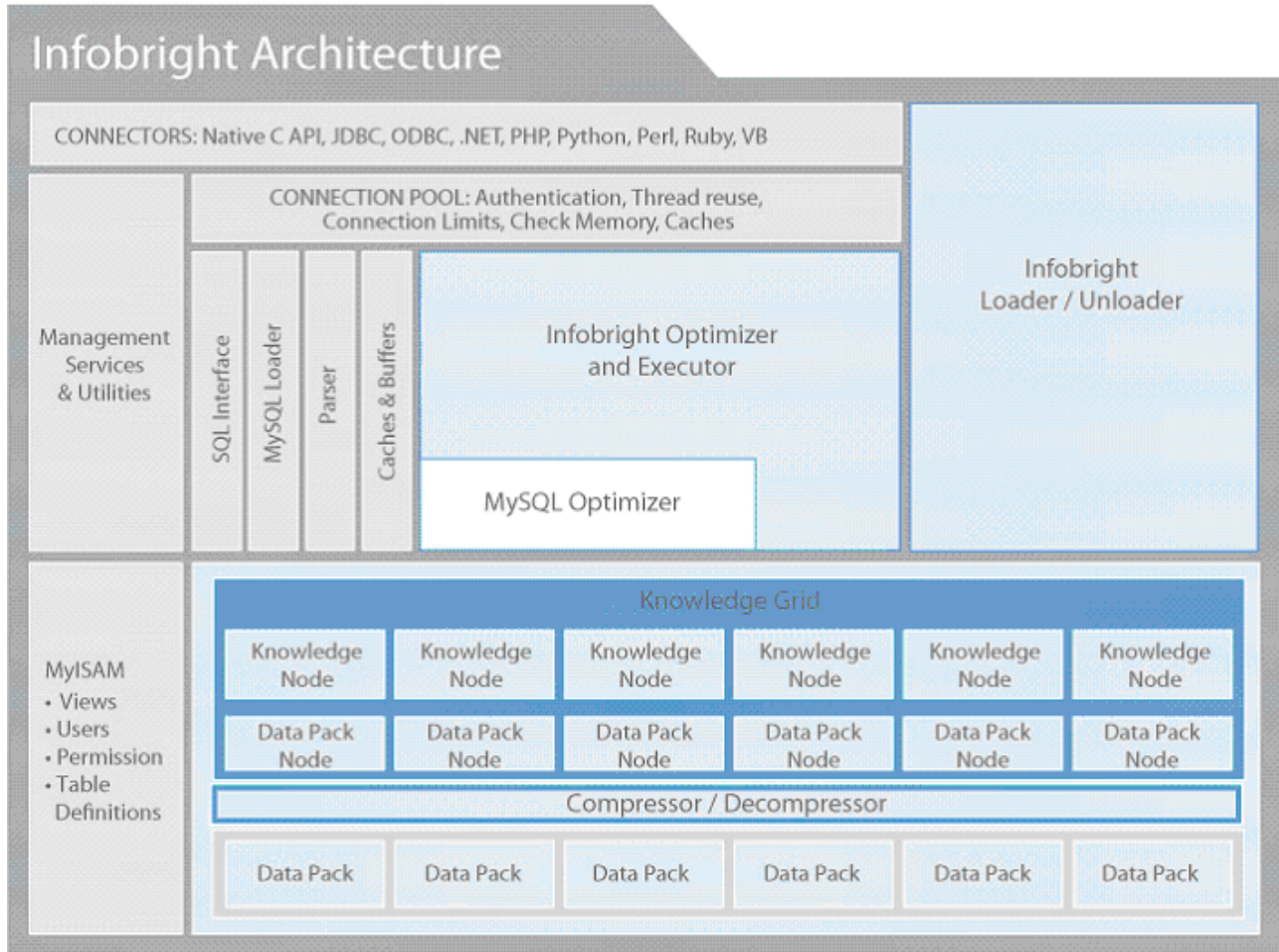
- ・ 充実したコネクタ、ツールおよびリソース
- ・ BI ツールとの相互接続性と認証

#### Infobright が提供するもの:

- ・ データを圧縮するロード機能
- ・ カラム指向のストレージエンジン

- ・ マネジメントサービスとユーティリティ
- ・ 圧縮されたデータについての情報を含むナレッジ・グリッドメタデータレイヤ
- ・ ナレッジ・グリッドを使用するオプティマイザ/エグゼキュータ

Infobright と MySQL は以下のように統合されています。:



InnoDB や Falcon のような他のストレージエンジンは Infobright ディストリビューションに含まれていないので、これらは Infobright と別のインスタンス（実行ファイル）として実行する必要があります。Infobright と他のストレージエンジンを組み合わせようとする場合は、(ときおり BI ツールが提供している) 連合データベースアプリケーションの使用を検討する必要があります。

## 2. Infobright の設定

### 技術要件

Infobright をインストールする前に、以下の技術要件をご確認ください。

Infobright の技術要件

要件	概要
プラットフォーム	Windows XP (32-bitのみ)
	Red Hat Enterprise Linux 5
	Debian “Lenny”
	CentOS 5.2
	Ubuntu 8.04 (32-bitのみ)
	Fedora 9 (32-bitのみ)
プロセッサアーキテクチャ	Intel 64-bit
	Intel 32-bit
	AMD 64-bit
	AMD32-bit
<b>個人的評価とアプリケーションのデプロイメント</b>	
CPUの速度	32bit: 最小1.6GHz
	2.0GHzまたはそれより速いデュアル/クアッドコア推奨
	64bit: 最小1.8GHz
	2.0GHzまたはそれより速いデュアル/クアッドコア推奨
メモリ	32bit: 最小1GB
	2GB以上推奨
	64bit: 最小2GB
	4GB以上推奨
<b>複数ユーザーでの評価または製品のデプロイメント</b>	
CPUの速度	64bit: 最小2.0GHz
	2.0GHzまたはそれより速いデュアル/クアッドコア推奨
メモリ	64bit: 最小4GB
	16GB以上推奨 (1コアにつき2GB以上)

重要: 32bit プラットフォームはソリューションテスト目的専用で、パフォーマンスの観点や、複数ユーザーテスト、または実稼働環境のデプロイメントには推奨されません。

### Linux 上で Infobright を使用

Infobright は様々なタイプの Linux に対応しています。

Infobright はすべてのサポートしている Linux プラットフォームですぐに使うこともできますが、パフォーマンスチューニングを行うこともできます。

本ドキュメント巻末の補足 B、「Linux チューニング設定」で推奨されているチューニングリストを参照

ください。

## Infobright のインストール

Infobright インストールパッケージはRPM, DEB, PKG, .exe または tarball として提供されます。Windows プラットフォームでない場合は、Infobright をインストールされる方は root ユーザーか、ファイルのインストールを行い、**mysql** というユーザーを作成し、**mysql** というグループを作成する権限を持ったユーザーである必要があります。

## Windows のインストール手順

1. Infobright をインストールする Windows XP マシンに、infobright-3.3-win32.exe パッケージをダウンロードしてください。infobright-3.2.exe ファイルをダブルクリックしてインストールウィザードを起動してください。**Next** をクリックして作業を続けます。
2. **I Agree** (同意します) をクリックして、GPL ライセンス同意書に同意してください。
3. デフォルトで IEE (Infobright エンタープライズエディション) は C:\Program Files\Infobright にインストールされます。デフォルトロケーションを変更するには、フィールドにフォルダー名を入力するか、**Browse...** (参照) をクリックしてコンピューター上のインストールしたい場所を選択してください。**Install** をクリックしてインストール場所を決定します。
4. インストールウィザードがインストールを完了するまでお待ちください。
5. インストール完了時に Infobright を起動するかどうか選択してください。**Finish** をクリックしてインストールを完了してください。
6. インストールウィザードは Windows サービスとして ICE を自動的に作成します。これによって Windows のブートまたはシャットダウン時に、自動的に Infobright サーバーが起動・停止します。ICE をブート時に自動的に起動したくない場合は、コントロールパネルからサービスウィンドウを開いて、Infobright のスタートアップの種類を「自動 (Automatic)」から「手動 (Manual)」に切り替えてください。
7. インストールウィザードは物理メモリに基づいて自動的に最適なメモリ設定を決定します。data ディレクトリにある **brighthouse.ini** ファイルを編集することで設定を変更できます。  
**重要:** メモリ設定は、マシン上に大きくメモリを消費する他のサービスがないこと想定しています。そうでない場合は、Infobright のメモリを低く設定してください。  
これに関して、後ほど 2 章にある「設定のヒントと例」中の、推奨されるメモリ設定に関する表を参照ください。
8. ICE をアンインストールするには、Windows スタートメニューの Infobright プログラムグループにある "Infobright Uninstall" を選択してください。

Start/All Programs/Infobright/Infobright Uninstall

## Linux のインストール手順

### RPM および DPKG でのインストール

rpm または dpkg パッケージをインストールするには:

1. [www.infobright.org/Download/ICE/](http://www.infobright.org/Download/ICE/) からインストールパッケージをダウンロードしてください。
2. root ユーザーアクセス権を取得して、以下を実行してください。

```
rpm -i infobright_version_name.rpm [--prefix=path]
or
```

```
dpkg -i infobright_version_name.deb
```

**重要:** インストール、起動時、ロード中に MySQL パーミッションチェックを行えるようにするために、root または home ディレクトリにインストールしないでください。rpm --prefix オプションを使用する場合は、手動で /usr/local/infobright から Infobright インストールディレクトリにソフトリンクを作成する必要があります。

3. デフォルトのインストールオプションを変更するにはインストール後に以下を実行してください。:

```
/usr/local/infobright/postconfig.sh
```

インストール後にこのスクリプトを実行して、いつでも data ディレクトリ、キャッシュフォルダ、ソケット、ポートを変更することができます。このスクリプトは root で実行して、ICE が実行していない状態である必要があります。

### Infobright インストールオプション

パラメータ	概要
Datadir	テーブルを作成・保存するディレクトリへのパス。RAIDなどのパフォーマンスの高いストレージを使用してください。
Cachedir	一時ファイルを作成・保存するディレクトリへのパス。ファストドライブに位置する必要があります、おそらくデータと同じではありません。最低100GBの空き容量が必要です（データベースのサイズによって異なります）。
Port	Infobrightサーバーインスタンスのリスニングポート。
Socket	クライアント接続のためのソケット接続ポイント。（Infobrightインストール中にソケット接続ポイントが作成されます。）

4. システムの物理メモリに基づいて最適なメモリ設定を決定します。data ディレクトリにある bighthouse.ini ファイルを編集することで設定を変更できます。

**重要:** メモリ設定は、マシン上に大きくメモリを消費する他のサービスがないこと想定しています。そうでない場合は、Infobright のメモリを低く設定してください。

これに関しては後ほど 2 章にある「設定のヒントと例」中の、推奨されるメモリ設定に関する表を参照ください。

5. Infobright をアンインストールするには、以下を実行してください。:

```
rpm -e infobright
or
dpkg -r infobright
```

### TAR でのインストール

tarball パッケージを使用して、Infobright を Linux 上にインストールするには:

1. root ユーザーアクセス権を取得してください。
2. インストールしたい親ロケーションに移動してください。（例えば: /usr/local）

```
cd /usr/local
```

**重要:** インストール、起動時、ロード中に MySQL パーミッションチェックを行えるようにするために、root または home ディレクトリにインストールしないでください。

3. tarball を解凍すると、product ディレクトリが作成されます。（例えば: infobright-3.3-p1-x86\_64\_ice を解凍すると product フォルダーに 'infobright' というシンボリックリンクを作成します。）

```
gunzip < /path/to/infobright-3.3-p1-x86_64_ice.tar.gz | tar xvf -
ln -s /usr/local/infobright-3.3-p1-x86_64_ice infobright
cd /usr/local/infobright
```

4. システム設定を確認するために--help フラグでインストールスクリプトを実行して、ディレクトリパラメータの例を提供してください。

```
./install-infobright.sh --help
```

必要なパラメータ:

```
--datadir=infobright data folder
[--datadir=/usr/local/infobright/data]
--cachedir=infobright cache folder
[--cachedir=/usr/local/infobright/cache]
--config=mysql conf file to be created
[--config=/etc/my-ib.cnf]
--port=infobright server port [--port=5029]
--socket=socket file to be used by this server
[--socket=/tmp/mysql-ib.sock]
--user=user to be created if not exist [--user=mysql]
--group=user group to be created if not exist [--group=mysql]
```

#### Infobright コマンドラインパラメータ

パラメータ	概要
Datadir	テーブルが作成・保存されるディレクトリへのパス。RAIDなどのパフォーマンスの高いストレージを使用してください。
Cachedir	一時ファイルが作成・保存されるディレクトリへのパス。おそらくデータとは異なる、ファストドライブ中にある必要があり、最低100GBの空き容量が必要です（データベースのサイズによって異なります）。
Port	Infobrightサーバーインスタンスのリスニングポート。
Config	MySQLの設定ファイル。（設定ファイルはデフォルトでInfobrightインストール時に作成されます。）
Socket	クライアント接続のためのソケット接続ポイント。（Infobrightインストール中にソケット接続ポイントが作成されます。）
User	infobrightサーバーインスタンスを実行できるシステムユーザー。存在しない場合はユーザーが作成されます。デフォルトユーザーはmysqlです。
Group	上記のユーザーのシステムグループ。存在しない場合はグループが作成されます。デフォルトグループはmysqlです。

5. インストールスクリプト再度実行してください。今回はディレクトリパラメータを伴っています。既存のパラメータが使用された場合、エラーが発生します。（例えば、同じスクリプトを2回実行するなど。）

コマンドの例:

```
./install-infobright.sh --datadir=/usr/local/infobright/data
--cachedir=/usr/local/infobright/cache --port=5029 --config=/etc/my-ib.cnf
--socket=/tmp/mysql-ib.sock --user=mysql --group=mysql --force
```

6. data ディレクトリにある bighthouse.ini ファイルを編集して、デフォルトメモリ設定を変更してください。これに関しては後ほど2章にある「設定のヒントと例」中の、推奨されるメモリ設定に関する表を参照ください。

**重要:** 2GB 以上の物理メモリで実行しているシステムのメモリ設定を増やすことは極めて重要です。これを行わない場合、深刻な影響が出る恐れがあります。これに関しては後ほど2章にある「設定

のヒントと例」中の、推奨されるメモリ設定に関する表を参照ください。

## Windows アップグレード手順

Windows で ICE をアップグレードするには、Windows のインストール手順に沿ってください。インストールウィザードが自動的に ICE の以前のバージョンを検出して、これからインストールするバージョンにアップグレードします。データや設定事項はそのまま維持されます。

インストール後に、Windows コマンドラインから MySQL アップグレードユーティリティを実行してください。:

```
cd "C:¥Program Files¥Infobright"
¥bin¥mysql_upgrade.exe --defaults-file="c:¥Program Files¥my-ib.ini" -uroot
--tmpdir=c:¥tmp
```

**重要:** MySQL アップグレードユーティリティログテーブルのロックの使用に関するエラーやテーブルのアップグレードに関するエラーが表示されることがあります。エラーはすべて Infobright またはアップグレードユーティリティに自動的に処理されるか、無視されます。

スタートメニューから Infobright サーバーの停止・起動を行ってください。

## Linux アップグレード手順

### RPM または DPKG のアップグレード

rpm または deb パッケージを使用したアップグレードでは、インストールコマンドを実行するとパッケージは自動的に Infobright がすでにインストールされていることを認識し、アップグレードモードに切り替わります。アップグレードによって設定事項とデータが変更されることはありません。

**重要:** 以前 tarball パッケージを使用してインストールされた場合は、tarball のパッケージを使用してアップグレードする必要があります（以下の手順を参照してください）。

Linux で rpm または deb パッケージを使用して、Infobright をアップグレードするには:

1. root ユーザーアクセス権を取得してください。
2. 以下のどちらかを実行してください。:

```
rpm -U infobright-version-platform.rpm
```

または

```
dpkg -i infobright-version-platform.deb
```

3. Infobright サーバーを起動してください。:

```
/etc/init.d/mysql-d-ib start
```

4. mysql アップグレードツールを実行して、data フォルダをアップグレードさせてください。:

```
cd /usr/local/infobright
¥bin/mysql_upgrade --defaults-file=/etc/my-ib.cnf --user=root --tmpdir=/tmp
```

**重要:** MySQL アップグレードユーティリティログテーブルのロックの使用に関するエラーやテーブルのアップグレードに関するエラーが表示されることがあります。エラーはすべて Infobright またはアップグレードユーティリティに自動的に処理されるか、無視されます。

5. Infobright サーバーを再起動してください。:

```
/etc/init.d/mysql-d-ib restart
IB_3.3.1_r6997_7017 (64-bit or 32-bit):
¥usr/local/infobright/bin/mysql-d --version
```

## TAR のアップグレード

Linux で tarball パッケージを使用して Infobright をアップグレードするには:

1. 一時フォルダーに tarball を解凍してください。解凍には gunzip ユーティリティを使用します。:

```
cd /path/to/temp/
gunzip < /path/to/infobright-3.3-x86_64.tar.gz | tar xvf -
```

2. Infobright サーバーを停止してください。

```
/etc/init.d/mysqld-ib stop
```

3. --upgrade そして--config フラグと以前インストールされたバージョンの設定ファイルパスでインストールスクリプトを実行してください。

```
./install-infobright.sh --upgrade --config=/etc/my-ib.cnf
```

4. Infobright サーバーを起動して、mysql\_upgrade ユーティリティを実行してください。

```
/etc/init.d/mysqld-ib start
cd /usr/local/infobright
./bin/mysql_upgrade --defaults-file=/etc/my-ib.cnf --user=root --tmpdir=/tmp
```

重要: MySQL アップグレードユーティリティで、ログテーブルのロックの使用に関するエラーやテーブルのアップグレードに関するエラーが表示されることがあります。エラーは Infobright またはアップグレードユーティリティに自動的に処理されるか、無視されます。

5. Infobright サーバーを再起動してください。

```
/etc/init.d/mysqld-ib restart
```

6. 構築したバージョン IB\_3.3.1\_r6997\_7017 であることを確認してください。:

```
/usr/local/infobright/bin/mysqld --version
```

## Infobright の設定

Infobright の設定ファイルは brighthouse.ini という名前で、Infobright インストールディレクトリ中の data サブディレクトリにあります。設定ファイルは Infobright 設定パラメータを含むテキストファイルです。

重要: 最適なパフォーマンスを確実にするためにも、物理メモリ 2GB 以上のシステムでメモリ設定を増やすことは重要です。

各パラメータは行ごとに表示され、以下の形式で表示されます。:

```
ParameterName=ParameterValue
```

設定ファイル中でパラメータがない場合や、設定ファイルがない場合は、デフォルト値が使用されます。

空白の行とコメント（#で始まる行）は無視されます。

パフォーマンスを最適化するために、以下のパラメータのカスタマイズを確実に行ってください。これらのパラメータは大文字と小文字の区別があり、下の表にあるように入力する必要があります。

### INFOBRIGHT チューニングパラメータ

パラメータ構文	値	概要
ServerMainHeapSize=size	320以上。デフォルト:600	サーバー処理のメインメモリヒープのサイズ (MB単位)。ヒープサイズが大きければ、サーバーが効率よく動作します。しかしサーバーとローダーのヒープサイズの合計がマシンにインストールされている物理メモリを超えてはいけません。これを超えると、パフォーマンス

		スが急激に低下します。
ServerCompressedHeapSize=size	128以上。デフォルト: 256	サーバー処理で圧縮されるヒープメモリのサイズ (MB単位) (メモリに圧縮されたデータを記憶するため)。ヒープサイズが大きければ、サーバーが効率よく動作します。しかしサーバーとローダーのヒープサイズの合計がマシンにインストールされている物理メモリを超えてはいけません。これを超えると、パフォーマンスが急激に低下します。
LoaderMainHeapSize=size	320以上。デフォルト: 320	ローダー処理のメモリヒープサイズ (MB単位)。サーバーとローダーのヒープサイズの合計がマシンにインストールされている物理メモリを超えてはいけません。これを超えると、パフォーマンスが急激に低下します。
CacheFolder=directory	ディレクトリ名 デフォルト: なし	これは必須のパラメータです。一時ファイルが作成保存されるディレクトリのパスです。これはインストールスクリプトパラメータの一つとして設定されます。
AllowMySQLQueryPath=number	0, 1 デフォルト: 0	1に設定すると、Infobright Optimizerでサポートされないクエリーが、MySQLクエリーエンジンで処理されます。MySQLで処理されるクエリーはパフォーマンスを低下させます。

注意: brighthouse.ini ファイルで値がコメントアウト (前に#が付いています) されます。これによってアプリケーションが許容できる最低限の値はそれぞれ、ServerMainHeapSize は 600、ServerCompressedHeapSize は 256、LoaderMainHeapSize は 320 がデフォルトに設定されています。

### INFOBRIGHT 追加パラメータ

パラメータ構文	値	概要
ClusterSize=size	10から2000の間 デフォルト: 2000	圧縮されたデータパックはファイルに保存されます。各ファイルには複数のデータパックが含まれます。ClusterSizeを越えると次のファイルに次のデータパックが保存されることを意味します。 ファイルに含まれるデータの最大サイズ (MB単位)。このサイズを超えるファイルは分割されます。ClusterSizeを低くすると、差分バックアップを行いやすくなりますが (9章の「Infobrightのバックアップとリカバリ」を参照ください)、パフォーマンス全体としては大きなデータベースに影響を与えます。新しい値を設定しても既存のファイルに影響を与えないことに注意してください。新しく設定した制限は、新しいファイルにのみ適用されます。
KNFolder=directory	ディレクトリ名	ナレッジ・グリッドが保存されるディレクト

	デフォルト: BH_RSI_Repository	リ。指定されていない場合は、これらのファイルはdataディレクトリのサブディレクトリ中に保存されます。データベースサイズの少なくとも1%の空き容量を確保してください（圧縮されます）。
ControlMessages=number	0,1,2 デフォルト: 0	コントロールメッセージをオンにするには2に設定してください。これは通常Infobrightでパフォーマンス調査をサポートするために必要です。

## 設定のヒントと例

**重要:** パフォーマンスを最適化するには、メモリ設定を適切に行う必要があります。

以下の表は、システムごとのメモリ設定の例です。

### 推奨されるメモリ設定

システム メモリ (System Memory)	サーバーメイン ヒープサイズ (Server Main Heap Size)	サーバー圧縮 ヒープサイズ (Server Compressed Heap Size)	ローダーメイン ヒープサイズ (Loader Main Heap Size)
64GB	48000	4000	800
48GB	32000	4000	800
32GB	24000	4000	800
16GB	10000	1000	800
8GB	4000	500	800
4GB	1300	400	400
2GB	600	256	320

ほとんどの場合ローダーはメモリ設定を大きくしない方が良い結果になります。しかしLoaderMainHeapSize を大きくすると、次の場合効果があります。:

- ・ ロードされるテーブルに非常に長いテキスト値がある場合
- ・ テーブルに多くのカラムがある場合（例えば 1000 カラム）

複数のデータテーブルに対して同時にロードタスクを実行する場合はインポート時により多くのメモリを使用できますが、ディスクアクセスがボトルネックとなり得ます。

ServerMainHeapSize はできる限り大きく設定すべきですが、マシンの物理メモリの値を超えてはいけません。もしオペレーティングシステムのメモリスワップによってパフォーマンスが低下したら、ヒープサイズをより低い値に設定してください。複数ユーザーが同時にクエリーを実行する場合もヒープサイズを低くすることをお勧めします。

**重要:** Infobright は負荷の高いロードまたはクエリーに対して、追加でメモリを使用することがあり、サーバー上の他のアプリケーションも必要な処理のためにメモリを使用します。メモリのスワップはパフォーマンスに大きく影響するので ServerMainHeapSize と LoaderMainHeapSize の合計を利用できる物理メモリの合計よりも低く設定する事が重要です。

## 3. Infobright を使用する

### Infobright サーバーを起動・停止する

#### Windows

Windows インストールウィザードが自動的に Windows サービスとして ICE を作成して、これによって Infobright サーバーは Windows のブート・シャットダウン時に自動的に起動・停止します。

- Infobright サーバーを手動で起動するには、Windows のスタートメニューから以下を実行してください。:

```
Start/All Programs/Infobright/Infobright Start
```

- Infobright サーバーを手動で停止するには、Windows のスタートメニューから以下を実行してください。:

```
Start/All Programs/Infobright/Infobright Stop
```

#### Linux と Solaris

MySQL サーバーを起動・停止するのと同じ方法で Infobright サーバーを起動・停止できます。Infobright サーバーを使用する前に、MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「MySQL を自動的に起動・停止する」を参照ください。

**重要:** セキュリティ上の理由から、root ではなく MySQL ユーザー権限を使用して Infobright を実行することを推奨します。

- Infobright サーバーを起動するには、以下を実行してください。
- システムのブート/シャットダウン時に Infobright サーバー起動/停止を行うには、/etc/init.d/にある mysqld-ib スクリプトを使用してサービスの起動と停止を行ってください。サービスを起動するにはランレベル 2,3,4,5 を使用して、停止するには 0,1,6 を使用してください。
- 以下はサービスを作成するためのサービスコマンドです。:

```
(Ubuntu) update-rc.d mysql-ib.server start 99 2 3 4 5 . stop 01 0 1 6 .  
(CentOS) chkconfig --add mysqld-ib  
chkconfig --level 2345 mysqld-ib on  
chkconfig --level 016 mysqld-ib off
```

#### Linux

MySQL サーバーを起動・停止するのと同じ方法で Infobright サーバーを起動・停止できます。Infobright サーバーを使用する前に、MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「MySQL を自動的に起動・停止する」を参照ください。

**重要:** セキュリティ上の理由から、root ではなく MySQL ユーザー権限を使用して Infobright を実行することを推奨します。

- Linux で Infobright サーバーを起動するには、以下を実行してください。:

```
/etc/init.d/mysqld-ib start
```

- システムのブート/シャットダウン時に Infobright サーバー起動/停止を行うには、/etc/init.d/にある mysqld-ib スクリプトを使用してサービスの起動と停止を行ってください。サービスを起動するにはランレベル 2,3,4,5 を使用して、停止するには 0,1,6 を使用してください。
- 以下はサービスを作成するためのサンプルコマンドです。:

```
(Debian) update-rc.d mysql-ib.server start 99 2 3 4 5 . stop 01 0 1 6 .
(CentOS) chkconfig --add mysqld-ib
chkconfig --level 2345 mysqld-ib on
chkconfig --level 016 mysqld-ib off
```

## Infobright サーバーで作業をする

Infobright サーバーと連動して MySQL で提供される、mysql クライアントプログラムのようなツールを使用することが可能です。詳しくは、MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「チュートリアル」を参照ください。MySQL AB から提供される MySQL Browser のような GUI ツールを使用すると、よりグラフィカルな方法で Infobright データベースにクエリーができます。詳しくは「MySQL Query Browser online documentation (MySQL Query Browser オンラインドキュメント)」を参照ください。

次の操作を行うには、mysql クライアントプログラムを使用できます。詳しくは、MySQL Query Browser オンラインドキュメントを参照ください。

以下のアクションを行うために mysql クライアントプログラムを使用できます。詳しくは、MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「チュートリアル」を参照してください。

## Windows

- Infobright のコマンドラインインタフェースに接続するには、以下を実行してください。

```
Start/All Programs/Infobright/Infobright Command Line Client
```

Infobright へのリモート接続を行うには Infobright で接続権限を与える必要があります。mysql シェル内から、以下のコマンドを実行して権限を付与してください。:

```
mysql> grant all privileges on *.* to 'root'@'localhost' with grant option;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> grant all privileges on *.* to 'root'@'%' with grant option;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

## Linux

- 標準インストールロケーションを使用した場合、Infobright に接続するために以下のコマンドを入力してください。:

```
/usr/bin/mysql-ib
```

別のインストール場所を使用する場合は、上記のコマンドをお使いのソケットファイルを指すように修正してください。

- 最初に Infobright サーバーがインストールされた時、パスワードのない管理者アカウントが作成されます。管理者アカウントにアクセスするには、次のコマンドを使用してください。:

```
mysql-ib
```

- 管理者アカウントに接続時にスクリプトを実行するには、次のコマンドを使用します。

```
mysql-ib < input_script_name.txt
```

例えば:

```
mysql-ib < /tmp/testing/input.txt
```

- 管理者アカウントで接続している時にスクリプトを実行して、すべてのアウトプットをテキストファイルにするには、以下のコマンドを使用します。:

```
mysql-ib < input_script_name.txt > output_results.txt
```

例えば:

```
mysql-ib < /tmp/testing/input.txt > /tmp/testing/output.txt
```

Infobright サーバーシャットダウン処理の間、サーバーは実行中のすべてのコマンドが完了するまでシャットダウンしません。

- サーバーを強制終了させるには。:

Mysqld プロセスと実行中のすべての bhloader プロセスを停止させてください。

Infobright は、ほとんどのビジネスインテリジェンスツールと Toad や Navicat といったすべての MySQL GUI クライアントツールで使用できます。Infobright サーバーの IP アドレスとソケット番号を指すだけで、設定されているユーザー資格情報を使用してログインできます。

## Infobright のバージョンを確認する

以下の方法で、Infobright システムのバージョンを確認できます。

- コマンドプロンプトで次のコマンドを入力してください。:

```
/usr/local/infobright/bin/mysqld --version
```

- Infobright の管理者アカウントで接続した後で、mysql コマンドプロンプトで以下のコマンドを入力してください。

```
mysql> show variables like "version_comment";
```

Infobright のバージョンが表示されます。例 :

```
mysql> show variables like "version_comment";
```

```

+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| version_comment | build number (revision)=IB_3.3_r5IB_3.2_GA_5316 |
+-----+-----+
                                     1 row in set (0.00 sec)

```

## デフォルトのストレージエンジン - Infobright

- (“Brighthouse” という名称の) Infobright ストレージエンジンは、Infobright データを扱う際、常に使用します。これはインストーラを使用する時に作成されるデフォルト設定です。
- すべての利用できるエンジンを表示するには、次のコマンドを入力してください。:

```
mysql> show engines;
```

以下の情報は、コマンドプロンプトで表示されます。ここでは、MyISAM がデフォルトのストレージエンジンとして表示されます。別のストレージエンジンを組み合わせて使用することもできますが、ストレージエンジンどうしを組み合わせると、MySQL クエリーエンジンを使用することで結果パフォーマンスを最適化できない可能性があるため避けてください。

しかしながら、Memory または MyISAM テーブルにクエリー結果を保存したり、結果をさらに操作する際に非常に役立ちます。

```
mysql> show engines;
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Engine      |Support|Comment                                     |Transactions|XA|Savepoints|
+-----+-----+-----+-----+-----+
|BRIGHHOUSE|DEFAULT|Infobright storage engine                 |YES          |NO|NO        |
|MRG_MYISAM|YES    |Collection of identical MyISAM tables     |NO           |NO|NO        |
|CSV       |YES    |CSV storage engine                       |NO           |NO|NO        |
|MEMORY    |YES    |Hash based, stored in memory, useful for temporary tables|NO           |NO|NO        |
|MyISAM    |YES    |Default engine as of MySQL 3.23 with great performance|NO           |NO|NO        |
+-----+-----+-----+-----+-----+
5 rows in set (0.00 sec)
```

## ログファイルについて

Infobright は MySQL サーバログを使用すると同時に新たにログを作成します。MySQL ログについて詳しくは、MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「MySQL サーバ ログ」を参照ください。

### INFOBRIGHT ログファイル

ログタイプ	ログに書かれる内容
エラーログ	起動・停止・実行中のInfobrightサーバーのエラー。このログを生成するには my.cnfに次の行を追加してください。: <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <pre>log-error=&lt;filename&gt; log-output=FILE</pre> </div>
一般クエリーログ	クライアントから受け取った接続、ステートメント情報。
Infobrightログ	サーバーの起動・停止情報。設定されていない情報も含まれています。

診断情報の表示をオンにすることもできます。デフォルトで、エラーログが指定されない限りこの情報は Infobright のコンソールにリダイレクトされます（上の表をご覧ください）。診断情報メッセージをオンにするには、brighthouse.ini 設定ファイルを修正し（2章の「Infobright の設定」を参照ください）、ControlMessages というパラメータを 1 または 2（各メッセージにタイムスタンプを追加する）のいずれかに設定してください。

## エラーについて

Infobright は標準的な MySQL サーバと同じエラーを使用します。詳しくは、MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「付録 B エラー、エラーコード、よくある問題（Appendix B. Errors, Error Codes, and Common Problems）」を参照ください。

Infobright 特有のエラーのエラーもインポートとエクスポートコマンドにいくつかあります。詳しくは、7章の「インポートエラーについて」と「エクスポートエラーについて」を参照ください。

## SQL コマンド構文について

Infobright SQL コマンドの構文は MySQL コマンドの構文と全く同じです。詳しくは MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「SQL ステートメント構文」を参照ください。

Infobright で次のコマンドを使用する時は、特に注意が必要です。その他すべての MySQL コマンドは、標準的な MySQL と同じ様に Infobright で使用可能です。

### INFOBRIGHT MySQL コマンドを使用する

MySQLコマンド	詳細
-----------	----

CREATE TABLE, DROP TABLE	4章「テーブルの作成とDROP」
SHOW TABLE STATUS, SHOW FULL COLUMNS	4章「テーブル情報を閲覧する」 4章「圧縮率の統計情報を表示する」
INSERT, UPDATE, DELETE	5章「サポートされていないデータ操作コマンド (INSERT, UPDATE, DELETE) 」 重要: Infobrightデータ操作で、INSERT、UPDATE、DELETEを使用しないでください。
LOAD DATA INFILE	7章「Infobrightインポート/エクスポート構文」
SELECT	8章「Infobrightでのクエリーの実行」
VIEW	8章「Infobrightでビューを作成する」

## SQL の ISO 標準

前のセクションで述べたように、Infobright は標準的な MySQL のコマンドと同じ構文を使用します。ISO の SQL 標準の MySQL 言語の準拠については、MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「MySQL の標準への準拠」を参照ください。

Infobright は完全な ISO の SQL 標準に近づけるようつくられています。しかしながら、ISO の SQL 標準の一部は様々な解釈をすることができるため、Infobright を含む各 DBMS はこのような部分でわずかに異なる実装を行っています。結果として Infobright クエリー結果も他のデータベースとは異なります。例えば、SQL 標準では、クエリー結果の順序に影響を与える文字列比較のデフォルトの照合順序を定義していません。データベースごとに異なる照合の方法を実装しているため、ソート等で、矛盾した結果を表示することになります。

## 4. Infobright テーブルの管理

### Infobright データベースのファイルについて

Infobright テーブルは Infobright インストールディレクトリ中の **data** サブディレクトリにロードされます。これは標準の MySQL データベースとテーブルに使用されているディレクトリ構造と同じです。詳しくは、MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「インストールレイアウト」を参照ください。

**data** サブディレクトリ内で、各 Infobright データベースはそれぞれ別のサブディレクトリに保存されます。各データベースサブディレクトリ内で、各 Infobright テーブルのデータファイルは別々のサブディレクトリ内に格納されます。

**重要:** データベースファイルをコピーしてデータベース間でデータテーブルを手動でコピーしないでください。内部テーブルナンバリングエラーとナレッジ・グリッドに矛盾が生じます。テーブルをコピーするには、インポートとエクスポートのコマンドを使用するか（7章の「Infobright でのデータインポート/エクスポート」を参照ください）、データベースディレクトリ全体のバックアップをとって下さい（9章の「Infobright のバックアップとリカバリ」を参照ください）。

Infobright サーバーはこの他に、一時ファイルやナレッジ・ノードのような最適化情報を保存するためのディレクトリを使用します。以下は Infobright データベースを格納した data ディレクトリを示しています。

```
[root@ib03 data]# pwd
/usr/local/infobright/data
[root@ib03 data]# ls
BH_RSI_Repository
Infobright.log
Infobright.seq
ib03.corp.infobright.com.err
mysql
test
```

### サポートされるデータ型

以下のデータ型が Infobright でサポートされています。数値データ型のサポート対象が MySQL の最小値と最大値よりも 1 つ小さいことに注意してください。

#### 数値型

データ型	最小値	最大値
TINYINT	-127	127
BOOL, BOOLEAN	-127	127
SMALLINT	-32767	32767
MEDIUMINT	-8388608	8388607
INT (INTEGER)	-2147483647	2147483647
BIGINT	-9223372036854775806	9223372036854775806
FLOAT	-3.402823466E+38	3.402823466E+38

DOUBLE (DOUBLE PRECISION)	-1.7976931348623157E+308	1.7976931348623157E+308
DEC(M, D) (DECIMAL(M, D)) where 0 < M <= 18 and 0 <= D <= M	$-(1E+M - 1) / (1E+D)$	$(1E+M - 1) / (1E+D)$

### 日付と時間型

データ型	最小値	最大値	フォーマット
DATE	100-01-01	9999-12-31	YYYY-mm-dd
DATETIME	100-01-01 00:00:00	9999-12-31 23:59:59	YYYY-mm-dd HH:MM:SS
TIMESTAMP	1970-01-01 00:00:00	2038-01-01 00:59:59	YYYY-mm-dd HH:MM:SS
TIME	-838:59:59	838:59:59	HHH:MM:SS
YEAR (4 桁の形式のみ)	1901	2155	YYYY

### 文字列型

データ型	最大長
CHAR(N)	255
VARCHAR(N)	65532
BINARY(N)	255
VARBINARY(N)	65532
TINYTEXT	255
TEXT(N)	65532

## テーブルの CREATE と DROP

Infobright を作成 DROP するには、MySQL テーブルで行うのと同じように標準 MySQL コマンドを使用します。構文についての詳細は、MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「CREATE TABLE 構文」と「DROP TABLE 構文」を参照ください。

**重要:** データテーブルをあるデータベースから他のデータベースに対し、手動でデータベースファイルをコピーしないでください。内部テーブルナンバリングエラーとナレッジ・グリッドに矛盾が生じます。テーブルをコピーするには、インポートとエクスポートのコマンドを使用するか（7 章の「Infobright でのデータインポート/エクスポート」を参照）、データベースディレクトリ全体のバックアップをとって下さい（9 章の「Infobright のバックアップとリカバリ」を参照）。

- テーブルを作成するには、次のコマンドを入力してください。:

```
mysql> create table <table_name> (<column(s)>);
```

- テーブルを drop するには次のコマンドを入力してください。:

```
mysql> drop table table_name;
```

カラムを作成する際にサポートされているまたはサポートされていないオプションについては、次のセクションの「カラムオプションについて」を参照ください。

**注意:** テーブルを作成する際、正しいデータベースエンジンを使用するために、実質常に ENGINE=オプションを使用する必要があります。Infobright ではあらかじめ DEFAULT ENGINE = BRIGHTHOUSE となっていますが、変更することができます。エンジンの名前は create table ステートメントの終わりで指定できます。

```
mysql> create table <table_name> (<column(s)>) engine=brighthouse;
```

## カラムオプションについて

### NULL と NOT NULL

Infobright はカラムで NULL と NOT NULL の使用をサポートしています。

- NULL はカラムで NULL 値を使用できます。
- NOT NULL はインポートされた NULL 値を、数値カラムでは 0（ゼロ）のといったデフォルトの値に置き換え、文字列カラムでは空の文字列（"）に置き換えます。

### Look up カラム

Infobright は lookup カラムと呼ばれる文字列データ型カラムのための修飾子を提供しています。Lookup カラムは値に整数型を使用します。圧縮とクエリーのパフォーマンスを向上させるために、CHAR または VARCHAR カラムで lookup カラムを宣言できます。しかしながら、lookup カラムを使用するには CHAR または VARCHAR カラムは以下の基準を満たしている必要があります。

- カラムに含まれるのは、10000 より少ない数の distinct value でなければなりません。
- このカラムにはたくさんの重複する値が含まれている必要があります。レコード全体に対する distinct value の比率は、10 以上である必要があります。

通常、ルックアップカラムは州、性別、カテゴリーといったフィールドや、インスタンスの数が非常に多いけれどもユニークな値が非常に少ない場合に、有効です。

distinct value に対してレコード数の比率を決定するには SELECT COUNT (DISTINCT <COLUMN>) FROM... を使用して、distinct value の数を決定します。それから SELECT COUNT(<COLUMN>) FROM... を使用してこれとレコード数を比較します。

**注意:** distinct value が 10000 以上ある場合に lookup を使用すると、結果ロード速度が非常に遅くなります。カラムを lookup として宣言するには、カラムに 'lookup' コメントを追加します。次のコマンドを入力してください。:

```
mysql> create table ...
(...
<<column name>> <<column type>> ... comment 'lookup' ...
...)
engine=brighthouse;
```

### サポートされていないカラムオプション

以下のカラムオプションは Infobright 中では無視されます。

- デフォルト値

- ・ 他のテーブルに対する参照

## サポートされていないインデックスオプション

Infobright は、標準のインデックスの代わりに、ナレッジ・グリッド技術を使用して、explicit index をサポートしません。インデックスに関連のある CREATE TABLE 構文の次の要素はサポートされていません。:

- ・ キー
- ・ インデックス
- ・ ユニークカラム
- ・ 自動増分カラム

## Oracle DDL を Infobright へ移行する

既存の Oracle スキーマ定義がある場合は、Infobright を動作させるために次の手順を行ってください。:

- ・ MEDIUMTEXT から VARCHAR (N)へ変換してください。N は必要な長さを設定します。
- ・ LONGTEXT から VARCHAR (N) へ変換してください。N は必要な長さを設定します。
- ・ DOUBLE(A,B) から DECIMAL(A,B) へ変換してください。
- ・ INTEGER 型は BINGHT に変換することができます。
- ・ VARCHAR2/CHAR2 から VARCHAR/CHAR へ変換してください。

## SQL Server から Infobright へ移行する

すでに SQL Server スキーマ定義をお持ちの場合は、Infobright で動作させるために次の作業を行う必要があります。:

- ・ MEDIUMTEXT から VARCHAR (N)へ変換してください。N には必要な長さを設定します。
- ・ LONGTEXT から VARCHAR (N) へ変換してください。N には必要な長さを設定します。
- ・ DOUBLE(A,B)から DECIMAL(A,B) へ変換してください。
- ・ INTEGER 型は BINGHT に変換することができます。
- ・ UTF-8 キャラクターセットを含んでいない限り、NCHAR/NVARCHAR は CHAR/VARCHAR に変換する必要があります。
- ・ NUMBER から INTEGER へ変換してください。
- ・ NUMBER(A,B)から DECIMAL(A,B) へ変換してください。

## MySQL (MyISAM) から Infobright へ移行する

すでに MyISAM スキーマ定義をお持ちの場合は、Infobright の規格に合わせるために次の作業を行ってください。:

- ・ MEDIUMTEXT から VARCHAR (N) へ変換してください。N には必要な長さを設定します。
- ・ LONGTEXT から VARCHAR (N) へ変換してください。N には必要な長さを設定します。
- ・ DOUBLE(A,B) から DECIMAL(A,B) へ変換してください。
- ・ INTEGER 型は BINGHT に変換することができます。

## テーブル情報を閲覧する

テーブル情報を取得するには、標準の MySQL コマンドを使用できます。

- ・ カラム情報を閲覧するには、次のコマンドを入力します。:

```
SHOW [FULL] COLUMNS FROM tbl_name [FROM db_name] [LIKE 'pattern'];
```

詳しくは、MySQL5.1 リファレンスマニュアルの「SHOW COLUMNS 構文」を参照ください。

FULL オプションを利用することで、各カラムの圧縮を概算することができます。

```
mysql> show full columns from dim_cars;
```

Field	Type	Collation	Null	Key	Default	Extra	Privileges	Comment
make_id	decimal(10,0)	NULL	YES		NULL		select,references	Size[MB]: 0.1; Ratio: 15.64; unique
make_name	varchar(25)	latin1_swedish_ci	YES		NULL		select,references	Size[MB]: 0.1; Ratio: 5.05
model_name	varchar(25)	latin1_swedish_ci	YES		NULL		select,references	Size[MB]: 0.1; Ratio: 1.38
record_dt	datetime	NULL	YES		NULL		select,references	Size[MB]: 0.1; Ratio: 3.86

```
4 rows in set (0.01 sec)
```

- ・ 既存のテーブルを作成するためのステートメントを表示するには、次のコマンドを入力します。:

```
SHOW CREATE TABLE tbl_name;
```

詳しくは、MySQL5.1 リファレンスマニュアルの「SHOW CREATE TABLE 構文」を参照ください。

```
mysql> show create table dim_cars;
```

```

+-----+-----+
| Table | Create Table |
+-----+-----+
| dim_cars | CREATE TABLE `dim_cars` (
  `make_id` decimal(10,0) DEFAULT NULL,
  `make_name` varchar(25) DEFAULT NULL,
  `model_name` varchar(25) DEFAULT NULL,
  `record_dt` datetime DEFAULT NULL
) ENGINE=BRIGHHOUSE DEFAULT CHARSET=latin1 |
+-----+-----+

```

```
1 row in set (0.00 sec)
```

- ・ テーブルの情報を表示するには、次のコマンドを入力します。:

```
SHOW TABLE STATUS [FROM db_name] [LIKE 'pattern'];
```

詳しくは、MySQL5.1 リファレンスマニュアルの「SHOW TABLE STATUS 構文」を参照ください。

```
mysql> show table status like 'dim_cars';
```

Name	Engine	Version	Row_format	Rows	Avg_row_length	Data_length	Max_data_length	Index_length	Data_free	Auto_increment
dim_cars	BRIGHHOUSE	10	compressed	400	11	4672	0	0	0	NULL

create_time	update_time	check_time	collation	checksum	create_options	comment
2008-08-28 05:30:44	2008-04-23 14:17:13	NULL	latin1_swedish_ci	NULL		overall compression ratio: 3.622

```
1 row in set (0.01 sec)
```

## 圧縮率を表示する

圧縮率はテーブルカラムにある非圧縮データの元のサイズに対する比率で計算されます。N であらわされるこの比率は、統計と技術的な説明のカラムを含む圧縮されたデータ論理的な元のサイズに比べて何倍小さいかを表します。

以下の元のサイズ（バイト単位）は、様々なデータタイプで定義されます。以下のことに注意してください。:

- すべてのデータ型で、カラムが NOT NULL として宣言されていない場合、NULL 指標のある行ごとに 1 ビット追加されます。
- これらのデータサイズは典型的なデータ表示のフォーマットで考慮されます。例えば、yyyy-mm-dd は、サイズは同様に実際のテキストの長さで（VARCHAR）で保存するバイトで計算されます。データ型の元のサイズは、バイナリインポート/エクスポートフォーマットとおおよそ同じです。

### データ型と元のサイズ

データ型	元のサイズ（バイト単位）
CHAR(n), BINARY(n)	n*(行数)
BIGINT, INT, MEDIUMINT, SMALLINT, TINYINT, BOOL	(8, 4, 3, 2, 1のうちどれか)*(行数)
YEAR	4*(行数)
DATE	10*(行数)
TIME	8*(行数)
TIMESTAMP / DATETIME	19*(行数)
DEC(x,y)	(x+1)*(行数)
FLOAT	4*(行数)
REAL, DOUBLE	8*(行数)
VARCHAR(n), VARBINARY(n)	(使用する総バイト数、一例: 終端文字を除くすべてのストリングの長さの総計) + 2*(行数)

## テーブルレベルの圧縮率を閲覧する

- テーブルレベルの圧縮率を閲覧するには、次のコマンドを入力してください。:

```
mysql> show table status [from db_name ] [like 'table_name'];
```

任意の like 節はテーブルをフィルターするために使用されます。テーブル名はシングルクォーテーションで括られる必要があることに注意してください。

圧縮の統計はテーブルコメント内で確認できます。例えば:

```
mysql> show table status from test like 't1' \G
***** 1. Row *****
      Name: t1
      Engine: BRIGHTHOUSE
      Version: 10
      Row_format: Compressed
      Rows: 3430387
      Avg_row_length: 0
      Data_length: 0
      Max_data_length: 0
      Index_length: 0
      Data_free: 0
      Auto_increment: NULL
      Create_time: 2008-09-04 15:31:39
      Check_time: NULL
      Update_time: 2008-09-04 15:35:30
      Collation: ascii_bin
      Checksum: NULL
      Create_options:
      Comment: Overall compression ratio 39.908
1 row in set (0.59 sec)
```

## カラムの圧縮率を閲覧する

- カラムの圧縮サイズを閲覧するには、次のコマンドを入力してください。:

```
mysql> show full columns from table_name ...;
```

データベース名とカラムフィルターは任意の節で指定することができます。詳しくは、MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「SHOW COLUMNS 構文」を参照ください。

圧縮率は、カラムコメント中に表示されます。圧縮情報に加えてカラムの値がすべてユニークである（null を除く）ことを意味する unique というインデックスが表示されます。

例えば:

```
mysql> show full columns from t1 \G
***** 1. row *****
  Field: id1
    Type: date
  Collation: NULL
    Null: YES
    Key:
  Default: NULL
  Extra:
Privileges: select,insert,update,references
  Comment: Size[MB]: 1.4; Ratio: 24.05
***** 2. row *****
  Field: mfg_id
    Type: smallint(6)
  Collation: NULL
    Null: YES
    Key:
  Default: NULL
  Extra:
Privileges: select,insert,update,references
  Comment: Size[MB]: 0.1; Ratio: 3674.18
***** 3. row *****
  Field: account_no
    Type: decimal(13,0)
  Collation: NULL
    Null: YES
    Key:
  Default: NULL
  Extra:
Privileges: select,insert,update,references
  Comment: Size[MB]:| 0.8; Ratio: 53.16
```

## 算出された圧縮率と物理的なサイズを比較する

上で算出された圧縮率は、ディスク上の物理的なファイルサイズから計算される圧縮率と異なります。ナレッジ・ノードのようなインポートされるデータに関する数値を含んで作成される追加のファイルを考慮すると、物理的なサイズに基づく圧縮率はわずかに小さくなります。ナレッジ・ノードはクエリーの実行を最適化するために使用され、8章の「ナレッジ・グリッドについて」で詳しく説明されています。

## 5. データ操作ステートメント

### サポートされていないデータ操作コマンド (INSERT, UPDATE, DELETE)

INSERT、UPDATE、および DELETE コマンドは Infobright でサポートされていません。Infobright テーブル内のデータ操作のために使用しないでください。これらのコマンドを使用するとエラーが生じる恐れがあります。

Infobright で MySQL のブラウザのような GUI ツールを使用する際は、**読み取り専用モード** (read-only mode) でこれらのツールをご使用ください。これらのツールを使用して **INSERT, UPDATE, DELETE** を行わないでください。これらを行うとエラーと GUI アプリケーションのハングアップが生じます。Infobright テーブルにデータをインサートするには、MySQL インポートコマンドを使用してください。詳しくは、7章の、「Infobright でのデータのインポートとエクスポート」を参照ください。

## 6. キャラクタセットのサポート

### サポートされているキャラクタセット

Infobright ストレージはすべての ANSI キャラクタセットをサポートしています。このことは Infobright では、あらゆる 8-bit キャラクタセットでエンコードされたデータの保存と取得が可能であることを意味しています。Infobright では Unicode、UTF-8、Latin1 (cp1252) キャラクタセットなどの、その他のキャラクタセットをサポートしていません。

### 照合順序と比較

Infobright はカスタム照合順序をサポートしていません。Infobright ストレージエンジンは ASCII コード (ascii\_bin) でのみストリングを比較します。標準の SQL はデフォルトの照合順序を定義していません。そのため、多くの DBMS エンジンはそれぞれ異なるデフォルト照合順序を持ち、異なる結果を生成します。結果として、Infobright ストレージエンジンとその他の DBMS エンジンにはいくつかの違いがあります。

- Infobright ではキャラクタデータ型は、大文字/小文字を区別します。例えば、'toronto'='Toronto' という条件は Infobright 中では正ではありません。同様に LIKE 'Abc%' という条件は 'abcde' に対して当てはまりません。
- Infobright のソート順序は、"A...Z a...z" (例えば Zeta < 'alfa') となり、これは Oracle で使用されているソート順序と同じです。Infobright のソート順序は、大文字と小文字が混ざっている MySQL のデフォルトソート順序とは異なります。SQL Server の順序は "aAbB...zZ"、DB2 の順序は、"AaBb...Zz" となっています。
- Infobright のソート順序は ORDER BY の結果、GROUP BY の結果 (これはグループの順序とその定義で、例えば 'aaa' と 'AAA' は異なるグループとして定義されます)、そして DISTINCT の結果に作用します。WHERE 条件も Infobright で使用されているものと異なるソート順序を使用したい場合に影響があります。
- MySQL エンジンで Infobright の照合順序をシュミレーションするには、テーブルの作成で **ascii\_bin** 照合順序を設定してください (詳しくは MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「テーブルのキャラクタセットおよび照合順序」を参照ください)。次のコマンドを入力してください。

```
mysql> create table ... collate ascii_bin;
```

### パディング

Infobright は、パディングの扱いが他の DBMS エンジンとは異なります。Infobright はすべてのスペースを含め、テキストフィールドを文字通りに比較するよう設計されています。そのため、スペースを 2 つ含むストリングはスペースが 1 つあるストリングまたは空 (長さ 0) のストリングとは異なり、NULL 値とも異なります。

Infobright のパディング定義は標準の SQL と互換性があります。しかしながらほとんどの DBMS システムは、テキストの比較についてより制限が少なくカスタマイズができるよう定義されています。

例えば 'abc ' = 'abc' はあるデータベースでは正ですが、Infobright では、正ではありません。

注意: CHAR カラムで、LOAD 時に末尾のスペースは省略される一方で、VARCHAR カラム値ではすべてのスペースがロードされます。

## 7. Infobright でのデータのインポートとエクスポート

### トランザクションについて

#### AUTOCOMMIT, COMMIT, ROLLBACK コマンドの使用

デフォルトでは、Infobright はトランザクションをファイナライズするために AUTOCOMMIT モードを使用しますが、これはエラー発生時にすべてのトランザクションが自動的にコミットまたはロールバックされることを意味しています。しかし、状況に合わせて AUTOCOMMIT を無効にして、COMMIT または ROLLBACK コマンドを使用できます。

新規トランザクションは最初の LOAD コマンドまたは DML ステートメントが新規 Infobright セッションに入力されると開始します。

- Infobright で COMMIT と ROLLBACK コマンドを使用するには、AUTOCOMMIT を無効にする必要があります。次のコマンドを入力してください。:

```
mysql> set autocommit=0;
```

パラメータを 0 に設定して AUTOCOMMIT を無効に、1 に設定して AUTOCOMMIT を有効にできます。AUTOCOMMIT が 1 に設定されている場合は、LOAD が完了したとき、トランザクションが自動でコミットされます。

- カレントトランザクションをコミットするには、次のコマンドを入力してください。:

```
mysql> commit;
```

- LOAD DATA INFILE 処理をまだコミットしていない場合、トランザクションをロールバックできます。これはインポートテーブルをカレントトランザクション以前の状態に戻します。次のコマンドを入力してください。:

```
mysql> rollback;
```

COMMIT と ROLLBACK を使用すると、ロードされたデータがロードセッションで利用（閲覧）できるようになり、データをコミットする前に同じセッション内でチェックできるようになります。例えばコミット前に、データ（ロードするレコード数）についてチェックすることができます。

LOAD DATA INFILE コマンドを使用してデータをインポートしたあとで、インポートのステータスと影響を受ける行数が表示されます。前のインポートを含む、すべてのコミットされていない行が表示されます。そのため影響する行は、ここでインポートしたファイル中の行数よりも多くなる可能性があります。

### トランザクションの動作について

テーブルでのインポート操作の間に、以下のことが起こります。:

- テーブルに対するクエリーはカレントインポートまたは INSERT/UPDATE/DELETE が完了して、オペレーションがコミットされるまで実行されません。
- カレントの LOAD 操作がコミットされるまで、次に来るテーブルへのインポートコマンドはすべてサーバーに拒否されて、エラーメッセージが生成されます。

Read クエリーがテーブルで実行されている間に、以下のことが起こります。:

- 次に続くすべてのクエリーがカレントクエリーと同時に実行されます。
- All subsequent import commands to the table are not initiated until the query is complete.
- 次に起こるテーブルへのインポートコマンドはすべて、クエリーが完了するまで開始されません。

一般に Infobright は、1 つの LOAD 操作が実行されてクエリーが完了した後のみテーブルレベルのロックを使用します。

## エラー処理

AUTOCOMMIT が無効で、Infobright サーバーがインポートセッションの途中で終了した場合、以下のことが起こります。:

- Infobright は失敗したインポート操作でロードされた行を保存しません。
- インพุットファイルとデータベースファイルには害はありません。インพุットファイルからデータをロードするには、もう一度 LOAD 操作を行ってください。

AUTOCOMMIT は無効、インポートセッションの完了後に Infobright サーバーが終了した状態の場合(コミットはしていない)、以下のことが起こります。:

- トランザクションがロールバックされ、インポートされたデータはサーバーが再起動した際に失われます。
- インพุットファイルとデータベースファイルにはインポート操作の失敗による害はありません(データベースには影響はありません)。データを再インポートするには、もう一度 LOAD 操作を行ってください。

Infobright サーバーがディスクファイルへのエクスポート操作の間に終了された場合、以下のことが起こります。:

- 空でないファイルがディスク上に保存されます。しかし保存されたファイルの最後の行には食い違いが生じます。
- エクスポート操作の失敗によって、データベースファイルへの悪影響はありません。(何か書き込まれることはなく、データベースには影響はありません。) データをエクスポートするには、エクスポート操作を繰り返してください。

Infobright が失敗したエクスポートセッション中に作成されたファイルからデータをインポートしようとする場合、以下のことが起こります。:

- インพุットファイルが破損したテーブル行で構成されているので、データはインサートされません。新しいレコードがデータベースファイルに追加されることはないので、悪影響はありません。

## Infobright におけるエクスポートの違い

Infobright からデータをエクスポートするのと他の DBMS エンジンからデータをエクスポートするには、重要な違いがあります。

## CHAR(n)型の値

Infobright では、CHAR(n) 型の値をテキストファイルにエクスポートする際に、余分なスペースを削除します。

## エスケープ文字

Infobright と MySQL ロードーはエスケープ文字定義と使用をサポートしています。

## NULL 値のエクスポート

Infobright はテキストファイルからデータを読み込んだ際に、以下の NULL 値の表現を認識します。:

```
NULL, ¥N, <field delimiter><field delimiter>
```

しかし、Infobright でエクスポートするのは以下の表現の NULL 値のみです。:

```
<field delimiter><field delimiter>
```

他の DBMS システムでは別の NULL 値の表現があることもあります。例えば、MySQL が認識する NULL 値の表現は¥N のみです。このことは Infobright からデータをエクスポートして、MySQL へデータをインポートする際に問題が生じます。MySQL は¥N のみ検索して Infobright での NULL 値の表現を認識しないので、MySQL は数値/ストリングカラムで NULL 値をデフォルト値に変換します。

## Infobright インポート/エクスポート構文

### データのインポート

- Infobright テーブルにデータをインポートするには MySQL ローディングコマンドを使用してください。:

```
LOAD DATA INFILE 'file_name' INTO TABLE tbl_name
[FIELDS
[TERMINATED BY 'char']
[ENCLOSED BY 'char']
[ESCAPED BY 'char']
];
where:
file_name = ロードされるデータがあるファイルのパス
tbl_name = データがロードされる先のテーブル名
```

### データのエクスポート

- Infobright テーブルにデータをエクスポートするには MySQL エクスポートコマンドを使用してください。:

```
SELECT ... INTO OUTFILE 'file_name'
[FIELDS
[TERMINATED BY 'string']
[ENCLOSED BY 'char']
[ESCAPED BY 'char']]
FROM 'tbl_name';
where:
file_name = エクスポートされるデータがあるファイルのパス
tbl_name = データがエクスポートされる先のテーブル名
```

エクスポート構文について詳しくは、MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「SELECT 構文」を参照ください。

## 任意の FIELDS 節

いくつか任意の節が MySQL LOAD コマンドに存在します。これらすべての節は、FIELDS 節を除いて Infobright では無視されます。データをエクスポートする際も、FIELDS 節を使用できます。任意の FIELDS 節では、入力ファイルで値をどのように提供するかを指定するために使用できます。FIELDS 節を使用するには、以下を true にする必要があります。:

- データのインポートフォーマットは可変長のテキストとして定義される必要があります。

FIELDS 節中では以下のサブ句を使用できます。:

- TERMINATED BY サブ節で値と値の間にあるセパレータ（デリミタ）として認識される文字を指定することができます。デフォルトで、セミコロン (;) で値を分割するよう指定されています。
- ENCLOSED BY サブ節ではテキスト値で表される各ストリングの始まりと終わりの文字を指定します。デフォルトで、ダブルクォーテーションマークが各値を囲む文字として仮定されています。入力ファイルでテキスト値が囲み文字を使用しない場合、ENCLOSED BY サブ節で 'NULL' という値を使用します。これは標準の MySQL で空のストリング '' を使用するのと同じことです。
- ESCAPED BY サブ句はテキストフィールドに埋め込まれた特殊文字をサポートするために使用されます。

## 無効な値のあるファイルをインポートする

Infobright は無効な値があった際にロードを途中停止します。

Infobright では、無効な値を含むデータをロードすることができます。無効なデータがあった場合、以下の規則が使用されます。:

- 数、日付、時間値が無効な場合、値は 0 に置き換えられます。
- NULL 値が NOT NULL (TIMESTAMP カラムを除く) として定義されているカラムにインポートされた場合、(数、日付、時間カラムの場合) 0 または (ストリングカラムの場合) 空のストリングに置き換えられます。

## Linux パイプを使用してインポートする

Infobright で Linux パイプを設定するには、Linux からコマンドを実行して、パイプが Infobright にアクセス可能であることを確認する必要があります。次の例ではパイプは、/pipe\_test/thepipe.pipe と設定されています。ディレクトリと任意の名前を使用できます。

```
mkfifo /pipe_test/thepipe.pipe
chmod 666 /pipe_test/thepipe.pipe
```

パイプが設定されたら、ファイルか処理のどちらかがパイプを指すことでデータを指します。

```
cat /usr/tmp/jkvarload.txt > /pipe_test/thepipe.pipe &
```

それからパイプを使用して LOAD DATA INFILE ステートメントを実行します。

```
mysql> load data infile '/pipe_test/thepipe.pipe' into table pipe_test lines
terminated by '\n';
```

終了したら、必ずパイプを削除してください。

```
rm thepipe.pipe
```

## インポートエラーについて

Infobright テーブルにおいて LOAD DATA コマンドを使用する際に Infobright 関連のエラーが発生する可

可能性があります。これらのエラーについては下の表にまとめてあります。標準の MySQL エラーも起こる可能性があります（詳しくは MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「付録 B. Errors, Error Codes, and Common Problems」を参照ください）。

#### Infobright インポートエラー

コード	メッセージ	概要	アクション
1	Cannot open file or pipe	インポートデータに含まれるファイルまたはパイプを開けません。	ファイルが存在することと、パスが正しく入力されていることを確認してください。
2	Wrong data or column definition	データ型がテーブル定義に適合していません。	インポートされるデータが適切なデータ型で、指定されるサイズを超えていないかどうか確認してください。
3	Syntax error	使用されません。	N/A
4	Cannot connect to the database	使用されません。	N/A
5	Unknown error	詳細不明のエラーが発生しています。	カスタマーサポートにご連絡ください。
6	Wrong parameter	ロードしたパラメータの中で間違っただけがあります。	パラメータが正しく使用されていることを確認してください（「インポート/エクスポートパラメータの設定」を参照ください）。
7	Data conversion error	データ中の値がカラムタイプに変換できません。	データが正しいカラムタイプになっているかどうか確認してください。

#### エクスポートエラーについて

Infobright テーブルからデータをエクスポートする際に、Infobright 関連のエラーが発生する可能性があります。これらのエラーについては下の表にまとめてあります。標準の MySQL エラーも起こる可能性があります（詳しくは MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「付録 B. Errors, Error Codes, and Common Problems」を参照ください）。

コード	メッセージ	概要	アクション
1	Cannot open file or pipe	インポートデータに含まれるファイルまたはパイプを開けません。	ファイルが存在することと、パスが正しく入力されていることを確認してください。
2	Wrong data or column definition	使用されません。	エクスポートされるデータが適切なデータ型で、指定されるサイズを超えていないかどうか確認してください。
3	Syntax error	使用されません。	エクスポート構文を確認してください。
4	Cannot connect to the database	使用されません。	データベースが存在して、適切なパスが与えられ、Infobrightが起動していることを確認してください。
5	Unknown error	詳細不明のエラーが発生しています。	カスタマーサポートにご連絡ください。
6	Wrong parameter	ロードしたパラメータの中で間違っただけがあります。	パラメータが正しく使用されていることを確認してください（「インポート/エクスポートパラメータの設定」を参照ください）。

7	Data conversion error	データ中の値がカラムタイプに変換できません。	データが正しいカラムタイプかどうか確認してください。
---	-----------------------	------------------------	----------------------------

### サンプルスクリプト (テーブル作成、データのインポート、データのエクスポート)

次のサンプルスクリプトは customers という名前のテーブルを作成し、Infobright をデフォルトエンジンとして設定して、既存のテキストファイルからデータをインポートして、データをバイナリとテキストフォーマットの両方でエクスポートするサンプルスクリプトです。

```
USE Northwind;
DROP TABLE IF EXISTS customers;
CREATE TABLE customers (
CustomerID varchar(5),
CompanyName varchar(40),
ContactName varchar(30),
ContactTitle varchar(30),
Address varchar(60),
City varchar(15)
Region char(15)
PostalCode char(10),
Country char(15),
Phone char(24),
Fax varchar(24),
CreditCard float(17,1),
FederalTaxes decimal(4,2)
) ENGINE=BRIGHTHOUSE;
-- Import the text file.
Set AUTOCOMMIT=0;
SET @bh_dataformat = 'txt_variable';
LOAD DATA INFILE "/tmp/Input/customers.txt" INTO TABLE customers FIELDS
TERMINATED BY ',' ENCLOSED BY 'NULL' LINES TERMINATED BY '¥r¥n';
COMMIT;
-- Export the data
-- Export the data into BINARY format.
SET @bh_dataformat = 'binary';
SELECT * INTO OUTFILE "/tmp/output/customers.dat" FROM customers;
-- Export the data into TEXT format.
SET @bh_dataformat = 'txt_variable';
SELECT * INTO OUTFILE "/tmp/output/customers.text" FIELDS TERMINATED BY ','
ENCLOSED BY 'NULL' LINES TERMINATED BY '¥r¥n' FROM customers;
```

### エクスポートおよびインポートクエリ結果

アウトプットファイルに対してクエリーの結果をエクスポートした後で、ファイルをインポートしてアクセスされたテーブルと同じ定義に戻すことはできません。これは、クエリーが元のデータタイプの境界を越えて値を生成する集計を含んでいるためです。アウトプットファイルを読み込むには、インポートされるデータ型に合う適切なデータ型を持った新規テーブルを作成する必要があります。

下のテーブルは、バイナリフォーマットを使用した際に必要なデータ型を示しています。

データ型変換

操作	カラムのデータ型	結果のデータ型
SUM	Tinyint Smallint Mediumint Int BigInt	BigInt
	Float Double	Double
	Decimal(N, M)	Decimal(18, M)
AVG	Tinyint Smallint Mediumint Int BigInt Float Double Decimal(N, M)	Double
COUNT	Tinyint Smallint Mediumint Int BigInt Float Double Decimal(N, M)	Decimal(18, 0)

## 8. Infobright でのクエリーの実行

### ナレッジ・グリッドについて

ナレッジ・グリッドは、クエリーの実行を最適化するために Infobright ストレージエンジン (Bighthouse) に使用される、Infobright メタデータの集合です。ナレッジ・グリッドはテーブルやカラムのデータを最適化するナレッジ・ノードで構成されています。ナレッジ・ノードは、bighthouse.ini 設定ファイル (2章の「Infobright の設定」を参照ください) で指定されたディスク上の特別なディレクトリに作成されます。データの整合性を失っていてもナレッジ・ノードは消える事があります。

### ナレッジ・ノードについて

4 種類のナレッジ・ノードが存在します。

Infobright ナレッジ・ノード

ナレッジ・ノードタイプ	概要
Histogram	日付/時間や小数値等を含む数値条件からなるクエリーのスピードを向上させます。Infobright ストレージエンジンによって使用されます。 ヒストグラムはデータロード中に自動的に作成されます。
Character Map	テキスト条件からなるクエリーのスピードを向上させます。Infobright ストレージエンジンによって使用されます。 キャラクタマップはデータのロード中に自動的に作成されます。
Pack/Pack	テーブルの結合を促すために使用されます。 ユーザークエリー実行中に自動的に作成、更新されます。
DPN (Data Pack Nodes)	データパックのコンテンツを表す統計的メタデータです。 データアクセスまたは、大まかな操作の補助に使用されます。

### クエリーの実行

- Infobright テーブルでクエリーを実行するには、以下の標準の MySQL 構文を使用します。:

```
mysql> select ...;
```

MySQL クエリーエンジンは Infobright ストレージエンジンで使用することが可能ですが、応答時間に影響が出て、多くの場使用に支障をきたすほど遅くなります。Infobright オプティマイザはすべての SQL 構文を実装しておらず、サポートされていない構文を含むクエリーは MySQL クエリーエンジンによって実行されます。パフォーマンスを最適化するには、クエリー (とビュー) に含まれている構文を Infobright オプティマイザでサポートされているもの限定してください。詳しくは、「Infobright でサポートされる SELECT 構文」を参照ください。

### クエリーが MySQL エンジンにリダイレクトできるようにする

デフォルトで、MySQL クエリーエンジンでのクエリーの実行は無効です。Infobright オプティマイザで処理できないクエリーを MySQL クエリーエンジンにリダイレクトするには、data ディレクトリ中の bighthouse.ini ファイルを編集します。

```
AllowMySQLQueryPath=1
```

If the MySQL query path is disabled, then the following message will be returned if the query would have otherwise been directed to MySQL for processing:

MySQL クエリーパスが無効な場合は、クエリーが MySQL 処理されず別のものを指している場合、次のメッセージが返されます。:

```
The query includes syntax that is not supported by the Infobright Optimizer. Infobright suggests either restructure the query with supported syntax, or enable the MySQL Query Path in the brighthouse.ini file to execute the query with reduced performance.
```

## MySQL エンジンにリダイレクトされるクエリーを閲覧する

クエリーが Infobright オプティマイザから MySQL クエリーエンジンにリダイレクトされる場合、警告が表示されます。例えば:

```
400 rows in set, 1 warning (0.00 sec)
```

これは Infobright で最適化されていない関数を使用した時に生じます。クエリーパフォーマンスが振るわない際は、以下のコマンドでクエリーが MySQL クエリーエンジンを指しているか確認して下さい。

- クエリーを実行した後で、次のコマンドを入力してすべての警告を閲覧します。

```
mysql> show warnings;
```

以下のメッセージはクエリーの処理で MySQL を指していることを指しています。

```
1105 | Query syntax not implemented in Brighthouse, executed by MySQL engine.
```

**重要:** MySQL エンジンによって Infobright テーブルでクエリーが実行される場合、Infobright ストレージエンジンでクエリーが実行されるときに比べ、パフォーマンスが著しく低下する可能性があります。

## クエリーの終了

クエリーが完了する前にクライアントセッションから実行されたクエリーを終了する場合、以下のことを行ってください。:

- show [full] processlist コマンドを使用して、クエリーのプロセス ID を特定してください。
- kill <id> コマンドを実行してクエリーを終了させるか、コマンドライン MySQL クライアントを使用されている場合は、Ctrl+C を使ってクエリーを終了させてください。

## Infobright で VIEW を作成する

Infobright は VIEW の作成をサポートしています。VIEW に含まれる構文が Infobright に最適化されたものである、VIEW が MySQL クエリーエンジンで実行されている事を確認して下さい。

### Create VIEW 構文

Create View 構文は次のようになります。:

```
CREATE
[OR REPLACE]
VIEW view_name [(column_list)]
AS select_statement
```

VIEW に含まれるカラム名はユニークである必要があります。別々のテーブルから同じ名前の 2 つのカ

ラムを選択する場合、少なくとも一つをエイリアスにする、もしくはカラムリストオプションを使用する必要があります。

VIEW の SELECT 文に Infobright オプティマイザでサポートされていない機能が含まれている場合、毎回 MySQL クエリーエンジンに切り替えられるため、十分なパフォーマンスが期待できません。

## Create View 構文

Create View 構文は次のようになります。:

```
CREATE
[OR REPLACE]
VIEW view_name [(column_list)]
AS select_statement
```

ビューはユニークなカラム名を持っています。もし別々のテーブルから同じ名前の 2 つのカラムを選択した場合、少なくとも一つがエイリアスにされるか、カラムリストオプションが使用されます。

ビューの SELECT 文に Infobright オプティマイザでサポートされていない機能が含まれている場合、毎回 MySQL クエリーエンジンに切り替えられるため、ビューはこの状況の中で最適化されます。

## Infobright でサポートされる SELECT 構文

次の SELECT 文 は Infobright でサポートされています。

### SELECT 構文

詳しくは MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「SELECT 構文」を参照ください。

Infobright は SELECT 文の table\_references 部分のために以下の JOIN 構文をサポートしています。:

```
SELECT [ ALL | DISTINCT | DISTINCTROW ]
Select_expr, ...
[ FROM table_references
[ WHERE where_condition ]
[ GROUP BY {col_name | expr | position} ]
[ HAVING where_condition ]
[ ORDER BY {col_name | expr | position } [ ASC | DESC ], ... ]
[ LIMIT { [ offset,] row_count | row_count OFFSET offset} ]
[ INTO OUTFILE 'file_name' export_options
- AS alias_name
- ORDER BY NULL ]
```

### JOIN 構文

詳しくは、MySQL 5.1 リファレンスマニュアルの「JOIN 構文」を参照ください。

Infobright は SELECT ステートメントの table\_references 部分のために次の JOIN 構文をサポートしています。(SELECT ステートメントについては前のセクションで「SELECT 構文」として説明されています。)

```
table_references: table_reference [, table_references]
```

```

table_reference: table_factor | join_table
table_factor:
tbl_name [ [ AS ] alias]
join_table:
table_reference [ INNER | CROSS ] JOIN table_factor [join_condition]
| table_reference STRAIGHT_JOIN table_factor
| table_reference STRAIGHT_JOIN table_factor ON condition
| table_reference {LEFT|RIGHT} [OUTER] JOIN table_reference join_condition
Join_condition:
ON conditional_expr | USING (column_list)
    
```

## Union 構文

詳しくは、MySQL 5.1 リファレンスマニュアルで「UNION 構文」を参照ください。

```

SELECT ....
UNION [ ALL | DISTINCT ] SELECT ...
[ UNION [ ALL | DISTINCT ] SELECT ... ]
    
```

## サブクエリー

詳しくは、MySQL 5.1 リファレンスマニュアルで「サブクエリー構文」を参照ください。

```

SELECT * FROM t1 WHERE column1 = (SELECT max(column1) FROM t2);
    
```

以下の機能もサポートされています。

- ・ スカラオペランドとしてのサブクエリー
- ・ ANY, IN, SOME そして ALL を持つサブクエリー
- ・ EXISTS と NOT EXISTS
- ・ 相関サブクエリー
- ・ FROM 節内のサブクエリー
- ・ FROM 節中のビュー

## クエリーのパフォーマンス

### クエリーのパフォーマンス

カラム指向のデータ構造と Infobright 特有の機能により、Infobright でのクエリーの最適化は従来の DBMS の手法とは少し異なります。

- ・ Infobright はカラムの多いデータテーブルの操作性に優れており、(SELECT \*とは反対に) クエリーに必要なカラムのみにアクセスします。従来の方法では、レコードをできる限り小さく持つことが推奨されていましたが (例えば、スキーマのノーマライゼーション、テーブルの分解)、Infobright では必要なカラムだけが計算に使用されます。同一テーブルの複数カラムに複数の制限条件を持つクエリーなどは特に Infobright に最適できます。
- ・ 従来の DBMS システムは、インデックスを作成することでパフォーマンスを高めていましたが、Infobright はインデックスの代わりにナレッジ・ノードを使用します (ナレッジ・ノードは自動的に作成されます)。さらにパフォーマンスを向上させるには、(例えば、同じような時間枠がずっと

続いている場合等) 同じようなデータを近くに保持するとデータのロードが速くなります。データがロードされる順番は圧縮率とクエリーのスピード両方に影響します。

- ・ クエリー中で OR の使用を避け、代わりに IN を使用してください。場合によって OR は UNION ALL または IN に置き換えることができます。例えば、...WHERE a=1 OR a=2...は...WHERE a IN (1,2)...に置き換えられます。
- ・ 相関性のあるサブクエリーを JOIN や独立したサブクエリーに置き換えてください。
- ・ 段階的にクエリーを実行するとサポートされていないファンクションを補うことができます。例えば、Infobright でクエリーを実行、データを MyISAM テーブルにエクスポートを行ったり、結果セットに対してファンクションクエリーを実行します。

クエリーパフォーマンスを最適化するには、以下の点を避けて結果的に MySQL クエリーエンジンで処理されないようにしてください。

- ・ アグリゲーション中で演算 (sum(a\*b)など) や、DEPENDENT SUBQUERY または GROUP BY 節を使用する。
- ・ 型キャスト関数または演算子を使用する。
- ・ Infobright と MySQL テーブルが混在するクエリーを作成する。
- ・ (数値とテキストのように) 2 つの異なるデータ型で数学的または比較操作を行う。
- ・ NOT BETWEEN として定義された JOIN 条件で JOIN を作成する。

## 9. Infobright のバックアップとリカバリ

### バックアップ手順

- 以下の手順で、Infobright のバックアップを行ってください。
- Infobright データベースのバックアップを行うには、Infobright データベースを含むディレクトリ全体をコピーしてください(通常 Infobright インストールディレクトリ中の **data** サブディレクトリです)。
- 新しいデータがインポートされる際にはいくつかデータベースファイルがアップデートされるだけなので、増分バックアップを利用することが可能です。フルバックアップも定期的にとってください。

**重要:** KNFolder 中のいくつかのファイルは、(JOIN を使用した) クエリーが実行された際にアップデートされます。そのため KNFolder のバックアップは定期的にお取りください。

### リストア手順

バックアップコピーから Infobright データベースをリストアするには、次のことを行ってください。:

1. **data** ディレクトリ全体をバックアップコピーに置き換えてください (通常 data サブディレクトリは、Infobright インストールディレクトリ中にあります)。
2. (KNFolder が data ディレクトリ中にない場合は) **KNFolder** をバックアップコピーに置き換えてください。

**重要:** データベースファイルを手動で修正したり、他のデータベースへ移動させたりしないでください。データの破損と予期しない結果をもたらす可能性があります。

## A.関数と演算子

### Infobright オプティマイザがサポートする関数と演算子

#### 比較関数と演算子

Equal =	YES
Null safe equal <= >	No (MySQLエンジン)
Not equal <> , !=	YES
Less than or equal <=	YES
Less than <	YES
Greater than >	YES
Greater than or equal >=	YES
IS	No (MySQLエンジン)
IS NOT	No (MySQLエンジン)
IS NULL	YES
IS NOT NULL	YES
BETWEEN ... AND ...	YES (join条件を除く)
NOT BETWEEN ... AND ...	YES
COALESCE	YES
GREATEST	No (MySQLエンジン)
IN	YES
NOT IN	YES
ISNULL	YES
INTERVAL	No (MySQLエンジン)
LEAST	No (MySQLエンジン)

#### 論理演算子

NOT, !	YES(join条件を除く)
AND, &&	YES
OR,	YES
XOR	No(MySQLエンジン)

#### 制御フロー関数

CASE	YES
IF	YES
IFNULL	YES
NULLIF	YES

## 文字列関数

ASCII	YES
BIN	YES
BIT_LENGTH	YES
CHAR	No (MySQLエンジン)
CHAR_LENGTH	YES
CHARACTER_LENGTH	YES
CONCAT	YES
CONCAT_WS	YES
CONV	YES
ELT	YES
EXPORT_SET	YES
FIELD	YES
FIND_IN_SET	YES
FORMAT	YES
HEX	YES
INSTR	YES
LCASE	YES
LEFT	YES
LENGTH	YES
LOAD_FILE	No (MySQLエンジン)
LOCATE	YES
LOWER	YES
LPAD	YES
LTRIM	YES
MAKE_SET	YES
MID	YES
OCT	YES
OCTET_LENGTH	YES
ORD	YES
POSITION	YES
QUOTE	YES
REPEAT	YES
REPLACE	YES
REVERSE	YES
RIGHT	YES
RPAD	YES
RTRIM	YES
SOUNDEX	YES

SOUNDS LIKE	No (MySQLエンジン)
SPACE	YES
SUBSTR	YES
SUBSTRING	YES
SUBSTRING_INDEX	YES
TRIM	YES
UCASE	YES
UNHEX	No (MySQLエンジン)
UPPER	YES

## 文字列比較関数

LIKE	YES
NOT LIKE	YES
RLIKE	YES
REGEXP	YES
NOT REGEXP	YES
STRCMP	YES

## 数値関数

Addition ( + )	YES
Subtraction ( - )	YES
Multiplication ( * )	YES
Division ( / )	YES
Modulo ( % )	YES
ABS	YES
ACOS	YES
ASIN	YES
ATAN2, ATAN	YES
ATAN	YES
CEIL	YES
CEILING	YES
CONV	YES
COS	YES
COT	YES
DEGREES	YES
EXP	YES
FLOOR	YES
LN	YES

LOG10	YES
LOG2	YES
LOG	YES
MOD	YES
OCT	YES
PI	YES
POW	YES
POWER	YES
RADIANS	YES
RAND	YES
ROUND	YES
SIGN	YES
SIN	YES
SQRT	YES
TAN	YES
TRUNCATE	YES

## 日付/時刻関数

ADDDATE	YES
ADDTIME	YES
CURDATE	YES
CURRENT_DATE	YES
CURRENT_TIME	YES
CURRENT_TIMESTAMP	YES
CURTIME	YES
DATE	YES
DATEDIFF	YES
DATE_ADD	YES
DATE_FORMAT	YES
DATE_SUB	YES
DAY	YES
DAYNAME	YES
DAYOFMONTH	YES
DAYOFWEEK	YES
DAYOFYEAR	YES
EXTRACT	YES
FROM_DAYS	No (MySQL エンジン)
FROM_UNIXTIME	YES
GET_FORMAT	No (MySQL エンジン)
HOUR	YES
LAST_DAY	No (MySQL エンジン)
LOCALTIME	YES

LOCALTIMESTAMP	YES
MAKEDATE	No (MySQL エンジン)
MAKETIME	No (MySQL エンジン)
MICROSECOND	No (MySQL エンジン)
MINUTE	YES
MONTH	YES
MONTHNAME	YES
NOW	YES
PERIOD_ADD	YES
PERIOD_DIFF	YES
QUARTER	YES
SECOND	YES
SEC_TO_TIME	No (MySQL エンジン)
STR_TO_DATE	No (MySQL エンジン)
SUBDATE	YES
SUBTIME	YES
SYSDATE	YES
TIME	YES
TIMEDIFF	No (MySQL エンジン)
TIMESTAMP	No (MySQL エンジン)
TIMESTAMPADD	No (MySQL エンジン)
TIMESTAMPDIFF	No (MySQL エンジン)
TIME_FORMAT	YES
TIME_TO_SEC	No (MySQL エンジン)
TO_DAYS	YES
UNIX_TIMESTAMP	YES
UTC_DATE	No (MySQL エンジン)
UTC_TIME	No (MySQL エンジン)
UTC_TIMESTAMP	No (MySQL エンジン)
WEEK	YES
WEEKDAY	No (MySQL エンジン)
WEEKOFYEAR	No (MySQL エンジン)
YEAR	No (MySQL エンジン)
YEARWEEK	YES

## テキスト検索とその他の関数

BINARY	No (MySQL エンジン)
CAST	YES
CONVERT	YES
MATCH	No (MySQL エンジン)
Bit Functions	No (MySQL エンジン)
Encryption, Compression Functions	No (MySQL エンジン)

Information Functions	No (MySQL エンジン)
-----------------------	-----------------

## GROUP BY 集計関数

AVG	YES
BIT_OR	No (MySQL エンジン)
BIT_AND	No (MySQL エンジン)
BIT_XOR	No (MySQL エンジン)
COUNT	YES
GROUP_CONCAT	No (MySQL エンジン)
MIN	YES
MAX	YES
STD, STDDEV	YES
STDDEV_POP	YES
STDDEV_SAMP	YES
SUM	YES
VAR_POP	YES
VAR_SAMP	YES
VARIANCE	YES

## GROUP BY 修飾子

ROLLUP	No (エラーが通知されます)
--------	-----------------

## B.Linux チューニング設定

### Red Hat Enterprise Linux と CentOS のシステム設定

#### SELinux を無効にする

SELinux は Web サーバーのような公共のインターネット上で Linux を保護することを目的としています。そのためバックエンドのデータベースサーバーには本来必要のない追加のセキュリティレイヤを提供しています。

/etc/sysconfig/selinux に以下を追加してください。:

```
SELINUX=disabled
```

#### スワップ

必要のないページングを避けるためにもスワッピング (Swappiness) を低く設定してください。これはメモリレベルの低いマシンを使用している場合効果があります (例えば 4GB 中 3GB を Infobright に割り当てている場合など)。

/etc/rc.local に以下を追加してください。:

```
echo "7" > /proc/sys/vm/swappiness
```

#### 使用しないプロセスを無効にする

system-config-services を実行して (または/etc/init.d ディレクトリを編集して)、ssh を実行状態にしてください。

### ファイルシステムの設定

#### Cache フォルダーを高速のローカルディスク上に置く

2章の「Infobright チューニングパラメータ」を参照ください。

#### 先読み(Read Ahead)を多くする

/etc/rc.local に以下を追加してください。:

```
blockdev --setra 2048 /dev/sd<x>
```

sd<x>を適切なデバイスシンボルに置き換えてください。例: これは datadir や Cache フォルダーが存在するデバイスである必要があります。

#### data ディレクトリの XFS ファイルシステムを使用する

XFS (kmod-xfs と xfsprogs をインストールする必要がある場合があります。):

```
mkfs.xfs -b size=4096 /dev/sdc1
```

/etc/fstab に以下を追加してください。:

```
/dev/sdc1 /bha xfs noatime,nodiratime 1 2
```

注意: これは data フォルダーだけのためのです。Linux のブートパーティションは ext3 となっているはず  
です。

## noatime

データベースやキャッシュのボリュームをマウントする場合は noatime を使用してください (詳しくは  
以下を参照ください)。noatime を使用しなければシステムはファイルとディレクトリへのアクセス時間  
をアップデートするのでパフォーマンスが低下してしまいます。

## Deadline Elevator

シングルユーザーだとデフォルトスケジューラ CFQ がエレベータよりも 1 パーセント速いですが、複  
数ユーザー (4 ユーザー) でテストをするとエレベータは 20 パーセントパフォーマンスが向上します。  
/etc/rc.local に以下を追加してください。:

```
echo "deadline" > /sys/block/sd<x>/queue/scheduler
```

sd<x>を適切なデバイスシンボルに置き換えてください。例: sdc は datadir や CacheFolder フォルダー  
が存在するデバイスである必要があります。

## 大量データや多くのユーザーをサポートするために ulimit を増やす

これによりパフォーマンスは向上しませんが、エラーを回避することができます。

ulimit は一人のユーザーが開くことのできるファイルの最大数を決定します。ulimit はデフォルトで 1024  
に設定されていますが、(多くのカラムを持つ) 大きなデータベースまたは複数の Infobright データベ  
ースを持つサーバーに対しては 1024 では不十分なので、無制限または 32768 に増やしてください。  
現在の設定を確認するには、次のコマンドを実行してください。:

```
# ulimit -a
```

この実行中のセッションに新しい値を設定して、すぐに反映させるには、次のコマンドを実行してくだ  
さい。:

```
# ulimit -n 8800
# ulimit -n -1 // for unlimited; recommended if server isn't shared,
reportedly doesn't work on IB03
```

その他の方法で、リポートを避けたい場合は以下のことを行ってください。

- ・ 制限を変更したいユーザーのすべての shell セッションを終了してください。
- ・ root ユーザーで、ファイルを編集してファイルの最後に次の 2 行を追加してください。:

```
user1 soft nofile 16000
user1 hard nofile 20000
```

上の 2 行は、ファイルが扱う最大値を nofile から新しい設定に変更します。

- ・ ファイルを保存してください。
- ・ user1 としてもう一度ログインしてください。新たに変更した点が反映されているはずで  
す。

## Ulimit 問題を検知するには

複数ユーザーが使用した際にクラッシュが起きてしまった場合は console ログで以下のエラーを確認し

てください。:

```
what(): FileSystem Error : Bad file descriptor  
mysqld got signal 6;
```

この ulimit を修正して増やすには、上を参照ください。